UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

INGENIERÍA INFORMÁTICA

PROYECTO FIN DE CARRERA

ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE RECOMENDACIÓN DE PRODUCTOS SIGUIENDO MÉTRICA 3

Autor: José Carlos Prieto Murillo

Tutor: Israel González Carrasco

Marzo 2010

Agradecimientos

Quiero aprovechar esta oportunidad para agradecer a mis padres todo lo que me han dado y me ha permitido estar hoy donde estoy. Muchas cosas debo agradecerles empezando por la educación y valores que me han sabido transmitir. De igual manera tengo que agradecer el cariño y apoyo que he recibido de mi hermana durante toda la andadura de nuestras vidas.

A mis amigos de toda la vida les agradezco todos los buenos momentos que me han dado estos años. Gracias por los ánimos que me habéis dado cuando los resultados no son los que uno se espera.

Durante mi vida universitaria he conocido muchos amigos y compañeros que no sería justo dejarles en el olvido. Muchísimas horas de duro trabajo hemos pasado, pero esto siempre fortalece los lazos y los malos momentos se olvidan quedando maravillosos recuerdos. Muchas gracias a todos por ser unos fantásticos compañeros, amigos y excelentes personas, espero que tengáis muchos éxitos personales y profesionales .

A mi tutor por dedicarme su tiempo y consejos en el pasado y durante este proyecto. Seguiré aplicándolos en mi vida profesional.

A mi novia por ser mi hombro en los momentos de flaqueza, por saber escucharme y aportarme innumerables momentos que me han hecho crecer como persona. Gracias a ti el día a día tiene un valor añadido por el simple hecho de oír tu voz. Muchas gracias mi vida.

TABLA DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN 35

1.1. Estructura de la memoria 36

1.2. Definiciones 37

1.3. Acrónimos 38

2. EVS: ESTUDIO DE VIABILIDAD DEL SISTEMA 41

2.1. Establecimiento del Alcance del Sistema 41

2.1.1. Estudio de la Solicitud 41

2.1.2. Identificación del Alcance del Sistema 42

2.1.3. Especificación del Alcance del EVS 43

2.2. Estudio de la Situación Actual 44

2.2.1. Valoración del Estudio de la Situación Actual 45

2.2.2. Valoración del Estudio de la Situación Actual 49

2.3. Definición de los Requisitos del Sistema 49

2.3.1. Identificación de Requisitos 49

2.3.2. Catalogación de Requisitos 50

2.4. Estudio de Alternativas de Solución 60

2.4.1. Preselección de Alternativas de Solución 60

2.4.2. Descripción de las Alternativas de Solución 61

2.5. Valoración de las Alternativas 63

2.5.1. Estudio de la Inversión 63

2.5.2. Estudio de los Riesgos 65

2.6. Selección de la solución 68

3. GP: GESTIÓN DEL PROYECTO 69

3.1. Ciclo de Vida 69

3.2. Organización del Proyecto 72

3.3. Planificación 78

3.3.1. Planificación Real 79

3.4. Estimación De Costes 84

3.4.1. Recursos Humanos 84

3.4.2. Recursos Hardware 85

3.4.3. Recursos Software 85

3.4.4. Recursos Consumibles 86

3.4.5. Gastos Telefónicos 86

3.4.6. Resumen de Costes Totales ... *87*

4. ASI: ANÁLISIS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN ... **89**

4.1. Definición del Sistema ... 89

4.1.1. Identificación del Entorno Tecnológico ... *90*

4.1.2. Identificación de los Usuarios Participantes y Finales ... *92*

4.2. Establecimiento de Requisitos ... 93

4.2.1. Obtención de Requisitos ... *93*

4.2.2. Especificación de Casos de Uso ... *109*

4.3. Identificación de los Subsistemas de Análisis ... 119

4.3.1. Determinación de Subsistemas de Análisis ... *120*

4.4. Análisis de los Casos de Uso ... 121

4.4.1. Identificación de Clases Asociadas a un Caso de Uso ... *121*

4.4.2. Descripción de la Interacción de Objetos ... *127*

4.5. Análisis de Clases ... 147

4.5.1. Identificación de Responsabilidades y Atributos ... *147*

4.5.2. Identificación de Asociaciones, Agregaciones y Generalizaciones ... *166*

4.6. Definición de Interfaces de Usuario ... 168

4.6.1. Especificación de Principios Generales de la Interfaz ... *168*

4.6.2. Identificación de Perfiles y Diálogos ... *171*

4.6.3. Especificación de Formatos Individuales de la Interfaz de Pantalla ... *171*

4.7. Análisis de Consistencia y Especificación de Requisitos ... 189

4.7.1. Verificación y Análisis de Consistencia entre Modelos ... *189*

4.7.2. Validación de los Modelos ... *191*

5. DSI: DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN ... **193**

5.1. Definición de la Arquitectura del Sistema ... 193

5.1.1. Definición de Niveles de Arquitectura ... *193*

5.1.2. Identificación de Requisitos de Diseño y Construcción ... *194*

5.1.3. Especificación de Estándares y Normas de Diseño y Construcción ... *199*

5.1.4. Identificación de Subsistemas de Diseño ... *201*

5.1.5. Especificación del Entorno Tecnológico ... *202*

5.1.6. Especificación de Requisitos de Operación y Seguridad ... *205*

5.2. Diseño de la Arquitectura de Soporte ... 208

5.2.1. Diseño de Subsistemas de Soporte ... *208*

5.2.2. Identificación de Mecanismos Genéricos de Diseño ... *215*

5.3. Diseño de Casos de Uso Reales ... 217

5.3.1. Identificación de Clases Asociadas a un Caso de Uso ... *217*

5.4. Diseño de Clases ... 219

5.4.1. Identificación de Clases Adicionales *219*
5.4.2. Diseño de Asociaciones, Agregaciones y Generalizaciones *221*
5.4.3. Identificación de Atributos de las Clases *221*
5.4.4. Identificación de Operaciones de las Clases *229*
5.5. Diseño Físico de Datos 230
5.5.1. Diseño del Modelo Físico de Datos *230*
5.6. Verificación y Aceptación de la Arquitectura del Sistema 237
5.6.1. Análisis de Consistencia de las Especificaciones de Diseño *237*
5.7. Especificación Técnica del Plan de Pruebas 246

6. PLAN DE VALIDACIÓN Y VERIFICACIÓN DEL SOFTWARE **247**
6.1.1. Definición del Alcance de las Pruebas *247*
6.1.2. Definición de Requisitos del Entorno de Pruebas *248*
6.1.3. Definición de las Pruebas de Aceptación del Sistema *248*
6.1.1. Definición de las Pruebas Unitarias *270*
6.1.2. Definición de las Pruebas de Implantación *270*
6.1.3. Definición de las Pruebas de Integración *270*
6.1.4. Definición de las Pruebas del Sistema *273*

7. CSI: CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN **317**
7.1. Preparación del Entorno de Generación y Construcción 317
7.1.1. Preparación del Entorno de Construcción *317*
7.2. Generación del Código de los Componentes y Procedimientos 318
7.3. Ejecución de las Pruebas Unitarias 318
7.3.1. Preparación del Entorno de las Pruebas Unitarias *318*
7.3.2. Realización y Evaluación de las Pruebas Unitarias *319*
7.4. Ejecución de las Pruebas de Integración 321
7.4.1. Preparación del Entorno de las Pruebas de Integración *321*
7.4.2. Realización y Evaluación de las Pruebas de Integración *321*
7.5. Ejecución de las Pruebas del Sistema 321
7.5.1. Preparación del Entorno de las Pruebas del Sistema *321*
7.5.2. Realización y Evaluación de las Pruebas del Sistema *322*
7.6. Definición de la Formación de Usuarios Finales 322
7.6.1. Definición del Esquema de Formación *322*
7.6.2. Especificación de los Recursos y Entornos de Formación *323*

8. MANUAL DE USUARIO **325**
8.1. Introducción 325
8.1.1. ¿Qué es un Sistema de Recomendaciones? *325*

8.1.2. ¿Qué productos pueden ser representados? *325*
8.1.3. ¿Con qué elementos se trabajan principalmente dentro del Sistema? *325*
8.1.4. Funcionamiento del motor de conocimiento del Recomendador *326*
8.2. Instalación del sistema 326
8.3. Ejecución del programa 331
8.4. Descripción de los elementos de la pantalla principal 332
8.4.1. Los menús *333*
8.4.2. Las acciones *334*
8.4.3. El botón Foreground-Background *336*
8.4.4. El botón Desconexión *336*
8.4.5. La ayuda del Sistema *337*
8.5. Creación de Base de Datos 337
8.5.1. Procedimiento para crear una Base de Datos *339*
8.6. Cargado de Base de Datos 340
8.6.1. Procedimiento para cargar una Base de Datos *342*
8.7. Desconexión de una Base de Datos cargada 344
8.7.1. Procedimiento para desconectar una Base de Datos *344*
8.8. Creación de un tipo de producto 345
8.8.1. Procedimiento para crear un Tipo de Producto *346*
8.9. Modificación de un tipo de producto 347
8.9.1. Procedimiento para modificar un Tipo de Producto *349*
8.10. Eliminación de un tipo de producto 350
8.10.1. Procedimiento para eliminar un Tipo de Producto *351*
8.11. Acceso a un tipo de producto 353
8.11.1. Procedimiento para acceder a un Tipo de Producto *354*
8.12. Gestión de características de producto 356
8.12.1. Procedimiento para crear una Característica de Producto *357*
8.12.2. Procedimiento para modificar una Característica de Producto *359*
8.12.3. Procedimiento para eliminar una Característica de Producto *361*
8.13. Gestión de productos 363
8.13.1. Procedimiento para crear nuevos Productos *364*
8.13.2. Procedimiento para modificar Productos *366*
8.13.3. Procedimiento para eliminar Productos *368*
8.14. Gestión de características de producto relacionables 369
8.14.1. Procedimiento para crear una Característica de Producto Relacionable *371*
8.14.2. Procedimiento para modificar una Característica de Producto Relacionable *374*
8.14.3. Procedimiento para eliminar una Característica de Producto Relacionable *377*
8.15. Gestión de características de usuario relacionables 380

8.15.1. Procedimiento para crear una Característica de Usuario Relacionable 382
8.15.2. Procedimiento para modificar una Característica de Producto Relacionable 384
8.15.3. Procedimiento para eliminar una Característica de Producto Relacionable. 386
8.16. Configuración de pesos 389
8.16.1. Procedimiento para crear Pesos 390
8.16.2. Procedimiento para modificar Pesos 392
8.16.3. Procedimiento para eliminar Pesos 393
8.17. Relación características producto-usuario 396
8.17.1. Procedimiento para crear Relación 397
8.17.2. Procedimiento para crear Relaciones 398
8.17.3. Procedimiento para modificar Relaciones 399
8.17.4. Procedimiento para eliminar Relaciones 401
8.18. Listado de relaciones 402
8.19. Configuración de parámetros 403
8.19.1. Procedimiento para configurar los parámetros del sistema 404
8.20. Realizar petición de recomendación 406
8.20.1. Procedimiento para realizar una Petición de Recomendación 408
8.21. Resultado de recomendaciones 409
8.21.1. Visualización en Formato Web de una Recomendación 411
8.21.2. Visualización en Formato Excel de una Recomendación 412
8.22. Mensajes del sistema 413
8.22.1. Mensajes de Información 413
8.22.2. Mensajes de Advertencia 414
8.22.3. Mensajes de Error 414

9. CONCLUSIONES **415**

10. REFERENCIAS **417**

11. BIBLIOGRAFÍA **419**

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Imagen 1 Ejemplo de interfaz para Matlab Fuzzy logic toolbox 46

Imagen 2 Ejemplo de interfaz para FuzzyTECH 46

Imagen 3 Ejemplo de interfaz para prototipo en posesión del cliente 47

Imagen 4 Subsistemas generales del aplicativo 61

Imagen 5 Gráfico Comparativa de Riesgos entre Alternativas 66

Imagen 6 Gráfico Comparativa de Riesgos Totales entre Alternativas. 67

Imagen 7 Ciclo de Vida en Cascada 70

Imagen 8 Ciclo de Vida en Cascada 71

Imagen 9 Fase de Implementación 72

Imagen 10 WBS EVS y GP 73

Imagen 11 WBS ASI y DSI 74

Imagen 12 WBS CSI e IAS 74

Imagen 13 OBS EVS y GC 75

Imagen 14 OBS ASI y DSI 76

Imagen 15 OBS CSI y IAS 77

Imagen 16 RBS del Proyecto. 77

Imagen 17 Planificación Esperada (ASI). 78

Imagen 18 Planificación Esperada (DSI). 79

Imagen 19 Planificación Esperada (CSI e IAS). 79

Imagen 20 Planificación Real (ASI) 80

Imagen 21 Planificación Real (DSI y CSI). 80

Imagen 22 Planificación esperada (IAS) 80

Imagen 23 ASI Real Vs Esperado. 81

Imagen 24 DSI Real Vs Esperado. 82

Imagen 25 CSI Real Vs Esperado. 82

Imagen 26 IAS Real Vs Esperado. 83
Imagen 27 Días dedicados Reales Vs Esperados. 83
Imagen 28 Entorno tecnológico 92
Imagen 29 Modelo de Casos de Uso 109
Imagen 30 Diagrama de Componentes MVC 120
Imagen 31 Ver frmCrearBD 128
Imagen 32 Creación de Base de Datos 128
Imagen 33 Ver frmCargarBD 129
Imagen 34 Cargar Base de Datos 129
Imagen 35 Descartar del sistema una Base de Datos 129
Imagen 36 Desvincular del sistema la Base de Datos actual 130
Imagen 37 Ver frmCrearTipoProducto 130
Imagen 38 Crear tipo de productos 130
Imagen 39 Ver frmModificarTipoProducto 131
Imagen 40 Modificar tipo de productos 131
Imagen 41 Ver frmEliminarTipoProducto 132
Imagen 42 Eliminar tipo de productos 132
Imagen 43 Ver frmAccederTipoProducto 133
Imagen 44 Acceder a un tipo de producto 133
Imagen 45 Ver frmTablaProductos 133
Imagen 46 Crear Producto 134
Imagen 47 Modificar Producto 134
Imagen 48 Eliminar Producto 135
Imagen 49 Ver frmGestionCaracProducto 135
Imagen 50 Añadir característica a un tipo de producto 136
Imagen 51 Modificar característica a un tipo de producto 136
Imagen 52 Eliminar característica a un tipo de producto 137

Imagen 53 Ver frmGestionCaracProductoRel 137
Imagen 54 Crear característica producto relacionable 138
Imagen 55 Modificar característica producto relacionable 138
Imagen 56 Eliminar característica producto relacionable 139
Imagen 57 Ver frmGestionCaracUsuarioRel 139
Imagen 58 Crear característica usuario relacionable 140
Imagen 59 Modificar característica usuario relacionable 140
Imagen 60 Eliminar característica usuario relacionable 141
Imagen 61 Ver frmConfiguracionPesos 141
Imagen 62 Configurar pesos 142
Imagen 63 Ver frmTablaRelaciones 143
Imagen 64 Definir relaciones producto-usuario 144
Imagen 65 Ver frmConfiguracionParametros 145
Imagen 66 Configuración parámetros 145
Imagen 67 Ver frmRecomendacionPetición 146
Imagen 68 Crear peticiones de recomendación 146
Imagen 69 Diagrama de clases 167
Imagen 70 Interfaz pantalla principal (frmPrincipal) 168
Imagen 71 Interfaz menú (frmPrincipal) 169
Imagen 72 Interfaz formulario mapa de acciones posibles (frmPrincipal) 170
Imagen 73 Interfaz formulario genérico 170
Imagen 74 Interfaz configuración de parámetros (frmConfiguracionParametros) 172
Imagen 75 Interfaz creación de Base de Datos (frmCrearBD) 173
Imagen 76 Interfaz cargar Base de Datos (frmCargarBD) 174
Imagen 77 Interfaz crear tipo de producto (frmCrearTipoProducto) 175
Imagen 78 Interfaz modificar tipo de producto (frmModificarTipoProducto) 176
Imagen 79 Interfaz eliminar tipo de producto (frmEliminarTipoProducto) 176

Imagen 80 Interfaz acceder a un tipo de producto (frmAccederTipoProducto) 177

Imagen 81 Interfaz gestión de productos (frmTablaProducto) 178

Imagen 82 Interfaz gestión características tipo de producto(frmGestionCaracProducto) 180

Imagen 83 Interfaz gestión características relacionables de producto (frmGestionCaracProductoRel) 182

Imagen 84 Interfaz gestión características relacionables de usuario (frmGestionCaracUsuarioRel) 184

Imagen 85 Interfaz configurar pesos (frmConfiguracionPesos) 185

Imagen 86 Interfaz gestión de relaciones entre características de usuario-producto (frmTablaRelaciones) 186

Imagen 87 Interfaz listado de relaciones (frmVerRelaciones) 187

Imagen 88 Interfaz realizar petición de recomendación (frmRecomendacionPeticion) 188

Imagen 89 Interfaz conclusión de petición, listado de recomendaciones (frmRecomendacionConclusion) 189

Imagen 90 Diagrama de Componentes MVC 194

Imagen 91 Diagrama descomposición en subsistemas 202

Imagen 92 Diagrama identificación MVC en el sistema. 216

Imagen 93 Modelo relacional de la Base de Datos. 236

Imagen 94 Cargado de la librería TestModel.dll en NUnit. 320

Imagen 95 Validación de la correcta ejecución de las pruebas unitarias. 320

Imagen 96 Archivo de instalación. 326

Imagen 97 Bienvenida del asistente de instalación 327

Imagen 98 Selección de carpeta de instalación y usuarios con acceso al sistema. 328

Imagen 99 Confirmación del proceso de instalación. 329

Imagen 100 Proceso de instalación del sistema. 330

Imagen 101 Instalación completada correctamente 331

Imagen 102 Ejecución del aplicativo desde el menú de programas..... 331
Imagen 103 Interfaz pantalla principal. 332
Imagen 104 PantallaPrincipal. 333
Imagen 105 Menú Superior..... 333
Imagen 106 Menú Mapa de Acciones..... 334
Imagen 107 Acciones del botón Foreground-Background..... 336
Imagen 108 Elementos de la Ayuda. 337
Imagen 109 Interfaz creación de una Base de Datos. 338
Imagen 110 Cuadro de diálogo para crear una Base de Datos. 339
Imagen 111 Pantalla a la espera de confirmación para la creación de una Base de Datos. 340
Imagen 112 Pantalla informativa de la correcta creación de una Base de Datos. 340
Imagen 113 Interfaz cargado de una Base de Datos. 341
Imagen 114 Listado con Bases de Datos permitidas para el cargado..... 342
Imagen 115 Cuadro de diálogo para cargar Bases de Datos. 342
Imagen 116 Listado de Bases de Datos para una futura eliminación de una de ellas. ... 343
Imagen 117 Pantalla a la espera de confirmación para el cargado de una Base de Datos. 344
Imagen 118 Sección de desconexión de la Base de Datos .actualmente cargada. 345
Imagen 119 Interfaz creación de un Tipo de Producto..... 345
Imagen 120 Caja de texto para la inserción del nombre para el Tipo de Producto..... 346
Imagen 121 Pantalla a la espera de confirmación para crear un Tipo de Producto. 347
Imagen 122 Pantalla informativa de la correcta creación de un Tipo de Producto. 347
Imagen 123 Interfaz modificación de un Tipo de Producto..... 348
Imagen 124 Elementos definidos para modificar el nombre de un Tipo de Producto concreto. 349
Imagen 125 Pantalla a la espera de confirmación para modificar un Tipo de Producto. 350

Imagen 126 Pantalla informativa de la correcta modificación de un Tipo de Producto. 350
Imagen 127 Interfaz eliminación de un Tipo de Producto. 351
Imagen 128 Lista desplegable para la eliminación de un Tipo de Producto. 352
Imagen 129 Pantalla a la espera de confirmación para eliminar un Tipo de Producto. 352
Imagen 130 Pantalla informativa de la correcta eliminación de un Tipo de Producto.. 353
Imagen 131 Interfaz acceso a un Tipo de Producto. 354
Imagen 132 Lista desplegable para el acceso a un Tipo de Producto..... 355
Imagen 133 Pantalla a la espera de confirmación para acceder a un Tipo de Producto. 355
Imagen 134 Interfaz gestión de Características de Producto. 356
Imagen 135 Formulario con los datos para la creación de una Característica. 357
Imagen 136 Pantalla a la espera de confirmación para crear una Característica. 358
Imagen 137 Pantalla informativa de la correcta creación de una Característica. 358
Imagen 138 Listado de Características después de una creación. 359
Imagen 139 Formulario con los datos para modificar una Característica. 360
Imagen 140 Pantalla a la espera de confirmación para modificar una Característica. .. 360
Imagen 141 Pantalla informativa de la correcta modificación de una Característica. ... 360
Imagen 142 Listado de Características después de una modificación. 361
Imagen 143 Formulario con los datos para eliminar una Característica. 361
Imagen 144 Pantalla a la espera de confirmación para eliminar una Característica..... 362
Imagen 145 Pantalla informativa de la correcta eliminación de una Característica..... 362
Imagen 146 Listado de Características después de una eliminación..... 363
Imagen 147 Interfaz gestión de Productos. 364
Imagen 148 Maya con los datos de Producto para su creación..... 365
Imagen 149 Pantalla a la espera de confirmación para crear Productos..... 365
Imagen 150 Pantalla informativa de la correcta creación de Productos. 366

Imagen 151 Maya con los datos de Producto para su modificación. 366
Imagen 152 Pantalla a la espera de confirmación para modificar Productos..... 367
Imagen 153 Pantalla informativa de la correcta modificación de Productos. 367
Imagen 154 Maya con los datos de Producto para su eliminación. 368
Imagen 155 Maya con los datos de Producto actualizados después de su eliminación. 368
Imagen 156 Pantalla a la espera de confirmación para modificar Productos..... 369
Imagen 157 Pantalla informativa de la correcta eliminación de Productos. 369
Imagen 158 Interfaz gestión de Características de Producto Relacionables..... 370
Imagen 159 Listado de todas las Características Relacionables o no de Producto. 372
Imagen 160 Pantalla a la espera de confirmación para crear una Característica. 373
Imagen 161 Pantalla informativa de la correcta creación de una Característica Relacionable. 373
Imagen 162 Listado de Características Relacionables después de una creación. 374
Imagen 163 Listado de todas las Características Relacionables o no de Producto. 375
Imagen 164 Pantalla a la espera de confirmación para modificar una Característica. .. 376
Imagen 165 Pantalla informativa de la correcta modificación de una Característica Relacionable. 376
Imagen 166 Listado de Características Relacionables después de una modificación. ... 377
Imagen 167 Listado de todas las Características Relacionables o no de Producto. 378
Imagen 168 Pantalla a la espera de confirmación para eliminar una Característica..... 379
Imagen 169 Pantalla informativa de la correcta eliminación de una Característica Relacionable. 379
Imagen 170 Listado de Características Relacionables después de una eliminación..... 380
Imagen 171 Interfaz gestión de Características de Usuario Relacionables. 381
Imagen 172 Pantalla a la espera de confirmación para crear una Característica. 383
Imagen 173 Pantalla informativa de la correcta creación de una Característica Relacionable. 383
Imagen 174 Listado de Características Relacionables después de una creación. 383

Imagen 175 Listado de Características de Usuario Relacionables. 384

Imagen 176 Pantalla a la espera de confirmación para modificar una Característica. 385

Imagen 177 Pantalla informativa de la correcta modificación de una Característica Relacionable. 385

Imagen 178 Listado de Características Relacionables después de una modificación. 386

Imagen 179 Listado de Características de Usuario Relacionables. 387

Imagen 180 Pantalla a la espera de confirmación para eliminar una Característica. 388

Imagen 181 Pantalla informativa de la correcta eliminación de una Característica Relacionable. 388

Imagen 182 Listado de Características Relacionables después de una eliminación. 389

Imagen 183 Interfaz configuración de pesos. 390

Imagen 184 Lista de pesos para su creación. 391

Imagen 185 Pantalla a la espera de confirmación para actualizar los nuevos pesos. 391

Imagen 186 Pantalla informativa de la correcta actualización de pesos. 392

Imagen 187 Lista de pesos para su modificación. 392

Imagen 188 Pantalla a la espera de confirmación para actualizar los pesos. 393

Imagen 189 Pantalla informativa de la correcta actualización de pesos. 393

Imagen 190 Lista de pesos para su eliminación. 394

Imagen 191 Listado con los pesos que se desean mantener después de una eliminación. 394

Imagen 192 Pantalla a la espera de confirmación para actualizar los pesos. 395

Imagen 193 Pantalla informativa de la correcta actualización de pesos. 395

Imagen 194 Interfaz Relaciones entre Características de Producto y Usuario. 396

Imagen 195 Maya con las Relaciones entre Características de Usuario y Producto. 397

Imagen 196 Pantalla a la espera de confirmación para actualizar las nuevas relaciones. 398

Imagen 197 Pantalla informativa de la correcta actualización de relaciones. 398

Imagen 198 Maya con las Relaciones entre Características de Usuario y Producto. 398

Imagen 199 Pantalla a la espera de confirmación para actualizar las nuevas relaciones. 399
Imagen 200 Pantalla informativa de la correcta actualización de relaciones. 399
Imagen 201 Maya con las Relaciones entre Características de Usuario y Producto. 400
Imagen 202 Pantalla a la espera de confirmación para actualizar las relaciones. 400
Imagen 203 Pantalla informativa de la correcta actualización de relaciones. 400
Imagen 204 Maya con las Relaciones entre Características de Usuario y Producto que se desea eliminar. 401
Imagen 205 Pantalla a la espera de confirmación para actualizar las relaciones. 401
Imagen 206 Pantalla informativa de la correcta actualización de relaciones. 402
Imagen 207 Listado de Relaciones entre Características. 403
Imagen 208 Interfaz Parámetros del Sistema. 403
Imagen 209 Valores para el Número de Productos de Salida y Grado de Refinamiento. 405
Imagen 210 Pantalla a la espera de confirmación para actualizar las relaciones. 406
Imagen 211 Pantalla informativa de la correcta actualización de parámetros. 406
Imagen 212 Interfaz Petición de Recomendación. 407
Imagen 213 Listado con las Características de Usuario Relacionables 408
Imagen 214 Listado con las Características de Usuario Relacionables mediante formato Web. 409
Imagen 215 Interfaz Resultado de una Recomendación. 410
Imagen 216 Interfaz Resultado de una Recomendación. 411
Imagen 217 Interfaz Resultado de una Recomendación. 412
Imagen 218 Partes de un mensaje. 413
Imagen 219 Ejemplo Mensaje de Información. 413
Imagen 220 Ejemplo Mensaje de Advertencia 414
Imagen 221 Ejemplo Mensaje de Error. 414

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Captura del Requisito RF-01 51
Tabla 2: Captura del Requisito RF-02 51
Tabla 3: Captura del Requisito RF-03 51
Tabla 4: Captura del Requisito RF-04 52
Tabla 5: Captura del Requisito RF-05 52
Tabla 6: Captura del Requisito RF-06 52
Tabla 7: Captura del Requisito RF-07 52
Tabla 8: Captura del Requisito RF-08 53
Tabla 9: Captura del Requisito RF-09 53
Tabla 10: Captura del Requisito RF-10 53
Tabla 11: Captura del Requisito RF-11 54
Tabla 12: Captura del Requisito RF-12 54
Tabla 13: Captura del Requisito RF-13 54
Tabla 14: Captura del Requisito RF-14 55
Tabla 15: Captura del Requisito RF-15 55
Tabla 16: Captura del Requisito RF-16 56
Tabla 17: Captura del Requisito RF-17 56
Tabla 18: Captura del Requisito RF-18 56
Tabla 19: Captura del Requisito RF-19 57
Tabla 20: Captura del Requisito RF-20 57
Tabla 21: Captura del Requisito RF-21 57
Tabla 22: Captura del Requisito RR-01 58
Tabla 23: Captura del Requisito RR-02 58
Tabla 24: Captura del Requisito RI-01 58
Tabla 25: Captura del Requisito RI-02 59

Tabla 26: Captura del Requisito RI-03 59
Tabla 27: Captura del Requisito RI-04 59
Tabla 28: Captura del Requisito RI-05 60
Tabla 29: Entornos de trabajos posibles para las alternativas descritas 62
Tabla 30: Resultados de evaluación de alternativas de solución 63
Tabla 31: Costos/Beneficios de la Alternativa 1 64
Tabla 32: Costos/Beneficios de la Alternativa 2 64
Tabla 33: Riesgos de las alternativas probabilidad-impacto 65
Tabla 34: Riesgos de las alternativas con resultados totales 66
Tabla 35: Costes por rol del Proyecto. 84
Tabla 36: Costes relacionados con los Recursos Humanos. 85
Tabla 37: Costes relacionados con los Recursos Humanos. 85
Tabla 38: Costes relacionados con los Recursos Hardware. 86
Tabla 39: Costes relacionados con los Recursos Consumibles. 86
Tabla 40: Costes relacionados con gastos telefónicos. 86
Tabla 41: Costes Totales. 87
Tabla 42: Glosario términos del ámbito de negocio 90
Tabla 43: Tabla de especificaciones hardware 91
Tabla 44: Tabla de especificaciones software 91
Tabla 45: Captura del Requisito RF-01 94
Tabla 46: Captura del Requisito RF-02 95
Tabla 47: Captura del Requisito RF-03 95
Tabla 48: Captura del Requisito RF-04 96
Tabla 49: Captura del Requisito RF-05 96
Tabla 50: Captura del Requisito RF-06 96
Tabla 51: Captura del Requisito RF-07 97
Tabla 52: Captura del Requisito RF-08 97

Tabla 53: Captura del Requisito RF-09 97
Tabla 54: Captura del Requisito RF-10 97
Tabla 55: Captura del Requisito RF-11 98
Tabla 56: Captura del Requisito RF-12 98
Tabla 57: Captura del Requisito RF-13 98
Tabla 58: Captura del Requisito RF-14 99
Tabla 59: Captura del Requisito RF-15 99
Tabla 60: Captura del Requisito RF-16 99
Tabla 61: Captura del Requisito RF-17 100
Tabla 62: Captura del Requisito RF-18 100
Tabla 63: Captura del Requisito RF-19 100
Tabla 64: Captura del Requisito RF-20 101
Tabla 65: Captura del Requisito RF-21 101
Tabla 66: Captura del Requisito RF-22 102
Tabla 67: Captura del Requisito RF-23 102
Tabla 68: Captura del Requisito RF-24 102
Tabla 69: Captura del Requisito RF-25 103
Tabla 70: Captura del Requisito RF-26 103
Tabla 71: Captura del Requisito RF-27 103
Tabla 72: Captura del Requisito RF-28 104
Tabla 73: Captura del Requisito RF-29 104
Tabla 74: Captura del Requisito RF-30 104
Tabla 75: Captura del Requisito RF-31 105
Tabla 76: Captura del Requisito RR-01 105
Tabla 77: Captura del Requisito RR-02 105
Tabla 78: Captura del Requisito RI-01 106
Tabla 79: Captura del Requisito RI-02 106

Tabla 80: Captura del Requisito RI-03 106
Tabla 81: Captura del Requisito RI-04 107
Tabla 82: Captura del Requisito RI-05 107
Tabla 83: Captura del Requisito RI-06 107
Tabla 84: Captura del Requisito RI-07 108
Tabla 85: Caso de Uso: Gestión Base de Datos 111
Tabla 86: Caso de Uso: Gestión Tipos de Producto 113
Tabla 87: Caso de Uso: Gestión Productos 114
Tabla 88: Caso de Uso: Gestión Características de un Tipo de Producto. 115
Tabla 89: Caso de Uso: Gestión Características Relacionables de Producto 116
Tabla 90: Caso de Uso: Gestión Características Relacionables de Usuario 117
Tabla 91: Caso de Uso: Configurar Pesos 117
Tabla 92: Caso de Uso: Gestión de Relaciones entre Característica Usuario-Producto . 118
Tabla 93: Caso de Uso: Configurar parámetros 119
Tabla 94: Caso de Uso: Realizar Peticiones de Recomendación 119
Tabla 95: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase DataBase 149
Tabla 96: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase Fichero 149
Tabla 97: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase CaracProducto 150
Tabla 98: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase CaracUsuario 150
Tabla 99: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase Relación 151
Tabla 100: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase Peso 151
Tabla 101: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase PeticionRecomendacion 151
Tabla 102: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase Característica 152
Tabla 103: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase Boolean 152
Tabla 104: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase Fecha 152
Tabla 105: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase Numero 152

Tabla 106: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase Texto 153

Tabla 107: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase Producto 153

Tabla 108: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase Controller 155

Tabla 109: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase FrmPrincipal 157

Tabla 110: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase FrmContenido ... 158

Tabla 111: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase FrmEnProgreso 158

Tabla 112: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase FrmCrearBD 158

Tabla 113: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase FrmCargarBD 159

Tabla 114: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase FrmCrearTipoProducto 159

Tabla 115: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase FrmModificarTipoProducto 160

Tabla 116: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase FrmEliminarTipoProducto 160

Tabla 117: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase FrmAccederTipoProducto 161

Tabla 118: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase FrmTablaProducto 161

Tabla 119: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase FrmGestiónCaracProducto 162

Tabla 120: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase FrmGestiónCaracProductoRel 162

Tabla 121: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase FrmGestiónCaracUsuarioRel 163

Tabla 122: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase FrmConfiguracionPesos 163

Tabla 123: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase FrmTablaRelaciones 164

Tabla 124: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase FrmVerRelaciones 165

Tabla 125: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase FrmConfiguracionParametros 165

Tabla 126: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase FrmRecomendacionPeticion 165

Tabla 127: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase FrmRecomendacionConclusion 166

Tabla 128: Matriz Casos de Uso / Requisitos Funcionales. 189

Tabla 129: Matriz Casos de Uso / Interfaz 191

Tabla 130: Captura del requisito RD-01 195

Tabla 131: Captura del requisito RD-02 196

Tabla 132: Captura del requisito RD-03 196

Tabla 133: Captura del requisito RD-04 197

Tabla 134: Captura del requisito RD-05 197

Tabla 135: Captura del requisito RD-06 197

Tabla 136: Captura del requisito RD-07 198

Tabla 137: Captura del requisito RD-08 198

Tabla 138: Captura del requisito RD-09 198

Tabla 139: Captura del requisito RD-10 199

Tabla 140: Captura del requisito RD-11 199

Tabla 141: Tabla de especificaciones hardware 204

Tabla 142: Tabla de especificaciones software 205

Tabla 143: Captura del Requisito RO-01 207

Tabla 144: Captura del Requisito RO-02 207

Tabla 145: Captura del Requisito RO-03 207

Tabla 146: Captura del Requisito RO-04 208

Tabla 147: Captura del Requisito RO-05 208

Tabla 148: Definición del subsistema Ayuda. 210

Tabla 149: Definición del subsistema Librerías Externas. 211

Tabla 150: Definición del subsistema InstallerApp. 212
Tabla 151: Definición del subsistema DataBase. 214
Tabla 152: Definición del subsistema Fichero. 215
Tabla 153: Casos de uso y clases asociadas. 219
Tabla 154: Responsabilidades para la clase FrmWizardMapa 221
Tabla 155: Nuevos atributos para la clase FrmWizardMapa. 221
Tabla 156: Nuevos atributos para la clase FrmCrearBD. 222
Tabla 157: Nuevos atributos para la clase FrmCargarBD. 222
Tabla 158: Nuevos atributos para la clase FrmCrearTipoProducto. 222
Tabla 159: Nuevos atributos para la clase FrmModificarTipoProducto. 222
Tabla 160: Nuevos atributos para la clase FrmEliminarTipoProducto. 223
Tabla 161: Nuevos atributos para la clase FrmAccederTipoProducto. 223
Tabla 162: Nuevos atributos para la clase FrmTablaProductos. 224
Tabla 163: Nuevos atributos para la clase FrmGestionCaracProducto. 224
Tabla 164: Nuevos atributos para la clase FrmGestionCaracProductoRel. 225
Tabla 165: Nuevos atributos para la clase FrmGestionCaracUsuarioRel. 225
Tabla 166: Nuevos atributos para la clase FrmConfiguracionPesos. 226
Tabla 167: Nuevos atributos para la clase FrmTablaRelaciones. 226
Tabla 168: Nuevos atributos para la clase FrmVerRelaciones. 227
Tabla 169: Nuevos atributos para la clase FrmConfiguracionParametros. 228
Tabla 170: Nuevos atributos para la clase FrmRecomendacionPeticion. 228
Tabla 171: Nuevos atributos para la clase FrmRecomendacionPeticion. 228
Tabla 172: Nuevos atributos para la clase FrmRecomendacionConclusion. 229
Tabla 173: Nuevas operaciones para la clase FrmWizardMapa. 229
Tabla 174: Matriz Arquitectura del sistema / Diseño detallado de subsistemas. 238
Tabla 175: Matriz Arquitectura del sistema / Particionamiento físico del sistema. 238
Tabla 176: Matriz CaracProducto / Caract_Producto. 239

Tabla 177: Matriz CaracProducto / Caract_Producto. 239

Tabla 178: Matriz peso / Peso. 239

Tabla 179: Elemento de la interfaz Form-02 / Elemento de acceso o almacenamiento de los datos. 240

Tabla 180: Elemento de la interfaz Form-04 / Elemento de acceso o almacenamiento de los datos. 241

Tabla 181: Elemento de la interfaz Form-05 / Elemento de acceso o almacenamiento de los datos. 241

Tabla 182: Elemento de la interfaz Form-06 / Elemento de acceso o almacenamiento de los datos. 241

Tabla 183: Elemento de la interfaz Form-07 / Elemento de acceso o almacenamiento de los datos. 241

Tabla 184: Elemento de la interfaz Form-08 / Elemento de acceso o almacenamiento de los datos. 242

Tabla 185: Elemento de la interfaz Form-09 / Elemento de acceso o almacenamiento de los datos. 242

Tabla 186: Elemento de la interfaz Form-10 / Elemento de acceso o almacenamiento de los datos. 242

Tabla 187: Elemento de la interfaz Form-11 / Elemento de acceso o almacenamiento de los datos. 243

Tabla 188: Elemento de la interfaz Form-12 / Elemento de acceso o almacenamiento de los datos. 243

Tabla 189: Elemento de la interfaz Form-13 / Elemento de acceso o almacenamiento de los datos. 243

Tabla 190: Elemento de la interfaz Form-14 / Elemento de acceso o almacenamiento de los datos. 244

Tabla 191: Elemento de la interfaz Form-15 / Elemento de acceso o almacenamiento de los datos. 244

Tabla 192: Elemento de la interfaz Form-16 / Elemento de acceso o almacenamiento de los datos. 244

Tabla 193: Elemento de la interfaz Form-17 / Elemento de acceso o almacenamiento de los datos. 245
Tabla 194: Elemento de la interfaz Form-18 / Elemento de acceso o almacenamiento de los datos. 245
Tabla 195: Elemento de la interfaz Form-19 / Elemento de acceso o almacenamiento de los datos. 245
Tabla 196: Prueba PRU_A-001 250
Tabla 197: Prueba PRU_A-002 250
Tabla 198: Prueba PRU_A-003 251
Tabla 199: Prueba PRU_A-004 251
Tabla 200: Prueba PRU_A-005 251
Tabla 201: Prueba PRU_A-006 252
Tabla 202: Prueba PRU_A-007 252
Tabla 203: Prueba PRU_A-008 253
Tabla 204: Prueba PRU_A-009 253
Tabla 205: Prueba PRU_A-010 254
Tabla 206: Prueba PRU_A-011 254
Tabla 207: Prueba PRU_A-012 255
Tabla 208: Prueba PRU_A-013 256
Tabla 209: Prueba PRU_A-014 256
Tabla 210: Prueba PRU_A-015 256
Tabla 211: Prueba PRU_A-016 257
Tabla 212: Prueba PRU_A-017 258
Tabla 213: Prueba PRU_A-018 259
Tabla 214: Prueba PRU_A-019 259
Tabla 215: Prueba PRU_A-020 260
Tabla 216: Prueba PRU_A-021 261
Tabla 217: Prueba PRU_A-022 261

Tabla 218: Prueba PRU_A-023 262
Tabla 219: Prueba PRU_A-024 262
Tabla 220: Prueba PRU_A-025 263
Tabla 221: Prueba PRU_A-026 264
Tabla 222: Prueba PRU_A-027 264
Tabla 223: Prueba PRU_A-028 265
Tabla 224: Prueba PRU_A-029 265
Tabla 225: Prueba PRU_A-030 266
Tabla 226: Prueba PRU_A-031 267
Tabla 227: Prueba PRU_A-032 268
Tabla 228: Prueba PRU_A-033 269
Tabla 229: Prueba PRU_A-034 269
Tabla 230: Prueba PRU_A-035 270
Tabla 231: Prueba PRU_I-001 271
Tabla 232: Prueba PRU_I-002 272
Tabla 233: Prueba PRU_I-003 272
Tabla 234: Prueba PRU_I-004 273
Tabla 235: Prueba PRU_S-001 274
Tabla 236: Prueba PRU_S-002 274
Tabla 237: Prueba PRU_S-003 275
Tabla 238: Prueba PRU_S-004 276
Tabla 239: Prueba PRU_S-005 277
Tabla 240: Prueba PRU_S-006 278
Tabla 241: Prueba PRU_S-007 279
Tabla 242: Prueba PRU_S-008 279
Tabla 243: Prueba PRU_S-009 280
Tabla 244: Prueba PRU_S-010 280

Tabla 245: Prueba PRU_S-011 280
Tabla 246: Prueba PRU_S-012 281
Tabla 247: Prueba PRU_S-013 281
Tabla 248: Prueba PRU_S-014 282
Tabla 249: Prueba PRU_S-015 283
Tabla 250: Prueba PRU_S-016 283
Tabla 251: Prueba PRU_S-017 284
Tabla 252: Prueba PRU_S-018 284
Tabla 253: Prueba PRU_S-019 285
Tabla 254: Prueba PRU_S-020 285
Tabla 255: Prueba PRU_S-021 285
Tabla 256: Prueba PRU_S-022 286
Tabla 257: Prueba PRU_S-023 287
Tabla 258: Prueba PRU_S-024 287
Tabla 259: Prueba PRU_S-025 287
Tabla 260: Prueba PRU_S-026 288
Tabla 261: Prueba PRU_S-027 289
Tabla 262: Prueba PRU_S-028 289
Tabla 263: Prueba PRU_S-029 290
Tabla 264: Prueba PRU_S-030 290
Tabla 265: Prueba PRU_S-031 291
Tabla 266: Prueba PRU_S-032 292
Tabla 267: Prueba PRU_S-033 292
Tabla 268: Prueba PRU_S-034 293
Tabla 269: Prueba PRU_S-035 293
Tabla 270: Prueba PRU_S-036 294
Tabla 271: Prueba PRU_S-037 295

Tabla 272: Prueba PRU_S-038 295
Tabla 273: Prueba PRU_S-039 296
Tabla 274: Prueba PRU_S-040 297
Tabla 275: Prueba PRU_S-041 298
Tabla 276: Prueba PRU_S-042 298
Tabla 277: Prueba PRU_S-043 299
Tabla 278: Prueba PRU_S-044 300
Tabla 279: Prueba PRU_S-045 301
Tabla 280: Prueba PRU_S-046 301
Tabla 281: Prueba PRU_S-047 302
Tabla 282: Prueba PRU_S-048 303
Tabla 283: Prueba PRU_S-049 303
Tabla 284: Prueba PRU_S-050 304
Tabla 285: Prueba PRU_S-051 305
Tabla 286: Prueba PRU_S-052 305
Tabla 287: Prueba PRU_S-053 306
Tabla 288: Prueba PRU_S-054 306
Tabla 289: Prueba PRU_S-055 307
Tabla 290: Prueba PRU_S-056 308
Tabla 291: Prueba PRU_S-057 308
Tabla 292: Prueba PRU_S-058 309
Tabla 293: Prueba PRU_S-059 310
Tabla 294: Prueba PRU_S-060 311
Tabla 295: Prueba PRU_S-061 311
Tabla 296: Prueba PRU_S-062 312
Tabla 297: Prueba PRU_S-063 313
Tabla 298: Prueba PRU_S-064 313

Tabla 299: Prueba PRU_S-065 314

Tabla 300: Prueba PRU_S-066 315

Tabla 301: Prueba PRU_S-067 315

Tabla 302: Prueba PRU_S-068 315

1. Introducción

Cada día aparecen nuevos productos que buscan llamar la atención del usuario con anuncios publicitarios que resumen en pocos segundos, o incluso con una simple imagen, todas sus características diferenciadoras.

La aparición de nuevos productos junto al constante bombardeo informativo en todo tipo de medios (correos electrónicos, anuncios televisivos y cinematográficos, mensajes en dispositivos móviles, carteles promocionales en calles y estaciones de transporte público…) puede saturar a compradores potenciales, que absortos por tanta información, son incapaces de decantarse por aquellos productos que más satisfacen sus necesidades. Este hecho provoca en las empresas un problema añadido *¿cómo facilitar a los compradores que se decanten por un producto acordes a lo que están buscando?*

Este hecho provoca en las empresas el siguiente problema: *¿cómo ayudar a los compradores para que se decanten por un producto acordes con lo que están buscando?*

- Crear un sistema capaz de gestionar una base de datos que albergue la lógica necesaria para almacenar productos de diversa naturaleza, así como sus características para un cliente o para un experto en el dominio.
- Utilizar una librería externa con algoritmos basados en lógica borrosa para lanzar recomendaciones a usuarios inexpertos o que desean conocer qué productos se asemejan más a sus necesidades.
- Permitir la utilización de formularios en formato Web para la descripción de peticiones de recomendación.
- Visualización de recomendaciones en formato Web y Xls.

Además de los objetivos para el aplicativo, se han de cumplir las siguientes metas:

- Utilizar metodología de Métrica 3 para documentar el proceso de forma detallada.

- Realizar entregas parciales de documentos para que el tutor, que ejercerá con el rol de cliente, los valide.

Cabe destacar que el documento que está leyendo, es una versión resumida del informe realizado por el proyectista. Para profundizar conocimientos, se recomienda consultar aquellos apartados que estime oportunos en la versión completa.

1.1. Estructura de la memoria

El presente documento está dividido en 9 capítulos:

- ***Introducción***.- se realiza una breve descripción de la motivación del proyecto. Además, se describirán definiciones y acrónimos usados a lo largo de este documento.
- ***Estudio de Viabilidad del Sistema***.- se estudia la problemática descrita por el cliente, comprobando su factibilidad y acotando los límites del proyecto para su posterior análisis.
- ***Gestión del Proyecto***.- se describen los elementos necesarios para estudiar y desarrollar el sistema descrito por el cliente. Además, se realiza una estimación y planificación para llevarlos a cabo.
- ***Análisis del Sistema de Información***.- se especifican los requisitos, aplicando un análisis lo más detallado, completo y correcto posible para facilitar el diseño posterior.
- ***Diseño del Sistema de Información***.- se describe la arquitectura general del sistema y el entorno tecnológico que dará soporte al proyecto a desarrollar.
- ***Plan de Validación y Verificación***.- se describe un conjunto de pruebas que debe pasar el sistema para ser aceptado por el cliente y verificar su correcto funcionamiento.
- ***Construcción del Sistema de Información***.- se detalla el entorno de aplicado para generar del código fuente y las pruebas necesarias para la implementación del sistema.

- ***Conclusiones.***- se recogen las conclusiones recabadas con la realización y documentación del sistema.
- ***Bibliografía.***- listado con los documentos y recursos utilizados durante el proyecto.
- ***Referencias.***- se lista el conjunto de referencias utilizadas durante el proyecto.
- ***Anexos***.- se recopilan diferentes documentos interesantes para la comprensión de este proyecto fin de carrera.

1.2. Definiciones

Acoplamiento.- dependencia entre diferentes componentes que forman el sistema diseñado de colaboración mutua para brindar un servicio.

Arquitectura.- descripción de la estructura del sistema que puede ser tanto física como lógica.

Caso de Uso.- descripción textual de secuencias de eventos ejecutadas por una acción con el objetivo de documentar el proceso detallado.

Cohesión.- dependencias interna de un componen que brinda un servicio.

Componente.- módulo que alberga diferentes clases con un objetivo único común.

Framework.- abstracción que ofrece una arquitectura común necesaria para la ejecución de programas. En este proyecto en particular se utiliza el Framework Microsoft .NET.

Librería externa.- conjunto de rutinas descritas por un agente externo que ofrece unos servicios implementados en su interior.

Metodología.- conjunto de procedimientos sistemáticos y técnicas verificadas que persiguen el cumplimiento de un objetivo.

Objeto.- instancia de una clase que encapsula su estado y comportamiento.

Path.- ver ruta de acceso.

Patrón.- es una solución determinada descrita para un problema común dentro de un contexto.

Persistencia.- almacenamiento duradero de un elemento.

Ruta de acceso.- dirección física de un determinado recurso.

1.3. Acrónimos

ASI.- Análisis del Sistema de Información.

B/N.- Blanco y negro.

BD.- Base de Datos.

CSI.- Construcción del Sistema de Información.

CU.- Caso de Uso.

DSI.- Diseño del Sistema de Información.

EVS.- Estudio de Viabilidad del Sistema.

FK.- Foreign Key.

GB.- Giga Byte.

GP.- Gestión del Proyecto.

GUI.- Graphical User Interface.

HTML.- HyperText Markup Language.

IAS.- Implantación y Aceptación del Sistema.

MB.- Mega Byte.

MVC.- Model View Controller.

OBS.- Object Breakdown Structure.

ODBC.- Open DataBase Connectivity.

RAM.- Random Access Memory.

RF.- Requisito Funcional.

RI.- Requisito de Implantación.

RR.- Requisito de Rendimiento.

PK.- Primary Key.

RBS.- Resource Breakdown Structure.

UML.- Uniform Modeling Language.

WBS.- Work Breakdown Structure.

XML.- eXensible Markup Language.

XSL.- eXtensible Stylesheet Language.

XSLT.- eXtensible Stylesheet Language Transformation.

2. EVS: Estudio de Viabilidad del Sistema

Lo que se busca con este documento es el análisis de un conjunto de necesidades identificando requisitos para proponer una solución del proyecto que se debe desarrollar. Además de ello, se estudian alternativas de desarrollo o reutilización de otros sistemas con el fin de conseguir proponer la mejor solución posible al sistema que se pretende resolver y conseguir el mejor producto final, teniendo en cuenta todas las posibles restricciones.

2.1. Establecimiento del Alcance del Sistema

En esta actividad se estudia el alcance de la necesidad planteada por el cliente, realizando una descripción general de la misma.

2.1.1. Estudio de la Solicitud

Gracias a la implementación del sistema, se conseguirá ofrecer la opción que más se acerca a los gustos/necesidades de un cliente, entre diferentes productos provenientes de un catálogo.

Para ello se utilizará la lógica borrosa que permite, a partir de información de difícil especificación, regir el sistema por medio de reglas cercanas a un lenguaje más habitual en contra de uno más técnico y de difícil interpretación para personas no especializadas.

El sistema que se espera desarrollar, facilitará la labor de un posible comercial al que se le presenta el interrogante de que producto se le podría ajustar mejor a las necesidades de cada cliente. Este sistema interactuará con el mediante un ordenador, de dos formas claramente diferenciadas:

- En la que el sistema necesita ser configurado y definido para albergar los diferentes productos que el comercial dispone.

- En la que el sistema hace de experto, gracias al conocimiento adquirido en el punto anterior, ofreciendo un listado de posibles productos que pueden ser potencialmente requeridos dadas unas preguntas previas para conocer las características del producto y/o usuarios.

Al ser una aplicación de escritorio, se utilizará un ordenador como interfaz entre persona-sistema. La comunicación entre ambos, será dada por un teclado (para introducir datos entre persona-sistema) y una pantalla (para mostrar resultados y solicitudes entre sistema-persona).

2.1.2. Identificación del Alcance del Sistema

El sistema se manejará por medio de un interfaz de ventanas en las que ofrecerán las funcionalidades dictaminadas por los requisitos del usuario: listarán los diferentes productos que se dispone en oferta, relaciones entre características, visualizaciones de consultas ante una petición de búsqueda para la adecuación de unas características específicas de usuario, etc. Por todo esto es necesario realizar un cuidadoso estudio de análisis y diseño para verificar que el futuro software es el correcto.

Estos estudios se moverán por un contexto y una estructura organizativa que se define a continuación:

⇒ *Contexto del Sistema*

El sistema a desarrollar no está relacionado con ningún otro proyecto que se esté desarrollando, otorgando la máxima prioridad. Es por ello que no existen restricciones, sincronización o dependencias con otros proyectos.

⇒ *Estructura Organizativa*

Las unidades organizativas que podrían ser afectadas por la creación del sistema son:

- Gestión y Organización
- Consultoría

- Contabilidad
- Análisis
- Diseño
- Gestión de la Configuración
- Calidad
- Pruebas

2.1.3. Especificación del Alcance del EVS

Catálogo de Objetivos del EVS

⇒ *Objetivos del Estudio de la Situación Actual*

El principal objetivo que se busca con el estudio de la situación actual, es el de conocer cual es la realidad en que se encuentra el sistema, como por ejemplo, descubrir soluciones existentes en el mercado, o analizar distintas alternativas de desarrollo. Estos puntos son los que se detallarán durante la realización de la actividad del EVS *Estudio de la situación actual*.

⇒ *Catálogo de usuarios*

El sistema será utilizado por dos perfiles claramente diferenciados aunque pueden ser aplicados a una misma persona física:

✓ *Perfil administrador*

El administrador será el encargado de velar por el correcto funcionamiento del sistema. Debe de poseer amplios conocimientos sobre el dominio que va a representar además de tendencias consumidoras y necesidades de los usuarios finales, para que así, el funcionamiento del sistema tenga una mayor fiabilidad en sus respuestas.

Al ser un usuario que interactuará con un sistema informático, deberá de poseer unas nociones básicas de manejo de interfaces de usuario, y conceptos sobre Base de Datos.

✓ *Perfil usuario consumidor*

El perfil de usuario consumidor es el del cliente que busca un producto dentro del sistema pero con la incertidumbre de no conocer que producto desea realmente. Para ello se le pedirá que responda a unas preguntas sobre las características que desea en su producto, produciéndose una consulta que devolverá sugerencias sobre que productos se asemejan más a sus necesidades/peticiones.

Al ser también un perfil que interactúa con el sistema informático, deberá de poseer nociones básicas sobre manejo de interfaces de usuario.

⇒ *Plan de trabajo*

El plan de trabajo que se seguirá y se comunicará a cada miembro del catálogo de usuarios es el siguiente:

- ✓ Estudio de la situación actual.
- ✓ Estudio de las diferentes herramientas/sistemas que existan en el mercado.
- ✓ Identificación de requisitos del sistema.
- ✓ Estudio de alternativas de soluciones propuestas para el sistema.
- ✓ Estudios de inversión y riesgos.
- ✓ Evaluación de las alternativas y selección de la más adecuada.
- ✓ Aprobación del EVS.

2.2. Estudio de la Situación Actual

La situación actual es el estado en el que se encuentran los sistemas de información existentes en el momento en el que se inicia su estudio.

Con este objetivo se realizará una valoración de los sistemas de información que existen actualmente, identificando problemas y posibles mejoras.

2.2.1. Valoración del Estudio de la Situación Actual

Contexto del sistema actual

La situación actual por la que se moverá el sistema, es el resultado de un mundo dominado por ofertas y demandas de productos en el que no siempre se conoce de forma clara lo que realmente se está buscando o es necesitado.

Un usuario medio está acostumbrado en su día a día a manejar sistemas de información con unos conocimientos de informática a nivel usuario aceptable, pero en muchas ocasiones, no se desenvuelve con soltura en el tema al que pertenece el producto buscado. Es por ello que necesita la ayuda de un experto en el dominio que le asesore y le guíe a decidirse por el producto que realmente busca.

Lamentablemente, no existe expertos en el dominio por cada atender a las consultas que los usuarios finales tienen, necesitando por ello, inferir conocimiento a un sistema experto para que pueda atender por el a dichas peticiones.

Descripción de los sistemas de información actuales

Actualmente en el mercado no existe un software que contemple exactamente todo lo que se intenta abarcar con este proyecto, de todas formas, se ha realizado un estudio de diferentes herramientas, que aun no ajustándose a los requisitos del cliente, si pueden asemejarse de una u otra forma a lo que se pretende desarrollar, ayudando a la comprensión y destreza de obtener requisitos.

Software Fuzzy-ling[1]: *Nuevas aproximaciones lingüísticas difusas para el modelado de preferencias. aplicaciones en recuperación de información y en toma de decisiones en grup* [Ministerio de Educación y Ciencia. Ref. TIN2007-61079. Coordinador E. Herrera-Viedma].

Más información en:

http://sci2s.ugr.es/projects/index.php

[1] Este software está en desarrollo y no se concluye hasta el 2010. Los datos e información están sacados de los proyectos de investigación

Software MATLAB Fuzzy logic toolbox: Entorno de tipo matemático que permite diseñar sistemas borrosos.

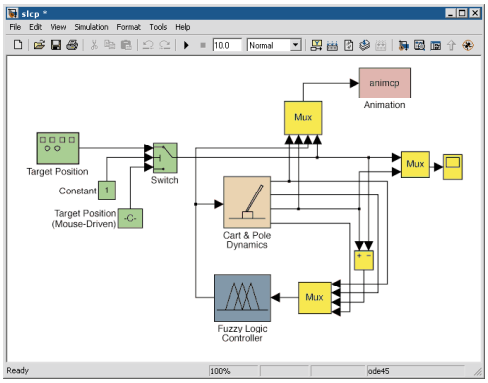


Imagen 1 Ejemplo de interfaz para Matlab Fuzzy logic toolbox

Más información en:

http://www.mathworks.es/products/fuzzylogic/description1.html

Software FuzzyTECH: permite la edición gráfica de un sistema difuso y la optimización del mismo gracias a un entrenamiento basado en redes neuronales.

Entre otras características, posee un editor gráfico de reglas con ajuste automático de pesos en las reglas y depuración interactiva off-line que visualiza los flujos de inferencia y que reglas se activan en cada momento.

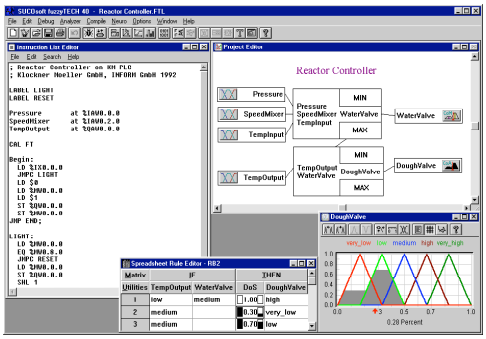


Imagen 2 Ejemplo de interfaz para FuzzyTECH

Más información en:

http://www.fuzzytech.com/

Además de estos programas, existe un prototipo que se asemeja a lo que espera el cliente, y que el mismo posee. Este prototipo permite realizar consultas de productos utilizando librerías creadas bajo un proyecto implementado en visualBasic.

Algunas de sus funcionalidades se asemejan a lo que se desea crear, por lo que se realizarán comparaciones entre como lo hace, y que es lo que realmente desea el cliente, para asegurar que el desarrollo es correcto y además reduzca el tiempo de análisis, diseño e incluso implementación.

- Creación de Bases de Datos de Productos.

- Creación de características de usuarios.

- Creación de características de productos.

- Creación de relaciones entre características de usuarios y productos.

- Listado de soluciones ante una consulta ofrecida.

Otras en cambio, no tienen correspondencia con este proyecto, por lo que estas se desecharán.

- Generación de HTML. Exportación de formularios para entornos web de consulta.

- Listados de recomendaciones vía web.

Imagen 3 Ejemplo de interfaz para prototipo en posesión del cliente

En relación con los sistemas de información que se utilizarán durante el desarrollo del proyecto *buscan como principal objetivo, recopilar testimonios con características específicas con las que resolver diversos problemas*. Los primeros que se mencionarán son los que persiguen el propósito de comunicar.

- Comunicación → para la comunicación entre personas que no sea necesario personarse en un cara a cara o reunión, se podrá utilizar el sistema de *correo electrónico*. Estos correos, es un método preciso de resolución/información de hechos relevantes durante la vida del proyecto.

Además, existe repositorios de información sobre proyectos anteriores.

- Adquisición de conocimiento → para poder adquirir conocimientos o experiencias pasadas, existe un *repositorio de información documentada* en formato .pdf y .doc al alcance de todos los empleados. Adicionalmente, se podrá buscar cualquier información por medio de *Internet* que se considere relevante y no se conozca.

Por último cabe destacar el *metaconocimiento* de los empleados en las áreas que participan. Este conocimiento, es adquirido durante las experiencias propias durante los años de desarrollo en proyectos informáticos, siendo aplicada para la resolución de las incidencias que se presenten.

Las necesidades de arquitectura que se usarán para el desarrollo del sistema son las que se detallan posteriormente:

- Sistema Operativo Windows XP
- Ordenador de sobremesa básico con el que desarrollar la aplicación
- Paquete MS-Office con Access, Excel y Word
- MS Project
- Tecnologías .NET para la programación al igual que el entorno de programación de Microsoft Visual C#

2.2.2. Valoración del Estudio de la Situación Actual

A pesar de la existencia de un prototipo parecido a lo que el cliente nos ha comunicado con sus requisitos, se acuerda que se realice un sistema completamente nuevo, incluyéndose todas y cada una de las etapas de desarrollo software, con la salvedad de que debe utilizar una librería con algoritmos de recomendaciones facilitada posteriormente por el cliente.

2.3. Definición de los Requisitos del Sistema

Con esta actividad se determinan los requisitos generales que serán tratados por los analistas para su posterior planificación e implementación.

En general los requisitos expresan qué se supone *que debe hacer* una aplicación [BRA03A] dejando el *cómo hacerla* para otras fases de desarrollo.

2.3.1. Identificación de Requisitos

Para la identificación de requisitos, se establecerán contactos con el cliente mediante 2 formas principalmente: las reuniones y correos electrónicos.

Una vez capturados dichos requisitos, se documentarán y se clasificarán según los siguientes campos:

- *Identificador*: Identifica de forma unívoca cada uno de los requisitos. Este identificador consta de:

  RX-NN siendo **NN** un identificador y **X**
  - F → Funcional
  - R → Rendimiento
  - I → Implantación

- *Nombre del requisito*: Expresa en pocas palabras un resumen del requisito.
- *Descripción*: Breve comentario textual del requisito.

- *Fuente*: Indica el medio de obtención del requisito:

  ⇒ *Analista* → descrito por el cuerpo de analistas.

  ⇒ *Cliente* → pedido por el propio cliente.

  ⇒ *Estudio* → recogido por antecedentes en otros proyectos.

- *Necesidad*: Indica el nivel de necesidad del requisito dentro del sistema final. Puede tomar los valores "Esencial" o "No esencial".

- *Prioridad*: Indica la prioridad en el desarrollo del requisito. Puede tomar los valores "Alta", "Media" o "Baja".

- *Estabilidad*: Indica la posibilidad de que el requisito cambie a lo largo del desarrollo de la aplicación. Puede tomar los valores "Estable" o "No estable".

- *Verificabilidad*: Cada requisito de usuario será verificable. Indica que se puede comprobar que el requisito se ha realizado dentro del sistema. Sus valores serán: "Sí" o "No".

2.3.2. Catalogación de Requisitos

A continuación se define el catálogo de requisitos revelado a lo largo de las comunicaciones con el cliente.

IDENTIFICADOR	**RF-01**
Nombre	Creación de Base de Datos de Productos
Descripción	El sistema pondrá al usuario un asistente con el que poder crear una base de datos para los futuros productos que actuará como base de conocimiento. Una vez que se haya creado una Base de Datos de Productos, esta quedará vinculada al sistema para su posible uso por parte del cliente.
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable

Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 1: Captura del Requisito RF-01

IDENTIFICADOR	**RF-02**
Nombre	Desvincular del sistema una Base de Datos de Productos
Descripción	Una vez que se ha vinculado una Base de Datos de Productos, bien porque se haya creado o cargado, esta podrá ser desvinculada del sistema y por consiguiente, no podrá ser otra vez utilizada a no ser que el propio cliente la vuelva a vincular por medio de un cargado.
Fuente/s	☑ Analista ☐ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 2: Captura del Requisito RF-02

IDENTIFICADOR	**RF-03**
Nombre	Creación del catálogo de productos
Descripción	Se podrán crear tantos catálogos como se desee dentro de la Base de Datos.
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☑ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 3: Captura del Requisito RF-03

IDENTIFICADOR	**RF-04**
Nombre	Modificación del catálogo de productos
Descripción	Se podrán modificar el nombre del catálogo de productos una vez creado.
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☑ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable

Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 4: Captura del Requisito RF-04

IDENTIFICADOR	**RF-05**
Nombre	Eliminación del catálogo de productos
Descripción	Se podrán eliminar un catálogo de productos una vez creado.
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☑ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 5: Captura del Requisito RF-05

IDENTIFICADOR	**RF-06**
Nombre	Creación de características dentro de un catálogo de productos
Descripción	El usuario podrá crear tantas cualidades como desee escogiendo el tipo de datos que considere oportuno (Numérico o Cadena).
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 6: Captura del Requisito RF-06

IDENTIFICADOR	**RF-07**
Nombre	Modificación de características de productos
Descripción	Una vez creada una característica de un producto, la definición de esta, podrá ser modificada con la idea de facilitar el manejo del sistema en caso de haber insertado un elemento incorrecto.
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 7: Captura del Requisito RF-07

IDENTIFICADOR	**RF-08**
Nombre	Eliminación de características de productos
Descripción	Una vez creada una característica de un producto, podrá ser eliminada.
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 8: Captura del Requisito RF-08

IDENTIFICADOR	**RF-09**
Nombre	Inserción de productos
Descripción	Una vez creada correctamente las características de los productos, se podrán insertar dentro del sistema tantas como se desee.
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 9: Captura del Requisito RF-09

IDENTIFICADOR	**RF-10**
Nombre	Modificación de productos
Descripción	Los productos introducidos en el sistema, podrán ser modificados para conseguir así que el cliente pueda solventar errores y/o actualizar el catálogo con los productos que dispone.
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 10: Captura del Requisito RF-10

IDENTIFICADOR	**RF-11**

Nombre	Eliminación de productos
Descripción	Los productos introducidos, podrán ser eliminados para desvincularlos del sistema y así asemejar los productos que existen realmente a la oferta.
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 11: Captura del Requisito RF-11

IDENTIFICADOR	**RF-12**
Nombre	Creación de características de usuarios
Descripción	El usuario podrá crear las cualidades que un usuario puede decidir seleccionar para decidirse entre los productos. Especificando el conjunto de posibles valores que puedan ser utilizados.
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 12: Captura del Requisito RF-12

IDENTIFICADOR	**RF-13**
Nombre	Modificación de características de usuarios
Descripción	Una vez creada una característica de usuario, la definición de esta, puede ser modificada con la idea de facilitar el manejo del sistema en caso de haber insertado un elemento incorrecto.
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 13: Captura del Requisito RF-13

IDENTIFICADOR	RF-14
Nombre	Eliminación de características de usuarios
Descripción	Una vez creada una característica de usuario, podrá ser eliminada en caso de que no se adapte a las necesidades de los usuarios, o por motivos de mantenimiento del sistema.
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 14: Captura del Requisito RF-14

IDENTIFICADOR	RF-15
Nombre	Creación de relaciones entre características de usuario y producto
Descripción	El usuario podrá definir las diferentes relaciones que existe entre lo que un usuario desea (característica de usuario) frente a lo que se puede ofertar de un productos (característica de producto).
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 15: Captura del Requisito RF-15

IDENTIFICADOR	RF-16
Nombre	Modificación de relaciones entre características de usuario y producto
Descripción	Las relaciones creadas podrán ser modificadas ya sean por parte de una característica de usuario, en la que se busque modificar la relación de un determinado producto con otra característica de usuario, o viceversa.
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable

Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 16: Captura del Requisito RF-16

IDENTIFICADOR	**RF-17**
Nombre	Eliminación de relaciones entre características de usuario y producto
Descripción	Las relaciones podrán ser eliminadas una vez creadas por parte del administrador del sistema.
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 17: Captura del Requisito RF-17

IDENTIFICADOR	**RF-18**
Nombre	Configuración de parámetros y pesos de la herramienta
Descripción	El usuario podrá calibrar el sistema, afinando así el acierto en las consultas de los clientes por medio de configuración de pesos y parámetros necesarios para consultar productos.
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 18: Captura del Requisito RF-18

IDENTIFICADOR	**RF-19**
Nombre	Creación de un entorno para realizar pruebas en el sistema definido por el administrador
Descripción	Se deberá ofrecer un entorno para realizar pruebas por parte del administrador verificando así que los resultados ante una consulta son los esperados.
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial

Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 19: Captura del Requisito RF-19

IDENTIFICADOR	**RF-20**
Nombre	Cargar una Base de Datos anteriormente creada
Descripción	Se permitirá al usuario el cargado de Base de Datos anteriormente creadas con el aplicativo.
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 20: Captura del Requisito RF-20

IDENTIFICADOR	**RF-21**
Nombre	Salir del aplicativo
Descripción	Se podrá salir del aplicativo dejando el sistema consistente y sin posibles errores que impidan abrirlo con normalidad en futuras actividades.
Fuente/s	☑ Analista ☐ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 21: Captura del Requisito RF-21

IDENTIFICADOR	**RR-01**
Nombre	Tiempos de espera
Descripción	Los tiempos de esperan no deben de superar más de 2 segundos por cada operación que el usuario pueda realizar, en el caso de que este tiempo sea excedido, se anunciará un mensaje informativo.
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial

Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☐ Estable ☑ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 22: Captura del Requisito RR-01

IDENTIFICADOR	**RR-02**
Nombre	Capacidad de disco
Descripción	Para la instalación del componente/s software, se debe poder instalar en un equipo con un tamaño máximo para el programa nunca superior a los 250Mb (sin tener en cuenta la plataforma necesaria de Framework)
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☐ Esencial ☑ No esencial
Prioridad	☐ Alta ☑ Media ☐ Baja
Estabilidad	☐ Estable ☑ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 23: Captura del Requisito RR-02

IDENTIFICADOR	**RI-01**
Nombre	Utilización en equipos bajo Windows
Descripción	El sistema deberá funcionar sobre equipos con sistema operativo de Microsoft Windows.
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 24: Captura del Requisito RI-01

IDENTIFICADOR	**RI-02**
Nombre	Compatibilidad con implantación bajo Microsoft Access
Descripción	Las Bases de Datos generadas por el sistema deberán de poder abrirse mediante Microsoft Access, obteniendo por ello la extensión definida para tal programa (*.mdb).
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☐ Estudio

Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 25: Captura del Requisito RI-02

IDENTIFICADOR	**RI-03**
Nombre	Instalación de forma fácil y rápida
Descripción	Se deberá de acompañar de un método para la instalación del software a desarrollar, lo más parecido a los usados en el ámbito comercial .
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☐ Esencial ☑ No esencial
Prioridad	☐ Alta ☑ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 26: Captura del Requisito RI-03

IDENTIFICADOR	**RI-04**
Nombre	Visualización en pantallas con resolución determinada
Descripción	Se implantará en equipos con una resolución de pantalla de 1024x768, 1152x864, y 1280x1024, por lo que se deberá de poder visualizar correctamente en dichas resoluciones.
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☐ Esencial ☑ No esencial
Prioridad	☐ Alta ☑ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 27: Captura del Requisito RI-04

IDENTIFICADOR	**RI-05**
Nombre	Necesidad de teclado y ratón para comunicarse con el programa
Descripción	Para las comunicaciones entre hombre-máquina, se utilizará el teclado y ratón, obteniéndose resultados a través de una pantalla de resoluciones especificadas en el RI-03

Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☐ Alta ☑ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 28: Captura del Requisito RI-05

2.4. Estudio de Alternativas de Solución

2.4.1. Preselección de Alternativas de Solución

Alternativas de solución a estudiar

Los requisitos descritos en la tarea *Catalogación de Requisitos* son concisos y pocas alternativas de solución plantea.

La única alternativa que se plantea, es la creación de un nuevo software que recoja cada uno de los requisitos anteriormente descritos.

A continuación se mencionan 2 alternativas que pueden darse dentro del desarrollo de la nueva aplicación:

- *Alternativa 1*

  Para el nuevo software, se desarrollará cada uno de los requisitos desde cero, es decir, no se reutilizar ningún tipo de componente, librería o elemento externo con el que reutilizar código.

- *Alternativa 2*

  Construcción de un nuevo software reutilizando una librería ofrecida por el cliente para la recomendación de productos.

Descomposición inicial del Sistema en Subsistemas

Este nuevo software (tanto para la alternativa 1 como para la alternativa 2) tendrá los siguientes subsistemas:

- Subsistema de control → donde se controla el apartado visual y las funcionalidades que hace de vinculo entre el sistema de recomendación, el de datos, y el propio usuario.

- Subsistema de recomendación → este subsistema será el encargado de sacar recomendaciones de una consulta ofertada por el subsistema de control.

- Subsistema de datos → donde se manejarán los diferentes datos con los que trabaja el sistema para su persistencia en una Base de Datos.

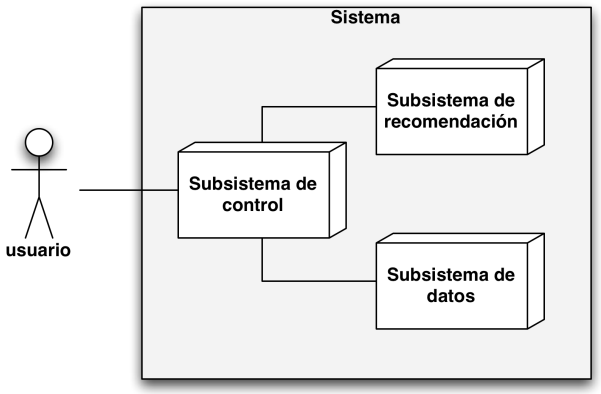


Imagen 4 Subsistemas generales del aplicativo

2.4.2. Descripción de las Alternativas de Solución

Como ya se definió con anterioridad, es necesario el desarrollo de una aplicación de escritorio con el que satisfacer las necesidades del cliente expuestas como requisitos de la tarea *Catalogación de Requisitos*.

Este desarrollo, puede realizarse mediante dos alternativas perfectamente válidas.

En el caso de tener que utilizar la Alternativa 1, el sistema tendrá un importante costo en desarrollo que puede ser mitigado si se realiza la Alternativa 2 y los tiempos de integración entre la librería y el sistema no exceden el tiempo máximo esperado para la Alternativa 1.

En el caso de tener que utilizar la Alternativa 1, el sistema tendrá un importante costo en desarrollo que puede ser mitigado si se realiza la Alternativa 2 y los tiempos de integración entre la librería y el sistema no exceden el tiempo máximo esperado para la Alternativa 1.

De esta alternativa surge la pregunta de conocer cual es el entorno de desarrollo que se desea realizar. Esto presenta dos alternativas principales:

- Implementación bajo con lenguaje Java con su propio Framework.
- Implementación bajo tecnologías .NET con el Framework de Microsoft para .NET.

	Entorno Java	**Entorno .NET**
Sistema Operativo	Windows (RI-01)	Windows (RI-01)
Base de Datos	Microsoft Access (RI-02)	Microsoft Access (RI-02)
Framework	**Java**	**NET**

Tabla 29: Entornos de trabajos posibles para las alternativas descritas

Cada una de las tecnologías aporta ventajas e inconvenientes. Este proyecto, no entrará en la controversia de saber que tecnología es mejor, sino que buscará la evaluación de ambas alternativas para buscar cual de ellas se adapta mejor a las necesidades del cliente, y a la vez, no marquen unos costes inviables para el equipo de desarrollo.

Para el desarrollo de la aplicación es necesario que se ejecute (como requisito indispensable) en Windows, pero no dicen nada que no pueda ser multiplataforma. Java es el lenguaje multiplataforma por excelencia, sin embargo, existe un proyecto de código abierto llamado Mono que posibilita que tanto sistemas GNU/Linux, FreeBSD, UNIX, Mac OS X, o Solaris puedan ejecutar y desarrollar programas basados en .NET tanto de consola como con interfaz gráfica basadas en GTK+.

Como posible utilidad futura multiplataforma, el desarrollo entre el Framework para Java o .NET no indica claramente cual utilizar. Por lo que este factor no es desequilibrante para decidir cual utilizar.

La facilidad con la que se puede implementar un programa en las diferentes alternativas, depende y mucho, de cuánto tiempo se ha estado desarrollando software

acuerdo con estándares de implementación, tanto para Java como .NET existen estándares para programar.

Los IDE que se usan para implementar el software en Java, son elegantes y facilitan mucho la labor de desarrollo. El equipo de trabajo que implementará el proyecto, tiene una amplia experiencia con Visual Studio. Coinciden en que es más amigable y facilita el refactoring del código, las aplicaciones de escritorio, son más sencillas de realizar gracias a la interfaz gráfica que autogenera el código necesario para poderse ejecutar tal y como se está describiendo.

A priori no existe ningún coste ni económico, ni de personal, ni de adquisición de conocimientos relevante que pueda decantar una alternativa u otra. Sin embargo el estudio describe que sería más recomendable utilizar .NET

	Entorno Java	Entorno .NET
Multiplataforma	+1	+1
Facilidad de implementación	0	+1
Experiencia con otros proyectos relacionados	0	+1
Incremento de costes sustanciales	0	0

Tabla 30: Resultados de evaluación de alternativas de solución

Debido a que la librería está definida en visualBasic, es muy posible que no pudiera utilizarse en un entorno Java, por lo que se puede constatar que si se elige la Alternativa 1, se puede utilizar cualquiera de los dos entornos de trabajo, pero para el caso de la Alternativa 2, se hace indispensable usar el entorno de trabajo 2.

2.5. Valoración de las Alternativas

2.5.1. Estudio de la Inversión

Valoración de alternativas

- *Alternativa 1*

Para el nuevo software, se desarrollará cada uno de los requisitos desde cero, es decir, no se reutilizar ningún tipo de componente, librería o elemento externo con el que reutilizar código.

Costo	Beneficio
Mayor tiempo dedicado a la implementación	Menor tiempo de integración
Gasto de Licencias en programas ofimáticos para documentación	
	Software utilizado Open Source sin coste de Licencias

Tabla 31: Costos/Beneficios de la Alternativa 1

- *Alternativa 2*

Construcción de un nuevo software reutilizando una librería ofrecida por el cliente para la recomendación de productos.

Costo	Beneficio
Mayor tiempo de integración por reutilización de la librería	Menor tiempo dedicado a la implementación
Gasto en Licencias del entorno de trabajo VisualStudio	
Gasto de Licencias en programas ofimáticos para documentación	
	Mayor experiencia del equipo de trabajo en tecnologías .NET
	Documentación básica de la librería referenciada

Tabla 32: Costos/Beneficios de la Alternativa 2

2.5.2. Estudio de los Riesgos

En el desarrollo de cualquier proyecto es muy importante determinar a priori los riesgos que pueden afectarle. De este modo es más sencillo prevenirlos o evitar que afecten excesivamente al desarrollo. Por ello, se determinarán los posibles riesgos que puedan afectar al proyecto, basándonos en gran medida en la experiencia de los riesgos que afectaron a proyectos similares anteriores.

Estos riesgos se valorarán por medio de un coste de 0 a 5 según la posibilidad de que ocurran:

Riesgos	Alternativa 1		Alternativa 2	
	Probabilidad ocurrencia	Impacto	Probabilidad ocurrencia	Impacto
Posibilidad de que se exceda en tiempos planificados	3	10/30	2	10/30
Posibles problemas de integración con otros sistemas	0	5/30	2	5/30
Problemas ocasionados por falta de conocimiento de la tecnología	2	6/30	1	6/30
Repercusión por la falta de financiamiento para las licencias	0	5/30	1	5/30
Posibilidad de calidad baja por errores en la implementación	3	4/30	2	4/30
TOTAL	8	30/30	8	30/30

Tabla 33: Riesgos de las alternativas probabilidad-impacto

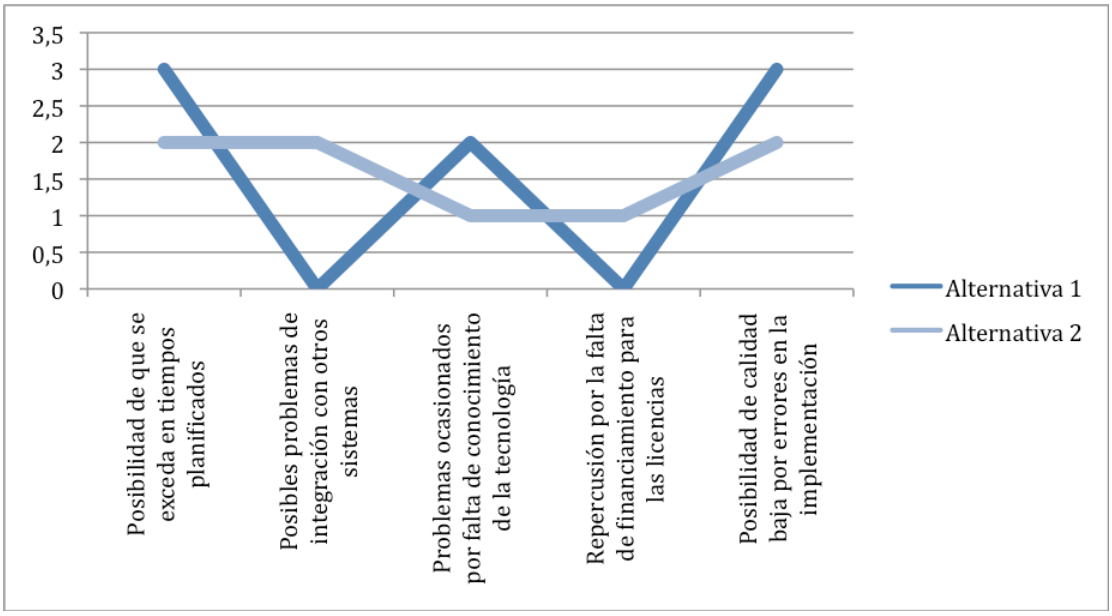


Imagen 5 Gráfico Comparativa de Riesgos entre Alternativas .

A tenor de los resultados, existe un empate en el número de riesgos que pueden ocurrir en cada una de las alternativas, pero si lo multiplicamos por el impacto que producirían esos riesgos para el proyecto, existe un diferencia entre ambas alternativas:

Riesgos	Alternativa 1	Alternativa 2
Posibilidad de que se exceda en tiempos planificados	1	0,66
Posibles problemas de integración con otros sistemas	0	0,33
Problemas ocasionados por falta de conocimiento de la tecnología	0,40	0,20
Repercusión por la falta de financiamiento para las licencias	0	0,16
Posibilidad de calidad baja por errores en la implementación	0,40	0,26
TOTAL	1,80	1,63

Tabla 34: Riesgos de las alternativas con resultados totales

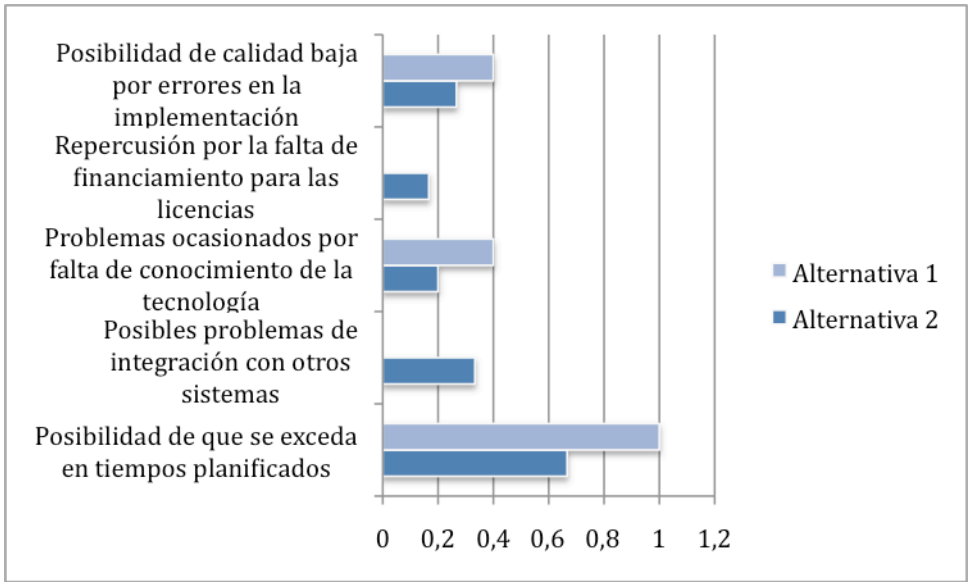


Imagen 6 Gráfico Comparativa de Riesgos Totales entre Alternativas.

Esta diferencia entre totales, es debido a que existen riesgos con mayor peso que otros. Un ejemplo de ello, es cubrir el proyecto en unos márgenes de tiempo considerables, y que no se alarguen en el tiempo por diferentes motivos. Es por ello, que el conseguir decrementar el tamaño dedicado a la implementación, produce que el riesgo de cometer fallos, y por consiguiente, atrasos en la planificación, hacen que la alternativa 1 no sea la más adecuada.

Para la alternativa 2, el problema radica en la integración con la librería de "recomendaciones". Pero este riesgo no es tan acusado como el anterior ya que existe documentación que ayudará a integrarla con el resto del proyecto sin demasiados problemas.

Por último, el problema de financiación que ataca a la alternativa 2, se puede suprimir siempre y cuando las licencias de VisualStudio que se utilizan en la actualidad, sigan valiendo durante el desarrollo del proyecto, si no se actualizan o se compran otras nuevas que provoquen un desembolso económico, este riesgo desaparecería.

Se puede consultar la planificación de alternativas en el documento extendido bajo la tarea *EVS 5.3: Planificación de Alternativas* (Pág. 37).

2.6. Selección de la solución

Una vez planteadas las dos alternativas, se considera como mejor opción la 2º ya que abarca las siguientes características vitales para su elección:

- Cubre los requisitos mencionados en la tarea *Catalogación de Requisitos.*
- Menor tiempo de desarrollo.
- Menor riesgo.

3. GP: Gestión del Proyecto

El objetivo de la gestión del proyecto es la de proveer de una planificación y seguimiento que permitan cubrir los siguientes objetivos:

- Identificar diferencias entre la planificación esperada y real.
- Evaluar periódicamente el avance del proyecto.
- Proceder a realizar adaptaciones en el plan de acción.
- Preveer desviaciones importantes para remediarlas lo antes posible.
- Contabilizar costes de cada tarea.

Durante el desarrollo del proyecto se producen desviaciones en el tiempo que afectan inevitablemente a la planificación inicial.

Esta planificación inicial no debe ser considerada como infalible, sino como una guía para evaluar el avance del proyecto y en casos de que surjan importantes desviaciones, mitigarlas con medidas correctoras [LOP98B].

3.1. Ciclo de Vida

La selección correcta del ciclo de vida tiene un valor estratégico vital ya que aporta las directrices de organización necesarias para desarrollar el proyecto.

Uno de los más utilizados por su pronta implantación de resultados a nivel de implementación es el ciclo de vida iterativo. Este ciclo de vida se centra en evaluar las etapas de análisis, diseño, implementación y pruebas en forma de espiral abarcando desde pequeños resultados y prototipos iniciales en los comienzos del proyecto hasta completar todas las funcionalidades que exige el cliente. Este ciclo de vida es recomendable utilizarlo cuando el cliente no tiene los requisitos claramente definidos y es necesario su aprobación aportando prototipos que hagan esclarecer sus necesidades.

Este proyecto en cambio, no precisa de entregas inmediatas y posee unos requisitos claramente definidos por el cliente debido a que conoce perfectamente como desea que fuera su sistema.

Gracias a este hecho, y debido a que el proyecto a abarcar está muy concretado el entorno físico en el que se moverá sin que se prevean cambios en el corto-largo plazo de la tecnología que pudiera producir un cambio drástico en la estructuración del proyecto, se decide utilizar el ciclo de vida en cascada para cada una de las fases a tratar en la planificación.

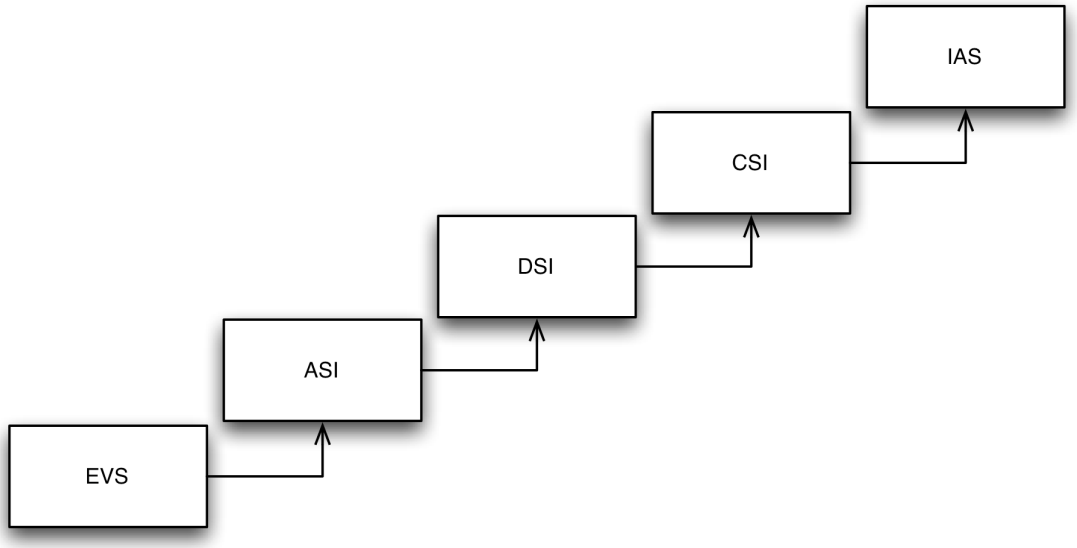


Imagen 7 Ciclo de Vida en Cascada

Al ser un proyecto con una fuerte carga de documentación, los esfuerzos para la implementación del sistema se adelantarán todo lo posible según se vayan aceptando las condiciones básicas de cada documento. Esta modificación en el ciclo de vida en cascada, provocará que se concentren grandes esfuerzos en el análisis y diseño que facilitan la pronta implementación del sistema y acortará además el plazo de entrega final del producto sin que por ello se descuide el desarrollo y documentación.

A continuación se detalla un gráfico explicativo de cada uno de los pasos descritos:

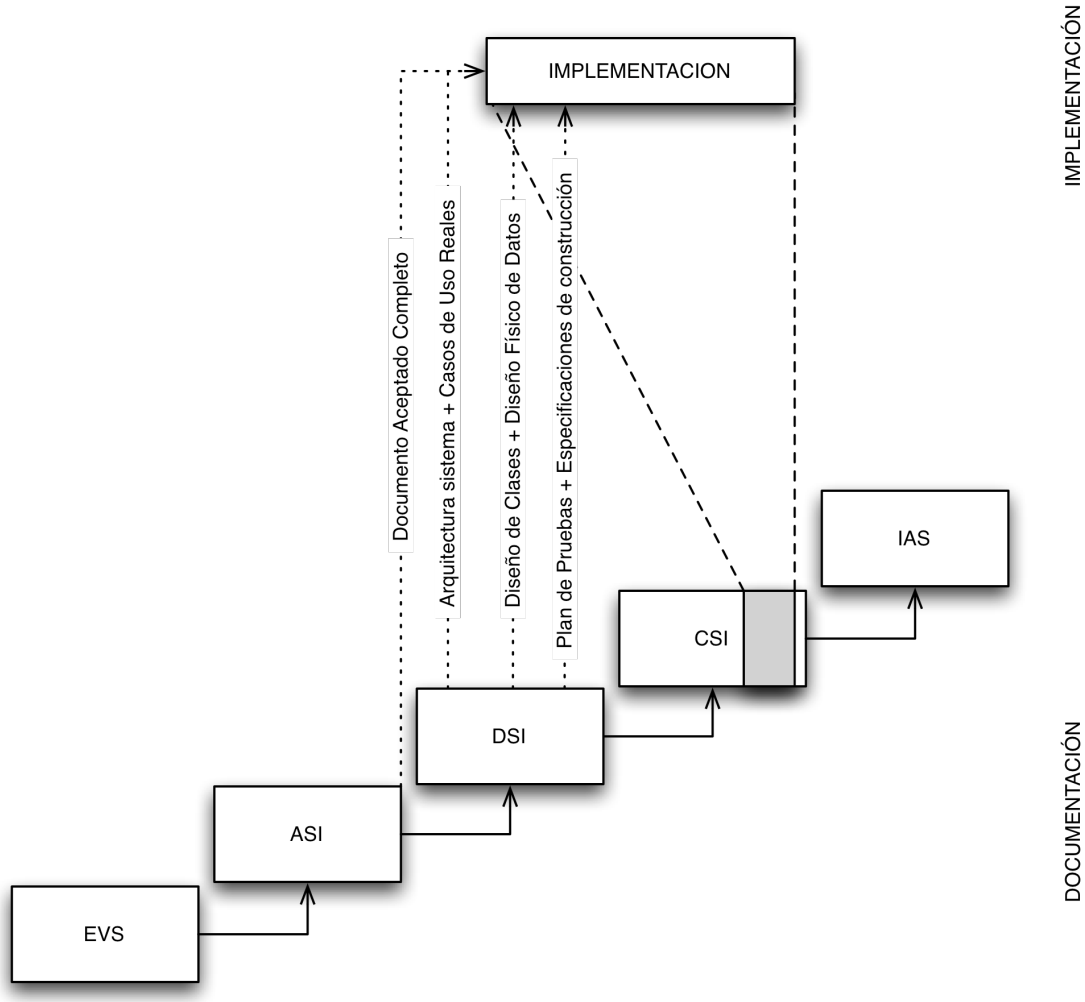


Imagen 8 Ciclo de Vida en Cascada

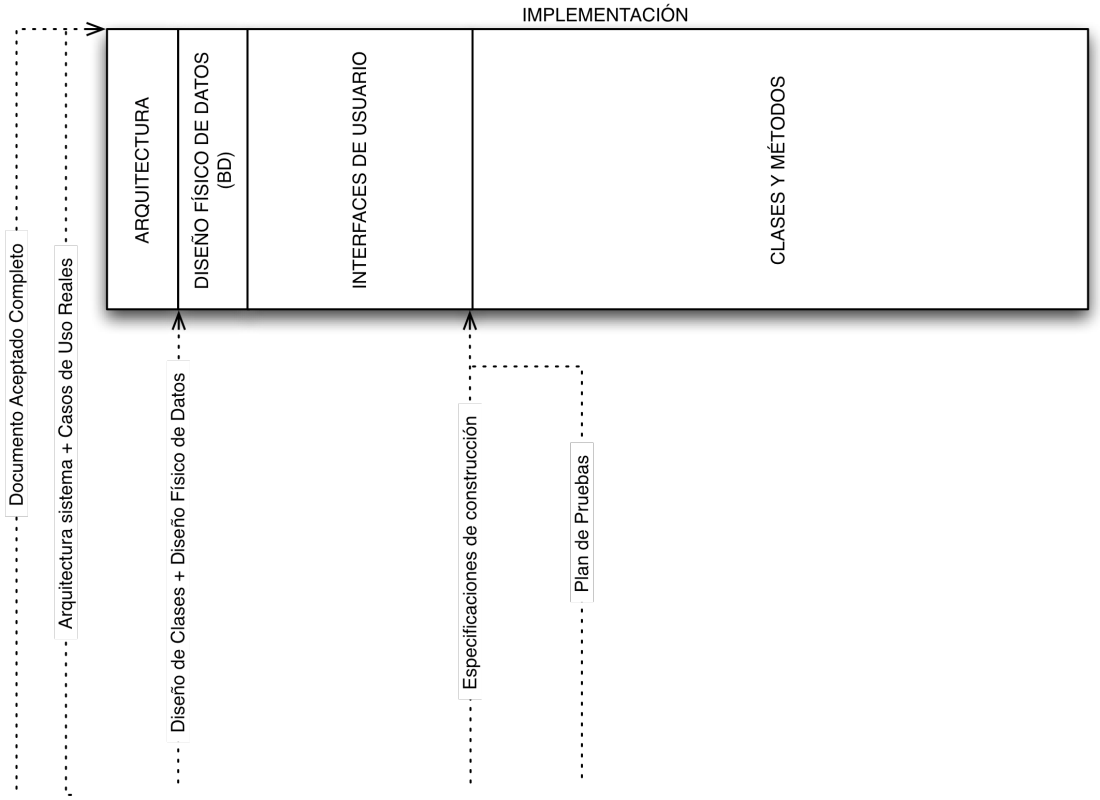


Imagen 9 Fase de Implementación

3.2. Organización del Proyecto

Para una correcta organización de proyectos software es necesario definir 4 objetivos principales [LOP98A]:

- Descomponer el proyecto en grupos de actividades. (WBS)
- Identificar entregables del proyecto (OBS).
- Construir la estructura de equipos de realización (RSB).
- Presupuestos y costes asociados al proyecto (ver Estimación de Costes).

La organización es este proyecto se centra en realización de los documentos definidos según Métrica 3 para la gestión de proyectos:

EVS: Estudio de la Viabilidad.

ASI: Análisis del Sistema de Información.

DSI: Diseño del Sistema de Información.

CSI: Construcción del Sistema de Información.

IAS: Implantación y Aceptación del Sistema.

