



Universidad de Valladolid

**ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA
(SEGOVIA)**

Grado en Ingeniería Informática de Servicios y Aplicaciones

**TPV Web: Plataforma web para la
gestión de productos y facturación de
una librería/papelería**

TPV Web

Alumno: Iván Barbado Gutiérrez

Tutor: Fernando Díaz Gómez

Dedico estas líneas para expresar mi más sincero agradecimiento:

A mi tutor académico de proyecto, Don Fernando Díaz Gómez, por todo su tiempo, apoyo y conocimientos compartidos, ayudándome y guiándome durante todo el proyecto.

A mis padres y hermana, por haberme proporcionado la mejor educación y lecciones de vida que un hijo puede esperar, apoyándome en decisiones difíciles, sobre todo en una nueva etapa académica que comenzó hace 4 años y que la elaboración de esta memoria justifica que está llegando a su fin.

A todos mis familiares, que de forma directa o indirecta me han apoyado y animado durante todos estos años para formarme académicamente y gracias a ellos conseguir todo lo que me propuse.

En especial a mi abuelo, una de las personas más importantes en mi vida y que durante la elaboración de este proyecto decidió dejar bajo mi responsabilidad todo lo que me enseñó a lo largo de su vida; esfuerzo y trabajo. Indirectamente, ha sido la persona en la que más me he apoyado para sacar adelante este proyecto de la manera más profesional posible. Aprovechando este párrafo, me gustaría dejar clara constancia de que este proyecto está dedicado única y exclusivamente a él, mi gran abuelo.

A mis compañeros de clase, por su tiempo y ayuda y, sobre todo, por los buenos y malos momentos compartidos.

A mis amigos, por estar siempre a mi lado.

A todos aquellos profesores y profesionales que me han dedicado parte de su tiempo para compartir sus conocimientos y experiencias.

Y por último, a todos aquellos que siguen estando cerca de mí y que le regalan a mi vida algo de ellos.

A todos, MUCHAS GRACIAS.

Resumen

Hoy en día son muchas las pequeñas y medianas empresas que carecen de sistemas de control o gestión de facturas y tickets que incluso controlen el stock de productos de una empresa o tienda, sea cual sea el fin de la misma.

El objetivo real de este trabajo fin de grado es dar soporte a una tienda física desarrollando una aplicación web que funcione a modo de terminal de punto de venta y que permita registrar y/o imprimir facturas y tickets, controlando, además, de manera automática el inventario de productos de los que se dispone en la tienda.

Gracias al desarrollo de este TPV Web, se podrán dar de alta nuevos empleados que controlen el sistema, registrar nuevos productos, realizar ventas con justificantes en ticket o factura, e incluso registrar tareas en una agenda virtual que ayuden a la organización y desarrollo de las mismas en el día a día de la empresa.

El TPV Web desarrollado se caracteriza por ser un sistema rápido, intuitivo y fácil de manejar, tres premisas requeridas en todo momento por el cliente y que han influido en gran medida en la implementación del sistema.

Abstract

Nowadays there are great the small and medium companies that lack systems of control or management of invoices and tickets that enclosed control the stock of products of a company or shop, be which is the purpose of the same one.

The real purpose of this work of degree is to give support to a physical shop developing a web application that works like a TPV and that allows to register workers and print tickets, controlling, in addition, in an automatic way the stock of products of which it arranges in the shop.

Thanks to the development of this Web TPV, there will be able to give of high new employees who control the system, to register new products, to realize sales with vouchers in ticket or it invoices, and even to register tasks in a virtual agenda that they help to the organization and development of the same ones in day after day with the company.

The Web developed TPV characterizes for being a rapid, intuitive and easy system to handle, three premises needed at all time by the client and that have influenced to a great extent the implementation of the system.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Parte I: Memoria Proyecto Trabajo Fin de Grado	41
1. IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO FIN DE GRADO	43
2. ORGANIZACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN.....	45
2.1. Estructura del CD.....	47
3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	49
3.1. Introducción	49
3.2. Motivación	52
3.3. Objetivos según grado de prioridad.....	53
3.4. Solución propuesta al problema	54
3.5. Metodología.....	54
3.6. Medios Materiales Necesarios.....	57
4. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO A ENTREGAR.....	61
4.1. Descripción del Producto	61
4.2. Alcance del sistema	62
4.3. Identificación de la tecnología utilizada.....	66
4.4. La Web.....	67
4.5. Entorno de la Aplicación	68
4.6. Despliegue del Producto	71
4.7. Aplicaciones Web vs Aplicaciones de Escritorio.....	73
4.8. Ventajas de la Arquitectura Cliente – Servidor	74
4.9. Diseño de la Interfaz.....	75

4.10. Estructura de la Interfaz	76
5. SEGURIDAD.....	79
5.1. Acceso Restringido	79
5.1.1. MD5.....	81
5.2. Protección de Datos	85
5.2.1. AES.....	88
6. PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA Y PRESUPUESTO	93
6.1. Estimación de Trabajos	93
6.1.1. Estimación por Puntos de Función.....	93
6.1.2. Estimación del Esfuerzo y Duración. COCOMO.....	103
6.2. Planificación Temporal.....	110
6.3. Presupuesto	115
6.3.1. Presupuesto Inicial	115
6.3.1.1. Presupuesto Software	115
6.3.1.2. Presupuesto Hardware.....	116
6.3.1.3. Presupuesto Desarrollo – Recursos Humanos	116
6.3.1.4. Presupuesto Total	117
6.3.2. Estudio del Mercado Actual	117
6.3.3. Presupuesto Final	123
6.3.3.1. Presupuesto Software	123
6.3.3.2. Presupuesto Hardware.....	123
6.3.3.3. Presupuesto Desarrollo – Recursos Humanos	124

6.3.3.4. Presupuesto Total	124
7. INFORME CONCLUYENTE	127
7.1. CONCLUSIONES DEL PROYECTO	127
7.2. LÍNEAS DE AMPLIACIÓN Y MEJORAS	129
Parte II: Documentación Técnica	133
8. ANÁLISIS DEL SISTEMA	135
8.1. Introducción	135
8.2. Objetivos del Sistema	135
8.3. Identificación de Usuarios	140
8.4. Requisitos Funcionales	143
8.5. Requisitos No Funcionales	151
8.5.1. Accesibilidad	151
8.5.2. Seguridad	151
8.5.3. Escalabilidad	153
8.5.4. Usabilidad	153
8.5.5. Disponibilidad	154
8.5.6. Mantenimiento	154
8.5.7. Interoperabilidad	154
8.5.8. Interfaz	155
8.5.9. Requisitos de Información	155
8.5.10. Requisitos de Restricción de Información	160
8.6. Diagramas y Especificación de Casos de Uso	163

8.6.1. Introducción	163
8.6.2. Lista de Casos de Uso	164
8.6.3. Diagrama de Casos de Uso	165
8.6.4. Descripción de Casos de Uso.....	167
8.7. Diagramas de Secuencia.....	211
8.7.1. Consultar Usuarios	211
8.7.2. Registrar Usuario.....	213
8.7.3. Modificar Usuario.....	215
8.7.4. Borrar Usuario	217
8.7.5. Gestionar Pedido.....	219
8.7.6. Facturar Ticket.....	221
8.7.7. Devolver Producto.....	223
8.7.8. Gestionar Venta	225
9. DISEÑO DEL PROYECTO	227
9.1. Introducción	227
9.2. Diseño de la Arquitectura del Sistema	228
9.2.1. Arquitectura Cliente - Servidor	228
9.2.2. Características de la Arquitectura Cliente- Servidor	230
9.3. Diseño de la Base de Datos	232
9.3.1. Diseño Conceptual	232
9.3.1.1. Diagrama Entidad-Relación.....	232
9.3.2. Modelo Relacional.....	234

9.3.3. Diccionario de Datos	237
9.4. Diseño de la Aplicación	242
9.4.1. Diagrama de Paquetes	245
9.4.1.1. Unidad de Gestión de Usuario/Empleados.....	251
9.4.1.2. Unidad de Gestión de Clientes.....	252
9.4.1.3. Unidad de Gestión de Backups	253
9.4.1.4. Unidad de Gestión de Productos y Familias.....	254
9.4.1.5. Unidad de Gestión de Almacén.....	255
9.4.1.6. Unidad de Gestión de Venta	257
9.4.1.7. Unidad de Gestión de Facturación.....	259
9.4.1.7. Unidad de Gestión de Agenda Virtual.....	261
9.4.1.8. Unidad de Gestión de Ayuda.....	262
9.4.1.8. Unidad de Gestión del Menú Desconexión.....	263
9.4.2. Diagramas de Navegabilidad.....	264
9.4.2.1. Registrar Usuario.....	265
9.4.2.2. Modificar Usuario.....	267
9.4.2.3. Eliminar Usuario	269
9.4.2.4. Gestionar Pedido.....	271
9.4.2.5. Facturar Ticket.....	273
9.4.2.6. Devolver Producto.....	275
9.4.2.7. Eliminar Venta	277
9.4.2.8. Gestionar Venta	279

9.4.3. Diseño de la Interfaz	281
10. IMPLEMENTACIÓN	295
10.1. MD5 en JavaScript.....	295
10.2. AES en PhpMyAdmin.....	298
10.3. SQL INJECTION.....	305
10.3.1. Validación del Lado Cliente	305
10.3.2. Validación del Lado Servidor.....	311
10.4. Acceso a Localhost	313
10.5. Backups	315
10.6. Transacciones en el TPVWeb	320
10.6.1. Transacción Borrar Producto de la Venta	322
10.6.2. Transacción Borrar Venta.....	324
10.6.3. Transacción Cambiar Contraseña AES.....	326
10.6.4. Transacción Guardar Ticket.....	328
10.6.5. Transacción Guardar Factura	330
10.6.6. Transacción Facturar un Ticket	332
10.7. Arrays en JavaScript	335
10.7.1. Arrays - Cargar Productos Venta Editable	336
10.7.2. Arrays - Recalcular Ticket	339
10.7.3. Arrays - Eliminar Productos de la Venta Editable	341
10.7.4. Arrays - Globales para Guardar Ticket o Factura	343
10.7.5. Arrays - Comprobar Cliente.....	344

10.7.6. Arrays - Confirmar Ticket	345
10.7.6. Arrays - Reestablecer Carrito	346
10.8. Ajax.....	347
10.8.1. Ajax - Eliminación de Productos Colectivamente.....	348
10.8.2. Ajax – Comprobar Productos en el Registro Múltiple.....	350
10.8.3. Ajax – Comprobar Productos Incorrectos del Registro Múltiple	355
10.8.4. Ajax – Borrar Unidades del Inventario tras el Proceso de Venta	359
11. PRUEBAS DE DISEÑO	363
11.1. Introducción	363
11.2. Pruebas de Caja Blanca	365
11.3. Pruebas de Caja Negra	366
Parte III: Manuales	393
12. MANUALES	395
12.1. Manuales de Instalación	395
12.1.1. Xampp	395
12.1.3. Importación de la Base de Datos	401
12.1.3. Configuración de Mercury para el envío de emails	405
12.1.4. Alojamiento de la Aplicación.....	421
12.1.5. Configuración del Acceso Restringido a localhost/phpMyAdmin.....	424
12.2. Manual de Operaciones	428
13. REFERENCIAS.....	487
13.1. Bibliografía	487

13.2. Webgrafía 488

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Medios Materiales Hardware. Fuente: Propia.	57
Tabla 2.- Medios Materiales Software. Fuente: Elaboración Propia.	58
Tabla 3.- Medios Materiales Software. Fuente: Elaboración Propia.	59
Tabla 4.- Funciones del Sistema. Fuente: Elaboración Propia.	63
Tabla 5.- Funciones del Sistema. Fuente: Elaboración Propia.	64
Tabla 6.- Funciones del Sistema. Fuente: Elaboración Propia.	65
Tabla 7.- Tecnología del Sistema. Fuente: Elaboración Propia.	66
Tabla 8.- Tecnología del Sistema. Fuente: Elaboración Propia.	67
Tabla 9.- MD5. Acceso Menú Clientes. Fuente: Elaboración Propia.	82
Tabla 10.- MD5. Acceso Menú Administración. Fuente: Elaboración Propia.	83
Tabla 11.- MD5. Acceso Menú Clientes. Fuente: Elaboración Propia.	84
Tabla 12.- AES. Usuarios Registrados en el Sistema. Fuente: Elaboración Propia.	89
Tabla 13.- AES. Visualización Datos Clientes. Fuente: Elaboración Propia.	90
Tabla 14.- AES. Datos Usuarios Admin y AES. Fuente: Elaboración Propia.	91
Tabla 15.- AES. Estructura de la Tabla Clientes de la Base de Datos. Fuente: Elaboración Propia.	92
Tabla 16.- Valores TED y TER para Ficheros Internos.	95
Tabla 17.- Valores TED y TER para Entradas de Usuario.	96
Tabla 18.- Valores TED y TER para Salidas de Usuario.	96
Tabla 19.- Resumen Clasificación Ficheros, Entradas y Consultas.	98
Tabla 20.- Cálculo de los Puntos de Función No Ajustados.	99
Tabla 21.- Pesos para el Cálculo del Factor de Ajuste.	100
Tabla 22.- Asignación de Complejidades para el Cálculo del Factor de Ajuste.	101
Tabla 23.- Fórmulas Aplicables para el Cálculo del Esfuerzo y el Tiempo.	104
Tabla 24.- Valoración de los Conductores de Coste.	104
Tabla 25.- Justificación de los Valores Escogidos para cada Atributo Software.	105
Tabla 26.- Justificación de los Valores Escogidos para cada Atributo Hardware.	106
Tabla 27.- Justificación de los Valores Escogidos para cada Atributo de Personal.	107
Tabla 28.- Justificación de los Valores Escogidos para cada Atributo del Proyecto.	108
Tabla 29.- Organización Temporal de las Tareas Realizadas durante el Proceso Iterativo – Incremental del Proyecto.	110
Tabla 30.- Componentes Software utilizados para el proyecto TPV Web. Fuente: Elaboración Propia.	115
Tabla 31.- Cálculo del Coste Software para el Proyecto TPV Web. Fuente: Elaboración Propia.	115
Tabla 32.- Cálculo del Coste Hardware para el Proyecto TPV Web. Fuente: Elaboración Propia.	116
Tabla 33.- Cálculo del Coste Humano para el Proyecto TPV Web. Fuente: Elaboración Propia.	116
Tabla 34.- Cálculo del Presupuesto Total para el Proyecto TPV Web. Fuente: Elaboración Propia.	117
Tabla 35.- Estudio del Mercado Actual. Elaboración del Presupuesto para el TPV Web.	118

Tabla 36.- Estudio del Mercado Actual. Elaboración del Presupuesto para el TPV Web.....	119
Tabla 37.- Estudio del Mercado Actual. Elaboración del Presupuesto para el TPV Web.....	120
Tabla 38.- Estudio del Mercado Actual. Elaboración del Presupuesto para el TPV Web.....	121
Tabla 39.- Estudio del Mercado Actual. Elaboración del Presupuesto para el TPV Web.....	122
Tabla 40.- Reajuste del Cálculo del Coste Software para el TPV Web. Fuente: Elaboración Propia.	123
Tabla 41.- Reajuste del Cálculo del Coste Hardware para el TPV Web. Fuente: Elaboración Propia.	123
Tabla 42.- Reajuste del Cálculo del Coste Humano para el TPV Web. Fuente: Elaboración Propia.	124
Tabla 43.- Reajuste del Cálculo del Coste Total para el TPV Web. Fuente: Elaboración Propia.	124
Tabla 44.- Reajuste del Coste Total del Proyecto TPV Web. Fuente: Elaboración Propia.	125
Tabla 45.- Líneas de Ampliación y Mejoras para el Proyecto TPV Web. Fuente: Elaboración Propia.	129
Tabla 46.- Líneas de Ampliación y Mejoras para el Proyecto TPV Web. Fuente: Elaboración Propia.	130
Tabla 47.- Líneas de Ampliación y Mejoras para el Proyecto TPV Web. Fuente: Elaboración Propia.	131
Tabla 48.- Análisis del Sistema. Objetivo 01. Fuente: Elaboración Propia.....	135
Tabla 49.- Análisis del Sistema. Objetivo 02. Fuente: Elaboración Propia.....	136
Tabla 50.- Análisis del Sistema. Objetivo 03. Fuente: Elaboración Propia.....	136
Tabla 51.- Análisis del Sistema. Objetivo 04. Fuente: Elaboración Propia.....	136
Tabla 52.- Análisis del Sistema. Objetivo 05. Fuente: Elaboración Propia.....	137
Tabla 53.- Análisis del Sistema. Objetivo 06. Fuente: Elaboración Propia.....	137
Tabla 54.- Análisis del Sistema. Objetivo 07. Fuente: Elaboración Propia.....	138
Tabla 55.- Análisis del Sistema. Objetivo 08. Fuente: Elaboración Propia.....	138
Tabla 56.- Análisis del Sistema. Objetivo 09. Fuente: Elaboración Propia.....	139
Tabla 57.- Análisis del Sistema. Conjunto de Requisitos Funcionales. Fuente: Elaboración Propia.	143
Tabla 58.- Análisis del Sistema. Conjunto de Requisitos Funcionales. Fuente: Elaboración Propia.	144
Tabla 59.- Análisis del Sistema. Conjunto de Requisitos Funcionales. Fuente: Elaboración Propia.	145
Tabla 60.- Análisis del Sistema. Conjunto de Requisitos Funcionales. Fuente: Elaboración Propia.	146
Tabla 61.- Análisis del Sistema. Conjunto de Requisitos Funcionales. Fuente: Elaboración Propia.	147
Tabla 62.- Análisis del Sistema. Conjunto de Requisitos Funcionales. Fuente: Elaboración Propia.	148
Tabla 63.- Análisis del Sistema. Conjunto de Requisitos Funcionales. Fuente: Elaboración Propia.	149
Tabla 64.- Análisis del Sistema. Conjunto de Requisitos Funcionales. Fuente: Elaboración Propia.	150
Tabla 65.- Análisis del Sistema. RQNFAc-01. Fuente: Elaboración Propia.	151

Tabla 66.- Análisis del Sistema. RQNFSeg-01. Fuente: Elaboración Propia.	151
Tabla 67.- Análisis del Sistema. RQNFSeg-02. Fuente: Elaboración Propia.	151
Tabla 68.- Análisis del Sistema. RQNFSeg-03. Fuente: Elaboración Propia.	152
Tabla 69.- Análisis del Sistema. RQNFSeg-04. Fuente: Elaboración Propia.	152
Tabla 70.- Análisis del Sistema. RQNFSeg-05. Fuente: Elaboración Propia.	152
Tabla 71.- Análisis del Sistema. RQNFES-01. Fuente: Elaboración Propia.....	153
Tabla 72.- Análisis del Sistema. RQNFUs-01. Fuente: Elaboración Propia.....	153
Tabla 73.- Análisis del Sistema. RQNFUs-02. Fuente: Elaboración Propia.....	153
Tabla 74.- Análisis del Sistema. RQNFUs-03. Fuente: Elaboración Propia.....	153
Tabla 75.- Análisis del Sistema. RQNFDis-01. Fuente: Elaboración Propia.....	154
Tabla 76.- Análisis del Sistema. RQNFMan-01. Fuente: Elaboración Propia.....	154
Tabla 77.- Análisis del Sistema. RQNFInter-01. Fuente: Elaboración Propia.....	154
Tabla 78.- Análisis del Sistema. RQNFInt-01. Fuente: Elaboración Propia.....	155
Tabla 79.- Análisis del Sistema. RI-01. Fuente: Elaboración Propia.....	155
Tabla 80.- Análisis del Sistema. RI-02. Fuente: Elaboración Propia.....	156
Tabla 81.- Análisis del Sistema. RI-03. Fuente: Elaboración Propia.....	156
Tabla 82.- Análisis del Sistema. RI-04. Fuente: Elaboración Propia.....	157
Tabla 83.- Análisis del Sistema. RI-05. Fuente: Elaboración Propia.....	158
Tabla 84.- Análisis del Sistema. RI-06. Fuente: Elaboración Propia.....	159
Tabla 85.- Análisis del Sistema. RI-07. Fuente: Elaboración Propia.....	160
Tabla 86.- Análisis del Sistema. RQNFRRRI-01. Fuente: Elaboración Propia.....	160
Tabla 87.- Análisis del Sistema. RQNFRRRI-02. Fuente: Elaboración Propia.....	161
Tabla 88.- Análisis del Sistema. RQNFRRRI-03. Fuente: Elaboración Propia.....	161
Tabla 89.- Análisis del Sistema. RQNFRRRI-04. Fuente: Elaboración Propia.....	161
Tabla 90.- Análisis del Sistema. RQNFRRRI-05. Fuente: Elaboración Propia.....	162
Tabla 91.- Análisis del Sistema. RQNFRRRI-06. Fuente: Elaboración Propia.....	162
Tabla 92.- Análisis del Sistema. Conjunto de Casos de Uso. Fuente: Elaboración Propia.....	164
Tabla 93.- Análisis del Sistema. CU-001. Fuente: Elaboración Propia.....	167
Tabla 94.- Análisis del Sistema. CU-002. Fuente: Elaboración Propia.....	168
Tabla 95.- Análisis del Sistema. CU-003. Fuente: Elaboración Propia.....	169
Tabla 96.- Análisis del Sistema. CU-004. Fuente: Elaboración Propia.....	170
Tabla 97.- Análisis del Sistema. CU-005. Fuente: Elaboración Propia.....	171
Tabla 98.- Análisis del Sistema. CU-006. Fuente: Elaboración Propia.....	172
Tabla 99.- Análisis del Sistema. CU-007. Fuente: Elaboración Propia.....	173
Tabla 100.- Análisis del Sistema. CU-008. Fuente: Elaboración Propia.....	174
Tabla 101.- Análisis del Sistema. CU-009. Fuente: Elaboración Propia.....	175
Tabla 102.- Análisis del Sistema. CU-010. Fuente: Elaboración Propia.....	176
Tabla 103.- Análisis del Sistema. CU-011. Fuente: Elaboración Propia.....	177
Tabla 104.- Análisis del Sistema. CU-012. Fuente: Elaboración Propia.....	178
Tabla 105.- Análisis del Sistema. CU-013. Fuente: Elaboración Propia.....	179
Tabla 106.- Análisis del Sistema. CU-014. Fuente: Elaboración Propia.....	180
Tabla 107.- Análisis del Sistema. CU-015. Fuente: Elaboración Propia.....	181
Tabla 108.- Análisis del Sistema. CU-016. Fuente: Elaboración Propia.....	182
Tabla 109.- Análisis del Sistema. CU-017. Fuente: Elaboración Propia.....	183
Tabla 110.- Análisis del Sistema. CU-018. Fuente: Elaboración Propia.....	184

Tabla 111.- Análisis del Sistema. CU-019. Fuente: Elaboración Propia.....	185
Tabla 112.- Análisis del Sistema. CU-020. Fuente: Elaboración Propia.....	186
Tabla 113.- Análisis del Sistema. CU-021. Fuente: Elaboración Propia.....	187
Tabla 114.- Análisis del Sistema. CU-022. Fuente: Elaboración Propia.....	188
Tabla 115.- Análisis del Sistema. CU-023. Fuente: Elaboración Propia.....	189
Tabla 116.- Análisis del Sistema. CU-024. Fuente: Elaboración Propia.....	190
Tabla 117.- Análisis del Sistema. CU-025. Fuente: Elaboración Propia.....	191
Tabla 118.- Análisis del Sistema. CU-026. Fuente: Elaboración Propia.....	192
Tabla 119.- Análisis del Sistema. CU-027. Fuente: Elaboración Propia.....	193
Tabla 120.- Análisis del Sistema. CU-028. Fuente: Elaboración Propia.....	194
Tabla 121.- Análisis del Sistema. CU-029. Fuente: Elaboración Propia.....	195
Tabla 122.- Análisis del Sistema. CU-030. Fuente: Elaboración Propia.....	196
Tabla 123.- Análisis del Sistema. CU-031. Fuente: Elaboración Propia.....	197
Tabla 124.- Análisis del Sistema. CU-032. Fuente: Elaboración Propia.....	198
Tabla 125.- Análisis del Sistema. CU-033. Fuente: Elaboración Propia.....	199
Tabla 126.- Análisis del Sistema. CU-034. Fuente: Elaboración Propia.....	200
Tabla 127.- Análisis del Sistema. CU-035. Fuente: Elaboración Propia.....	201
Tabla 128.- Análisis del Sistema. CU-036. Fuente: Elaboración Propia.....	202
Tabla 129.- Análisis del Sistema. CU-037. Fuente: Elaboración Propia.....	203
Tabla 130.- Análisis del Sistema. CU-038. Fuente: Elaboración Propia.....	204
Tabla 131.- Análisis del Sistema. CU-039. Fuente: Elaboración Propia.....	205
Tabla 132.- Análisis del Sistema. CU-040. Fuente: Elaboración Propia.....	206
Tabla 133.- Análisis del Sistema. CU-041. Fuente: Elaboración Propia.....	207
Tabla 134.- Análisis del Sistema. CU-042. Fuente: Elaboración Propia.....	208
Tabla 135.- Análisis del Sistema. CU-043. Fuente: Elaboración Propia.....	209
Tabla 136.- Análisis del Sistema. CU-044. Fuente: Elaboración Propia.....	210
Tabla 137.- Diccionario de Datos. Tabla Agenda. Fuente: Elaboración Propia.	237
Tabla 138.- Diccionario de Datos. Tabla Empleados. Fuente: Elaboración Propia.	238
Tabla 139.- Diccionario de Datos. Tabla Clientes. Fuente: Elaboración Propia.	238
Tabla 140.- Diccionario de Datos. Tabla Productos. Fuente: Elaboración Propia.....	239
Tabla 141.- Diccionario de Datos. Tabla Familias. Fuente: Elaboración Propia.	239
Tabla 142.- Diccionario de Datos. Tabla Ventas. Fuente: Elaboración Propia.	240
Tabla 143.- Diccionario de Datos. Tabla Productoventa. Fuente: Elaboración Propia.	241
Tabla 144.- Diagrama de Paquetes. Gestión de Usuarios. Fuente: Elaboración Propia.	251
Tabla 145.- Diagrama de Paquetes. Gestión de Clientes. Fuente: Elaboración Propia.....	252
Tabla 146.- Diagrama de Paquetes. Gestión de Backup. Fuente: Elaboración Propia.....	253
Tabla 147.- Diagrama de Paquetes. Gestión de Productos. Fuente: Elaboración Propia.	254
Tabla 148.- Diagrama de Paquetes. Gestión de Almacén. Fuente: Elaboración Propia.	256
Tabla 149.- Diagrama de Paquetes. Gestión de Venta. Fuente: Elaboración Propia.	258
Tabla 150.- Diagrama de Paquetes. Gestión de Facturación. Fuente: Elaboración Propia.....	260
Tabla 151.- Diagrama de Paquetes. Gestión de Agenda Virtual. Fuente: Elaboración Propia.	261
Tabla 152.- Diagrama de Paquetes. Gestión de Ayuda. Fuente: Elaboración Propia.	262
Tabla 153.- Diagrama de Paquetes. Gestión de Menú Desconexión. Fuente: Elaboración Propia.	263
Tabla 154.- Estructura de la Interfaz. Página de Acceso. Fuente: Elaboración Propia.	282

Tabla 155.- Estructura de la Interfaz. Menú Principal. Fuente: Elaboración Propia.	283
Tabla 156.- Estructura de la Interfaz. Menú Administración. Fuente: Elaboración Propia.	284
Tabla 157.- Estructura de la Interfaz. Menú Administración. Fuente: Elaboración Propia.	285
Tabla 158.- Estructura de la Interfaz. Menú Usuarios. Fuente: Elaboración Propia.	286
Tabla 159.- Estructura de la Interfaz. Acceso AES. Fuente: Elaboración Propia.	287
Tabla 160.- Estructura de la Interfaz. Menú Backup. Fuente: Elaboración Propia.	288
Tabla 161.- Estructura de la Interfaz. Menú Almacén. Fuente: Elaboración Propia.	289
Tabla 162.- Estructura de la Interfaz. Submenú Productos. Fuente: Elaboración Propia.	290
Tabla 163.- Estructura de la Interfaz. Submenú Gestión de Pedido. Fuente: Elaboración Propia.	291
Tabla 164.- Estructura de la Interfaz. Realizar Venta. Fuente: Elaboración Propia.	292
Tabla 165.- Estructura de la Interfaz. Menú Facturación. Fuente: Elaboración Propia.	293
Tabla 166.- Estructura de la Interfaz. Menú Agenda Virtual. Fuente: Elaboración Propia.	294
Tabla 167.- MD5. Acceso a la Aplicación. Fuente: Elaboración Propia.	296
Tabla 168.- MD5. Implementación del Cifrado. Fuente: Elaboración Propia.	297
Tabla 169.- AES. Datos Mostrados en la Aplicación. Fuente: Elaboración Propia.	300
Tabla 170.- AES. Visualización de los Datos de Clientes. Fuente: Elaboración Propia.	301
Tabla 171.- AES. Códigos de Acceso. Fuente: Elaboración Propia.	302
Tabla 172.- AES. Implementación. Fuente: Elaboración Propia.	303
Tabla 173.- AES. Configuraciones en Base de Datos. Fuente: Elaboración Propia.	304
Tabla 174.- SQL Injection. Consultas. Fuente: Elaboración Propia.	306
Tabla 175.- SQL Injection. Consultas. Fuente: Elaboración Propia.	307
Tabla 176.- SQL Injection. Consultas Número Venta. Fuente: Elaboración Propia.	308
Tabla 177.- SQL Injection. Consultas Número Venta. Fuente: Elaboración Propia.	309
Tabla 178.- SQL Injection. Inyección de Código. Fuente: Elaboración Propia.	310
Tabla 179.- SQL Injection. Petición al Servidor. Fuente: Elaboración Propia.	311
Tabla 180.- SQL Injection. Petición al Servidor con Inyección de Código. Fuente: Elaboración Propia.	312
Tabla 181.- Localhost. Acceso Restringido. Fuente: Elaboración Propia.	313
Tabla 182.- Localhost. Acceso Permitido. Fuente: Elaboración Propia.	314
Tabla 183.- Backups. Menú Principal. Fuente: Elaboración Propia.	316
Tabla 184.- Backups. Creación del Fichero de la Copia de Seguridad. Fuente: Elaboración Propia.	317
Tabla 185.- Backups. Cargar el Fichero de Restauración de la Base de Datos. Fuente: Elaboración Propia.	318
Tabla 186.- Backups. Visualización del Fichero Restaurado. Fuente: Elaboración Propia.	319
Tabla 187.- Transacciones. Borrar Producto. Fuente: Elaboración Propia.	323
Tabla 188.- Transacciones. Borrar Venta. Fuente: Elaboración Propia.	325
Tabla 189.- Transacciones. Modificar Contraseña AES. Fuente: Elaboración Propia.	327
Tabla 190.- Transacciones. Guardar Ticket. Fuente: Elaboración Propia.	329
Tabla 191.- Transacciones. Guardar Factura. Fuente: Elaboración Propia.	331
Tabla 192.- Transacciones. Facturar Ticket. Fuente: Elaboración Propia.	334
Tabla 193.- Arrays. Cargar Productos Venta Editable. Fuente: Elaboración Propia.	338
Tabla 194.- Arrays. Recalcular Ticket. Fuente: Elaboración Propia.	340
Tabla 195.- Arrays. Eliminar Productos de la Venta Editable. Fuente: Elaboración Propia.	342

Tabla 196.- Arrays. Variables Globales. Fuente: Elaboración Propia.	343
Tabla 197.- Arrays. Comprobante Cliente. Fuente: Elaboración Propia.	344
Tabla 198.- Arrays. Confirmar Ticket. Fuente: Elaboración Propia.	345
Tabla 199.- Arrays. Reestablecer Carrito. Fuente: Elaboración Propia.	346
Tabla 200.- Arrays. Eliminación de Productos Colectivamente. Fuente: Elaboración Propia...	349
Tabla 201.- Arrays. Comprobar Productos en el Registro Múltiple. Fuente: Elaboración Propia.	354
Tabla 202.- Arrays. Comprobar Productos Incorrectos del Registro Múltiple. Fuente: Elaboración Propia.	358
Tabla 203.- Arrays. Borrar Unidades del Inventario en el Proceso de Venta. Fuente: Elaboración Propia.	361
Tabla 204.- Pruebas de Caja Negra. Acceder al Sistema. Fuente: Elaboración Propia.	368
Tabla 205.- Pruebas de Caja Negra. Modificar Datos Usuario. Fuente: Elaboración Propia. ...	369
Tabla 206.- Pruebas de Caja Negra. Crear Usuario. Fuente: Elaboración Propia.....	370
Tabla 207.- Pruebas de Caja Negra. Eliminar Usuario. Fuente: Elaboración Propia.	371
Tabla 208.- Pruebas de Caja Negra. Crear Cliente. Fuente: Elaboración Propia.....	372
Tabla 209.- Pruebas de Caja Negra. Modificar Cliente. Fuente: Elaboración Propia.	373
Tabla 210.- Pruebas de Caja Negra. Crear Producto. Fuente: Elaboración Propia.	374
Tabla 211.- Pruebas de Caja Negra. Modificar Producto. Fuente: Elaboración Propia.	375
Tabla 212.- Pruebas de Caja Negra. Crear Familia. Fuente: Elaboración Propia.....	376
Tabla 213.- Pruebas de Caja Negra. Modificar Familia. Fuente: Elaboración Propia.....	377
Tabla 214.- Pruebas de Caja Negra. Buscar Código Producto. Fuente: Elaboración Propia.	378
Tabla 215.- Pruebas de Caja Negra. Gestión de Pedido. Fuente: Elaboración Propia.	379
Tabla 216.- Pruebas de Caja Negra. Añadir un mismo Producto a la Venta. Fuente: Elaboración Propia.	380
Tabla 217.- Pruebas de Caja Negra. Elaboración del Ticket de una Venta. Fuente: Elaboración Propia.	381
Tabla 218.- Pruebas de Caja Negra. Facturar una Venta. Fuente: Elaboración Propia.....	382
Tabla 219.- Pruebas de Caja Negra. Guardar una Venta. Fuente: Elaboración Propia.	383
Tabla 220.- Pruebas de Caja Negra. Buscar Número de Venta. Fuente: Elaboración Propia. ..	384
Tabla 221.- Pruebas de Caja Negra. Búsqueda Año - Mes. Fuente: Elaboración Propia.	385
Tabla 222.- Pruebas de Caja Negra. Facturar Ticket. Fuente: Elaboración Propia.....	386
Tabla 223.- Pruebas de Caja Negra. Eliminar Venta. Fuente: Elaboración Propia.	387
Tabla 224.- Pruebas de Caja Negra. Eliminar Producto. Fuente: Elaboración Propia.....	388
Tabla 225.- Pruebas de Caja Negra. Consultar Mes Año Calendario. Fuente: Elaboración Propia.	389
Tabla 226.- Pruebas de Caja Negra. Registrar Tarea. Fuente: Elaboración Propia.	390
Tabla 227.- Xampp. Asistente y Componentes de Instalación.	395
Tabla 228.- Xampp. Directorio de Instalación.	396
Tabla 229.- Xampp. Comienzo del Proceso de Instalación.	397
Tabla 230.- Xampp. Instalación completada y Panel de Control.	398
Tabla 231.- Xampp. Módulos y Cortafuegos.	399
Tabla 232.- Xampp. Arrancar Apache.....	400
Tabla 233.- Importar Base Datos. Ventana Principal. Fuente: Elaboración Propia.....	401
Tabla 234.- Importar Base Datos. Opción Importar. Fuente: Elaboración Propia.	402

Tabla 235.- Importar Base Datos. Seleccionar Archivo. Fuente: Elaboración Propia.	402
Tabla 236.- Importar Base Datos. Verificar Archivo Seleccionado. Fuente: Elaboración Propia.	403
Tabla 237.- Importar Base Datos. Proceso Restauración Correcto. Fuente: Elaboración Propia.	403
Tabla 238.- Importar Base Datos. Base de Datos Importada. Fuente: Elaboración Propia.	404
Tabla 239.- Configuración Mercury. Protocol Modules. Fuente: Elaboración Propia.	405
Tabla 240.- Configuración Mercury. Mercury Core Module. Fuente: Elaboración Propia.	406
Tabla 241.- Configuración Mercury. Local Domains y MercuryS SMTP Server. Fuente: Elaboración Propia.	407
Tabla 242.- Configuración Mercury. Mercury SMTP Server. Fuente: Elaboración Propia.	408
Tabla 243.- Configuración Mercury. MercuryP POP3 serve. Fuente: Elaboración Propia.	409
Tabla 244.- Configuración Mercury. Mercury SMTP Client Fuente: Elaboración Propia.	410
Tabla 245.- Configuración Mercury. Manage local users. Fuente: Elaboración Propia.	411
Tabla 246.- Configuración Mercury. Php.init. Carpeta php de xampp. Fuente: Elaboración Propia.	412
Tabla 247.- Configuración Mercury. Hotmail's SMTP server. Fuente: Elaboración Propia.....	413
Tabla 248.- Configuración Mercury. Prueba de Envío de Email. Fuente: Elaboración Propia. .	414
Tabla 249.- Configuración Mercury. List of SMTP and POP3 Servers. Fuente: Elaboración Propia.	415
Tabla 250.- Configuración Mercury. List of SMTP and POP3 Servers. Nº 2. Fuente: Elaboración Propia.	416
Tabla 251.- Configuración Mercury. List of SMTP and POP3 Servers. Nº 3. Fuente: Elaboración Propia.	417
Tabla 252.- Configuración Mercury. List of SMTP and POP3 Servers. Nº 4. Fuente: Elaboración Propia.	418
Tabla 253.- Configuración Mercury. Función Mail() PHP. Fuente: Elaboración Propia.	419
Tabla 254.- Configuración Mercury. Prueba de Envío de Email. Fuente: Elaboración Propia. .	420
Tabla 255.- Alojamiento en Servidor. htdocs. Fuente: Elaboración Propia.	422
Tabla 256.- Alojamiento en Servidor. Patrón MVC. Fuente: Elaboración Propia.....	423
Tabla 257.- Acceso Localhost. Acceso Restringido. Fuente: Elaboración Propia.	424
Tabla 258.- Acceso Localhost. Modificación del [auth_type]. Fuente: Elaboración Propia.....	425
Tabla 259.- Acceso Localhost. Bases de Datos. Fuente: Elaboración Propia	426
Tabla 260.- Acceso Localhost. Establecimiento de Contraseña y Acceso Fuente: Elaboración Propia	427
Tabla 261.- Manual de Operaciones. Login de Acceso. Fuente: Elaboración Propia	428
Tabla 262.- Manual de Operaciones. Menú Login. Fuente: Elaboración Propia.....	429
Tabla 263.- Manual de Operaciones. Menú Principal. Fuente: Elaboración Propia.	430
Tabla 264.- Manual de Operaciones. Menú Administración. Fuente: Elaboración Propia.....	431
Tabla 265.- Manual de Operaciones. Menú Administración para Administradores. Fuente: Elaboración Propia.	432
Tabla 266.- Manual de Operaciones. Menú Administración para Empleados. Fuente: Elaboración Propia.	433
Tabla 267.- Manual de Operaciones. Menú Usuarios. Fuente: Elaboración Propia.	434

Tabla 268.- Manual de Operaciones. Menú Usuarios. Gestión de los Datos. Fuente: Elaboración Propia.	435
Tabla 269.- Manual de Operaciones. Menú Usuarios. Modificar y Eliminar Usuarios. Fuente: Elaboración Propia.	436
Tabla 270.- Manual de Operaciones. Acceso Menú Clientes. Fuente: Elaboración Propia.	437
Tabla 271.- Manual de Operaciones. Menú Clientes. Consultar Datos. Fuente: Elaboración Propia.	438
Tabla 272.- Manual de Operaciones. Menú Clientes. Acceso a Datos. Fuente: Elaboración Propia.	439
Tabla 273.- Manual de Operaciones. Menú Clientes. Acceso Modificación. Fuente: Elaboración Propia.	440
Tabla 274.- Manual de Operaciones. Menú Backup. Fuente: Elaboración Propia.....	441
Tabla 275.- Manual de Operaciones. Menú Backup. Generación de Script. Fuente: Elaboración Propia.	442
Tabla 276.- Manual de Operaciones. Menú Backup. Gestión de Copias de Seguridad. Fuente: Elaboración Propia.	443
Tabla 277.- Manual de Operaciones. Menú Administración Acceso Correcto. Fuente: Elaboración Propia.	444
Tabla 278.- Manual de Operaciones. Menú Almacén. Conjunto de Productos. Fuente: Elaboración Propia.	445
Tabla 279.- Manual de Operaciones. Menú Almacén. Acceso a la Gestión de Productos y Familias. Fuente: Elaboración Propia.....	446
Tabla 280.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Gestión Nuevo Producto. Fuente: Elaboración Propia.	447
Tabla 281.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Formulario Nuevo Producto. Fuente: Elaboración Propia.	448
Tabla 282.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Tratamiento de los Datos de Productos. Fuente: Elaboración Propia.	449
Tabla 283.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Modificar Producto. Fuente: Elaboración Propia.	450
Tabla 284.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Eliminación Producto. Fuente: Elaboración Propia.	451
Tabla 285.- Manual de Operaciones. Menú Familias. Gestión Datos Familia. Fuente: Elaboración Propia.	452
Tabla 286.- Manual de Operaciones. Menú Familias. Gestión Datos Familias. Fuente: Elaboración Propia.	453
Tabla 287.- Manual de Operaciones. Menú Gestión Pedido. Acceso. Fuente: Elaboración Propia	454
Tabla 288.- Manual de Operaciones. Menú Gestión Pedido. Carga Fichero Datos Albarán. Fuente: Elaboración Propia.....	455
Tabla 289.- Manual de Operaciones. Menú Gestión Pedido. Carga del Registro Múltiple. Fuente: Elaboración Propia.	456
Tabla 290.- Manual de Operaciones. Menú Gestión Pedido. Comprobación del Registro de los Datos. Fuente: Elaboración Propia.....	457

Tabla 291.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Acceso. Fuente: Elaboración Propia.	458
Tabla 292.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Filtrado de Búsqueda. Fuente: Elaboración Propia.	459
Tabla 293.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Elaboración de la Venta. Fuente: Elaboración Propia.	460
Tabla 294.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Componentes para Justificar una Venta. Fuente: Elaboración Propia.	461
Tabla 295.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Elaboración de un Ticket. Fuente: Elaboración Propia.	462
Tabla 296.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Impresión y Guardado del Ticket. Fuente: Elaboración Propia.	463
Tabla 297.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Generación de Factura. Fuente: Elaboración Propia.	464
Tabla 298.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Gestionar Factura. Fuente: Elaboración Propia.	465
Tabla 299.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Impresión Factura. Fuente: Elaboración Propia.	466
Tabla 300.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Acceso. Fuente: Elaboración Propia.	467
Tabla 301.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Filtros Aplicables. Fuente: Elaboración Propia.	468
Tabla 302.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Acceso a Todas la ventas Registradas. Fuente: Elaboración Propia.	469
Tabla 303.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Filtros Temporalidad. Fuente: Elaboración Propia.	470
Tabla 304.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Filtros Business Intelligence. Fuente: Elaboración Propia.	471
Tabla 305.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Filtro Aplicado Business Intelligence. Fuente: Elaboración Propia.	472
Tabla 306.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Filtro Aplicado Business Intelligence. Fuente: Elaboración Propia.	473
Tabla 307.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Visualización Datos Venta. Fuente: Elaboración Propia.	474
Tabla 308.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Visualización Conjunto de Ventas Registradas en el Sistema como Tickets. Fuente: Elaboración Propia.	475
Tabla 309.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Facturar Ticket. Fuente: Elaboración Propia.	476
Tabla 310.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Vista Previa Facturar Ticket. Fuente: Elaboración Propia.	477
Tabla 311.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Visualización Facturas. Fuente: Elaboración Propia.	478
Tabla 312.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Filtros Temporales Visualización Facturas. Fuente: Elaboración Propia.	479

Tabla 313.- Manual de Operaciones. Menú Agenda Virtual. Acceso. Fuente: Elaboración Propia.	480
Tabla 314.- Manual de Operaciones. Menú Agenda Virtual. Gestión Tareas. Fuente: Elaboración Propia.	481
Tabla 315.- Manual de Operaciones. Menú Agenda Virtual. Visualizar Tareas Día. Fuente: Elaboración Propia.	482
Tabla 316.- Manual de Operaciones. Menú Agenda Virtual. Filtro Mensual Visualizar Tareas. Fuente: Elaboración Propia.	483
Tabla 317.- Manual de Operaciones. Menú Desconexión. Submenú Ayuda. Fuente: Elaboración Propia.	484
Tabla 318.- Manual de Operaciones. Menú Desconexión. Comprobante Copia de Seguridad. Fuente: Elaboración Propia.	485
Tabla 319.- Referencias. Bibliografía. Fuente: Elaboración Propia.	487
Tabla 320.- Referencias. Webgrafía. Validaciones Inputs. Fuente: Elaboración Propia.	488
Tabla 321.- Referencias. Webgrafía. Arrays JavaScript. Fuente: Elaboración Propia.	488
Tabla 322.- Referencias. Webgrafía. PDF Php. Fuente: Elaboración Propia.	489
Tabla 323.- Referencias. Webgrafía. Impresión desde Php. Fuente: Elaboración Propia.....	490
Tabla 324.- Referencias. Webgrafía. Configuración Mercury. Fuente: Elaboración Propia.....	491
Tabla 325.- Referencias. Webgrafía. Configuración Mercury. Fuente: Elaboración Propia.....	492
Tabla 326.- Referencias. Webgrafía. Posicionamiento CSS. Fuente: Elaboración Propia.	493
Tabla 327.- Referencias. Webgrafía. Salto de Línea echo. Fuente: Elaboración Propia.	493
Tabla 328.- Referencias. Webgrafía. Calendario Php. Fuente: Elaboración Propia.	494
Tabla 329.- Referencias. Webgrafía. Variables Php y JavaScript. Fuente: Elaboración Propia.	494
Tabla 330.- Referencias. Webgrafía. Detectar Colores desde JavaScript. Fuente: Elaboración Propia.	495
Tabla 331.- Referencias. Webgrafía. Array en Php. Fuente: Elaboración Propia.....	495
Tabla 332.- Referencias. Webgrafía. Substring en Php. Fuente: Elaboración Propia.	496
Tabla 333.- Referencias. Webgrafía. Propiedades CSS. Fuente: Elaboración Propia.....	496
Tabla 334.- Referencias. Webgrafía. Implode en Php. Fuente: Elaboración Propia.	497
Tabla 335.- Referencias. Webgrafía. Html Input Types. Fuente: Elaboración Propia.	497
Tabla 336.- Referencias. Webgrafía. Variables en Php. Fuente: Elaboración Propia.....	497
Tabla 337.- Referencias. Webgrafía. Variables en Php. Fuente: Elaboración Propia.....	497
Tabla 338.- Referencias. Webgrafía. Propiedad Subrayado CSS. Fuente: Elaboración Propia.	498
Tabla 339.- Referencias. Webgrafía. Patrones de Búsqueda SQL. Fuente: Elaboración Propia.	498
Tabla 340.- Referencias. Webgrafía. Propiedades CSS. Fuente: Elaboración Propia.....	498
Tabla 341.- Referencias. Webgrafía. Fechas en Php. Fuente: Elaboración Propia.....	499
Tabla 342.- Referencias. Webgrafía. Substring en JavaScript. Fuente: Elaboración Propia.	499
Tabla 343.- Referencias. Webgrafía. Arrays en SQL. Fuente: Elaboración Propia.	500
Tabla 344.- Referencias. Webgrafía. Json encode en Php. Fuente: Elaboración Propia.....	500
Tabla 345.- Referencias. Webgrafía. Box-Shadow. Fuente: Elaboración Propia.....	501
Tabla 346.- Referencias. Webgrafía. Onmouseover Php y JavaScript. Fuente: Elaboración Propia.	501
Tabla 347.- Referencias. Webgrafía. Fechas en Php. Fuente: Elaboración Propia.....	502
Tabla 348.- Referencias. Webgrafía. CSS Borders. Fuente: Elaboración Propia.	502

Tabla 349.- Referencias. Webgrafía. Arrays en Php y JavaScript. Fuente: Elaboración Propia.	503
Tabla 350.- Referencias. Webgrafía. Arrays en Php y JavaScript. Fuente: Elaboración Propia.	504
Tabla 351.- Referencias. Webgrafía. Implode en Php y JavaScript. Fuente: Elaboración Propia.	505
Tabla 352.- Referencias. Webgrafía. TExtarea Input. Fuente: Elaboración Propia.	505
Tabla 353.- Referencias. Webgrafía. Lectura de Archivos txt. Fuente: Elaboración Propia.	505
Tabla 354.- Referencias. Webgrafía. Operadores de Incremento y Decremento. Fuente: Elaboración Propia.	506
Tabla 355.- Referencias. Webgrafía. Lectura de Archivos txt. Fuente: Elaboración Propia.	506
Tabla 356.- Referencias. Webgrafía. Lectura de Archivos txt. Fuente: Elaboración Propia.	507
Tabla 357.- Referencias. Webgrafía. Checkbox de un Formulario. Fuente: Elaboración Propia.	508
Tabla 358.- Referencias. Webgrafía. Settimeout en JavaScript. Fuente: Elaboración Propia.	508
Tabla 359.- Referencias. Webgrafía. Lectura de Archivos txt. Fuente: Elaboración Propia.	508
Tabla 360.- Referencias. Webgrafía. Switch-Case en Php. Fuente: Elaboración Propia.	509
Tabla 361.- Referencias. Webgrafía. Background CSS. Fuente: Elaboración Propia.	509
Tabla 362.- Referencias. Webgrafía. Colores en Html. Fuente: Elaboración Propia.	509
Tabla 363.- Referencias. Webgrafía. Animate CSS. Fuente: Elaboración Propia.	510
Tabla 364.- Referencias. Webgrafía. CSS Buttons. Fuente: Elaboración Propia.	510
Tabla 365.- Referencias. Webgrafía. Input File Name. Fuente: Elaboración Propia.	510
Tabla 366.- Referencias. Webgrafía. Mysql num rows. Fuente: Elaboración Propia.	511
Tabla 367.- Referencias. Webgrafía. Mysql result. Fuente: Elaboración Propia.	511
Tabla 368.- Referencias. Webgrafía. Copia de Seguridad de la Base de datos. Fuente: Elaboración Propia.	511
Tabla 369.- Referencias. Webgrafía. Copia de Seguridad de la Base de datos. Fuente: Elaboración Propia.	512
Tabla 370.- Referencias. Webgrafía. Copia de Seguridad de la Base de datos. Fuente: Elaboración Propia.	513
Tabla 371.- Referencias. Webgrafía. Scroll CSS Style. Fuente: Elaboración Propia.	513
Tabla 372.- Referencias. Webgrafía. SQL Injection. Fuente: Elaboración Propia.	513
Tabla 373.- Referencias. Webgrafía. Tratamiento Ajax. Fuente: Elaboración Propia.	514
Tabla 374.- Referencias. Webgrafía. Cotejamiento Base de Datos. Fuente: Elaboración Propia.	514
Tabla 375.- Referencias. Webgrafía. Encriptación AES en MySQL. Fuente: Elaboración Propia.	515
Tabla 376.- Referencias. Webgrafía. Transacciones en Php. Fuente: Elaboración Propia.	516
Tabla 377.- Referencias. Webgrafía. MySQL Affected Rows. Fuente: Elaboración Propia.	516
Tabla 378.- Referencias. Webgrafía. Decimales en Php. Fuente: Elaboración Propia.	517
Tabla 379.- Referencias. Webgrafía. Input desde JavaScript. Fuente: Elaboración Propia.	517
Tabla 380.- Referencias. Webgrafía. Código ASCII. Fuente: Elaboración Propia.	517
Tabla 381.- Referencias. Webgrafía. Agencia de Protección de Datos. Fuente: Elaboración Propia.	518
Tabla 382.- Referencias. Webgrafía. Agencia de Protección de Datos. Fuente: Elaboración Propia.	519

Tabla 383.- Referencias. Webgrafía. Agencia de Protección de Datos. Fuente: Elaboración Propia	520
Tabla 384.- Referencias. Webgrafía. Agencia de Protección de Datos. Fuente: Elaboración Propia	521
Tabla 385.- Referencias. Webgrafía. AES. Fuente: Elaboración Propia.....	522
Tabla 386.- Referencias. Webgrafía. MD5. Fuente: Elaboración Propia.....	522
Tabla 387.- Referencias. Webgrafía. SQL Injection. Fuente: Elaboración Propia.	523
Tabla 388.- Referencias. Webgrafía. Backups. Fuente: Elaboración Propia.	523
Tabla 389.- Referencias. Webgrafía. Apache. Fuente: Elaboración Propia.....	523
Tabla 390.- Referencias. Webgrafía. Configuración de Mercury. Fuente: Elaboración Propia.	523
Tabla 391.- Referencias. Webgrafía. Patrón Modelo Vista Controlador. Fuente: Elaboración Propia.	524
Tabla 392.- Referencias. Webgrafía. Transacciones. Fuente: Elaboración Propia.....	524
Tabla 393.- Referencias. Webgrafía. Ajax. Fuente: Elaboración Propia.....	524
Tabla 394.- Referencias. Webgrafía. Arrays. Fuente: Elaboración Propia.	525

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.- Estructura de un modelo de desarrollo iterativo incremental. Fuente: https://userscontent2.emaze.com/images/ae93b924-da41-4423-94a2-fa46df1e57e9/888bc38e-73f4-4cad-bd26-83e123d5a85a.png	55
Figura 2.- Arquitectura. Modelo de Tres Capas. Fuente: https://programacionwebisc.wordpress.com/2-1-arquitectura-de-las-aplicaciones-web/	68
Figura 3.- Arquitectura. Modelo de Tres Capas. Fuente: file:///C:/Users/Admin/Downloads/9788499641607_Capitulo%201%20.pdf	69
Figura 4.- Despliegue del Sistema. Fuente: https://helpx.adobe.com/es/dreamweaver/using/images/ds_process_complete_popup.png	71
Figura 5.- Despliegue del Sistema. Fuente: https://s3.amazonaws.com/media-p.slid.es/uploads/rodryrodriguez/images/343452/cliente-servidor-php.jpg	72
Figura 6.- Estructura Principal de la Interfaz de la Aplicación. Fuente: Elaboración Propia.	77
Figura 7.- Estructura Principal de la Interfaz de la Aplicación. Fuente: Elaboración Propia.	77
Figura 8.- MD5. Acceso a la Aplicación. Fuente: Elaboración Propia.	82
Figura 9.- MD5. Acceso Menú Administración. Fuente: Elaboración Propia.	83
Figura 10.- MD5. Acceso Menú Clientes. Fuente: Elaboración Propia.....	84
Figura 11.- AES. Usuarios Registrados en el Sistema. Fuente: Elaboración Propia.....	89
Figura 12.- AES. Logo Menú Administración. Fuente: Elaboración Propia.	90
Figura 13.- AES. Login Administración. Fuente: Elaboración Propia.....	90
Figura 14.- AES. Logo Menú Clientes. Fuente: Elaboración Propia.....	90
Figura 15.- Login AES. Fuente Elaboración Propia.	90
Figura 16.- Visualización Clientes Registrados en el Sistema. Fuente: Elaboración Propia.	90
Figura 17.- AES. Datos Administración. Fuente: Elaboración Propia.	91
Figura 18.- AES. Datos AES. Fuente: Elaboración Propia.....	91
Figura 19.- AES. Datos Cifrados Clientes en Base de Datos. Fuente: Elaboración Propia.....	92
Figura 20.- AES. Estructura de la Tabla Clientes. Fuente: Elaboración Propia.	92
Figura 21.- Diagrama de Gantt. Fuente: Elaboración Propia.	111
Figura 22.- Diagrama de Gantt. Fuente: Elaboración Propia.	112
Figura 23.- Análisis del Sistema. Especificación de Casos de Uso.	163
Figura 24.- Diseño del Proyecto. Arquitectura Cliente/Servidor. Fuente: http://www.mclibre.org/consultar/php/img/php/que_es_php_2.png	228
Figura 25.- Diseño del Proyecto. Arquitectura Cliente/Servidor. Fuente: http://imagenes.mailxmail.com/cursos/imagenes/9/3/programacion-en-el-cliente-y-en-el-servidor_22839_2_1.jpg	230
Figura 26.- Diseño de la Base de Datos. Vista Relacional. Fuente: Elaboración Propia.	235
Figura 27.- Estructura Principal de la Interfaz de la Aplicación. Fuente: Elaboración Propia. ..	281
Figura 28.- Estructura Principal de la Interfaz de la Aplicación. Fuente: Elaboración Propia. ..	281
Figura 29.- Interfaz de Acceso a la Aplicación. Fuente: Elaboración Propia.	282
Figura 30.- Interfaz Menú Principal. Fuente: Elaboración Propia.....	283
Figura 31.- Menú Administración para Administradores. Fuente: Elaboración Propia.	284
Figura 32.- Menú Administración para Empelados. Fuente: Elaboración Propia.	285
Figura 33.- Menú Usuarios. Fuente: Elaboración Propia.	286

Figura 34.- Acceso Contraseña AES. Fuente: Elaboración Propia.	287
Figura 35.- Submenú Backup. Fuente: Elaboración Propia.	288
Figura 36.- Menú Almacén. Fuente: Elaboración Propia.	289
Figura 37.- Submenú Productos del Menú Almacén. Fuente: Elaboración Propia.	290
Figura 38.- Submenú Gestión Pedido del Menú Almacén. Fuente: Elaboración Propia.	291
Figura 39.- Menú Realizar Venta del Menú Principal. Fuente: Elaboración Propia.	292
Figura 40.- Menú Facturación del Menú Principal. Fuente: Elaboración Propia.	293
Figura 41.- Menú Agenda Virtual. Fuente: Elaboración Propia.	294
Figura 42.- MD5. Acceso a la Aplicación. Login Usuarios. Fuente: Elaboración Propia.	296
Figura 43.- MD5. Implementación en JavaScript. Fuente: Elaboración Propia.	297
Figura 44.- MD5. Datos Cifrados en Base de Datos. Fuente: Elaboración Propia.	297
Figura 45.- AES. Implementación en PhpMyAdmin.	298
Figura 46.- AES. Función AES_Encrypt.	298
Figura 47.- AES. Función AES_Encrypt.	299
Figura 48.- AES. Datos Mostrados en la Aplicación. Fuente: Elaboración Propia.	300
Figura 49.- AES. Logo Administración. Fuente: Elaboración Propia.	301
Figura 50.- AES. Login Administración. Fuente: Elaboración Propia.	301
Figura 51.- AES. Logo Clientes. Fuente: Elaboración Propia.	301
Figura 52.- AES. Login Clientes. Fuente: Elaboración Propia.	301
Figura 53.- AES. Datos Clientes Registrados. Fuente: Elaboración Propia.	301
Figura 54.- AES. Datos Admin. Fuente: Elaboración Propia.	302
Figura 55.- AES. Datos Clientes. Fuente: Elaboración Propia.	302
Figura 56.- AES. Inserción Datos Cliente. Fuente: Elaboración Propia.	303
Figura 57.- AES. Actualización Datos Cliente. Fuente: Elaboración Propia.	303
Figura 58.- AES. Eliminar Datos Cliente. Fuente: Elaboración Propia.	303
Figura 59.- AES. Datos Cifrados Cliente. Fuente: Elaboración Propia.	304
Figura 60.- AES. Estructura Tabla Cliente. Fuente: Elaboración Propia.	304
Figura 61.- AES. Estructura Tabla Cliente. Fuente: Elaboración Propia.	304
Figura 62.- SQL Injection. Consultas. Fuente: Elaboración Propia.	306
Figura 63.- SQL Injection. Consultas. Fuente: Elaboración Propia.	306
Figura 64.- SQL Injection. Consultas. Fuente: Elaboración Propia.	307
Figura 65.- SQL Injection. Consultas. Fuente: Elaboración Propia.	307
Figura 66.- SQL Injection. Consultas Número Venta. Fuente: Elaboración Propia.	308
Figura 67.- SQL Injection. Consultas Número Venta. Fuente: Elaboración Propia.	308
Figura 68.- SQL Injection. Validación en Lado Servidor. Fuente: Elaboración Propia.	309
Figura 69.- SQL Injection. Validación en Lado Cliente. Fuente: Elaboración Propia.	309
Figura 70.- SQL Injection. Llamada al Método Buscar Venta. Fuente: Elaboración Propia.	309
Figura 71.- SQL Injection. Inyección de Código. Fuente: Elaboración Propia.	310
Figura 72.- SQL Injection. Validación del Input. Fuente: Elaboración Propia.	310
Figura 73.- SQL Injection. Petición al Servidor. Fuente: Elaboración Propia.	311
Figura 74.- SQL Injection. Validación en el Lado Servidor. Fuente: Elaboración Propia.	312
Figura 75.- Localhost. Acceso Restringido. Login. Fuente: Elaboración Propia.	313
Figura 76.- Localhost. Acceso Denegado. Fuente: Elaboración Propia.	314
Figura 77.- Localhost. Acceso Permitido. Fuente: Elaboración Propia.	314
Figura 78. Backups. Menú Principal. Fuente: Elaboración Propia.	316

Figura 79.- Backups. Visualización del Fichero Generado. Fuente: Elaboración Propia.	317
Figura 80.- Backups. Nombre del Fichero Generado. Fuente: Elaboración Propia.....	317
Figura 81.- Backups. Restauración del Fichero Generado. Fuente: Elaboración Propia.....	318
Figura 82.- Backups. Cargar el Fichero Generado. Fuente: Elaboración Propia.	318
Figura 83.- Backups. Visualización del Fichero Restaurado. Fuente: Elaboración Propia.....	319
Figura 84.- Pruebas de Diseño. Proceso. Fuente: Wikipedia.	364
Figura 85.- Diseño de Pruebas. Pruebas de Caja Blanca. Fuente: http://image.slidesharecdn.com/8-realizaciondepruebas-121101083952- phpapp01/95/8realizacion-de-pruebas-25-638.jpg?cb=1351759363	365
Figura 86.- Diseño de Pruebas. Pruebas de Caja Negra. Fuente: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/44/Blackbox3D.png	366
Figura 87.- PCN. Acceso correcto al Sistema. Fuente: Elaboración Propia.	368
Figura 88.- PCN. Contraseña de Acceso no válida. Fuente: Elaboración Propia.	368
Figura 89.- PCN. Modificación Usuario correcta. Fuente: Elaboración Propia.	369
Figura 90.- PCN. Error Nombre de Usuario ya utilizado. Fuente: Elaboración Propia.	369
Figura 91.- PCN. Error. Campos del Formulario Incorrectos. Fuente: Elaboración Propia.	369
Figura 92.- PCN. Registro usuario efectuado correctamente. Fuente: Elaboración Propia.....	370
Figura 93.- Error por contraseña nueva incorrecta. Fuente: Elaboración Propia.	370
Figura 94.- PCN. Error Contraseña ya utilizada. Fuente: Elaboración Propia.....	370
Figura 95.- PCN. Error Comprobante de Contraseña. Fuente: Elaboración Propia.	370
Figura 96.- PCN. Eliminación efectuada correctamente. Fuente: Elaboración Propia.....	371
Figura 97.- PCN. Registro Efectuado Correctamente. Fuente: Elaboración Propia.	372
Figura 98.- PCN. Error DNI ya utilizado. Fuente: Elaboración Propia.	372
Figura 99.- PCN. Error Nombre de Cliente no Válido. Fuente: Elaboración Propia.	372
Figura 100.- PCN. DNI del Cliente no válido. Fuente: Elaboración Propia.	372
Figura 101.- PCN. Proceso Modificar Cliente Correcto. Fuente: Elaboración Propia.....	373
Figura 102.- PCN. Error cliente Registrado con el mismo DNI. Fuente: Elaboración Propia.....	373
Figura 103.- PCN. Error Nombre no Válido. Fuente: Elaboración Propia.....	373
Figura 104.- PCN. DNI del Cliente no Válido. Fuente: Elaboración Propia.....	373
Figura 105.- PCN. Proceso Crear Producto Correcto. Fuente: Elaboración Propia.....	374
Figura 106.- PCN. Fallo en el Registro de Producto por Código Repetido. Fuente: Elaboración Propia.	374
Figura 107.- PCN. Modificación de Familia Correcta. Fuente: Elaboración Propia.	375
Figura 108.- PCN. Dato PVP Incorrecto. Fuente: Elaboración Propia.....	375
Figura 109.- PCN. Creación de Familia Correcta. Fuente: Elaboración Propia.....	376
Figura 110.- PCN. Nombre de Familia Incorrecto. Fuente: Elaboración Propia.....	376
Figura 111.- PCN. Formato Incorrecto. Fuente: Elaboración Propia.....	376
Figura 112.- PCN. Modificación de Familia Correcta. Fuente: Elaboración Propia.	377
Figura 113.- PCN. Modificación de Familia Incorrecta. Fuente: Elaboración Propia.	377
Figura 114.- PCN. Modificación de Familia Incorrecta. Fuente: Elaboración Propia.	377
Figura 115.- PCN. Búsqueda sin Errores. Fuente: Elaboración Propia.	378
Figura 116.- PCN. Error de Formato para un Código Buscado. Fuente: Elaboración Propia. ...	378
Figura 117.- PCN. Error al Cargar el Fichero de Datos. Fuente: Elaboración Propia.....	379
Figura 118.- PCN. Error Producto Añadido Previamente. Fuente: Elaboración Propia.	380
Figura 119.- PCN. Error por Ticket a Deber. Fuente: Elaboración Propia.	381

Figura 120.- PCN. Facturar una Venta. Comprobación Datos Cliente Incorrecta. Fuente: Elaboración Propia.	382
Figura 121.- PCN. Guardar Venta Proceso Correcto. Fuente: Elaboración Propia.....	383
Figura 122.- PCN. Guardar Venta Proceso Correcto. Fuente: Elaboración Propia.....	383
Figura 123.- PCN. Error en la Búsqueda Número Venta. Fuente: Elaboración Propia.....	384
Figura 124.- PCN. Error en la Búsqueda Número Venta. Fuente: Elaboración Propia.....	384
Figura 125.- PCN. Error en la Búsqueda Año-Mes. Fuente: Elaboración Propia.....	385
Figura 126.- PCN. Error en la Búsqueda Año-Mes. Fuente: Elaboración Propia.....	385
Figura 127.- PCN. Error en la Facturación de un Ticket. Fuente: Elaboración Propia.....	386
Figura 128.- PCN. Error en la Facturación de un Ticket. Fuente: Elaboración Propia.....	386
Figura 129.- PCN. Eliminar Venta Correctamente. Fuente: Elaboración Propia.	387
Figura 130.- PCN. Error en la Eliminación de la Venta. Fuente: Elaboración Propia.....	387
Figura 131.- PCN. Eliminar Producto Correctamente. Fuente: Elaboración Propia.....	388
Figura 132.- PCN. Eliminar Producto Incorrectamente. Fuente: Elaboración Propia.	388
Figura 133.- PCN. Consultar Mes Año Incorrectamente. Fuente: Elaboración Propia.	389
Figura 134.- PCN. Registrar Tarea Correctamente. Fuente: Elaboración Propia.	390
Figura 135.- PCN. Registrar Tarea Incorrectamente. Fuente: Elaboración Propia.....	390
Figura 136.- Xampp. Asistente de Instalación.....	395
Figura 137.- Xampp. Componentes de Instalación.	395
Figura 138.- Xampp. Directorio de Instalación.....	396
Figura 139.- Xampp. Instaladores de Bitnami.	396
Figura 140.- Xampp. Comienzo de la Instalación.	397
Figura 141.- Xampp. Proceso de Copia de Archivos.....	397
Figura 142.- Xampp. Proceso de Instalación Completado.	398
Figura 143.- Xampp. Panel de Control.	398
Figura 144.- Xampp. Arrancar Módulos.....	399
Figura 145.- Xampp. Cortafuegos de Windows.....	399
Figura 146.- Xampp. Arrancar Apache.	400
Figura 147.- Xampp. Iniciar el Servicio de Xampp.....	400
Figura 148.- Importar Base Datos. Ventana Principal. Fuente: Elaboración Propia.	401
Figura 149.- Importar Base Datos. Opción Importar. Fuente: Elaboración Propia.....	402
Figura 150.- Importar Base Datos. Seleccionar Archivo. Fuente: Elaboración Propia.	402
Figura 151.- Importar Base Datos. Verificar Archivo Seleccionado. Fuente: Elaboración Propia.	403
Figura 152.- Importar Base Datos. Proceso Restauración Correcto. Fuente: http://www.esandra.com/file/2012/07/importar-exportar-wordpress6.jpg	403
Figura 153.- Importar Base Datos. Base de Datos Importada. Fuente: Elaboración Propia.	404
Figura 154.- Configuración Mercury. Protocol Modules. Fuente: Elaboración Propia.	405
Figura 155.- Configuración Mercury. Protocol Modules Elegidos. Fuente: Elaboración Propia.	405
Figura 156.- Configuración Mercury. Reinicio Mercury. Fuente: Elaboración Propia.	406
Figura 157.- Configuración Mercury. Mercury Core Module. Fuente: Elaboración Propia.	406
Figura 158.- Configuración Mercury. Local Domains. Fuente: Elaboración Propia.	407
Figura 159.- Configuración Mercury. MercuryS SMTP Server. Fuente: Elaboración Propia.....	407

Figura 160.- Configuración Mercury. TCP/IP port and IP interface to use. Fuente: Elaboración Propia.	408
Figura 161.- Configuración Mercury. Mercury SMTP Server. Fuente: Elaboración Propia.....	408
Figura 162.- Configuración Mercury. MercuryP POP3 server. Fuente: Elaboración Propia.	409
Figura 163.- Configuración Mercury. MercuryP POP3 server. IP Interface to use. Fuente: Elaboración Propia.	409
Figura 164.- Configuración Mercury. MercuryP POP3 server. Connection control. Fuente: Elaboración Propia.	410
Figura 165.- Configuración Mercury. Mercury SMTP Client Fuente: Elaboración Propia.....	410
Figura 166.- Configuración Mercury. Manage local users. Fuente: Elaboración Propia.....	411
Figura 167.- Configuración Mercury. Manage local users. Admin y Postmaster. Fuente: Elaboración Propia.	411
Figura 168.- Configuración Mercury. Php.init. Carpeta php de xampp. Fuente: Elaboración Propia.	412
Figura 169.- Configuración Mercury. Port 25. Fuente: Elaboración Propia.	412
Figura 170.- Configuración Mercury. Hotmail's SMTP server. Fuente: Elaboración Propia.	413
Figura 171.- Configuración Mercury. Port 25. Fuente: Elaboración Propia.	413
Figura 172.- Configuración Mercury. Prueba de Envío de Email. Fuente: Elaboración Propia.	414
Figura 173.- Configuración Mercury. Formulario de Pruebas. Fuente: Elaboración Propia.	414
Figura 174.- Configuración Mercury. List of SMTP and POP3 Servers. Fuente: https://www.arclab.com/en/kb/email/list-of-smtp-and-pop3-servers-mailserver-list.html ...	415
Figura 175.- Configuración Mercury. List of SMTP and POP3 Servers. Nº 2. Fuente: https://www.arclab.com/en/kb/email/list-of-smtp-and-pop3-servers-mailserver-list.html ...	416
Figura 176.- Configuración Mercury. List of SMTP and POP3 Servers. Nº 3. Fuente: https://www.arclab.com/en/kb/email/list-of-smtp-and-pop3-servers-mailserver-list.html ...	417
Figura 177.- Configuración Mercury. List of SMTP and POP3 Servers. Nº 4. Fuente: https://www.arclab.com/en/kb/email/list-of-smtp-and-pop3-servers-mailserver-list.html ...	418
Figura 178.- Configuración Mercury. Función Mail() PHP. Fuente: Elaboración Propia.	419
Figura 179.- Configuración Mercury. Interfaz para Envío de Email. Fuente: Elaboración Propia.	419
Figura 180.- Configuración Mercury. Prueba de Envío de Email. Fuente: Elaboración Propia.	420
Figura 181.- Configuración Mercury. Prueba de Email Recibido. Fuente: Elaboración Propia.	420
Figura 182.- Alojamiento en Servidor. htdocs. Fuente: Elaboración Propia.	422
Figura 183.- Alojamiento en Servidor. Directorios. Fuente: Elaboración Propia.	422
Figura 184.- Alojamiento en Servidor. Patrón MVC. Fuente: Elaboración Propia.	423
Figura 185.- Acceso Localhost. Acceso Restringido. Fuente: Elaboración Propia.....	424
Figura 186.- Acceso Localhost. Modificación del [auth_type]. Fuente: Elaboración Propia.....	425
Figura 187.- Acceso Localhost. Login Acceso. Fuente: Elaboración Propia.....	425
Figura 188.- Acceso Localhost. Acceso a Bases de Datos. Fuente: Elaboración Propia	426
Figura 189.- Acceso Localhost. Bases de Datos. Fuente: Elaboración Propia	426
Figura 190.- Acceso Localhost. Establecer Contraseña. Fuente: Elaboración Propia	427
Figura 191.- Acceso Localhost. Acceso Denegado. Fuente: Elaboración Propia.....	427
Figura 192.- Manual de Operaciones. Login de Acceso. Fuente: Elaboración Propia.....	428
Figura 193.- Manual de Operaciones. Acceso Correcto. Fuente: Elaboración Propia.	429
Figura 194.- Manual de Operaciones. Acceso Incorrecto. Fuente: Elaboración Propia.	429

Figura 195.- Manual de Operaciones. Contraseña No Válida. Fuente: Elaboración Propia.	430
Figura 196.- Manual de Operaciones. Menú Principal. Fuente: Elaboración Propia.	430
Figura 197.- Manual de Operaciones. Logo Administración. Fuente: Elaboración Propia.	431
Figura 198.- Manual de Operaciones. Acceso Administración. Fuente: Elaboración Propia....	431
Figura 199.- Manual de Operaciones. Acceso no Autorizado al Menú Administración. Fuente: Elaboración Propia.	431
Figura 200.- Manual de Operaciones. Contraseña no Válida. Fuente: Elaboración Propia.	432
Figura 201.- Manual de Operaciones. Menú Administración para Administradores. Fuente: Elaboración Propia.	432
Figura 202.- Manual de Operaciones. Menú Administración para Empleados. Fuente: Elaboración Propia.	433
Figura 203.- Manual de Operaciones. Acceso Menú Usuarios. Fuente: Elaboración Propia....	434
Figura 204.- Manual de Operaciones. Menú Usuarios Consultar. Fuente: Elaboración Propia.	434
Figura 205.- Manual de Operaciones. Componente Nuevo Usuario. Fuente: Elaboración Propia.	434
Figura 206.- Manual de Operaciones. Menú Usuarios Nuevo Registro. Fuente: Elaboración Propia.	435
Figura 207.- Manual de Operaciones. Componentes Aceptar – Cancelar Nuevo Usuario. Fuente: Elaboración Propia.	435
Figura 208.- Manual de Operaciones. Componentes Modificar y Eliminar un Usuario. Fuente: Elaboración Propia.	435
Figura 209.- Manual de Operaciones. Menú Usuarios Modificar Usuario. Fuente: Elaboración Propia.	436
Figura 210.- Manual de Operaciones. Menú Usuarios. Eliminar Usuario. Fuente: Elaboración Propia.	436
Figura 211.- Manual de Operaciones. Menú Usuarios. Componente Retroceder. Fuente: Elaboración Propia.	437
Figura 212.- Manual de Operaciones. Menú Usuarios. Acceso Menú Clientes. Fuente: Elaboración Propia.	437
Figura 213.- Manual de Operaciones. Acceso Menú Clientes. Fuente: Elaboración Propia....	437
Figura 214.- Manual de Operaciones. Consultar Datos Menú Clientes. Fuente: Elaboración Propia.	438
Figura 215.- Manual de Operaciones. Componente Nuevo Cliente. Fuente: Elaboración Propia.	438
Figura 216.- Manual de Operaciones. Menú Clientes. Datos Clientes. Fuente: Elaboración Propia.	439
Figura 217.- Manual de Operaciones. Menú Clientes. Componente para Nuevo Registro. Fuente: Elaboración Propia.	439
Figura 218.- Manual de Operaciones. Menú Clientes. Componentes para Cancelar o Aceptar el Nuevo Registro. Fuente: Elaboración Propia.	439
Figura 219.- Manual de Operaciones. Menú Clientes. Componentes para Modificar y Eliminar Cliente. Fuente: Elaboración Propia.....	439
Figura 220.- Manual de Operaciones. Menú Clientes. Modificar Datos. Fuente: Elaboración Propia.	440