Cada uno de estos documentos vendrá detallado por las actividades que lo componen y están reflejadas en el diagrama WBS:

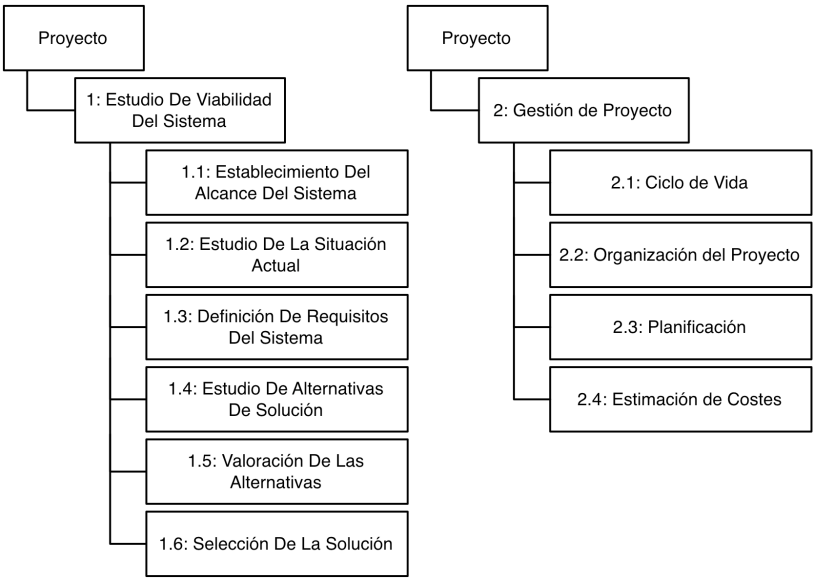


Imagen 10 WBS EVS y GP

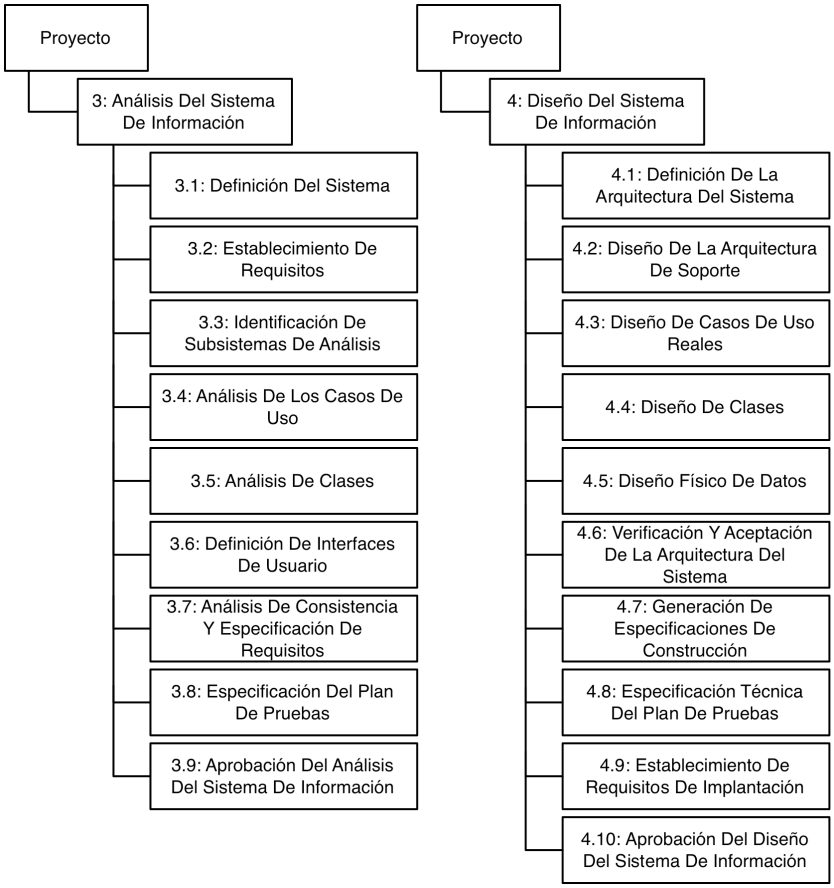


Imagen 11 WBS ASI y DSI

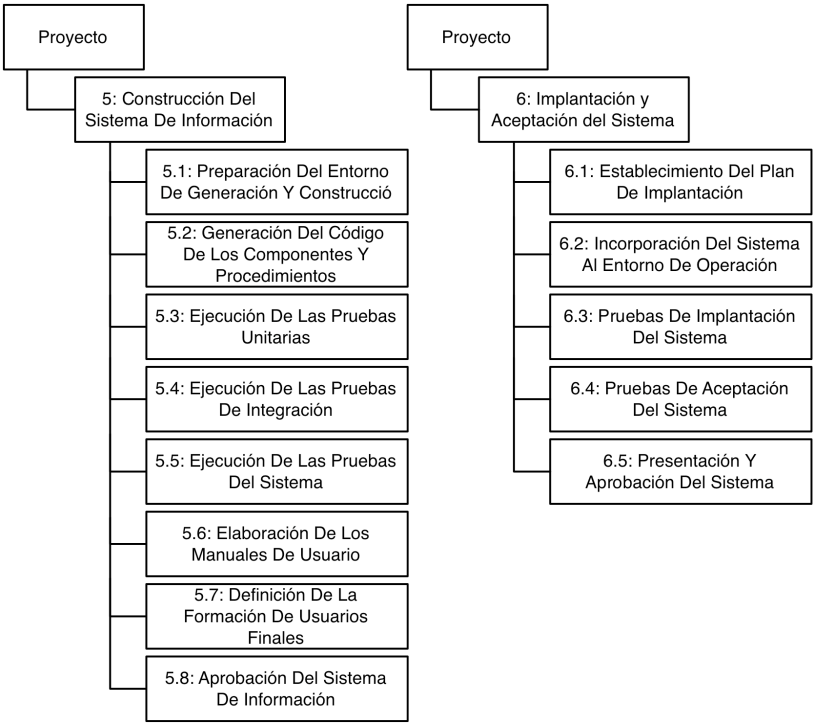


Imagen 12 WBS CSI e IAS

Una vez descritas las actividades que formarán el proyecto, se detallan los productos más relevantes resultantes para cada grupo del proyecto identificado.

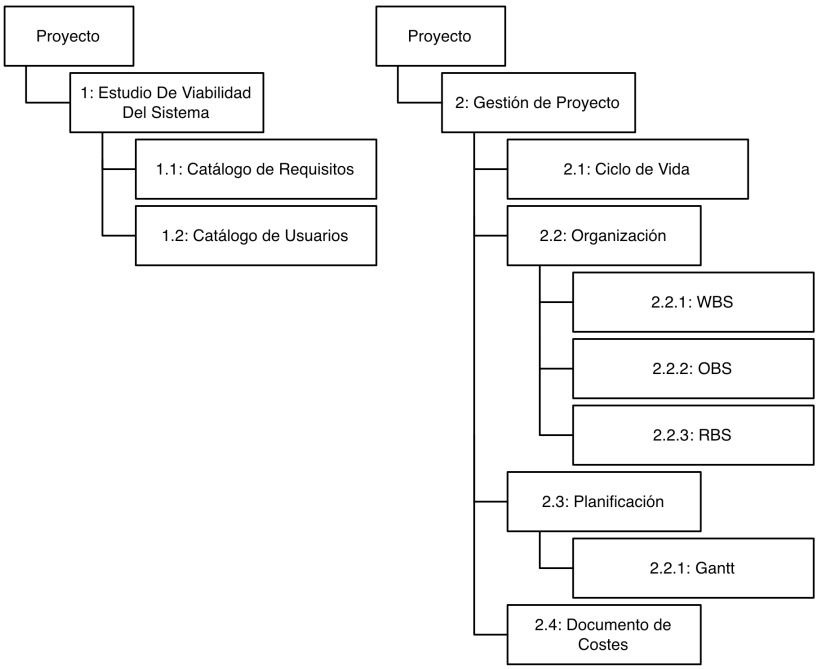


Imagen 13 OBS EVS y GC

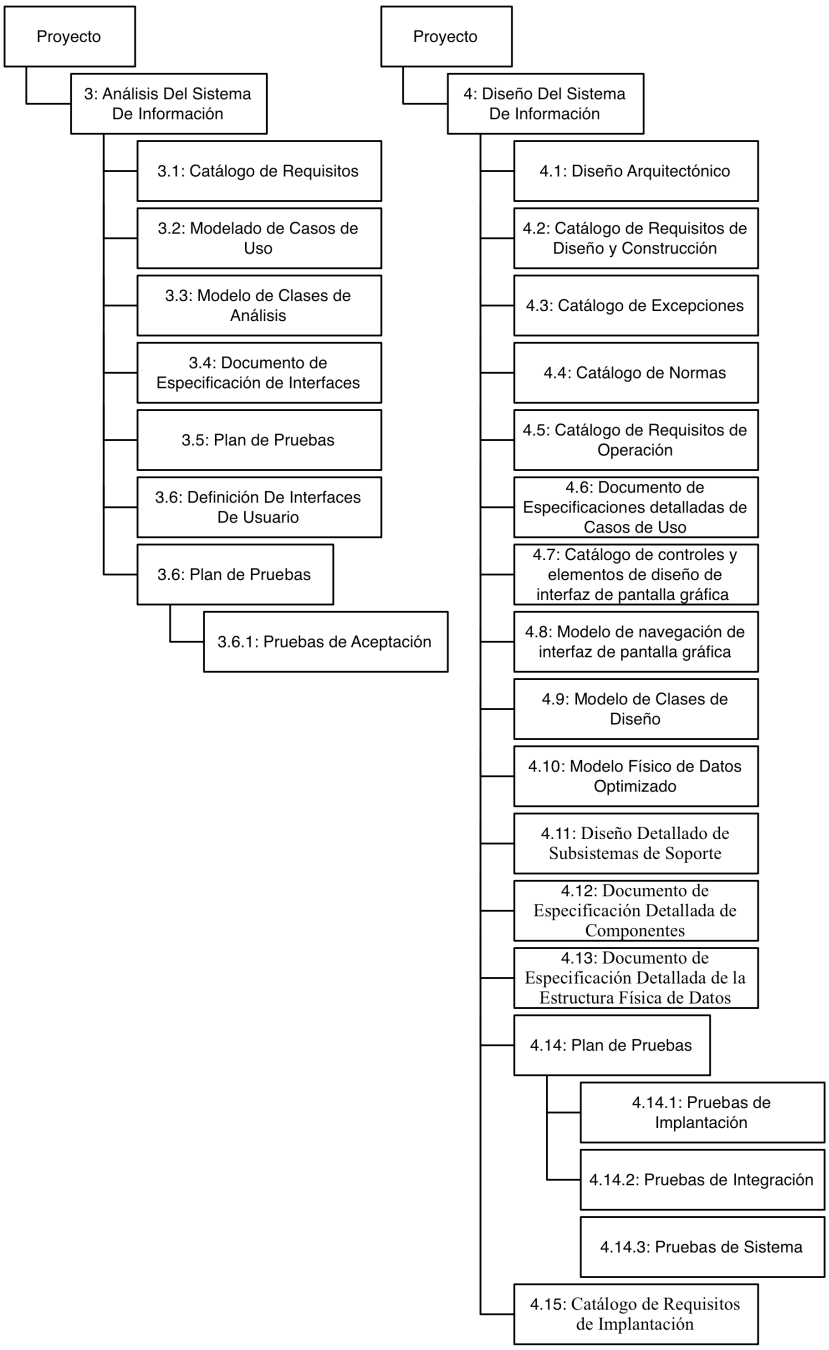


Imagen 14 OBS ASI y DSI

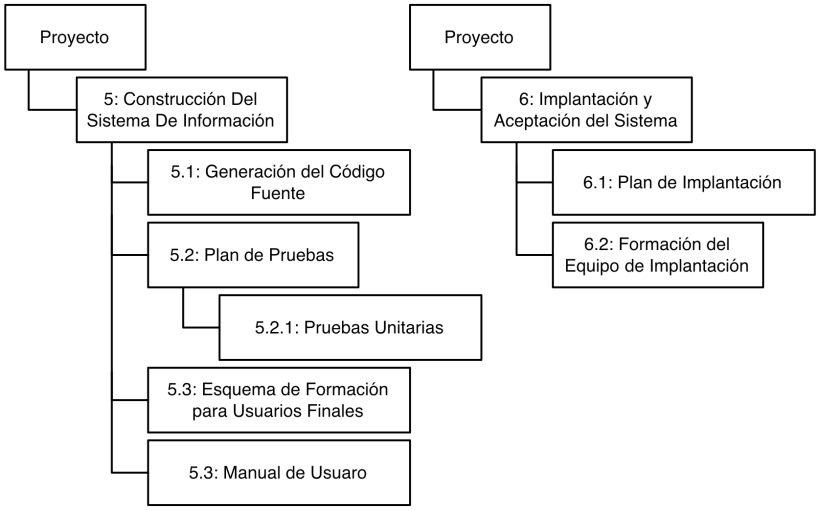


Imagen 15 OBS CSI y IAS

Una vez finalizada la descomposición del proyecto en grupos de actividades y la identificación de los entregables del proyecto, se hace necesario describir los recursos tanto humanos como materiales del proyecto a través de la estructura RSB:

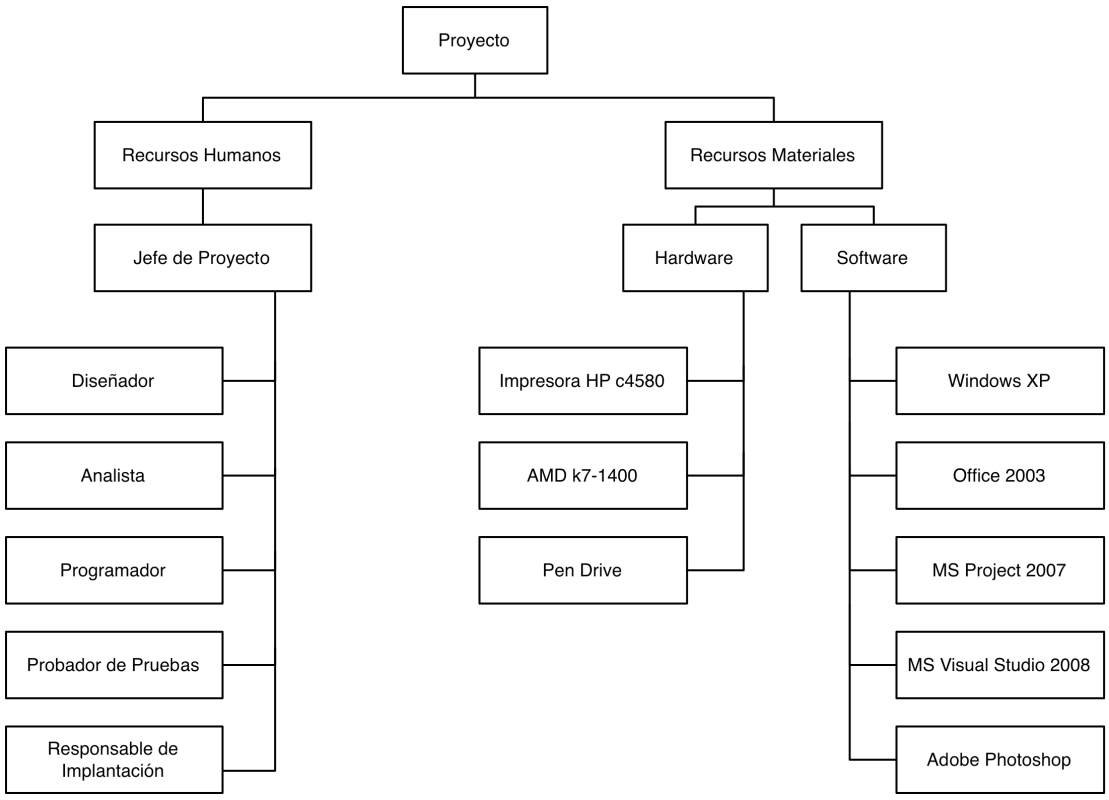


Imagen 16 RBS del Proyecto.

3.3. Planificación

Planificación esperada

La buena gestión de un proyecto habilita a reducir al mínimo las posibilidades de fallo durante el transcurso del mismo, además de una optimización del uso de los recursos.

Para conseguir esto, elaboraremos una planificación inicial "esperada", con la que podremos ver cada día, cuanto nos estamos divergiendo en el tiempo con respecto a la situación ideal planteada.

Por motivos imperiosos personales ajenos al proyecto, la planificación esperada desarrollada en la Tarea EVS 5.3: Planificación de Alternativas, no se podrá cumplir al perder más de 4 meses ocurridos desde el 1-7-2009 al 15-11-2009. Por este motivo se ha realizado una nueva planificación esperada con la que poder seguir con mayor veracidad cuales son los hitos y tiempos esperados.

El diagrama que utilizaremos es el Gantt de seguimiento, con el que representaremos las actividades en forma de árbol indicando su fecha de inicio, y su duración esperada.

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	− **PROYECTO**	**124,5 días**	**sáb 21/11/09**	**jue 25/03/10**
2	− **ANÁLISIS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN**	**35,5 días**	**sáb 21/11/09**	**sáb 26/12/09**
3	Definición del Sistema	2,5 días	sáb 21/11/09	lun 23/11/09
4	Establecimiento de Requisitos	4 días	lun 23/11/09	vie 27/11/09
5	Identificación de Subsistemas de Análisis	3 días	vie 27/11/09	lun 30/11/09
6	Análisis de los Casos de Uso	5 días	lun 30/11/09	sáb 05/12/09
7	Análisis de Clases	5 días	sáb 05/12/09	jue 10/12/09
8	Elaboración del Modelo de Datos	6 días	jue 10/12/09	mié 16/12/09
9	Definición de Interfaces de Usuario	5 días	mié 16/12/09	lun 21/12/09
10	Análisis de Consistencia y Especificación de Requisitos	3 días	lun 21/12/09	jue 24/12/09
11	Especificación del Plan de Pruebas	2 días	jue 24/12/09	sáb 26/12/09
12	Aprobación del Análisis del Sistema de Información	0 días	sáb 26/12/09	sáb 26/12/09
13	+ **DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN**	**38 días**	**sáb 26/12/09**	**mar 02/02/10**
25	+ **CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN**	**46 días**	**mar 02/02/10**	**sáb 20/03/10**
35	+ **IMPLANTACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL SISTEMA**	**5 días**	**sáb 20/03/10**	**jue 25/03/10**

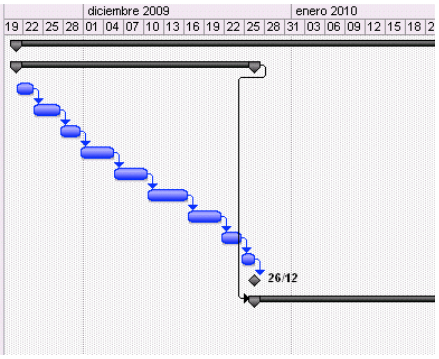


Imagen 17 Planificación Esperada (ASI).

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	**- PROYECTO**	**124,5 días**	**sáb 21/11/09**	**jue 25/03/10**
2	**+ ANÁLISIS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN**	**35,5 días**	**sáb 21/11/09**	**sáb 26/12/09**
13	**- DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN**	**38 días**	**sáb 26/12/09**	**mar 02/02/10**
14	Definición de la Arquitectura del Sistema	6 días	sáb 26/12/09	vie 01/01/10
15	Diseño de la Arquitectura de Soporte	2 días	vie 01/01/10	dom 03/01/10
16	Diseño de Casos de Uso Reales	6 días	dom 03/01/10	sáb 09/01/10
17	Diseño de Clases	4 días	sáb 09/01/10	mié 13/01/10
18	Diseño Físico de Datos	9 días	mié 13/01/10	vie 22/01/10
19	Verificación y Aceptación de la Arquitectura del Sistema	3 días	vie 22/01/10	lun 25/01/10
20	Generación de Especificaciones de Construcción	3 días	lun 25/01/10	jue 28/01/10
21	Diseño de la Migración y Carga Inicial de Datos	1 día	jue 28/01/10	vie 29/01/10
22	Especificación Técnica del Plan de Pruebas	2 días	vie 29/01/10	dom 31/01/10
23	Establecimiento de los requisitos de Implantación	2 días	dom 31/01/10	mar 02/02/10
24	Aprobación del Diseño del Sistema de Información	0 días	mar 02/02/10	mar 02/02/10
25	**+ CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN**	**46 días**	**mar 02/02/10**	**sáb 20/03/10**
35	**+ IMPLAINTACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL SISTEMA**	**5 días**	**sáb 20/03/10**	**jue 25/03/10**

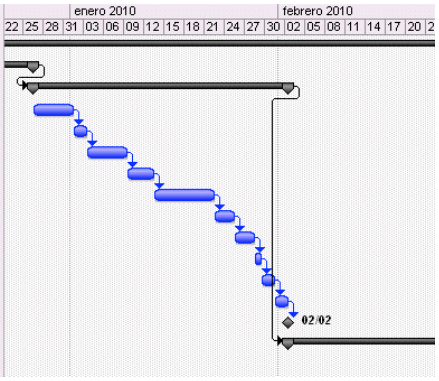


Imagen 18 Planificación Esperada (DSI).

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	**- PROYECTO**	**124,5 días**	**sáb 21/11/09**	**jue 25/03/10**
2	**+ ANÁLISIS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN**	**35,5 días**	**sáb 21/11/09**	**sáb 26/12/09**
13	**+ DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN**	**38 días**	**sáb 26/12/09**	**mar 02/02/10**
25	**- CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN**	**46 días**	**mar 02/02/10**	**sáb 20/03/10**
26	Preparación del Entorno de Generación y Construcción	2 días	mar 02/02/10	jue 04/02/10
27	Generación del Código de los componentes y Procedimier	20 días	jue 04/02/10	mié 24/02/10
28	Ejecución de las Pruebas Unitarias	7 días	mié 24/02/10	mié 03/03/10
29	Ejecución de las Pruebas de Integración	4 días	mié 03/03/10	dom 07/03/10
30	Ejecución de las Pruebas del Sistema	6 días	dom 07/03/10	sáb 13/03/10
31	Elaboración de los Manuales de Usuario	4 días	sáb 13/03/10	mié 17/03/10
32	Definición de la Formación de Usuarios Finales	1 día	mié 17/03/10	jue 18/03/10
33	Construcción de los Componentes y Procedimientos de M	2 días	jue 18/03/10	sáb 20/03/10
34	Aprobación del Sistema de Información	0 días	sáb 20/03/10	sáb 20/03/10
35	**- IMPLAINTACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL SISTEMA**	**5 días**	**sáb 20/03/10**	**jue 25/03/10**
36	Establecimiento del Plan de Implantación	1 día	sáb 20/03/10	dom 21/03/10
37	Formación Necesaria Para la Implantación	1 día	dom 21/03/10	lun 22/03/10
38	Incorporación del Sistema al Entorno de Operación	1 día	lun 22/03/10	mar 23/03/10
39	Pruebas de Implantación del Sistema	1 día	mar 23/03/10	mié 24/03/10
40	Pruebas de Aceptación del Sistema	1 día	mié 24/03/10	jue 25/03/10
41	Presentación y Aprobación del Sistema	0 días	jue 25/03/10	jue 25/03/10

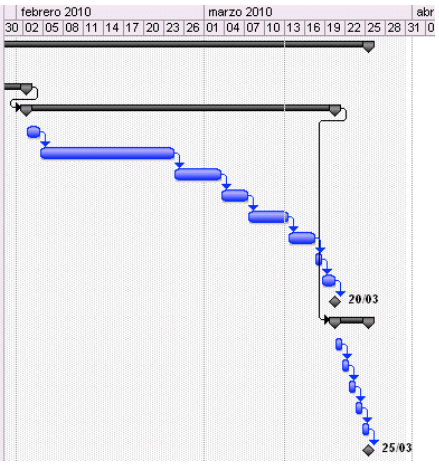


Imagen 19 Planificación Esperada (CSI e IAS).

3.3.1. Planificación Real

A pesar de los esfuerzos por cumplir el plan de trabajo descrito en la planificación anterior, a día de hoy: 13-03-2010 la planificación real resultado del desarrollo del proyecto ha sido siguiente:

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	**- PROYECTO**	**110,9 días**	**sáb 21/11/09**	**jue 11/03/10**
2	**- ANÁLISIS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN**	**50 días**	**sáb 21/11/09**	**sáb 09/01/10**
3	Definición del Sistema	2 días	sáb 21/11/09	dom 22/11/09
4	Establecimiento de Requisitos	10 días	lun 23/11/09	mié 02/12/09
5	Identificación de Subsistemas de Análisis	1 día	jue 03/12/09	jue 03/12/09
6	Análisis de los Casos de Uso	8 días	vie 04/12/09	vie 11/12/09
7	Análisis de Clases	6 días	sáb 12/12/09	jue 17/12/09
8	Definición de Interfaces de Usuario	10 días	vie 18/12/09	dom 27/12/09
9	Análisis de Consistencia y Especificación de Requi	5 días	lun 28/12/09	vie 01/01/10
10	Especificación del Plan de Pruebas	8 días	sáb 02/01/10	sáb 09/01/10
11	Aprobación del Análisis del Sistema de Información	0 días	sáb 09/01/10	sáb 09/01/10
12	**+ DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN**	**54 días**	**dom 10/01/10**	**jue 04/03/10**
23	**+ CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN**	**57,9 días**	**dom 10/01/10**	**lun 08/03/10**
32	**+ IMPLAINTACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL SISTEMA**	**3 días**	**lun 08/03/10**	**jue 11/03/10**

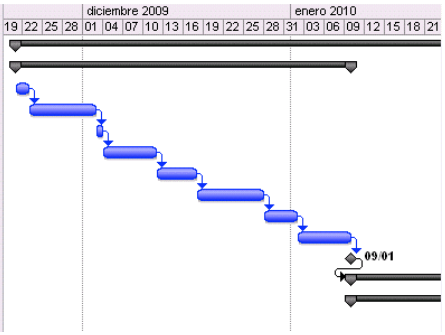
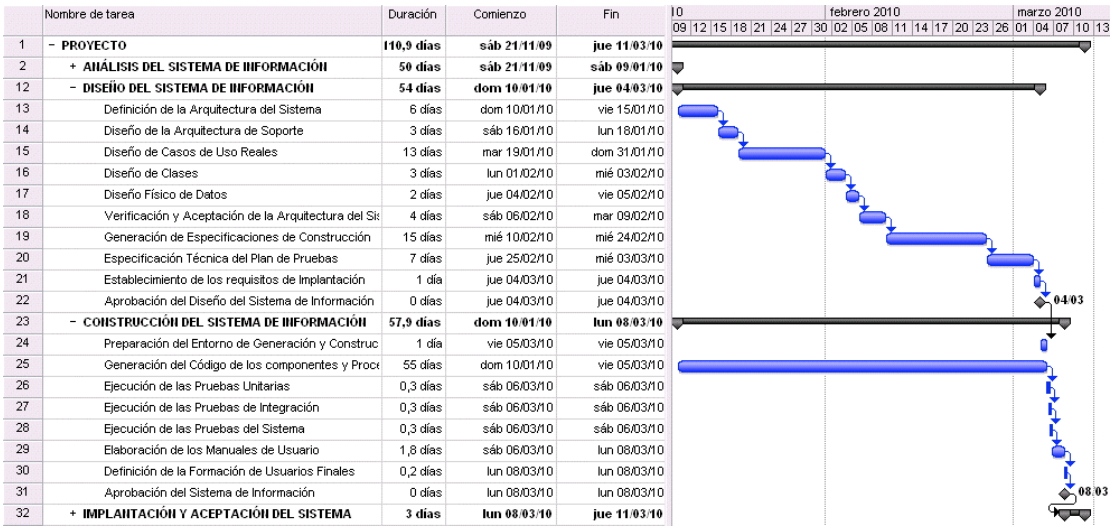
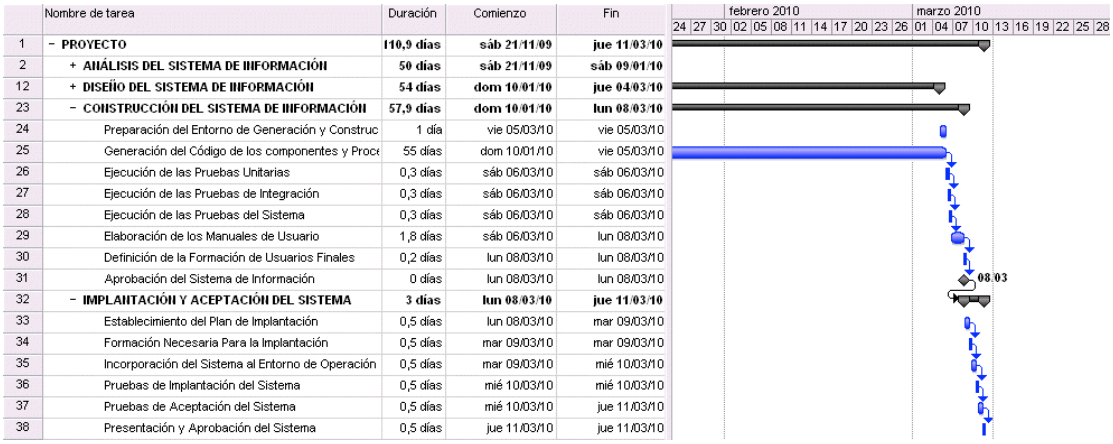


Imagen 20 Planificación Real (ASI).



	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	**- PROYECTO**	**110,9 días**	**sáb 21/11/09**	**jue 11/03/10**
2	**+ ANÁLISIS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN**	**50 días**	**sáb 21/11/09**	**sáb 09/01/10**
12	**- DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN**	**54 días**	**dom 10/01/10**	**jue 04/03/10**
13	Definición de la Arquitectura del Sistema	6 días	dom 10/01/10	vie 15/01/10
14	Diseño de la Arquitectura de Soporte	3 días	sáb 16/01/10	lun 18/01/10
15	Diseño de Casos de Uso Reales	13 días	mar 19/01/10	dom 31/01/10
16	Diseño de Clases	3 días	lun 01/02/10	mié 03/02/10
17	Diseño Físico de Datos	2 días	jue 04/02/10	vie 05/02/10
18	Verificación y Aceptación de la Arquitectura del Si	4 días	sáb 06/02/10	mar 09/02/10
19	Generación de Especificaciones de Construcción	15 días	mié 10/02/10	mié 24/02/10
20	Especificación Técnica del Plan de Pruebas	7 días	jue 25/02/10	mié 03/03/10
21	Establecimiento de los requisitos de Implantación	1 día	jue 04/03/10	jue 04/03/10
22	Aprobación del Diseño del Sistema de Información	0 días	jue 04/03/10	jue 04/03/10
23	**- CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN**	**57,9 días**	**dom 10/01/10**	**lun 08/03/10**
24	Preparación del Entorno de Generación y Construc	1 día	vie 05/03/10	vie 05/03/10
25	Generación del Código de los componentes y Proce	55 días	dom 10/01/10	vie 05/03/10
26	Ejecución de las Pruebas Unitarias	0,3 días	sáb 06/03/10	sáb 06/03/10
27	Ejecución de las Pruebas de Integración	0,3 días	sáb 06/03/10	sáb 06/03/10
28	Ejecución de las Pruebas del Sistema	0,3 días	sáb 06/03/10	sáb 06/03/10
29	Elaboración de los Manuales de Usuario	1,8 días	sáb 06/03/10	lun 08/03/10
30	Definición de la Formación de Usuarios Finales	0,2 días	lun 08/03/10	lun 08/03/10
31	Aprobación del Sistema de Información	0 días	lun 08/03/10	lun 08/03/10
32	**+ IMPLAINTACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL SISTEMA**	**3 días**	**lun 08/03/10**	**jue 11/03/10**

Imagen 21 Planificación Real (DSI y CSI).



	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	**- PROYECTO**	**110,9 días**	**sáb 21/11/09**	**jue 11/03/10**
2	**+ ANÁLISIS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN**	**50 días**	**sáb 21/11/09**	**sáb 09/01/10**
12	**+ DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN**	**54 días**	**dom 10/01/10**	**jue 04/03/10**
23	**- CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN**	**57,9 días**	**dom 10/01/10**	**lun 08/03/10**
24	Preparación del Entorno de Generación y Construc	1 día	vie 05/03/10	vie 05/03/10
25	Generación del Código de los componentes y Proce	55 días	dom 10/01/10	vie 05/03/10
26	Ejecución de las Pruebas Unitarias	0,3 días	sáb 06/03/10	sáb 06/03/10
27	Ejecución de las Pruebas de Integración	0,3 días	sáb 06/03/10	sáb 06/03/10
28	Ejecución de las Pruebas del Sistema	0,3 días	sáb 06/03/10	sáb 06/03/10
29	Elaboración de los Manuales de Usuario	1,8 días	sáb 06/03/10	lun 08/03/10
30	Definición de la Formación de Usuarios Finales	0,2 días	lun 08/03/10	lun 08/03/10
31	Aprobación del Sistema de Información	0 días	lun 08/03/10	lun 08/03/10
32	**- IMPLAINTACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL SISTEMA**	**3 días**	**lun 08/03/10**	**jue 11/03/10**
33	Establecimiento del Plan de Implantación	0,5 días	lun 08/03/10	mar 09/03/10
34	Formación Necesaria Para la Implantación	0,5 días	mar 09/03/10	mar 09/03/10
35	Incorporación del Sistema al Entorno de Operación	0,5 días	mar 09/03/10	mié 10/03/10
36	Pruebas de Implantación del Sistema	0,5 días	mié 10/03/10	mié 10/03/10
37	Pruebas de Aceptación del Sistema	0,5 días	mié 10/03/10	jue 11/03/10
38	Presentación y Aprobación del Sistema	0,5 días	jue 11/03/10	jue 11/03/10

Imagen 22 Planificación esperada (IAS).

Como puede comprobarse han surgido importantes desvíos en tiempos que a continuación se describirán por fases.

ASI Real Vs ASI Esperado

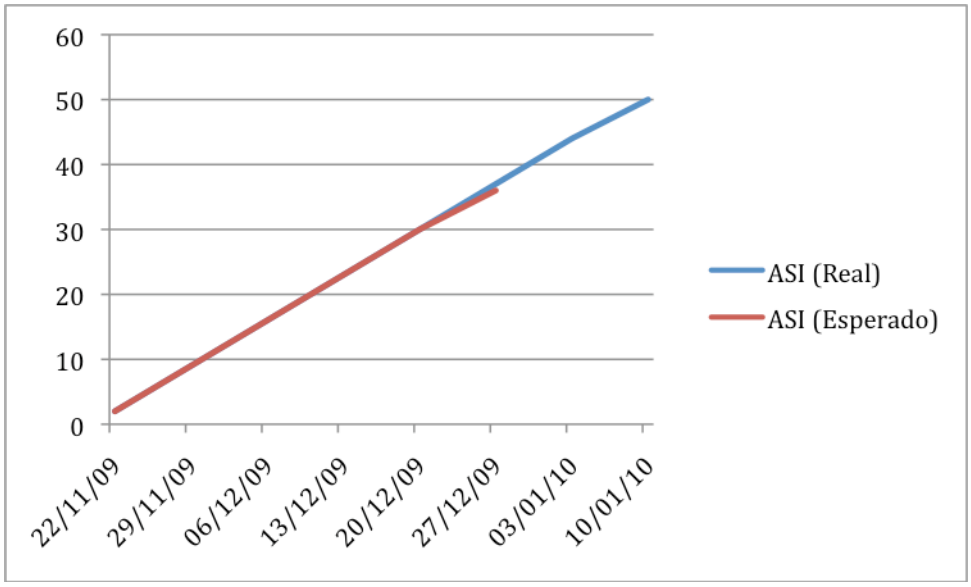


Imagen 23 ASI Real Vs Esperado.

Se puede comprobar como el tiempo en días entre el análisis real y esperado tiene una desviación de importante. Esta desviación es debida a que el esfuerzo dedicado cada día no se corresponde con el que se esperaba dentro del planificado, por lo que se tubo que incrementar la fecha de finalización del hito hasta 15 días después.

No se consideró la necesidad de re-planificar debido a que se esperaba que el tiempo descrito de más era debido a que se llevaba varios meses sin contacto con el proyecto y se tubo que hacer un esfuerzo extra para comprender y recopilar la información descrita en el EVS 5 meses antes del inicio del ASI.

DSI Real Vs DSI Esperado

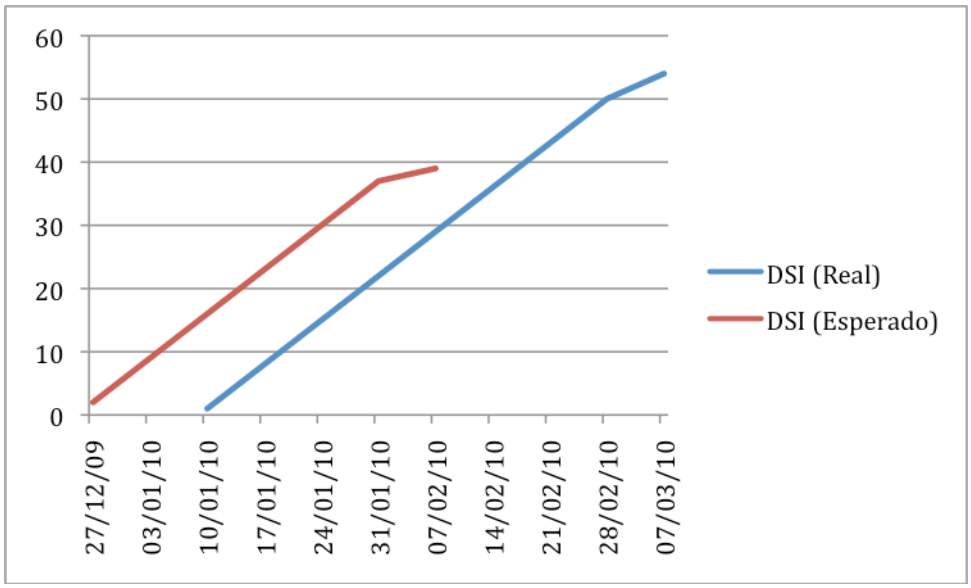


Imagen 24 DSI Real Vs Esperado.

El retraso recogido desde el análisis no sólo se mantuvo, sino que aumentó 11 días más. Esto es debido a que se tomó como medida correctora para finalizar en plazos el adelanto para la implementación de ciertas tareas ya aceptadas en el análisis y diseño y que podían ser ya codificadas (arquitectura general, interfaces de usuario, …).

Gracias a esta medida de sobreesfuerzo en el diseño, se consigue reducir el tiempo de codificación descrito en la fase del CSI con una penalización de 11 días para la finalización del diseño.

CSI Real Vs CSI Esperado

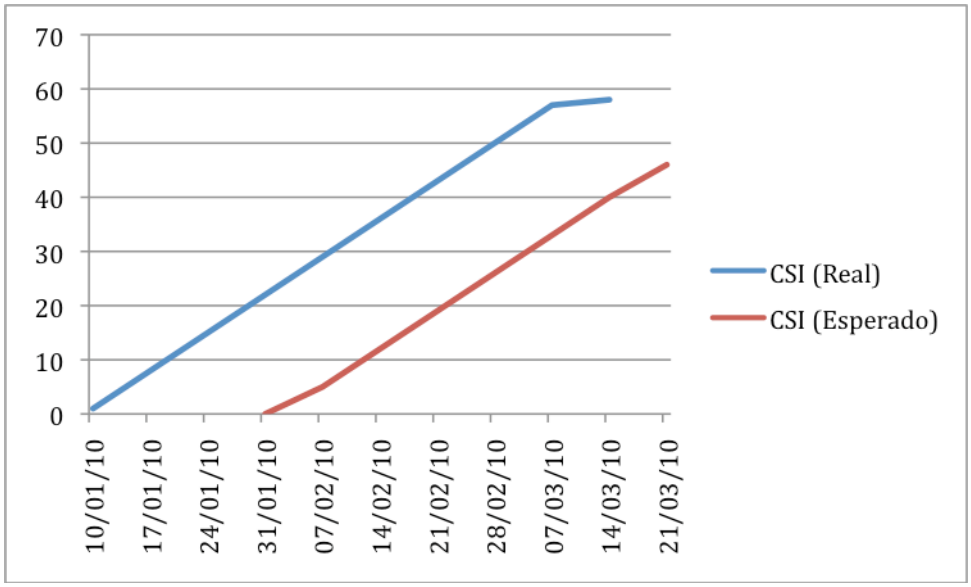


Imagen 25 CSI Real Vs Esperado.

Gracias al adelanto de la fase de implementación descrita en paralelo con el diseño, se consiguió finalizar la etapa del CSI el día 08/03/10.

Con respecto a la planificación esperada, se consigue por primera vez, no sólo no acarrear más retrasos, sino adelantarse con una diferencia de 12 días.

Este dato es un poco engañoso, ya que si no se hubiera realizado un sobreesfuerzo traducido en un mayor número de horas/día, no se habría podido cumplir en plazos. Se puede apreciar incluso que el tiempo real para finalizar esta etapa fueron de 57,9 días, un número mayor que el tiempo esperado 46 días.

IAS Real Vs IAS Esperado

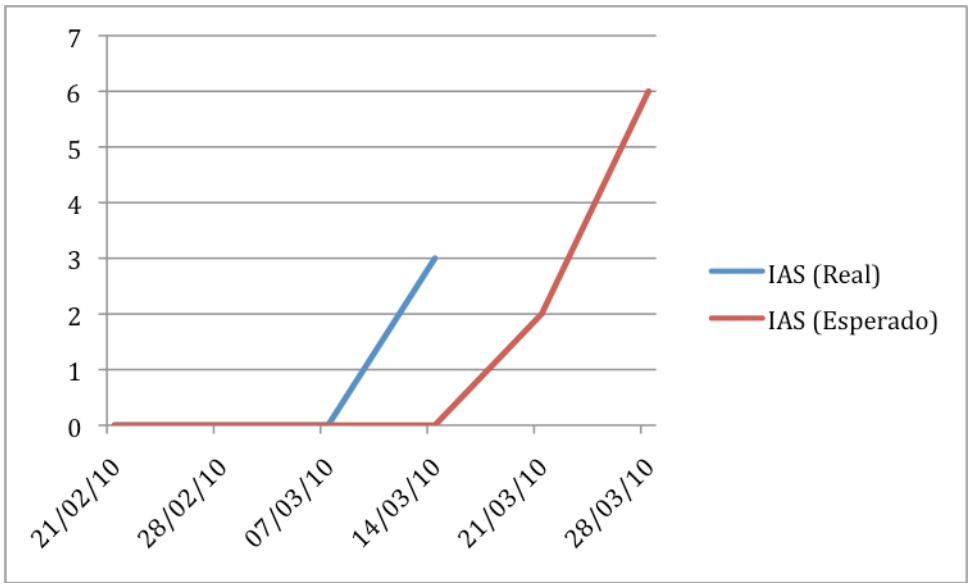


Imagen 26 IAS Real Vs Esperado.

En esta fase del proyecto, se puede comprobar que el tiempo dedicado para la realización del IAS se finalizó con 3 días de antelación, hecho que nunca se había presentado en todo el desarrollo del proyecto, como puede verse en el siguiente diagrama:

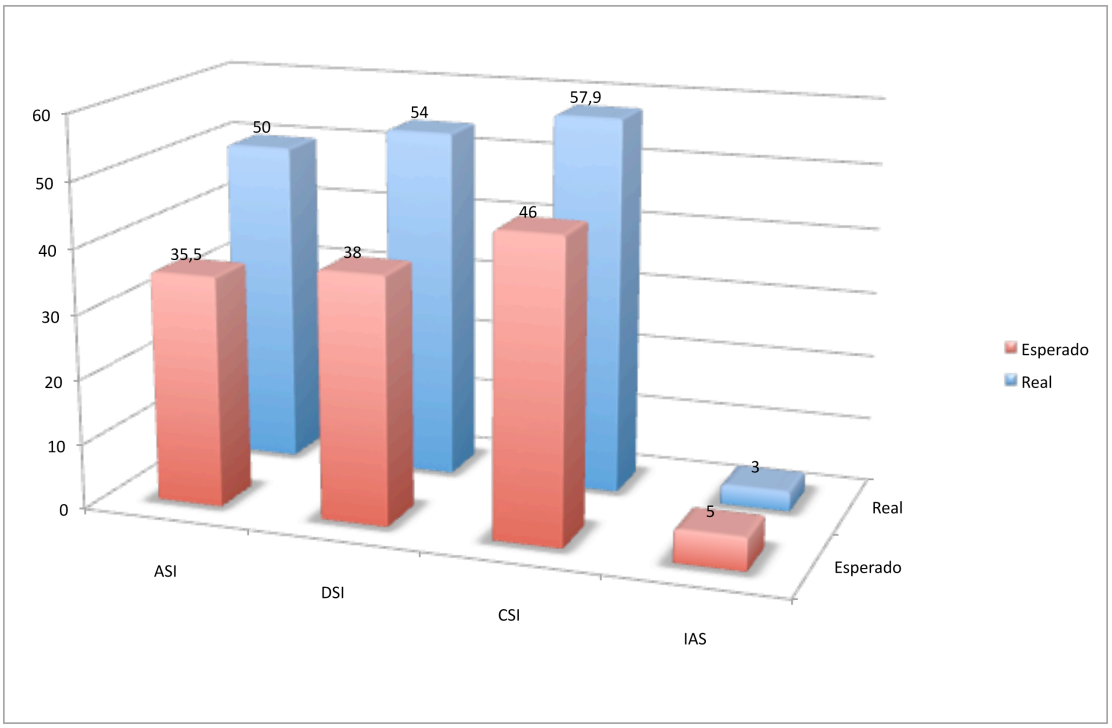


Imagen 27 Días dedicados Reales Vs Esperados.

Además se consigue un hecho muy positivo, la finalización del proyecto antes de la fecha descrita como hito final de entrega.

3.4. Estimación De Costes

Para la definición de los costes relacionados con el proyecto, se atenderán a 3 grupos de recursos:

- Recursos Humanos.
- Recursos Hardware.
- Recursos Software.
- Recursos Consumibles.
- Gastos Eléctricos.
- Gastos Telefónicos.

3.4.1. Recursos Humanos

Los costes asociados por cada rol profesional es el siguiente:

Personal	Precio
Jefe de equipo	40€ / hora
Analista	30€ / hora
Diseñador	30€ / hora
Programador	25€ / hora
Probador de pruebas	15€ / hora
Responsable de implantación	15€ / hora

Tabla 35: Costes por rol del Proyecto.

Los roles definidos anteriormente fueron representados por el proyectista a lo largo del desarrollo del proyecto. La siguiente tabla representa los tiempos y costes asociados con el gasto total.

Personal	Precio	Horas	Precio
Jefe de equipo	40€ / hora	120 horas	5.400€
Analista	30€ / hora	213 horas	6.390€
Diseñador	30€ / hora	228 horas	6.840€
Programador	25€ / hora	276 horas	6.900€
Probador de pruebas	15€ / hora	30 horas	450€
Responsable de implantación	15€ / hora	12 horas	180€
		TOTAL	**26.160€**

Tabla 36: Costes relacionados con los Recursos Humanos.

3.4.2. Recursos Hardware

Los costes en recursos hardware se calculan por medio del amortizado asociado a cada elemento y su tiempo de utilización en el proyecto:

$$importe = \left(\frac{importe_no_amortizado}{meses_amortizado} \right) duracion_proyecto \forall c \in hardware$$

Elemento	Meses amortizado	Duración proyecto	Importe no amortizado	Coste amortizado
Ordenador Amd	24 meses	4 meses	600€	100€
Impresora Hp	36 meses	4 meses	90€	15€
Pen drive	36 meses	4 meses	30€	5€
			TOTAL	**120€**

Tabla 37: Costes relacionados con los Recursos Humanos.

3.4.3. Recursos Software

Para el desarrollo del proyecto se ha utilizado dentro de la categoría software las siguientes aplicaciones:

Elemento	Precio
Windows Xp	96€
MS Office 2003	700€
MS Project 2007	289€
Adobe PhotoShop CS3	399€
Visual Studio Prof.	2.300€
TOTAL	**3.784€**

Tabla 38: Costes relacionados con los Recursos Hardware.

3.4.4. Recursos Consumibles

Los gastos relacionados con consumibles durante el proyecto serán:

Elemento	Precio Unidad	Unidades	Precio
Bolígrafos	0,50€	2	1€
Cuadernos	5€	1	5€
Cartucho tinta color	37,45€	1	37,45€
Cartucho tinta B/N	36,90€	1	36,90€
Folios 500	5€	5	25€
		TOTAL	**105€**

Tabla 39: Costes relacionados con los Recursos Consumibles.

3.4.5. Gastos Telefónicos

Los gastos relacionados por telefonía ADSL es la siguiente

Elemento	Precio Mes	Meses	Precio
Internet ADSL	50€	4 meses	200€
		TOTAL	**200€**

Tabla 40: Costes relacionados con gastos telefónicos.

3.4.6. Resumen de Costes Totales

Los costes totales del proyecto serán los siguientes:

Elemento	Coste
Recursos Humanos	26.160€
Recursos Hardware	120€
Recursos Software	3.784€
Recursos Consumibles	105€
Gastos Telefónicos	200€
SUBTOTAL	30.369€
TOTAL (+beneficios[2])	**36.443€**

Tabla 41: Costes Totales.

[2] 20% de beneficios

4. ASI: Análisis del Sistema de Información

El objetivo en la etapa anterior con el documento Estudio de Viabilidad del sistema, había sido la captura y descripción general de los requerimientos del usuario. Con este documento, se establecerá una especificación detallada requisitos software, mediante un análisis lo más completo, y correcto posible.

4.1. Definición del Sistema

La descripción del sistema constatada en el documento EVS y particularmente con todos sus requisitos, fueron validados tanto por el cliente como por el proyectista.

En el siguiente cuadro se resumen los términos necesarios para la definición del sistema:

Glosario de términos

Término	Significado
Tipo de Producto (Categoría de Producto)	Dominio/familia que engloban en un único ente a todos los productos P. ejemplo: árboles, frigoríficos, enfermedades…
Producto	Un producto es aquel objeto con ciertas características concretas que las hacen únicos dentro del sistema. P. ejemplo: Para el caso de árboles.- abedul, bonsái, roble,…
Características de producto	Son particularidades que en su conjunto, hacen diferenciables a los productos. Estas características pueden poseer una carga técnica y especializada muy elevada que hace que sólo un experto del dominio pueda entender. P. ejemplo: Para el caso de Árboles, una característica de producto puede ser si posee estróbilos femeninos.
Características de usuario	Las características de usuario, son aquellas particularidades que posee un determinado producto a ojos de un cliente no experto del

	dominio. A diferencia de las descritas anteriormente como características de producto, estas pueden ser mucho menos técnicas, pero más conocidas globalmente. P. ejemplo: Siguiendo el caso de los árboles.- la "naturaleza de sus hojas" siendo estas perenne o caduca.
Relación de características	La relación entre características, es aquella correspondencia definida por el experto en el dominio entre características producto-usuario en el que puede otorgar un determinado peso. Por ejemplo: en el mundo de los coches utilitarios, podemos definir la característica de usuario "Caballos" con valor ">200" y la característica de usuario "Consumo" con valor "elevado". Existe una clara relación entre los caballos y el consumo, y en concreto, ">200"caballos con un consumo "elevado".
Peso	Valor asociado a una relación entre características producto-usuario, con que se consigue expresar la importancia del mismo en el conjunto de relaciones. Por ejemplo: Se pueden definir 5 pesos con valores entre 0 y 4 siendo 0 "no importante" y 4 "muy importante"; en la relación anterior entre ">200" caballos con un consumo "elevado" podría tener un peso vital con valor "4".
Grado de refinamiento	Parámetro del sistema que permite la selección del algoritmo utilizado para calcular las puntuaciones totales que cumplen los productos del sistema. Aquellos con valores más altos según el algoritmo aplicado, serán los que se muestren como salida. Es por ello, que la función principal del grado de refinamiento es el de conseguir resultados más afinados. El grado de refinamiento puede ser seleccionado según los valores: Básico, Sensible y Normal.

Tabla 42: Glosario términos del ámbito de negocio

4.1.1. Identificación del Entorno Tecnológico

El entorno por el que se moverá el Sistema, es de tipo cerrado ya que se usará un único ordenador de gestión, consulta y visualización de resultados.

Este único ordenador, deberá de satisfacer unos requisitos hardware y software que a continuación se detallan.

Especificaciones Hardware

Requisito	Descripción
Procesador	Procesador 1 GHz o superior. Se recomienda usar un procesador de la familia Intel Pentium/Celeron o de la familia AMD K6/Athlon/Duron, o procesador compatible.
Memoria	128 Mb de memoria RAM
Disco Duro	Espacio mínimo de 250 Mb
Unidades	Garantizar una unidad externa del tipo Cd/Dvd o compatible para la instalación desde Cd, o unidad USB en caso de una instalación desde dicho dispositivo.
Teclado / Ratón	Teclado y ratón o dispositivo de puntero compatible.
Monitor	Monitor VGA con adaptador de vídeo compatibles para una resolución de 1024 x 768 o superior.

Tabla 43: Tabla de especificaciones hardware

Especificaciones Software

Requisito	Descripción
Sistema Operativo	Windows XP. Recomendable con la última actualización de Service Pack
Navegador Web	Microsoft Internet Explorer
Framework	Microsoft .NET Framework 3.5
Base de Datos	Motor de Base de Datos Access
Hoja de Cálculo	Microsoft Excel 2003 superior o compatible.

Tabla 44: Tabla de especificaciones software

Según se ha detallado anteriormente, un determinado cliente podría utilizar el sistema siempre y cuando reúna las características hardware y software descritas en el punto anterior.

Las características hardware representan los requisitos físicos que debe disponer el equipo informático, mientas que las software, son aquellos programas instalables necesarios para correr el aplicativo sin problemas.

Al ser unos requisitos básicos impuestos en los equipos del cliente, se deberá de probar que el sistema corre y es completamente funcional bajo dichas premisas.

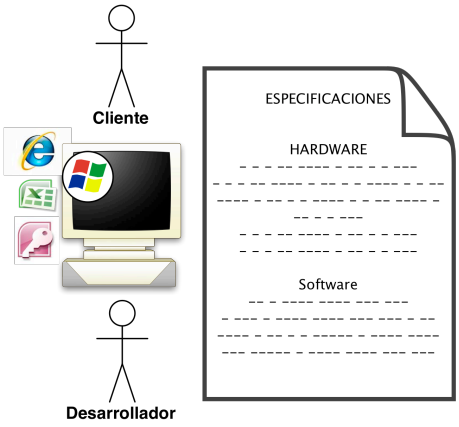


Imagen 28 Entorno tecnológico

4.1.2. Identificación de los Usuarios Participantes y Finales

Usuarios Finales (Stakeholders)

Los usuarios finales que pueden utilizar el sistema, son los definidos como Stakeholders. Estos stakeholders pueden concentrarse en 2 perfiles:

- El perfil Administrador.- será el encargado de velar por el correcto funcionamiento del sistema. Debe de poseer amplios conocimientos sobre el dominio que va a representar además de tendencias consumidoras y necesidades de los usuarios finales, para que así, el funcionamiento del sistema tenga una mayor fiabilidad en sus respuestas.

- El perfil usuario consumidor.- es el del cliente que busca un producto dentro del sistema pero con la incertidumbre de no conocer que producto desea realmente. Para ello se le pedirá que responda a unas preguntas sobre las características que desea en su producto, produciéndose una consulta que devolverá sugerencias sobre que productos se asemejan más a sus necesidades/peticiones.

Usuarios participantes

Los usuarios que intervendrán en la obtención, validación y aceptación de requisitos serán

José Carlos Prieto Murillo	->	Analista, Jefe de Equipo.
Israel González Carrasco	->	Cliente.

El plan de trabajo que se ha desarrollado mediante un Gantt de seguimiento puede ser consultado en el documento extendido bajo la tarea *ASI 1.4: Identificación de los Usuarios Participantes y Finales* (Pág. 74).

4.2. Establecimiento de Requisitos

El objetivo que se persigue en este apartado es la obtención, análisis y validación de los requisitos del sistema. Para ello, se obtiene un catálogo detallado de requisitos a partir del cual se pueda comprobar que los productos generados en las actividades de modelización se ajustan a los requisitos de usuario.

4.2.1. Obtención de Requisitos

Los requisitos capturados en las sesiones de EVS y ASI que a continuación se describen cumplen las características básicas de *completitud, consistencia, corrección y especificidad* que se describen en el documento extendido tarea *ASI 2.3: Análisis de Requisitos* (Pág. 100).

Para la catalogación de requisitos se clasifica según los siguientes campos:

- *Identificador*: Identifica de forma unívoca cada uno de los requisitos. Este identificador consta de:

RX-NN siendo **NN** un identificador y **X** →
- F → Funcional
- R → Rendimiento
- I → Implantación

- *Nombre del requisito*: Expresa en pocas palabras un resumen del requisito.
- *Descripción*: Breve comentario textual del requisito.
- *Fuente*: Indica el medio de obtención del requisito:

  ⇒ *Analista* → descrito por el cuerpo de analistas.

  ⇒ *Cliente* → pedido por el propio cliente.

  ⇒ *Estudio* → recogido por antecedentes en otros proyectos.
- *Necesidad*: Indica el nivel de necesidad del requisito dentro del sistema final. Puede tomar los valores "Esencial" o "No esencial".
- *Prioridad*: Indica la prioridad en el desarrollo del requisito. Puede tomar los valores "Alta", "Media" o "Baja".
- *Estabilidad*: Indica la posibilidad de que el requisito cambie a lo largo del desarrollo de la aplicación. Puede tomar los valores "Estable" o "No estable".
- *Verificabilidad*: Cada requisito de usuario será verificable. Indica que se puede comprobar que el requisito se ha realizado dentro del sistema. Sus valores serán: "Sí" o "No".

Requisitos Funcionales

IDENTIFICADOR	**RF-01**
Nombre	Creación de Base de Datos de Productos
Descripción	El sistema pondrá al usuario un asistente con el que poder crear una base de datos para los futuros productos que actuará como base de conocimiento. Una vez que se haya creado una Base de Datos de Productos, esta quedará vinculada al sistema para su posible uso por parte del cliente
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☑ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 45: Captura del Requisito RF-01

IDENTIFICADOR	**RF-02**
Nombre	Desvincular del sistema una Base de Datos de Productos
Descripción	Una vez que se ha vinculado una Base de Datos de Productos, bien porque se haya creado o cargado, esta podrá ser desvinculada del sistema y por consiguiente, no podrá ser otra vez utilizada a no ser que el propio cliente la vuelva a vincular por medio de un cargado
Fuente/s	☑ Analista ☐ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 46: Captura del Requisito RF-02

IDENTIFICADOR	**RF-03**
Nombre	Desconectar del sistema la Base de Datos cargada
Descripción	Una vez que el usuario a accedido a una determinada Base de Datos, el sistema deberá de dar la opción de poder volver a dejar el sistema como estaba anteriormente del cargado, una desconexión de la Base de Datos cargada correctamente.
Fuente/s	☑ Analista ☐ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 47: Captura del Requisito RF-03

IDENTIFICADOR	**RF-04**
Nombre	Creación tipo de productos
Descripción	Se podrán crear tantos tipo de producto como se desee dentro de la Base de Datos
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☑ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 48: Captura del Requisito RF-04

IDENTIFICADOR	**RF-05**
Nombre	Modificación tipo de productos
Descripción	Se podrán modificar el nombre del catálogo de productos una vez creado
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☑ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 49: Captura del Requisito RF-05

IDENTIFICADOR	**RF-06**
Nombre	Eliminación tipo de productos
Descripción	Se podrán eliminar un catálogo de productos una vez creado
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☑ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 50: Captura del Requisito RF-06

IDENTIFICADOR	**RF-07**
Nombre	Añadir características a un tipo de producto
Descripción	Un vez creado un tipo de producto, se podrá añadir todas las características que se consideren oportunas por parte del usuario para definir dicho tipo de producto. Estas características podrán ser de tipo: numérico, texto, fecha o boolean
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☑ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 51: Captura del Requisito RF-07

IDENTIFICADOR	**RF-08**
Nombre	Modificar características a un tipo de producto
Descripción	Si se ha creado una característica de tipo producto, se podrá renombrar su nombre o tipo (entre numérico, texto, fecha o boolean)
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☑ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 52: Captura del Requisito RF-08

IDENTIFICADOR	**RF-09**
Nombre	Eliminar característica de un tipo de producto
Descripción	Para los casos que no se desee una determinada característica en un tipo de producto, esta podrá ser eliminada del sistema
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☑ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 53: Captura del Requisito RF-09

IDENTIFICADOR	**RF-10**
Nombre	Creación de características de productos
Descripción	El usuario podrá crear tantas cualidades como desee escogiendo la característica de tipo producto en que se basará.
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☑ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 54: Captura del Requisito RF-10

IDENTIFICADOR	**RF-11**
Nombre	Modificación de características de productos
Descripción	Una vez creada una característica de un producto, la definición de esta, podrá ser modificada con la idea de facilitar el manejo del sistema en caso de haber insertado un elemento incorrecto
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☑ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 55: Captura del Requisito RF-11

IDENTIFICADOR	**RF-12**
Nombre	Eliminación de características de productos
Descripción	Una vez creada una característica de un producto, podrá ser eliminada
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☑ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 56: Captura del Requisito RF-12

IDENTIFICADOR	**RF-13**
Nombre	Inserción de productos
Descripción	Una vez creada correctamente las características de los productos, se podrán insertar dentro del sistema tantas como se desee
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☑ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 57: Captura del Requisito RF-13

IDENTIFICADOR	**RF-14**

Nombre	Modificación de productos
Descripción	Los productos introducidos en el sistema, podrán ser modificados para conseguir así que el cliente pueda solventar errores y/o actualizar el catálogo con los productos que dispone
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☑ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 58: Captura del Requisito RF-14

IDENTIFICADOR	**RF-15**
Nombre	Eliminación de productos
Descripción	Los productos introducidos, podrán ser eliminados para desvincularlos del sistema y así asemejar los productos que existen realmente a la oferta
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☑ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 59: Captura del Requisito RF-15

IDENTIFICADOR	**RF-16**
Nombre	Creación de características de usuarios
Descripción	El usuario podrá crear las cualidades que un usuario puede decidir seleccionar para decidirse entre los productos. Especificando el conjunto de posibles valores que puedan ser utilizados
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☑ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 60: Captura del Requisito RF-16

IDENTIFICADOR	**RF-17**
Nombre	Modificación de características de usuarios
Descripción	Una vez creada una característica de usuario, la definición de esta, puede ser modificada con la idea de facilitar el manejo del sistema en caso de haber insertado un elemento incorrecto
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☑ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 61: Captura del Requisito RF-17

IDENTIFICADOR	**RF-18**
Nombre	Eliminación de características de usuarios
Descripción	Una vez creada una característica de usuario, podrá ser eliminada en caso de que no se adapte a las necesidades de los usuarios, o por motivos de mantenimiento del sistema
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☑ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 62: Captura del Requisito RF-18

IDENTIFICADOR	**RF-19**
Nombre	Creación de relaciones entre características de usuario y producto
Descripción	El usuario podrá definir las diferentes relaciones que existe entre lo que un usuario desea (característica de usuario) frente a lo que se puede ofertar de un productos (característica de producto)
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☑ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 63: Captura del Requisito RF-19

IDENTIFICADOR	RF-20
Nombre	Modificación de relaciones entre características de usuario y producto
Descripción	Las relaciones creadas podrán ser modificadas ya sean por parte de una característica de usuario, en la que se busque modificar la relación de un determinado producto con otra característica de usuario, o viceversa
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☑ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 64: Captura del Requisito RF-20

IDENTIFICADOR	RF-21
Nombre	Eliminación de relaciones entre características de usuario y producto
Descripción	Las relaciones podrán ser eliminadas una vez creadas por parte del administrador del sistema
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☑ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 65: Captura del Requisito RF-21

IDENTIFICADOR	RF-22
Nombre	Listado de relaciones
Descripción	Las relaciones que se expongan entre características producto y usuario, serán mostradas en una lista a petición del cliente visualizándose por pantalla con encabezados: Tipo producto, característica y valor tanto para característica usuario como con la de producto
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☑ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial

Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 66: Captura del Requisito RF-22

IDENTIFICADOR	**RF-23**
Nombre	Configuración de parámetros y pesos de la herramienta
Descripción	El usuario podrá calibrar el sistema, afinando así el acierto en las consultas de los clientes por medio de configuración de pesos y parámetros necesarios para consultar productos
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☑ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 67: Captura del Requisito RF-23

IDENTIFICADOR	**RF-24**
Nombre	Creación de una salida de consulta en html
Descripción	La salida de recomendación para una consulta, podrán observarse además de por pantalla estándar por medio de un formulario, mediante un archivo xml-xslt visible en un navegador web
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☐ Alta ☑ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 68: Captura del Requisito RF-24

IDENTIFICADOR	**RF-25**
Nombre	Creación de una salida de consulta en xls
Descripción	La salida de recomendación para una consulta, podrán exportarse en formato xls para poder visualizar los resultados en una hoja Excel
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☐ Estudio

Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☐ Alta ☑ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 69: Captura del Requisito RF-25

IDENTIFICADOR	**RF-26**
Nombre	Realizar consultas en el sistema ofreciendo una recomendación de productos
Descripción	Los usuarios podrán realizar consultas gracias a un interfaz ofrecido por el sistema, mostrándose los productos recomendados que responden según el algoritmo utilizado con el parámetro de grado de refinamiento utilizando lógica borrosa
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☑ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 70: Captura del Requisito RF-26

IDENTIFICADOR	**RF-27**
Nombre	Cargar una Base de Datos anteriormente creada
Descripción	Se permitirá al usuario el cargado de Base de Datos anteriormente creadas con el aplicativo
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☑ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 71: Captura del Requisito RF-27

IDENTIFICADOR	**RF-28**
Nombre	Salir del aplicativo
Descripción	Se podrá salir del aplicativo dejando el sistema consistente y sin posibles errores que impidan abrirlo con normalidad en futuras

	actividades
Fuente/s	☑ Analista ☐ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 72: Captura del Requisito RF-28

IDENTIFICADOR	**RF-29**
Nombre	Acceder a un Tipo de Producto
Descripción	Se podrá seleccionar el tipo de producto que en el que se desea realizar labores de gestión y/o creaciones de recomendación.
Fuente/s	☑ Analista ☐ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 73: Captura del Requisito RF-29

IDENTIFICADOR	**RF-30**
Nombre	Cargado de una Base de Datos
Descripción	Se cargará toda la estructura del sistema con los valores descritos dentro de una Base de Datos descrita por el usuario.
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☑ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 74: Captura del Requisito RF-30

IDENTIFICADOR	**RF-31**
Nombre	Visualización mediante un documento Web del formulario petición de recomendación.
Descripción	Se permitirá que el usuario pueda interactuar con una página web para definir una petición de recomendación.

Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☑ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 75: Captura del Requisito RF-31

Requisitos de Restricción

IDENTIFICADOR	**RR-01**
Nombre	Tiempos de espera
Descripción	Los tiempos de esperan no deben de superar más de 2 segundos por cada operación que el usuario pueda realizar, en el caso de que este tiempo sea excedido, se anunciará un mensaje informativo
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☐ Estable ☑ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 76: Captura del Requisito RR-01

IDENTIFICADOR	**RR-02**
Nombre	Capacidad de disco
Descripción	Para la instalación del componente/s software, se debe poder instalar en un equipo con un tamaño máximo para el programa nunca superior a los 250Mb (sin tener en cuenta la plataforma necesaria de Framework)
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☐ Esencial ☑ No esencial
Prioridad	☐ Alta ☑ Media ☐ Baja
Estabilidad	☐ Estable ☑ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 77: Captura del Requisito RR-02

Requisitos de Implantación

IDENTIFICADOR	RI-01
Nombre	Utilización en equipos bajo Windows
Descripción	El sistema deberá funcionar sobre equipos con sistema operativo de Microsoft Windows
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 78: Captura del Requisito RI-01

IDENTIFICADOR	RI-02
Nombre	Compatibilidad con implantación bajo Microsoft Access
Descripción	Las Bases de Datos generadas por el sistema deberán de poder abrirse mediante Microsoft Access, obteniendo por ello la extensión definida para tal programa (*.mdb)
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 79: Captura del Requisito RI-02

IDENTIFICADOR	RI-03
Nombre	Compatibilidad de documentos .xls en Microsoft Excel
Descripción	Los ficheros generados en .xls serán perfectamente visibles en Microsoft Excel con versión 2003 o superior compatible con dicha versión
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 80: Captura del Requisito RI-03

IDENTIFICADOR	RI-04
Nombre	Compatibilidad de xml-xslt en Microsoft Explorer
Descripción	Los ficheros generados en xml-xsl serán perfectamente visibles en el explorador web Microsoft Explorer
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 81: Captura del Requisito RI-04

IDENTIFICADOR	RI-05
Nombre	Instalación de forma fácil y rápida
Descripción	Se deberá de acompañar de un método para la instalación del software a desarrollar, lo más parecido a los usados en el ámbito comercial .
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☐ Esencial ☑ No esencial
Prioridad	☐ Alta ☑ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 82: Captura del Requisito RI-05

IDENTIFICADOR	RI-06
Nombre	Visualización en pantallas con resolución determinada
Descripción	Se implantará en equipos con una resolución de pantalla de 1024x768, 1152x864, y 1280x1024, por lo que se deberá de poder visualizar correctamente en dichas resoluciones.
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☐ Esencial ☑ No esencial
Prioridad	☐ Alta ☑ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 83: Captura del Requisito RI-06

IDENTIFICADOR	RI-07
Nombre	Necesidad de teclado y ratón para comunicarse con el programa
Descripción	Para las comunicaciones entre hombre-máquina, se utilizará el teclado y ratón, obteniéndose resultados a través de una pantalla de resoluciones especificadas en el RI-03
Fuente/s	☐ Analista ☑ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☐ Alta ☑ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 84: Captura del Requisito RI-07

Modelo de Casos de Uso

Con frecuencia los requisitos se expresan de manera natural como una interacción entre la aplicación y una agencia externa a ella como el caso de un usuario. El caso de uso (CU) es una forma muy útil de representar esas interacciones [BRA03B]

El siguiente diagrama representa el modelo de casos de uso que representa las acciones posibles generales del sistema.

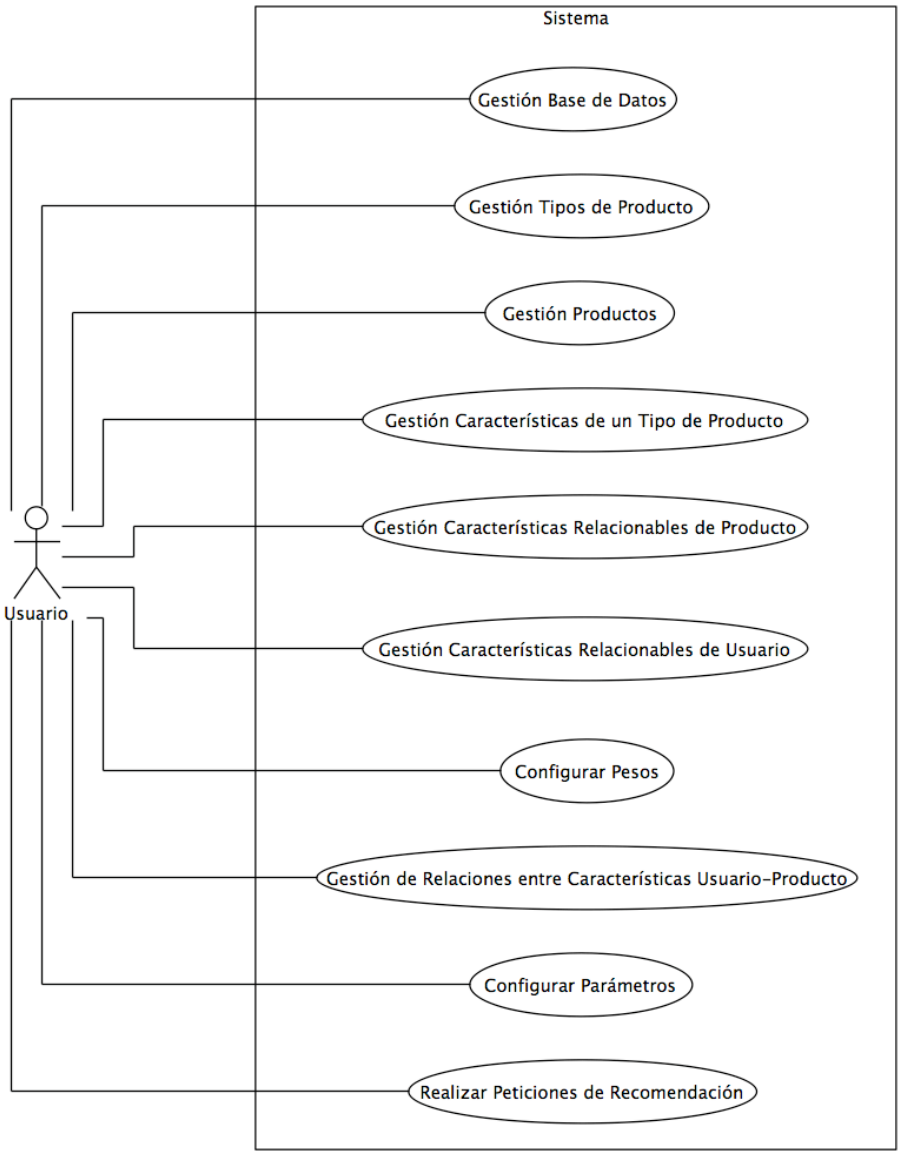


Imagen 29 Modelo de Casos de Uso

4.2.2. Especificación de Casos de Uso

A continuación se detallan las acciones descrita para cada CU:

TEMA	DESCRIPCIÓN
Nombre	CU-01: Gestión Base de Datos.
Descripción	- El usuario es capaz de crear una base de datos nueva inicial en la que poder almacenar persistentemente los datos y estructura necesaria para la utilización del recomendador de productos.

	- El usuario es capaz de cargar una Base de Datos anteriormente creada para continuar el trabajo realizado o simplemente utilizar el recomendador. - El usuario podrá descartar de la lista de cargado, una Base de Datos ya creada con anterioridad en el sistema y que no desee utilizarla en el futuro. - Al igual que el usuario puede cargar una Base de Datos, también podrá desconectarse de la misma.
Precondiciones	Al cargar el sistema, se ha encontrado en el fichero de configuración config.ini.
Postcondiciones	Base de Datos creada (si cumple 2.1). Base de Datos cargada (si cumple 2.2).
Escenario básico	1.- El usuario selecciona la opción para la gestión de la Base de Datos. 2.- El usuario podrá seleccionar cualquiera de las opciones que se le presenten de creación(2.1), cargado(2.2), descartado(2.3) o desvinculación (2.4) 2.1.- El usuario selecciona la opción para crear "Nueva Base de Datos". 2.1.1.- El sistema ofrece un interfaz acorde para la creación. 2.1.2.- El usuario selecciona Examinar para localizar la ubicación donde se guardará la nueva Base de Datos. 2.1.3.- El sistema ofrece un cuadro de diálogo de tipo SaveFileDialog. 2.1.4.- El usuario selecciona la ruta e introduce el nombre. 2.1.5.- El usuario pulsa sobre Aceptar. 2.1.6.- El sistema crea la nueva Base de Datos. 2.1.7.- El sistema la almacena en el fichero de config.ini el nuevo nombre de la Base de Datos y la ruta de acceso a ella. 2.1.8.- El sistema carga la Base de Datos. 2.2.- El usuario selecciona la opción para cargar "Cargar Base de Datos". 2.2.1.- El sistema ofrece un interfaz acorde para cargar una Base de Datos. 2.2.2.- El sistema lista las Bases de Datos que dispone en el

	fichero config.ini. 2.2.3.- El usuario selecciona aquella que desee utilizar y pulsa sobre cargar. 2.2.4.- El sistema carga la Base de Datos. 2.3.- El usuario desea descartar una Base de Datos seleccionando la opción para cargar "Cargar Base de Datos". 2.3.1.- El sistema ofrece un interfaz acorde para la creación. 2.3.2.- El sistema lista las Bases de Datos que dispone en el fichero config.ini. 2.3.3.- El usuario selecciona aquella que desee eliminar y pulsa sobre la tecla de <suprimir> del teclado. 2.3.4.- El sistema elimina la Base de Datos. Si Base de Datos cargada. 2.3.4.1 El sistema informa de que no se puede desvincular ya que está en uso. 2.4.- El usuario desea desconectarse de una Base de Datos que se a conectado con anterioridad. 2.3.1.- El usuario pulsa sobre un botón de desconexión aportado por la interfaz principal del sistema. 2.3.2.- El sistema aprueba la desconexión cerrando todo formulario actual y desvinculando la Base de Datos.

Tabla 85: Caso de Uso: Gestión Base de Datos

TEMA	**DESCRIPCIÓN**
Nombre	CU-02: Gestión Tipos de Producto.
Descripción	- Una vez que se ha creado una Base de Datos, esta puede almacenar tantos tipos de producto como el usuario desee introducir. - Cuando se introduce un nuevo tipo de producto, puede ocurrir que el usuario se confunda o desee modificar el nombre que identifica al tipo de producto. - Con la misma idea de poder modificar un tipo de producto, este puede ser eliminado en caso de no ser necesario o erróneo para el actor usuario. - El actor usuario puede seleccionar aquel tipo de producto con el

	que desee interactuar para gestionar las características de los productos, o gestionar los propios productos.
Precondiciones	Base de Datos cargada.
Postcondiciones	Creado tipo de producto (2.1). Acceso a un tipo de producto (2.4).
Escenario básico	1.- El usuario selecciona la opción para la gestión de los tipos de producto. 2.- El usuario podrá seleccionar cualquiera de las opciones que se le ofrezcan de creación (2.1), modificación (2.2), eliminación (2.3), o acceso (2.4). 2.1.- El usuario selecciona la opción para crear "Nuevo Tipo de Producto". 2.1.1.- El sistema ofrece un interfaz en el que poder introducir el nombre del tipo de producto. 2.1.2.- El usuario inserta un nombre y pulsa Aceptar. 2.1.3.- El sistema inserta el nuevo tipo de producto en el sistema. 2.1.4.- El sistema muestra un mensaje de información al usuario con el que conocer el resultado satisfactorio de la operación realizada. 2.2.- El usuario selecciona la opción de "Modificar Tipo de Producto". 2.2.1- El sistema ofrece un interfaz en el que se listan todos los nombres de tipo de producto que existen hasta el momento y un elemento con el que poder introducir el nuevo nombre. 2.2.2.- El usuario inserta un nombre y pulsa Aceptar. 2.2.3.- El sistema modificar el nombre. 2.2.4.- El sistema muestra un mensaje de información al usuario con el que conocer el resultado satisfactorio de la operación realizada. 2.3.- El usuario selecciona la opción para "Eliminar tipo de producto". 2.3.1.- El sistema ofrece un interfaz en el se listan todos los nombres de tipo de producto que existen hasta el momento.

	2.3.2.- El usuario selecciona el que desea eliminar y pulsa Aceptar 2.3.3.- El sistema borra el tipo de producto seleccionado. 2.3.4.- El sistema muestra un mensaje de información al usuario con el que conocer el resultado satisfactorio de la operación realizada. 2.4.- El usuario selecciona la opción para "Acceder al Tipo de Producto". 2.4.1.- El sistema ofrece un interfaz en el se listan todos los nombres de tipo de producto que existen hasta el momento. 2.4.2.- El usuario selecciona aquel tipo de producto que desea acceder y pulsa Aceptar. 2.4.3.- El sistema muestra un interfaz con las funcionalidades que se pueden realizar una vez accedido a un tipo de producto.

Tabla 86: Caso de Uso: Gestión Tipos de Producto

TEMA	**DESCRIPCIÓN**
Nombre	CU-03: Gestión Productos.
Descripción	- La creación de un producto se realizará una vez que se ha creado el tipo de producto (familia) al que pertenece, y opcionalmente, se hayan añadido más características de producto a parte de las obligatorias (identificador y nombre) - Por diferentes motivos, es posible que se deseen modificar los valores de un producto añadido anteriormente por parte del usuario. - Los productos creados, pueden ser eliminados del sistema por parte de una petición expresa del usuario.
Precondiciones	Acceso a un tipo de producto.
Postcondiciones	Añadido un producto (en el caso de crearlo).
Escenario básico	1.- El usuario selecciona la opción para la gestión de los productos. 2.- El sistema aporta un interfaz básico con el que se puede observar las características de un tipo de producto con todos los productos introducidos hasta el momento. 3.- El usuario rellena los campos para el/los productos que estime

	oportunos, al igual que eliminarlos en caso de ya no serle útiles. 4.- Una vez rellenados todos los campos, el usuario pulsará sobre "Guardar" para hacer persistentes los cambios. 5.- El sistema actualizará la Base de Datos con los datos introducidos por el usuario.

Tabla 87: Caso de Uso: Gestión Productos.

TEMA	DESCRIPCIÓN
Nombre	CU-04: Gestión Características de un Tipo de Producto.
Descripción	- El actor usuario puede crear tantas características dentro de un tipo de producto como desee. - Un actor usuario puede modificar una característica creada anteriormente con el objetivo de cambiar el nombre o su tipo. - Con la misma idea de poder modificar una característica en el tipo de producto, esta puede ser eliminada en caso de no ser necesaria o errónea para el actor usuario.
Precondiciones	Acceso a un tipo de producto.
Postcondiciones	- Añadida una característica a un tipo de producto (2.1).
Escenario básico	1.- El usuario selecciona la opción para la gestión de las características de tipo de producto. 2.- El usuario podrá seleccionar cualquiera de las opciones que se le ofrezcan de creación (2.1), modificación (2.2), o eliminación (2.3). 2.1.- El usuario selecciona la opción para crear "Nueva Característica". 2.1.1.- El sistema ofrece un interfaz con el que el usuario podrá introducir un nombre y seleccionar el tipo de elemento que va a ser(boolean, texto, numérico o fecha). 2.1.2.- El usuario introduce el nombre y selecciona el tipo de elemento que será la nueva característica, una vez finalizado, pulsa Crear. 2.1.3.- El sistema añade la nueva característica al tipo de producto que está accedido. 2.2.- El usuario selecciona la opción para "Modificar Característica". 2.2.1.- El sistema ofrece un interfaz con el que el usuario

	podrá introducir un nombre y seleccionar el tipo modificado de elemento que va a ser (boolean, texto, numérico o fecha) al igual que en el creado. Además se listan todas las características de tipo producto que son permitidos para el modificado. 2.2.2.- El usuario selecciona de la lista la característica que desea modificar. Posteriormente introduce el nuevo nombre (en caso de quererlo modificar) y selecciona el tipo de elemento que será la nueva característica. Una vez finalizado, pulsa Modificar. 2.2.3.- El sistema modifica la característica. 2.3.- El usuario selecciona la opción para "Eliminar Característica". 2.3.1.- El sistema ofrece un interfaz con el que el usuario podrá listar todas las que pueden ser eliminadas en el tipo producto. 2.3.2.- El usuario selecciona de la lista la característica que desea eliminar y pulsa Eliminar. 2.3.3.- El sistema elimina la característica.

Tabla 88: Caso de Uso: Gestión Características de un Tipo de Producto.

TEMA	DESCRIPCIÓN
Nombre	CU-05: Gestión Características Relacionables de Producto.
Descripción	La característica de un producto, es aquella característica necesaria para definir posteriormente una relación entendible por parte del recomendador con el objetivo de seleccionar los productos que más se acercan a los gustos del cliente. Estas características vendrán definidas a partir de una específica dentro de "tipo de producto" (ver RF-06). - Se permitirá la creación de nuevas características de producto relacionables. - Se podrán modificar los atributos definidos en una característica producto como son la unidad métrica, tipo de dato, y valores. - Se eliminará la característica producto dentro de la malla destinada para las relaciones. Pero no con ello se elimina el tipo de

	producto del que viene definido, ya que puede volver a ser necesario para relacionar con otra característica de usuario.
Precondiciones	Añadida una característica a un tipo de producto.
Postcondiciones	--
Escenario básico	1.- El usuario selecciona la opción para la gestión de las características de producto que serán relacionables con las de usuario. 2.- El sistema aporta un interfaz con las características de producto y las opciones de Añadir, Modificar y Eliminar. 3.- El usuario selecciona dentro de una lista, aquella característica de tipo de producto que desea utilizar; asigna una unidad métrica, un tipo de dato, y los valores que considere oportunos que podrán darse para esta característica de producto. 4.- El usuario podrá seleccionar cualquiera de las opciones que se le ofrezcan de creación, modificación, o eliminación acorde con los datos que haya introducido nuevos (creación), actualizados (modificación), o con la simple selección de la característica relacionable a quitar (eliminación). 5.- El sistema actualiza la Base de Datos con los datos y opción seleccionada por el usuario.

Tabla 89: Caso de Uso: Gestión Características Relacionables de Producto

TEMA	**DESCRIPCIÓN**
Nombre	CU-06: Gestión Características Relacionables de Usuario.
Descripción	Una característica de usuario es un atributo entendible para un posible cliente que busca un determinado producto. - Se podrá añadir dentro del sistema una nueva características. - Se podrán modificar los atributos definidos en una característica usuario como son la unidad métrica, grupo, y valores. - Se eliminará la característica usuario dentro de la malla destinada para las relaciones.
Precondiciones	Acceso a un tipo de producto.
Postcondiciones	--
Escenario básico	1.- El usuario selecciona la opción para la gestión de las características de usuario que serán relacionables con las de

	producto. 2.- El sistema aporta un interfaz con las características de usuario y las opciones de Añadir, Modificar y Eliminar. 3.- El usuario selecciona dentro de una lista, aquella característica de usuario que desea utilizar; asigna un nombre descriptivo para la característica, incluyendo además, unidad métrica, grupo y valores que puede tomar. 4.- El usuario podrá seleccionar cualquiera de las opciones que se le ofrezcan de creación, modificación, o eliminación acorde con los datos que haya introducido nuevos (creación), actualizados (modificación), o con la simple selección de la característica relacionable a quitar (eliminación). 5.- El sistema actualiza la Base de Datos con los datos y opción seleccionada por el usuario.

Tabla 90: Caso de Uso: Gestión Características Relacionables de Usuario

TEMA	**DESCRIPCIÓN**
Nombre	CU-07: Configurar Pesos.
Descripción	Se podrán definir los valores y nombre de los pesos para la relación entre características de productos y usuario.
Precondiciones	Creación de al menos una característica de usuario y otra de producto relacionables.
Postcondiciones	--
Escenario básico	1.- El usuario selecciona la opción de "Configuración de Pesos". 2.- El sistema lista los pesos que pudieran existir hasta el momento. 3.- El usuario añade, modifica o elimina los pesos que considere oportunos. 4.- Se confirma la actualización de pesos pulsando sobre Guardar. 5.- El sistema actualiza los datos descritos por el usuario.

Tabla 91: Caso de Uso: Configurar Pesos

TEMA	**DESCRIPCIÓN**
Nombre	CU-08: Gestión de Relaciones entre Característica Usuario-Producto
Descripción	El sistema aportará una malla con las características relacionables de usuario y producto, el usuario entonces decidirá cuales están

	relacionadas incluyendo el peso en su relación.
Precondiciones	Creación de al menos una característica de usuario y otra de producto relacionables.
Postcondiciones	--
Escenario básico	1.- El usuario selecciona la opción de "Relaciones Característica Producto Usuario". 2.- El sistema aporta un interfaz con forma de malla (grid) con la información de relaciones almacenadas en el sistema, y las que podrían darse nuevas. 3.- El usuario añade, modifica o elimina las que considere oportunas y le añade su peso. 4.- Se confirma la actualización de la malla pulsando sobre Guardar. 5.- El sistema actualiza los datos con la nueva configuración de malla descrita por el usuario.

Tabla 92: Caso de Uso: Gestión de Relaciones entre Característica Usuario-Producto

TEMA	**DESCRIPCIÓN**
Nombre	CU-09: Configurar parámetros.
Descripción	El usuario podrá modificar los parámetros configurables con el objetivo de adaptar (calibrar) el sistema a sus necesidades. Estos parámetros serán: el número de productos que se mostrarán como salida en una consulta, y su grado de refinamiento (normal, sensible o básico). Salida: actualización de los valores de los parámetros del sistema dentro de un fichero de configuración con extensión .ini.
Precondiciones	Al cargar el sistema, se ha encontrado en el fichero de configuración config.ini.
Postcondiciones	--
Escenario básico	1.- El sistema carga la configuración del fichero config.ini al iniciar el aplicativo. 2.- El usuario selecciona la opción de "Configuración Parámetros". 3.- El sistema ofrece un interfaz acorde para la modificación de parámetros con un valor inicial predeterminado o el último actualizado por el usuario. 4.- El usuario realiza los cambios que considere oportunos.

	5.- El usuario pulsa sobre el botón de Aceptar para validar los cambios. 6.- El sistema actualiza los nuevos valores dentro del fichero .ini.

Tabla 93: Caso de Uso: Configurar parámetros

TEMA	DESCRIPCIÓN
Nombre	CU-10: Realizar Peticiones de Recomendación
Descripción	Con este caso de uso se busca cubrir las acciones necesarias para poder realizar recomendaciones de productos introducidos en el sistema previamente. Salida: Se generarán informes en html y xls.
Precondiciones	Creada característica usuario. Creada característica producto. Añadido producto.
Postcondiciones	--
Escenario básico	1.- El usuario selecciona "Recomendaciones". 2.- El sistema ofrece un interfaz con las características usuario. 3.- El usuario selecciona las características usuario que desea que posea su producto. 4.- El usuario pulsa sobre "Realizar Recomendación". 5.- El sistema muestra los productos que cumplen con las características mencionadas anteriormente según el grado de refinamiento y el número de elementos que se desean mostrar según está marcado dentro del fichero .ini.

Tabla 94: Caso de Uso: Realizar Peticiones de Recomendación

4.3. Identificación de los Subsistemas de Análisis

El objetivo principal que se detallará en este punto será determinar los diferentes subsistemas en los que se divide el problema con el objetivo de abordarlo de una forma más sencilla y organizada.

4.3.1. Determinación de Subsistemas de Análisis

Para la definición del diagrama de subsistema, se ha decidido realizar una separación funcional, es decir, cada subsistema de análisis identificará un conjunto de funcionalidades ofrecidas por el sistema todo ello determinado por medio del patrón/arquitectura MVC (Model View Controller).

Gracias a esta arquitectura se conseguirá separar la representación visual de la representación y conceptualización interna del sistema.

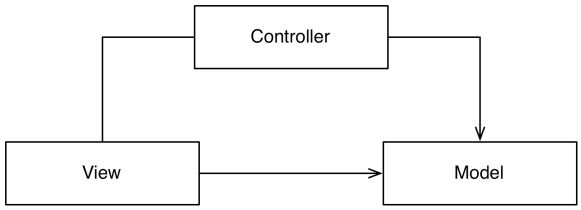


Imagen 30 Diagrama de Componentes MVC

La especificación de los 3 componentes se describe a continuación:

- *Componente Vista.*- contendrá las clases necesarias para aportar una interfaz apropiada para el manejo de la aplicación. Todo lo que contendrá son las clases definidas de formularios (Forms) y diferentes elementos visuales del sistema como pueden ser MessageBox, webBrowsers, etc.

- *Componente Modelo*.- con ella se convierten peticiones del usuario provenientes del View, en resultados gestionados por la lógica de la aplicación. Los elementos que contendrá son las clases que representan los elementos necesarios identificables para la lógica de negocio obtenidos en los requisitos.

- *Componente Controller*.- Contendrá la/s clase/s necesaria/s para manejar las entradas provenientes de peticiones del View hacia el Model con objetivo de gestionar las llamadas necesarias para ofrecer un resultado satisfactorio o de error.

4.4. Análisis de los Casos de Uso

El objetivo principal es la identificación de las clases necesarias para describir el correcto funcionamiento de un Caso de Uso. Debido a que los requisitos pueden sufrir diferentes cambios, al igual que las clases necesarias para cubrir los objetivos, esta actividad podrá sufrir continuas retroalimentaciones a lo largo de la vida del proyecto.

4.4.1. Identificación de Clases Asociadas a un Caso de Uso

Para la definición de las clases asociadas a cada caso de uso, se realiza un estudio preliminar basándonos en las descripciones detalladas descritas en el punto 2.2.1 Especificación de Casos de Uso.

En este estudio se extraerá una lista de objetos candidatos a ser clases, que posteriormente serán descritas en la actividad ASI 5: Análisis de Clases.

Como idea principal, se perfilan como clases futuras aquellas relacionadas con:

- La interacción directa con el usuario (interfaz).
- La información manejada por el caso de uso (entidad).
- Las clases de control que coordinan el correcto funcionamiento de llamadas a las distintas clases y métodos para cubrir el caso de uso (control).

Como futuras clases que se usarán en todos los casos de uso, se identifican principalmente 2:

- Clase frmPrincipal.- será la encargada de mostrar una interfaz acorde en cuestiones de menús y ayudas visuales para que el usuario, pueda navegar por las distintas funcionalidades; aportando consistencia e independencia de la funcionalidad que es esté ejecutando en ese momento. Esta clase se ejecutará en paralelo con otras de tipo interfaz que si serán dependientes de la acción que el usuario haya decidido realizar.
- Clase controller.- será de tipo control y gestionará las llamadas recibidas desde el interfaz con la finalidad de responderlas apoyándose gracias a las clases definidas dentro del componente de Modelo.

Caso de Uso: Gestión Base de Datos

Las funcionalidades que se presentan necesarias para cubrir este caso de uso son las siguientes:

- Creación de Base de Datos.
- Cargar Base de Datos.
- Descartar del sistema una Base de Datos.
- Desvincular del sistema una Base de Datos

Clases entidad:

Todas ellas deberán de utilizar una clase Base de Datos database que entre otras acciones, permita abrir conexiones para almacenar datos.

Además de lo anteriormente mencionado, para la funcionalidad de cargar, es necesario poder almacenar en un fichero la información referente a la ruta de acceso y nombre de la Base de Datos, por lo que se propone la clase fichero para el manejo de las acciones características de escritura, lectura, creación, etc.

Clases interfaz de usuario:

Se definirán 2 clases de inferfaz de tipo formulario frmCrearBD, y frmCargarBD, la desvinculación se realizará desde el formulario de frmCargarBD por medio de la selección de aquella Base de Datos que se desee eliminar y pulsando sobre <suprimir>, y para la desconexión, se utilizará un botón desde el frmPrincipal.

Caso de Uso: Gestión Tipos de Producto

Las funcionalidades que se presentan necesarias para cubrir este caso de uso son las siguientes:

- Crear tipo de productos.
- Modificar tipo de productos.
- Eliminar tipo de productos.
- Acceder a un tipo de productos.

Clases entidad:

Debido a que un tipo producto es sólo un nombre que engloba a un conjunto de productos y que será almacenado como nombre en una tabla dentro de la Base de Datos, no se modelará como clase.

Clases interfaz de usuario:

Se definirán una clase de inferfaz de tipo formulario por cada una de las funcionalidades que se listaron con anterioridad frmCrearTipoProducto, frmModificarTipoProducto, frmEliminarTipoProducto y frmAccederTIpoProducto.

Caso de Uso: Gestión Productos

Las funcionalidades que se presentan necesarias para cubrir este caso de uso son las siguientes:

- Crear productos.
- Modificar productos.
- Eliminar productos.

Clases entidad:

Todas ellas deberán de utilizar la clase producto para modelar todas las características y atributos que posee.

Clases interfaz de usuario:

Debido a que se desea utilizar de manera rápida y sencilla la gestión de todos los productos que pertenezcan a un mismo tipo de producto, estas funcionalidades quedarán englobadas en una única interfaz de usuario con la acción de "guardar cambios" en lugar de separar cada funcionalidad en interfaces distintas. Esta clase de tipo formulario tendrá el nombre frmTablaProductos.

Caso de Uso: Gestión Características Relacionables de Producto

Las funcionalidades que se presentan necesarias para cubrir este caso de uso son las siguientes:

- Añadir Características a un tipo producto.

- Modificar Características a un tipo producto.
- Eliminar Características a un tipo producto.

Clases entidad:

Las características que posee un producto perteneciente a un determinado tipo de producto, pueden ser: boolean, fecha, número, y texto. Al tener una gran importancia (tanto que tiene un caso de uso propio) y que se maneja en diferentes situaciones dentro del sistema. Se propone la utilización de una clase abstracta llamada característica con clases hijas boolean, fecha, numero, y texto.

Clases interfaz de usuario:

Al igual que ocurría en el caso de uso anterior, se espera que la gestión de las características sea rápida y sencilla, por lo que se construirá una interfaz de usuario única con las opciones de añadir, modificar y eliminar. Según el usuario seleccione, modifique o añada elementos, las opciones se podrán ejecutar o no por medio de botones que se activan o desactivan según cumplan con las condiciones básicas de ejecución, por ejemplo, para poder usar la opción de añadir característica, se deberá de escribir un nombre que no exista dentro de la lista de características y sea distinto de blanco "". El nombre que recibirá dicho formulario será frmGestionCaracProducto.

Caso de Uso: Gestión Características Relacionables de Producto

Las funcionalidades que se presentan necesarias para cubrir este caso de uso son las siguientes:

- Crear características de producto relacionables.
- Modificar características de producto relacionables.
- Eliminar características de producto relacionables.

Clases entidad:

Para poder modelar lo descrito en el caso de uso, es necesario crear una clase que pueda manejar la información de la base de datos o del formulario para futuros atributos como nombre, unidad, tema y tipo de datos. A esta posible clase se la denominará caracProducto.

Clases interfaz de usuario:

Se seguirá la tónica descrita en los formularios anteriores para otorgar al sistema de una consistencia que facilite al usuario la labor de conocer como manejar el sistema, y a la vez se obtiene una gran facilidad de uso. A este formulario se le denominará frmGestionCaracProductoRel.

Caso de Uso: Gestión Características Relacionables de Usuario

Las funcionalidades que se presentan necesarias para cubrir este caso de uso son las siguientes:

- Crear características de usuario relacionables.
- Modificar características de usuario relacionables.
- Eliminar características de usuario relacionables.

Clases entidad:

Para poder modelar lo descrito en el caso de uso, es necesario crear una clase que se denominará caracUsuario con la que almacenar información relevante para el formulario de creación/modificación/eliminación como son los campos nombre, grupo, unidad y tema.

Clases interfaz de usuario:

Se seguirá la tónica descrita en el formulario anterior. Su denominación será frmGestiónCaracUsuarioRel.

Caso de Uso: Configurar Pesos

Las funcionalidades que se presentan necesarias para cubrir este caso de uso son las siguientes:

- Configuración de pesos.

Clases entidad:

La representación abstracta de un peso (que lo denominaremos con el mismo nombre) nos ayudará a manejar este elemento del dominio del problema dentro de nuestro sistema.

Clases interfaz de usuario:

Para la definición de este elemento se realizará mediante un formulario con nombre frmConfiguracionPeso.

Caso de Uso: Gestión de Relaciones entre Características de Usuario y Producto

Las funcionalidades que se presentan necesarias para cubrir este caso de uso son las siguientes:

- Definir relaciones producto-usuario.

Clases entidad:

Este caso de uso debe permitir relacionar caracUsuario con caracProducto. A esta relación, además se le añadirá un determinado peso para expresar el nivel de importancia asociado a la relación. Es por ello que se propone la clase relación para representar dicho concepto.

Clases interfaz de usuario:

La definición de este elemento se realizará mediante un formulario con nombre frmTablaRelaciones que dispondrá de un grid (matriz) con el que facilitar la labor de creación de relaciones.

Caso de Uso: Configuración de Parámetros

Las funcionalidades que se presentan necesarias para cubrir este caso de uso son las siguientes:

- Configuración de parámetros.

Clases entidad:

Para este caso de uso en concreto, no se estima necesario crear una nueva clase debido a que los parámetros que se perfilan a definir (número de productos de salida para una recomendación y tipo de algoritmo de búsqueda) son atributos dentro de la clase controlller.

Clases interfaz de usuario:

La definición de este elemento se realizará mediante un formulario con nombre frmConfiguraciónParametros.

Caso de Uso: Realizar Peticiones de Recomendación

Las funcionalidades que se presentan necesarias para cubrir este caso de uso son las siguientes:

- Crear peticiones de recomendación.
- Ofrecer recomendaciones de productos.

Clases entidad:

Una petición de recomendación es un elemento del dominio del problema que lista un conjunto de caracUsuario con un valor específico para esas características. Un ejemplo de petición sería buscar todos los coches que tengan 5 (valor) puertas (característica). Para este nuevo concepto de una característica de usuario y un valor específico, se define la clase peticionRecomendacion.

Para la salida de productos de recomendaciones, se podrá utilizar la clase ya mencionada de producto.