Figura 221.- Manual de Operaciones. Menú Clientes. Eliminación de Datos. Fuente: Elaboración Propia.	440
Figura 222.- Manual de Operaciones. Menú Clientes. Componente Retroceso. Fuente: Elaboración Propia.	441
Figura 223.- Manual de Operaciones. Menú Backup. Acceso al Menú de Copias de Seguridad. Fuente: Elaboración Propia.	441
Figura 224.- Manual de Operaciones. Menú Backup. Gestión de Copias de Seguridad. Fuente: Elaboración Propia.	441
Figura 225.- Manual de Operaciones. Menú Backup. Componente Exportar. Fuente: Elaboración Propia.	442
Figura 226.- Manual de Operaciones. Menú Backup. Contenido Script. Fuente: Elaboración Propia.	442
Figura 227.- Manual de Operaciones. Menú Backup. Fichero sql. Fuente: Elaboración Propia.	442
Figura 228.- Manual de Operaciones. Menú Backup. Menú para Restaurar Copia de Seguridad. Fuente: Elaboración Propia.	443
Figura 229.- Manual de Operaciones. Menú Backup. Fichero sql. Fuente: Elaboración Propia.	443
Figura 230.- Manual de Operaciones. Menú Backup. Cargar Fichero sql. Fuente: Elaboración Propia.	443
Figura 231.- Manual de Operaciones. Menú Backup. Cargar Datos del Fichero sql. Fuente: Elaboración Propia.	444
Figura 232.- Manual de Operaciones. Menú Backup. Script de Restauración. Fuente: Elaboración Propia.	444
Figura 233.- Manual de Operaciones. Menú Backup. Componentes para Gestionar el Proceso de Exportación. Fuente: Elaboración Propia.	444
Figura 234.- Manual de Operaciones. Menú Almacén. Componente para Acceso. Fuente: Elaboración Propia.	445
Figura 235.- Manual de Operaciones. Menú Almacén. Conjunto de Datos. Fuente: Elaboración Propia.	445
Figura 236.- Manual de Operaciones. Menú Almacén. Filtros Aplciables. Fuente: Elaboración Propia.	446
Figura 237.- Manual de Operaciones. Menú Almacén. Submenú Productos y Gestionar Pedido. Fuente: Elaboración Propia.	446
Figura 238.- Manual de Operaciones. Menú Almacén. Acceso Submenú Productos. Fuente: Elaboración Propia.	446
Figura 239.- Manual de Operaciones. Menú Almacén. Acceso Datos Productos y Familias. Fuente: Elaboración Propia.	446
Figura 240.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Cargar Conjunto de Datos. Fuente: Elaboración Propia.	447
Figura 241.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Componentes Nuevo Producto y Borrado Colectivo. Fuente: Elaboración Propia.	447
Figura 242.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Gestión Datos Productos. Fuente: Elaboración Propia.	447

Figura 243.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Formulario Nuevo Producto. Fuente: Elaboración Propia.	448
Figura 244.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Formulario Nuevo Producto. Fuente: Elaboración Propia.	448
Figura 245.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Formulario Nuevo Producto. Fuente: Elaboración Propia.	448
Figura 246.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Componente Registrar Nuevo Producto. Fuente: Elaboración Propia.	449
Figura 247.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Formulario Nuevo Producto Existente. Fuente: Elaboración Propia.	449
Figura 248.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Borrado Colectivo. Fuente: Elaboración Propia.	449
Figura 249.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Filtro Borrado Colectivo. Fuente: Elaboración Propia.	450
Figura 250.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Elección Productos a borrar. Fuente: Elaboración Propia.	450
Figura 251.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Componentes Modificación y Eliminación Individual. Fuente: Elaboración Propia.	450
Figura 252.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Modificar Producto. Fuente: Elaboración Propia.	450
Figura 253.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Componente Confirmar Modificación. Fuente: Elaboración Propia.	450
Figura 254.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Confirmación Eliminación. Fuente: Elaboración Propia.	451
Figura 255.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Componente Eliminar Datos. Fuente: Elaboración Propia.	451
Figura 256.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Componente Retroceso. Fuente: Elaboración Propia.	451
Figura 257.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Acceso Menú Familias. Fuente: Elaboración Propia.	451
Figura 258.- Manual de Operaciones. Menú Familias. Conjunto de Familias. Fuente: Elaboración Propia.	452
Figura 259.- Manual de Operaciones. Menú Familias. Componente Nueva Familia. Fuente: Elaboración Propia.	452
Figura 260.- Manual de Operaciones. Menú Familias. Registro de una Nueva Familia. Fuente: Elaboración Propia.	452
Figura 261.- Manual de Operaciones. Menú Familias. Componentes Modificación y Eliminación Individual de una Familia. Fuente: Elaboración Propia.	452
Figura 262.- Manual de Operaciones. Menú Familias. Modificación Datos Familia. Fuente: Elaboración Propia.	453
Figura 263.- Manual de Operaciones. Menú Familias. Eliminación Datos Familia. Fuente: Elaboración Propia.	453
Figura 264.- Manual de Operaciones. Menú Gestión Pedido. Acceso. Fuente: Elaboración Propia.	454

Figura 265.- Manual de Operaciones. Menú Gestión Pedido. Formularios. Fuente: Elaboración Propia.	454
Figura 266 Manual de Operaciones. Menú Gestión Pedido. Demo. Fuente: Elaboración Propia.	454
Figura 267.- Manual de Operaciones. Menú Gestión Pedido. Formulario Carga de Datos. Fuente: Elaboración Propia.	455
Figura 268.- Manual de Operaciones. Menú Gestión Pedido. Componente Acceso a Fichero. Fuente: Elaboración Propia.	455
Figura 269.- Manual de Operaciones. Menú Gestión Pedido. Selección de Fichero. Fuente: Elaboración Propia.	455
Figura 270.- Manual de Operaciones. Menú Gestión Pedido. Lectura del Fichero. Fuente: Elaboración Propia.	455
Figura 271.- Manual de Operaciones. Menú Gestión Pedido. Componentes para Cargar Albarán o Cancelar el Proceso. Fuente: Elaboración Propia.	456
Figura 272.- Manual de Operaciones. Menú Gestión Pedido. Cargar Datos en Formulario de Registro. Fuente: Elaboración Propia.	456
Figura 273.- Manual de Operaciones. Menú Gestión Pedido. Aplicar misma Familia al Conjunto de Productos. Fuente: Elaboración Propia.	456
Figura 274.- Manual de Operaciones. Menú Gestión Pedido. Comprobación del Registro de los Datos. Fuente: Elaboración Propia.	457
Figura 275.- Manual de Operaciones. Menú Gestión Pedido. Componente de Retroceso. Fuente: Elaboración Propia.	457
Figura 276.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Acceso. Fuente: Elaboración Propia.	458
Figura 277.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Formulario de Acceso. Fuente: Elaboración Propia.	458
Figura 278.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Filtros de Búsqueda. Fuente: Elaboración Propia.	459
Figura 279.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Búsqueda de Producto por Código. Fuente: Elaboración Propia.	459
Figura 280.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Filtrado por Familia. Fuente: Elaboración Propia.	460
Figura 281.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Añadir Unidades a la Venta. Fuente: Elaboración Propia.	460
Figura 282.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Formulario para Elaborar la Venta. Fuente: Elaboración Propia.	460
Figura 283.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Comprobar Datos Cliente. Fuente: Elaboración Propia.	461
Figura 284.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Recalcular la Venta. Fuente: Elaboración Propia.	461
Figura 285.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Componentes para Acceder a la Impresión y Guardado de la Venta. Fuente: Elaboración Propia.	461
Figura 286.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Elaboración Ticket. Fuente: Elaboración Propia.	462

Figura 287.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Componentes para Gestionar el Ticket. Fuente: Elaboración Propia.	462
Figura 288.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Cancelación del Ticket. Fuente: Elaboración Propia.	462
Figura 289.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Impresión de un Ticket. Fuente: Elaboración Propia.	463
Figura 290.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Componentes Gestionar Ticket. Fuente: Elaboración Propia.	463
Figura 291.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Confirmación del Guardado. Fuente: Elaboración Propia.	463
Figura 292.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Error Comprobación Datos Cliente para Factura. Fuente: Elaboración Propia.	464
Figura 293.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Generación de Factura. Fuente: Elaboración Propia.	464
Figura 294.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Componentes para Gestionar la Factura. Fuente: Elaboración Propia.	465
Figura 295.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Cancelación de la Factura. Fuente: Elaboración Propia.	465
Figura 296.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Imprimir Factura. Fuente: Elaboración Propia.	466
Figura 297.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Comprobante Guardado. Fuente: Elaboración Propia.	466
Figura 298.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Acceso. Fuente: Elaboración Propia.	467
Figura 299 Manual de Operaciones. Menú Facturación. Formulario Acceso. Fuente: Elaboración Propia.	467
Figura 300.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Filtros Aplicables. Fuente: Elaboración Propia.	468
Figura 301.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Acceso a Todas las Ventas Registradas. Fuente: Elaboración Propia.	469
Figura 302.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Login Datos Clientes. Fuente: Elaboración Propia.	469
Figura 303.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Visualización de Todas las Ventas. Fuente: Elaboración Propia.	470
Figura 304.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Filtros de Temporalidad Aplicables. Fuente: Elaboración Propia.	470
Figura 305.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Filtros de Temporalidad Aplicables. Fuente: Elaboración Propia.	470
Figura 306.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Filtros Business Intelligence. Fuente: Elaboración Propia.	471
Figura 307.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Filtros Business Intelligence. Fuente: Elaboración Propia.	471
Figura 308.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Filtros Business Intelligence. Fuente: Elaboración Propia.	471

Figura 309.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Filtro Aplicado Business Intelligence. Fuente: Elaboración Propia.	471
Figura 310.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Filtro Aplicado Business Intelligence. Fuente: Elaboración Propia.	472
Figura 311.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Filtro Aplicado Business Intelligence. Fuente: Elaboración Propia.	472
Figura 312.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Filtro Aplicado Business Intelligence. Fuente: Elaboración Propia.	473
Figura 313.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Filtro Clientes Business Intelligence. Fuente: Elaboración Propia.	473
Figura 314.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Visualización Datos Venta. Fuente: Elaboración Propia.	474
Figura 315.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Componente Eliminar Venta. Fuente: Elaboración Propia.	474
Figura 316.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Componente Eliminar Producto de la Venta. Fuente: Elaboración Propia.	474
Figura 317.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Eliminación Venta. Fuente: Elaboración Propia.	475
Figura 318.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Componente Acceso a Tickets. Fuente: Elaboración Propia.	475
Figura 319.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Visualización Tickets. Fuente: Elaboración Propia.	475
Figura 320.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Componente Facturar Ticket. Fuente: Elaboración Propia.	476
Figura 321.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Comprobar Datos Cliente Facturar Ticket. Fuente: Elaboración Propia.	476
Figura 322.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Vista Previa Factura de un Ticket. Fuente: Elaboración Propia.	477
Figura 323.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Gestión de la Factura del Ticket. Fuente: Elaboración Propia.	477
Figura 324.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Vista Previa de una Factura. Fuente: Elaboración Propia.	477
Figura 325.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Comprobante Guardar Factura. Fuente: Elaboración Propia.	478
Figura 326.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Acceso Facturas Registradas en el Sistema. Fuente: Elaboración Propia.	478
Figura 327.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Login Acceso Clientes. Fuente: Elaboración Propia.	478
Figura 328.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Visualización Facturas Registradas en el Sistema. Fuente: Elaboración Propia.	479
Figura 329.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Filtros Temporales Visualización Facturas. Fuente: Elaboración Propia.	479
Figura 330.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Filtros Temporales Visualización Facturas. Fuente: Elaboración Propia.	479

Figura 331.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Filtros Temporales Visualización Facturas. Fuente: Elaboración Propia.	479
Figura 332.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Eliminar Factura. Fuente: Elaboración Propia.	479
Figura 333.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Eliminar Producto de la Factura. Fuente: Elaboración Propia.	479
Figura 334.- Manual de Operaciones. Menú Agenda Virtual. Acceso Agenda Virtual. Fuente: Elaboración Propia.	480
Figura 335.- Manual de Operaciones. Menú Agenda Virtual. Formularios Agenda Virtual. Fuente: Elaboración Propia.	480
Figura 336.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Formulario Nueva Tarea. Fuente: Elaboración Propia.	480
Figura 337.- Manual de Operaciones. Menú Agenda Virtual. Calendario. Fuente: Elaboración Propia.	481
Figura 338.- Manual de Operaciones. Menú Agenda Virtual. Visualización Tareas. Fuente: Elaboración Propia.	481
Figura 339.- Manual de Operaciones. Menú Agenda Virtual. Gestión Tareas. Fuente: Elaboración Propia.	481
Figura 340.- Manual de Operaciones. Menú Agenda Virtual. Borrar Tarea. Fuente: Elaboración Propia.	481
Figura 341.- Manual de Operaciones. Menú Agenda Virtual. Imprimir Tareas. Fuente: Elaboración Propia.	482
Figura 342.- Manual de Operaciones. Menú Agenda Virtual. Visualizar Tareas Día. Fuente: Elaboración Propia.	482
Figura 343.- Manual de Operaciones. Menú Agenda Virtual. Borrar Tareas. Fuente: Elaboración Propia.	483
Figura 344.- Manual de Operaciones. Menú Agenda Virtual. Filtro Temporal Tareas. Fuente: Elaboración Propia.	483
Figura 345.- Manual de Operaciones. Menú Agenda Virtual. Componente Visualizar Tareas Mes Completo. Fuente: Elaboración Propia.	483
Figura 346.- Manual de Operaciones. Menú Desconexión. Menú Desconexión. Fuente: Elaboración Propia.	484
Figura 347.- Manual de Operaciones. Menú Desconexión. Componente Ayuda. Fuente: Elaboración Propia.	484
Figura 348.- Manual de Operaciones. Menú Desconexión. Menú Ayuda. Fuente: Elaboración Propia.	484
Figura 349.- Manual de Operaciones. Componente Desconexión con Tareas. Menú Desconexión. Fuente: Elaboración Propia.	484
Figura 350.- Manual de Operaciones. Menú Desconexión. Comprobación Copia de Seguridad. Fuente: Elaboración Propia.	485
Figura 351.- Manual de Operaciones. Menú Desconexión. Componente Cierre de Sesión. Fuente: Elaboración Propia.	485
Figura 352.- Manual de Operaciones. Menú Desconexión. Comprobante Copia de Seguridad. Fuente: Elaboración Propia.	485

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 1.- Árbol de Características. Fuente: Elaboración Propia.	62
Diagrama 2.- PERT. Proyecto TPV Web. Fuente: Elaboración Propia.	114
Diagrama 3.- PERT. Proyecto TPV Web. Fuente: Elaboración Propia.	114
Diagrama 4.- Actores. Fuente: Elaboración Propia.	141
Diagrama 5.- Análisis del Sistema. Diagrama de Casos de Uso. Fuente: Elaboración Propia. ..	165
Diagrama 6.- Diagrama de Secuencia. Consultar Usuarios. Fuente: Elaboración Propia.	211
Diagrama 7.- Diagrama de Secuencia. Registrar Usuario. Fuente: Elaboración Propia.	213
Diagrama 8.- Diagrama de Secuencia. Modificar Usuario. Fuente: Elaboración Propia.	215
Diagrama 9.- Diagrama de Secuencia. Borrar Usuario. Fuente: Elaboración Propia.	217
Diagrama 10.- Diagrama de Secuencia. Gestionar Pedido. Fuente: Elaboración Propia.	219
Diagrama 11.- Diagrama de Secuencia. Facturar Ticket. Fuente: Elaboración Propia.	221
Diagrama 12.- Diagrama de Secuencia. Devolver Producto. Fuente: Elaboración Propia.	223
Diagrama 13.- Diagrama de Secuencia. Gestionar Venta. Fuente: Elaboración Propia.	225
Diagrama 14.- Diseño de la Base de Datos. Modelo Entidad-Relación. Fuente: Elaboración Propia.	233
Diagrama 15.- Diseño de la Base de Datos. Modelo Relacional. Fuente: Elaboración Propia. ..	234
Diagrama 16.- Diseño de la Aplicación. Patrón MVC. Fuente: https://cabnavides.files.wordpress.com/2014/10/mvc.jpg	243
Diagrama 17.- Diagrama de Paquetes TPV Web. Fuente: Elaboración Propia.	247
Diagrama 18.- Diagrama de Paquetes Controlador TPV Web. Fuente: Elaboración Propia.	249
Diagrama 19.- Diagrama de Paquetes Modelo TPV Web. Fuente: Elaboración Propia.	250
Diagrama 20.- Controlador y Modelo Usuarios. Fuente: Elaboración Propia.	251
Diagrama 21.- Controlador y Modelo Clientes. Fuente: Elaboración Propia.	252
Diagrama 22.- Controlador y Modelo Backup. Fuente: Elaboración Propia.	253
Diagrama 23.- Controlador y Modelo Productos. Fuente: Elaboración Propia.	254
Diagrama 24.- Controlador y Modelo Almacén. Fuente: Elaboración Propia.	256
Diagrama 25.- Controlador y Modelo Venta. Fuente: Elaboración Propia.	258
Diagrama 26.- Diagrama de Paquetes. Gestión de Facturación. Fuente: Elaboración Propia. ..	260
Diagrama 27.- Diagrama de Paquetes. Gestión de Agenda Virtual. Fuente: Elaboración Propia.	261
Diagrama 28.- Diagrama de Paquetes. Gestión de Ayuda. Fuente: Elaboración Propia.	262
Diagrama 29.- Diagrama de Paquetes. Gestión de Menú Desconexión. Fuente: Elaboración Propia.	263
Diagrama 30.- Diagramas de Navegabilidad. Registrar Usuario. Fuente: Elaboración Propia. ..	265
Diagrama 31.- Diagramas de Navegabilidad. Modificar Usuario. Fuente: Elaboración Propia. ..	267
Diagrama 32.- Diagramas de Navegabilidad. Eliminar Usuario. Fuente: Elaboración Propia. ..	269
Diagrama 33.- Diagramas de Navegabilidad. Gestión Pedido. Fuente: Elaboración Propia.	271
Diagrama 34.- Diagramas de Navegabilidad. Facturar Ticket. Fuente: Elaboración Propia.	273
Diagrama 35.- Diagramas de Navegabilidad. Devolver Producto. Fuente: Elaboración Propia.	275
Diagrama 36.- Diagramas de Navegabilidad. Eliminar Venta. Fuente: Elaboración Propia.	277
Diagrama 37.- Diagramas de Navegabilidad. Gestionar Venta. Fuente: Elaboración Propia. ..	279

Parte I: Memoria Proyecto Trabajo Fin de Grado

1. IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO FIN DE GRADO

Título: TPV Web: plataforma web para la gestión de productos y facturación de una librería/papelería.

Autor: Iván Barbado Gutiérrez

Tutor: Fernando Díaz Gómez.

Área: Servicios y Aplicaciones.

Departamento: Informática.

2. ORGANIZACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

El diseño estructural elegido para documentar el proyecto desarrollado responde a las expectativas e interés de, tanto del tutor del trabajo como del autor del mismo.

La presente documentación se va a dividir en tres grandes bloques o partes:

I.- Memoria Trabajo Fin de Grado.

II.- Documentación Técnica.

III.- Manual de Usuario.

La elección de este tipo de estructura está condicionada por el tipo de lector que puede tener en sus manos la presente documentación. La primera parte o “I.- Memoria Trabajo Fin de Grado”, está dirigida a un público en general, sin tecnicismos y fácil de entender por un lector incluso poco habituado al área de servicios y aplicaciones informáticas.

Por otro lado, la segunda parte o “II.- Documentación Técnica”, está dirigida a programadores y desarrolladores entendidos en el área y con los cuales no existirá problema a la hora de comunicar al lector el diseño técnico en el que se funda el proyecto.

Por último, la tercera parte o “III.- Manual de Usuario”, dirigida a usuarios de la aplicación.

Cada parte o sección es un documento con su propia entidad y son diferenciados concretamente dentro de la memoria del proyecto.

El bloque I muestra una visión general del proyecto para los usuarios generales de la aplicación, así como los costes de desarrollo de dicho proyecto.

En este bloque se incluye una descripción general del trabajo fin de grado, mostrando los objetivos perseguidos para este proyecto.

También se incluye una relación de las funcionalidades de la aplicación, un prototipo de la interfaz de usuario y de la estructura del sitio web.

Por otro lado, también se incluye la descripción de la tecnología empleada para desarrollar la aplicación, además de la metodología empleada.

Este bloque I también incluirá un estudio económico del proyecto en el que se analizarán aspectos como gastos, fases de elaboración y descripción de los recursos humanos y materiales utilizados.

Posteriormente se realizará una evaluación de la aplicación teniendo en cuenta el rendimiento, la seguridad y la robustez del producto materializado.

Para finalizar, se realiza una valoración de los objetivos iniciales y la consecución de los mismos, además de la valoración de los nuevos conocimientos adquiridos con la elaboración de este proyecto, las posibles ampliaciones futuras y las reseñas consultadas que han servido de apoyo para la implementación del mismo.

En el bloque II se muestra detalladamente toda la documentación técnica dirigida a los desarrolladores y lectores entendidos que comprendan de la arquitectura técnica de aplicaciones como la desarrollada en este proyecto.

Para este segundo bloque podemos distinguir cuatro partes o secciones que son de gran importancia para incluir en la documentación de este proyecto.

Por un lado, el análisis del sistema, donde se documentan los objetivos del sistema, los requisitos de información, los requisitos funcionales, actores, casos de uso y diagramas de casos de uso.

Por otro lado también se documenta toda la información sobre el diseño del sistema. Diseño de la base de datos, modelo Entidad-Relación, modelo relacional y diccionario de datos.

Seguidamente incluiremos una nueva sección en la que se trata la implementación del sistema. Documentación del código implementado, scripts php, consultas SQL, etcétera.

Por último, este bloque contendrá la explicación del conjunto de pruebas del sistema realizadas, tanto de caja negra, como caja blanca.

En el bloque III se tratan los manuales de instalación y manuales de usuarios, cuyo fin es formar a los usuarios de la aplicación para el manejo de la misma.

EL manual de instalación podemos encontrar el conjunto de configuraciones y programas necesarios para disponer de todo lo necesario para el buen funcionamiento de la misma.

En el manual de usuario se describen todas las funciones y capacidades de la aplicación web desarrollada en este trabajo fin de grado.

2.1. Estructura del CD

Acompañando a este documento, se entrega un CD con el siguiente contenido:

1.- Carpeta Documentación.

- Memoria Trabajo Fin de Grado: TPV Web.

2.- Carpeta Software.

- Código fuente del sitio Web.

- Imágenes/Iconos.

- Archivos “.css”.

- Archivos “.php”.

- Archivos “.js”.

- Base de datos SQL del sitio web.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

3.1. Introducción

PYMES

Las pequeñas y medianas empresas, conocidas también por el acrónimo PyME, son empresas con características distintivas, y tienen dimensiones con ciertos límites ocupacionales y financieros prefijados por los Estados o regiones. Las pymes son agentes con lógicas, culturas, intereses y un espíritu emprendedor específicos.

Este tipo de empresas son entidades independientes, con una alta predominancia en el mercado de comercio, quedando prácticamente excluidas del mercado industrial por las grandes inversiones necesarias y por las limitaciones que impone la legislación en cuanto al volumen de negocio y de personal, los cuales si son superados convierten, por ley, a una microempresa en una pequeña empresa, o una mediana empresa se convierte automáticamente en una gran empresa. Por todo ello una pyme nunca podrá superar ciertas ventas anuales o una determinada cantidad de personal.

Las características de las PYMES españolas las han transformado en uno de los ejes principales que sostienen la economía del país tal y como se puede deducir de los datos oficiales presentados por el gobierno. Proporcionalmente se producen más contrataciones en pequeñas empresas que en compañías que ya han superado una cifra elevada, lo que ayuda a refrescar e incrementar la cantidad de puestos laborales. Esta es otra de las aportaciones que las características de las pymes españolas realizan a la industria del país.

LA IMPORTANCIA DEL TERMINAL DE PUNTO DE VENTA EN LAS PYMES

Décadas atrás, las tiendas del barrio eran el claro ejemplo de la sociedad, un punto de reunión en dónde los vecinos adquirían mercancía variada, a crédito o pagando de contado.

Sin embargo, la llegada de la era digital, la competencia desleal personificada por las grandes cadenas de tiendas de convivencia, y la evolución de los barrios, tienen contra la pared a los dueños de pequeños negocios.

Como una alternativa de supervivencia, las instituciones financieras han lanzado una feroz estrategia para la promoción de los terminales de puntos de venta, en la que invitan a los pequeños empresarios a renovarse adoptando esta herramienta o resignarse a ser engullidos por las cadenas comerciales.

¿QUÉ SON LOS TERMINALES DE PUNTO DE VENTA?

Un terminal de punto de venta (TPV) es un dispositivo que ayuda en la tarea de gestión de un establecimiento comercial de venta al público que puede contar con sistemas informáticos especializados mediante una interfaz accesible para los vendedores.

Los TPV permiten la creación e impresión del ticket de venta mediante las referencias de productos, realizan diversas operaciones durante todo el proceso de venta, así como cambios en el inventario. También generan diversos reportes que ayudan en la gestión del negocio.

Siguiendo con la definición de terminal de punto de venta, este sistema informático permite gestionar el proceso de venta mediante una interfaz accesible para los vendedores o compradores. Un único sistema informático o electrónico permite la creación e impresión del recibo ticket o factura de venta, con los detalles de las referencias y precios de los artículos vendidos, y actualiza los cambios en el nivel de existencias de mercancías (STOCK) en la base de datos.

HARDWARE Y SOFTWARE

Los TPV se componen de una parte hardware (dispositivos físicos) y otro software (sistema operativo y programa de gestión).

En nuestro caso, trataremos la parte del software, un programa de gestión de carácter específico para un tipo de negocio en concreto. Este software puede ir junto con un sistema operativo propio del fabricante embebido en la propia memoria del terminal (no tienen discos duros ni trabajan con sistemas operativos como los PC) o bien instalados en el disco duro del terminal, como cualquier otro PC. Este tipo de software cuenta con múltiples opciones de configuración en función de las necesidades de un cliente concreto, siempre que trabaje dentro de este sector en concreto.

En este documento se describe el desarrollo de una aplicación web destinada a un ordenador de sobremesa situado en el local en el que el propietario (solicitante del producto) de la librería/papelería desarrolla sus actividades profesionales.

Concretamente, la aplicación permitirá al vendedor gestionar los productos existentes en tienda y realizar tareas de facturación de manera muy similar a un terminal punto de venta.

Como es lógico, el desarrollo de dicha aplicación va a estar condicionado por la capacidad de procesamiento del ordenador para realizar consultas a la base de datos local o ejecución de código tanto en el lado del cliente como en el del servidor.

Por otro lado, las características de resolución de la pantalla restringirán la configuración de los estilos de los componentes que caracterizan la interfaz del sistema.

Para el desarrollo de la aplicación se utilizará tecnología html, css, php y javascript, lenguajes elegidos por la modularidad que nos va a proporcionar en el desarrollo del proyecto, su facilidad y rapidez para realizar consultas sql a la base de datos en la que se alojará toda la información del conjunto de productos para vender, y como posible trabajo futuro, la posibilidad de incluir dicha aplicación en un portal web alojado en un servidor que permita a varias librerías registrarse y gestionar su negocio gracias a dicha aplicación.

En un principio, tanto la aplicación como la base de datos estarán alojadas en un servidor local, aunque podrá estudiarse la posibilidad de contratar un servicio de alojamiento externo con la finalidad de dar soporte a distancia y el acceso desde varios dispositivos, permitiendo al vendedor acceder a las ventas realizadas desde cualquier punto y en el momento que necesite.

3.2. Motivación

Llegando al último año académico en este Grado en Ingeniería Informática de Servicios y Aplicaciones, han sido numerosas las ocasiones que familiares, amigos e incluso comerciantes han solicitado nuestros conocimientos para, de alguna manera, hacerles la vida más fácil. Algunos ejemplos son formateos, configuraciones o como en este caso, la implementación de una pequeña aplicación para la impresión de tickets y facturas.

A lo largo de estos años en los que hemos podido asistir a las clases presenciales del Grado, han sido numerosas las asignaturas que han requerido la impresión de los temas impartidos para el posterior estudio personal, es aquí cuando día tras día tomas confianza con el comerciante que te fotocopia los apuntes, te encuentra algún libro de interés o te proporciona el material escolar básico para poder seguir elaborando tus propios apuntes.

Llegando a este último año de estudio, dicho comerciante nos propone desarrollar una aplicación, indistintamente de la tecnología, con la que poder dar mayor fluidez a los procesos de venta que se llevan a cabo diariamente en la tienda pero, sobre todo, en el mes de septiembre, donde madres y padres acuden en multitud al local solicitando los libros y el material para el curso que comienza. Podría decirse que este mes es un pequeño caos en la tienda debido al desbordamiento que sufre la herramienta actual a la hora de llevar a cabo los procesos de venta correspondientes.

Es en este momento cuando decidimos poner en marcha un nuevo proyecto de desarrollo, que además de ser el protagonista en el punto final a estos estudios de grado, llegará a ser un producto funcional que de soporte a las necesidades de este comerciante a la hora de llevar a cabo las diferentes ventas, con justificantes en ticket o factura, e incluso el control del inventario existente en cada momento en el local.

3.3. Objetivos según grado de prioridad

El objetivo principal será el desarrollo de una aplicación web que permita al vendedor realizar las operaciones fundamentales de gestión de su negocio de la manera más ágil y eficaz posible, sobretodo, mejorando la metodología y la tecnología con las que el cliente realiza actualmente sus tareas profesionales.

Entre estas tareas destacamos la gestión de usuarios del sistema, altas, bajas y modificaciones de todos aquellos usuarios que van a tener permisos para el manejo de la aplicación (empleados de la tienda).

De manera muy similar al caso de los empleados, también se permitirá gestionar los datos de los clientes que acuden a comprar a la tienda, pudiendo dar de alta un nuevo cliente, modificar sus datos o borrarlos de la base de datos del sistema.

Por otro lado también se permitirá la gestión de la base de datos donde los usuarios de la aplicación podrán añadir, modificar y borrar productos de la misma. Al mismo nivel, se permitirá crear o modificar las familias que categorizan los productos que se añaden a la base de datos, y borrar una familia de productos que deja de utilizarse en la tienda.

Otra de las operaciones más importantes dentro de la aplicación es la realización de una venta. El usuario podrá proceder con la tramitación de la misma añadiendo productos a una lista previa o “carrito de compra” que posteriormente se convertirá en ticket o factura imprimible como justificante final del proceso de venta. Además de quedar registrada en la base de datos.

El vendedor también podrá realizar anotaciones en una agenda virtual, programando todas aquellas actividades que se realizan de forma puntual o diaria en la tienda y recibiendo un resumen de las mismas al inicio de sesión en la aplicación o por correo electrónico si se solicita.

En resumen, se tiene por objetivo desarrollar una aplicación web CLIENTE-SERVIDOR para poder gestionar el conjunto de productos disponibles para la venta en una librería/papelería y la impresión de tickets y facturas que justifiquen la venta realizada. Todo esto mejorando los medios tecnológicos de los que se dispone en la tienda actualmente y centrándonos en la rapidez y la comodidad para el empresario a la hora de realizar dichas ventas.

La aplicación se adaptará a las características de la pantalla de la que dispone el vendedor en el local, realizando un estudio de viabilidad y mejoras que puedan ser adecuadas para el conjunto de ventas que se realizan a lo largo del día, siempre pensando en la agilidad del proceso y en la propia aplicación, incrementando la cantidad de clientes atendidos por unidad de tiempo sobre todo, al comienzo del curso donde los padres acuden de forma masiva a comprar material escolar.

3.4. Solución propuesta al problema

Ante el desbordamiento de capacidad de atención al cliente que se produce en algunos momentos puntuales en el local debido a la utilización de un sistema lento y obsoleto para gestionar las ventas, se opta por una solución basada en el desarrollo de una aplicación web a modo de terminal punto de venta con la que dicho empresario pueda realizar las tareas cotidianas de control de productos disponibles para la venta y la generación de justificantes de compra como son tickets y facturas de una manera fácil, rápida e intuitiva, apostando por la tecnología html, css, php y javascript que proporcionan una solución eficiente para trabajar con bases de datos.

3.5. Metodología

Debido al conjunto de reuniones que se han venido realizando a lo largo del desarrollo de la aplicación y con el objetivo de resolver las necesidades del cliente en el tiempo acordado, se opta por seguir la filosofía de un modelo de desarrollo iterativo incremental.

Tanto al inicio, como en el conjunto de reuniones llevadas a cabo con el cliente a lo largo del desarrollo, se han solicitado nuevo requisitos o modificado alguno de los propuestos en primera instancia. Por este motivo nos apoyamos en este tipo de modelo de desarrollo con el que poder volver atrás en la implementación e iterar tantas veces como se necesite para cumplir con los requisitos del cliente.

El conjunto de iteraciones que podemos conectar en este tipo de modelo de desarrollo permite obtener un conjunto de versiones producto de las mejoras que se establecen en cada una de esas iteraciones. Este tipo de modelo de desarrollo permite volver a una fase anterior siempre en cuando el proyecto no esté en la fase de entrega al cliente.

El tipo de modelo de desarrollo en el que nos hemos apoyado se caracteriza por ser evolutivo, donde se permite y esperan probables cambios en los requisitos en tiempo de desarrollo. Se admite margen para que el software pueda evolucionar y aplicable cuando los requisitos son medianamente conocidos pero no son completamente estáticos y defendidos.

El modelo de desarrollo iterativo incremental combina elementos del modelo en cascada con la filosofía iterativa de construcción de prototipos. Al final de cada iteración se entrega u obtiene una versión mejorada.

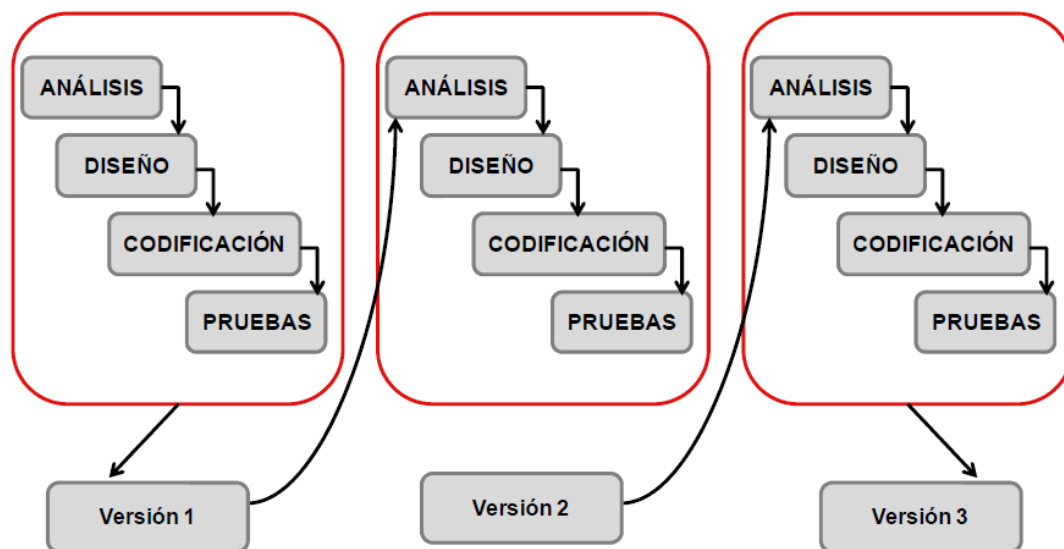


Figura 1.- Estructura de un modelo de desarrollo iterativo incremental. Fuente:

<https://userscontent2.emaze.com/images/ae93b924-da41-4423-94a2-fa46df1e57e9/888bc38e-73f4-4cad-bd26-83e123d5a85a.png>

En primer lugar se ha realizado una fase de estudio previa en la que se han valorado los requisitos propuestos en primera instancia por el cliente. Junto a la tarea anterior se ha realizado una valoración previa de la posible solución ante los requisitos del cliente y el estudio de la tecnología a utilizar.

Posteriormente y en una primera iteración se realiza el análisis de los requisitos, el modelado de los datos y el diseño de la interfaz de usuario.

En una segunda iteración se realiza otro estudio y análisis de los requisitos solicitados por el cliente posteriormente, modificando el modelo de datos, actualizando el primer boceto de la interfaz y realizando las primeras pruebas de procesamiento de la aplicación.

Seguidamente y en repetidas ocasiones se han realizado múltiples actualizaciones de los requisitos del cliente, así como las sucesivas mejoras en la interfaz de la aplicación. En las sucesivas iteraciones se ha trabajado muy cercano al cliente con el objetivo de adecuarnos a sus necesidades profesionales, valorando incluso el conjunto de ventas que se realizan en el local a lo largo del día.

Llegando a las últimas iteraciones, se realizan las correspondientes pruebas del sistema disponiendo así de un prototipo entregable al cliente y con el que se realizan nuevas valoraciones y correcciones que suponen posteriores iteraciones, ampliando los objetivos conseguidos.

En cuanto a la documentación, esta ha sido realizada paralelamente al desarrollo de la aplicación.

3.6. Medios Materiales Necesarios

HARDWARE




MEDIO	DESCRIPCIÓN
	<p>PC de desarrollo con las características normales de un ordenador actual.</p>
	<p>Servidor local alojado en el equipo físico con el que se han desarrollado las pruebas del sistema implementado.</p> <p>La aplicación se aloja en una servidor local a petición del cliente.</p>
	<p>Impresora para disponer físicamente en soporte papel de documentos virtuales importantes para la elaboración del proyecto.</p>
	<p>Conexión a internet para la búsqueda de información y la realización de las pruebas necesarias que requieran de una conexión como el envío de emails desde la aplicación.</p>

Tabla 1.- Medios Materiales Hardware. Fuente: Propia.

SOFTWARE




MEDIO	DESCRIPCIÓN
	Sistema operativo sobre el que hemos trabajado.
	Entorno de desarrollo utilizado para implementar el código fuente de la aplicación web.
	Xampp v3.2.1. Utilizado con Apache como servidor HTTP que nos proporciona el acceso mediante un navegador, MySQL para la base de datos y Mercury para el envío de emails con php.
	Navegador web utilizado para la ejecución de la aplicación web y la realización de pruebas.
	Herramienta utilizada para el diseño de los componentes, como es el caso de los botones e imágenes de la aplicación desarrollada.
	Herramienta utilizada para el diseño de los componentes, como es el caso de los botones e imágenes de la aplicación desarrollada.

Tabla 2.- Medios Materiales Software. Fuente: Elaboración Propia.

MEDIO	DESCRIPCIÓN
	<p>Software utilizado para la documentación del proyecto y ficheros de prueba de lectura para los pedidos.</p>
	<p>Utilizado para la lectura de archivos pdf.</p>
	<p>Utilizado para la planificación del proyecto y la creación del diagrama de Gantt.</p>
	<p>Utilizado para el modelado de los diagramas del proyecto como el caso del diagrama de entidad-relación.</p>
	<p>Utilizado para el modelado de los diagramas UML del proyecto como el caso de los diagramas de casos de uso y de secuencia.</p>

Tabla 3.- Medios Materiales Software. Fuente: Elaboración Propia.

4. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO A ENTREGAR

En este apartado de la documentación vamos a describir el producto, las funcionalidades del mismo, el diseño del conjunto de interfaces con las que interactúa el cliente y la arquitectura de la aplicación web desarrollada.

4.1. Descripción del Producto

Como producto final, se proporcionará al cliente todos aquellos archivos y directorios que componen el proyecto, alojándolos en un servidor local al cual dicho usuario accederá mediante la herramienta XAMPP.

XAMPP activará el Apache, MySQL y Mercury con el objetivo de que el usuario pueda acceder a la aplicación web y que esta pueda proveerse de la base de datos en la que está alojada toda la información necesaria para la gestión del negocio, además del buen funcionamiento del conjunto de opciones disponibles.

Como trabajo futuro, se alojará dicho proyecto y base de datos en un servidor externo con el objetivo de proveer al usuario de un soporte y mantenimiento 24/7.

4.2. Alcance del sistema

A continuación se muestra el árbol de características, que refleja a grandes rasgos las cualidades generales que cumple el sistema.

Posteriormente se detallan las funciones principales de la aplicación Web y en función del usuario que accede al sistema.

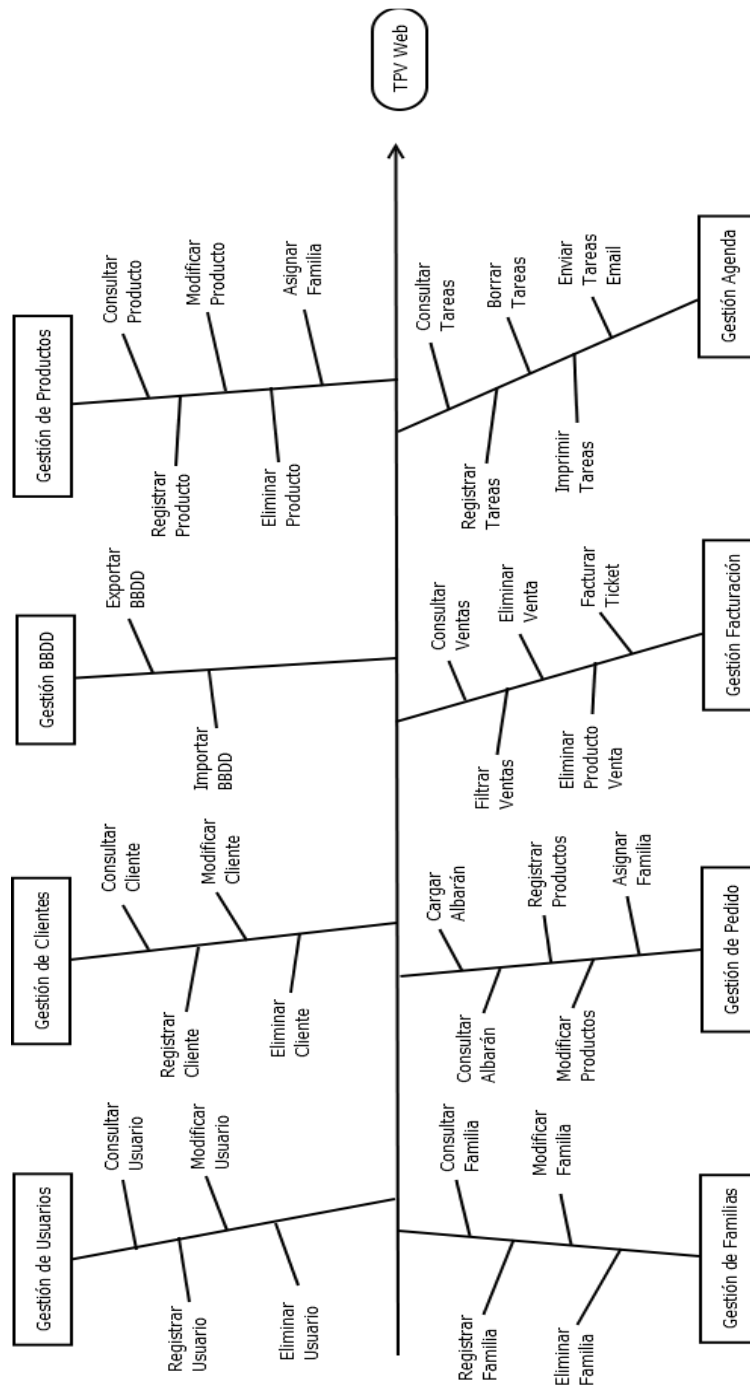


Diagrama 1.- Árbol de Características. Fuente: Elaboración Propia.

El proyecto deberá limitarse a las siguientes funciones:

FUNCIÓN	USUARIOS	DESCRIPCIÓN
Gestión de Usuarios	Administrador del Sistema	<p>La aplicación permitirá a los administradores del sistema registrar múltiples usuarios, consultar sus datos, modificarlos y eliminar los datos de los usuarios que se correspondan con empleados que acceden al sistema.</p> <p>Existen un conjunto de usuarios que únicamente han sido registrados en el sistema para verificar accesos restringidos a ciertos menús como la consulta de datos de clientes.</p>
Gestión de Clientes	Administradores y Usuarios Normales del Sistema	<p>La aplicación permitirá a los usuarios dados de alta registrar múltiples clientes en el sistema, además de consultar sus datos, modificarlos y eliminar cualquier cliente registrado previamente en el sistema.</p>
Gestión de la Base de Datos. Backups	Administradores del Sistema	<p>La aplicación permitirá al administrador del sistema realizar copias de seguridad de la base de datos desde la aplicación.</p> <p>También se permitirá importar una copia de seguridad realizada anteriormente con el objetivo de tener una solución inmediata ante cualquier problema o pérdida de datos.</p>

Tabla 4.- Funciones del Sistema. Fuente: Elaboración Propia.

FUNCIÓN	USUARIOS	DESCRIPCIÓN
Gestión de Productos	Administradores y Usuarios Normales del Sistema	<p>La aplicación permitirá a los usuarios del sistema registrar, de manera individual o múltiple, los distintos productos del inventario.</p> <p>También se permitirá consultar, modificar y eliminar, de manera individual o colectiva, los diferentes productos ya registrados en el sistema.</p> <p>Por otro lado, también se permite asignar la familia a la que pertenece cada producto, en el momento de su registro o mediante modificación.</p>
Gestión de Familias	Administradores y Usuarios Normales del Sistema	<p>La aplicación permitirá a los usuarios del sistema registrar las distintas familias en la base de datos.</p> <p>También se permitirá consultar, modificar y eliminar las diferentes familias ya registradas en el sistema.</p>
Gestión de Pedido	Administradores del Sistema	<p>La aplicación permitirá cargar el albarán que acompaña a cada pedido que se realiza para renovar o actualizar el inventario de productos existentes en la tienda.</p> <p>Por otro lado, también se permitirá consultar el albarán, registrar los productos nuevos procedentes del pedido y modificar productos que proceden del pedido, ya sea por aumento del stock o modificación de alguna de las propiedades que caracterizan el producto.</p> <p>También se permite asignar una familia en el momento de cargar el albarán y gestionar el pedido entrante.</p>

Tabla 5.- Funciones del Sistema. Fuente: Elaboración Propia.

FUNCIÓN	USUARIOS	DESCRIPCIÓN
Gestión de Venta	Administradores y Usuarios Normales del Sistema	<p>La aplicación permitirá a los usuarios gestionar las ventas que se producen diariamente en la tienda.</p> <p>Los usuarios podrán añadir productos a una venta parcial en la que modificarán los datos de la venta y posteriormente registrarán la venta en el sistema imprimiendo el correspondiente justificante, ya sea en ticket o factura con los datos del cliente.</p>
Gestión de Facturación	Administradores y Usuarios Normales del Sistema	<p>La aplicación permitirá consultar las ventas realizadas que se han registrado en el sistema.</p> <p>También se permitirá filtrar en la búsqueda de las ventas, eliminar ventas registradas, eliminar productos pertenecientes a una venta o la venta completa y facturar un ticket, caso que se produce en el momento que un cliente necesita transformar su ticket en factura.</p>
Gestión de Agenda	Administradores y Usuarios Normales del Sistema	<p>La aplicación permitirá registrar en el sistema las tareas a realizar por los empleados de la tienda en los días correspondientes.</p> <p>También se permitirá consultar, borrar, imprimir y enviar por email las tareas registradas.</p>

Tabla 6.- Funciones del Sistema. Fuente: Elaboración Propia.

4.3. Identificación de la tecnología utilizada

Para el desarrollo de esta aplicación, se usará tecnología HTML, CSS, PHP, JavaScript, MySQL y Apache.

MEDIO	DESCRIPCIÓN
HTML	Lenguaje de marcado para la elaboración de páginas web o aplicaciones, que define una estructura básica y un código para definir el contenido de un sitio web. Es considerado el lenguaje web más importante siendo su invención crucial en la aparición, desarrollo y expansión de la World Wide Web.
CSS	Hoja de estilos en cascada usado para definir y crear la presentación de un documento estructurado, escrito en HTML o XML. La idea que se encuentra detrás del desarrollo de CSS es separar la estructura de un documento de su presentación.
PHP	Lenguaje de programación de uso general de código del lado servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico. El lenguaje puede ser incorporado del lado del servidor y el código es interpretado por un servidor web con un módulo de procesador de php que genera la página web resultante. Es considerado uno de los lenguajes más flexibles, potentes y de alto rendimiento para sitios con gran demanda de tráfico del lado servidor.
JavaScript	Lenguaje de programación orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo, débilmente tipado y dinámico. Se utiliza principalmente en su forma del lado cliente implementado como parte de un navegador web permitiendo mejoras en la interfaz de usuario y páginas web dinámicas. Su uso en aplicaciones externas a la web, por ejemplo, aplicaciones de escritorio es también significativo.

Tabla 7.- Tecnología del Sistema. Fuente: Elaboración Propia.

MEDIO	DESCRIPCIÓN
MySQL	Sistema de gestión de bases de datos relacional, multihilo y multiusuario. En aplicaciones web hay baja concurrencia de en la modificación de datos y en cambio el entorno es intensivo en lectura de datos, lo que hace a MySQL ideal para este tipo de aplicaciones.
Apache	Es un servidor web HTTP de código abierto que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual. Apache presenta entre otras características altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido.

Tabla 8.- Tecnología del Sistema. Fuente: Elaboración Propia.

El uso de las tecnologías descritas anteriormente condicionará el uso del patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC).

4.4. La Web

Se podría considerar a la Web como una plataforma o sistema operativo en el cual los recursos están distribuidos en la Red y están siendo extendidos en todo momento con posibilidades infinitas.

La Web se ha hecho popular con aplicaciones tales como clientes de correo, buscadores, portales, foros, etcétera. Una Web que se reinventa día a día y que gracias a la arquitectura cliente-servidor se obtienen muchas ventajas y desventajas frente a otro tipo de aplicaciones como las de escritorio como, por ejemplo, la fluidez gráfica, siendo resuelto por las aplicaciones Web con la utilización de tecnologías como AJAX y Flash, entre otras, buscando así alternativas para ofrecer controles visuales que gusten al usuario.

4.5. Entorno de la Aplicación

En esta sección trataremos la arquitectura de tres niveles o capas en la que se basa nuestro TPV Web.

Este tipo de arquitectura empleada está diseñada superar las limitaciones de las arquitecturas ajustadas al modelo de dos capas, introduce una capa intermedia entre la capa de presentación y los datos. Esta nueva capa se corresponde con todos aquellos procesos que pueden ser manejados de forma separada a la interfaz de usuario y a los datos. La capa de procesos centraliza la lógica de negocio, haciendo la administración más sencilla y escalable.

Las capas correspondientes a este tipo de arquitectura son la capa de presentación, la capa de proceso (servidor web) y la capa de datos (servidor de datos).

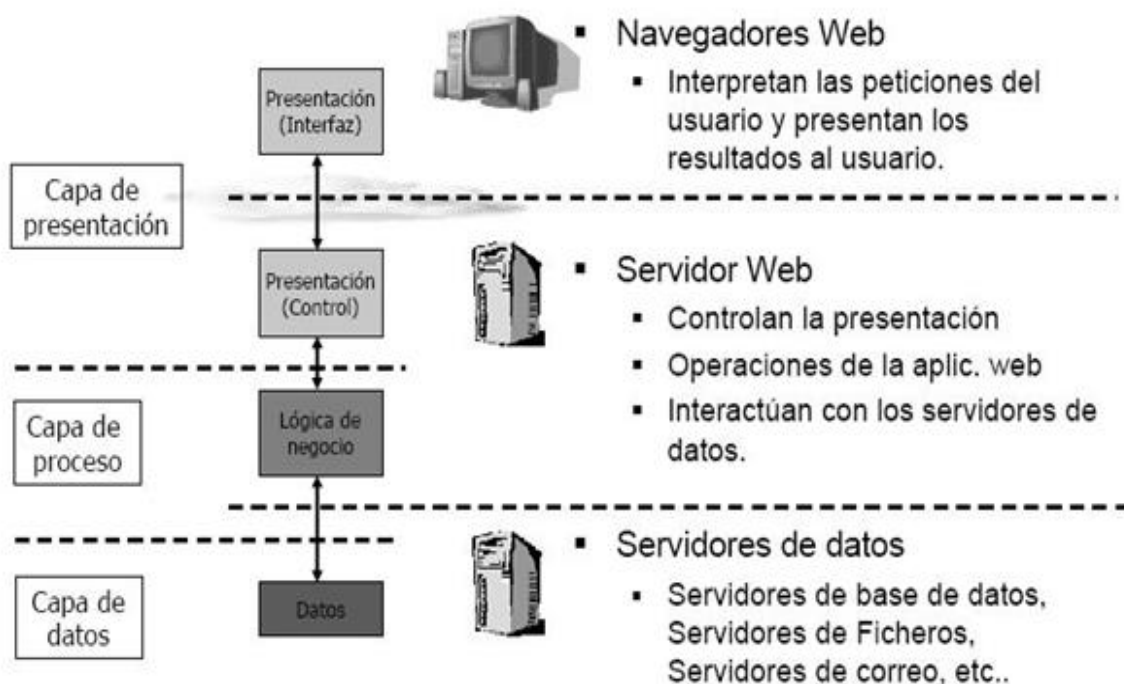


Figura 2.- Arquitectura. Modelo de Tres Capas. Fuente: <https://programacionwebisc.wordpress.com/2-1-arquitectura-de-las-aplicaciones-web/>

En la arquitectura en tres niveles está caracterizada por un **cliente**, el cual, solicita los recursos, está equipado con una interfaz de usuario (generalmente un navegador web) para la representación por pantalla.

Por otro lado, el **servidor** de aplicaciones, cuya tarea es proporcionar los recursos solicitados, pero requieren de otro servidor para hacerlo.

Por último, el **servidor** de datos. Como su propio nombre indica, proporciona al servidor de aplicaciones los datos que éste solicitó. El servidor web o de aplicaciones devolverá al cliente los datos solicitados y que proporcionó el servidor de datos al servidor de aplicaciones.

Un elemento que caracteriza el funcionamiento de cualquier aplicación web es el servidor web. La arquitectura de un servidor web incluye una serie de subsistemas que se describen a continuación:

Servidor HTTP: Es el encargado de servir las páginas web a los usuarios que hacen una petición http a través de su navegador.

Contenedor PHP: Contiene el código PHP de la aplicación.

El funcionamiento de nuestra aplicación web sería el siguiente:



Figura 3.- Arquitectura. Modelo de Tres Capas. Fuente:
file:///C:/Users/Admin/Downloads/9788499641607_Capitulo%201%20.pdf

1. Capa de presentación (parte en el cliente y parte en el servidor).
 - Recoge la información del usuario y la envía al servidor (cliente).
 - Manda información a la capa de proceso para su procesado.
 - Recibe los resultados de la capa de proceso.
 - Generan la presentación.
 - Visualizan la presentación al usuario (cliente).

2. Capa de proceso (servidor web).
 - Recibe la entrada de datos de la capa de presentación.
 - Interactúa con la capa de datos para realizar operaciones.
 - Manda los resultados procesados a la capa de presentación.

3. Capa de datos (servidor de datos).
 - Almacena los datos.
 - Recupera datos.
 - Mantiene los datos.
 - Asegura la integridad de los datos.

En la arquitectura en tres niveles las aplicaciones al nivel del servidor son descentralizadas de uno a otro, es decir, cada servidor se especializa en una determinada tarea, (por ejemplo, servidor web/servidor de bases de datos).

En nuestro caso, la arquitectura en tres niveles permite:

- Un mayor grado de flexibilidad.
- Mayor seguridad, ya que la seguridad se puede definir independientemente para cada servicio y en cada nivel.
- Mejor rendimiento, ya que las tareas se comparten entre servidores.

4.6. Despliegue del Producto

Desde el punto de vista de la Arquitectura podemos distinguir el lado **cliente**, donde se encuentra el usuario final de la aplicación que hace uso de ella a través de navegadores, y el **servidor**, donde residen los datos, las reglas y lógica de negocio de la aplicación.

Hoy en día las aplicaciones web han tomado gran importancia debido al auge de redes locales y la popularidad de internet, permitiendo así el acceso a dichas aplicaciones desde cualquier dispositivo con acceso a internet, disponibilidad 24/7.

A continuación presentamos las comunicaciones que se producen entre las distintas capas de la arquitectura cuando un usuario interactúa con el sistema.

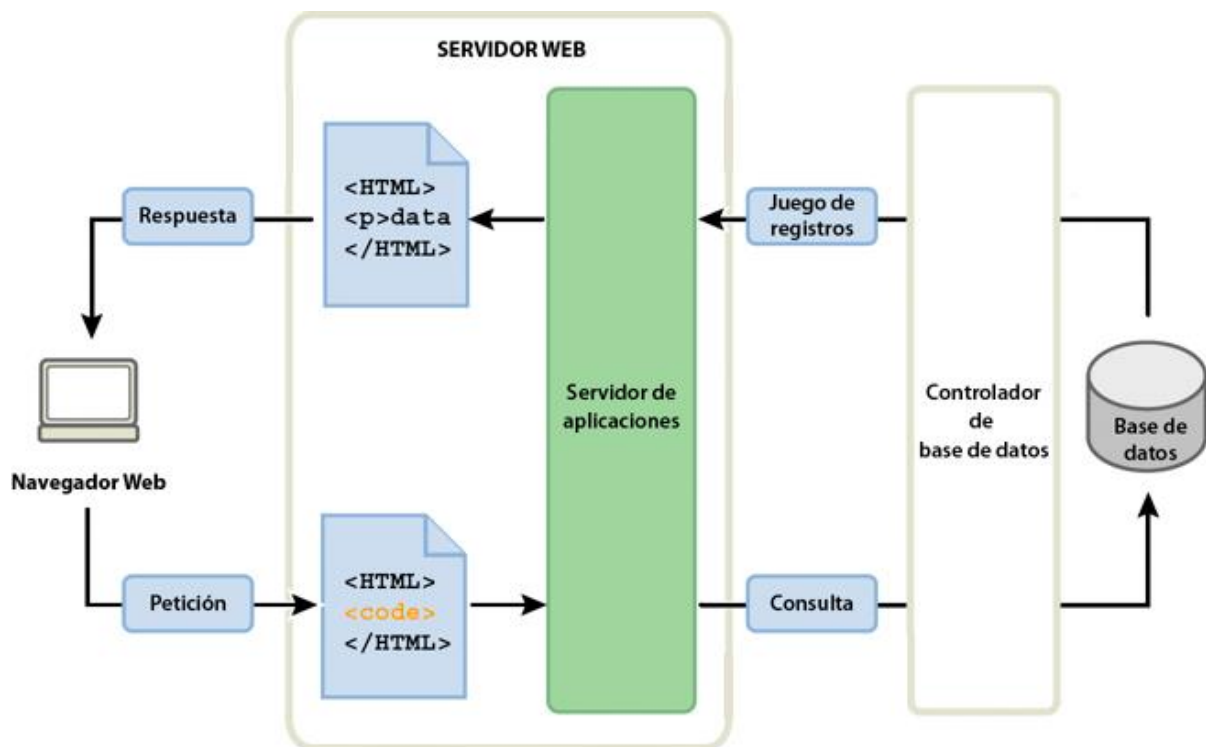


Figura 4.- Despliegue del Sistema. Fuente:

https://helpx.adobe.com/es/dreamweaver/using/images/ds_process_complete_popup.png

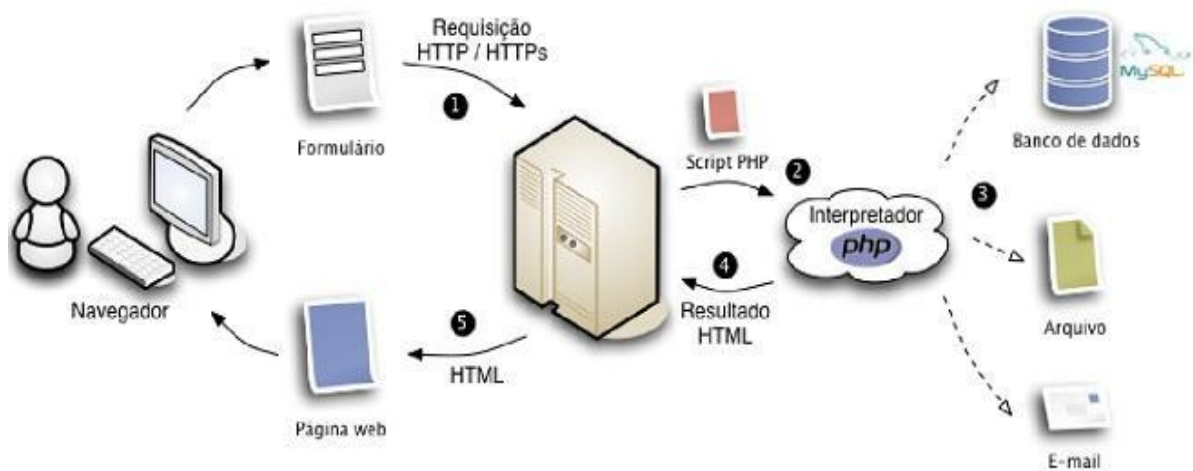


Figura 5.- Despliegue del Sistema. Fuente: <https://s3.amazonaws.com/media-p.slid.es/uploads/rodryrodriguez/images/343452/cliente-servidor-php.jpg>

1.- El cliente mediante un navegador web solicita al servidor web la página principal de la aplicación, en este caso, una página PHP que en el proyecto se denomina libreriapapeleria.php.

2.- El servidor web localiza la página solicitada por el cliente y se la remite al intérprete PHP para que la traduzca a y la presente al usuario.

3.- El intérprete de PHP traduce el código relevante hacia esa página y examinar si la petición requiere consultar a la base de datos, un archivo o un email, todo ello mediante las correspondientes consultas SQL.

4.- El intérprete de PHP devuelve al servidor Web la correspondiente información de la página en formato HTML.

5.- El servidor Web envía el documento HTML al cliente mediante su navegador Web.

4.7. Aplicaciones Web vs Aplicaciones de Escritorio

VENTAJAS DEL SOFTWARE WEB

1.- **No requiere instalar software especial del lado cliente.** Para acceder a la aplicación Web solo se necesita de un navegador como internet Explorer, Firefox, Opera, Chrome, etcétera, los cuales, suelen ser proporcionados con el propio sistema operativo de la computadora. Gracias a la arquitectura de las aplicaciones Web, el navegador únicamente se dedica a la interfaz de usuario mientras que la lógica de negocio queda en manos del servidor.

2.- **Bajo coste en actualizar los equipos con una nueva versión.** No hay que instalar nada en los equipos de trabajo, es el servidor quien se encarga de suministrar de forma centralizada las vistas a los navegadores conectados, y con ello, la actualización la realiza el servidor y automáticamente la ven todos los usuarios.

3.- **Acceso a la última y mejor versión.** Con la unificación de código en el lado servidor, se evita que puedan existir versiones diferentes o desactualizadas.

4.- **Información centralizada.** La centralización de los datos tiene por objetivo facilitar el acceso a la misma.

5.- **Seguridad y copias de seguridad.** Como se dispone de los datos centralizados es más fácil establecer y llevar el control de una política de copias de seguridad centralizada. Sustituyendo posibles equipos defectuosos sin perder la información almacenada.

6.- **Movilidad.** Cualquier usuario podría acceder a la aplicación sea cual sea el lugar siempre que se disponga de una conexión a internet. La ubicación del software en un servidor web permitiría una disponibilidad continua de la aplicación.

7.- **Reducción de costes en los puestos cliente.** Debido a que no son necesarios potentes equipos para la utilización de aplicaciones web, el ahorra en este tipo de computadores es notable e incluso se daría mayor longevidad a los mismos ya que no hay que cambiar el hardware de los equipos cuando se requieran operaciones más complejas.

Sin embargo no todo son ventajas. Debemos recordar que en el mundo real de los requisitos y restricciones no existe la solución perfecta, sino la más o menos adecuada al caso planteado. Por ello, una solución web también tiene sus inconvenientes, unos derivados del modelo web y otros como consecuencia de cómo se implante.

4.8. Ventajas de la Arquitectura Cliente – Servidor

- **Centralización del control:** los accesos, recursos y la integridad de los datos son controlados por el servidor, de forma que un programa cliente defectuoso o no autorizado no pueda dañar el sistema.
- **Escalabilidad:** se puede aumentar la capacidad de clientes y servidores por separado. Cualquier elemento puede ser actualizado en cualquier momento, o se pueden añadir nuevas funcionalidades al sistema.
- **Fácil mantenimiento:** al estar distribuidas las funciones y responsabilidades entre varios ordenadores independientes, es posible reemplazar, reparar, actualizar o incluso trasladar un servidor, mientras que sus clientes no se verán afectados por ese cambio.
- **Tecnologías:** existen algunas suficientemente desarrolladas, diseñadas para el paradigma de Cliente-Servidor, que aseguran la seguridad en las transacciones, la amigabilidad de la interfaz y la facilidad de empleo.

4.9. Diseño de la Interfaz

En este apartado se especifican todos aquellos detalles referentes a la construcción y elaboración de la interfaz de la aplicación y el conjunto de componentes que satisfacen las necesidades del cliente de la manera más sencilla y eficiente.

Toda interfaz de usuario, incluida la nuestra, debe cumplir unas cualidades:

- Familiaridad del Usuario: Debe utilizar términos y conceptos que más se acerquen al entorno del usuario.
- Consistencia: Toda la información visual debe estar organizada de acuerdo con un estándar de diseño en el que se mantengan similares todas las prestaciones de pantalla.
- Mínima Sorpresa: El usuario no ha de ser sorprendido por el comportamiento de la interfaz.
- Recuperabilidad: La interfaz debe incluir mecanismos para permitir a los usuarios recuperarse de errores.
- Fácil Actualización: Hay que diseñar la aplicación pensando en el futuro y en la probabilidad de agregar nueva información o secciones.

La interfaz de la aplicación TPV Web:

- De fácil comprensión y utilización.
- Diseño claro y eficiente mediante el establecimiento de menús, enlaces, iconos y botones que facilitan el movimiento por la aplicación.
- El formato de las pantallas es similar en todas para evitar pérdidas por parte del usuario.
- Operaciones y recargas de páginas de manera ágil para reducir los tiempos de espera.
- Mensajes de error e información comprensibles por el usuario.

4.10. Estructura de la Interfaz

En general, todas las ventanas desarrolladas para el conjunto de funcionalidades de la aplicación responden a un tipo estándar solicitado por el cliente y el cual tiene por objetivo facilitar la interacción usuario – aplicación y lo que es más importante, siempre teniendo la rapidez como premisa imprescindible.

Como podemos ver a continuación, todas las ventanas que emergen de las opciones disponibles responden a un patrón cabecera, sección y pie de página.

En la cabecera se encuentra en título o nombre de la empresa con el objetivo de que siempre esté presente el nombre de la entidad. Sin embargo, esta cabecera es aprovechada en multitud de ocasiones para mostrar el conjunto de errores y mensajes correspondientes que el sistema presenta para interactuar con el usuario.

Por otro lado, esta cabecera también incluirá un pequeño menú de desconexión con el que el usuario puede desconectar la sesión iniciada y acceder a un menú de ayuda para intentar solucionar las dudas del usuario en la utilización de la aplicación. En este menú de desconexión también indicará el usuario conectado en la aplicación.

En la parte “section” o sección, se presentarán el conjunto de tablas, datos, imágenes, formularios, controles y demás componentes que permiten al usuario llevar a cabo todas aquellas acciones solicitadas por el cliente.

Para cada una de las opciones permitidas por la aplicación, esta sección modificará su estructura incorporando nuevos componentes e incluso rediseñando el contenido.

Por otro lado, en el pie de página se representa la dirección postal y los teléfonos de contacto de la entidad, además de la fecha y hora para el momento del acceso.

Esta información también permanece presente para todo el conjunto de ventanas asociadas a cada una de las opciones que posibilita la aplicación.

En resumen, la interfaz mantendrá siempre la estructura representada en la parte de la cabecera y el pie de página, modificando únicamente la parte de la sección que irá asociada a la opción elegida y en la cual se cargarán el conjunto de componentes que permiten que la interacción usuario – aplicación sea lo más eficiente posible.

A continuación se presenta la estructura estándar de la interfaz de la aplicación diseñada para el conjunto de opciones permitidas por el sistema.

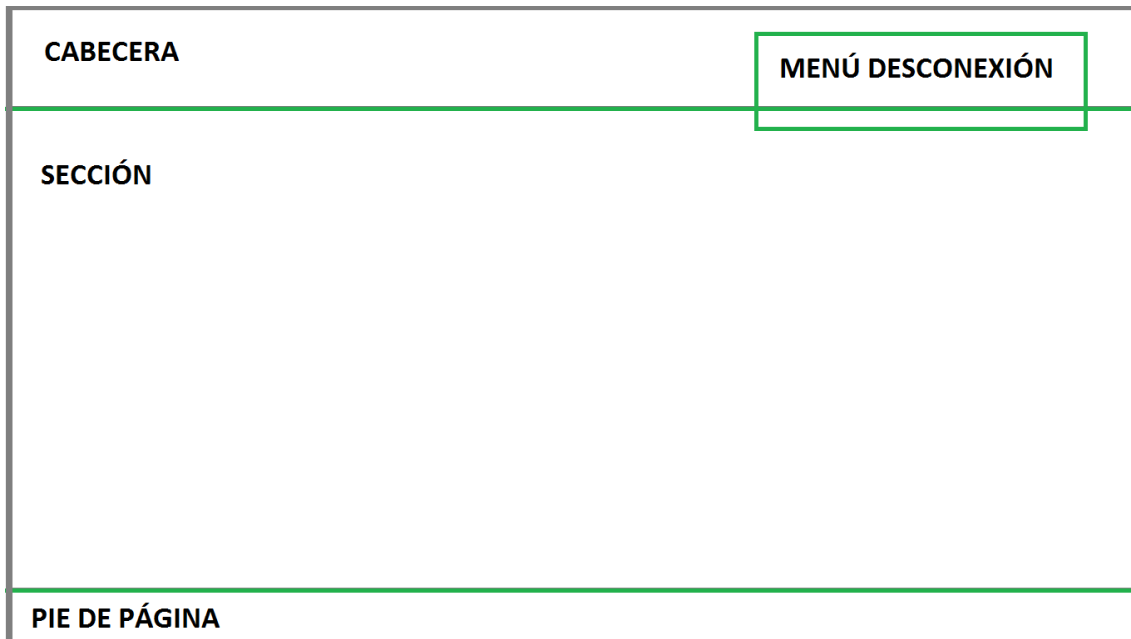


Figura 6.- Estructura Principal de la Interfaz de la Aplicación. Fuente: Elaboración Propia.

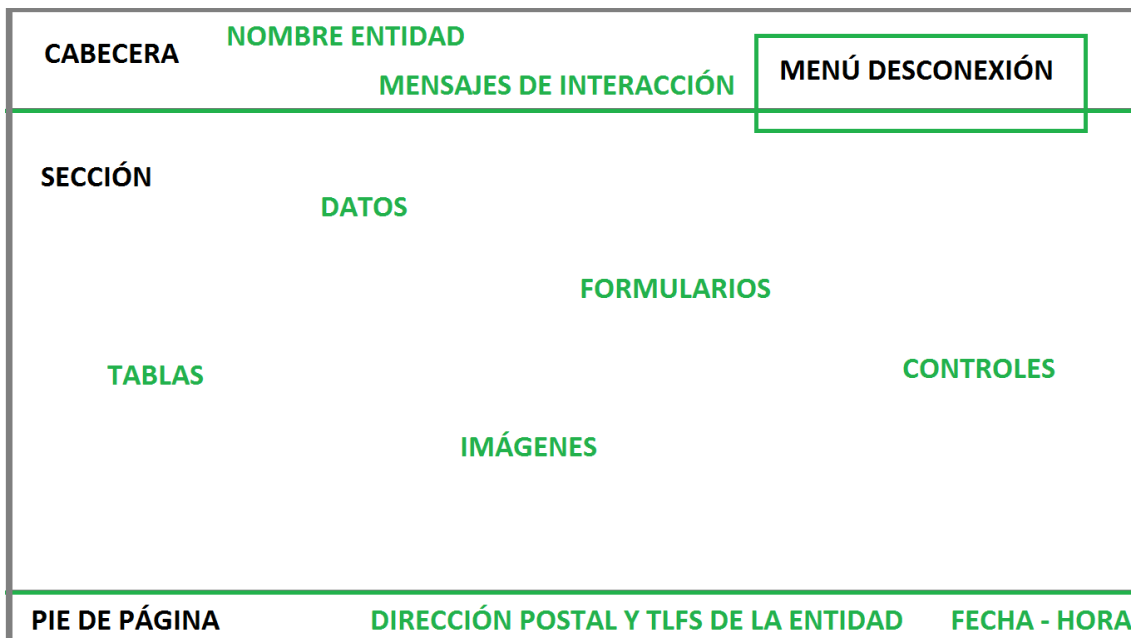


Figura 7.- Estructura Principal de la Interfaz de la Aplicación. Fuente: Elaboración Propia.

5. SEGURIDAD

5.1. Acceso Restringido

Una aplicación Web es un programa que sus usuarios pueden utilizar accediendo a través de internet mediante cualquier navegador, es decir, desde cualquier ordenador, móvil o Tablet.

De esta definición podemos extraer sus dos ventajas principales:

a.- La posibilidad de acceder y utilizarlo desde cualquier sitio y dispositivo rompe las barreras de tiempo y espacio favoreciendo la movilidad del usuario. Los ejemplos típicos pueden ser su acceso y uso desde la oficina, desde el almacén, desde casa o 'en ruta', las 24 horas del día, los 365 días del año y desde cualquier dispositivo con acceso a internet.

b.- Disponer de toda la información centralizada en un solo lugar (internet con todas las medidas de seguridad necesarias) y accesible por varios usuarios al mismo tiempo. En este caso, tampoco es difícil imaginar múltiples situaciones en las que esta ventaja puede comportar un aumento de la productividad y eficiencia para cualquier empresa si pensamos, por ejemplo, en los catálogos de la empresa, sus contactos, sus productos y precio, etcétera, sea información de los clientes, proveedores o del mismo negocio.

Estrictamente hablando, hay dos tipos de aplicaciones:

- Las públicas, por ejemplo, un portal Web o tienda online al que pueden acceder cualquier tipo de usuarios.

- Las de acceso restringido, de las que hablaremos en este artículo y que, atendiendo su alcance y restricción, podemos dividir las en:

-Aplicaciones web en entornos de Intranet: aportan solución a todas las necesidades de comunicación interna de la empresa. Su acceso está restringido a los trabajadores del negocio pudiendo haber distintos niveles de acceso según la información sensible que cada usuario debe disponer y permiten acciones como compartir información, envío de mensajes internos, compartir agendas, generar y compartir informes, gestionar proyectos y tareas, gestión documental, etc.

-Aplicaciones web en entornos de Extranets: permiten aumentar y optimizar algún servicio con sus distribuidores, proveedores, clientes, comerciales, etc.

Para nuestro caso, se trata de una aplicación Web para una empresa de pocos trabajadores cuyas principales características son:

- Dos niveles de acceso en función del usuario registrado. En este caso, la aplicación cuenta con doble autenticación para tareas específicas del sistema como son el registro de usuarios y la gestión de copias de seguridad de la base de datos. Los dos tipos de usuarios que pueden acceder al sistema son empleados normales y administradores.

- Nivel de acceso específico para la gestión de los datos de los clientes. El sistema cuenta con una autenticación específica para este caso, en el que los usuarios, sea cual sea su nivel, deberá autenticarse correctamente para gestionar los datos de los clientes registrados del el sistema o los datos de nuevos clientes.

- Servicio de correo electrónico.

- Servicio de gestión de tareas e incluso vacaciones para los trabajadores.

- Gestión de los datos de los productos.

- Gestión de pedidos para actualizar el inventario.

- Gestión de las ventas que se realizan a diario en la tienda.

- Gestión de las ventas registradas en el sistema.

Este conjunto de características supone para la tienda un mínimo de nivel de seguridad en cuanto a los usuarios que acceden a la aplicación que se encuentra alojada en un servidor local. En este momento el único trabajador de la tienda, el dueño, realiza sus gestiones desde un único dispositivo.

Por estas razones se recurre al algoritmo de cifrado en MD5 con el que se cifran las contraseñas de los usuarios registrados en el sistema y con las que se autentican en la aplicación.

5.1.1. MD5

MD5 es un algoritmo de reducción criptográfico de 128 bits ampliamente usado en el mundo software para la encriptación de datos.

La codificación del MD5 de 128 bits es representada típicamente como un número de 32 dígitos hexadecimal. El siguiente código de 28 bytes ASCII será tratado con MD5 y veremos su correspondiente hash de salida:

```
MD5("Generando un MD5 de un texto") =  
5df9f63916ebf8528697b629022993e8
```

El algoritmo MD5, que, además de tener otras aplicaciones, nos dirá con certeza si el texto recibido o evaluado es oficial o ha sufrido algún cambio con respecto al original, pudiendo resultar peligroso para nuestro sistema e incluso comunicaciones.

¿Qué es MD5 y cómo funciona?

Para no centrarnos en una definición técnica, podemos decir que se trata de un algoritmo que proporciona un código asociado a un archivo o un texto concretos. De esta manera, a la hora de recibir un mensaje descargar un determinado archivo, como puede ser un instalador, el código generado por el algoritmo, también llamado hash, viene “unido” al archivo.

Para poder ver este código MD5, existen softwares que analizan el archivo descargado y obtienen dicho código de él. Con el hash de nuestra descarga o mensaje, podemos acudir a la web del desarrollador de programa del que tenemos el instalador y buscar el código MD5 de su instalador original. Una vez tengamos disponibles los dos códigos MD5, el de nuestro archivo descargado y el del instalador o software de la web oficial del desarrollador, podremos comparar ambos y ver si coinciden, comprobando así si se trata de un archivo fiable o no.

En el momento en el que uno de los usuarios intenta acceder al sistema, la aplicación cifra con Md5 la contraseña introducida y esta ha de coincidir con el cifrado registrado en la base de datos y que fue producto de aplicar la función correspondiente en el momento del registro de los datos del usuario.

Acceso a la Aplicación

1.- Contraseña USUARIO



INTRODUZCA CLAVE DE ACCESO

USER KEY:

.....

SOPORTE ACCESO

Figura 8.- MD5. Acceso a la Aplicación. Fuente: Elaboración Propia.

El usuario introduce su contraseña de acceso a la aplicación y el sistema comprueba si el cifrado de la misma se corresponde con alguna de las contraseñas cifradas registradas en la base de datos.

En el caso de coincidir, el usuario podrá acceder al sistema con su identificación. En caso contrario el sistema mostrará el correspondiente mensaje de error para usuarios incorrectos.

Tabla 9.- MD5. Acceso Menú Clientes. Fuente: Elaboración Propia.

Acceso al Menú Administración

1.- Contraseña Menú ADMINISTRACIÓN



Figura 9.- MD5. Acceso Menú Administración. Fuente: Elaboración Propia.

El usuario introduce su contraseña de acceso al menú ADMINISTRACIÓN de la aplicación y el sistema comprueba si el cifrado de la misma se corresponde con la contraseña con la que se registró el usuario habilitado para acceder a este menú administración.

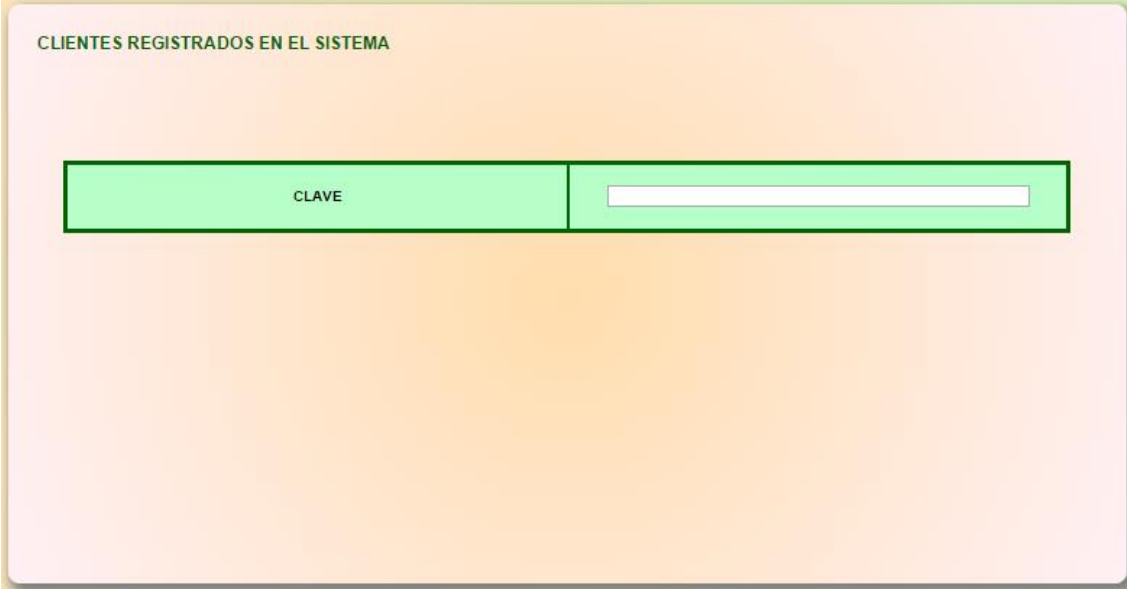
En el caso de coincidir, se tratará de un usuario administrador del sistema, por lo que podrá gestionar los datos de los empleados y las copias de seguridad que se realizan de la base de datos del sistema.

En caso de no coincidir, el usuario accederá al menú como un empleado normal y se mostrará el menú de administración correspondiente para estos usuarios, en el que solo podrán gestionar los datos de los clientes. De esta manera, no tendrán que recurrir al administrador del sistema para realizar cualquier operación sobre los datos de los clientes.

Tabla 10.- MD5. Acceso Menú Administración. Fuente: Elaboración Propia.

Acceso al Menú Clientes

1.- Contraseña Menú CLIENTES



CLIENTES REGISTRADOS EN EL SISTEMA

CLAVE

Figura 10.- MD5. Acceso Menú Clientes. Fuente: Elaboración Propia.

El usuario introduce su contraseña de acceso al menú CLIENTES de la aplicación y el sistema comprueba si el cifrado de la misma se corresponde con la contraseña con la que se registró el usuario habilitado para acceder a este menú clientes.

En el caso de coincidir, se tratará de un usuario habilitado para gestionar los datos de los clientes y podrá registrar un nuevo cliente, modificar los datos de otros y eliminar aquellos datos de los clientes que así lo soliciten.

En caso de no coincidir, el usuario no podrá acceder al menú de gestión de los datos de los clientes.

Tabla 11.- MD5. Acceso Menú Clientes. Fuente: Elaboración Propia.

5.2. Protección de Datos

El acceso a internet es un derecho fundamental de la persona, lo que no quiere decir que no esté sometido a límites, que requieren una regulación legal y un control judicial.

Es imprescindible no dar una imagen negativa de las nuevas tecnologías, que sería contradictoria con el esfuerzo de los poderes públicos en fomentar su accesibilidad.

Por ello, es muy importante que las páginas Web que realicen algún tipo de almacenamiento de los datos personales bajo amparo de la LOPD, tengan en cuenta todas las recomendaciones, guías, medidas genéricas plasmadas bien en la normativa española, bien en la documentación generada por la ADP. Se antoja imprescindible realizar un documento de seguridad que debe ser actualizado de forma continua en el tiempo y que sea competencia de un responsable de seguridad.

Además de las medidas de seguridad física y lógica, también deben realizarse labores de formación del personal encargado del tratamiento de los datos, para que tengan constancia de normas y procedimientos a observar.

En general, a la hora de adaptar un sitio o aplicación Web, debemos constatar que:

- La Agencia Española de Protección de Datos ofrece un conjunto de servicios que acercan a la empresa el proceso de adaptación a la LOPD, si bien la empresa debe aún realizar un esfuerzo importante por sí sola o con ayuda de terceros.

- La existencia de los Códigos Tipo puede facilitar en gran medida el proceso de adaptación a la LOPD de aquellas empresas cuya asociación sectorial haya invertido en la creación de un código tipo sectorial.

La privacidad no trata solo del respeto a nuestros datos personales, sino también del que debemos tener por la información relativa a los demás. No se pueden publicar datos de otras personas sin su consentimiento.

Los responsables de estos sitios Web deberían ser conciencados a la hora de adoptar las medidas legales, técnicas y organizativas más adecuadas.

Una seguridad sólida y unos parámetros por defecto propicios que respeten la privacidad sería un punto de partida ideal para ofrecer con las máximas garantías todos los servicios ofrecidos por los proveedores de sitios de redes sociales. La tendencia, cada vez más, pasa por estudios de consultoría en privacidad que establezcan a priori las reglas de funcionamiento de los sistemas de información, en este caso de las redes sociales, conforme a la normativa aplicable en materia de protección de datos.

La Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal, (LOPD), es una ley orgánica española que tiene por objeto garantizar y proteger, en lo que concierne al tratamiento de los datos personales, las libertades públicas y los derechos fundamentales de las personas físicas, y especialmente de su honor intimidad y privacidad personal y familiar.

Fue aprobada por las Cortes Generales el 13 de diciembre de 1999. Esta ley se desarrolla fundamentándose en el artículo 18 de la constitución española de 1978, sobre el derecho a la intimidad familiar y personal y el secreto de las comunicaciones.

Su objetivo principal es regular el tratamiento de los datos y ficheros, de carácter personal, independientemente del soporte en el cual sean tratados, los derechos de los ciudadanos sobre ellos y las obligaciones de aquellos que los crean o tratan.

Esta ley afecta a todos los datos que hacen referencia a personas físicas registradas sobre cualquier soporte, informático o no. Quedan excluidas de esta normativa aquellos datos recogidos para uso doméstico, las materias clasificadas del estado y aquellos ficheros que recogen datos sobre Terrorismo y otras formas de delincuencia organizada (no simple delincuencia).

A partir de esta ley se creó la Agencia Española de Protección de Datos, de ámbito estatal que vela por el cumplimiento de esta Ley.

Para el caso de nuestra aplicación, debemos tener especial cuidado en el tratamiento de los datos referentes a cada uno de los clientes que se registran en el sistema.

En el momento que un cliente solicita la justificación de la compra en factura, este acepta que sus datos sean tratados y almacenados en el sistema.

Sobre el responsable del fichero o tratamiento recaen las principales obligaciones establecidas por la LOPD y le corresponde velar por el cumplimiento de la Ley en su organización. Entre otros debe:

- Inscripción de Ficheros: Notificar los ficheros ante el Registro General de Protección de Datos, para que se proceda a su inscripción.

- Calidad de los Datos: Asegurarse de que los datos sean adecuados y veraces, obtenidos lícita y legítimamente y tratados de modo proporcional a la finalidad para la que fueron recabados.

- Deber de Guardar Secreto: Garantizar el cumplimiento de los deberes de secreto y seguridad.

- Deber de Información: Informar a los titulares de los datos personales en la recogida de éstos.

Obtener el consentimiento para el tratamiento de los datos personales.

- Atención de los Derechos de los Ciudadanos: Facilitar y garantizar el ejercicio de los derechos de oposición al tratamiento, acceso, rectificación y cancelación.

Asegurar que en sus relaciones con terceros que le presten servicios, que comporten el acceso a datos personales, se cumpla lo dispuesto en la LOPD.

Cumplir, cuando proceda, con lo dispuesto en la legislación sectorial que le sea de aplicación.

- Conservación de Datos: El tratamiento de los datos de carácter personal se rige entre otros principios por el de calidad de datos que se establece en el artículo 4 de la LOPD.

En el principio de calidad se incluye el de mínima conservación de los datos de carácter personal, que habrán de ser cancelados cuando hayan dejado de ser necesarios o pertinentes para la finalidad para la cual hubieran sido recabados o registrados. No obstante, el artículo 8.6 del Reglamento de desarrollo de la LOPD admite que se podrán conservar los datos durante el tiempo en que pueda exigirse algún tipo de responsabilidad derivada de una relación u obligación jurídica o de la ejecución de un contrato o de la aplicación de medidas precontractuales solicitadas por el interesado. Para ese supuesto la cancelación deberá producirse mediante el bloqueo de los datos, que sólo estarán a disposición de las Administraciones públicas, Jueces y Tribunales, para la atención de las citadas responsabilidades, según dispone el artículo 16.3 de la LOPD.

Finalizado dicho plazo los datos deberán destruirse. Sólo podrán conservarse si se disocian previamente o si con carácter excepcional, atendidos los valores históricos, estadísticos o científicos de acuerdo con la legislación específica, se decide el mantenimiento íntegro de determinados datos.

5.2.1. AES

¿Qué es AES?

AES es un algoritmo de cifrado simétrico que fue desarrollado por Joan Daemen y Vicent Rijmen, ambos de origen belga.

Se desarrolló bajo el nombre de Rijndael y se transformó en un estándar efectivo el 26 de mayo de 2002.

Desde 2006, AES es uno de los algoritmos más populares usados en criptografía simétrica.

¿Cuánto es de seguro AES?

Tan sólo se ha registrado un ataque exitoso en el año 2011. No es vulnerable al criptoanálisis diferencial y lineal, y es necesaria una gran cantidad de textos encriptados y gran procesamiento para su análisis.

Los creadores de AES, Joan Daemen y Vicent Rijmen, han reconocido la validez del ataque realizado por un grupo de investigadores de Microsoft y de la Dutch Katholieke Universiteit Leuven.

¿Cómo cifra AES?

Su cifrado se basa en matriz de estado con un tamaño de 128, 192 y 256 bits de largo, y se realiza con el operador “exclusive or” (XOR). Su operación se conoce como “AddRoundKey”.

¿Por qué utilizar AES en nuestra aplicación?

Puesto que la aplicación permite la facturación de las ventas realizadas, se necesitan guardar los datos de los clientes implicados para poder presentar posteriormente la documentación necesaria para la obligación jurídica correspondiente, es decir, el cliente necesita registrar los datos de facturación para presentar posteriormente los libros de cuentas por trimestre, y con ello, los datos de quien realizó la compra. Esta obligación jurídica es producto del impuesto añadido sobre el valor de los productos en el estado Español. La obligación de tomar las medidas suficientes para asegurar los datos de los clientes es producto de la necesidad de registrar el D.N.I o N-I-F del cliente que toma parte de la venta.

Por las razones descritas anteriormente, los datos serán registrados en el sistema de manera encriptada. Única y exclusivamente se podrán mostrar, modificar y borrar del sistema mediante la aplicación.

Mostrar datos de los usuarios registrados en el sistema

CLIENTES REGISTRADOS EN EL SISTEMA










DNI	NOMBRE	APELLIDOS	DIRECCIÓN	CP	MUNICIPIO	PROVINCIA	+ Nuevo Cliente
██████████	Andrés	Plaza Llorente	C/ La plata N°10 1ªA	40005	Palazuelos de Eresma	Segovia	 
██████████	Gustavo	García Sanz	C/ San Antón N°3	40005	Segovia	Segovia	 
██████████	Jorge	González Fernández	Plaza Zamora	40004	Segovia	Segovia	 
██████████	Juan	Pérez Antón	Ctra Villacastín N°11	40003	Segovia	Segovia	 
██████████	Daniel	Rubio Costa	Plza Zamora N°1 3ªB	40004	Segovia	Segovia	 
██████████	Francisco	Collazo Pintos	C/ Santa Ana N°40	40006	Segovia	Segovia	 
██████████	María	Bayón Prieto	Av. Salamanca N°4	40005	Segovia	Segovia	 

Figura 11.- AES. Usuarios Registrados en el Sistema. Fuente: Elaboración Propia.

Los datos encriptados de los clientes registrados en el sistema se muestran en la aplicación tras el proceso de des encriptación correspondiente.

Para el proceso de encriptación, y como hemos visto anteriormente en la explicación teórica, se necesita de una clave o “llave” con la que el algoritmo encripta cada uno de los datos del usuario, es decir, cada uno de los datos asociados a los campos de la tabla.

Uno de los requisitos fundamentales de la Agencia Estatal de protección de datos es limitar el acceso a los datos de los clientes. Para nuestro caso, estos datos será solo visibles mediante la utilización de la aplicación y la clave con la que los datos son encriptados y des encriptados será conocida por los empleados de la tienda, y con ello, los usuarios de la aplicación.

En el caso de que un empleado deje de trabajar para la tienda, la contraseña o “clave”, con la que son encriptados y des encriptados los datos podrá ser modificada y con ella, la encriptación de los datos de cada uno de los clientes registrados en el sistema.

Como podrá comprobarse posteriormente, el sistema las medidas de seguridad implementadas para poder acceder a la gestión de los datos de los clientes es suficiente para una aplicación de estas características. Los usuarios de la aplicación tendrán que autenticarse en el menú ADMINISTRACIÓN y posteriormente acceder al menú CLIENTES con la contraseña AES correspondiente.

Tabla 12.- AES. Usuarios Registrados en el Sistema. Fuente: Elaboración Propia.

Proceso de acceso a la visualización de los datos de los clientes

1.- Acceso al menú ADMINISTRACIÓN

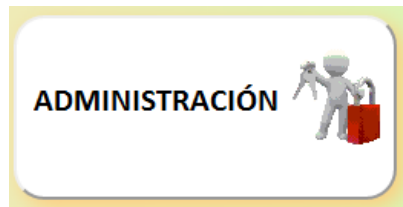


Figura 12.- AES. Logo Menú Administración. Fuente: Elaboración Propia.

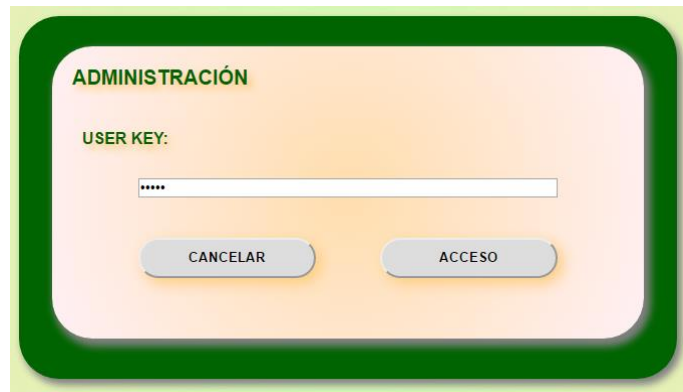


Figura 13.- AES. Login Administración. Fuente: Elaboración Propia.

2.- Acceso al menú CLIENTES



Figura 14.- AES. Logo Menú Clientes. Fuente: Elaboración Propia.

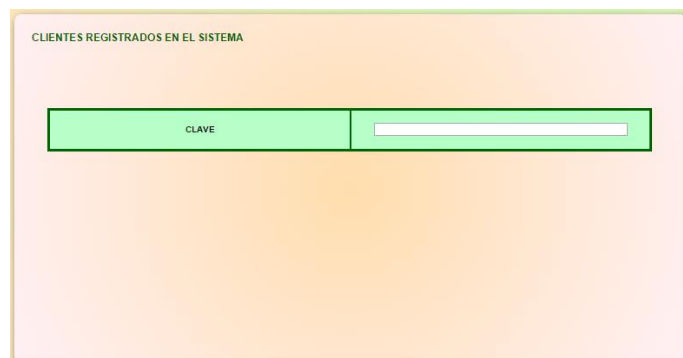


Figura 15.- Login AES. Fuente Elaboración Propia.

3.- Visualización de los datos de los clientes

CLIENTES REGISTRADOS EN EL SISTEMA

DNI	NOMBRE	APELLIDOS	DIRECCIÓN	CP	MUNICIPIO	PROVINCIA	+ Nuevo Cliente
██████	Andrés	Plaza Llorente	C/ La plata N°10 1ªA	40005	Palazuelos de Eresma	Segovia	
██████	Gustavo	García Sanz	C/ San Antón N°3	40005	Segovia	Segovia	
██████	Jorge	González Fernández	Plaza Zamora	40004	Segovia	Segovia	
██████	Juan	Pérez Antón	Ctra Villacastón N°11	40003	Segovia	Segovia	
██████	Daniel	Rubio Costa	Plza Zamora N°1 3ºB	40004	Segovia	Segovia	
██████	Francisco	Collazo Pintos	C/ Santa Ana N°40	40006	Segovia	Segovia	
██████	María	Bayón Prieto	Av. Salamanca N°1	40005	Segovia	Segovia	

Figura 16.- Visualización Clientes Registrados en el Sistema. Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 13.- AES. Visualización Datos Clientes. Fuente: Elaboración Propia.

Códigos de acceso

1.- Contraseña ADMINISTRACIÓN

USUARIOS DADOS DE ALTA EN EL SISTEMA




USUARIO	FECHA DE REGISTRO	+ Nuevo Usuario
administrador	2016-02-25	
Empleado1	2016-02-26	 
AES	2016-04-23	
admin	2016-06-07	
Empleado2	2016-06-10	 

Figura 17.- AES. Datos Administración. Fuente: Elaboración Propia.

2.- Contraseña CLIENTES

USUARIOS DADOS DE ALTA EN EL SISTEMA

USUARIO	FECHA DE REGISTRO	+ Nuevo Usuario
administrador	2016-02-25	
Empleado1	2016-02-26	 
AES	2016-04-23	
admin	2016-06-07	
Empleado2	2016-06-10	 

Figura 18.- AES. Datos AES. Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 14.- AES. Datos Usuarios Admin y AES. Fuente: Elaboración Propia.

Configuraciones en la Base de Datos

Tabla CLIENTES

dniCliente	nombre
21602fefcf765927a7ab1a228e6aed30	56e4f6d21bd34151c74e232ac576ab87
2c3c959e243a2adf03eb1095db02b2fe	edf174528a11371cfbec3993b9f7ba34
2e9871d72a42528d1928404bdf10afdf	1da6053b0d05f2b8c73bb1beec952536
685b0a71e45294c1f988038b50255e7b	5a7ce23c8557b362cc15911e9cd8de29
68a32a8cb1d1f303f600062e13fc6894	1284f5a8ac65b587eaba26d948baab2c
a358eb8ee97d08a2a4c8841926fedb40	c64bd91f8c05f3eca671edbd2fd1bb51
fb7741de40cafa2b92bfa0272828beda	1d950656987f70b5725ccafa6453f709

Figura 19.- AES. Datos Cifrados Clientes en Base de Datos. Fuente: Elaboración Propia.

Estructura tabla Cliente de la Base de datos

#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra	Acción
1	dniCliente	varbinary(100)			No	0		Más
2	nombre	varbinary(100)			Sí	NULL		Más
3	apellidos	varbinary(100)			Sí	NULL		Más
4	direccion	varbinary(100)			Sí	NULL		Más
5	codigoPostal	varbinary(100)			Sí	NULL		Más
6	municipio	varbinary(100)			Sí	NULL		Más
7	provincia	varbinary(100)			Sí	NULL		Más

Figura 20.- AES. Estructura de la Tabla Clientes. Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 15.- AES. Estructura de la Tabla Clientes de la Base de Datos. Fuente: Elaboración Propia.

La Ley Orgánica 15/1999 establece en su artículo 9. 1 dice que “el responsable del fichero, y, en su caso, el encargado del tratamiento, deberán adoptar las medidas de índole técnica y organizativas necesarias que garanticen la seguridad de los datos de carácter personal y eviten su alteración, pérdida, tratamiento o acceso no autorizado, habida cuenta del estado de la tecnología, la naturaleza de los datos almacenados y los riesgos a que están expuestos, ya provengan de la acción humana o del medio físico o natural.” En su número 2 dice que “No se registrarán datos de carácter personal en ficheros que no reúnan las condiciones que se determinen por vía reglamentaria con respecto a su integridad y seguridad y a las de los centros de tratamiento, locales, equipos, sistemas y programas.”

Las medidas de seguridad que debe de adoptar un responsable, dependerán del tipo de datos que contenga y de la finalidad a que esté vinculado el fichero o el tratamiento.

6. PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA Y PRESUPUESTO

6.1. Estimación de Trabajos

En este apartado documentaremos el estudio de planificación y presupuesto para nuestro proyecto del TPV Web, una sección de gran importancia porque el coste de nuestro producto es un factor de gran importancia a la hora de ser acogido por el cliente.

Son numerosas las técnicas que existen para el estudio de la planificación y el presupuesto de productos software. Para este proyecto nos apoyaremos en la estimación de costes y esfuerzo (estimación por puntos de función).

Siendo numerosas las variables que pueden afectar al coste final del proyecto y al esfuerzo aplicado para desarrollarlo, debemos prestar especial atención a todos los cálculos realizados y no fracasar en la estimación del presupuesto.

6.1.1. Estimación por Puntos de Función

Puntos de función: Método utilizado en la ingeniería del software para medir el tamaño de este. En detalle, tiene por objetivo medir la funcionalidad entregada al usuario de manera independiente de la tecnología usada para la construcción y explotación del mismo y ser útil en cualquiera de las fases de la vida del software, desde el diseño inicial hasta la explotación y mantenimiento.

Tradicionalmente se ha medido el tamaño del software mediante distintas métricas: número de líneas de código, número de programas fuente, etcétera. Estas técnicas no resultan del todo eficientes en buenas prácticas profesionales.

En cuanto a la estimación del esfuerzo, se ha utilizado COCOMO básico junto con el análisis de puntos de función debido a que las funcionalidades del sistema son bastante claras y concretas.

El análisis de puntos de función es utilizado como alternativa a la medida del tamaño de una aplicación software en líneas de código, y además, es independiente de la tecnología empleada en el desarrollo de los programas y permite estimar el tamaño de la aplicación en números de puntos de función desde las primeras fases del proyecto. Con el apoyo en esta técnica podemos conocer las dimensiones de la aplicación y estimar así el esfuerzo para su realización.

La técnica del COCOMO presenta una gran ventaja frente a la técnica de estimación por línea de código, una estimación irreal en el segundo caso pues se calcula en función de las líneas implementadas y no por la verdadera funcionalidad del programa.

Los puntos de función se determinan indirectamente mediante la estimación de número de entradas, número de salidas, archivos de datos, consultas e interfaces, así como catorce valores de ajuste de complejidad que veremos posteriormente a la hora de estimar el esfuerzo de nuestro proyecto.

Lo primero que debemos hacer para realizar la siguiente estimación es determinar los puntos de función (PF) del proyecto, para ello habrá que seguir los siguientes pasos:

- Identificar el número de entradas de usuario, número de salidas de usuario, número de consultas de usuario, número de ficheros externos y número de ficheros internos.
- Determinar el grado de complejidad para cada función.
- Calcular puntos de función no ajustados (PFNA).
- Calcular el factor de ajuste (en base a las 14 características generales FA).
- Calculo de los puntos de función ajustados (PFA).

Una vez realizados los pasos descritos anteriormente obtenemos como resultado final el tamaño del sistema en Puntos de Función Ajustados.

Los valores de los dominios de información y su complejidad se definen de la siguiente manera:

- a) **Número de ficheros internos:** Se cuenta cada archivo maestro lógico. Se trata de un grupo lógico de datos que puede ser una parte de una gran base de datos o un archivo independiente.

A continuación, deberemos clasificar cada valor de dominio según un grado de complejidad (bajo, medio o alto). La asignación de complejidades a FLI (fichero lógico interno) y FE (fichero externo) se basa en el número de TED y de TER. Las cantidades de TED y TER determinan la cantidad de puntos de función.

Tipo de elementos de datos (TED): representa un campo único que no se repite y que es reconocido por el usuario en un FLI.

Tipo de elemento de registros (TER): representa a un subgrupo de elementos de datos que son reconocidos por el usuario dentro de un FLI.

Una vez que se conocen los TER y TED propios de cada valor del dominio, podemos establecer un nivel de complejidad de los procesos apoyándonos en la siguiente tabla:

FLI	1 a 19 TED	20 a 50 TED	51 o más TED
1 TER	Baja	Baja	Media
2 a 5 TER	Baja	Media	Alta
6 o más TER	Media	Alta	Alta

Tabla 16.- Valores TED y TER para Ficheros Internos.

- Documento adjunto al pedido. (Complejidad Media).
- Base de datos. (Complejidad Alta).

Ficheros Internos: 2 (1 Alto y 1 Medio).

b) **Número de ficheros externos:** Se cuentan todas las interfaces legibles por los dispositivos que se utilizan para transmitir información a otro sistema.

- Manual de usuario. (Complejidad Baja).
- Justificantes ventas. (Complejidad Media).
- Documento de comprobación de albarán. (Complejidad Alta).
- Copias de seguridad de la base de datos. (Complejidad Alta).
- Documento de comprobación de stock. (Complejidad Alta).
- Documento de tareas. (Complejidad Baja).
- Envío de correos (Complejidad Baja).

Ficheros externos: 7 (3 Altas, 1 Media y 3 Bajas).

Para obtener la complejidad de los procesos, entradas externas, salidas externas y consultas, utilizamos la siguiente tabla de ponderaciones establecidas en el sistema de puntos de función:

Entradas y Consultas	1 a 4 TED	5 a 15 TED	Más de 15 TED
0-1 TER accedidos	Baja	Baja	Media
2 TER accedidos	Baja	Media	Alta
Más de 2 TER accedidos	Media	Alta	Alta

Tabla 17.- Valores TED y TER para Entradas de Usuario.

Salidas	1 a 5 TED	5 a 19 TED	Más de 19 TED
0-1 TER accedidos	Baja	Baja	Media
2-3 TER accedidos	Baja	Media	Alta
Más de 3 TER accedidos	Media	Alta	Alta

Tabla 18.- Valores TED y TER para Salidas de Usuario.

c) **Número de entradas de usuario:** Se cuenta cada entrada de usuario que proporciona diferentes datos orientados a la aplicación. Se corresponde con información de control de procedencia externa a la aplicación.

- Información y datos de los usuarios. (Complejidad Baja).
- Información y datos de los clientes. (Complejidad Baja).
- Información y datos de la base de datos. (Complejidad Baja).
- Información y datos de los productos. (Complejidad Media).
- Información y datos de las familias. (Complejidad Baja).
- Información y datos del pedido. (Complejidad Media).
- Información y datos del proceso de venta (Complejidad Media).
- Información y datos de las ventas. (Complejidad Media).
- Información y datos de las tareas. (Complejidad Baja).

Entradas de usuario:9 (4 medias y 5 bajas).

d) **Número de salidas de usuario:** Se cuenta cada salida que proporciona a usuario información orientada a la aplicación, informes, justificantes de venta, pantallas de interacción, mensajes de error, etc.

- Listado de usuarios. (Complejidad Baja).
- Listado de clientes. (Complejidad Media).
- Pantalla de ejecución de copias de seguridad. (Complejidad Alta).
- Listado de productos. (Complejidad Media).
- Listado de familias. (Complejidad Baja).
- Pantallas ejecución de la venta (Complejidad Alta))
- Listado de ventas. (Complejidad Alta).
- Listado de tareas. (Complejidad Baja).
- Mensajes de error. (Complejidad Baja).

Salidas de usuario: 9 (3 altas, 2 Medias, 4 Bajas).

e) **Número de consultas de usuario:** Se cuenta cada entrada interactiva que genera alguna respuesta software inmediata en forma de salida interactiva.

- Información para mostrar usuarios. (Complejidad Baja).
- Información para modificar usuarios. (Complejidad Baja).
- Información para eliminar usuarios. (Complejidad Baja).
- Información para mostrar clientes. (Complejidad Media).
- Información para modificar clientes. (Complejidad Alta).
- Información para eliminar clientes. (Complejidad Media).
- Información para generar copia de seguridad. (Complejidad Alta).
- Información para restaurar copia de seguridad. (Complejidad Alta).
- Información para mostrar las ventas registradas. (Complejidad Alta).
- Información para eliminar las ventas realizadas. (Complejidad Alta).
- Información para mostrar las tareas. (Complejidad Baja).
- Información para modificar las tareas. (Complejidad Baja).
- Información para eliminar las tareas. (Complejidad Baja).

Consultas de usuario: 13 (5 altas, 2 Medias, 6 Bajas).

Clasificación	Ficheros Internos	Ficheros Externos	Entradas de Usuario	Salidas de Usuario	Consultas de usuario
Baja	-	3	5	4	6
Media	1	1	4	2	2
Alta	1	3	-	3	5

Tabla 19.- Resumen Clasificación Ficheros, Entradas y Consultas.

CÁLCULO DE LOS PUNTOS DE FUNCIÓN SIN AJUSTAR

Se obtienen los PFNA (puntos de función no ajustados) mediante una suma ponderada de las cantidades de cada tipo de función junto con los pesos de cada dominio del valor.

Tipo de función	Complejidad	Total * Complejidad	Total por tipo	Suma
Ficheros Internos	Simple Media Alta	0*7 1*10 1*15	0 10 15	25
Ficheros Externos	Simple Media Alta	2*5 1*7 3*10	10 7 30	47
Entradas de usuario	Simple Media Alta	5*3 3*4 0*6	15 12 0	27
Salidas de usuario	Simple Media Alta	5*4 2*5 2*7	20 10 14	44
Consultas de usuario	Simple Media Alta	6*3 2*4 5*6	18 8 30	56
Total puntos de función:				199

Tabla 20.- Cálculo de los Puntos de Función No Ajustados.

CÁLCULO DEL FACTOR DE AJUSTE (FA)

Una vez obtenidos los PFNA, deberán ser ajustados mediante un factor de ajuste (FA). El cálculo del factor de ajuste está basado en 14 características generales de los sistemas que miden la funcionalidad general y complejidad/influencia de la aplicación.

A cada característica de la siguiente tabla se le atribuye un peso de 0 a 5, e indica el grado de complejidad/influencia que tiene cada característica.

Grado	Descripción Complejidad	Grado	Descripción Influencia
0	No está presente o su complejidad no es tenida en cuenta	0	No está presente o no influye
1	Complejidad mínima	1	Influencia mínima
2	Complejidad moderada	2	Influencia moderada
3	Complejidad promedio	3	Influencia promedio
4	Complejidad significativa	4	Influencia significativa
5	Complejidad fuerte	5	Influencia fuerte

Tabla 21.- Pesos para el Cálculo del Factor de Ajuste.

Las características a tener en cuenta para el cálculo de los Puntos de Función ajustados del sistema aparecen descritas a continuación en la tabla 5.6.

Calculamos el grado de complejidad de cada característica para el cálculo del factor de ajuste.

Factor de ajuste	Descripción	Complejidad
Comunicación de datos	¿Cuántas facilidades de comunicación hay disponibles para ayudar en el intercambio de información con la aplicación o el sistema?	4
Procesamiento distribuido de datos	¿Cómo se manejan los datos y las funciones de procesamiento distribuido?	4
Rendimiento	¿Existen requerimientos de velocidad o tiempo de respuesta?	4
Configuraciones fuertemente utilizadas	¿Se usan intensivamente las plataformas hardware donde se ejecuta el sistema?	5
Frecuencia de transiciones	¿Con qué frecuencia se ejecutan las transacciones?	5
Entrada de datos on-line	¿Qué porcentaje de la información se ingresa on-line?	2
Eficiencia de usuario final	¿Está la aplicación diseñada para maximizar la eficiencia del usuario final?	2
Actualización on-line	¿Cuántos archivos lógicos internos se actualizan por una transacción on-line?	0
Procesamiento complejo	¿Hay procesamientos lógicos o matemáticos intensivos en la aplicación?	4
Reusabilidad	¿Cómo de compleja es la instalación y la conversión al nuevo sistema?	0
Facilidad de instalación	¿Cómo de efectivos y/o automatizados deben ser los procedimientos de arranque, parada, backup y restore?	5
Facilidad de operación	¿Cómo de efectivos y/o automatizados deben ser los procedimientos de arranque, parada, backup y restablecimiento de funciones?	3
Instalación en distintos lugares	¿La aplicación fue concebida para su instalación en múltiples sitios y organizaciones?	2
Facilidad de cambio	¿La aplicación fue concebida para facilitar los cambios sobre la misma?	4
TOTAL:		44

Tabla 22.- Asignación de Complejidades para el Cálculo del Factor de Ajuste.

Cálculo del factor de ajuste (FA) a partir de la suma de los 14 factores de complejidad (FC).

$$FA = (0,01 * \Sigma FC) + 0,65 = (0,01 * 44) + 0,65 = 1,09$$

Siendo ΣFC la suma de los factores de complejidad.

Cálculo de puntos de función (PF) y obtención del número de líneas de código (LDC) estimadas tomando como referencia la equivalencia en LDC de cada punto de función (53 LDC/PF en PHP).

$$PF = PFNA \times FA = 199 * 1,09 = 216,91.$$

Este resultado representa las unidades de software de un proyecto, pudiendo realizar estimaciones de plazos, costes, recursos, etcétera.

A partir de los puntos de función anteriormente calculados, obtendremos el número de líneas de código de la aplicación (LOC). Puesto que la aplicación ha sido desarrollada en su mayoría en código PHP, la relación entre puntos de función y líneas de código PHP es:

$$1PF = 53 \text{ Líneas de código en PHP.}$$

$$216,91 \text{ PF} * 53 \text{ LDC/PF} = 11496,23 \text{ LDC} \approx 11,5 \text{ KLDC.}$$

6.1.2. Estimación del Esfuerzo y Duración. COCOMO

Este método se corresponde con un modelo matemático de base empírica utilizado para la estimación de costes dentro del proceso de desarrollo del software. Este modelo también permite realizar estimaciones en función del tamaño del software, y de un conjunto de factores de coste y de escala. Es el modelo de estimación de costes más utilizado en el desarrollo de proyectos software.

Por un lado, este modelo (COCOMO) define tres métodos de desarrollo o tipos de proyectos:

Orgánico: Proyectos relativamente sencillos, con poca innovación técnica, poca presión de tiempo, menores de 50 KDLC líneas de código, en los cuales se tiene experiencia de proyectos similares y se encuentra en entornos estables.

Semi-acoplado: Proyectos intermedios en complejidad y tamaño (menores de 300 KLDC), donde la experiencia en este tipo de proyectos es variable, y las restricciones intermedias.

Empotrado: Proyectos bastantes complejos, en los que apenas se tiene experiencia y se engloban en un entorno de gran innovación técnica. Además, se trabaja con unos requisitos muy restrictivos y de gran volatilidad.

Por otro lado, existen diferentes modelos que define COCOMO:

Modelo básico: Se basa exclusivamente en el tamaño expresado en LDC.

Modelo intermedio: Además del tamaño del programa incluye un conjunto de medidas subjetivas llamadas conductores de costes.

Modelo avanzado: Incluye todo lo del modelo intermedio además del impacto de cada conductor de coste en las distintas fases de desarrollo.

En nuestro caso, el proyecto será de tipo Semi-acoplado puesto que por un lado, nuestro proyecto se encuentra en un punto intermedio entre Orgánico y el Empotrado y además, se ha de cumplir un plazo estricto de tiempo para entrega de este, el grupo de desarrollo puede incluir una mezcla entre desarrolladores con mucha y poca experiencia, el tamaño del proyecto es grande, no existen requisitos hardware fuertemente establecidos y no existe un entorno con requisitos muy restrictivos y gran volatilidad.

A continuación se muestran los métodos de desarrollo y los valores para las Formulas de Esfuerzo y Tiempo:

MODO DE DESARROLLO	PERSONAS-MES	TIEMPO DE DESARROLLO
Orgánico	$PM=2,4 \text{ KLDC}^{1,05}$	$TD=2,5 \text{ PM}^{0,38}$
Semi-acoplado	$PM=3,0 \text{ KLDC}^{1,12}$	$TD=2,5 \text{ PM}^{0,35}$
Empotrado	$PM=3,6 \text{ KLDC}^{1,2}$	$TD=2,5 \text{ PM}^{0,32}$

Tabla 23.- Fórmulas Aplicables para el Cálculo del Esfuerzo y el Tiempo.

COCOMO INTERMEDIO

Para obtener el COCOMO intermedio hay que aplicar un factor para el esfuerzo. Este factor se compone de 15 atributos del proyecto agrupados en cuatro grandes grupos; Atributos del producto, atributos del hardware, atributos del personal y atributos del proyecto.

Cada atributo se mide en varios grados dentro de un rango que va desde “muy bajo” hasta “extra alto” como podremos ver la siguiente tabla:

CONDUCTORES DE COSTE	VALORACIÓN					
	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	Extr. Alto
Fiabilidad requerida del software	0,75	0,88	1,00	1,15	1,40	-
Tamaño de la base de datos	-	0,94	1,00	1,08	1,16	-
Complejidad del producto	0,70	0,85	1,00	1,15	1,30	1,65
Restricciones del tiempo de ejecución	-	-	1,00	1,11	1,30	1,66
Restricciones del almacenamiento principal	-	-	1,00	1,06	1,21	1,56
Volatilidad de la máquina virtual	-	0,87	1,00	1,15	1,30	-
Tiempo de respuesta del ordenador	-	0,87	1,00	1,07	1,15	-
Capacidad del analista	1,46	1,19	1,00	0,86	0,71	-
Experiencia en la aplicación	1,29	1,13	1,00	0,91	0,82	-
Capacidad de los programadores	1,42	1,17	1,00	0,86	0,70	-
Experiencia en S.O. utilizado	1,21	1,10	1,00	0,90	-	-
Experiencia en el lenguaje de programación	1,14	1,07	1,00	0,95	-	-
Prácticas de programación modernas	1,24	1,10	1,00	0,91	0,82	-
Utilización de herramientas software	1,24	1,10	1,00	0,91	0,83	-
Limitaciones de planificación del proyecto	1,23	1,08	1,00	1,04	1,10	-

Tabla 24.- Valoración de los Conductores de Coste.

A continuación se muestra una justificación de los valores escogidos.

Grupo	Atributos	Justificación	Valor
Atributos del Software	Fiabilidad requerida del software.	Se requiere una alta fiabilidad del sistema para que el usuario no quede estancado en un problema durante la ejecución de la aplicación.	1.15
	Tamaño de la base de datos.	El tamaño de la base de datos responde a un tipo medio. Al principio el tamaño es muy bajo, pero a medida que se van incluyendo nuevos productos, y registrando nuevas ventas, el tamaño de la aplicación crece considerablemente.	1.00
	Complejidad del producto.	La complejidad del producto no es elevada debido a que se ha utilizado una implementación con tecnologías muy conocidas y no se ha necesitado de librerías externas, compiladores de alta nivel, etcétera.	0.85

Tabla 25.- Justificación de los Valores Escogidos para cada Atributo Software.

Grupo	Atributos	Justificación	Valor
Atributos del Hardware	Restricciones del tiempo de ejecución	Las restricciones de tiempo de ejecución tienen una importancia alta en el desarrollo de las funciones del sistema.	1.11
	Restricciones del almacenamiento principal	No existen restricciones a nivel de almacenamiento principal.	-
	Volatilidad de la máquina virtual	-	-
	Tiempo de respuesta del ordenador	De nada sirven las restricciones de tiempo de ejecución si no existen restricciones de tiempo de respuesta del ordenador. Nivel Medio pues no es vital para el buen funcionamiento de la aplicación.	1.00

Tabla 26.- Justificación de los Valores Escogidos para cada Atributo Hardware.

Grupo	Atributos	Justificación	Valor
Atributos Personal del	Capacidad del analista	En nivel como analistas del sistema es alto. Experiencia conseguida a lo largo de la titulación.	0,86
	Experiencia en la aplicación	La experiencia en la aplicación con la tecnología utilizada es alta.	0,91
	Capacidad de los programadores	La capacidad de los programadores es alta. Una capacidad demostrada a lo largo de la titulación. Tampoco somos expertos pero conocemos nuestras capacidades a la hora de implementar el código fuente.	0,86
	Experiencia en S.O. utilizado	Nivel alto pues es el S.O operativo con el que trabajamos todos los días.	-
	Experiencia en el lenguaje de programación	Experiencia alta en el conjunto de tecnologías utilizadas para el desarrollo de la aplicación. Experiencia dada por la titulación.	0,95

Tabla 27.- Justificación de los Valores Escogidos para cada Atributo de Personal.

Grupo	Atributos	Justificación	Valor
Atributos del Proyecto	Prácticas de programación modernas	Nivel alto en la utilización de lo que creemos han sido buenas prácticas en la implementación del código fuente de la aplicación.	0,91
	Utilización de herramientas software	Nivel alto en el manejo de herramientas software para el desarrollo y documentación de aplicaciones. Experiencia conseguida durante la titulación.	0.91
	Limitaciones de planificación del proyecto	Nivel alto por las restricciones de tiempo impuestas por el cliente para la entrega del producto final.	1.04

Tabla 28.- Justificación de los Valores Escogidos para cada Atributo del Proyecto.

A continuación podemos realizar los siguientes cálculos.

Para calcular el peso de factor de ajuste, se multiplican todos los factores obtenidos en la tabla:

$$\text{FAE} = \sum m(x_i) = 1.15 * 1.00 * 0.85 * 1.11 * 1.00 * 0.86 * 0.91 * 0.86 * 0.95 * 0.91 * 0.91 * 1.04 = 0.60$$

Posteriormente podremos calcular el esfuerzo realizado en el desarrollo de la aplicación en personas/mes.

Cálculo del esfuerzo de desarrollo:

$$\text{Esfuerzo Nominal} = a \text{ KLDC}^e = 3 * 11,5^{1,12} = 46,25 \text{ Personas/Mes.}$$

$$\text{Esfuerzo (E)} = \text{MM} * \text{FAE} = 46.25 * 0.60 = 27,75 \text{ Personas.}$$

Cálculo del tiempo de desarrollo:

$$\text{Tiempo (T)} = c \text{ Esfuerzo}^d = 2,5 * 27.75^{0,35} = 8 \text{ meses.}$$

Aproximadamente, se necesitarían 240 días para el desarrollo del proyecto.

Productividad:

$$\text{PR} = \text{LDC/Esfuerzo} = 11496,23/27.75 = 414,28 \text{ LDC/personas mes.}$$

Personal promedio:

$$P = E/T = 27.75/8 = 3,47 \approx 4 \text{ Personas.}$$

Según estas cifras será necesario un equipo de 4 personas trabajando alrededor de 8 meses.

6.2. Planificación Temporal

En este apartado se desglosa la planificación temporal del proyecto.

Cada tarea tiene una duración determinada y su comienzo y finalización puede estar condicionada por el resto de tareas del desarrollo. Existirán tareas que no pueden ser iniciadas hasta que se haya completado una anterior o que dos tareas comiencen al mismo tiempo.

Esta planificación puede ser usada como base para realizar un seguimiento del desarrollo del proyecto durante su fase de desarrollo, analizando si todas las tareas se adecuan a la estimación inicial, de no ser así, se podrán realizar los correspondientes ajustes para que estos queden reflejados en los plazos y costes reales del proyecto.

Los diagramas de Gantt son una herramienta gráfica útil para exponer el tiempo de dedicación previsto para diferentes tareas o actividades a lo largo de un tiempo determinado. Al contrario que muchas definiciones, el diagrama de Gantt indica las relaciones existentes entre actividades.

Los diagramas PERT son una representación gráfica de las relaciones entre las tareas del proyecto que permite calcular los tiempos del proyecto de forma sencilla.

Las actividades y el tiempo dedicado a cada una de ellas se reflejan en el diagrama de Gantt que se muestra a continuación, cumpliendo también con la planificación establecida y los cambios imprevistos efectuados a lo largo del proyecto.

Tareas	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
Análisis	8 días	5 días	3 días	3 días	3 días	2 días	2 días	2 días
Diseño	5 días	3 días	2 días	2 días	2 días	2 días	2 días	2 días
Implementación	4 días	8 días	10 días	9 días	8 días	7 días	5 días	2 días
Despliegue	1 días	1 días	1 días	1 días	1 días	1 días	1 días	1 días
Pruebas	3 días	4 días	5 días	5 días	5 días	6 días	6 días	7 días
Documentación	1 días	1 días	1 días	1 días	2 días	4 días	6 días	8 días
TOTAL días	22	22	22	22	21	22	22	22

Tabla 29.- Organización Temporal de las Tareas Realizadas durante el Proceso Iterativo – Incremental del Proyecto.

DIAGRAMA DE GANTT






		Nombre	Duración	Inicio	Terminado	Predecesores
1		Iteración 1	22 days?	5/10/15 8:00	3/11/15 17:00	
2		Análisis	5 days?	5/10/15 8:00	9/10/15 17:00	
3		Diseño	10 days?	12/10/15 8:00	23/10/15 17:00	2
4		Implementación	4 days?	26/10/15 8:00	29/10/15 17:00	3
5		Despliegue	1 day?	30/10/15 8:00	30/10/15 17:00	4
6		Pruebas	1 day?	2/11/15 8:00	2/11/15 17:00	5
7		Documentación	1 day?	3/11/15 8:00	3/11/15 17:00	6
8		Iteración 2	22 days?	4/11/15 8:00	3/12/15 17:00	
9		Análisis	5 days?	4/11/15 8:00	10/11/15 17:00	7
10		Diseño	3 days?	11/11/15 8:00	13/11/15 17:00	9
11		Implementación	8 days?	16/11/15 8:00	25/11/15 17:00	10
12		Despliegue	1 day?	26/11/15 8:00	26/11/15 17:00	11
13		Pruebas	4 days?	27/11/15 8:00	2/12/15 17:00	12
14		Documentación	1 day?	3/12/15 8:00	3/12/15 17:00	13
15		Iteración 3	22 days?	4/12/15 8:00	4/01/16 17:00	
16		Análisis	3 days?	4/12/15 8:00	8/12/15 17:00	14
17		Diseño	2 days?	9/12/15 8:00	10/12/15 17:00	16
18		Implementación	10 days?	11/12/15 8:00	24/12/15 17:00	17
19		Despliegue	1 day?	25/12/15 8:00	25/12/15 17:00	18
20		Pruebas	5 days?	28/12/15 8:00	1/01/16 17:00	19
21		Documentación	1 day?	4/01/16 8:00	4/01/16 17:00	20
22		Iteración 4	21 days?	5/01/16 8:00	2/02/16 17:00	
23		Análisis	3 days?	5/01/16 8:00	7/01/16 17:00	21
24		Diseño	2 days?	8/01/16 8:00	11/01/16 17:00	23
25		Implementación	9 days?	12/01/16 8:00	22/01/16 17:00	24
26		Despliegue	1 day?	25/01/16 8:00	25/01/16 17:00	25
27		Pruebas	5 days?	26/01/16 8:00	1/02/16 17:00	26
28		Documentación	1 day?	2/02/16 8:00	2/02/16 17:00	27
29		Iteración 5	21 days?	3/02/16 8:00	2/03/16 17:00	
30		Análisis	3 days?	3/02/16 8:00	5/02/16 17:00	28
31		Diseño	2 days?	8/02/16 8:00	9/02/16 17:00	30
32		Implementación	8 days?	10/02/16 8:00	19/02/16 17:00	31
33		Despliegue	1 day?	22/02/16 8:00	22/02/16 17:00	32
34		Pruebas	5 days?	23/02/16 8:00	29/02/16 17:00	33
35		Documentación	2 days?	1/03/16 8:00	2/03/16 17:00	34

Figura 21.- Diagrama de Gantt. Fuente: Elaboración Propia.






		Nombre	Duración	Inicio	Terminado	Predecesores
36		Iteración6	21 days?	3/03/16 8:00	31/03/16 17:00	
37		Análisis	3 days?	3/03/16 8:00	7/03/16 17:00	35
38		Diseño	2 days?	8/03/16 8:00	9/03/16 17:00	37
39		Implementación	8 days?	10/03/16 8:00	21/03/16 17:00	38
40		Despliegue	1 day?	22/03/16 8:00	22/03/16 17:00	39
41		Pruebas	5 days?	23/03/16 8:00	29/03/16 17:00	40
42		Documentación	2 days?	30/03/16 8:00	31/03/16 17:00	41
43		Iteración7	22 days?	1/04/16 8:00	2/05/16 17:00	
44		Análisis	2 days?	1/04/16 8:00	4/04/16 17:00	42
45		Diseño	2 days?	5/04/16 8:00	6/04/16 17:00	44
46		Implementación	7 days?	7/04/16 8:00	15/04/16 17:00	45
47		Despliegue	1 day?	18/04/16 8:00	18/04/16 17:00	46
48		Pruebas	6 days?	19/04/16 8:00	26/04/16 17:00	47
49		Documentación	4 days?	27/04/16 8:00	2/05/16 17:00	48
50		Iteración8	22 days?	3/05/16 8:00	1/06/16 17:00	
51		Análisis	2 days?	3/05/16 8:00	4/05/16 17:00	49
52		Diseño	2 days?	5/05/16 8:00	6/05/16 17:00	51
53		Implementación	2 days?	9/05/16 8:00	10/05/16 17:00	52
54		Despliegue	1 day?	11/05/16 8:00	11/05/16 17:00	53
55		Pruebas	7 days?	12/05/16 8:00	20/05/16 17:00	54
56		Documentación	8 days?	23/05/16 8:00	1/06/16 17:00	55
57		Test Final	10 days?	2/06/16 8:00	15/06/16 17:00	
58		Pruebas	5 days?	2/06/16 8:00	8/06/16 17:00	56
59		Documentación	5 days?	9/06/16 8:00	15/06/16 17:00	58

Figura 22.- Diagrama de Gantt. Fuente: Elaboración Propia.

En los incrementos iniciales se analizarán todas las posibles alternativas que podrían ser útiles a la hora de implementar el producto y se irán documentando para en un futuro determinar la viabilidad de cada una de ellas.

En los incrementos iniciales y medios podemos comprobar como el tiempo dedicado es mucho mayor que al final del desarrollo, donde el tiempo que se dedica a la realización de pruebas es mucho mayor y el tiempo dedicado al análisis y diseño del sistema menor.

A lo largo de todo el proyecto se han ido documentando todos los progresos y tareas que se han realizado cada día con el objetivo de poseer de un cuaderno de bitácora en el que se han recogido todas las evoluciones del proyecto a lo largo de su desarrollo.

Etapas:

- **Análisis:** Durante esta etapa se ha intentado explicar lo que debería hacer el software para satisfacer las necesidades de los usuarios que lo utilizarán y se indica cual es la interfaz de usuario más adecuada para el programa. LA captura, análisis y especificación de requisitos es una parte crucial de esta etapa de la que depende en gran medida que el software producido tenga la calidad esperada. Estos requisitos se determinan teniendo en cuenta las necesidades a satisfacer del usuario final.

- **Diseño:** Se decide cómo funcionará, de forma general, el software sin entrar en detalles e incorporando consideraciones de la implementación tecnológica. Generalmente, se realizar en base a diagramas que permiten describir las interacciones entre las entidades y se diseñarán los componentes que darán respuesta a las funcionalidades del software.

- **Implementación:** En esta etapa se comenzará a programar el código para el producto, materializando así el resultado de las etapas anteriores.

- **Despliegue:** Consiste en comprobar que el software, con todos sus componentes ya implementados y probados, realicen correctamente las tareas indicadas en la especificación de requisitos. Si las pruebas resultan exitosas, entonces se puede comenzar a desplegar la aplicación a los usuarios finales.

- **Pruebas:** Consiste en comprobar que los componentes diseñados funcionen correctamente en el momento en que se van implementando en el sistema. Cada vez que se completa el desarrollo de cada módulo del software, se probará de manera integral para comprobar que el programa funciona correctamente y cumple con los objetivos establecidos.

- **Documentación:** En esta etapa se genera la documentación del propio desarrollo del software y de la gestión del proyecto, pasando por modelos UML, diagramas de casos de uso, pruebas, manuales de usuario y técnicos, etcétera. EL objetivo es que dicha documentación pueda ser modificada o actualizada posteriormente con posibles correcciones y ampliaciones del sistema.

DIAGRAMA PERT

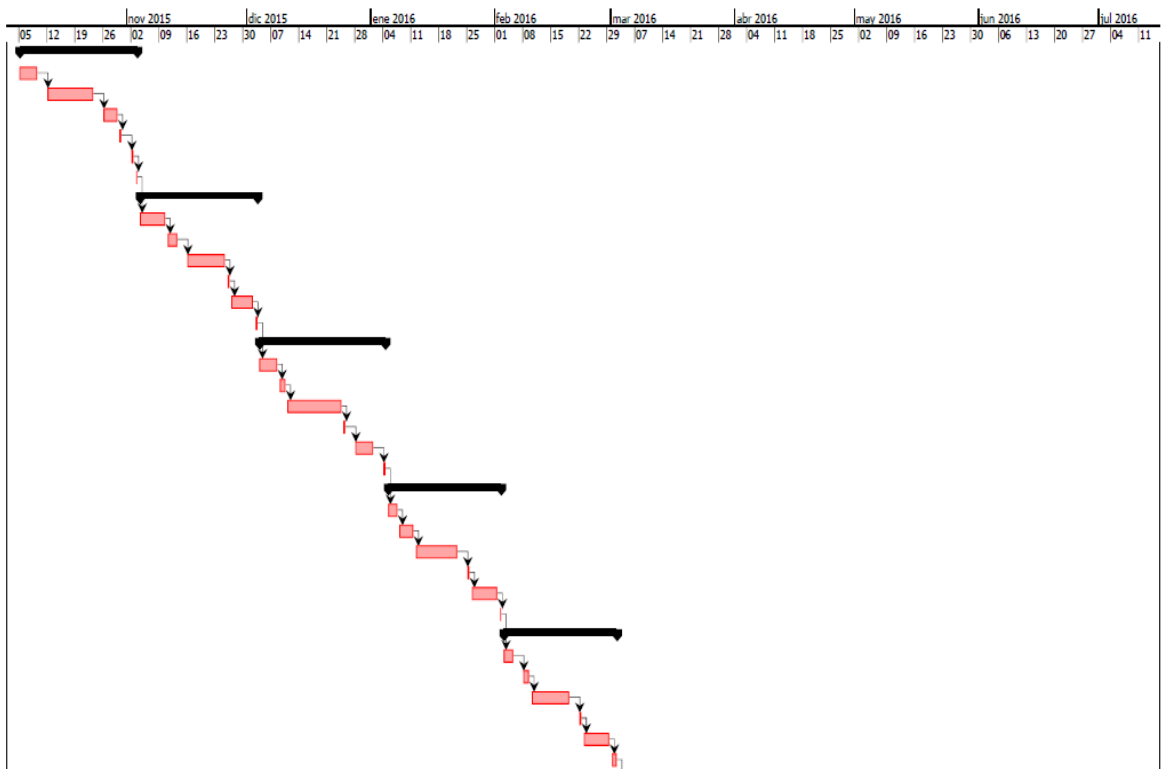


Diagrama 2.- PERT. Proyecto TPV Web. Fuente: Elaboración Propia.

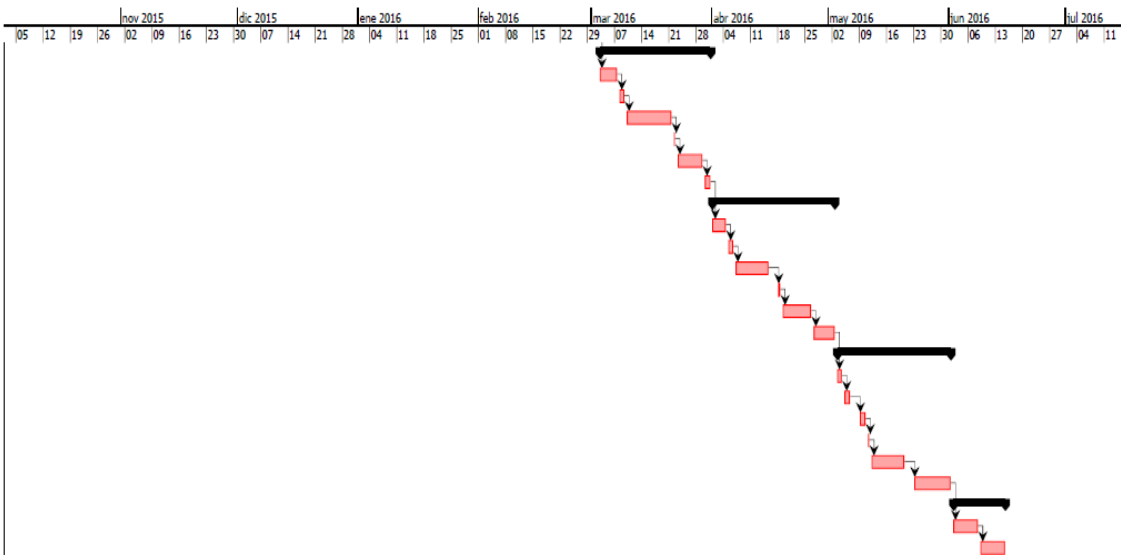


Diagrama 3.- PERT. Proyecto TPV Web. Fuente: Elaboración Propia.

6.3. Presupuesto

Para calcular el presupuesto, tenemos que tener en cuenta los medios Hardware y Software que se han utilizado para realizar este proyecto. Obviamente no se han utilizado dichos medios únicamente en el proyecto, por lo tanto, será necesario calcular el coste proporcional al uso que se ha hecho de estos medios en este proyecto. A todo esto habrá que sumarle también los costes de los recursos humanos utilizados.

6.3.1. Presupuesto Inicial

Para realizar el presupuesto inicial utilizaremos los datos obtenidos anteriormente en las estimaciones por puntos de función y COCOMO.

6.3.1.1. Presupuesto Software

Para el desarrollo de la aplicación se utilizarán las siguientes herramientas, considerando los cinco años de vida útil del ordenador utilizado:

Windows 8	DreamWeaver	Xampp	Paint
PhotoShop	Microsoft Office 2010	Adobe Reader	Open Proj
Dia	StarUML	Google Chrome	

Tabla 30.- Componentes Software utilizados para el proyecto TPV Web. Fuente: Elaboración Propia.

SOFTWARE	PRECIO €	USO %	COSTE €
Windows 8	4 ordenadores * 95,00	13,34	50,69
DreamWeaver	542,78	13,34	72,41
Xampp	0,00	-	0
Paint	0,00	-	0
PhotoShop	75,91	13,34	10,13
Microsoft Office 2010	4 ordenadores * 110	13,34	58,70
Adobe Reader	676,39	13,34	90,23
Open Proj	0,00	-	0
Dia	0,00	-	0
StarUML	0,00	-	0
Google Chrome	0,00	-	0
TOTAL SOFTWARE			282,16 €

Tabla 31.- Cálculo del Coste Software para el Proyecto TPV Web. Fuente: Elaboración Propia.

6.3.1.2. Presupuesto Hardware

Para el desarrollo de la aplicación serán necesarios:

- Cuatro ordenadores para la realización de la aplicación y de la documentación, suponiendo que un ordenador personal tiene una vida útil de cinco años.
- Conexión a internet para la obtención de toda la información necesaria durante los 8 meses de proyecto.
- Impresora para imprimir los documentos necesarios y la documentación final entregable al cliente, suponiendo que dicha impresora tiene una vida útil de cinco años

HARDWARE	PRECIO €	USO %	COSTE €
Ordenador Personal	4 ordenadores * 700	13,34	373,52
Conexión Internet	62 al mes	8 meses	496
Impresora	110	13,34	14,67
TOTAL HARDWARE			884,19 €

Tabla 32.- Cálculo del Coste Hardware para el Proyecto TPV Web. Fuente: Elaboración Propia.

6.3.1.3. Presupuesto Desarrollo – Recursos Humanos

Teniendo en cuenta que se ha estimado un desarrollo en el que intervienen 4 personas durante 9 meses, con una jornada laboral de 8 horas de lunes a viernes (solo días laborales y festivos no incluidos), y que el número de días trabajados al mes son 22, calculamos el número de horas que va a trabajar una persona.

$HORAS = 8 \text{ meses} * 8 \text{ horas/día} * 22 \text{ días/mes} = 1408 \text{ horas}$ realizadas por una persona para la elaboración total del proyecto.

RECURSO	TIEMPO	COSTE
Ingeniero	1408 horas	8 €/h
TOTAL DESARROLLO		11.264 €

Tabla 33.- Cálculo del Coste Humano para el Proyecto TPV Web. Fuente: Elaboración Propia.

Total coste para una persona 11.264 €. Según la estimación realizada anteriormente mediante COCOMO, tenemos cuatro personas trabajando, por lo que el presupuesto de desarrollo total ascenderá a 45.056 €.

6.3.1.4. Presupuesto Total

La estimación del presupuesto total es la suma de los presupuestos software, hardware y de recursos humanos calculado anteriormente.

RECURSO	PRESUPUESTO ESTIMADO
Software	282,16 €
Hardware	884,19 €
Recursos Humanos	45.056 €
TOTAL	46.222,35 €

Tabla 34.- Cálculo del Presupuesto Total para el Proyecto TPV Web. Fuente: Elaboración Propia.

6.3.2. Estudio del Mercado Actual

Debido a que la Técnica del COCOMO está quedando obsoleta ya para el año 2016 en el que nos encontramos, decidimos echar un vistazo a terminales de punto de venta tanto de segunda mano como nuevos, e incluso analizamos el valor en el mercado del software que utilizan este tipo de dispositivos.

El objetivo de este punto es realizar un estudio del mercado actual y de los precios en los que varía una aplicación semejante a la desarrollada para nuestro TPV Web.

Con el COCOMO hemos obtenido una duración de 8 meses, y cierto es que el proyecto comenzó en octubre y ha terminado a principios de Junio. Sin embargo, no todos los 22 días laborales de cada mes se han dedicado única y exclusivamente al desarrollo del proyecto, ya sea por motivos personales, académicos o extracurriculares.

Por otro lado, también debemos considerar que se ha reutilizado código de otras prácticas realizadas a lo largo de la titulación, e incluso partes de código que hemos encontrado por la Web y que hemos readaptado a nuestras necesidades para obtener el resultado esperado y necesario para nuestra aplicación.

Son por estos motivos por los que no podemos centrarnos única y exclusivamente al cálculo realizado con el COCOMO y por ello decidimos analizar el mercado actual para aplicaciones y dispositivos que cumplan los objetivos requeridos por el cliente.

También debemos considerar que la aplicación desarrollada está hecha a medida para el cliente que acudió a nosotros para resolver sus debilidades empresariales, es decir, se trata de una aplicación adaptada a sus requisitos, al equipo informático, a los dispositivos hardware como pantallas y lectores de códigos de barras que posee en la tienda, etcétera.

Una vez realizado el estudio del mercado, estaremos en disposición de otorgar a nuestro cliente un presupuesto real y adaptado al mercado competente actual.

EQUIPOS COMPLETOS

PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	PRECIO	FUENTE	FECHA
	TPV completo de ocasión para tiendas, totalmente revisado y con garantía. Con programa para comercio incluido Gratis.	326,70 €	allstore	03/07/2016
	Ideal para tiendas de moda y complementos. Con impresora térmica, cajón portamonedas y lector de código de barras. Con programa específico para tiendas instalado sin gastos ni cuotas.	498,52 €	allstore	03/07/2016
	TPV modelo TLM 7225, pantalla resistiva de 17", CPU Intel Celeron J1900, 2 GB RAM, SSD 32 GB	1.164,02 €	electropolis	03/07/2016
	TPV modelo TLM-920 de pantalla táctil resistiva de 4 hilos TLM-920, LCD de 12,1", resolución 1024 x 768 px, CPU Dual Core 1.8 Ghz	542,69 €	electropolis	03/07/2016

Tabla 35.- Estudio del Mercado Actual. Elaboración del Presupuesto para el TPV Web.

PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	PRECIO	FUENTE	FECHA
	TPV modelo SAM4S Titan 160, pantalla táctil de 15", procesador Celeron Mobile 1,8 Ghz, 2 GB RAM	849,42 €	electropolis	03/07/2016
	TPV modelo TLM-6722 de 15", Micro procesador Intel Celeron J1900, diseño sin ventilador, 2 GB RAM	865,15 €	electropolis	03/07/2016
	TPV marca ELO modelo 15E2, con CPU Intel Celeron J1800 a 2,41 GHz, RAM 2 GB, Pantalla táctil de 15,6"	802,23 €	electropolis	03/07/2016
	TPV modelo TLM 930-C de 17" LED, resolución 1820 x 1024 px, procesador Intel D525, 2 GB RAM	866,72 €	electropolis	03/07/2016

Tabla 36.- Estudio del Mercado Actual. Elaboración del Presupuesto para el TPV Web.

SOFTWARE










PRODUCTO	FUENTE														
<p> Elige el programa a comprar</p> <div data-bbox="272 533 1024 1021"> <p>TPV 123 Genérico - Completo licencia anual</p> <table border="1"> <tr> <td>Número de licencias</td> <td>1  </td> </tr> <tr> <td>Precio de la licencia</td> <td>110.00 €</td> </tr> <tr> <td>Importe</td> <td>110.00 €</td> </tr> <tr> <td>Promoción (0%)</td> <td>0.00 €</td> </tr> <tr> <td>Subtotal</td> <td>110.00 €</td> </tr> <tr> <td>I.V.A. (21%)</td> <td>23.10 €</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>133.10 €</td> </tr> </table> </div>	Número de licencias	1  	Precio de la licencia	110.00 €	Importe	110.00 €	Promoción (0%)	0.00 €	Subtotal	110.00 €	I.V.A. (21%)	23.10 €	Total	133.10 €	<p>https://tpvgratuito.com/tienda/index.html</p>
Número de licencias	1  														
Precio de la licencia	110.00 €														
Importe	110.00 €														
Promoción (0%)	0.00 €														
Subtotal	110.00 €														
I.V.A. (21%)	23.10 €														
Total	133.10 €														
<p>TPVFÁCIL COM, 1 puesto</p> <div data-bbox="229 1144 1062 1653">  <p>1 PUESTO</p> <p>Licencia TPVFÁCIL COMERCIO para 1 puesto independiente. <small>Más detalles...</small></p>  <p>96,00 € Referencia: Q-TPVFA-COM01</p> <p>Cantidad: <input type="text" value="1"/> Añadir a la cesta</p> <p>► Enviar a un amigo ► Compartir en Facebook</p> </div>	<p>http://tpvfacil.com/esp1/tpvCOMERCIO.asp</p>														

Tabla 37.- Estudio del Mercado Actual. Elaboración del Presupuesto para el TPV Web.

PRODUCTO	FUENTE
<p data-bbox="470 353 831 421">Imágenes Recorrido por el programa</p>  <p data-bbox="491 741 815 808">Precio del programa: 100.00 Euros</p> 	<p data-bbox="1094 338 1366 510">http://www.softpyme.net/software-tienda.php?gclid=CLGomKH92c0CFckV0wodDOMAyA</p>
 <p data-bbox="448 1077 839 1111">TPVenlaNUBE® Profesional</p> <p data-bbox="424 1182 868 1312">49,90 €*/mes</p> <p data-bbox="512 1417 775 1447">CONTRATAR AHORA</p>	<p data-bbox="1094 1010 1366 1077">http://tpvenlanube.com/productos</p>

Tabla 38.- Estudio del Mercado Actual. Elaboración del Presupuesto para el TPV Web.

PRODUCTO	FUENTE
	http://www.tpvonline.es/

Tabla 39.- Estudio del Mercado Actual. Elaboración del Presupuesto para el TPV Web.

Son numerosas las empresas que ofrecen sus servicios de terminales de puntos de venta referentes a software y/ hardware e incluso con precios muy competitivos.

La técnica del COCOMO utilizada para el cálculo de las estimaciones de tiempo y esfuerzo ha quedado un poco obsoleta ya en el año 2016, y puesto que no conocemos de otra metodología estudiada durante la titulación más adecuada para el cálculo de proyectos software, decidimos realizar el estudio de mercado comentado anteriormente.

Debemos tener en cuenta que el proyecto ha sido realizado en ocho meses pero no a tiempo completo por situaciones personales de los desarrolladores. Podríamos declarar que únicamente se han dedicado tres meses a tiempo completo y que además se ha reutilizado código, tanto de prácticas realizadas a lo largo de la titulación, como de ejemplos encontrados en la web y que han sido adaptados a la necesidades tanto del desarrollador como del cliente.

También debemos tener en cuenta el estudio de mercado realizado y que no podemos poner nuestro producto con un coste desorbitado para el cliente, pues de ser así, nuestra aplicación no tendría salida en el mercado.

Por esta razón, decidimos realizar un reajuste en el presupuesto calculado hasta el momento.

6.3.3. Presupuesto Final

Para la realización del presupuesto final se ha tenido en cuenta la duración real del Trabajo Fin de Grado, correspondiéndose con tres meses y que ha sido realizado por una sola persona.

6.3.3.1. Presupuesto Software

El presupuesto software no sufre ninguna modificación temporal pues la duración real del proyecto se corresponde con la estimada. Sin embargo, debemos recalculamos el coste para el caso de un solo trabajador desarrollando la aplicación durante los tres meses necesitados.

SOFTWARE	PRECIO €	USO %	COSTE €
Windows 8	4 ordenadores * 95,00	5	19
DreamWeaver	542,78	5	27,14
Xampp	0,00	-	0
Paint	0,00	-	0
PhotoShop	75,91	5	3,8
Microsoft Office 2010	4 ordenadores * 110	5	22
Adobe Reader	676,39	5	33,82
Open Proj	0,00	-	0
Dia	0,00	-	0
StarUML	0,00	-	0
Google Chrome	0,00	-	0
TOTAL SOFTWARE			105,76 €

Tabla 40.- Reajuste del Cálculo del Coste Software para el TPV Web. Fuente: Elaboración Propia.

6.3.3.2. Presupuesto Hardware

Recalculamos el presupuesto hardware para los 8 meses y un solo trabajador desarrollando la aplicación.

HARDWARE	PRECIO €	USO %	COSTE €
Ordenador Personal	700	5	35
Conexión Internet	62 al mes	3 meses	186
Impresora	110	5	5,5
TOTAL HARDWARE			226,5 €

Tabla 41.- Reajuste del Cálculo del Coste Hardware para el TPV Web. Fuente: Elaboración Propia.

6.3.3.3. Presupuesto Desarrollo – Recursos Humanos

Recalculamos el presupuesto de desarrollo adaptándolo a una sola persona, durante los tres meses de desarrollo y con una media de 8 horas al día de trabajo.

$HORAS = 3 \text{ meses} * 8 \text{ horas/día} * 22 \text{ días/mes} = 528 \text{ horas realizadas por una persona para la elaboración total del proyecto.}$

RECURSO	TIEMPO	COSTE
Ingeniero	528 horas	8 €/h
TOTAL		4.224 €

Tabla 42.- Reajuste del Cálculo del Coste Humano para el TPV Web. Fuente: Elaboración Propia.

6.3.3.4. Presupuesto Total

Se suman todas las cantidades de los presupuestos anteriores para calcular el presupuesto total.

RECURSO	PRESUPUESTO ESTIMADO
Software	105,76 €
Hardware	226,5 €
Recursos Humanos	4.224 €
TOTAL	4.556,26 €

Tabla 43.- Reajuste del Cálculo del Coste Total para el TPV Web. Fuente: Elaboración Propia.

Con los cálculos realizados en el presupuesto inicial se ha estimado que la duración del proyecto será de ocho meses y realizado por cuatro personas, teniendo un coste total de **46.222,35 €**.

El resultado final, correspondiente a la realización del proyecto por una sola persona durante tres meses, es de **4.556,26 €**, existiendo una diferencia muy significativa debido a la reducción de recursos humanos y temporales.

Posteriormente, y suponiendo que el 20% del código implementado ha sido reutilizado de otras prácticas propias y ejemplos open source de la web, podemos aplicar un 15% al presupuesto total obtenido.

Obteniendo definitivamente el presupuesto total o coste de la implementación de nuestra aplicación para el TPV Web.

RECURSO	PRESUPUESTO ESTIMADO
Software	105,76 €
Hardware	226,5 €
Recursos Humanos	4.224 €
PRESUPUESTO PARCIAL	4.556,26 €
DESCUENTO DEL 15% POR REUTILIZACIÓN	-683,44 €
+ 21 % DE I.V.A	+813,29 €
PRESUPUESTO TOTAL	4.686,11 €

Tabla 44.- Reajuste del Coste Total del Proyecto TPV Web. Fuente: Elaboración Propia.

Tratándose de una aplicación hecha a medida para un cliente específico y que la reutilización de la misma es casi nula si no se trata de un fin profesional muy parecido al de nuestro cliente, creemos que el presupuesto calculado y ajustado para nuestra aplicación de cuatro mil seiscientos ochenta y seis con once euros es bastante ajustado a las características de la misma y al mercado actual en el que competiría.

7. INFORME CONCLUYENTE

7.1. CONCLUSIONES DEL PROYECTO

Hoy en día las pequeñas y medianas empresas necesitan de apoyo tecnológico actualizado que les ayuden a mantenerse en un mercado cada vez más devorado por las grandes empresas.

En cuanto al apoyo tecnológico se refiere, el TPV Web que hemos conseguido desarrollar para este trabajo fin de grado soluciona las principales tareas de gestión en una tienda cuya tarea profesional se basa en la venta de libros y material escolar. El objetivo primordial del desarrollo de esta aplicación está cumplido, abastecer al pequeño comerciante de un gestor informático que agilice las tareas diarias de realización de ventas y control del inventario.

Por otro lado, uno de los mayores cuellos de botella de las pequeñas empresas es que muchas de ellas carecen de cualquier tipo de tratamiento para los datos personales que perfectamente identifican a los clientes que acuden al local del empresario. Otro objetivo perfectamente cumplido gracias al desarrollo de este TPV Web es el tratamiento de los datos de estos clientes de manera confidencial y segura, cumpliendo así con la normativa establecida por la Ley Orgánica de Protección de Datos en cuanto a datos de clientes se refiere. Los datos son cifrados para su almacenamiento y solo pueden ser accedidos a ellos mediante a la aplicación.

El desarrollo de este proyecto ha permitido también tener más conocimiento sobre las obligaciones de cualquier empresa para trabajar con los datos de clientes.

En cuanto a la tecnología aplicada, aunque no es de las más actuales, hemos conseguido dar solución a todos los requisitos establecidos por el cliente de la manera más eficiente posible, pero bajo las limitaciones que poseen JavaScript y Php.

Actualmente, existen en el mercado numerosas empresas y desarrolladores que prestan sus servicios para el desarrollo de TPVs o incorporan hardware y software a modo de terminal de punto de venta sea cual sea la profesión ejercida por la entidad. Sin embargo, hemos podido comprobar que la mayoría de estos servicios prestados suelen identificarse con demos o versiones con días limitados que requerirían de un pago final considerable para obtener el software sin caducidad o en su versión más completa. Es por este motivo que nuestro cliente nos propuso la idea de desarrollar una aplicación que simule las tareas de un TPV y que además esté adaptado a las necesidades más personales de la propia tienda.

La cantidad de código abierto que existe en la web y la amplia documentación sobre la tecnología utilizada, han permitido resolver todas las necesidades del cliente desarrollando una aplicación rápida, intuitiva y eficiente.

La tecnología utilizada ha sido estudiada y trabajada en algunas asignaturas de la titulación, este proyecto ha servido para mejorar nuestros conocimientos y ganar mayor experiencia en lenguajes de programación como html, JavaScript, Php, Css e incluso mejorar las habilidades en el manejo de bases de datos MySQL, junto con el lenguaje de consultas más complejas de SQL como es el caso de las transacciones y funciones predefinidas como AES_ENCRYPT.

En cuanto a la competitividad de las aplicaciones web frente a las aplicaciones de escritorio, se decidió desarrollar el proyecto como aplicación web con vistas a las líneas de mejora comentadas en el punto siguiente, y por conjunto de ventajas que presentan las primeras frente a las últimas.

La independencia en la instalación de software del lado cliente, el bajo coste en la actualización de equipos con nuevas versiones, acceso a las últimas y mejores versiones, la información centralizada, la seguridad y los backups, la movilidad y la reducción de costes en los puestos cliente, son algunas de las ventajas de las aplicaciones web frente a las aplicaciones de escritorio.

En cuanto a los objetivos cumplidos, se ha conseguido desarrollar un sistema que simula el software de un terminal de punto de venta e incluso opciones adicionales como la realización de copias de seguridad de la base de datos desde la aplicación, la gestión de tareas o la visualización de las ventas registradas aplicando filtros de inteligencia de negocio.

Por otro lado, se ha tenido muy en cuenta la seguridad en el sistema, tratando posibles problemas de SQL Injection, cifrando los datos de clientes, controlando el acceso restringido a localhost y configurando distintos privilegios para cada usuario. Este apartado de seguridad ha sido uno de los puntos más importantes dentro del desarrollo del proyecto y cuyo tiempo de desarrollo ha tenido mucho peso dentro del tiempo de desarrollo total.

En cuanto a la gestión de las ventas y la impresión de justificantes en ticket o factura, ha sido otro de los puntos clave del desarrollo, donde el manejo de arrays dentro del código fuente ha permitido desarrollar un sistema de gestión, muy similar a Excel, en el que cualquier cambio durante la elaboración de la venta supone la recarga del formulario y los cálculos de nuevos totales. Además, también se ha conseguido controlar el inventario de los productos de la tienda cada vez que se verifica una venta o se gestiona de manera manual.

El uso masivo de arrays dentro del desarrollo ha permitido cumplir con una de las premisas vitales dentro de los requisitos del cliente, otorgar mayor rapidez a los procesos de venta que se ejecutan diariamente en la tienda.

En cuanto a la interacción usuario – máquina, se ha intentado desarrollar un producto intuitivo y en el que se controlen todos los posibles errores que puedan producirse durante su ejecución.

“Quien nunca ha cometido un error, nunca ha probado algo nuevo”.