Clases interfaz de usuario:

La definición de este elemento se realizará mediante un formulario con nombre frmRecomendacionPetición. En cambio, para la salida con todos los productos que cumplen las condiciones descritas en el formulario de petición, se presentará en otro denominado frmRecomendacionConlusion.

4.4.2. Descripción de la Interacción de Objetos

Para el análisis de interacción de objetos en los casos de uso, se utilizarán los diagramas de secuencia que aportarán una visión clara de como se comunican entre si los objetos de las clases descritas en la tarea *Identificación de Clases Asociadas a un Caso de Uso*.

Normalmente cada caso de uso tiene asociados varios diagramas de secuencia, pero no es viable realizar todos. De todas formas se definen aquellos que reflejan el curso típico del CU ya que ayuda a comprender el funcionamiento del sistema [PIA96A].

Durante el análisis, se ha tenido en cuenta la utilización de delegados para conseguir que las llamadas asíncronas en C# se traduzcan en llamadas a procedimientos de forma paralela entre el flujo principal de ejecución del programa y el flujo secundario paralelo.

Caso de Uso: Gestión Base de Datos

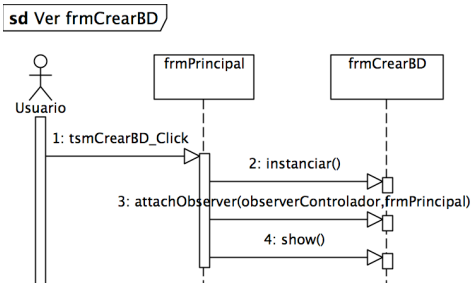


Imagen 31 Ver frmCrearBD

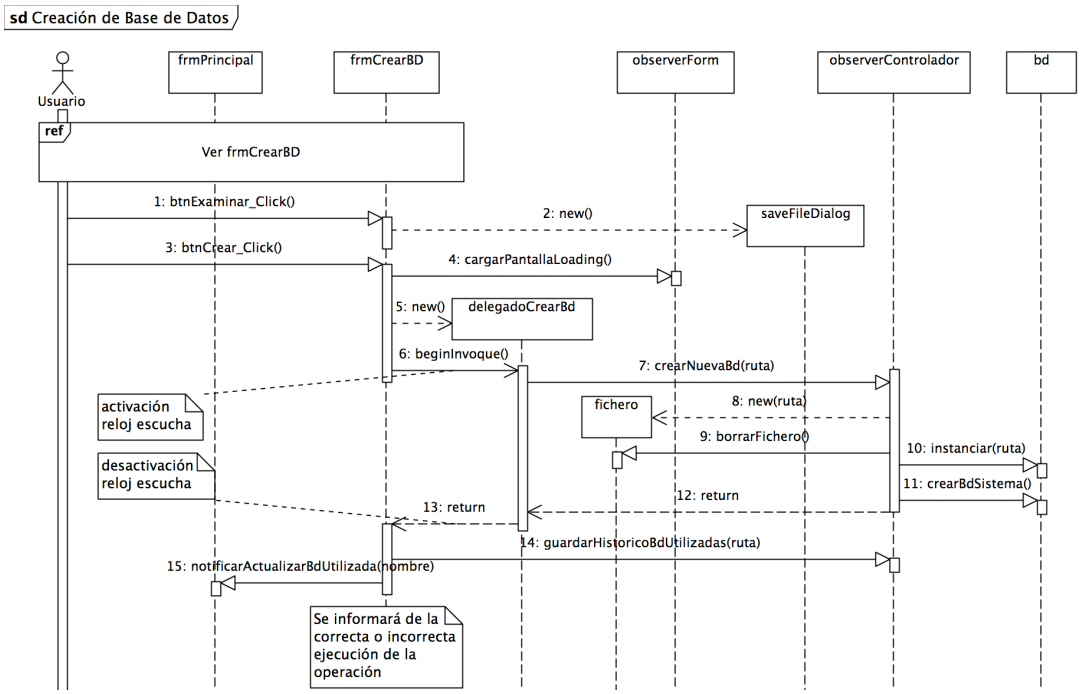


Imagen 32 Creación de Base de Datos

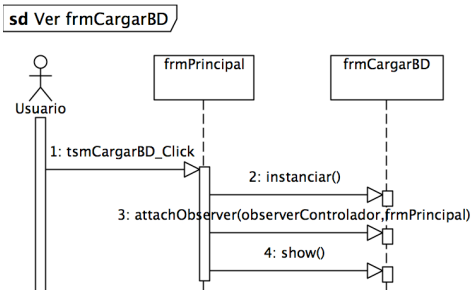


Imagen 33 Ver frmCargarBD

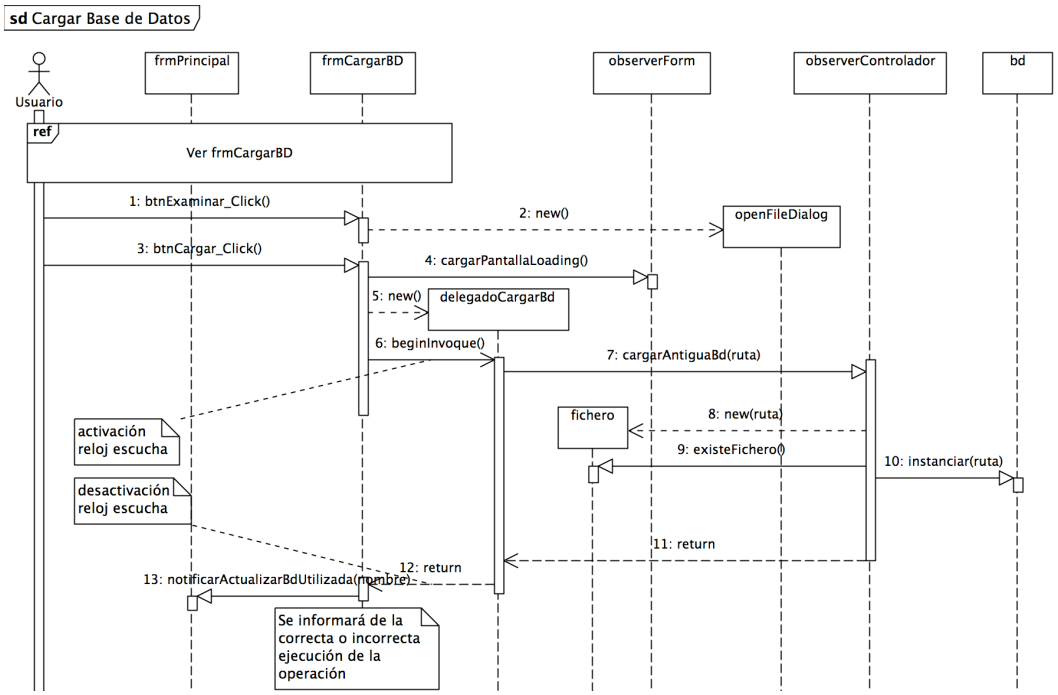


Imagen 34 Cargar Base de Datos

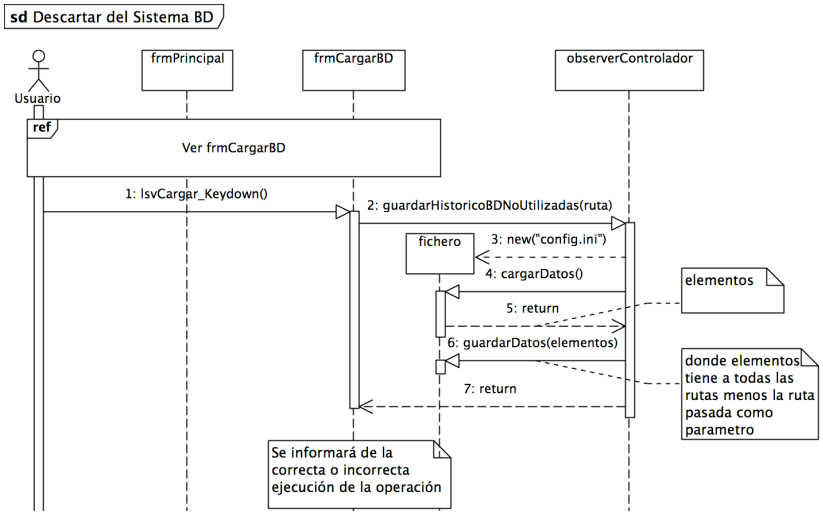


Imagen 35 Descartar del sistema una Base de Datos

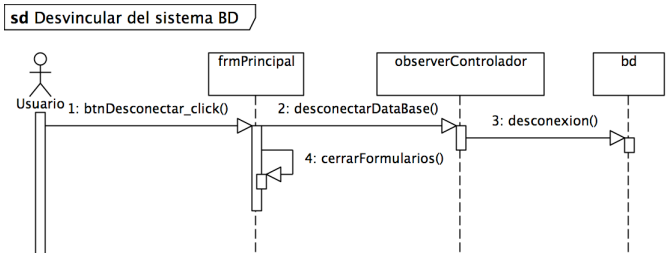


Imagen 36 Desvincular del sistema la Base de Datos actual

Caso de Uso: Gestión Tipos de Producto

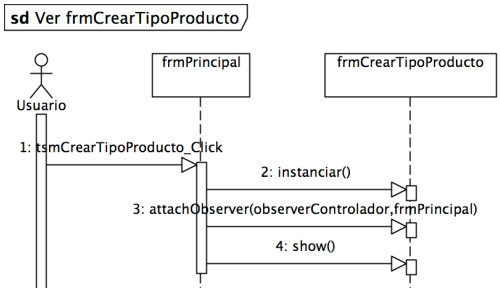


Imagen 37 Ver frmCrearTipoProducto

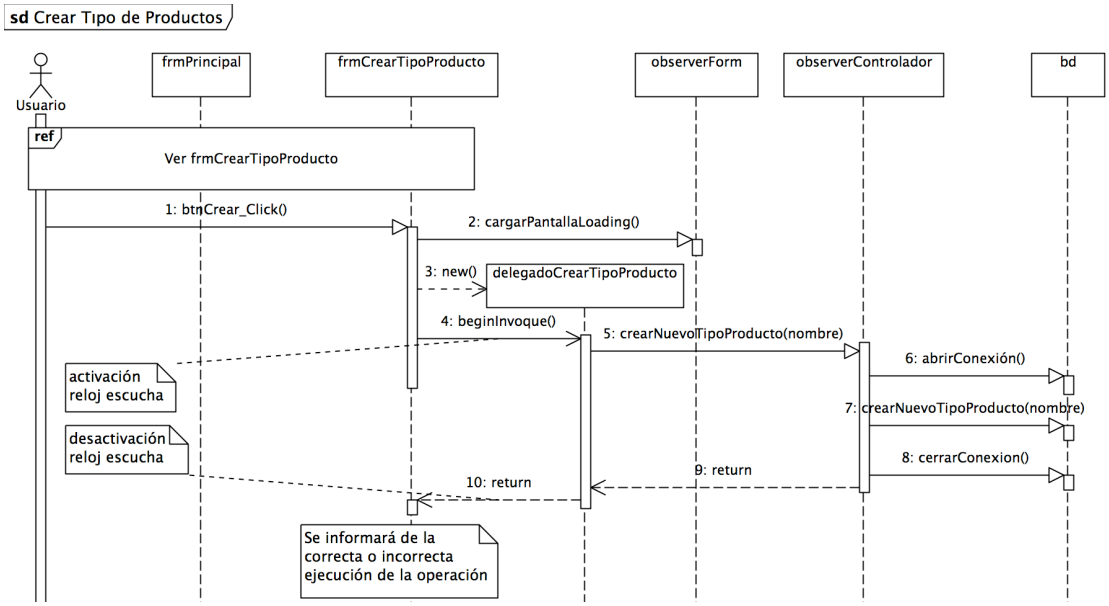


Imagen 38 Crear tipo de productos

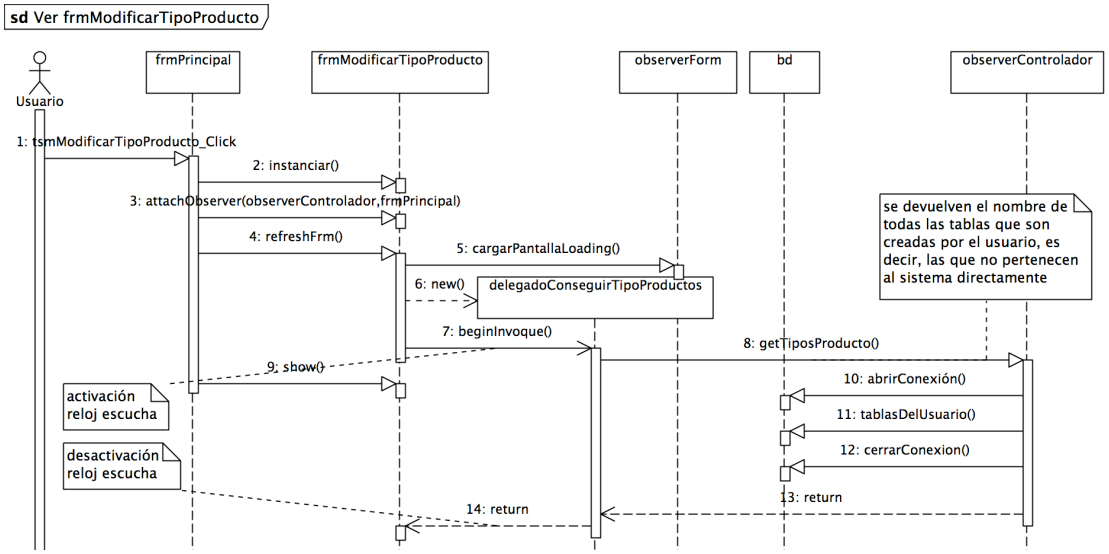


Imagen 39 Ver frmModificarTipoProducto

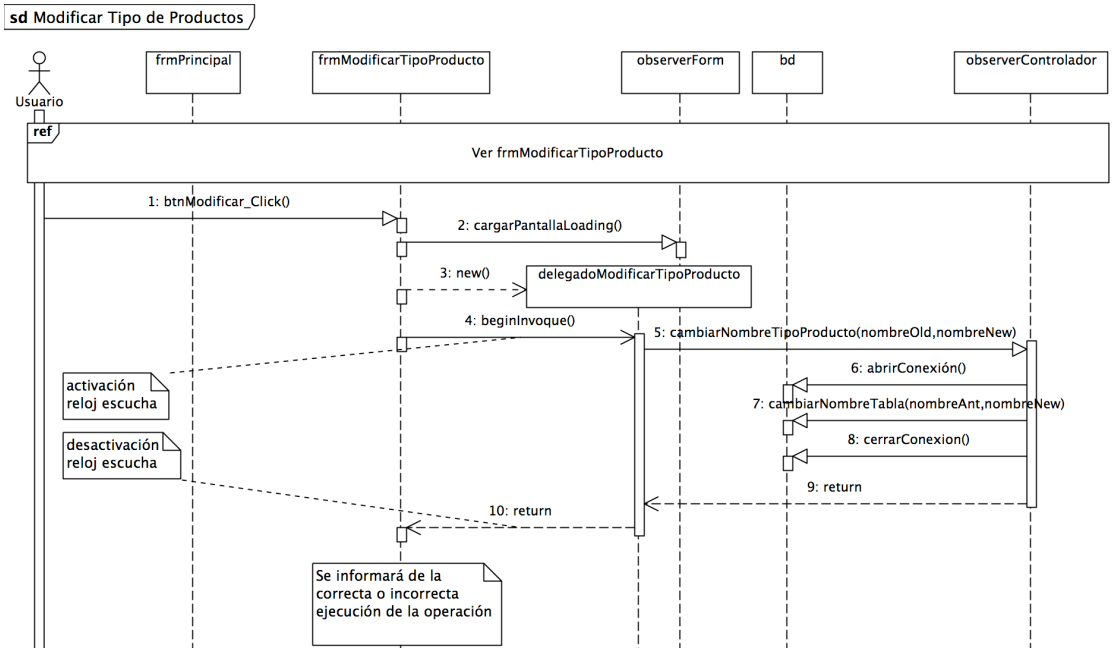


Imagen 40 Modificar tipo de productos

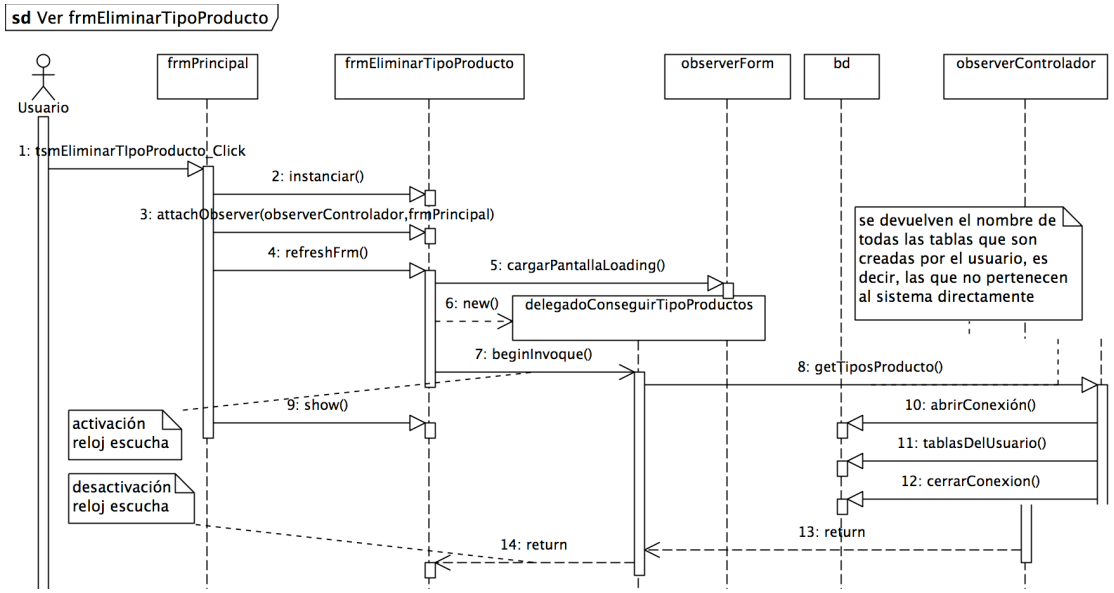


Imagen 41 Ver frmEliminarTipoProducto

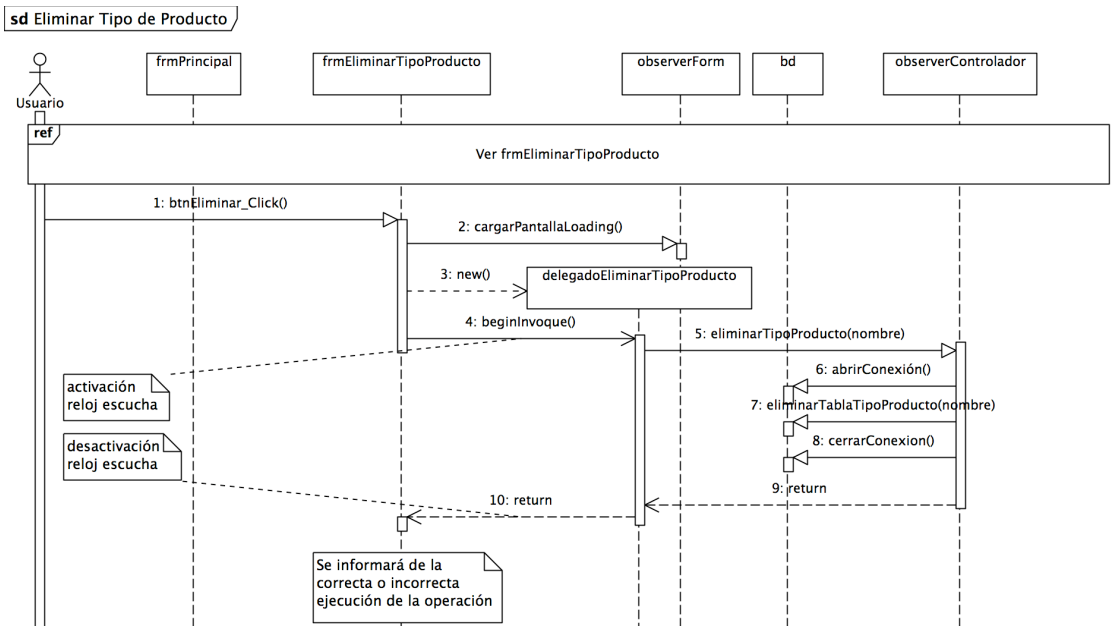


Imagen 42 Eliminar tipo de productos

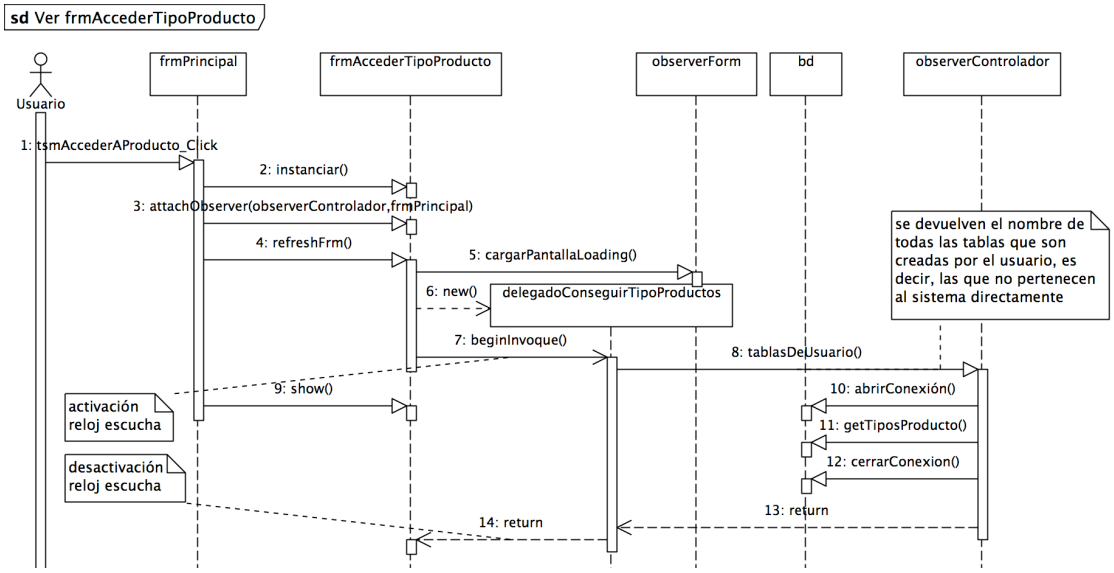


Imagen 43 Ver frmAccederTipoProducto

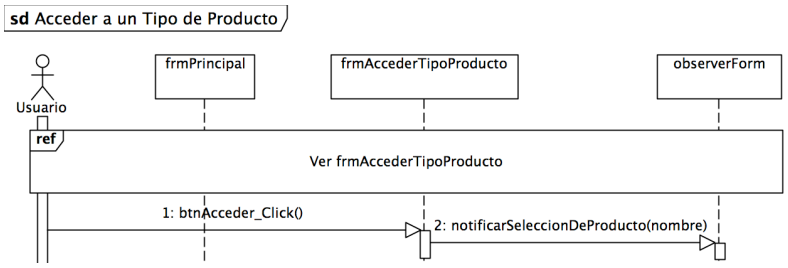


Imagen 44 Acceder a un tipo de producto

Caso de Uso: Gestión Productos

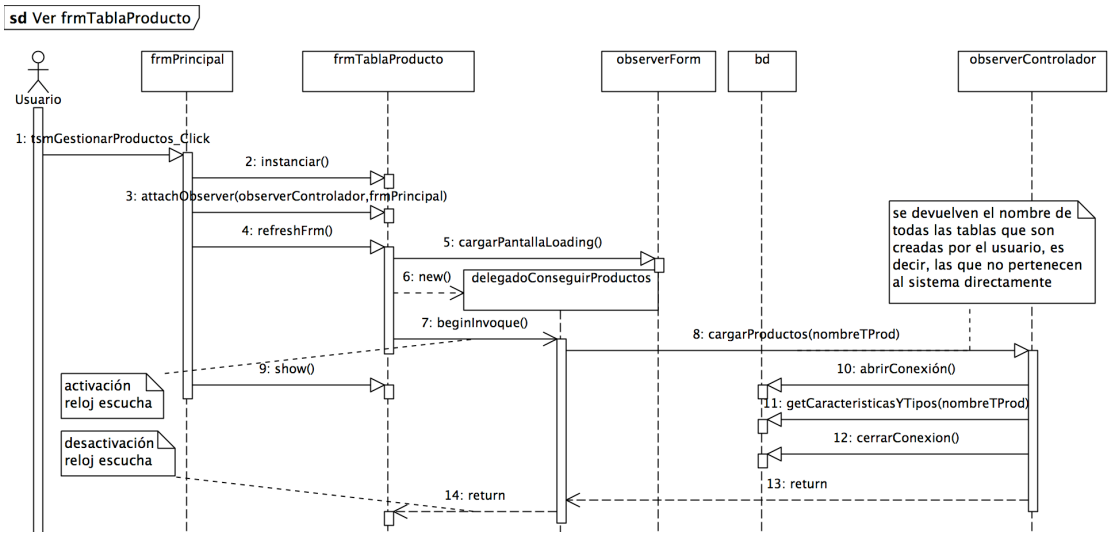


Imagen 45 Ver frmTablaProductos

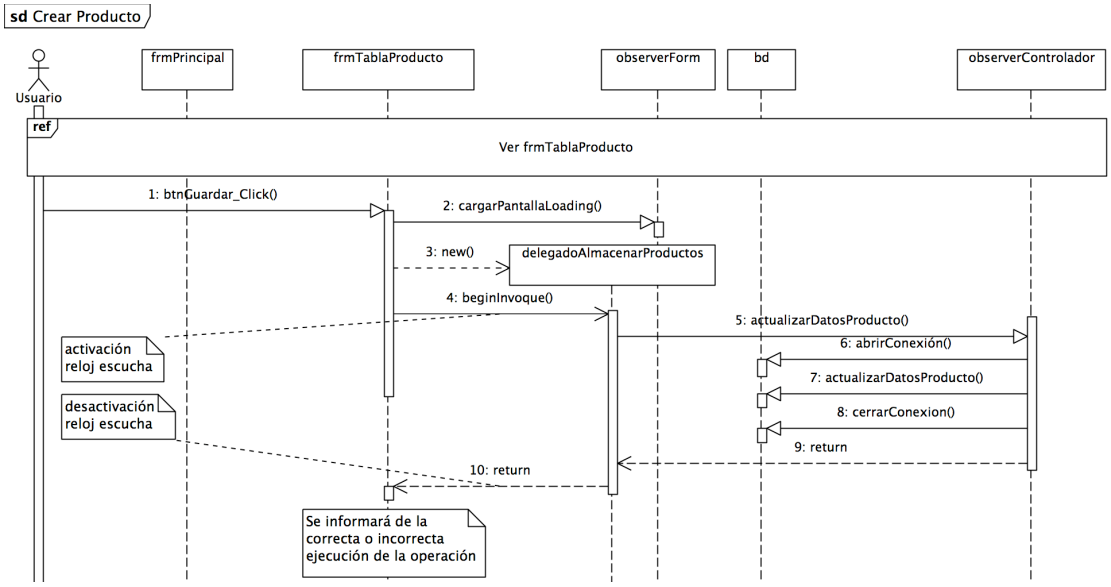


Imagen 46 Crear Producto

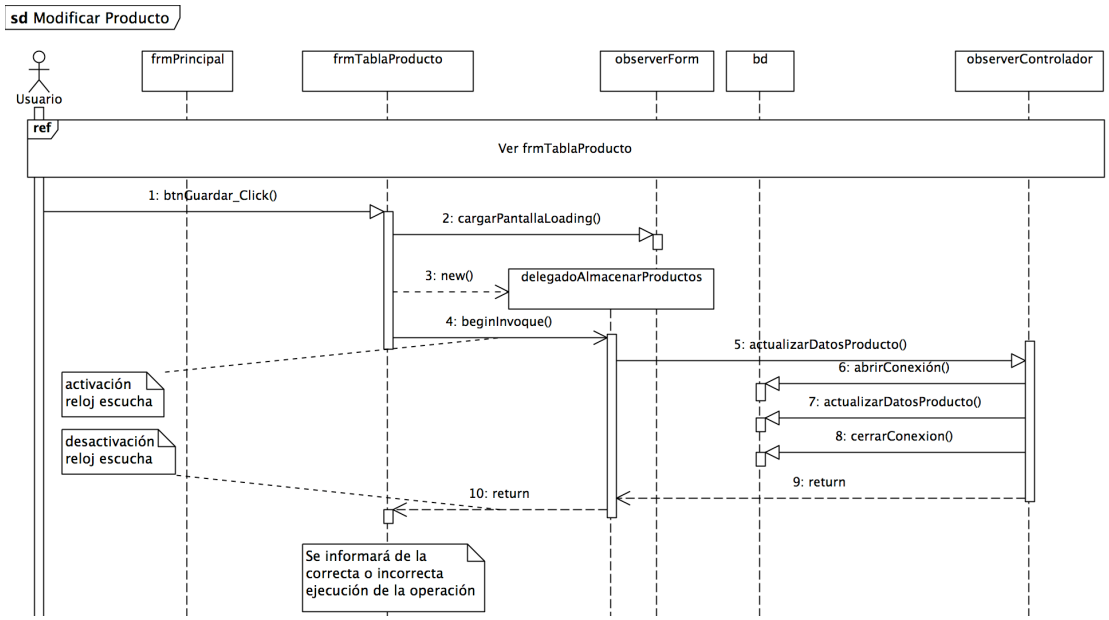


Imagen 47 Modificar Producto

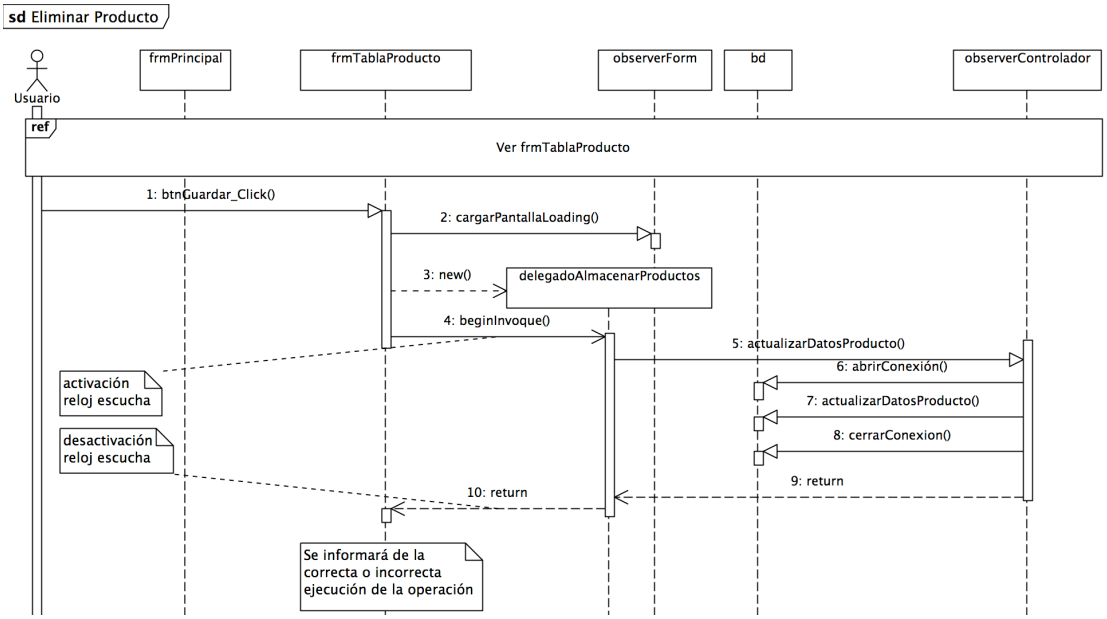


Imagen 48 Eliminar Producto

Caso de Uso: Gestión Características Relacionables de Producto

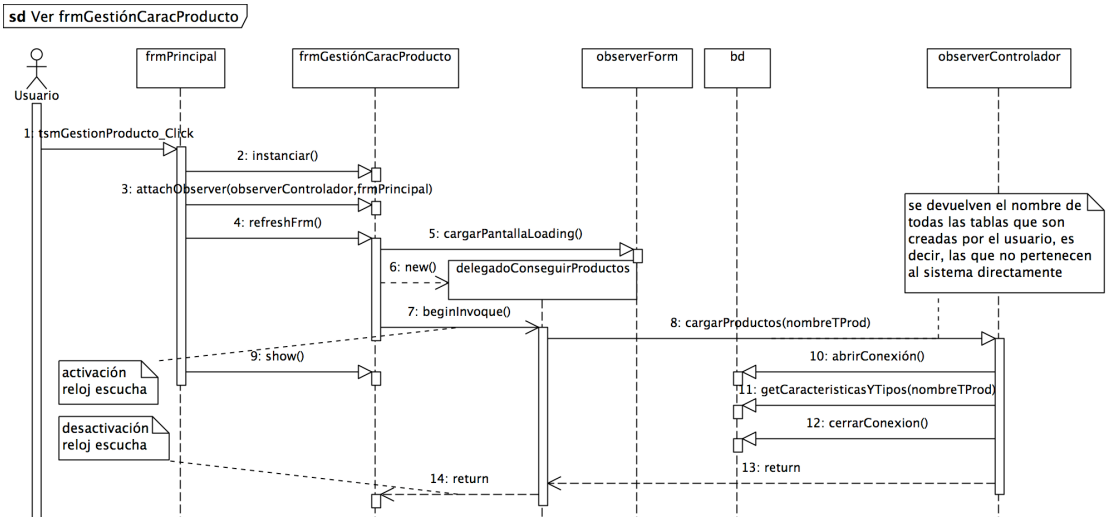


Imagen 49 Ver frmGestionCaracProducto

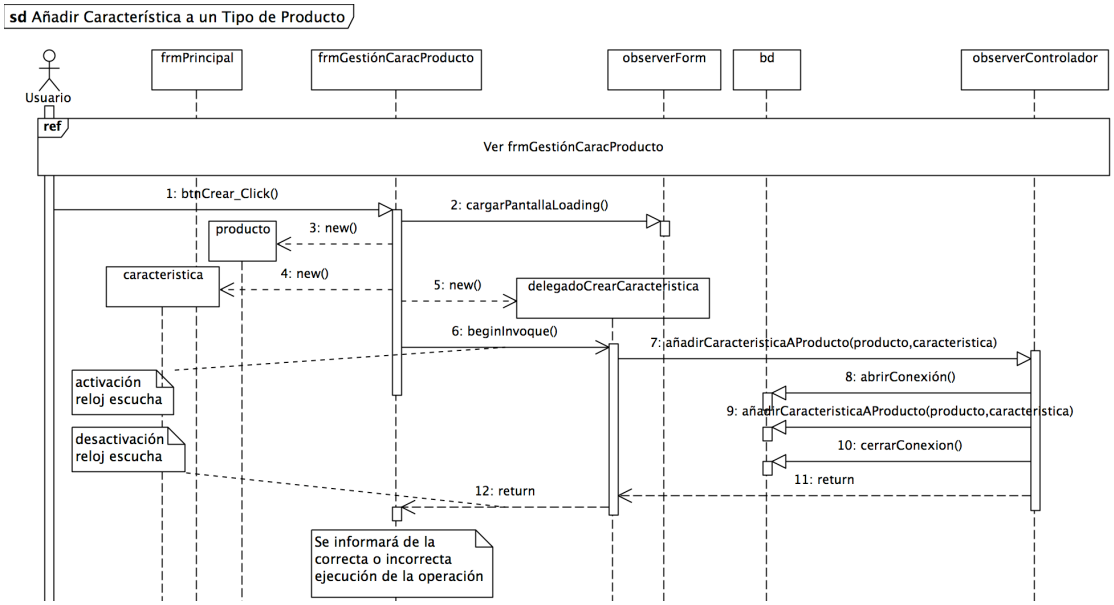


Imagen 50 Añadir característica a un tipo de producto

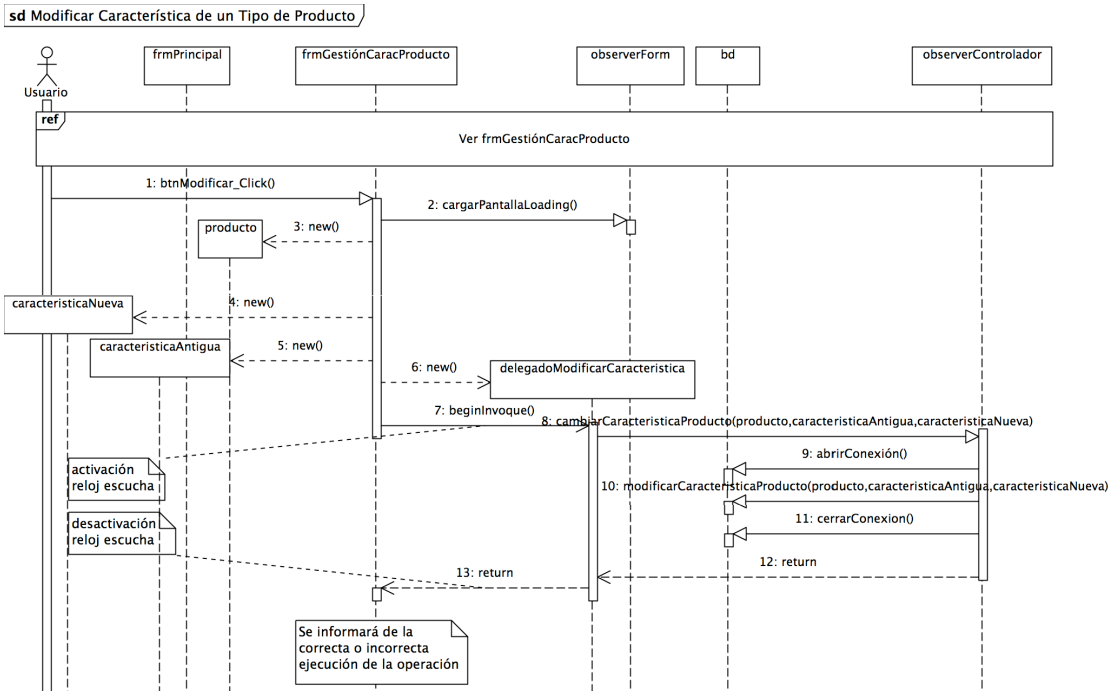


Imagen 51 Modificar característica a un tipo de producto

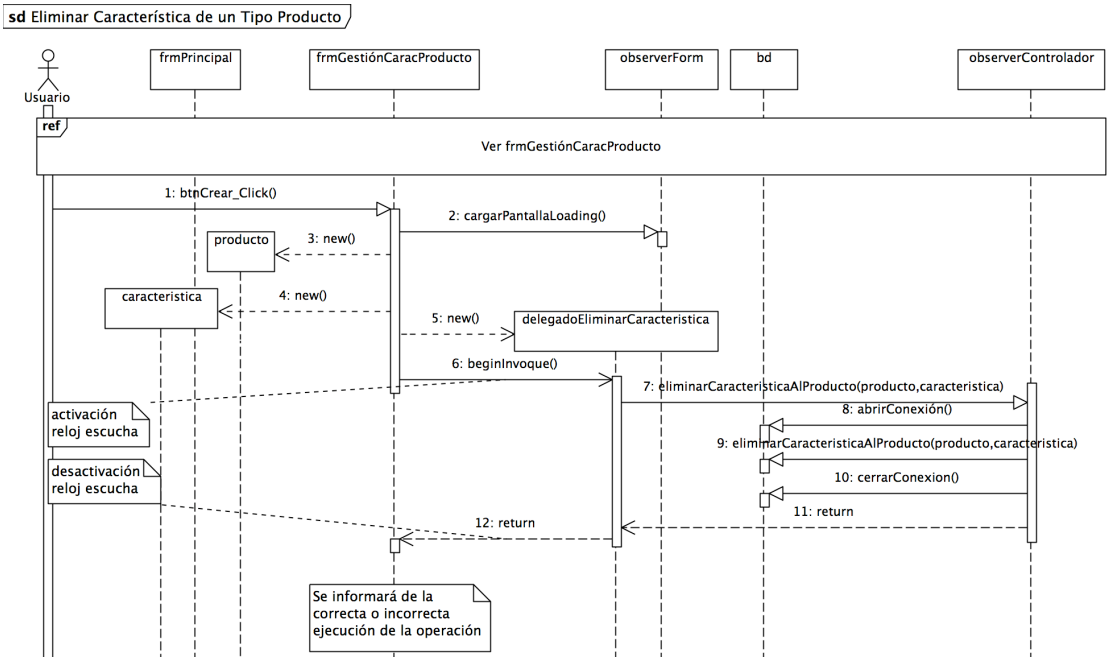


Imagen 52 Eliminar característica a un tipo de producto

Caso de Uso: Gestión Características Relacionables de Producto

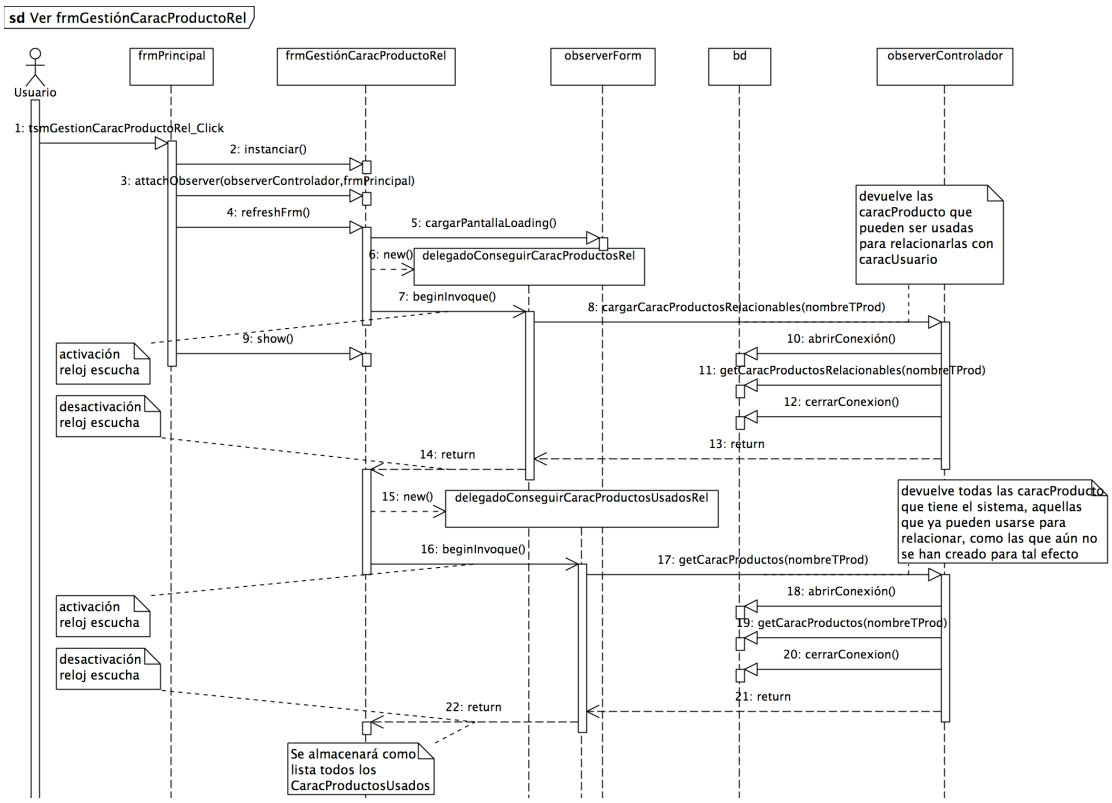


Imagen 53 Ver frmGestionCaracProductoRel

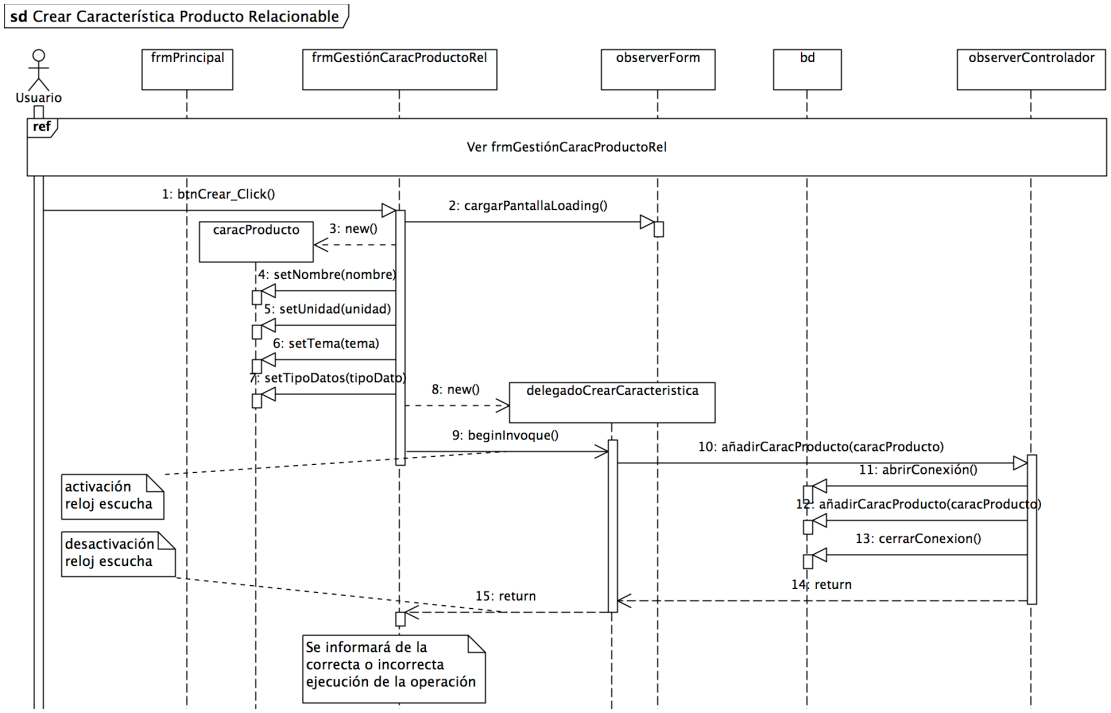


Imagen 54 Crear característica producto relacionable

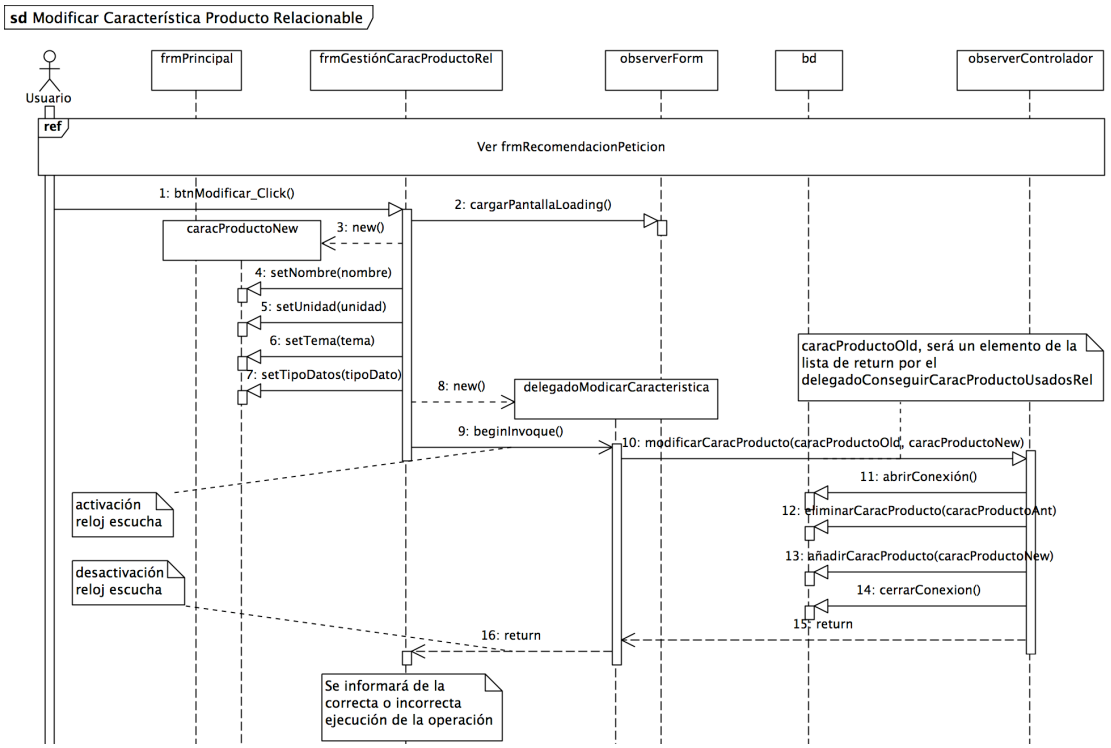


Imagen 55 Modificar característica producto relacionable

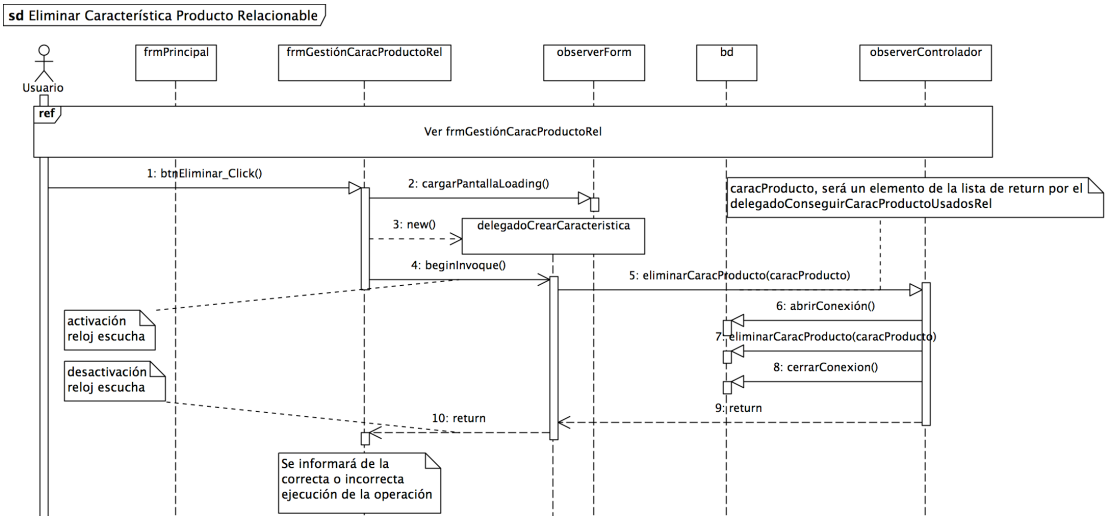


Imagen 56 Eliminar característica producto relacionable

Caso de Uso: Gestión Características Relacionables de Usuario

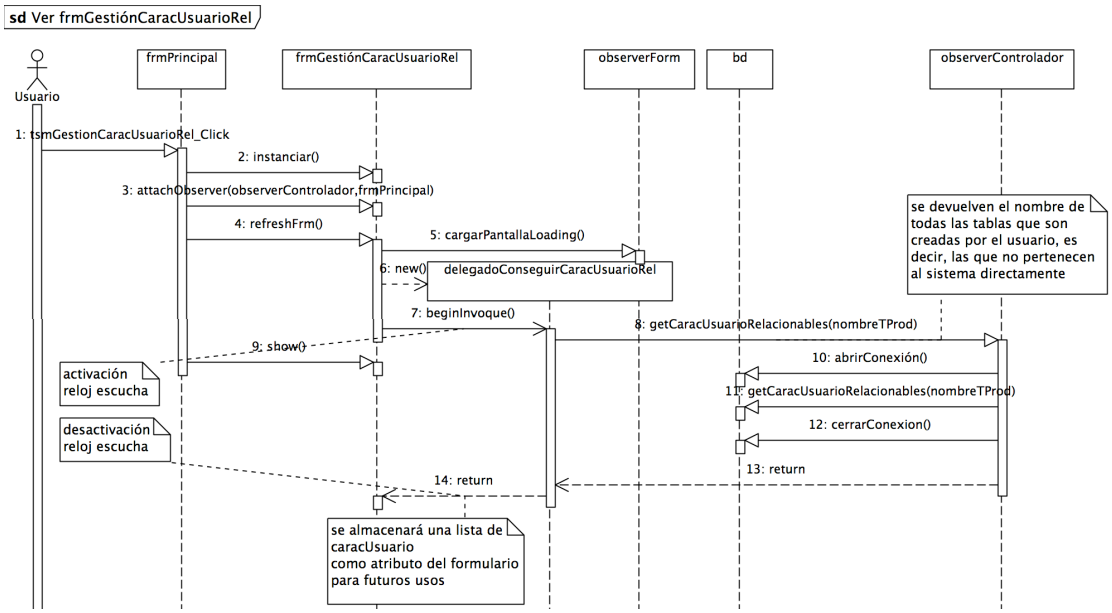


Imagen 57 Ver frmGestionCaracUsuarioRel

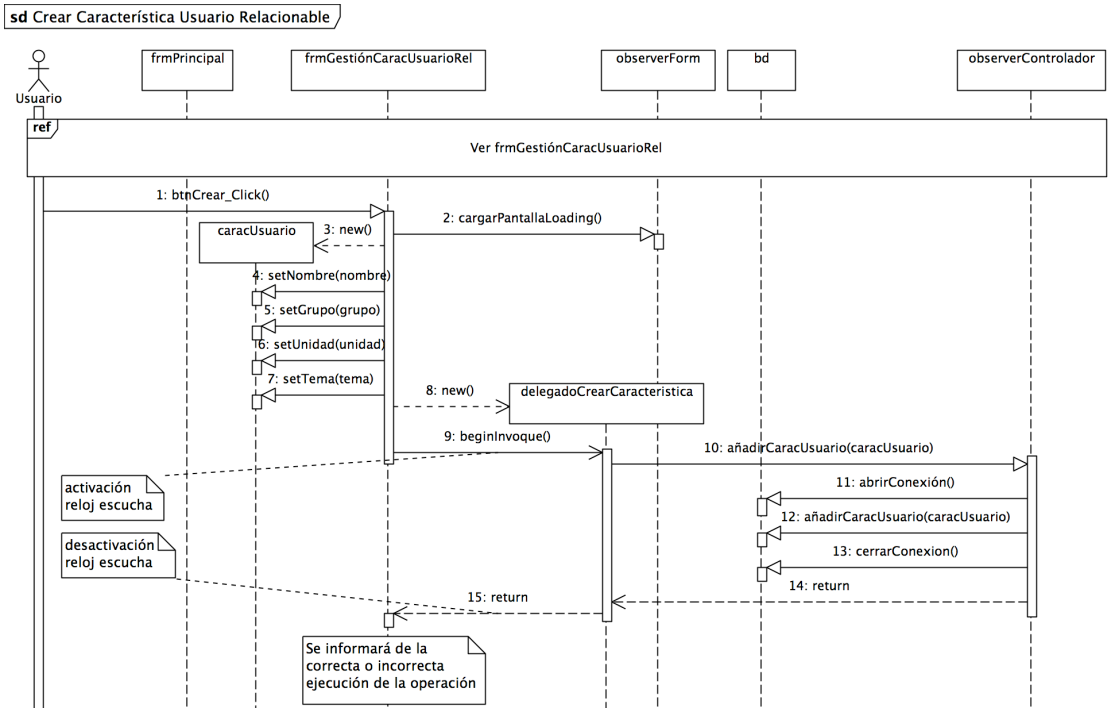


Imagen 58 Crear característica usuario relacionable

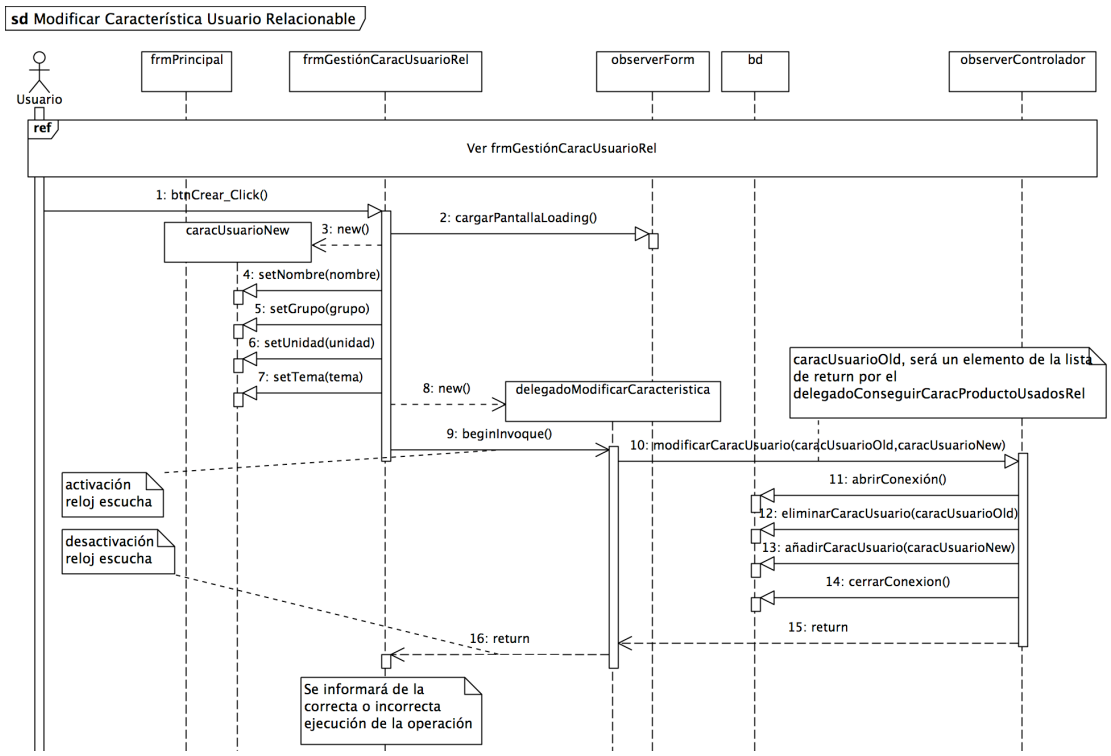


Imagen 59 Modificar característica usuario relacionable

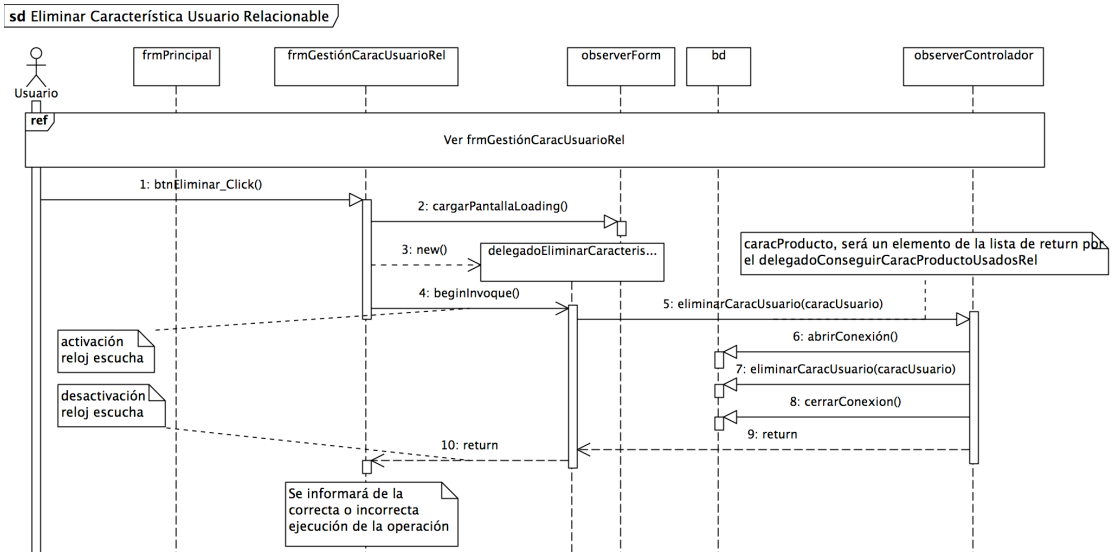


Imagen 60 Eliminar característica usuario relacionable

Caso de Uso: Configurar Pesos

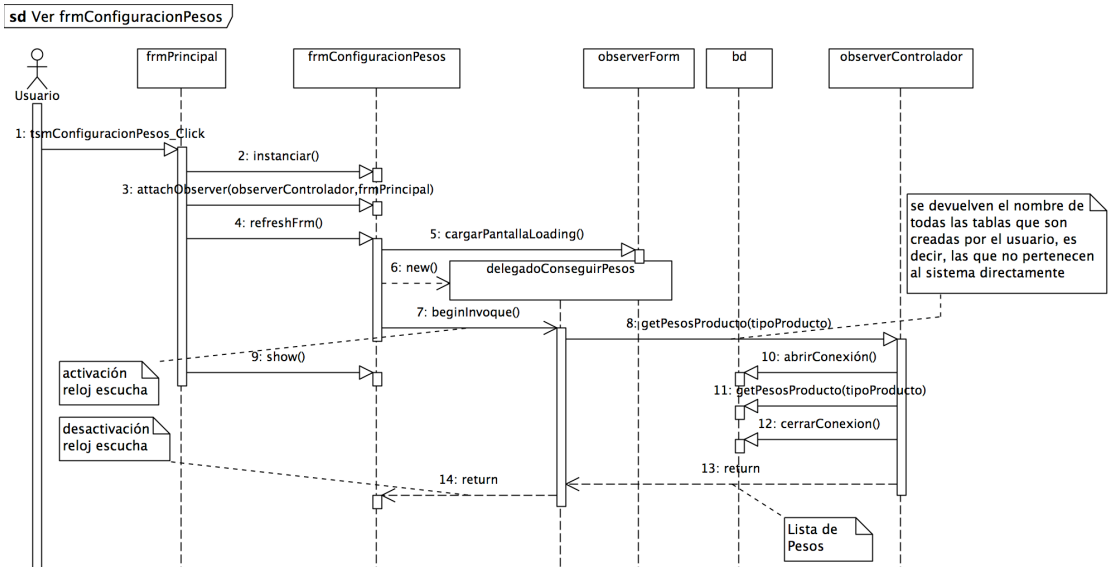


Imagen 61 Ver frmConfiguracionPesos

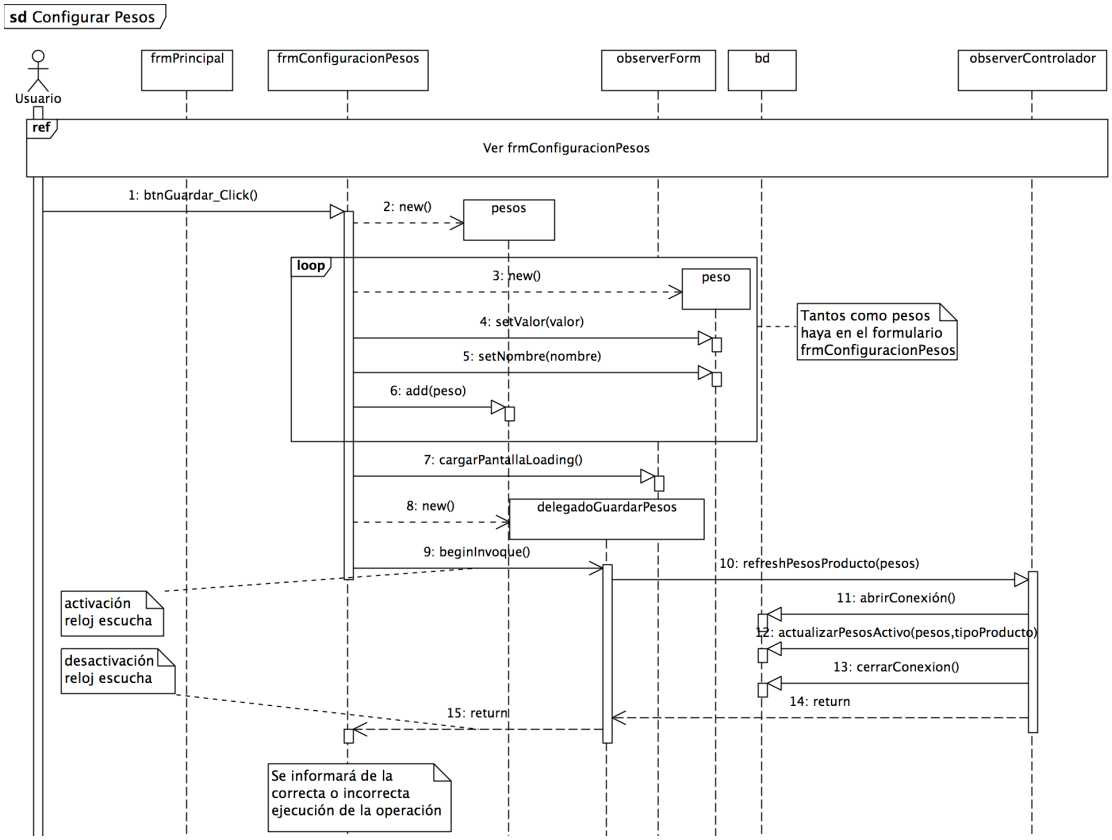


Imagen 62 Configurar pesos

Caso de Uso: Gestión de Relaciones entre Características de Usuario y Producto

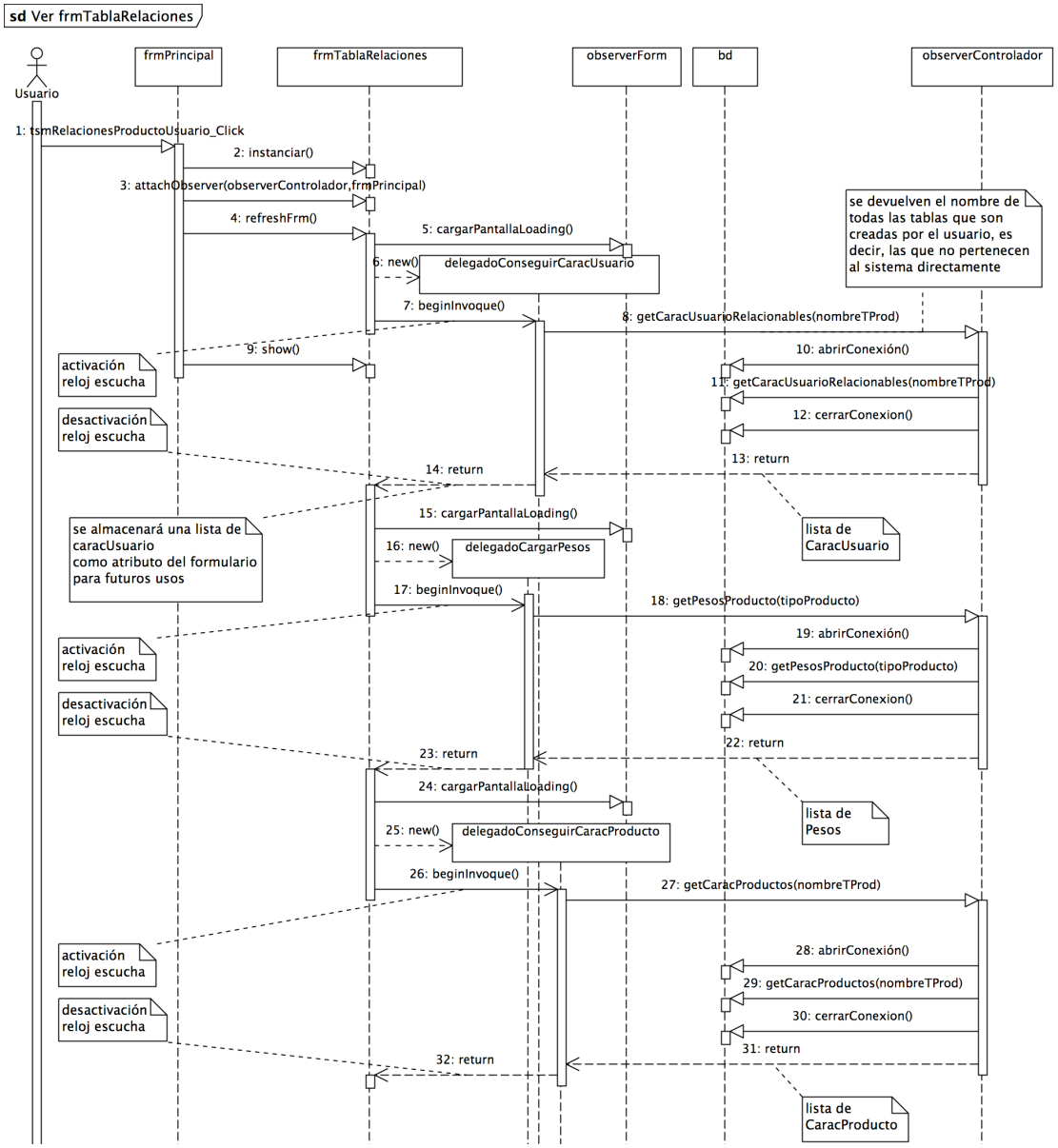


Imagen 63 Ver frmTablaRelaciones

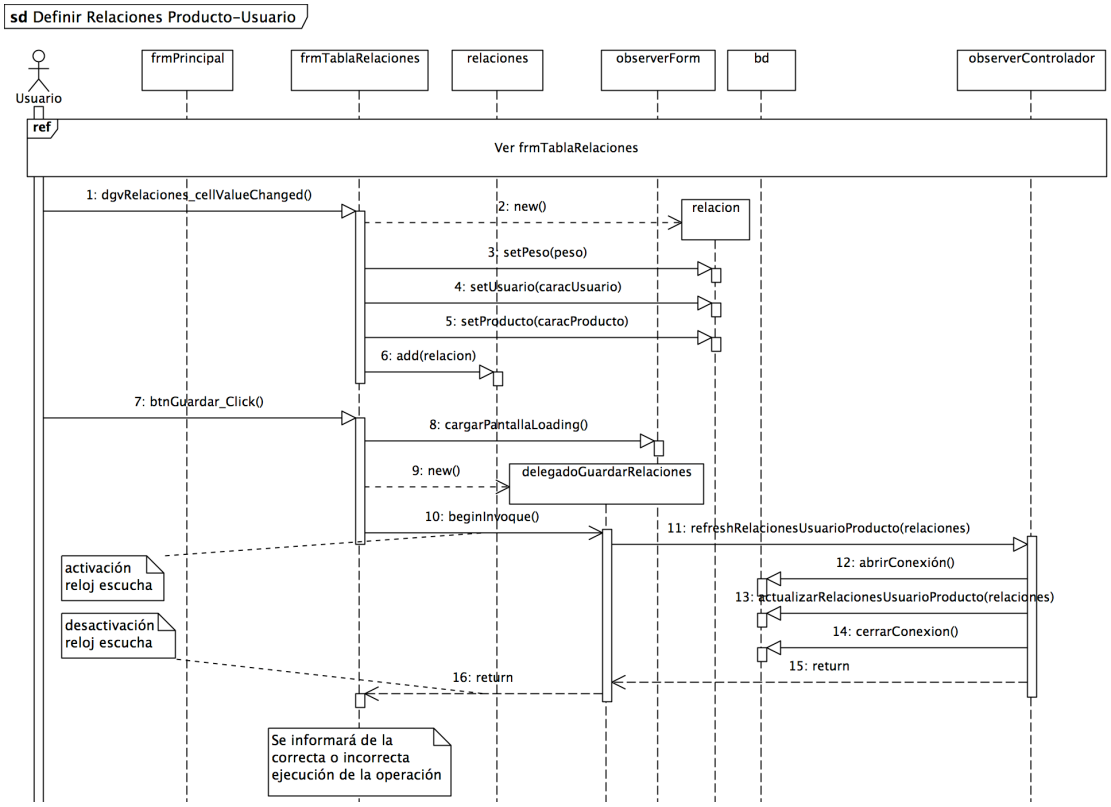


Imagen 64 Definir relaciones producto-usuario

Caso de Uso: Configuración de Parámetros

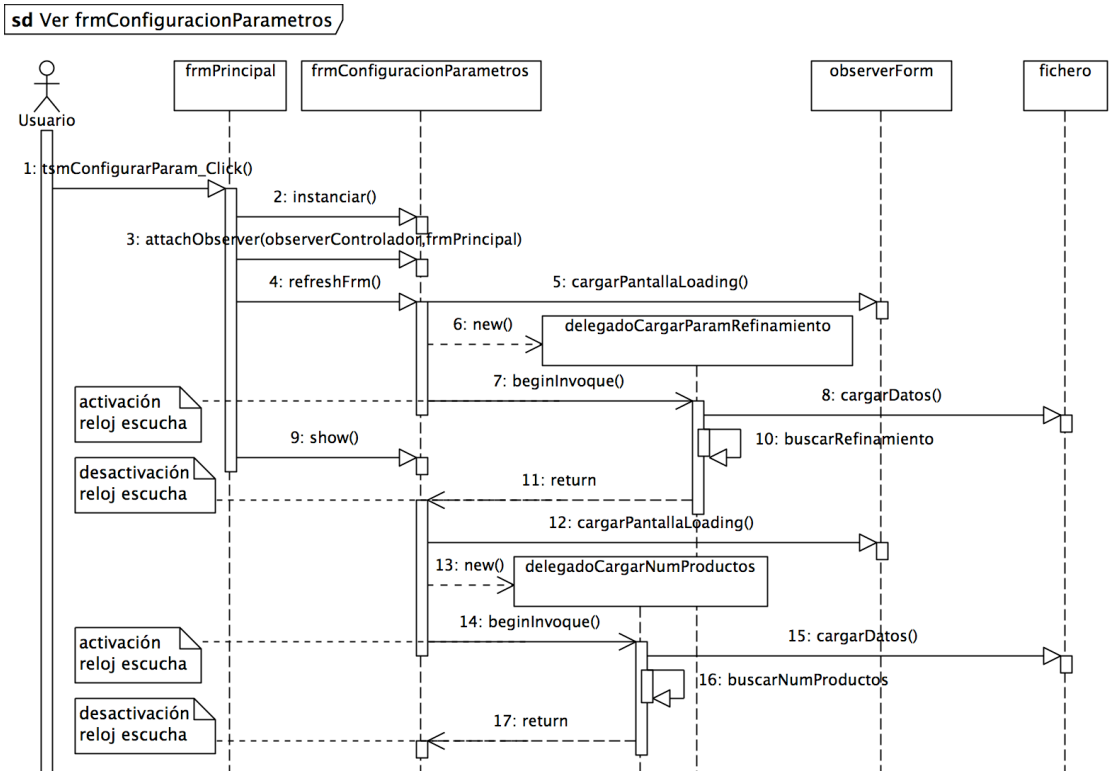


Imagen 65 Ver frmConfiguracionParametros

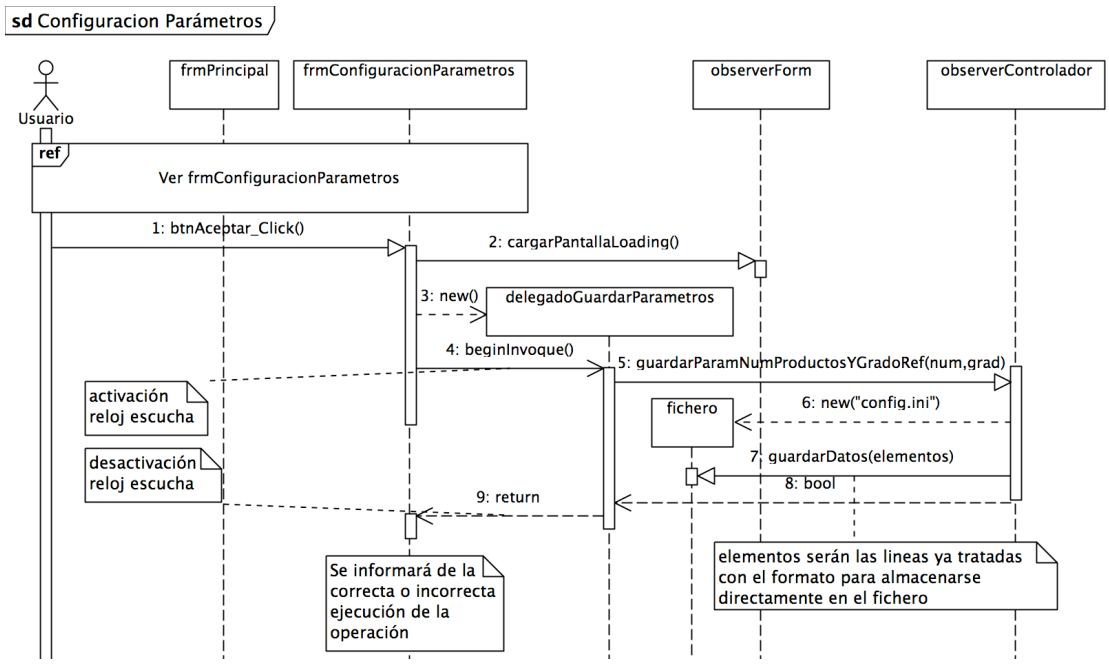


Imagen 66 Configuración parámetros

Caso de Uso: Realizar Peticiones de Recomendación

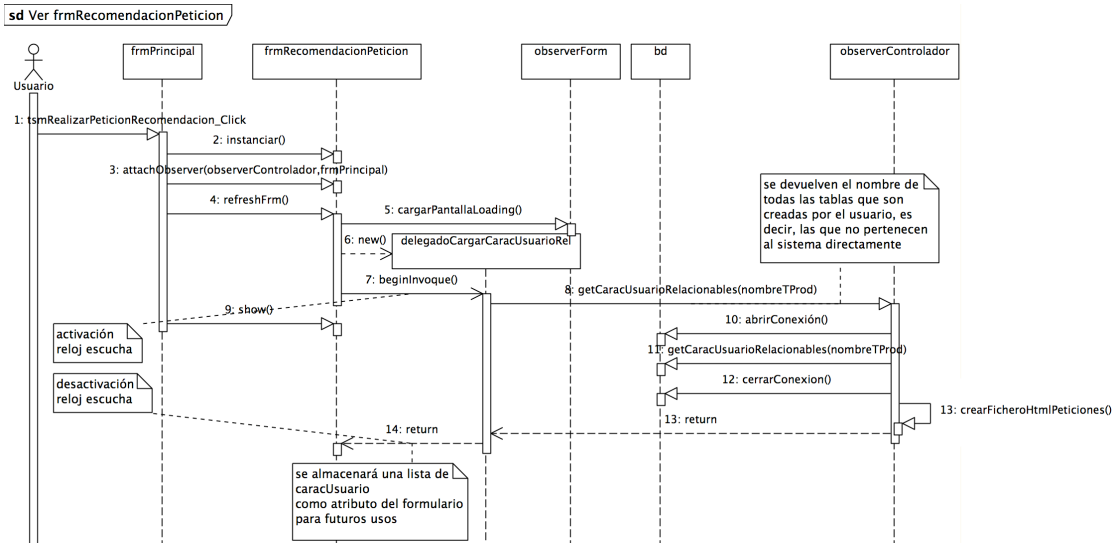


Imagen 67 Ver frmRecomendacionPetición

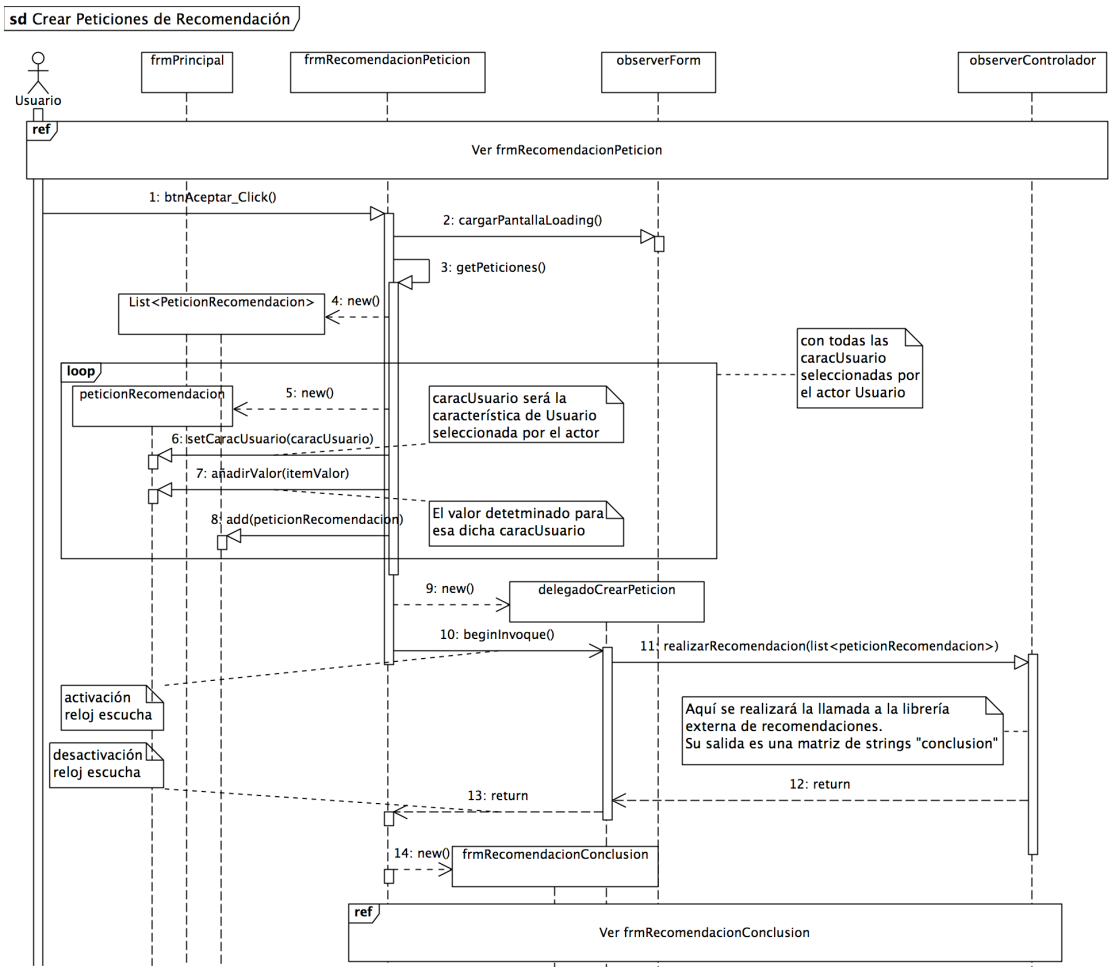


Imagen 68 Crear peticiones de recomendación

4.5. Análisis de Clases

Esta actividad viene centrada en la descripción de las clases que se han identificado como relevantes para el desarrollo del sistema, identificando responsabilidades, relaciones y atributos.

4.5.1. Identificación de Responsabilidades y Atributos

Para la definición de esta tarea se describirán las particularidades que contiene cada clase, es decir, las responsabilidades (o funcionalidades que desempeñará) y sus atributos.

Clases de Modelo

DataBase	
Responsabilidades	Gestiona las conexiones y almacenamiento persistente en una Base de Datos Access.
Atributos	- instancia: Elemento que identifica al objeto DataBase para patrón Singleton. - path: Ruta de acceso y nombre. - conexion: Elemento identificativo para la conexión actual.
Operaciones	+ instanciar: Instancia un nuevo objeto o devuelve el actual si ya estuviera creado. + añadirCaracProducto: Añade una nueva CaracProducto en la Base de Datos. + eliminarCaracProducto: Elimina una determinada CaracProducto de la Base de Datos. + añadirCaracProducto: Añade una nueva CaracProducto en la Base de Datos. + eliminarCaracProducto: Elimina una determinada CaracProducto de la Base de Datos. + getRelacionesUsuarioProducto: Devuelve todas las relaciones que se disponen dentro de la Base de Datos y que atañen a las CaracProductos y CaracUsuario.

	+ actualizarRelacionesUsuarioProducto: Actualiza las relaciones que dispone un determinado tipo de producto. + añadirCaracteristicaAProducto: Añade una nueva cualidad a un determinado producto dentro de la Base de Datos. + modificarCaracteristicaAProducto: Actualiza una cualidad antigua por otra nueva para un determinado producto. + eliminarCaracteristicaAProducto: Elimina una cualidad de un producto. + crearBaseDatosSistema: Crea la Base de Datos físicamente dentro del path descrito como atributo + desconexion: Libera todo elemento necesario para utilizar la Base de Datos. + abrirConexion: Abre una conexión para trabajar con la Base de Datos. + cerrarConexion: Método con el que cerrar la conexión abierta actualmente. + cambiarNombreTabla: Modificar el nombre de una tabla. + crearTablaTipoProducto: Crea un nuevo tipo de producto dentro de la Base de Datos. Esto a nivel interno de la Base de Datos, es una nueva tabla con el nombre del tipo de producto. + eliminarTablaTipoProducto: Elimina un tipo de producto. + actualizarDatosProducto: Actualiza los datos que contiene un determinado producto. + getPesosProducto: Función que devuelve los pesos que tiene disponibles un determinado producto + getCaracteristicaYTipos: Función que devuelve una tabla con las características y tipos para visualizarla en la vista. + getCaracProductoRelacionables: Devuelve una tabla personalizada para mostrar los datos simplificados de una caracProducto. + getCaracProducto: Devuelve las caracProducto de la Base de Datos que pertenecen a un mismo Tipo de Producto. + getCaracUsuarioRelacionables: Consigue todas las caracUsuario de un determinado tipo de producto. + actualizarPesosActivo: Actualiza los valores de los Pesos que

	residen dentro de la Base de Datos con la condición de que están vinculados con un determinado tipo de producto. + getTiposDeProducto: Saca el nombre de todos los tipos de producto existentes.

Tabla 95: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase DataBase

Fichero	
Responsabilidades	Gestiona las conexiones y almacenamiento persistente en fichero de texto.
Atributos	- path: Ruta de acceso y nombre.
Operaciones	+ borrarFichero: Elimina físicamente el fichero. + getPath: Devuelve la ruta del fichero. + existeFichero: Dictamina la existencia física del fichero en el path descrito como atributo. + cargarDatos: Devuelve el contenido del fichero. + guardarDatos: Almacena datos en el fichero.

Tabla 96: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase Fichero

CaracProducto	
Responsabilidades	Representa a una característica de producto relacionable con los atributos necesarios para describirlo.
Atributos	- valor: Conjunto valores que puede poseer. - nombre: Nombre descriptivo de la característica de producto a la que hace relación. - tema: nombre del tipo de producto al que hace referencia dicha característica. - tipoDato: si es alfanumérico o numérico. - unidad: Unidad métrica de medida.
Operaciones	+ añadirValor: Añade un nuevo valor dentro de la lista de valores + getNombre: Devuelve nombre de referencia. + setNombre: Almacena el nombre de la característica. + getTema: Devuelve el tipo de producto. + setTema: Almacena el tipo de producto. + getTipoDato: Devuelve el tipo de dato. + setTipoDato: Almacena el tipo de dato.

	+ getUnidad: Devuelve la unidad de medida. + setUnidad: Almacena la unidad de medida. + getValor: Devuelve la lista con los posibles valores que puede tomar la característica relacionable.

Tabla 97: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase CaracProducto

CaracUsuario	
Responsabilidades	Representa a una característica de usuario relacionable con los atributos necesarios para describirlo.
Atributos	- valor: Conjunto valores que puede poseer. - grupo: Grupo al que puede pertenecer la característica. - nombre: Nombre descriptivo de la característica de usuario a la que hace relación. - tema: nombre del tipo de producto al que hace referencia dicha característica. - unidad: Unidad métrica de medida.
Operaciones	+ getValor: Devuelve la lista con los posibles valores que puede tomar la característica relacionable. + añadirValor: Añade un nuevo valor dentro de la lista de valores + getGrupo: Devuelve el número descriptivo del grupo. + setGrupo: Almacena el número descriptivo del grupo. + getNombre: Devuelve nombre de referencia. + setNombre: Almacena el nombre de la característica. + getTema: Devuelve el tipo de producto. + setTema: Almacena el tipo de producto. + getUnidad: Devuelve la unidad de medida. + setUnidad: Almacena la unidad de medida.

Tabla 98: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase CaracUsuario

Relación	
Responsabilidades	Representa a las diferentes relaciones que se pueden crear entre una CaracProducto y una CaracUsuario con un determinado Peso.
Atributos	--
Operaciones	+ getCaracProducto: Devuelve la CaracProducto. + setProducto: Almacena una CaracProducto y el valor que dispone

	para esa característica. + getCaracUsuario: Devuelve la CaracUsuario. + setUsuario: Almacena una CaracUsuario y el valor que dispone para esa característica. + getPeso: Devuelve el peso de la relación. + setPeso: Almacena el peso de la relación

Tabla 99: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase Relación

Peso	
Responsabilidades	Representa el concepto de peso para una relación.
Atributos	- codPeso: identificador unívoco para un Peso descrito en la Base de Datos. - nombre: nombre descriptivo para el peso. - valor: valor interno numérico de ese peso.
Operaciones	+ getCodPeso: Devuelve el identificador del Peso con el que trabajar dentro de la Base de Datos. + setCodPeso: Almacena dentro del objeto un código identificativo. + getNombre: Devuelve el nombre del peso. + setNombre: Almacena el nombre del peso. + getValor: Devuelve el valor numérico que posee el peso. + setValor: Almacena el valor numérico del peso.

Tabla 100: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase Peso

PeticionRecomendacion	
Responsabilidades	Elemento que definirá los elementos necesarios para definir una determinada petición para que el sistema ofrezca un recomendación de productos.
Atributos	--
Operaciones	+ getCaracUsuario: Devuelve la CaracUsuario . + setCaracUsuario: Almacena la CaracUsuario de referencia. + añadirValor: añade un nuevo valor de característica. + getValores: Devuelve los valores de característica.

Tabla 101: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase PeticionRecomendacion

Característica	
Responsabilidades	Elemento que describe las características que definen a un determinado producto.
Atributos	- nombre: nombre con el que definir una característica.
Operaciones	+ getNombre: Devuelve el nombre de la característica. + setNombre: Almacena en el objeto el nombre de la característica.

Tabla 102: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase Característica

Boolean	
Responsabilidades	Tipo de característica que define elementos booleans con un determinado valor.
Atributos	- booleano: valor que define a una característica de un determinado producto.
Operaciones	+ getBooleano: Devuelve el valor del atributo booleano. + setBooleano: Almacena el valor en el atributo booleano.

Tabla 103: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase Boolean

Fecha	
Responsabilidades	Tipo de característica que define elementos fecha con un determinado valor.
Atributos	- fecha: valor que define a una característica de un determinado producto.
Operaciones	+ getFecha: Devuelve el valor del atributo fecha. + setFecha: Almacena el valor en el atributo fecha.

Tabla 104: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase Fecha

Numero	
Responsabilidades	Tipo de característica que define elementos numero con un determinado valor.
Atributos	- numero: valor que define a una característica de un determinado producto.
Operaciones	+ getNumero: Devuelve el valor del atributo numero. + setNumero: Almacena el valor en el atributo numero.

Tabla 105: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase Numero

Texto	
Responsabilidades	Tipo de característica que define elementos texto con un determinado valor.
Atributos	- texto: valor que define a una característica de un determinado producto.
Operaciones	+ getTexto: Devuelve el valor del atributo texto. + setTexto: Almacena el valor en el atributo texto.

Tabla 106: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase Texto

Producto	
Responsabilidades	Representa los elementos y acciones que se definen en un producto.
Atributos	- nombre: nombre característico del producto.
Operaciones	+ getNombre: Devuelve el valor del atributo nombre. + setNombre: Almacena el valor en el atributo nombre. + getCaracteristicas: Devuelve el conjunto de características que posee el producto. + añadirCaracteristica: Almacena dentro de sus características, una nueva característica.

Tabla 107: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase Producto

Clases de Controlador

Controller	
Responsabilidades	Representa a la unidad de control del sistema para gestionar los procesos para el funcionamiento del mismo.
Atributos	- gradoRefinamiento: Grado de refinamiento para el algoritmo de selección de productos de recomendación. - numProductosASacar: Número de productos que dispondrá una recomendación.
Operaciones	+ refreshPesosProducto: Actualiza los valores de pesos para un determinado producto +actualizarDatosProducto: Actualiza los datos del grid procedentes de la tabla del frmTablaProducto. + añadirCaracProducto: Añade una nueva CaracProducto dentro de la Base de Datos.

+ añadirCaracteristicaAProducto: Añade una nueva característica a un determinado producto.
+ añadirCaracUsuario: Añade una nueva CaracUsuario dentro de la Base de Datos.
+cambiarCaracteristicaProducto: Cambia de nombre y/o tipo una característica dada para un producto.
+ cambiarNombreTipoProducto: Procedimiento para cambiar el nombre de un determinado tipo de producto.
+ cargarAntiguaBD: Se encarga de realizar las llamadas necesarias para carga una Base de Datos dejando preparado el sistema para su posterior tratamiento.
+ cargarCaracProductoRelacionables: Devuelve todas las caracProducto que están presentes en la Base de Datos (tanto las que son relacionables como las que aún no se han definido como tales).
+ cargarProductos: Devuelven todos los productos que existen para un determinado tipo de producto.
+ crearFicheroHtmlPeticiones: Procedimiento que crea un fichero HTML con el que se describirá que campos debe tener una petición de consulta mediante un formulario web.
+ crearNuevaBD: Se encarga de llamar a los procedimientos necesarios para crear una nueva Base de Datos.
+ crearNuevoTipoProducto: Controla el proceso para crear un tipo de producto dentro de la Base de Datos.
+ crearSalidaEnExcel: Realiza las llamadas necesarias para crea el fichero Xls con las peticiones y producto de una recomendación.
+ crearSalidaEnWeb: Realiza las llamadas necesarias para crea el fichero Html con las peticiones y producto de una recomendación.
+ desconectarDataBase: controla el proceso para desconectar la base de datos que está siendo usada actualmente.
+ eliminarCaracterísticaAlProducto: Controla la eliminación de una característica definida para un producto.
+ eliminarCaracUsuario: Gestiona el proceso para eliminar una determinada CaracUsuario de la Base de Datos.
+ eliminarTipoProducto: Controla el proceso para eliminar un tipo

	de producto definido dentro de la Base de Datos. + getCaracProductos: Devuelve una lista con elementos de tipo CaracProducto que existen dentro de la Base de Datos. + getCaracUsuarioRelacionables: Controla el proceso para devolver la lista de caracUsuario que posee el sistema para un determinado tipo de producto. + getPesosProducto: Gestiona la labor para devolver una lista con los Pesos vinculados a un determinado tipo de producto. + guardarHistoricoBDNoUtilizadas: Llamada con la que se eliminan del fichero de configuración "config.ini" las Base de Datos no utilizadas. + guardarHistoricoBDUtilizadas: Llamada con el objetivo de controlar el proceso de almacenamiento de rutas con Base de Datos cargadas dentro del fichero de configuración "config.ini". + guardarParamNumProductosYGradoRef: Realizar las llamadas necesarias para almacenar de forma persistente los datos de gradoRefinamiento y numProductosASacar que tiene esta clase como atributos. + modificarCaracProducto: Se encarga de realizar las llamadas necesarias para actualizar los datos pertenecientes de una caracProducto dentro de la Base de Datos. + modificarCaracUsuario: Se encarga de realizar las llamadas necesarias para actualizar los datos pertenecientes de una caracUsuario dentro de la Base de Datos. + realizarRecomendacion: Función encargada de realizar las llamadas necesarias para devolver los productos recomendados para una determinada PeticionRecomendacion descrita por el usuario. + refreshRelacionesUsuarioProducto: Controla el proceso de actualización de relaciones entre CaracProductos y CaracUsuarios para un determinado tipo de producto.

Tabla 108: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase Controller

Clases de Vista

FrmPrincipal	
Responsabilidades	Ventana que recoge los métodos de navegación: mapa de acción y menú. Además será el encargado de gestionar la apertura u ocultación de formularios a petición del usuario por medio de los métodos de navegación descritos.
Atributos	- frmWizardMapa: Formulario que indicará cual es el objeto definido para el mapa de acción y que será siempre contenido por el frmPrincipal. - observerControlador: atributo que indicará cual es el objeto para esta clase que funcionará como controlador de métodos definidos por el patrón Observer.
Operaciones	+ notificarActualizarDBUtilizada: Actualiza la interfaz del formulario con el nombre de la Base de Datos que es ha decidido utilizar. - cerrarFormularios: Cierra los formularios que están presentes dentro del frmPrincipal. + btnDesconectar_click: Acción que englobará las llamadas necesarias para desconectar la Base de Datos actualmente utilizada. + tsmAccederAProducto_click: Acción que disparará los métodos necesarios para visualizar y cargar correctamente el formulario de frmAccederTipoProducto. + tsmCargarBD_click: Acción que disparará los métodos necesarios para visualizar y cargar correctamente el formulario de frmCargarBD. + tsmConfigurarParam_click: Acción que disparará los métodos necesarios para visualizar y cargar correctamente el formulario de frmConfiguracionParametros. + tsmCrearBD_click: Acción que disparará los métodos necesarios para visualizar y cargar correctamente el formulario de frmCrearBD. + tsmCrearTipoProducto_click: Acción que disparará los métodos necesarios para visualizar y cargar correctamente el formulario de frmCrearTipoProducto.

	+ tsmEliminarTipoProducto_click: Acción que disparará los métodos necesarios para visualizar y cargar correctamente el formulario de frmEliminarTipoProducto. + tsmGestionProducto_click: Acción que disparará los métodos necesarios para visualizar y cargar correctamente el formulario de frmGestionCaracProducto. + tsmGestionCaracProductoRel_click: Acción que disparará los métodos necesarios para visualizar y cargar correctamente el formulario de frmGestionCaracProductoRel. + tsmGestionCaracUsuarioRel_click: Acción que disparará los métodos necesarios para visualizar y cargar correctamente el formulario de frmGestionCaracUsuarioRel. + tsmModificarTipoProducto_click: Acción que disparará los métodos necesarios para visualizar y cargar correctamente el formulario de frmModificarTipoProducto. + tsmRealizarPeticionRecomendacion_click: Acción que disparará los métodos necesarios para visualizar y cargar correctamente el formulario de frmRecomendacionPetición. + tsmGestionarProductos_click: Acción que disparará los métodos necesarios para visualizar y cargar correctamente el formulario de frmTablaProductos. + tsmRelacionesProductoUsuario_click: Acción que disparará los métodos necesarios para visualizar y cargar correctamente el formulario de frmTablaRelaciones. + tsmRelacionesCaracProductoUsuario_Click: Acción que disparará los métodos necesarios para visualizar y cargar correctamente el formulario de frmVerRelaciones.

Tabla 109: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase FrmPrincipal

FrmContenido	
Responsabilidades	Formulario que engloba como clase padre a los posibles formularios contenidos dentro del frmPrincipal.
Atributos	- observerForm: Formulario que indicará cual es el objeto definido controlador de este formulario. Para nuestro caso será aquel que es instancia de FrmPrincipal.