- Albert Einstein -

7.2. LÍNEAS DE AMPLIACIÓN Y MEJORAS

Durante el desarrollo del proyecto han sido numerosas las ocasiones en las que se han producido incrementos o actualizaciones en los requisitos de negocio solicitados por el cliente para el diseño de la aplicación. Al margen de este conjunto de mejoras solicitadas y las cuales se han priorizado ante las ideas sugeridas por el desarrollador, han quedado como posibles líneas de ampliación los ítems que se muestran a continuación.

ITEM	DESCRIPCIÓN
Servidor Web	<p>Con el objetivo de que varias tiendas puedan hacer uso de la aplicación y que incluso los usuarios puedan acceder desde cualquier dispositivo, una de las líneas de mejora es la configuración y ubicación de la aplicación en un servidor externo al que dichos usuarios podrían acceder incluso desde sus hogares. Esta idea facilitaría, por ejemplo, las tareas de administración del propietario de la tienda a la hora de realizar el cierre de caja diario o incluso el análisis de las cuentas para la presentación de la declaración de la renta a hacienda en los periodos correspondientes. Gracias al servidor externo, los propietarios podrían acceder a la aplicación incluso desde su casa y gestionar cualquier funcionalidad de la misma cuando quieran y donde quieran.</p>
Estandarización	<p>Desde el primer momento se ha desarrollado una aplicación para gestionar las ventas, la facturación y controlar el inventario de una tienda destinada a la venta de libros, y material escolar y de oficina. Esta segunda idea de mejora tiene por fin estandarizar el uso final de la aplicación, las ideas de gestión se mantienen pero la actividad profesional podría ser indiferente para la aplicación. Ciertamente es que no todas las tiendas comercializan con materiales, existen otras cuya actividad profesional se basa en la realización de ciertos servicios como peluquerías, talleres mecánicos, hostelería, etcétera. La estandarización de este tipo de TPV Web implicaría permitir a los usuarios adaptar el modelo relacional de la base de datos a sus necesidades y fines, bajo ciertos patrones estandarizados, podrían adaptar la aplicación a su profesión.</p>

Tabla 45.- Líneas de Ampliación y Mejoras para el Proyecto TPV Web. Fuente: Elaboración Propia.

ITEM	DESCRIPCIÓN
Compras Online y Pasarela de Pago	<p>Paralelamente a este TPV Web podría desarrollarse una página web en la que los usuarios pudieran realizar sus compras desde cualquier lugar a través de una pasarela de pago como paypal.</p> <p>Para este caso, la plantilla también debería aumentar para poder gestionar el conjunto de pedidos que se realizan.</p>
Optimización del Rendimiento	<p>El producto del que se dispone es un prototipo funcional que cumple con todas las necesidades y requisitos solicitados por el cliente.</p> <p>Sin embargo, aunque hayan sido numerosas las pruebas a las que ha sido sometido el sistema, todavía quedan muchas pruebas para garantizar y optimizar el rendimiento de la aplicación.</p> <p>El sistema ha sido sometido a pruebas de caja blanca, comprobando bucles, el manejo de arrays e incluso la seguridad implementada, que entorpecen el rendimiento del sistema.</p> <p>“LA SEGURIDAD SIEMPRE IMPLICA UN COSTE EN RENDIMIENTO.”</p> <p>-Vicent Rijmen.-</p>

Tabla 46.- Líneas de Ampliación y Mejoras para el Proyecto TPV Web. Fuente: Elaboración Propia.

ITEM	DESCRIPCIÓN
Modificación de la Base de Datos	<p>En el diseño del modelo relacional se ha optado por una base de datos simple, un modelo relacional de tipo InnoDB que garantiza el buen funcionamiento de la aplicación.</p> <p>Las tablas relacionadas, las claves primarias y foráneas establecidas, junto con los auto-incrementales, permiten mantener la consistencia de los datos y cumplir con las funciones de gestión para las que fue diseñada la aplicación.</p> <p>El número de ventas al día, mes o año, no son excesivamente numerosas para entorpecer el rendimiento de la base de datos. Sin embargo, la eficiencia del sistema podría analizarse en función del uso y la incorporación sucesiva de información a la base de datos.</p> <p>En el caso de que el rendimiento de la base de datos se vea fuertemente afectado cuando el número de registros es excesivamente elevado, podría estudiarse la posibilidad de migrar la base de datos a un modelo en estrella, a un modelo multidimensional o incluso a un modelo tabular.</p> <p>Para este tipo de modelos la duplicidad de información permite un gran rendimiento en las consultas que se realizan a la base de dato, mejorando el tiempo de respuesta sea cual sea la cantidad de información a consultar.</p>

Tabla 47.- Líneas de Ampliación y Mejoras para el Proyecto TPV Web. Fuente: Elaboración Propia.

Parte II: Documentación Técnica

8. ANÁLISIS DEL SISTEMA

8.1. Introducción

El presente proyecto tiene por objetivo desarrollar una aplicación Web con la correspondiente funcionalidad que permita a los empleados y administrador de la tienda gestionar todas las tareas profesionales que se realizan habitualmente en un comercio tipo librería/papelería.

De manera más detallada, comentamos los objetivos del sistema en el siguiente punto.

8.2. Objetivos del Sistema

OBJ-01	Gestión de Usuarios
Versión	V1.0
Autores	Iván Barbado
Fuentes	Propia
Descripción	El sistema deberá ser capaz de gestionar los datos de los usuarios que se registran en el sistema. En concreto, deberá ser capaz de registrar, modificar y eliminar usuarios.
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Validado
Escalabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Tabla 48.- Análisis del Sistema. Objetivo 01. Fuente: Elaboración Propia.

OBJ-02	Gestión de Clientes
Versión	V1.0
Autores	Iván Barbado
Fuentes	Propia
Descripción	El sistema deberá ser capaz de gestionar los datos de los clientes que se registran en el sistema. En concreto, deberá ser capaz de registrar, modificar y eliminar clientes.
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Validado
Escalabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Tabla 49.- Análisis del Sistema. Objetivo 02. Fuente: Elaboración Propia.

OBJ-03	Gestión de Backups
Versión	V1.0
Autores	Iván Barbado
Fuentes	Propia
Descripción	El sistema deberá ser capaz de gestionar las copias de seguridad que se realizan del sistema y la restauración de las mismas en un momento posterior concreto.
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Validado
Escalabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Tabla 50.- Análisis del Sistema. Objetivo 03. Fuente: Elaboración Propia.

OBJ-04	Gestión de Productos
Versión	V1.0
Autores	Iván Barbado
Fuentes	Propia
Descripción	El sistema deberá ser capaz de gestionar los datos de los productos que se registran en el sistema. En concreto, deberá ser capaz de registrar, modificar y eliminar productos.
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Validado
Escalabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Tabla 51.- Análisis del Sistema. Objetivo 04. Fuente: Elaboración Propia.

OBJ-05	Gestión de Familias
Versión	V1.0
Autores	Iván Barbado
Fuentes	Propia
Descripción	El sistema deberá ser capaz de gestionar los datos de las familias que se registran en el sistema. En concreto, deberá ser capaz de registrar, modificar y eliminar familias de productos.
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Validado
Escalabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Tabla 52.- Análisis del Sistema. Objetivo 05. Fuente: Elaboración Propia.

OBJ-06	Gestión de Pedido
Versión	V1.0
Autores	Iván Barbado
Fuentes	Propia
Descripción	El sistema deberá ser capaz de gestionar el pedido que se realiza para renovar o actualizar el inventario de la tienda. El sistema gestionará el albarán que se recibe del pedido realizado.
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Validado
Escalabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Tabla 53.- Análisis del Sistema. Objetivo 06. Fuente: Elaboración Propia.

OBJ-07	Gestión de la Venta
Versión	V1.0
Autores	Iván Barbado
Fuentes	Propia
Descripción	El sistema deberá ser capaz de gestionar las ventas que se realizan diariamente en la tienda mediante un conjunto de procesos a modo de carrito de la compra y que posteriormente permitirá la elaboración de tickets o facturas según corresponda.
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Validado
Escalabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Tabla 54.- Análisis del Sistema. Objetivo 07. Fuente: Elaboración Propia.

OBJ-08	Gestión de Ventas Registradas
Versión	V1.0
Autores	Iván Barbado
Fuentes	Propia
Descripción	El sistema deberá ser capaz de mostrar el conjunto de ventas realizadas que han sido registradas en el sistema. En concreto, deberá ser capaz de realizar un filtrado de las ventas, borrar ventas o productos de una venta e incluso facturar un ticket por petición del cliente. Este último caso se produce cuando el cliente necesita justificante en factura de una compra que se registró como ticket.
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Validado
Escalabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Tabla 55.- Análisis del Sistema. Objetivo 08. Fuente: Elaboración Propia.

OBJ-09	Gestión de la Agenda Virtual
Versión	V1.0
Autores	Iván Barbado
Fuentes	Propia
Descripción	El sistema deberá ser capaz de gestionar las tareas que se registran en el sistema. En concreto, deberá ser capaz de registrar, modificar, eliminar, imprimir y enviar por email las tareas que se registran en el sistema.
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Validado
Escalabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Tabla 56.- Análisis del Sistema. Objetivo 09. Fuente: Elaboración Propia.

8.3. Identificación de Usuarios

Nos encontramos con dos tipos diferentes de usuarios en la aplicación, entre los cuales, presentan una relación jerárquica.

Existen otro tipo de usuarios dados de alta en el sistema como, por ejemplo, el usuario denominado AES, usuario específico para la gestión de los clientes y ventas. El único objetivo de este usuario es almacenar una clave que servirá de comprobación a la hora de visualizar los datos de los clientes registrados en el sistema y la visualización de los datos de las facturas.

Este usuario, como he comentado anteriormente, solo ha sido creado para disponer de una contraseña con la cual verificar el acceso de un usuario a las opciones de visualización de datos de clientes y facturas en las que aparecen datos de los mismos.

Por otro lado, el usuario registrado con el nombre de "admin". Este usuario podrá realizar todas las operaciones de las que se dispone en la aplicación. A partir de este momento, denominaremos a este usuario administrador del sistema.

Por último, el resto de usuarios o empleados dados de alta en el sistema, dispondrán de los mismos privilegios que los administradores del sistema salvo el registro, modificación y eliminación de usuarios/empleados, y la realización de copias de seguridad de la base de datos e incluso la importación de una copia realizada anteriormente.

Para el establecimiento de este tipo de privilegios se han tenido en cuenta los requisitos solicitados por el cliente. Todo empleado podrá gestionar los datos de un cliente, podrá realizar ventas, visualización de ventas realizadas, administración de productos y familia de productos e incluso administrar la agenda virtual para el registro de tareas a realizar. El objetivo es que todo empleado pueda realizar las tareas necesarias y mínimas para gestionar una venta, devolver un ticket, facturarlo o incluso registrar un nuevo cliente. No tendría sentido que solo los administradores, por ejemplo, tuvieran los privilegios para realizar una venta.

Como se ha podido comprobar, para hacer uso de la aplicación, el usuario o empleado ha de estar dado de alta previamente en el sistema por los administradores del mismo. Un usuario sin registrar, lo único que podría hacer es enviar un correo a quien proporciona el soporte a la aplicación.

A continuación se detallan las opciones que tienen los usuarios en la aplicación:

- Usuario AES:

Este usuario solo servirá de referencia para verificar el acceso a determinadas funciones de la aplicación.

- Usuario Admin:

Este usuario solo servirá de referencia para verificar el acceso a determinadas funciones de la aplicación.

- Usuarios o empleados del sistema:

Estos usuarios se corresponden con el conjunto de empleados que forman parte del negocio. Este tipo de usuarios podrán realizar todas las operaciones mínimas y necesarias para poder gestionar una venta dentro de la aplicación, desde el tratamiento de los datos de un nuevo cliente, hasta la visualización de las ventas realizadas para poder hacer cambios o facturar tickets.

Sin embargo, este tipo de usuarios no podrán gestionar sus datos, es decir, no podrán modificar su nombre ni su contraseña, tampoco podrán darse de baja y, como es lógico, tampoco podrán gestionar los datos de otros empleados.

Por otro lado, los empleados tampoco podrán realizar tareas de backup. Es decir, no podrán realizar copias de seguridad de la base de datos y tampoco restaurar una copia realizada previamente.

Los datos de estos empleados serán gestionados por el administrador del sistema en función de su contratación o baja. Como es lógico y, como se comentará posteriormente, este tipo de usuarios conocerán contraseñas, por ejemplo la de AES, una contraseña utilizada para la gestión de clientes en la aplicación. Es por ello, que cuando alguno de estos usuarios deje de ser empleado en la tienda, el administrador podrá modificar la contraseña AES, cifrando así los datos de los clientes con la nueva contraseña establecida.

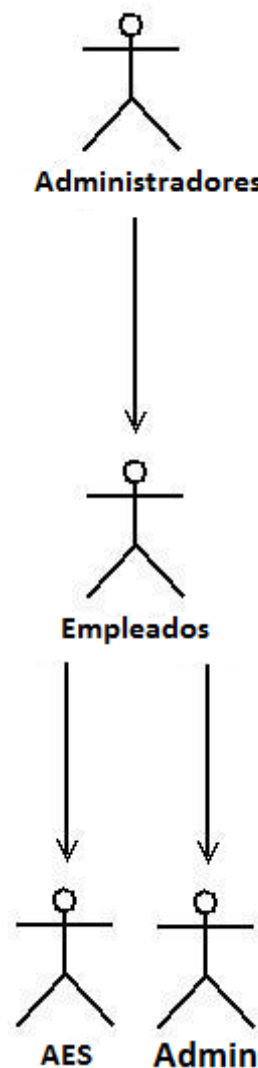


Diagrama 4.- Actores. Fuente: Elaboración Propia.

- Usuario administrador del sistema:

Es el usuario con mayor número de privilegios dentro de la aplicación aunque tampoco se diferencia en exceso con respecto a un empleado normal. El administrador del sistema podrá realizar todas las tareas que realizan los empleados dentro de la aplicación e incluso podrá gestionar los datos de los empleados y realizar la correspondiente gestión de las copias de seguridad de la base de datos.

El conjunto de tareas que pueden realizar tanto administradores como empleados dentro del sistema se especifican posteriormente en la documentación de requisitos funcionales y casos de uso entre otros.

8.4. Requisitos Funcionales

Los requisitos funcionales, como su propio nombre indica, definen la funcionalidad del sistema o sus componentes.

En este caso son:

REQUISITO	DESCRIPCIÓN
RF-01	El sistema deberá mostrar un formulario para introducir la clave de acceso a la aplicación.
RF-02	El sistema deberá comprobar que los datos de inicio de sesión son correctos.
RF-03	El sistema deberá mostrar el menú principal de la aplicación.
RF-04	El sistema deberá mostrar el menú de desconexión de la aplicación.
RF-05	El sistema deberá mostrar un formulario para introducir la clave de acceso al menú de administración.
RF-06	El sistema deberá comprobar que la clave de acceso al menú de usuarios es correcta.
RF-07	El sistema deberá mostrar el conjunto de usuarios/empleados dados de alta en el sistema.
RF-08	El sistema deberá permitir a los administradores registrar un nuevo usuario en el sistema.
RF-09	El sistema deberá comprobar que los datos introducidos para registrar un nuevo usuario son correctos.
RF-10	El sistema deberá permitir a los administradores modificar los datos de un usuario registrado previamente en el sistema.
RF-11	El sistema deberá comprobar que los datos introducidos para modificar un usuario son correctos.
RF-12	El sistema deberá permitir a los administradores del sistema dar de baja o eliminar un usuario que ha sido registrado en el sistema previamente.
RF-13	El sistema deberá mostrar un formulario para introducir la clave de acceso al menú de administración de clientes dados de alta en el sistema.
RF-14	El sistema deberá comprobar que la clave de acceso al menú de clientes es correcta.
RF-15	El sistema deberá mostrar el conjunto de clientes dados de alta en el sistema.

Tabla 57.- Análisis del Sistema. Conjunto de Requisitos Funcionales. Fuente: Elaboración Propia.

REQUISITO	DESCRIPCIÓN
RF-16	El sistema deberá permitir registrar un nuevo cliente en el sistema.
RF-17	El sistema deberá comprobar que los datos introducidos para registrar un nuevo cliente son correctos.
RF-18	El sistema deberá permitir modificar los datos de un cliente registrado previamente en el sistema.
RF-19	El sistema deberá comprobar que los datos introducidos para modificar un cliente son correctos.
RF-20	El sistema deberá permitir dar de baja o eliminar un cliente del sistema siempre y cuando no haya formado parte de una venta. En caso contrario, se podrá proceder a su eliminación pasado el periodo establecido por la ley para el mantenimiento de datos de facturación en una empresa.
RF-21	El sistema deberá permitir a los administradores realizar una copia de seguridad (backup) de la base de datos de la aplicación.
RF-22	El sistema deberá permitir a los administradores restaurar (importar) una copia de seguridad de la base de datos realizada anteriormente.
RF-23	El sistema mostrará los datos de los productos registrados en la aplicación en el menú de almacén.
RF-24	El sistema permitirá filtrar por código de producto entre todos los registrados en la aplicación.
RF-25	El sistema deberá comprobar que el código introducido para filtrar es correcto.
RF-26	El sistema permitirá filtrar por familia de productos entre todos los registrados en la aplicación.
RF-27	El sistema permitirá filtrar por número de existencias entre todos los productos registrados en la aplicación.
RF-28	El sistema deberá comprobar que el número de existencias introducido para filtrar el conjunto de productos registrados en la aplicación es correcto.
RF-29	El sistema permitirá añadir existencias de manera manual al stock de productos del que se dispone en la tienda.
RF-30	El sistema deberá comprobar que el número de existencias que se quieren añadir de un determinado producto es correcto.

Tabla 58.- Análisis del Sistema. Conjunto de Requisitos Funcionales. Fuente: Elaboración Propia.

REQUISITO	DESCRIPCIÓN
RF-31	El sistema permitirá eliminar existencias de manera manual al stock de productos del que se dispone en la tienda.
RF-32	El sistema deberá comprobar que el número de existencias que se quieren eliminar de un determinado producto son correctas.
RF-33	El sistema deberá permitir registrar un nuevo producto en la aplicación de manera manual.
RF-34	El sistema deberá comprobar que los datos introducidos para registrar un nuevo producto son correctos.
RF-35	El sistema permitirá modificar los datos de un producto registrado previamente en la aplicación.
RF-36	El sistema deberá comprobar que los datos introducidos para modificar un producto son correctos.
RF-37	El sistema permitirá eliminar productos que hayan sido registrados previamente en el sistema.
RF-38	El sistema permitirá eliminar de manera colectiva un conjunto de productos seleccionados manualmente.
RF-39	El sistema permitirá filtrar por familia a la hora de eliminar de manera colectiva un conjunto de productos registrados previamente en el sistema.
RF-40	El sistema mostrará el conjunto de familias registradas en la aplicación.
RF-41	El sistema permitirá registrar una nueva familia en el sistema.
RF-42	El sistema deberá comprobar que los datos introducidos para registrar una nueva familia son correctos.
RF-43	El sistema permitirá modificar el nombre de las familias registradas previamente en la aplicación.
RF-44	El sistema deberá comprobar que los datos introducidos para modificar una familia son correctos.
RF-45	El sistema permitirá eliminar familias registradas previamente en la aplicación.

Tabla 59.- Análisis del Sistema. Conjunto de Requisitos Funcionales. Fuente: Elaboración Propia.

REQUISITO	DESCRIPCIÓN
RF-46	El sistema mostrará el correspondiente formulario para gestionar el albarán de un pedido entrante.
RF-47	El sistema deberá permitir cargar el archivo en formato digital que documenta el conjunto de productos entregados a la tienda, permitiendo así registrar o actualizar multitud de productos de manera simultánea.
RF-48	El sistema deberá comprobar que los datos del albarán son correctos.
RF-49	El sistema deberá mostrar el correspondiente informe en el que se presentan los productos que han sido gestionados de manera correcta y los que no.
RF-50	El sistema deberá mostrar el correspondiente formulario en caso de gestión de pedido erróneo y corregir los datos incorrectos.
RF-51	El sistema deberá comprobar que los datos corregidos del albarán son correctos.
RF-52	El sistema mostrará el correspondiente menú para gestionar las ventas que se producen diariamente en la tienda.
RF-53	El sistema deberá permitir buscar los productos implicados en la venta por su código de barras o por la familia a la que pertenece.
RF-54	El sistema deberá comprobar que el código introducido para la búsqueda se correcto.
RF-55	El sistema mostrará los productos que se corresponden con la familia filtrada o lo productos cuyo código de barras se corresponde con el filtrado.
RF-56	El sistema permitirá elegir el número de unidades, del producto filtrado, que se quieren añadir a la venta.
RF-57	El sistema mostrará un formulario en el que se presenta la venta parcial que se está elaborando.
RF-58	El sistema permitirá modificar el precio, el iva, las unidades, el descuento y la entrega en efectivo de la venta editable que se está elaborando. También se podrá añadir una nota a la venta que se está realizando y la cuál aparecerá al pie del justificante en factura.
RF-59	El sistema recalculará la venta editable cada vez que se modifica alguno de los valores numéricos que afectan al importe total de la venta.
RF-60	El sistema comprobará que los datos que se introducen en la venta editable son correctos.

Tabla 60.- Análisis del Sistema. Conjunto de Requisitos Funcionales. Fuente: Elaboración Propia.

REQUISITO	DESCRIPCIÓN
RF-61	El sistema permitirá eliminar un producto añadido previamente a la venta editable.
RF-62	El sistema permitirá buscar los datos de un cliente para elaborar la factura o rellenar todos los datos personales del cliente y registrarlos en el momento de comprobar los datos.
RF-63	El sistema deberá comprobar que los datos introducidos, tanto para buscar un cliente, como para registrarle en el momento de la venta, e incluso la contraseña AES correspondiente, son correctos.
RF-64	El sistema permitirá elegir entre justificante de venta en ticket, o justificante de venta en factura si previamente se han comprobado los datos del cliente.
RF-65	El sistema mostrará el correspondiente menú en el que se presenta una vista previa del ticket o la factura que se va a imprimir.
RF-66	El sistema permitirá elegir al usuario si desea cancelar la venta, guardar la venta o imprimir el justificante mostrado.
RF-67	El sistema volverá a la venta editable en caso de cancelación de la venta.
RF-68	El sistema mostrará el correspondiente mensaje de verificación en caso de que la venta se haya registrado correctamente.
RF-69	El sistema mostrará el correspondiente mensaje de aviso si la venta ha sido impresa pero no guardada previamente pues, pueden guardarse ventas que el cliente no solicita justificante.
RF-70	El sistema deberá mostrar el correspondiente menú en el que se presentan el conjunto de ventas registradas en el sistema.
RF-71	El sistema permitirá filtrar el conjunto de ventas registradas por tickets.
RF-72	El sistema permitirá filtrar el conjunto de ventas registradas por facturas.
RF-73	El sistema permitirá mostrar el conjunto de ventas registradas sin ningún filtro aplicado.
RF-74	El sistema deberá mostrar el correspondiente formulario para solicitar la clave de acceso AES en el caso de presentar el conjunto de ventas justificadas con factura o todas pues, se presentan datos personales de clientes que necesitan de la clave AES para ser descifrados.
RF-75	El sistema deberá comprobar que la clave AES introducida es correcta.

Tabla 61.- Análisis del Sistema. Conjunto de Requisitos Funcionales. Fuente: Elaboración Propia.

REQUISITO	DESCRIPCIÓN
RF-76	El sistema permitirá filtrar las ventas registradas en el sistema por año.
RF-77	El sistema permitirá filtrar las ventas registradas en el sistema por trimestre de un año concreto.
RF-78	El sistema permitirá filtrar las ventas registradas en el sistema por mes de un año concreto.
RF-79	El sistema permitirá filtrar las ventas registradas en el sistema a nivel de una fecha en concreto.
RF-80	El sistema permitirá filtrar las ventas registradas en el sistema por número de ticket/factura.
RF-81	El sistema permitirá mostrar un ranking de los 10 productos más vendidos.
RF-82	El sistema permitirá mostrar un ranking de las 10 fechas en las que se realizaron más ventas, por número de productos y por cantidad de importe.
RF-83	El sistema permitirá mostrar un ranking de los meses en los que se realizaron más ventas, por cantidad de productos vendidos y por mayor importe total de ventas.
RF-84	El sistema permitirá filtrar las ventas realizadas a un cliente en concreto.
RF-85	El sistema permitirá filtrar las ventas realizadas por un empleado en concreto.
RF-86	El sistema permitirá eliminar una venta registrada en el sistema, caso que se produce cuando un cliente desea devolver todos los productos que compró.
RF-87	El sistema permitirá eliminar un producto de una venta realizada, caso que se produce cuando un cliente desea devolver uno o varios de los productos que compró.
RF-88	El sistema deberá permitir facturar un ticket de una venta que se realizó previamente, caso que se produce cuando un cliente solicita justificante en factura de una compra que realizó anteriormente y la cuál se justificó con ticket.
RF-89	El sistema mostrará el correspondiente menú para incluir los datos del cliente y las notas a pie de factura si se desea.
RF-90	El sistema mostrará el correspondiente menú en el que se muestra de manera preliminar el justificante en factura que se va a proceder a imprimir.

Tabla 62.- Análisis del Sistema. Conjunto de Requisitos Funcionales. Fuente: Elaboración Propia.

REQUISITO	DESCRIPCIÓN
RF-91	El sistema permitirá cancelar la facturación, guardar la facturación o imprimir el justificante mostrado.
RF-92	El sistema mostrará el correspondiente menú de confirmación de registro en el sistema en caso de que la factura se haya impreso pero no guardado.
RF-93	El sistema deberá eliminar la venta ticket que se ha facturado de manera automática en caso de que se confirme el registro de la nueva factura.
RF-94	El sistema deberá permitir mostrar el menú destinado a la agenda virtual del sistema.
RF-95	El sistema deberá mostrar el correspondiente formulario para registrar una nueva tarea en el sistema junto con un calendario del mes actual en el que nos encontramos a la hora de acceder al menú de agenda virtual.
RF-96	El sistema deberá comprobar los datos introducidos para registrar una nueva tarea en el sistema.
RF-97	El sistema deberá mostrar el mes actual en el que nos encontramos junto con un indicador en los días en los que se haya registrado una o varias tareas, e incluso un indicador del día actual en el que nos encontramos.
RF-98	El sistema permitirá filtrar el calendario por mes de un año en concreto.
RF-99	El sistema permitirá visualizar todas las tareas de un mes en concreto.
RF-100	El sistema permitirá visualizar las tareas de un día en concreto seleccionando un día determinado en el calendario que se presenta.
RF-101	El sistema permitirá eliminar una tarea registrada en el sistema.
RF-102	El sistema permitirá enviar por email las tareas correspondientes a un día seleccionado o el conjunto de tareas registradas en un mes completo.
RF-103	El sistema permitirá imprimir las tareas correspondientes a un día seleccionado o el conjunto de tareas registradas en un mes completo.
RF-104	El sistema permitirá volver al menú principal desde cualquier sub-menú en el que nos encontremos.
RF-105	El sistema permitirá acceder a un menú de ayuda desde el menú de desconexión de la aplicación.

Tabla 63.- Análisis del Sistema. Conjunto de Requisitos Funcionales. Fuente: Elaboración Propia.

REQUISITO	DESCRIPCIÓN
RF-106	El sistema permitirá cerrar la sesión de la aplicación enviando las tareas a realizar para el día siguiente por email.
RF-107	El sistema permitirá cerrar la sesión de la aplicación invitando al usuario a realizar una copia de seguridad del sistema.
RF-108	El sistema realizará automáticamente una copia de seguridad del sistema en caso de que el usuario así lo haya solicitado. Seguidamente se cerrará la sesión de la aplicación.

Tabla 64.- Análisis del Sistema. Conjunto de Requisitos Funcionales. Fuente: Elaboración Propia.

8.5. Requisitos No Funcionales

Los requisitos no funcionales son aquellos que especifican criterios que pueden usarse para juzgar la operación de un sistema en lugar de sus comportamientos específicos. Dicho de otra forma, describen características importantes del sistema.

8.5.1. Accesibilidad

RQNFAC-01	Accesibilidad
Versión	1.0 (15/05/2016).
Descripción	Al sistema debe poder accederse a través de un navegador.
Importancia	Alta.
Prioridad	Alta.
Comentarios	Cualquiera de los navegadores más habituales hasta la fecha proporciona soporte para acceder a la aplicación.

Tabla 65.- Análisis del Sistema. RQNFAC-01. Fuente: Elaboración Propia.

8.5.2. Seguridad

RQNFSeg-01	Autenticación de Usuarios
Versión	1.0 (15/05/2016).
Descripción	El sistema debe disponer de seguridad de autenticación de usuarios.
Importancia	Alta.
Prioridad	Alta.
Comentarios	MD5 para el cifrado de contraseñas.

Tabla 66.- Análisis del Sistema. RQNFSeg-01. Fuente: Elaboración Propia.

RQNFSeg-02	Identificación de Usuarios
Versión	1.0 (15/05/2016).
Descripción	Los usuarios deberán acceder al sistema mediante su contraseña. Dichas contraseñas deberán ser únicas para cada usuario.
Importancia	Alta.
Prioridad	Alta.
Comentarios	Correspondencia entre la credencial introducida por teclado y la credencial almacenada en MD5.

Tabla 67.- Análisis del Sistema. RQNFSeg-02. Fuente: Elaboración Propia.

RQNFSeg-03	Seguridad en Contraseñas
Versión	1.0 (15/05/2016).
Descripción	El sistema deberá encriptar las contraseñas mediante tecnología MD5.
Importancia	Alta.
Prioridad	Alta.
Comentarios	MD5 es un algoritmo de reducción criptográfico de 128 bits ampliamente usado. Este tipo de tecnología permite encriptar pero no des encriptar.

Tabla 68.- Análisis del Sistema. RQNFSeg-03. Fuente: Elaboración Propia.

RQNFSeg-04	Seguridad en Inputs
Versión	1.0 (15/05/2016).
Descripción	Los inputs utilizados en cada uno de los formularios en función del menú con el que interactúa el usuario tendrá restringido el conjunto de caracteres a utilizar. Por otro lado, una vez rellenado, su contenido será evaluado para verificar que se corresponde con el tipo de datos solicitado.
Importancia	Alta.
Prioridad	Alta.
Comentarios	Por ejemplo, inputs que solo requieren de números no permitirán letras.

Tabla 69.- Análisis del Sistema. RQNFSeg-04. Fuente: Elaboración Propia.

RQNFSeg-05	Seguridad en Clientes
Versión	1.0 (15/05/2016).
Descripción	Los datos de los clientes serán encriptados con tecnología AES.
Importancia	Alta.
Prioridad	Alta.
Comentarios	AES es un esquema de cifrado por bloques donde cada uno de ellos tiene un tamaño de 128 bits y tamaños de llave de 128, 192 o 256 bits. Este tipo de tecnología permite encriptar y des encriptar utilizando la misma llave para ambos casos.

Tabla 70.- Análisis del Sistema. RQNFSeg-05. Fuente: Elaboración Propia.

8.5.3. Escalabilidad

RQNFES-01	Escalabilidad
Versión	1.0 (15/05/2016).
Descripción	El sistema deberá ser altamente escalable, es decir, deberá poder permitir nuevas funcionalidades en el futuro sin perder calidad ni tampoco funcionalidad (ya alcanzada). Para ello, hemos utilizado el patrón Modelo Vista Controlador que garantiza la escalabilidad de nuestro proyecto.
Importancia	Alta.
Prioridad	Alta.
Comentarios	Ninguno.

Tabla 71.- Análisis del Sistema. RQNFES-01. Fuente: Elaboración Propia.

8.5.4. Usabilidad

RQNFUS-01	Confiabilidad
Versión	1.0 (15/05/2016).
Descripción	El sistema deberá ser confiable, asegurando un funcionamiento adecuado y sin incidencias.
Importancia	Alta.
Prioridad	Alta.
Comentarios	Ninguno.

Tabla 72.- Análisis del Sistema. RQNFUS-01. Fuente: Elaboración Propia.

RQNFUS-02	Uso Restringido
Versión	1.0 (15/05/2016).
Descripción	El sistema debe restringir las acciones que el usuario pueda hacer con este.
Importancia	Alta.
Prioridad	Alta.
Comentarios	Ninguno.

Tabla 73.- Análisis del Sistema. RQNFUS-02. Fuente: Elaboración Propia.

RQNFUS-03	Utilización Sencilla
Versión	1.0 (15/05/2016).
Descripción	El usuario deberá poder utilizar la aplicación sin problemas después de haber leído el manual de usuario.
Importancia	Alta.
Prioridad	Alta.
Comentarios	Ninguno.

Tabla 74.- Análisis del Sistema. RQNFUS-03. Fuente: Elaboración Propia.

8.5.5. Disponibilidad

RQNFDis-01	Disponibilidad
Versión	1.0 (15/05/2016).
Descripción	El sistema deberá estar disponible al uso las 24 horas del día, los 7 días de la semana.
Importancia	Alta.
Prioridad	Alta.
Comentarios	Ninguno.

Tabla 75.- Análisis del Sistema. RQNFDis-01. Fuente: Elaboración Propia.

8.5.6. Mantenimiento

RQNFMan-01	Mantenimiento
Versión	1.0 (15/05/2016).
Descripción	El sistema debe ser capaz de recuperarse fácilmente de cualquier error que pudiera sucederse.
Importancia	Alta.
Prioridad	Alta.
Comentarios	Ninguno.

Tabla 76.- Análisis del Sistema. RQNFMan-01. Fuente: Elaboración Propia.

8.5.7. Interoperabilidad

RQNFInter-01	Interoperabilidad
Versión	1.0 (15/05/2016).
Descripción	El sistema debe ser compatible con la mayoría de los navegadores Web hasta la fecha.
Importancia	Alta.
Prioridad	Alta.
Comentarios	Ninguno.

Tabla 77.- Análisis del Sistema. RQNFInter-01. Fuente: Elaboración Propia.

8.5.8. Interfaz

RQNFInt-01	Interfaz
Versión	1.0 (15/05/2016).
Descripción	El sistema se proveerá de una interfaz atractiva e intuitiva según las especificaciones del cliente.
Importancia	Alta.
Prioridad	Alta.
Comentarios	Ninguno.

Tabla 78.- Análisis del Sistema. RQNFInt-01. Fuente: Elaboración Propia.

8.5.9. Requisitos de Información

Los requisitos de información describen la información que debe almacenar y gestionar el sistema para dar soporte a los procesos de negocio.

RI-01	Usuarios/Empleados
Versión	1.0 (15/05/2016).
Descripción	<p>El sistema deberá almacenar la información correspondiente a los usuarios registrados en este.</p> <p>La información que se va a almacenar es la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • id_empleado: Identificador único que distingue a los usuarios/empleados. • nombre: Nombre descriptivo del usuario/empleado. • passwd: Contraseña única e irrepetible que identifica también al usuario/empleado que inicia sesión en la aplicación. Este dato está cifrado con MD5. • fechaRegistro: Almacena la fecha en la que el usuario/empleado es registrado en el sistema.
Importancia	Alta.
Prioridad	Muy Alta.
Comentarios	Ninguno.

Tabla 79.- Análisis del Sistema. RI-01. Fuente: Elaboración Propia.

RI-02	Cientes
Versión	1.0 (15/05/2016).
Descripción	<p>El sistema deberá almacenar la información correspondiente a los clientes registrados en este.</p> <p>La información que se va a almacenar es la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dniCliente: Se corresponde con el identificador personal de cada persona. • nombre: nombre del cliente. • apellidos: Apellidos del cliente. • direccion: Dirección postal en la que reside el cliente. • codigoPostal: Código postal del municipio de residencia del cliente. • municipio: Municipio de residencia del cliente. • provincia: Provincia de residencia del cliente.
Importancia	Alta.
Prioridad	Muy Alta.
Comentarios	Todos los datos comentados anteriormente se almacenan con AES en el sistema.

Tabla 80.- Análisis del Sistema. RI-02. Fuente: Elaboración Propia.

RI-03	Familias
Versión	1.0 (15/05/2016).
Descripción	<p>El sistema deberá almacenar la información correspondiente a las familias que clasifican los productos que se almacenan en el sistema.</p> <p>Información que se almacena:</p> <ul style="list-style-type: none"> • id_familia: Identificador único que distingue a las familias. • descripcionFamilia: Nombre descriptivo de la familia que se quiere almacenar. • fechaRegistro: Almacena la fecha en la que la familia es registrada en el sistema.
Importancia	Alta.
Prioridad	Muy Alta.
Comentarios	Ninguno.

Tabla 81.- Análisis del Sistema. RI-03. Fuente: Elaboración Propia.

RI-04	Productos
Versión	1.0 (15/05/2016).
Descripción	<p>El sistema deberá almacenar la información correspondiente a los productos que se almacenan en el sistema.</p> <p>La información que se almacena es la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • codigo: Identificador único que distingue a los productos. • ean: Identificador interno de los productos. • descripcion: Nombre descriptivo del producto que se quiere almacenar. • pvp: Precio del producto que se quiere almacenar. • iva: Impuesto sobre el valor añadido del producto que se quiere almacenar. • distribuidora: Nombre de la distribuidora del producto que se quiere almacenar. • familia: Nombre de la familia en la que se clasifica el producto que se quiere almacenar. • existencias: Número de unidades de este producto que se quieren incluir en el stock de la tienda. • fechaAlta: Almacena la fecha en la que el producto es registrado en el sistema.
Importancia	Alta.
Prioridad	Muy Alta.
Comentarios	Ninguno.

Tabla 82.- Análisis del Sistema. RI-04. Fuente: Elaboración Propia.

RI-05	productoVenta
Versión	1.0 (15/05/2016).
Descripción	<p>El sistema deberá almacenar la información correspondiente a los productos implicados en una venta. Esta información hace referencia a cada una de las líneas del ticket o la factura que forman parte de la venta. La información que se almacena es la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • codigo: Identificador al producto implicado en la venta. • Id_venta: Identificador la venta a la que pertenece el producto implicado. • pvp: Identifica el precio en el momento de la venta del producto implicado. • iva: Identifica el iva en el momento de la venta del producto implicado. • unidades: Se corresponde con el número de unidades del producto implicado en la venta. • descuento: Identifica el porcentaje de descuento que se aplica al producto en la venta en la que está implicado. • importe: Hace referencia al precio total correspondiente al producto implicado en la venta una vez aplicados el descuento, el número de unidades, el iva y el correspondiente cambio de precio en el momento de la venta.
Importancia	Alta.
Prioridad	Muy Alta.
Comentarios	Ninguno.

Tabla 83.- Análisis del Sistema. RI-05. Fuente: Elaboración Propia.

RI-06	Ventas
Versión	1.0 (15/05/2016).
Descripción	<p>El sistema deberá almacenar la información correspondiente a la venta que se produce en la tienda para un cliente en concreto y con uno o varios productos implicados. La información que se almacena es la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • id_venta: Identificador único que distingue las ventas registradas en el sistema. • total: Importe total de la venta en euros producto del sumatorio del importe parcial de todos los productos implicados en la venta. • cambio: Cantidad en euros a devolver al cliente producto de la diferencia entre el total y la cantidad entregada. • fecha: Fecha del momento en el que se produce la venta. • hora: Hora del momento en el que se produce la venta. • numeroTicket: Número que identifica a un ticket. Este identificador puede repetirse para diferentes años. • numeroFactura: Número que identifica a una factura. Este identificador puede repetirse para diferentes años. • dniCliente: dni cifrado del cliente que realizó la compra en el caso de solicitar justificante de compra en ticket. • Id_empleado: Identificador del empleado que realizó la venta.
Importancia	Alta.
Prioridad	Muy Alta.
Comentarios	Ninguno.

Tabla 84.- Análisis del Sistema. RI-06. Fuente: Elaboración Propia.

RI-07	Tareas
Versión	1.0 (15/05/2016).
Descripción	<p>El sistema deberá almacenar la información correspondiente a las tareas a realizar y que se quieren registrar en el sistema. La información que se almacena es la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • id_tarea: Identificador único que distingue las tareas registradas en el sistema. • titulo: Título descriptivo de la tarea a realizar. • descripcion: Descripción de la tarea a realizar. • fechaRegistro: Fecha del momento en el que se produce el registro de la tarea. • fechaRealizacion: Fecha en la que se debe realizar la tarea. Esta fecha será la que se refleje en el calendario.
Importancia	Alta.
Prioridad	Muy Alta.
Comentarios	Ninguno.

Tabla 85.- Análisis del Sistema. RI-07. Fuente: Elaboración Propia.

8.5.10. Requisitos de Restricción de Información

Los requisitos de restricción de información son aquellos que marcan unas limitaciones sobre los requisitos de información.

RQNFRRRI-01	Usuarios
Versión	1.0 (15/05/2016).
Descripción	Solo los administradores del sistema tendrán privilegios para nuevos registros, modificaciones o eliminaciones de usuarios/empleados.
Importancia	Alta.
Prioridad	Alta.
Comentarios	Ninguno.

Tabla 86.- Análisis del Sistema. RQNFRRRI-01. Fuente: Elaboración Propia.

RQNFRRRI-02	Usuarios Administración
Versión	1.0 (15/05/2016).
Descripción	El sistema no permitirá el registro de dos usuarios con la misma contraseña. La passwd es única y el sistema alertará al administrador que ya existe un usuario con la contraseña que se quiere utilizar.
Importancia	Alta.
Prioridad	Alta.
Comentarios	Ninguno.

Tabla 87.- Análisis del Sistema. RQNFRRRI-02. Fuente: Elaboración Propia.

RQNFRRRI-03	Backups
Versión	1.0 (15/05/2016).
Descripción	Solo los administradores del sistema tendrán privilegios para poder realizar copias de seguridad de la base de datos e incluso restaurar una copia realizada anteriormente.
Importancia	Alta.
Prioridad	Alta.
Comentarios	Ninguno.

Tabla 88.- Análisis del Sistema. RQNFRRRI-03. Fuente: Elaboración Propia.

RQNFRRRI-04	Cientes
Versión	1.0 (15/05/2016).
Descripción	El sistema no permitirá el registro de dos clientes con el mismo dni. El dni es único y el sistema alertará al administrador que ya existe un cliente con el mismo dni.
Importancia	Alta.
Prioridad	Alta.
Comentarios	<p>El número del Documento Nacional de Identidad (DNI) no es una clave perfecta y muchos españoles lo tienen duplicado. Los errores de transcripción son la causa más frecuente de estas duplicaciones y son difíciles de detectar, puesto que de ellos no queda constancia en los registros oficiales.</p> <p>Para solucionar este problema, la aplicación permite registrar hasta un máximo de dos personas con el mismo dni. Para ello, el usuario/empleador deberá jugar con la letra en mayúscula y minúscula para diferenciar entre uno y otro.</p>

Tabla 89.- Análisis del Sistema. RQNFRRRI-04. Fuente: Elaboración Propia.

RQNFRRRI-05	Familias
Versión	1.0 (15/05/2016).
Descripción	El sistema no permitirá registrar dos familias con el mismo nombre.
Importancia	Alta.
Prioridad	Muy Alta.
Comentarios	Ninguno.

Tabla 90.- Análisis del Sistema. RQNFRRRI-05. Fuente: Elaboración Propia.

RQNFRRRI-06	Productos
Versión	1.0 (15/05/2016).
Descripción	El sistema no permitirá registrar dos productos con el mismo código.
Importancia	Alta.
Prioridad	Muy Alta.
Comentarios	<p>Para solventar este problema, la mayoría de los códigos de barras con los que se identifica un producto poseen 13 caracteres numéricos. Se permite la posibilidad de incluir hasta 14 caracteres numéricos para poder diferenciar entre dos productos con el mismo código. A la hora de leer el código de barras con la pistola de lectura, se mostraran ambos productos.</p> <p>El caso de existir dos productos con el mismo código de barras es un caso muy inusual pero que el cliente ya ha tenido que tratar con él en una ocasión.</p>

Tabla 91.- Análisis del Sistema. RQNFRRRI-06. Fuente: Elaboración Propia.

8.6. Diagramas y Especificación de Casos de Uso

8.6.1. Introducción

Los diagramas de casos de uso muestran la funcionalidad existente en la aplicación. Aparecen representados los dos tipos de actores que se contemplan, así como todas las acciones que pueden realizar.

Como se explicó en el primer capítulo del documento, la relación que existe entre los usuarios de la aplicación es jerárquica, por lo que se han creado dos diagramas de casos de uso, entendiendo que lo que puede realizar un usuario/empleador lo pueden hacer también los administradores del sistema.

Los casos de uso que tienen los usuarios/empleados normales también los tienen los administradores.

Posteriormente se detallarán en profundidad cada uno de los casos de uso representados en los diferentes diagramas.

En el contexto de la ingeniería del software, un caso de uso es una secuencia de interacciones que se desarrollarán entre un sistema y sus actores en respuesta a un evento que inicia un actor principal sobre el propio sistema.

Los diagramas de casos de uso sirven para especificar la comunicación y el comportamiento de un sistema mediante su interacción con los usuarios y/u otros sistemas. O lo que es igual, un diagrama que muestra la relación entre los actores y los casos de uso en un sistema. Una relación es una conexión entre los elementos del modelo, por ejemplo la especialización y la generalización son relaciones. Los diagramas de casos de uso se utilizan para ilustrar los requerimientos del sistema al mostrar cómo reacciona a eventos que se producen en su ámbito o en él mismo.

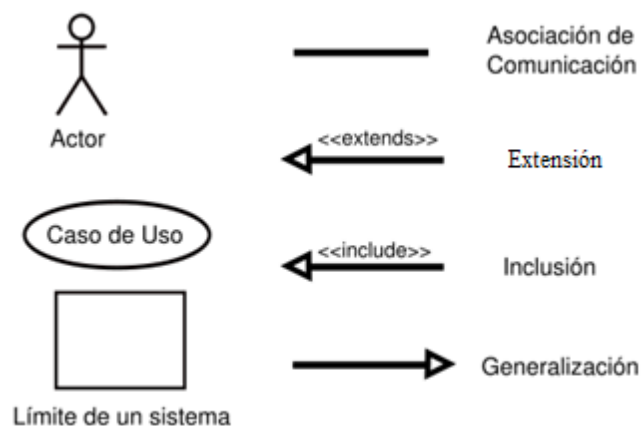


Figura 23.- Análisis del Sistema. Especificación de Casos de Uso.

La técnica de caso de uso tiene éxito en sistemas interactivos, ya que expresa la intención que tiene el actor (su usuario) al hacer uso del sistema.

Como técnica de extracción de requerimientos permite que el analista se centre en las necesidades del usuario, qué espera éste lograr al utilizar el sistema, evitando que la gente especializada en informática dirija la funcionalidad del nuevo sistema basándose solamente en criterios tecnológicos.

A su vez, durante la elicitación el analista se concentra en las tareas centrales del usuario describiendo por lo tanto los casos de uso que mayor valor aportan al negocio. Esto facilita luego la priorización del requerimiento.

8.6.2. Lista de Casos de Uso

CU-001 Identificar Usuario	CU-026 Eliminar Productos Venta Editable
CU-002 Identificarse Menú Administración	CU-027 Comprobar Cliente
CU-003 Consultar Usuarios	CU-028 Generar Ticket
CU-004 Registrar Usuario	CU-029 Generar Factura
CU-005 Modificar Usuario	CU-030 Guardar Ticket
CU-006 Eliminar Usuario	CU-031 Guardar Factura
CU-007 Identificarse Menú Clientes	CU-032 Imprimir Ticket
CU-008 Consultar Clientes	CU-033 Imprimir Factura
CU-009 Modificar Clientes	CU-034 Consultar Ventas
CU-010 Eliminar Clientes	CU-035 Eliminar Ventas
CU-011 Realizar Baskup	CU-036 Eliminar Productos de la Venta
CU-012 Restaurar Copia de Seguridad	CU-037 Facturar Ticket
CU-013 Consultar Productos	CU-038 Consultar Tareas
CU-014 Filtrar Búsqueda de Productos	CU-039 Registrar Tareas
CU-015 Modificar Existencias de Productos	CU-040 Borrar Tareas
CU-016 Registrar Producto	CU-041 Enviar Tareas por Email
CU-017 Modificar Producto	CU-042 Imprimir Tareas
CU-018 Eliminar Producto	CU-043 Consultar Menú de Ayuda
CU-019 Eliminar Productos Colectivamente	CU-044 Salir de Sistema
CU-020 Consultar Familias	CU-045
CU-021 Registrar Familias	CU-046
CU-022 Modificar Familias	CU-047
CU-023 Eliminar Familias	CU-048
CU-024 Gestionar Pedido	CU-049
CU-025 Añadir Productos a la Venta Editable	CU-050

Tabla 92.- Análisis del Sistema. Conjunto de Casos de Uso. Fuente: Elaboración Propia.

8.6.3. Diagrama de Casos de Uso

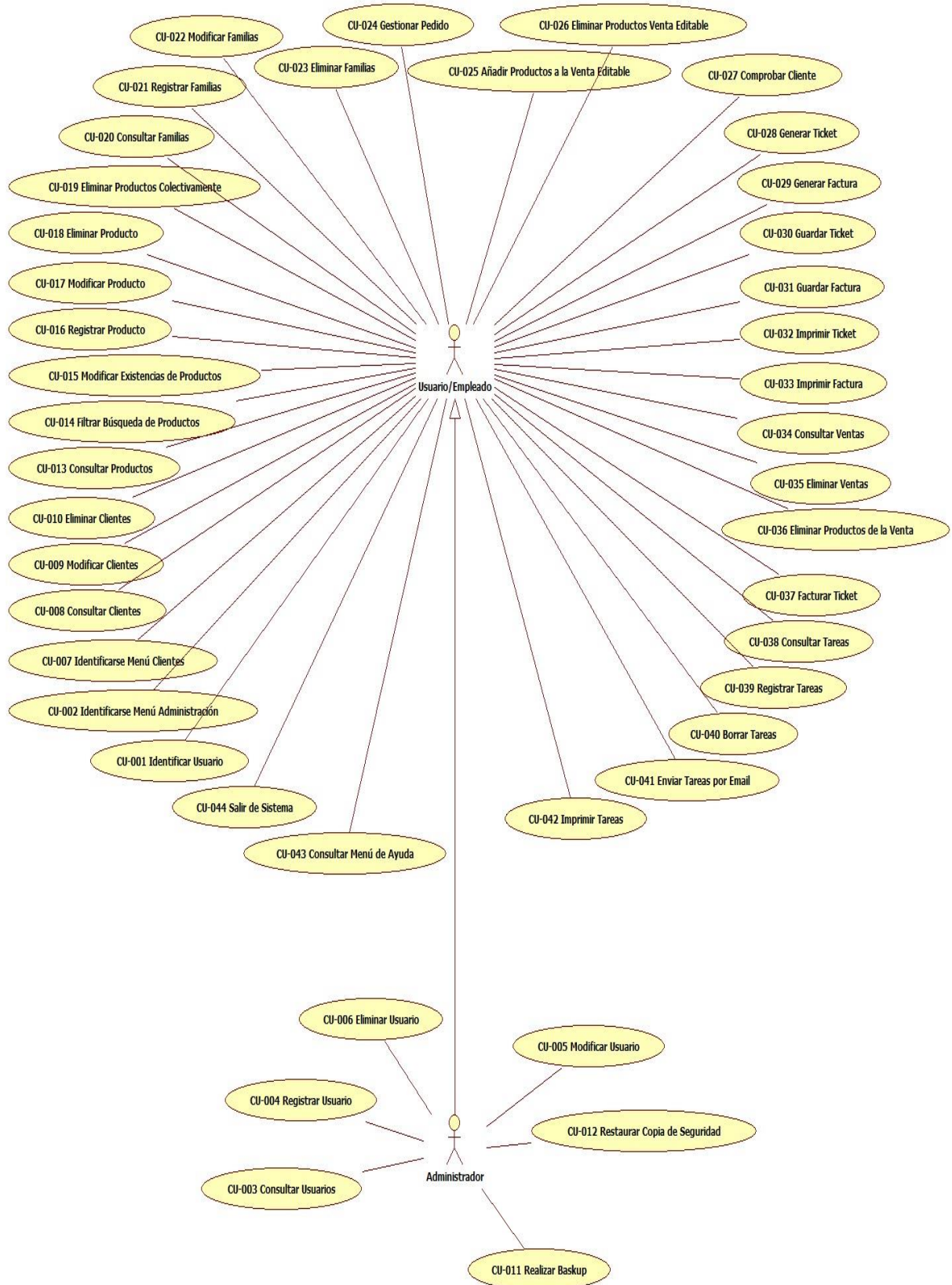


Diagrama 5.- Análisis del Sistema. Diagrama de Casos de Uso. Fuente: Elaboración Propia.

8.6.4. Descripción de Casos de Uso

CU-001	IDENTIFICAR USUARIO	
Versión	1.0 (15/05/2016)	
Actores	Usuario/Empleado y Administradores del Sistema	
Casos de Uso Relacionados		
Precondición	PRE1: El usuario tiene que estar registrado previamente en el sistema. PRE2: El usuario no tiene que estar ya autenticado en el sistema.	
Descripción	El usuario/empleado registrado puede autenticarse en la aplicación para poder realizar el conjunto de acciones permitidas por el sistema.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario/empleado accede a la aplicación.
	2	El sistema muestra un formulario.
	3	El usuario/empleado rellena el campo con su credencial.
	4	El sistema verifica el campo del formulario.
	5	El usuario/empleado o Administrador queda autenticado en el sistema si la clave de acceso es correcta.
Postcondición	POST1: El usuario/empleado o Administrador queda autenticado en el sistema habilitándose las acciones de la aplicación que requieran autenticación.	
Excepciones	Paso	Acción
	4.1	Fallo por no coincidencia de contraseña.
	4.2	Fallo por campo del formulario vacío.
	4.3	Fallo por contraseña no registrada en el sistema.
	4.4	Fallo con contraseña no válida.
Frecuencia	Alta.	
Importancia	Muy Alta.	
Prioridad	Muy Alta.	
Comentarios	Ninguno.	

Tabla 93.- Análisis del Sistema. CU-001. Fuente: Elaboración Propia.

CU-002	Identificarse Menú Administración	
Versión	1.0 (15/05/2016)	
Actores	Usuario/Empleado y Administradores del Sistema	
Casos de Uso Relacionados	CU-001 Identificar Usuario	
Precondición	PRE1: El usuario tiene que estar autenticado previamente en el sistema.	
Descripción	El usuario/empleado registrado puede acceder al menú de administración para poder realizar el conjunto de acciones permitidas por el sistema para la gestión de usuarios, clientes y backups.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario accede al menú administración.
	2	El sistema muestra un formulario.
	3	El usuario rellena el campo con la credencial AES.
	4	El sistema verifica el campo del formulario.
	5	El usuario accede al menú administración si la contraseña introducida se corresponde con la utilizada para AES.
Postcondición	POST1: El usuario puede acceder al menú administración si la contraseña introducida se corresponde con la de AES. El usuario podrá gestionar los usuarios si se trata de un usuario administrador, gestionar los datos de los clientes si se trata incluso de un empleado normal, o realizar copias de seguridad y restaurarlas en caso de volver a tratarse de un usuario administrador.	
Excepciones	Paso	Acción
	4.1	Fallo por no coincidencia de contraseña.
	4.2	Fallo por campo del formulario vacío.
	4.3	Fallo por contraseña no válida.
Frecuencia	Alta.	
Importancia	Muy Alta.	
Prioridad	Muy Alta.	
Comentarios	Ninguno.	

Tabla 94.- Análisis del Sistema. CU-002. Fuente: Elaboración Propia.

CU-003	Consultar Usuarios	
Versión	1.0 (15/05/2016)	
Actores	Administradores del Sistema	
Casos de Uso Relacionados	CU-002 Identificarse Menú Administración	
Precondición	PRE1: El usuario tiene que haber accedido al menú administración tras introducir correctamente la clave de administración.	
Descripción	El administrador podrá visualizar el conjunto de usuarios registrados en el sistema y realizar operaciones de gestión sobre ellos.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario accede al menú administración.
	2	El sistema muestra un formulario.
	3	El usuario rellena el campo con la credencial de administración.
	4	El sistema verifica el campo del formulario.
	5	El usuario accede al menú administración si la contraseña introducida se corresponde con la utilizada para administración.
Postcondición	POST1: El usuario puede acceder al menú administración si la contraseña introducida se corresponde con la de administración. El usuario podrá gestionar los usuarios si se trata de un usuario administrador, gestionar los datos de los clientes si se trata incluso de un empleado normal, o realizar copias de seguridad y restaurarlas en caso de volver a tratarse de un usuario administrador.	
Excepciones	Paso	Acción
	4.1	Fallo por no coincidencia de contraseña administración.
	4.2	Fallo por campo del formulario vacío.
	4.3	Fallo por contraseña no válida.
Frecuencia	Alta.	
Importancia	Muy Alta.	
Prioridad	Muy Alta.	
Comentarios	Ninguno.	

Tabla 95.- Análisis del Sistema. CU-003. Fuente: Elaboración Propia.

CU-004	Registrar Usuario	
Versión	1.0 (15/05/2016)	
Actores	Administradores del Sistema	
Casos de Uso Relacionados	CU-002 Identificarse Menú Administración CU-003 Consultar Usuarios	
Precondición	PRE1: El usuario tiene que haber accedido al menú administración y ser administrador del sistema.	
Descripción	Los administradores del sistema podrán registrar un nuevo usuario/empleador en el sistema con el correspondiente formulario para rellenar los datos del nuevo usuario/empleador.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario accede a la opción nuevo usuario.
	2	El sistema muestra un formulario.
	3	El administrador rellena los campos con el nombre de usuario y contraseña.
	4	El sistema verifica que los campos del formulario han sido rellenados correctamente.
	5	El sistema vuelve a cargar el formulario de nuevo registro si el usuario queda registrado correctamente.
Postcondición	POST1: El sistema carga el nuevo conjunto de usuarios y paralelamente el formulario de registro de un nuevo usuario con los campos vacíos.	
Excepciones	Paso	Acción
	4.1	Fallo por contraseña coincidente.
	4.2	Fallo por campo del formulario vacío.
	4.3	Fallo por campos no válidos.
Frecuencia	Alta.	
Importancia	Muy Alta.	
Prioridad	Muy Alta.	
Comentarios	Ninguno.	

Tabla 96.- Análisis del Sistema. CU-004. Fuente: Elaboración Propia.

CU-005	Modificar Usuario	
Versión	1.0 (15/05/2016)	
Actores	Administradores del Sistema	
Casos de Uso Relacionados	CU-002 Identificarse Menú Administración CU-003 Consultar Usuarios	
Precondición	PRE1: El usuario tiene que haber accedido al menú administración y ser administrador del sistema.	
Descripción	Los administradores del sistema podrán modificar los datos de un usuario/empleador registrado previamente en el sistema rellenando el correspondiente formulario para editar los datos del usuario/empleador seleccionado.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El administrador selecciona el usuario/empleador que quiere modificar.
	2	El sistema muestra el correspondiente formulario adecuado al usuario/empleador seleccionado.
	3	El administrador rellena los campos con el nuevo nombre de usuario e incluso la nueva contraseña.
	4	El sistema verifica los campos del formulario.
	5	El sistema vuelve a cargar el conjunto de usuarios registrados en el sistema con los datos del usuario modificado actualizados. El formulario de modificación desaparece de la pantalla en la que nos encontramos.
Postcondición	POST1: El sistema carga el nuevo conjunto de usuarios y paralelamente el formulario de modificación del usuario seleccionado desaparece.	
Excepciones	Paso	Acción
	4.1	Fallo por contraseña coincidente.
	4.2	Fallo por campo del formulario vacío.
	4.3	Fallo por campos no válidos.
Frecuencia	Alta.	
Importancia	Muy Alta.	
Prioridad	Muy Alta.	
Comentarios	Ninguno.	

Tabla 97.- Análisis del Sistema. CU-005. Fuente: Elaboración Propia.

CU-006		Eliminar Usuario	
Versión	1.0 (15/05/2016)		
Actores	Administradores del Sistema		
Casos de Uso Relacionados	CU-002 Identificarse Menú Administración CU-003 Consultar Usuarios		
Precondición	PRE1: El usuario tiene que haber accedido al menú administración y ser administrador del sistema.		
Descripción	Los administradores del sistema podrán eliminar los datos de un usuario/empleo registrado previamente en el sistema.		
Secuencia Normal	Paso	Acción	
	1	El administrador selecciona el usuario/empleo que quiere eliminar.	
	2	El sistema muestra el correspondiente formulario adecuado al usuario/empleo seleccionado para verificar el borrado.	
	3	El administrador verifica el borrado.	
	4	El sistema realiza el borrado del usuario seleccionado.	
	5	El sistema vuelve a cargar el nuevo conjunto de usuarios registrados en el sistema.	
Postcondición	POST1: El sistema carga el nuevo conjunto de usuarios y paralelamente el formulario de verificación de eliminación del usuario seleccionado desaparece.		
Excepciones	Paso	Acción	
	4.1	Fallo en el sistema para realizar el borrado.	
Frecuencia	Alta.		
Importancia	Muy Alta.		
Prioridad	Muy Alta.		
Comentarios	Ninguno.		

Tabla 98.- Análisis del Sistema. CU-006. Fuente: Elaboración Propia.

CU-007	Consultar Clientes	
Versión	1.0 (15/05/2016)	
Actores	Usuario/Empleado y Administradores del Sistema	
Casos de Uso Relacionados	CU-002 Identificarse Menú Administración.	
Precondición	PRE1: El usuario tiene que haber accedido al menú clientes tras introducir correctamente la clave AES.	
Descripción	El usuario podrá visualizar el conjunto de clientes registrados en el sistema.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario accede al menú clientes.
	2	El sistema muestra un formulario.
	3	El usuario rellena el campo con la credencial de AES.
	4	El sistema verifica el campo del formulario.
	5	El usuario accede al menú clientes si la contraseña introducida se corresponde con la utilizada para AES.
Postcondición	POST1: El usuario puede acceder al menú administración de clientes si la contraseña introducida se corresponde con la de AES. El usuario podrá gestionar los datos de los clientes. POST2: El sistema mostrará el conjunto de clientes registrados en el sistema.	
Excepciones	Paso	Acción
	4.1	Fallo por no coincidencia de contraseña AES.
	4.2	Fallo por campo del formulario vacío.
	4.3	Fallo por contraseña no válida.
Frecuencia	Alta.	
Importancia	Muy Alta.	
Prioridad	Muy Alta.	
Comentarios	Ninguno.	

Tabla 99.- Análisis del Sistema. CU-007. Fuente: Elaboración Propia.

CU-008	Registrar Cliente	
Versión	1.0 (15/05/2016).	
Actores	Usuario/Empleado y Administradores del Sistema	
Casos de Uso Relacionados	CU-002 Identificarse Menú Administración. CU-007 Consultar Clientes.	
Precondición	PRE1: El usuario tiene que haber accedido al menú clientes.	
Descripción	Los usuarios del sistema podrán registrar un nuevo cliente en el sistema con el correspondiente formulario para rellenar los datos del nuevo cliente.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario accede a la opción nuevo cliente.
	2	El sistema muestra un formulario.
	3	El administrador rellena los campos con los datos del nuevo cliente.
	4	El sistema verifica que los campos del formulario han sido rellenados correctamente.
	5	El sistema vuelve a cargar el formulario de nuevo registro si el cliente queda registrado correctamente.
Postcondición	POST1: El sistema carga el nuevo conjunto de clientes y paralelamente el formulario de registro de un nuevo cliente con los campos vacíos.	
Excepciones	Paso	Acción
	4.1	Fallo por campo dni coincidente.
	4.2	Fallo por campo del formulario vacío.
	4.3	Fallo por campos no válidos.
Frecuencia	Alta.	
Importancia	Muy Alta.	
Prioridad	Muy Alta.	
Comentarios	Ninguno.	

Tabla 100.- Análisis del Sistema. CU-008. Fuente: Elaboración Propia.

CU-009	Modificar Cliente	
Versión	1.0 (15/05/2016).	
Actores	Usuario/Empleado y Administradores del Sistema.	
Casos de Uso Relacionados	CU-002 Identificarse Menú Administración. CU-007 Consultar Clientes.	
Precondición	PRE1: El usuario tiene que haber accedido al menú clientes.	
Descripción	Los usuarios del sistema podrán modificar los datos de un cliente registrado previamente en el sistema relleno el correspondiente formulario para editar los datos del cliente seleccionado.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario selecciona el cliente que quiere modificar.
	2	El sistema muestra el correspondiente formulario adecuado al cliente seleccionado.
	3	El usuario rellena los campos con los nuevos datos del cliente que se quiere modificar.
	4	El sistema verifica los campos del formulario.
	5	El sistema vuelve a cargar el conjunto de clientes registrados en el sistema con los datos del cliente modificado actualizados. El formulario de modificación desaparece de la pantalla en la que nos encontramos.
Postcondición	POST1: El sistema carga el nuevo conjunto de clientes y paralelamente el formulario de modificación del cliente seleccionado desaparece.	
Excepciones	Paso	Acción
	4.1	Fallo por dni coincidente.
	4.2	Fallo por campos del formulario vacíos.
	4.3	Fallo por campos no válidos.
Frecuencia	Alta.	
Importancia	Muy Alta.	
Prioridad	Muy Alta.	
Comentarios	Ninguno.	

Tabla 101.- Análisis del Sistema. CU-009. Fuente: Elaboración Propia.

CU-010	Eliminar Cliente	
Versión	1.0 (15/05/2016).	
Actores	Usuario/Empleado y Administradores del Sistema.	
Casos de Uso Relacionados	CU-002 Identificarse Menú Administración. CU-007 Consultar Clientes.	
Precondición	PRE1: El usuario tiene que haber accedido al menú clientes.	
Descripción	Los usuarios del sistema podrán eliminar los datos de un cliente previamente registrado en el sistema.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario selecciona el cliente que quiere eliminar.
	2	El sistema muestra el correspondiente formulario de verificación adecuado al cliente seleccionado.
	3	El usuario verifica el borrado del cliente seleccionado.
	4	El sistema realiza el borrado del cliente seleccionado.
	5	El sistema vuelve a cargar el nuevo conjunto de clientes registrados en el sistema.
Postcondición	POST1: El sistema carga el nuevo conjunto de clientes y paralelamente el formulario de eliminación del cliente seleccionado desaparece.	
Excepciones	Paso	Acción
	4.1	Fallo por dni coincidente.
	4.2	Fallo por campos del formulario vacíos.
	4.3	Fallo por campos no válidos.
Frecuencia	Alta.	
Importancia	Muy Alta.	
Prioridad	Muy Alta.	
Comentarios	Ninguno.	

Tabla 102.- Análisis del Sistema. CU-010. Fuente: Elaboración Propia.

CU-011	Realizar Backup	
Versión	1.0 (15/05/2016).	
Actores	Administradores del Sistema.	
Casos de Uso Relacionados	CU-002 Identificarse Menú Administración.	
Precondición	PRE1: El usuario tiene que haber accedido al menú backup.	
Descripción	Los administradores del sistema podrán realizar copias de seguridad de la base de datos.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El administrador accede al menú de backups.
	2	El sistema muestra el correspondiente formulario para realizar la exportación o importación de la base de datos que se quiere gestionar.
	3	El administrador podrá realizar la copia de seguridad del sistema seleccionando la opción de exportar.
	4	El sistema realiza la copia de seguridad de la base de datos generando un documento de texto con el script que permite restaurar la base de datos.
Postcondición	POST1: El sistema genera un archivo de texto con el script que permite restaurar la copia de seguridad.	
Excepciones	Paso	Acción
	4.1	Fallo por generación de script de manera incorrecta.
Frecuencia	Alta.	
Importancia	Muy Alta.	
Prioridad	Muy Alta.	
Comentarios	Ninguno.	

Tabla 103.- Análisis del Sistema. CU-011. Fuente: Elaboración Propia.

CU-012		Restaurar Copia de Seguridad	
Versión	1.0 (15/05/2016).		
Actores	Administradores del Sistema.		
Casos de Uso Relacionados	CU-002 Identificarse en Menú Administración.		
Precondición	PRE1: El usuario tiene que haber accedido al menú backup. PRE2: El usuario tiene que haber realizado una copia de seguridad previamente.		
Descripción	Los administradores del sistema podrán restaurar una copia de seguridad siempre y cuando exista una copia de seguridad realizada anteriormente.		
Secuencia Normal	Paso	Acción	
	1	El administrador accede al menú backup del sistema.	
	2	El sistema muestra el correspondiente formulario para realizar la restauración de la copia de seguridad.	
	3	El administrador selecciona el archivo de texto correspondiente con el script generado en el backup previamente.	
	4	El sistema realiza la restauración de la copia de seguridad.	
Postcondición	POST1: El sistema carga y restaura la copia de seguridad de la base de datos en el servidor.		
Excepciones	Paso	Acción	
	4.1	Fallo en la restauración de la copia de seguridad.	
Frecuencia	Alta.		
Importancia	Muy Alta.		
Prioridad	Muy Alta.		
Comentarios	Ninguno.		

Tabla 104.- Análisis del Sistema. CU-012. Fuente: Elaboración Propia.

CU-013	Consultar Productos	
Versión	1.0 (15/05/2016).	
Actores	Usuario/Empleado y Administradores del Sistema.	
Casos de Uso Relacionados	CU-001 Identificar Usuario.	
Precondición	PRE1: El usuario tiene que estar ya autenticado en el sistema. PRE2: El usuario tiene que haber accedido al menú almacén.	
Descripción	Los usuarios del sistema podrán consultar el conjunto de productos registrados en el sistema.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario accede al menú administración.
	2	El sistema muestra el conjunto de productos registrados en el sistema con el correspondiente menú para filtrar las búsquedas.
Postcondición	POST1: El sistema carga el conjunto de productos registrados en el sistema con el menú habilitado para filtrar las búsquedas atendiendo a diferentes características.	
Excepciones	Paso	Acción
	2.1	Fallo en la carga del conjunto de productos.
Frecuencia	Alta.	
Importancia	Muy Alta.	
Prioridad	Muy Alta.	
Comentarios	Ninguno.	

Tabla 105.- Análisis del Sistema. CU-013. Fuente: Elaboración Propia.

CU-014	Filtrar Búsqueda de Productos	
Versión	1.0 (15/05/2016).	
Actores	Usuario/Empleado y Administradores del Sistema.	
Casos de Uso Relacionados	CU-001 Identificar Usuario.	
Precondición	PRE1: El usuario tiene que estar ya autenticado en el sistema. PRE2: El usuario tiene que haber accedido al menú almacén.	
Descripción	Los usuarios del sistema podrán filtrar las búsquedas de los productos atendiendo a diferentes características como son el código del producto, la familia a la que pertenecen, el número de existencias, etcétera.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario accede al menú almacén.
	2	El sistema muestra el conjunto de productos en un menú con las opciones habilitadas para realizar los distintos filtrados.
	3	El usuario selecciona el filtrado que más se adecue a sus necesidades.
	4	El sistema realiza la búsqueda atendiendo al filtro aplicado por el usuario.
	5	El sistema muestra el conjunto de productos que responden a las características filtradas por el usuario.
Postcondición	POST1: El sistema carga el conjunto de productos que cumplen con los filtros utilizados para realizar la búsqueda.	
Excepciones	Paso	Acción
	4.1	Fallo por utilización incorrecta del filtro.
	4.2	Fallo por campos vacíos en el filtro.
	4.3	Fallo en la ejecución de la consulta.
Frecuencia	Alta.	
Importancia	Muy Alta.	
Prioridad	Muy Alta.	
Comentarios	Ninguno.	

Tabla 106.- Análisis del Sistema. CU-014. Fuente: Elaboración Propia.

CU-015	Modificar Existencias de Productos	
Versión	1.0 (15/05/2016).	
Actores	Usuario/Empleado y Administradores del Sistema.	
Casos de Uso Relacionados	CU-001 Identificar Usuario.	
Precondición	PRE1: El usuario tiene que estar ya autenticado en el sistema. PRE2: El usuario tiene que haber accedido al menú almacén.	
Descripción	Los usuarios del sistema podrán modificar las existencias de un producto de forma manual.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario accede al menú almacén.
	2	El sistema muestra el conjunto de productos en una tabla con las opciones de añadir y eliminar existencias correspondientemente.
	3	El usuario procede a indicar el número de unidades a añadir o eliminar del stock del producto.
	4	El sistema procederá a modificar el stock del producto sobre el que se ha intervenido.
	5	El sistema muestra nuevamente el conjunto de productos registrados en el sistema con la modificación del número de unidades en stock del producto sobre el que se intervino.
Postcondición	POST1: El sistema carga nuevamente el conjunto de productos registrados en el sistema.	
Excepciones	Paso	Acción
	4.1	Fallo por campo numérico incorrecto..
	4.2	Fallo por campos vacíos en el filtro.
	4.3	Fallo en la ejecución de la consulta.
Frecuencia	Alta.	
Importancia	Muy Alta.	
Prioridad	Muy Alta.	
Comentarios	Ninguno.	

Tabla 107.- Análisis del Sistema. CU-015. Fuente: Elaboración Propia.

CU-016	Registrar Producto	
Versión	1.0 (15/05/2016).	
Actores	Usuario/Empleado y Administradores del Sistema	
Casos de Uso Relacionados	CU-002 Identificar Usuario.	
Precondición	PRE1: El usuario tiene que haber accedido al menú almacén. PRE2: El usuario tiene que haber accedido al submenú productos.	
Descripción	Los usuarios del sistema podrán registrar un nuevo producto en el sistema con el correspondiente formulario para rellenar los datos del nuevo producto.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario accede a la opción nuevo producto.
	2	El sistema muestra un formulario.
	3	El usuario rellena los campos con los datos del nuevo producto que se quiere registrar.
	4	El sistema verifica que los campos del formulario han sido rellenados correctamente.
	5	El sistema vuelve a cargar el formulario de nuevo registro si el producto queda registrado correctamente.
Postcondición	POST1: El sistema carga nuevamente el formulario de registro de un nuevo producto con los campos vacíos.	
Excepciones	Paso	Acción
	4.1	Fallo por campo código coincidente con otro producto ya registrado previamente.
	4.2	Fallo por campo del formulario vacío.
	4.3	Fallo por campos no válidos.
Frecuencia	Alta.	
Importancia	Muy Alta.	
Prioridad	Muy Alta.	
Comentarios	Ninguno.	

Tabla 108.- Análisis del Sistema. CU-016. Fuente: Elaboración Propia.

CU-017	Modificar Producto	
Versión	1.0 (15/05/2016).	
Actores	Usuario/Empleado y Administradores del Sistema.	
Casos de Uso Relacionados	CU-002 Identificar Usuario.	
Precondición	PRE1: El usuario tiene que haber accedido al menú almacén. PRE2: El usuario tiene que haber accedido al submenú productos.	
Descripción	Los usuarios del sistema podrán modificar los datos de un producto registrado previamente en el sistema rellenando el correspondiente formulario para editar los datos del producto seleccionado.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario selecciona el producto que quiere modificar.
	2	El sistema muestra el correspondiente formulario adecuado al producto seleccionado.
	3	El usuario rellena los campos con los nuevos datos del producto que se quiere modificar.
	4	El sistema verifica los campos del formulario.
	5	El sistema vuelve a cargar el conjunto de productos registrados en el sistema con los datos del producto modificado actualizados. El formulario de modificación desaparece de la pantalla en la que nos encontramos.
Postcondición	POST1: El sistema carga el nuevo conjunto de productos actualizados.	
Excepciones	Paso	Acción
	4.1	Fallo por campos del formulario vacíos.
	4.2	Fallo por campos no válidos.
Frecuencia	Alta.	
Importancia	Muy Alta.	
Prioridad	Muy Alta.	
Comentarios	Ninguno.	

Tabla 109.-- Análisis del Sistema. CU-017. Fuente: Elaboración Propia.

CU-018	Eliminar Producto	
Versión	1.0 (15/05/2016).	
Actores	Usuario/Empleado y Administradores del Sistema.	
Casos de Uso Relacionados	CU-002 Identificar Usuario.	
Precondición	PRE1: El usuario tiene que haber accedido al menú almacén. PRE2: El usuario tiene que haber accedido al submenú productos.	
Descripción	Los usuarios del sistema podrán eliminar los datos de un producto previamente registrado en el sistema.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario selecciona el producto que quiere eliminar.
	2	El sistema muestra el correspondiente formulario de verificación adecuado al producto seleccionado.
	3	El usuario verifica el borrado del producto seleccionado.
	4	El sistema realiza el borrado del producto seleccionado.
	5	El sistema vuelve a cargar el nuevo conjunto de productos registrados en el sistema.
Postcondición	POST1: El sistema carga el nuevo conjunto de productos y paralelamente el formulario de verificación del borrado del producto seleccionado desaparece.	
Excepciones	Paso	Acción
	4.1	Fallo al realizar el borrado del producto seleccionado.
Frecuencia	Alta.	
Importancia	Muy Alta.	
Prioridad	Muy Alta.	
Comentarios	Ninguno.	

Tabla 110.- Análisis del Sistema. CU-018. Fuente: Elaboración Propia.

CU-019		Eliminar Productos Colectivamente	
Versión	1.0 (15/05/2016).		
Actores	Usuario/Empleado y Administradores del Sistema.		
Casos de Uso Relacionados	CU-002 Identificar Usuario.		
Precondición	PRE1: El usuario tiene que haber accedido al menú almacén. PRE2: El usuario tiene que haber accedido al submenú productos.		
Descripción	Los usuarios del sistema podrán eliminar los datos de un conjunto de productos seleccionados y previamente registrados en el sistema.		
Secuencia Normal	Paso	Acción	
	1	El usuario accede al menú de borrado colectivo.	
	2	El usuario selecciona el conjunto de producto que quiere eliminar.	
	3	El usuario verifica el borrado del conjunto de productos seleccionados.	
	4	El sistema realiza el borrado del conjunto de productos.	
	5	El sistema vuelve a cargar el nuevo conjunto de productos registrados en el sistema.	
Postcondición	POST1: El sistema carga el nuevo conjunto de productos registrados en el sistema tanto sí el borrado del conjunto de productos seleccionados se realiza correctamente como si no.		
Excepciones	Paso	Acción	
	4.1	Fallo al realizar el borrado de los productos seleccionados.	
	4.2	Fallo por no seleccionar ningún producto para el borrado.	
Frecuencia	Alta.		
Importancia	Muy Alta.		
Prioridad	Muy Alta.		
Comentarios	Ninguno.		