	- observerControlador: atributo que indicará cual es el objeto para esta clase que funcionará como controlador de métodos definidos por el patrón Observer.
Operaciones	+ attachObserver: Método con el que se vincularán a la clase el observerControlador y el observerForm. + instanciar: Instancia un nuevo objeto o devuelve el actual si ya estuviera creado.

Tabla 110: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase FrmContenido

FrmEnProgreso	
Responsabilidades	Ventana que visualizará una pantalla con un mensaje de espera debido a que la operación que se está ejecutando en el sistema tiene una duración superior a 1,5s.
Atributos	--
Operaciones	Heredados de Form

Tabla 111: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase FrmEnProgreso

FrmCrearBD	
Responsabilidades	Formulario destinado a la visualización de los elementos necesarios para poder crear una Base de Datos.
Atributos	Heredados de FrmContenido.
Operaciones	+ attachObserver: Método con el que se vincularán a la clase el observerControlador y el observerForm. + instanciar: Instancia un nuevo objeto o devuelve el actual si ya estuviera creado. + btnExaminar_click: Acción que disparará los métodos necesarios para visualizar un cuadro de dialogo SaveFileDialog para examinar y seleccionar el path y nombre de la Base de Datos a crear. + btnCrear_click: Acción que disparará los métodos necesarios para crear la Base de Datos por medio del observerControlador.

Tabla 112: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase FrmCrearBD

FrmCargarBD	
Responsabilidades	Formulario destinado a la visualización de los elementos necesarios

	para poder cargar una Base de Datos.
Atributos	Heredados de FrmContenido.
Operaciones	+ attachObserver: Método con el que se vincularán a la clase el observerControlador y el observerForm. + instanciar: Instancia un nuevo objeto o devuelve el actual si ya estuviera creado. + btnExaminar_click: Acción que disparará los métodos necesarios para visualizar un cuadro de dialogo OpenFileDialog para examinar y seleccionar el path y nombre de la Base de Datos a cargar. + btnCargar_click: Acción que disparará los métodos necesarios para cargar la Base de Datos por medio del observerControlador.

Tabla 113: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase FrmCargarBD

FrmCrearTipoProducto	
Responsabilidades	Formulario destinado a la visualización de los elementos necesarios para poder crear un tipo de producto.
Atributos	Heredados de FrmContenido.
Operaciones	+ attachObserver: Método con el que se vincularán a la clase el observerControlador y el observerForm. + instanciar: Instancia un nuevo objeto o devuelve el actual si ya estuviera creado. + btnCrear_click: Acción que disparará los métodos necesarios para crear el tipo de producto por medio del observerControlador.

Tabla 114: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase FrmCrearTipoProducto

FrmModificarTipoProducto	
Responsabilidades	Formulario destinado a la visualización de los elementos necesarios para poder modificar un tipo de producto.
Atributos	Heredados de FrmContenido.
Operaciones	+ attachObserver: Método con el que se vincularán a la clase el observerControlador y el observerForm. + instanciar: Instancia un nuevo objeto o devuelve el actual si ya estuviera creado. + btnModificar_click: Acción que disparará los métodos necesarios

	para modificar el tipo de producto por medio del observerControlador. + refreshFrm: Acción que utilizando los datos recabados hasta el momento, realiza la labor de actualizar los valores y elementos que posee el formulario en concordancia con el estado actual del sistema.

Tabla 115: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase FrmModificarTipoProducto

FrmEliminarTipoProducto	
Responsabilidades	Formulario destinado a la visualización de los elementos necesarios para poder eliminar un tipo de producto.
Atributos	Heredados de FrmContenido.
Operaciones	+ attachObserver: Método con el que se vincularán a la clase el observerControlador y el observerForm. + instanciar: Instancia un nuevo objeto o devuelve el actual si ya estuviera creado. + btnEliminar_click: Acción que disparará los métodos necesarios para eliminar el tipo de producto por medio del observerControlador. + refreshFrm: Acción que utilizando los datos recabados hasta el momento, realiza la labor de actualizar los valores y elementos que posee el formulario en concordancia con el estado actual del sistema.

Tabla 116: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase FrmEliminarTipoProducto

FrmAccederTipoProducto	
Responsabilidades	Formulario destinado a la visualización de los elementos necesarios para poder acceder un tipo de producto.
Atributos	Heredados de FrmContenido.
Operaciones	+ attachObserver: Método con el que se vincularán a la clase el observerControlador y el observerForm. + instanciar: Instancia un nuevo objeto o devuelve el actual si ya estuviera creado. + btnAcceder_click: Acción que disparará los métodos necesarios del observerControlador para preparar al sistema con las

	opciones posibles que se puedan realizar con el tipo de producto seleccionado. + refreshFrm: Acción que utilizando los datos recabados hasta el momento, realiza la labor de actualizar los valores y elementos que posee el formulario en concordancia con el estado actual del sistema.

Tabla 117: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase FrmAccederTipoProducto

FrmTablaProducto	
Responsabilidades	Formulario destinado a la visualización de productos y las opciones destinadas para almacenar los cambios producidos por el usuario.
Atributos	Heredados de FrmContenido.
Operaciones	+ attachObserver: Método con el que se vincularán a la clase el observerControlador y el observerForm. + instanciar: Instancia un nuevo objeto o devuelve el actual si ya estuviera creado. + btnGuardar_click: Acción que disparará los métodos necesarios para almacenar los productos del formulario. + refreshFrm: Acción que utilizando los datos recabados hasta el momento, realiza la labor de actualizar los valores y elementos que posee el formulario en concordancia con el estado actual.

Tabla 118: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase FrmTablaProducto

FrmGestionCaracProducto	
Responsabilidades	Formulario destinado a la visualización características de producto incluyendo las opciones para poder crear, modificar o eliminar dichas características.
Atributos	Heredados de FrmContenido.
Operaciones	+ attachObserver: Método con el que se vincularán a la clase el observerControlador y el observerForm. + instanciar: Instancia un nuevo objeto o devuelve el actual si ya estuviera creado. + btnCrear_click: Acción que disparará los métodos necesarios para almacenar la características introducida por el usuario. + btnModificar_click: Acción que disparará los métodos necesarios

	para modificar los atributos que el usuario a descrito. + btnEliminar_click: Acción que disparará los métodos necesarios para eliminar una característica seleccionada. + refreshFrm: Acción que utilizando los datos recabados hasta el momento, realiza la labor de actualizar los valores y elementos que posee el formulario en concordancia con el estado actual.

Tabla 119: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase FrmGestiónCaracProducto

FrmGestionCaracProductoRel	
Responsabilidades	Formulario destinado a la visualización de características de producto incluyendo aquellas que son relacionables y las que no. Una vez escogida la característica, se activarán las opciones para poder crear, modificar o eliminarlas como relacionables.
Atributos	Heredados de FrmContenido.
Operaciones	+ attachObserver: Método con el que se vincularán a la clase el observerControlador y el observerForm. + instanciar: Instancia un nuevo objeto o devuelve el actual si ya estuviera creado. + btnCrear_click: Acción que disparará los métodos necesarios para almacenar la características de producto relacionable introducida por el usuario. + btnModificar_click: Acción que disparará los métodos necesarios para modificar los atributos que el usuario a descrito. + btnEliminar_click: Acción que disparará los métodos necesarios para eliminar una característica relacionable. + refreshFrm: Acción que utilizando los datos recabados hasta el momento, realiza la labor de actualizar los valores y elementos que posee el formulario en concordancia con el estado actual.

Tabla 120: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase FrmGestiónCaracProductoRel

FrmGestionCaracUsuarioRel	
Responsabilidades	Formulario destinado a la visualización características de usuario incluyendo las opciones para poder crear, modificar o eliminar dichas características.
Atributos	Heredados de FrmContenido.

Operaciones	+ attachObserver: Método con el que se vincularán a la clase el observerControlador y el observerForm. + instanciar: Instancia un nuevo objeto o devuelve el actual si ya estuviera creado. + btnCrear_click: Acción que disparará los métodos necesarios para almacenar la característica de usuario relacionable introducida por el usuario. + btnModificar_click: Acción que disparará los métodos necesarios para modificar los atributos que el usuario a descrito como característica de usuario. + btnEliminar_click: Acción que disparará los métodos necesarios para eliminar una característica relacionable. + refreshFrm: Acción que utilizando los datos recabados hasta el momento, realiza la labor de actualizar los valores y elementos que posee el formulario en concordancia con el estado actual.

Tabla 121: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase FrmGestiónCaracUsuarioRel

FrmConfiguracionPesos	
Responsabilidades	Formulario destinado a la visualización de los pesos dedicados a la relación entre características de producto y usuario relacionables para un mismo tipo de producto, incluyendo la interfaz necesaria para crear, modificar o eliminar dichos pesos.
Atributos	Heredados de FrmContenido.
Operaciones	+ attachObserver: Método con el que se vincularán a la clase el observerControlador y el observerForm. + instanciar: Instancia un nuevo objeto o devuelve el actual si ya estuviera creado. + btnGuardar_click: Acción destinada a disparar las llamadas para actualizar los pesos visibles en ese momento dentro del formulario. + refreshFrm: Acción que utilizando los datos recabados hasta el momento, realiza la labor de actualizar los valores y elementos que posee el formulario en concordancia con el estado actual.

Tabla 122: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase FrmConfiguracionPesos

FrmTablaRelaciones	
Responsabilidades	Formulario destinado a la definición de relaciones entre características de producto y usuario relacionables. Estas relaciones podrán definirse por medio de un peso listado dentro de un comboBox que a su vez pertenecerán al grid donde residen las características de producto (columnas) y de usuario (filas).
Atributos	Heredados de FrmContenido.
Operaciones	+ attachObserver: Método con el que se vincularán a la clase el observerControlador y el observerForm. + instanciar: Instancia un nuevo objeto o devuelve el actual si ya estuviera creado. + dgvRelaciones_cellValueChanged: Método con el se podrá crear/modificar/eliminar una relación de forma lógica interna en el sistema y que posteriormente se podrá definir como física (actualizándose la Base de Datos) por medio de btnGuardar_click. + btnGuardar_click: Acción destinada a disparar las llamadas necesarias para actualizar la Base de Datos. Dichas relaciones son las definidas por el usuario y residen dentro de la memoria del sistema. + refreshFrm: Acción que utilizando los datos recabados hasta el momento, realiza la labor de actualizar los valores y elementos que posee el formulario en concordancia con el estado actual.

Tabla 123: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase FrmTablaRelaciones

FrmVerRelaciones	
Responsabilidades	Formulario que visualiza en forma de lista las relaciones que posee un determinado tipo de producto.
Atributos	Heredados de FrmContenido.
Operaciones	+ attachObserver: Método con el que se vincularán a la clase el observerControlador y el observerForm. + instanciar: Instancia un nuevo objeto o devuelve el actual si ya estuviera creado. + refreshFrm: Acción que utilizando los datos recabados hasta el momento, realiza la labor de actualizar los valores y elementos que posee el formulario en concordancia con el estado actual.

Tabla 124: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase FrmVerRelaciones

FrmConfiguracionParametros	
Responsabilidades	Formulario que visualiza los parámetros existentes dentro del fichero de config.ini relacionados con el número de productos a visualizar en una recomendación y el grado de refinamiento. Estos parámetros podrán modificarse y almacenarse pulsando sobre el botón que dispare el método de btnAceptar_click.
Atributos	Heredados de FrmContenido.
Operaciones	+ attachObserver: Método con el que se vincularán a la clase el observerControlador y el observerForm. + instanciar: Instancia un nuevo objeto o devuelve el actual si ya estuviera creado. + btnAceptar_click: Acción que dispara los métodos necesarios para almacenar los parámetros que están visibles en el formulario. + refreshFrm: Acción que utilizando los datos recabados hasta el momento, realiza la labor de actualizar los valores y elementos que posee el formulario en concordancia con el estado actual.

Tabla 125: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase FrmConfiguracionParametros

FrmRecomendacionPeticion	
Responsabilidades	Formulario que visualiza una lista de características de usuario seleccionables para crear una petición de recomendación.
Atributos	Heredados de FrmContenido.
Operaciones	+ attachObserver: Método con el que se vincularán a la clase el observerControlador y el observerForm. + instanciar: Instancia un nuevo objeto o devuelve el actual si ya estuviera creado. + btnAceptar_click: Acción que dispara los métodos necesarios para crear una petición de recomendación. + refreshFrm: Acción que utilizando los datos recabados hasta el momento, realiza la labor de actualizar los valores y elementos que posee el formulario en concordancia con el estado actual.

Tabla 126: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase FrmRecomendacionPeticion

FrmRecomendacionConclusion	
Responsabilidades	Formulario que visualiza la lista de productos recomendados para una petición descrita por el usuario.
Atributos	Heredados de FrmContenido.
Operaciones	+ attachObserver: Método con el que se vincularán a la clase el observerControlador y el observerForm. + instanciar: Instancia un nuevo objeto o devuelve el actual si ya estuviera creado. + btnCrearExcel_Click: Acción que disparará las llamadas oportunas para el visualizado de las recomendaciones en Xls. + btnCrearXML_Click: Acción que disparará las llamadas necesarias para el visualizado de las recomendaciones en Html. + refreshFrm: Acción que utilizando los datos recabados hasta el momento, realiza la labor de actualizar los valores y elementos que posee el formulario en concordancia con el estado actual.

Tabla 127: Responsabilidades, atributos y operaciones para la clase FrmRecomendacionConclusion

4.5.2. Identificación de Asociaciones, Agregaciones y Generalizaciones

En el siguiente diagrama se comprobarán las asociaciones, agregaciones y generalizaciones que pueden encontrarse en el sistema:

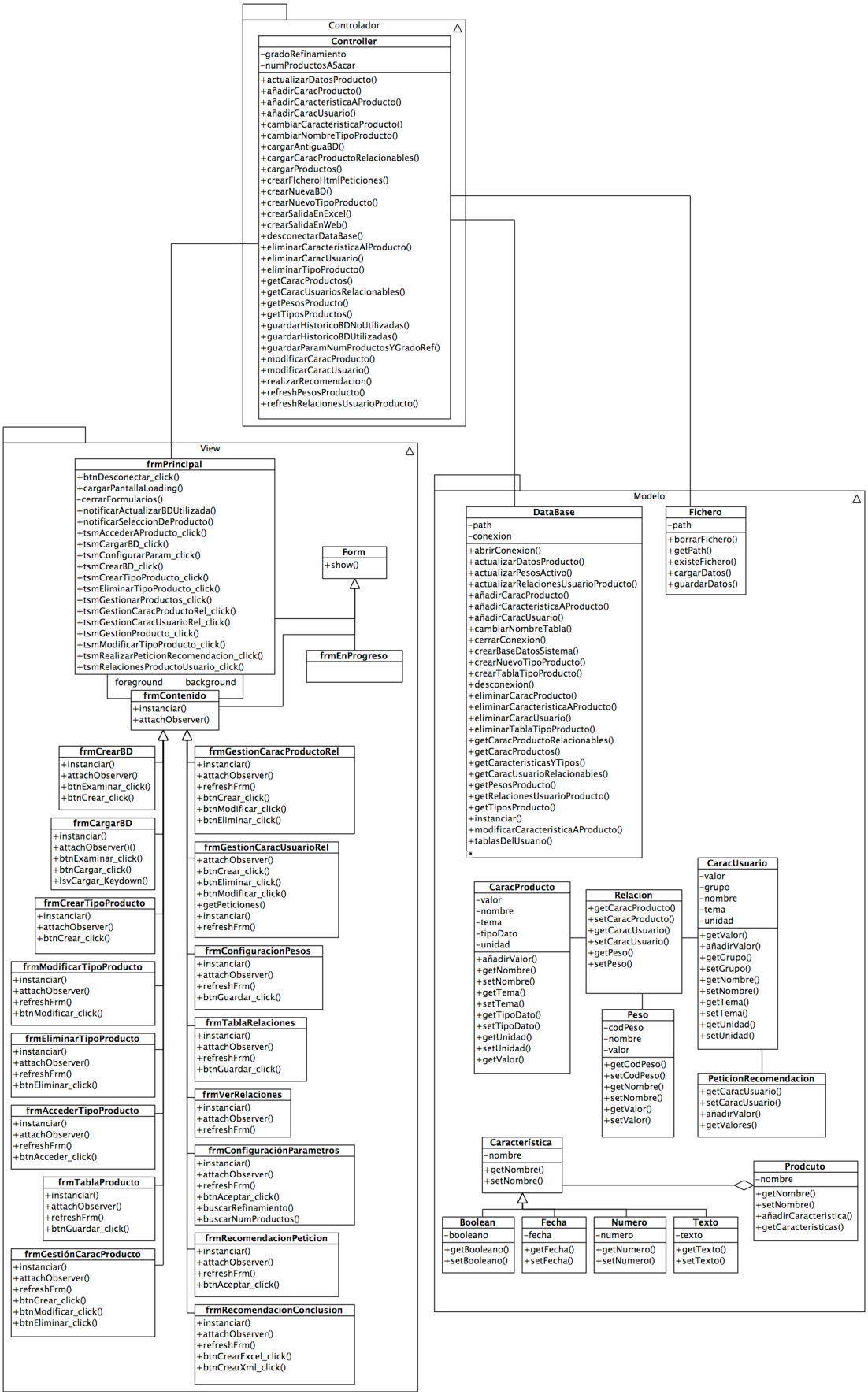


Imagen 69 Diagrama de clases

4.6. Definición de Interfaces de Usuario

En esta actividad se definirán los elementos que componen la interfaz de usuario teniendo muy presente a qué tipo de usuario debe tratar el sistema en cada momento.

4.6.1. Especificación de Principios Generales de la Interfaz

En general los clientes comprenden una aplicación al visualizar su interfaz gráfica de usuario (GUI), por lo que una buena manera de ayudar a describir la aplicación es desarrollar un diseño preliminar de la GUI.

Al tratarse de una interfaz que puede encontrarse en otras aplicaciones que corren bajo el sistema operativo de Microsoft Windows, el usuario se encuentra familiarizado con peculiaridades de acciones cotidianas como el maximizado, minimizado o cerrado de aplicaciones.

Estos tres botones acompañarán en todo momento al usuario desde la pantalla principal que se acompaña su composición en la imagen siguiente:

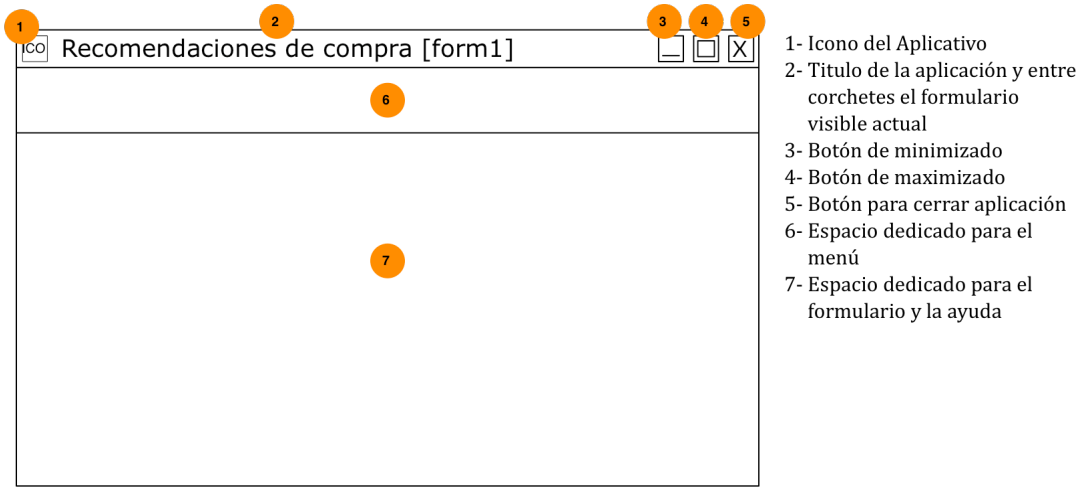
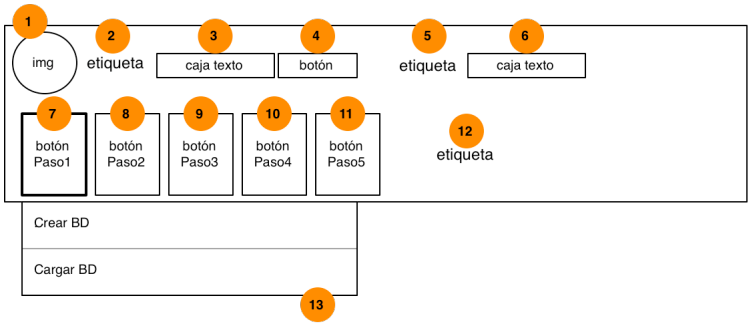


Imagen 70 Interfaz pantalla principal (frmPrincipal)

En dicha pantalla podemos comprobar que existe 2 zonas claramente diferenciadas; en la parte superior se dedica un espacio para el menú de la aplicación (6)

y el inferior (7) dedicado a los formularios visibles gracias a las acciones ejecutadas desde el menú o en el propio formulario.

A continuación se describen los elementos que compondrán el menú:



1- Imagen descriptiva del formulario que se muestra
2- Etiqueta que define la labor del elemento caja texto (3)
3- Texto con el nombre de la BD que se ha cargado
4- Botón para desconectar la BD que se cagó con anterioridad
5- Etiqueta que define la labor del elemento caja texto (6)
6- Texto con el tipo de productos que se ha accedido
7- Botón más imagen que accionará la visualización de las opciones para el paso 1
8-Botón más imagen que accionará la visualización de las opciones para el paso 2
9-Botón más imagen que accionará la visualización de las opciones para el paso 3
10-Botón más imagen que accionará la visualización de las opciones para el paso 4
11-Botón más imagen que accionará la visualización de las opciones para el paso 5
12-Etiqueta descriptiva de la acción que engloba el botón que se ha seleccionado
13-Listado con las opciones del botón pulsado(en este caso botón Paso1)

Imagen 71 Interfaz menú (frmPrincipal)

Para el espacio dedicado a los formularios, siempre existirá la opción de la visualización del mapa con las acciones posibles que se pueden ejecutar desde el estado actual. Este mapa estará siempre presente en forma de background en el caso de que se ejecutara otro formulario y nunca podrá ser cerrado por parte del usuario.

A su derecha se visualizará una ayuda con contenidos generales de toda la aplicación que facilitará la labor de manejo y comprensión del sistema. Esta ayuda podrá ocultarse(“>>”) y visualizarse (“<<”) gracias al botón dedicado a tal efecto

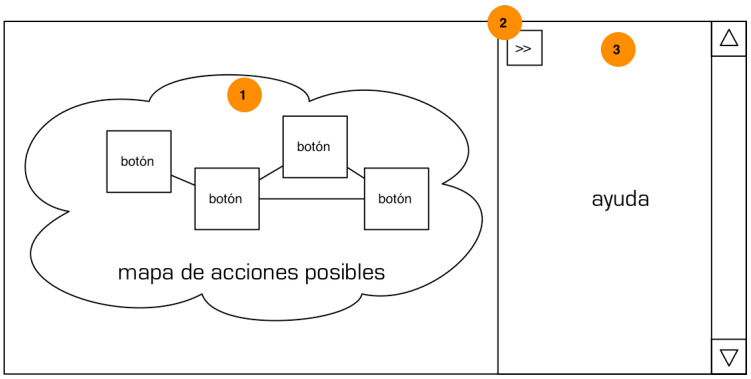


Imagen 72 Interfaz formulario mapa de acciones posibles (frmPrincipal)

Los formularios que se visualizarán en forma foreground (con respecto al mapa de acciones) tendrán una estética parecida entre ellos para facilitarle el manejo al usuario. Cada uno de los formularios tendrán en común:

- Imagen descriptiva que ayude a vincular el objetivo del formulario con una simple dibujo.
- Una zona con botones que disparan métodos produciendo un efecto sobre el sistema.
- Un título donde describir en una única el objetivo principal del formulario.
- Y un espacio dedicado a definir los elementos necesarios para cada formulario.

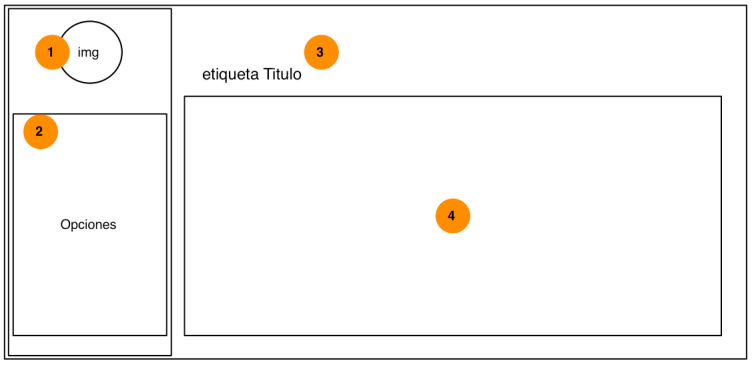


Imagen 73 Interfaz formulario genérico

4.6.2. Identificación de Perfiles y Diálogos

Existirá un único usuario como puede verse en el diagrama y especificación de casos de uso (ver Gráfico *Modelo de Casos de Uso*); a pesar de que existen 2 roles diferenciados, el usuario-administrado que gestiona el aplicativo y el usuario-cliente que realiza peticiones de recomendación, para el sistema no existe esa diferenciación y los trata igualmente como un único ente denominado "usuario".

Gracias a ello, no es necesario realizar un estudio de "*que usuario puede realizar que funcionalidad*" (autenticación de usuarios) dejando el sistema libre de uso para cualquier interesado que acceda a él.

4.6.3. Especificación de Formatos Individuales de la Interfaz de Pantalla

El comportamiento dinámico de la interfaz está detallado en el documento extendido dentro de la tarea *ASI 8.4: Especificación del Comportamiento Dinámico de la Interfaz*. En este punto se detalla el formato general, a modo de boceto-prototipo, para corroborar el contenido satisfactorio de la interfaz.

Interfaz configuración de parámetros

Con la configuración de parámetros el usuario podrá calibrar el sistema, afinando así el acierto en las consultas de los clientes por medio de configuración de pesos y parámetros necesarios para consultar productos.

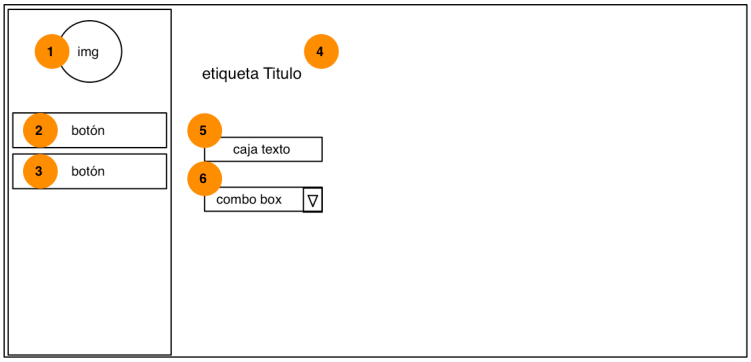
Con esta ventana se podrá definir el número de productos (5) y el grado de refinamiento (6).

- El número de productos será una caja de texto con la definición del número de productos que se desea sacar cuando se devuelve una recomendación.
- El grado de refinamiento será un combo box con las opciones de "Básico", "Sensible" o "Normal".

Dentro de las opciones posibles para esta ventana están:

- Un botón “guardar” (2) que actualizará los valores que se muestran dentro del formulario.

- Un botón “cerrar” (3) que cerrará el formulario actual sin aplicar ningún cambio al formulario si no se ha pulsado con anterioridad la acción destinada a tal efecto.



1- Imagen descriptiva del formulario actual
2- Botón más imagen para guardar
3- Botón más imagen para cerrar
4- Etiqueta con un título descriptivo para el formulario actual
5- Caja de texto destinada a los números
6- Combo box con las opciones posibles para el grado de refinamiento

Imagen 74 Interfaz configuración de parámetros (frmConfiguracionParametros)

Interfaz creación de Base de Datos

Con la creación de una Base de Datos, se permite el almacenamiento persistente de los elementos que intervienen en el sistema como son productos, tipos de productos, características de producto, características de usuario, relaciones entre características, definición de pesos y estructura básica de control por parte del sistema.

Con esta ventana se podrá definir una nueva Base de Datos gracias al botón de examinar (6) y la dirección *path* (5). Es importante resaltar que se permite destruir una antigua Base de Datos si esta ya existía con anterioridad.

- Cuadro de texto “nombre del archivo” donde se mostrará la dirección path de la futura Base de Datos una vez seleccionada mediante el botón examinar.

- El botón de examinar donde se aportará un cuadro de diálogo donde escoger nombre y ruta para la creación de la Base de Datos.

Dentro de las opciones posibles para esta ventana están:

- Un botón “crear” (2) que establecerá una nueva Base de Datos con extensión mdb dentro de la ruta definida en el cuadro de texto.

- Un botón “cerrar” (3) que cerrará el formulario actual sin aplicar ningún cambio al formulario si no se ha pulsado con anterioridad la acción destinada a tal efecto.

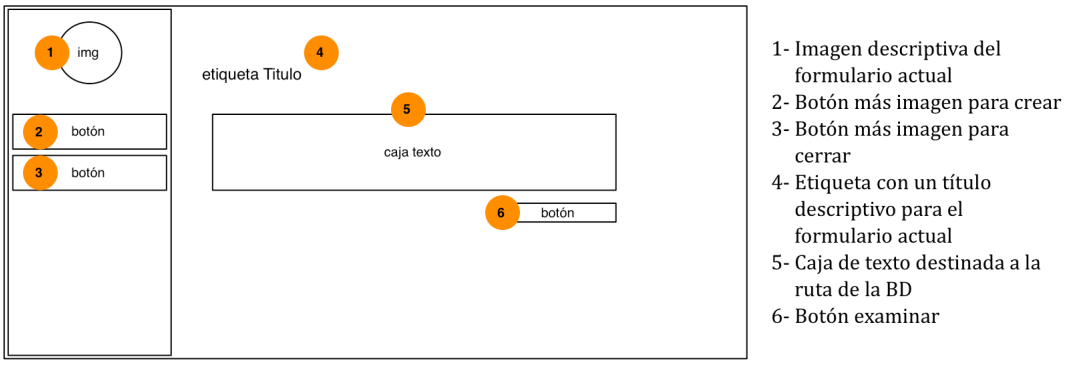


Imagen 75 Interfaz creación de Base de Datos (frmCrearBD)

Interfaz cargar de Base de Datos

Con el cargado de una Base de Datos, se establece un estado satisfactorio para trabajar con la Base de Datos seleccionada por el usuario.

Además de esto, es posible eliminar de la lista(5) una Base de Datos seleccionada presionando sobre el botón de teclado <suprimir> (6).

En esta ventana se listarán todas las Bases de Datos creadas con anterioridad, por lo tanto, es requisito totalmente necesario el haber realizado con éxito al menos una creación. También se aporta un botón con el que cargar otras Base de Datos que una vez fueron eliminadas y no residen dentro de la lista.

- Lista con todas las Bases de Datos creadas hasta la fecha.

- Botón de examinar donde se aportará un cuadro de diálogo donde escoger nombre y ruta para la cargar una Base de Datos que puede haber sido eliminada alguna vez mediante el botón de <suprimir>.

Dentro de las opciones posibles para esta ventana están:

- Un botón “cargar” (2) que prepara al sistema para trabajar con la Base de Datos seleccionada.

- Un botón “cerrar” (3) que cerrará el formulario actual sin aplicar ningún cambio al formulario si no se ha pulsado con anterioridad la acción destinada a tal efecto.

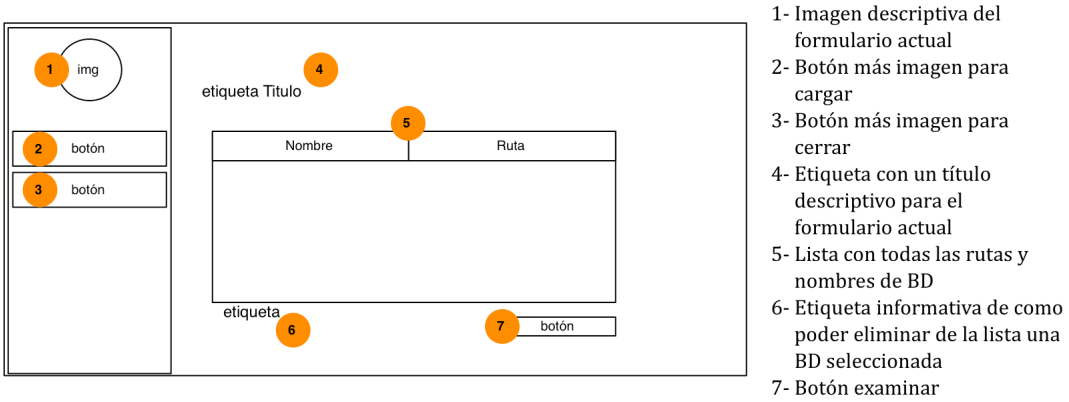


Imagen 76 Interfaz cargar Base de Datos (frmCargarBD)

Interfaz creación de tipo de producto

Con la creación de un tipo de producto, se persigue englobar en un único nombre a un grupo de productos determinado que contienen características afines entre ellos.

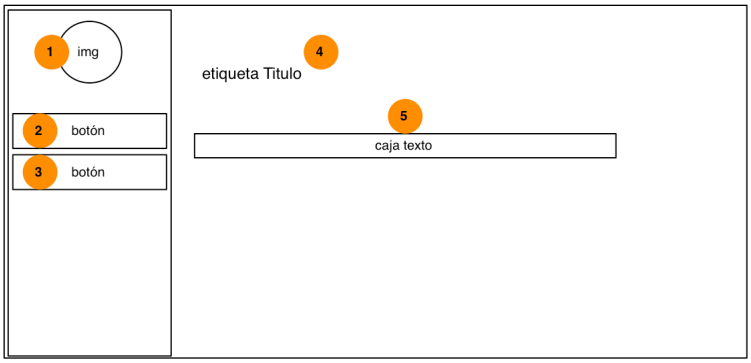
Con esta ventana se podrá definir el tipo de producto gracias a un nombre(5).

- Cuadro de texto “nombre para el tipo de producto” que identificará a los productos que pertenezcan a dicho tipo.

Dentro de las opciones posibles para esta ventana están:

- Un botón “crear” (2) que almacenará en la Base de Datos el nuevo tipo de producto.

- Un botón “cerrar” (3) que cerrará el formulario actual sin aplicar ningún cambio al formulario si no se ha pulsado con anterioridad la acción destinada a tal efecto.



1- Imagen descriptiva del formulario actual
2- Botón más imagen para crear
3- Botón más imagen para cerrar
4- Etiqueta con un título descriptivo para el formulario actual
5- Caja de texto destinada al nombre del tipo producto

Imagen 77 Interfaz crear tipo de producto (frmCrearTipoProducto)

Interfaz modificación de un tipo de producto

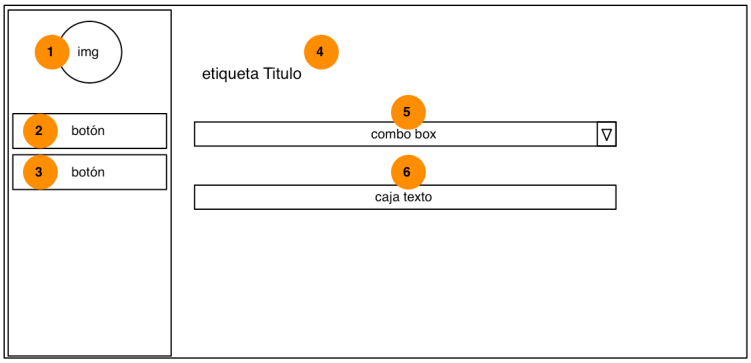
Con la modificación damos cabida a poder actualizar un nombre de tipo producto creado erróneamente, o especificar con otro que se adapte mejor a su definición.

Con esta ventana se podrá modificar el nombre del tipo de producto gracias a los dos elementos que se encuentran en el formulario.

- Combo box que contiene entre sus elementos al "nombre del tipo de producto a cambiar" (5).
- Cuadro de texto "nuevo nombre para el tipo de producto" (6) que actualizará el nombre del tipo de producto.

Dentro de las opciones posibles para esta ventana están:

- Un botón "modificar" (2) que actualizará el nuevo nombre dentro de la Base de Datos.
- Un botón "cerrar" (3) que cerrará el formulario actual sin aplicar ningún cambio al formulario si no se ha pulsado con anterioridad la acción destinada a tal efecto.



1- Imagen descriptiva del formulario actual
2- Botón más imagen para modificar
3- Botón más imagen para cerrar
4- Etiqueta con un título descriptivo para el formulario actual
5- Combo box con todos los tipo producto que existen
6- Caja de texto destinada al nombre del tipo producto

Imagen 78 Interfaz modificar tipo de producto (frmModificarTipoProducto)

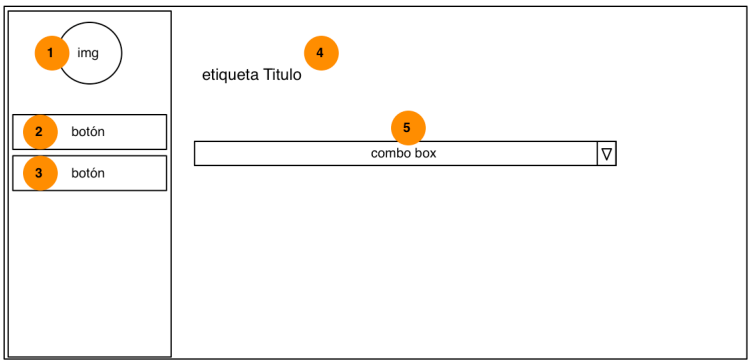
Interfaz eliminación de un tipo de producto

Con la eliminación se permite borrar un tipo de producto que ya no se precisa gracias al elemento que se encuentra dentro del formulario (5).

- Combo box que contiene entre sus elementos el "nombre del tipo de producto a eliminar" (5).

Dentro de las opciones posibles para esta ventana están:

- Un botón "eliminar" (2) borrará el elemento seleccionado.
- Un botón "cerrar" (3) que cerrará el formulario actual sin aplicar ningún cambio al formulario si no se ha pulsado con anterioridad la acción destinada a tal efecto.



1- Imagen descriptiva del formulario actual
2- Botón más imagen para eliminar
3- Botón más imagen para cerrar
4- Etiqueta con un título descriptivo para el formulario actual
5- Combo box con todos los tipo producto que existen

Imagen 79 Interfaz eliminar tipo de producto (frmEliminarTipoProducto)

Interfaz acceso a un tipo de producto

Con el acceso a un tipo de producto, el usuario podrá interactuar con el sistema para gestionar características, productos, relaciones, pesos o simplemente realizar recomendaciones siempre y cuando sean posibles de realizar.

Para ello, se deberá de seleccionar el "nombre del tipo de producto a acceder"(5) para realizar las tareas que se estimen oportunas.

- Combo box que contiene entre sus elementos el "nombre del tipo de producto a acceder" (5).

Dentro de las opciones posibles para esta ventana están:

- Un botón "acceder" (2) que cargará los datos necesarios dentro de la interfaz y las estructuras internas del sistema para que se le permita al usuario gestionar el tipo de producto seleccionado en (5).

- Un botón "cerrar" (3) que cerrará el formulario actual sin aplicar ningún cambio al formulario si no se ha pulsado con anterioridad la acción destinada a tal efecto.

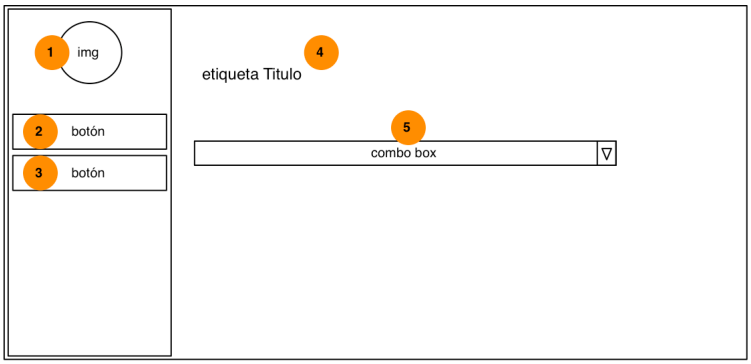


Imagen 80 Interfaz acceder a un tipo de producto (frmAccederTipoProducto)

Interfaz gestión de productos

Con esta ventana se podrán realizar las tareas básicas de gestión de productos:

- Crear.

- Modificar.

- Eliminar.

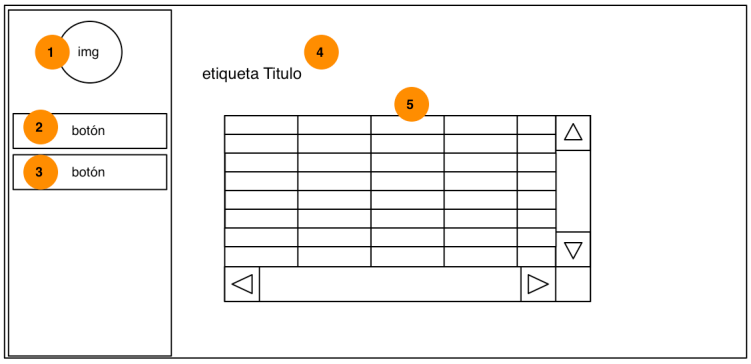
Las tareas de creación y modificación se podrán realizar rellenando la malla (5) dispuesta con las características de producto como columnas o para eliminar alguno de ellos, simplemente se seleccionará la fila y pulsando sobre <suprimir>. Para hacer persistente los productos que se visualizan en la malla (5) se pulsará sobre guardar (2).

- Malla (5) con productos relacionados con el tipo de producto cargado y que existan presentes dentro de la Base de Datos.

Dentro de las opciones posibles para esta ventana están:

- Un botón "guardar" (2) que almacena de forma persistente dentro de la Base de Datos, los productos que existen en la malla en ese momento.

- Un botón "cerrar" (3) que cerrará el formulario actual sin aplicar ningún cambio al formulario si no se ha pulsado con anterioridad la acción destinada a tal efecto.



1- Imagen descriptiva del formulario actual
2- Botón más imagen para guardar
3- Botón más imagen para cerrar
4- Etiqueta con un título descriptivo para el formulario actual
5- Grid con todos los productos que existen en la aplicación visualizando sus características por columnas

Imagen 81 Interfaz gestión de productos (frmTablaProducto)

Interfaz gestión de características de tipo de producto

Gracias a este formulario se podrán realizar las tareas básicas de gestión de características comunes par un tipo de producto:

- Crear nueva característica.

- Modificar característica.

- Eliminar característica.

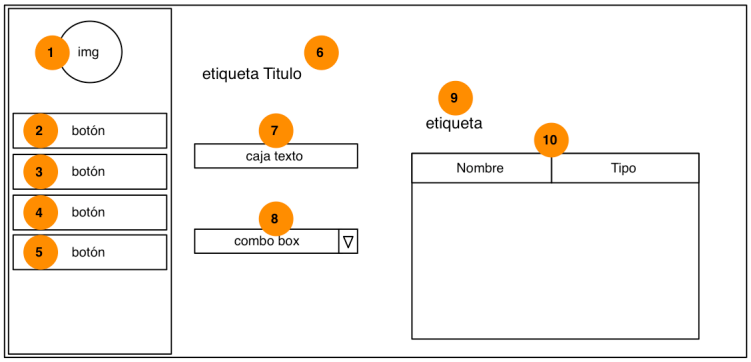
Las características serán listadas (10) para su selección visible dentro de (9) y posterior modificación y/o eliminación. Además dentro del mismo formulario, se

permite la creación de una nueva característica si esta no existiera dentro de la lista (10).

- Cuadro de texto (7) con el nombre de característica.
- Tipo de característica (8) que representa la naturaleza de la misma(boolean, cadena, entero o fecha).
- Característica seleccionada (9) para el futuro uso de modificación y/o eliminación.
- Lista de características (10) con las presentes hasta el momento dentro de la Base de Datos.

Dentro de las opciones posibles para esta ventana están:

- Un botón "crear característica" (2) que almacenará de forma persistente dentro de la Base de Datos, los elementos descritos dentro del formulario.
- Un botón "modificar característica" (3) que actualizará en la Base de Datos el elemento seleccionado (9) dentro de la lista (10) con los datos descritos dentro del formulario.
- Un botón "eliminar característica" (2) que eliminará de la Base de Datos, el elemento seleccionado (9).
- Un botón "cerrar" (5) que cerrará el formulario actual sin aplicar ningún cambio al formulario si no se ha pulsado con anterioridad la acción destinada a tal efecto.



1- Imagen descriptiva del formulario actual
2- Botón más imagen para crear característica
3- Botón más imagen para modificar característica
4- Botón más imagen para eliminar característica
5- Botón más imagen para cerrar
6- Etiqueta con un título descriptivo para el formulario actual
7- Caja de texto destinada para el nombre de la característica
8- Combo box con tipos de características que se pueden crear
9- Etiqueta con el nombre de la característica seleccionada por el usuario en la lista de características
10-Lista de características existentes

Imagen 82 Interfaz gestión características tipo de producto(frmGestionCaracProducto)

Interfaz gestión de características relacionables de producto

Gracias a este formulario se podrán seleccionar que características de producto serán relevantes para un cliente y por consiguiente, se deberán tratar como relacionables con las características de usuario. De este modo existirán labores de gestión básica como son:

- Crear nueva característica.
- Modificar característica.
- Eliminar característica.

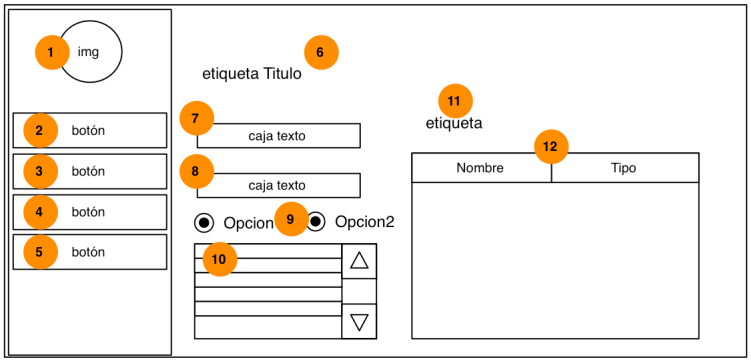
Todas las características, ya sean relacionables o no, serán listadas (12) para su futura selección visible dentro de (11) y posteriormente poderlas tratar como relacionables o no.

- Cuadro de texto (7) con el nombre de característica.
- Cuadro de texto (8) la unidad métrica de medida que define a los productos de la característica determinada.
- Tipo de dato (9) que representa la naturaleza de la misma(alfabético o numérico).

- Lista con los valores (10) que pueden tener la característica relacionable.
- Característica seleccionada (11) para el futuro uso de modificación y/o eliminación.
- Lista con todas las características de producto (12) presentes hasta el momento dentro de la Base de Datos.

Dentro de las opciones posibles para esta ventana están:

- Un botón "crear característica" (2) que almacenará de forma persistente dentro de la Base de Datos, los elementos descritos dentro del formulario.
- Un botón "modificar característica" (3) que actualizará en la Base de Datos el elemento seleccionado (9) dentro de la lista (10) con los datos descritos dentro del formulario.
- Un botón "eliminar característica" (2) que eliminará de la Base de Datos el elemento seleccionado, desvinculando la característica como relacionable, pero manteniéndola como característica de producto.
- Un botón "cerrar" (5) que cerrará el formulario actual sin aplicar ningún cambio al formulario si no se ha pulsado con anterioridad la acción destinada a tal efecto.



1- Imagen descriptiva del formulario actual
2- Botón más imagen para crear característica
3- Botón más imagen para modificar característica
4- Botón más imagen para eliminar característica
5- Botón más imagen para cerrar
6- Etiqueta con un título descriptivo para el formulario actual
7- Caja de texto destinada para el nombre de la característica
8- Caja de texto destinada a la unidad métrica
9- Elementos options para decidir si el tipo de datos es alfabético o numérico
10-Lista de valores para la característica
11-Etiqueta con el nombre de la característica seleccionada por el usuario en la lista de características
12-Lista de características existentes

Imagen 83 Interfaz gestión características relacionables de producto (frmGestionCaracProductoRel)

Interfaz gestión de características relacionables de usuario

Gracias a este formulario se podrán definir las características que debe reunir un producto desde el punto de vista del cliente-usuario.

Son estas características las que se relacionarán directamente con las definidas como características de producto relacionables. De este modo existirán labores de gestión básica como son:

- Crear nueva característica.
- Modificar característica.
- Eliminar característica.

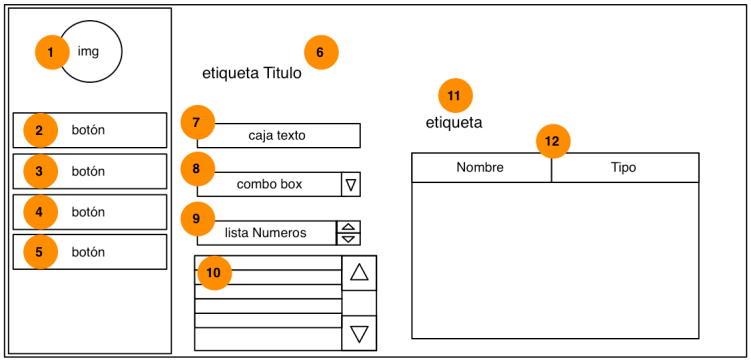
Todas las características serán listadas (12) para su futura selección visible dentro del elemento (11).

- Cuadro de texto (7) con el nombre de característica.

- Elemento de selección (8) que se usará en el formulario web descrito para realizar peticiones.
- Grupo (9) al que pertenecerá la característica.
- Lista con los valores (10) que pueden tener la característica relacionable.
- Característica seleccionada (11) para el futuro uso de modificación y/o eliminación.
- Lista con todas las características de usuario (12) presentes hasta el momento dentro de la Base de Datos.

Dentro de las opciones posibles para esta ventana están:

- Un botón "crear característica" (2) que almacenará de forma persistente dentro de la Base de Datos, los elementos descritos dentro del formulario.
- Un botón "modificar característica" (3) que actualizará en la Base de Datos el elemento seleccionado (9) dentro de la lista (10) con los datos descritos dentro del formulario.
- Un botón "eliminar característica" (2) que eliminará de la Base de Datos la característica de usuario relacionable seleccionada de la lista.
- Un botón "cerrar" (5) que cerrará el formulario actual sin aplicar ningún cambio al formulario si no se ha pulsado con anterioridad la acción destinada a tal efecto.



1- Imagen descriptiva del formulario actual
2- Botón más imagen para crear característica
3- Botón más imagen para modificar característica
4- Botón más imagen para eliminar característica
5- Botón más imagen para cerrar
6- Etiqueta con un título descriptivo para el formulario actual
7- Caja de texto destinada para el nombre de la característica
8- Combo box con los tipos de elementos selectores
9- Combo box de tipo numérico para el grupo perteneciente a la característica
10-Lista de valores para la característica
11-Etiqueta con el nombre de la característica seleccionada por el usuario en la lista de características
12-Lista de características existentes

Imagen 84 Interfaz gestión características relacionables de usuario (frmGestionCaracUsuarioRel)

Interfaz configuración de pesos

Con esta ventana se podrán definir los pesos que ponderarán relaciones entre características de producto y usuario.

Estos pesos se podrán:

- Crear.
- Modificar.
- Eliminar.

Las tareas de creación y modificación se realizarán desde la lista (5) con los pesos cargados inicialmente que existieran dentro de la Base de Datos. Para eliminar pesos, simplemente se seleccionará la fila y se pulsará sobre <suprimir>. Para hacer persistente los cambios, se pulsará sobre guardar (2).

- Lista de pesos(5) presentes dentro de la Base de Datos para un tipo de producto determinado.

Dentro de las opciones posibles para esta ventana están:

- Un botón “guardar” (2) que almacena de forma persistente dentro de la Base de Datos, los pesos definidos en la lista.

- Un botón “cerrar” (3) que cerrará el formulario actual sin aplicar ningún cambio al formulario si no se ha pulsado con anterioridad la acción destinada a tal efecto.

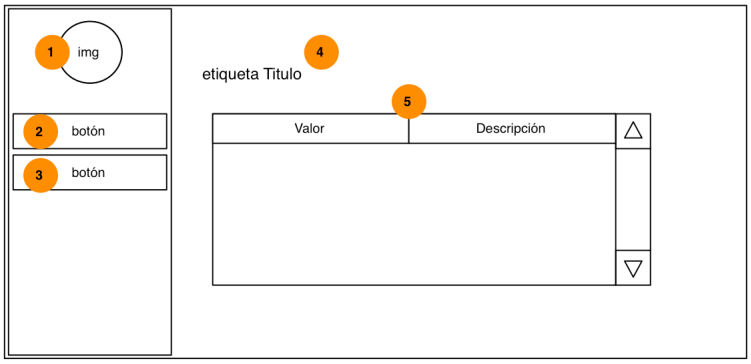


Imagen 85 Interfaz configurar pesos (frmConfiguracionPesos)

Interfaz gestión de relaciones entre características de producto y usuario

La definición de esta ventana reside en la necesidad de poder gestionar las relaciones que existen entre características albergando labores para:

- Crear relaciones.

- Modificar relaciones.

- Eliminar relaciones.

Estas relaciones se definen gracias a los pesos que se visualizan por medio de una lista desplegable una vez confirmado que se desea realizar una relación entre la característica producto (columna) y la característica usuario (fila).

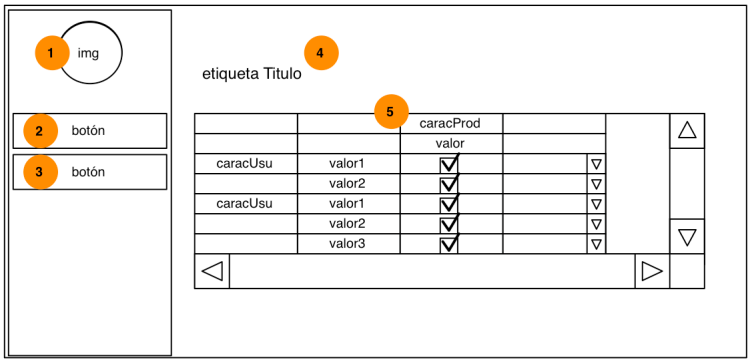
Para definir una relación entre características producto-usuario, se deberá pulsar sobre la opción *check* que se estime oportuna hasta que aparezca una “V”, entonces se podrá definir el peso que ponderará la relación.

- Malla (5) con las relaciones que ostentan las características relacionables de producto y usuario existentes para un tipo de producto determinado.

Dentro de las opciones posibles para esta ventana están:

- Un botón “guardar” (2) que almacena de forma persistente dentro de la Base de Datos las relaciones visibles dentro de la malla.

- Un botón “cerrar” (3) que cerrará el formulario actual sin aplicar ningún cambio al formulario si no se ha pulsado con anterioridad la acción destinada a tal efecto.



1- Imagen descriptiva del formulario actual
2- Botón más imagen para guardar
3- Botón más imagen para cerrar
4- Etiqueta con un título descriptivo para el formulario actual
5- Grid con las características de usuario y producto relacionables con celdas de check y combo box para definir pesos

Imagen 86 Interfaz gestión de relaciones entre características de usuario-producto (frmTablaRelaciones)

Interfaz listado de relaciones

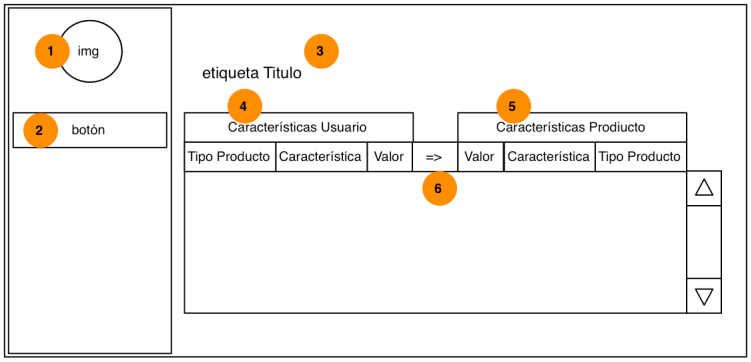
Con esta ventana se detallan las relaciones existentes dentro de la Base de Datos y para un tipo de producto determinado.

El contenido del formulario contendrá:

- Lista con las relaciones (6) existente ordenadas en 2 columnas (características de usuario (4) y producto (5)) pertenecientes a un tipo de producto.

Dentro de las opciones posibles para esta ventana están:

- Un botón “cerrar” (3) que cerrará el formulario actual sin aplicar ningún cambio al formulario.



1- Imagen descriptiva del formulario actual
2- Botón más imagen para cerrar
3- Etiqueta con un título descriptivo para el formulario actual
4- Etiqueta con formato adecuado para simular cabecera de lista de caracUsuario
5- Etiqueta con formato adecuado para simular cabecera de lista de caracProducto
6- Lista con las relaciones

Imagen 87 Interfaz listado de relaciones (frmVerRelaciones)

Interfaz para la petición de recomendación

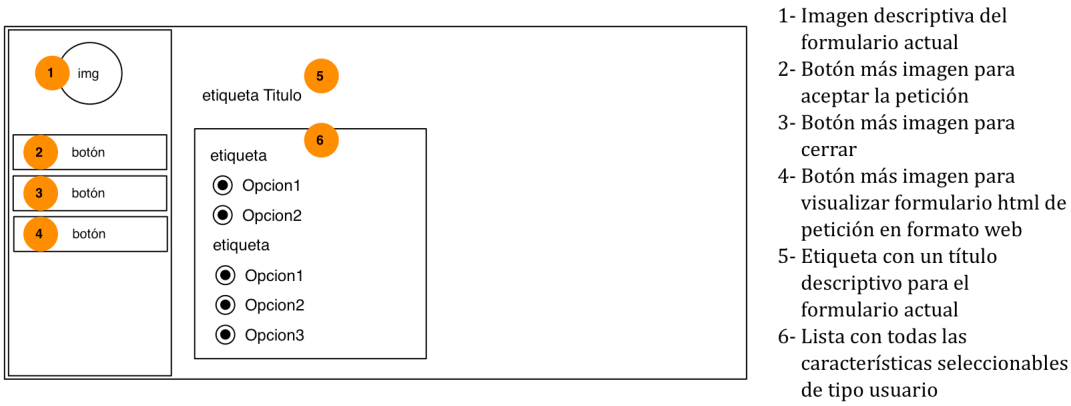
Gracias a esta ventana podremos definir una recomendación rellenando el formulario que se nos presenta con la lista de características de usuario (6) que ofrece el sistema.

Una vez rellenado podremos validar su contenido y solicitar los productos recomendados.

- Lista de características de usuario necesarias para definir la petición.

Dentro de las opciones posibles para esta ventana están:

- Un botón “aceptar” (2) que lanza la petición al sistema para que ofrezca los productos recomendados según los criterios descritos en el formulario.
- Un botón “”(3) que visualizará un formulario web con el que definir la petición de recomendación.
- Un botón “cerrar” (4) que cerrará el formulario actual sin aplicar ningún cambio al formulario si no se ha pulsado con anterioridad la acción destinada a tal efecto.



1- Imagen descriptiva del formulario actual
2- Botón más imagen para aceptar la petición
3- Botón más imagen para cerrar
4- Botón más imagen para visualizar formulario html de petición en formato web
5- Etiqueta con un título descriptivo para el formulario actual
6- Lista con todas las características seleccionables de tipo usuario

Imagen 88 Interfaz realizar petición de recomendación (frmRecomendacionPeticion)

Interfaz conclusión de petición, listado de recomendaciones

El resultado que se presenta en esta pantalla, es el que resulta del formulario petición de recomendación, y por lo tanto, los productos que se visualizan son aquellos que el sistema prevé más acordes a los necesidades/gustos descritos en la petición.

- Resumen de la petición (6) que se ha descrito para realizar la recomendación.

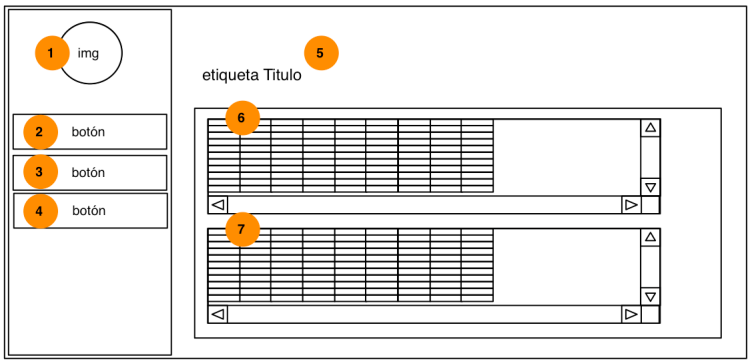
- Lista de recomendaciones (7) que el sistema ha ofrecido como resultado de la petición descrita.

Dentro de las opciones posibles para esta ventana están:

- Un botón "visión web" (3) genera y abre un fichero html (necesario navegador web) que contiene la recomendación de los productos que se describen en la lista (7).

- Un botón "visión excel" (4) genera y abre un fichero xls (necesario programa Excel) que contiene la recomendación de los productos que se describen en la lista (7).

- Un botón "cerrar" (2) que cerrará el formulario actual sin aplicar ningún cambio al formulario si no se ha pulsado con anterioridad la acción destinada a tal efecto.



1- Imagen descriptiva del formulario actual
2- Botón más imagen para cerrar
3- Botón más imagen para la visión de la recomendación en web
4- Botón más imagen para la visión de la recomendación en Xls
5- Etiqueta con un título descriptivo para el formulario actual
6- Lista con todas las características de la petición
7.- Lista con los productos recomendados

Imagen 89 Interfaz conclusión de petición, listado de recomendaciones (frmRecomendacionConclusion)

4.7. Análisis de Consistencia y Especificación de Requisitos

Este punto trata de verificar que todo el equipo de desarrollo tienen el mismo concepto del sistema.

Para ello se verifica y analiza la consistencia de los modelos descritos hasta el momento mediante diferentes matrices de trazabilidad.

4.7.1. Verificación y Análisis de Consistencia entre Modelos

Es absolutamente necesario que todos los modelos que se han ido realizando a lo largo del análisis sean correctos, comprensibles y consistentes entre sí.

En el documento extendido se pueden encontrar tablas que verifican la existencia por cada CU que cumple: <<…*Toda operación descrita en las clases está comprendida en al menos una clase de análisis*…>> dentro de la tarea *ASI 9.2: Análisis de Consistencia entre Modelos* (Pág. 180).

En este documento se detallarán las siguientes:

Matriz requisitos funcionales / casos de uso

Requisitos Funcionales \ Casos de uso	RF-01	RF-02	RF-03	RF-04	RF-05	RF-06	RF-07	RF-08	RF-09	RF-10	RF-11	RF-12	RF-13	RF-14	RF-15	RF-16	RF-17	RF-18	RF-19	RF-20	RF-21	RF-22	RF-23	RF-24	RF-25	RF-26	RF-27	RF-28	RF-29	RF-30	RF-31
CU-01	✓	✓	✓																								✓			✓	
CU-02				✓	✓	✓																							✓		
CU-03							✓	✓	✓				✓	✓	✓																
CU-04							✓	✓	✓	✓																					
CU-05										✓	✓	✓				✓	✓														
CU-06																✓	✓	✓													
CU-07																							✓								
CU-08																			✓	✓	✓	✓									
CU-09																							✓	✓	✓	✓					
CU-10																															✓

Tabla 128: Matriz Casos de Uso / Requisitos Funcionales.

Matriz interfaz / casos de uso.

Interfaz \ Casos de uso	frmAcceder TipoProducto	frmCargarBD	frmConfiguracionParametros	frmconfiguracionPesos	frmCrearBD	frmCrearTipoProducto	frmEliminarTipoProducto	frmGestionCaracProducto	frmGestionCaracProductoRel	frmGestionCaracUsuarioRel	frmModificarTipoProducto	frmRecomendacionConclusion	frmRecomendacionPeticion	frmTablaProducto	frmTablaRelaciones
CU-01		✓			✓										
CU-02	✓					✓	✓				✓				
CU-03														✓	
CU-04								✓							
CU-05									✓						
CU-06															✓
CU-07										✓					
CU-08				✓											
CU-09			✓												
CU-10												✓	✓		

Tabla 129: Matriz Casos de Uso / Interfaz.

4.7.2. Validación de los Modelos

Una vez que se ha verificado que los modelos realizados en esta fase del proyecto son consistentes entre sí es necesario validar estos modelos. Es decir, deben representar correctamente el sistema que el cliente quiere que se realice.

Para realizar esta comprobación, lo mejor es que el propio cliente realice su propia revisión de los modelos implicados, especialmente de la interfaz de usuario. Sin embargo, dada la situación actual del proyectista no es posible realizar esta revisión en persona, por lo que se utilizará la información más fiable sobre los deseos del usuario, esto es, la formalización que se realizó en el estudio de viabilidad del sistema EVS de los requisitos que fueron acordados. No obstante, en posteriores versiones del documento el cliente podrá modificar estos modelos/requisitos en el caso de no concordar con sus deseos y/o estén incompletos.

5. DSI: Diseño del Sistema de Información

Una vez concluido el estudio de análisis, el presente documento describe la arquitectura general del sistema y el entorno tecnológico que dará soporte al sistema de información a crear.

Gracias a la información derivada del estudio arquitectónico, se generan:

- Especificaciones de construcción.
- Descripción del plan de pruebas.
- Requisitos de implantación.

5.1. Definición de la Arquitectura del Sistema

En esta actividad se define la arquitectura general que deberá tener el sistema así como requisitos de diseño, especificaciones y normas utilizadas para la construcción y diseño, identificación de subsistemas, especificación del entorno tecnológico, requisitos de operación y seguridad, y muy a tener en cuenta el análisis de riesgos del entorno tecnológico

5.1.1. Definición de Niveles de Arquitectura

El diseño arquitectónico es un proceso creativo en el que se intenta establecer una organización del sistema que satisfaga los requerimientos propios del sistema [SOM05A].

La arquitectura del sistema que se deberá seguir es la proporcionada por el patrón/arquitectura MVC, que además correspondía con la descripción de subsistemas descritos en el documento ASI actividad Identificación de subsistemas de análisis, tarea ASI 3.1: Determinación de Subsistemas de Análisis.

Según esto, se determinarán 3 componentes de diseño:

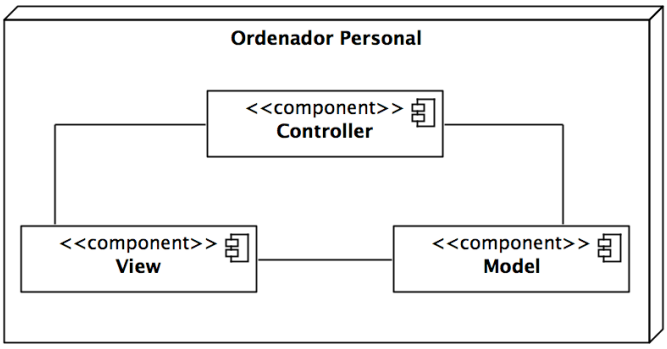


Imagen 90 Diagrama de Componentes MVC

Utilizando el diseño de componentes descrito en el gráfico anterior se consigue una mayor simplicidad conceptual, mayor reutilización, y reducción de dependencias.

A continuación se detalla cada una de las capas de la arquitectura definida describiendo su cometido.

View.- Capa que interactúa directamente con el usuario. En ella se recogen las interfaces de la aplicación comunicándose con el Controller para enviar las acciones recibidas por el usuario y que espera ser respondidas por medio del mismo componente View. Se corresponde con el subsistema Vista del análisis.

Controller.- Capa de control y lógica global de la aplicación. Su cometido se centra en gestionar los mensajes recibidos por la vista traduciéndolos en llamadas (pudiendo ser internas al mismo componente o al del modelo) que serán necesarias para satisfacer la petición dictaminada por el usuario a través del componente View. Se corresponde con el subsistema Controller del análisis.

Model.- Capa que se encarga del modelo conceptual del sistema incluyendo la gestión de la Base de Datos. Se corresponde con el subsistema Modelo del análisis.

5.1.2. Identificación de Requisitos de Diseño y Construcción

A continuación se identificarán aquellos requisitos que están relacionados con la arquitectura a realizar.

Cada requisito dispondrá de un identificador que seguirá el siguiente esquema:

- *Identificador*: Identifica de forma unívoca cada uno de los requisitos. Se compondrá de una cabecera RD (Requisito de Diseño) seguido de un número identificativo y correlativo respecto al resto de requisitos de diseño.
- *Nombre del requisito*: Expresa en pocas palabras un resumen del requisito.
- *Descripción*: Breve comentario textual del requisito.
- *Fuente*: Indica el medio de obtención del requisito:
  - ⇒ *Diseñador* → descrito por el cuerpo de analistas.
  - ⇒ *Cliente* → pedido por el propio cliente.
  - ⇒ *Estudio* → recogido por antecedentes en otros proyectos.
- *Necesidad*: Indica el nivel de necesidad del requisito dentro del sistema final. Puede tomar los valores "Esencial" o "No esencial".
- *Prioridad*: Indica la prioridad en el desarrollo del requisito. Puede tomar los valores "Alta", "Media" o "Baja".
- *Estabilidad*: Indica la posibilidad de que el requisito cambie a lo largo del desarrollo de la aplicación. Puede tomar los valores "Estable" o "No estable".
- *Verificabilidad*: Cada requisito de usuario será verificable. Indica que se puede comprobar que el requisito se ha realizado dentro del sistema. Sus valores serán: "Sí" o "No".

IDENTIFICADOR	**RD-01**
Nombre	Alta cohesión entre componentes
Descripción	Es importante minimizar la complejidad del sistema en el sentido de interrelaciones entre componentes. Es por ello que se desea que el número de relaciones internas en un componente sean altas.
Fuente/s	☑ Diseñadores ☐ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☐ Alta ☑ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 130: Captura del requisito RD-01

IDENTIFICADOR	RD-02
Nombre	Bajo acoplamiento entre componentes
Descripción	El número de relaciones entre componentes no debe de ser muy elevado para favorecer que el sistema sea reutilizable y fácilmente entendible.
Fuente/s	☑ Diseñadores ☐ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☐ Alta ☑ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 131: Captura del requisito RD-02

IDENTIFICADOR	RD-03
Nombre	Código simple fácilmente entendible
Descripción	El código fuente debe de ser estructurado por medio de clases con uno o varios métodos no demasiado extensos que evidencie una mala descomposición en procedimientos de las acciones requeridas para la clase. Consiguiendo así un código claro y simple para futuras versiones o reutilizaciones.
Fuente/s	☑ Diseñadores ☐ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☐ Alta ☑ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 132: Captura del requisito RD-03

IDENTIFICADOR	RD-04
Nombre	Tratamiento de excepciones
Descripción	Se deberá de tratar el máximo número posible de excepciones que puedan ocurrir durante la ejecución normal del programa.
Fuente/s	☑ Diseñadores ☐ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 133: Captura del requisito RD-04

IDENTIFICADOR	**RD-05**
Nombre	Visualización de mensajes de error
Descripción	En caso de ocurrir errores ya sean por tratamiento de excepciones, errores en la inserción de datos, o interno del sistema, se deberá acompañar de un mensaje que informe del hecho ocurrido al usuario.
Fuente/s	☑ Diseñadores ☐ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 134: Captura del requisito RD-05

IDENTIFICADOR	**RD-06**
Nombre	Ventana informativa para tareas no instantáneas
Descripción	Se deberá crear una ventana informativa de cara al usuario para que conozca que el sistema está realizando una labor que puede tardar varios segundos (>= 2seg).
Fuente/s	☑ Diseñadores ☐ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 135: Captura del requisito RD-06

IDENTIFICADOR	**RD-07**
Nombre	Utilización del patrón Singleton
Descripción	Se hace necesario la utilización del patrón de diseño Singleton que asegure que existe una única base de datos desde el punto de vista de diseño. También se aplicará este patrón a los formularios, que en ningún caso se podrá crear varias instancias de uno mismo.
Fuente/s	☑ Diseñadores ☐ Cliente ☐ Estudio

Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 136: Captura del requisito RD-07

IDENTIFICADOR	**RD-08**
Nombre	Utilización del patrón Observer
Descripción	Se hace necesario la utilización del patrón de diseño Observer para la actualización del componente visual View ante cambios posibles en el componente Model e informado por el Controller.
Fuente/s	☑ Diseñadores ☐ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 137: Captura del requisito RD-08

IDENTIFICADOR	**RD-09**
Nombre	Utilización de formularios de interfaz múltiple (MDI).
Descripción	Para facilitar la navegación entre pantallas sin que por ello el usuario pierda la idea de conjunto, se recomienda el uso de formularios MDI, en el que el formulario principal (frmPrincipal) sea el contenedor de las futuras ventanas hijas, tomando así el rol de padre que ejerce el control de visualización/ocultación de formularios.
Fuente/s	☑ Diseñadores ☐ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 138: Captura del requisito RD-09

IDENTIFICADOR	**RD-10**
Nombre	Comportamiento de formularios “no Modal”

Descripción	Para poder cambiar el foco entre los formulario, es necesario que su comportamiento sea no Modal, a excepción de los mensajes informativos y de error que su comportamiento será Modal.
Fuente/s	☑ Diseñadores ☐ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☐ Alta ☑ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 139: Captura del requisito RD-10

IDENTIFICADOR	**RD-11**
Nombre	Utilización de procesos paralelos.
Descripción	No se podrá colapsar en ningún caso el componente View, por lo que las operaciones que sean necesarias dentro del Model se ejecutarán en otro hilo de ejecución diferente al que controla la interfaz.
Fuente/s	☑ Diseñadores ☐ Cliente ☐ Estudio
Necesidad	☐ Esencial ☑ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 140: Captura del requisito RD-11

Además de los requisitos definidos del diseño, hay que tener en cuenta las excepciones que deberán de ser tratadas y que están definidas en el documento extendido dentro de la tarea *DSI 1.3: Especificación de Excepciones* (Pág. 253).

5.1.3. Especificación de Estándares y Normas de Diseño y Construcción

Catalogo de Normas

- *Nombres de ficheros*: El nombre del fichero debe coincidir con el nombre de la clase y tendrá la extensión .cs. Será necesario utilizar un fichero distinto para cada clase.

- *Idioma*: El idioma para definir identificadores, variables y cualquier elemento dentro del código fuente será el castellano, (a excepción de palabras sumamente utilizadas en idioma inglés y que son ampliamente conocidas y no serán traducidas al castellano).

- *Identificadores*: Los identificadores estarán formados por letras con el formato pascal (por cada definición de palabra, el primer carácter debe de ser mayúscula y el resto minúscula, para palabras concatenadas no se usará guiones bajos, simplemente se concatenarán las palabras siguiendo el estilo pascal. Ejemplo: EjemploPascal).

- *Constantes*: se podrá utilizar tanto números o letras siempre y cuando sigan el formato camel (por cada definición de palabra, el primer carácter debe de ser minúscula y se utilizará el primer carácter en mayúscula para palabras concatenadas. Ejemplo: ejemploCamel).

- *Variables*: se formarán palabras utilizando formato camel.

- *Funciones y procedimientos*: Los nombres de las funciones deberán seguir el formato camel, intentando que sean lo más descriptivos posibles a igual que los parámetros.

- *Comentarios del código fuente*: Se podrá utilizar tantos comentarios como el programador considere oportunos siguiendo los siguientes estilos:

    - Comentario de bloque.- se usarán para dar descripciones que se consideren largas (comentarios de un párrafo con varias líneas) o con cuerpo propio (comentarios descriptivos para un método/función con la siguiente información: nombre, descripción, parámetros y salida).

    - Comentarios de una línea.- pueden aparecer comentarios cortos de una única línea al nivel del código o precedida. Si un comentario no se puede escribir en una línea, debe seguir el formato de los comentarios de bloque.

- *Nomenclatura de ficheros*: Todo nombre de fichero tendrá un nombre descriptivo y único dentro del paquete que en el que se encuentre. Preferentemente, se utilizarán nombres conocidos y utilizados en el presente proyecto con el formato pascal.

- *Visualización de errores*: El apartado visual de errores provenientes de excepciones y/o mensajes informativos se mostrarán por medio del componente visual View, nunca por otros componentes. Estos mensajes se visualizarán gracias a MessegeBox con 3 tipos diferenciados:

    - Error.- aplicado cuando se impide realizar con éxito la operación a desempeñar.

    - Advertencia.- informa de un posible caso de error que puede ser solventado por parte del usuario.

    - Información.- ofrece un aviso a modo informativo de que se ha realizado con éxito alguna operación.

5.1.4. Identificación de Subsistemas de Diseño

Diseño de la arquitectura del sistema

La descomposición en pequeños sistemas para el diseño de la aplicación se presenta como una gran ventaja para facilitar la comprensión y codificación del mismo.

Esta descomposición en subsistemas será principalmente la heredada del análisis, que presenta como motor de la aplicación 3 componentes primordiales que cooperarán entre ellos:

- *Controller.*

- *View.*

- *Model.*

Además de estos tres componentes ya citados en la Actividad ASI 3: Identificación de subsistemas de análisis, y descritos también a nivel arquitectónico en

la Tarea DSI 1.1: Definición de Niveles de Arquitectura, se presentarán los siguientes módulos:

- *Ayuda*.- Módulo con el que se presentará diferentes páginas web a modo de resumen descriptivo de las pantallas y funcionalidades que el usuario del aplicativo podrá encontrarse.

- *Proyecto de Instalación*.- Componente para la instalación y configuración básica del aplicativo.

- *Librerías*.- Conjunto de librerías externas al aplicativo que serán utilizadas para el correcto funcionamiento del recomendador:

    - *LibreríaRecomendador.dll.*- Librería básica con la que se comunicará el Controller para realizar recomendaciones.

    - *AviUtiles.dll*.- Librería no utilizada directamente por el aplicativo pero necesaria para definir la LibreriaRecomendador.dll

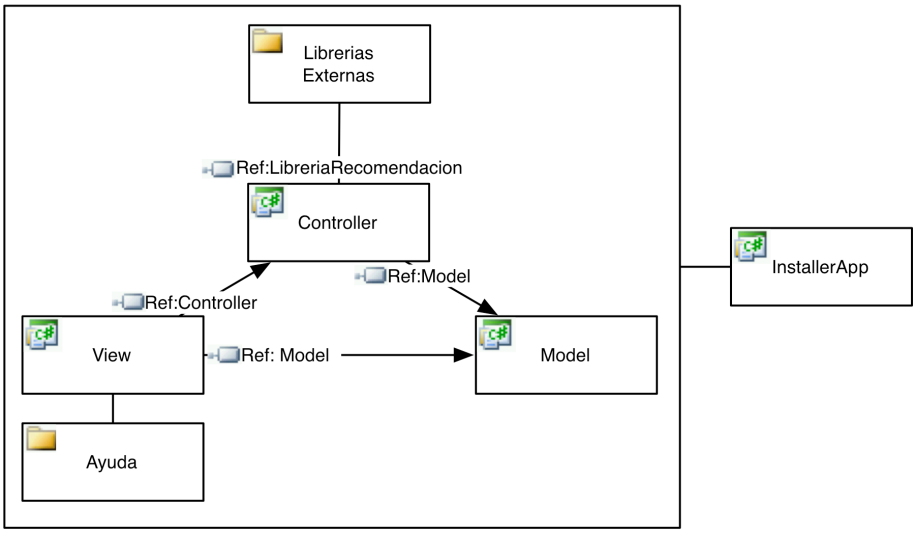


Imagen 91 Diagrama descomposición en subsistemas.

5.1.5. Especificación del Entorno Tecnológico

Gracias a la tarea *ASI Identificación del Entorno Tecnológico*, fueron detalladas las especificaciones hardware y software necesarias para la utilización del sistema. Ahora se presentarán 2 diferencias claves con respecto al análisis:

- Estimación de la planificación de las capacidades que deben tener las especificaciones.
- Restricciones técnicas de las especificaciones.

Especificaciones Hardware:

- Planificación de las capacidades:

Requisito	**Descripción**	**Planificación de capacidades**
Procesador	Procesador 1 GHz o superior.	Con un procesador mononúcleo será suficiente ya que no se precisa grandes cálculos de cómputo
Memoria	128 Mb RAM.	El sistema no consumirá muchos recursos de memoria, pero se hace preciso que pueda correr con soltura en un equipo con Windows Xp.
Disco Duro	>= 250 Mb.	El tamaño mínimo para la instalación del aplicativo se calcula con el tamaño total de la instalación (3mb) + paquete de instalación (2mb) + Microsoft .NET Framework 3.5 (32mb) + paquete de instalación del Framework completo (197mb) + espacio auxiliar para temporales y bases de datos (10mb)
Unidades	CD/DVD o dispositivo USB para instalación.	Para la vinculación inicial del instalador con el equipo es necesario un dispositivo que permita la instalación desde él. La velocidad del dispositivo con el que se realice la instalación no se presenta como primordial, con lectores de factor 8x (picos de transferencia iguales o algo superiores a los 1,2 MB por segundo) se considera aceptable.
Teclado / Ratón	Teclado y ratón o dispositivo de puntero	No se precisa ninguna capacidad especial.

	compatible.	
Monitor	Monitor 1024 x 768 o superior.	Es necesario para una correcta visualización de la interfaz una resolución mínima de 1024 x 768. A resoluciones menores, la interfaz se verá afectada por scrolls que pueden incomodar el uso del aplicativo.

Tabla 141: Tabla de especificaciones hardware

- Restricciones técnicas:
    - Utilización en equipos personales sin grandes capacidades de cómputo.
    - Equipos sin conexión a Internet y que se precisa una instalación por medios físicos de Cd's , Dvd's o dispositivos Usb's.

Especificaciones Software

- Planificación de las capacidades:

Requisito	**Descripción**	**Planificación de capacidades**
Sistema Operativo	Windows XP. Con Services Pack actualizado a la última versión.	Sistema operativo ampliamente conocido y maduro que no consume grandes recursos de memoria, como es el caso de posteriores versiones, y que facilitará la ejecución de forma más liviana.
Navegador Web	Microsoft Internet Explorer	No se precisa ninguna capacidad especial.
Framework	Microsoft .NET Framework 3.5	Framework con el que se desarrollará la aplicación y que garantiza consistencia a errores.
Base de Datos	Microsoft Access 2003	Gracias a que el motor de la Base de Datos utilizada será en Access, se

		asegura una correcta ejecución del sistema. Su utilización está ligada a requisitos de usuario (RI-02: Compatibilidad con implantación bajo Microsoft Access)
Hoja de Cálculo	Microsoft Excel 2003 superior o compatible.	No se precisa ninguna capacidad especial. Su utilización está ligada a requisitos de usuario (RI-03: Compatibilidad de documentos .xls en Microsoft Excel)

Tabla 142: Tabla de especificaciones software

- Restricciones técnicas:
    - Utilización de software propietario Windows (RI01: Utilización en equipos bajo Windows).
    - Utilización de software propietario Microsoft Access (RI-02: Compatibilidad con implantación bajo Microsoft Access).
    - Utilización de software propietario Microsoft Excel ((RI-03: Compatibilidad de documentos .xls en Microsoft Excel).
    - Visualización de informes según el estándar Html con Xml y Xslt.
    - Compatibilidad de visionado total con Microsoft Internet Explorer (versión actual 7 o posterior).

5.1.6. Especificación de Requisitos de Operación y Seguridad

Procedimientos de seguridad y control de acceso

Al tratarse de una aplicación con un único rol usuario como se especificó en la tarea *ASI Identificación de Perfiles y Diálogos*, y que este no precisa ninguna medida de seguridad para acceder al aplicativo, no se precisa definir procedimientos de seguridad y control de acceso, ya que este es abierto a toda persona que desee utilizarlo.

Procedimientos de operación y administración del sistema

Para la catalogación de requisitos de operación se clasifica según los siguientes campos:

- *Identificador*: Identifica de forma unívoca cada uno de los requisitos. Este identificador consta de:

  RO-NN siendo **NN** un identificador

- *Nombre del requisito*: Expresa en pocas palabras un resumen del requisito.
- *Descripción*: Breve comentario textual del requisito.
- *Fuente*: Requisito al que hace referencia.
- *Necesidad*: Indica el nivel de necesidad del requisito dentro del sistema final. Puede tomar los valores "Esencial" o "No esencial".
- *Prioridad*: Indica la prioridad en el desarrollo del requisito. Puede tomar los valores "Alta", "Media" o "Baja".
- *Estabilidad*: Indica la posibilidad de que el requisito cambie a lo largo del desarrollo de la aplicación. Puede tomar los valores "Estable" o "No estable".
- *Verificabilidad*: Cada requisito de usuario será verificable. Indica que se puede comprobar que el requisito se ha realizado dentro del sistema. Sus valores serán: "Sí" o "No".

IDENTIFICADOR	**RO-01**
Nombre	Recuperación de información a través de la Base de Datos y ficheros de configuración.
Descripción	En caso de pérdida de información, se recuperará por medio del fichero de configuración .ini último almacenado al igual que en la Base de Datos, que se harán persistentes los cambios cada vez que el usuario lo decida y no al finalizar o cerrar el aplicativo.
Fuente/s	Catálogo de requisitos: No existe ningún requisito que lo especifique claramente.
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja

Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 143: Captura del Requisito RO-01

IDENTIFICADOR	**RO-02**
Nombre	Interacción con el sistema mediante pantalla y ratón.
Descripción	El sistema se mantendrá en contacto con el usuario mediante una pantalla, teclado y ratón.
Fuente/s	RI-07: Necesidad de teclado y ratón para comunicarse con el programa.
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 144: Captura del Requisito RO-02

IDENTIFICADOR	**RO-03**
Nombre	Instalación y configuraciones iniciales por medio de un Installer.
Descripción	Para que el sistema se ejecute será necesaria su instalación y configuración de manera sencilla por medio de un installer.
Fuente/s	RI-05: Instalación fácil y rápida
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 145: Captura del Requisito RO-03

IDENTIFICADOR	**RO-04**
Nombre	Mensajes y comunicación visual por medio de pantalla.
Descripción	Todos los mensajes, formularios e informes se presentarán en una pantalla con resolución mínima dictaminada por el usuario (1024x768).
Fuente/s	RI-06: Visualización en pantallas con resolución determinada.
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja

Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 146: Captura del Requisito RO-04

IDENTIFICADOR	**RO-05**
Nombre	Ejecución en entornos Windows
Descripción	El usuario interactuará con el sistema operativo Windows que gestionará las llamadas necesarias para la correcta ejecución del aplicativo
Fuente/s	RI-01: Utilización en equipos bajo Windows.
Necesidad	☑ Esencial ☐ No esencial
Prioridad	☑ Alta ☐ Media ☐ Baja
Estabilidad	☑ Estable ☐ No estable
Verificabilidad	☑ Sí ☐ No

Tabla 147: Captura del Requisito RO-05

5.2. Diseño de la Arquitectura de Soporte

Esta actividad se centra en especificar la arquitectura de soporte que ha sido detectada en la actividad *DSI Definición de la Arquitectura del Sistema*.

El estudio tiene una finalidad clara: *la reutilización*. Es necesario que se consiga simplificar y abstraer el diseño para conseguir una independencia entre el sistema y la infraestructura que le da soporte facilitando así la reutilización futura y/o posteriores mejoras.

5.2.1. Diseño de Subsistemas de Soporte

Según se ha descrito en la tarea *DSI Identificación de Subsistemas de Diseño*, el motor del sistema se encuentra en el patrón arquitectura MVC, sin embargo existen tres elementos en el diagrama de descomposición en subsistemas que le ofrecen soporte. Estos tres elementos son: Ayuda, InstallerApp, y las librerías de Recomendación. También se tendrán en cuenta como soporte al sistema la clase DataBase, ya que ofrece

un vinculo de conexión directa con el almacenamiento persistente de los datos en Microsoft Access y la clase fichero, encargada de crear/modificar/eliminar los diferentes ficheros necesarios para el aplicativo.

Los subsistemas mencionados anteriormente serán definidos según los siguientes campos:

- *Identificador*: Identifica de forma unívoca cada uno de los subsistemas. Este identificador consta de:

  SS-NN siendo **NN** un identificador

- *Nombre*: Nombre identificativo del subsistema.
- *Tipo*: Se especificará si se trata de un módulo, una clase o un fichero.
- *Propósito*: Se indicará el propósito del componente y los requisitos que puedan estar vinculados.
- *Función*: Descripción de los procesos, de la información que transmite o almacena el componente.
- *Subordinados*: Listado de los componentes que son utilizados por el componente.
- *Interfaces*: Se enumerarán las diferentes partes que componen la interfaz para que se pueda utilizar el componente.
- *Proceso*: Definición del proceso del componente. Si fuese necesario, se podría incluir código, pseudo-código o diagramas de flujo.
- *Datos*: Se identificarán los datos que necesita el componente para su correcto funcionamiento, identificando los tipos, los rangos, las relaciones entre datos, y los valores iniciales.

IDENTIFICADOR	**SS-01**
Nombre	Ayuda.
Tipo	Módulo.
Propósito	Con este módulo, se pretende ofrecer diferentes páginas web de ayuda con las que el usuario puede consultar en caso de necesitar

	información adicional sobre un proceso o ventana determinada.
Función	Con la ayuda se pretende cubrir las siguientes funciones: - Facilitar la labor de acción sobre formularios y funciones que pueden ser utilizadas bajo el sistema mostrando información sobre un formulario/función en particular.
Subordinados	Este módulo no posee subordinados.
Interfaces	No aplica (debido a que son un conjunto de paginas para mostrar ayuda complementaria).
Proceso	No aplica (su visualización se rige por la llamada al nombre de la página y ruta de acceso por medio de un navegador web).
Datos	No aplica (no posee datos de entrada o salida).

Tabla 148: Definición del subsistema Ayuda.

IDENTIFICADOR	**SS-02**
Nombre	Librerías Externas.
Tipo	Ficheros con extensión .dll.
Propósito	Librerías externas con las que realizar dadas unas determinadas características de producto dictaminadas por el usuario, ofrecer que productos cumplen con sus expectativas (RF-26: Realizar consultas en el sistema ofreciendo una recomendación de productos).
Función	Con estas librerías se pretende cubrir las siguientes funciones: - Ofrecer determinados productos dadas unas características necesarias.
Subordinados	LibreriaRecomendacion.dll --utiliza--> AviUtiles.dll.
Interfaces	- Generar_XML (ref pCaracUsuario, ref pNumCaracUsuario, ref pProducto, ref pCampos, ref pStyleSheet, ref pNumProductosASacar, ref pGradoRefinamiento, ref pTipoConexionLibreria, ref pStringOrigenDatos, ref pRutaBdProductos, ref pCatalogo, ref pTabla); En pTabla se presentarán los productos recomendados.
Proceso	El sistema creará un objeto denominado por la libreríaRecomendación “Clase” que ofrece el método *Generar_XML.*

	Gracias a este método se realizará internamente en la librería las llamadas necesarias para ofrecer los productos recomendados según los parámetros descritos en el método.
Datos	**De entrada:** *pCaracUsuario*.- objeto array con las características de relacionables de usuario. *pNumCaracUsuario*.- objeto con el número de características de relacionables de usuario. *pProducto*.- objeto con el nombre del tipo de producto escogido para la recomendación. *pCampos*.- objeto array de cadenas con valores nulos. No se precisa conocer los campos las recomendaciones en nuestro sistema, ya que estos son resueltos por medio del parámetro pTabla. *pStyleSheet*.- objeto con valor en blanco (no utilizado para recomendaciones en nuestro sistema). *pNumProductosASacar*.- objeto numérico con el número de productos recomendados que se desea sacar como máximo. *pGradoRefinamiento*.- objeto cadena con el nombre del grado de refinamiento que se usará para la búsqueda de recomendaciones. *pTipoConexionLibreria*.- objeto numérico con valor 1 ya que este es el valor predefinido para las conexiones en Access. *pStringOrigenDatos*.- objeto cadena con el driver a utilizar así como la base de datos. Su valor predefinido será: *"DRIVER={Microsoft Access Driver (*.mdb)};DBQ=" + bd.dataBaseActiva()*. Siendo dataBaseActiva el nombre de la Base de Datos utilizada.- *pRutaBdProductos*.- objeto con valor en blanco (no utilizado para recomendaciones en nuestro sistema). *pCatalogo*.- objeto booleano con valor inicializado a true. *pTabla*.- objeto array de cadenas inicializas con valores en blanco "". **De salida:** Una vez se realice la llamada, la librería ofrece a través del parámetro pTabla los productos recomendados.

Tabla 149: Definición del subsistema Librerías Externas.

IDENTIFICADOR	SS-03
Nombre	InstallerApp.
Tipo	Módulo.
Propósito	Gracias a este módulo se permitirá la instalación y configuraciones previas a la utilización del aplicativo (RI-05: Instalación fácil y rápida).
Función	Las funciones que se pretenden cumplir con este módulo son las siguientes: - Conseguir con un único proceso la instalación y configuración del sistema para facilitar su primer uso.
Subordinados	Este módulo no posee subordinados.
Interfaces	No aplica (al ser un módulo independiente del sistema no precisa interfaces que se vinculen directamente con el aplicativo).
Proceso	La ejecución se realizará pulsando sobre el setup.exe que arrancará el proceso de instalación y selección de la ruta donde se instalará a petición del usuario.
Datos	No posee unos datos de entrada directos, pero si durante el proceso de instalación. **De entrada:** *Ruta de instalación*.- el usuario selecciona la ruta en donde desea que se instale el aplicativo. No posee unos datos de salida directos, pero si ficheros como resultado de la ejecución correcta del módulo de instalación. **De salida:** Se almacenan todos y cada uno de los ficheros necesarios para el correcto primer uso del sistema dentro de la ruta marcada.

Tabla 150: Definición del subsistema InstallerApp.

IDENTIFICADOR	SS-04
Nombre	DataBase.
Tipo	Clase.
Propósito	Con esta clase se realiza un vinculo con el sistema gestor de almacenamiento persistente que según requisitos (RI-02: Compatibilidad con implantación bajo Microsoft Access) debe ser

	bajo el software propietario de Microsoft Access, además de todas las llamadas a métodos que garanticen el almacenamiento y consulta de los datos.
Función	Con la esta clase se pretende cubrir las siguientes funciones: - Abrir y cerrar conexiones. - Desconexión total de una base de datos. - Operaciones de actualización / modificado / creación / eliminación de características u relaciones.
Subordinados	Este módulo no posee subordinados.
Interfaces	- string dataBaseActiva() - void abrirConexion() - void cerrarConexion() - void desconexion() - int crearTablaTipoProducto (string pNombre) - bool crearBaseDatosSistema (string pPassword) - void cambiarNombreTabla (string pNombreAntiguo, string pNombreNuevo) - List<string> tablasDelUsuario () - void eliminarTablaTipoProducto (string pNombre) - DataTable getCaracteristicasYTipos (string pNombreTabla) - void actualizarDatosProducto () - void añadirCaracteristicaAProducto (Producto pProducto, Caracteristica pCaracteristica) - void modificarCaracteristicaAProducto (Producto pProducto, Caracteristica pCaracteristicaNueva, Caracteristica pCaracteristicaVieja) - void clonarInformacion (Caracteristica pViejaCaracteristica, Caracteristica pNuevaCaracteristica) - void eliminarCaracteristicaAlProducto (Producto pProducto, Caracteristica pCaracteristica) - DataTable getCaracProductoRelacionables (string pNombreTabla) - int numeroCaracteristicasProducto (string pTema)

	- int numeroRelaciones (string pTema) - void añadirCaracProducto (CaracProducto pCaracProducto) - List<CaracProducto> getCaracProductos (string pTema) - void eliminarCaracProducto (CaracProducto pCaracProducto) - List<CaracUsuario> getCaracUsuarioRelacionables (string pNombreTabla) - void añadirCaracUsuario (CaracUsuario pCaracUsuario) - void eliminarCaracUsuario (CaracUsuario pCaracUsuario) - List<Peso> getPesosProducto (string pProducto) - void actualizarPesosProducto (List<Peso> pPesos, string pProducto) - List<Relacion> getRelacionesUsuarioProducto (string pProducto, List<CaracProducto> pCaracProductos, List<CaracUsuario> pCaracUsuarios, List<Peso> pPesos) - void actualizarRelacionesUsuarioProducto (Relacion pRelacion, string pProducto)
Proceso	La llamada para la creación del objeto DataBase se procederá a realizar mediante las instrucciones utilizadas en C# de la siguiente forma: bd = DataBase.instanciar(pRuta); Creándose así una instancia única estática para su uso.
Datos	**De entrada**: Los procedentes a los parámetros de cada método. **De salida**: Los procedentes de las salidas de funciones descritas en la clase.

Tabla 151: Definición del subsistema DataBase.

IDENTIFICADOR	**SS-05**
Nombre	Fichero.
Tipo	Clase.

Propósito	Clase encargada de realizar las llamadas necesarias para poder realizar diferentes operaciones sobre ficheros necesarios por el aplicativo.
Función	Con la esta clase se pretende cubrir las siguientes funciones: - Crear fichero. - Eliminar ficheros. - Cargar datos de un fichero. - Almacenar datos en un fichero.
Subordinados	Este módulo no posee subordinados.
Interfaces	- string getPath() - void borrarFichero() - bool existeFichero() - List<string> cargarDatos() - void guardarDatos(List<string> pLines)
Proceso	La llamada para la creación del objeto fichero se procederá a realizar mediante las instrucciones utilizadas en C# de la siguiente forma: fichero = new Fichero (string pPath); Creándose así el objeto fichero vinculado a la dirección física descrita por pPath.
Datos	**De entrada**: Los procedentes a los parámetros de cada método. **De salida**: Los procedentes de las salidas de funciones descritas en la clase.

Tabla 152: Definición del subsistema Fichero.

5.2.2. Identificación de Mecanismos Genéricos de Diseño

Modelo Vista Controlador

Como se ha descrito en la tarea *DSI Identificación de Subsistemas de Diseño*, se seguirá el patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador (MVC) que ayudará a descomponer el sistema en las capas View, Controller y Model.

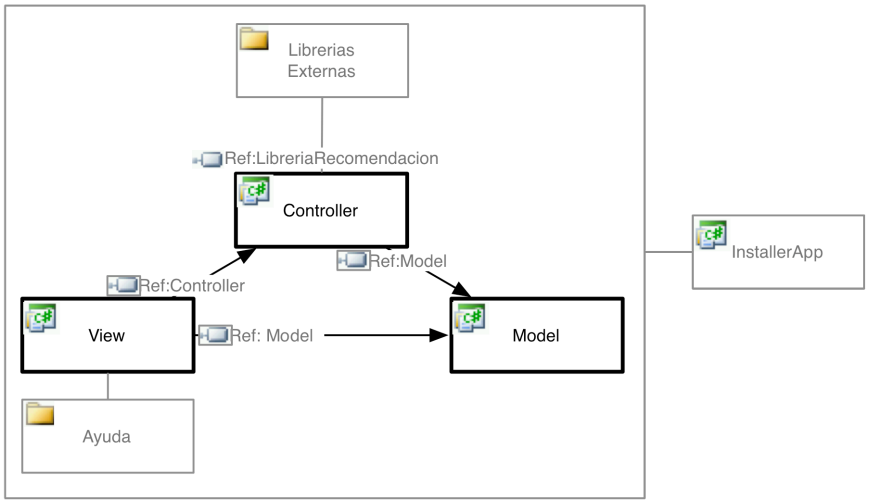


Imagen 92 Diagrama identificación MVC en el sistema.

Gracias al mantener separados la lógica de negocio y apartado visual, se consigue un mantenimiento mucho más sencillo y manejable ante posibles futuras nuevas versiones consiguiendo una reutilización claro entre sus componentes.

***Singleton* (RD-07: Utilización del patrón Singleton)**

Es importante las clases de la interfaz sólo dispongan de una única instancia, evitando así que existan errores ocasionados por duplicidad en la información o datos incongruentes.

Además es vital para la consistencia de datos que sólo exista una única clase que modele el almacenamiento persistente de los datos, y así evitar que no se produzcan errores futuros.

Esto se puede conseguir haciendo que la propia clase sea la responsable de crear el nuevo objeto ofreciendo un modo único de acceso a las instancias.

***Observer* (RD-08: Utilización del patrón Observer)**

El patrón Observer, está clasificado como un patrón de comportamiento. La funcionalidad del mismo se basa en notificar cuando el objeto que es observado, cambia su estado.

Este patrón es muy útil cuando existe un cambio de datos a nivel de la lógica de negocio (model) y se desea actualizar la vista (view). Gracias a ello, se podrá actualizar los formularios una vez que el controlador haya recabado información en el modelo y

haya observado que existen cambios ofreciéndolos directamente a la vista para que se refresque.

5.3. Diseño de Casos de Uso Reales

La finalidad de la presente actividad es especificar el comportamiento del sistema para cada caso de uso utilizando objetos o subsistemas de diseño.

Es importante verificar que las interfaces utilizadas entre los subsistemas, quedan contempladas y cubiertas por las funcionalidades del sistema recogidas en los casos de uso para asegurar así que el usuario podrá interactuar con ellas.

5.3.1. Identificación de Clases Asociadas a un Caso de Uso

En esta tarea se pretende concretar que clases intervienen en cada caso de uso descritas en el documento de análisis (*ASI Establecimiento de Requisitos*, y *ASI Análisis de Clases*).

CASO DE USO	CLASE/S ASOCIADA/S
CU-01	- View.FrmPrincipal - View.FrmCrearBdController - View.FrmCargarBd - Controller.Controller - Model.DataBase - Model.Fichero
CU-02	- View.FrmPrincipal - View.FrmCrearTiposProducto - View.FrmModificarTipoProducto - View.FrmEliminarTipoProducto - View.FrmAccederTipoProducto - Controller.Controller - Model.DataBase
CU-03	- View.FrmPrincipal

	- View.FrmTablaProducto - Controller.Controller - Model.DataBase - Model.Producto
CU-04	- View.FrmPrincipal - View.FrmGestionCaracProducto - Controller.Controller - Model.DataBase - Model.Caracteristica - Model.Producto
CU-05	- View.FrmPrincipal - View.FrmGestionCaracProductoRel - Controller.Controller - Model.DataBase - Model.CaracProducto
CU-06:	- View.FrmPrincipal - View.FrmGestionCaracUsuarioRel - Controller.Controller - Model.DataBase - Model.CaracUsuario
CU-07	- View.FrmPrincipal - View.FrmConfiguracionPesos - Controller.Controller - Model.Peso
CU-08	- View.FrmPrincipal - View.FrmTablaRelaciones - Controller.Controller - Model.DataBase - Model.Relacion - Model.Peso - Model.CaracUsuario - Model.CaracProducto
CU-09	- View.FrmPrincipal - View.FrmConfiguracionParametros - Controller.Controller

	- Model.Fichero
CU-10	- View.FrmPrincipal - View.FrmRecomendacionPeticion - View.FrmRecomendacionConclusion - Controller.Controller - Model.DataBase - Model.CaracUsuario - Model.PeticionRecomendacion - Model.Fichero - Model.Producto

Tabla 153: Casos de uso y clases asociadas.

El diseño de realización de cada uno de los casos de uso y sus funcionalidades asociadas, están definidas en el documento extendido dentro de la tarea *DSI 3.2: Diseño de la Realización de los Casos de Uso* (Pág. 295). Además se aconseja consultar las revisiones descritas dentro de las tareas *DSI 3.3: Revisión de la Interfaz de Usuario* (Pág. 326) y la tarea *DSI 3.4: Revisión de Subsistemas de Diseño e Interfaces* (Pág. 361) del documento extendido.

5.4. Diseño de Clases

El propósito de esta actividad es la transformación del modelo de clases descritos en el análisis a un modelo de clases de diseño.

Esta transformación se centra en identificar clases adicionales (con atributos y métodos) y relaciones (asociaciones, jerarquías y agregaciones) que no se tuvieron en cuenta durante la actividad *ASI: Análisis de Clases* partiendo del estudio de los escenarios de los casos de uso (que se está realizando en paralelo en la actividad *DSI Diseño de Casos de Uso Reales*).

5.4.1. Identificación de Clases Adicionales

El modelo de clases resultante se detalla a continuación:

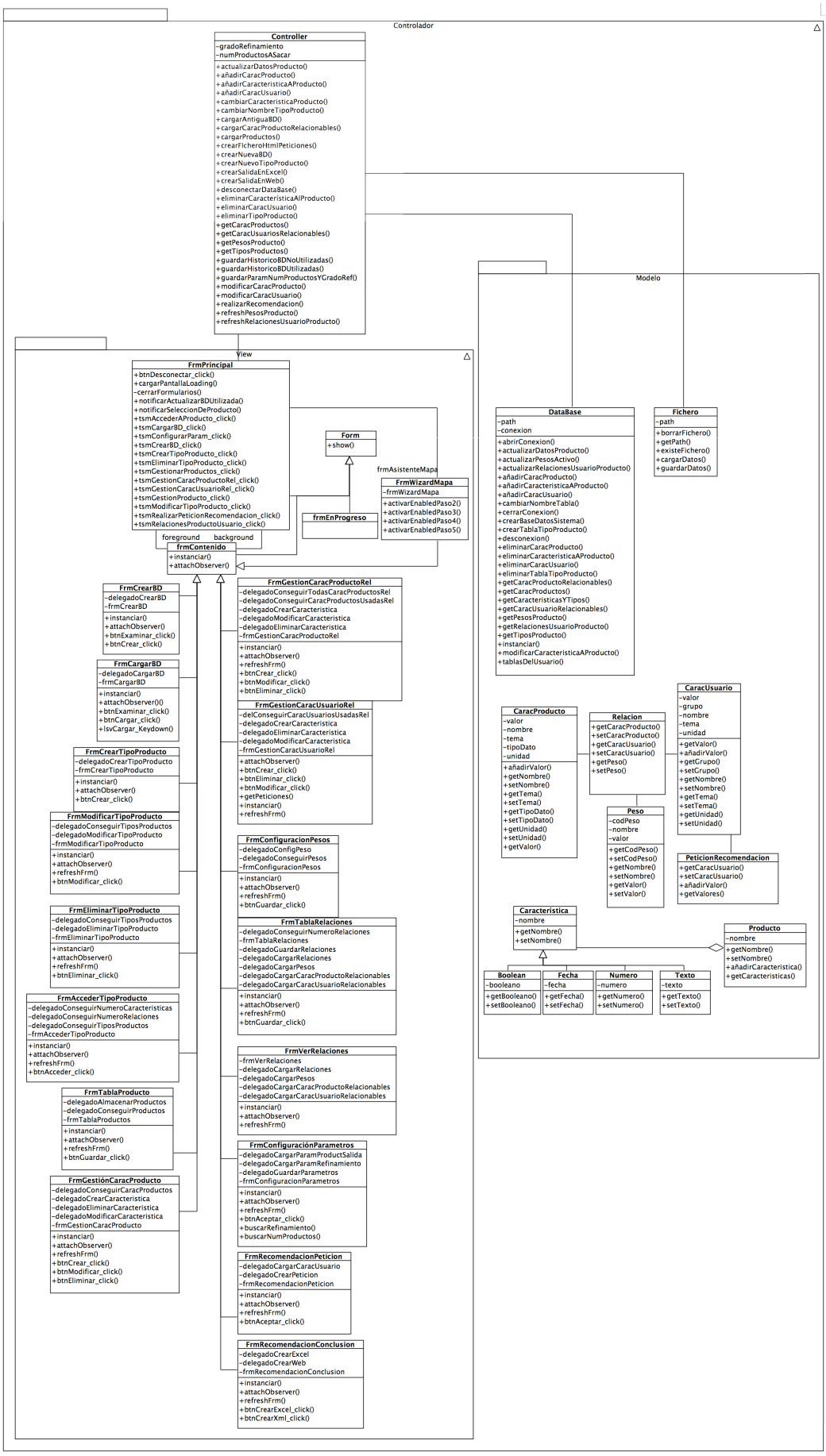


Gráfico 1 Diagrama de clases.

Sólo existe una clase adicional con respecto a las detalladas en el análisis:

FrmWizardMapa	
Responsabilidades	Formulario que contiene todos los botones de acceso para realizar las diversas acciones descritas en el sistema. Este mapa de acciones activará o desactivará las acciones descritas dentro de cada "Paso" según estime oportunas la clase controladora del interfaz FrmPrincipal.

Tabla 154: Responsabilidades para la clase FrmWizardMapa

5.4.2. Diseño de Asociaciones, Agregaciones y Generalizaciones

Con respecto a la tarea *ASI Identificación de Asociaciones, Agregaciones y Generalizaciones*, se ha encontrado dos nuevas relaciones, esta es la que corresponde con la asociación entre la clase FrmPrincipal - FrmWizardMapa y la de herencia entre FrmContenido - FrmWizardMapa .

La relación-asociación es la que se realiza para que el FrmPrincipal disponga del mapa de posibles acciones descrita dentro del formulario FrmWizardMapa que a su vez es de tipo FrmContenido y hereda todas sus características.

5.4.3. Identificación de Atributos de las Clases

A continuación se detallan los nuevos atributos hallados en el diseño con respecto al diagrama de clases definido en la actividad *ASI Análisis de Clases*.

FrmWizardMapa	
Atributos	- FrmWizardMapa: atributo estático que ayudará a realizar el patrón Singleton para la clase FrmWizardMapa.

Tabla 155: Nuevos atributos para la clase FrmWizardMapa.

FrmCrearBD	
Atributos	- delegadoCrearBD: atributo delegado con el que almacenar la

	llamada del proceso paralelo destinado a la creación de la Base de Datos. - frmCrearBD: atributo estático que ayudará a realizar el patrón Singleton para la clase FrmCrearBD.

Tabla 156: Nuevos atributos para la clase FrmCrearBD.

FrmCargarBD	
Atributos	- delegadoCargarBD: atributo delegado con el que almacenar la llamada del proceso paralelo destinado a la carga de Bases de Datos. - FrmCargarBD: atributo estático que ayudará a realizar el patrón Singleton para la clase FrmCargarBD.

Tabla 157: Nuevos atributos para la clase FrmCargarBD.

FrmCrearTipoProducto	
Atributos	- delegadoCrearTipoProducto: atributo delegado con el que almacenar la llamada del proceso paralelo destinado a la creación de tipos de producto. - frmCrearTipoProducto: atributo estático que ayudará a realizar el patrón Singleton para la clase frmCrearTipoProducto.

Tabla 158: Nuevos atributos para la clase FrmCrearTipoProducto.

FrmModificarTipoProducto	
Atributos	- delegadoModificarTipoProducto: atributo delegado con el que almacenar la llamada del proceso paralelo destinado a la modificación de tipos de producto. - delegadoConseguirTiposProductos: atributo delegado con el que almacenar la llamada del proceso paralelo destinado a devolver todos los tipos de producto existentes dentro de la Base de Datos. - frmModificarTipoProducto: atributo estático que ayudará a realizar el patrón Singleton para la clase frmModificarTipoProducto.

Tabla 159: Nuevos atributos para la clase FrmModificarTipoProducto.

FrmEliminarTipoProducto

Atributos	- delegadoEliminarTipoProducto: atributo delegado con el que almacenar la llamada del proceso paralelo destinado a la eliminación de tipos de producto. - delegadoConseguirTiposProductos: atributo delegado con el que almacenar la llamada del proceso paralelo destinado a devolver todos los tipos de producto existentes dentro de la Base de Datos. - frmEliminarTipoProducto: atributo estático que ayudará a realizar el patrón Singleton para la clase frmEliminarTipoProducto.

Tabla 160: Nuevos atributos para la clase FrmEliminarTipoProducto.

FrmAccederTipoProducto	
Atributos	- delegadoConseguirNumeroCaracteristicas: atributo delegado con el que almacenar la llamada del proceso paralelo destinado a devolver el número de características que existen para el tipo de producto seleccionado. - delegadoConseguirNumeroRelaciones: atributo delegado con el que almacenar la llamada del proceso paralelo destinado a devolver el número de relaciones que existen para el tipo de producto seleccionado. - delegadoConseguirTiposProductos: atributo delegado con el que almacenar la llamada del proceso paralelo destinado a devolver todos los tipos de producto existentes dentro de la Base de Datos. - frmAccederTipoProducto: atributo estático que ayudará a realizar el patrón Singleton para la clase frmAccederTipoProducto.

Tabla 161: Nuevos atributos para la clase FrmAccederTipoProducto.

FrmTablaProductos	
Atributos	- delegadoAlmacenarProductos: atributo delegado con el que almacenar la llamada del proceso paralelo destinado a la almacenar los producto existentes en el momento de visualización. - delegadoConseguirProductos: atributo delegado con el que almacenar la llamada del proceso paralelo destinado a devolver todos los productos y sus valores característicos existentes dentro de la Base de Datos para el tipo de producto accedido. - frmTablaProductos: atributo estático que ayudará a realizar el

	patrón Singleton para la clase frmTablaProductos.

Tabla 162: Nuevos atributos para la clase FrmTablaProductos.

FrmGestionCaracProducto	
Atributos	- delegadoEliminarCaracteristica: atributo delegado con el que almacenar la llamada del proceso paralelo destinado a eliminar una característica de producto. - delegadoModificarCaracteristica: atributo delegado con el que almacenar la llamada del proceso paralelo destinado a modificar una característica de producto. - delegadoCrearCaracteristica: atributo delegado con el que almacenar la llamada del proceso paralelo destinado a crear una característica de producto. - delegadoConseguirCaracProductos: atributo delegado con el que almacenar la llamada del proceso paralelo destinado a devolver las características de producto que están presentes para el tipo de producto seleccionado. - frmGestionCaracProducto: atributo estático que ayudará a realizar el patrón Singleton para la clase frmGestionCaracProducto.

Tabla 163: Nuevos atributos para la clase FrmGestionCaracProducto.

FrmGestionCaracProductoRel	
Atributos	- delegadoCrearCaracteristica: atributo delegado con el que almacenar la llamada del proceso paralelo destinado a crear una característica relacionable de producto. - delegadoModificarCaracteristica: atributo delegado con el que almacenar la llamada del proceso paralelo destinado a modificar una característica relacionable de producto. - delegadoEliminarCaracteristica: atributo delegado con el que almacenar la llamada del proceso paralelo destinado a eliminar una característica relacionable de producto. - delegadoConseguirCaracProductosUsadasRel: atributo delegado con el que almacenar la llamada del proceso paralelo destinado a devolver aquellas características de producto que han sido seleccionadas para ser relacionables.

	- delegadoConseguirTodasCaracProductosRel: atributo delegado con el que almacenar la llamada del proceso paralelo destinado a devolver todas las características relacionables de producto que están presentes para el tipo de producto seleccionado. - frmGestionCaracProductoRel: atributo estático que ayudará a realizar el patrón Singleton para la clase frmGestionCaracProductoRel.

Tabla 164: Nuevos atributos para la clase FrmGestionCaracProductoRel.

FrmGestionCaracUsuarioRel	
Atributos	- delegadoCrearCaracteristica: atributo delegado con el que almacenar la llamada del proceso paralelo destinado a crear una característica relacionable de usuario. - delegadoModificarCaracteristica: atributo delegado con el que almacenar la llamada del proceso paralelo destinado a modificar una característica relacionable de usuario. - delegadoEliminarCaracteristica: atributo delegado con el que almacenar la llamada del proceso paralelo destinado a eliminar una característica relacionable de usuario. - delConseguirCaracUsuariosUsadasRel: atributo delegado con el que almacenar la llamada del proceso paralelo destinado a devolver aquellas características de usuario que han sido seleccionadas para ser relacionables. - frmGestionCaracUsuarioRel: atributo estático que ayudará a realizar el patrón Singleton para la clase frmGestionCaracUsuarioRel.

Tabla 165: Nuevos atributos para la clase FrmGestionCaracUsuarioRel.

FrmConfiguracionPesos	
Atributos	- delegadoConfigPeso: atributo delegado con el que almacenar la llamada del proceso paralelo destinado a almacenar los pesos que están siendo visualizados en la interfaz. - delegadoConseguirPesos: atributo delegado con el que almacenar la llamada del proceso paralelo destinado a devolver todos los pesos existentes dentro de la Base de Datos para el tipo de

	producto seleccionado. - frmConfiguracionPesos: atributo estático que ayudará a realizar el patrón Singleton para la clase frmConfiguracionPesos.

Tabla 166: Nuevos atributos para la clase FrmConfiguracionPesos.

FrmTablaRelaciones	
Atributos	- delegadoGuardarRelaciones: atributo delegado con el que almacenar la llamada del proceso paralelo destinado a almacenar las relaciones definidas y visualizadas en ese momento dentro de la interfaz. - delegadoCargarCaracUsuarioRelacionables: atributo delegado con el que almacenar la llamada del proceso paralelo destinado a devolver todas las características relacionables de usuario que existen dentro de la Base de Datos para el tipo de producto seleccionado. - delegadoCargarCaracProductoRelacionables: atributo delegado con el que almacenar la llamada del proceso paralelo destinado a devolver todas las características relacionables de producto que existen dentro de la Base de Datos para el tipo de producto seleccionado. - delegadoCargarPesos: atributo delegado con el que almacenar la llamada del proceso paralelo destinado a devolver todos los pesos existentes dentro de la Base de Datos para el tipo de producto seleccionado. - delegadoCargarRelaciones: atributo delegado con el que almacenar la llamada del proceso paralelo destinado a devolver todas las relaciones existentes dentro de la Base de Datos para el tipo de producto seleccionado. - delegadoConseguirNumeroRelaciones: atributo delegado con el que almacenar la llamada del proceso paralelo destinado a devolver el número de relaciones que existen dentro de la Base de Datos para el tipo de producto seleccionado. - frmTablaRelaciones: atributo estático que ayudará a realizar el patrón Singleton para la clase frmTablaRelaciones.

Tabla 167: Nuevos atributos para la clase FrmTablaRelaciones.

FrmVerRelaciones	
Atributos	- delegadoCargarCaracUsuarioRelacionables: atributo delegado con el que almacenar la llamada del proceso paralelo destinado a devolver todas las características relacionables de usuario que existen dentro de la Base de Datos para el tipo de producto seleccionado. - delegadoCargarCaracProductoRelacionables: atributo delegado con el que almacenar la llamada del proceso paralelo destinado a devolver todas las características relacionables de producto que existen dentro de la Base de Datos para el tipo de producto seleccionado. - delegadoCargarPesos: atributo delegado con el que almacenar la llamada del proceso paralelo destinado a devolver todos los pesos existentes dentro de la Base de Datos para el tipo de producto seleccionado. - delegadoCargarRelaciones: atributo delegado con el que almacenar la llamada del proceso paralelo destinado a devolver todas las relaciones existentes dentro de la Base de Datos para el tipo de producto seleccionado. - frmVerRelaciones: atributo estático que ayudará a realizar el patrón Singleton para la clase frmVerRelaciones.

Tabla 168: Nuevos atributos para la clase FrmVerRelaciones.

FrmConfiguracionParametros	
Atributos	- delegadoGuardarParametros: atributo delegado con el que almacenar la llamada del proceso paralelo destinado a almacenar los parámetros del sistema definidos por el usuario. - delegadoCargarParamRefinamiento: atributo delegado con el que almacenar la llamada del proceso paralelo destinado a devolver el parámetro refinamiento del sistema. - delegadoCargarParamProductSalida: atributo delegado con el que almacenar la llamada del proceso paralelo destinado a devolver el parámetro del número de productos que se desea por consulta de recomendación. - frmConfiguracionParametros: atributo estático que ayudará a

	realizar el patrón Singleton para la clase frmConfiguracionParametros.

Tabla 169: Nuevos atributos para la clase FrmConfiguracionParametros.

FrmRecomendacionPeticion	
Atributos	- delegadoCrearPeticion: atributo delegado con el que almacenar la llamada del proceso paralelo destinado a crear un petición de recomendación. - delegadoCargarCaracUsuario: atributo delegado con el que almacenar la llamada del proceso paralelo destinado a devolver todas las características relacionables de usuario que existen dentro de la Base de Datos para el tipo de producto seleccionado. - frmRecomendacionPeticion: atributo estático que ayudará a realizar el patrón Singleton para la clase frmRecomendacionPeticion.

Tabla 170: Nuevos atributos para la clase FrmRecomendacionPeticion.

FrmRecomendacionPeticion	
Atributos	- delegadoCrearPeticion: atributo delegado con el que almacenar la llamada del proceso paralelo destinado a crear un petición de recomendación. - delegadoCargarCaracUsuario: atributo delegado con el que almacenar la llamada del proceso paralelo destinado a devolver todas las características relacionables de usuario que existen dentro de la Base de Datos para el tipo de producto seleccionado. - frmRecomendacionPeticion: atributo estático que ayudará a realizar el patrón Singleton para la clase frmRecomendacionPeticion.

Tabla 171: Nuevos atributos para la clase FrmRecomendacionPeticion.

FrmRecomendacionConclusion	
Atributos	- delegadoCrearExcel: atributo delegado con el que almacenar la llamada del proceso paralelo destinado a crear el documento para su visualización en Excel. - delegadoCrearWeb: atributo delegado con el que almacenar la

	llamada del proceso paralelo destinado a crear el documento para su visualización en el Internet Explorer. - frmRecomendacionConclusion: atributo estático que ayudará a realizar el patrón Singleton para la clase frmRecomendacionConclusion.

Tabla 172: Nuevos atributos para la clase FrmRecomendacionConclusion.

5.4.4. Identificación de Operaciones de las Clases

Como se puede constatar en el diagrama de clases de la tarea *DSI Identificación de Clases Adicionales*, la única clase adicional encontrada FrmWizard posee las siguientes operaciones:

FrmWizardMapa	
Operaciones	- activarEnabledPaso2: permite seleccionar las acciones descritas para el Paso 2 y desactiva aquellas para los pasos 3, 4 y 5. - activarEnabledPaso3: permite seleccionar las acciones descritas para el Paso 3 y desactiva aquellas para los pasos 4 y 5. - activarEnabledPaso4: permite seleccionar las acciones descritas para el Paso 4 y desactiva aquellas para el paso 5. - activarEnabledPaso5: permite seleccionar las acciones descritas para el Paso 5.

Tabla 173: Nuevas operaciones para la clase FrmWizardMapa.

Se recomienda consultar en el documento extendido la tarea *DSI 4.6: Descripción de Métodos de las Operaciones* (Pág. 386) para ver como es la definición de los algoritmos utilizados para la codificación de la clase FrmWizardMapa.

5.5. Diseño Físico de Datos

Una vez que se ha elaborado el modelo de clases, se define la estructura física buscando la persistencia de los datos correspondiente a ese modelo.

También cabe destacar que en este punto se busca analizar los caminos de acceso a los datos utilizados por cada clase a la hora de realizar consultas y actualizaciones de los datos.

5.5.1. Diseño del Modelo Físico de Datos

Existirán 2 estructuras físicas básicas para el aplicativo:

- Fichero: con esta estructura se definirán aquellos ficheros de configuración y temporales necesarios para el correcto funcionamiento del sistema.
- -Base de Datos: será la estructura utilizada para almacenar de manera persistente la lógica de negocio definida en el componente Model.

Fichero

- Fichero de configuración (config.ini).- compondrá de dos bloques principales que separarán la información de las rutas con las Bases de Datos utilizadas hasta el momento (*[LAST]*) y los parámetros de configuración para las recomendaciones de producto (*[PARAMETER]*):

```
[LAST]
ruta *
[PARAMETER]
NUMERO_PRODUCTOS = "5"
GRADO_REFINAMIENTO = "NORMAL"
PESOS_CERO = "0"
```

- Temporal html (temp.html).- fichero que visualiza de con formato web la estructura para definir una petición de recomendación:

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE> PETICION EN HTML</TITLE>
<H1 ALIGN=CENTER> LISTA DE VARIABLES DE
Producto</H1>
</HEAD>
<BODY>
<BODY BGCOLOR=black TEXT=white>
<HR SIZE=5>
<FORM>
<H3> NombreCaract </H3>
<INPUT TYPE = text ID= 'NombreCaract> <BR>
<BR>
..
<BR><BR>
</FORM>
</BODY>
</HTML>
```

- Temporal xml (temp.xml).- fichero que almacena los datos básicos de una petición de recomendación en formato xml