Tabla 111.- Análisis del Sistema. CU-019. Fuente: Elaboración Propia.

CU-020	Consultar Familias	
Versión	1.0 (15/05/2016).	
Actores	Usuario/Empleado y Administradores del Sistema.	
Casos de Uso Relacionados	CU-001 Identificar Usuario.	
Precondición	PRE1: El usuario tiene que haber accedido al menú almacén. PRE2: El usuario tiene que haber accedido al submenú Familias.	
Descripción	Los usuarios del sistema podrán consultar el conjunto de familias registradas en el sistema.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario accede al menú almacén.
	2	El usuario accede al menú Familias.
	3	El sistema muestra el conjunto de familias registradas en el sistema.
Postcondición	POST1: El sistema carga el conjunto de familias registradas en el sistema con las opciones habilitadas para gestionar dichas familias.	
Excepciones	Paso	Acción
	2.1	Fallo en la carga del conjunto de familias.
Frecuencia	Alta.	
Importancia	Muy Alta.	
Prioridad	Muy Alta.	
Comentarios	Ninguno.	

Tabla 112.- Análisis del Sistema. CU-020. Fuente: Elaboración Propia.

CU-021	Registrar Familia	
Versión	1.0 (15/05/2016).	
Actores	Usuario/Empleado y Administradores del Sistema	
Casos de Uso Relacionados	CU-002 Identificar Usuario.	
Precondición	PRE1: El usuario tiene que haber accedido al menú almacén. PRE2: El usuario tiene que haber accedido al submenú Familias.	
Descripción	Los usuarios del sistema podrán registrar una nueva familia en el sistema con el correspondiente formulario para rellenar los datos de la nueva familia.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario accede a la opción nueva familia.
	2	El sistema muestra un formulario.
	3	El usuario rellena los campos con los datos de la nueva familia que se quiere registrar.
	4	El sistema verifica que los campos del formulario han sido rellenados correctamente.
	5	El sistema vuelve a cargar el formulario de nuevo registro si la familia queda registrada correctamente.
Postcondición	POST1: El sistema carga nuevamente el formulario de registro de una nueva familia con los campos vacíos.	
Excepciones	Paso	Acción
	4.1	Fallo por nombre de familia coincidente con otra familia ya registrada previamente.
	4.2	Fallo por campo del formulario vacío.
	4.3	Fallo por campo no válido.
Frecuencia	Alta.	
Importancia	Muy Alta.	
Prioridad	Muy Alta.	
Comentarios	Ninguno.	

Tabla 113.- Análisis del Sistema. CU-021. Fuente: Elaboración Propia.

CU-022	Modificar Familia	
Versión	1.0 (15/05/2016).	
Actores	Usuario/Empleado y Administradores del Sistema.	
Casos de Uso Relacionados	CU-002 Identificar Usuario.	
Precondición	PRE1: El usuario tiene que haber accedido al menú almacén. PRE2: El usuario tiene que haber accedido al submenú Familias.	
Descripción	Los usuarios del sistema podrán modificar los datos de una familia registrada previamente en el sistema rellenando el correspondiente formulario para editar los datos de la familia seleccionada.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario selecciona la familia que quiere modificar.
	2	El sistema muestra el correspondiente formulario adecuado a la familia seleccionada.
	3	El usuario rellena los campos con los nuevos datos de la familia que se quiere modificar.
	4	El sistema verifica los campos de la familia.
	5	El sistema vuelve a cargar el conjunto de familias registradas en el sistema con los datos de la familia modificada actualizados. El formulario de modificación desaparece de la pantalla en la que nos encontramos.
Postcondición	POST1: El sistema carga el nuevo conjunto de familias actualizadas.	
Excepciones	Paso	Acción
	4.1	Fallo por nombre de familia coincidente con otra familia ya registrada previamente.
	4.2	Fallo por campo del formulario vacío.
	4.3	Fallo por campos no válidos.
Frecuencia	Alta.	
Importancia	Muy Alta.	
Prioridad	Muy Alta.	
Comentarios	Ninguno.	

Tabla 114.- Análisis del Sistema. CU-022. Fuente: Elaboración Propia.

CU-023	Eliminar Familia	
Versión	1.0 (15/05/2016).	
Actores	Usuario/Empleado y Administradores del Sistema.	
Casos de Uso Relacionados	CU-002 Identificar Usuario.	
Precondición	PRE1: El usuario tiene que haber accedido al menú almacén. PRE2: El usuario tiene que haber accedido al submenú Familias.	
Descripción	Los usuarios del sistema podrán eliminar los datos de una familia previamente registrada en el sistema.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario selecciona la familia que quiere eliminar.
	2	El sistema muestra el correspondiente formulario de verificación adecuado a la familia seleccionada.
	3	El usuario verifica el borrado de la familia seleccionada.
	4	El sistema realiza el borrado de la familia seleccionada.
	5	El sistema vuelve a cargar el nuevo conjunto de familias registradas en el sistema.
Postcondición	POST1: El sistema carga el nuevo conjunto de familias y paralelamente el formulario de verificación del borrado de la familia seleccionada desaparece.	
Excepciones	Paso	Acción
	4.1	Fallo al realizar el borrado de la familia seleccionada.
Frecuencia	Alta.	
Importancia	Muy Alta.	
Prioridad	Muy Alta.	
Comentarios	Ninguno.	

Tabla 115.- Análisis del Sistema. CU-023. Fuente: Elaboración Propia.

CU-024	Gestionar Pedido	
Versión	1.0 (15/05/2016).	
Actores	Usuario/Empleado y Administradores del Sistema.	
Casos de Uso Relacionados	CU-002 Identificar Usuario.	
Precondición	PRE1: El usuario tiene que haber accedido al menú almacén. PRE2: El usuario tiene que haber accedido al submenú Gestionar Pedido.	
Descripción	Los usuarios del sistema podrán gestionar el pedido de productos realizado para aumentar el stock de productos de la tienda.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario selecciona la opción para gestionar el albarán de un pedido dentro del menú Almacén.
	2	El sistema muestra el correspondiente formulario para cargar el albarán digital recibido.
	3	El sistema carga el albarán seleccionado anteriormente.
	3	El usuario verifica el conjunto de datos de todos los productos que se quieren registrar/modificar del sistema.
	4	El sistema realiza la carga/actualización del conjunto de productos reflejados en el albarán.
	5	El sistema muestra el correspondiente informe de proceso de carga.
Postcondición	POST1: El sistema carga los datos del conjunto de productos reflejados en el albarán y concluye el proceso presentando un informe con la evaluación del proceso y el conjunto de productos que se han registrado en el sistema y los que no.	
Excepciones	Paso	Acción
	4.1	Fallo al realizar la lectura del conjunto de productos reflejados en el archivo digital.
	4.2	Fallo por código coincidente con algún producto ya registrado en el sistema previamente.
	4.3	Fallo por datos incorrectos.
	4.4	Fallo por campos vacíos.
Frecuencia	Alta.	
Importancia	Muy Alta.	
Prioridad	Muy Alta.	
Comentarios	Ninguno.	

Tabla 116.- Análisis del Sistema. CU-024. Fuente: Elaboración Propia.

CU-025		Añadir Productos a la Venta Editable	
Versión	1.0 (15/05/2016).		
Actores	Usuario/Empleado y Administradores del Sistema.		
Casos de Uso Relacionados	CU-002 Identificar Usuario.		
Precondición	PRE1: El usuario tiene que haber accedido al menú Realizar Venta.		
Descripción	Los usuarios del sistema podrán gestionar una venta desde cargar los datos en una venta editable, hasta imprimir y guardar el correspondiente justificante de la venta realizada.		
Secuencia Normal	Paso	Acción	
	1	El usuario selecciona el conjunto de productos que quiere añadir a la venta editable tras buscarlos por código de barras o en función de la familia a la que pertenecen.	
	2	El sistema muestra el correspondiente formulario en el que se pueden editar unidades, precios, iva, descuentos, importes, notas, datos del cliente para el caso de facturas, etcétera.	
	3	El usuario verifica los datos del conjunto de productos implicados en la venta en la vista preliminar.	
	4	El sistema genera el menú para imprimir el justificante, guardar la venta o cancelarla.	
	5	El sistema informará si cualquiera de las acciones anteriores permitidas se ha realizado correctamente.	
Postcondición	POST1: El sistema carga en un formulario a modo de venta editable el conjunto de datos de los productos que se han ido añadiendo. Este formulario permitirá al usuario editar todos los datos de la venta que desee, aplicando descuentos, modificando el precio, añadiendo notas a la factura, seleccionar el número de unidades a vender, etcétera.		
Excepciones	Paso	Acción	
	2.1	Fallo al añadir el producto a la venta editable.	
	2.2	Fallo por unidades a añadir incorrectas.	
	4.1	Fallo al generar la vista preliminar de la venta y el menú para cancelar, imprimir, o guardar la venta.	
	4.2	Fallo por datos del formulario de la venta editable incorrectos.	
	5.1	Fallo a la hora de generar el informe de verificación de cada una de las acciones comentadas anteriormente.	
Frecuencia	Alta.		
Importancia	Muy Alta.		
Prioridad	Muy Alta.		
Comentarios	Ninguno.		

Tabla 117.- Análisis del Sistema. CU-025. Fuente: Elaboración Propia.

CU-026		Eliminar Productos de la Venta Editable	
Versión	1.0 (15/05/2016).		
Actores	Usuario/Empleado y Administradores del Sistema.		
Casos de Uso Relacionados	CU-002 Identificar Usuario.		
Precondición	PRE1: El usuario tiene que haber accedido al menú Realizar Venta. PRE2: El usuario tiene que haber añadido productos a la venta editable.		
Descripción	Los usuarios del sistema podrán gestionar una venta en el menú habilitado para ello denominado venta editable. En dicho menú, caracterizado por un formulario en el que se cargan los productos implicados en la venta, se podrán eliminar productos de la venta que definitivamente el cliente no quiere comprar.		
Secuencia Normal	Paso	Acción	
	1	El usuario selecciona el producto que quiere eliminar de la venta editable o venta parcial.	
	2	El sistema elimina de la venta editable el producto protagonista.	
	3	El sistema muestra nuevamente el formulario de edición de la venta pero sin el producto eliminado anteriormente.	
Postcondición	POST1: El sistema carga en un formulario a modo de venta editable el conjunto de datos de los productos que se han ido añadiendo eliminando de ella el producto que se ha solicitado excluir de la venta. Este formulario permitirá al usuario editar todos los datos de la venta que desee, aplicando descuentos, modificando el precio, añadiendo notas a la factura, seleccionar el número de unidades a vender, etcétera.		
Excepciones	Paso	Acción	
	2.1	Fallo al eliminar el producto a la venta editable.	
Frecuencia	Alta.		
Importancia	Muy Alta.		
Prioridad	Muy Alta.		
Comentarios	Ninguno.		

Tabla 118.- Análisis del Sistema. CU-026. Fuente: Elaboración Propia.

CU-027		Comprobar Cliente
Versión	1.0 (15/05/2016).	
Actores	Usuario/Empleado y Administradores del Sistema.	
Casos de Uso Relacionados	CU-002 Identificar Usuario.	
Precondición	PRE1: El usuario tiene que haber accedido al menú Realizar Venta. PRE2: El usuario tiene que haber añadido productos a la venta editable.	
Descripción	Los usuarios del sistema podrán gestionar los datos de un cliente desde el menú de venta editable. Dichos usuarios podrán comprobar si existen datos de cliente para un dni insertado. También podrán registrar un nuevo cliente desde éste menú.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario introduce la clave AES y el dni del cliente sobre el que se quieren obtener los datos.
	2	El sistema muestra el correspondiente conjunto de datos para el caso de que exista un usuario con el dni introducido. Si el dni no existe, se procederá a evaluar los campos y registrar un nuevo cliente si todos los campos son correctos.
	3	El usuario verifica que los datos del cliente son correctos.
Postcondición	POST1: El sistema carga el conjunto de datos del cliente sobre el que se realiza la comprobación. En el caso de no existir un cliente para esos datos introducidos, el sistema permitirá registrarlo en el momento de realizar la venta.	
Excepciones	Paso	Acción
	2.1	Fallo al buscar el conjunto de datos del cliente con el dni introducido.
	2.2	Fallo por campo dni incorrecto.
	2.3	Fallo por campo contraseña AES incorrecto.
	2.4	Fallo por dni no válido.
	2.5	Fallo por contraseña AES incorrecta.
	2.6	Fallo por datos del formulario de cliente incorrectos.
	2.7	Fallo a la hora de realizar el registro del nuevo cliente sobre el que se va a facturar la venta.
Frecuencia	Alta.	
Importancia	Muy Alta.	
Prioridad	Muy Alta.	
Comentarios	Ninguno.	

Tabla 119.- Análisis del Sistema. CU-027. Fuente: Elaboración Propia.

CU-028	Generar Ticket	
Versión	1.0 (15/05/2016).	
Actores	Usuario/Empleado y Administradores del Sistema.	
Casos de Uso Relacionados	CU-002 Identificar Usuario. CU-025 Añadir Productos a la Venta Editable CU-026 Eliminar Productos de la Venta Editable	
Precondición	PRE1: El usuario tiene que haber accedido al menú Realizar Venta. PRE2: El usuario tiene que haber añadido productos a la venta editable.	
Descripción	Los usuarios del sistema podrán generar un ticket a partir de la venta editable en la que se han ido añadiendo o eliminando productos.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario introduce en la venta editable el conjunto de productos que el cliente quiere comprar.
	2	El usuario selecciona justificante en ticket.
	3	El sistema genera una vista previa del ticket que se quiere guardar/imprimir junto con el conjunto de opciones para gestionar dicho ticket.
Postcondición	POST1: El sistema carga una vista previa del ticket que se quiere imprimir junto con el conjunto de opciones que se pueden realizar sobre dicho ticket. Entre estas opciones están, cancelar ticket, guardar ticket o imprimir ticket.	
Excepciones	Paso	Acción
	2.1	Fallo al generar la vista previa del ticket que se quiere gestionar.
Frecuencia	Alta.	
Importancia	Muy Alta.	
Prioridad	Muy Alta.	
Comentarios	Ninguno.	

Tabla 120.- Análisis del Sistema. CU-028. Fuente: Elaboración Propia.

CU-029	Generar Factura	
Versión	1.0 (15/05/2016).	
Actores	Usuario/Empleado y Administradores del Sistema.	
Casos de Uso Relacionados	CU-002 Identificar Usuario. CU-025 Añadir Productos a la Venta Editable. CU-026 Eliminar Productos de la Venta Editable. CU-027 Comprobar Cliente.	
Precondición	PRE1: El usuario tiene que haber accedido al menú Realizar Venta. PRE2: El usuario tiene que haber añadido productos a la venta editable. PRE3: El usuario deberá haber comprobado los datos del cliente que desea justificante de la venta en factura.	
Descripción	Los usuarios del sistema podrán generar una factura a partir de la venta editable en la que se han ido añadiendo o eliminando productos.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario introduce en la venta editable el conjunto de productos que el cliente quiere comprar.
	2	El usuario introduce los datos del cliente al que se quiere facturar la venta.
	3	El usuario selecciona justificante en factura.
	4	El sistema genera una vista previa de la factura que se quiere guardar/imprimir junto con el conjunto de opciones para gestionar dicha factura.
Postcondición	POST1: El sistema carga una vista previa de la factura que se quiere imprimir junto con el conjunto de opciones que se pueden realizar sobre dicha factura. Entre estas opciones están, cancelar factura, guardar factura o imprimir factura.	
Excepciones	Paso	Acción
	2.1	Fallo al generar la vista previa de la factura que se quiere gestionar.
Frecuencia	Alta.	
Importancia	Muy Alta.	
Prioridad	Muy Alta.	
Comentarios	Ninguno.	

Tabla 121.- Análisis del Sistema. CU-029. Fuente: Elaboración Propia.

CU-030	Guardar Ticket	
Versión	1.0 (15/05/2016).	
Actores	Usuario/Empleado y Administradores del Sistema.	
Casos de Uso Relacionados	CU-002 Identificar Usuario. CU-025 Añadir Productos a la Venta Editable. CU-026 Eliminar Productos de la Venta Editable. CU-028 Generar Ticket.	
Precondición	PRE1: El usuario tiene que haber accedido al menú Realizar Venta. PRE2: El usuario tiene que haber añadido productos a la venta editable. PRE3: El usuario deberá haber generado el ticket correspondiente.	
Descripción	Los usuarios del sistema podrán guardar un ticket a partir de la vista previa generada del ticket que justifica la venta que se quiere realizar.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario genera el ticket correspondiente.
	2	El usuario selecciona guardar ticket.
	3	El sistema guarda la venta como un ticket nuevo y los datos correspondientes al conjunto de productos, fecha, número de ticket, etcétera.
Postcondición	POST1: El sistema realiza el proceso/transacción por la cual se guardan todos los productos como líneas de ticket y un registro concreto para guardar totales, fecha, número de ticket, etcétera. Si alguno de los registros falla, la transacción se cancela.	
Excepciones	Paso	Acción
	2.1	Fallo al guardar la venta. La transacción para guardar un ticket se cancela y ninguno de los procesos llevados a cabo anteriormente se completa definitivamente.
Frecuencia	Alta.	
Importancia	Muy Alta.	
Prioridad	Muy Alta.	
Comentarios	Ninguno.	

Tabla 122.- Análisis del Sistema. CU-030. Fuente: Elaboración Propia.

CU-031	Guardar Factura	
Versión	1.0 (15/05/2016).	
Actores	Usuario/Empleado y Administradores del Sistema.	
Casos de Uso Relacionados	CU-002 Identificar Usuario. CU-025 Añadir Productos a la Venta Editable. CU-026 Eliminar Productos de la Venta Editable. CU-027 Comprobar Cliente. CU-029 Generar Factura.	
Precondición	PRE1: El usuario tiene que haber accedido al menú Realizar Venta. PRE2: El usuario tiene que haber añadido productos a la venta editable. PRE3: El usuario deberá haber comprobado los datos del cliente que desea justificante de la venta en factura.	
Descripción	Los usuarios del sistema podrán guardar una factura a partir de la vista previa generada de la factura que justifica la venta que se quiere realizar.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario genera la factura correspondiente.
	2	El usuario selecciona guardar factura.
	3	El sistema guarda la venta como una factura nueva y los datos correspondientes al conjunto de productos, fecha, número de factura, datos de cliente, etcétera.
Postcondición	POST1: El sistema realiza el proceso/transacción por la cual se guardan todos los productos como líneas de factura y un registro concreto para guardar totales, fecha, número de factura etcétera. Si alguno de los registros falla, la transacción se cancela.	
Excepciones	Paso	Acción
	2.1	Fallo al guardar la venta. La transacción para guardar una factura se cancela y ninguno de los procesos llevados a cabo anteriormente se completa definitivamente.
Frecuencia	Alta.	
Importancia	Muy Alta.	
Prioridad	Muy Alta.	
Comentarios	Ninguno.	

Tabla 123.- Análisis del Sistema. CU-031. Fuente: Elaboración Propia.

CU-032	Imprimir Ticket	
Versión	1.0 (15/05/2016).	
Actores	Usuario/Empleado y Administradores del Sistema.	
Casos de Uso Relacionados	CU-002 Identificar Usuario. CU-025 Añadir Productos a la Venta Editable. CU-026 Eliminar Productos de la Venta Editable. CU-028 Generar Ticket.	
Precondición	PRE1: El usuario tiene que haber accedido al menú Realizar Venta. PRE2: El usuario tiene que haber añadido productos a la venta editable. PRE3: El usuario deberá haber generado el ticket correspondiente.	
Descripción	Los usuarios del sistema podrán imprimir un ticket a partir de la vista previa generada del ticket que justifica la venta que se quiere realizar.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario genera el ticket correspondiente.
	2	El usuario selecciona imprimir ticket.
	3	El sistema imprime la venta como un ticket con la correspondiente impresora para este tamaño de hoja.
Postcondición	POST1: El sistema realiza el proceso de impresión como normalmente imprimimos un documento. Tras el proceso de impresión, el sistema sugiere al usuario guardar la venta.	
Excepciones	Paso	Acción
	3.1	Fallo al imprimir la venta en el proceso externo.
	3.2	Fallo al cargar el menú de verificación de guardado de la venta tras la impresión.
Frecuencia	Alta.	
Importancia	Muy Alta.	
Prioridad	Muy Alta.	
Comentarios	El proceso de impresión se realiza con la llamada a un proceso externo que gestiona la selección de copias, tamaños de hoja, etcétera. La llamada a este proceso externo complica determinar si la impresión se ha efectuado o no, por lo que tras esta, se carga otra vez la aplicación con un menú que sugiere al usuario guardar la venta si no se ha efectuado anteriormente. Este conjunto de operaciones ayuda a aligerar el proceso de la venta, imprimiendo en primer lugar el justificante de la venta y posteriormente decidiendo si se desea guardar la venta o no.	

Tabla 124.- Análisis del Sistema. CU-032. Fuente: Elaboración Propia.

CU-033	Imprimir Factura	
Versión	1.0 (15/05/2016).	
Actores	Usuario/Empleado y Administradores del Sistema.	
Casos de Uso Relacionados	CU-002 Identificar Usuario. CU-025 Añadir Productos a la Venta Editable. CU-026 Eliminar Productos de la Venta Editable. CU-028 Generar Factura.	
Precondición	PRE1: El usuario tiene que haber accedido al menú Realizar Venta. PRE2: El usuario tiene que haber añadido productos a la venta editable. PRE3: El usuario deberá haber generado la factura correspondiente.	
Descripción	Los usuarios del sistema podrán imprimir una factura a partir de la vista previa generada de la factura que justifica la venta que se quiere realizar.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario genera la factura correspondiente.
	2	El usuario selecciona imprimir factura.
	3	El sistema imprime la venta como una factura con la correspondiente impresora para este tamaño de hoja.
Postcondición	POST1: El sistema realiza el proceso de impresión como normalmente imprimimos un documento. Tras el proceso de impresión, el sistema sugiere al usuario guardar la venta.	
Excepciones	Paso	Acción
	3.1	Fallo al imprimir la venta en el proceso externo.
	3.2	Fallo al cargar el menú de verificación de guardado de la venta tras la impresión.
Frecuencia	Alta.	
Importancia	Muy Alta.	
Prioridad	Muy Alta.	
Comentarios	El proceso de impresión se realiza con la llamada a un proceso externo que gestiona la selección de copias, tamaños de hoja, etcétera. La llamada a este proceso externo complica determinar si la impresión se ha efectuado o no, por lo que tras esta, se carga otra vez la aplicación con un menú que sugiere al usuario guardar la venta si no se ha efectuado anteriormente. Este conjunto de operaciones ayuda a aligerar el proceso de la venta, imprimiendo en primer lugar el justificante de la venta y posteriormente decidiendo si se desea guardar la venta o no.	

Tabla 125.- Análisis del Sistema. CU-033. Fuente: Elaboración Propia.

CU-034	Consultar Ventas	
Versión	1.0 (15/05/2016).	
Actores	Usuario/Empleado y Administradores del Sistema.	
Casos de Uso Relacionados	CU-002 Identificar Usuario.	
Precondición	PRE1: El usuario tiene que haber accedido al menú Facturación.	
Descripción	Los usuarios del sistema podrán consultar el conjunto de ventas registradas en el sistema y realizar una serie de opciones en función del tipo de venta realizada, ticket o factura.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario accede al menú Facturación.
	2	El sistema muestra el menú correspondiente para consultar el conjunto de ventas registradas en el sistema aplicando un primer filtrado por tickets, facturas, o todos los tipos de ventas.
	3	El sistema muestra el conjunto de ventas registradas en función del filtro anterior.
Postcondición	POST1: El sistema muestra el menú correspondiente para el filtrado, con opciones para mostrar todas las ventas, solo tickets o solo facturas. Posteriormente se cargarán el conjunto de ventas en función del filtro anterior, además de nuevos menús y funciones para seguir filtrando las ventas registradas por años, meses, trimestres, etcétera.	
Excepciones	Paso	Acción
	2.1	Fallo en la llamada al menú de Facturación.
	3.1	Fallo al cargar el conjunto de ventas registradas.
Frecuencia	Alta.	
Importancia	Muy Alta.	
Prioridad	Muy Alta.	
Comentarios	Ninguno.	

Tabla 126.- Análisis del Sistema. CU-034. Fuente: Elaboración Propia.

CU-035	Eliminar Ventas	
Versión	1.0 (15/05/2016).	
Actores	Usuario/Empleado y Administradores del Sistema.	
Casos de Uso Relacionados	CU-002 Identificar Usuario. CU-034 Consultar Ventas	
Precondición	PRE1: El usuario tiene que haber accedido al menú Facturación.	
Descripción	Los usuarios del sistema podrán eliminar ventas registradas en el sistema descontando a cero las unidades de los productos implicados en la venta. De esta manera no se pierde el rastro de una venta que se realizó pero dejaría de ser efectiva en la aplicación.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario accede al menú Facturación.
	2	El sistema muestra el menú correspondiente para consultar el conjunto de ventas registradas en el sistema aplicando un primer filtrado por tickets, facturas, o todos los tipos de ventas.
	3	El sistema muestra el conjunto de ventas registradas en función del filtro anterior.
	4	El usuario selecciona la eliminación de la factura o el ticket correspondiente mediante la acción habilitada para ello.
	5	El sistema modifica las unidades de todos los productos implicados a cero, y añade al stock tantas unidades como se vendieron.
Postcondición	POST1: El sistema permitirá eliminar una venta, ya sea justificada con ticket o factura, modificando las unidades a cero del conjunto de productos implicados en la venta. Por otro lado, el sistema deberá aumentar de manera automática en tantas unidades como se vendieron, las unidades en stock de los productos implicados en la venta que se ha eliminado.	
Excepciones	Paso	Acción
	4.1	Fallo en la llamada al método para eliminar la venta.
	5.1	Fallo en la transacción para poner a cero las unidades de los productos reflejados en la venta y añadir al stock las unidades correspondientes.
Frecuencia	Alta.	
Importancia	Muy Alta.	
Prioridad	Muy Alta.	
Comentarios	Ninguno.	

Tabla 127.- Análisis del Sistema. CU-035. Fuente: Elaboración Propia.

CU-036		Eliminar Productos de la Venta	
Versión	1.0 (15/05/2016).		
Actores	Usuario/Empleado y Administradores del Sistema.		
Casos de Uso Relacionados	CU-002 Identificar Usuario. CU-034 Consultar Ventas		
Precondición	PRE1: El usuario tiene que haber accedido al menú Facturación.		
Descripción	Los usuarios del sistema podrán eliminar productos implicados en una venta registrada en el sistema, descontando a cero las unidades del producto en concreto. De esta manera no se pierde el rastro de la venta de un producto pero este dejaría de ser útil en la aplicación.		
Secuencia Normal	Paso	Acción	
	1	El usuario accede al menú Facturación.	
	2	El sistema muestra el menú correspondiente para consultar el conjunto de ventas registradas en el sistema aplicando un primer filtrado por tickets, facturas, o todos los tipos de ventas.	
	3	El sistema muestra el conjunto de ventas registradas en función del filtro anterior.	
	4	El usuario selecciona la eliminación del producto, en la factura o el ticket correspondiente, mediante la acción habilitada para ello.	
	5	El sistema modifica a cero las unidades del producto protagonista, y añade al stock del producto tantas unidades como se vendieron.	
Postcondición	POST1: El sistema permitirá eliminar un producto de una venta, ya sea justificada con ticket o factura, modificando las unidades a cero del producto correspondiente. Por otro lado, el sistema deberá aumentar de manera automática en tantas unidades como se vendieron, las unidades en stock del producto implicado en la venta.		
Excepciones	Paso	Acción	
	4.1	Fallo en la llamada al método para eliminar la venta.	
	5.1	Fallo en la transacción para poner a cero las unidades del producto reflejado en la venta y añadir al stock las unidades correspondientes.	
Frecuencia	Alta.		
Importancia	Muy Alta.		
Prioridad	Muy Alta.		
Comentarios	Ninguno.		

Tabla 128.- Análisis del Sistema. CU-036. Fuente: Elaboración Propia.

CU-037	Facturar Ticket	
Versión	1.0 (15/05/2016).	
Actores	Usuario/Empleado y Administradores del Sistema.	
Casos de Uso Relacionados	CU-002 Identificar Usuario. CU-030 Guardar Ticket. CU-034 Consultar Ventas.	
Precondición	PRE1: El usuario tiene que haber accedido al menú Facturación. PRE2: El usuario deberá haber registrado la venta con justificación en ticket anteriormente.	
Descripción	Los usuarios del sistema podrán facturar una venta guardada anteriormente como ticket. Para ello, se cargan los datos de los productos implicados en la venta y se comprueban los datos del usuario que quiere facturar el ticket.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario accede al menú Facturación.
	2	El sistema muestra el menú correspondiente para consultar el conjunto de ventas registradas en el sistema aplicando un primer filtrado por tickets.
	3	El sistema muestra el conjunto de ventas registradas con justificante en ticket.
	4	El usuario selecciona el ticket que quiere facturar seleccionando la opción habilitada para ello en el propio ticket.
	5	El sistema modifica a cero las unidades del conjunto de productos implicados en la venta justificada por ticket y registra de nuevo la venta como una factura con las mismas unidades que tomaron parte de la venta anteriormente.
Postcondición	POST1: El sistema permite facturar un ticket eliminando la justificación en ticket y generando un nuevo registro como factura con el conjunto de productos implicados en la venta que se justificó con ticket y registrando también los datos del cliente que factura.	
Excepciones	Paso	Acción
	4.1	Fallo en la llamada al método para facturar el ticket.
	5.1	Fallo en la transacción para poner a cero las unidades del producto reflejado en la venta por ticket y registrar una nueva venta por factura.
Frecuencia	Alta.	
Importancia	Muy Alta.	
Prioridad	Muy Alta.	
Comentarios	Ninguno.	

Tabla 129.- Análisis del Sistema. CU-037. Fuente: Elaboración Propia.

CU-038	Consultar Tareas	
Versión	1.0 (15/05/2016).	
Actores	Usuario/Empleado y Administradores del Sistema.	
Casos de Uso Relacionados	CU-002 Identificar Usuario.	
Precondición	PRE1: El usuario tiene que haber accedido al menú Agenda virtual.	
Descripción	Los usuarios del sistema podrán consultar el conjunto de tareas registradas en el sistema	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario accede al menú Agenda Virtual.
	2	El sistema muestra el menú de agenda virtual con las correspondientes funciones para registrar una nueva tarea y consultar las tareas registradas en un mes en concreto.
	3	El sistema muestra el conjunto de tareas registradas en el sistema para el mes actual. Por otro lado, se mostrarán los correspondientes menús para que el usuario filtre el mes del que se quieren mostrar las tareas a realizar.
Postcondición	POST1: El sistema muestra el conjunto de tareas registradas en el sistema para el mes actual y en su defecto, para el mes seleccionado. Por otro lado, se mostrarán los correspondientes menús para que el usuario filtre el mes del que se quieren mostrar las tareas a realizar.	
Excepciones	Paso	Acción
	4.1	Fallo en la llamada al método para mostrar el menú Agenda Virtual.
	5.1	Fallo en la transacción para registrar una nueva tarea y visualizar el conjunto de tareas registradas para un mes en concreto..
Frecuencia	Alta.	
Importancia	Muy Alta.	
Prioridad	Muy Alta.	
Comentarios	Ninguno.	

Tabla 130.- Análisis del Sistema. CU-038. Fuente: Elaboración Propia.

CU-039	Registrar Tareas	
Versión	1.0 (15/05/2016).	
Actores	Usuario/Empleado y Administradores del Sistema.	
Casos de Uso Relacionados	CU-002 Identificar Usuario. CU-038 Consultar Tareas.	
Precondición	PRE1: El usuario tiene que haber accedido al menú Agenda virtual.	
Descripción	Los usuarios podrán registrar tareas en el sistema para que este avise en el momento correspondiente.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario accede al menú Agenda Virtual.
	2	El sistema muestra el menú de agenda virtual con las correspondientes funciones para registrar una nueva tarea y un calendario con el que consultar las tareas registradas en un mes en concreto.
	3	El usuario rellena los campos del formulario para registrar una nueva tarea.
	4	El sistema comprueba los campos del formulario y registra una nueva tarea a realizar si los campos son correctos.
Postcondición	POST1: El sistema muestra el nuevamente el formulario para registrar una nueva tarea vacío y el calendario con el mes en el que se ha programado una tarea a realizar.	
Excepciones	Paso	Acción
	2.1	Fallo en la carga del menú Agenda Virtual.
	4.1	Fallo en el registro de una nueva tarea a realizar.
	4.2	Fallo por campos vacíos.
	4.3	Fallo por campos incorrectos.
Frecuencia	Alta.	
Importancia	Muy Alta.	
Prioridad	Muy Alta.	
Comentarios	Ninguno.	

Tabla 131.- Análisis del Sistema. CU-039. Fuente: Elaboración Propia.

CU-040		Borrar Tareas
Versión	1.0 (15/05/2016).	
Actores	Usuario/Empleado y Administradores del Sistema.	
Casos de Uso Relacionados	CU-002 Identificar Usuario. CU-038 Consultar Tareas. CU-039 Registrar Tareas.	
Precondición	PRE1: El usuario tiene que haber accedido al menú Agenda virtual. PRE2: El usuario tiene que haber registrado alguna tarea previamente.	
Descripción	Los usuarios podrán borrar tareas del sistema que han sido registradas previamente.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario accede al menú Agenda Virtual.
	2	El sistema muestra el menú de agenda virtual con las correspondientes funciones para registrar una nueva tarea y un calendario con el que consultar las tareas registradas en un mes en concreto.
	3	El usuario selecciona el día en el que está registrada la tarea que quiere borrar o consulta el conjunto de tareas registradas en el mes en el que se encuentra la tarea a borrar.
	4	El sistema muestra las tareas para el día seleccionando o el conjunto de tareas para el mes seleccionado.
	5	Sobre la tarea que se quiere borrar, el usuario selecciona la acción "borrar tarea".
	6	El sistema elimina la tarea registrada del sistema y muestra el resto de conjunto de tareas registradas para realizar en el mismo día seleccionado o en el mes seleccionado.
Postcondición	POST1: El sistema muestra el nuevamente el conjunto de tareas registradas para el día o mes seleccionado, pero la tarea que se borró queda eliminada definitivamente del conjunto de tareas registradas en el sistema para ese día o mes en concreto.	
Excepciones	Paso	Acción
	2.1	Fallo en la carga del menú Agenda Virtual.
	4.1	Fallo al cargar el conjunto de tareas registradas para un día o mes en concreto.
	5.1	Fallo el eliminar la tarea seleccionada.
Frecuencia	Alta.	
Importancia	Muy Alta.	
Prioridad	Muy Alta.	
Comentarios	Ninguno.	

Tabla 132.- Análisis del Sistema. CU-040. Fuente: Elaboración Propia.

CU-041		Enviar Tareas por Email
Versión	1.0 (15/05/2016).	
Actores	Usuario/Empleado y Administradores del Sistema.	
Casos de Uso Relacionados	CU-002 Identificar Usuario. CU-038 Consultar Tareas. CU-039 Registrar Tareas.	
Precondición	PRE1: El usuario tiene que haber accedido al menú Agenda virtual. PRE2: El usuario tiene que haber registrado alguna tarea previamente.	
Descripción	Los usuarios podrán enviar por email las tareas registradas en el sistema para un día o mes en concreto. Las tareas serán enviadas a la dirección del administrador configurada para ello.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario accede al menú Agenda Virtual.
	2	El sistema muestra el menú de agenda virtual con las correspondientes funciones para registrar una nueva tarea y un calendario con el que consultar las tareas registradas en un mes en concreto.
	3	El usuario selecciona el día en el que está registrada la tarea que quiere borrar o consulta el conjunto de tareas registradas en el mes en el que se encuentra la tarea a borrar.
	4	El sistema muestra las tareas para el día seleccionando o el conjunto de tareas para el mes seleccionado.
	5	El usuario selecciona la acción "Enviar por Email".
	6	El sistema envía al Email del administrador el conjunto de tareas a realizar para el día o mes seleccionado.
Postcondición	POST1: El sistema envía al Email del administrador el conjunto de tareas a realizar para el día o mes seleccionado. Posteriormente se mantiene una visualización del conjunto de tareas registradas para el día o mes seleccionado.	
Excepciones	Paso	Acción
	2.1	Fallo en la carga del menú Agenda Virtual.
	4.1	Fallo al cargar el conjunto de tareas registradas para un día o mes en concreto.
	5.1	Fallo el enviar las tareas seleccionadas por Email.
Frecuencia	Alta.	
Importancia	Muy Alta.	
Prioridad	Muy Alta.	
Comentarios	Ninguno.	

Tabla 133.- Análisis del Sistema. CU-041. Fuente: Elaboración Propia.

CU-042		Imprimir Tareas
Versión	1.0 (15/05/2016).	
Actores	Usuario/Empleado y Administradores del Sistema.	
Casos de Uso Relacionados	CU-002 Identificar Usuario. CU-038 Consultar Tareas. CU-039 Registrar Tareas.	
Precondición	PRE1: El usuario tiene que haber accedido al menú Agenda virtual. PRE2: El usuario tiene que haber registrado alguna tarea previamente.	
Descripción	Los usuarios podrán imprimir tareas del sistema que han sido registradas previamente.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario accede al menú Agenda Virtual.
	2	El sistema muestra el menú de agenda virtual con las correspondientes funciones para registrar una nueva tarea y un calendario con el que consultar las tareas registradas en un mes en concreto.
	3	El usuario selecciona el día en el que está registrada la tarea que quiere borrar o consulta el conjunto de tareas registradas en el mes en el que se encuentra la tarea a borrar.
	4	El sistema muestra las tareas para el día seleccionando o el conjunto de tareas para el mes seleccionado.
	5	El usuario selecciona la opción de "Imprimir".
	6	El sistema imprime las tareas registradas para el día o mes seleccionado.
Postcondición	POST1: El sistema imprime el conjunto de tareas registradas para el día o mes seleccionado. Posteriormente se vuelven a mostrar el conjunto de tareas registradas para el día o mes seleccionado.	
Excepciones	Paso	Acción
	2.1	Fallo en la carga del menú Agenda Virtual.
	4.1	Fallo al cargar el conjunto de tareas registradas para un día o mes en concreto.
	5.1	Fallo al imprimir las tareas seleccionadas.
Frecuencia	Alta.	
Importancia	Muy Alta.	
Prioridad	Muy Alta.	
Comentarios	Ninguno.	

Tabla 134.- Análisis del Sistema. CU-042. Fuente: Elaboración Propia.

CU-043		Consultar Menú de Ayuda	
Versión	1.0 (15/05/2016).		
Actores	Usuario/Empleado y Administradores del Sistema.		
Casos de Uso Relacionados	CU-002 Identificar Usuario.		
Precondición	PRE1: El usuario tiene que haberse identificado en el sistema.		
Descripción	Los usuarios podrán consultar el menú de ayuda siempre que lo deseen desde el menú de desconexión.		
Secuencia Normal	Paso	Acción	
	1	El usuario se autentifica en el sistema.	
	2	El sistema muestra el menú principal junto con el menú de desconexión.	
	3	El usuario selecciona el botón de ayuda habilitado para ello.	
	4	El sistema muestra el contenido del menú de ayuda.	
Postcondición	POST1: El sistema muestra el contenido del menú de ayuda y posteriormente vuelve al menú principal si el usuario lo desea.		
Excepciones	Paso	Acción	
	2.1	Fallo en la carga del menú de desconexión.	
	4.1	Fallo al cargar el menú de ayuda.	
Frecuencia	Alta.		
Importancia	Muy Alta.		
Prioridad	Muy Alta.		
Comentarios	Ninguno.		

Tabla 135.- Análisis del Sistema. CU-043. Fuente: Elaboración Propia.

CU-044		Salir del Sistema
Versión	1.0 (15/05/2016).	
Actores	Usuario/Empleado y Administradores del Sistema.	
Casos de Uso Relacionados	CU-002 Identificar Usuario.	
Precondición	PRE1: El usuario tiene que haberse identificado en el sistema.	
Descripción	Los usuarios podrán cerrar la sesión iniciada en la aplicación.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario se autentifica en el sistema.
	2	El sistema muestra el menú principal junto con el menú de desconexión.
	3	El usuario selecciona los botones de desconexión habilitados para ello.
	4	El sistema propone al usuario realizar una copia de seguridad si se ha seleccionado la opción de desconexión habitual. Por otro lado, el usuario podría cerrar la sesión en el sistema seleccionando la opción que además de cerrar la sesión envía por Email las tareas a realizar para el día siguiente. Finalmente se cierra la sesión en el sistema con cualquiera de las dos opciones comentadas anteriormente.
Postcondición	POST1: El sistema verificada la realización o no de una copia de seguridad, o envía por Email las tareas a realizar para el día siguiente. Posteriormente se cierra la sesión en el sistema. Finalmente se carga el menú de inicio de sesión.	
Excepciones	Paso	Acción
	2.1	Fallo en la carga del menú de desconexión.
	4.1	Fallo al cargar el menú de verificación de copia de seguridad.
	4.2	Fallo al enviar por Email las tareas para el día posterior.
	4.3	Fallo al cerrar la sesión en el sistema.
Frecuencia	Alta.	
Importancia	Muy Alta.	
Prioridad	Muy Alta.	
Comentarios	Ninguno.	

Tabla 136.- Análisis del Sistema. CU-044. Fuente: Elaboración Propia.

8.7. Diagramas de Secuencia

Los diagramas de secuencia muestran cómo se comunican los módulos que forman parte de la aplicación y la secuencia de mensajes que realizan entre ellos durante un escenario concreto, es decir, muestran la interacción de un conjunto de objetos de una aplicación a través del tiempo.

Para cada caso de uso se modela un diagrama. A continuación se mostrarán los diagramas de secuencia de los casos de uso más relevantes que se especificaron en el punto 3.4 del presente documento, ya que muchos de ellos son equivalentes en sus llamadas y flujo de ejecución.

8.7.1. Consultar Usuarios

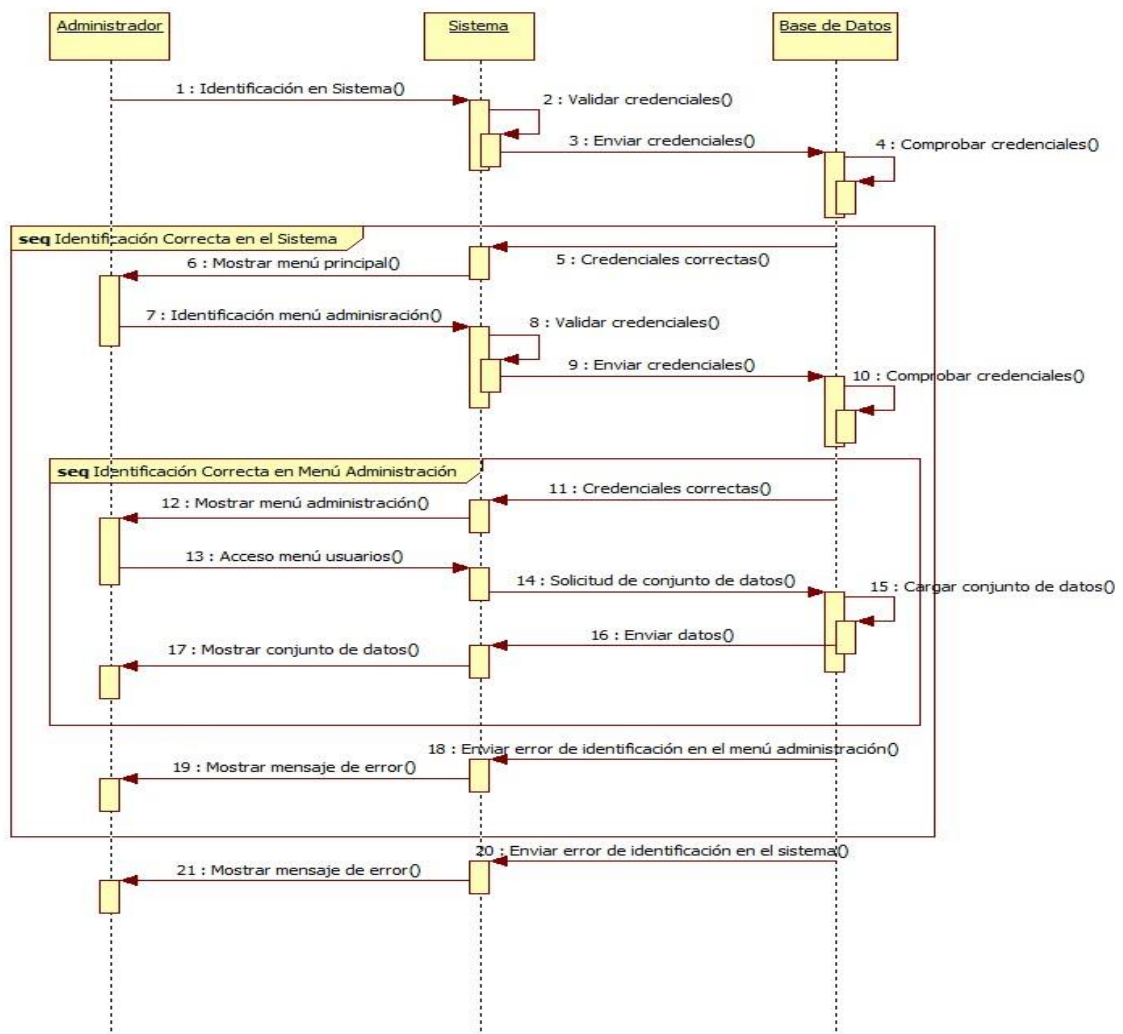


Diagrama 6.- Diagrama de Secuencia. Consultar Usuarios. Fuente: Elaboración Propia.

8.7.2. Registrar Usuario

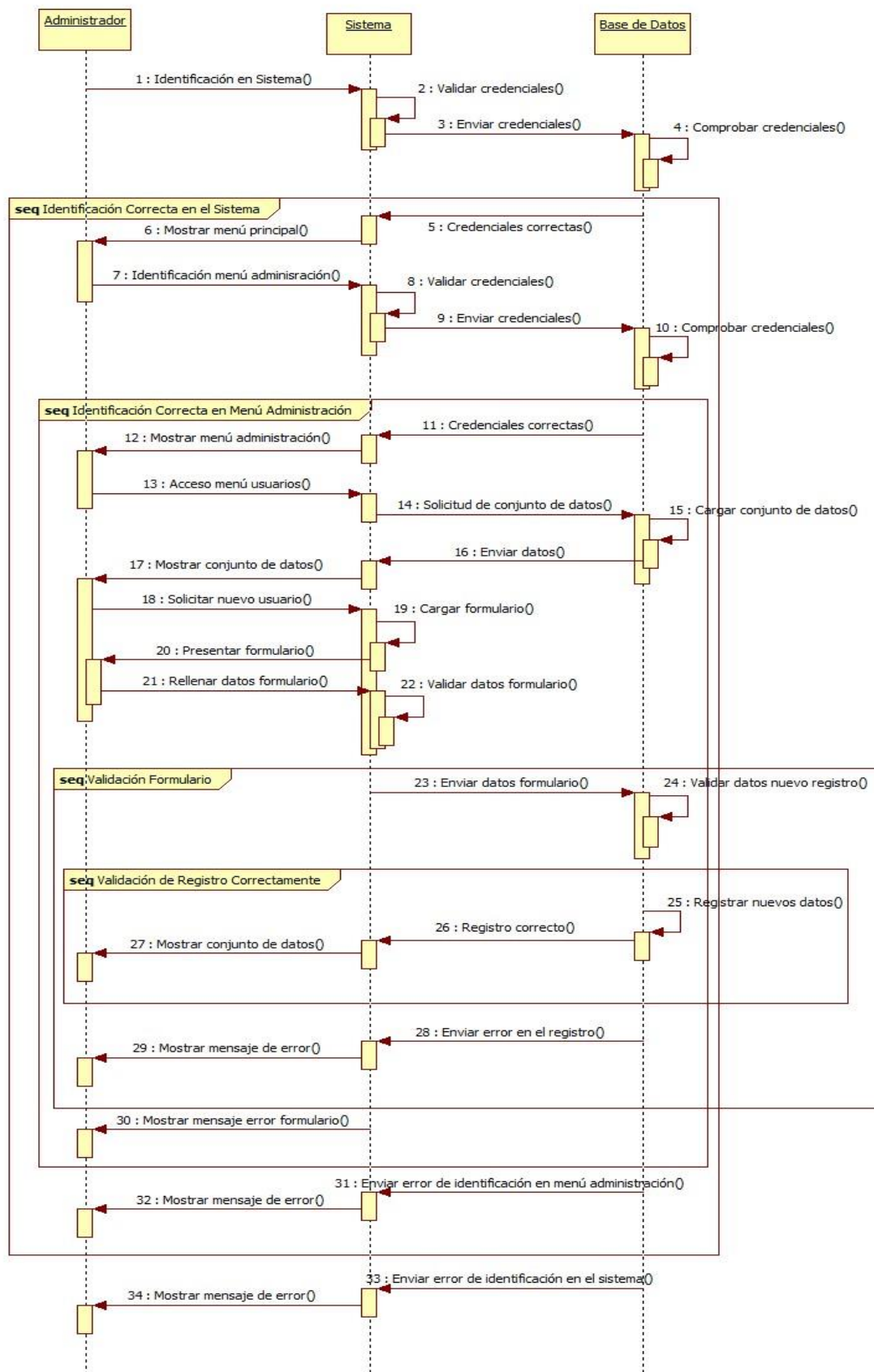


Diagrama 7.- Diagrama de Secuencia. Registrar Usuario. Fuente: Elaboración Propia.

8.7.3. Modificar Usuario

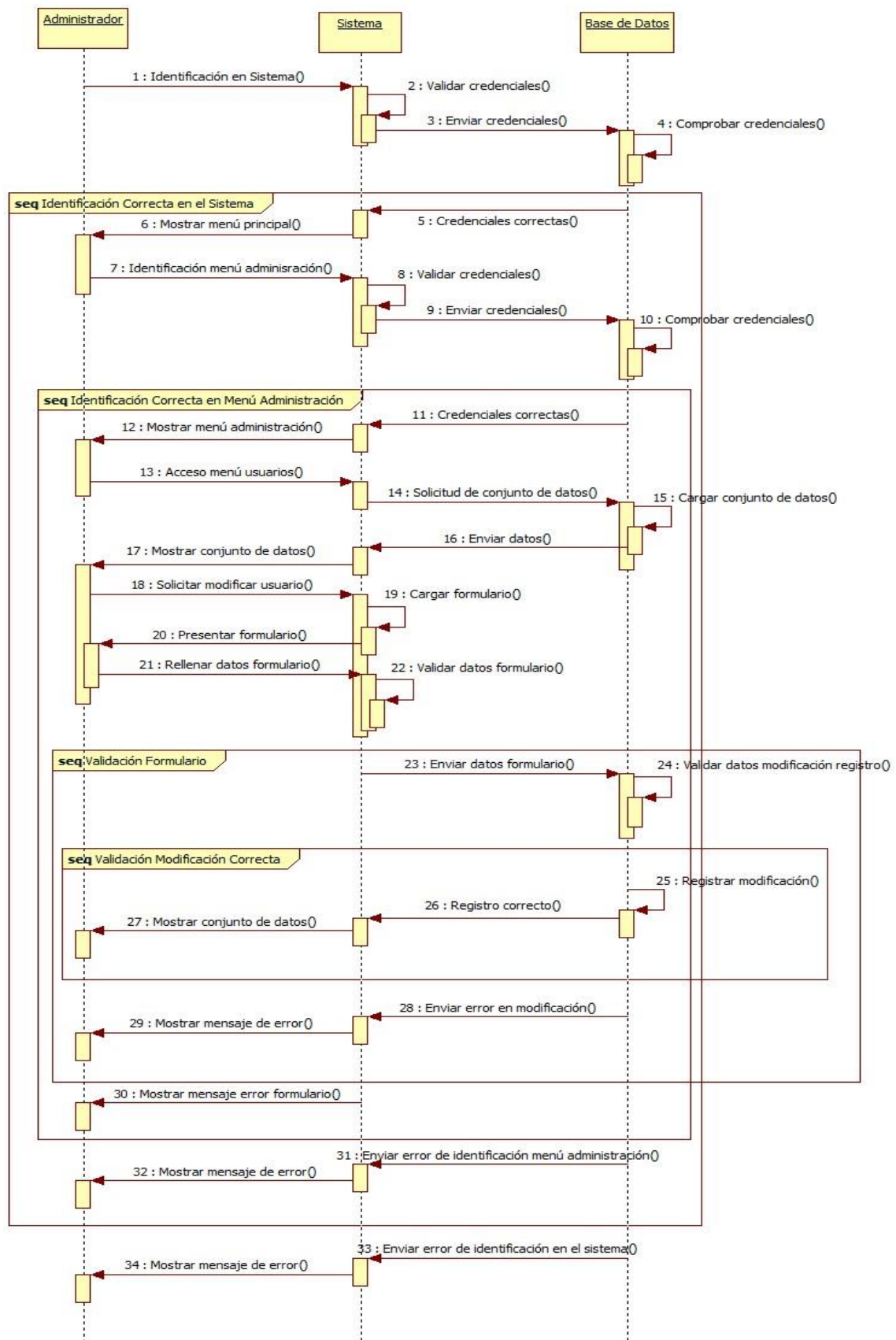


Diagrama 8.- Diagrama de Secuencia. Modificar Usuario. Fuente: Elaboración Propia.

8.7.4. Borrar Usuario

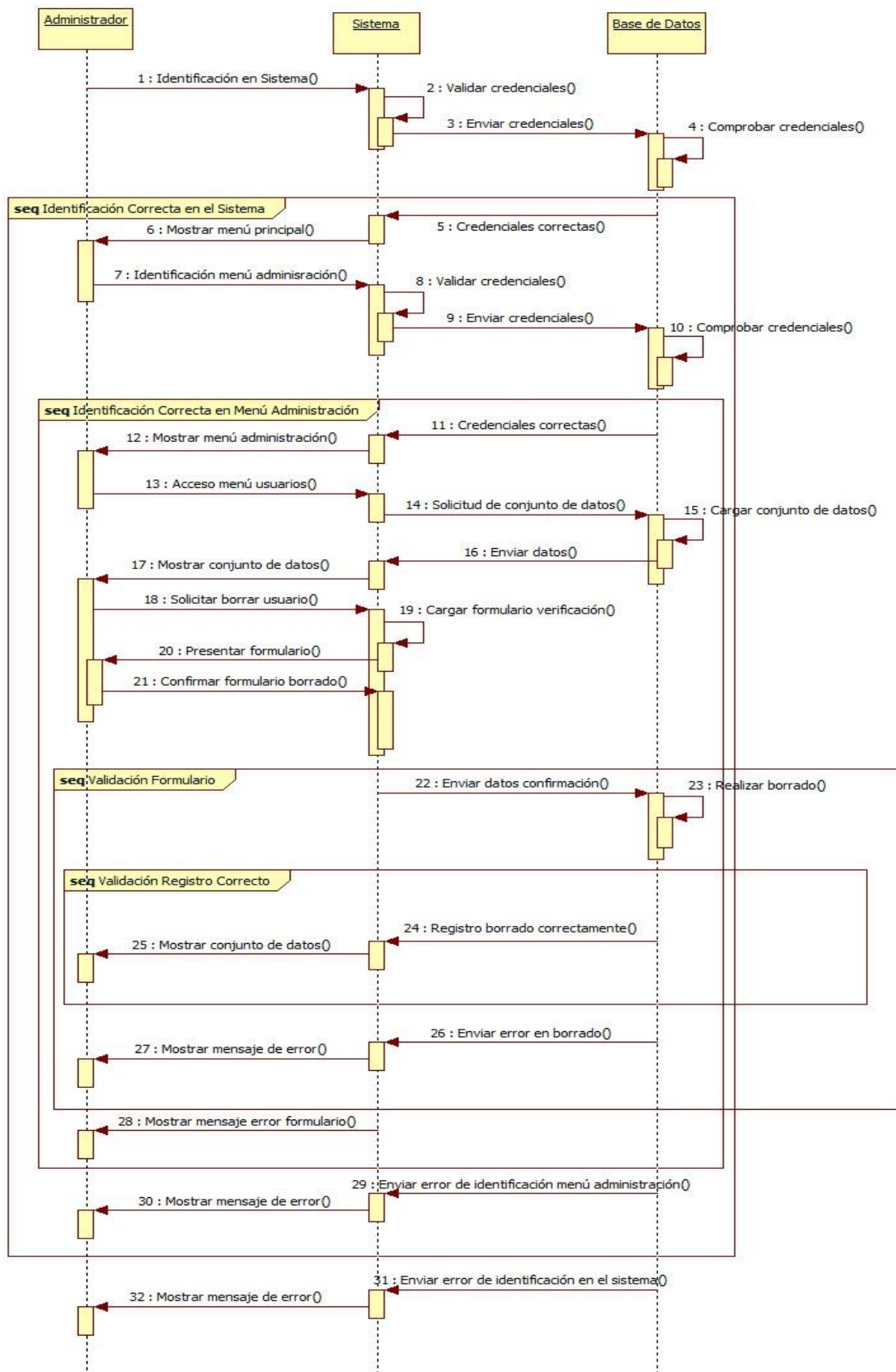


Diagrama 9.- Diagrama de Secuencia. Borrar Usuario. Fuente: Elaboración Propia.

8.7.5. Gestionar Pedido

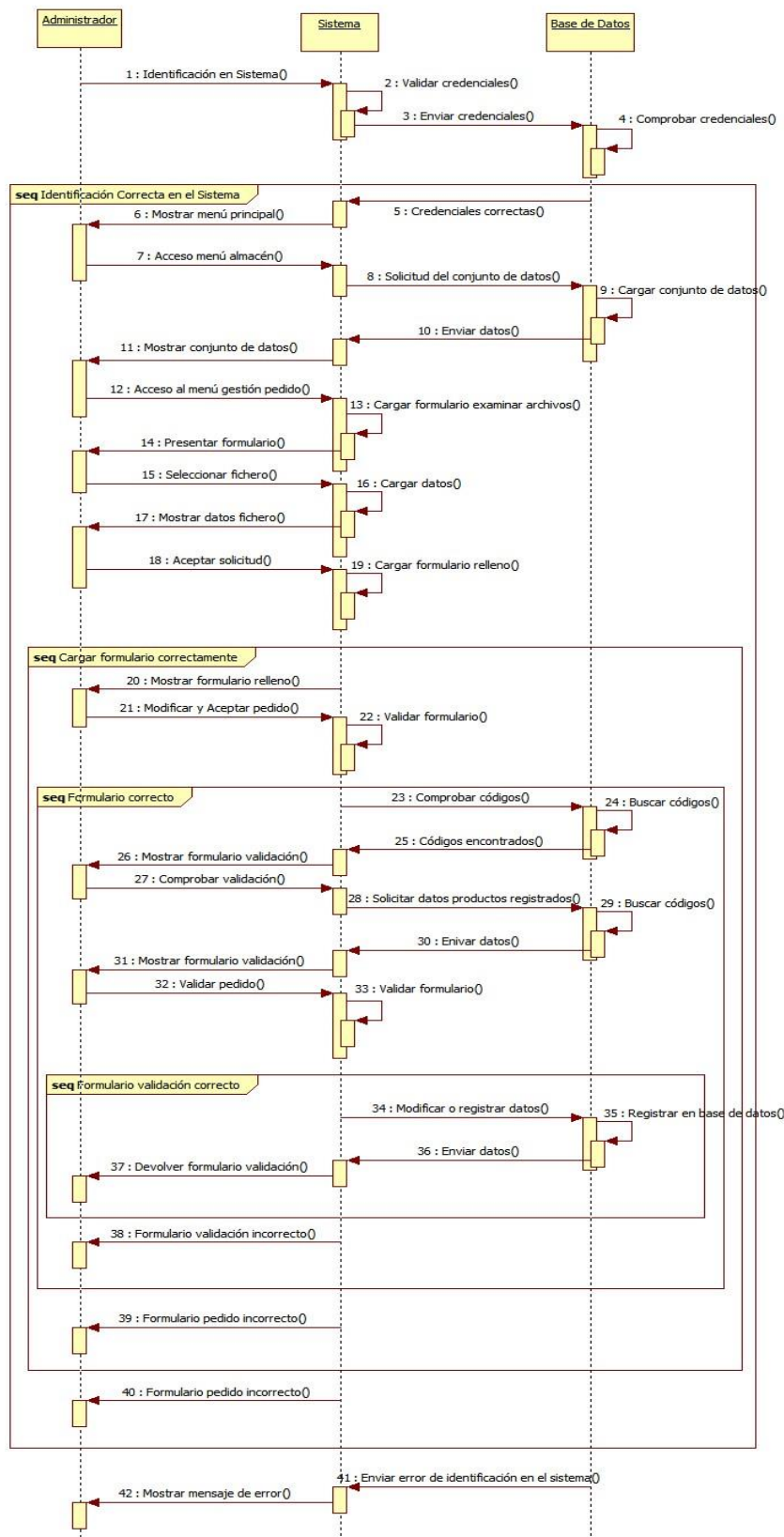


Diagrama 10.- Diagrama de Secuencia. Gestionar Pedido. Fuente: Elaboración Propia.

8.7.7. Devolver Producto

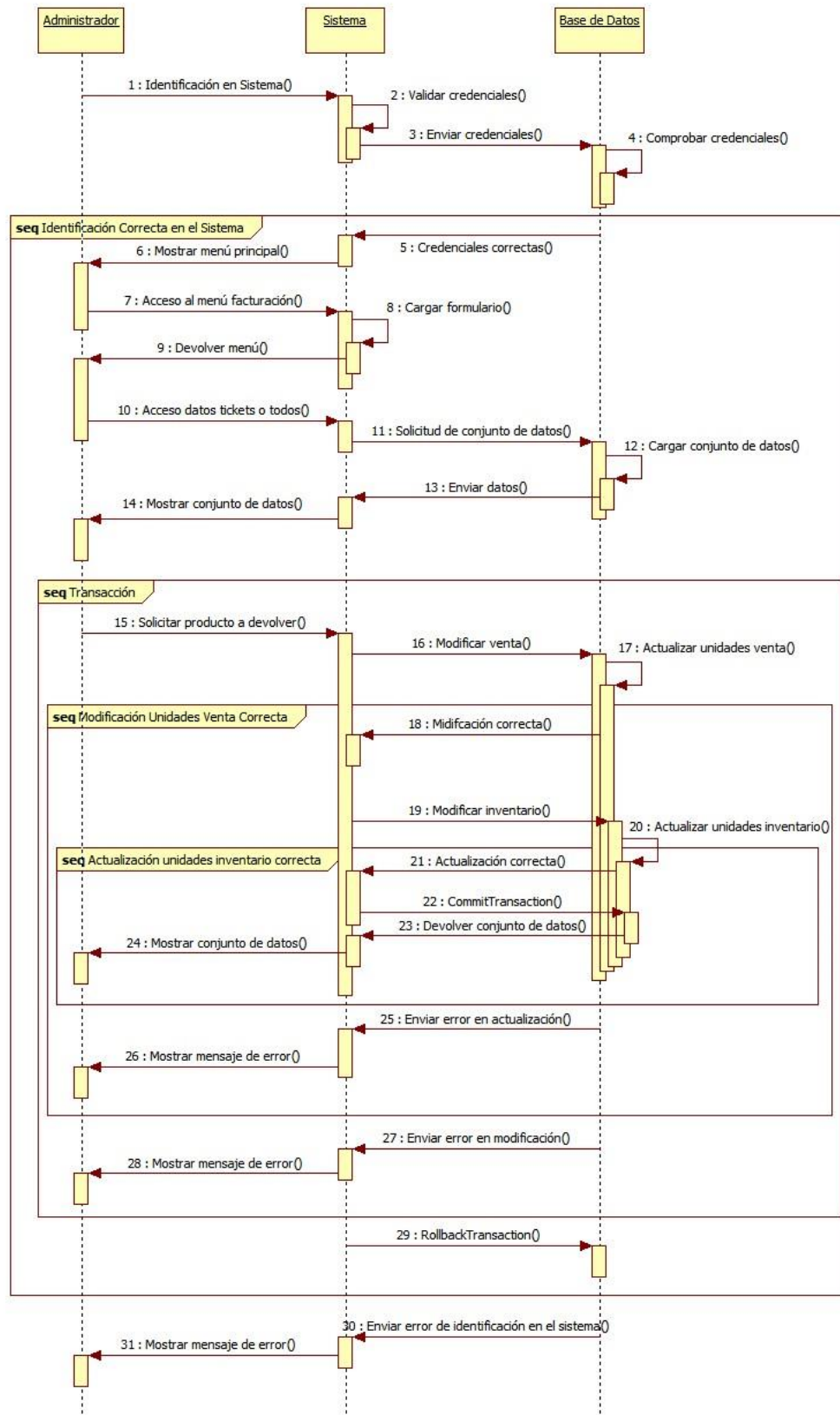


Diagrama 12.- Diagrama de Secuencia. Devolver Producto. Fuente: Elaboración Propia.

8.7.8. Gestionar Venta

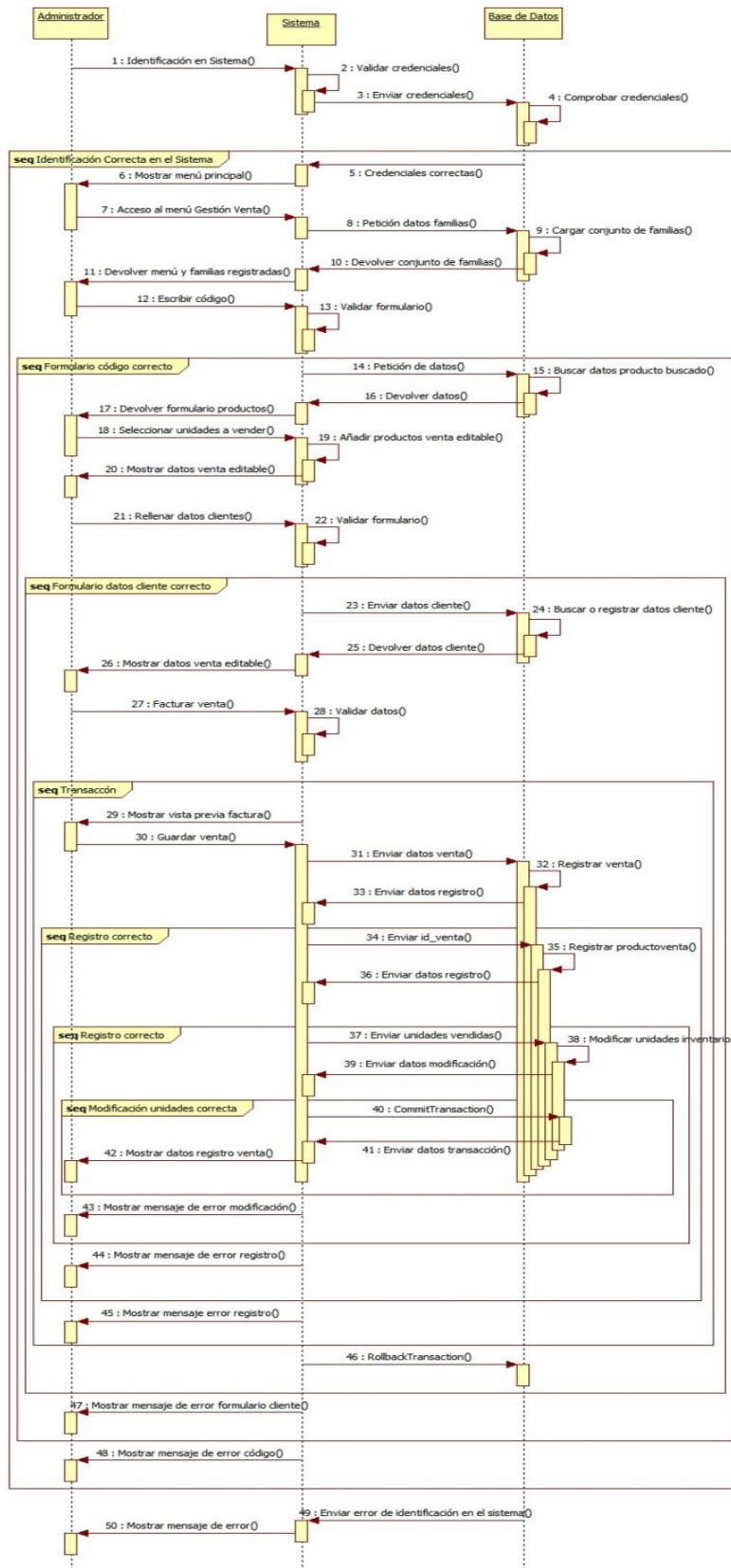


Diagrama 13.- Diagrama de Secuencia. Gestionar Venta. Fuente: Elaboración Propia.

9. DISEÑO DEL PROYECTO

9.1. Introducción

El objetivo del proceso de Diseño del Sistema de Información es la definición de la arquitectura del sistema y del entorno tecnológico que va a dar soporte, junto con la especificación detallada de los componentes del sistema de información.

En la mayoría de aplicaciones web se utilizan los clientes livianos o “light clients” los cuales, se caracterizan por no ejecutar un gran conjunto de labores de procesamiento durante la propia ejecución de la aplicación.

Desde el punto de vista de la Arquitectura podemos distinguir el lado **cliente**, donde se encuentra el usuario final de la aplicación que hace uso de ella a través de navegadores, y el **servidor**, donde residen los datos, las reglas y lógica de negocio de la aplicación.

El objetivo de esta distribución es no dejar que el cliente realice demasiadas tareas, tan solo aquellas que sean necesarias para llevar a cabo su trabajo, dejando al servidor que realice las operaciones importantes como el tratamiento de datos, transacciones, reglas de negocio y la lógica de negocio.

Hoy en día las aplicaciones web han tomado gran importancia debido al auge de redes locales y la popularidad de internet, permitiendo así el acceso a dichas aplicaciones desde cualquier dispositivo con acceso a internet, disponibilidad 24/7.

9.2. Diseño de la Arquitectura del Sistema

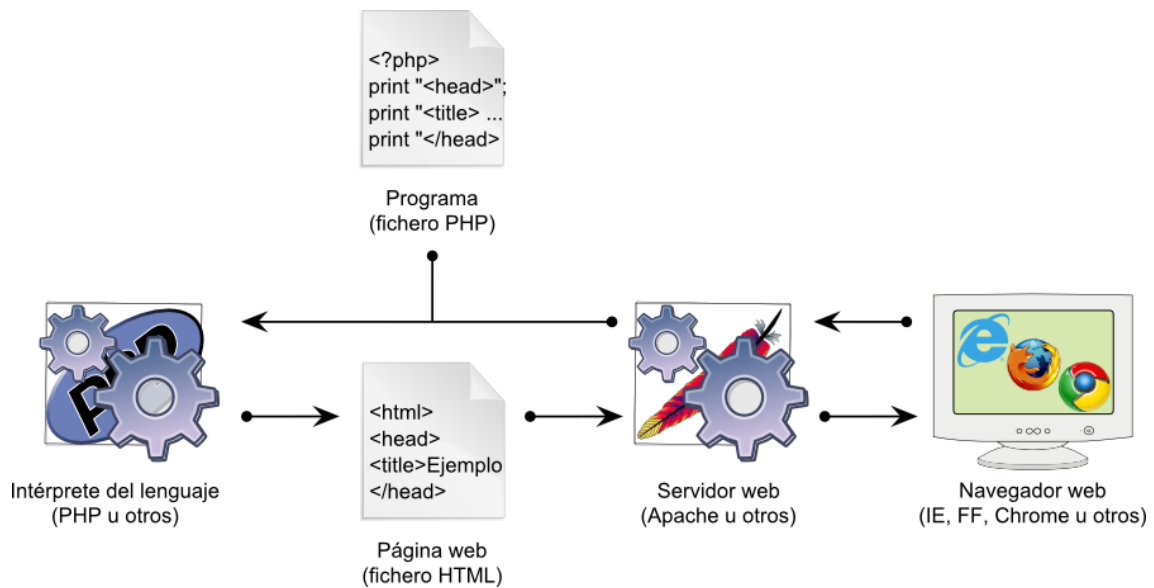


Figura 24.- Diseño del Proyecto. Arquitectura Cliente/Servidor. Fuente: http://www.mclibre.org/consultar/php/img/php/que_es_php_2.png

Las aplicaciones web se basan en una arquitectura cliente/servidor. Este tipo de arquitectura define a la aplicación distribuida en la que las tareas se desempeñan entre el servidor, **proveedor** de recursos, y **cliente**, demandante de ellos. Es el cliente quien lanza peticiones al servidor, y este le responde en función de las tareas programas a ejecutar.

9.2.1. Arquitectura Cliente - Servidor

Con este tipo de arquitectura el conjunto de tareas y procesos están repartidos entre los clientes y los servidores, facilitando y clarificando el sistema. La separación comentada es de tipo lógico, donde el servidor no se ejecuta necesariamente sobre una sola máquina ni es necesariamente un solo programa. Los tipos específicos de servidores incluyen los servidores Web, los servidores de correo, etcétera. Los propósitos varían, pero la arquitectura básica es la misma.

La arquitectura cliente-servidor sustituye a la arquitectura monolítica en la que no hay distribución, tanto a nivel físico como a nivel lógico.

Entre el cliente y el servidor se establece una comunicación en la que el cliente solicita los diversos recursos y aplicaciones con los que se cuentan en el servidor y que se ponen a disposición de los clientes cada vez que estos son solicitados. Todas las gestiones que se realizan se concentran en el servidor, de manera que en él se disponen los requerimientos provenientes de los clientes que tienen prioridad, los archivos que son de uso público y los que son de uso restringido, los archivos que son de solo lectura y los que, por el contrario, pueden ser modificados, etcétera. Este tipo de red puede utilizarse conjuntamente en caso de que se esté utilizando en una red mixta.

En esta organización la capacidad de proceso está repartida entre los clientes y los servidores, aunque son más importantes las ventajas de tipo organizativo debidas a la centralización de la gestión de la información y la separación de responsabilidades, lo que facilita y clarifica el diseño del sistema.

En cuanto a los servidores, los tipos específicos de servidores incluyen los servidores web, los servidores de archivos, los servidores del correo, etcétera. Mientras que sus propósitos varían de unos servidores a otros, la arquitectura básica seguirá siendo la misma.

La interfaz de usuario reside completamente en el navegador web. En el servidor residen todos los demás módulos: base de datos y middleware de acceso a datos, lógica de negocio, etcétera.

El sistema funciona sobre un servidor Apache, con base de datos MySQL y PHP como lenguaje de programación. Es importante tener en cuenta que PHP se puede utilizar e instalar en la mayoría de los servidores.

El sistema está basado en los siguientes componentes hardware y software:

- Ordenador (Cliente) con conexión o no a internet y un navegador Microsoft Internet Explorer. Google Chrome, Fire Fox, Safari, Opera, etcétera.
- Ordenador (Servidor Web) en el que se encuentra instalado APACHE + PHP + MYSQL.
- Las páginas PHP, deben hallarse instaladas en el servidor Web en un directorio virtual.

Cuando el usuario entra en el sistema e inicia el navegador Web, establece una conexión con el servidor Web. Es el propio servidor Web el que gestiona la conexión con la base de datos para poder realizar todo tipo de consultas, inserción, etcétera.

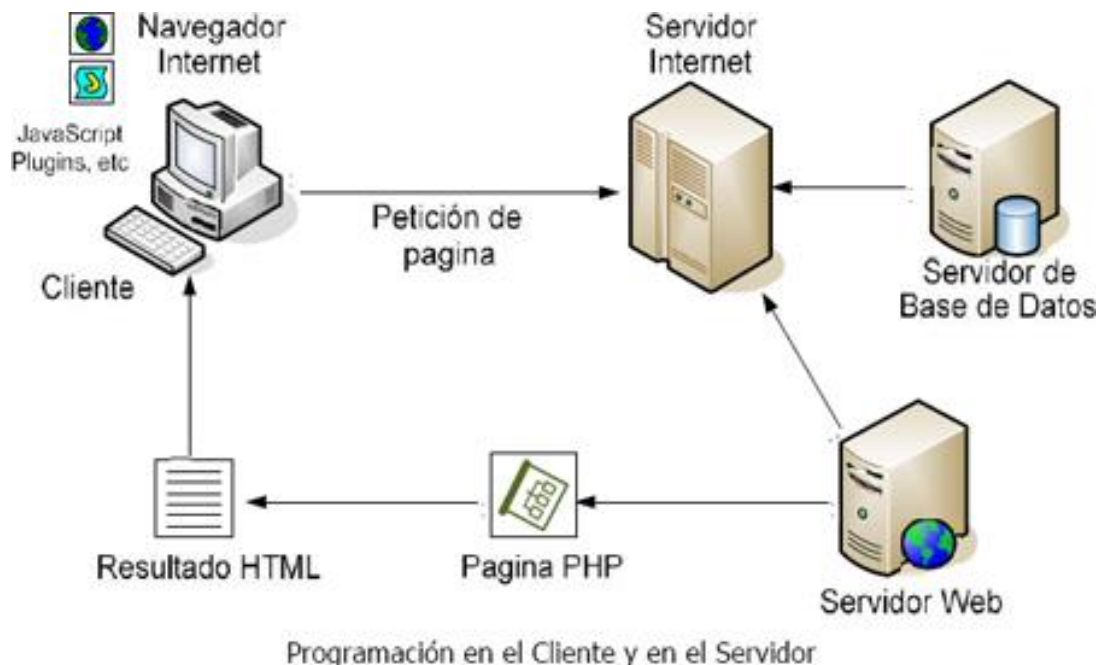


Figura 25.- Diseño del Proyecto. Arquitectura Cliente/Servidor. Fuente: http://imagenes.mailxmail.com/cursos/imagenes/9/3/programacion-en-el-cliente-y-en-el-servidor_22839_2_1.jpg

9.2.2. Características de la Arquitectura Cliente- Servidor

La parte que lanza peticiones al servidor se denomina **cliente** y sus características son las siguientes:

- Es el que inicia solicitudes o peticiones. Tiene, por tanto, un papel activo en la comunicación (dispositivo maestro o amo).
- Espera y recibe las respuestas del servidor.
- Por lo general, puede conectarse a varios servidores a la vez.
- Normalmente, interactúa directamente con los usuarios finales mediante una interfaz gráfica de usuario.
- Al contratar un servicio de red, se debe tener en cuenta la velocidad de conexión que se le otorga al cliente y el tipo de cable que utiliza.