```
<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE Hotel[
<!ELEMENT NombreCaract VALORES*,TIPO)>
..
]>
<producto>
   <NombreCaract >
      <TIPO>text</TIPO>
..
   </NombreCaract >
</producto>
```

Base de Datos

Al ser utilizada una librería externa que realiza recomendaciones sobre la Base de Datos, es preciso detallar cuales son las tablas y datos que utiliza evitando así problemas de compatibilidad. El resultado de este estudio es el que dará fruto al modelo físico de datos producido en esta tarea.

El sistema precisa de almacenar los siguientes elementos:

- Atributos e información sobre productos (tabla con nombre igual al nombre de producto). Los atributos que dispondrá son los que precise y sean insertados por el usuario, sin embargo se hace imprescindible que el producto disponga de al menos los campos que a continuación se citan:
    - *Código*: Campo de tipo numérico que representa el código unívoco para un determinado producto. Por su propiedad de unicidad se utilizará como clave primaria.
    - *Nombre*: Campo de tipo texto que representa el nombre descriptivo como se conoce al producto.
- Características relacionables de producto (tabla: Caract_Producto):
    - *Código*: Campo de tipo numérico que representa el código unívoco de una determinada característica relacionable de producto (PK).
    - *Tema*: Campo de tipo texto que representa el tipo de producto al que se refiere la característica de producto.
    - *Nombre*: Campo de tipo texto que representa el nombre de la característica de producto.
    - *Valor*: Campo de tipo texto que representa el valor de la característica de producto almacenada.
    - *Unidad*: Campo de tipo texto que representa la unidad en que se mide la característica de producto.
    - *Tipo dato*: Campo de tipo texto que indica el tipo real de la característica, tomando el valor de “N” si es numérica o “C” si es de tipo texto.

- Características relacionables de usuario (tabla Caract_Usuario):
    - *Código*: Campo de tipo numérico que representa el código unívoco de una determinada característica relacionable de usuario (PK).
    - *Tema*: Campo de tipo texto que representa el tipo de producto al que se refiere la característica de producto.
    - *Nombre*: Campo de tipo texto que representa el nombre de la característica de usuario.
    - *Valor*: Campo de tipo texto que representa el valor de la característica de usuario almacenada.
    - *Unidad*: Campo de tipo texto que representa la unidad en que se mide la característica de usuario.
    - *Grupo*: Campo de tipo texto que engloba en grupos características de usuario. Su uso no se precisa en la versión actual del sistema, pero si para versiones futuras de mejoras.
- Información sobre pesos (tabla: peso):
    - *Código*: Campo de tipo numérico que representa el código unívoco para un peso (PK).
    - *Tabla Peso*: Campo de tipo texto al que hace referencia con el nombre del tipo de producto al que pondera.
    - *Valor*: Campo de tipo numérico con el valor de la ponderación.
    - *Nombre*: Campo de tipo texto con la definición textual descriptiva para un valor en concreto.

Además de estos elementos, la librería de Recomendación precisa de las siguientes tablas (al no estar dentro del ámbito del proyecto, no se precisa detallar más información que la necesaria para su codificación):

- ReglaProductoSi:
    - *IdRelacionReglas*: Campo de tipo autonumérico (PK).

  - *IdObjetoPropio:* Campo de tipo numérico (FK).
  - *Cod_Usuario_SI*: Campo de tipo numérico (FK).

- ReglaUsuarioSi:
  - *IdRelacionReglas*: Campo de tipo autonumérico (PK).
  - *IdObjetoPropio:* Campo de tipo numérico (FK).
  - *Cod_Usuario_SI*: Campo de tipo numérico (FK).

- ReglaUsuarioNo:
  - *IdReglasNO*: Campo de tipo autonumérico (PK).
  - *IdObjetoPropio:* Campo de tipo numérico (FK).
  - *Cod_Usuario_NO*: Campo de tipo numérico (FK).

- Regla:
  - *IdObjetoPropio*: Campo de tipo autonumérico (PK).
  - *NombreObjeto*: Campo de tipo texto.
  - *Avanzada*: Campo de tipo numérico.

- AccionCondicion:
  - *IDCondicion*: Campo de tipo texto (FK).
  - *idAccionCondicion*: Campo de tipo autonumérico (PK).
  - *GrupoOr*: Campo de tipo numérico.
  - *IdObjetoPropio*: Campo de tipo numérico (FK).

- Operador:
  - *Operador*: Campo de tipo texto (PK).
  - *Descripcion*: Campo de tipo memo.
  - *Objeto*: Campo de tipo texto.

  - *PATH*: Campo de tipo texto.
  - *Multivaluado*: Campo de tipo numérico.
  - *predefinido*: Campo de tipo numérico.
  - *EsLigero*: Campo de tipo numérico.

- Condicion:
  - *IDCondicion*: Campo de tipo texto (PK).
  - *Operador*: Campo de tipo texto (FK).
  - *ID*: Campo de tipo autonumérico.

- SegundoOperando:
  - *IdOperando*: Campo de tipo autonumérico (PK).
  - *IDCondicion*: Campo de tipo texto (FK).
  - *Elemento*: Campo de tipo memo.

- PrimerOperando:
  - *IdOperando*: Campo de tipo autonumérico (PK).
  - *IDCondicion*: Campo de tipo texto (FK).
  - *Elemento*: Campo de tipo memo.

A continuación se describe el modelo relacional que se utilizará para la creación de la Base de Datos:

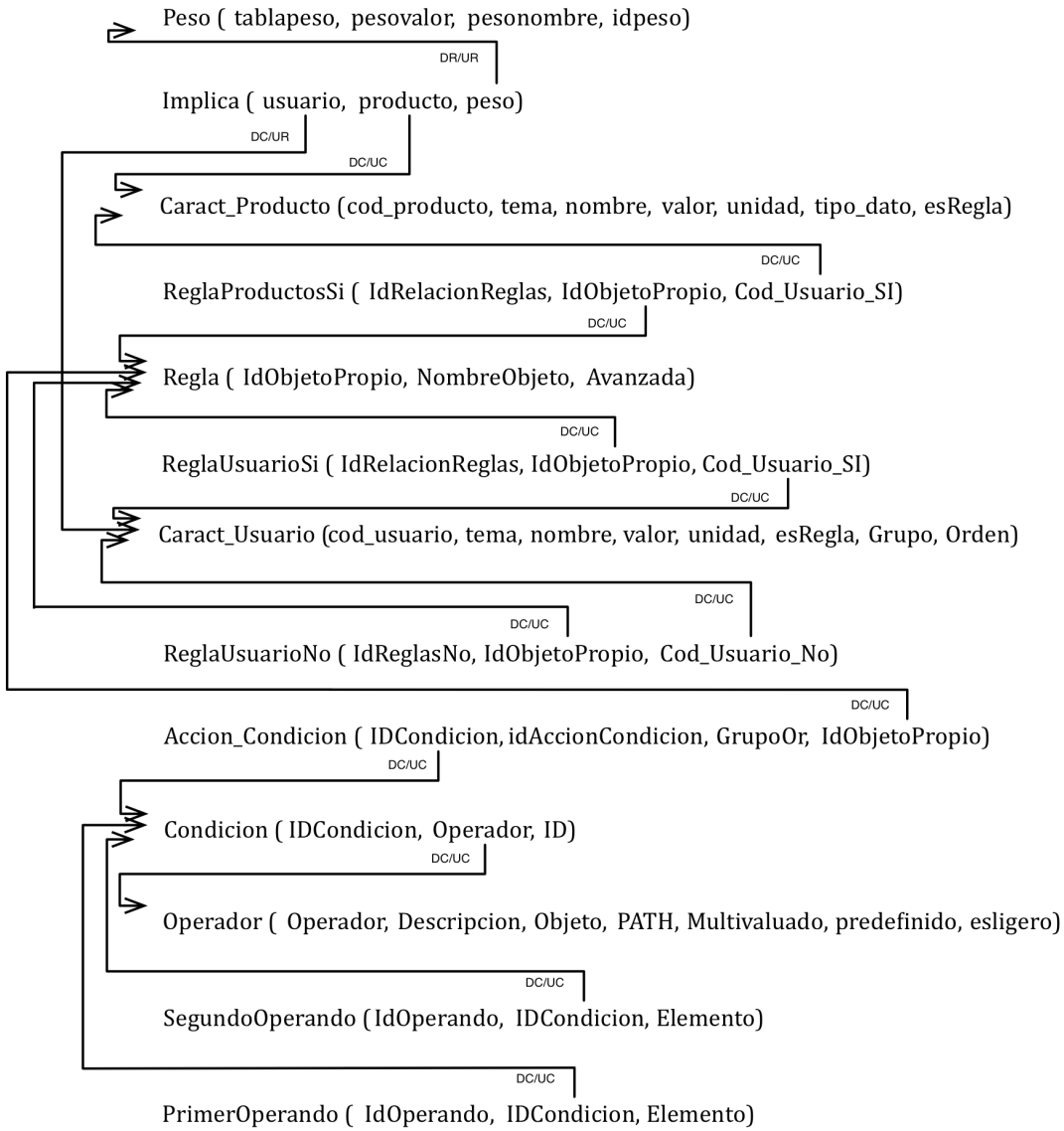


Imagen 93 Modelo relacional de la Base de Datos.

Para más información sobre caminos de acceso a datos u optimizaciones del modelo físico, consultar el documento extendido tareas *DSI 6.2: Especificación de los Caminos de Acceso a los Datos* (Pág. 394) y tarea *DSI 6.3: Optimización del Modelo Físico de Datos* (Pág. 395). Para la elaboración del modelo físico consultar: *DSI 8.4: Elaboración de Especificaciones del Modelo Físico de Datos* (Pág. 475).

5.6. Verificación y Aceptación de la Arquitectura del Sistema

Con esta actividad se busca garantizar que las especificaciones del diseño del sistema cumplen con unos niveles de calidad mínimos aceptables.

5.6.1. Análisis de Consistencia de las Especificaciones de Diseño

Con esta tarea se pretende asegurar que las especificaciones del diseño son coherentes entre sí y sin ambigüedades con especto a los modelos de análisis.

Debido a que se invirtió mucho tiempo y dedicación en la etapa de análisis se ha conseguido que el diseño sea más sencillo ya que los requisitos y funcionalidades provenientes de los modelos de análisis eran muy claros y completos. Gracias a ello, no ha sido necesaria una gran restructuración en los modelos y muchos de ellos son exactamente iguales que los de análisis:

- Los casos de uso son muy completos y con gran completitud de detalle descritos en los diagramas de secuencia.
- El diagrama de clases de análisis se asemeja casi con total igualdad al de diseño.
- Los formularios descritos en el diseño de la interfaz son los mismos mencionados en el análisis a excepción de imágenes y elementos visuales no relevantes a la hora de detallar en este documento.

A pesar de ello, es muy importante comprobar que el diseño es completo y coherente; a continuación se presentan una serie de matrices de trazabilidad que buscan este objetivo:

Arquitectura del sistema/ Diseño detallado de subsistemas

Se comprueba que todo elemento de diseño detallado de subsistemas está inscrito dentro de algún elemento arquitectónico del sistema.

Arquitectura del Sistema \ Diseño Detallado de Subsistemas	Model	View	Controller	Librerías Dll	Ayuda	InstallApp
SS-01: Ayuda					✓	
SS-02: Librerías Externas				✓		
SS-03: InstallApp						✓
SS-04: DataBase	✓					
SS-05: Fichero	✓					

Tabla 174: Matriz Arquitectura del sistema / Diseño detallado de subsistemas.

Arquitectura del sistema/ Particionamiento físico del sistema

Se comprueba que la arquitectura del sistema está fundamentada con al menos un elemento físico del sistema.

Arquitectura del Sistema \ Diseño Detallado de Subsistemas	Model	View	Controller	Librerías Dll	Ayuda	InstallApp
Model	✓					
View		✓				
Controller			✓			

Tabla 175: Matriz Arquitectura del sistema / Particionamiento físico del sistema.

Elementos a almacenar

Los elementos que se precisan almacenar del aplicativo (descritos como atributos de las clase), están presentes en al menos un campo inscrito dentro de alguna tabla de la Base de Datos.

Caract_Producto (bd) \ CaracProducto (clase)	Cod_Producto	Tema	Nombre	Valor	Unidad	Tipo_dato	EsRegla
valor				✓			
nombre			✓				
tema		✓					
tipoDato						✓	

unidad					✓			

Tabla 176: Matriz CaracProducto / Caract_Producto.

Caract_Usuario (bd) \ CaracUsuario (clase)	Cod_Usuario	Tema	Nombre	Valor	Unidad	Grupo	Orden	EsRegla
valor				✓				
nombre			✓					
tema		✓						
grupo						✓		
unidad					✓			

Tabla 177: Matriz CaracProducto / Caract_Producto.

peso (bd) \ Peso (clase)	tablapeso	pesovalor	pesonombre	idpeso
codPeso				✓
nombre			✓	
valor		✓		

Tabla 178: Matriz peso / Peso.

Las relaciones se almacenarán gracias a la tabla *implica* que surge de la relación ternaria entre peso-Caract_Producto-Caract_Usuario. Esta tabla almacenará los primary keys de cada uno de los elementos anteriormente citados.

Accesos a datos

Con las siguientes matrices esperamos recabar información sobre los datos mostrados una vez cargados correctamente los formularios. Estos datos podrán ser de dos tipos:

- Devueltos por el sistema e identificados mediante el carácter "*o*". El elemento vinculado dentro de la matriz será utilizado como visualizador, y por lo tanto únicamente se usa como acceso al dato.

- Introducidos por el usuario e identificados mediante el carácter "*i*". Al ser un elemento introducido por el usuario, el elemento vinculado será el contenedor que almacenará dicho dato.

Form-01: FrmEnProgreso:

No posee ningún tipo de datos, es una pantalla meramente informativa de que el sistema está realizando alguna tarea.

Form-02: FrmPrincipal:

Elemento de la interfaz Form-02 \ Elemento de acceso o almacenamiento de los datos	(o) BD Cargada	(o) Tipo Producto	(o) Ayuda
Model.DataBase.path	✓		
Consulta BD		✓[3]	
Ayuda.FrmPrincipal			✓

Tabla 179: Elemento de la interfaz Form-02 / Elemento de acceso o almacenamiento de los datos.

Form-03: FrmContenido:

Clase padre para formularios contenidos de FrmPrincipal que no es visualizada por el aplicativo.

Form-04: FrmCrearBD:

Elemento de la interfaz Form-04 \ Elemento de acceso o almacenamiento de los datos	(i) Nombre del archivo	(o) Ayuda
Model.DataBase.path	✓	
Ayuda.FrmCrearBD		✓

[3] nombre de la tabla de producto que el usuario a decidido trabajar utilizando previamente el RF-29: Acceder a un tipo de producto.

Tabla 180: Elemento de la interfaz Form-04 / Elemento de acceso o almacenamiento de los datos.

Form-05: FrmCargarBD:

Elemento de la interfaz Form-05 \ Elemento de acceso o almacenamiento de los datos	(o) Listado de Bases de Datos utilizadas	(o) Ayuda
Model.Fichero.cargarDatos (config.ini)	✓	
Ayuda.FrmCargarBD		✓

Tabla 181: Elemento de la interfaz Form-05 / Elemento de acceso o almacenamiento de los datos.

Form-06: FrmCrearTipoProducto:

Elemento de la interfaz Form-06 \ Elemento de acceso o almacenamiento de los datos	(i) Nombre para el tipo de producto	(o) Ayuda
Creación de tabla con el nombre descrito dentro de la Base de Datos	✓	
Ayuda.FrmCrearTipoProducto		✓

Tabla 182: Elemento de la interfaz Form-06 / Elemento de acceso o almacenamiento de los datos.

Form-07: FrmModificarTipoProducto:

Elemento de la interfaz Form-07 \ Elemento de acceso o almacenamiento de los datos	(o) Nombre del tipo producto a cambiar	(i) Nuevo nombre para el tipo de	(o) Ayuda
Consulta BD	✓		
Modificación del nombre de la tabla descrita		✓	
Ayuda.FrmModificarTipoProducto			✓

Tabla 183: Elemento de la interfaz Form-07 / Elemento de acceso o almacenamiento de los datos.

Form-08: FrmEliminarTipoProducto:

Elemento de la interfaz Form-08 \ Elemento de acceso o almacenamiento de los datos	(o) Nombre del tipo producto a eliminar	(o) Ayuda
Consulta BD	✓	
Ayuda.FrmEliminarTipoProducto		✓

Tabla 184: Elemento de la interfaz Form-08 / Elemento de acceso o almacenamiento de los datos.

Form-09: FrmAccederTipoProducto:

Elemento de la interfaz Form-09 \ Elemento de acceso o almacenamiento de los datos	(o) Nombre del tipo producto a acceder	(o) Ayuda
Consulta BD	✓	
Ayuda.FrmAccederTipoProducto		✓

Tabla 185: Elemento de la interfaz Form-09 / Elemento de acceso o almacenamiento de los datos.

Form-10: FrmTablaProducto:

Elemento de la interfaz Form-10 \ Elemento de acceso o almacenamiento de los datos	(o,i) Productos	(o) Ayuda
Model.Producto	✓[4]	
Ayuda.FrmTablaProducto		✓

Tabla 186: Elemento de la interfaz Form-10 / Elemento de acceso o almacenamiento de los datos.

Form-11: FrmGestionCaracProducto:

[4] Datos devueltos por los objetos, y anteriormente por la Base de Datos dentro de la tabla con el nombre del tipo producto accedido.

Elemento de la interfaz Form-11 \ Elemento de acceso o almacenamiento de los datos	Lista características	(o) Seleccionada	(o,i) Característica	(o,i) Tipo	(o) Ayuda
Model.Producto.Características	✓				
Model.Caracteristica.nombre		✓	✓		
Model.Caracteristica				✓	
Ayuda.FrmGestionCaracProducto					✓

Tabla 187: Elemento de la interfaz Form-11 / Elemento de acceso o almacenamiento de los datos.

Form-12: FrmGestionCaracProductoRel:

Elemento de la interfaz Form-12 \ Elemento de acceso o almacenamiento de los datos	(o)Lista características	(o) Seleccionada	(o,i) Característica	(o,i) Unidad Métrica	(o,i) Tipo Dato	(o,i) Valor	(o) Ayuda
Model.CaracProducto	✓						
Model.CaracProducto.nombre		✓	✓				
Model.CaracProducto.unidad				✓			
Model.CaracProducto.tipoDato					✓		
Model.CaracProducto.Valor						✓	
Ayuda.FrmGestionCaracProductoRel							✓

Tabla 188: Elemento de la interfaz Form-12 / Elemento de acceso o almacenamiento de los datos.

Form-13: FrmGestionCaracUsuarioRel:

Elemento de la interfaz Form-13 \ Elemento de acceso o almacenamiento de los datos	(o)Lista características	(o) Seleccionada	(o,i) Característica Referenciada	(o,i) Elemento de selección	(o,i) Grupo	(o,i) Valor	(o) Ayuda
Model.CaracUsuario	✓						
Model.CaracUsuario.nombre		✓	✓				
Model.CaracUsuario.unidad				✓			
Model.CaracProducto.grupo					✓		
Model.CaracProducto.Valor						✓	
Ayuda.FrmGestionCaracUsuarioRel							✓

Tabla 189: Elemento de la interfaz Form-13 / Elemento de acceso o almacenamiento de los datos.

Form-14: FrmConfiguracionPesos:

Elemento de la interfaz Form-14 \ Elemento de acceso o almacenamiento de los datos	(o,i) Valor	(o,i) Descripción	(o) Ayuda
Model.Peso.valor	✓		
Model.Peso.nombre		✓	
Ayuda.FrmConfiguracionPesos			✓

Tabla 190: Elemento de la interfaz Form-14 / Elemento de acceso o almacenamiento de los datos.

Form-15: FrmTablaRelaciones:

Elemento de la interfaz Form-15 \ Elemento de acceso o almacenamiento de los datos	(o) Característica (Caract Usuario)	(o) Valor (Caract Usuario)	(o) Característica (Caract Producto)	(o) Valor (Caract Producto)	(o) Ayuda
Model.CaracUsuario.nombre	✓				
Model.CaracUsuario.valor		✓			
Model.CaracProducto.nombre			✓		
Model.CaracProducto.valor				✓	
Ayuda.FrmTablaRelaciones					✓

Tabla 191: Elemento de la interfaz Form-15 / Elemento de acceso o almacenamiento de los datos.

Form-16: FrmVerRelaciones:

Elemento de la interfaz Form-16 \ Elemento de acceso o almacenamiento de los datos	(o) Tipo Producto (Caract Usuario)	(o) Característica (Caract Usuario)	(o) Valor (Caract Usuario)	(o) Valor (Caract Producto)	(o) Característica (Caract Producto)	(o) TipoProducto (Caract Producto)	(o) Ayuda
Model.CaracUsuario.tema	✓						
Model.CaracUsuario.nombre		✓					
Model.CaracUsuario.valor			✓				
Model.CaracProducto.valor				✓			
Model.CaracProducto.nombre					✓		
Model.CaracProducto.tema						✓	
Ayuda.FrmVerRelaciones							✓

Tabla 192: Elemento de la interfaz Form-16 / Elemento de acceso o almacenamiento de los datos.

Form-17: FrmConfiguracionParametros:

Elemento de la interfaz Form-17 \ Elemento de acceso o almacenamiento de los datos	(o,i) Nº Productos Salida	(o,i) Grado Refinamiento	(o) Ayuda
Controller.Controller.numProductosASacar	✓		
Controller.Controller.gradoRefinamiento		✓	
Ayuda.FrmConfiguracionParametros			✓

Tabla 193: Elemento de la interfaz Form-17 / Elemento de acceso o almacenamiento de los datos.

Form-18: FrmRecomendacionPeticion:

Elemento de la interfaz Form-18 \ Elemento de acceso o almacenamiento de los datos	(o) Características Nombre	(o) Características Valor	(o) Ayuda
Model.CaracUsuario.nombre	✓		
Model.CaracUsuario.valor		✓	
Ayuda.FrmRecomendacionPeticion			✓

Tabla 194: Elemento de la interfaz Form-18 / Elemento de acceso o almacenamiento de los datos.

Form-19: FrmRecomendacionConclusion:

Elemento de la interfaz Form-19 \ Elemento de acceso o almacenamiento de los datos	(o) Petición Nombre Característica	(o) Petición Valor Característica	(o) Nombre Caract producto	(o) Valores Caract producto	(o) Ayuda
Model.PeticionRecomendacion.CaracUsuario.nombre	✓				
Model.PeticionRecomendacion.CaracUsuario.valor		✓			
Model.Producto.Característica.nombre			✓		
Model.Producto.Característica.valor				✓	
Ayuda.FrmRecomendacionConclusion					✓

Tabla 195: Elemento de la interfaz Form-19 / Elemento de acceso o almacenamiento de los datos.

5.7. Especificación Técnica del Plan de Pruebas

En esta apartado se realiza la especificación detallada del plan de pruebas para cada uno de los niveles establecidos en la actividad del documento extendido *ASI 10: Especificación del Plan de Pruebas*.

Las pruebas permitirán descubrir posibles errores en la codificación, y gracias a ellas se permite construir un sistema más robusto y consistente.

Hay que tener en cuenta que es irrealizable abarcar todo el conjunto posible de pruebas que garanticen al 100% que el software no tiene errores, pero si se ha intentado cubrir el mayor número de casos posibles de error para conseguir una aplicación lo más satisfactoria posible.

Para facilitar la lectura del documento, se ha agrupado todo el plan de pruebas en el punto Plan de Validación y Verificación del Software.

6. Plan de Validación y Verificación del Software

El proceso de pruebas del software tiene 2 objetivos diferentes [PIA96B]:

1º Para demostrar al desarrollador y al cliente que el software satisface sus requerimientos.

2º Para descubrir defectos en el software en el que el comportamiento de este es incorrecto, no deseable o no cumple su especificación.

Independientemente de a quien vayan dirigidas las pruebas, siempre hay que comprobar que se cumplen las especificaciones de validación (que responde a la pregunta de ¿se construye el objeto correcto?) y verificación (¿se está construyendo bien?) [BRA03C].

6.1.1. Definición del Alcance de las Pruebas

Para cubrir el objetivo de elaborar un plan de pruebas detallado, se presentará los tipos de pruebas que serán necesarias para validar correctamente la implementación del sistema:

- *Pruebas Unitarias*: con ellas se comprobará el correcto funcionamiento de los componentes y clases presentes en el sistema con el objetivo de asegurar que cada uno de los elementos funcionan correctamente por separado.
- *Pruebas de Integración*: el propósito que persigue estas pruebas es la de comprobar que todas las partes del sistema están ensambladas correctamente y su interacción no produce errores o salidas no esperadas.
- *Pruebas de Aceptación*: se centran en abarcar todas aquellas situaciones que verifican los requisitos software descritos por el cliente y que además son impuestos por el cliente como mínimos para aceptar como válido el sistema.
- *Pruebas del Sistema*: tiene como objetivo verificar el correcto funcionamiento del los componentes del sistema mediante diferentes pruebas de caja negra

que cubren diferentes ámbitos (rendimiento, resistencia ante fallos, robustez,...).

- *Pruebas de Implantación*: se centran en verificar que una vez se ha implantado el sistema en el cliente, este funciona como correctamente.

Los objetivos de este apartado serán los siguientes:

1. Comprobar la completitud de la estructura y funcionalidad de los componentes del sistema.
2. Verificar la interacción correcta entre componentes.
3. Comprobar el correcto funcionamiento del sistema en el entorno de operación final muy similar al que el cliente puede utilizar.
4. Corroborar que el sistema es estable ante diferentes situaciones.
5. En caso de posibles errores controlados, ofrecer mensajes que ayuden a identificar cual es el problema facilitándose la labor de conseguir el objetivo correctamente.

6.1.2. Definición de Requisitos del Entorno de Pruebas

Se utilizará un equipo con prestaciones semejantes a las del cliente donde se implantará.

Los requisitos básicos que deberá disponer el entorno de pruebas vienen detallados en la actividad *ASI Identificación del Entorno Tecnológico.*

6.1.3. Definición de las Pruebas de Aceptación del Sistema

A continuación se describe el plan de pruebas que dictaminará la aceptación del sistema por parte del cliente.

Plan de Pruebas

Cada prueba se describirá con los elementos que se citan a continuación:

- *Identificador*: Identifica de forma unívoca cada una de las pruebas. Se compondrá de una cabecera PRU_A (Prueba de Aceptación) seguido de un número identificativo y correlativo respecto al resto de las pruebas.
- *Descripción*: Breve comentario textual del objetivo de la prueba.
- *Ámbito*: Describe a que caso de uso hace referencia.
- *Procedimiento*: Índica los pasos que serán necesarios para realizar la prueba.
- Precondiciones: Refleja un estado anterior necesario para describir la prueba.
- Postcondiciones: Refleja el estado posterior de realizar la prueba.
- Requisitos relacionados: Se identifican los requisitos que están estrechamente vinculados con la prueba.
- Resultado: Se refleja el estado en el que se encuentra la prueba en este momento:
  - ⇒ *Correcto* → la prueba se ha pasado satisfactoriamente.
  - ⇒ *Incorrecto* → no se a podido pasar la prueba correctamente.
  - ⇒ *Sin realizar* → aún no se ha realizado la prueba.

Identificador	**PRU_A-001**
Descripción	Comprobar que se crea una nueva Base de Datos.
Ámbito	CU-01: Gestión Base de Datos.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú “Paso 1”la opción para crear una Base de Datos. Se elige la ruta donde residirá la Base de Datos pulsando sobre seleccionar. Se inserta un nombre, se acepta la ruta. Al ser una ruta válida distinta de “”, se activa el botón de crear que es pulsado por el usuario.

	Se observa que se crea un fichero con extensión .mdb en la ruta descrita.
Precondiciones	Se ha cargado el sistema satisfactoriamente sin errores.
Postcondiciones	Se ha creado correctamente una Base de Datos.
Requisitos relacionados	RF-01
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 196: Prueba PRU_A-001

Identificador	**PRU_A-002**
Descripción	Comprobar que se elimina una Base de Datos descrita como anteriormente cargada.
Ámbito	CU-01: Gestión Base de Datos.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 1" la opción para cargar una Base de Datos. Se mostrarán todas las Bases de Datos cargadas hasta ese momento. Se escoge una Base de Datos y se pulsa sobre el botón de suprimir.
Precondiciones	Se ha creado correctamente una Base de Datos.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-02
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 197: Prueba PRU_A-002

Identificador	**PRU_A-003**
Descripción	Comprobar que se puede desconectar una Base de Datos ya cargada.
Ámbito	CU-01: Gestión Base de Datos.
Procedimiento	Una vez que se ha cargado un Base de Datos, en cualquier momento se podrá pulsar sobre el botón de desconectar.
Precondiciones	Base de Datos cargada.
Postcondiciones	(Se queda en un estado inicial parecido al de

	arranque del aplicativo.)
Requisitos relacionados	RF-03
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 198: Prueba PRU_A-003

Identificador	**PRU_A-004**
Descripción	Comprobar que se permite crear un tipo de producto con un nombre nunca utilizado.
Ámbito	CU-02: Gestión tipos de producto.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 2" la opción para crear un tipo de producto. Se insertará un nombre de tipo alfanumérico y se pulsa sobre el botón para crear el nuevo tipo de producto.
Precondiciones	Base de Datos cargada.
Postcondiciones	Tipo de producto creado.
Requisitos relacionados	RF-04
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 199: Prueba PRU_A-004

Identificador	**PRU_A-005**
Descripción	Comprobar que se muestran todos los tipos de producto que existen en ese momento.
Ámbito	CU-02: Gestión tipos de producto.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 2" la opción para modificar un tipo de producto. El sistema ofrece un listado de tipos de productos existentes dentro de la Base de Datos cargada.
Precondiciones	Tipo de producto creado.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-05
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 200: Prueba PRU_A-005

Identificador	**PRU_A-006**
Descripción	Comprobar que se permite modificar un tipo de producto con un nombre nunca utilizado.
Ámbito	CU-02: Gestión tipos de producto.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 2" la opción para modificar un tipo de producto. El sistema ofrece un listado de los tipos de productos existentes dentro de la Base de Datos cargada. El usuario selecciona un tipo de producto e introduce un nuevo nombre nunca utilizado en el sistema.
Precondiciones	Base de Datos cargada.
Postcondiciones	Tipo de producto modificado.
Requisitos relacionados	RF-05
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 201: Prueba PRU_A-006

Identificador	**PRU_A-007**
Descripción	Comprobar que se permite eliminar un tipo de producto ya creado con antelación.
Ámbito	CU-02: Gestión tipos de producto.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 2" la opción para eliminar un tipo de producto. El sistema ofrece un listado de los tipos de productos existentes dentro de la Base de Datos cargada. El usuario selecciona un tipo de producto y pulsa sobre el botón de eliminar.
Precondiciones	Tipo de producto creado.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-06
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 202: Prueba PRU_A-007

Identificador	**PRU_A-008**
Descripción	Comprobar que se muestran todos los tipos de producto que existen en ese momento.
Ámbito	CU-02: Gestión tipos de producto.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 2" la opción para eliminar un tipo de producto. El sistema ofrece un listado de tipos de productos existentes dentro de la Base de Datos cargada.
Precondiciones	Tipo de producto creado.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-06
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 203: Prueba PRU_A-008

Identificador	**PRU_A-009**
Descripción	Comprobar que se muestran todos los tipos de producto que existen en ese momento para su acceso.
Ámbito	CU-02: Gestión tipos de producto.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 2" la opción para acceder un tipo de producto. El sistema ofrece un listado de tipos de productos existentes dentro de la Base de Datos cargada.
Precondiciones	Tipo de producto creado.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-29
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 204: Prueba PRU_A-009

Identificador	**PRU_A-010**
Descripción	Comprobar que se carga correctamente un tipo de productos estando ya uno cargado.

Ámbito	CU-02: Gestión tipos de producto.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 2" la opción para acceder un tipo de producto. El sistema ofrece un listado de tipos de productos existentes dentro de la Base de Datos cargada. El usuario selecciona un tipo de producto y pulsa sobre el botón de acceder.
Precondiciones	Tipo de producto accedido.
Postcondiciones	Tipo de producto accedido.
Requisitos relacionados	RF-29
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 205: Prueba PRU_A-010

Identificador	**PRU_A-011**
Descripción	Comprobar que se muestran todas las características de producto para el tipo de producto cargado.
Ámbito	CU-04: Gestión características de un tipo de producto.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 3" la opción de gestión de características de productos. El sistema ofrece un listado con las características y tipos.
Precondiciones	Tipo de producto accedido.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-07
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 206: Prueba PRU_A-011

Identificador	**PRU_A-012**
Descripción	Comprobar que se puede añadir una nueva característica con nombre nuevo y que no está presente en la lista de características actuales.

Ámbito	CU-04: Gestión características de un tipo de producto.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 3" la opción de gestión de características de productos. El sistema ofrece un listado con las características y tipos. El usuario rellena el formulario utilizando un nombre de característica nunca usado. El usuario pulsa sobre el botón de crear.
Precondiciones	Tipo de producto accedido.
Postcondiciones	Característica de producto creada.
Requisitos relacionados	RF-07
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 207: Prueba PRU_A-012

Identificador	**PRU_A-013**
Descripción	Comprobar que se puede modificar una característica ya creada con un nombre o tipo diferente y que no está presente dentro de las características actuales.
Ámbito	CU-04: Gestión características de un tipo de producto.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 3" la opción de gestión de características de productos. El sistema ofrece un listado con las características y tipos. El usuario selecciona aquella característica a modificar y rellena el formulario con los nuevos valores. Finalmente pulsa sobre el botón de modificar.
Precondiciones	Característica de producto modificada.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-08
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 208: Prueba PRU_A-013

Identificador	**PRU_A-014**
Descripción	Comprobar que se puede eliminar una característica que haya sido creada con anterioridad.
Ámbito	CU-04: Gestión características de un tipo de producto.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 3" la opción de gestión de características de productos. El sistema ofrece un listado con las características y tipos. El usuario selecciona una característica distinta de Nombre o Código y pulsa sobre el botón de eliminar.
Precondiciones	Tipo de producto accedido.
Postcondiciones	Característica de producto eliminada.
Requisitos relacionados	RF-09
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 209: Prueba PRU_A-014

Identificador	**PRU_A-015**
Descripción	Comprobar que se muestran todos los productos que existen en ese momento.
Ámbito	CU-03: Gestión de productos.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 3" la opción de gestión de un producto. El sistema ofrece un listado con todos los productos que posee para un tipo en concreto (aquel que está accedido).
Precondiciones	Tipo de producto accedido
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-13
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 210: Prueba PRU_A-015

Identificador	**PRU_A-016**
Descripción	Comprobar que se pueden añadir productos iguales(con valores de características iguales a excepción del Código)
Ámbito	CU-03: Gestión de productos.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 3" la opción de gestión de un producto. El sistema ofrece un listado con todos los productos que posee para un tipo en concreto (aquel que está accedido). El usuario rellena la tabla con los valores que estime oportunos, repitiéndolos en las filas para corroborar que se permite la duplicidad en productos. Posteriormente pulsará en guardar. El sistema mostrará un mensaje informando del correcto almacenamiento de los productos.
Precondiciones	Tipo de producto accedido
Postcondiciones	Productos almacenados.
Requisitos relacionados	RF-13
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 211: Prueba PRU_A-016

Identificador	**PRU_A-017**
Descripción	Comprobar que se puede crear uno o varios productos a la vez.
Ámbito	CU-03: Gestión de productos.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 3" la opción de gestión de un producto. El sistema ofrece un listado con todos los productos que posee para un tipo en concreto (aquel que está accedido). El usuario rellena la tabla con los valores que estime oportunos, añadiendo más de 2 productos antes de pulsar el botón de guardar.

	Una vez pulsado sobre el botón de almacenaje, el sistema mostrará un mensaje informando de que la operación se ha concluido correctamente. Se comprobará que se ha almacenado correctamente varios productos volviendo a cargar la pantalla de gestión de productos.
Precondiciones	Tipo de producto accedido.
Postcondiciones	Productos almacenados.
Requisitos relacionados	RF-13
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 212: Prueba PRU_A-017

Identificador	**PRU_A-018**
Descripción	Comprobar que se puede modificar uno o varios productos a la vez.
Ámbito	CU-03: Gestión de productos.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú “Paso 3” la opción de gestión de un producto. El sistema ofrece un listado con todos los productos que posee para un tipo en concreto (aquel que está accedido). El usuario rellena la tabla con los valores que estime oportunos, modificando uno o varios productos antes de pulsar el botón de guardar. Una vez pulsado sobre el botón, el sistema mostrará un mensaje informando de que la operación se ha concluido correctamente. Se comprobará que se ha almacenado correctamente volviendo a cargar la pantalla de gestión de productos.
Precondiciones	Tipo de producto accedido
Postcondiciones	Productos modificados.
Requisitos relacionados	RF-14
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 213: Prueba PRU_A-018

Identificador	**PRU_A-019**
Descripción	Comprobar que se puede eliminar uno o varios productos a la vez.
Ámbito	CU-03: Gestión de productos.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 3" la opción de gestión de un producto. El sistema ofrece un listado con todos los productos que posee para un tipo en concreto (aquel que está accedido). El usuario selecciona una o varias fila a eliminar, y pulsa sobre la tecla de suprimir. Posteriormente pulsa el botón de guardar para validar los cambios. El sistema mostrará un mensaje informando de que la operación se ha concluido correctamente. Se comprobará que se han eliminado correctamente volviendo a cargar la pantalla de gestión de productos.
Precondiciones	Tipo de producto accedido.
Postcondiciones	Productos eliminados.
Requisitos relacionados	RF-15
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 214: Prueba PRU_A-019

Identificador	**PRU_A-020**
Descripción	Comprobar que se puede añadir una nueva característica de producto relacionable correctamente.
Ámbito	CU-05: Gestión características relacionables de producto.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 4" la opción de gestión de características relacionables de producto.

	El sistema ofrece un listado con todas características que posee para un tipo en concreto (aquel que está accedido). El usuario selecciona que característica es la apropiada para crear una relacionable y rellena el formulario. Finalmente pulsará sobre el botón de crear.
Precondiciones	Característica de producto creada.
Postcondiciones	Característica relacionable de producto creada.
Requisitos relacionados	RF-10
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 215: Prueba PRU_A-020

Identificador	**PRU_A-021**
Descripción	Comprobar que se puede modificar los elementos que definen una característica de producto relacionable correctamente.
Ámbito	CU-05: Gestión características relacionables de producto.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 4" la opción de gestión de características relacionables de producto. El sistema ofrece un listado con todas las características que posee para un tipo en concreto (aquel que está accedido). El usuario selecciona la característica relacionable que quiere modificar y rellena el formulario con los valores que desea. Finalmente pulsará sobre el botón de modificar.
Precondiciones	Característica de producto creada.
Postcondiciones	Característica relacionable de producto modificada.
Requisitos relacionados	RF-11
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 216: Prueba PRU_A-021

Identificador	**PRU_A-022**
Descripción	Comprobar que se puede eliminar una característica de producto relacionable correctamente.
Ámbito	CU-05: Gestión características relacionables de producto.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 4" la opción de gestión de características relacionables de producto. El sistema ofrece un listado con todas las características que posee para un tipo en concreto (aquel que está accedido). El usuario selecciona la característica relacionable que quiere eliminar y pulsa sobre el botón de eliminación.
Precondiciones	Característica de producto creada.
Postcondiciones	Característica relacionable de producto eliminada.
Requisitos relacionados	RF-12
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 217: Prueba PRU_A-022

Identificador	**PRU_A-023**
Descripción	Comprobar que se puede añadir una nueva característica de usuario correctamente.
Ámbito	CU-06: Gestión características relacionables de usuario.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 4" la opción de gestión de características relacionables de usuario. El sistema ofrece un listado con todas características de usuario que posee un tipo de producto en concreto (aquel que está accedido).

	El usuario rellena el formulario con los valores que estime oportunos. Finalmente pulsará sobre el botón de crear.
Precondiciones	Característica de producto creada.
Postcondiciones	Característica relacionable de usuario creada.
Requisitos relacionados	RF-16
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 218: Prueba PRU_A-023

Identificador	**PRU_A-024**
Descripción	Comprobar que se puede modificar los elementos que definen una característica relacionable de usuario correctamente.
Ámbito	CU-06: Gestión características relacionables de usuario.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 4" la opción de gestión de características relacionables de usuario. El sistema ofrece un listado con todas las características de usuario que posee para un tipo en concreto (aquel que está accedido). El usuario selecciona la característica relacionable que quiere modificar y rellena el formulario con los valores que desea. Finalmente pulsará sobre el botón de modificar.
Precondiciones	Característica de producto creada.
Postcondiciones	Característica relacionable de producto modificada.
Requisitos relacionados	RF-17
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 219: Prueba PRU_A-024

Identificador	**PRU_A-025**
Descripción	Comprobar que se puede eliminar una

	característica de usuario relacionable correctamente.
Ámbito	CU-06: Gestión características relacionables de usuario.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 4" la opción de gestión de características relacionables de usuario. El sistema ofrece un listado con todas las características de usuario que posee para un tipo en concreto (aquel que está accedido). El usuario selecciona la característica relacionable que quiere eliminar y pulsa sobre el botón de eliminación.
Precondiciones	Característica de producto creada.
Postcondiciones	Característica relacionable de usuario eliminada.
Requisitos relacionados	RF-18
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 220: Prueba PRU_A-025

Identificador	**PRU_A-026**
Descripción	Comprobar que se cargan correctamente los valores de parametrización del programa (grado de refinamiento y número de productos de salida).
Ámbito	CU-09: Configurar parámetros.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 5" la opción de configuración de parámetro. El sistema carga todos los parámetros de configuración del sistema en la nueva ventana. Se verifica que los valores que se muestran en la pantalla son los mismos que se definieron por última vez y que aparecen en el fichero config.ini.
Precondiciones	Relación usuario-producto creada.

Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-23
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 221: Prueba PRU_A-026

Identificador	**PRU_A-027**
Descripción	Comprobar que los datos se almacenan en el fichero de configuración con extensión .ini.
Ámbito	CU-09: Configurar parámetros.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 5" la opción de configuración de parámetro. El sistema carga todos los parámetros de configuración del sistema en la nueva ventana. El usuario introduce el número de productos y el grado de refinamiento que desee utilizar. Validando el almacenamiento con el botón guardar.
Precondiciones	Relación usuario-producto creada.
Postcondiciones	Configuraciones modificadas.
Requisitos relacionados	RF-23
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 222: Prueba PRU_A-027

Identificador	**PRU_A-028**
Descripción	Comprobar que se almacenan todos los valores y descripciones escritos dentro del dataGrid para la definición de pesos.
Ámbito	CU-07: Configurar pesos.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 4" la opción de configuración de pesos. El sistema carga los pesos que dispone para el tipo de producto que existe actualmente como accedido. El usuario introduce los valores numéricos y

	una descripción por cada peso y valida el almacenamiento pulsando en el botón de guardar.
Precondiciones	Característica de producto creada.
Postcondiciones	Pesos almacenados.
Requisitos relacionados	RF-23
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 223: Prueba PRU_A-028

Identificador	**PRU_A-029**
Descripción	Comprobar que se puede crear una relación y se almacena correctamente.
Ámbito	CU-08: Gestión de relaciones entre características producto-usuario.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 4" la opción de relaciones características producto-usuario. El sistema carga todas las relaciones que existen hasta el momento para el tipo de producto accedido. El usuario selecciona una relación producto-usuario y despliega la lista de pesos escogiendo uno de ellos. Una vez terminado, pulsará sobre el botón de guardar para hacer persistentes los cambios. Para comprobar que se han almacenado, se volverá a cargar la pantalla observando que la nueva relación existe.
Precondiciones	1º Característica relacionable de producto creada. 2º Característica relacionable de usuario creada. 3º Pesos almacenados.
Postcondiciones	Relación usuario-producto creada.
Requisitos relacionados	RF-19
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 224: Prueba PRU_A-029

Identificador	**PRU_A-030**
Descripción	Comprobar que se pueden realizar peticiones de recomendación de productos sin errores de ejecución.
Ámbito	CU-10: Realizar peticiones de recomendación.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 5" la opción de realizar petición recomendación. El sistema carga todas las características de usuario necesarias para poder definir una petición de recomendación. El usuario selecciona aquellas que estime oportunas para realizar la recomendación y que sepa que cumplen los productos que residen en el sistema. Pulsará sobre aceptar y el sistema ofrecerá los productos que cumplan con las especificaciones introducidas por el usuario.
Precondiciones	1º Característica de producto creada. 2º Productos almacenados. 3º Característica relacionable de producto creada. 4º Característica relacionable de usuario creada. 5º Pesos almacenados. 7º Configuraciones modificadas. 8º Relación usuario-producto eliminada (todas las relaciones posibles).
Postcondiciones	Recomendación ofrecida.
Requisitos relacionados	RF-31
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 225: Prueba PRU_A-030

Identificador	**PRU_A-031**
Descripción	Comprobar que al realizar una petición, esta puede ser consultada correctamente desde el

	formato Web con los mismos elementos que en el formulario del programa
Ámbito	CU-10: Realizar peticiones de recomendación.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 5" la opción de realizar petición recomendación. El sistema carga todas las características de usuario necesarias para poder definir una petición de recomendación. El usuario selecciona aquellas que estime oportunas para realizar la recomendación y que sepa que cumplen los productos que residen en el sistema. Pulsará sobre el botón de ver en Html y el sistema mostrará un formulario con las especificaciones en Html pudiéndose estas modificarlas desde el propio documento web.
Precondiciones	1º Característica de producto creada. 2º Productos almacenados. 3º Característica relacionable de producto creada. 4º Característica relacionable de usuario creada. 5º Pesos almacenados. 7º Configuraciones modificadas. 8º Relación usuario-producto eliminada (todas las relaciones posibles).
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-31
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 226: Prueba PRU_A-031

Identificador	**PRU_A-032**
Descripción	Comprobar que se puede realizar una petición desde el formato Web, y esta al visualizarse desde el formulario del programa obtiene los

	mismos elementos definidos desde el formato Html.
Ámbito	CU-10: Realizar peticiones de recomendación.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 5" la opción de realizar petición recomendación. El sistema carga todas las características de usuario necesarias para poder definir una petición de recomendación. El usuario pulsa sobre el botón de ver en Html y en el formulario web seleccionará aquellas que estime oportunas para realizar la recomendación y que sepa que cumplen los productos que residen en el sistema. Una vez finalizado, volverá a pulsar sobre el botón de ver Html y se observará que las especificaciones se pasan al formulario del sistema.
Precondiciones	1º Característica de producto creada. 2º Productos almacenados. 3º Característica relacionable de producto creada. 4º Característica relacionable de usuario creada. 5º Pesos almacenados. 7º Configuraciones modificadas. 8º Relación usuario-producto eliminada (todas las relaciones posibles).
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-31
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 227: Prueba PRU_A-032

Identificador	**PRU_A-033**
Descripción	Comprobar que se puede visualizar las recomendaciones en formato Html.

Ámbito	CU-10: Realizar peticiones de recomendación.
Procedimiento	Una vez realizada una petición de recomendación, esta puede ser consultada en formato Html mediante el botón de visión en web.
Precondiciones	Recomendación ofrecida.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-24
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 228: Prueba PRU_A-033

Identificador	**PRU_A-034**
Descripción	Comprobar que se puede visualizar las recomendaciones en formato Xls.
Ámbito	CU-10: Realizar peticiones de recomendación.
Procedimiento	Una vez realizada una petición de recomendación, esta puede ser consultada en formato Xls mediante el botón de visión en Excel.
Precondiciones	Recomendación ofrecida.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-25
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 229: Prueba PRU_A-034

Identificador	**PRU_A-035**
Descripción	Comprobar que se realizan correctamente consultas de peticiones ofreciendo un número de productos mayor o igual que el número de productos definidos en los parámetros del sistema.
Ámbito	CU-10: Realizar peticiones de recomendación.
Procedimiento	Las recomendaciones ofrecidas de productos deberán de cumplir que siembre son <= al

	número definido dentro del fichero de configuración config.ini.
Precondiciones	Recomendación ofrecida.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-23, RF-26
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 230: Prueba PRU_A-035

6.1.1. Definición de las Pruebas Unitarias

Dado que las pruebas unitarias están muy ligadas a la codificación, estas estarán definidas como módulo *test* dentro del proyecto para verificar el correcto funcionamiento de las operaciones que se describan dentro del sistema.

Por la amplitud de esas pruebas, no se detallarán en la documentación.

6.1.2. Definición de las Pruebas de Implantación

Las pruebas para comprobar que se ha implantado correctamente el sistema se centran en aquellas que son vitales para el usuario, es por ello que las pruebas que serán necesarias pasar ineludiblemente para comprobar el correcto funcionamiento del aplicativo una vez implantado serán las *pruebas de aceptación*.

6.1.3. Definición de las Pruebas de Integración

Cada prueba se describirá con los elementos que se citan a continuación:

- *Identificador*: Identifica de forma unívoca cada una de las pruebas. Se compondrá de una cabecera PRU_I (Prueba de Integración) seguido de un número identificativo y correlativo respecto al resto de las pruebas.
- *Descripción*: Breve comentario textual del objetivo de la pruba.

- *Ámbito*: Describe a que caso de uso hace referencia.
- *Procedimiento*: Índica los pasos que serán necesarios para realizar la prueba.
- Precondiciones: Refleja un estado anterior necesario para describir la prueba.
- Postcondiciones: Refleja el estado posterior de realizar la prueba.
- Requisitos relacionados: Se identifican los requisitos que están estrechamente vinculados con la prueba.
- Resultado: Se refleja el estado en el que se encuentra la prueba en este momento:

  ⇒ *Correcto* → la prueba se ha pasado satisfactoriamente.

  ⇒ *Incorrecto* → no se a podido pasar la prueba correctamente.

  ⇒ *Sin realizar* → aún no se ha realizado la prueba.

Para la integración de los componentes se atenderán las siguientes pruebas básicas:

Identificador	**PRU_I-001**
Descripción	Referencias correctamente identificadas.
Ámbito	Componentes View, Model, Controller.
Procedimiento	Se comprueba que no existe errores a la hora de ejecutar o compilar el programa por no identificar o encontrar una referencia entre componentes.
Precondiciones	--
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	--
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 231: Prueba PRU_I-001

Identificador	**PRU_I-002**
Descripción	Comprobación de la no existencia de errores al

	llamar a la dll de recomendación.
Ámbito	Componente Controller.
Procedimiento	Se comprueba que no existe errores a la hora de ejecutar o compilar el programa por no identificar o entender como "no compatible" la librería dll de recomendación.
Precondiciones	--
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	--
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 232: Prueba PRU_I-002

Identificador	**PRU_I-003**
Descripción	Llamadas al módulo de ayuda por parte del View.
Ámbito	Componentes View y Ayuda.
Procedimiento	Se comprueba que cada una de las acciones ofrecidas por el programa, generan una ayuda visual que valida la correcta integración del módulo Ayuda.
Precondiciones	El sistema queda cargado satisfactoriamente.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	--
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 233: Prueba PRU_I-003

Identificador	**PRU_I-004**
Descripción	Base de Datos Access y su vinculación con el sistema.
Ámbito	Componentes View y Ayuda.
Procedimiento	Se comprueba que al crear una nueva Base de Datos, esta es accesible y visible desde Microsoft Access.
Precondiciones	El sistema queda cargado satisfactoriamente.

	Se ha creado correctamente una Base de Datos.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	--
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 234: Prueba PRU_I-004

6.1.4. Definición de las Pruebas del Sistema

Cada prueba se describirá con los elementos que se citan a continuación:

- *Identificador*: Identifica de forma unívoca cada una de las pruebas. Se compondrá de una cabecera PRU_S (Prueba del Sistema) seguido de un número identificativo y correlativo respecto al resto de las pruebas.
- *Descripción*: Breve comentario textual del objetivo de la prueba.
- *Ámbito*: Describe a que caso de uso hace referencia.
- *Procedimiento*: Índica los pasos que serán necesarios para realizar la prueba.
- Precondiciones: Refleja un estado anterior necesario para describir la prueba.
- Postcondiciones: Refleja el estado posterior de realizar la prueba.
- Requisitos relacionados: Se identifican los requisitos que están estrechamente vinculados con la prueba.
- Resultado: Se refleja el estado en el que se encuentra la prueba en este momento:

  ⇒ *Correcto* → la prueba se ha pasado satisfactoriamente.

  ⇒ *Incorrecto* → no se a podido pasar la prueba correctamente.

  ⇒ *Sin realizar* → aún no se ha realizado la prueba.

Identificador	**PRU_S-001**
Descripción	Cargado de la aplicación correctamente.
Ámbito	Componente vista.
Procedimiento	Se ejecuta el programa. Se observa que se activan las acciones para el Paso 1 (creación y cargado de Base de Datos).
Precondiciones	--
Postcondiciones	El sistema queda cargado satisfactoriamente.
Requisitos relacionados	--
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 235: Prueba PRU_S-001

Identificador	**PRU_S-002**
Descripción	Comprobar que se no se puede crea una nueva Base de Datos con nombre vacío.
Ámbito	CU-01: Gestión Base de Datos.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú “Paso 1”la opción para crear una Base de Datos. Se elige la ruta donde residirá la Base de Datos pulsando sobre seleccionar. No se selecciona ninguna ruta o se pulsa sobre cancelar. Se observa que no se activa el botón destinado a crearla debido a que el campo de la ruta permanece vacío.
Precondiciones	Se ha cargado el sistema satisfactoriamente sin errores.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-01
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 236: Prueba PRU_S-002

Identificador	**PRU_S-003**
Descripción	Comprobar que se permite la opción de

	reemplazar una antigua Base de Datos.
Ámbito	CU-01: Gestión Base de Datos.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 1" la opción para crear una Base de Datos. Se elige la ruta donde residirá la Base de Datos pulsando sobre seleccionar. Se inserta un nombre con el que ya está definida una Base de Datos con extensión .mdb y se pulsa en aceptar. Se mostrará un mensaje que ofrece la posibilidad de cancelar la operación o machacar el fichero anterior por uno nuevo (opción que será elegida para crear una nueva Base de Datos eliminando la antigua). Al ser una ruta válida distinta de "", se activa el botón de crear que es pulsado por el usuario. Se observa que se modifica el fichero con extensión .mdb en la ruta descrita.
Precondiciones	Se ha cargado el sistema satisfactoriamente sin errores.
Postcondiciones	Se ha creado correctamente una Base de Datos.
Requisitos relacionados	RF-01
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 237: Prueba PRU_S-003

Identificador	**PRU_S-004**
Descripción	Cargado de una Base de Datos nunca cargada con anterioridad.
Ámbito	CU-01: Gestión Base de Datos.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 1"la opción para crear una Base de Datos. Se elige la ruta donde residirá la Base de Datos pulsando sobre seleccionar. Se inserta un nombre con el que ya está definida

	una Base de Datos con extensión .mdb y se pulsa en aceptar. Se mostrará un mensaje que ofrece la posibilidad de cancelar la operación o machacar el fichero anterior por uno nuevo (opción que será elegida para crear una nueva Base de Datos eliminando la antigua). Al ser una ruta válida distinta de "", se activa el botón de crear que es pulsado por el usuario. Se observa que se modifica el fichero con extensión .mdb en la ruta descrita. Se activará las opciones de gestión para los tipos de producto del Paso 2. Podrán activarse además las demás actividades definidas en los Pasos 3, 4 y 5 siempre y cuando la Base de Datos cargada tenga definidos correctamente tipos de producto (activación Paso 3), características de producto (activación Paso 4) y/o relaciones entre características de producto y usuario (activación Paso 5).