El receptor de las peticiones se denomina **servidor** y se caracteriza por:

- Al iniciarse espera a que le lleguen las solicitudes de los clientes. Desempeñan entonces un papel pasivo en la comunicación (dispositivo esclavo).
- Tras la recepción de una solicitud, la procesan y luego envían la respuesta al cliente.
- Por lo general, aceptan conexiones desde un gran número de clientes (en ciertos casos el número máximo de peticiones puede estar limitado).
- No es frecuente que interactúen directamente con los usuarios finales.

9.3. Diseño de la Base de Datos

En este apartado se describe el diseño de la base de datos mediante el Modelo de Entidad/Relación, el diccionario de datos y el Modelo Relacional.

9.3.1. Diseño Conceptual

9.3.1.1. Diagrama Entidad-Relación

Para ilustrar los diferentes tipos de entidades y relaciones que se pueden dar en nuestro proyecto, se crea el modelo Entidad-Relación, ya que se utiliza como una descripción conceptual de la base de datos.

Este tipo de modelo conceptual es el más utilizado para el diseño de bases de datos. Este tipo de diagramas representan entidades relevantes para un sistema de información, sus relaciones y atributos.

En nuestro caso, el modelo de entidad- relación responderá a los requisitos y restricciones identificadas durante la fase de análisis.

Se entiende por entidad un objeto del que se obtiene información de interés en la base de datos. Cada entidad es identificada por un nombre para distinguirla de las demás, es decir, existe y es distinguible de otros objetos.

Las entidades tienen atributos y estos identifican las características interesantes sobre ellas, es decir, representa alguna propiedad que nos interesa almacenar.

Se entiende por relación a una asociación de una o más entidades. Cada relación es identificada por un nombre para distinguirla de los demás y determinar su función dentro de este modelo.

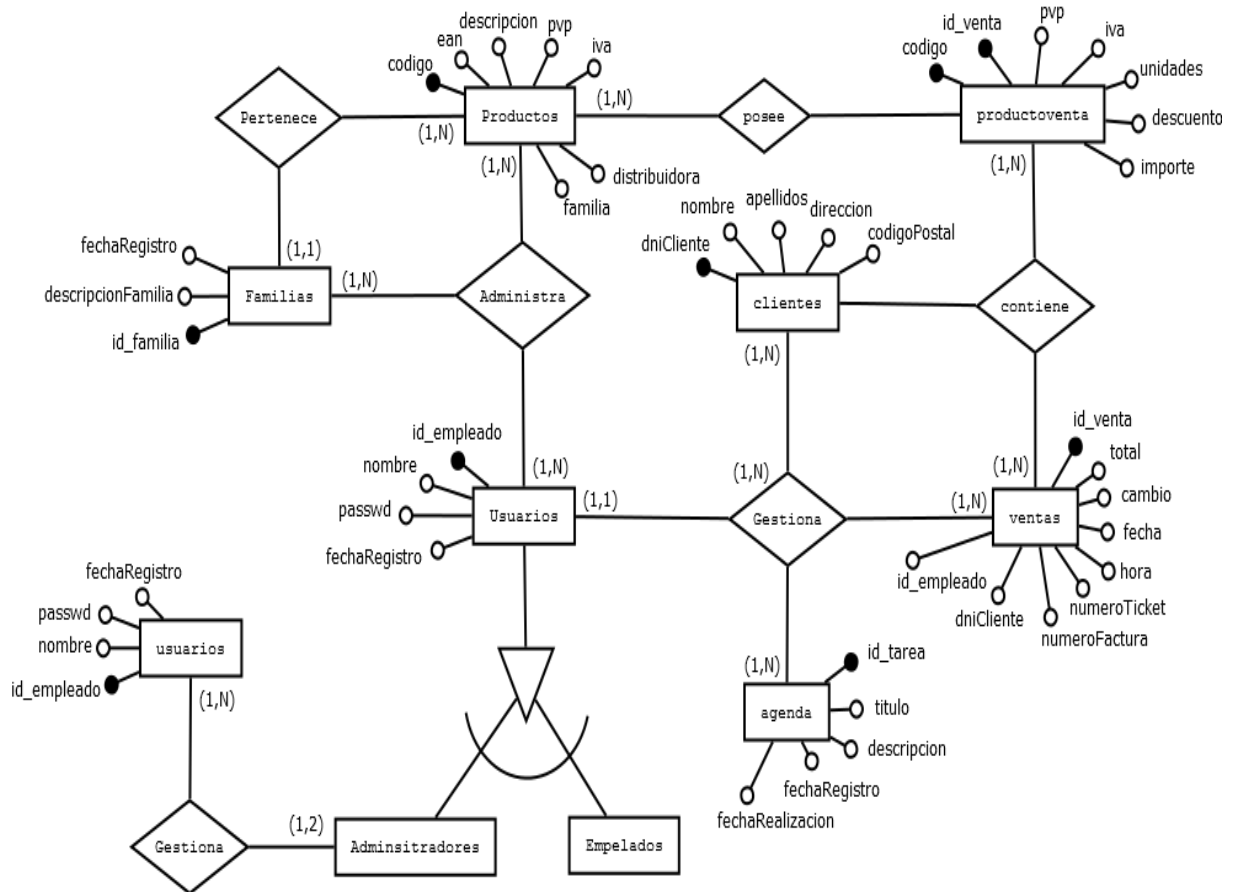


Diagrama 14.- Diseño de la Base de Datos. Modelo Entidad-Relación. Fuente: Elaboración Propia.

9.3.2. Modelo Relacional

En el modelo relacional se pueden observar las relaciones existentes entre las diferentes entidades de nuestro proyecto.

En la gestión de bases de datos, el modelo relacional es un modelo de datos basado en la lógica de predicados y en la teoría de conjuntos. En este modelo los datos se estructuran en tablas manteniendo la independencia de esta estructura lógica.

Actualmente, el modelo relacional es el más utilizado para modelar problemas reales y administrar datos dinámicamente.

Cada una de las líneas de este modelo relacional se convertirá en una tabla de la base de datos y cada tabla de la base de datos tendrá sus correspondientes atributos.

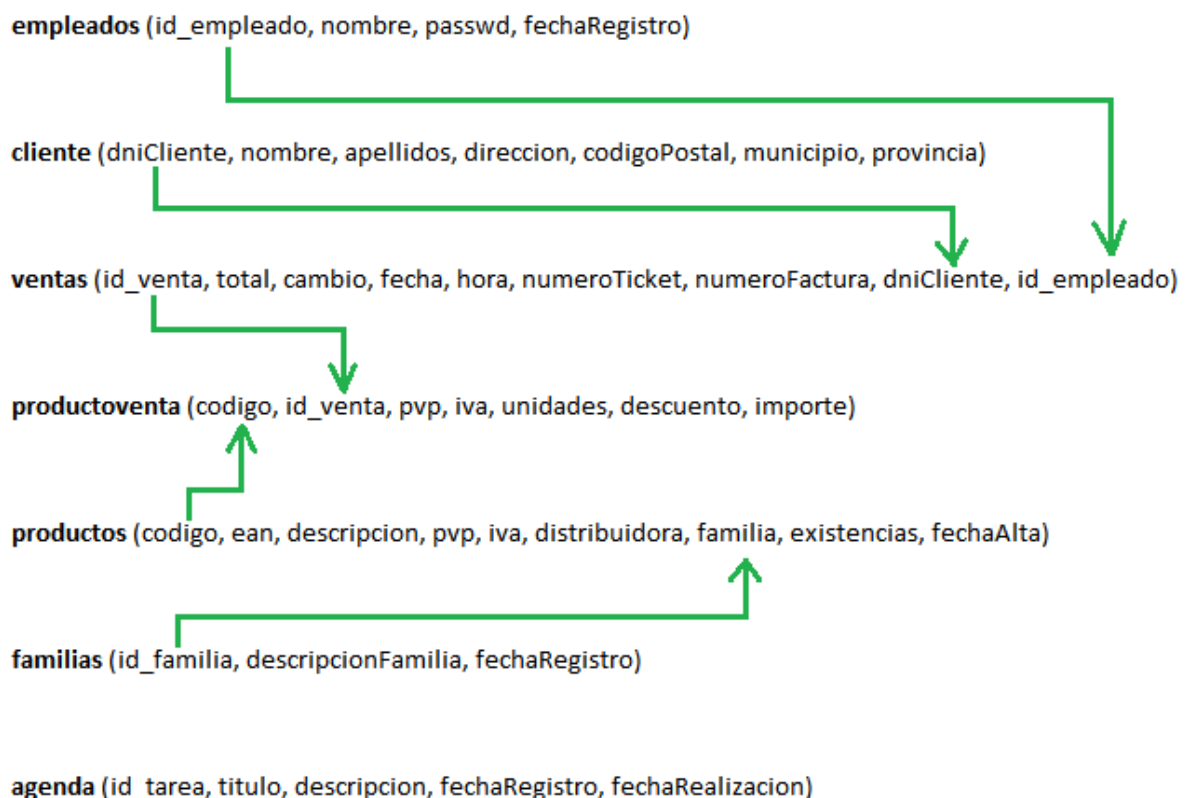


Diagrama 15.- Diseño de la Base de Datos. Modelo Relacional. Fuente: Elaboración Propia.

A continuación se detalla a través de que atributo está conectada una tabla con otra:

- **productos-familia:** La tabla productos tiene como clave foránea familia, que se corresponde con id_familia, clave primaria de la tabla familias. Con esta relación se representa el requisito de negocio por el cual, un producto pertenece a una familia previamente registrada en el sistema.

- **productoventa-productos:** La tabla productoventa tiene como clave foránea código, que se corresponde con código, clave primaria de la tabla productos. Con esta relación se representa el requisito de negocio por el cual, un producto puede pertenecer a una venta, y cada venta posee un conjunto de productos que quedan representados y reflejados en el sistema en la tabla productoventa.

- **ventas-productoventa:** La tabla productoventa tiene como clave foránea id_venta, que se corresponde con id_venta, clave primaria de la tabla ventas. Con esta relación se representa el requisito de negocio por el cual, una línea de la tabla productoventa pertenece a una venta, es decir, para cada venta se registran el conjunto de líneas de ticket que podemos tener en una venta en función del conjunto de productos que forman parte de la venta.

- **ventas-empleados:** La tabla ventas tiene como clave foránea id_empleado que se corresponde con id_empleado, clave primaria de la tabla empleados. Con esta relación se representa el requisito de negocio por el cual, una venta fue atendida por un empleado.

- **ventas-cliente:** La tabla ventas tiene como clave foránea id_cliente que se corresponde con id_cliente, clave primaria de la tabla clientes. Con esta relación se representa el requisito de negocio por el cual, una venta está dirigida a un cliente, ya sea anónimo en el caso de los tickets, o identificado en el caso que exista dni.

9.3.3. Diccionario de Datos

En este apartado se representan las características lógicas de los datos que se van a utilizar, incluyendo el nombre de las entidades, atributos, valores, descripciones y si el atributo estudiado se corresponde con una clave primaria o foránea.

El diccionario de datos se corresponde con un listado organizado de todos los datos que pertenecen al sistema. Su función es dar precisión sobre los datos que se manejan, evitando así posibles ambigüedades.

Este conjunto de metadatos contiene las características lógicas y puntuales de los datos que se van a utilizar en el sistema que se desarrolla, incluyendo nombre, alias, descripción, contenido y organización.

El diccionario de datos identifica los procesos donde se emplean los datos y los sitios donde se necesita el acceso inmediato a la información, se desarrolla durante el análisis de flujo de datos y auxilia a los analistas que participan en la determinación de los requerimientos del sistema, su contenido también se emplea durante el diseño.

A continuación se presenta el diccionario de datos de nuestro proyecto asociado a cada entidad de este.

Entidad	Atributo	Tipo	Tamaño	Nulo	Predeterminado	Descripción	PK/FK
agenda	id_tarea	Int	20	No	Ninguna		PK
	titulo	varchar	100	No	Ninguna		
	descripción	varchar	400	No	Ninguna		
	fechaRegistro	Date		No	Ninguna		
	fechaRealizacion	Date		No	Ninguna		

Tabla 137.- Diccionario de Datos. Tabla Agenda. Fuente: Elaboración Propia.

Entidad	Atributo	Tipo	Tamaño	Nulo	Predeterminado	Descripción	PK/FK
empleados	Id_empleado	int	20	No	Ninguna	Identificar del empleado	PK
	Nombre	varchar	40	No	Ninguna	Nombre del empleado	
	Passwd	varchar	100	No	Ninguna	Apellidos del empleado	
	fechaRegistro	date		No	Ninguna	Fecha de registro en el sistema	

Tabla 138.- Diccionario de Datos. Tabla Empleados. Fuente: Elaboración Propia.

Entidad	Atributo	Tipo	Tamaño	Nulo	Predeterminado	Descripción	PK/FK
clientes	dniCliente	varbinary	100	No	0	Documento nacional de identidad del cliente registrado	PK
	nombre	Varbinary	100	Si	NULL	Nombre del cliente	
	apellidos	Varbinary	100	Si	NULL	Apellidos del cliente	
	dirección	Varbinary	100	Si	NULL	Dirección postal del cliente	
	codigoPostal	Varbinary	100	Si	NULL	Código postal del cliente	
	municipio	Varbinary	100	Si	NULL	Municipio de residencia del cliente	
	provincia	varbinary	100	Si	NULL	Provincia de residencia del cliente	

Tabla 139.- Diccionario de Datos. Tabla Clientes. Fuente: Elaboración Propia.

Entidad	Atributo	Tipo	Tamaño	Nulo	Predeterminado	Descripción	PK/FK
productos	código	varchar	20	No	Ninguna	Código de barras del producto	PK
	ean	varchar	20	No	Ninguna	Ean del producto	
	descripción	varchar	50	No	Ninguna	Descripción del producto	
	pvp	decimal	(10,2)	No	Ninguna	Precio del producto	
	iva	decimal	(5,2)	No	Ninguna	Impuesto sobre el valor añadido del producto	
	distribuidora	varchar	50	No	Ninguna	Distribuidora del producto	
	familia	int	20	No	Ninguna	Familiar a la que pertenece el producto	
	existencias	int	20	No	Ninguna	Existencias del producto en el inventario	
	fechaAlta	date		No	Ninguna	Fecha de registro del producto en el sistema	

Tabla 140.- Diccionario de Datos. Tabla Productos. Fuente: Elaboración Propia.

Entidad	Atributo	Tipo	Tamaño	Nulo	Predeterminado	Descripción	PK/FK
familias	Id_familia	int	20	No	Ninguna	Identificador de la familia de productos	PK
	descripcionFamilia	varchar	20	No	Ninguna	Descripción de la familia de productos	
	fechaRegistro	date		No	Ninguna	Fecha de registro de la familia en el sistema	

Tabla 141.- Diccionario de Datos. Tabla Familias. Fuente: Elaboración Propia.

Entidad	Atributo	Tipo	Tamaño	Nulo	Predeterminado	Descripción	PK/FK
ventas	Id_venta	int	20	No	Ninguna	Identificador único de la venta	PK
	Total	decimal	(20,2)	No	Ninguna	Importe total de la venta realizada	
	Cambio	decimal	(20,2)	No	Ninguna	Cambio a entregar al cliente en el momento del corbo de la compra.	
	Fecha	date		No	Ninguna	Fecha en la que se produce la venta	
	Hora	varchar	5	No	Ninguna	Hora en la que se produce la venta	
	numeroTicket	int	20	Si	NULL	Número de ticket correspondiente a la venta realizada	
	numeroFactura	int	20	Si	NULL	Número de factura correspondiente a la venta realizada	
	dniCliente	varbinary	100	Si	NULL	Documento de identificación del cliente que realiza la compra	
id_empleado	int	20	No	Ninguna	Identificador del empleado que realizar la venta atendiendo al cliente		

Tabla 142.- Diccionario de Datos. Tabla Ventas. Fuente: Elaboración Propia.

Entidad	Atributo	Tipo	Tamaño	Nulo	Predeterminado	Descripción	PK/FK
productoventa	Código	varchar	20	No	Ninguna	Código de barras del producto implicado en la venta	PK
	id_venta	int	20	No	Ninguna	Identificador de la venta a la que pertenece cada una de las líneas que conforman el ticket o factura	PK
	Pvp	decimal	(10,2)	No	Ninguna	Precio de cada línea de ticket/factura	
	Iva	decimal	(5,2)	No	Ninguna	Impuesto sobre el valor añadido del precio del producto en función de cada línea de ticket	
	Unidades	int	20	No	Ninguna	Unidades vendidas de cada producto de la venta	
	Descuento	decimal	(10,2)	No	Ninguna	Descuento aplicado a cada línea de la venta, si corresponde.	
	Importe	decimal	(10,2)	No	Ninguna	Importe total del conjunto de líneas que conforman la venta	

Tabla 143.- Diccionario de Datos. Tabla Productoventa. Fuente: Elaboración Propia.

9.4. Diseño de la Aplicación

Teniendo presente la arquitectura en tres capas de la aplicación TPV Web, el diseño de la aplicación se basa en el patrón MVC (Modelo Vista Controlador).

El termino patrón se refiere a la forma de organizar los componentes de un sistema aplicando un conjunto de normas de diseño para fortalecer y favorecer el uso y actualización de la misma. Este tipo de patrón, y el cual hemos seguido en el diseño del conjunto de componentes o paquetes de nuestro sistema, tiene por objetivo organizar dichos paquetes para conseguir un software de calidad optimizando ciertos atributos del proyecto como son la configuración, la integridad, la modificación, el mantenimiento, la portabilidad, la escalabilidad, la seguridad, etcétera.

El modelo vista controlador es un patrón de arquitectura software que se encarga de separar la lógica de negocio de una aplicación de la interfaz del usuario y el módulo encargado de gestionar los eventos y las comunicaciones, facilitando su funcionalidad, mantenimiento y escalabilidad del sistema de forma sencilla, estableciendo a su vez la independencia entre las diferentes tecnologías utilizadas para el desarrollo del proyecto.

Este patrón de arquitectura software se basa en las ideas de reutilización de código y la separación de conceptos, características que buscan facilitar la tarea de desarrollo de aplicaciones y su posterior mantenimiento.

De manera genérica, los componentes de MVC se podrían definir como sigue:

- **Modelo:** Implementa la lógica de la aplicación, es decir, almacena todos los datos y el estado de la aplicación. Además, posee los métodos que trabajan con dichos datos. La devolución de los datos solicitados es funcionalidad implementada en esta capa.

En esta capa se representa la información con al cual el sistema opera, por lo tanto, gestiona todos los accesos a dicha información, tanto consultas como actualizaciones, implementando también los privilegios de acceso que se hayan descrito en las especificaciones de la aplicación.

El modelo enviará a la vista aquella parte de la información que en cada momento se le solicita para que sea mostrada al usuario. Las peticiones de acceso o manipulación de información llegan al modelo a través del controlador.

- **Vista:** Se corresponde con la interfaz de usuario, capa utilizada por los usuarios para interactuar con la aplicación (conjunto de componentes y ventanas de interacción del sistema). En esta capa se muestra al usuario una representación visual del modelo, es decir, sus datos y estado, tomándolos directamente del modelo. El objetivo de la vista no es implementar el comportamiento de los elementos sino la presentación de los datos solicitados por el usuario. En una aplicación web, la capa de la vista suele estar formada principalmente por plantillas.

- **Controlador:** Intermediario entre la vista y el modelo. Es quien realiza peticiones al modelo para obtener los datos y se los entrega a la vista para que ésta lo presente al usuario.

El controlador responde a eventos lanzados por el usuario e invoca peticiones al modelo cuando se hace alguna solicitud sobre la información, como por ejemplo, realizar un registro en la base de datos. Esta parte del patrón también puede enviar comandos a su vista asociada si se solicita un cambio en la forma en la que se presenta el modelo, como por ejemplo, una tabla con el conjunto de datos solicitados.

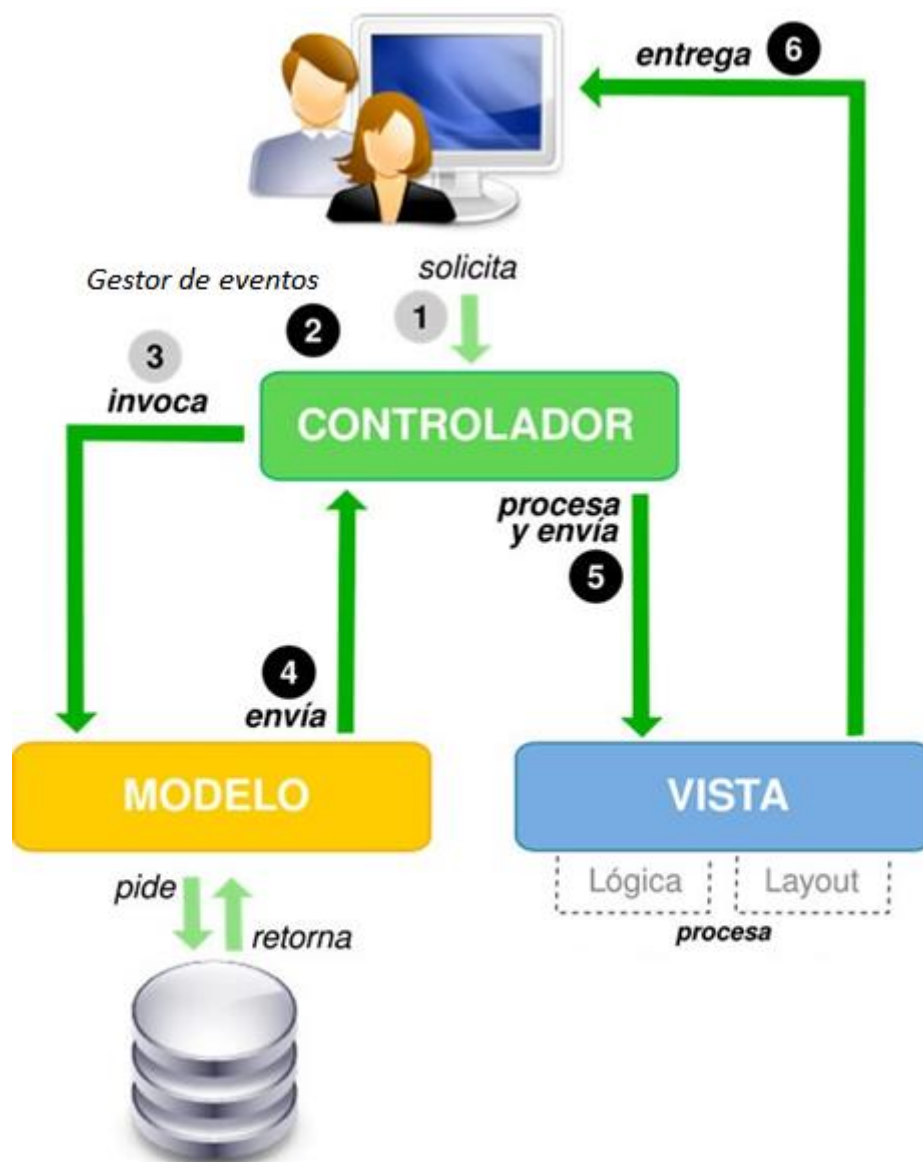


Diagrama 16.- Diseño de la Aplicación. Patrón MVC. Fuente: <https://cabnavides.files.wordpress.com/2014/10/mvc.jpg>

Interacción de los componentes

1. El usuario interactúa con la interfaz del usuario de alguna forma, como por ejemplo, pulsando un botón, un enlace, etcétera.
2. El controlador recibe, por parte de los objetos de la interfaz-vista, la notificación de la acción solicitada por el usuario. El controlador gestiona el evento que llega, frecuentemente a través de un gestor de eventos o callback.
3. El controlador accede al modelo, actualizándolo, posiblemente modificándolo de forma adecuada a la acción solicitada por el usuario, por ejemplo, actualizar el carro de la compra del usuario.
4. El modelo responde al controlador con los datos solicitados o la respuesta ante un evento solicitado por el controlador.
5. El controlador procesa y envía a los objetos de la vista la tarea de desplegar la interfaz de usuario. La vista obtiene sus datos del modelo para generar la interfaz apropiada para el usuario donde se reflejan los cambios en el modelo, como por ejemplo, el listado del contenido del carro de la compra, el listado de los usuarios/empleados registrados en el sistema, el formulario de edición de los datos de un cliente, las ventas que se registraron en el sistema durante el mes de mayo, etcétera. El modelo no debe tener conocimiento directo sobre la vista. Es el controlador quien actúa de intermediario, quien procesa la información o datos recibidos por el modelo para adecuarlo a la forma en que la vista puede hacer uso de esa información.
6. La vista proporciona, en este caso por pantalla, la información solicitada o la respuesta a un evento que fue requerido por el cliente mediante una interfaz inicial proporcionada.
7. La interfaz de usuario espera nuevas interacciones del usuario, comenzando el ciclo nuevamente.

Podremos ver algunos ciclos de interacción entre los componentes en el punto 9.4.2 Diagramas de Navegabilidad.

9.4.1. Diagrama de Paquetes

En UML, el paquete es un mecanismo de propósito general para organizar elementos de modelado de grupos. Dado que normalmente un paquete está pensado como un directorio, los diagramas de paquetes suministran una descomposición de la jerarquía lógica de un sistema.

Los diagramas de paquetes se caracterizan por tener elementos buenos de gestión, se usan paquetes en un modelo de desarrollo para agrupar elementos relacionados y cada paquete se puede asignar a un individuo o a un equipo de desarrollo. De esta manera, el tiempo de desarrollo de un proyecto podrá verse optimizado y la calidad del mismo puede resultar muy competitiva gracias a que cada grupo habrá dedicado sus mayores conocimientos al paquete asignado.

Cada paquete perfectamente podría corresponderse con una funcionalidad o conjunto de funcionalidades relacionadas entre sí, del propio sistema.

El objetivo principal de esta distribución en paquetes es la modularidad que se consigue del sistema, consiguiendo así una mayor descomposición e independencia entre el conjunto de funcionalidades que incorpora el sistema. Ante cualquier actualización o solución de errores, la búsqueda del conjunto de archivos implicados será más sencilla.

Para el desarrollo de nuestra aplicación, se ha optado por distinguir los paquetes en función del patrón MVC comentado anteriormente. Es decir, existen un conjunto de paquetes dedicados al aspecto visual de la interfaz, la vista. Otro conjunto de paquetes dedicados al controlador del lado cliente como es el caso de los ficheros JavaScript. También se distinguirán otro conjunto de ficheros php que harán también de controlador pero ya en la parte servidor. Este conjunto de ficheros php recibirán peticiones del controlador del lado cliente. Por último, otro conjunto de ficheros php cuya función será lanzar consultas a la base de datos, es decir, harán las funciones del modelo de la arquitectura de la aplicación.

A continuación se muestra la serie de paquetes en los que se ha dividido nuestro proyecto para la aplicación de la librería/papelería. Se representa mediante un diagrama de paquetes el conjunto de ficheros dedicados a cada una de las partes del patrón MVC comentado anteriormente.

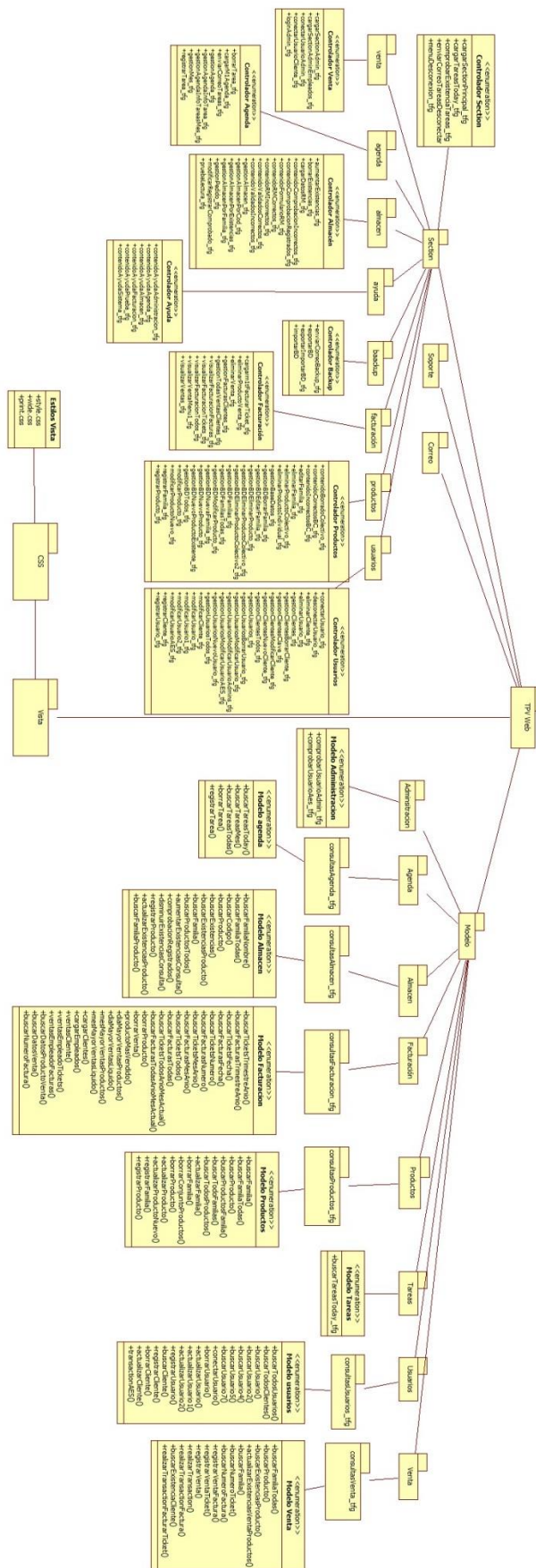


Diagrama 17.- Diagrama de Paquetes TPV Web. Fuente: Elaboración Propia.

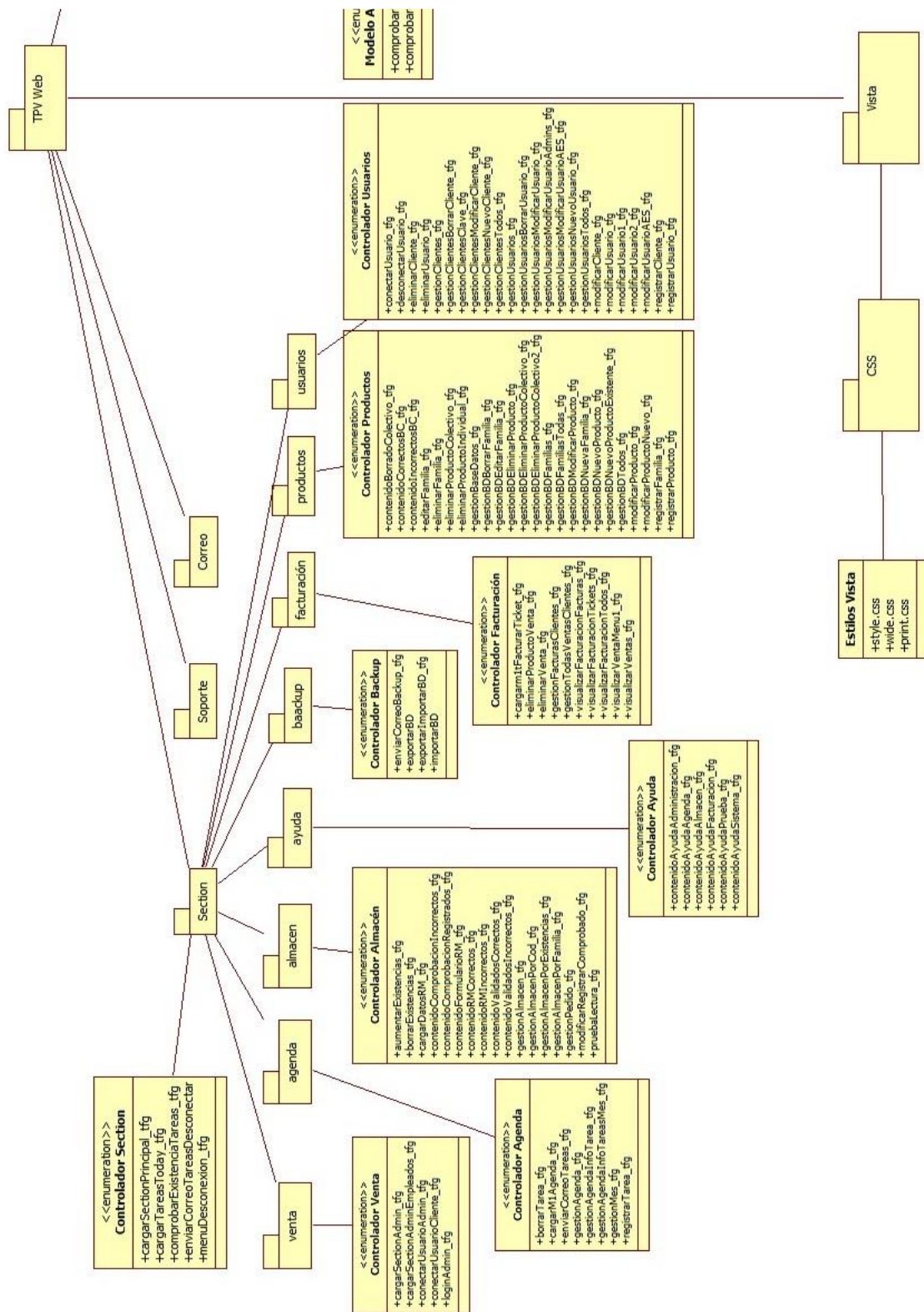


Diagrama 18.- Diagrama de Paquetes Controlador TPV Web. Fuente: Elaboración Propia.

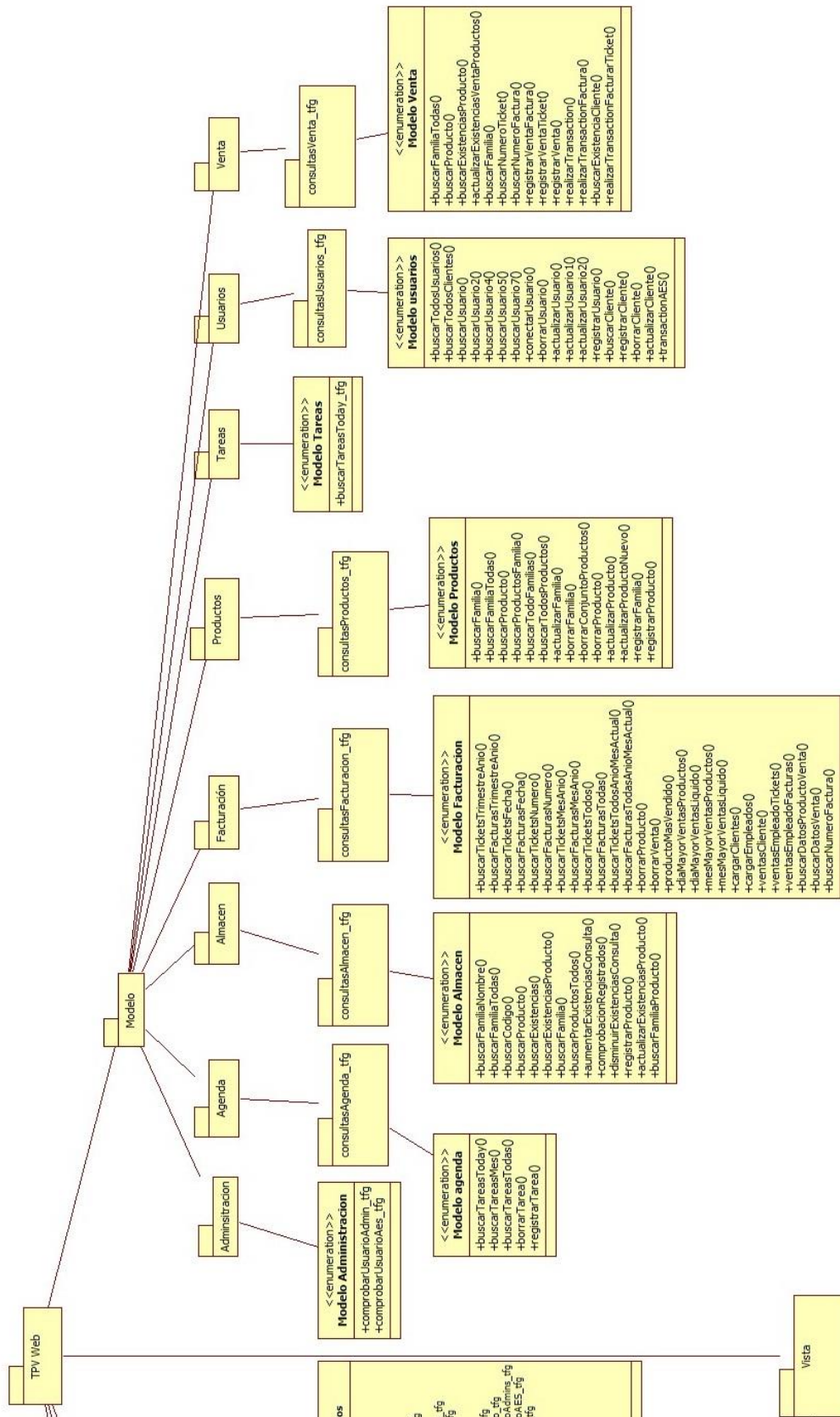


Diagrama 19.- Diagrama de Paquetes Modelo TPV Web. Fuente: Elaboración Propia.

9.4.1.1. Unidad de Gestión de Usuario/Empleados

<p>Objetivo</p>	<p>Organizar de manera adecuada el control de la gestión de los datos de los usuarios que hay registrados en la aplicación. Identificar los privilegios y funciones de cada uno de los usuarios/empleados registrados en el sistema, es decir, si se trata de usuarios normales, administradores o usuarios para controlar el acceso a ciertas funcionalidades de la aplicación.</p>
<p>Descripción General</p>	<p>La gestión de usuarios/empleados permite consultar os usuarios dados de alta en el sistema, registrar nuevos usuarios, modificar los datos de los que ya se registraron anteriormente o incluso eliminarlos.</p>
<p>Descripción Técnica</p>	<p>Responde a los casos de uso detallados en el punto 8.6.4. Descripción de Casos de Uso, y que se corresponden con los nombres de CU-003 Consultar Usuarios, CU-004 Registrar Usuario, CU-005 Modificar Usuario y CU 006 Eliminar Usuario.</p>
<p>Fichero Padre</p>	<p>Usuarios</p>
<p>Archivos Implicados</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="608 1171 1002 1800" style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: center;"><<enumeration>> Controlador Usuarios</p> <ul style="list-style-type: none"> +conectarUsuario_tfg +desconectarUsuario_tfg +eliminarCliente_tfg +eliminarUsuario_tfg +gestionClientes_tfg +gestionClientesBorrarCliente_tfg +gestionClientesClave_tfg +gestionClientesModificarCliente_tfg +gestionClientesNuevoCliente_tfg +gestionClientesTodos_tfg +gestionUsuarios_tfg +gestionUsuariosBorrarUsuario_tfg +gestionUsuariosModificarUsuario_tfg +gestionUsuariosModificarUsuarioAdmins_tfg +gestionUsuariosModificarUsuarioAES_tfg +gestionUsuariosNuevoUsuario_tfg +gestionUsuariosTodos_tfg +modificarCliente_tfg +modificarUsuario_tfg +modificarUsuario1_tfg +modificarUsuario2_tfg +modificarUsuarioAES_tfg +registrarCliente_tfg +registrarUsuario_tfg </div> <div data-bbox="1023 1171 1299 1800" style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: center;"><<enumeration>> Modelo usuarios</p> <ul style="list-style-type: none"> +buscarTodosUsuarios() +buscarTodosClientes() +buscarUsuario() +buscarUsuario2() +buscarUsuario4() +buscarUsuario5() +buscarUsuario7() +conectarUsuario() +borrarUsuario() +actualizarUsuario() +actualizarUsuario1() +actualizarUsuario2() +registrarUsuario() +buscarCliente() +registrarCliente() +borrarCliente() +actualizarCliente() +transactionAES() </div> </div> <p style="text-align: center; color: blue; margin-top: 10px;">Diagrama 20. Controlador y Modelo Usuarios. Fuente: Elaboración Propia.</p>

Tabla 144.- Diagrama de Paquetes. Gestión de Usuarios. Fuente: Elaboración Propia.

9.4.1.2. Unidad de Gestión de Clientes

<p>Objetivo</p>	<p>Organizar de manera adecuada y segura el control de la gestión de los datos de los clientes que hay registrados en la aplicación. El tratamiento de los datos correspondientes a los clientes registrados en el sistema ha de realizarse atendiendo a lo dispuesto por la ley orgánica de protección de datos, velando por la confidencialidad de los datos, el acceso restringido y el cifrado de los mismos en base de datos.</p>
<p>Descripción General</p>	<p>La gestión de clientes permite consultar los datos de los clientes dados de alta en el sistema, registrar nuevos clientes, modificar los datos de los que ya se registraron anteriormente o incluso eliminarlos.</p>
<p>Descripción Técnica</p>	<p>Responde a los casos de uso detallados en el punto 8.6.4. Descripción de Casos de Uso, y que se corresponden con los nombres de CU-007 Consultar Clientes, CU-008 Registrar Cliente, CU-009 Modificar Cliente y CU-010 Eliminar Cliente.</p>
<p>Fichero Padre</p>	<p>Usuarios</p>
<p>Archivos Implicados</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="592 1205 986 1832" style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: center;"><<enumeration>> Controlador Usuarios</p> <ul style="list-style-type: none"> +conectarUsuario_tfg +desconectarUsuario_tfg +eliminarCliente_tfg +eliminarUsuario_tfg +gestionClientes_tfg +gestionClientesBorrarCliente_tfg +gestionClientesClave_tfg +gestionClientesModificarCliente_tfg +gestionClientesNuevoCliente_tfg +gestionClientesTodos_tfg +gestionUsuarios_tfg +gestionUsuariosBorrarUsuario_tfg +gestionUsuariosModificarUsuario_tfg +gestionUsuariosModificarUsuarioAdmins_tfg +gestionUsuariosModificarUsuarioAES_tfg +gestionUsuariosNuevoUsuario_tfg +gestionUsuariosTodos_tfg +modificarCliente_tfg +modificarUsuario_tfg +modificarUsuario1_tfg +modificarUsuario2_tfg +modificarUsuarioAES_tfg +registrarCliente_tfg +registrarUsuario_tfg </div> <div data-bbox="1007 1205 1283 1832" style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: center;"><<enumeration>> Modelo usuarios</p> <ul style="list-style-type: none"> +buscarTodosUsuarios() +buscarTodosClientes() +buscarUsuario() +buscarUsuario2() +buscarUsuario4() +buscarUsuario5() +buscarUsuario7() +conectarUsuario() +borrarUsuario() +actualizarUsuario() +actualizarUsuario1() +actualizarUsuario2() +registrarUsuario() +buscarCliente() +registrarCliente() +borrarCliente() +actualizarCliente() +transactionAES() </div> </div> <p style="text-align: center; color: blue;">Diagrama 21.- Controlador y Modelo Clientes. Fuente: Elaboración Propia.</p>

Tabla 145.- Diagrama de Paquetes. Gestión de Clientes. Fuente: Elaboración Propia.

9.4.1.3. Unidad de Gestión de Backups


Objetivo	<p>Organizar de manera adecuada el control de la gestión de las copias de seguridad que se realizan del sistema.</p> <p>Toda las accionar asociadas a la realización y restauración de copias de seguridad de la base de datos del sistema se encuentra aislada respecto al resto de acciones de implementadas en la aplicación.</p> <p>La independencia de los ficheros php dedicadas al tratamiento de los backups del sistema permite actualizar o mejorar el comportamiento del mismo sin influir en el resto de funcionalidades de la aplicación.</p>
Descripción General	<p>La gestión de backups permite a los usuarios de la aplicación realizar copias de seguridad de la base de datos del sistema y restaurarlas por cualquier problema que se produzca posteriormente.</p> <p>El acceso a esta funcionalidad de la aplicación está restringido a usuarios administradores del sistema.</p>
Descripción Técnica	<p>Responde a los casos de uso detallados en el punto 8.6.4. Descripción de Casos de Uso, y que se corresponden con los nombres de CU-011 Realizar Backup y CU-012 Restaurar Copia de Seguridad.</p>
Fichero Padre	Backup
Archivos Implicados	<div style="text-align: center;">  <pre> classDiagram class ControladorBackup["<<enumeration>> Controlador Backup"] { +enviarCorreoBackup_tfg +exportarBD +exportar/ImportarBD_tfg +importarBD } </pre> </div> <p>Diagrama 22.- Controlador y Modelo Backup. Fuente: Elaboración Propia.</p>

Tabla 146.- Diagrama de Paquetes. Gestión de Backup. Fuente: Elaboración Propia.

9.4.1.4. Unidad de Gestión de Productos y Familias

<p>Objetivo</p>	<p>Organizar de manera adecuada el control de la gestión de los productos que se registran en el sistema, al igual que el caso de las familias a las que pertenecen los productos comentados. El tratamiento de los datos correspondientes a los productos y familias registradas en el sistema ha de cumplir con los requisitos de negocio especificados por el cliente.</p>
<p>Descripción General</p>	<p>La gestión del inventario de la tienda permite consultar los datos de los productos y familias dadas de alta en el sistema, registrar nuevos productos y/o familias, modificar los datos de los que ya se registraron anteriormente o incluso eliminarlos. Para el caso de las familias, su eliminación provocaría un borrado en “cascada” de los productos asociados a la familia borrada.</p>
<p>Descripción Técnica</p>	<p>Responde a los casos de uso detallados en el punto 8.6.4. Descripción de Casos de Uso, y que se corresponden con los nombres de CU-013 Consultar Productos, CU-016 Registrar Producto, CU-017 Modificar Producto, CU-018 Eliminar Producto, CU-019 Eliminar Producto Colectivamente, CU-020 Consultar Familias, CU-021 Registrar Familia, CU-022 Modificar Familia y CU-023 Eliminar Familia.</p>
<p>Fichero Padre</p>	<p>Productos</p>
<p>Archivos Implicados</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="571 1308 951 1845" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"><<enumeration>> Controlador Productos</p> <ul style="list-style-type: none"> +contenidoBorradoColectivo_tfg +contenidoCorrectosBC_tfg +contenidoIncorrectosBC_tfg +editarFamilia_tfg +eliminarFamilia_tfg +eliminarProductoColectivo_tfg +eliminarProductoIndividual_tfg +gestionBaseDatos_tfg +gestionBDBorrarFamilia_tfg +gestionBDEditarFamilia_tfg +gestionBDEliminarProducto_tfg +gestionBDEliminarProductoColectivo_tfg +gestionBDEliminarProductoColectivo2_tfg +gestionBDFamilias_tfg +gestionBDFamiliasTodas_tfg +gestionBDModificarProducto_tfg +gestionBDNuevaFamilia_tfg +gestionBDNuevoProducto_tfg +gestionBDNuevoProductoExistente_tfg +gestionBDTodos_tfg +modificarProducto_tfg +modificarProductoNuevo_tfg +registrarFamilia_tfg +registrarProducto_tfg </div> <div data-bbox="970 1308 1302 1845" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"><<enumeration>> Modelo Productos</p> <ul style="list-style-type: none"> +buscarFamilia() +buscarFamiliaTodas() +buscarProducto() +buscarProductosFamilia() +buscarTodoFamilias() +buscarTodosProductos() +actualizarFamilia() +borrarFamilia() +borrarConjuntoProductos() +borrarProducto() +actualizarProducto() +actualizarProductoNuevo() +registrarFamilia() +registrarProducto() </div> </div> <p style="text-align: center; color: blue;">Diagrama 23.- Controlador y Modelo Productos. Fuente: Elaboración Propia.</p>

Tabla 147.- Diagrama de Paquetes. Gestión de Productos. Fuente: Elaboración Propia.

9.4.1.5. Unidad de Gestión de Almacén

Objetivo	<p>Organizar de manera adecuada el control de la gestión del almacén de la tienda, es decir, del inventario disponible en la tienda.</p> <p>Para ello, se dispone de un conjunto de controles para filtrar los productos registrados en el sistema, y otros destinados a aumentar o disminuir el número de unidades de cada producto del inventario de la tienda.</p> <p>Por otro lado, se tendrá por objetivo cargar el albarán, de los productos solicitados para la renovación del inventario de la tienda, de manera automática. Es decir, se permitirá al usuario cargar el albarán como archivo csv y registrar o actualizar las existencias de varios productos conjuntamente.</p>
Descripción General	<p>La gestión del almacén de la tienda permite a los usuarios del sistema filtrar los productos registrados en el sistema mediante su código de barras, la familia a la que pertenecen o el número de existencias disponibles en la tienda.</p> <p>Por otro lado, el formato en el que se presenta la información de los productos permite obtener al usuario, de un solo vistazo, toda la información referente al inventario que debe ser renovado en la tienda pues, los productos con existencias remarcadas en rojo representan escasez de unidades en tienda.</p> <p>En cuanto a la modificación de manera automática del número de unidades disponibles de un producto en tienda, permiten al usuario corregir cualquier desajuste que haya producido en cuanto al stock de productos en tienda se refiere.</p> <p>Para la gestión del pedido, se permitirá cargar el albarán del pedido como archivo csv para registrar o actualizar de manera conjunta los productos que proceden del pedido para aumentar el inventario de la tienda.</p>
Descripción Técnica	<p>Responde a los casos de uso detallados en el punto 8.6.4. Descripción de Casos de Uso, y que se corresponden con los nombres de CU-014 Filtrar Búsqueda de Productos, CU-015 Modificar Existencias de Productos y CU-024 Gestión Pedido.</p>
Fichero Padre	Almacen
Archivos Implicados	

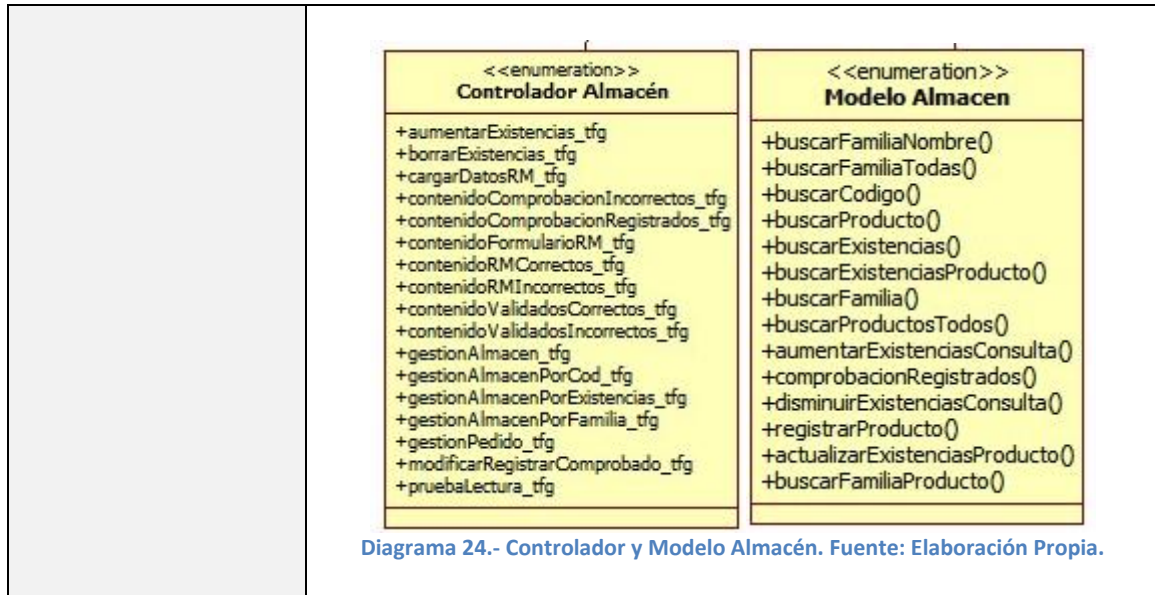


Tabla 148.- Diagrama de Paquetes. Gestión de Almacén. Fuente: Elaboración Propia.

9.4.1.6. Unidad de Gestión de Venta

Objetivo	<p>Organizar de manera adecuada el control de la gestión del proceso de venta que se realiza en la tienda diariamente.</p> <p>En este caso, todos los ficheros relacionados con el control del proceso de venta se situarán en un mismo directorio bajo el nombre de venta.</p> <p>Con el conjunto de archivos php que se encuentran bajo este directorio se controlará la elaboración del famoso “carrito de compra” durante el proceso de venta de productos a un cliente.</p>
Descripción General	<p>La gestión del proceso de venta permite a los usuarios del sistema controlar todos los aspectos a tener en cuenta durante el desarrollo de la transacción que se produce entre cliente y empresario durante una compra por parte del primero.</p> <p>En cuanto a esos aspecto, destacamos añadir productos a la venta editable, aplicar descuentos, aumentar el número de unidades a vender, añadir comentarios a la venta, incorporar los datos de un cliente en caso de que se solicite justificante en factura por parte del cliente, etcétera.</p>
Descripción Técnica	<p>Responde a los casos de uso detallados en el punto 8.6.4. Descripción de Casos de Uso, y que se corresponden con los nombres de CU-025 Añadir Productos a la Venta Editable, CU-026 Eliminar Productos de la Venta Editable, CU-027 Comprobar Cliente, CU-028 Generar Ticket, CU-029 Generar Factura, CU-030 Guardar Ticket, CU-031 Guardar Factura, CU-032 Imprimir Ticket y CU-033 Imprimir Factura.</p>
Fichero Padre	Venta
Archivos Implicados	

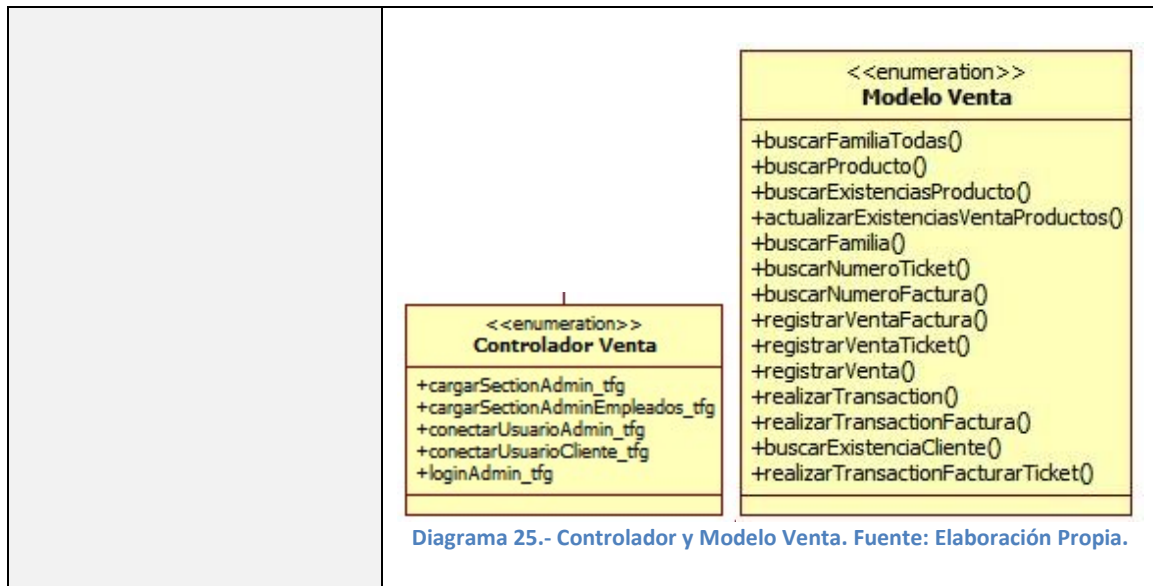


Tabla 149.- Diagrama de Paquetes. Gestión de Venta. Fuente: Elaboración Propia.

9.4.1.7. Unidad de Gestión de Facturación

Objetivo	<p>Organizar de manera adecuada el control de la gestión del proceso de visualización del conjunto de ventas registradas en el sistema.</p> <p>El sistema mostrará el conjunto de ventas que se llegaron a registrar en el sistema tras el proceso de venta realizado en un momento puntual.</p> <p>EL conjunto de ficheros en los que se encuentra implementada dicha funcionalidad se encuentran en un directorio independiente al resto de funcionalidades de la aplicación.</p>
Descripción General	<p>La gestión del proceso de facturación permite a los usuarios del sistema visualizar el conjunto de ventas registradas en el sistema, además de un conjunto de acciones que se describen a continuación:</p> <p>Filtrado de las ventas: En un primer momento el usuario podrá filtrar las ventas por tickets, facturas o todas (sin filtro). Posteriormente también se permitirá filtrar de acuerdo a una selección temporal, por número de ticket o factura, y obtener los productos más vendidos, meses de mayor ventas, ventas realizadas por un empleado y compras realizadas por un cliente.</p> <p>Eliminación de ventas: Eliminación de la venta registrada porque el cliente desea devolver todos los artículos comprados.</p> <p>Eliminación de productos de la venta: Eliminación de uno de los productos de la venta por devolución de uno de los artículos comprados por el cliente.</p> <p>Facturar Ticket: Imprimir un justificante en factura de un ticket que se realizó anteriormente. Esta función es producto de la necesidad del cliente en algunas ocasiones de poseer un justificante en factura después de haber solicitado un ticket.</p>
Descripción Técnica	<p>Responde a los casos de uso detallados en el punto 8.6.4. Descripción de Casos de Uso, y que se corresponden con los nombres de CU-034 Consultar Ventas, CU-035 Eliminar Ventas, CU-036 Eliminar Productos de la Venta y CU-037 Facturar Ticket.</p>
Fichero Padre	Facturación
Archivos Implicados	



Tabla 150.- Diagrama de Paquetes. Gestión de Facturación. Fuente: Elaboración Propia.

9.4.1.7. Unidad de Gestión de Agenda Virtual

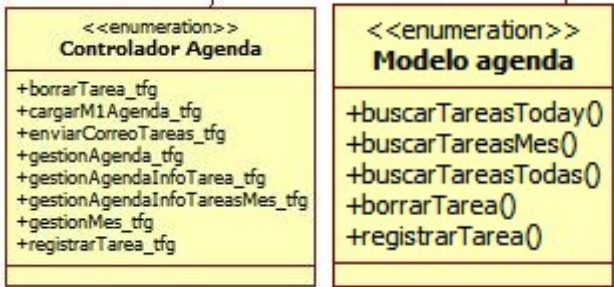
Objetivo	Organizar de manera adecuada el control de la gestión de la agenda virtual habilitada para el conjunto de tareas a realizar que se registran en el sistema. El sistema permitirá al usuario gestionar su agenda o diario mediante la aplicación.
Descripción General	La gestión de la agenda virtual permite a los usuarios del sistema registrar nuevas tareas a realizar por los empleados de la tienda, borrar tareas registradas, enviar tareas por email, consultar las tareas a realizar en un día concreto, consultar las tareas a realizar en un mes concreto e imprimir las tareas a realizar visualizadas.
Descripción Técnica	Responde a los casos de uso detallados en el punto 8.6.4. Descripción de Casos de Uso, y que se corresponden con los nombres de CU-038 Consultar Tareas, CU-039 Registrar Tareas, CU-040 Borrar Tareas, CU-041 Enviar Tareas por Email y CU-042 Imprimir Tareas.
Fichero Padre	Agenda
Archivos Implicados	 <p>Diagrama 27.- Diagrama de Paquetes. Gestión de Agenda Virtual. Fuente: Elaboración Propia.</p>

Tabla 151.- Diagrama de Paquetes. Gestión de Agenda Virtual. Fuente: Elaboración Propia.

9.4.1.8. Unidad de Gestión de Ayuda

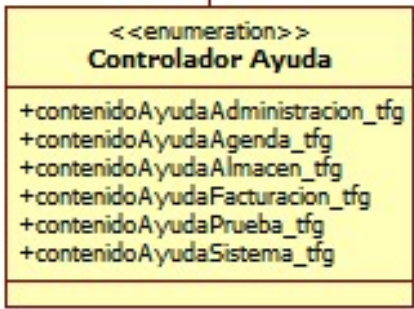
Objetivo	Organizar de manera adecuada el control de la gestión del contenido de ayuda habilitado en la propia aplicación. El sistema permitirá al usuario acceder al menú de ayuda, el cual, todo su contenido se encuentra en un directorio independiente al resto de funcionalidades del sistema y que incluso, está dividido en función del contenido de ayuda para cada una de las opciones del menú principal de la aplicación.
Descripción General	El menú de ayuda permitirá al usuario acceder a todo el contenido de apoyo que podrá responder a cualquier duda del usuario en cualquier momento. El menú de ayuda contendrá información de cada una de las opciones del menú principal de la aplicación, accediendo a cada uno de los contenidos de manera muy similar al menú principal comentado.
Descripción Técnica	Responde a los casos de uso detallados en el punto 8.6.4. Descripción de Casos de Uso, y que se corresponden con los nombres de CU-043 Consultar Menú de Ayuda.
Fichero Padre	Ayuda
Archivos Implicados	 <p>Diagrama 28.- Diagrama de Paquetes. Gestión de Ayuda. Fuente: Elaboración Propia.</p>

Tabla 152.- Diagrama de Paquetes. Gestión de Ayuda. Fuente: Elaboración Propia.

9.4.1.8. Unidad de Gestión del Menú Desconexión

Objetivo	<p>Organizar de manera adecuada el control de la gestión del menú de desconexión habilitado en todo momento durante el acceso correcto a la aplicación.</p> <p>El sistema proveerá al usuario del conjunto de controles correspondientes para salir del sistema y acceder al menú de ayuda.</p> <p>Para salir del sistema, el usuario podrá enviar por correo las tareas pendientes para el día siguiente, antes de la desconexión. O realizar una copia de seguridad del sistema.</p>
Descripción General	<p>El menú de desconexión permitirá al usuario acceder al menú de ayuda o desconectarse del sistema ejecutando una de las acciones descritas anteriormente antes de la desconexión del sistema.</p>
Descripción Técnica	<p>Responde a los casos de uso detallados en el punto 8.6.4. Descripción de Casos de Uso, y que se corresponden con los nombres de CU-04 Salir del Sistema.</p>
Fichero Padre	Section
Archivos Implicados	<div data-bbox="804 1240 1155 1480" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <pre> <<enumeration>> Controlador Section +cargarSectionPrincipal_tfg +cargarTareasToday_tfg +comprobarExistenciaTareas_tfg +enviarCorreoTareasDesconectar +menuDesconexion_tfg </pre> </div> <p style="text-align: center;">Diagrama 29.- Diagrama de Paquetes. Gestión de Menú Desconexión. Fuente: Elaboración Propia.</p>

Tabla 153.- Diagrama de Paquetes. Gestión de Menú Desconexión. Fuente: Elaboración Propia.

9.4.2. Diagramas de Navegabilidad

Los diagramas de secuencia son un tipo representación usado para modelar la interacción entre objetos en un sistema según UML. Para nuestra aplicación del TPV Web, en los diagramas de secuencia que mostramos a continuación, no son objetos lo que se representan, sino los scripts javascript o php que interaccionan entre los actores (usuario, administrador) y la base de datos o servidor de mensajería.

Como se ha comentado anteriormente en la explicación del patrón MVC seguido para el diseño de la aplicación y teniendo en cuenta la arquitectura del sistema de tres capas, el actor realiza una acción dentro de la aplicación y mediante el script correspondiente se devuelve la información o las acciones derogadas por esa acción del actor. Por otro lado, la acción del usuario puede solicitar la consulta de datos al gestor de la base de datos.

A continuación se muestran algunos ejemplos de navegabilidad para los casos que se representaron en el punto 8.7 Diagramas de Secuencia.

9.4.2.1. Registrar Usuario

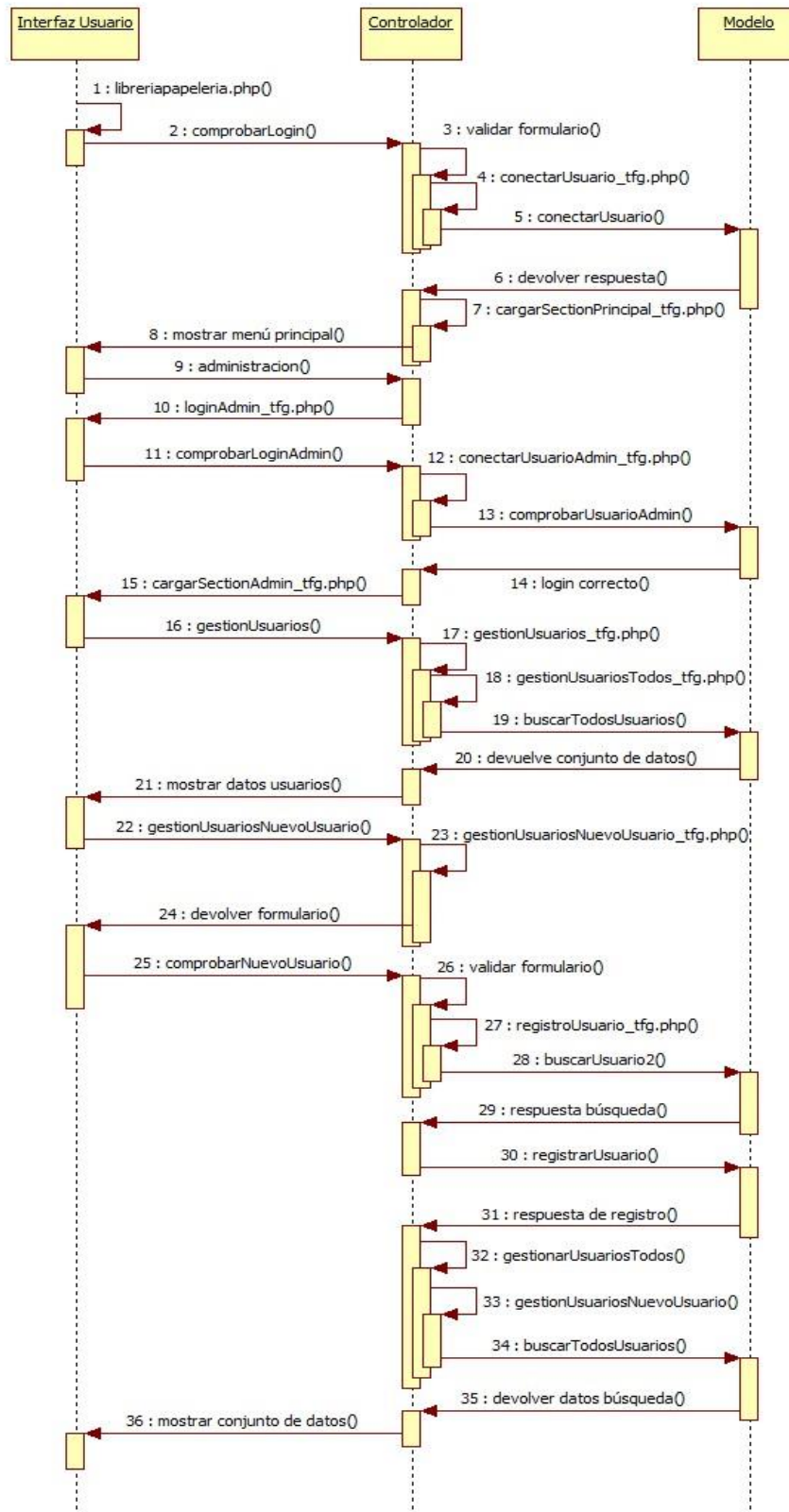


Diagrama 30.- Diagramas de Navegabilidad. Registrar Usuario. Fuente: Elaboración Propia.

9.4.2.2. Modificar Usuario

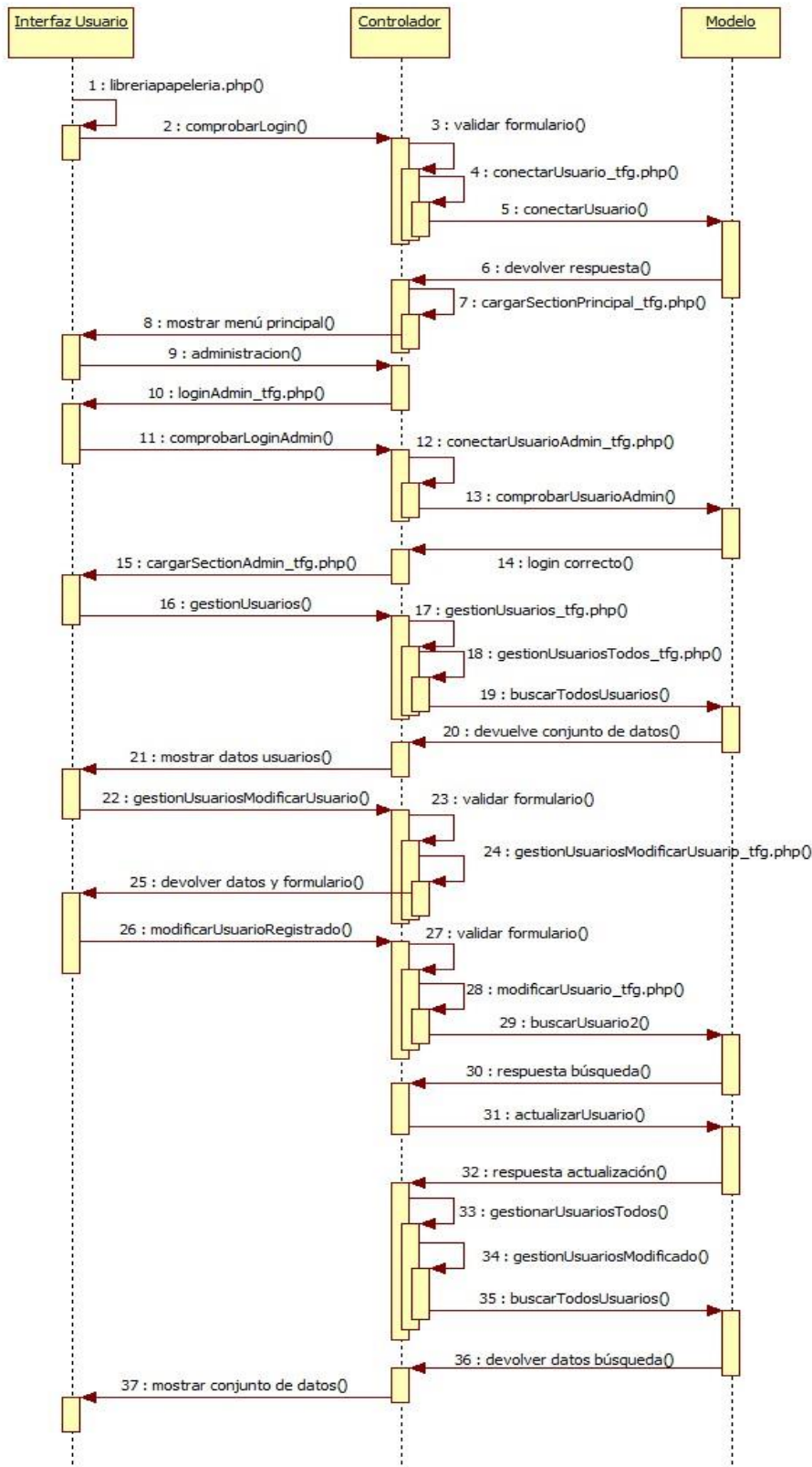


Diagrama 31.- Diagramas de Navegabilidad. Modificar Usuario. Fuente: Elaboración Propia.

9.4.2.3. Eliminar Usuario

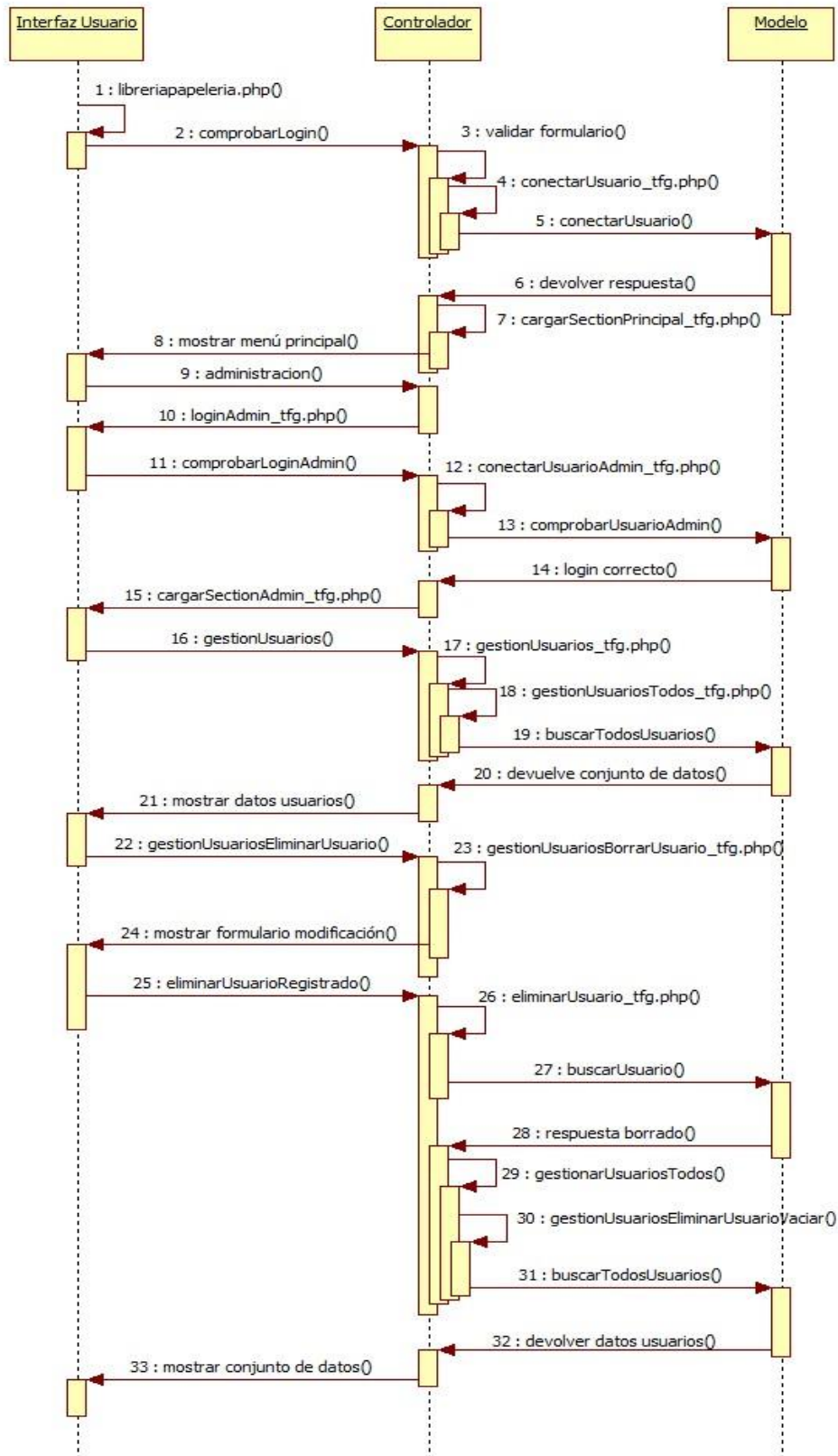


Diagrama 32.- Diagramas de Navegabilidad. Eliminar Usuario. Fuente: Elaboración Propia.

9.4.2.4. Gestionar Pedido

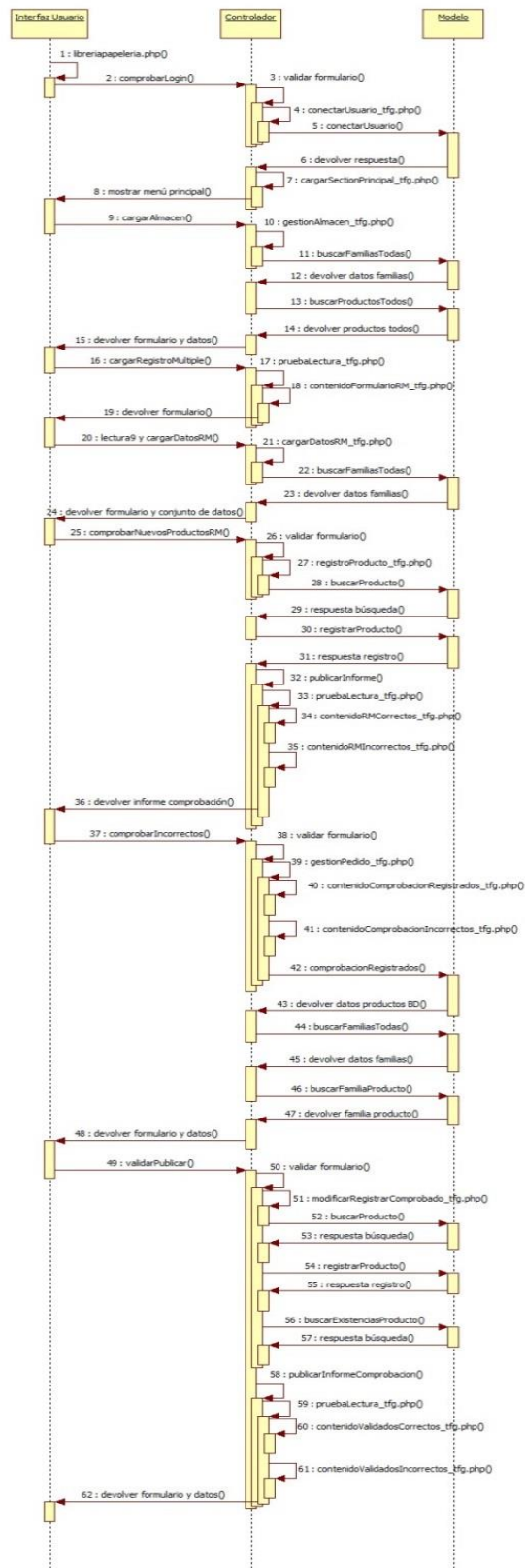


Diagrama 33.- Diagramas de Navegabilidad. Gestión Pedido. Fuente: Elaboración Propia.