Precondiciones	Se ha cargado el sistema satisfactoriamente sin errores.
Postcondiciones	Se ha creado correctamente una Base de Datos.
Requisitos relacionados	RF-27
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 238: Prueba PRU_S-004

Identificador	**PRU_S-005**
Descripción	Comprobar el cargado correcto de una Base de Datos ya cargada con anterioridad.
Ámbito	CU-01: Gestión Base de Datos.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 1" la opción para cargar una Base de Datos. Se mostrarán todas las Bases de Datos cargadas

	hasta ese momento. Se elige una Base de Datos de la lista y se pulsa sobre el botón de aceptar. Se activará las opciones de gestión para los tipos de producto del Paso 2. Podrán activarse además las demás actividades definidas en los Pasos 3, 4 y 5 siempre y cuando la Base de Datos cargada tenga definidos correctamente tipos de producto (activación Paso 3), características de producto (activación Paso 4) y/o relaciones entre características de producto y usuario (activación Paso 5).
Precondiciones	Se ha cargado el sistema satisfactoriamente sin errores.
Postcondiciones	Base de Datos cargada.
Requisitos relacionados	RF-27
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 239: Prueba PRU_S-005

Identificador	**PRU_S-006**
Descripción	Comprobar el cargado de una Base de Datos estando ya una cargada actualmente.
Ámbito	CU-01: Gestión Base de Datos.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú “Paso 1” la opción para cargar una Base de Datos. Se mostrarán todas las Bases de Datos cargadas hasta ese momento. Se elige una Base de Datos de la lista que no está actualmente cargada y se pulsa sobre el botón de aceptar. Se activará las opciones de gestión para los tipos de producto del Paso 2. Podrán activarse además las demás actividades definidas en los Pasos 3, 4 y 5 siempre y cuando la Base de Datos

	cargada tenga definidos correctamente tipos de producto (activación Paso 3), características de producto (activación Paso 4) y/o relaciones entre características de producto y usuario (activación Paso 5).
Precondiciones	Base de Datos cargada.
Postcondiciones	Base de Datos cargada (con la nueva).
Requisitos relacionados	RF-27, RF-30
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 240: Prueba PRU_S-006

Identificador	**PRU_S-007**
Descripción	Comprobar que el sistema no da error en caso de cargar 2 veces la misma Base de Datos.
Ámbito	CU-01: Gestión Base de Datos.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 1" la opción para cargar una Base de Datos. Se mostrarán todas las Bases de Datos cargadas hasta ese momento. Se elige la Base de Datos que está cargada actualmente de la lista y se pulsa sobre el botón de aceptar. Se activará las opciones de gestión para los tipos de producto del Paso 2. Podrán activarse además las demás actividades definidas en los Pasos 3, 4 y 5 siempre y cuando la Base de Datos cargada tenga definidos correctamente tipos de producto (activación Paso 3), características de producto (activación Paso 4) y/o relaciones entre características de producto y usuario (activación Paso 5).
Precondiciones	Base de Datos cargada.
Postcondiciones	Base de Datos cargada (con la nueva).
Requisitos relacionados	RF-27, RF-30

Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 241: Prueba PRU_S-007

Identificador	**PRU_S-008**
Descripción	Comprobar que se activan las acciones del Paso 2 destinadas a la gestión de los tipo de productos.
Ámbito	CU-01: Gestión Base de Datos.
Procedimiento	Una vez realizado un cargado de Base de Datos, se observará que las opciones del Paso 1 y 2 están accesibles para su uso.
Precondiciones	Base de Datos cargada.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-27, RF-30
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 242: Prueba PRU_S-008

Identificador	**PRU_S-009**
Descripción	Comprobar que no se carga una Base de Datos inexistente.
Ámbito	CU-01: Gestión Base de Datos.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú “Paso 1” la opción para cargar una Base de Datos. Se mostrarán todas las Bases de Datos cargadas hasta ese momento. Si no se elige ninguna Base de Datos, el proceso de cargar, aunque se pulse sobre el botón destinado a tal efecto, no producirá ningún cambio.
Precondiciones	Se ha cargado el sistema satisfactoriamente sin errores.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-30
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 243: Prueba PRU_S-009

Identificador	**PRU_S-010**
Descripción	Comprobar que se imposibilita la opción de desconectar una Base de Datos cuando no está ninguna cargada.
Ámbito	CU-01: Gestión Base de Datos.
Procedimiento	Se observa que en el caso que no exista una Base de Datos cargada, el sistema deshabilita la opción de "Desconectar".
Precondiciones	Sin Base de Datos cargada.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-03
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 244: Prueba PRU_S-010

Identificador	**PRU_S-011**
Descripción	Comprobar que no se permite crear un tipo de producto con un nombre ya creado.
Ámbito	CU-02: Gestión tipos de producto.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 2" la opción para crear un tipo de producto. Se insertará un nombre que ya define a un tipo de producto dentro del sistema y se pulsa sobre el botón para crearlo. Se observará un mensaje de error informando de que el sistema no puede crearlo.
Precondiciones	Tipo de producto creado.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-04
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 245: Prueba PRU_S-011

Identificador	**PRU_S-012**

Descripción	Comprobar que no se permite crear un tipo de producto en cuyo nombre reside algún carácter prohibido.
Ámbito	CU-02: Gestión tipos de producto.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 2" la opción para crear un tipo de producto. Se insertará un nombre y se observa que no se permite introducir caracteres distintos a los de a..z, A..Z, "_" y 0..9.
Precondiciones	Tipo de producto creado.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-04
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 246: Prueba PRU_S-012

Identificador	**PRU_S-013**
Descripción	Comprobar que no se puede crea un tipo de producto con nombre vacío.
Ámbito	CU-02: Gestión tipos de producto.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 2" la opción para crear un tipo de producto. Se observa que el botón de crear está deshabilitado ya que la cadena nombre está vacía.
Precondiciones	Tipo de producto creado.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-04
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 247: Prueba PRU_S-013

Identificador	**PRU_S-014**
Descripción	Comprobar que no se permite modificar un tipo de producto con un nombre ya creado.
Ámbito	CU-02: Gestión tipos de producto.

Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 2" la opción para modificar un tipo de producto. El sistema ofrece un listado de los tipos de productos existentes dentro de la Base de Datos cargada. El usuario selecciona un tipo de producto e introduce un nombre que ya existe dentro de la lista descrita anteriormente. Se observará un mensaje de error informando de que el sistema no puede modificarlo.
Precondiciones	Tipo de producto creado.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-05
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 248: Prueba PRU_S-014

Identificador	**PRU_S-015**
Descripción	Comprobar que se puede modificar el tipo de producto que está actualmente en uso.
Ámbito	CU-02: Gestión tipos de producto.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 2" la opción para modificar un tipo de producto. El sistema ofrece un listado de los tipos de productos existentes dentro de la Base de Datos cargada. El usuario selecciona un tipo de producto e introduce un nombre que ya existe dentro de la lista descrita anteriormente. Se observará un mensaje de error informando de que el sistema no puede modificarlo.
Precondiciones	Tipo de producto accedido.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-05
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 249: Prueba PRU_S-015

Identificador	**PRU_S-016**
Descripción	Comprobar que no se permite modificar un tipo de producto en cuyo nombre reside algún carácter prohibido.
Ámbito	CU-02: Gestión tipos de producto.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 2" la opción para modificar un tipo de producto. El sistema ofrece un listado de los tipos de productos existentes dentro de la Base de Datos cargada. El usuario selecciona un tipo de producto e introduce un nombre observando que no se permite introducir caracteres distintos a los de a..z, A..Z "_" y 0..9.
Precondiciones	Tipo de producto creado.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-05
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 250: Prueba PRU_S-016

Identificador	**PRU_S-017**
Descripción	Comprobar que si se elimina un tipo de producto que está siendo accedido, el sistema se quedará en el estado inicial en el que no hay ningún tipo de producto accedido.
Ámbito	CU-02: Gestión tipos de producto.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 2" la opción para eliminar un tipo de producto. El sistema ofrece un listado de tipos de productos existentes dentro de la Base de Datos cargada.
Precondiciones	Tipo de producto accedido.
Postcondiciones	--

Requisitos relacionados	RF-06
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 251: Prueba PRU_S-017

Identificador	**PRU_S-018**
Descripción	Comprobar que se actualiza la caja de texto destinada a visualizar el tipo de producto accedido una vez cargado.
Ámbito	CU-02: Gestión tipos de producto.
Procedimiento	Una vez que se accedió correctamente a un tipo de producto, este quedará visible dentro de una caja de texto para que se conozca que tipo de productos se está tratando.
Precondiciones	Tipo de producto accedido.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-29
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 252: Prueba PRU_S-018

Identificador	**PRU_S-019**
Descripción	Comprobar que se carga correctamente un tipo de productos sin haber ninguno ya cargado.
Ámbito	CU-02: Gestión tipos de producto.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú “Paso 2” la opción para acceder un tipo de producto. El sistema ofrece un listado de tipos de productos existentes dentro de la Base de Datos cargada. El usuario selecciona un tipo de producto y pulsa sobre el botón de acceder.
Precondiciones	Tipo de producto creado.
Postcondiciones	Tipo de producto accedido.
Requisitos relacionados	RF-29
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 253: Prueba PRU_S-019

Identificador	**PRU_S-020**
Descripción	Comprobar que se activan las acciones del Paso 3 destinadas a la gestión de las características y productos propios de un tipo de producto determinado.
Ámbito	CU-02: Gestión tipos de producto.
Procedimiento	Una vez realizado un acceso a un tipo de producto, se observará que las opciones de los Pasos 1, 2 y 3 están accesibles para su uso.
Precondiciones	Tipo de producto accedido.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-29
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 254: Prueba PRU_S-020

Identificador	**PRU_S-021**
Descripción	Comprobar que se activan las acciones del Paso 4 destinadas a la gestión de características de usuario, producto, pesos y relaciones en el caso en el que el tipo de producto tenga definido al menos una característica.
Ámbito	CU-02: Gestión tipos de producto.
Procedimiento	Una vez realizado un acceso al tipo de producto que contenga al menos una característica de producto, se observará que las opciones de los Pasos 1, 2, 3 y 4 están accesibles para su uso.
Precondiciones	Tipo de producto accedido.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-07, RF-29
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 255: Prueba PRU_S-021

Identificador	**PRU_S-022**
Descripción	Comprobar que se activan las acciones del Paso 5 destinadas a la petición de recomendaciones en el caso en que la Base de Datos tenga definidos al menos una relación entre características relacionables de usuario y producto para el tipo de producto accedido.
Ámbito	CU-02: Gestión tipos de producto.
Procedimiento	Una vez realizado un acceso al tipo de producto que contenga al menos una relación entre características relacionables de producto y usuario, se observará que las opciones de los Pasos 1, 2, 3 , 4 y 5 están accesibles para su uso.
Precondiciones	Tipo de producto accedido.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-07, RF-19, RF -29
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 256: Prueba PRU_S-022

Identificador	**PRU_S-023**
Descripción	Comprobar que el sistema no da error en caso de cargar 2 veces el mismo tipo de productos.
Ámbito	CU-02: Gestión tipos de producto.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú “Paso 2” la opción para acceder un tipo de producto. El sistema ofrece un listado de tipos de productos existentes dentro de la Base de Datos cargada. El usuario selecciona un tipo de producto y pulsa sobre el botón de acceder.
Precondiciones	Tipo de producto accedido.
Postcondiciones	Tipo de producto accedido.
Requisitos relacionados	RF-29
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 257: Prueba PRU_S-023

Identificador	**PRU_S-024**
Descripción	Comprobar que se activan las acciones del Paso 4 una vez creado una característica de producto.
Ámbito	CU-04: Gestión características de un tipo de producto.
Procedimiento	En el mapa de acciones posibles, se observa que el Paso 4 está activo.
Precondiciones	Característica de producto creada.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-07
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 258: Prueba PRU_S-024

Identificador	**PRU_S-025**
Descripción	Comprobar que no se puede crear una característica cuyo nombre ya exista como característica de los tipos de productos activos en ese momento.
Ámbito	CU-04: Gestión características de un tipo de producto.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 3" la opción de gestión de características de productos. El sistema ofrece un listado con las características y tipos. El usuario rellena el formulario utilizando un nombre de característica ya usada. Se observa que el botón de creado se deshabilita.
Precondiciones	Característica de producto creada.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-07
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 259: Prueba PRU_S-025

Identificador	**PRU_S-026**
Descripción	Comprobar que no se permite crear una característica de producto en cuyo nombre reside algún carácter prohibido.
Ámbito	CU-04: Gestión características de un tipo de producto.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 3" la opción de gestión de características de productos. El sistema ofrece un listado con las características y tipos. El usuario rellena el formulario observando que no se permite introducir caracteres distintos a los de a..z, A..Z, "_" y 0..9 en el campo nombre.
Precondiciones	Tipo de producto accedido.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-07
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 260: Prueba PRU_S-026

Identificador	**PRU_S-027**
Descripción	Comprobar que no se puede crear una característica con nombre vacío.
Ámbito	CU-04: Gestión características de un tipo de producto.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 3" la opción de gestión de características de productos. El sistema ofrece un listado con las características y tipos. El usuario deja en blanco el nombre destinado a la característica y se observa que no se activa el botón destinado a la creación debido a que el campo del nombre permanece vacío.
Precondiciones	Tipo de producto accedido.
Postcondiciones	--

Requisitos relacionados	RF-07
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 261: Prueba PRU_S-027

Identificador	**PRU_S-028**
Descripción	Comprobar que al modificar una característica con un nombre igual a otra dentro de la lista de características, la actualizará machando la anterior.
Ámbito	CU-04: Gestión características de un tipo de producto.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 3" la opción de gestión de características de productos. El sistema ofrece un listado con las características y tipos. El usuario selecciona la característica a modificar y rellena el formulario con los nuevos valores, entre ellos, escoge un nombre ya utilizado. Finalmente pulsa sobre el botón de modificar.
Precondiciones	Característica de producto modificada.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-08
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 262: Prueba PRU_S-028

Identificador	**PRU_S-029**
Descripción	Comprobar que no se puede modificar las características principales de Código y Nombre.
Ámbito	CU-04: Gestión características de un tipo de producto.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 3" la opción de gestión de características de productos. El sistema ofrece un listado con las

	características y tipos. El usuario selecciona la característica Nombre o Código e intenta modificar sus valores, pero se deshabilitará el botón impidiendo la acción de actualización.
Precondiciones	Característica de producto modificada.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-08
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 263: Prueba PRU_S-029

Identificador	**PRU_S-030**
Descripción	Comprobar que no se permite modificar una característica en cuyo nombre reside algún carácter prohibido.
Ámbito	CU-04: Gestión características de un tipo de producto.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 3" la opción de gestión de características de productos. El sistema ofrece un listado con las características y tipos. El usuario selecciona la característica a modificar y rellena el formulario observando que no se permite introducir caracteres distintos a los de a..z, A..Z, "_" y 0..9 en el campo nombre.
Precondiciones	Característica de producto modificada.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-08
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 264: Prueba PRU_S-030

Identificador	**PRU_S-031**
Descripción	Comprobar que no se puede modificar una

	característica con nombre vacío.
Ámbito	CU-04: Gestión características de un tipo de producto.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 3" la opción de gestión de características de productos. El sistema ofrece un listado con las características y tipos. El usuario selecciona aquella característica a modificar y deja en blanco el nombre destinado a la característica observando que no se activa el botón destinado a la modificación debido a que el campo del nombre permanece vacío.
Precondiciones	Característica de producto modificada.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-08
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 265: Prueba PRU_S-031

Identificador	**PRU_S-032**
Descripción	Comprobar que en el caso de eliminar todas las características a excepción de las obligatorias, el Paso 4 quedará deshabilitado.
Ámbito	CU-04: Gestión características de un tipo de producto.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 3" la opción de gestión de características de productos. El sistema ofrece un listado con las características y tipos. El usuario elimina todas las características en el caso de que las haya y se comprueba que el paso 4 queda deshabilitado.
Precondiciones	Tipo de producto accedido.
Postcondiciones	Característica de producto eliminada.
Requisitos relacionados	RF-09

Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 266: Prueba PRU_S-032

Identificador	**PRU_S-033**
Descripción	Comprobar que no se puede eliminar las características principales de Código y Nombre.
Ámbito	CU-04: Gestión características de un tipo de producto.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 3" la opción de gestión de características de productos. El sistema ofrece un listado con las características y tipos. El usuario selecciona la característica Nombre o Código e intenta eliminarla, pero se deshabilita el botón impidiendo así la acción de eliminar las características obligatorias.
Precondiciones	Tipo de producto accedido.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-09
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 267: Prueba PRU_S-033

Identificador	**PRU_S-034**
Descripción	Comprobar que el formato de la celda descrita es el mismo que el usuario está introduciendo.
Ámbito	CU-03: Gestión de productos.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 3" la opción de gestión de un producto. El sistema ofrece un listado con todos los productos que posee para un tipo en concreto (aquel que está accedido). El usuario rellena la tabla con los valores que estime oportunos, en concreto introducirá erróneamente un campo con un formato no

	esperado, por ejemplo de número a letra. El sistema mostrará un mensaje informando del formato incorrecto introducido.
Precondiciones	Tipo de producto accedido
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-13
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 268: Prueba PRU_S-034

Identificador	**PRU_S-035**
Descripción	Comprobar que se puede insertar cualquier tipo de datos (para el caso de que la característica sea de tipo "Texto") sin ningún tipo de errores a la hora de cargar de nuevo los productos.
Ámbito	CU-03: Gestión de productos.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú “Paso 3” la opción de gestión de un producto. El sistema ofrece un listado con todos los productos que posee para un tipo en concreto (aquel que está accedido). El usuario rellena la tabla con los valores que estime oportunos, en las celdas de tipo texto, introducirá palabras con acentos, diéresis, signos de interrogación o cualquier carácter distinto de a..z, A..Z 0..9 y “_”. El sistema no mostrará ningún tipo de mensaje. Posteriormente, se actualizará los valores y se comprobará que se ha almacenado volviendo a cargar la pantalla de gestión de productos.
Precondiciones	Tipo de producto accedido
Postcondiciones	Productos almacenados.
Requisitos relacionados	RF-13
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 269: Prueba PRU_S-035

Identificador	**PRU_S-036**
Descripción	Comprobar que el campo código no puede ser añadido por el usuario.
Ámbito	CU-03: Gestión de productos.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 3" la opción de gestión de un producto. El sistema ofrece un listado con todos los productos que posee para un tipo en concreto (aquel que está accedido). El usuario comprueba que no puede escribir en las celdas destinadas al Código.
Precondiciones	Tipo de producto accedido
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-13
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 270: Prueba PRU_S-036

Identificador	**PRU_S-037**
Descripción	Comprobar que el campo de código se genera cuando el usuario ha accedido a almacenar los datos.
Ámbito	CU-03: Gestión de productos.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 3" la opción de gestión de un producto. El sistema ofrece un listado con todos los productos que posee para un tipo en concreto (aquel que está accedido). El usuario rellena la tabla con los valores que estime oportunos y pulsará sobre el botón de guardar. Una vez pulsado el botón, el sistema mostrará un mensaje informando de que la operación se ha concluido correctamente, y se podrá comprobar que se han completado los valores

	de código de producto.
Precondiciones	Tipo de producto accedido.
Postcondiciones	Productos almacenados.
Requisitos relacionados	RF-13
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 271: Prueba PRU_S-037

Identificador	**PRU_S-038**
Descripción	Comprobar que al modificar el tipo de una característica de producto, los valores serán inicializados a blanco permaneciendo sin cambios el resto de valores característicos del producto.
Ámbito	CU-03: Gestión de productos. CU-04: Gestión características de un tipo de producto.
Procedimiento	Una vez accedido a un tipo de producto, creadas 1 o varias características, añadidos productos y modificada una característica de dicho producto, se comprueba que al volver a la opción de gestión de un producto, la columna con la característica modificada, se inicializa con valores en blanco, pero el resto de columnas permanece con los valores anteriores la modificación.
Precondiciones	1º-Tipo de producto accedido. 2º-Característica de producto creada. 3º-Productos almacenados. 4º-Característica de producto modificada.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-08, RF-13, RF-14
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 272: Prueba PRU_S-038

Identificador	**PRU_S-039**
Descripción	Comprobar que si se añade una nueva característica de producto, los valores que pueden poseer los productos introducidos quedarán igual a excepción para la nueva característica que quedarán con el valor por defecto en blanco.
Ámbito	CU-03: Gestión de productos. CU-04: Gestión características de un tipo de producto.
Procedimiento	Una vez accedido a un tipo de producto, creadas 1 o varias características, añadidos productos y creada una nueva característica de dicho producto, se comprueba que al volver a la opción de gestión de un producto, la columna con la característica nueva, se inicializa con valores en blanco, pero el resto de columnas permanece con los valores anteriores la creación.
Precondiciones	1º-Tipo de producto accedido. 2º-Característica de producto creada. 3º-Productos almacenados. 4º-Característica de producto creada.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-07, RF-13, RF-14
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 273: Prueba PRU_S-039

Identificador	**PRU_S-040**
Descripción	Comprobar que no se permite crear una característica relacionable de producto en cuya unidad métrica resida algún carácter prohibido.
Ámbito	CU-05: Gestión características relacionables de producto.

Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 4" la opción de gestión de características relacionables de producto. El sistema ofrece un listado con todas características que posee para un tipo en concreto (aquel que está accedido). El usuario selecciona que característica es la apropiada para crear una relacionable y rellena el formulario observando que no se permite introducir caracteres distintos a los de a..z, A..Z, "_" y 0..9 en el campo unidad métrica.
Precondiciones	Característica de producto creada.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-10
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 274: Prueba PRU_S-040

Identificador	**PRU_S-041**
Descripción	Comprobar que no se puede crear una característica relacionable ya definida anteriormente.
Ámbito	CU-05: Gestión características relacionables de producto.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 4" la opción de gestión de características relacionables de producto. El sistema ofrece un listado con todas características que posee para un tipo en concreto (aquel que está accedido). El usuario selecciona la característica que ha sido ya definida como relacionable. Se observa que el botón de crear se deshabilita imposibilitando que se pueda crear 2 características relaciones para una misma

	característica.
Precondiciones	Característica de producto creada.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-10
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 275: Prueba PRU_S-041

Identificador	**PRU_S-042**
Descripción	Comprobar que no se puede crea una característica relacionable con nombre de característica a relacionar sin seleccionar y/o lista de valores vacío/as.
Ámbito	CU-05: Gestión características relacionables de producto.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 4" la opción de gestión de características relacionables de producto. El sistema ofrece un listado con todas características que posee para un tipo en concreto (aquel que está accedido). El usuario no selecciona la característica que ha sido ya definida como relacionable, observando que el botón de crear no se habilita. Si el usuario selecciona una característica y deja en blanco algún elemento del formulario, tampoco se habilitará el botón de creación.
Precondiciones	Característica de producto creada.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-10
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 276: Prueba PRU_S-042

Identificador	**PRU_S-043**
Descripción	Comprobar que no se permite modificar una

	característica relacionable de producto en cuya unidad métrica resida algún carácter prohibido.
Ámbito	CU-05: Gestión características relacionables de producto.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 4" la opción de gestión de características relacionables de producto. El sistema ofrece un listado con todas características que posee para un tipo en concreto (aquel que está accedido). El usuario selecciona que característica es la apropiada para modificar y rellena el formulario observando que no se permite introducir caracteres distintos a los de a..z, A..Z, "_" y 0..9 en el campo unidad métrica.
Precondiciones	Característica de producto creada.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-11
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 277: Prueba PRU_S-043

Identificador	**PRU_S-044**
Descripción	Comprobar que no se puede modificar una característica relacionable con nombre de característica a relacionar sin seleccionar y/o lista de valores vacío/as.
Ámbito	CU-05: Gestión características relacionables de producto.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 4" la opción de gestión de características relacionables de producto. El sistema ofrece un listado con todas las características que posee para un tipo en concreto (aquel que está accedido).

	El usuario no selecciona la característica que ha sido ya definida como relacionable, observando que el botón de modificar no se habilita. Si el usuario selecciona una característica y deja en blanco algún elemento del formulario, tampoco se habilitará el botón de para la modificación.
Precondiciones	Característica de producto creada.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-11
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 278: Prueba PRU_S-044

Identificador	**PRU_S-045**
Descripción	Comprobar que no se puede eliminar características que no estén presentes actualmente dentro del sistema.
Ámbito	CU-05: Gestión características relacionables de producto.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 4" la opción de gestión de características relacionables de producto. El sistema ofrece un listado con todas las características que posee para un tipo en concreto (aquel que está accedido). Gracias a este listado que posee únicamente las características creadas por el usuario, no se podrá seleccionar ninguna que no exista en el sistema y pertenezca al tipo de producto actualmente accedido. Se deberá comprobar que estas características son las características propias del tipo de producto.
Precondiciones	Característica de producto creada.
Postcondiciones	--

Requisitos relacionados	RF-12
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 279: Prueba PRU_S-045

Identificador	**PRU_S-046**
Descripción	Comprobar que no se permite crear una característica de usuario en cuyo nombre exista algún carácter prohibido.
Ámbito	CU-06: Gestión características relacionables de usuario.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 4" la opción de gestión de características relacionables de usuario. El sistema ofrece un listado con todas características de usuario que posee para un tipo de producto en concreto (aquel que está accedido). El usuario rellena el formulario observando que no se permite introducir caracteres distintos a los de a..z, A..Z, "_" y 0..9 en el campo nombre.
Precondiciones	Característica de producto creada.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-16
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 280: Prueba PRU_S-046

Identificador	**PRU_S-047**
Descripción	Comprobar que no se puede crear una característica de usuario cuyo nombre ya exista.
Ámbito	CU-06: Gestión características relacionables de usuario.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 4" la opción de gestión de características relacionables de usuario.

	El sistema ofrece un listado con todas características de usuario que posee un tipo de producto en concreto (aquel que está accedido). El usuario rellena el formulario con los valores que estime oportunos a excepción del nombre, que debe insertar uno que ya exista dentro de la lista de características de usuario. Se observará que el botón de crear se deshabilitará.
Precondiciones	Característica de producto creada.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-16
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 281: Prueba PRU_S-047

Identificador	**PRU_S-048**
Descripción	Comprobar que no se puede crea una característica con nombre y/o lista de valores vacío/as.
Ámbito	CU-06: Gestión características relacionables de usuario.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú “Paso 4” la opción de gestión de características relacionables de usuario. El sistema ofrece un listado con todas características de usuario que posee un tipo de producto en concreto (aquel que está accedido). El usuario rellena el formulario a excepción de algún elemento que deja en blanco. Se observará que el botón de crear se deshabilita.
Precondiciones	Característica de producto creada.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-16

Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 282: Prueba PRU_S-048

Identificador	**PRU_S-049**
Descripción	Comprobar que no se permite modificar una característica relacionable de usuario en cuyo nombre de característica resida algún carácter prohibido.
Ámbito	CU-06: Gestión características relacionables de usuario.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 4" la opción de gestión de características relacionables de usuario. El sistema ofrece un listado con todas características de usuario que posee un tipo de producto en concreto (aquel que está accedido). El usuario selecciona que característica es la apropiada para modificar y rellena el formulario observando que no se permite introducir caracteres distintos a los de a..z, A..Z, "_" y 0..9 en el campo nombre.
Precondiciones	Característica de producto creada.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-17
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 283: Prueba PRU_S-049

Identificador	**PRU_S-050**
Descripción	Comprobar que no se puede modificar una característica con nombre y/o lista de valores vacío/as.
Ámbito	CU-06: Gestión características relacionables de usuario.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 4" la opción

	de gestión de características relacionables de usuario. El sistema ofrece un listado con todas las características de usuario que posee para un tipo en concreto (aquel que está accedido). El usuario selecciona la característica relacionable que quiere modificar y rellena el formulario dejando en blanco algún elemento. SE observará que el botón de modificar está deshabilitado.
Precondiciones	Característica de producto creada.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-17
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 284: Prueba PRU_S-050

Identificador	**PRU_S-051**
Descripción	Comprobar que no se puede eliminar características que no estén presentes actualmente dentro del sistema.
Ámbito	CU-06: Gestión características relacionables de usuario.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 4" la opción de gestión de características relacionables de usuario. El sistema ofrece un listado con todas las características de usuario que posee para un tipo en concreto (aquel que está accedido). Gracias a este listado que posee únicamente las características creadas por el usuario, no se podrá seleccionar ninguna que no exista en el sistema y además, pertenezca al tipo de producto actualmente accedido. Se deberá comprobar que estas características son las

	características propias del tipo de producto.
Precondiciones	Característica de producto creada.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-18
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 285: Prueba PRU_S-051

Identificador	**PRU_S-052**
Descripción	Comprobar que sólo se pueden introducir dígitos en el parámetro número de productos de salida.
Ámbito	CU-09: Configurar parámetros.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 5" la opción de configuración de parámetro. El sistema carga todos los parámetros de configuración del sistema en la nueva ventana. El usuario introduce cadenas y signos comprobando que no se visualizan en la caja de texto de número de productos de salida; sólo son visibles en los casos de dígitos '0'..'9'.
Precondiciones	Relación usuario-producto creada.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-23
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 286: Prueba PRU_S-052

Identificador	**PRU_S-053**
Descripción	Comprobar que en la columna de "Valor" sólo pueden introducirse valores numéricos.
Ámbito	CU-07: Configurar pesos.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 4" la opción de configuración de pesos. El sistema carga los pesos que dispone para el tipo de producto que existe actualmente como

	accedido. El usuario introduce los valores no numéricos observando que estos no se introducen, y que únicamente son válidos los dígitos numéricos '0'..'9'.
Precondiciones	Característica de producto creada.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-23
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 287: Prueba PRU_S-053

Identificador	**PRU_S-054**
Descripción	Comprobar que las descripciones se muestran dentro de la lista desplegable que define las relaciones entre características de usuario-producto.
Ámbito	CU-08: Gestión de relaciones entre características producto-usuario.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 4" la opción de relaciones características producto-usuario. El sistema carga todas las relaciones que existen hasta el momento para el tipo de producto accedido. El usuario selecciona una relación producto-usuario y comprueba que la lista desplegable corresponde con la descripción de los pesos.
Precondiciones	1º Característica relacionable de producto creada. 2º Característica relacionable de usuario creada. 3º Pesos almacenados.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-19, RF-20, RF-21, RF-23
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 288: Prueba PRU_S-054

Identificador	**PRU_S-055**
Descripción	Comprobar que se puede seleccionar una relación entre una característica de usuario y de producto y asignarle un peso a elegir.
Ámbito	CU-08: Gestión de relaciones entre características producto-usuario.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 4" la opción de relaciones características producto-usuario. El sistema carga todas las relaciones que existen hasta el momento para el tipo de producto accedido. El usuario selecciona una relación producto-usuario y despliega la lista de pesos escogiendo uno de ellos.
Precondiciones	1º Característica relacionable de producto creada. 2º Característica relacionable de usuario creada. 3º Pesos almacenados.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-19
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 289: Prueba PRU_S-055

Identificador	**PRU_S-056**
Descripción	Comprobar que se activan las acciones del Paso 5 destinadas a la petición de recomendaciones al realizarse al menos una relación.
Ámbito	CU-08: Gestión de relaciones entre características producto-usuario.
Procedimiento	Una vez creada una relación se observará que las opciones de los Pasos 1, 2, 3, 4 y 5 están accesibles para su uso.
Precondiciones	Relación usuario-producto creada.
Postcondiciones	--

Requisitos relacionados	RF-19
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 290: Prueba PRU_S-056

Identificador	**PRU_S-057**
Descripción	Comprobar que se puede crear una relación, posteriormente se elimina, y al almacenar se conserva el estado último de la matriz.
Ámbito	CU-08: Gestión de relaciones entre características producto-usuario.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 4" la opción de relaciones características producto-usuario. El sistema carga todas las relaciones que existen hasta el momento para el tipo de producto accedido. El usuario selecciona una relación producto-usuario y despliega la lista de pesos escogiendo uno de ellos. Posteriormente lo desactiva, eliminando la relación, y de nuevo crea la relación con un peso diferente. Una vez terminado, pulsará sobre el botón de guardar para hacer persistentes los cambios. Se comprobará que al volver a cargar la pantalla, la relación creada en última instancia es la que permanece.
Precondiciones	1º Característica relacionable de producto creada. 2º Característica relacionable de usuario creada. 3º Pesos almacenados.
Postcondiciones	Relación usuario-producto creada.
Requisitos relacionados	RF-19, RF-21
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 291: Prueba PRU_S-057

Identificador	**PRU_S-058**
Descripción	Comprobar que si se eliminan todas las relaciones, se desactiva las acciones del Paso 5.
Ámbito	CU-08: Gestión de relaciones entre características producto-usuario.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 4" la opción de relaciones características producto-usuario. El sistema carga todas las relaciones que existen hasta el momento para el tipo de producto accedido. El usuario elimina todas relaciones, almacena los cambios y se comprueba que el paso 5 queda deshabilitado.
Precondiciones	1º Característica relacionable de producto creada. 2º Característica relacionable de usuario creada. 3º Pesos almacenados. 4º Relación usuario-producto creada.
Postcondiciones	Relación usuario-producto creada.
Requisitos relacionados	RF-21
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 292: Prueba PRU_S-058

Identificador	**PRU_S-059**
Descripción	Comprobar que se puede crear una relación, se modifica, y al ser almacenada, se conserva el estado último de la matriz.
Ámbito	CU-08: Gestión de relaciones entre características producto-usuario.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 4" la opción de relaciones características producto-usuario. El sistema carga todas las relaciones que existen hasta el momento para el tipo de producto accedido.

	El usuario crea una relación, asigna un peso y almacena. Al cargar de nuevo la pantalla, se observa que está la nueva relación; es entonces cuando se varía su peso, se almacena y al cargar de nuevo el formulario de relaciones, se observa que la relación retiene el último cambio realizado.
Precondiciones	1º Característica relacionable de producto creada. 2º Característica relacionable de usuario creada. 3º Pesos almacenados.
Postcondiciones	Relación usuario-producto creada.
Requisitos relacionados	RF-19, RF-20
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 293: Prueba PRU_S-059

Identificador	**PRU_S-060**
Descripción	Comprobar que en una relación anteriormente creada, se modifica, se elimina, y al ser almacenada, se conserva el estado último de la matriz.
Ámbito	CU-08: Gestión de relaciones entre características producto-usuario.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú “Paso 4” la opción de relaciones características producto-usuario. El sistema carga todas las relaciones que existen hasta el momento para el tipo de producto accedido. El usuario crea una relación, asigna un peso y almacena. Al cargar de nuevo la pantalla, se observa que está la nueva relación; es entonces cuando se varía su peso, se almacena y al cargar de nuevo el formulario, se observa que la relación retiene el último cambio realizado.

	Ahora se elimina la relación, y al volver a cargar el formulario, se observa que la relación ha sido eliminada.
Precondiciones	1º Característica relacionable de producto creada. 2º Característica relacionable de usuario creada. 3º Pesos almacenados.
Postcondiciones	Relación usuario-producto creada.
Requisitos relacionados	RF-19, RF-20, RF-21
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 294: Prueba PRU_S-060

Identificador	**PRU_S-061**
Descripción	Comprobar que una vez creadas relaciones, el listado de ellas es correcto.
Ámbito	CU-08: Gestión de relaciones entre características producto-usuario.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 4" la opción de listar relaciones características producto-usuario. El sistema carga todas las relaciones que existen hasta el momento para el tipo de producto accedido. Se comprueba que están todas las relaciones creadas.
Precondiciones	1º Característica relacionable de producto creada. 2º Característica relacionable de usuario creada. 3º Pesos almacenados. 4º Relación usuario-producto creada.
Postcondiciones	Relación usuario-producto creada.
Requisitos relacionados	RF-19, RF-22
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 295: Prueba PRU_S-061

Identificador	**PRU_S-062**
Descripción	Comprobar que si no existen relaciones, estas no pueden visualizarse.
Ámbito	CU-08: Gestión de relaciones entre características producto-usuario.
Procedimiento	Se selecciona dentro del menú "Paso 4" la opción de relaciones características producto-usuario. El sistema carga todas las relaciones que existen hasta el momento para el tipo de producto accedido. Este listado deberá de estar vacío.
Precondiciones	1º Característica relacionable de producto creada. 2º Característica relacionable de usuario creada. 3º Pesos almacenados. 4º Relación usuario-producto eliminada (todas las relaciones posibles).
Postcondiciones	Relación usuario-producto creada.
Requisitos relacionados	RF-22
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 296: Prueba PRU_S-062

Identificador	**PRU_S-063**
Descripción	Comprobar que se permite seleccionar varias o ninguna características para el caso con los tipos "checks".
Ámbito	CU-10: Realizar peticiones de recomendación.
Procedimiento	En el formulario de petición seleccionaremos entre 0 y N valores para comprobar que se pueden activar (0-n).
Precondiciones	1º Característica de producto creada. 2º Productos almacenados. 3º Característica relacionable de producto creada. 4º Característica relacionable de usuario creada.

	5º Pesos almacenados. 7º Configuraciones modificadas. 8º Relación usuario-producto eliminada (todas las relaciones posibles).
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-26
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 297: Prueba PRU_S-063

Identificador	**PRU_S-064**
Descripción	Comprobar que se permite seleccionar una o ninguna características para el caso con los tipos "input".
Ámbito	CU-10: Realizar peticiones de recomendación.
Procedimiento	En el formulario de petición se selecciona de uno en uno los posibles ítems comprobando que sólo puede estar únicamente uno de ellos activo, sin embargo, puede desactivarse (0-1).
Precondiciones	1º Característica de producto creada. 2º Productos almacenados. 3º Característica relacionable de producto creada. 4º Característica relacionable de usuario creada. 5º Pesos almacenados. 7º Configuraciones modificadas. 8º Relación usuario-producto eliminada (todas las relaciones posibles).
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-26
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 298: Prueba PRU_S-064

Identificador	**PRU_S-065**
Descripción	Comprobar que se permite seleccionar una y

	solo una características para el caso con los tipos "list" y "radio".
Ámbito	CU-10: Realizar peticiones de recomendación.
Procedimiento	En el formulario de petición se selecciona de uno en uno los posibles ítems comprobando que sólo puede estar únicamente uno de ellos activo y que el que queda activo nunca se puede desactivar (1-1).
Precondiciones	1º Característica de producto creada. 2º Productos almacenados. 3º Característica relacionable de producto creada. 4º Característica relacionable de usuario creada. 5º Pesos almacenados. 7º Configuraciones modificadas. 8º Relación usuario-producto eliminada (todas las relaciones posibles).
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-26
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 299: Prueba PRU_S-065

Identificador	**PRU_S-066**
Descripción	Comprobar que se puede salir del sistema desde cualquier ventana del sistema sin que por ello dé ningún tipo de error.
Ámbito	--
Procedimiento	Se pulsa sobre el botón de cerrar y el aplicativo saldrá sin emitir ningún tipo de error ni excepción en la ejecución
Precondiciones	--
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RF-28
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 300: Prueba PRU_S-066

Identificador	**PRU_S-067**
Descripción	Comprobar que la instalación del aplicativo no supera los límites de memoria descritos en el RR-02: capacidad de disco.
Ámbito	--
Procedimiento	Se ejecuta la instalación y se comprueba que el tamaño completo de la carpeta donde se ha instalado no es superior a los márgenes descritos en RR-02.
Precondiciones	Instalación correcta del sistema.
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RR-02
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 301: Prueba PRU_S-067

Identificador	**PRU_S-068**
Descripción	Comprobar que la instalación del aplicativo no supera los límites de memoria descritos en el RR-01: Tiempos de espera.
Ámbito	--
Procedimiento	Al cargar una Base de Datos por primera vez, en muchas ocasiones el tiempo es superior al RR-01, comprobar que se ejecuta la pantalla de FrmEnProgreso “sistema procesando”.
Precondiciones	--
Postcondiciones	--
Requisitos relacionados	RR-01
Resultado	☐ Correcto ☐ Incorrecto ☑ Sin realizar

Tabla 302: Prueba PRU_S-068

7. CSI: Construcción del Sistema de Información

En este proceso se generará el código necesario para implementar el sistema además de la ejecución de pruebas y documentación del manual de usuario (actividad que se sacará del CSI y tendrá entidad propia con el nombre *Manual de Usuario*).

Los objetivos que se persiguen en este documentos se pueden resumir en dos puntos generales:

- Construcción y validación del sistema mediante las pruebas definidas en los documentos de diseño DSI y análisis ASI.
- Definición de manuales y formación para que los usuarios sepan utilizar el sistema.

7.1. Preparación del Entorno de Generación y Construcción

El objetivo principal de esta actividad será asegurar la disponibilidad de los elementos necesarios para construir el sistema y su posible configuración inicial.

7.1.1. Preparación del Entorno de Construcción

Se asegura que está listo el entorno de construcción especificado en el documento extendido dentro de la tarea *DSI 8.1: Especificación del Entorno de Construcción* y se comprueban que están accesibles y/o pueden realizarse los siguientes pasos:

- ☑ 1º: Comprobación de que se tiene acceso al equipo y arranca correctamente bajo el sistema operativo Windows Xp.
- ☑ 2º: Comprobación de que se dispone del navegador Internet Explorer con versión 6.0 y arranca correctamente sin errores.

- ☑ 3º: Comprobación de que se dispone del dispositivo USB para las copias de seguridad necesarias y no posee problemas de acceso para almacenar datos.
- ☑ 4º: Instalación en el equipo del software Microsoft Access 2003 y comprobar que se ejecuta con normalidad.
- ☑ 5º: Instalación en el equipo del software Microsoft Excel y comprobar que se ejecuta con normalidad.
- ☑ 6º: Instalación en el equipo del software Microsoft Visual Estudio 2008 con entorno de trabajo C# y comprobar que en su primera ejecución no se muestran errores ocasionados durante la instalación.
- ☑ 7º: Instalación de la herramienta NUnit que se encarga de analizar ensamblados dll generados por .NET.

7.2. Generación del Código de los Componentes y Procedimientos

El objetivo de esta actividad será la codificación de los componentes del sistema definidos durante el Diseño del Sistema de Información (DSI).

Además de la codificación de los componentes, se realizará en paralelo la codificación de las pruebas unitarias y de integración.

7.3. Ejecución de las Pruebas Unitarias

7.3.1. Preparación del Entorno de las Pruebas Unitarias

Para poder realizar las pruebas unitarias, será necesaria utilización de la herramienta NUnit ya instalada según se especificó en la tarea *CSI 1.2: Preparación del Entorno de Construcción*.

Su definición se realizará dentro de un nuevo proyecto integrado dentro del proyecto con nombre TestModel del que se implementarán todas las pruebas unitarias que se estimen oportunas definidas con el nombre de la clase precedido de la palabra *Test-*.

Por ejemplo para la clase CaracProducto -> TestCaracProducto.

Con esta misma notación se nombrarán a los métodos.

Para el método CaracProducto.getTema -> TestCaracProducto.testGetTema.

Para su correcta integración con el sistema, se deberá incorporar la referencia "nunit.framework" al componente TestModel con el objetivo de vincular las llamadas realizadas por la herramienta NUnit con el aplicativo.

7.3.2. Realización y Evaluación de las Pruebas Unitarias

Durante esta tarea se ha codificado y compilado cada una de las clases que contienen las pruebas unitarias TestModel (El código no se acompaña dado su extenso volumen).

Al ser compilado correctamente, .NET genera la librería dll que será incorporada al entorno de pruebas NUnit.

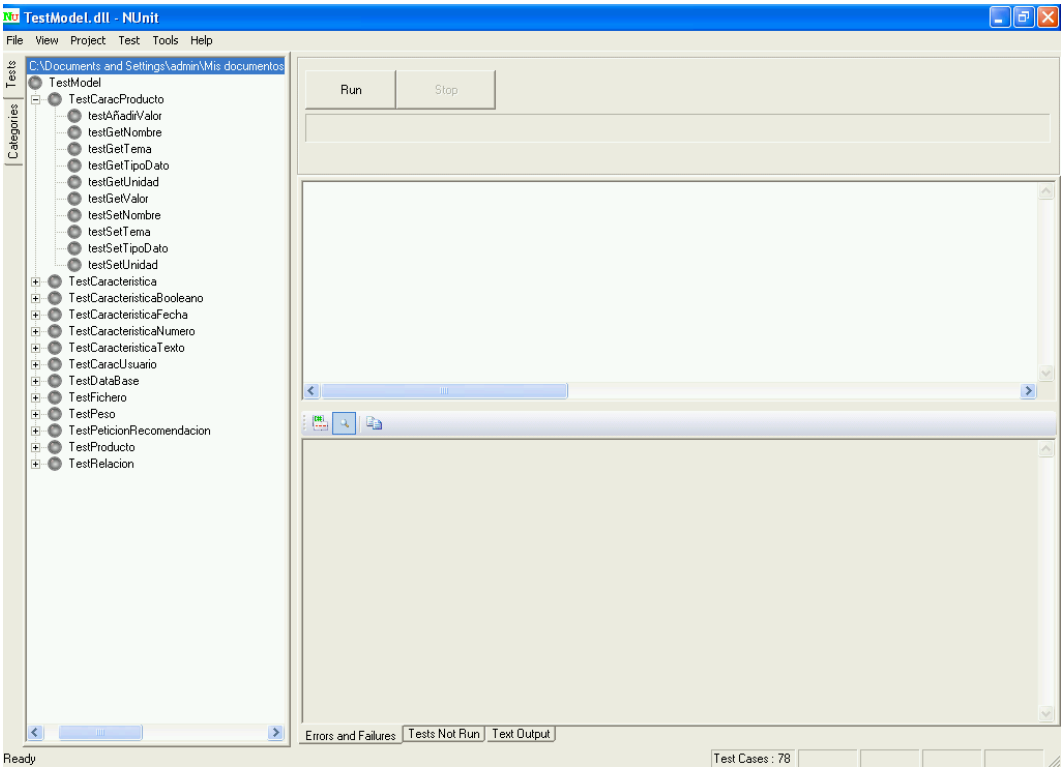


Imagen 94 Cargado de la librería TestModel.dll en NUnit.

La ejecución correcta de todas las pruebas se verifica gracias al símbolo .

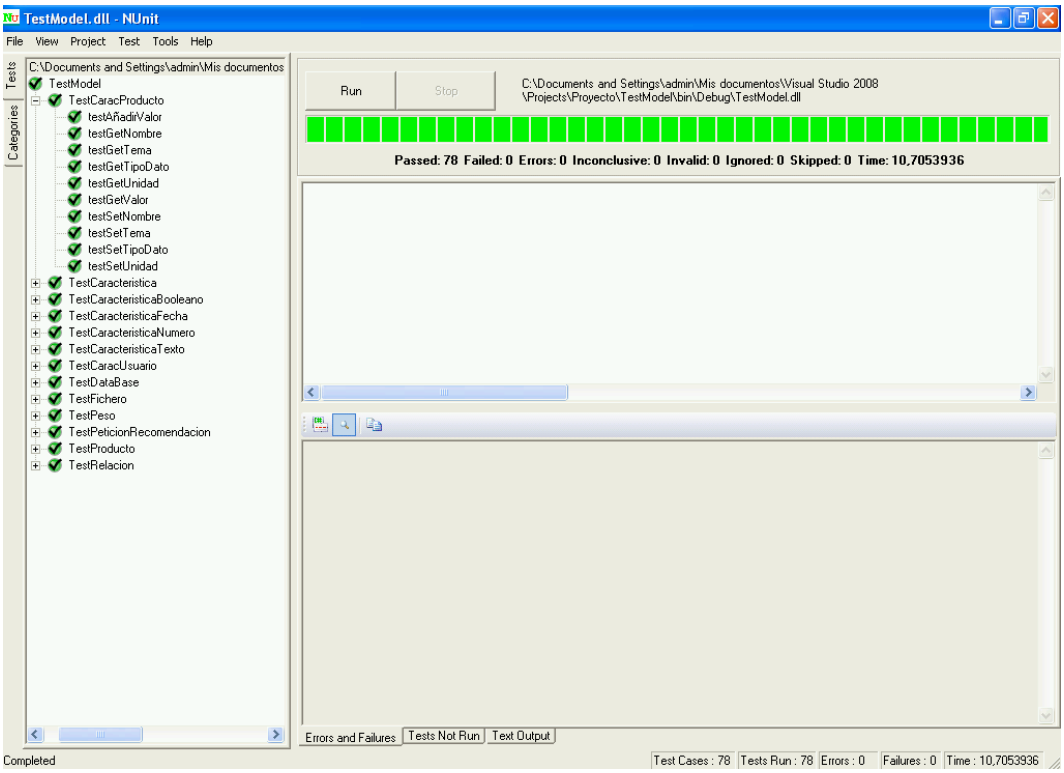


Imagen 95 Validación de la correcta ejecución de las pruebas unitarias.

7.4. Ejecución de las Pruebas de Integración

Con esta actividad se documentará la preparación, realización y evaluación de las diferentes pruebas definidas durante el estudio del Diseño del Sistema de Información para verificar la correcta integración entre los componentes que se han codificado.

7.4.1. Preparación del Entorno de las Pruebas de Integración

La preparación del entorno de las pruebas de integración se realizó al mismo tiempo que la de construcción. Esto es debido a que las medidas tomadas para que los diferentes componentes puedan integrarse correctamente se comprueban desde el propio entorno de construcción mediante el compilador del Microsoft Visual Studio.

7.4.2. Realización y Evaluación de las Pruebas de Integración

Se comprueba que todas las pruebas de Integración definidas en el plan, son correctamente realizadas y evaluadas con resultado satisfactorio.

7.5. Ejecución de las Pruebas del Sistema

El objetivo de esta actividad es la ejecución de las diferentes pruebas que garantizan el correcto funcionamiento del sistema y prevén la aceptación por parte del cliente.

7.5.1. Preparación del Entorno de las Pruebas del Sistema

Para la preparación del entorno de las pruebas se ejecutarán siguiendo el proceso descrito dentro del campo “Procedimiento” descritas en el plan de pruebas.

7.5.2. Realización y Evaluación de las Pruebas del Sistema

Se comprueba que todas las pruebas del Sistema definidas en el plan, son correctamente realizadas y evaluadas con resultado satisfactorio.

7.6. Definición de la Formación de Usuarios Finales

El objetivo de esta actividad establece la formación de los usuarios para conseguir una explotación eficaz del sistema.

En esta actividad se tratarán 2 principales ideas:

- Esquema de formación.
- Materiales y entornos de formación.

7.6.1. Definición del Esquema de Formación