9.4.2.5. Facturar Ticket

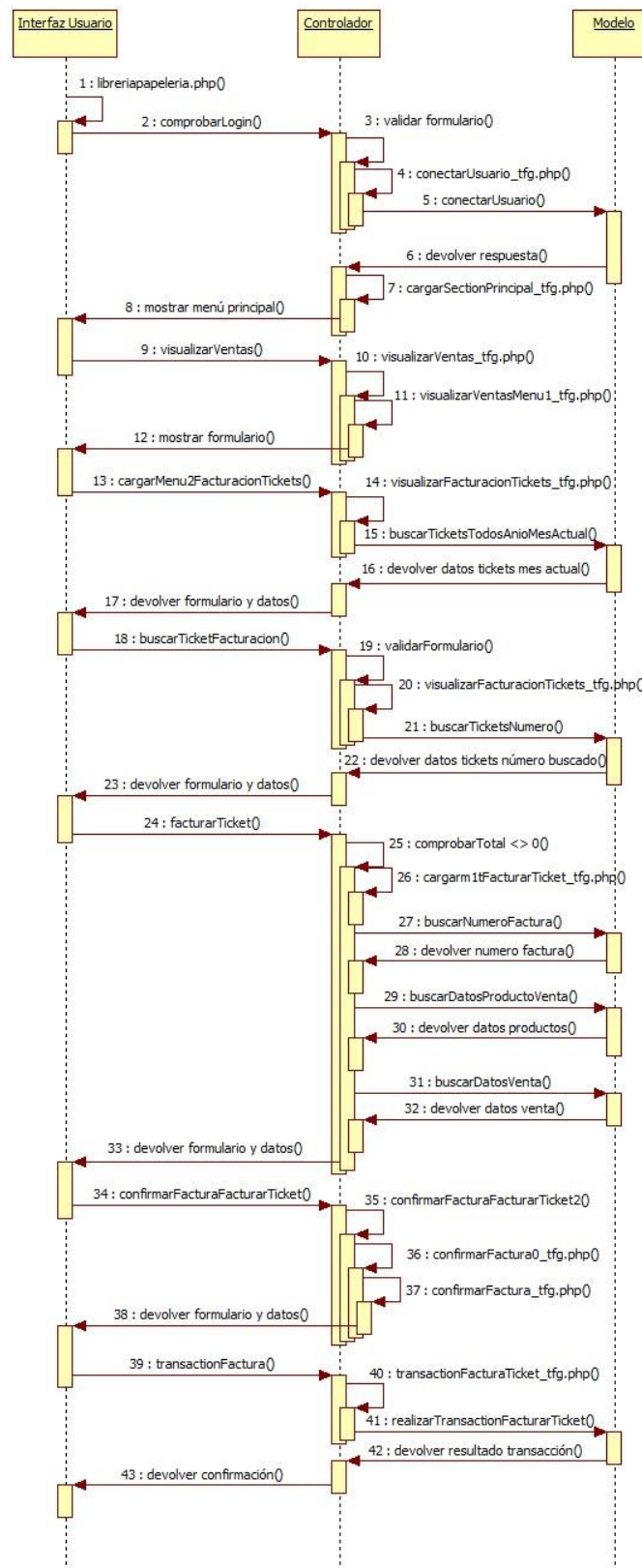


Diagrama 34.- Diagramas de Navegabilidad. Facturar Ticket. Fuente: Elaboración Propia.

9.4.2.6. Devolver Producto

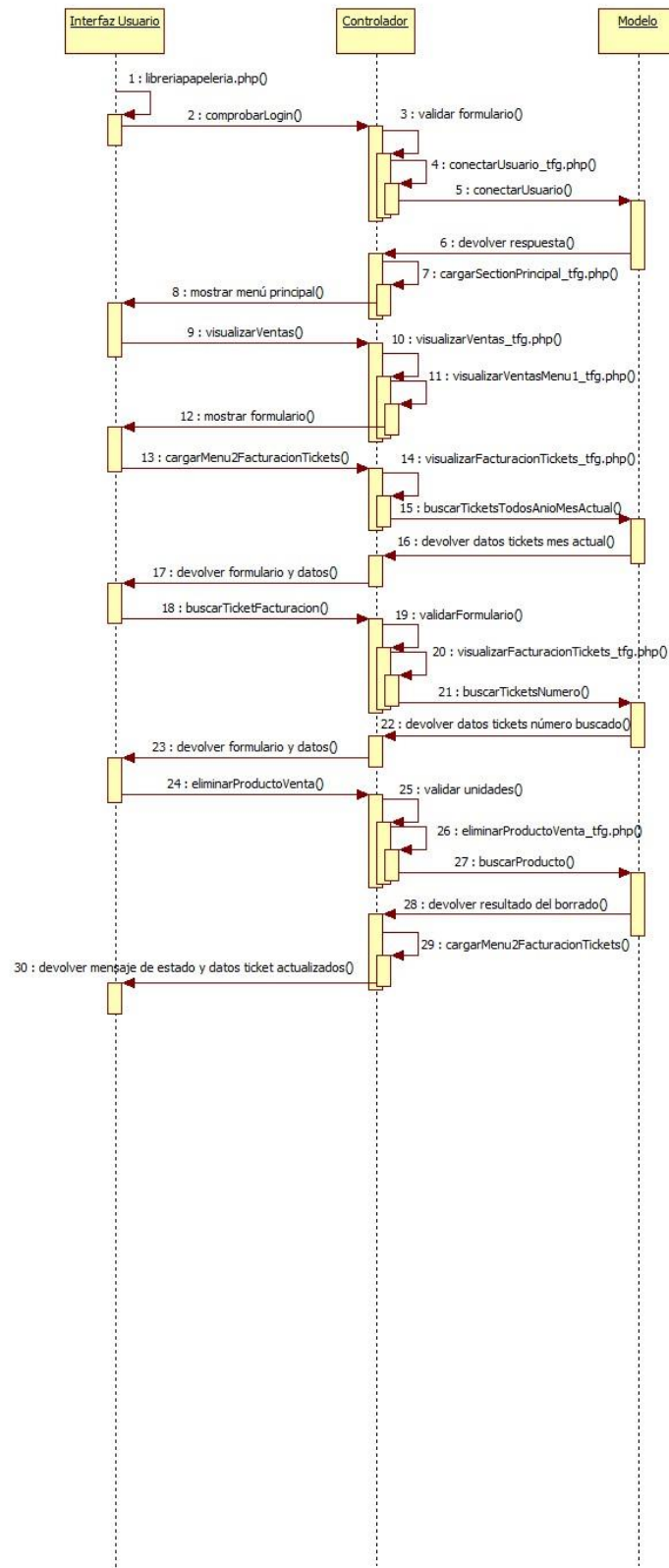


Diagrama 35.- Diagramas de Navegabilidad. Devolver Producto. Fuente: Elaboración Propia.

9.4.2.7. Eliminar Venta

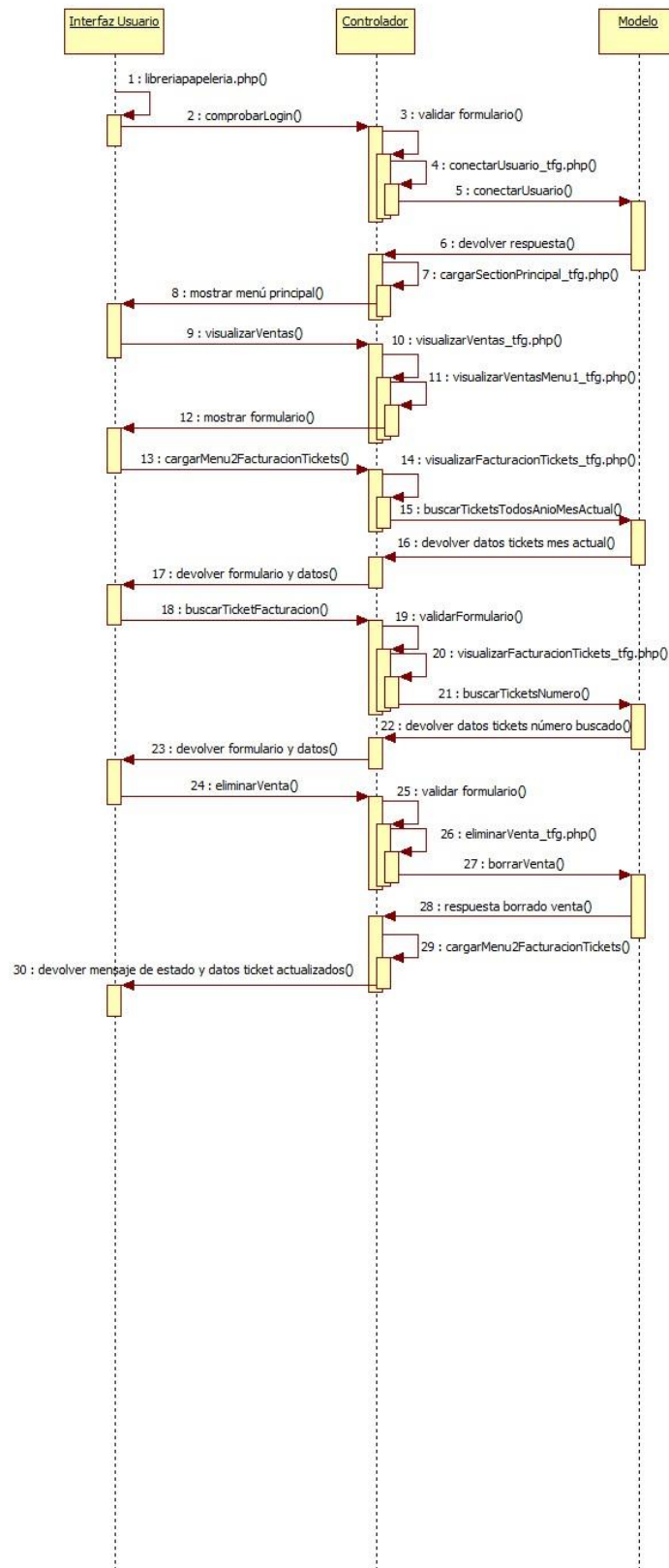


Diagrama 36.- Diagramas de Navegabilidad. Eliminar Venta. Fuente: Elaboración Propia.

9.4.2.8. Gestionar Venta

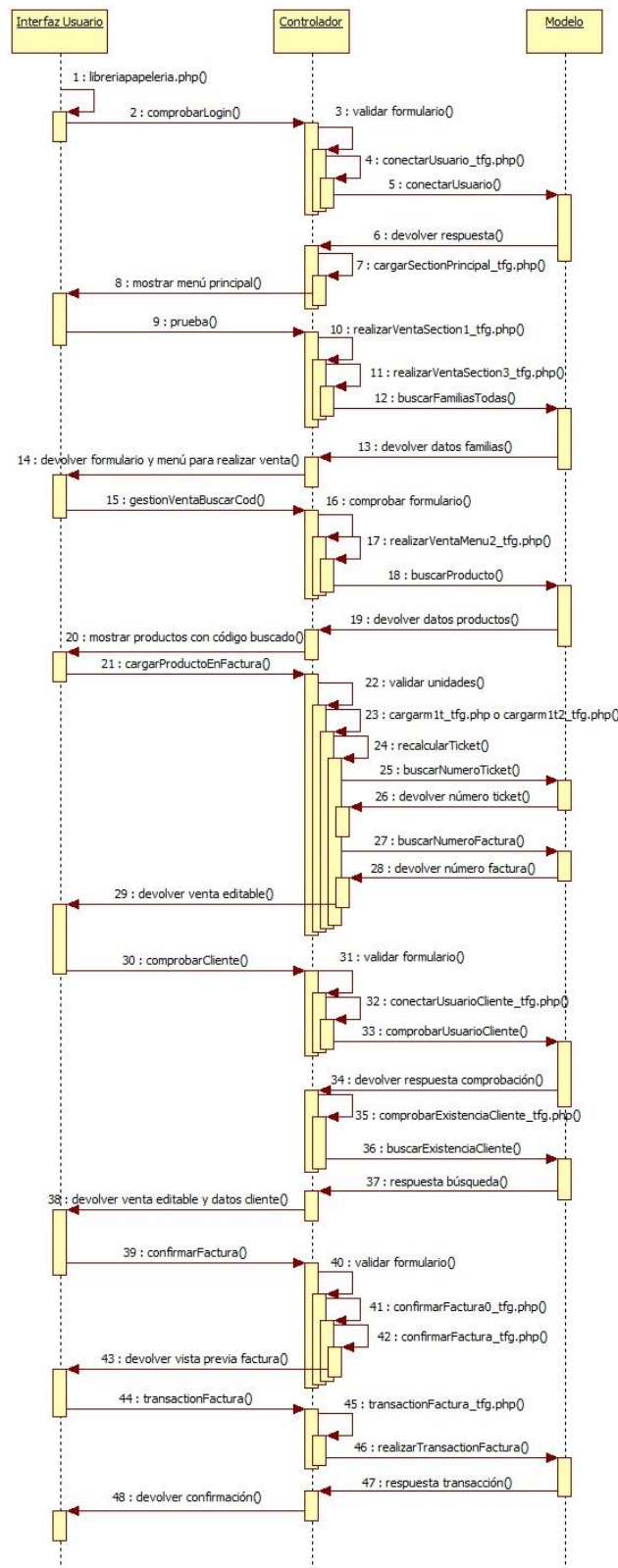


Diagrama 37.- Diagramas de Navegabilidad. Gestionar Venta. Fuente: Elaboración Propia.

9.4.3. Diseño de la Interfaz

A continuación se presenta la estructura estándar de la interfaz de la aplicación diseñada para el conjunto de opciones permitidas por el sistema.

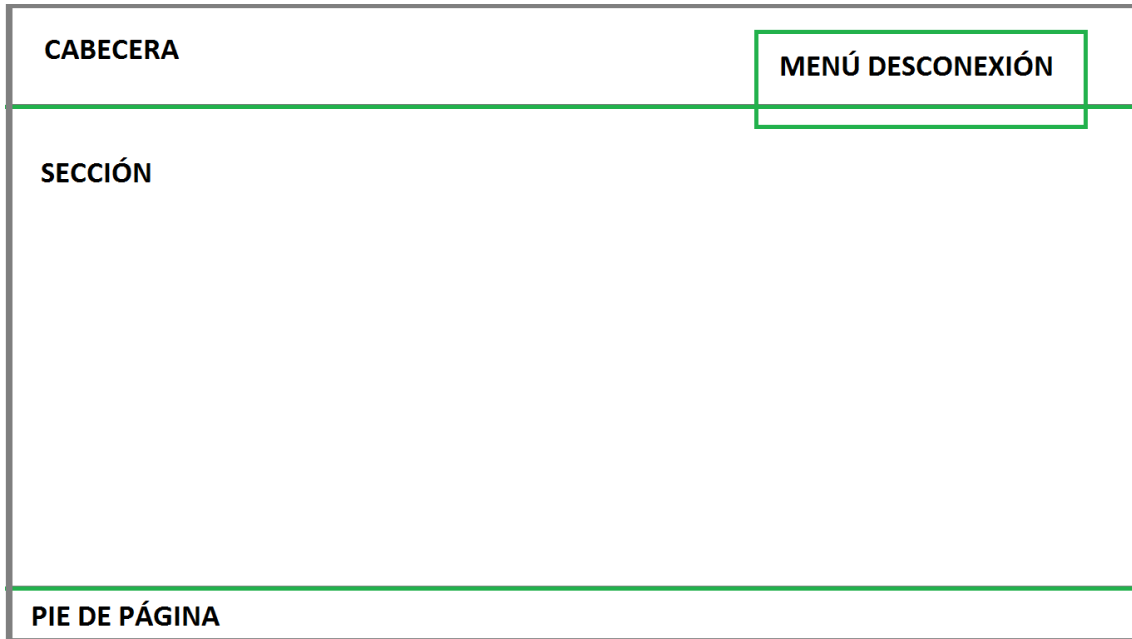


Figura 27.- Estructura Principal de la Interfaz de la Aplicación. Fuente: Elaboración Propia.

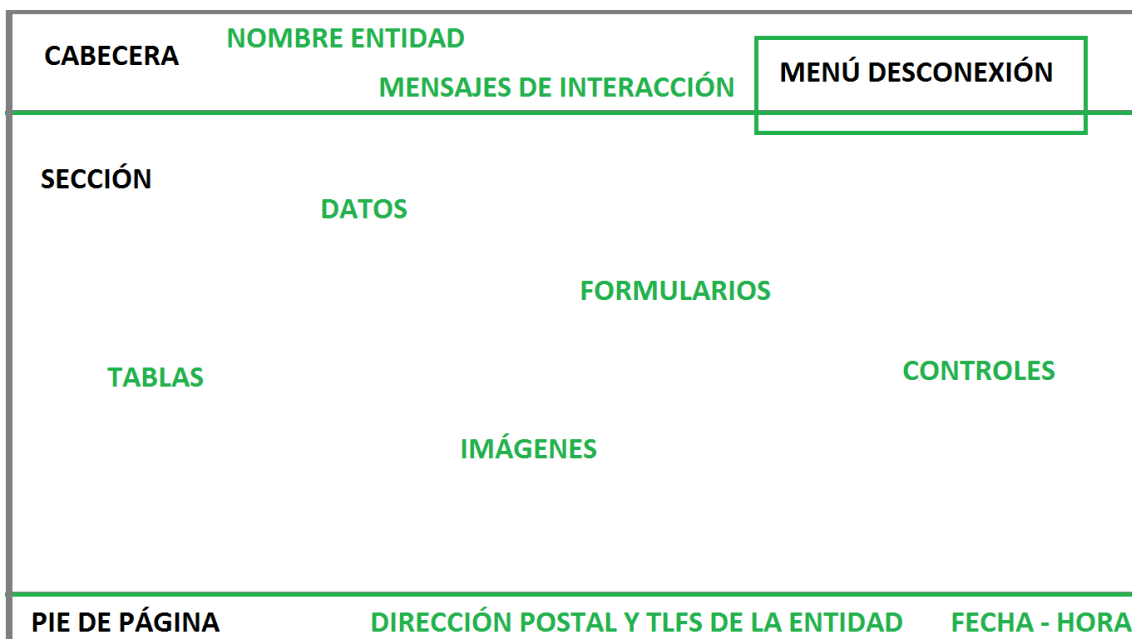


Figura 28.- Estructura Principal de la Interfaz de la Aplicación. Fuente: Elaboración Propia.


DI_01	Página de Acceso
Definición	Ventana de acceso que el sistema muestra cuando los usuarios acceden a la aplicación en primera instancia.
Activación	La activación de esta interfaz es producto del acceso del usuario a la aplicación web.
Boceto	 <p>Figura 29.- Interfaz de Acceso a la Aplicación. Fuente: Elaboración Propia.</p>
Eventos	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario introducirá su clave de acceso. - El sistema comprueba la clave de acceso. - Si la clave de acceso es correcta el sistema muestra las correspondientes indicciones acompañadas del conjunto de opciones del menú principal. - En el caso de que la contraseña sea incorrecta, el sistema mostrará los correspondientes mensajes de error.
Menús con la misma Interfaz	<ul style="list-style-type: none"> - Menú ADMINISTRACIÓN.

Tabla 154.- Estructura de la Interfaz. Página de Acceso. Fuente: Elaboración Propia.

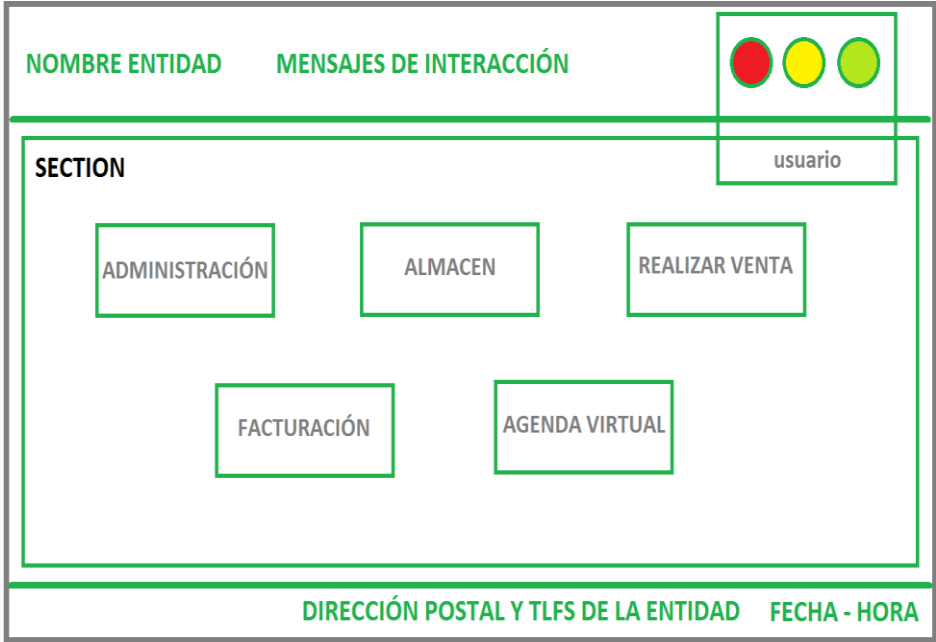
<p>DI_02</p>	<p>Menú Principal</p>
<p>Definición</p>	<p>Ventana principal que el sistema muestra cuando los usuarios se han autenticado correctamente en la aplicación.</p>
<p>Activación</p>	<p>La activación de esta interfaz es producto del acceso del usuario a la aplicación con autenticación correcta.</p>
<p>Boceto</p>	 <p>Figura 30.- Interfaz Menú Principal. Fuente: Elaboración Propia.</p>
<p>Eventos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema muestra el conjunto de opciones disponibles para cumplir con las necesidades del cliente en materia de facturación y control de stock de los productos de la tienda. - El sistema muestra el menú de desconexión habilitado en la parte superior derecha, donde podrá consultar el menú de ayuda, y realizar dos tipos de desconexión en el sistema, la desconexión normal y la desconexión con envío de tareas a realizar para el día siguiente por correo electrónico.
<p>Menús con la misma Interfaz</p>	<p>-</p>

Tabla 155.- Estructura de la Interfaz. Menú Principal. Fuente: Elaboración Propia.


DI_03	Menú ADMINISTRACIÓN para administradores.
Definición	Ventana principal del menú administración para usuarios administradores del sistema cuando se autentifican como tal en el acceso.
Activación	La activación de esta interfaz es producto del acceso del usuario al menú administración como administrador.
Boceto	 <p>Figura 31.- Menú Administración para Administradores. Fuente: Elaboración Propia.</p>
Eventos	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema muestra la ventana de autenticación para el acceso al menú administración. Una ventana muy similar a las características de la Di_01. - El sistema muestra el conjunto de opciones habilitadas a los administradores para la gestión de usuarios, clientes y la realización de copias de seguridad de la base de datos.
Menús con la misma Interfaz	-

Tabla 156.- Estructura de la Interfaz. Menú Administración. Fuente: Elaboración Propia.

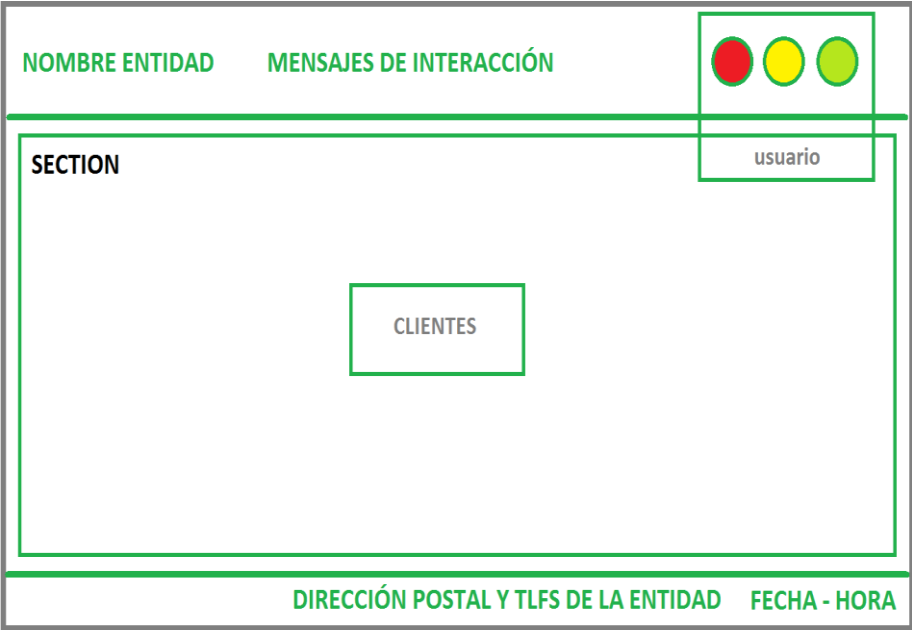
DI_04	Menú ADMINISTRACIÓN para empleados normales.
Definición	Ventana principal del menú administración para usuarios empelados normales del sistema cuando se autentifican como tal en el acceso.
Activación	La activación de esta interfaz es producto del acceso del usuario al menú administración como empelados normales.
Boceto	 <p style="text-align: center;">Figura 32.- Menú Administración para Empleados. Fuente: Elaboración Propia.</p>
Eventos	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema muestra la ventana de autenticación para el acceso al menú administración. Una ventana muy similar a las características de la Di_01. - El sistema muestra el conjunto de opciones habilitadas a los empleados normales para la gestión de clientes.
Menús con la misma Interfaz	-

Tabla 157.- Estructura de la Interfaz. Menú Administración. Fuente: Elaboración Propia.

DI_05	Menú USUARIOS
Definición	Ventana principal del menú usuarios para la gestión de todos los datos de los usuarios registrados en el sistema y formularios para nuevos registros, modificación y eliminación.
Activación	La activación de esta interfaz es producto del acceso del usuario al menú usuarios de la administración.
Boceto	 <p style="text-align: center;">Figura 33.- Menú Usuarios. Fuente: Elaboración Propia.</p>
Eventos	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema muestra el conjunto de usuarios registrados en el sistema acompañados de controles para permitir la modificación o eliminación de un usuario en concreto. - Adjunto a esta tabla de datos, el sistema muestra formularios para los casos de elección de un nuevo registro, modificación o eliminación de los datos de un usuario ya registrado en el sistema.
Menús con la misma Interfaz	<ul style="list-style-type: none"> - Menú CLIENTES de la opción de administración. - Menú PRODUCTOS de la opción de almacén. - Menú FAMILIAS de la opción de almacén. - Menú AGENDA VIRTUAL.

Tabla 158.- Estructura de la Interfaz. Menú Usuarios. Fuente: Elaboración Propia.

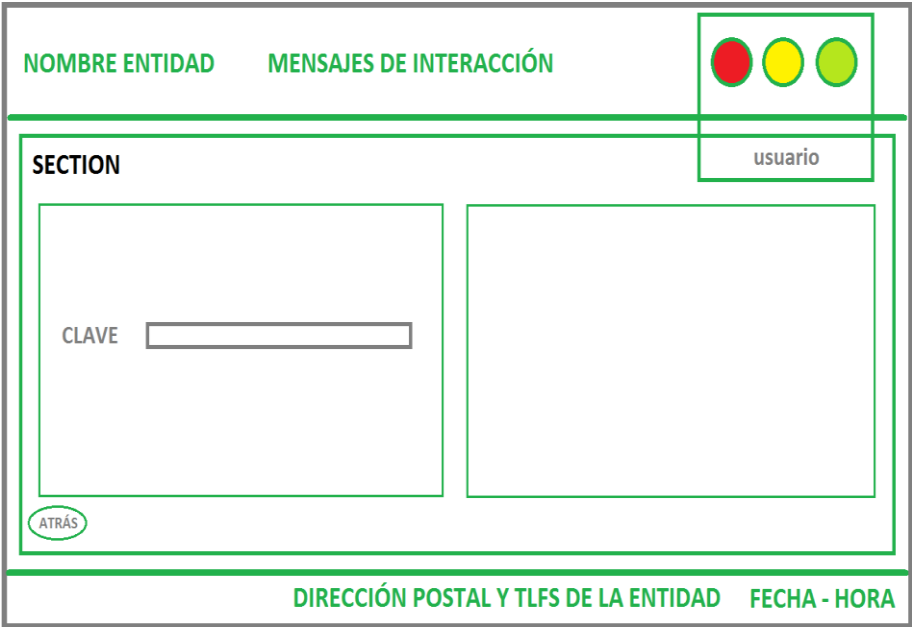
<p>DI_06</p>	<p>Interfaz CLAVE AES</p>
<p>Definición</p>	<p>Ventana secundaria habilitada por el sistema para el acceso autorizado a los datos de los clientes y su gestión. El sistema mostrará un formulario para introducir la clave AES con la que los usuarios están registrados en el sistema. Esta misma interfaz se utilizará también en el menú facturación para mostrar los datos de los clientes en las facturas.</p>
<p>Activación</p>	<p>La activación de esta interfaz es producto del acceso del administrador al submenú backup del menú administración.</p>
<p>Boceto</p>	 <p>Figura 34.- Acceso Contraseña AES. Fuente: Elaboración Propia.</p>
<p>Eventos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema muestra los controles y cuadros de texto con los que el administrador tiene la posibilidad de hacer copias de seguridad de la base de datos del sistema, así como restaurar una copia realizado anteriormente. - Para poder restaurar una copia de seguridad, el administrador selecciona el archivo (script) de restauración realizado anteriormente.
<p>Menús con la misma Interfaz</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Menú FACTURACIÓN.

Tabla 159.- Estructura de la Interfaz. Acceso AES. Fuente: Elaboración Propia.

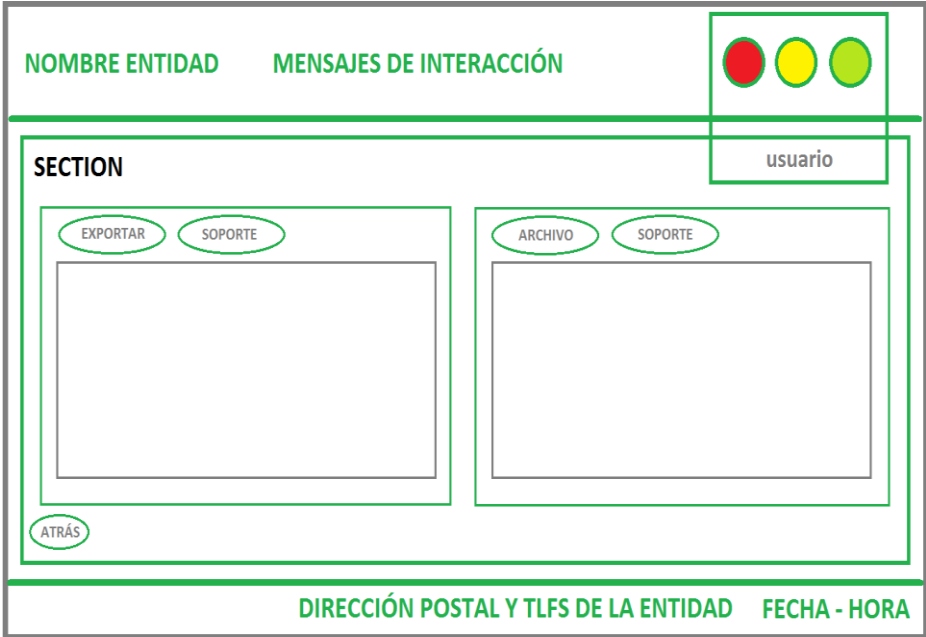
DI_07	Submenú BACKUP
Definición	Ventana principal del submenú backup con la que el sistema permite al usuario gestionar las copias de seguridad de la base de datos del sistema.
Activación	La activación de esta interfaz es producto del acceso del administrador al submenú backup del menú administración.
Boceto	 <p style="text-align: center;">Figura 35.- Submenú Backup. Fuente: Elaboración Propia.</p>
Eventos	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema muestra los controles y cuadros de texto con los que el administrador tiene la posibilidad de hacer copias de seguridad de la base de datos del sistema, así como restaurar una copia realizado anteriormente. - Para poder restaurar una copia de seguridad, el administrador selecciona el archivo (script) de restauración realizado anteriormente.
Menús con la misma Interfaz	-

Tabla 160.- Estructura de la Interfaz. Menú Backup. Fuente: Elaboración Propia.

DI_08	Menú ALMACÉN
Definición	Ventana principal del menú almacén para la gestión de todos los datos de los productos registrados en el sistema, controles para modificar las existencias, y formularios para nuevos registros, modificaciones y eliminaciones.
Activación	La activación de esta interfaz es producto del acceso del usuario al menú almacén del menú principal.
Boceto	 <p>Figura 36.- Menú Almacén. Fuente: Elaboración Propia.</p>
Eventos	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario accede al menú almacén del menú principal de la aplicación. - El sistema muestra el conjunto de productos registrados en el sistema junto a una serie de controles para modificar las existencias y acceder al submenú de productos o gestión del pedido.
Menús con la misma Interfaz	<ul style="list-style-type: none"> - Menú FACTURACIÓN.

Tabla 161.- Estructura de la Interfaz. Menú Almacén. Fuente: Elaboración Propia.

DI_09	Submenú PRODUCTOS del menú ALMACÉN
Definición	Ventana principal del menú productos para la gestión de todos los datos de los productos registrados en el sistema y formularios para nuevos registros, modificaciones y eliminaciones.
Activación	La activación de esta interfaz es producto del acceso del usuario al menú productos del menú almacén.
Boceto	 <p>Figura 37.- Submenú Productos del Menú Almacén. Fuente: Elaboración Propia.</p>
Eventos	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario accede al submenú productos del menú almacén de la aplicación. - El sistema muestra el conjunto de productos registrados en el sistema junto a una serie de controles para modificar o eliminar los datos de un producto en concreto. - El sistema también presenta el control para gestionar los datos de las familias registradas en el sistema.
Menús con la misma Interfaz	<ul style="list-style-type: none"> - Submenú familias del menú almacén.

Tabla 162.- Estructura de la Interfaz. Submenú Productos. Fuente: Elaboración Propia.


<p>DI_10</p>	<p>Submenú GESTIÓN PEDIDO del menú ALMACÉN</p>
<p>Definición</p>	<p>Ventana principal del menú gestión pedido para la gestión del albarán del conjunto de productos que llegan a la tienda tras un pedido para aumentar las existencias del stock.</p>
<p>Activación</p>	<p>La activación de esta interfaz es producto del acceso del usuario al submenú gestión pedido del menú almacén.</p>
<p>Boceto</p>	 <p>Figura 38.- Submenú Gestión Pedido del Menú Almacén. Fuente: Elaboración Propia.</p>
<p>Eventos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario accede al submenú gestión pedido del menú almacén de la aplicación. - El sistema muestra un formulario explicativo sobre el tipo de archivo a cargar y la estructura del mismo. - El sistema también presenta un formulario para la carga del albarán digital requerido para el tratamiento de múltiples datos de productos de manera concurrente.
<p>Menús con la misma Interfaz</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Submenú gestión pedido del menú almacén.

Tabla 163.- Estructura de la Interfaz. Submenú Gestión de Pedido. Fuente: Elaboración Propia.

<p>DI_11</p>	<p>Menú REALIZAR VENTA del menú principal</p>
<p>Definición</p>	<p>Ventana principal del menú realizar venta para la gestión de una venta que se produce en la tienda. El sistema permitirá al usuario buscar los artículos implicados en la venta, añadirlos al carro de compra e imprimir posteriormente el correspondiente justificante en función de las necesidades del cliente.</p>
<p>Activación</p>	<p>La activación de esta interfaz es producto del acceso del usuario al menú realizar venta.</p>
<p>Boceto</p>	<p style="text-align: center;">Figura 39.- Menú Realizar Venta del Menú Principal. Fuente: Elaboración Propia.</p>
<p>Eventos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario accede al menú realizar venta de la venta principal de la aplicación. - El sistema muestra tres divisiones de la sección principal de la página. La primera sección y más a la izquierda de la interfaz posee un cuadro de texto para búsquedas de productos y el conjunto de familias registradas en el sistema para que el usuario pueda filtrar la búsqueda del producto en el momento de realizar la venta. - En el centro de la sección, se encuentra toda la información filtrada del producto correspondiente y los controles para añadir nuevas unidades a la venta editable o carrito de compra. - En el lado derecho de la sección, el sistema muestra toda la información sobre la venta editable o carrito que se está elaborando. Este parte estará compuesta de una tabla de datos, controles de edición, y formularios para añadir los datos del cliente en caso de justificante de compra en factura.
<p>Menús con la misma Interfaz</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Submenú gestión pedido del menú almacén.

Tabla 164.- Estructura de la Interfaz. Realizar Venta. Fuente: Elaboración Propia.


<p>DI_12</p>	<p>Menú FACTURACIÓN del menú principal</p>
<p>Definición</p>	<p>Ventana principal del menú facturación para la visualización de todas las ventas registradas en el sistema. También se permitirá que los usuarios realicen devoluciones, cambios de ticket a factura y demás posibilidades de edición tras una venta.</p>
<p>Activación</p>	<p>La activación de esta interfaz es producto del acceso del usuario al menú facturación.</p>
<p>Boceto</p>	 <p>NOMBRE ENTIDAD MENSAJES DE INTERACCIÓN</p> <p>SECTION usuario</p> <p>CONTROLES PARA FILTRADO DE TICKETS Y FACTURAS</p> <p>TABLA DE DATOS CON EL CONJUNTO DE VENTAS REGISTRADAS EN EL SISTEMA</p> <p>CONTROLES DE EDICIÓN DE VENTA, DEVOLUCIONES, FACTURACIÓN DE TICKETS, ETC.</p> <p>FORMULARIO PARA LA INCORPORACIÓN DE LOS DATOS DEL CLIENTE PARA EL CASO DE FACTURAR UN TICKET</p> <p>ATRÁS</p> <p>DIRECCIÓN POSTAL Y TLFS DE LA ENTIDAD FECHA - HORA</p> <p><i>Figura 40.- Menú Facturación del Menú Principal. Fuente: Elaboración Propia.</i></p>
<p>Eventos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario accede al menú facturación y el sistema muestra dos secciones en la ventana. La primera sección y más a la izquierda muestra un conjunto de controles para filtrar las ventas registradas en el sistema en función del tipo de justificación solicitado por el cliente en el momento de la compra. Por otro lado, y en la parte derecha de la sección, se muestra el conjunto de tickets, facturas o ambos tipos de justificantes con todos los datos de la venta. - Para el caso de facturas, el usuario debe haber introducido previamente la clave AES para mostrar todos los datos de los clientes implicados en la venta. Para ello, el sistema muestra la interfaz DI_06 para el acceso autenticado.
<p>Menús con la misma Interfaz</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Menú ALMACÉN.

Tabla 165.- Estructura de la Interfaz. Menú Facturación. Fuente: Elaboración Propia.

<p>DI_13</p>	<p>Menú AGENDA VIRTUAL</p>
<p>Definición</p>	<p>Ventana principal del menú agenda virtual para la gestión de las tareas a realizar en días posteriores por los empleados de la tienda. El sistema permitirá la gestión de todos los datos de las tareas registrados en el sistema y formularios para nuevos registros, eliminación, impresión y envíos por correo electrónico.</p>
<p>Activación</p>	<p>La activación de esta interfaz es producto del acceso del usuario al menú agenda virtual de la administración.</p>
<p>Boceto</p>	 <p>Figura 41.- Menú Agenda Virtual. Fuente: Elaboración Propia.</p>
<p>Eventos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema muestra el conjunto de usuarios registrados en el sistema acompañados de controles para permitir la modificación o eliminación de un usuario en concreto. - Adjunto a esta tabla de datos, el sistema muestra formularios para los casos de elección de un nuevo registro, modificación o eliminación de los datos de un usuario ya registrado en el sistema.
<p>Menús con la misma Interfaz</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Menú CLIENTES de la opción de administración. - Menú PRODUCTOS de la opción de almacén. - Menú FAMILIAS de la opción de almacén. - Menú USUARIOS de la opción de administración.

Tabla 166.- Estructura de la Interfaz. Menú Agenda Virtual. Fuente: Elaboración Propia.

10. IMPLEMENTACIÓN

10.1. MD5 en JavaScript

A continuación se redactan y ejemplifican los casos en los que se ha necesitado de una encriptación con MD5 de la contraseña asociada a cada uno de los usuarios registrados en el sistema para el uso de la aplicación.

Puesto que la aplicación restringe el acceso de los usuarios, cada uno de ellos posee una contraseña que la aplicación registra en el sistema mediante MD5. En el momento en el que uno de los usuarios intenta acceder al sistema, la aplicación cifra con Md5 la contraseña introducida y esta ha de coincidir con el cifrado registrado en la base de datos.

CONCLUSIÓN

Cada día somos más las personas que hacemos uso de la red y, por ello, debemos tener un especial cuidado para protegernos y proteger nuestra información. Algunas de las personas que acceden a la red tienen intenciones maliciosas y pueden tratar de obtener información personal, suplantarnos o incluso acceder a nuestras cuentas o equipos.

Para nuestro caso, MD5 utiliza nuestra contraseña de manera codificada, y cuando queremos acceder a la aplicación se compara la contraseña introducida con la que está registrada en la base de datos. De esta manera, cualquier persona malintencionada que quiera obtener alguna contraseña solo podrá ver un grupo de caracteres y ninguna lógica para descifrarla ya que el MD5 es un algoritmo de un solo sentido, es imposible descodificarlo.

Acceso a la Aplicación

1.- Contraseña USUARIO



Figura 42.- MD5. Acceso a la Aplicación. Login Usuarios. Fuente: Elaboración Propia.

El usuario introduce su contraseña de acceso a la aplicación y el sistema comprueba si el cifrado de la misma se corresponde con alguna de las contraseñas cifradas registradas en la base de datos.

En el caso de coincidir, el usuario podrá acceder al sistema con su identificación. En caso contrario el sistema mostrará el correspondiente mensaje de error para usuarios incorrectos.

Tabla 167.- MD5. Acceso a la Aplicación. Fuente: Elaboración Propia.

Implementación del cifrado

1.- MD5 en JavaScript

```

} else {
    //Cifrado de la contraseña para comparar con la base de datos.
    contrasenaCifrada = hex_md5(contrasena);

    $.get("php/section/usuarios/conectarUsuario_tfg.php",
    {contrasena:contrasenaCifrada},
    function(result){

        switch(result.trim()){

            case '0':

                error("[ERROR] CONTRASEÑA NO VÁLIDA",0,4000);
                cambiarColorMenuRojo();
                break;

```

Figura 43.- MD5. Implementación en JavaScript. Fuente: Elaboración Propia.

2.- Base de Datos

	id_empleado	nombre	passwd	fechaRegistro
<input type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Copiar <input type="checkbox"/> Borrar	1	administrador	0304b8111e2432479680e97411031fab	2016-02-25
<input type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Copiar <input type="checkbox"/> Borrar	2	Empleado1	d7bcf0975602ff8b70a6abef388db23d	2016-02-26
<input type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Copiar <input type="checkbox"/> Borrar	4	AES	c20ad4d76fe97759aa27a0c99bff6710	2016-04-23
<input type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Copiar <input type="checkbox"/> Borrar	7	admin	21232f297a57a5a743894a0e4a801fc3	2016-06-07
<input type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Copiar <input type="checkbox"/> Borrar	8	Empleado2	2c42e5cf1cdbafea04ed267018ef1511	2016-06-10

Figura 44.- MD5. Datos Cifrados en Base de Datos. Fuente: Elaboración Propia.

La base de datos contiene el conjunto de usuarios registrados en el sistema, así como las contraseñas encriptadas con MD5 de los mismos.

Cualquier persona ajena al uso habitual de la aplicación no tendrá constancia de la forma de comprobar la autenticidad del usuario que quiere acceder al sistema.

Será el administrador quien accederá al menú USUARIOS para poder modificar las contraseñas de los empleados registrados en el sistema.

Tabla 168.- MD5. Implementación del Cifrado. Fuente: Elaboración Propia.

10.2. AES en PhpMyAdmin

```
AES_ENCRYPT(string,key_string)  
AES_DECRYPT(string,key_string)
```

Figura 45.- AES. Implementación en PhpMyAdmin.

Estas funciones permiten encriptar y des-encriptar datos usando el algoritmo oficial AES (Advanced Encryption Standard), conocido previamente como Rijndael.

Se usa una codificación con una clave de 128 bits de longitud, pero se puede extender a 256 modificando la fuente que se utilice. Se ha seleccionado 128 bits porque es mucho más rápido y normalmente se proporciona suficiente seguridad. Los argumentos de entrada pueden ser de cualquier longitud. Si cualquier argumento es NULL, el resultado de la función es también NULL. Como AES es un algoritmo a nivel de bloque, se usa relleno para codificar cadenas de longitud irregular y entonces la longitud de la cadena resultante puede ser calculada como $16 * (\text{trunc}(\text{string_length}/16) + 1)$.

AES_DECRYPT() detecta datos inválidos o un relleno incorrecto, devuelve NULL. Además, es posible que AES_DECRYPT() devuelva un valor NULL si los datos de entrada o la clave son inválidos. Se pueden usar las funciones AES para almacenar datos en un formato encriptado modificando las consultas.

Para insertar o modificar datos de una columna basta con hacer uso de AES_ENCRYPT, que recibe dos parámetros: el dato a insertar (string) y la clave (string también). A diferencia de SQL-SERVER, en este caso el dato a encriptar siempre es una cadena. Si se recibe un argumento null el resultado será null también.

Para el caso de AES_DECRYPT los parámetros serán la cadena encriptada y la contraseña. Si hay algún error en la encriptación (sea por una modificación maliciosa o por datos de entrada incorrectos) esta función devolverá NULL, aunque es posible que en algún caso pueda dar un valor no nulo erróneo si la cadena encriptada o la contraseña son erróneas.

```
INSERT INTO t VALUES (1,AES_ENCRYPT('text','password'));
```

Figura 46.- AES. Función AES_Encrypt.

Se puede obtener mayor seguridad no transfiriendo la clave sobre la conexión para cada consulta, esto puede conseguirse almacenándola en una variable del servidor durante la conexión:

```
SELECT @password:='my password';  
INSERT INTO t VALUES (1,AES_ENCRYPT('text',@password));
```

Figura 47.- AES. Función AES_Encrypt.

AES_ENCRYPT y AES_DECRYPT fueron añadidas en la versión 4.0.2 y pueden considerarse como las funciones de encriptado criptográfico más seguras disponibles actualmente en MySQL.

Sobre cifrado, tanto MySQL como MariaDB ofrecen varias opciones aparte de AES, que en este caso es la comentada por ser la más segura y robusta. Pero también existe la posibilidad de usar DES (DES_ENCRYPT y DES_DECRYPT, las funciones DECODE y ENCODE (obligan a almacenar los datos en una columna tipo BLOB) y para hashes las funciones MD5,SHA1 y ENCRYPT (que imaa a la función crypt() de UNIX, por lo que no puede usarse en Windows). También existe la función PASSWORD, pero es la que usa el sistema de autenticación de MySQL, por lo que se recomienda no usarlas en aplicaciones propias.

EJEMPLO DE APLICACIÓN EN TPVWeb

A continuación se redactan y ejemplifican los casos en los que se ha necesitado de una encriptación o des encriptación con AES de los datos asociados a los clientes que se registran en el sistema.

Puesto que la aplicación permite la facturación de las ventas realizadas, se necesitan guardar los datos de los clientes implicados para poder presentar posteriormente la documentación necesaria para la obligación jurídica correspondiente, es decir, el cliente necesita registrar los datos de facturación para presentar posteriormente los libros de cuentas por trimestre, y con ello, los datos de quien realizó la compra. Esta obligación jurídica es producto del impuesto añadido sobre el valor de los productos en el estado Español. La obligación de tomar las medidas suficientes para asegurar los datos de los clientes es producto de la necesidad de registrar el D.N.I o N-I-F del cliente que toma parte de la venta.

Por las razones descritas anteriormente, los datos serán registrados en el sistema de manera encriptada. Única y exclusivamente se podrán mostrar, modificar y borrar del sistema mediante la aplicación.

Mostrar datos de los usuarios registrados en el sistema

CLIENTES REGISTRADOS EN EL SISTEMA







DNI	NOMBRE	APELLIDOS	DIRECCIÓN	CP	MUNICIPIO	PROVINCIA	+ Nuevo Cliente
██████████	Andrés	Plaza Llorente	C/ La plata N°10 1ªA	40005	Palazuelos de Eresma	Segovia	 
██████████	Gustavo	García Sanz	C/ San Antón N°3	40005	Segovia	Segovia	 
██████████	Jorge	González Fernández	Plaza Zamora	40004	Segovia	Segovia	 
██████████	Juan	Pérez Antón	Ctra Villacastín N°11	40003	Segovia	Segovia	 
██████████	Daniel	Rubio Costa	Plza Zamora N°1 3ªB	40004	Segovia	Segovia	 
██████████	Francisco	Collazo Pintos	C/ Santa Ana N°40	40006	Segovia	Segovia	 
██████████	María	Bayón Prieto	Av. Salamanca N°4	40005	Segovia	Segovia	 

Figura 48.- AES. Datos Mostrados en la Aplicación. Fuente: Elaboración Propia.

Los datos encriptados de los clientes registrados en el sistema se muestran en la aplicación tras el proceso de des encriptación correspondiente.

Para el proceso de encriptación, y como hemos visto anteriormente en la explicación teórica, se necesita de una clave o “llave” con la que el algoritmo encripta cada uno de los datos del usuario, es decir, cada uno de los datos asociados a los campos de la tabla.

Uno de los requisitos fundamentales de la Agencia Estatal de protección de datos es limitar el acceso a los datos de los clientes. Para nuestro caso, estos datos será solo visibles mediante la utilización de la aplicación y la clave con la que los datos son encriptados y des encriptados será conocida por los empleados de la tienda, y con ello, los usuarios de la aplicación.

En el caso de que un empleado deje de trabajar para la tienda, la contraseña o “clave”, con la que son encriptados y des encriptados los datos podrá ser modificada y con ella, la encriptación de los datos de cada uno de los clientes registrados en el sistema.

Como podrá comprobarse posteriormente, el sistema las medidas de seguridad implementadas para poder acceder a la gestión de los datos de los clientes es suficiente para una aplicación de estas características. Los usuarios de la aplicación tendrán que autenticarse en el menú ADMINISTRACIÓN y posteriormente acceder al menú CLIENTES con la contraseña AES correspondiente.

Tabla 169.- AES. Datos Mostrados en la Aplicación. Fuente: Elaboración Propia.

Proceso de acceso a la visualización de los datos de los clientes

1.- Acceso al menú ADMINISTRACIÓN

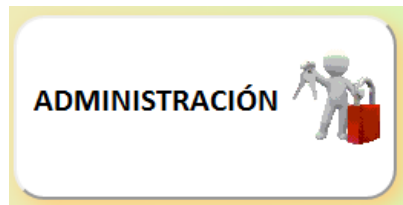


Figura 49.- AES. Logo Administración. Fuente: Elaboración Propia.

Figura 50.- AES. Login Administración. Fuente: Elaboración Propia.

2.- Acceso al menú CLIENTES



Figura 51.- AES. Logo Clientes. Fuente: Elaboración Propia.

Figura 52.- AES. Login Clientes. Fuente: Elaboración Propia.

3.- Visualización de los datos de los clientes

CLIENTES REGISTRADOS EN EL SISTEMA

DNI	NOMBRE	APELLIDOS	DIRECCIÓN	CP	MUNICIPIO	PROVINCIA	+ Nuevo Cliente
██████████	Andrés	Plaza Llorente	C/ La plata N°10 1ªA	40005	Palazuelos de Eresma	Segovia	
██████████	Gustavo	García Sanz	C/ San Antón N°3	40005	Segovia	Segovia	
██████████	Jorge	González Fernández	Plaza Zamora	40004	Segovia	Segovia	
██████████	Juan	Pérez Antón	Ctra Villacastín N°11	40003	Segovia	Segovia	
██████████	Daniel	Rubio Costa	Plza Zamora N°1 3ªB	40004	Segovia	Segovia	
██████████	Francisco	Collazo Pintos	C/ Santa Ana N°40	40006	Segovia	Segovia	
██████████	María	Bayón Prieto	Av. Salamanca	40005	Segovia	Segovia	

Figura 53.- AES. Datos Clientes Registrados. Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 170.- AES. Visualización de los Datos de Clientes. Fuente: Elaboración Propia.

Códigos de acceso

1.- Contraseña ADMINISTRACIÓN

USUARIOS DADOS DE ALTA EN EL SISTEMA



USUARIO	FECHA DE REGISTRO	+ Nuevo Usuario
administrador	2016-02-25	
Empleado1	2016-02-26	 
AES	2016-04-23	
admin	2016-06-07	
Empleado2	2016-06-10	 

Figura 54.- AES. Datos Admin. Fuente: Elaboración Propia.

2.- Contraseña CLIENTES

USUARIOS DADOS DE ALTA EN EL SISTEMA

USUARIO	FECHA DE REGISTRO	+ Nuevo Usuario
administrador	2016-02-25	
Empleado1	2016-02-26	 
AES	2016-04-23	
admin	2016-06-07	
Empleado2	2016-06-10	 

Figura 55.- AES. Datos Clientes. Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 171.- AES. Códigos de Acceso. Fuente: Elaboración Propia.

Implementación de AES_ENCRYPT y AES_DECRYPT
AES_ENCRYPT
Registro de un nuevo cliente
<pre>\$consulta = "INSERT INTO cliente(dniCliente,nombre,apellidos,direccion,codigoPostal,municipio,provincia) VALUES(AES_ENCRYPT('\$dni','\$clave'),AES_ENCRYPT('\$nombre','\$clave'),AES_ENCRYPT('\$apellidos','\$clave'),AES_ENCRYPT('\$direccion','\$clave') ,AES_ENCRYPT('\$cp','\$clave'),AES_ENCRYPT('\$municipio','\$clave'),AES_ENCRYPT('\$provincia','\$clave'))";</pre> <p>Figura 56.- AES. Inserción Datos Cliente. Fuente: Elaboración Propia.</p>
Modificación de los datos de un cliente
<pre>\$consulta="UPDATE cliente SET dniCliente=AES_ENCRYPT('\$dni','\$clave'), nombre=AES_ENCRYPT('\$nombre','\$clave'), apellidos=AES_ENCRYPT('\$apellidos','\$clave'), direccion=AES_ENCRYPT('\$direccion','\$clave'), codigoPostal=AES_ENCRYPT('\$cp','\$clave'), municipio=AES_ENCRYPT('\$municipio','\$clave'), provincia=AES_ENCRYPT('\$provincia','\$clave') WHERE dniCliente = AES_ENCRYPT('\$dniClienteAnt','\$clave)";</pre> <p>Figura 57.- AES. Actualización Datos Cliente. Fuente: Elaboración Propia.</p>
Borrar datos registrados de un cliente
<pre>\$consulta = "DELETE FROM cliente WHERE dniCliente =AES_ENCRYPT('\$dniSeleccionado','\$clave)";</pre> <p>Figura 58.- AES. Eliminar Datos Cliente. Fuente: Elaboración Propia.</p>
<p>En todos los casos descritos anteriormente, podemos observar que se necesita de una clave o “llave” con la que los datos son encriptados.</p> <p>Para cada campo, se utilizará la función de encriptado AES() con el conjunto de argumentos necesarios (dato,clave). El dato será encriptado con la clave.</p>

Tabla 172.- AES. Implementación. Fuente: Elaboración Propia.

Por otro lado, será necesario hacer unas pequeñas configuraciones en la base de datos y más en concreto sobre el tipo de dato de cada uno de los campos de la tabla declarada para el almacenamiento de los datos de los clientes.

Configuraciones en la Base de Datos

Tabla CLIENTES

	dniCliente	nombre	apellidos
	21602f6cf765927a7ab1a228e6aed30	56e4f6d21bd34151c74e232ac576ab87	692bc89f183891606b7f182dc6a74fba
	2c3c959e243a2adf03eb1095db02b2fe	edf174528a11371cfbec3993b9f7ba34	09f0b7482f4b2d6448d14a094c2e7182
	2e9871d72a42528d1928404bdf10afdf	1da6053bd05f2b8c73bb1beec952536	d9f0846afa53d21c5c7b353a8f08e989e8e59e71d0911a404f318f99759eb
	685b0a71e45294c1f988038b50255e7b	5a7ce23c8557b362cc15911e9cd8de29	432fd015e465a5c1403c0f9df1a7fb20
	68a32a8cb1d1f303f600062e13fc6894	1284f5a8ac65b587eaba26d948baab2c	0f1605c3eb2dead14a26886e6ac68dca
	a358eb8ee97d08a2a4c8841926fedb40	c64bd91f8c05f3eca671edbd2fd1bb51	d94364b2fe14ef29c7ff539cf2ad3a09
	fb7741de40cafa2b92bfa0272828beda	1d950656987f70b5725ccafa6453f709	ce24d878a121e31aff9dfb88523e772a

Figura 59.- AES. Datos Cifrados Cliente. Fuente: Elaboración Propia.

Estructura

#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra	Acción
1	dniCliente	varbinary(100)			No	0		
2	nombre	varbinary(100)			Sí	NULL		
3	apellidos	varbinary(100)			Sí	NULL		
4	direccion	varbinary(100)			Sí	NULL		
5	codigoPostal	varbinary(100)			Sí	NULL		
6	municipio	varbinary(100)			Sí	NULL		
7	provincia	varbinary(100)			Sí	NULL		

Figura 60.- AES. Estructura Tabla Cliente. Fuente: Elaboración Propia.

Varbinary(100)

#	Nombre	Tipo
1	dniCliente	varbinary(100)
2	nombre	varbinary(100)
3	apellidos	varbinary(100)
4	direccion	varbinary(100)
5	codigoPostal	varbinary(100)
6	municipio	varbinary(100)
7	provincia	varbinary(100)

Figura 61.- AES. Estructura Tabla Cliente. Fuente: Elaboración Propia.

¿Por qué utilizamos VARBINARY como tipo de dato en lugar de VARCHAR?

AES_ENCRYPT encripta una cadena y devuelve una cadena binaria. Siendo de tipo varchar devolvería caracteres poco comunes que al descifrar provocarían error. Para el texto normal, varbinary permite ocultar el tamaño de la cadena cifrada a un posible atacante.

Tabla 173.- AES. Configuraciones en Base de Datos. Fuente: Elaboración Propia.

10.3. SQL INJECTION

10.3.1. Validación del Lado Cliente

Son numerosas las ocasiones en la que hemos oído hablar de intrusos que vulneran los sistemas de seguridad en páginas web o aplicaciones online que incluso, además de provocar daños en el funcionamiento normal del sistema, puede provocar pérdida de información privada.

Inyección SQL o “SQL Injection”, es uno de los casos más conocidos de trastornos en el funcionamiento normal de aplicaciones y páginas web. Se trata de un método de infiltración de código intruso que se vale de una vulnerabilidad informática presente en una aplicación en el nivel de validación de las entradas para realizar operaciones sobre una base de datos.

El origen de la vulnerabilidad radica en el incorrecto chequeo o filtrado de las variables utilizadas en un programa que contiene, o bien genera, código SQL. Es, de hecho, un error de una clase más general de vulnerabilidades que puede ocurrir en cualquier lenguaje de programación o script. Por este motivo, SQL injection también es conocido como método de infiltrado, por el que se incrusta código SQL intruso en alguna parte del código anfitrión. En otras palabras, una inyección SQL se produce cuando de alguna manera se inyecta código SQL programado, a fin de alterar el funcionamiento normal del programa y lograr que se ejecute la porción de código “invasor” incrustado, en la base de datos.

Este tipo de intrusiones es un problema de seguridad informática cuando los programados no ha tenido en cuenta ningún método de prevención en el sistema y el código intruso se ejecuta junto con el programa principal., ya sea, en computadores de escritorio o bien en sitios Web.

Es el programador quien tiene que tener especial cuidado con los parámetros ingresados por parte del usuario, ya que, justamente dentro de estos parámetros es donde se puede incorporar el código SQL intruso.

El ejecutarse la consulta “maliciosa” en la base de datos, el código SQL inyectado también se ejecutaría y podría hacer numerosas operaciones indeseables por el usuario, como son, insertar registros, modificar o eliminar datos, autorizar accesos, borrar tablas o incluso bases de datos completas, etcétera.

EJEMPLO SQL INJECTION PARA EL TPVWeb

Consultas SQL INJECTION

SELECT * FROM empleados

+ Opciones				
← T →	id_employado	nombre	passwd	fechaRegistro
<input type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Copiar <input type="checkbox"/> Borrar	1	administrador	0304b8111e2432479680e97411031fab	2016-02-25
<input type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Copiar <input type="checkbox"/> Borrar	2	Empleado1	d7bcf0975602ff8b70a6abef388db23d	2016-02-26
<input type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Copiar <input type="checkbox"/> Borrar	4	AES	c20ad4d76fe97759aa27a0c99bff6710	2016-04-23
<input type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Copiar <input type="checkbox"/> Borrar	7	admin	21232f297a57a5a743894a0e4a801fc3	2016-06-07
<input type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Copiar <input type="checkbox"/> Borrar	8	Empleado2	2c42e5cf1cdbafea04ed267018ef1511	2016-06-10

Figura 62.- SQL Injection. Consultas. Fuente: Elaboración Propia.

SELECT * FROM cliente; SELECT * FROM empleados

+ Opciones				
← T →	id_employado	nombre	passwd	fechaRegistro
<input type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Copiar <input type="checkbox"/> Borrar	1	administrador	0304b8111e2432479680e97411031fab	2016-02-25
<input type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Copiar <input type="checkbox"/> Borrar	2	Empleado1	d7bcf0975602ff8b70a6abef388db23d	2016-02-26
<input type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Copiar <input type="checkbox"/> Borrar	4	AES	c20ad4d76fe97759aa27a0c99bff6710	2016-04-23
<input type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Copiar <input type="checkbox"/> Borrar	7	admin	21232f297a57a5a743894a0e4a801fc3	2016-06-07
<input type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Copiar <input type="checkbox"/> Borrar	8	Empleado2	2c42e5cf1cdbafea04ed267018ef1511	2016-06-10

Figura 63.- SQL Injection. Consultas. Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 174.- SQL Injection. Consultas. Fuente: Elaboración Propia.

Consultas SQL INJECTION

```
SELECT * FROM empleados; DROP TABLE empleados
```

MySQL ha devuelto un conjunto de valores vacío (es decir: cero columnas).

```
SELECT * FROM empleados;# Filas: 5 DROP TABLE prueba2# MySQL ha devuelto un conjunto de valores vacío (es decir: cero columnas).
```

Perfilando [En línea] [E

Figura 64.- SQL Injection. Consultas. Fuente: Elaboración Propia.

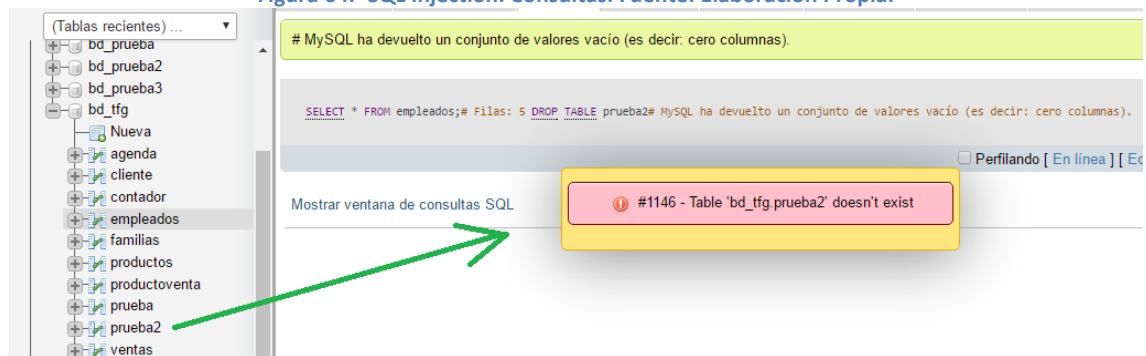


Figura 65.- SQL Injection. Consultas. Fuente: Elaboración Propia.

```
SELECT * FROM cliente WHERE nombre='Iván'; DROP TABLE cliente
```

Un usuario malintencionado o por error, introduce en un input html el nombre del cliente por el que quiere buscar. Sin embargo, puede aprovechar la posible vulnerabilidad del sistema para introducir algo como esto:

Iván; DROP TABLE cliente

Esta expresión pasará a una variable, y posteriormente esta será usada para ejecutar la consulta, es decir:

\$nombre= Iván; DROP TABLE cliente

```
SELECT * FROM cliente WHERE nombre=$nombre
```

```
SELECT * FROM cliente WHERE nombre=Iván; DROP TABLE cliente
```

Ejecutando una acción maliciosa e irreversible que puede provocar graves problemas a la empresa o entidad que hace uso del sistema.

Aunque la aplicación se encuentre en un servidor local y por ello, solo ejecutada desde un equipo, se han de tomar las medidas pertinentes de prevención para este tipo de ataques a la seguridad del sistema.

Tabla 175.- SQL Injection. Consultas. Fuente: Elaboración Propia.

SEGURIDAD PARA SQL INJECTION

En el lado cliente se validan todos los componentes de la aplicación en los que el usuario puede introducir como entrada cualquier expresión. Para ello, se restringen los caracteres que puede utilizar el usuario en función de fin del componente o "input" e incluso, posteriormente, se evalúa si todo el contenido cumple con el formato adecuado para enviar el valor al servidor y ejecutar la consulta.

Veamos un ejemplo para la búsqueda de un número de ticket o factura dentro del menú facturación:

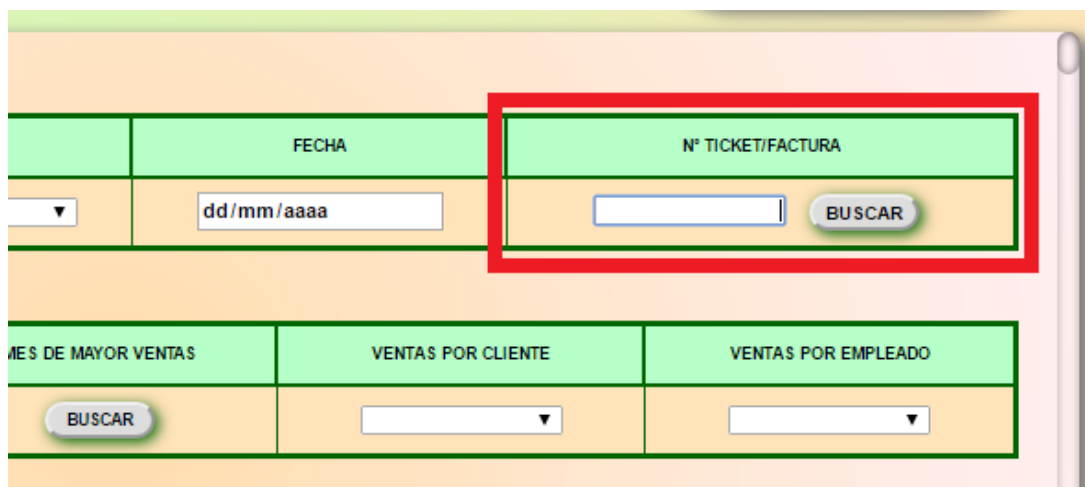


Figura 66.- SQL Injection. Consultas Número Venta. Fuente: Elaboración Propia.

El usuario tiene restringidos todos aquellos caracteres que no sean números. El sistema, antes de introducir el carácter en el cuadro de entrada, evalúa si se trata de valor numérico o no. En caso afirmativo, introducirá el carácter en el cuadro de texto, en caso contrario, no se introducirá nada.

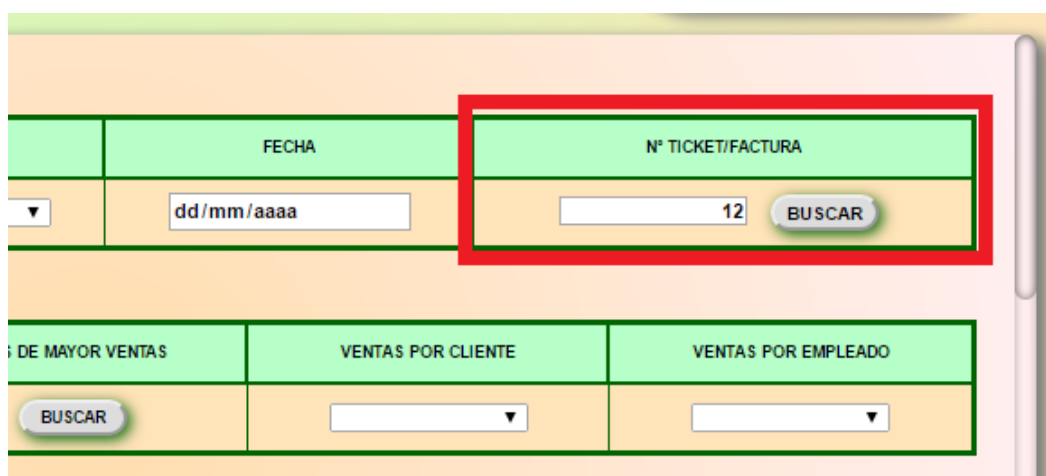


Figura 67.- SQL Injection. Consultas Número Venta. Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 176.- SQL Injection. Consultas Número Venta. Fuente: Elaboración Propia.

En primer lugar, se ejecuta la función validarNumero(), llamada cuando se pulsa cualquier tecla del teclado y cuando se borra.

```
<td class="td_facturacion" colspan="4">
  <input class="cuadroNumeroTicket" name="password" type="text" id="cuadroNumeroTicket" value=""
  maxLength="25" onKeyPress="return validarNumero(event,this.id)" onKeyDown="return validarNumero(event,this.id)"/>
  <input class="botonBuscarNTicket" name="registrar" type="button" id="registrar" value=" BUSCAR "
  onClick="buscarTicketFacturacion();" onMouseOver="mouseOver(this);" onMouseOut="mouseOut(this);" onMouseDown="mouseDown(this);"/>
</td>
```

Figura 68.- SQL Injection. Validación en Lado Servidor. Fuente: Elaboración Propia.

```
function validarNumero(e,id){
  key = e.keyCode || e.which;
  tecla = String.fromCharCode(key).toLowerCase();
  letras = "0123456789";
  especiales = [8,9,13,46,48,127,164];

  tecla_especial = false
  for(var i in especiales){
    if(key == especiales[i]){
      tecla_especial = true;
      break;
    }
  }

  if(letras.indexOf(tecla)==-1 && !tecla_especial){
    return false;
  }else{
    setTimeout(function(){aumentarContador(id);}, 100);
  }
}
```

Figura 69.- SQL Injection. Validación en Lado Cliente. Fuente: Elaboración Propia.

Cuando el usuario pulsa el botón “Buscar”, se ejecuta la función buscarTicketFacturacion(), la cual, evalúa si el formato introducido es correcto.

```
function buscarTicketFacturacion(){
  var ticket=$("#cuadroNumeroTicket").val();

  if(ticket==""||!/^([0-9]+)$/.test(ticket)){
    error("[ERROR] Debe introducir un número de ticket/factura correcto para realizar la búsqueda",0,4000);
  }
}
```

Figura 70.- SQL Injection. Llamada al Método Buscar Venta. Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 177.- SQL Injection. Consultas Número Venta. Fuente: Elaboración Propia.

Veamos qué ocurre si intentamos engañar al sistema copiando el carácter desde otro origen:

Copiar y pegar en el input text el texto escrito en un bloc de notas

S	FECHA	Nº TICKET/FACTURA
<input type="text"/>	<input type="text" value="dd/mm/aaaa"/>	<input type="text" value="12;DROP TABLE pr"/> <input type="button" value="BUSCAR"/>

MES DE MAYOR VENTAS	VENTAS POR CLIENTE	VENTAS POR EMPLEADO
<input type="button" value="BUSCAR"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Figura 71.- SQL Injection. Inyección de Código. Fuente: Elaboración Propia.

[ERROR] Debe introducir un número de ticket/factura correcto para realizar la búsqueda

administrador

S EN EL SISTEMA

VENTAS REGISTRADAS EN EL SISTEMA

AÑO	TRIMESTRE	MES	FECHA	Nº TICKET/FACTURA
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="dd/mm/aaaa"/>	<input type="text"/> <input type="button" value="BUSCAR"/>

PRODUCTO MÁS VENDIDO	DÍA DE MAYOR VENTAS	MES DE MAYOR VENTAS	VENTAS POR CLIENTE	VENTAS POR EMPLEADO
<input type="button" value="BUSCAR"/>	<input type="button" value="BUSCAR"/>	<input type="button" value="BUSCAR"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Figura 72.- SQL Injection. Validación del Input. Fuente: Elaboración Propia.

El sistema responde al usuario con el correspondiente mensaje de error en el formato introducido.

Mediante estas dos comprobaciones, `validarNumero()` y `buscarTicketFacturacion()`, conseguimos prevenir posibles expresiones maliciosas introducidas por error o a conciencia.

Estas validaciones se realizan en el lado cliente, es decir, no se ha enviado ningún dato al servidor para que realice la búsqueda en la base de datos, en el caso de que las expresiones hayan sido incorrectas.

Sin embargo, debemos prevenir la misma vulnerabilidad que se puede producir del lado servidor. Este caso se produce cuando la petición POST de un paquete enviado al servidor es capturada por cualquier programa que filtre el tráfico de la red, se captura la petición y se modifica para introducir expresiones con formato incorrecto e incluso maliciosas.

Tabla 178.- SQL Injection. Inyección de Código. Fuente: Elaboración Propia.

10.3.2. Validación del Lado Servidor

SEGURIDAD PARA SQL INJECTION

Como ya se ha comentado anteriormente, y al igual que en el lado cliente, se realizan las validaciones correspondientes para asegurar que la petición recibida en el lado servidor es la misma que se lanzó desde el lado cliente, cerciorándonos de que no ha sufrido variaciones e intrusiones que hayan modificado la petición.

Las peticiones lanzadas al servidor, por ejemplo, para acceder al sistema o buscar un número de ticket, son recibidas en el servidor y este ejecuta el código implementado por el desarrollador para responder a esa petición.

Existen programas como Wireshark que posibilitan la captura del tráfico en la red y con ello, el conjunto de peticiones o paquetes que se lanzan entre cliente y servidor con peticiones y respuestas. Con programas de este tipo, se puede capturar la petición hecha al servidor y con ello, modificar la expresión que corresponde, por ejemplo, al número de ticket a buscar en la base de datos.

Imaginemos algo parecido a esto:

`http://localhost/tfg/php/section/facturacion/visualizarFacturacionTodos_tfg.php?numeroTicket=12&claveClientes=*`

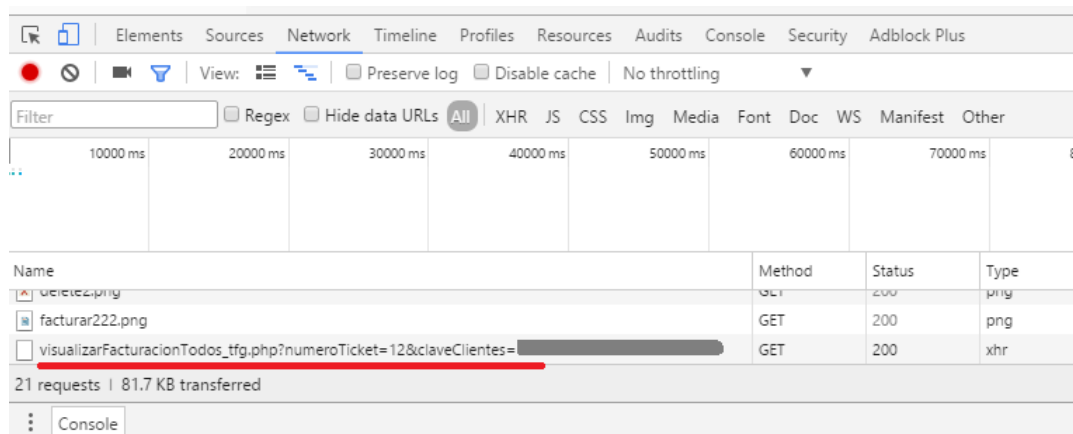


Figura 73.- SQL Injection. Petición al Servidor. Fuente: Elaboración Propia.

Un intruso en la comunicación entre cliente y servidor podría capturar el paquete y modificar la petición hecha por la que se busca un número de ticket e incluso se necesita de la contraseña AES para mostrar los datos de los clientes en las facturas.

Este intruso podría modificar la petición con algo parecido a esto:

`http://localhost/tfg/php/section/facturacion/visualizarFacturacionTodos_tfg.php?numeroTicket=12;DROP %20TABLE %20productos&claveClientes=*`

Tabla 179.- SQL Injection. Petición al Servidor. Fuente: Elaboración Propia.

http://localhost/tfg/php/section/facturacion/visualizarFacturacionTodos_tfg.php?numeroTicket=12;DROP %20TABLE %20productos&claveClientes=*

Veamos el siguiente código en el lado servidor:

```
}else if(isset($_GET['numeroTicket'])&&preg_match("/^[0-9]+$/", $_GET['numeroTicket'])){  
  
    $busquedaVentasTickets=buscarTicketsNumero($_GET['numeroTicket']);  
    $busquedaVentasFacturas=buscarFacturasNumero($_GET['numeroTicket'],$_GET['claveClientes']);  
  
    $periodoConsulta="Consultar Venta";
```

Figura 74.- SQL Injection. Validación en el Lado Servidor. Fuente: Elaboración Propia.