Para conseguir que los usuario puedan manejar y utilizar el sistema se propone la siguiente programación para la formación con un tiempo estimado de ejecución de aproximadamente 90 minutos:

1. Breve descripción de la herramienta y su objetivo (15 minutos).
2. Instalación del aplicativo por parte de los usuario (5 minutos).
3. Definición de los elementos instalados (5 minutos).
4. Ejecución y definición del menú principal del aplicativo (3 minutos).
5. Apartado de gestión de Bases de Datos (3 minutos).
6. Gestión de tipos de producto (3 minutos).
7. Gestión de características de producto (5 minutos).
8. Gestión de productos (5 minutos).
9. Gestión de características relacionables de producto (10 minutos).

10. Gestión de características relacionables de usuario (10 minutos).
11. Configuración de pesos (3 minutos).
12. Gestión de relaciones entre características relacionables (5 minutos).
13. Gestión de los parámetros para las recomendaciones (5 minutos).
14. Creación de peticiones de recomendación (10 minutos).
15. La visualización de recomendaciones (3 minutos).

7.6.2. Especificación de los Recursos y Entornos de Formación

Para poder realizar con éxito el curso de formación de usuarios se precisará al menos un ordenador con las características establecidas en la tarea *DSI Especificación del Entorno Tecnológico.*

8. Manual de Usuario

Se formará al usuario mediante diferentes screenshot el manejo de la herramienta con ejemplos básicos de uso que le facilitarán la labor de comprensión y que pueden ser realizadas según se lee este manual.

8.1. Introducción

8.1.1. ¿Qué es un Sistema de Recomendaciones?

Un sistema de recomendaciones es un aplicativo que ayudará a realizar diferentes tareas de gestión necesarias para ofrecer recomendaciones de productos.

Con ello un usuario indeciso o que desconoce que producto le interesaría más, podría encontrarlo gracias a una sencilla petición de recomendación.

8.1.2. ¿Qué productos pueden ser representados?

Dato que el sistema es de ámbito genérico, se podrá representa cualquier conjunto de producto que posean características descriptibles.

8.1.3. ¿Con qué elementos se trabajan principalmente dentro del Sistema?

Para definir el sistema será necesario describir los siguientes elementos:

- Un catálogo de productos en el que se almacenarán los productos que se desean ofrecer a los usuarios.

- Características técnicas de los productos que pueden no ser muy conocidas por el público en general pero son manejadas por los expertos diariamente.
- Características coloquiales de los productos demandados por los usuarios y que son conocidas ampliamente por el público en general.
- Lógica de negocio necesaria para describir que cualidades de los productos son más acorde a ciertas características que demandan los usuarios.

8.1.4. Funcionamiento del motor de conocimiento del Recomendador

El motor de conocimiento en el que se basa el aplicativo es sencillo. Le llegan unas características entrantes que traduce en otras más técnicas y pondera que productos son los más acordes a la petición.

Las relaciones entre características y su peso asociado serán descritos por un experto en el domino ha representar, que irá afinando las recomendaciones y haciendo más fiable el sistema.

8.2. Instalación del sistema

Con la instalación, el software será transferido al disco duro del ordenador de forma local gracias al asistente que le guiará por el proceso de configuración.

Se insertará el Cd de instalación del Software y se buscará el archivo con nombre *setup.exe* dentro de la ruta [unidad]:/Programa/setup.exe.

Imagen 96 Archivo de instalación.

El asistente de instalación mostrará la pantalla de bienvenida en la que pulsaremos ***Siguiente***

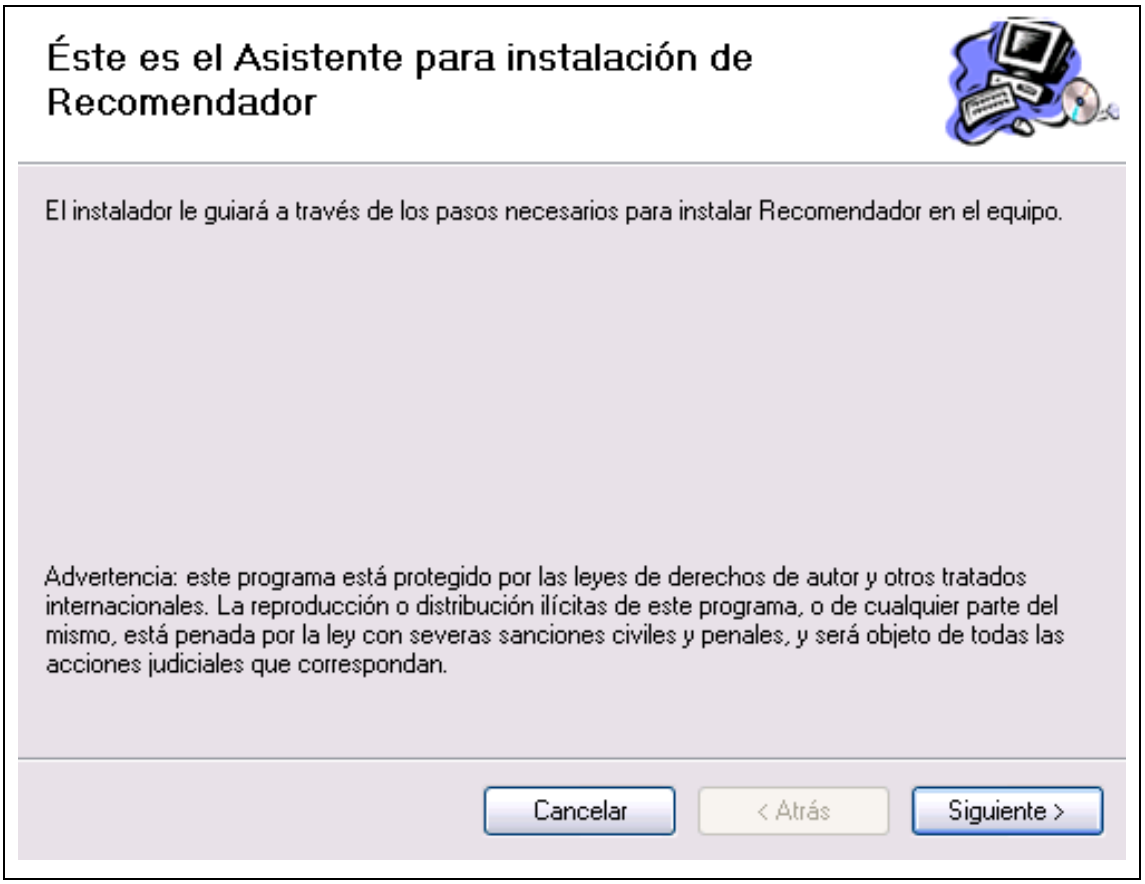


Imagen 97 Bienvenida del asistente de instalación.

En la siguiente pantalla se deberá seleccionar la carpeta donde se alojará el programa así como que usuarios podrán usar el aplicativo.

Una vez rellenado según los criterios del usuario se pulsará sobre el botón de ***Siguiente***

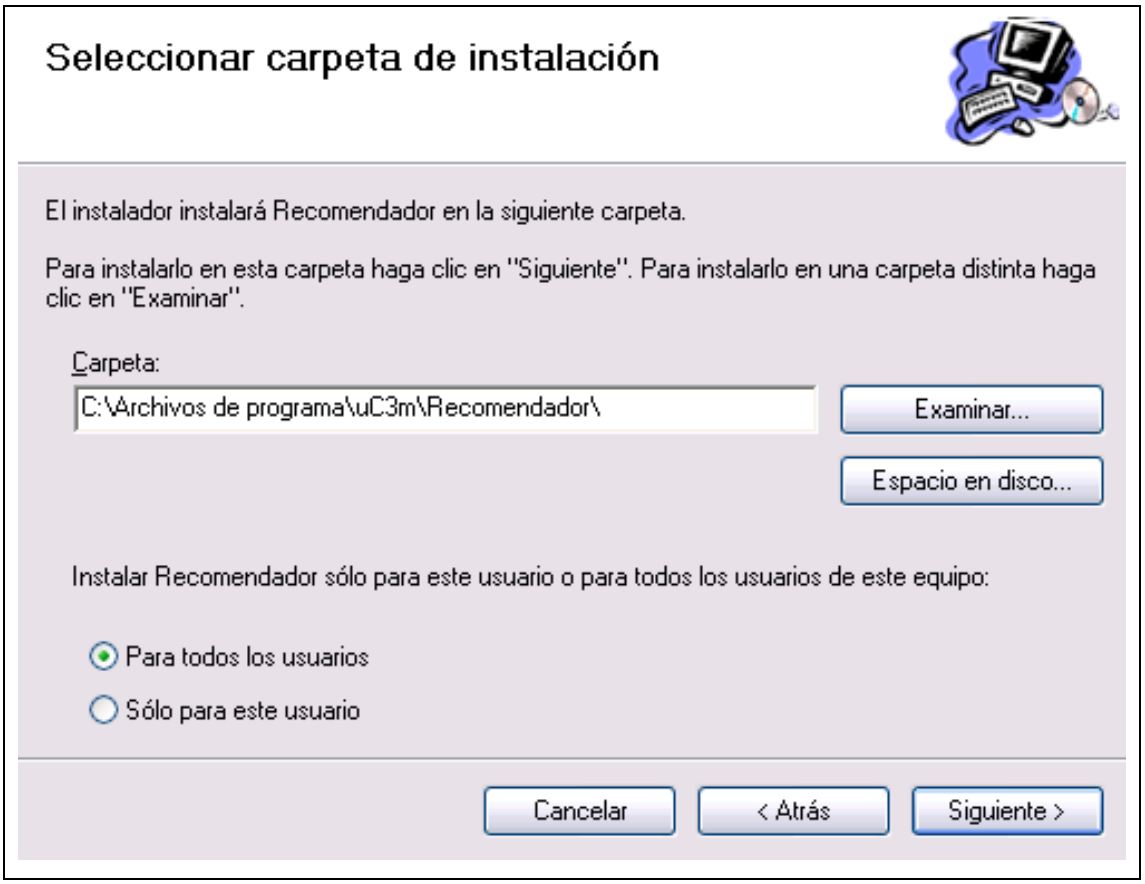


Imagen 98 Selección de carpeta de instalación y usuarios con acceso al sistema.

Se mostrará una pantalla para confirmar la instalación que nos insta a pulsar sobre ***Siguiente***

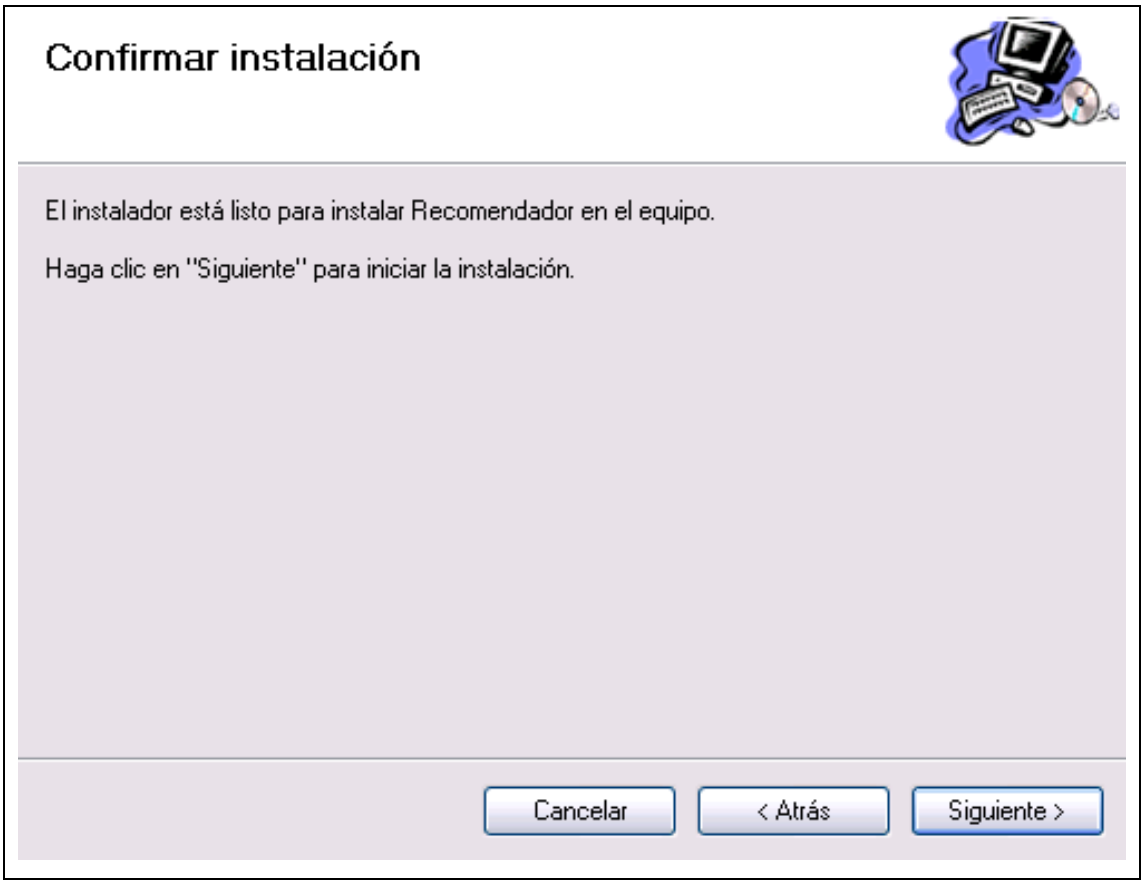


Imagen 99 Confirmación del proceso de instalación.

En unos pocos segundos el sistema se instalará en la ruta descrita anteriormente mostrándose el proceso en la siguiente pantalla

Imagen 100 Proceso de instalación del sistema.

Una vez finalizada la instalación, aparece un mensaje con el resultado satisfactorio del proceso. Se procederá a cerrar el asistente pulsando sobre el botón de ***Cerrar***

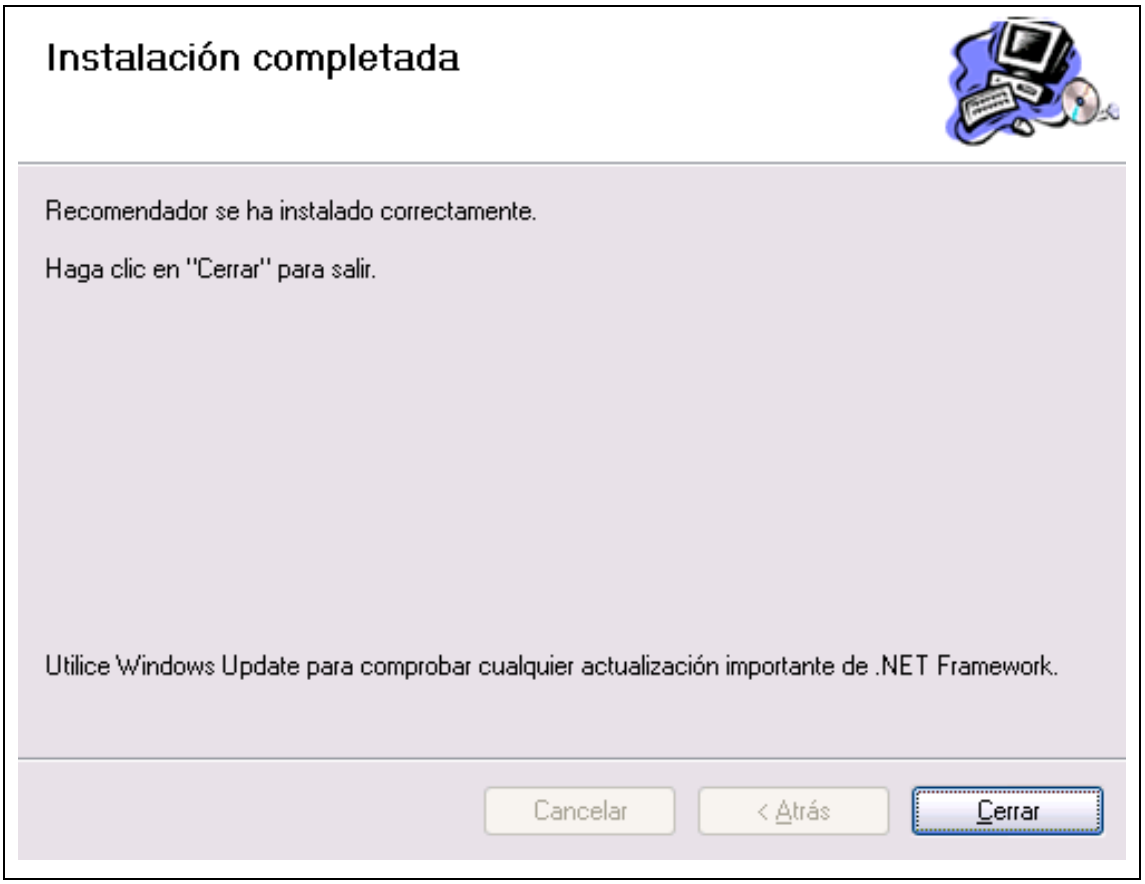


Imagen 101 Instalación completada correctamente.

8.3. Ejecución del programa

El programa se podrá ejecutar desde la rita de acceso descrita en la instalación o mediante el acceso directo dentro de ***Inicio > Todos los programas > Recomendador > Recomendador***

Imagen 102 Ejecución del aplicativo desde el menú de programas.

En pocos segundos el aplicativo mostrará su interfaz al usuario.

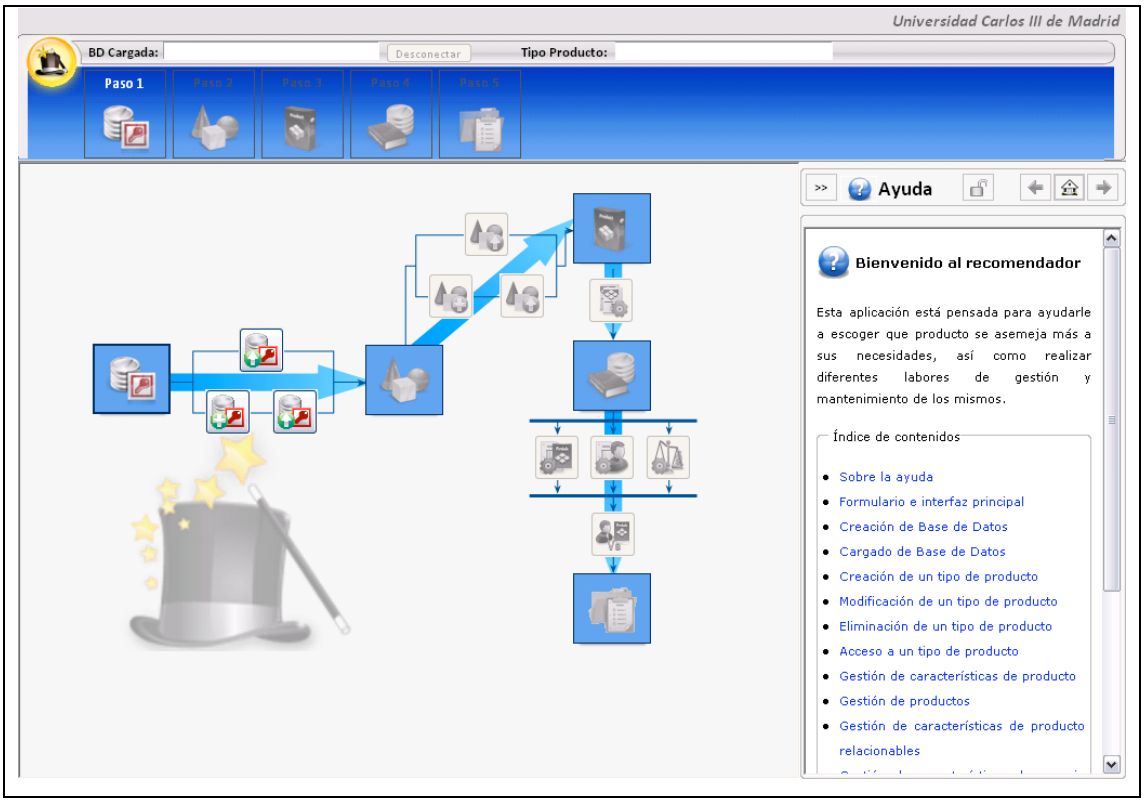


Imagen 103 Interfaz pantalla principal.

8.4. Descripción de los elementos de la pantalla principal

Gracias a esta pantalla se muestran las diferentes acciones que podrá realizar el usuario en el estados actual.

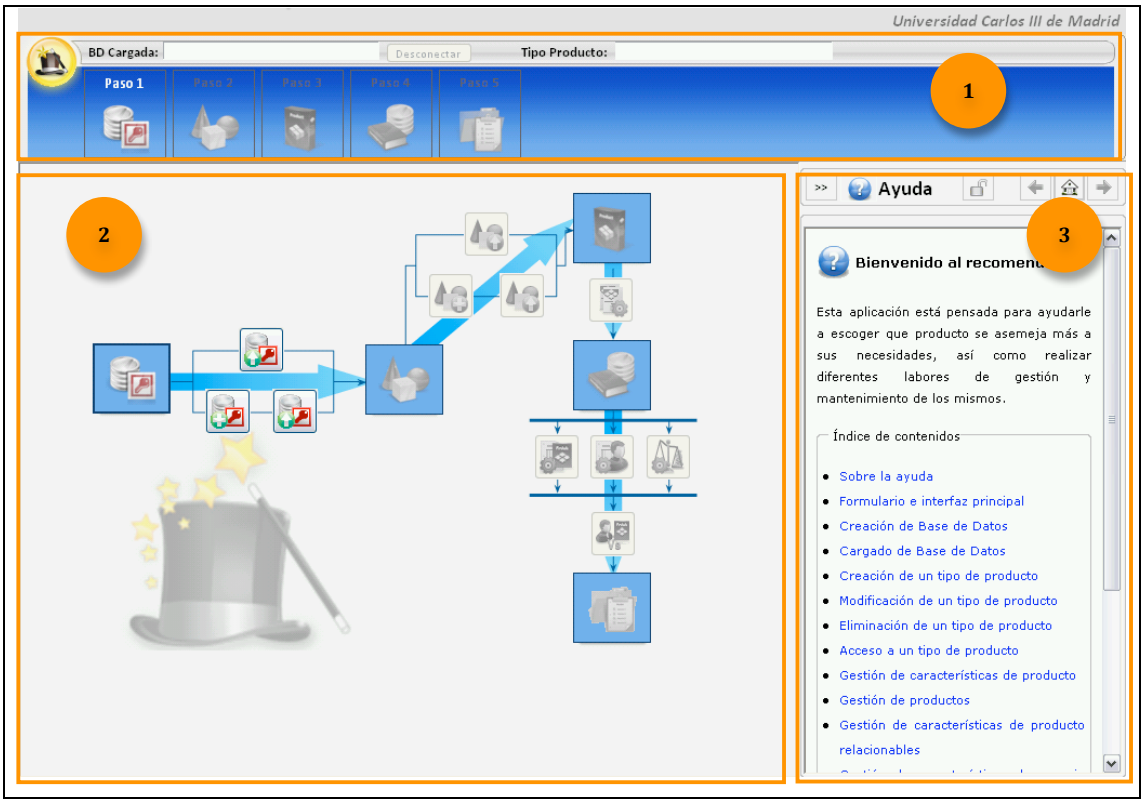


Imagen 104 PantallaPrincipal.

8.4.1. Los menús

El formulario principal se divide en dos formas de navegación posibles:

- 1 Menú Superior que separa en 5 grandes pasos las acciones realizables en el sistema.

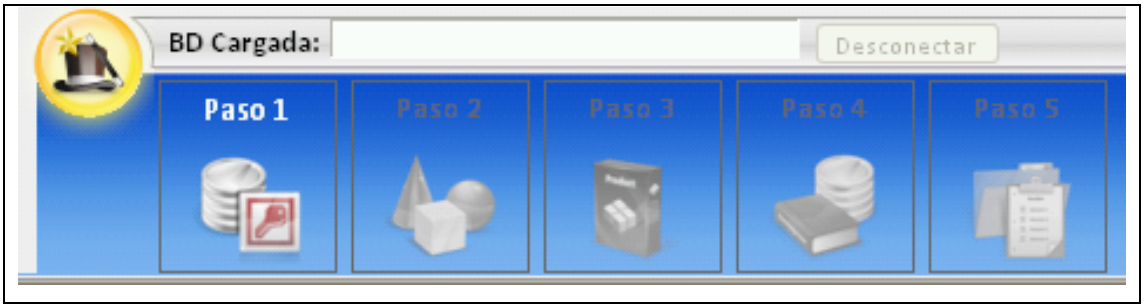


Imagen 105 Menú Superior.

- 2 Menú Mapa de Acciones: Presenta en forma de mapa las acciones principales que guiarán al usuario por el proceso de realizar con éxito su primera recomendación

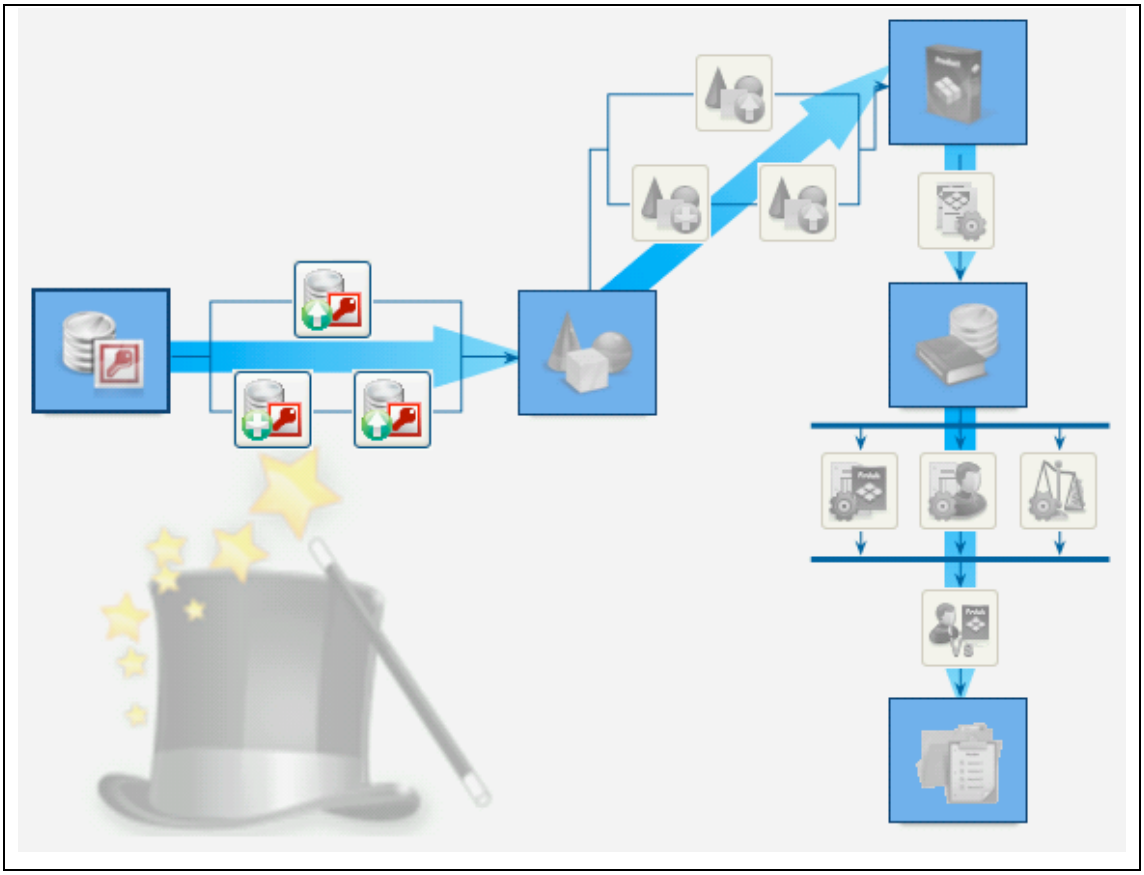


Imagen 106 Menú Mapa de Acciones.

8.4.2. Las acciones

Los dos menús podrán realizas diferentes acciones que se irán describiendo durante el transcurso de este manual.

A continuación se desglosan todas las acciones permitidas en cada Paso:

- Paso 1
  - Crear BD

- Cargar BD

- Paso 2
  - Crear Tipo de Productos
  - Modificar Tipo de Productos
  - Eliminar Tipo de Productos
  - Acceso a los productos de un Tipo de Producto
- Paso 3:
  - Gestión de un Producto
  - Gestión de Características de un Producto
- Paso 4:
  - Gestión de Características Relacionables de Producto
  - Gestión de Características Relacionables de Usuario
  - Configuración de Pesos
  - Relaciones Características Producto-Usuario
  - Listado de Relaciones Características Producto-Usuario
- Paso 5:

- Configuración de Parámetros
- Realizar Petición de Recomendación

8.4.3. El botón Foreground-Background

Puede ocurrir en diferentes ocasiones que se desee visualizar el Mapa Menú de Acciones pero sin perder el formulario que actualmente se está visualizando. Esto se consigue gracias al botón foreground-background que oculta el formulario actualmente visible y muestra el que reside como fondo:

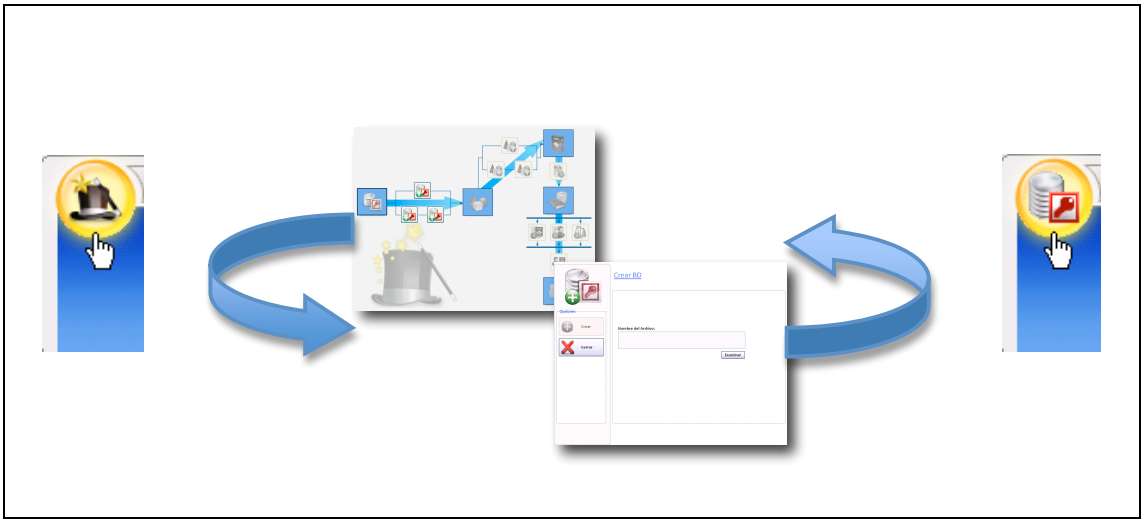


Imagen 107 Acciones del botón Foreground-Background.

8.4.4. El botón Desconexión

Ver *Desconexión de una Base de Datos cargada*.

8.4.5. La ayuda del Sistema

3 Existe una ayuda dentro del sistema que informará al usuario de las funcionalidades que puede realizar en cada momento de visualización de un nuevo formulario.

Esta ayuda tiene unos elementos de navegación útiles para el usuario que se pasan a detallar:

Imagen 108 Elementos de la Ayuda.

>> Oculta el panel de ayuda.

<< Muestra el panel de ayuda.

La sección de ayuda queda bloqueada y no se actualizará la ayuda dinámica cada vez que se visualice un nuevo formulario.

La sección de ayuda irá actualizándose en cada uno de los formulario visualizando el contenido apropiado en cada momento.

Se visualizará el índice de la ayuda.

Avanza en el historial de navegación hacia página de ayuda siguiente visitada.

Retrocede en el historial de navegación hacia página de ayuda anteriormente visitada.

8.5. Creación de Base de Datos

Paso 1: -> Crear BD

Con la creación de una Base de Datos, se permite el almacenamiento persistente de los elementos que intervienen en el sistema como son tipos de productos, productos, características de producto, características de usuario, relaciones entre características, definición de pesos y la estructura básica de control del sistema.

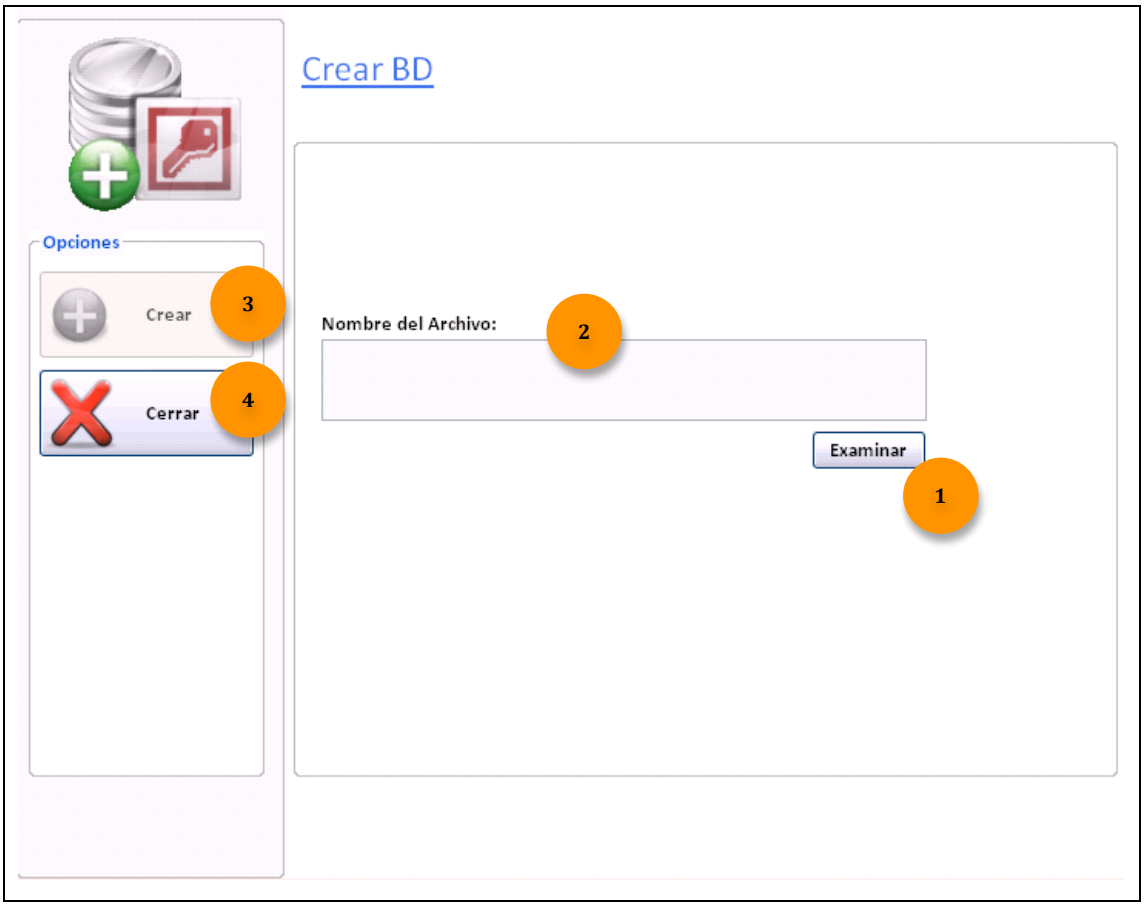


Imagen 109 Interfaz creación de una Base de Datos.

- 1 Botón de Examinar donde se aportará un cuadro de diálogo donde escoger nombre y ruta para la creación de la Base de Datos.
- 2 Nombre del archivo donde se mostrará la dirección path de la futura Base de Datos una vez seleccionada mediante el botón examinar.
- 3 Establecerá una nueva Base de Datos con extensión mdb dentro de la ruta definida en el cuadro de texto.
- 4 Cerrará el formulario actual sin aplicar ningún cambio al formulario si no se ha pulsado con anterioridad la acción destinada a tal efecto.

8.5.1. Procedimiento para crear una Base de Datos

⇒ Se pulsará sobre el botón de ***Examinar*** que mostrará un cuadro de diálogo en el que se introducirá la ruta y nombre destinado para la Base de Datos.

Una vez introducido los datos se pulsará sobre el botón de ***Aceptar***

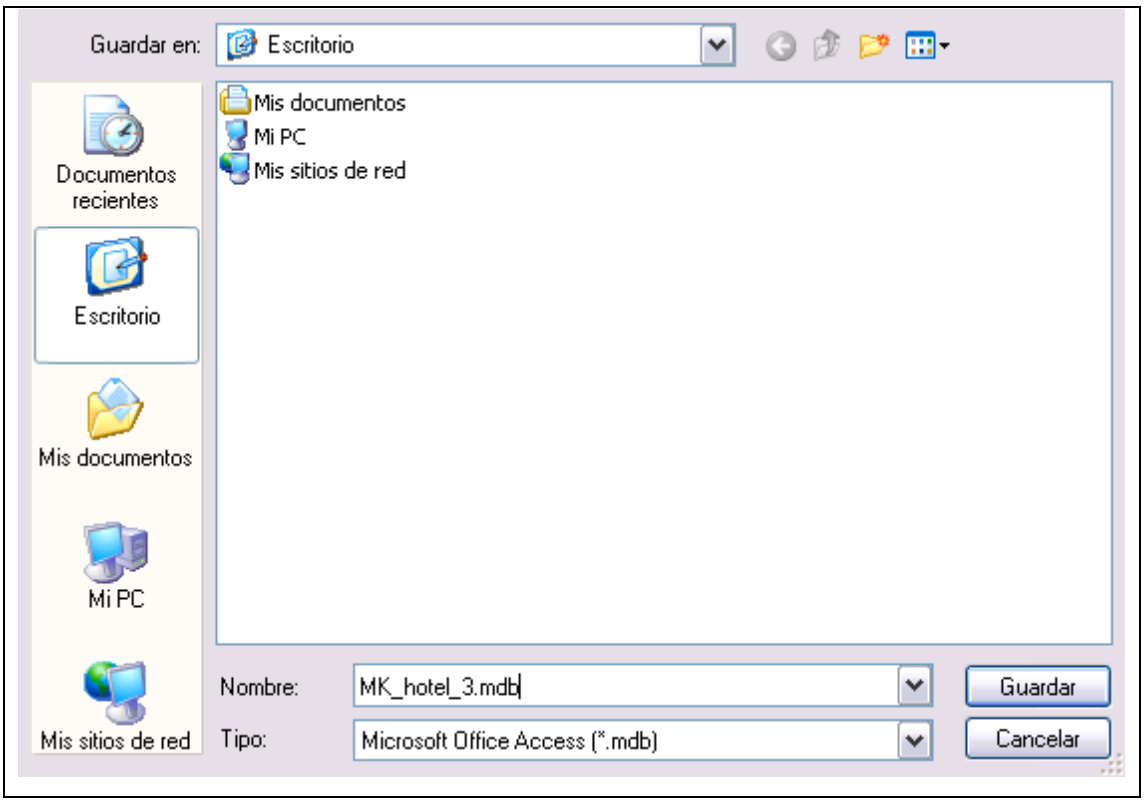


Imagen 110 Cuadro de diálogo para crear una Base de Datos.

⇒ El path completo se mostrará sobre el interfaz a la espera de validar su creación mediante el botón de ***Crear***

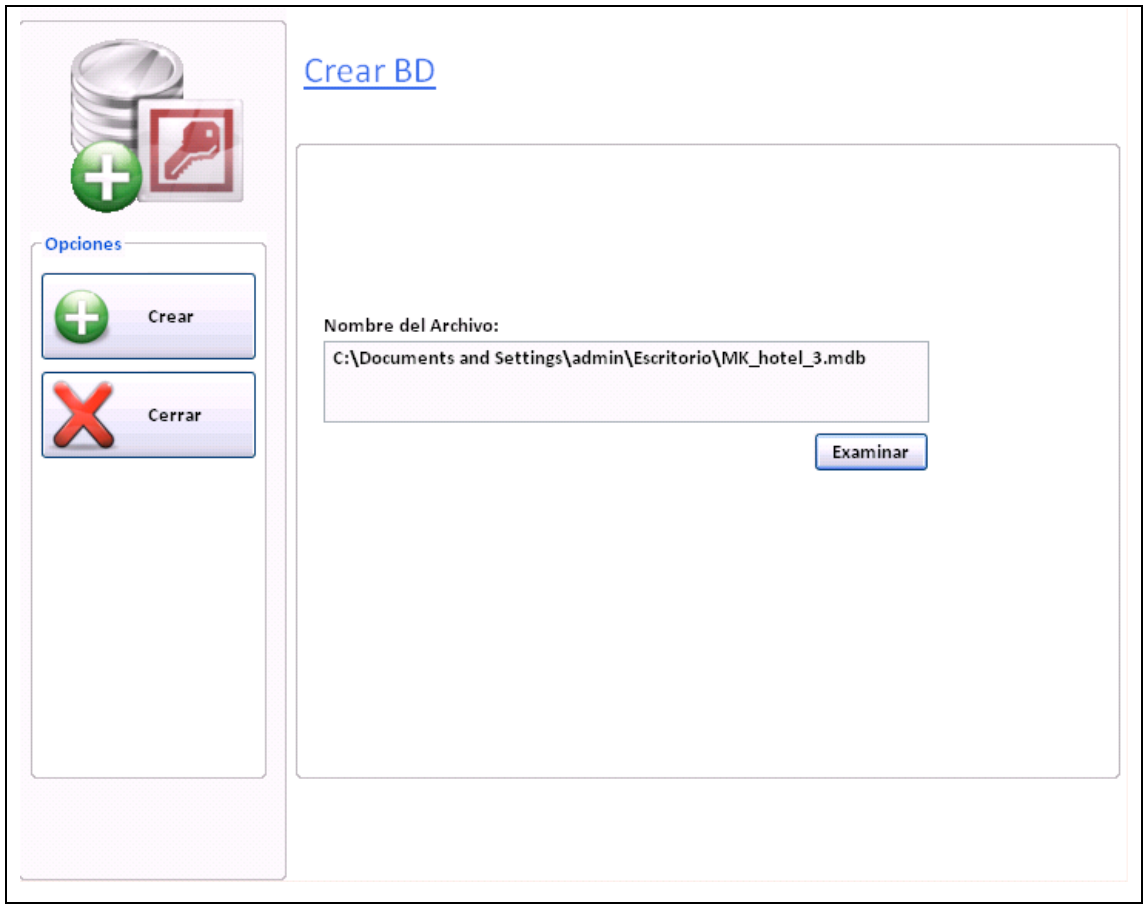


Imagen 111 Pantalla a la espera de confirmación para la creación de una Base de Datos.

⇒ El resultado de realizar correctamente el proceso de creación se mostrará gracias a una ventana informativa que se cerrará pulsando en ***Aceptar***

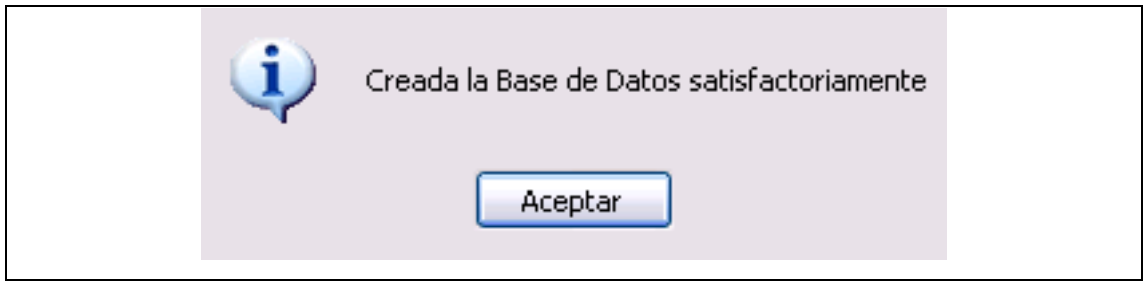


Imagen 112 Pantalla informativa de la correcta creación de una Base de Datos.

8.6. Cargado de Base de Datos

Paso 1: ->
Cargar BD

Con el cargado de una Base de Datos, se establece un estado satisfactorio para trabajar con la Base de Datos seleccionada por el usuario.

Además de esto, es posible eliminar de la lista una Base de Datos seleccionada presionando sobre el botón de teclado suprimir.

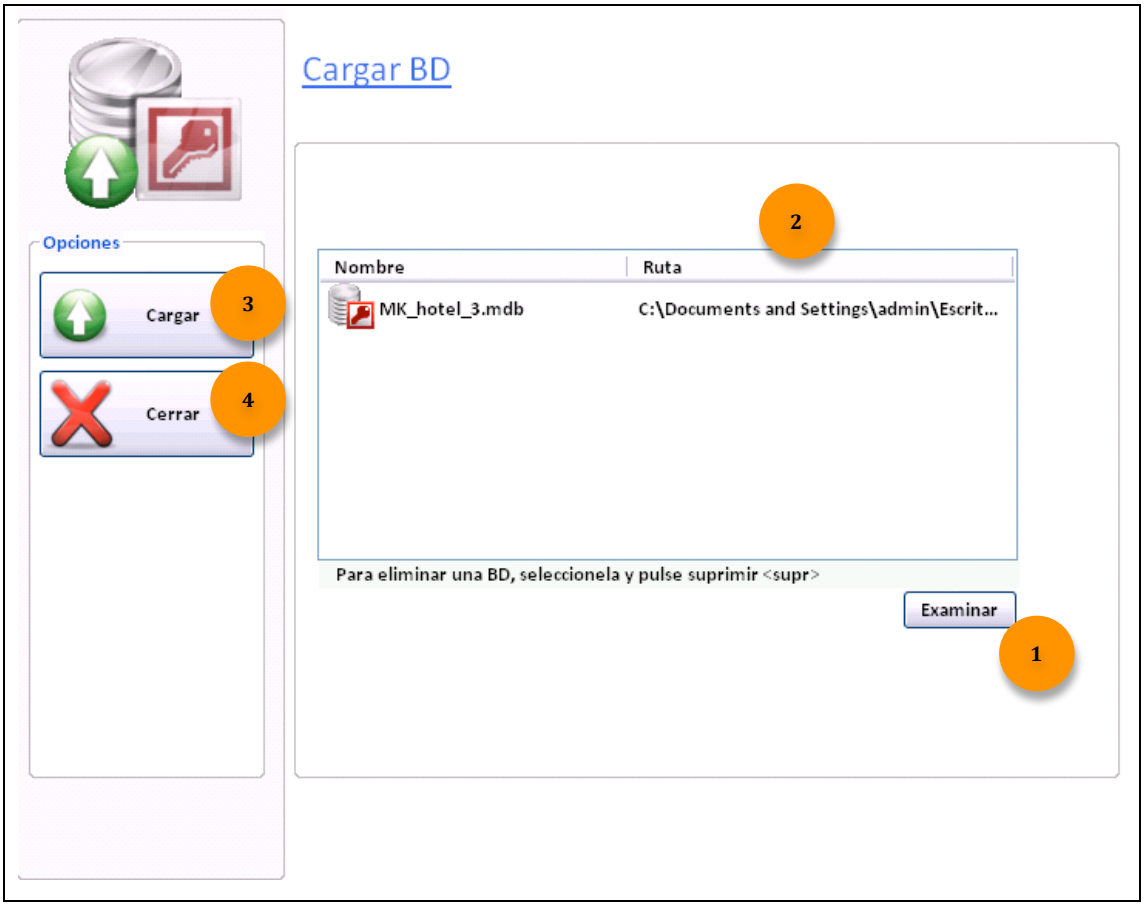


Imagen 113 Interfaz cargado de una Base de Datos.

- 1 Botón de Examinar donde se aportará un cuadro de diálogo donde escoger nombre y ruta para el cargado una Base de Datos que puede haber sido eliminada alguna vez mediante el botón de suprimir.
- 2 Nombre del archivo donde se mostrará la dirección path de la futura Base de Datos una vez seleccionada mediante el botón examinar.
- 3 Prepara al sistema para trabajar con la Base de Datos seleccionada.
- 4 Cerrará el formulario actual sin aplicar ningún cambio al formulario si no se ha pulsado con anterioridad la acción destinada a tal efecto.

8.6.1. Procedimiento para cargar una Base de Datos

⇒ Las Bases de Datos creadas por medio de la aplicación serán visualizadas en el listado presente en el formulario, pero también se permite agregar una externa que no esté presente.

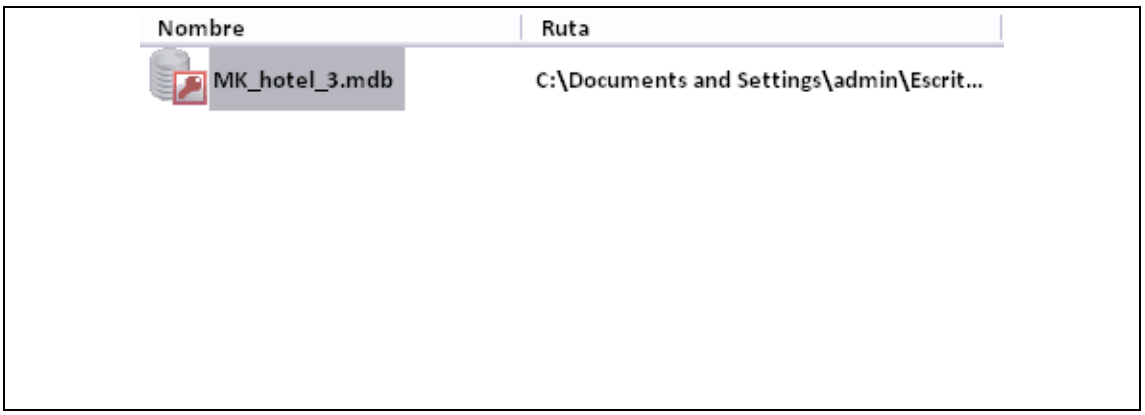


Imagen 114 Listado con Bases de Datos permitidas para el cargado.

[Opcional] Para añadir una Base de Datos externa sólo habría que pulsar sobre el botón de ***Examinar*** y en el cuadro de texto que aparece seleccionar aquella que se desee agregar.

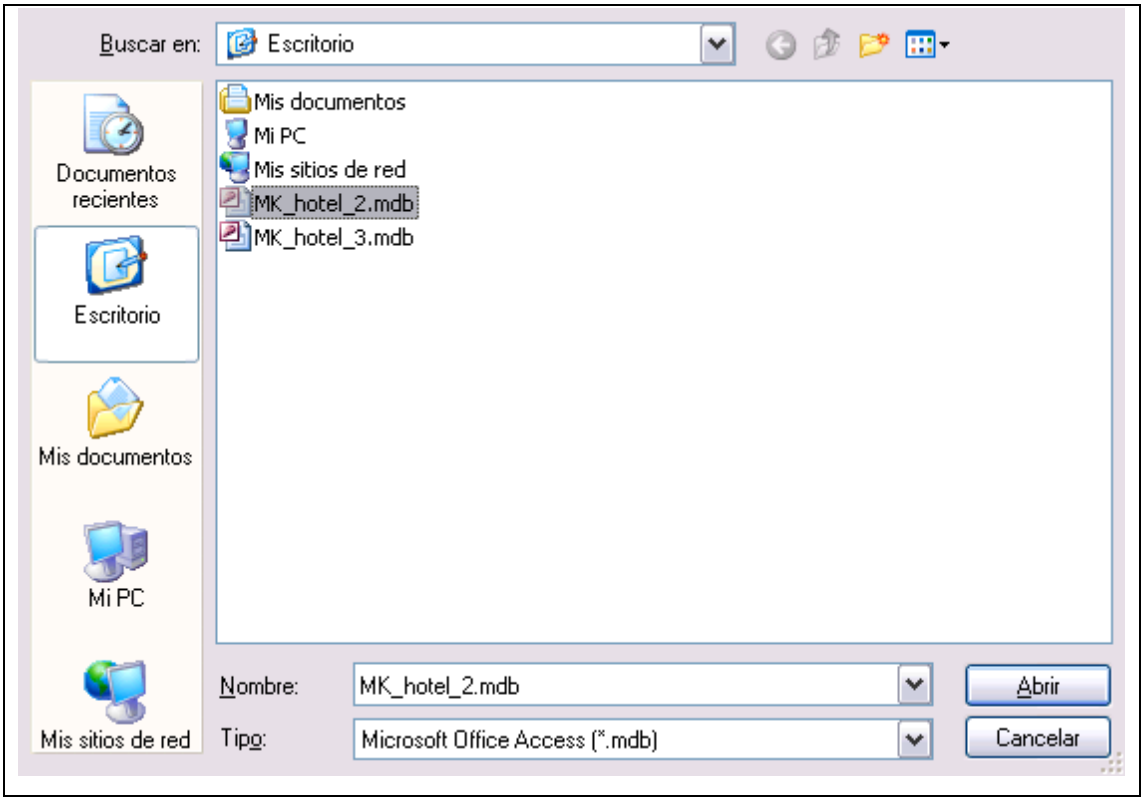


Imagen 115 Cuadro de diálogo para cargar Bases de Datos.

[Opcional] También se permite su eliminación seleccionando la Base de Datos a eliminar y pulsando sobre el botón del teclado de suprimir <***supr***>.

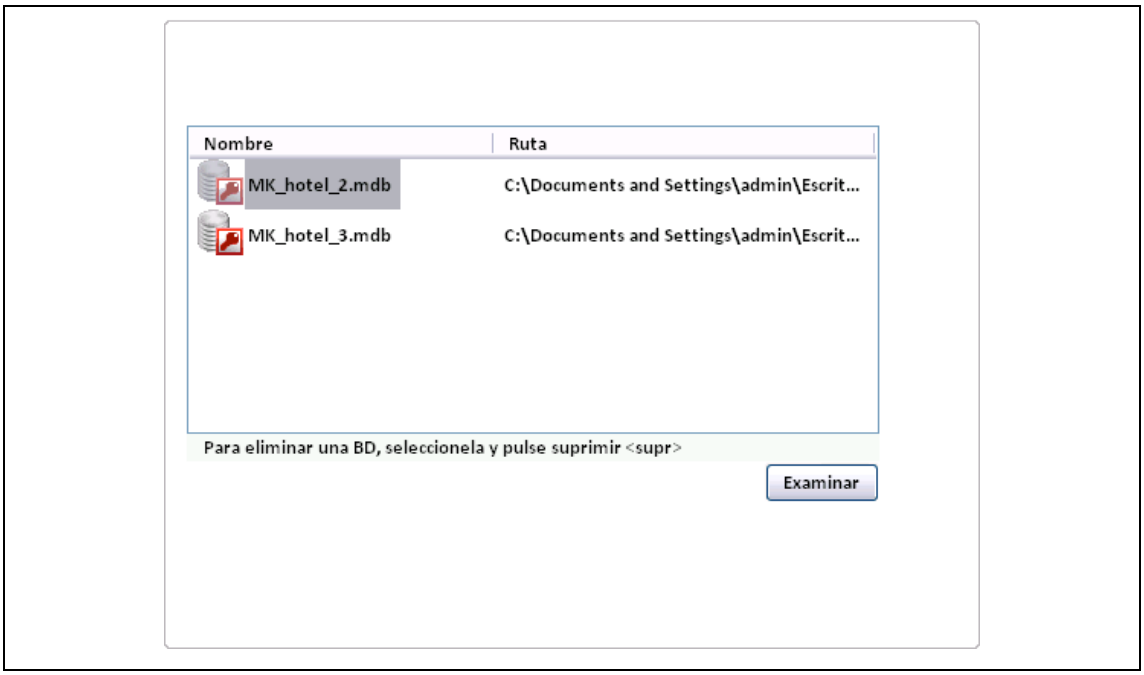


Imagen 116 Listado de Bases de Datos para una futura eliminación de una de ellas.

⇒ Una vez escogida una Base de Datos objetivo para su cargado, se pulsará sobre el botón de ***Cargar***

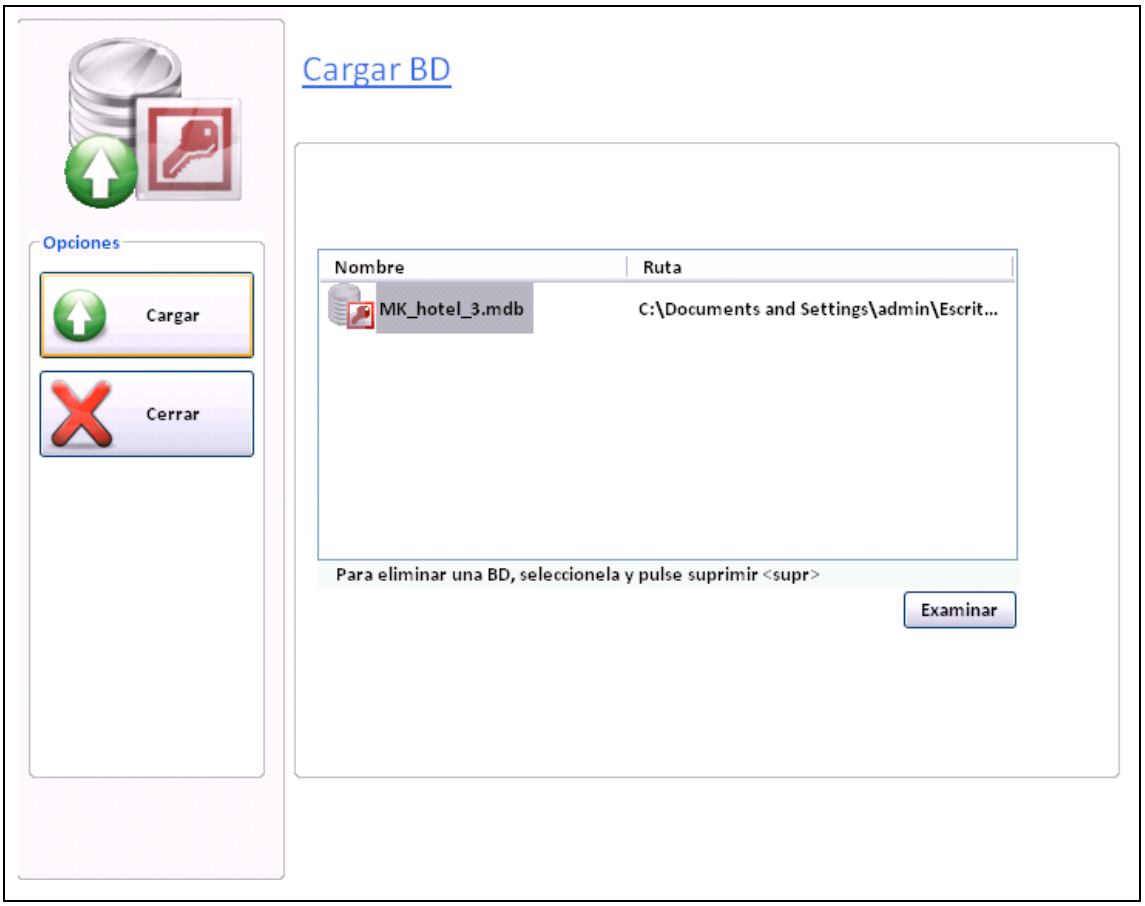


Imagen 117 Pantalla a la espera de confirmación para el cargado de una Base de Datos.

8.7. Desconexión de una Base de Datos cargada

En el caso de que se acceda a una Base de Datos (Ver *Cargado de Base de Datos*), el botón que aparece en la pantalla principal denominado "Desconectar" quedará activo para ofrecer la posibilidad de desconectar la Base de Datos que fue cargada. El sistema quedará así en el estado inicial descrito cuando se inicia por primera vez la aplicativo.

8.7.1. Procedimiento para desconectar una Base de Datos

⇒ Se pulsará sobre el botón de ***Desconectar***

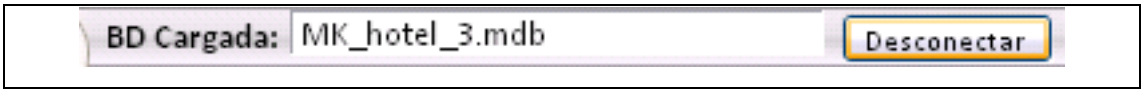


Imagen 118 Sección de desconexión de la Base de Datos .actualmente cargada.

8.8. Creación de un tipo de producto

Paso 2: -> Crear Tipo de Productos

Con la creación de un tipo de producto, se persigue englobar en un único nombre a un grupo de productos determinado que contienen características afines entre ellos.

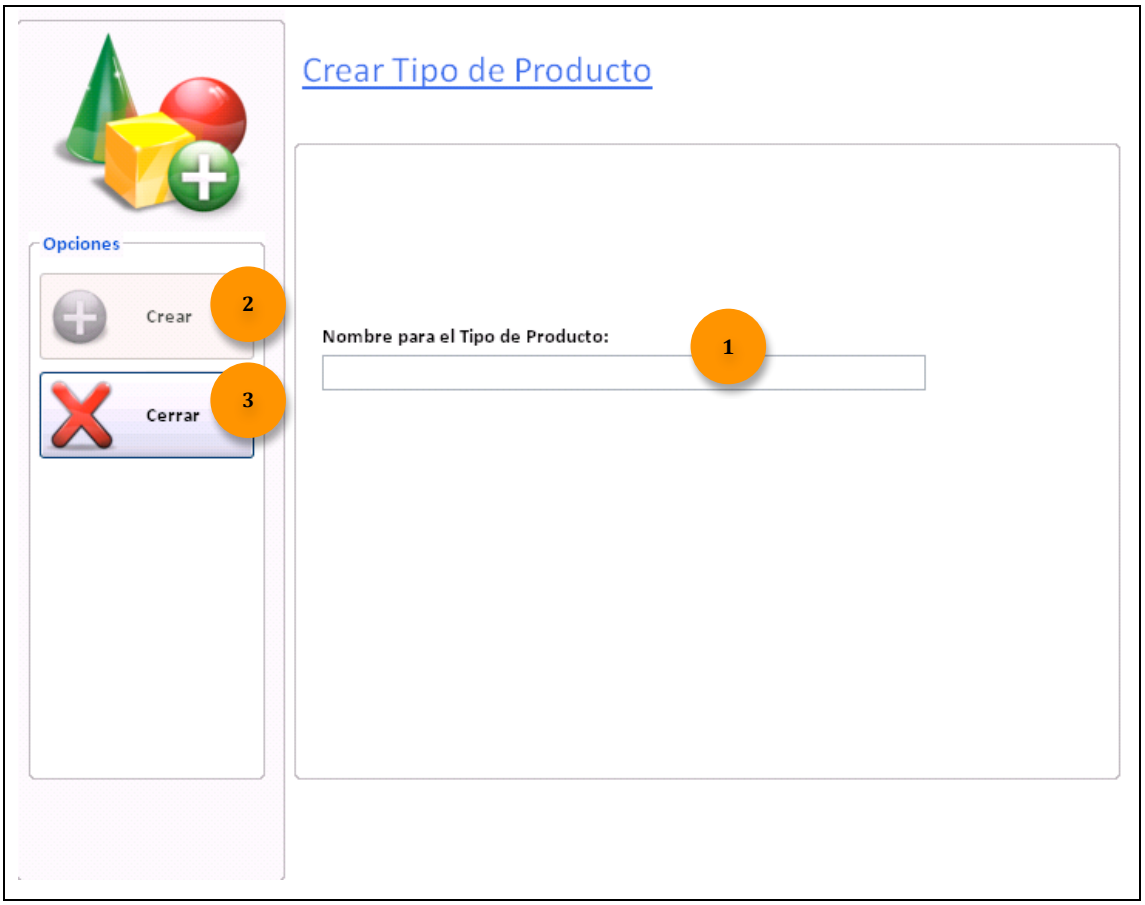


Imagen 119 Interfaz creación de un Tipo de Producto.

- 1 Nombre para el tipo de producto que identificará a los productos que pertenezcan a dicho conjunto.
- 2 Almacenará de forma persistente el nuevo tipo de producto.
- 3 Cerrará el formulario actual sin aplicar ningún cambio al formulario si no se ha pulsado con anterioridad la acción destinada a tal efecto.

8.8.1. Procedimiento para crear un Tipo de Producto

⇒ Se muestra una caja de texto donde se introducirá el nombre descriptivo del tipo de producto.

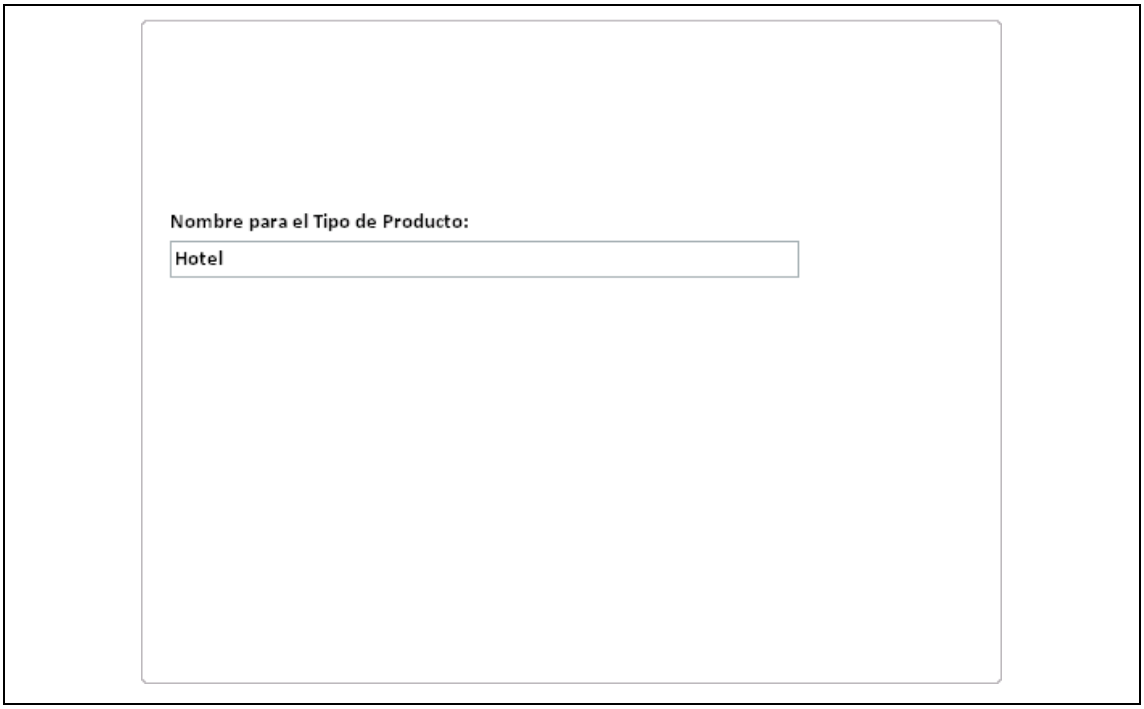


Imagen 120 Caja de texto para la inserción del nombre para el Tipo de Producto.

⇒ Para validar el nombre se pulsará sobre el botón de ***Crear***

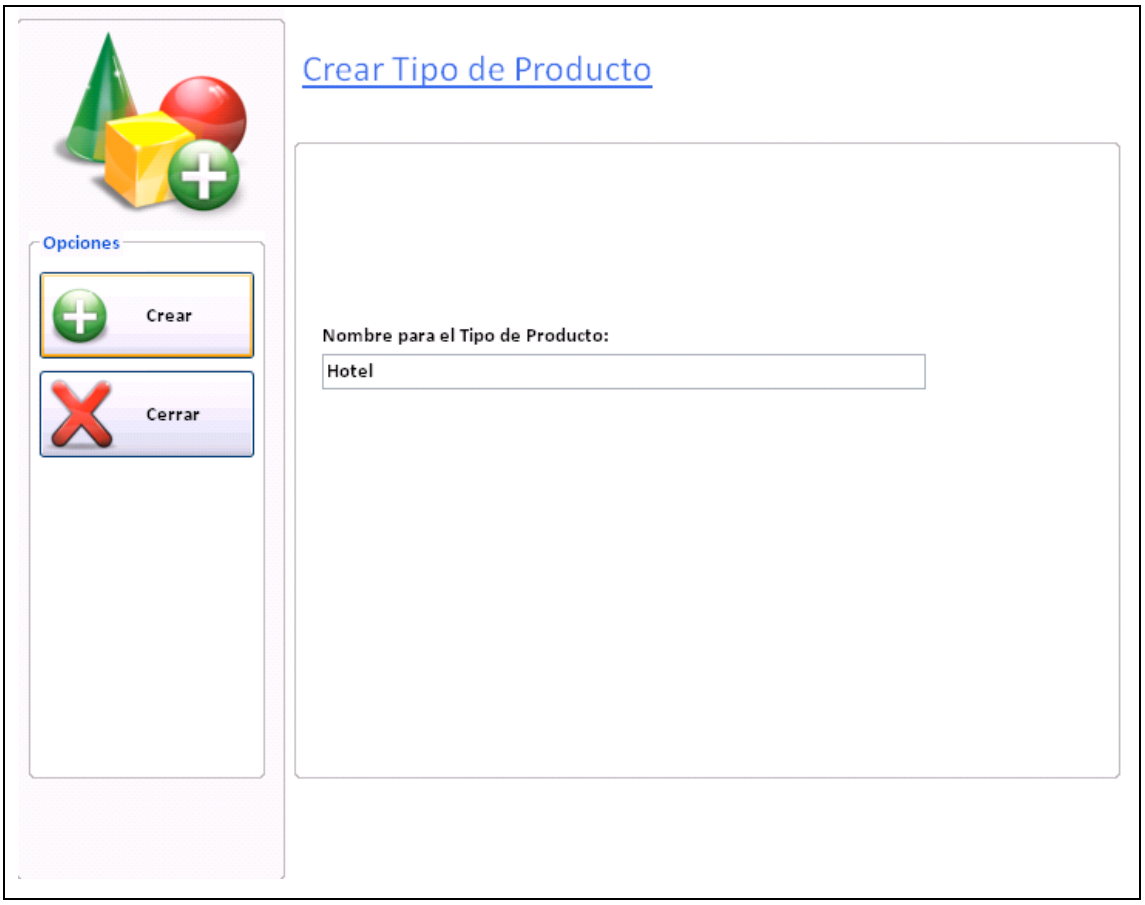


Imagen 121 Pantalla a la espera de confirmación para crear un Tipo de Producto.

⇒ El resultado de realizar correctamente el proceso de creación se mostrará gracias a una ventana informativa que se cerrará pulsando en ***Aceptar***

Imagen 122 Pantalla informativa de la correcta creación de un Tipo de Producto.

8.9. Modificación de un tipo de producto

Paso 2: -> Modificar Tipo de Productos

Con la modificación, se podrá renombrar el nombre de un tipo de producto creado erróneamente, o simplemente especificar otro que se adapte mejor a su definición.

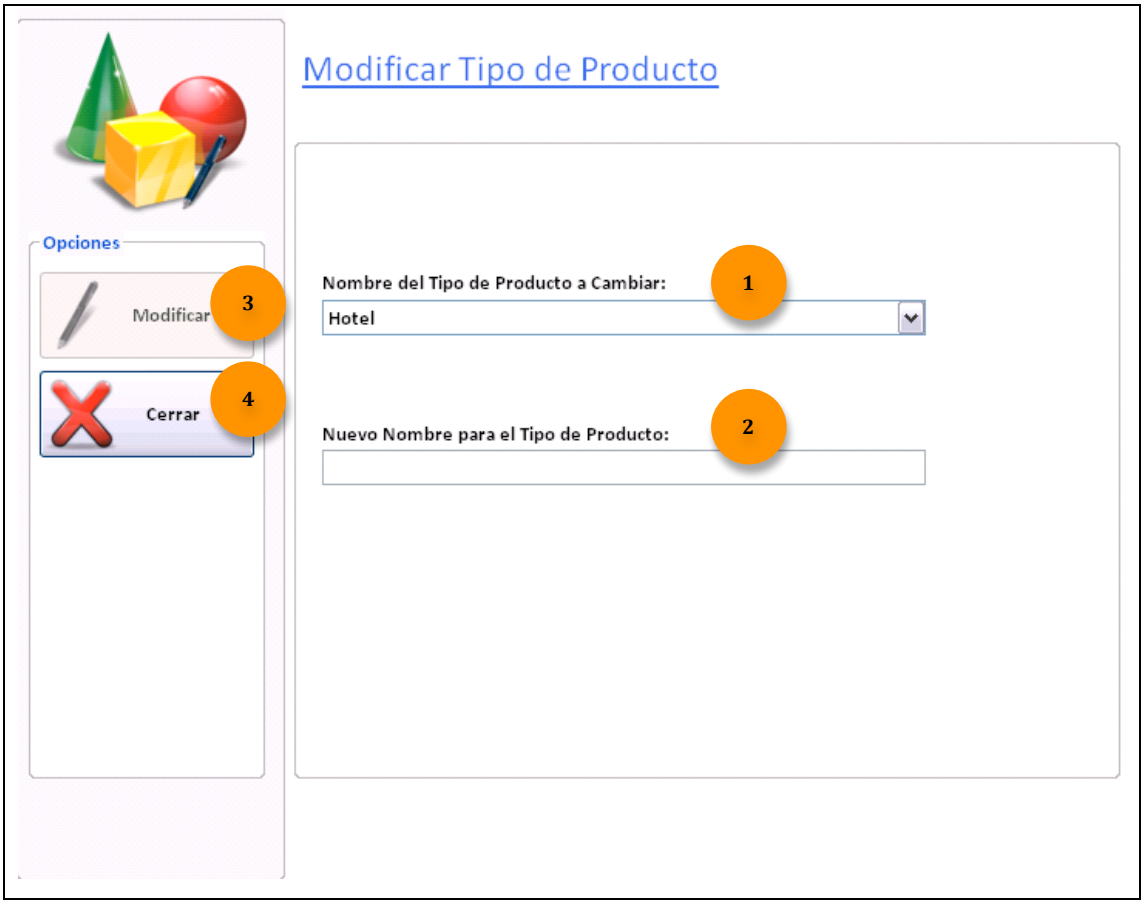


Imagen 123 Interfaz modificación de un Tipo de Producto.

- 1 Nombre del tipo de producto a cambiar que se desea que deje de ser identificativo.
- 2 Nuevo nombre para el tipo de producto que actualizará al anterior.
- 3 Actualizará el nombre del tipo de producto con el definido dentro del formulario.
- 4 Cerrará el formulario actual sin aplicar ningún cambio al formulario si no se ha pulsado con anterioridad la acción destinada a tal efecto.

8.9.1. Procedimiento para modificar un Tipo de Producto

⇒ Se muestra una lista desplegable con los nombres de Tipo Producto definidos en el sistema y una caja de texto en blanco donde se introducirá el nuevo nombre.

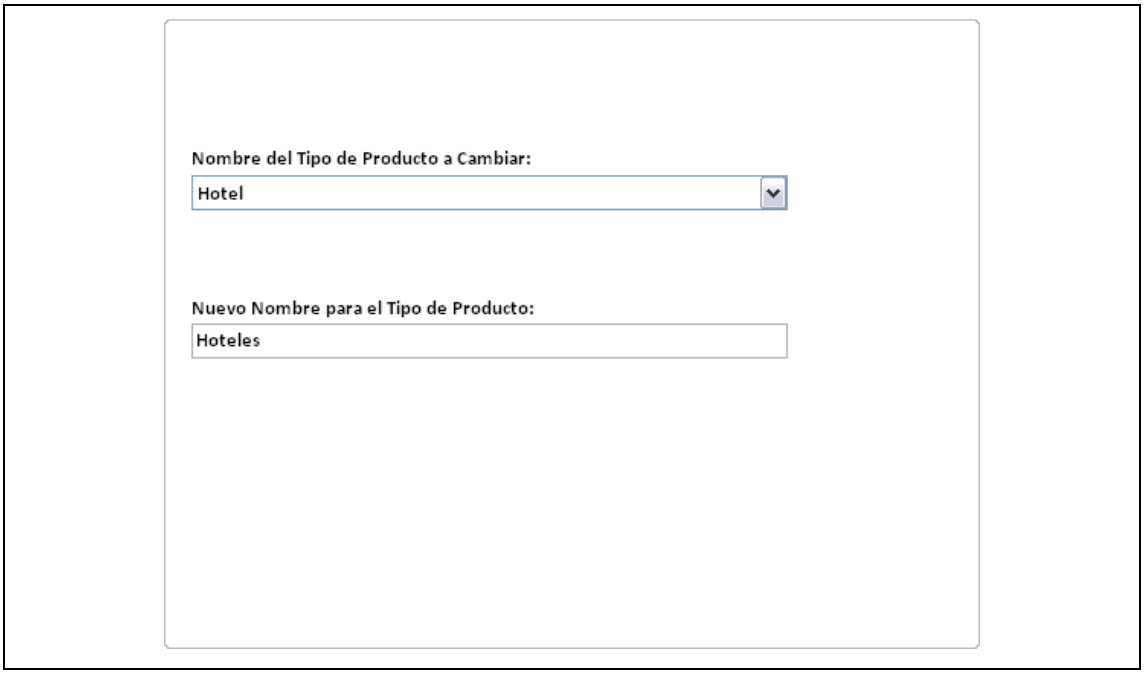


Imagen 124 Elementos definidos para modificar el nombre de un Tipo de Producto concreto.

⇒ Para validar el nuevo nombre se pulsará sobre el botón de ***Modificar***

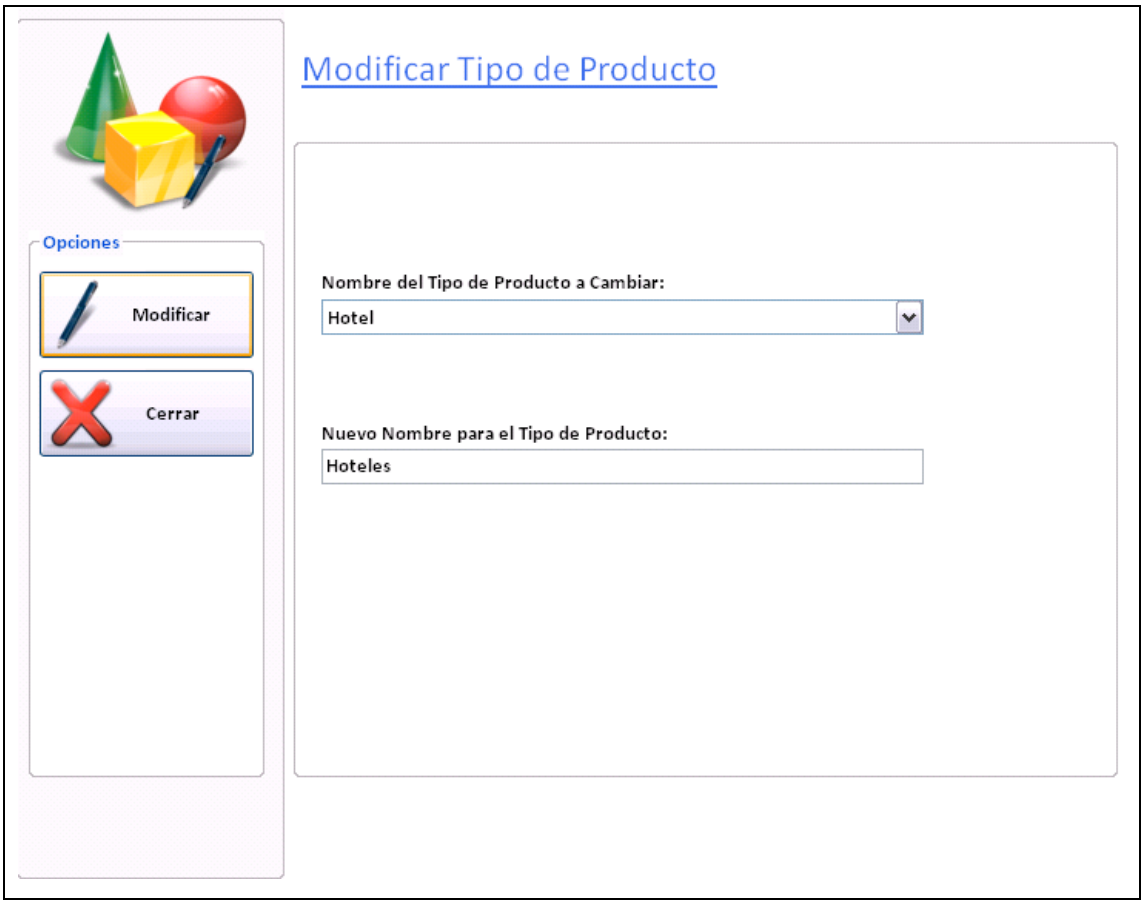


Imagen 125 Pantalla a la espera de confirmación para modificar un Tipo de Producto.

Imagen 126 Pantalla informativa de la correcta modificación de un Tipo de Producto.

8.10. Eliminación de un tipo de producto

Paso 2: -> Eliminar Tipo de Productos

Con la eliminación se permite borrar un tipo de producto que ya no se precisa dentro del sistema.

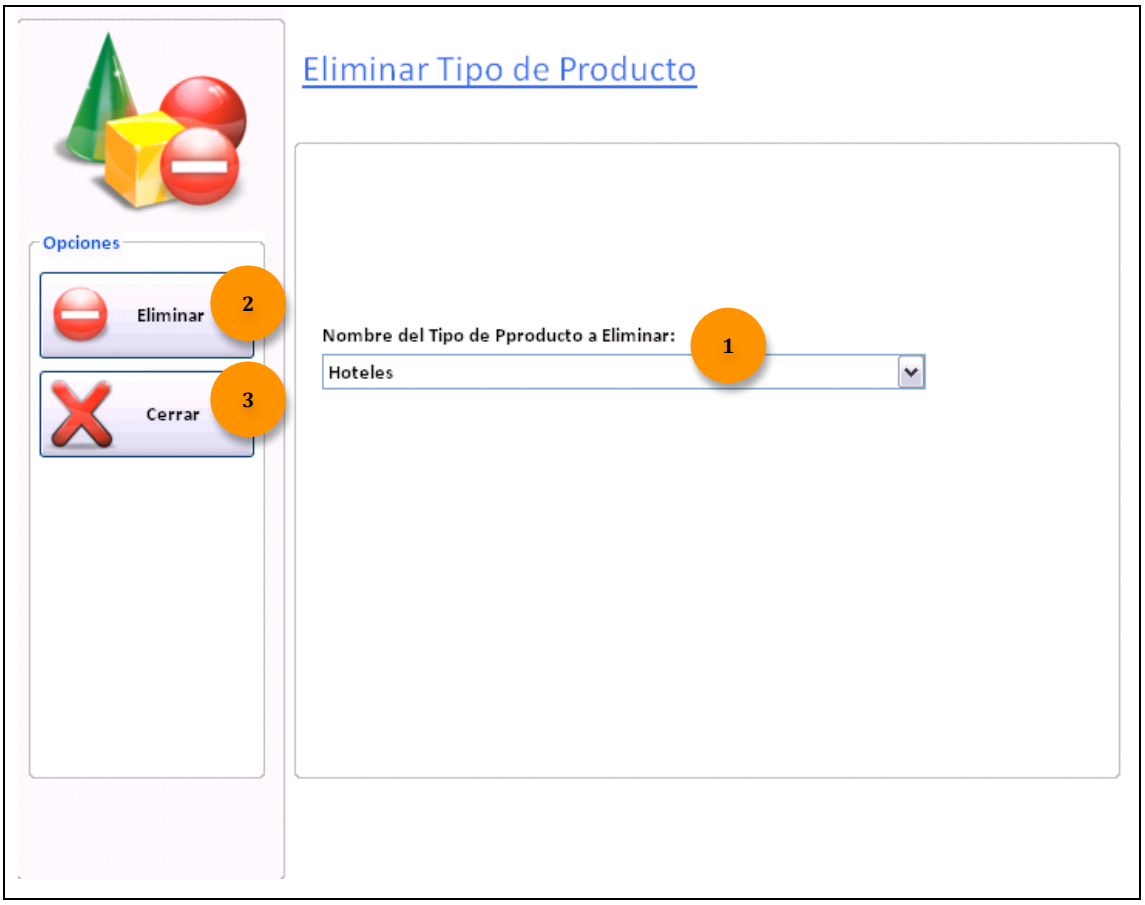


Imagen 127 Interfaz eliminación de un Tipo de Producto.

- 1 Nombre del tipo de producto a eliminar que se desea descartar del sistema.
- 2 Eliminará el tipo de producto seleccionado.
- 3 Cerrará el formulario actual sin aplicar ningún cambio al formulario si no se ha pulsado con anterioridad la acción destinada a tal efecto.

8.10.1. Procedimiento para eliminar un Tipo de Producto

⇒ Se muestra lista desplegable con los tipos de producto existentes en el sistema seleccionando aquella que se desea eliminar.

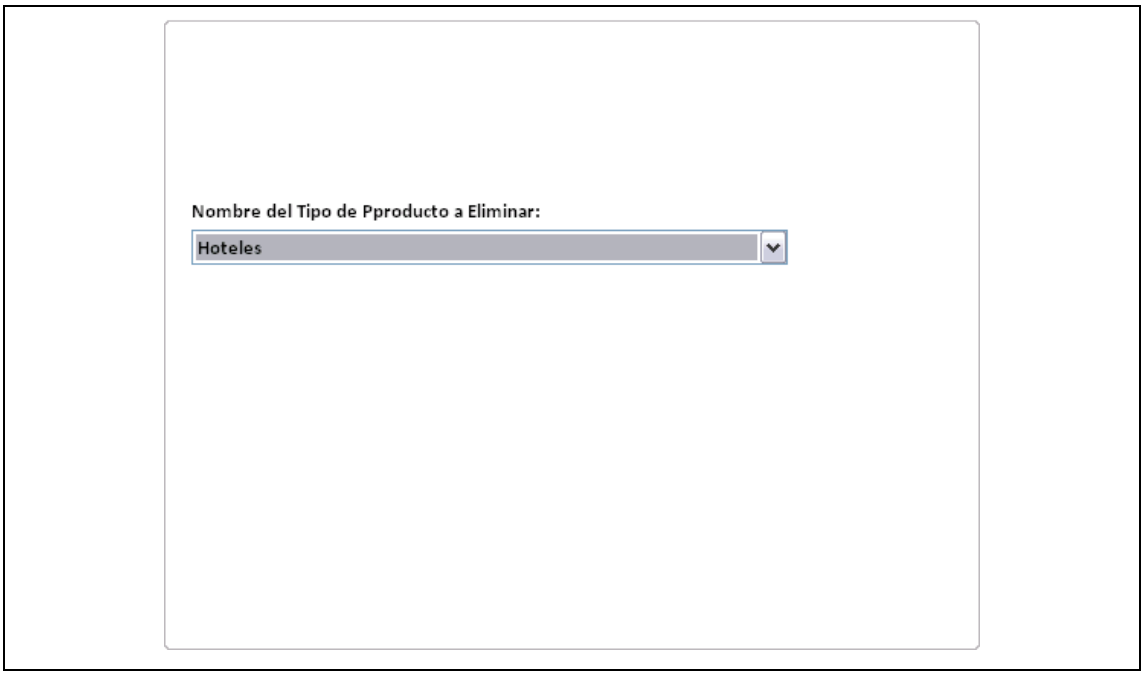


Imagen 128 Lista desplegable para la eliminación de un Tipo de Producto.

⇒ Para validar su eliminación se pulsará sobre el botón de ***Eliminar***

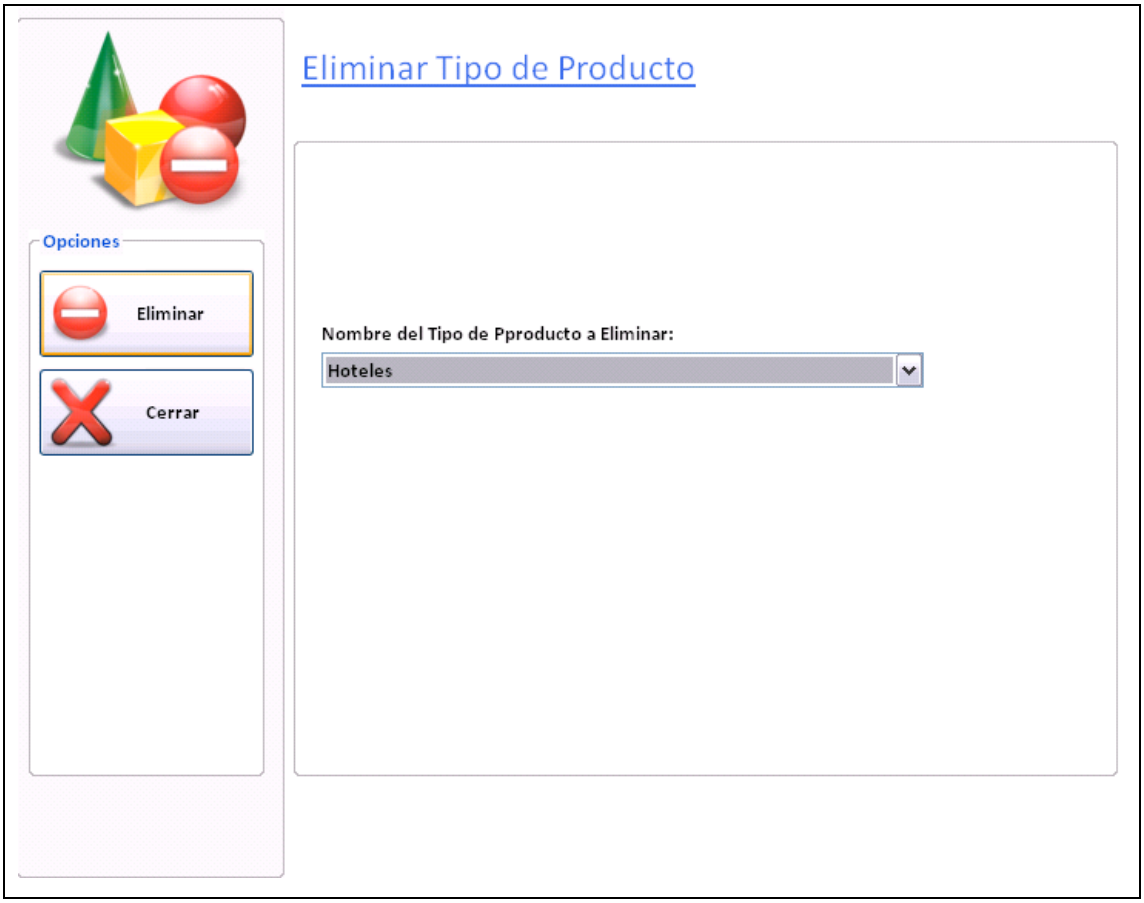


Imagen 129 Pantalla a la espera de confirmación para eliminar un Tipo de Producto.

⇒ El resultado de realizar correctamente el proceso de eliminación se mostrará gracias a una ventana informativa que se cerrará pulsando en ***Aceptar***

Imagen 130 Pantalla informativa de la correcta eliminación de un Tipo de Producto.

8.11. Acceso a un tipo de producto

Paso 2: ->
Acceso a los productos de un Tipo de Producto

Con el acceso a un tipo de producto, el usuario podrá interactuar con el sistema para gestionar características, productos, relaciones, pesos o simplemente realizar recomendaciones siempre y cuando sean posibles de realizar.

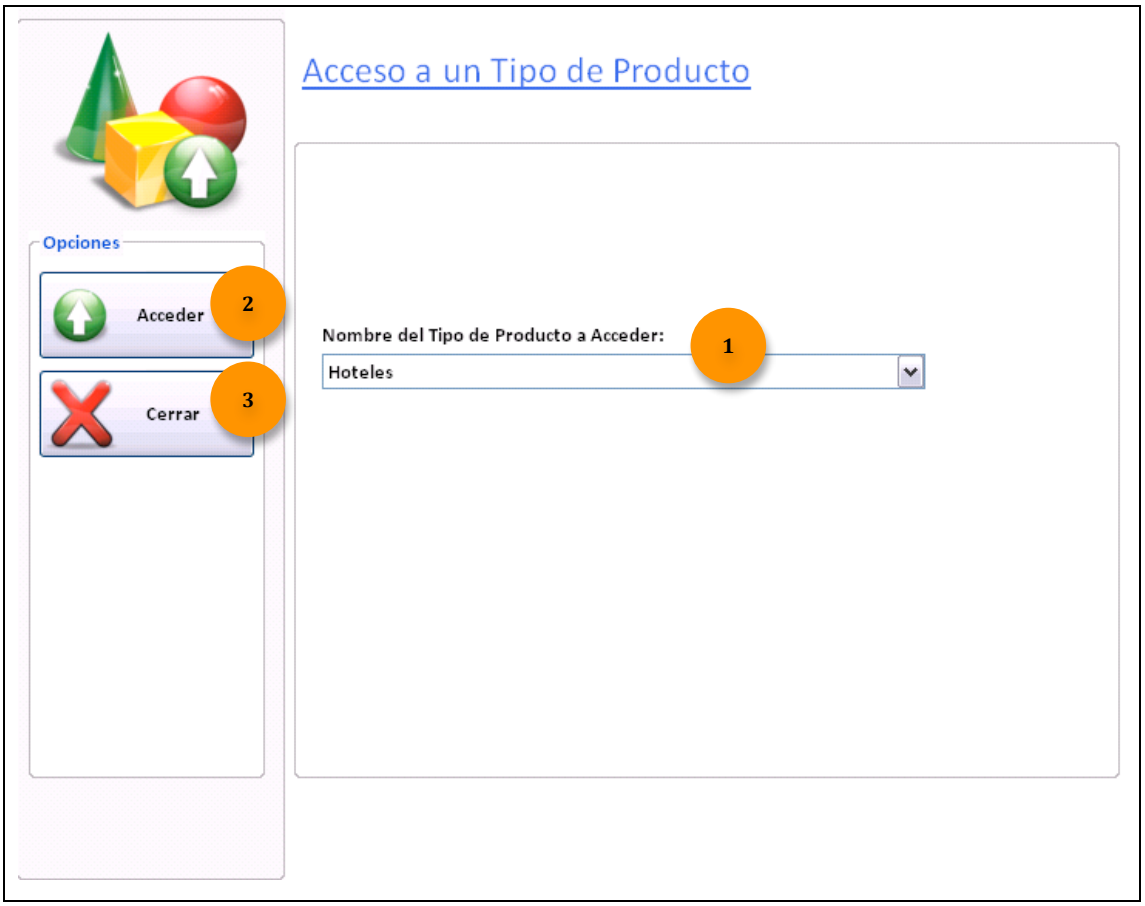


Imagen 131 Interfaz acceso a un Tipo de Producto.

- 1 Nombre del tipo de producto a acceder.
- 2 Cargará el tipo de producto seleccionado de la lista desplegable.
- 3 Cerrará el formulario actual sin aplicar ningún cambio al formulario si no se ha pulsado con anterioridad la acción destinada a tal efecto.

8.11.1. Procedimiento para acceder a un Tipo de Producto

⇒ Se muestra lista desplegable con los tipos de producto existentes en el sistema seleccionando aquella que se desea acceder.

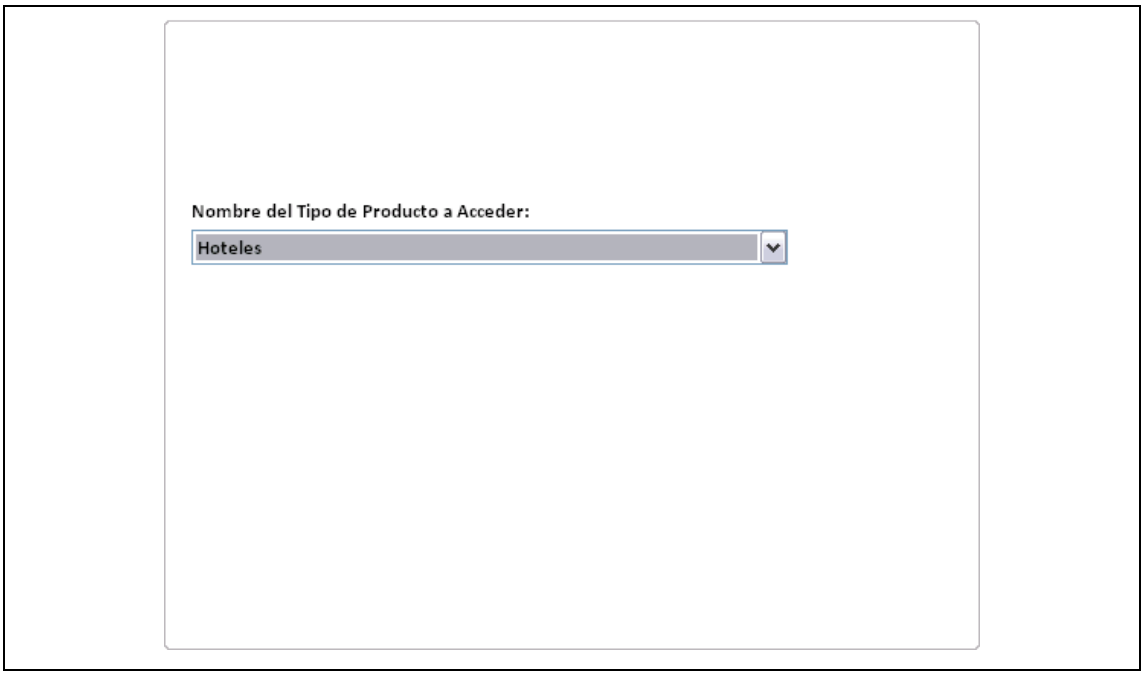


Imagen 132 Lista desplegable para el acceso a un Tipo de Producto.

⇒ Para validar el acceso se pulsará sobre el botón de ***Acceder***

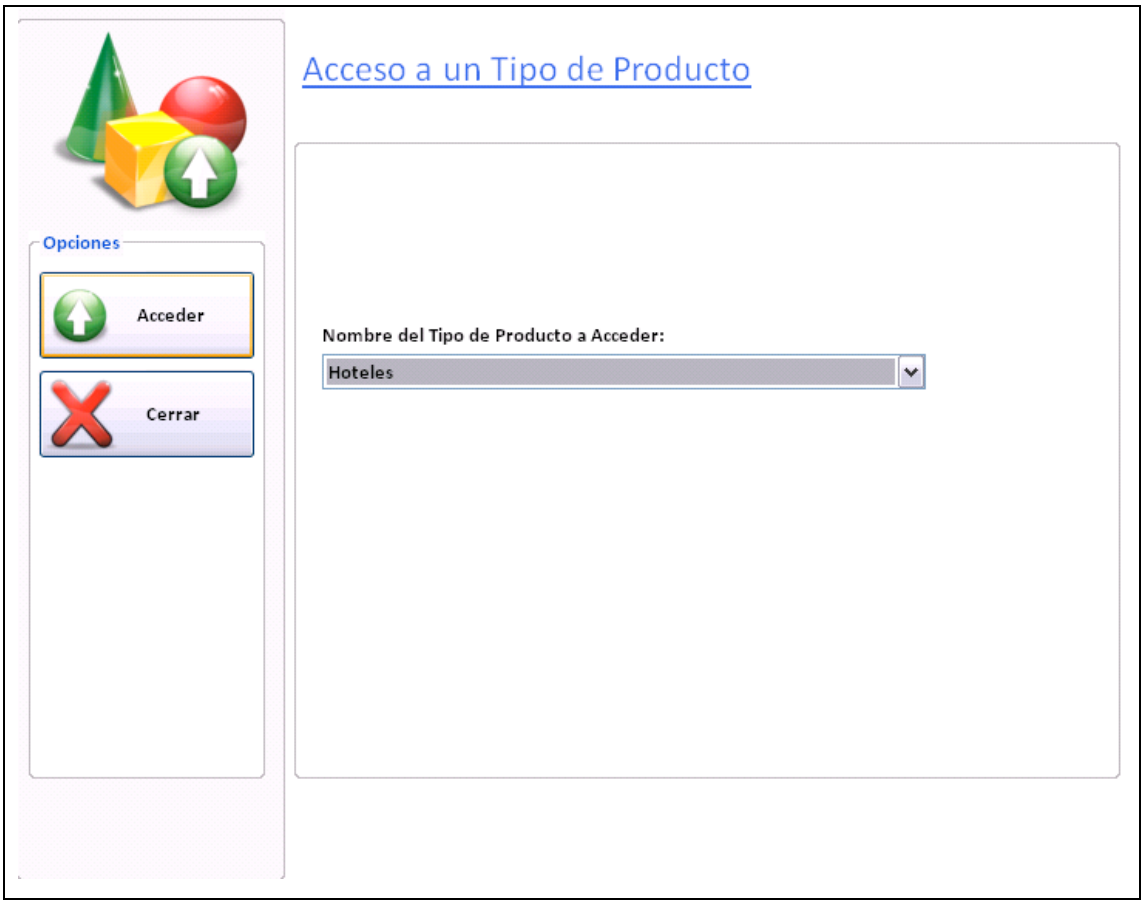


Imagen 133 Pantalla a la espera de confirmación para acceder a un Tipo de Producto.

8.12. Gestión de características de producto

Paso 3: -> Gestión de Características de un Producto

Gracias a este formulario se podrán realizar las tareas básicas de gestión de características comunes par un tipo de producto:

- Crear nueva característica.
- Modificar característica.
- Eliminar característica.

Imagen 134 Interfaz gestión de Características de Producto.

- 1 Lista de características con las presentes hasta el momento dentro de la Base de Datos.
- 2 Espacio reservado para el nombre de la característica seleccionada para el futuro uso de modificación y/o eliminación.

- 3 Cuadro de texto con el nombre de característica.
- 4 Tipo de característica que representa la naturaleza de la misma (boolean, cadena, entero o fecha).
- 5 Almacenará de forma persistente dentro de la Base de Datos, los elementos descritos dentro del formulario.
- 6 Actualizará en la Base de Datos el elemento seleccionado dentro de la lista con los datos descritos dentro del formulario.
- 7 Eliminará de la Base de Datos el elemento seleccionado.
- 8 Cerrará el formulario actual sin aplicar ningún cambio al formulario si no se ha pulsado con anterioridad la acción destinada a tal efecto.

8.12.1. Procedimiento para crear una Característica de Producto

⇒ Dentro del formulario se rellenarán los campos destinados al nombre de la característica y el tipo al que se desea pertenezca.

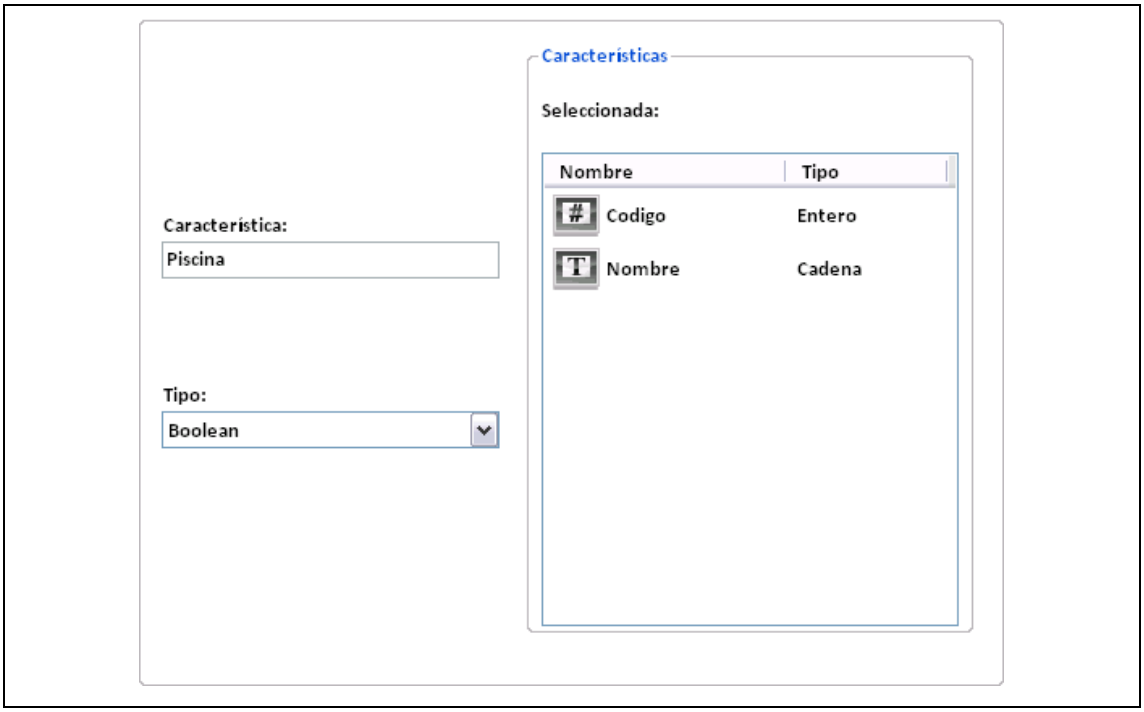


Imagen 135 Formulario con los datos para la creación de una Característica.

⇒ Para validar su creación se pulsará sobre el botón de ***Crear Característica***

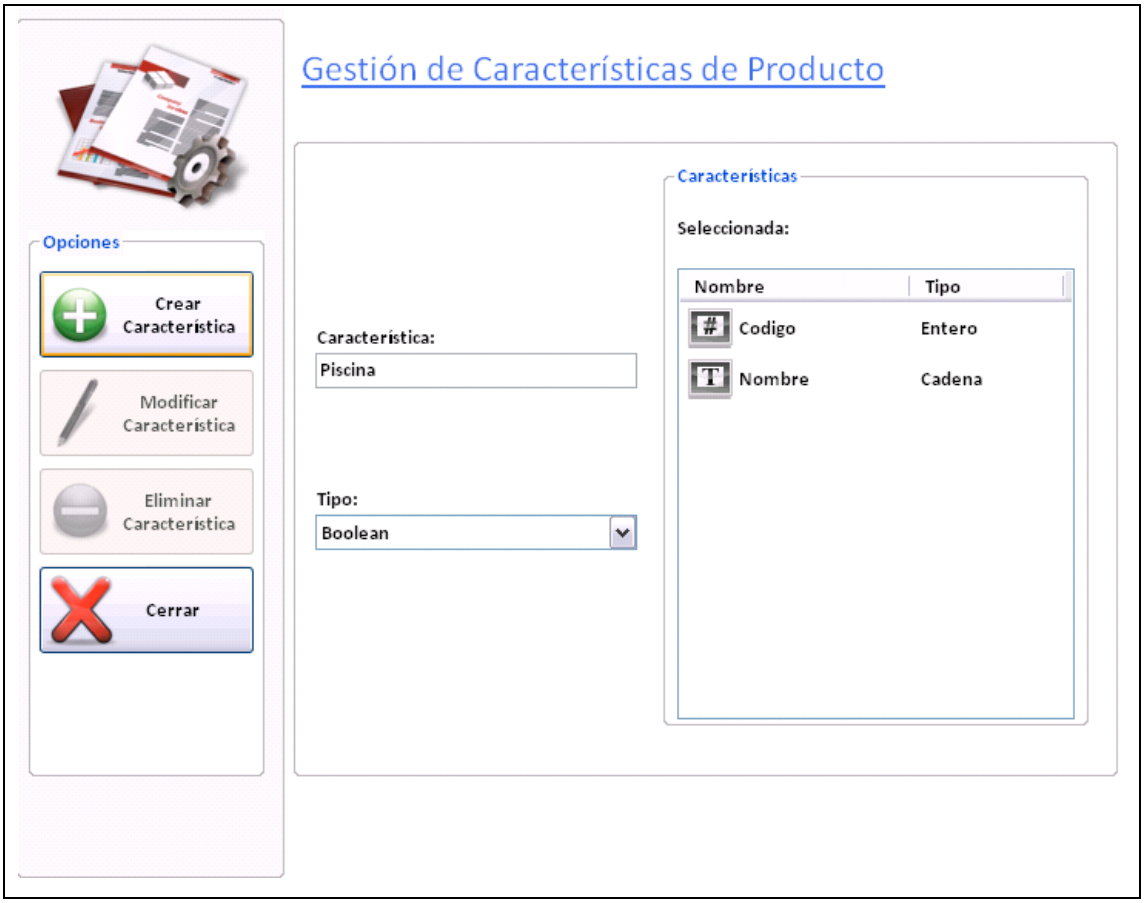


Imagen 136 Pantalla a la espera de confirmación para crear una Característica.

⇒ El resultado de realizar correctamente el proceso de creación se mostrará gracias a una ventana informativa que se cerrará pulsando en ***Aceptar***

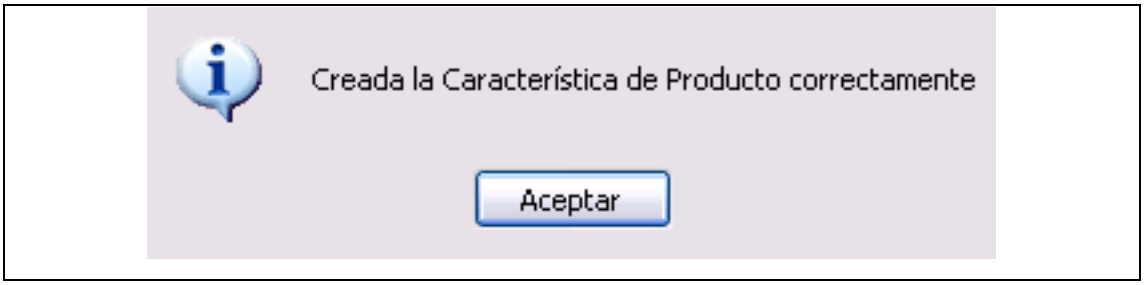


Imagen 137 Pantalla informativa de la correcta creación de una Característica.

⇒ Se comprobará además que existe una nueva Característica dentro del listado del formulario.

Imagen 138 Listado de Características después de una creación.

8.12.2. Procedimiento para modificar una Característica de Producto

⇒ Se muestra lista con las características de producto existentes en el sistema, de las cuales Código y Nombre no podrán ser modificadas ni eliminadas por ser obligatorias para el funcionamiento del sistema. Cualquier otra característica se podrá seleccionar para ser modificada describiéndose sus datos dentro del formulario.

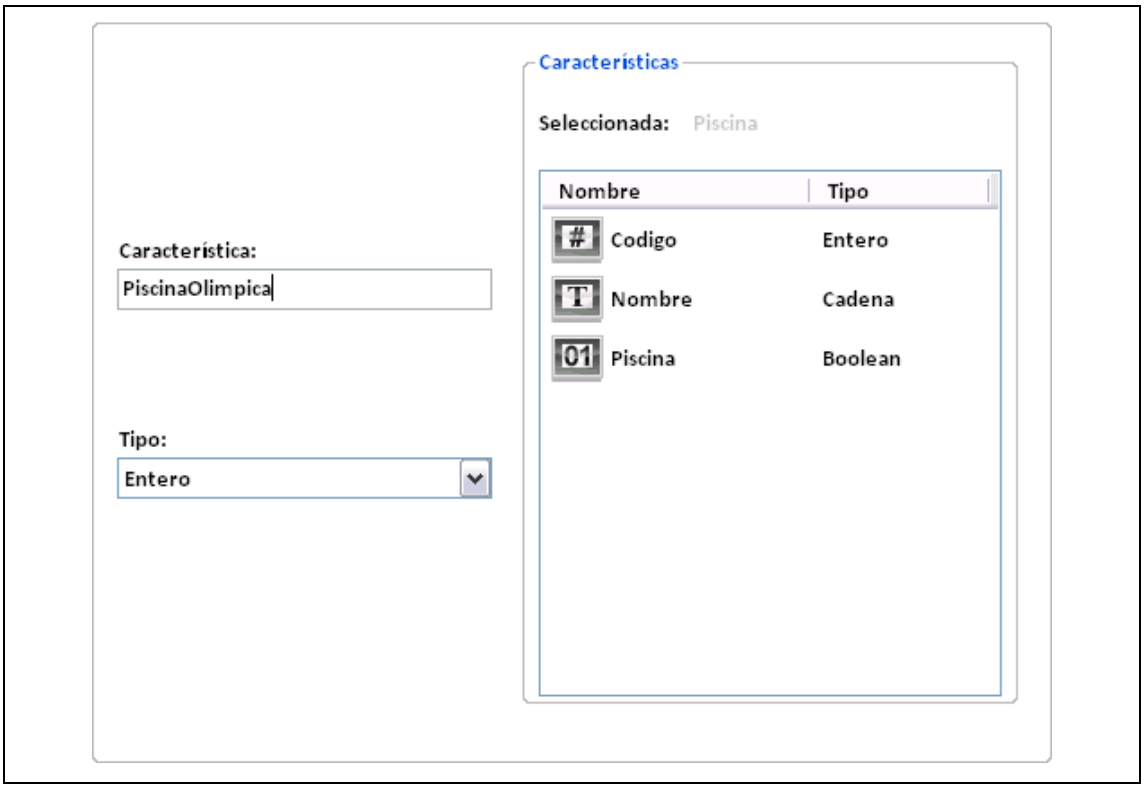


Imagen 139 Formulario con los datos para modificar una Característica.

⇒ Se actualizarán los datos con aquellos que se estimen oportunos y se pulsará sobre ***Modificar Característica***

Imagen 140 Pantalla a la espera de confirmación para modificar una Característica.

⇒ El resultado de realizar correctamente el proceso de modificación se mostrará gracias a una ventana informativa que se cerrará pulsando en ***Aceptar***

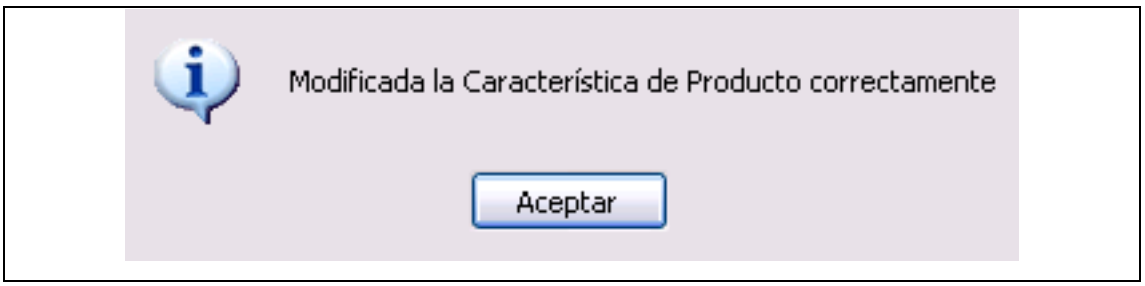


Imagen 141 Pantalla informativa de la correcta modificación de una Característica.

⇒ Se podrá comprobar que la característica modificada posee los nuevo valores en el listado.

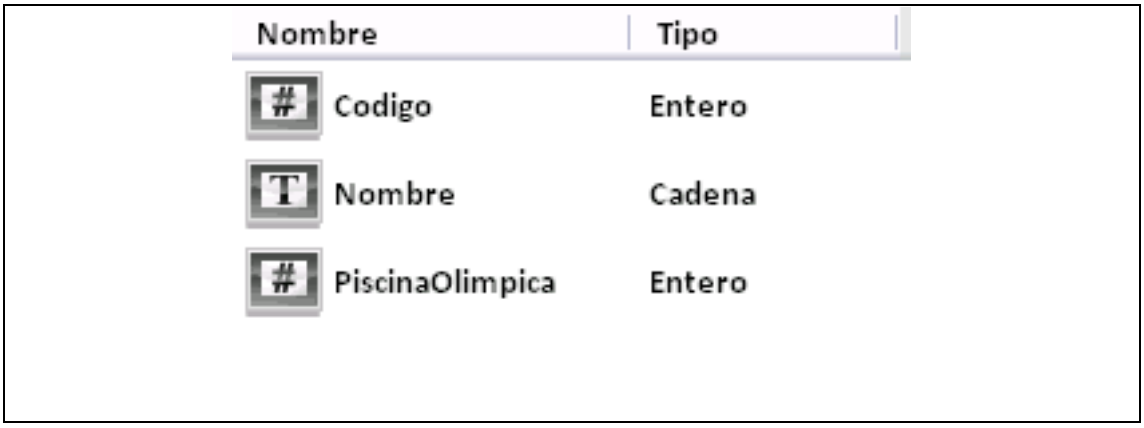


Imagen 142 Listado de Características después de una modificación.

8.12.3. Procedimiento para eliminar una Característica de Producto

⇒ Se selecciona la característica a eliminar dentro del listado diferente de Código y Nombre por ser obligatorias.

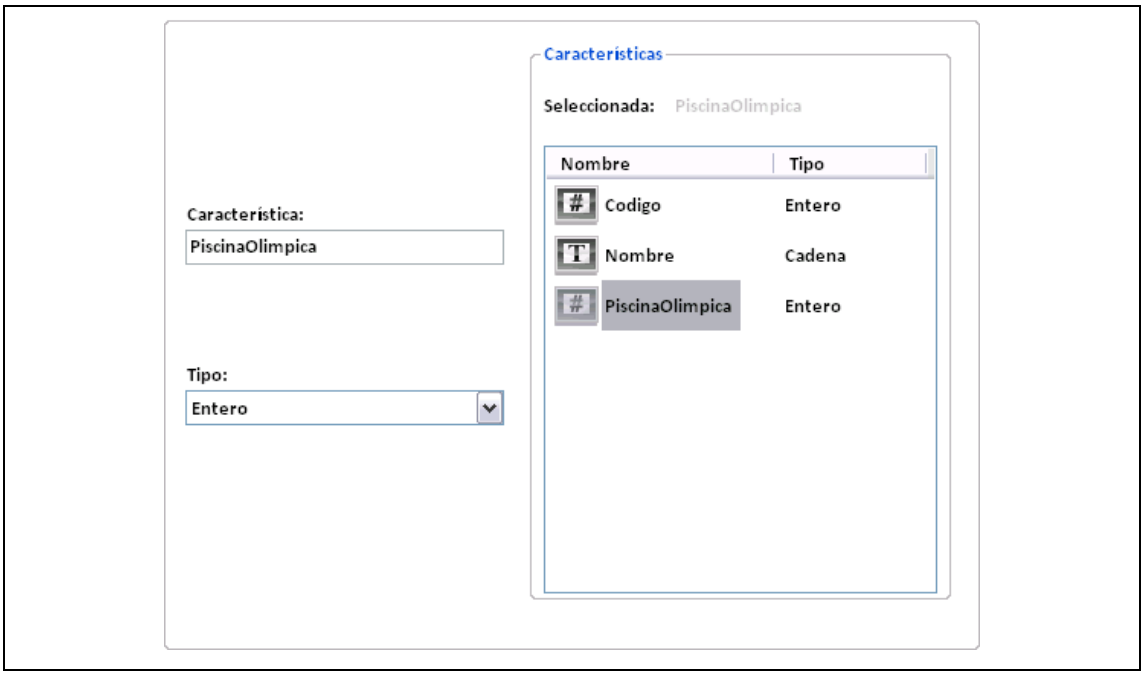


Imagen 143 Formulario con los datos para eliminar una Característica.

⇒ Se eliminará la característica seleccionada una vez pulsado sobre el botón de ***Eliminar Característica***

Imagen 144 Pantalla a la espera de confirmación para eliminar una Característica.

⇒ El resultado de realizar correctamente el proceso de eliminación se mostrará gracias a una ventana informativa que se cerrará pulsando en ***Aceptar***

Imagen 145 Pantalla informativa de la correcta eliminación de una Característica.

⇒ Al igual que ocurría con la creación y modificación, se podrá comprobar que la característica eliminada ya no está presente en el listado.

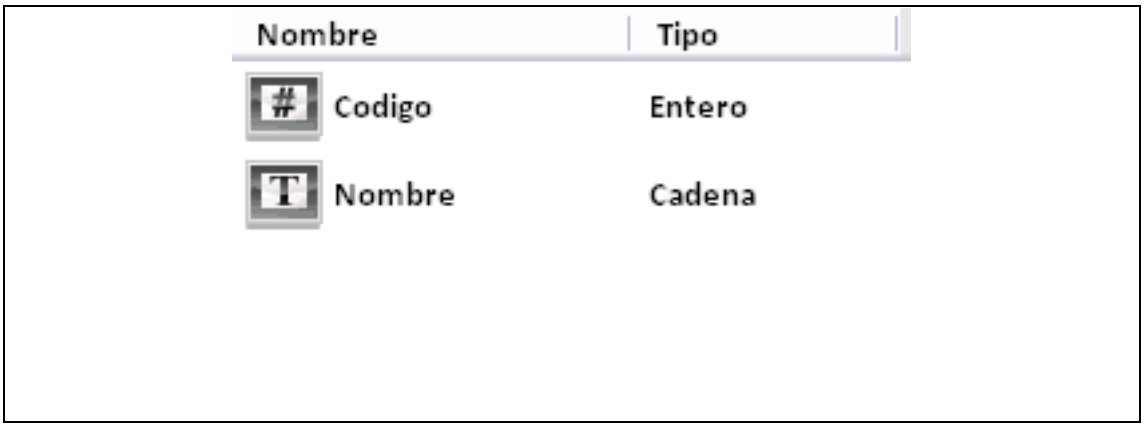


Imagen 146 Listado de Características después de una eliminación.

8.13. Gestión de productos

Paso 3: -> Gestión de un Producto

Con esta ventana se podrán realizar las tareas básicas de gestión de productos:

- Crear nuevos productos.
- Modificar productos.
- Eliminar productos.

Imagen 147 Interfaz gestión de Productos.

- 1 Malla con productos relacionados con el tipo de producto cargado y que están presentes dentro de la Base de Datos.
- 2 Almacenará de forma persistente dentro de la Base de Datos, los productos que existen en la malla en ese momento.
- 3 Cerrará el formulario actual sin aplicar ningún cambio al formulario si no se ha pulsado con anterioridad la acción destinada a tal efecto.

8.13.1. Procedimiento para crear nuevos Productos

⇒ Dentro de la maya se introducen por filas los datos de los productos que se estimen oportunos.

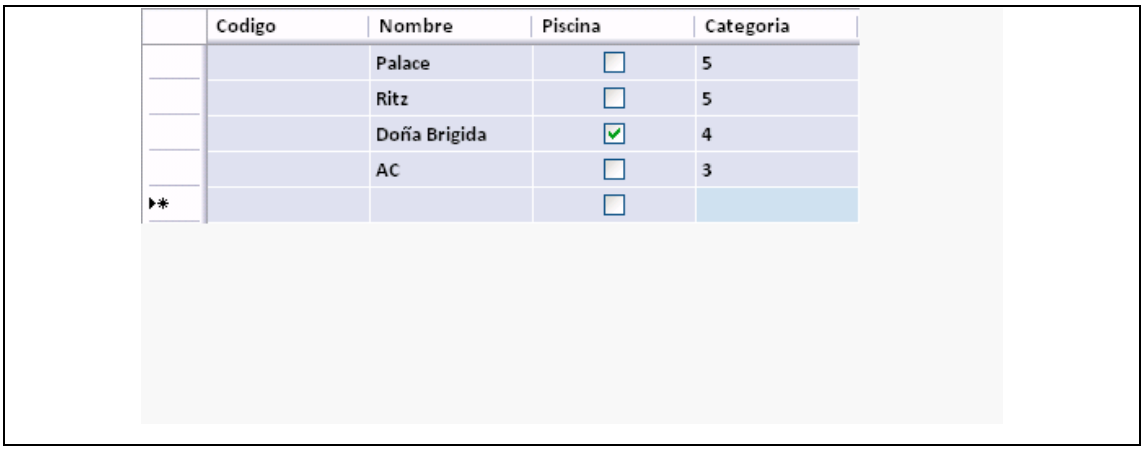


Imagen 148 Maya con los datos de Producto para su creación.

⇒ Una vez añadidos, se confirmará su creación mediante el botón de ***Guardar***

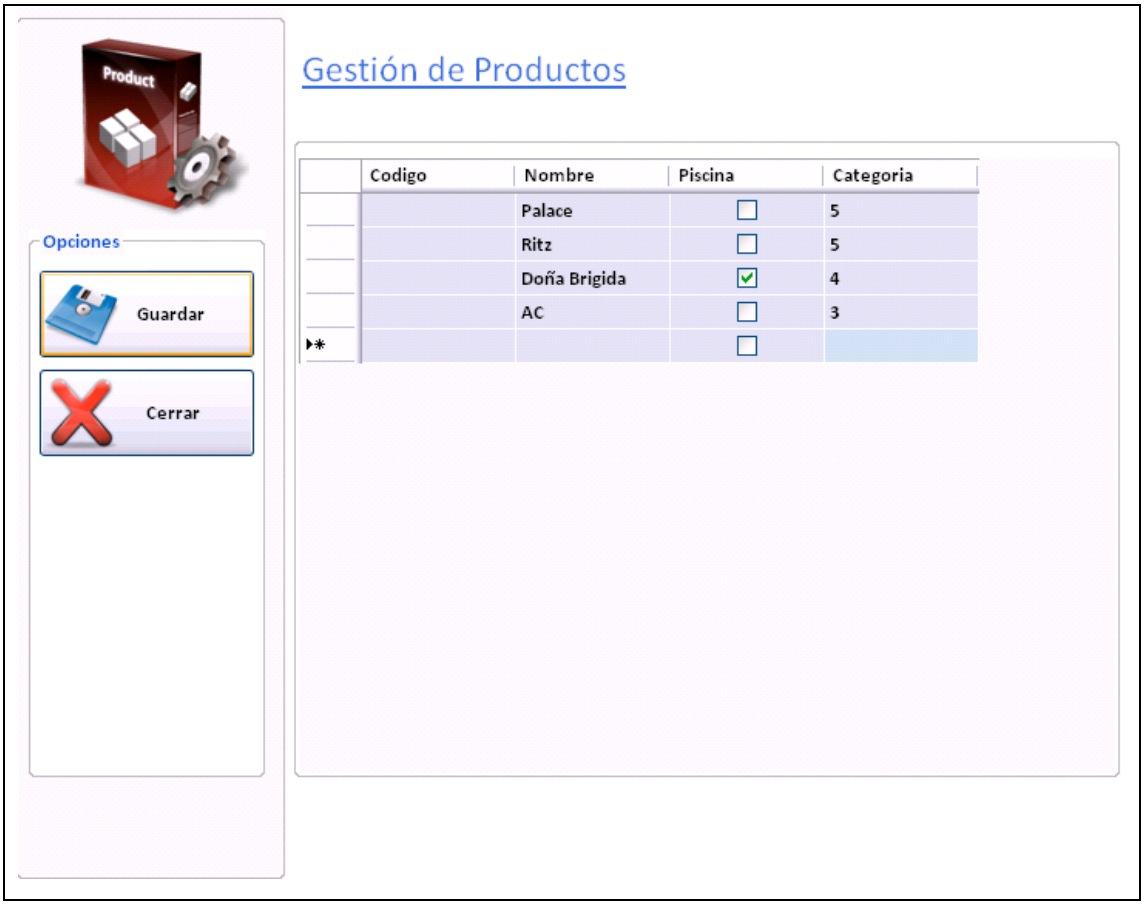


Imagen 149 Pantalla a la espera de confirmación para crear Productos.

⇒ El resultado de realizar correctamente el proceso de creación se mostrará gracias a una ventana informativa que se cerrará pulsando en ***Aceptar***

Imagen 150 Pantalla informativa de la correcta creación de Productos.

8.13.2. Procedimiento para modificar Productos

⇒ Dentro de la maya se modifica aquellos datos de producto que se estimen oportunos para su modificación.

Imagen 151 Maya con los datos de Producto para su modificación.

⇒ Una vez actualizados, se confirmará su modificación mediante el botón de ***Guardar***

Imagen 152 Pantalla a la espera de confirmación para modificar Productos.

⇒ El resultado de realizar correctamente el proceso de modificación se mostrará gracias a una ventana informativa que se cerrará pulsando en ***Aceptar***

Imagen 153 Pantalla informativa de la correcta modificación de Productos.

8.13.3. Procedimiento para eliminar Productos

⇒ Dentro de la maya se selecciona mediante la cabecera de la fila aquel producto o productos que se desean eliminar.

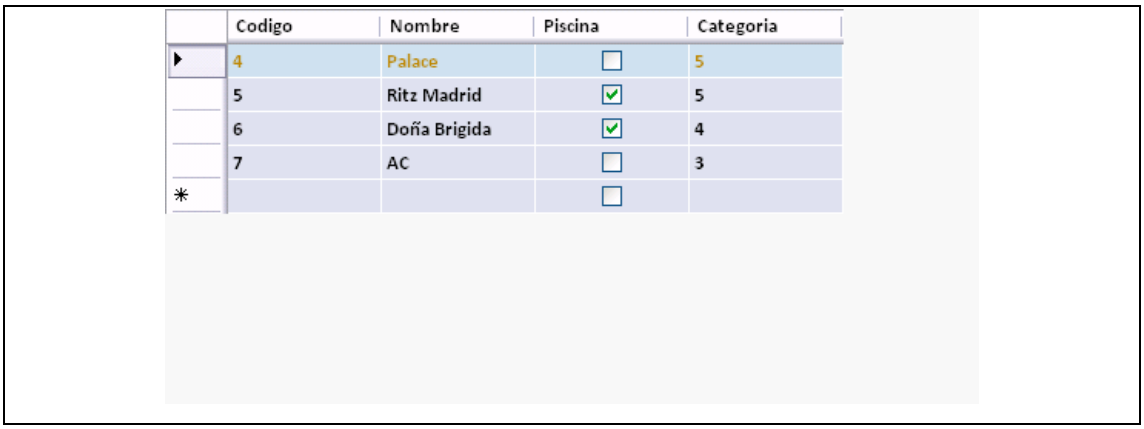


Imagen 154 Maya con los datos de Producto para su eliminación.

⇒ Posteriormente se pulsa sobre el botón de suprimir ***<supr>*** del teclado. Se comprueba que en la maya ya no aparecerá el/los producto/s seleccionados en el paso anterior.

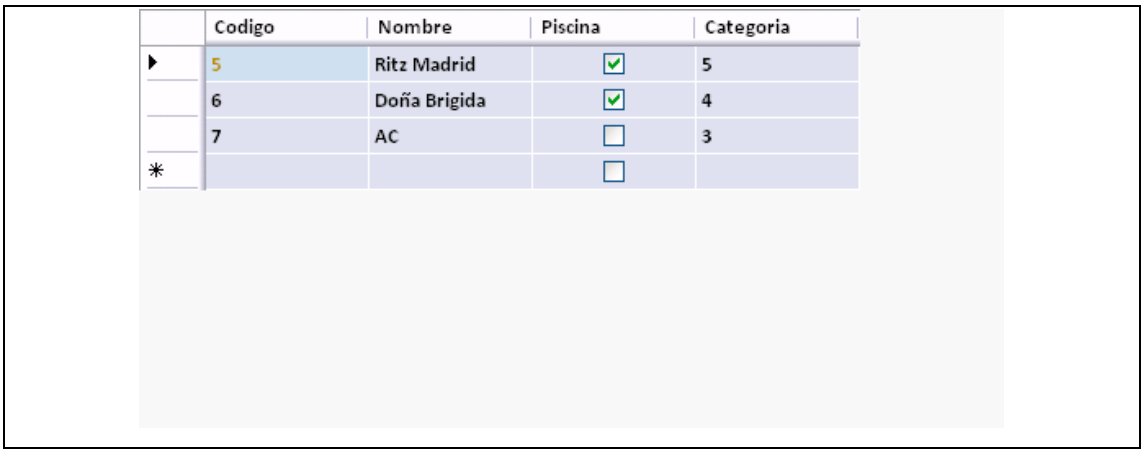


Imagen 155 Maya con los datos de Producto actualizados después de su eliminación.

⇒ Una vez se ha comprobado que ya no están presentes los productos dentro de la maya, se confirmará su eliminación por medio del botón ***Guardar***

Imagen 156 Pantalla a la espera de confirmación para modificar Productos.

⇒ El resultado de realizar correctamente el proceso de eliminación se mostrará gracias a una ventana informativa que se cerrará pulsando en ***Aceptar***

Imagen 157 Pantalla informativa de la correcta eliminación de Productos.

8.14. Gestión de características de producto relacionables

Paso 4: -> Gestión de Características Relacionables de Producto

Gracias a este formulario se podrán seleccionar que características de producto serán relevantes para un cliente y por consiguiente, se deberán tratar como relacionables con las características de usuario. De este modo existirán labores de gestión básica como son:

- Crear nueva característica.
- Modificar característica.
- Eliminar característica.

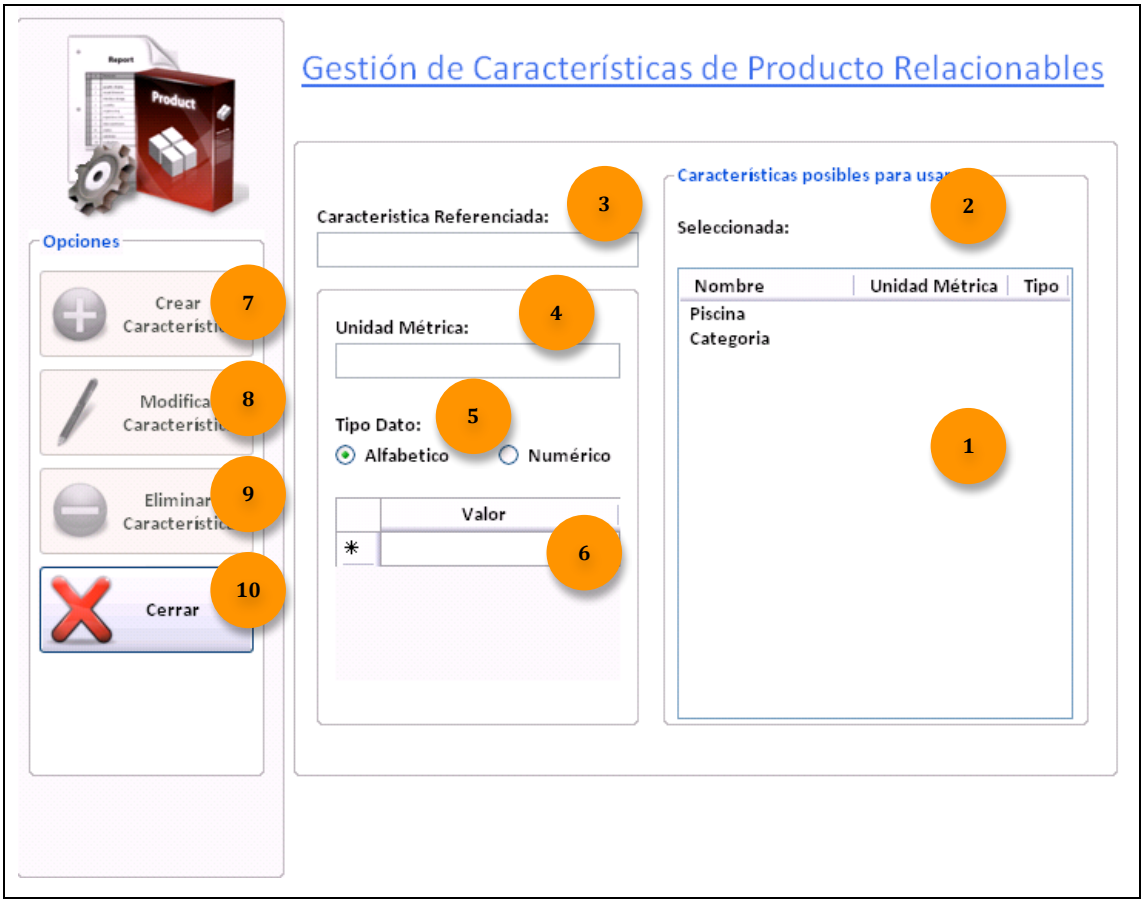


Imagen 158 Interfaz gestión de Características de Producto Relacionables.

- 1 Lista de características con las presentes hasta el momento dentro de la Base de Datos.
- 2 Espacio reservado para el nombre de la característica seleccionada para el futuro uso de creación modificación y/o eliminación de características relacionables.
- 3 Cuadro de texto con el nombre de característica referenciada.

- 4 Cuadro de texto con la unidad métrica de medida que define a los productos de la característica determinada.
- 5 Tipo de dato que representa la naturaleza de la misma(alfabético o numérico).
- 6 Lista con los valores que pueden tener la característica relacionable.
- 7 Almacenará de forma persistente dentro de la Base de Datos, los elementos descritos dentro del formulario.
- 8 Actualizará en la Base de Datos el elemento seleccionado dentro de la lista con los datos descritos dentro del formulario.
- 9 Eliminará de la Base de Datos el elemento seleccionado, desvinculando la característica como relacionable, pero manteniéndola como característica de producto.
- 10 Cerrará el formulario actual sin aplicar ningún cambio al formulario si no se ha pulsado con anterioridad la acción destinada a tal efecto.

8.14.1. Procedimiento para crear una Característica de Producto Relacionable

⇒ Se muestra lista con las características de producto existentes en el sistema, a partir de ellas se pueden crear Características de Producto Relacionables.

Se selecciona aquella que se desea convertir en relacionable y que no posee valores descritos en las columnas de Unidad Métrica y Tipo.

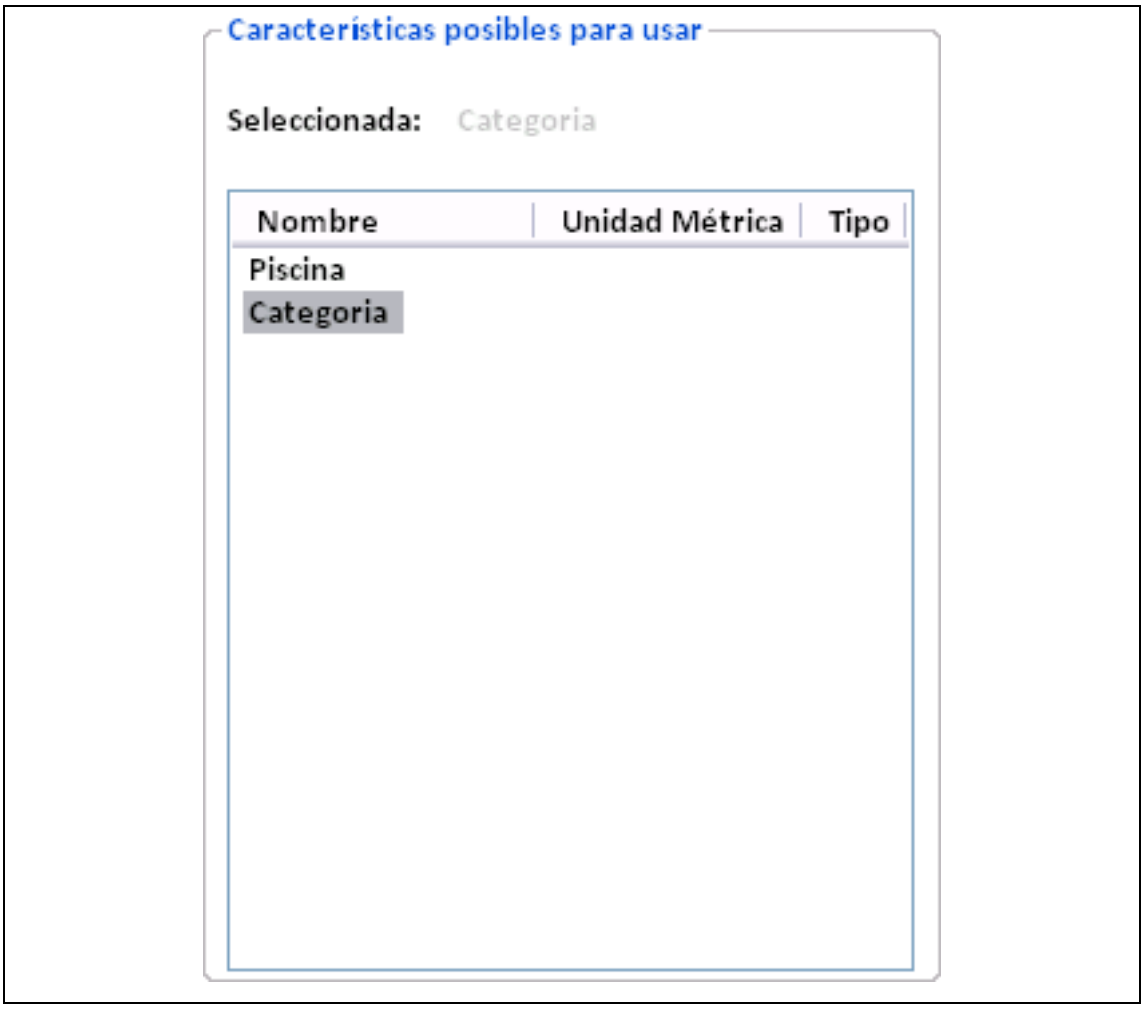


Imagen 159 Listado de todas las Características Relacionables o no de Producto.

⇒ Se rellena el formulario con los datos que se estimen oportunos y se pulsará sobre ***Crear Característica***

Imagen 160 Pantalla a la espera de confirmación para crear una Característica.

⇒ El resultado de realizar correctamente el proceso de creación se mostrará gracias a una ventana informativa que se cerrará pulsando en ***Aceptar***

Imagen 161 Pantalla informativa de la correcta creación de una Característica Relacionable.

⇒ Se podrá comprobar que la Característica Relacionable tiene los nuevos valores dentro de la lista.

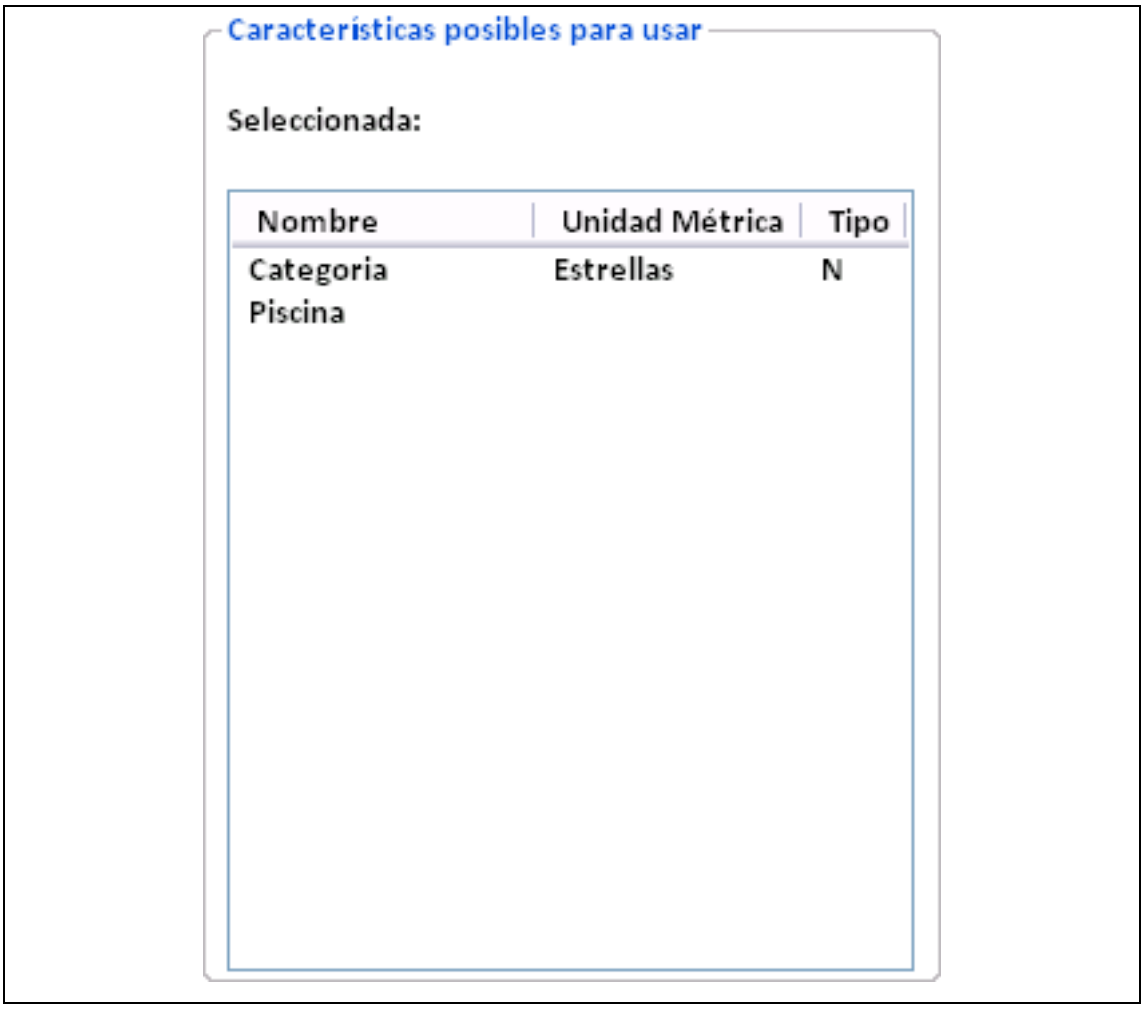


Imagen 162 Listado de Características Relacionables después de una creación.

8.14.2. Procedimiento para modificar una Característica de Producto Relacionable

⇒ Se selecciona aquella que se desea modificar de la lista de Características Relacionables.

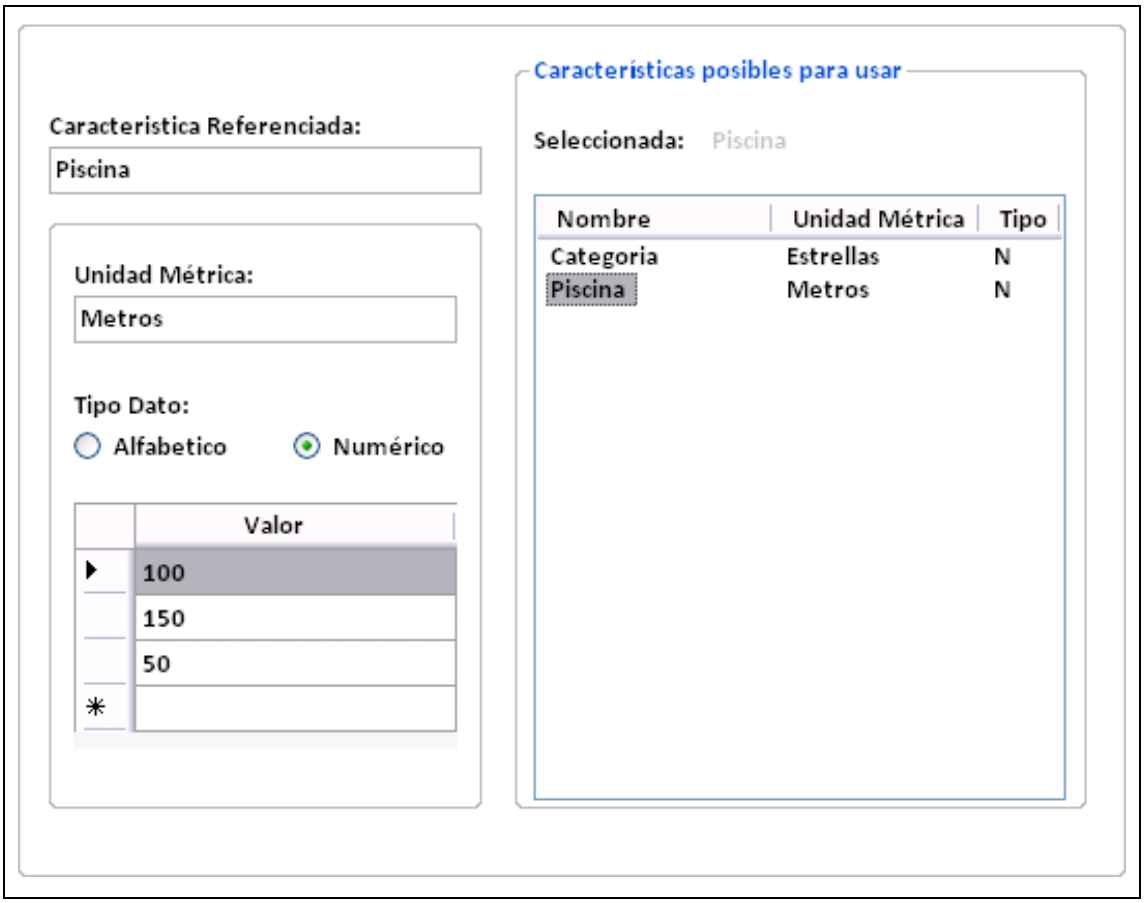


Imagen 163 Listado de todas las Características Relacionables o no de Producto.

⇒ Se observará que el formulario se actualiza con los valores existentes para la característica escogida. Los datos mostrados podrán ser modificados por los que se estimen oportunos finalizando y corroborando la actualización de los nuevos datos pulsando sobre el botón de ***Modificar Característica***

Imagen 164 Pantalla a la espera de confirmación para modificar una Característica.

⇒ El resultado de realizar correctamente el proceso de modificación se mostrará gracias a una ventana informativa que se cerrará pulsando en ***Aceptar***

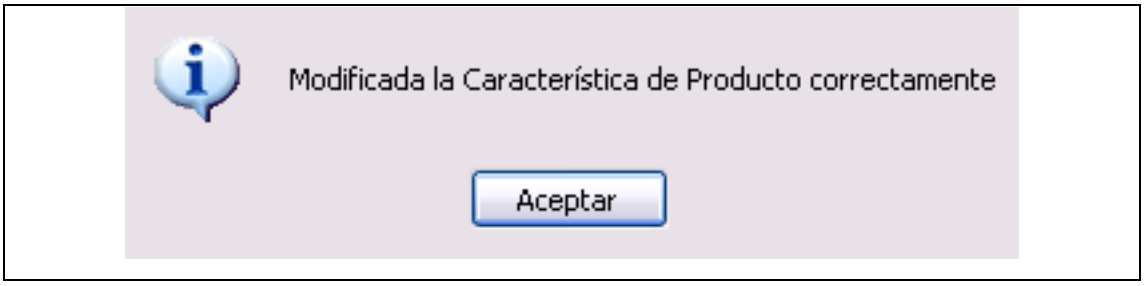


Imagen 165 Pantalla informativa de la correcta modificación de una Característica Relacionable.

⇒ Se podrá comprobar que la Característica Relacionable tiene los nuevos valores dentro de la lista.

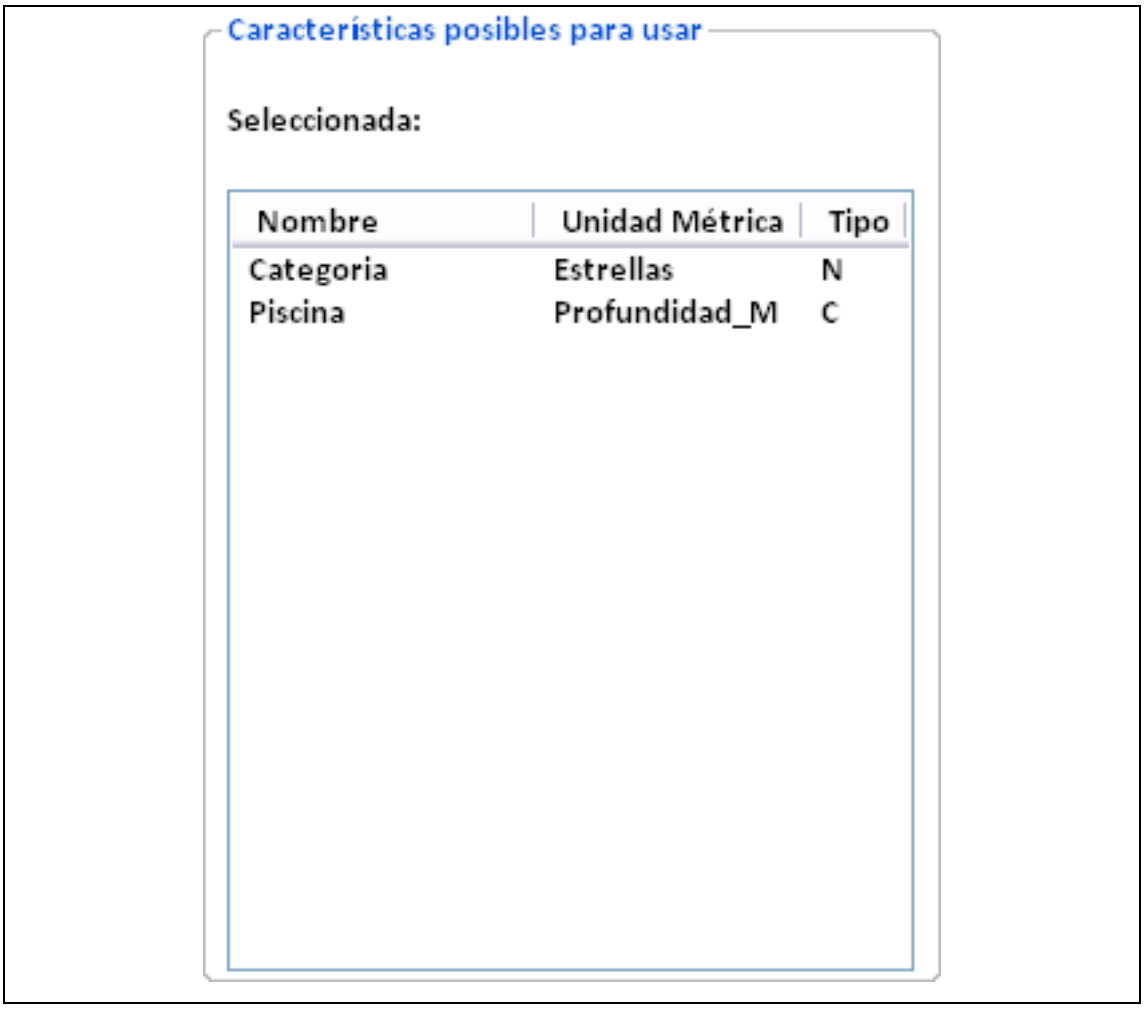


Imagen 166 Listado de Características Relacionables después de una modificación.

8.14.3. Procedimiento para eliminar una Característica de Producto Relacionable

⇒ Se selecciona aquella que se desea eliminar de la lista de Características Relacionables.

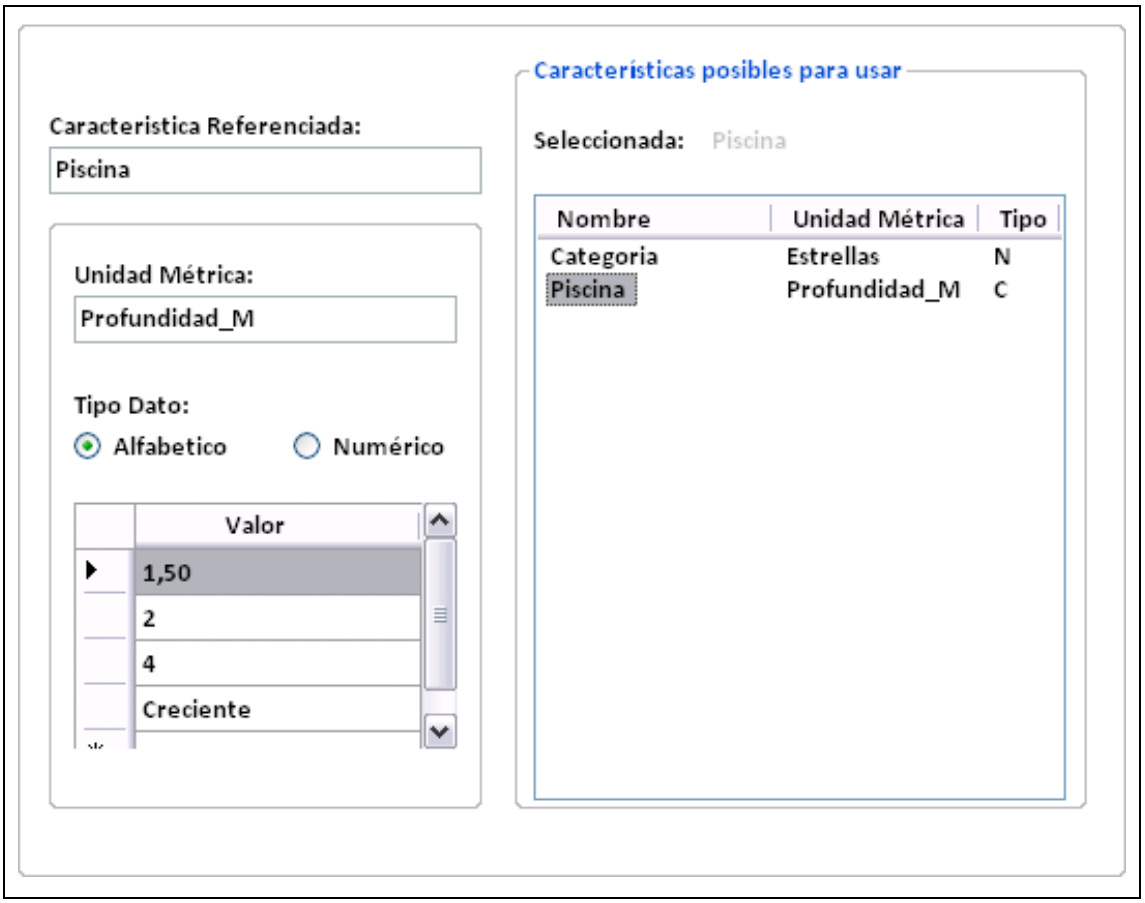


Imagen 167 Listado de todas las Características Relacionables o no de Producto.

⇒ Se observará que el formulario se actualiza con los valores existentes para la característica escogida. Para hacer efectiva la eliminación se pulsará sobre el botón de ***Eliminar Característica***

Imagen 168 Pantalla a la espera de confirmación para eliminar una Característica.

⇒ El resultado de realizar correctamente el proceso de eliminación se mostrará gracias a una ventana informativa que se cerrará pulsando en ***Aceptar***

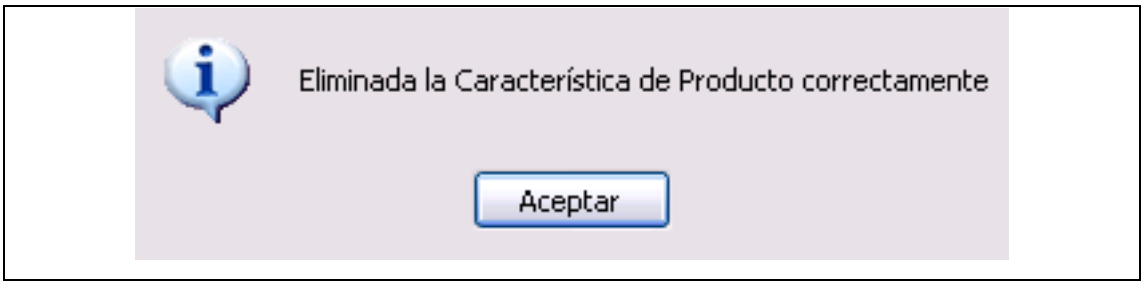


Imagen 169 Pantalla informativa de la correcta eliminación de una Característica Relacionable.

⇒ Se podrá comprobar que la Característica volverá a quedar limpia de valores descriptivos de una Característica Relacionable.

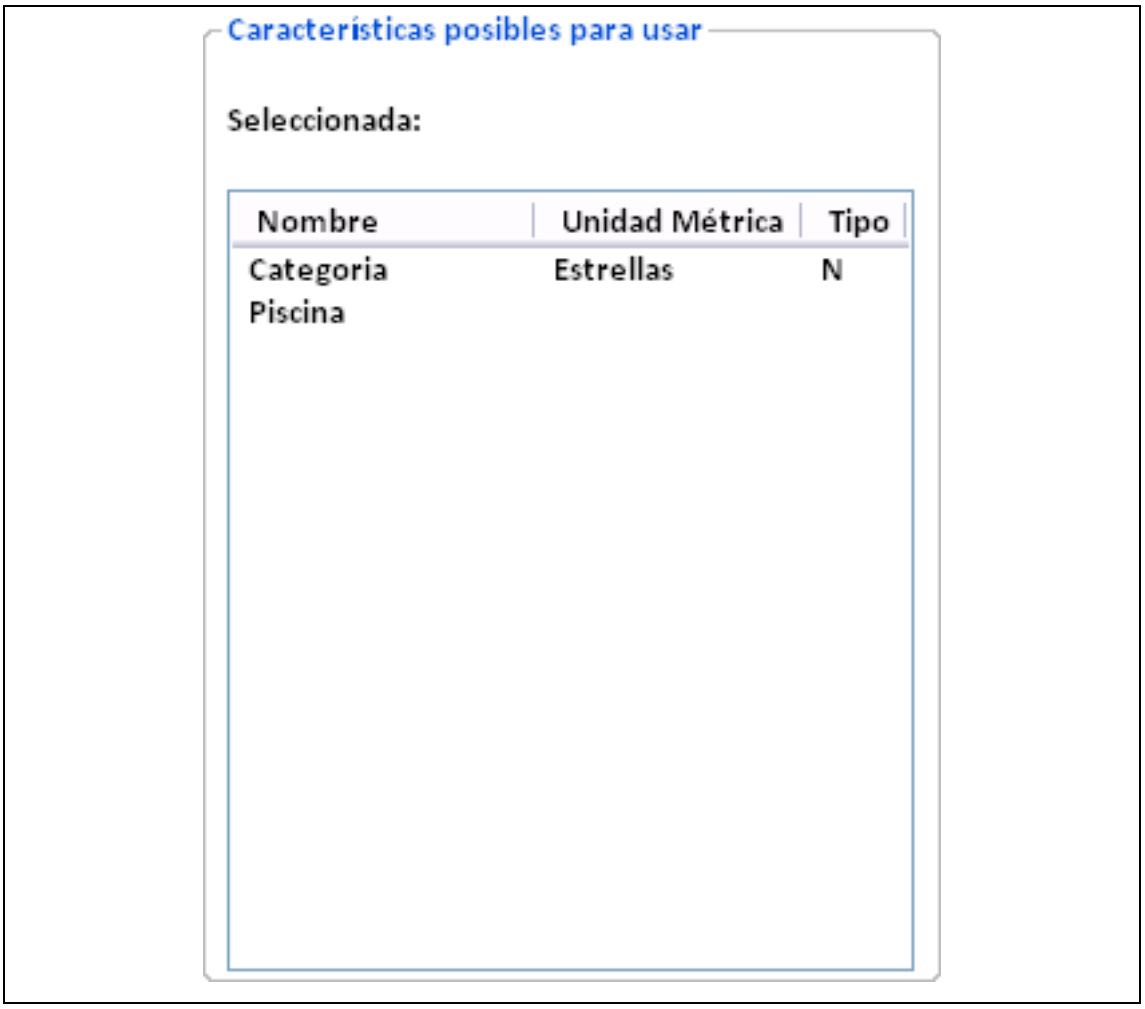


Imagen 170 Listado de Características Relacionables después de una eliminación.

8.15. Gestión de características de usuario relacionables

Paso 4: -> Gestión de Características Relacionables de Usuario

Gracias a este formulario se podrán definir las características que debe reunir un producto desde el punto de vista del cliente-usuario.

Son estas características las que se relacionarán directamente con las definidas como características de producto relacionables. De este modo existirán labores de gestión básica como son:

- Crear nueva característica.

- Modificar característica.
- Eliminar característica.

Imagen 171 Interfaz gestión de Características de Usuario Relacionables.

- 1 Lista con todas las características de usuario presentes hasta el momento dentro de la Base de Datos.
- 2 Espacio reservado para el nombre de la característica seleccionada para el futuro uso de modificación y/o eliminación de características de usuario relacionables.
- 3 Cuadro de texto con el nombre de característica de usuario relacionable.
- 4 Elemento de selección que se usará en el formulario web descrito para realizar peticiones.
- 5 Grupo al que pertenecerá la característica.
- 6 Lista con los valores que pueden tener la característica relacionable.

- 7 Almacenará de forma persistente dentro de la Base de Datos, los elementos descritos dentro del formulario.
- 8 Actualizará en la Base de Datos el elemento seleccionado dentro de la lista con los datos descritos dentro del formulario.
- 9 Eliminará de la Base de Datos la característica de usuario relacionable seleccionada de la lista.
- 10 Cerrará el formulario actual sin aplicar ningún cambio al formulario si no se ha pulsado con anterioridad la acción destinada a tal efecto.

8.15.1. Procedimiento para crear una Característica de Usuario Relacionable

⇒ Se rellena el formulario con los datos que se estimen oportunos y se pulsará sobre ***Crear Característica***

Imagen 172 Pantalla a la espera de confirmación para crear una Característica.

⇒ El resultado de realizar correctamente el proceso de creación se mostrará gracias a una ventana informativa que se cerrará pulsando en ***Aceptar***

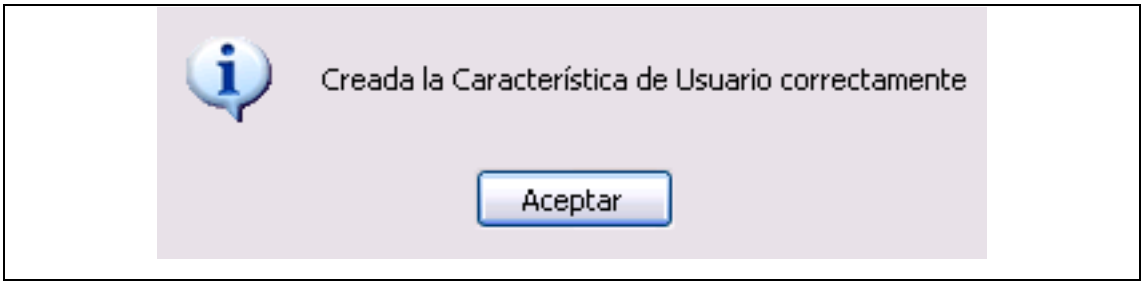


Imagen 173 Pantalla informativa de la correcta creación de una Característica Relacionable.

⇒ Se podrá comprobar que la Característica Relacionable tiene los nuevos valores dentro de la lista.

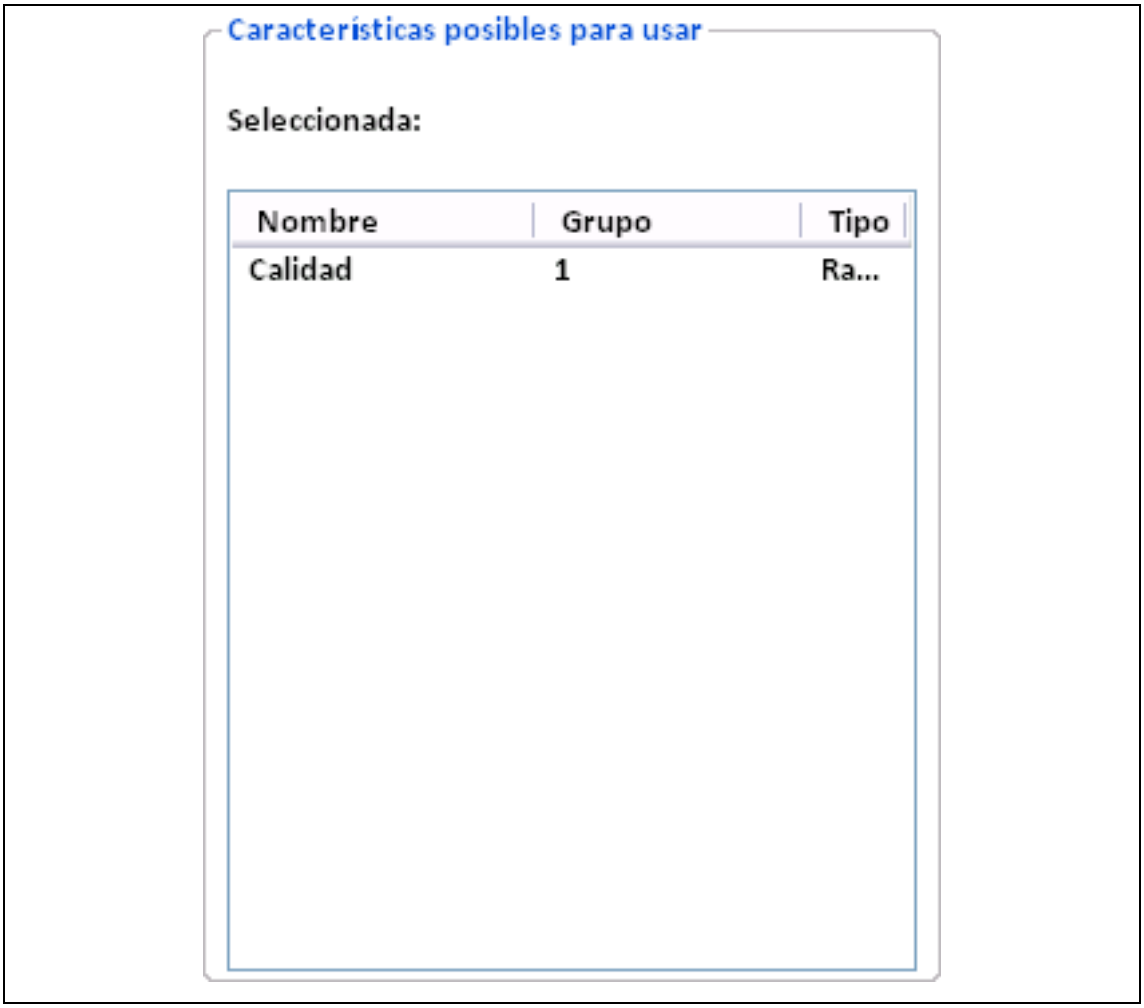


Imagen 174 Listado de Características Relacionables después de una creación.

8.15.2. Procedimiento para modificar una Característica de Producto Relacionable

⇒ Se selecciona aquella que se desea modificar de la lista de Características Relacionables.

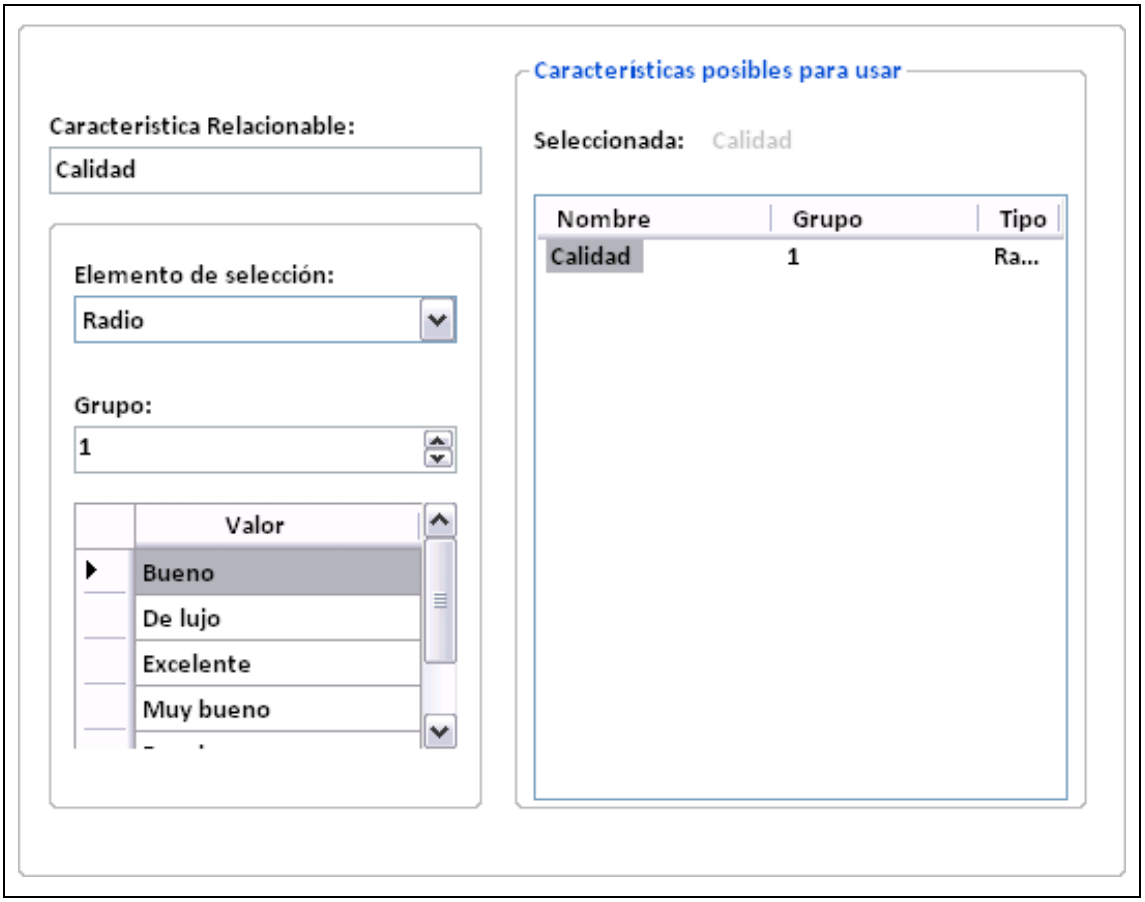


Imagen 175 Listado de Características de Usuario Relacionables.

⇒ Se observará que el formulario se actualiza con los valores existentes para la característica escogida. Los datos mostrados podrán ser modificados por los que se estimen oportunos finalizando y corroborando la actualización de los nuevos datos pulsando sobre el botón de ***Modificar Característica***

Imagen 176 Pantalla a la espera de confirmación para modificar una Característica.

⇒ El resultado de realizar correctamente el proceso de modificación se mostrará gracias a una ventana informativa que se cerrará pulsando en ***Aceptar***

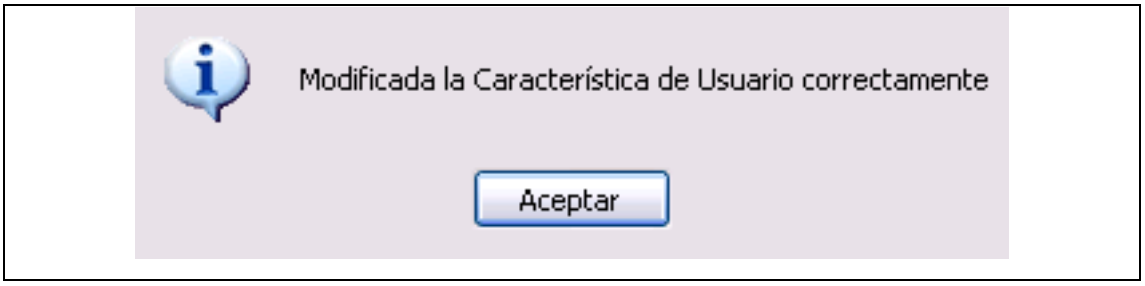


Imagen 177 Pantalla informativa de la correcta modificación de una Característica Relacionable.

⇒ Se podrá comprobar que la Característica Relacionable tiene los nuevos valores dentro de la lista.

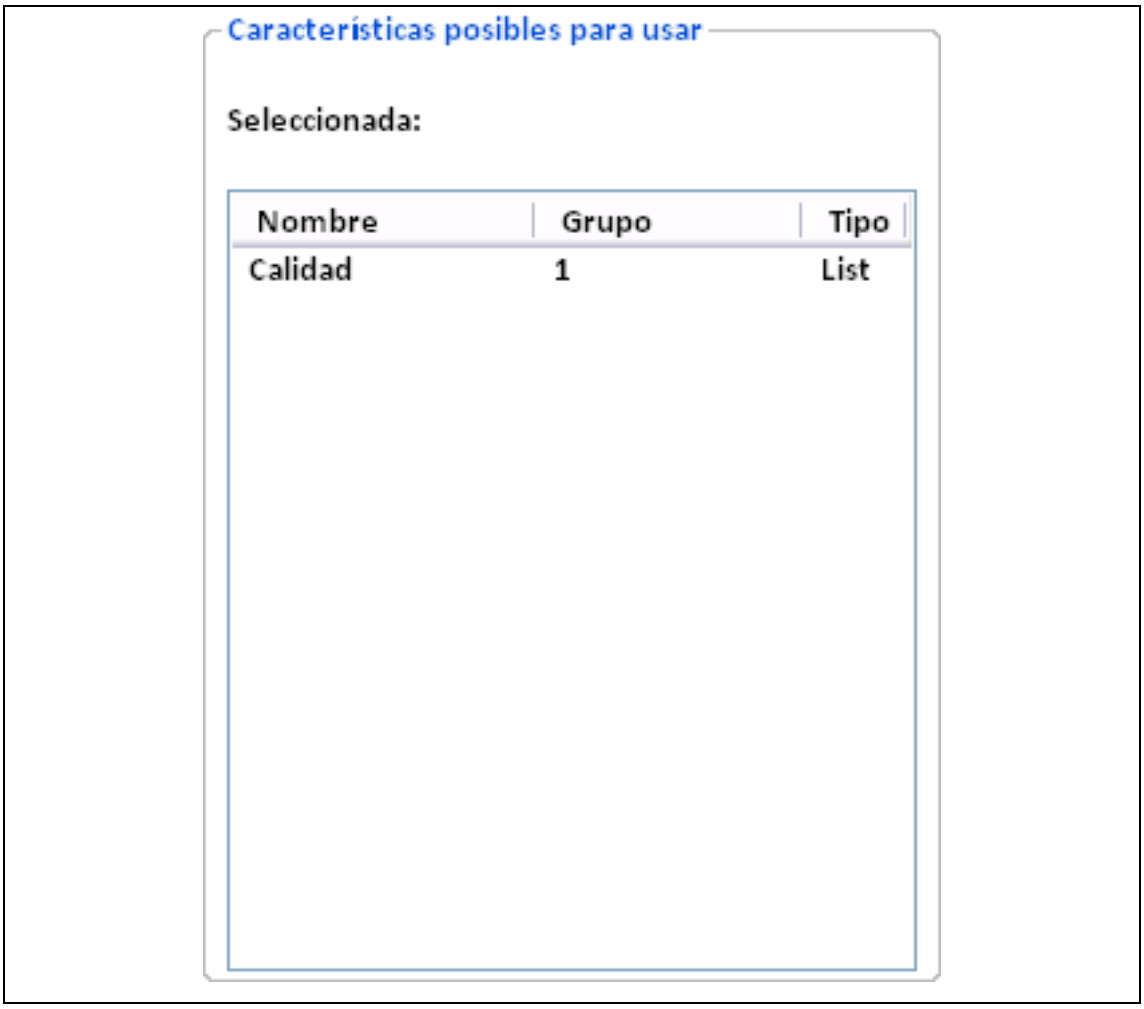


Imagen 178 Listado de Características Relacionables después de una modificación.

8.15.3. Procedimiento para eliminar una Característica de Producto Relacionable

⇒ Se selecciona aquella que se desea eliminar de la lista de Características Relacionables.

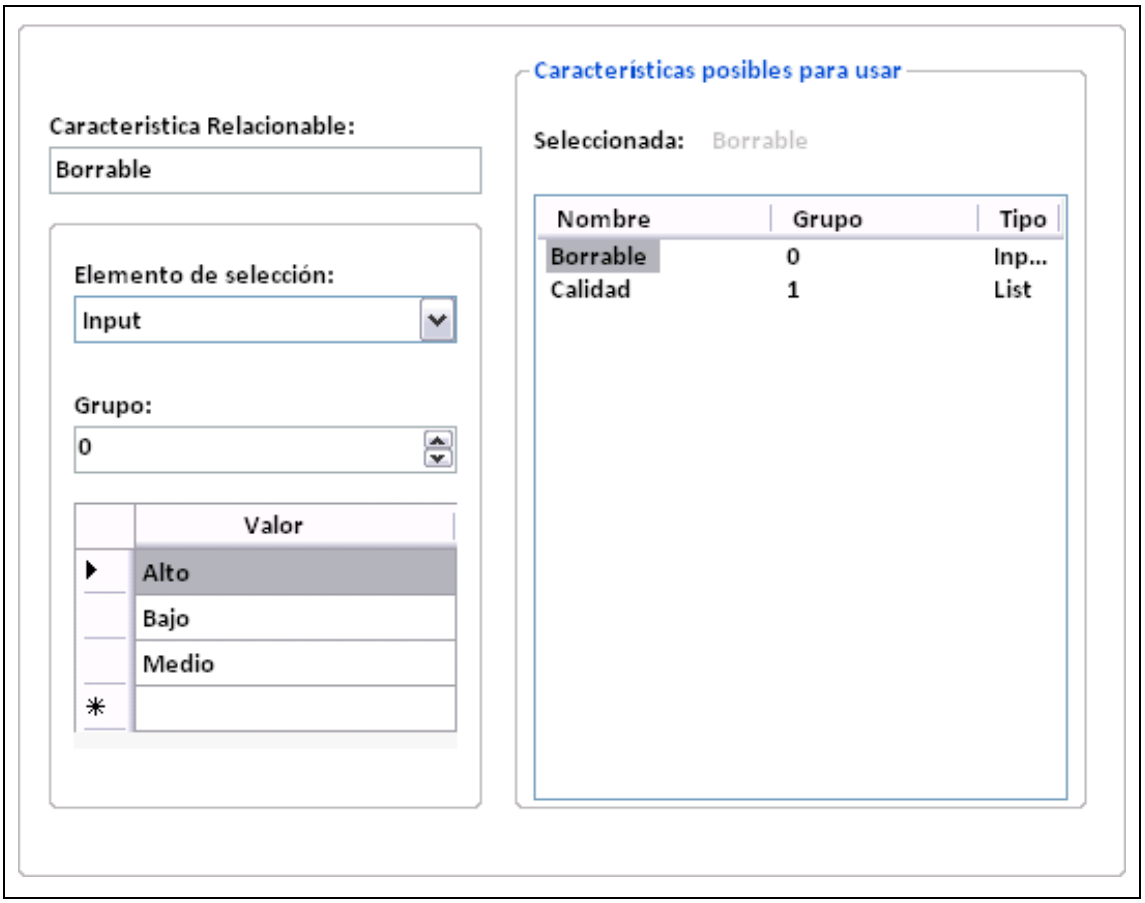


Imagen 179 Listado de Características de Usuario Relacionables.

⇒ Se observará que el formulario se actualiza con los valores existentes para la característica escogida. Para hacer efectiva la eliminación se pulsará sobre el botón de ***Eliminar Característica***

Imagen 180 Pantalla a la espera de confirmación para eliminar una Característica.

⇒ El resultado de realizar correctamente el proceso de eliminación se mostrará gracias a una ventana informativa que se cerrará pulsando en ***Aceptar***

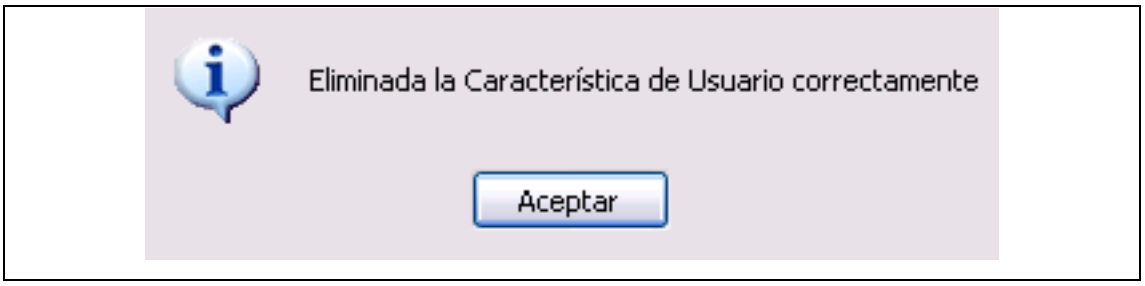


Imagen 181 Pantalla informativa de la correcta eliminación de una Característica Relacionable.

⇒ Se podrá comprobar que la Característica volverá a quedar limpia de valores descriptivos de una Característica Relacionable.

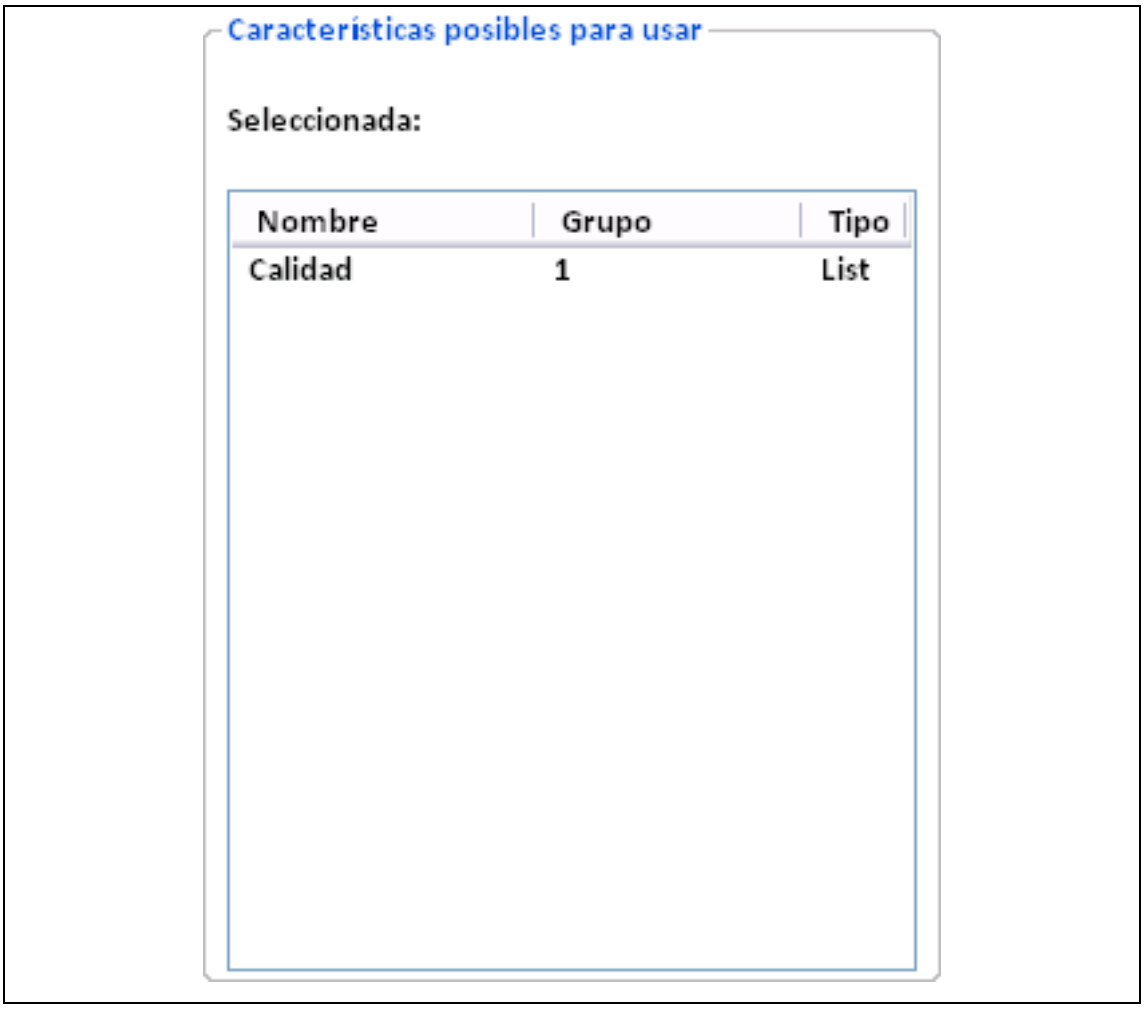


Imagen 182 Listado de Características Relacionables después de una eliminación.

8.16. Configuración de pesos

Paso 4: -> Configuración de Pesos

Con esta ventana se podrán definir los pesos que ponderarán relaciones entre características de producto y usuario.

La configuración de pesos permite las siguientes operaciones:

- Crear pesos.
- Modificar pesos.
- Eliminar pesos.

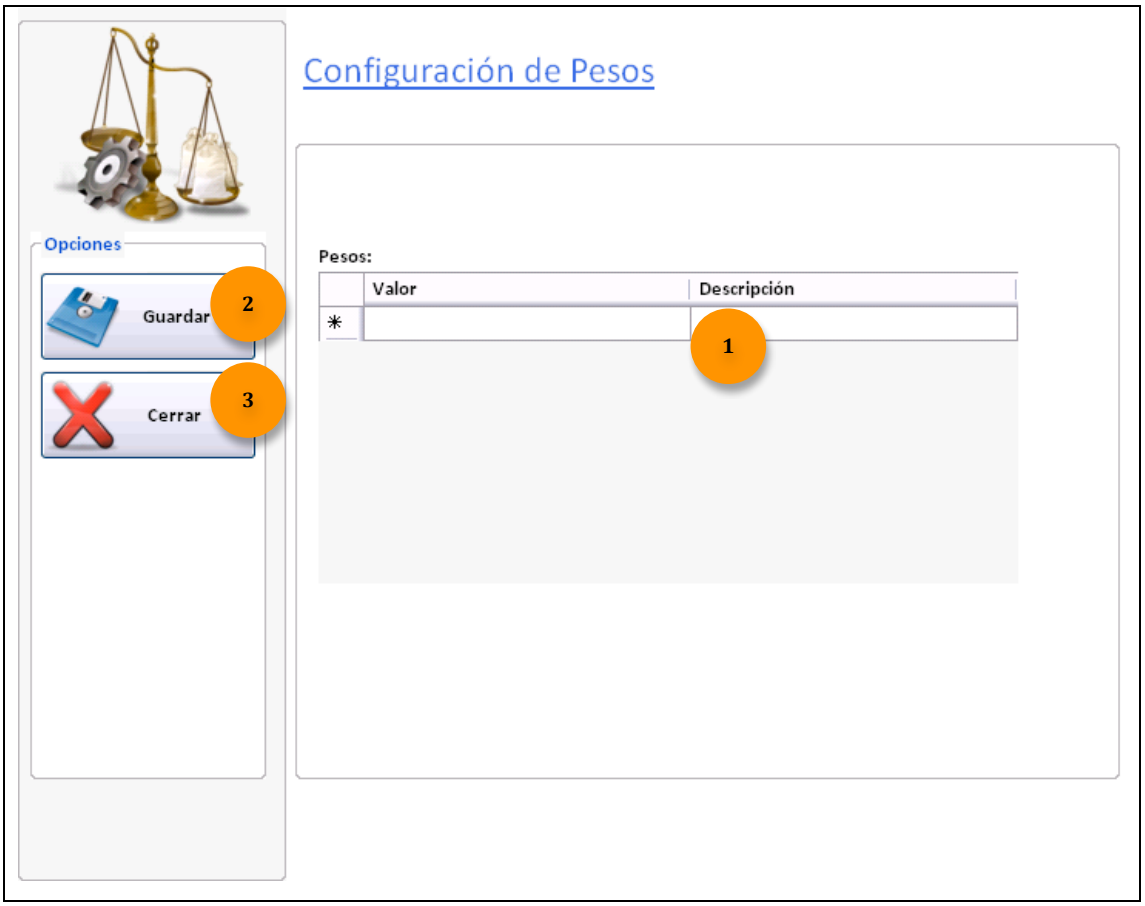


Imagen 183 Interfaz configuración de pesos.

- 1 Lista de pesos presentes dentro de la Base de Datos para un tipo de producto determinado.
- 2 Actualia de forma persistente dentro de la Base de Datos los pesos definidos en la lista.
- 3 Cerrará el formulario actual sin aplicar ningún cambio al formulario si no se ha pulsado con anterioridad la acción destinada a tal efecto.

8.16.1. Procedimiento para crear Pesos

⇒ Se introducen dentro de la lista de pesos el valor numérico de la ponderación y una breve descripción, pudiéndose introducir tantos como se consideren oportunos.

	Valor	Descripción
	-1	Malo
	0	Regular
	1	Normal
	2	Bueno
	3	Muy bueno
▶*		

Imagen 184 Lista de pesos para su creación.

⇒ Para validar los nuevos pesos se pulsará sobre ***Guardar***

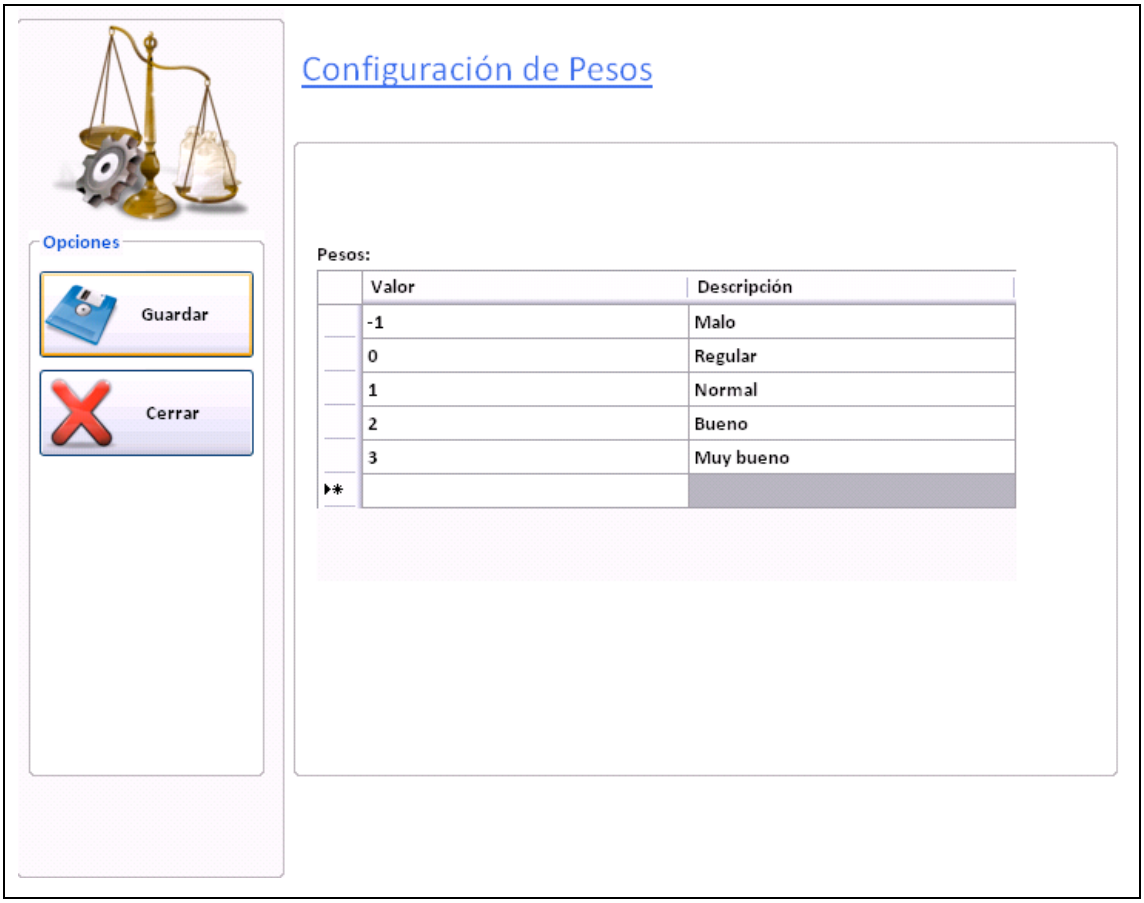


Imagen 185 Pantalla a la espera de confirmación para actualizar los nuevos pesos.

⇒ El resultado de realizar correctamente el proceso de creación se mostrará gracias a una ventana informativa que se cerrará pulsando en ***Aceptar***

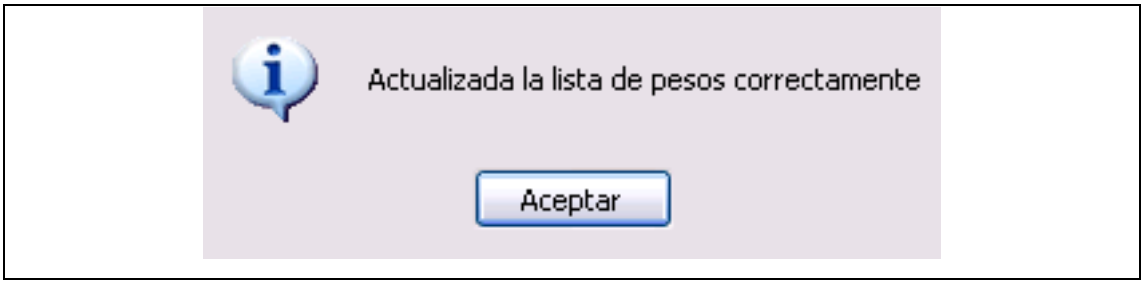


Imagen 186 Pantalla informativa de la correcta actualización de pesos.

8.16.2. Procedimiento para modificar Pesos

⇒ Se selecciona los datos que se desean modificar y se actualizan con los nuevos valores.

	Valor	Descripción
	-1	Malo
	0	Regular
	1	Normal
	2	Bueno
	3	Excelente
*		

Imagen 187 Lista de pesos para su modificación.

⇒ Para validar los cambios se pulsará sobre ***Guardar***

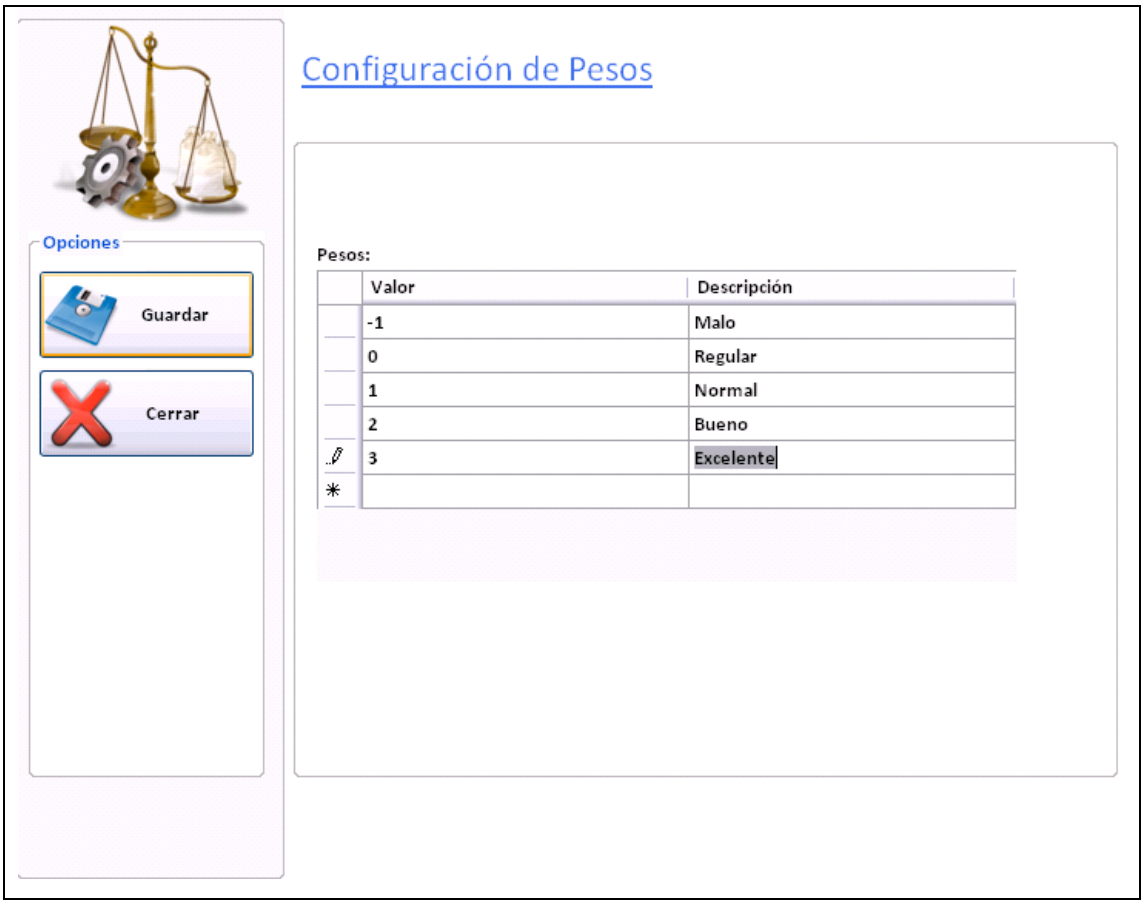


Imagen 188 Pantalla a la espera de confirmación para actualizar los pesos.

⇒ El resultado de realizar correctamente el proceso de creación se mostrará gracias a una ventana informativa que se cerrará pulsando en ***Aceptar***

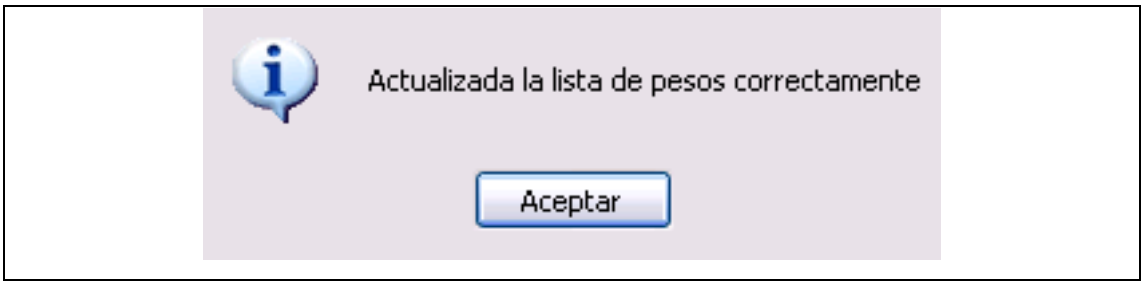


Imagen 189 Pantalla informativa de la correcta actualización de pesos.

8.16.3. Procedimiento para eliminar Pesos

⇒ Se selecciona la cabecera de la/s fila/s que se desea/an eliminar.

Imagen 190 Lista de pesos para su eliminación.

⇒ Se pulsará sobre el botón de suprimir ***<supr>*** observando que las filas quedan eliminadas.

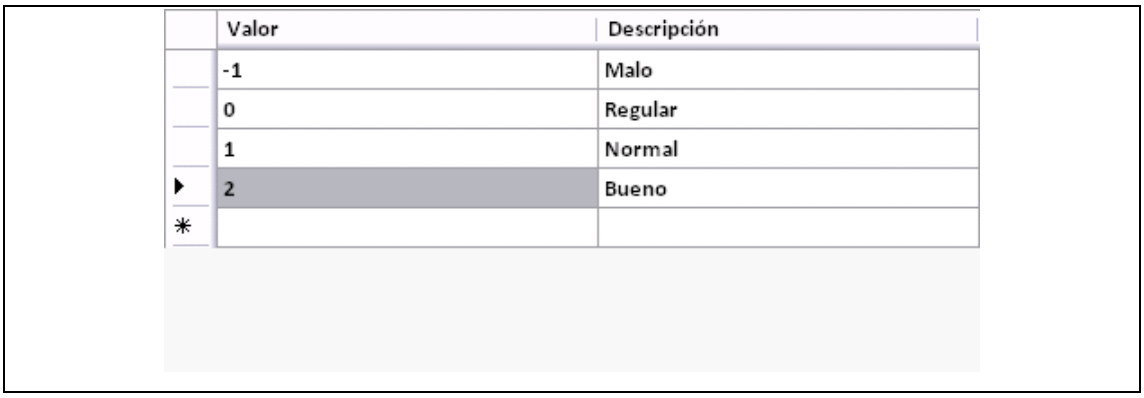


Imagen 191 Listado con los pesos que se desean mantener después de una eliminación.

⇒ Para validar los cambios se pulsará sobre ***Guardar***

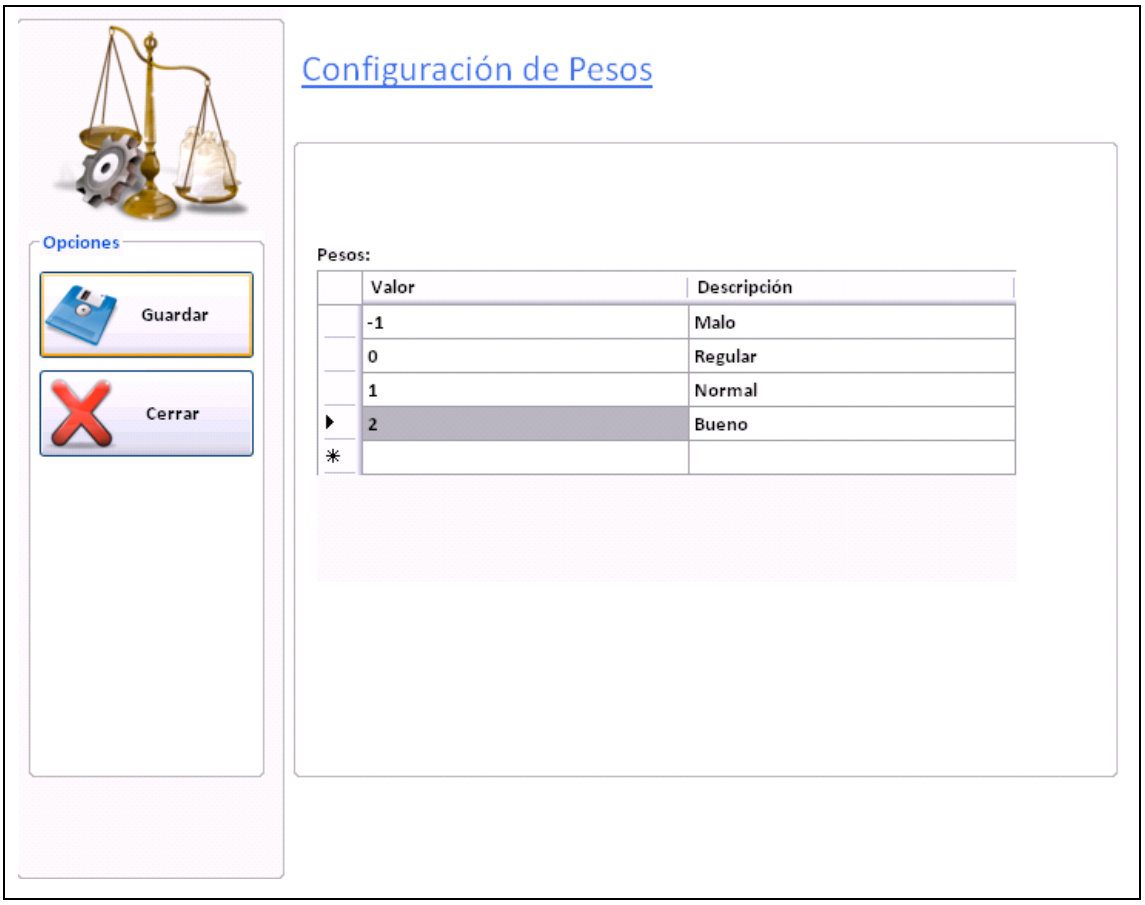


Imagen 192 Pantalla a la espera de confirmación para actualizar los pesos.

⇒ El resultado de realizar correctamente el proceso de creación se mostrará gracias a una ventana informativa que se cerrará pulsando en ***Aceptar***

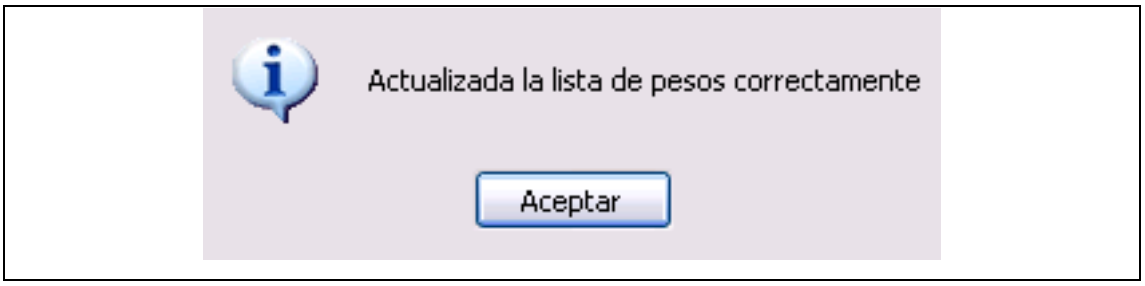


Imagen 193 Pantalla informativa de la correcta actualización de pesos.

8.17. Relación características producto-usuario

Paso 4: -> Relaciones Características Producto-Usuario

La definición de esta ventana reside en la necesidad de poder gestionar las relaciones que existen entre características albergando labores para:

- Crear relaciones.
- Modificar relaciones.
- Eliminar relaciones.

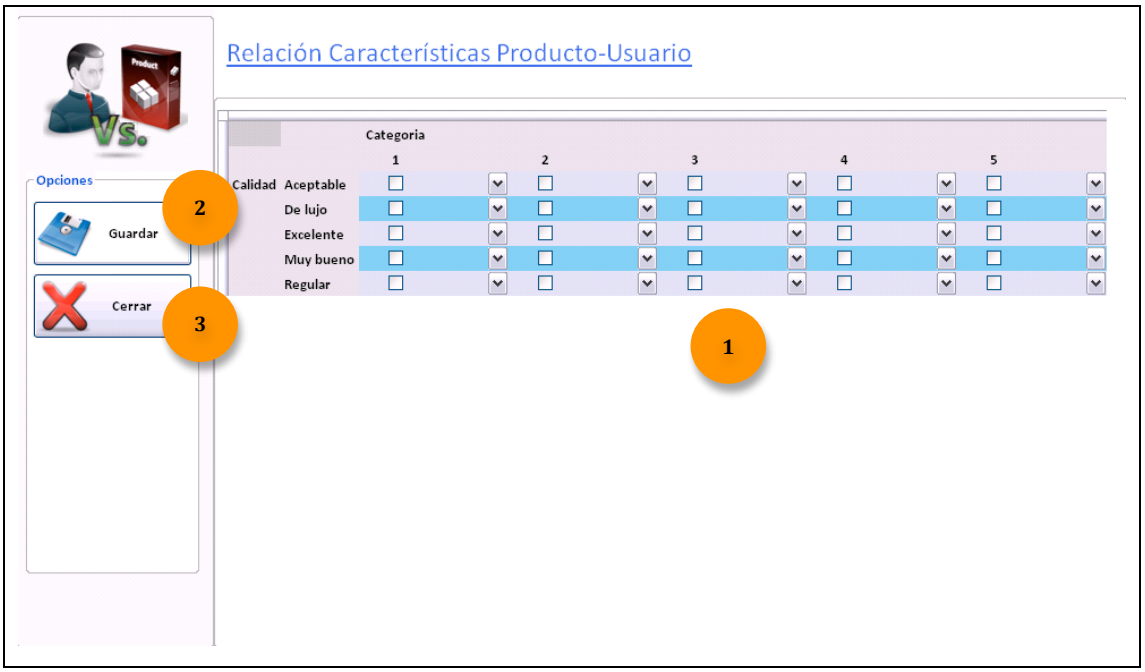


Imagen 194 Interfaz Relaciones entre Características de Producto y Usuario.

- 1 Malla con las relaciones que ostentan las características relacionables de producto y usuario existentes para un tipo de producto determinado.
- 2 Almacena de forma persistente dentro de la Base de Datos las relaciones visibles dentro de la malla.
- 3 Cerrará el formulario actual sin aplicar ningún cambio al formulario si no se ha pulsado con anterioridad la acción destinada a tal efecto.

8.17.1. Procedimiento para crear Relación

⇒ Se selecciona dentro de la maya el par de características relacionables de usuario-producto que se desee unir con un peso. Esta operación se podrá repetir tantas veces como relaciones se desee definir.

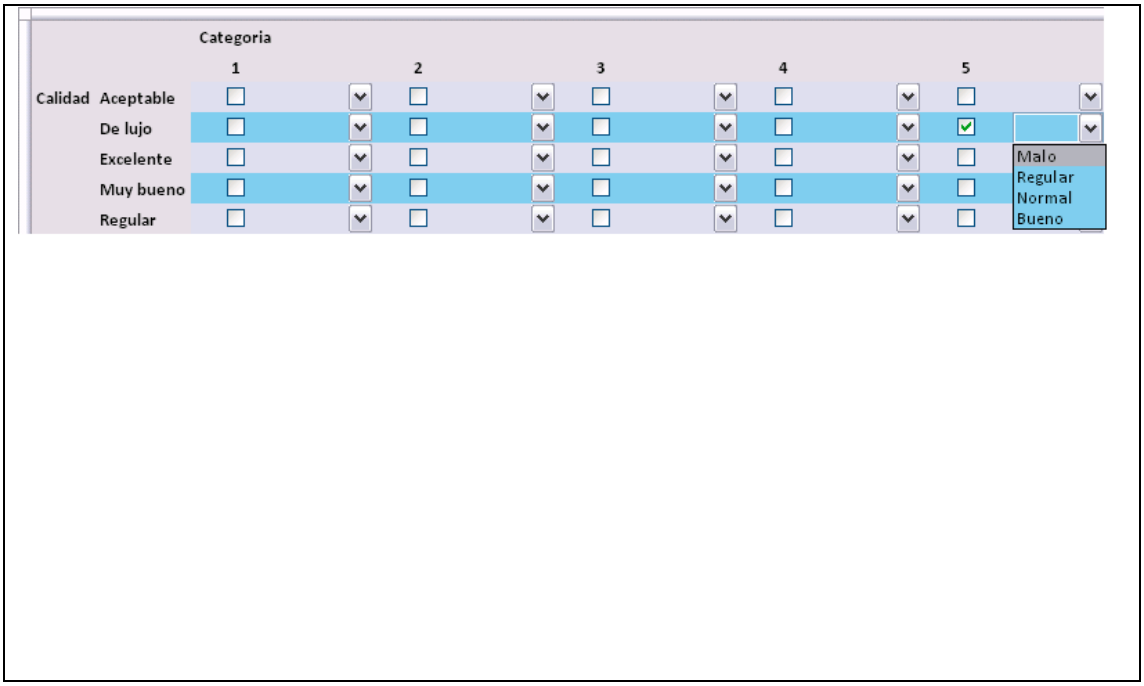


Imagen 195 Maya con las Relaciones entre Características de Usuario y Producto.

⇒ Para validar las nuevas relaciones se pulsará sobre ***Guardar***

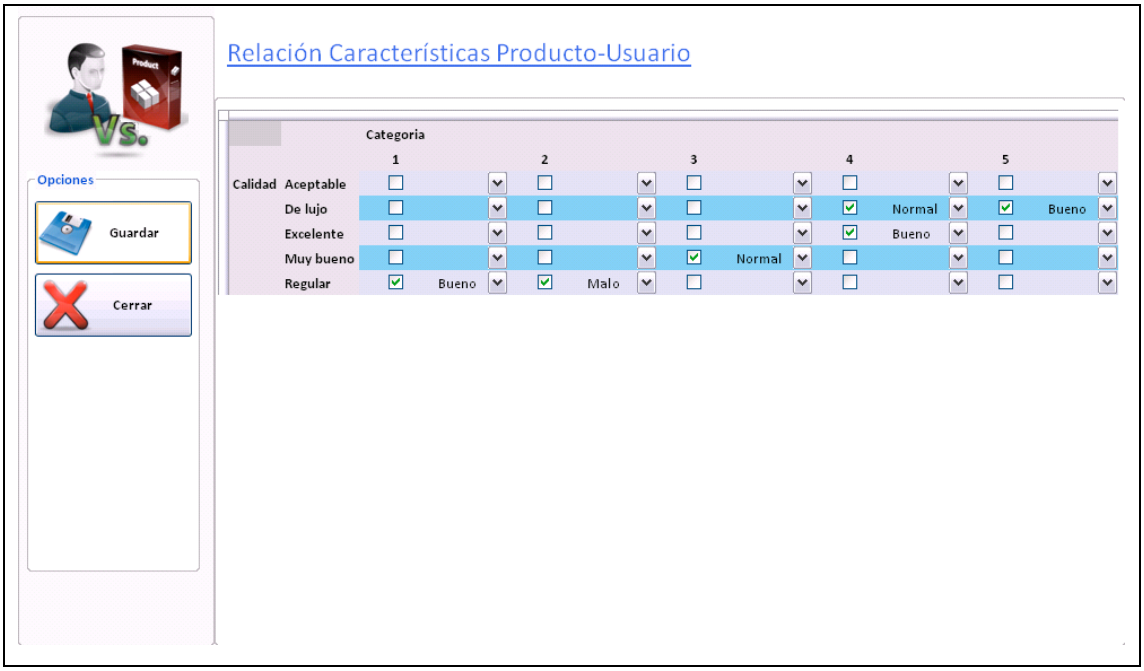


Imagen 196 Pantalla a la espera de confirmación para actualizar las nuevas relaciones.

⇒ El resultado de realizar correctamente el proceso de creación se mostrará gracias a una ventana informativa que se cerrará pulsando en ***Aceptar***

Imagen 197 Pantalla informativa de la correcta actualización de relaciones.

8.17.2. Procedimiento para crear Relaciones

⇒ Se selecciona dentro de la maya el par de características relacionables de usuario-producto que se desee unir con un peso. Esta operación se podrá repetir tantas veces como relaciones se desee definir.

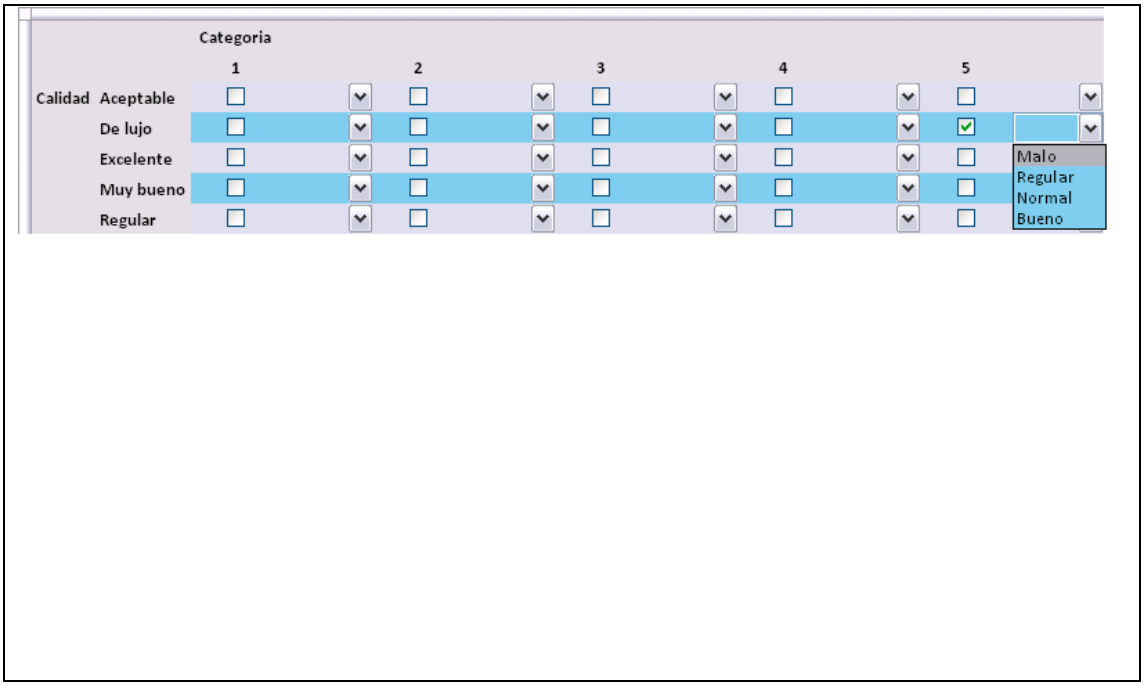


Imagen 198 Maya con las Relaciones entre Características de Usuario y Producto.

⇒ Para validar las nuevas relaciones se pulsará sobre ***Guardar***

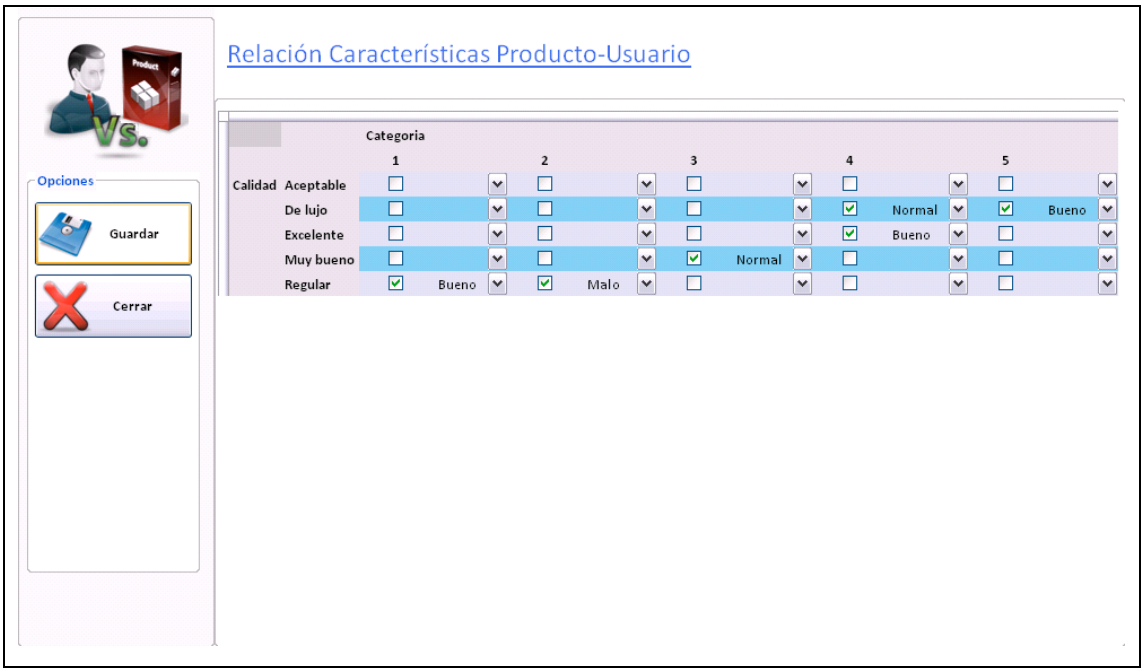


Imagen 199 Pantalla a la espera de confirmación para actualizar las nuevas relaciones.

⇒ El resultado de realizar correctamente el proceso de creación se mostrará gracias a una ventana informativa que se cerrará pulsando en ***Aceptar***

Imagen 200 Pantalla informativa de la correcta actualización de relaciones.

8.17.3. Procedimiento para modificar Relaciones

⇒ Se comprueba que están seleccionados el par de características relacionables de usuario-producto que se desee modificar. Seguidamente se actualizará el peso con un nuevo valor. Esta operación se podrá repetir tantas veces como relaciones se desee redefinir.

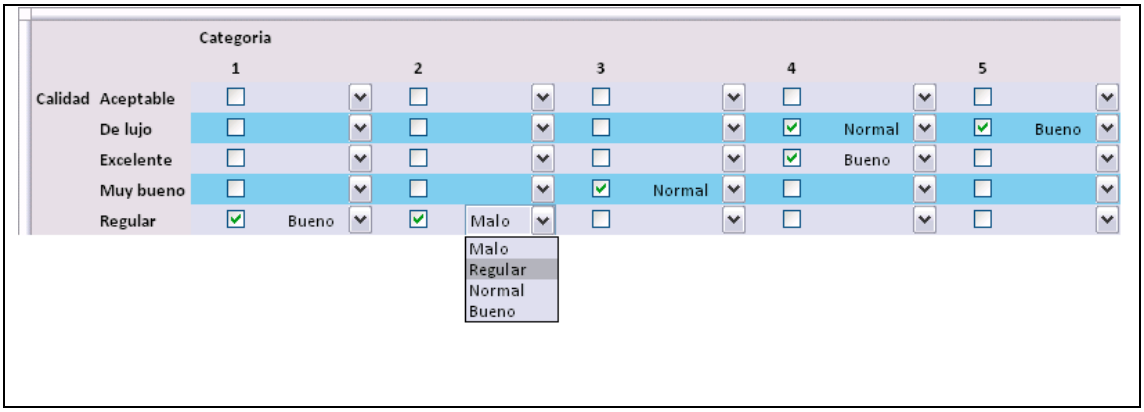


Imagen 201 Maya con las Relaciones entre Características de Usuario y Producto.

⇒ Para validar las relaciones se pulsará sobre ***Guardar***

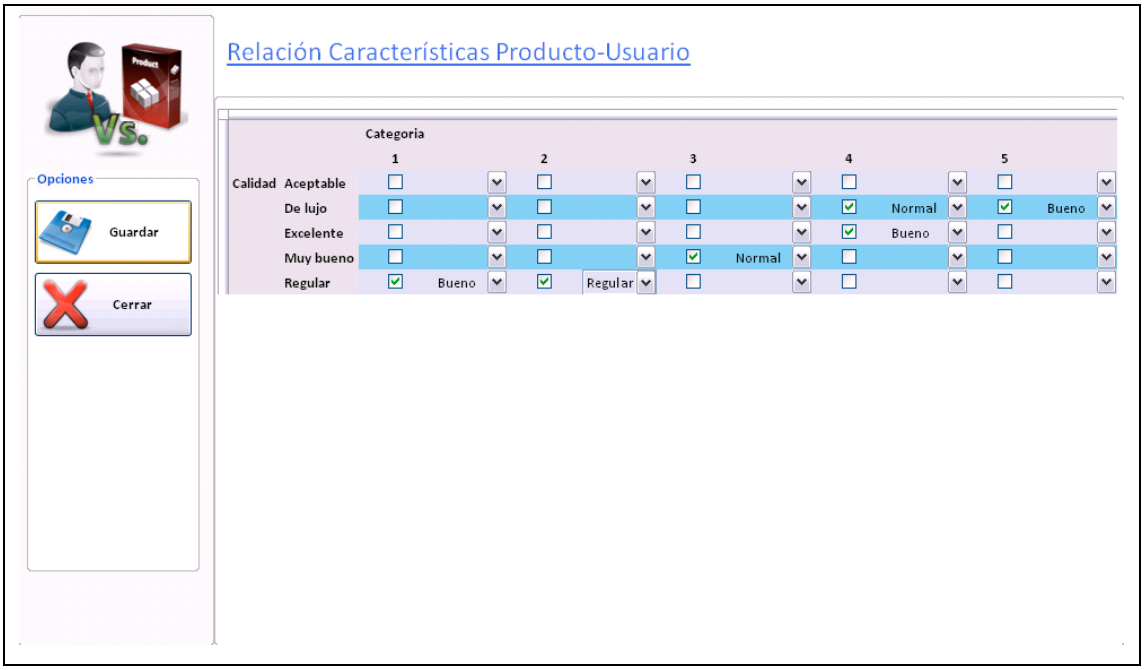


Imagen 202 Pantalla a la espera de confirmación para actualizar las relaciones.

⇒ El resultado de realizar correctamente el proceso de creación se mostrará gracias a una ventana informativa que se cerrará pulsando en ***Aceptar***

Imagen 203 Pantalla informativa de la correcta actualización de relaciones.

8.17.4. Procedimiento para eliminar Relaciones

⇒ Se deselecciona el par que forma en la maya la relación entre características.

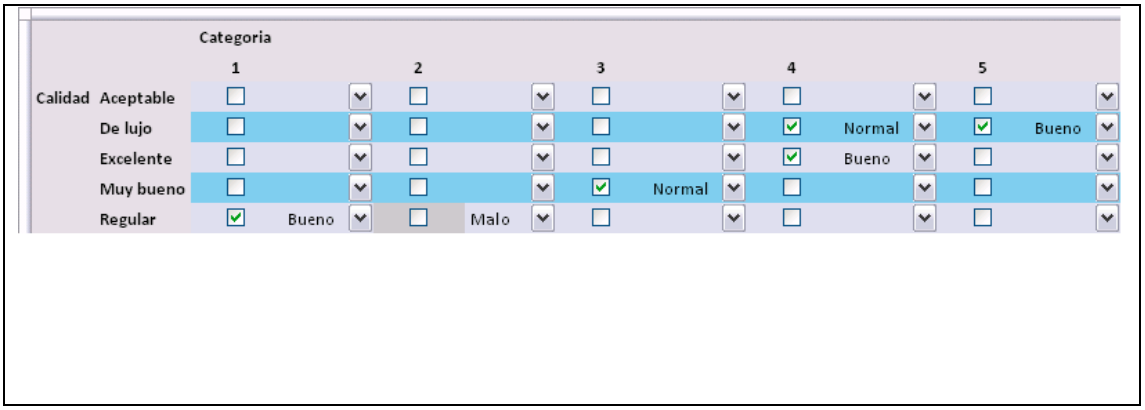


Imagen 204 Maya con las Relaciones entre Características de Usuario y Producto que se desea eliminar.

⇒ Se comprueba que al finalizar todas las eliminaciones de relaciones, la maya sólo posee aquellas que se desean permanezcan en el sistema. Para validar las nuevas relaciones se pulsará sobre ***Guardar***

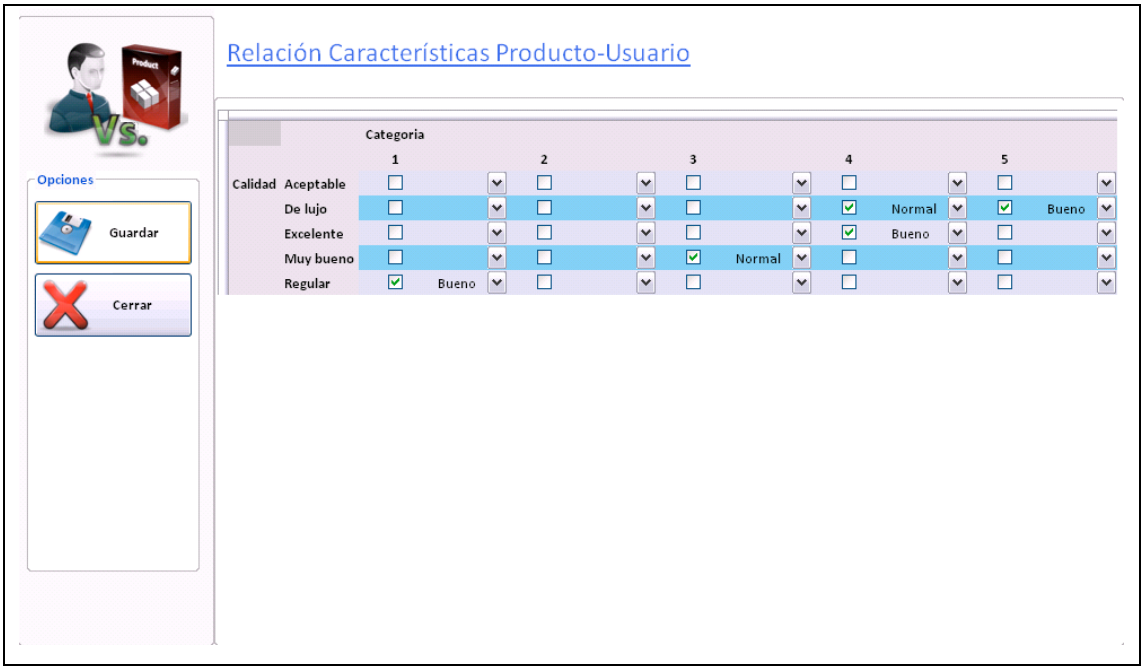


Imagen 205 Pantalla a la espera de confirmación para actualizar las relaciones.

⇒ El resultado de realizar correctamente el proceso de creación se mostrará gracias a una ventana informativa que se cerrará pulsando en ***Aceptar***

Imagen 206 Pantalla informativa de la correcta actualización de relaciones.

8.18. Listado de relaciones

Listado de Relaciones Características Producto-Usuario

Gracias a este listado se podrá observar todas las relaciones existentes en el sistema para un determinado tipo de producto.

Estas estarán divididas en dos columnas que representan las Características Relacionables del sistema.

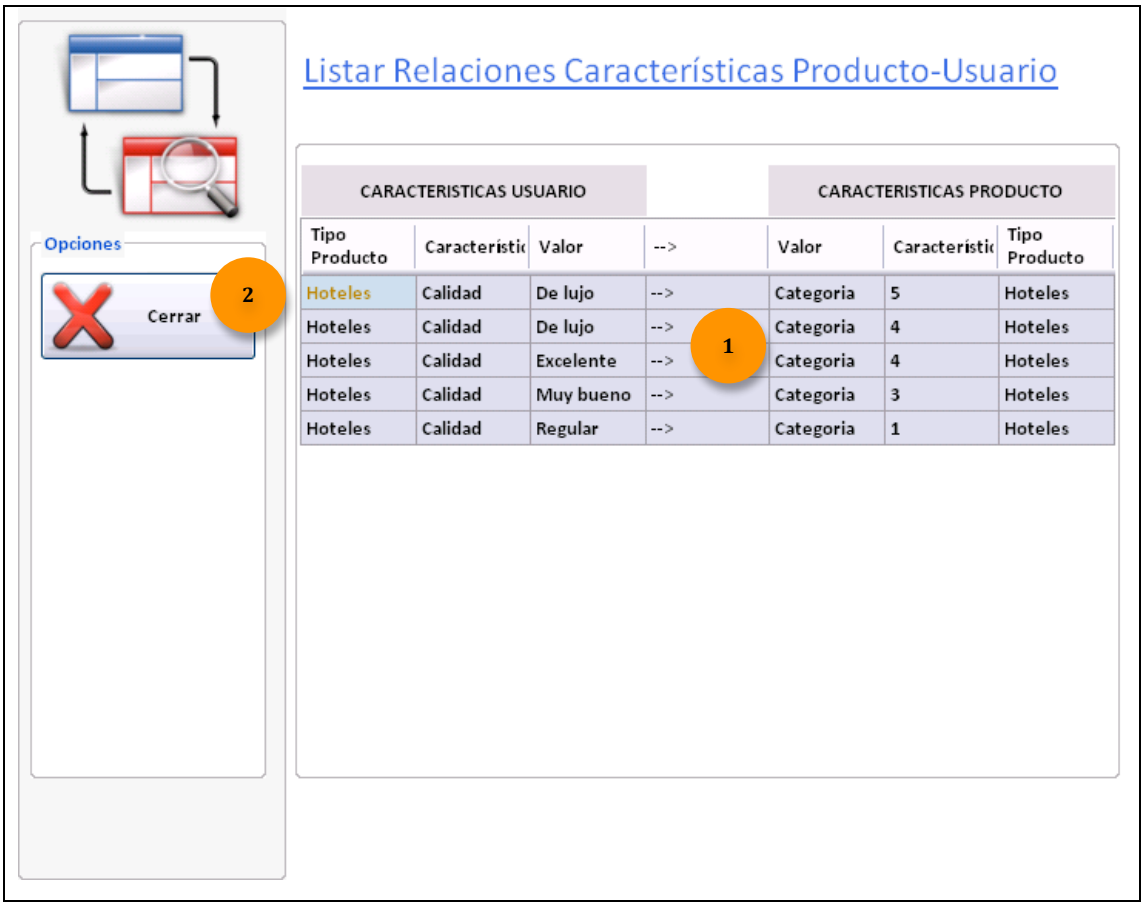


Imagen 207 Listado de Relaciones entre Características.

- 1 Lista con las relaciones existente ordenadas en 2 columnas (características de usuario y producto) pertenecientes a un tipo de producto.
- 2 Cerrará el formulario actual sin aplicar ningún cambio en él.

8.19. Configuración de parámetros

Paso 5: -> Configuración de Parámetros

Con la configuración de parámetros el usuario podrá calibrar el sistema, afinando así el acierto en las consultas de los clientes por medio de configuración de pesos y parámetros necesarios para consultar productos.

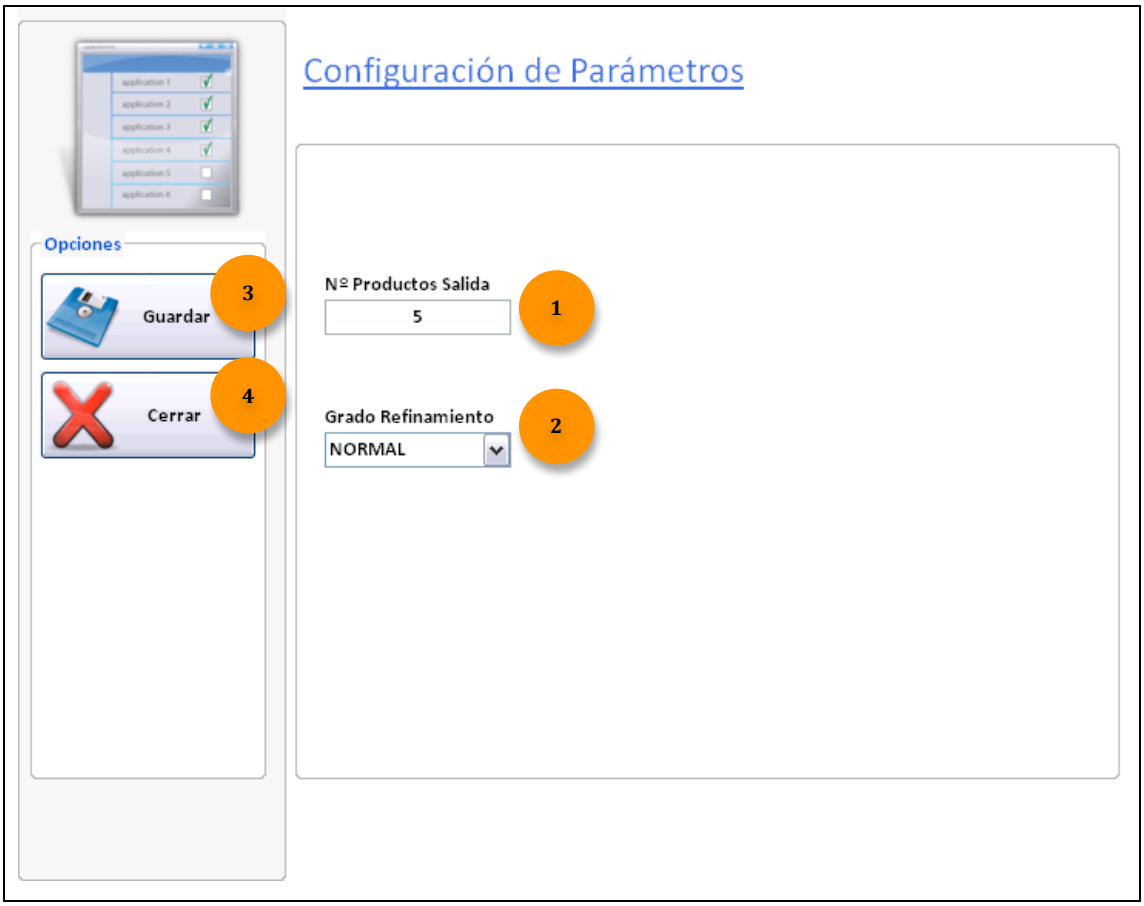


Imagen 208 Interfaz Parámetros del Sistema.

- 1 Número de productos con la definición del número de productos que se desea sacar cuando se devuelve una recomendación.
- 2 Grado de refinamiento con las opciones de "Básico", "Sensible" o "Normal". Selecciona el algoritmo que se utiliza para calcular cual es el producto más recomendable según las siguientes condiciones:
    - Básico.- devuelve los productos que cumplen con alguna característica de usuario.
    - Sensible.- multiplica el peso de todas las relaciones que cumplen con las características de usuario.
    - Normal.- suma el peso de las relaciones que cumplen con las carácterísticas de usuario.
- 3 Actualizará los valores que se muestran en el formulario.
- 4 Cerrará el formulario actual sin aplicar ningún cambio al formulario si no se ha pulsado con anterioridad la acción destinada a tal efecto.

8.19.1. Procedimiento para configurar los parámetros del sistema

⇒ Se definen los valores que se estimen oportunos para el número de productos de salida y el grado de refinamiento.

Imagen 209 Valores para el Número de Productos de Salida y Grado de Refinamiento.

⇒ Para validar los valores de los parámetros se pulsará sobre ***Guardar***

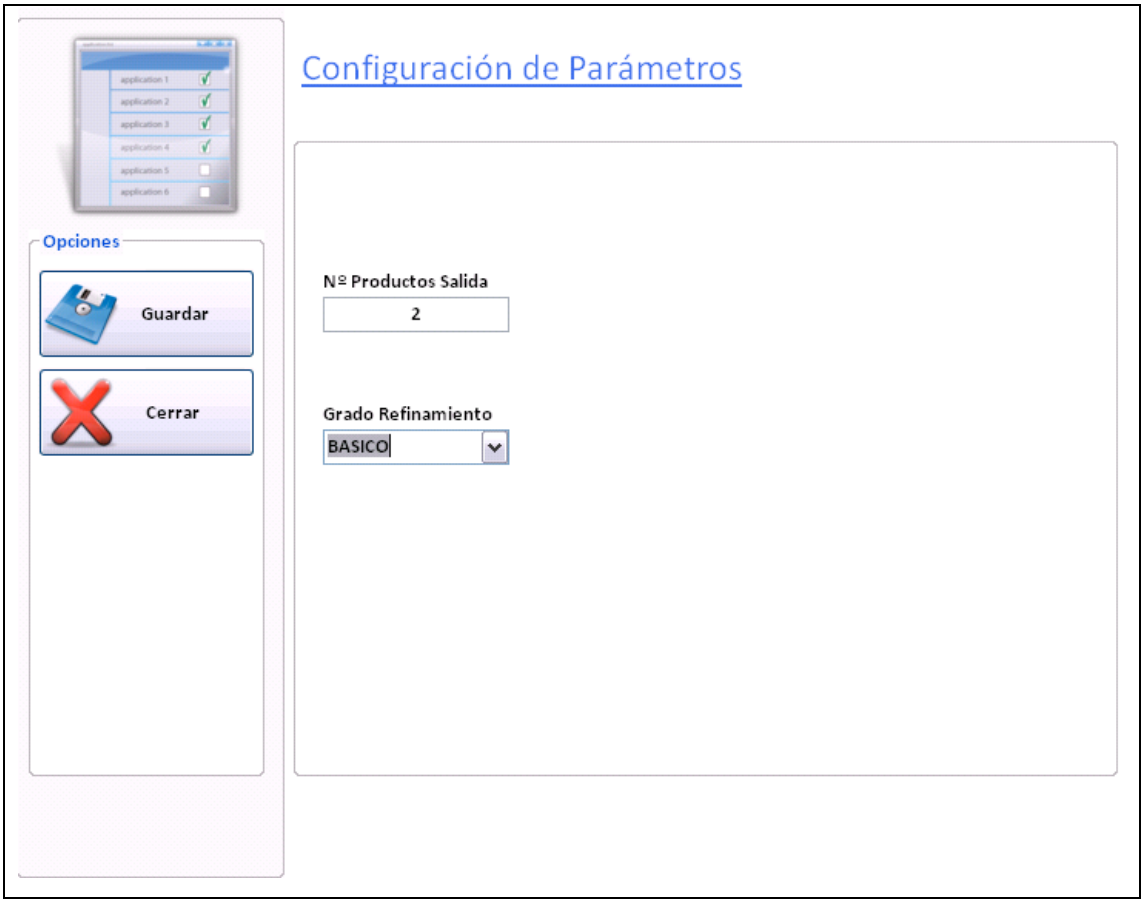


Imagen 210 Pantalla a la espera de confirmación para actualizar las relaciones.

⇒ El resultado de realizar correctamente el proceso de almacenamiento de parámetros se mostrará gracias a una ventana informativa que se cerrará pulsando en ***Aceptar***

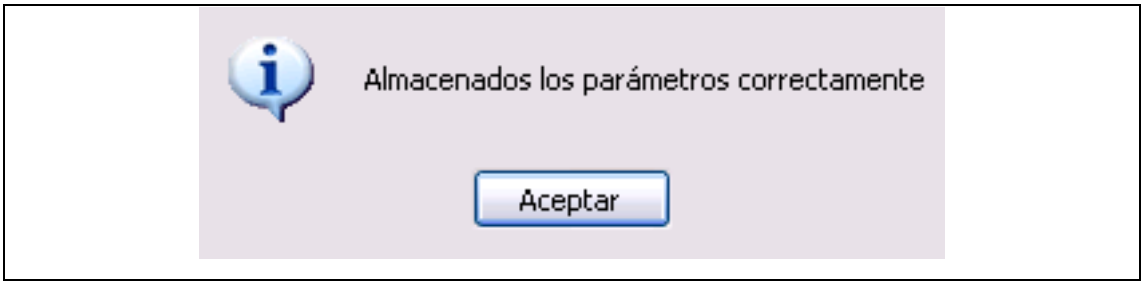


Imagen 211 Pantalla informativa de la correcta actualización de parámetros.

8.20. Realizar petición de recomendación

Paso 5: -> Realizar Petición de Recomendación

Gracias a esta ventana podremos definir una recomendación rellenando el formulario que se nos presenta con la lista de características de usuario que ofrece el sistema.

Una vez rellenado podremos validar su contenido y solicitar los productos recomendados.

Imagen 212 Interfaz Petición de Recomendación.

- 1 Lista de características de usuario necesarias para definir la petición.
- 2 Lanza la petición al sistema para que ofrezca los productos recomendados según los criterios descritos en el formulario..
- 3 Visualizará/Ocultará el formulario Web para la definición de peticiones de recomendación.
- 4 Cerrará el formulario actual sin aplicar ningún cambio al formulario si no se ha pulsado con anterioridad la acción destinada a tal efecto.

8.20.1. Procedimiento para realizar una Petición de Recomendación

⇒ Se presentan todas las Características de Usuario definidas como Relacionables para definir cuales serán los valores descritos para la Petición de Recomendación.

⇒ Una vez seleccionadas aquellas que más se adecuen a los gustos del usuario, se lanzará la Petición pulsando sobre ***Aceptar***

Imagen 213 Listado con las Características de Usuario Relacionables.

⇒ [Opcional] También es posible realizar la Petición visualizándose el formulario mediante formato Web gracias al botón de ***ver HTML***

Imagen 214 Listado con las Características de Usuario Relacionables mediante formato Web.

8.21. Resultado de recomendaciones

El resultado que se presenta en esta pantalla, es el que resulta del formulario petición de recomendación descrito en el punto anterior. Los productos que se visualizan son aquellos que el sistema prevé más acordes a las necesidades/gustos descritos en la petición y según los parámetros inscritos en el sistema en el momento de realizar la petición.

Existen además la función de exportación de recomendaciones en 2 formatos:

- Html,
- Xls.

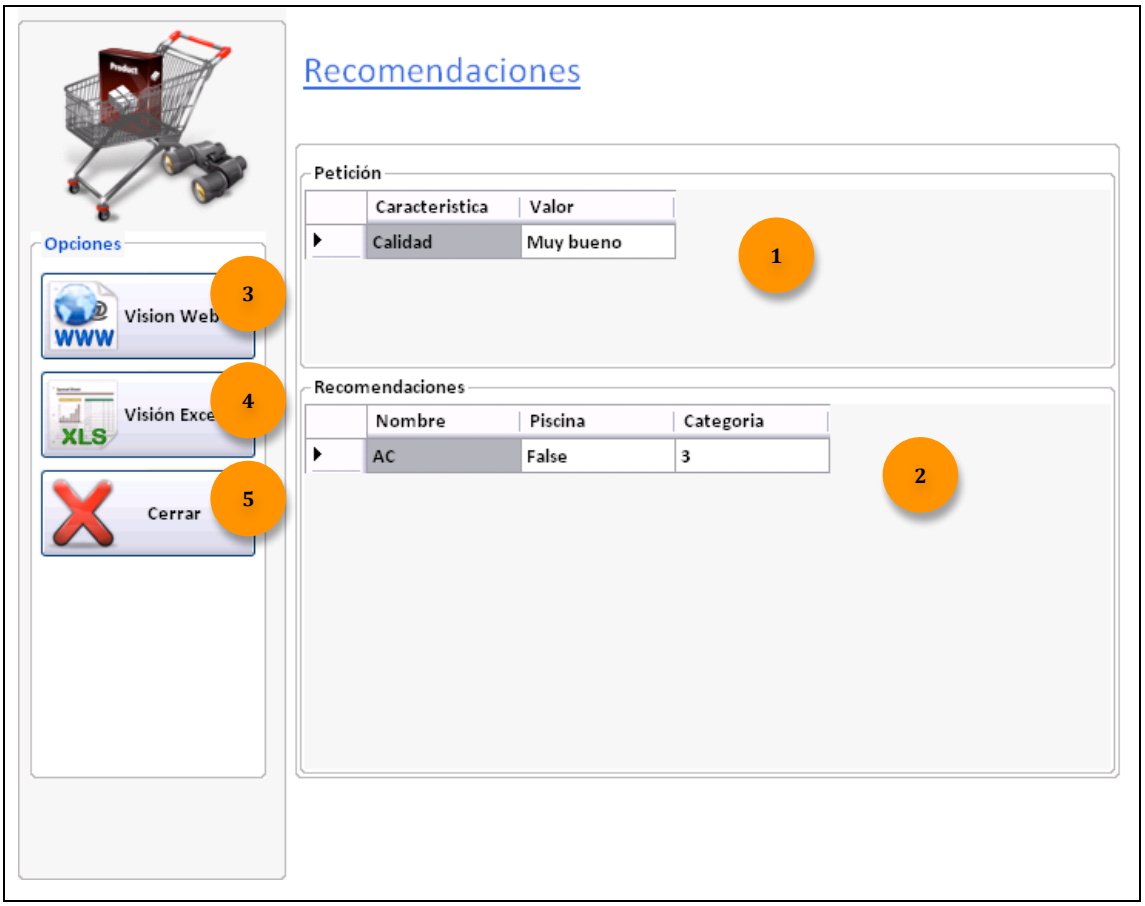


Imagen 215 Interfaz Resultado de una Recomendación.

- 1 Resumen de la petición que se ha descrito para realizar la recomendación.
- 2 Lista con los productos recomendados por el sistema.
- 3 Genera y abre un fichero html (necesario navegador web) que contiene la recomendación de los productos que se describen en la lista recomendación.
- 4 Genera y abre un fichero xls (necesario programa Excel) que contiene la recomendación de los productos que se describen en la lista recomendación.
- 5 Cerrará el formulario actual sin aplicar ningún cambio al formulario.

8.21.1. Visualización en Formato Web de una Recomendación

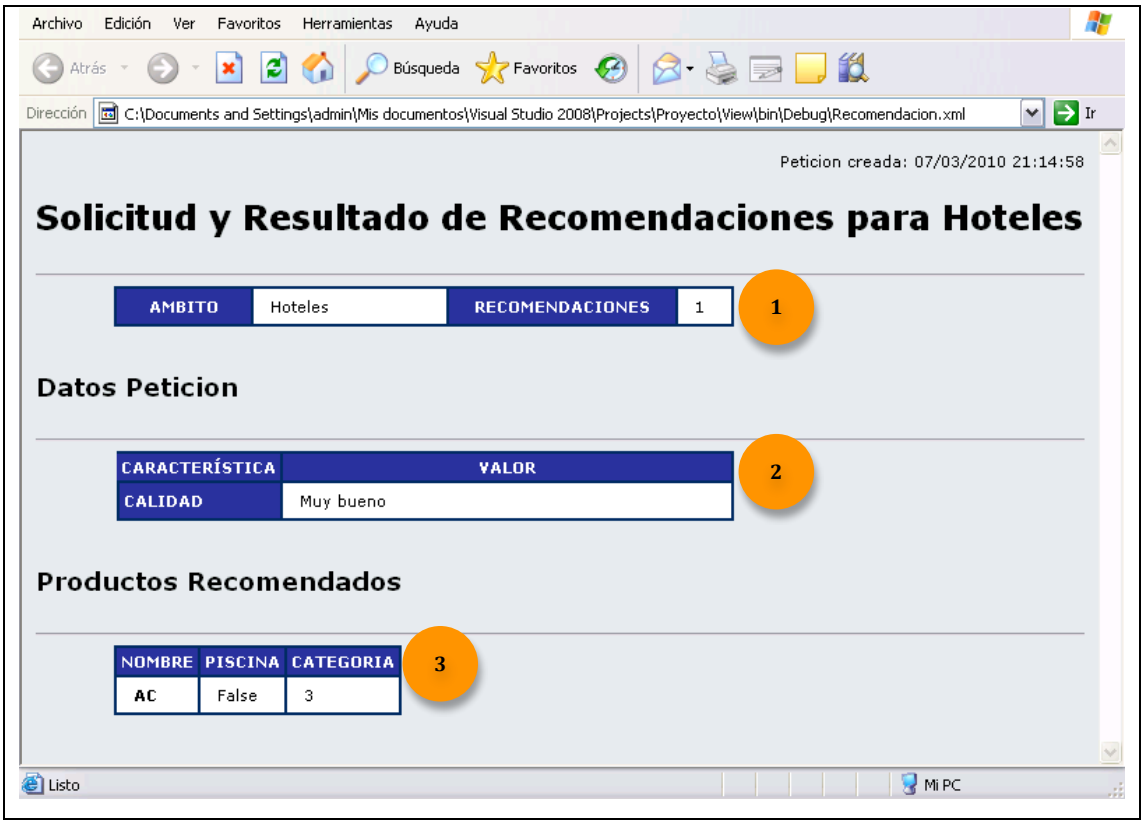


Imagen 216 Interfaz Resultado de una Recomendación.

- 1 Datos generales de la Recomendación.
- 2 Lista con las características seleccionadas en la Petición de Recomendación.
- 3 Productos ofrecidos en la recomendación.

8.21.2. Visualización en Formato Excel de una Recomendación

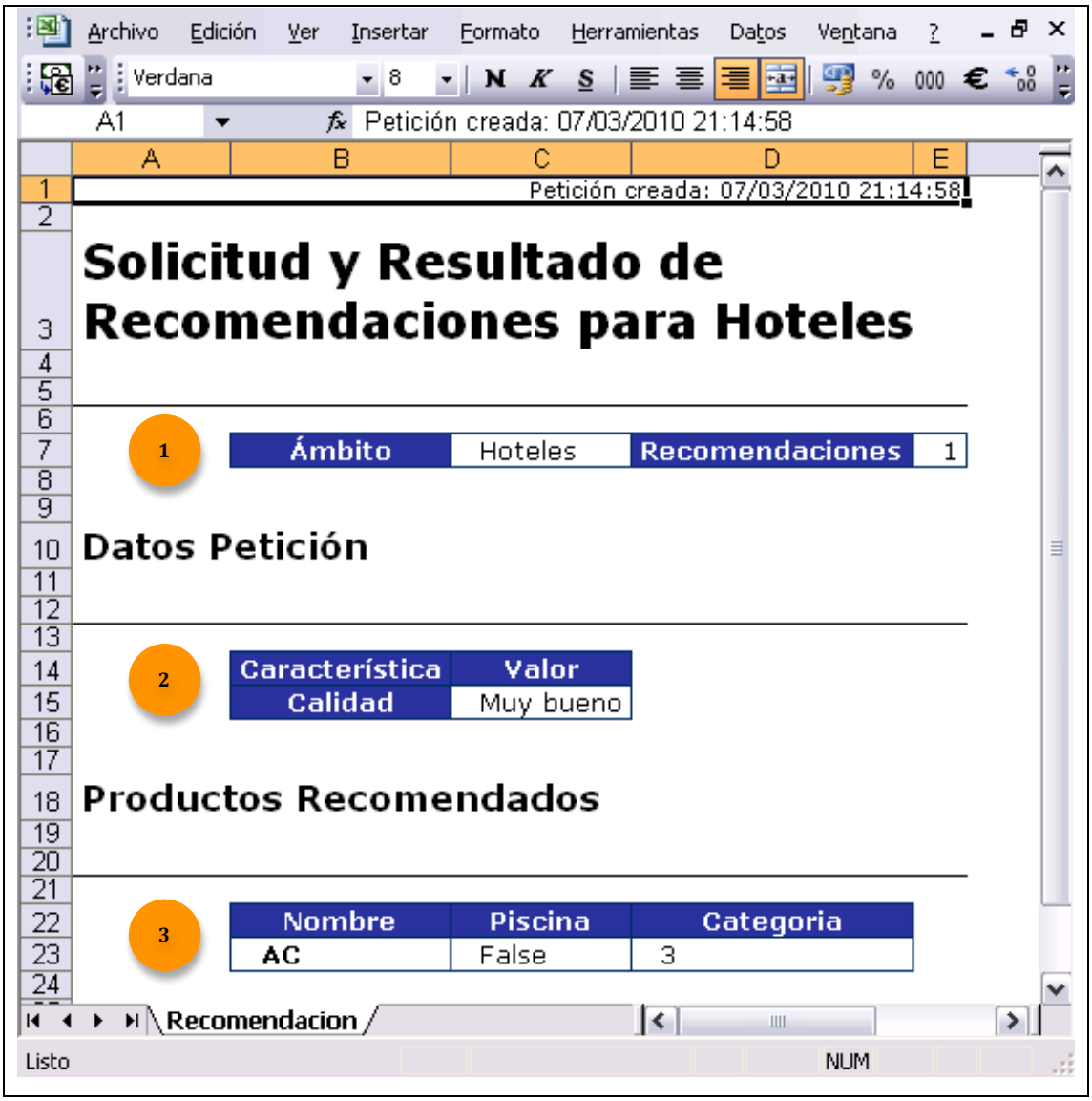


Imagen 217 Interfaz Resultado de una Recomendación.

- 1 Datos generales de la Recomendación.
- 2 Lista con las características seleccionadas en la Petición de Recomendación.
- 3 Productos ofrecidos en la recomendación.

8.22. Mensajes del sistema

Los mensajes son los medios con los que el sistema informa al usuario de los diferentes sucesos que le pueden ocurrir mientras se está ejecutando.

Estos mensajes están formados por 3 elementos:

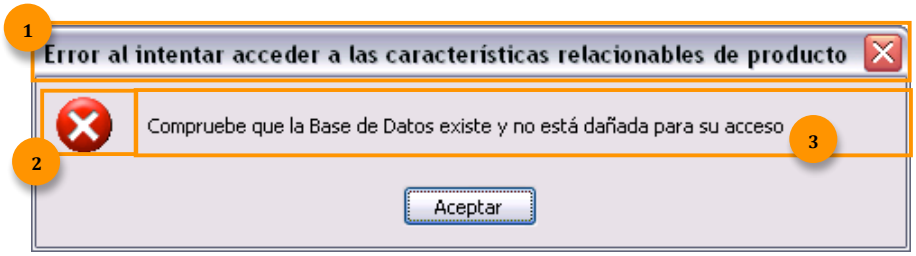


Imagen 218 Partes de un mensaje.

- 1 Motivo del mensaje.
- 2 Imagen que identifica el tipo del mensaje .
- 3 Breve descripción sobre el mensaje.

Al tratarse de una comunicación entre hombre-máquina visual-textual, se ha identificado 3 tipos de mensajes que se detallan a continuación.

8.22.1. Mensajes de Información

Su propósito es el de informar sobre una acción realizada que no ha producido ningún error.

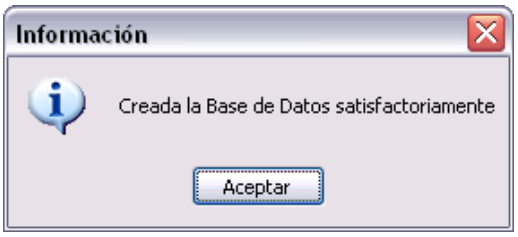


Imagen 219 Ejemplo Mensaje de Información.

8.22.2. Mensajes de Advertencia

Mensajes que advierten de un error pasajero que podría solventarse con una nueva configuración del hecho que lo originó.

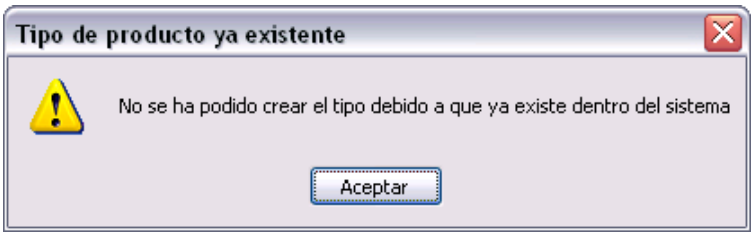


Imagen 220 Ejemplo Mensaje de Advertencia.

En el *motivo del mensaje*: se expresará cual ha sido el motivo por el que saltó el mensaje.

En la *descripción*: se describe más en detalle cual ha sido el problema dando una idea de cómo el usuario podría solventar el problema

8.22.3. Mensajes de Error

Mensajes que advierten de errores permanentes que necesitan una atención especial para solventarse.

Imagen 221 Ejemplo Mensaje de Error.

En el *motivo del mensaje*: se expresará cual ha sido el motivo por el que saltó el error.

En la *descripción*: se describe como el usuario podría solucionar el problema para poder ejecutar con normalidad el proceso que originó el mensaje de error.

9. Conclusiones

Es necesario invertir un esfuerzo extra en las primeras etapas del proyecto; ya que así se minimiza el riesgo de desarrollar un proyecto que no se adecue a los requisitos del cliente.

En estas primeras fases, la selección del Ciclo de Vida es vital y no debería ser tratada como una unidad estática que no puede ser modificada, sino que debería "adaptarse" al ámbito en el que trabajan: las personas implicadas en el proyecto, el problema definido por el cliente, y su posible solución.

No hay que caer en la pretenciosidad de creerse ágiles. El trabajo duro disciplinado y pautado que dictamina la ingeniería software, ofrece proyectos con gran calidad en cuanto a sus resultados. Seguir metodologías, como la aplicada en este proyecto con Métrica V3, ofrece una "infraestructura" básica con la que construir software desde la planificación para el desarrollo hasta el mantenimiento del sistema de información.

Métrica V3 es una metodología madura aunque tal vez no muy conocida fuera de España, capaz de aportar mejoras de productividad al sistematizar procesos para el desarrollo software. Es muy posible que por la extensión de su documentación no sea la favorita en el mundo empresarial, pero puede adaptarse si se escogen cuidadosamente las actividades, tareas e interfaces que la definen, ampliando la variedad en tamaños de proyectos que podrían ser llevados mediante esta métrica.

Cabe además destacar que el conocimiento de la tecnología que se va a usar en la implementación del problema es una valiosa información, pero en la fase de análisis puede jugar un papel negativo ya que se puede adentrar demasiado en el nivel de detalle invirtiendo en costes posiblemente innecesarios.

En este sentido, la abstracción del problema es fundamental para separar el "qué queremos hacer" del "cómo hacerlo".

Para un diseño eficaz cuando existen elementos con fuertes restricciones que obligan a desarrollar una solución muy atada a los datos manejados, primeramente hay que ver qué elementos son ésos y cuál es su comportamiento antes incluso de definir el

diseño arquitectónico. Con ello, se ahorrará tiempo en la fase de diseño y se minimizarán riesgos. Esto nos ayudará a elegir un buen diseño dentro del marco del sistema, ajustándose a la naturaleza del problema y evitando que sea la naturaleza del problema la que se ajuste a un diseño estático que podría no ser el adecuado.

Muchos usuarios, y sobretodo principiantes en el uso de la herramienta desarrollada, requieren un acceso rápido a funcionalidades básicas del aplicativo que les facilite la navegación con pocos "clicks". La idea de construir una mapa con las acciones posibles a realizar en cada estado del sistema, ayudó a cumplir con el objetivo marcado consiguiendo además una estética nada engorrosa y fácil de usar tanto para principiantes como para usuarios experimentados.

La planificación inicial no pudo ser cumplida por motivos personales del proyectista. Obviando este hecho, se realizó otra planificación que gracias a diferentes reajustes expuestos en la gestión del proyecto, se pudo cumplir con el hito final de entrega bajo los plazos establecidos.

En el mundo de las tecnologías en el que nos movemos, parece vital el uso de entornos virtuales para desarrollar proyectos, pero a nivel personal, en muchas ocasiones es más clarividente "escribir y dibujar en papel y bolígrafo" que el trabajar delante del ordenador. Muchos lectores pensarán que es una pérdida de tiempo el dedicarle unos pocos minutos o incluso horas si es preciso para plasmar las ideas en papel, pero es un medio muy ágil y rápido de esbozar ideas y verlas en poco tiempo con la facilidad de poderse cambiar ofreciendo además persistencia.

A modo de conclusión personal, se recomienda dedicarle un tiempo a pensar delante de un papel que el de implantar una solución rápidamente sin haber sido razonada previamente.

10. Referencias

[BRA03A] Braude, Eric J. *Ingeniería del software : una perspectiva orientada a objetos*. Editorial RA-MA 2003. Página 136

[BRA03B] Braude, Eric J. *Ingeniería del software : una perspectiva orientada a objetos*. Editorial RA-MA 2003. Página 145

[BRA03C] Braude, Eric J. *Ingeniería del software : una perspectiva orientada a objetos*. Editorial RA-MA 2003. Página 47

[LOP98A] Román López-Cortijo y Antonio de Amescua. *Ingeniería del Software: Aspectos de Gestión*. Editorial Instituto Ibérico de la Industria del Software, 1998. Página 89.

[LOP98B] Román López-Cortijo y Antonio de Amescua. *Ingeniería del Software: Aspectos de Gestión*. Editorial Instituto Ibérico de la Industria del Software, 1998. Página 131.

[PIA96A] Piattini Velthuis, Mario G. *Análisis y diseño detallado de aplicaciones informáticas de gestión*. Editorial RA-MA 1996. Página 64.

[PIA96B] Piattini Velthuis, Mario G. *Análisis y diseño detallado de aplicaciones informáticas de gestión*. Editorial RA-MA 1996. Página 492.

[SOM05A] Sommerville, I. *Ingeniería del Software*. Editorial Pearson-Addison Wesley, 2005. Página 492.

11. Bibliografía

Pressman, Roger S.: Ingeniería del software : un enfoque práctico, 6ª Ed. Editorial McGraw-Hill.

Craig Larman: UML y Patrones. Editorial Addison Wesley Longman .

Piattini, M., Calvo-Manzano, J.A., Cervera, J., Fernández, L., "Análisis y Diseño Detallado de Aplicaciones Informáticas de Gestión". Editorial RA-MA.

Sommerville, I.: Ingeniería del Software. Editorial Pearson-Addison Wesley.

Braude, E.: Software Engineering. An Object-Oriented Perspective. Editorial John Wiley & Sons.

Gamma, E.: Design Patterns, Elements of Reusable Object-Oriented Software. Editorial Addison-Wesley.

McConnell , S: Desarrollo y Gestión de Proyectos Informáticos. Editorial McGraw-Hill.

Antonio de Amescua, y otros: "Análisis y Diseño Estructurado y Orientado a Objetos de Sistemas Informáticos". Editorial Mc Graw Hill.

López Cuadrado J.L.: Revisión de Métrica Versión 3. PFC Universidad Carlos III de Madrid 2004.

María Setién J.M.: Métrica Versión 3. Supuesto Práctico. PFC Universidad Carlos III de Madrid 2003.