El código php mostrado anteriormente y el cual, se encuentra alojado en el servidor, permite evaluar si el número de ticket recibido en la petición por parte del cliente responde al formato correcto para realizar la búsqueda.

Al igual que en el lado cliente, se evalúa si el número de ticket contiene única y exclusivamente un valor numérico.

En el caso del código malicioso visto anteriormente, en el que se intentaba borrar una tabla de la base de datos, el código alojado en el servidor comprobaría que existen caracteres alfanuméricos y no lanzaría la búsqueda en la base de datos.

Al igual que para el caso presentado en la explicación, en la que se muestra la validación, tanto del lado cliente como servidor, también se han realizado las correspondientes comprobaciones para registro de usuarios, clientes, productos, tareas, modificación de datos de usuarios, clientes, elaboración de facturas y tickets, etcétera.

No solo se tiene por objetivo evitar vulnerabilidades en el sistema con fines maliciosos, sino también posibles errores por desconocimiento o equivocación del usuario que interactúa con el sistema.

Como es lógico, el propio usuario o administrador de la aplicación, no llevará a cabo tareas o procedimientos que perjudiquen a la empresa, y por ello, no escribirá expresiones como "DROP TABLE PRODUCTOS" en un cuadro de texto habilitado para buscar un número de ticket, pero si debemos intentar hacer el sistema lo menos vulnerable posible y entorpecer el trabajo de hackers que quieran llevar a cabo tareas maliciosas dentro del sistema.

Aunque la aplicación se encuentre en un servidor local, sigue estando dentro de la red y debemos llevar a cabo las suficientes de medidas de seguridad para evitar posibles ataques como los comentados anteriormente.


Tabla 180.- SQL Injection. Petición al Servidor con Inyección de Código. Fuente: Elaboración Propia.

10.4. Acceso a Localhost

Para mantener la seguridad de los datos registrados en la base de datos, debemos restringir el acceso al servidor en el que se encuentran alojados los datos de productos, usuarios, clientes, etcétera.

Para asegurar nuestras bases de datos utilizaremos sesiones en el servidor.

Acceso restringido a phpMyAdmin. <http://localhost/phpmyadmin>



phpMyAdmin

Bienvenido a phpMyAdmin

Idioma - *Language*

Español - Spanish ▼

Iniciar sesión ⓘ

Usuario:

root

Contraseña:

Continuar

Figura 75.- Localhost. Acceso Restringido. Login. Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 181.- Localhost. Acceso Restringido. Fuente: Elaboración Propia.

Acceso denegado a phpMyAdmin.

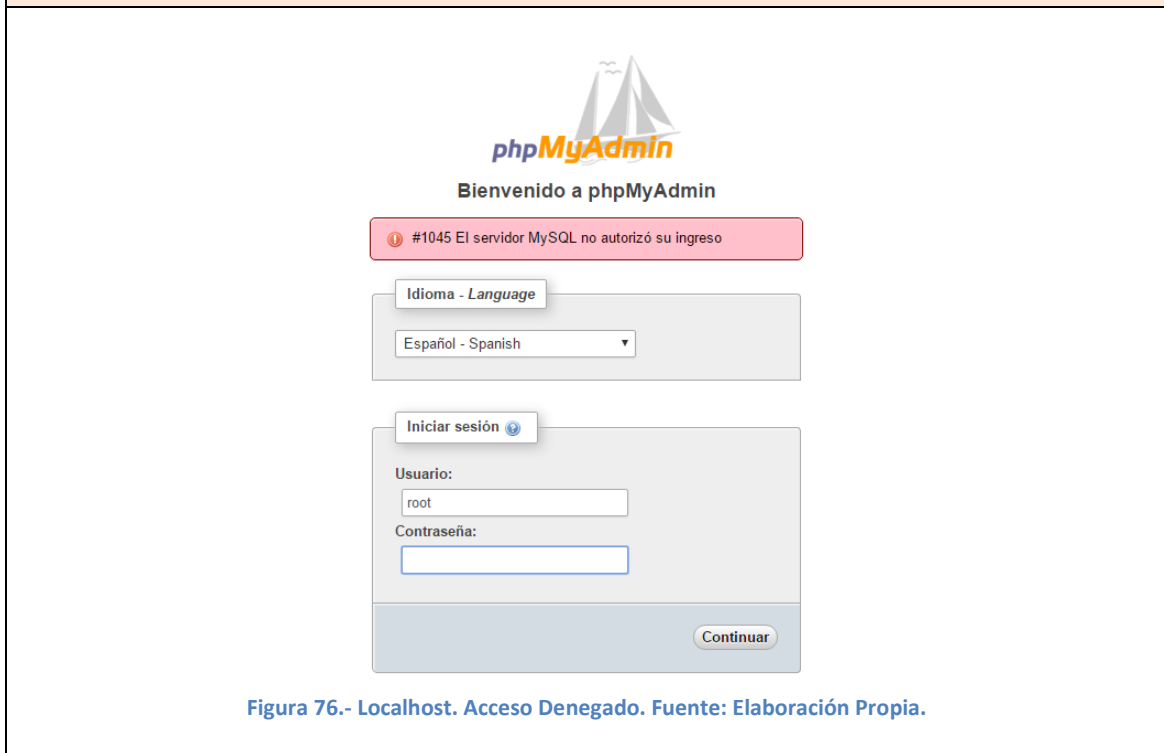


Figura 76.- Localhost. Acceso Denegado. Fuente: Elaboración Propia.

Acceso permitido a phpMyAdmin.

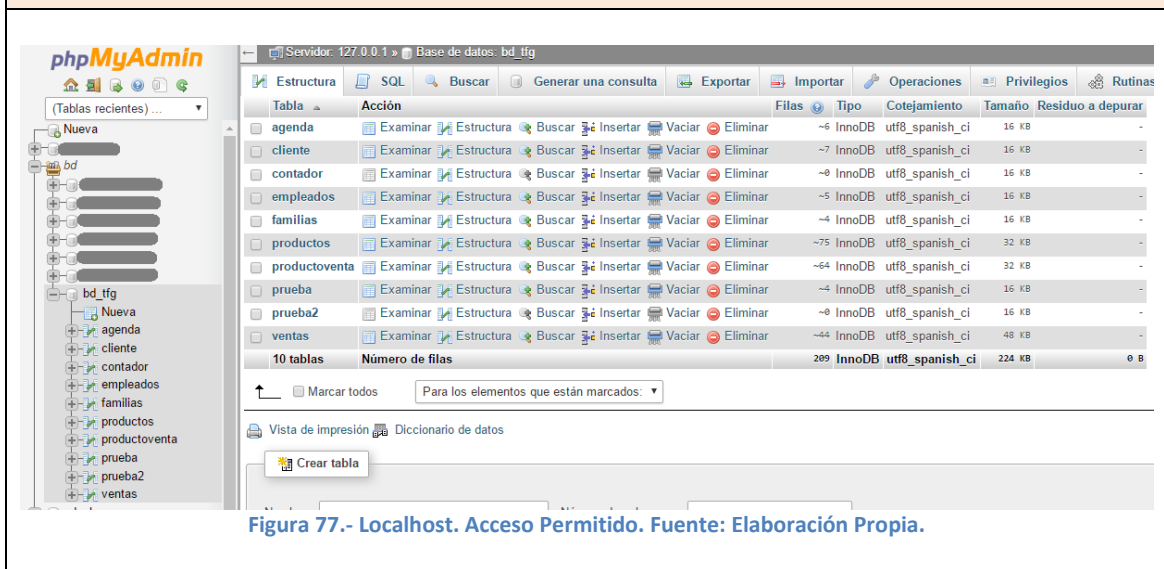


Figura 77.- Localhost. Acceso Permitido. Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 182.- Localhost. Acceso Permitido. Fuente: Elaboración Propia.

La configuración del acceso restringido a phpMyAdmin de localhost se comenta en profundidad en el punto “7.1.4. Configuración de acceso restringido a localhost/phpMyAdmin”.

10.5. Backups

Una “copia de seguridad”, “copia de respaldo” o también llamado “backup”, responde a una copia de los datos originales que se realiza con el fin de disponer de un medio para recuperar los datos en caso de pérdida. Las copias de seguridad permiten recuperar los datos de una catástrofe informática, natural o ataque, restaurar una pequeña cantidad de archivos que pueden haberse eliminado accidentalmente, corrompido, infectado por un virus informático u otras causas.

Al proceso de copia de seguridad se liga otro conocido como restauración de los datos, acción por la cual se leen y se graban en la ubicación original los datos requeridos.

Antes de que los datos sean enviados a su lugar de almacenamiento se deben seleccionar, extraer y manipular. Se han desarrollado muchas técnicas diferentes para optimizar el procedimiento de efectuar los backups. Estos procedimientos incluyen entre otros optimizaciones para trabajar con archivos abiertos y fuentes de datos en uso y también incluyen procesos de compresión, cifrado, y procesos de deduplicación, entendiéndose por esto último a una forma específica de compresión donde los datos superfluos son eliminados. Muchas organizaciones e individuos tratan de asegurarse que el proceso de backup se efectúe de la manera esperada y trabajan en la evaluación y la validación de las técnicas utilizadas. También es importante reconocer las limitaciones y los factores humanos que están involucrados en cualquier esquema de backup que se utilice. Las copias de seguridad garantizan dos objetivos: **integridad y disponibilidad**.

Para la adecuación a la LOPD de ficheros con datos de carácter personal la regulación exige que las copias de seguridad de dichos datos se almacenen cifrados y en una ubicación diferente al lugar de origen.

La copia de seguridad es el mejor método de protección de datos de importancia, pero siempre existe la posibilidad de que la copia de datos no haya funcionado correctamente y en caso de necesidad de restauración de los datos no podamos realizarlo ya que la información de la copia de seguridad puede encontrarse corrupta porque el medio en el que se realiza la copia se encuentra dañado o porque el proceso no se ha ejecutado correctamente.

Para evitar este problema es muy importante que nos cerciemos de que hacemos las copias correctamente y comprobemos que somos capaces de restaurar la copia de seguridad a su ubicación original, comprobando así que la copia sea correcta y que somos capaces de restaurarla.

En el hipotético caso de que no podamos restaurar nuestra información, existe una última alternativa, ya que en el mercado existen aplicaciones de recuperación de datos que nos pueden ayudar en caso de que no podamos restaurar nuestra copia de seguridad. También existen métodos de recuperación de datos vía web.

BACKUPS DESDE LA APLICACIÓN

El sistema permite realizar copias de seguridad y restaurarlas desde la propia aplicación. Será el administrador del sistema quien pueda acceder al menú BACKUP y proceder con las acciones pertinentes para respaldar los datos de la base de datos del sistema y poder restaurar una copia realizada anteriormente, en un momento determinado.

Sin embargo, este tipo de acciones no deberían realizarse si no se tiene conciencia del significado de ambos procesos. Es decir, para el caso de realizar un backup, se generará un archivo o "script" que será guardado en una ubicación del sistema que puede llegar a manos de una persona que no debería tener acceso. Para eso deben tomarse las medidas adecuadas para que estos archivos queden restringidos a persona ajena a la empresa.

Para el caso de la restauración de copias de seguridad, en primer lugar se borran los datos originales del sistema y posteriormente se cargan los datos de la copia de seguridad. Por esta razón, el administrador que vaya a restaurar la copia de seguridad deberá comprobar que el script que se va a lanzar y los datos que contiene son los adecuados.

Veamos el proceso de backup y restauración con una base de datos de prueba, esta base de datos también posee claves foráneas y primarias como la del sistema principal.

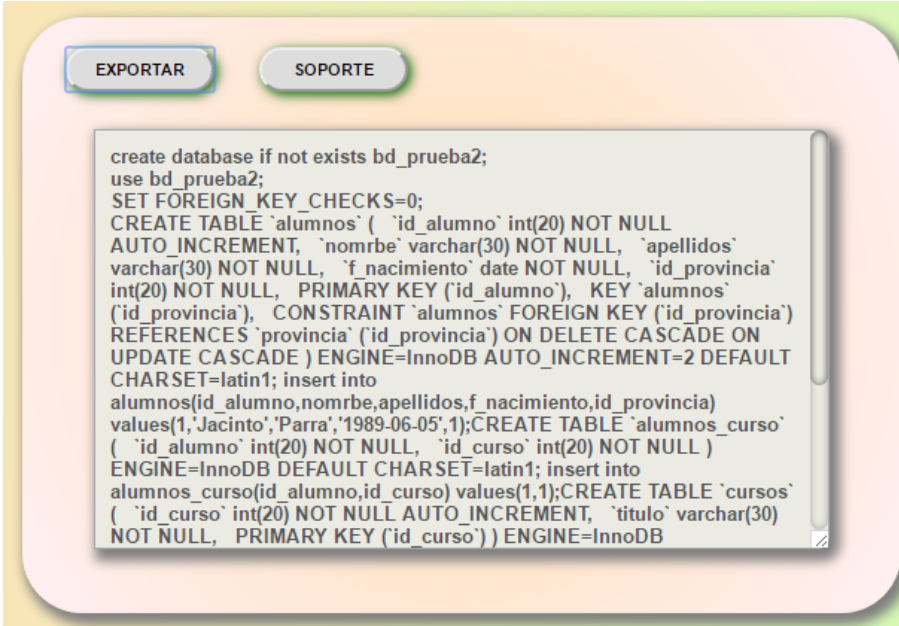
Menú BACKUP



Figura 78. Backups. Menú Principal. Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 183.- Backups. Menú Principal. Fuente: Elaboración Propia.

SCRIPT DEL BACKUP



```

create database if not exists bd_prueba2;
use bd_prueba2;
SET FOREIGN_KEY_CHECKS=0;
CREATE TABLE `alumnos` ( `id_alumno` int(20) NOT NULL
AUTO_INCREMENT, `nomrbe` varchar(30) NOT NULL, `apellidos`
varchar(30) NOT NULL, `f_nacimiento` date NOT NULL, `id_provincia`
int(20) NOT NULL, PRIMARY KEY (`id_alumno`), KEY `alumnos`
(`id_provincia`), CONSTRAINT `alumnos` FOREIGN KEY (`id_provincia`)
REFERENCES `provincia` (`id_provincia`) ON DELETE CASCADE ON
UPDATE CASCADE ) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=2 DEFAULT
CHARSET=latin1; insert into
alumnos(id_alumno,nomrbe,apellidos,f_nacimiento,id_provincia)
values(1,'Jacinto','Parra','1989-06-05',1);CREATE TABLE `alumnos_curso`
( `id_alumno` int(20) NOT NULL, `id_curso` int(20) NOT NULL )
ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1; insert into
alumnos_curso(id_alumno,id_curso) values(1,1);CREATE TABLE `cursos`
( `id_curso` int(20) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `titulo` varchar(30)
NOT NULL, PRIMARY KEY (`id_curso`)) ENGINE=InnoDB

```

Figura 79.- Backups. Visualización del Fichero Generado. Fuente: Elaboración Propia.

Generación del Script para la restauración de la base de datos del sistema. En el momento que el administrador selecciona la opción exportar, en el cuadro de texto se refleja el contenido del script que se acaba de crear.

Nombre


 bd_prueba2.15.06.2016.sql

Figura 80.- Backups. Nombre del Fichero Generado. Fuente: Elaboración Propia.

Ejemplo de archivo sql con el nombre de una copia de seguridad realizada sobre una base de datos de prueba.

Tabla 184.- Backups. Creación del Fichero de la Copia de Seguridad. Fuente: Elaboración Propia.

RESTAURACIÓN DEL BACKUP



Figura 81.- Backups. Restauración del Fichero Generado. Fuente: Elaboración Propia.

Para restaurar la copia de seguridad, el administrador selecciona el archivo correspondiente y este se carga automáticamente en el sistema restaurando la copia de seguridad de MySQL.

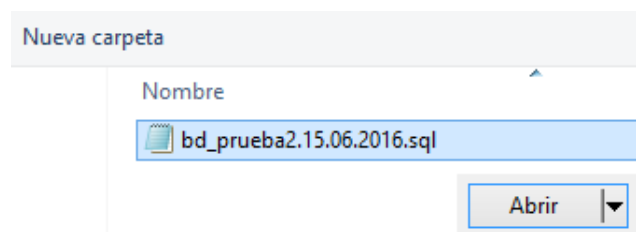


Figura 82.- Backups. Cargar el Fichero Generado. Fuente: Elaboración Propia.

El administrador accede a la opción de cargar archivo y el sistema muestra una ventana emergente para seleccionar el archivo correspondiente. En el momento que el administrador selecciona la opción abrir, el sistema restaura la base de datos correspondiente si el script es correcto.

Tabla 185.- Backups. Cargar el Fichero de Restauración de la Base de Datos. Fuente: Elaboración Propia.

RESTAURACIÓN DEL BACKUP

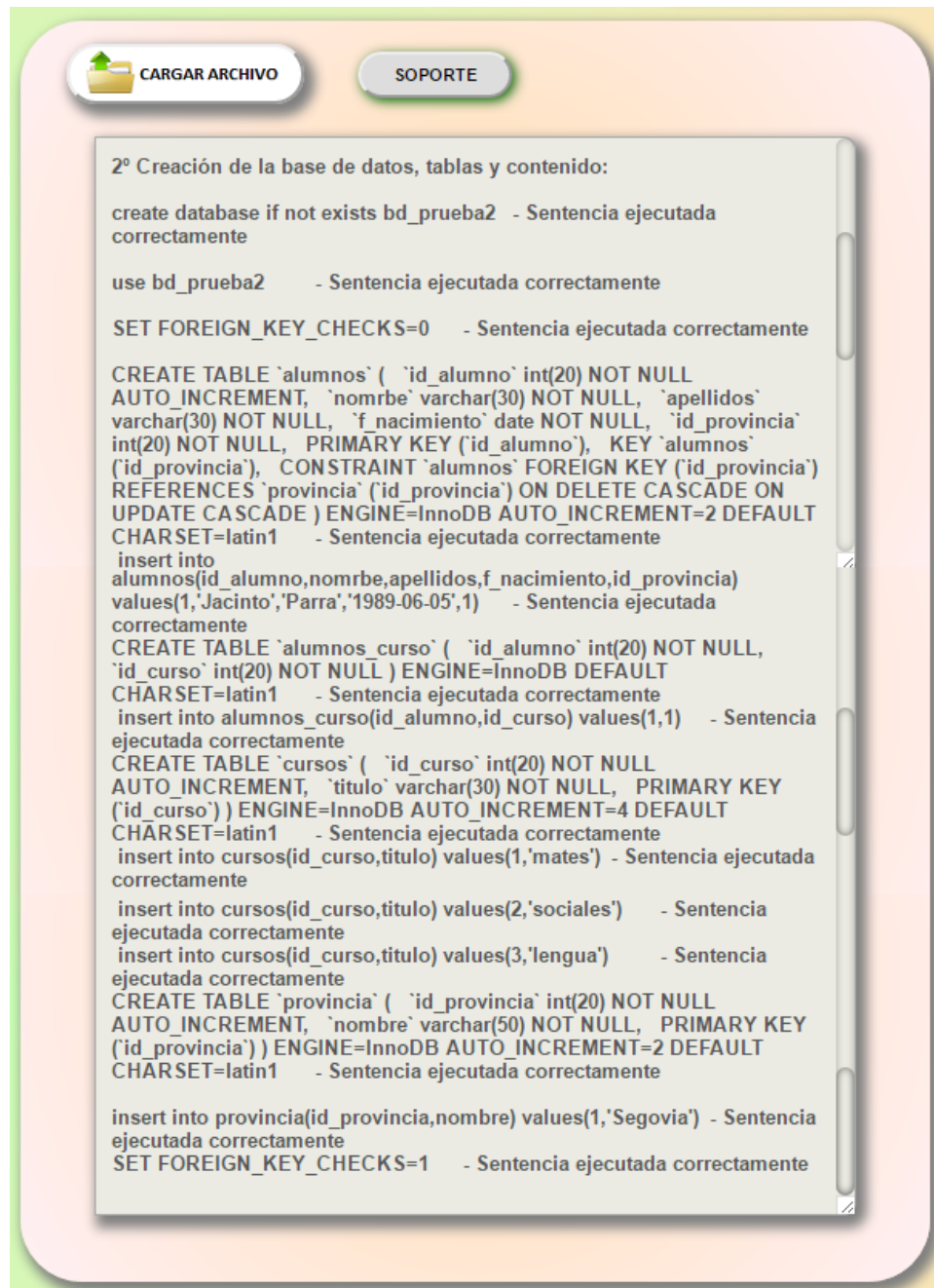


Figura 83.- Backups. Visualización del Fichero Restaurado. Fuente: Elaboración Propia.

Script de restauración.

Tabla 186.- Backups. Visualización del Fichero Restaurado. Fuente: Elaboración Propia.

10.6. Transacciones en el TPVWeb

Una transacción es una interacción con una estructura de datos compleja, compuesta por varios procesos que se han de aplicar uno después de otro. La transacción debe realizarse de una sola vez y sin que la estructura a medio manipular pueda ser alcanzada por el resto del sistema hasta que se hayan finalizado todos sus procesos.

Las transacciones deben cumplir cuatro propiedades:

- Atomicidad: Es la propiedad que asegura que la operación se ha realizado o no, y por lo tanto, ante un fallo del sistema asegura que no puede quedar a medias.

- Consistencia: Es la propiedad que asegura que sólo se empieza aquello que se puede acabar. Por lo tanto, se ejecutan aquellas operaciones que no van a romper las reglas y directrices de integridad de la base de datos.

- Aislamiento: Es la propiedad que asegura que una operación no puede afectar a otras. Esto asegura que la realización de dos transacciones sobre la misma información nunca generará ningún tipo de error.

- Permanencia: Es la propiedad que asegura que una vez realizada la operación, ésta persistirá y no se podrá deshacer aunque falle el sistema.

La atomicidad frente a fallos se suele implementar con mecanismos journaling, y la protección frente a accesos concurrentes mediante bloqueos en las estructuras afectadas. La serialibilidad viene garantizada por la atomicidad. La permanencia se suele implementar forzando a los periféricos encargados de almacenar los cambios a confirmar la completa y definitiva transmisión de los datos al medio.

```
beginTransaction()  
  
if (todo ejecutado correctamente){  
    commit()  
}  
else{  
    rollback()  
}
```

En cualquier momento, el programa podría decidir que es necesario hacer fallar la transacción, con lo que el sistema deberá revertir todos los cambios hechos por las operaciones ya hechas. En el lenguaje SQL se denomina COMMIT a aplicar los cambios y ROLLBACK a cancelar los cambios. Las transacciones suelen verse implementadas en sistemas de bases de datos.

En términos sencillos, se garantiza que cualquier trabajo llevado a cabo en una transacción, incluso si se hace por etapas, sea aplicado a la base de datos de forma segura, y sin interferencia de otras conexiones, cuando sea consignado. El trabajo transaccional puede también ser desechado automáticamente bajo petición (siempre y cuando no se haya consignado ya), lo que hace más sencillo el manejo de errores en los scripts.

En nuestro caso y como se verá más adelante, para el TPVWeb las transacciones son implementadas para hacer que el lote de cambios se apliquen a la vez. Indirectamente tiene un buen efecto secundario mejorando drásticamente la eficiencia de las actualizaciones, haciendo los scripts más rápidos y potencialmente más robustos, siempre y cuando sean usadas correctamente.

En la implementación, se ha usado `beginTransaction()` para iniciar una nueva transacción y posteriormente se utilizó las funciones `commit()` y `rollback()` para finalizarla, dependiendo del éxito del código que se ejecute durante la transacción como se vió anteriormente.

Siguiendo con los casos aplicados para nuestro TPVWeb, son numerosas las ocasiones en las que hemos necesitado de transacciones para ejecutar un conjunto de funciones paralelamente y completar el proceso con otra ejecución final que depende de las anteriores. El motivo del uso de las transacciones es que se necesita que todas se ejecuten correctamente, de lo contrario, que no se ejecute ninguna, es decir, que los cambios no tengan efecto en la base de datos del sistema.

Algunos ejemplos de aplicación han sido los casos de eliminación de un producto de la venta, eliminar una venta completa, cambiar la contraseña AES para el cifrado de los clientes, guardar una venta justificada como ticket, guardar una venta justificada como factura y facturar un ticket.

Profundicemos un poco más en los ejemplos de aplicación:

10.6.1. Transacción Borrar Producto de la Venta

Transacción borrarProducto()

Implementación

```
function borrarProducto($ticket,$codigo,$unidades,$soyTicket){//Paso de parámetros

    $basedatos=bd_conexion();

    if($soyTicket=="true"){

        $consulta='SELECT id_venta,total,cambio FROM ventas where numeroTicket="'.$ticket.'";
        $resultadoConsulta=mysql_query($consulta,$basedatos);
        $datosVentaAntigua=mysql_fetch_assoc($resultadoConsulta);
    }else{

        $consulta='SELECT id_venta,total,cambio FROM ventas where numeroFactura="'.$ticket.'";
        $resultadoConsulta=mysql_query($consulta,$basedatos);
        $datosVentaAntigua=mysql_fetch_assoc($resultadoConsulta);
    }

    $idVenta=$datosVentaAntigua['id_venta'];
    $totalAntiguo=$datosVentaAntigua['total'];
    $cambioAntiguo=$datosVentaAntigua['cambio'];

    $consulta2='SELECT pvp,unidades,descuento,importe FROM productoventa where codigo="'.$codigo.'" and id_venta="'.$idVenta.'";
    $resultadoConsulta2=mysql_query($consulta2,$basedatos);
    $datosProductoVentaAntigua=mysql_fetch_assoc($resultadoConsulta2);

    $pvpAntiguo=$datosProductoVentaAntigua['pvp'];
    $unidadesAntiguas=$datosProductoVentaAntigua['unidades'];
    $descuentoAntiguo=$datosProductoVentaAntigua['descuento'];
    $importeAntiguo=$datosProductoVentaAntigua['importe'];

    if($unidadesAntiguas==0){

        echo 4;
    }else{

        $unidadesNuevas=$unidadesAntiguas-$unidades;
        $importeNuevo=($unidadesNuevas*$pvpAntiguo)-((($unidadesNuevas*$pvpAntiguo)*($descuentoAntiguo/100));
        $importeNuevo=round($importeNuevo,2);

        $totalNuevo=$totalAntiguo-($importeAntiguo-$importeNuevo);
        $totalNuevo=round($totalNuevo,2);

        $cambioNuevo=$cambioAntiguo+($importeAntiguo-$importeNuevo);
        $cambioNuevo=round($cambioNuevo,2);

        $error = 0;

        $sql = "BEGIN";
        mysql_query($sql, $basedatos);

        if ($unidades>$unidadesAntiguas)
            $error = 1;
        if ($error == 1){

            mysql_query("ROLLBACK");
            //echo "Error en La Transacción0";
            echo 3;
        }else{

            $consulta3='UPDATE productoventa SET unidades="'.$unidadesNuevas.','importe="'.$importeNuevo.'" WHERE codigo="'.$codigo.'"
            and id_venta="'.$idVenta.'";
            $resultadoConsulta3=mysql_query($consulta3,$basedatos);

            if (!$resultadoConsulta3)
                $error = 1;
            if ($error == 1){

                mysql_query("ROLLBACK");
                //echo "Error en La Transacción1";
                echo 3;
            }
        }
    }
}
```

```

}else{

    if($soyTicket=="true"){
        $consulta4='UPDATE ventas SET total=".$totalNuevo."',cambio=".$cambioNuevo.'" WHERE numeroTicket=".$ticket.'";
    }else{
        $consulta4='UPDATE ventas SET total=".$totalNuevo."',cambio=".$cambioNuevo.'" WHERE numeroFactura=".$ticket.'";
    }

    $resultadoConsulta4=mysql_query($consulta4,$basedatos);

    if (!$resultadoConsulta4)
        $error = 1;
    if ($error == 1){

        mysql_query("ROLLBACK");
        //echo "Error en la Transacción2";
        echo 3;

    }else{

        $consulta5='SELECT existencias FROM productos where codigo=".$codigo.'";
        $resultadoConsulta5=mysql_query($consulta5,$basedatos);
        $datosProductoBuscado=mysql_fetch_assoc($resultadoConsulta5);

        $existenciasAntiguas=$datosProductoBuscado['existencias'];
        $existenciasActualizamos=$existenciasAntiguas+$unidades;

        $consulta6='UPDATE productos SET existencias=".$existenciasActualizamos.'" WHERE codigo=".$codigo.'";
        $resultadoConsulta6=mysql_query($consulta6,$basedatos);
        if (!$resultadoConsulta6)
            $error = 1;
        if ($error == 1){

            mysql_query("ROLLBACK");
            //echo "Error en la Transacción2";
            echo 3;

        }

    }

}

}

if ($error != 1){
    $sql = "COMMIT";
    mysql_query($sql, $basedatos);
    //echo "Transacción exitosa";
    echo 2;
}

mysql_close();
}

```

Descripción

Puesto que borrar un producto, caso que se produce cuando un cliente desea devolver un producto de los que compró en un cierto momento, implica modificar los datos de importe total, devolución, etcétera, en primer lugar se recupera toda la información del número de ticket correspondiente al producto que se quiere devolver.

Posteriormente se modifican las unidades vendidas de la línea de ticket correspondiente, a cero en caso de que devuelva todos los productos o, a la resta en caso de que no se devuelvan todas las unidades del producto vendido.

Seguidamente se modifican los datos de la venta en cuanto a total de la venta y cambio devuelto.

Por último, se actualizan las unidades en stock que quedan del producto implicado en la devolución, pues, si se devuelve, el stock aumenta.

Si alguna de las operaciones contra la base de datos anteriores falla, no se hará efectiva ninguna.

Tabla 187.- Transacciones. Borrar Producto. Fuente: Elaboración Propia.

10.6.2. Transacción Borrar Venta

Transacción borrarVenta()

Implementación

```

function borrarVenta($ticket,$soyTicket){//Paso de parámetros

    $basedatos=bd_conexion();

    if($soyTicket=="true"){

        $consulta='SELECT id_venta,total,cambio FROM ventas where numeroTicket="'. $ticket. "'";
        $resultadoConsulta=mysql_query($consulta,$basedatos);
        $datosVentaAntigua=mysql_fetch_assoc($resultadoConsulta);
    }else{

        $consulta='SELECT id_venta,total,cambio FROM ventas where numeroFactura="'. $ticket. "'";
        $resultadoConsulta=mysql_query($consulta,$basedatos);
        $datosVentaAntigua=mysql_fetch_assoc($resultadoConsulta);
    }

    $idVenta=$datosVentaAntigua['id_venta'];
    $totalAntiguo=$datosVentaAntigua['total'];
    $cambioAntiguo=$datosVentaAntigua['cambio'];

    if($totalAntiguo==0){
        echo 4;
    }else{

        $consulta2='SELECT productoventa.codigo,productoventa.unidades,productos.existencias FROM productoventa inner join productos on
        productoventa.codigo=productos.codigo where productoventa.id_venta="'. $idVenta. "'";
        $resultadoConsulta2=mysql_query($consulta2,$basedatos);

        if($resultadoConsulta2){

            $codigosVenta = array();
            $unidadesVenta = array();
            $existenciasAntiguas=array();

            while($datosProductoVentaAntigua=mysql_fetch_assoc($resultadoConsulta2)){

                array_push($codigosVenta, $datosProductoVentaAntigua['codigo']);
                array_push($unidadesVenta, $datosProductoVentaAntigua['unidades']);
                array_push($existenciasAntiguas, $datosProductoVentaAntigua['existencias']);
            }

            $totalNuevo=0;
            $cambioNuevo=$cambioAntiguo+$totalAntiguo;
            $cambioNuevo=round($cambioNuevo,2);

            $unidadesNuevas=0;
            $importeNuevo=0;

            $error = 0;

            $sql = "BEGIN";
            mysql_query($sql, $basedatos);

            $consulta3='UPDATE productoventa SET unidades="'. $unidadesNuevas. "',importe="'. $importeNuevo. "' WHERE id_venta="'. $idVenta. "'
';
            $resultadoConsulta3=mysql_query($consulta3,$basedatos);

            if (!$resultadoConsulta3)
            {
                $error = 1;
            }
            if ($error == 1){

                mysql_query("ROLLBACK");
                //echo "Error en la Transacción0";
                echo 3;
            }else{

                if($soyTicket=="true"){
                    $consulta4='UPDATE ventas SET total="'. $totalNuevo. "',cambio="'. $cambioNuevo. "' WHERE numeroTicket="'. $ticket. "'";
                }else{
                    $consulta4='UPDATE ventas SET total="'. $totalNuevo. "',cambio="'. $cambioNuevo. "' WHERE numeroFactura="'. $ticket. "'";
                }

                $resultadoConsulta4=mysql_query($consulta4,$basedatos);
            }
        }
    }
}

```



```
if (!$resultadoConsulta4)
    $error = 1;
if ($error == 1){
    mysql_query("ROLLBACK");
    //echo "Error en la Transacción1";
    echo 3;
}
else{
    for($i=0;$i<count($codigosVenta);$i++){
        $existenciasNuevas=$existenciasAntiguas[$i]+$unidadesVenta[$i];
        $consulta9='UPDATE productos SET existencias="' . $existenciasNuevas . '" WHERE codigo="' . $codigosVenta[$i] . '"';
        $respuestaConsulta9=mysql_query($consulta9,$basedatos);
        $result=mysql_affected_rows($basedatos);
        if ($result<=0)
            $error = 1;
        if ($error == 1){
            mysql_query("ROLLBACK");
            //echo "Error en la Transacción3";
            echo 3;
            break;
        }
    }
}
if ($error != 1){
    $sql = "COMMIT";
    mysql_query($sql, $basedatos);
    //echo "Transacción exitosa";
    echo 2;
}
}
else{
    $error = 1;
    if ($error == 1){
        mysql_query("ROLLBACK");
        //echo "Error en la Transacción1";
        echo 3;
    }
}
mysql_close();
}
```

Descripción

Para este caso, se solicitan los datos de la venta que se quiere devolver completa. Este caso se produce cuando el cliente quiere devolver todos los productos que compró anteriormente.

En primer lugar, se consultan a la base de datos todos los datos de la venta y de las líneas de la venta, es decir, todos los productos que se vendieron.

Se modifican las unidades vendidas a cero y los importes se actualizan para todas las líneas de la venta.

En cuanto a la venta en general, se modifica el importe a total, el cambio a devolver, etcétera.

Finalmente, se actualizan las unidades del inventario de los productos implicados en la devolución.

Si alguna de las operaciones contra la base de datos anteriores falla, no se hará efectiva ninguna.

Tabla 188.- Transacciones. Borrar Venta. Fuente: Elaboración Propia.

10.6.3. Transacción Cambiar Contraseña AES

Transacción transactionAES()

Implementación

```
//TRANSACTION PARA CAMBIAR LA CONTRASEÑA AES
function transactionAES($passVieja,$passNueva,$claveClientesNueva){

    $basedatos=bd_conexion();
    $error = 0;

    $sql = "BEGIN";
    mysql_query($sql, $basedatos);

    $busqueda=buscarTodosClientes($passVieja);

    if($busqueda){

        $dnis = array();
        $nombres = array();
        $apellidos = array();
        $direcciones = array();
        $codigosPostales = array();
        $municipios = array();
        $provincias = array();

        while($clientesExistentes=mysql_fetch_assoc($busqueda)){

            array_push($dnis, $clientesExistentes['dniCliente']);
            array_push($nombres, $clientesExistentes['nombre']);
            array_push($apellidos, $clientesExistentes['apellidos']);
            array_push($direcciones, $clientesExistentes['direccion']);
            array_push($codigosPostales, $clientesExistentes['codigoPostal']);
            array_push($municipios, $clientesExistentes['municipio']);
            array_push($provincias, $clientesExistentes['provincia']);

        }

        for($i=0;$i<count($dnis);$i++){
            $consulta="UPDATE cliente SET dniCliente=AES_ENCRYPT('$dnis[$i]','$passNueva'),
nombre=AES_ENCRYPT('$nombres[$i]','$passNueva'), apellidos=AES_ENCRYPT('$apellidos[$i]','$passNueva'),
direccion=AES_ENCRYPT('$direcciones[$i]','$passNueva'), codigoPostal=AES_ENCRYPT('$codigosPostales[$i]','$passNueva'),
municipio=AES_ENCRYPT('$municipios[$i]','$passNueva'), provincia=AES_ENCRYPT('$provincias[$i]','$passNueva') WHERE dniCliente =
AES_ENCRYPT('$dnis[$i]','$passVieja)";

            $respuestaConsulta=mysql_query($consulta,$basedatos);
            $result=mysql_affected_rows($basedatos);

            if ($result<0)
                $error = 1;

            if ($error == 1){

                mysql_query("ROLLBACK");
                //echo "Error en la Transacción3";
                echo 3;

            }

        }

        if ($error == 0){

            $consulta="UPDATE empleados SET passwd='$claveClientesNueva' WHERE nombre = 'AES'";
            $respuestaConsulta=mysql_query($consulta,$basedatos);
            $result=mysql_affected_rows($basedatos);

            if($result>0){

                if ($error != 1){
                    $sql = "COMMIT";
                    mysql_query($sql, $basedatos);
                    //echo "Transacción exitosa";
                    echo 1;
                }

            }

        }

    }

}
```

```
        }else{
            $error = 1;
            if ($error == 1){
                mysql_query("ROLLBACK");
                //echo "Error en la Transacción3";
                echo 2;
            }
        }
    }

}

}else{
    echo 4;
}
}
```

Descripción

Cambiar la contraseña con la que se cifran los datos en la base de datos implica volver a registrar todos los datos de cada uno de los clientes registrados cifrándolos con la nueva contraseña modificada.

Este caso se produce, por ejemplo, cuando un empleado deja de prestar sus servicios para la tienda y por precaución, el directivo desea modificar la contraseña con la que los datos están cifrados en la base de datos.

En primer lugar, se obtienen todos los datos de los clientes descifrándolos con la contraseña antigua.

Posteriormente se actualiza cada campo tomando cada uno de los datos anteriores y cifrándolos con la nueva contraseña.

Por último, se modifica la contraseña AES.

Si alguna de las operaciones contra la base de datos anteriores falla, no se hará efectiva ninguna.

Tabla 189.- Transacciones. Modificar Contraseña AES. Fuente: Elaboración Propia.

10.6.4. Transacción Guardar Ticket

Transacción realizarTransaction() “Guardar una venta como ticket”

Implementación

```

function realizarTransaction($total,$cambio,$fecha,$hora,$numeroTicket,$usuarioConectado,$importes,$codigos,$pvps,$ivas,$unidades,
$descuentos){//utilizado 19.03.2016

    $basedatos=bd_conexion();
    $error = 0;

    $sql = "BEGIN";
    mysql_query($sql, $basedatos);

    $consulta = 'SELECT id_empleado FROM empleados WHERE nombre="'.$usuarioConectado.'";';
    $resultadoConsulta=mysql_query($consulta,$basedatos);
    $datosEmpleado=mysql_fetch_assoc($resultadoConsulta);

    if (!$resultadoConsulta)
        $error = 1;
    if ($error == 1){

        mysql_query("ROLLBACK");
        //echo "Error en la Transacción0";
        echo 2;

    }else{

        $consulta1 = 'INSERT INTO ventas(total,cambio,fecha,hora,numeroTicket,id_empleado) VALUES("'.$total.'","'.$cambio.'","'.$
        $fecha.'","'.$hora.'","'.$numeroTicket.'","'.$datosEmpleado['id_empleado'].')';
        //echo $consulta1;
        $result=mysql_query($consulta1,$basedatos);
        //echo $result;
        if (!$result)
            $error = 1;
        if ($error == 1){

            mysql_query("ROLLBACK");
            //echo "Error en la Transacción1";
            echo 2;

        }
        else{

            $consulta2 = 'SELECT id_venta FROM ventas order by id_venta desc limit 1';
            $resultadoConsulta2=mysql_query($consulta2,$basedatos);
            $idVenta=mysql_fetch_assoc($resultadoConsulta2);

            if (!$idVenta)
                $error = 1;

            if ($error == 1){

                mysql_query("ROLLBACK");
                //echo "Error en la Transacción2";
                echo 2;

            }else{

                for($i=0;$i<count($codigos);$i++){
                    $consulta3 = 'INSERT INTO productoventa(codigo,id_venta,pvp,iva,unidades,descuento,importe) VALUES("'.$codigos[$
                    ].'","'.$idVenta['id_venta'].','.$pvps[$i].','.$ivas[$i].','.$unidades[$i].','.$descuentos[$i].','.$importes[$i].')';
                    //echo $consulta3;
                    $result2=mysql_query($consulta3,$basedatos);

                    if (!$result2)
                        $error = 1;

                    if ($error == 1){

                        mysql_query("ROLLBACK");
                        //echo "Error en la Transacción3";
                        echo 2;

                    }
                }
            }
        }
    }
    if ($error != 1){
        $sql = "COMMIT";
        mysql_query($sql, $basedatos);
        //echo "Transacción exitosa";
        echo 1;
    }
}

```

Descripción
<p>Para guardar una venta justificada como ticket en el sistema, se deben guardar un conjunto de datos que se recuperan y registran progresivamente en la base de datos. Es decir, se guardarán cada una de las líneas que conforman la venta y posteriormente la venta en general.</p> <p>En primer lugar, se recupera el id_empleado en función del usuario que realiza la venta.</p> <p>Seguidamente se insertan los datos generales de la venta en ticket como son el total, el cambio, la fecha, etcétera.</p> <p>Posteriormente se recupera el id de la venta en ticket que se acaba de registrar en el paso anterior y se registra cada línea de la venta con ese identificador buscado.</p> <p>Si alguna de las operaciones contra la base de datos anteriores falla, no se hará efectiva ninguna.</p>

Tabla 190.- Transacciones. Guardar Ticket. Fuente: Elaboración Propia.

10.6.5. Transacción Guardar Factura

Transacción realizarTransactionFactura() “Guardar una venta como factura”

Implementación

```

function realizarTransactionFactura($total,$cambio,$fecha,$hora,$numeroFactura,$usuarioConectado,$importes,$codigos,$pvps,$ivas,
$unidades,$descuentos,$dni,$clave){//utilizado 19.03.2016

    $basedatos=bd_conexion();
    $error = 0;

    $sql = "BEGIN";
    mysql_query($sql, $basedatos);

    $consulta = 'SELECT id_empleado FROM empleados WHERE nombre="'.$usuarioConectado.'";
    $resultadoConsulta=mysql_query($consulta,$basedatos);
    $datosEmpleado=mysql_fetch_assoc($resultadoConsulta);

    if (!$resultadoConsulta)
        $error = 1;
    if ($error == 1){

        mysql_query("ROLLBACK");
        //echo "Error en La Transacción0";
        echo 2;

    }else{
        //echo $clave;
        $consulta1 = "INSERT INTO ventas(total,cambio,fecha,hora,numeroFactura,dniCliente,id_empleado)
VALUES('$total','$cambio','$fecha','$hora','$numeroFactura',AES_ENCRYPT('$dni','$clave'),'datosEmpleado[id_empleado]')";
        //echo $consulta1;
        $result=mysql_query($consulta1,$basedatos);
        //echo $result;
        if (!$result)
            $error = 1;
        if ($error == 1){

            mysql_query("ROLLBACK");
            //echo "Error en la Transacción1";
            echo 2;

        }
        else{

            $consulta2 = 'SELECT id_venta FROM ventas order by id_venta desc limit 1';
            $resultadoConsulta2=mysql_query($consulta2,$basedatos);
            $idVenta=mysql_fetch_assoc($resultadoConsulta2);

            if (!$idVenta)
                $error = 1;

            if ($error == 1){

                mysql_query("ROLLBACK");
                //echo "Error en la Transacción2";
                echo 2;

            }else{
                for($i=0;$i<count($codigos);$i++){
                    $consulta3 = 'INSERT INTO productoventa(codigo,id_venta,pvp,iva,unidades,descuento,importe) VALUES('.$codigos[$i].','.$idVenta['id_venta'].','.$pvps[$i].','.$ivas[$i].','.$unidades[$i].','.$descuentos[$i].','.$importes[$i].')';
                    //echo $consulta3;
                    $result2=mysql_query($consulta3,$basedatos);

                    if (!$result2)
                        $error = 1;

                    if ($error == 1){

                        mysql_query("ROLLBACK");
                        //echo "Error en la Transacción3";
                        echo 2;

                    }

                }

            }

        }

    }

}

```

```
    }  
  }  
}  
}  
}  
if ($error != 1){  
  $sql = "COMMIT";  
  mysql_query($sql, $basedatos);  
  //echo "Transacción exitosa";  
  echo 1;  
}  
}
```

Descripción

Para guardar una venta justificada como ticket en el sistema, se deben guardar un conjunto de datos que se recuperan y registran progresivamente en la base de datos. Es decir, se guardarán cada una de las líneas que conforman la venta y posteriormente la venta en general.

En primer lugar, se recupera el id_empleado en función del usuario que realiza la venta.

Seguidamente se insertan los datos generales de la venta en factura como son el total, el cambio, la fecha, etcétera.

Posteriormente se recupera el id de la venta en factura que se acaba de registrar en el paso anterior y se registra cada línea de la venta con ese identificador buscado.

Si alguna de las operaciones contra la base de datos anteriores falla, no se hará efectiva ninguna.

Tabla 191.- Transacciones. Guardar Factura. Fuente: Elaboración Propia.

10.6.6. Transacción Facturar un Ticket

Transacción realizarTransactionFacturarTicket() “Guardar un ticket como factura”

Implementación

```

function realizarTransactionFacturarTicket($numeroTicket,$total,$cambio,$fecha,$hora,$numeroFactura,$usuarioConectado,$importes,
$codigos,$pvps,$ivas,$unidades,$descuentos,$dni,$clave){//utilizado 19.03.2016

    $basedatos=bd_conexion();
    $error = 0;

    $sql = "BEGIN";
    mysql_query($sql, $basedatos);

    $consulta='SELECT id_venta,total,cambio FROM ventas where numeroTicket="'.$numeroTicket.'";
    $resultadoConsulta=mysql_query($consulta,$basedatos);
    $datosVentaAntigua=mysql_fetch_assoc($resultadoConsulta);

    $idVenta=$datosVentaAntigua['id_venta'];
    $totalAntiguo=$datosVentaAntigua['total'];
    $cambioAntiguo=$datosVentaAntigua['cambio'];

    $consulta2='SELECT productoventa.codigo,productoventa.unidades,productos.existencias FROM productoventa inner join productos or
    productoventa.codigo=productos.codigo where productoventa.id_venta="'.$idVenta.'";
    $resultadoConsulta2=mysql_query($consulta2,$basedatos);

    if($resultadoConsulta2){

        $codigosVenta = array();
        $unidadesVenta = array();
        // $existenciasAntiguas=array();

        while($datosProductoVentaAntigua=mysql_fetch_assoc($resultadoConsulta2)){

            array_push($codigosVenta, $datosProductoVentaAntigua['codigo']);
            array_push($unidadesVenta, $datosProductoVentaAntigua['unidades']);
            //array_push($existenciasAntiguas, $datosProductoVentaAntigua['existencias']);

        }

        $totalNuevo=0;
        $cambioNuevo=$cambioAntiguo+$totalAntiguo;
        $cambioNuevo=round($cambioNuevo,2);

        $unidadesNuevas=0;
        $importeNuevo=0;

        $consulta3='UPDATE productoventa SET unidades="'.$unidadesNuevas.'",importe="'.$importeNuevo.'" WHERE id_venta="'.$idVenta.'";
';
        $resultadoConsulta3=mysql_query($consulta3,$basedatos);

        if (!$resultadoConsulta3)
            $error = 1;
        if ($error == 1){

            mysql_query("ROLLBACK");
            //echo "Error en la Transacción0";
            echo 3;

        }else{

            $consulta4='UPDATE ventas SET total="'.$totalNuevo.'",cambio="'.$cambioNuevo.'" WHERE numeroTicket="'.$numeroTicket.'";
            $resultadoConsulta4=mysql_query($consulta4,$basedatos);

            if (!$resultadoConsulta4)
                $error = 1;
            if ($error == 1){

                mysql_query("ROLLBACK");
                //echo "Error en la Transacción1";
                echo 3;

            }

        }

    }
}

```


Descripción
<p>Este proceso se corresponde con el caso en el que un cliente solicita justificante de la compra en factura tras haber solicitado en un primer momento justificante en ticket.</p> <p>Para este caso, se deberán borrar todos los datos de la venta en ticket y registrar una nueva venta como factura.</p> <p>En primer lugar, se obtienen todos los datos de la venta registrada como ticket.</p> <p>Posteriormente se obtienen todos los datos de cada una de las líneas de la venta y los datos de cada uno de los productos vendidos.</p> <p>Seguidamente se modifican a cero todas las líneas de venta del ticket que se quiere pasar a factura. De esta manera, la venta queda anulada en el sistema.</p> <p>Por otro lado, también se modifican los datos de la venta en ticket como son el importe total, el cambio, etcétera.</p> <p>Finalmente, se realizan el mismo conjunto de operaciones que cuando se registra una venta como factura. Se obtiene el id_empleado del usuario que realiza la venta en ese momento, se registran cada una de las líneas de la venta en la tabla correspondiente y se registran los datos de la factura general como el importe total, el cambio, etcétera. Mismos datos que antes se encontraban registrados en el ticket.</p> <p>Si alguna de las operaciones contra la base de datos anteriores falla, no se hará efectiva ninguna.</p>

Tabla 192.- Transacciones. Facturar Ticket. Fuente: Elaboración Propia.

10.7. Arrays en JavaScript

En los lenguajes de programación existen estructuras de datos especiales que nos sirven para guardar información más compleja que simples variables. Una estructura típica en todos los lenguajes es el Array, sinónimo de lista o matriz donde podemos introducir varios valores, en lugar de solamente uno como ocurre en una variable normal.

Los arrays nos permiten guardar varias variables y acceder a ellas de manera independiente, es como tener un variable con distintos compartimentos donde podemos introducir datos de distinto tipo. Para ello, utilizamos un índice que nos permite especificar el comportamiento o posición a la que nos estamos refiriendo.

Destacamos el uso de arrays en nuestra aplicación de TPVWeb por ser la estructura más utilizada dentro de la implementación de la aplicación.

En numerosas ocasiones, se ha recurrido a este recurso de programación en JavaScript o Php para manejar el conjunto de información y datos que se comunica entre paquetes y más específicamente entre el modelo y el controlador.

Se ha utilizado este tipo de estructura para recuperar la información de la base de datos, construir el calendario de la agenda virtual, mostrar el conjunto de usuarios, clientes, productos, familias registradas en el sistema, construir el ticket o la factura en el momento de la venta, etcétera.

Sin embargo, queremos destacar los casos en los que se utilizan los arrays para el tratamiento de la información en la elaboración de una venta editable o carrito de compra, pudiendo, gracias a la utilización de este tipo de estructura adecuadamente, simular un formulario tipo Excel que permite al usuario añadir los productos que el cliente quiere comprar y realizar las modificaciones que este empleado crea correspondientes, es decir, añadir unidades, aplicar descuentos, modificar descripciones, añadir comentarios a la venta, etcétera, modificando automáticamente el formulario tras un nuevo dato, como por ejemplo, aplicar un descuento.

En el momento en el que un empleado comienza a añadir productos a la venta editable, estos productos se van insertando en un array que es tratado en función de las futuras ampliaciones de la venta y las modificaciones que se realicen, es decir, añadir productos a la venta editable implica añadir los datos de los productos al conjunto de arrays declarados para el tratamiento de los datos y, en función del conjunto de operaciones que se realicen sobre la venta editable o carrito de compra, estos arrays serán tratados para que la información sea transferida de manera adecuada entre paquetes del controlador (por ejemplo para mostrar la información de los productos en la interfaz habilitada) y entre paquetes del modelo, para registrar información en base de datos (como en este caso, una nueva venta).

Por otro lado, debemos tener en cuenta que la utilización de este tipo de arrays requiere un tratamiento muy cuidadoso, sobre todo, cuando se tratan de arrays declarados globales pues, por ejemplo, para el caso de las ventas, los arrays con información de los productos implicados deben ser restaurados a vacíos cada vez que se realice una nueva venta.

A continuación presentamos como ha sido la utilización de este tipo de estructura dentro del código fuente de la aplicación.

10.7.1. Arrays - Cargar Productos Venta Editable

Implementación cargarProductosEnFactura() “Añadir productos a la venta editable o carrito”

Código

```

var elecciones = [];
var publis=[];
var precios=[];
var impuestos=[];
var anadirCantidad=[];
/*var distribuidoras=[];*/

var flagPrimeroAnadido=false;
//var flagRecalculado=false;
/*UTILIZADO*/
function cargarProductoEnFactura(codigo){

    alert(cantidadProductosB);
    if(cantidadProductosB<40){
        if(codigo=="null"){
            error("[ERROR] Código no definido",0,2000);
            var añadido=$("#codd").val();
            var publi=$("#pubb").val();
            var precio=$("#pvpp").val();
            var impuesto=$("#ivaa").val();
            var existencias=$("#quantity_lib").val();
        }else{
            var añadido=codigo;
            var publi=$("#pubb"+añadido).val();
            var precio=$("#pvpp"+añadido).val();
            var impuesto=$("#ivaa"+añadido).val();
            var existencias=$("#quantity_lib"+añadido).val();
        }

        var arrayCodigos=[];
        var arrayPublicaciones=[];
        var arrayPvps=[];
        var arrayIvas=[];
        var arrayUnidades=[];
        var arrayDescuentos=[];
        var arrayImportes=[];

        var existe=elecciones.indexOf(añadido);

        if(existe!=-1){
            error("[ERROR] El producto que se quiere insertar ya está incluido en la nueva venta",0,4000);

            for(var k=0;k<elecciones.length;k++){

                if(document.getElementById('cod'+k).value==añadido){
                    $("#cod"+k).css("background-color", "yellow");
                    $("#pub"+k).css("background-color", "yellow");
                    $("#pvpp"+k).css("background-color", "yellow");
                    $("#iva"+k).css("background-color", "yellow");
                    $("#uni"+k).css("background-color", "yellow");
                    $("#des"+k).css("background-color", "yellow");
                    $("#imp"+k).css("background-color", "yellow");
                }
            }
        }
    }
}

```

```

    }else{

        if(flagPrimerAnadido==false){

            elecciones.push(añadido);
            publis.push(publi);
            precios.push(precio);
            impuestos.push(impuesto);
            anadirCantidad.push(existencias);

            $.get("php/section/venta/cargarmit_tfg.php",
                {seleccionados:elecciones,anadirExistencias:anadirCantidad,anadirPublis:publis,anadirPrecios:precios,anadirImpuestos:
                impuestos,/*anadirDistribuidoras:distribuidoras*/},
                function(result){

                    if(result){
                        $("#m3").html(result);
                        flagPrimerAnadido=true;
                        recalcularTicket();
                    }else{
                        error("[ERROR] EN LA PETICIÓN DEL CONTENIDO RECALCULADO DE LA NUEVA VENTA. Por favor, inténtelo de nuevo ..",0,
                        4000);
                    }
                }
            );
        }else{

            var notas;
            var total;
            var cambio;
            var entrega;

            notas=$("#notas").val();
            total=$("#total").val();
            cambio=$("#cambio").val();
            entrega=$("#entrega").val();

            var nombre;
            var dni;
            var apellidos;
            var direccion;
            var codigoPostal;
            var municipio;
            var provincia;

            nombre=$("#nombre").val();
            dni=$("#dni").val();
            apellidos=$("#apellidos").val();
            direccion=$("#direccion").val();
            codigoPostal=$("#codPostal").val();
            municipio=$("#municipio").val();
            provincia=$("#provincia").val();
            alert(apellidos);

            for(i=0;i<elecciones.length;i++){

                var codigo=$("#cod"+i).val();
                var publicacion=$("#pub"+i).val();
                var pvp=$("#pvp"+i).val();
                var iva=$("#iva"+i).val();
                var unidad=$("#uni"+i).val();
                var descuento=$("#des"+i).val();
                var importe=$("#imp"+i).val();

                alert("Estamos en cargarmit2_tfg.php");
                alert(codigo);
                alert(publicacion);
                alert(pvp);
                alert(iva);
                alert(unidad);
                alert(descuento);
                alert(importe);

                arrayCodigos.push(codigo);
                arrayPublicaciones.push(publicacion);
                arrayPvps.push(pvp);
                arrayIvas.push(iva);
                arrayUnidades.push(unidad);
                arrayDescuentos.push(descuento);
                arrayImportes.push(importe);
            }
        }
    }
}

```

```

$.get("php/section/venta/cargarm1t2_tfg.php",
    {seleccionados:arrayCodigos,publicaciones:arrayPublicaciones,pvps:arrayPvps,ivas:arrayIvas,unidades:arrayUnidades,
    descuentos:arrayDescuentos,importes:arrayImportes,nom:nombre,ape:apellidos,doc:dni,dir:direccion,cp:codigoPostal,mun:municipio,pro:
    rovincia,nuevoCodigo:añadido,nuevaPubli:publi,nuevoPrecio:precio,nuevoImpuesto:impuesto,nuevasExistencias:existencias,anadirImpuestos:
    mpuestos,not:notas,tot:total,ent:entrega,cam:cambio},
    function(result){

        if(result){
            $("#m3").html(result);

            recalcularTicket();

            elecciones.push(añadido);
            publis.push(publi);
            precios.push(precio);
            impuestos.push(impuesto);
            anadirCantidad.push(existencias);

        }else{
            error("[ERROR] EN LA PETICIÓN DEL CONTENIDO DE LA NUEVA VENTA PARA MÁS DE UN PRODUCTO. Por favor, inténtelo de
            uevo ..",0,4000);
        }
    }
);
}
}
}else{
    error("[ERROR] NO SE PUEDEN CARGAR MÁS DE 40 PRODUCTOS EN LA VENTA. Inténtelo de nuevo con varias ventas ..",0,4000);
}
}

```

Descripción

Se inicializan un conjunto de arrays globales para almacenar los datos de los productos que se añaden a la venta editable. Estos arrays son elecciones[], publis[], precios[], impuestos[] y anadirCantidad[].

Si el producto que se quiere añadir a la venta no se añadió anteriormente, se carga el formulario "cargarm1t_tfg.php" con los datos del producto. Este formulario se encuentra en el servidor y por eso se lanza la petición get.

En el caso de no ser el primer producto que se añade a la venta editable, se almacenan los datos de notas, total, cambio, entrega, nombre, dni, apellidos, direccion, codigoPostal, municipio y provincia del cliente, además del conjunto de productos ya añadidos a la venta, posteriormente se lanza una petición al servidor para cargar el formulario "cargarm1t2_tfg.php", al que se le pasan los datos anteriormente guardados.

Una vez recibida la respuesta de cargarm1t_tfg.php o cargarm1t2_tfg.php, se llama a la función recalcularTicket(), la cual se explica en el siguiente punto.

Tabla 193.- Arrays. Cargar Productos Venta Editable. Fuente: Elaboración Propia.

10.7.2. Arrays - Recalcular Ticket

Implementación recalcularTicket() "Recalcular el formulario tras una modificación. Tipo Excel"

Código

```
function recalcularTicket(){  
  
    alert("Entramos en recalcular ticket");  
  
    var cantidadProductos;  
    var numTicket;  
    var numFactura;  
  
    var arrayCodigos = [];  
    var arrayPublicaciones = [];  
    var arrayPvps = [];  
    var arrayIvas = [];  
    var arrayUnidades = [];  
    var arrayDescuentos = [];  
    var arrayImportes = [];  
  
    var notas;  
    var total;  
    var cambio;  
    var entrega;  
  
    var nombre;  
    var dni;  
    var apellidos;  
    var direccion;  
    var codigoPostal;  
    var municipio;  
    var provincia;  
    var iva;  
  
    cantidadProductos=$("#cantidadProducts").val();  
  
    notas=$("#notas").val();  
    total=0;  
    cambio=0;  
    entrega=$("#entrega").val();  
  
    nombre=$("#nombre").val();  
    dni=$("#dni").val();  
    apellidos=$("#apellidos").val();  
    direccion=$("#direccion").val();  
    codigoPostal=$("#codPostal").val();  
    municipio=$("#municipio").val();  
    provincia=$("#provincia").val();  
    iva=$("#ivaGlobal").val();  
  
    for (var i=0;i<cantidadProductos;i++){  
  
        var codigo=$("#cod"+i).val();  
        var publicacion=$("#pub"+i).val();  
        var pvp=$("#pvp"+i).val();  
        var iva=$("#iva"+i).val();  
        var unidad=$("#uni"+i).val();  
        var descuento=$("#des"+i).val();  
  
        alert(codigo);  
        alert(publicacion);  
        alert(pvp);  
        alert(iva);  
        alert(unidad);  
        alert(descuento);  
  
        var importeParcial=pvp*unidad*descuento/100;  
        var importe=pvp*unidad-importeParcial;  
        var importe=Number(Math.round(importe*100+'e2')+'e-2');  
  
        arrayCodigos.push(codigo);  
        arrayPublicaciones.push(publicacion);  
        arrayPvps.push(pvp);  
        arrayIvas.push(iva);  
        arrayUnidades.push(unidad);  
        arrayDescuentos.push(descuento);  
        arrayImportes.push(importe);  
    }  
}
```

```

for(var i=0;i<cantidadProductos;i++){
    total+=arrayImportes[i];
    total=Number(Math.round((total+'e2')+'e-2'));
}

cambio=Number(Math.round((entrega-total)+'e2')+'e-2');

$.get("php/section/venta/cargarm1tRecalculado_tfg.php",
{imp:arrayImportes,cod:arrayCodigos,*ean:arrayEans,*pub:arrayPublicaciones,pvp:arrayPvps,iva:arrayIvas,uni:arrayUnidades,des:
arrayDescuentos.ent:entrega.not:notas,tot:total.cam:cambio.can:cantidadProductos.*num:numTicket.*nom:nombre.ape:apellidos.doc:dni.dir:
direccion,cp:codigoPostal,mun:municipio,pro:provincia,impuesto:iva},
function(result){
    if(result){
        if(flagFacturacionTicket==true){
            $("#m2Facturacion").html(result);
        }else{
            $("#m3").html(result);
        }
    }

    //Para llevarmelo a confirmar ticket
    cantidadProductosB=cantidadProductos;

    numTicket=$("#numberTicket").val();
    numFactura=$("#numberFactura").val();

    numeroTicketB=numTicket;
    numeroFacturaB=numFactura;

    arrayCodigosB=arrayCodigos;
    arrayPublicacionesB=arrayPublicaciones;
    arrayPvpsB=arrayPvps;
    arrayIvasB=arrayIvas;
    arrayUnidadesB=arrayUnidades;
    anadirCantidad=arrayUnidades;
    arrayDescuentosB=arrayDescuentos;
    arrayImportesB=arrayImportes;

    notasB=notas;
    totalB=total;
    cambioB=cambio;
    entregaB=entrega;

    nombreB=nombre;
    dniB=dni;
    apellidosB=apellidos;
    direccionB=direccion;
    codigoPostalB=codigoPostal;
    municipioB=municipio;
    provinciaB=provincia;
    ivaB=iva;

    }else{
        error("[ERROR] EN LA PETICIÓN DEL CONTENIDO DE LA NUEVA VENTA RECALCULADA. Por favor, inténtelo de nuevo ..",0,4000);
    }
}
);
}

```

Descripción

Para esta parte, se vuelven a inicializar un conjunto de arrays que permiten almacenar la información ya contenida en la venta editable. Este conjunto de arrays almacenan todos los datos del formulario y realiza los cálculos correspondientes cada vez que se realiza alguna modificación en el formulario (añadir descuento, modificar las unidades, etcétera).

Posteriormente se realiza una llamada al formulario contenido en el servidor "cargarm1tRecalculado_tfg.php", el cual, devuelve el conjunto de datos que se lanzaron en la petición presentados en una interfaz diferente al usuario.

Posteriormente, otro conjunto de arrays globales toman el valor de los arrays que se utilizaron para comunicar los datos al servidor. Estos arrays son numeroTicketB, numeroFacturaB, arrayCodigosB, arrayPublicacionesB, arrayPvpsB, arrayPvpsB, arrayUnidadesB, anadirCantidad, arrayDescuentosB, arrayImportesB, notasB, total, cambioB, entregaB, nombreB, dniB, apellidosB, direccionB, codigoPostalB, municipioB, provincia e ivaB.

Este conjunto de arrays servirán para lanzar los datos al modelo y registrar en base de datos.

Tabla 194.- Arrays. Recalcular Ticket. Fuente: Elaboración Propia.

10.7.3. Arrays - Eliminar Productos de la Venta Editable

Implementación eliminarProductosFactura() "Eliminar productos de la venta editable o carrito"

Código

```
function eliminarProductoDeFacturaParcial(codigo){  
  
    alert("Entra en eliminar producto de factura parcial");  
  
    var arrayCodigos=[];  
    var arrayPublicaciones=[];  
    var arrayPvps=[];  
    var arrayIvas=[];  
    var arrayUnidades=[];  
    var arrayDescuentos=[];  
    var arrayImportes=[];  
  
    var eliminado=codigo;  
  
    for(i=0;i<elecciones.length;i++){  
  
        var codigo=$("#cod"+i).val();  
        var publicacion=$("#pub"+i).val();  
        var pvp=$("#pvp"+i).val();  
        var iva=$("#iva"+i).val();  
        var unidad=$("#uni"+i).val();  
        var descuento=$("#des"+i).val();  
        var importe=$("#imp"+i).val();  
  
        arrayCodigos.push(codigo);  
        arrayPublicaciones.push(publicacion);  
        arrayPvps.push(pvp);  
        arrayIvas.push(iva);  
        arrayUnidades.push(unidad);  
        arrayDescuentos.push(descuento);  
        arrayImportes.push(importe);  
    }  
  
    var posicion1=elecciones.indexOf(eliminado);  
    var posicion2=arrayCodigos.indexOf(eliminado);  
  
    elecciones.splice(posicion1,1);  
    anadirCantidad.splice(posicion1,1);  
    publis.splice(posicion1,1);  
    precios.splice(posicion1,1);  
    impuestos.splice(posicion1,1);  
  
    arrayCodigos.splice(posicion1,1);  
    arrayPublicaciones.splice(posicion1,1);  
    arrayPvps.splice(posicion1,1);  
    arrayIvas.splice(posicion1,1);  
    arrayUnidades.splice(posicion1,1);  
    arrayDescuentos.splice(posicion1,1);  
    arrayImportes.splice(posicion1,1);  
  
    var notas;  
    var total;  
    var cambio;  
    var entrega;  
  
    notas=$("#notas").val();  
    total=$("#total").val();  
    cambio=$("#cambio").val();  
    entrega=$("#entrega").val();  
  
    var nombre;  
    var dni;  
    var apellidos;  
    var direccion;  
    var codigoPostal;  
    var municipio;  
    var provincia;
```

```

nombre=$("#nombre").val();
dni=$("#dni").val();
apellidos=$("#apellidos").val();
direccion=$("#direccion").val();
codigoPostal=$("#codPostal").val();
municipio=$("#municipio").val();
provincia=$("#provincia").val();

if(arrayCodigos.length>0){
$.get("php/section/venta/cargarmt2_tfg.php",
{seleccionados:arrayCodigos,publicaciones:arrayPublicaciones,pvps:arrayPvps,ivas:arrayIvas,unidades:arrayUnidades,descuentos
:arrayDescuentos,importes:arrayImportes,nom:nombre,ape:apellidos,doc:dni,dir:direccion,cp:codigoPostal,mun:municipio,pro:provincia,
anadirImpuestos:impuestos,not:notas,tot:total,ent:entrega,cam:cambio},

function(result){

if(result){
$("#m3").html(result);
recalcularTicket();
}else{
error("[ERROR] EN LA PETICIÓN DEL CONTENIDO DE LA NUEVA VENTA TRAS LA ELIMINACIÓN DEL PRODUCTO "+codigo+". Por
favor, inténtelo de nuevo ..",0,4000);
}
}
);
}else{
flagPrimerAnadido=false;
$("#m3").html("");
}
}
}

```

Descripción

Para eliminar un producto de la venta editable se elimina la información contenida en todos los arrays que almacenan la información correspondiente al producto borrado. Para ello, se busca la posición en el array de códigos el producto que se quiere eliminar. Una vez obtenida la posición, se borra la información contenida en cada uno de los arrays de la posición obtenida. Debido a que las inserciones se realizaron organizadamente, la información contenida en la misma posición del conjunto de arrays hará referencia al producto que se quiere eliminar.

Posteriormente se recupera la información del resto del formulario y se vuelve a lanzar una petición al servidor para obtener el formulario correspondiente si era el único producto que había o siguen quedando más en la venta editable.

Seguidamente se vuelve a lanzar una llamada a recalcular el ticket si siguen quedando productos en la venta editable o carrito de compra.

Tabla 195.- Arrays. Eliminar Productos de la Venta Editable. Fuente: Elaboración Propia.

10.7.4. Arrays - Globales para Guardar Ticket o Factura

Implementación de los arrays globales para enviar los datos al modelo para guardar la venta en la base de datos.

Código

```
//LO NECESITAMOS PARA PASAR LOS DATOS A CONFIRMAR EL TICKET O LA FACTURA
var cantidadProductosB=0;
var numeroTicketViejoB;
var numeroTicketB;
var numeroFacturaB;

var arrayCodigosB=[];
//var arrayEansB=[];
var arrayPublicacionesB=[];
var arrayPvpsB=[];
var arrayIvasB=[];
var arrayUnidadesB=[];
var arrayDescuentosB=[];
var arrayImportesB=[];

var notasB;
var totalB;
var cambioB;
var entregaB;

var nombreB;
var dniB;
var apellidosB;
var direccionB;
var codipoPostalB;
var municipioB;
var provinciaB;
var claveClientesB;
var ivaB;
```

Descripción

Como se comentó anteriormente, este conjunto de arrays representados en la imagen de arriba, servirán posteriormente para guardar la venta como ticket o factura. Este conjunto de arrays que almacenan la información de todos los productos añadidos a la venta parcial, serán comunicados al servidor para poder cargar la vista previa del ticket o la factura y finalmente registrar la venta en el sistema gracias a la información contenida en estos arrays.

Tabla 196.- Arrays. Variables Globales. Fuente: Elaboración Propia.

10.7.5. Arrays - Comprobar Cliente

Implementación comprobarCliente() “Cargar los datos del cliente registrado”
Código
<pre>var dni=datos[0]; var nombre=datos[1]; var apellidos=datos[2]; var direccion=datos[3]; var cp=datos[4]; var municipio=datos[5]; var provincia=datos[6]; document.getElementById('dni').value=dni; document.getElementById('nombre').value=nombre; document.getElementById('apellidos').value=apellidos; document.getElementById('direccion').value=direccion; document.getElementById('codPostal').value=cp; document.getElementById('municipio').value=municipio; document.getElementById('provincia').value=provincia; if(\$("#dni").val().length>0&&\$("#nombre").val().length>0&&\$("#apellidos").val().length>0&&\$("#direccion").val().length>0&&\$("#codPostal").val().length>0&&\$("#municipio").val().length>0&&\$("#provincia").val().length>0){ nombreB=nombre; dniB=dni; apellidosB=apellidos; direccionB=direccion; codigoPostalB=cp; municipioB=municipio; provinciaB=provincia; claveClientesB=claveClientes;</pre>
Descripción
<p>Una vez que el cliente ha sido registrado en el sistema, previamente a la realización de la venta o en el mismo momento, el modelo devuelve la información registrada del cliente buscado y carga la información en el conjunto de arrays que posteriormente serán comunicados al servidor para devolver el formulario de vista previa de la venta.</p>

Tabla 197.- Arrays. Comprobante Cliente. Fuente: Elaboración Propia.

10.7.6. Arrays - Confirmar Ticket

Implementación confirmarTicket() “Cargar los datos de la venta en la vista previa”

Código

```
function confirmarTicket(){  
  
    ventaGuardada=false;  
  
    var cambio=$("#cambio").val();  
  
    if(cambio<0){  
        error("[ERROR] Ticket a deber",0,2000);  
    }  
  
    $("#m2").html();  
    $.get("php/section/venta/confirmarTicket_tfg.php",  
    {imp:arrayImportesB,cod:arrayCodigosB,*ean:arrayEansB,*pub:arrayPublicacionesB,pvp:arrayPvpsB,uni:arrayUnidadesB,des:  
arrayDescuentosB,ent:entregaB,tot:totalB,cam:cambioB,can:cantidadProductosB,numT:numeroTicketB,notas:notasB},  
    function(result){  
  
        if(result){  
            $("#m2").html(result);  
        }else{  
            error("[ERROR] EN LA PETICIÓN DE LA VISTA PREVIA DEL TICKET. Por favor, inténtelo de nuevo ..",0,4000);  
        }  
    }  
    );  
}
```

Descripción

Ya que ha sido nombrado anteriormente, este es el caso en el que los arrays globales representados y explicados en el punto anterior, son comunicados al servidor junto a la petición get de “confirmarTicket_tfg.php” para obtener la vista previa de la venta que se quiere realizar, en este caso, una venta con justificante en ticket.

Tabla 198.- Arrays. Confirmar Ticket. Fuente: Elaboración Propia.

10.7.6. Arrays - Reestablecer Carrito

Implementación reestablecerCarrito() “Inicializar los datos una vez registrada la venta”
Código
<pre>function reestablecerCarrito(){ elecciones=[]; anadirCantidad=[]; publis=[]; precios=[]; impuestos=[]; //distribuidoras=[]; flagPrimeroAnadido=false; cantidadProductosB; numeroTicketB; numeroFacturaB; arrayCodigosB=[]; arrayPublicacionesB=[]; arrayPvpsB=[]; arrayIvasB=[]; arrayUnidadesB=[]; anadirCantidad=[]; arrayDescuentosB=[]; arrayImportesB=[]; totalB; cambioB; entregaB; nombreB; dniB; direccionB; codipoPostalB; municipioB; ivaB; }</pre>
Descripción
<p>Una vez realizada la venta, impresa y/o guardada en el sistema, los arrays que almacenaban los datos del conjunto de productos que el usuario añadía al carrito o venta editable, han de ser reestablecidos para poder realizar una nueva venta.</p> <p>Esta función para reestablecer el contenido de los arrays es llamada cuando se carga el menú principal o cuando se pulsa sobre el botón para iniciar una nueva venta.</p>

Tabla 199.- Arrays. Reestablecer Carrito. Fuente: Elaboración Propia.

10.8. Ajax

Desde el código JavaScript de la parte cliente, el método Ajax() ha sido utilizado en la implementación del TPVWeb para lanzar peticiones http asíncronas al servidor.

Todos los métodos de jQuery AJAX utilizan el método Ajax(). Este método se utiliza sobre todo para las solicitudes en las que no se pueden utilizar los otros métodos.

En la implementación del código fuente de la aplicación TPVWeb, han sido varios los casos en los que se ha necesitado tratar Ajax a bajo nivel para descomponer el conjunto de llamadas al servidor y poder así sincronizar el conjunto de llamadas que se realizan.

En nuestro caso, se ha necesitado descomponer el método Ajax() para simular una transacción en la que hasta que no se ejecuten el conjunto de llamadas declaradas al comienzo del evento, no se proceda con la llamada al método final.

```
$ ( 'Botón #' ). Click ( función () {
    var InProgress = 0 ;

    función handleBefore () {
        InProgress ++;
    };

    función handleComplete () {
        si - (! InProgress ) {
            // hacer lo que hay aquí, cuando todas las solicitudes han completado.
        }
    };

    $ . Ajax ({
        beforeSend : handleBefore ,
        completa : la función () {
            // lo
            handleComplete ();
            // lo que sea
        }
    });
});
```

Algunos de estos casos han sido: el proceso de eliminación de productos colectivamente, la comprobación de los nuevos productos que se intentan registrar desde el tratamiento de múltiples productos en la gestión del albarán, la validación del albarán que se recibe con el pedido si alguno de los productos que se intentan registrar conjuntamente falla y descontar unidades del inventario de productos cuando se produce una venta.

A continuación se describen los casos comentados anteriormente:

10.8.1. Ajax - Eliminación de Productos Colectivamente

Implementación gestionBDEliminarProductosColectivamente()

Código

```
function gestionBDEliminarProductosColectivamente(){
    var elecciones = [];

    for(var i=0; i<$("#input:checked").length;i++){
        elecciones.push($("#input:checked").eq(i).val());
    }

    if(elecciones.length==0){
        error("[ERROR] No se ha seleccionado ningún producto para borrar",0,4000);
    }
    else{
        var inProgress=0;

        function handleBefore() {
            inProgress++;
        };

        function handleComplete() {
            if (--inProgress) {
                // do what's in here when all requests have completed.
                publicarInformeBorradoMultiple();
            }
        };

        var x=-1;
        for(var i=0;i<elecciones.length;i++){

            $.ajax({
                type: "POST",
                url: "php/section/productos/eliminarProductoColectivo_tfg.php",
                data: {seleccionado:elecciones[i]},
                beforeSend: handleBefore,
                success: function (result) {

                    x++;

                    switch(result){

                        case '0':

                            codigosIncorrectos.push(elecciones[x]);
                            informeIncorrecto.push("[ERROR] La eliminación no ha podido realizarse correctamente");
                            break;

                        case '1':

                            codigosCorrectos.push(elecciones[x]);
                            informeCorrecto.push("[OK] La eliminación se ha realizado correctamente");
                            break;

                        /*case '2':

                            codigosIncorrectos.push(elecciones[x]);
                            informeIncorrecto.push("[ERROR] Usuario no autorizado para realizar el borrado");
                            break;*/

                        case '3':

                            codigosIncorrectos.push(elecciones[x]);
                            informeIncorrecto.push("[ERROR] No se ha seleccionado ningún producto para realizar el borrado colectivo");
                            break;

                        default:

                            codigosIncorrectos.push(elecciones[x]);
                            informeIncorrecto.push("[ERROR] LA ELIMINACIÓN NO HA PODIDO EFECTUARSE CORRECTAMENTE POR MOTIVO DESCONOCIDO.
                            Por favor, inténtelo de nuevo ..");
                            break;

                    }
                    // whatever
                    handleComplete();
                    // whatever
                });
            }
        }
    }
}
```


Descripción
<p>El objetivo para este caso es eliminar todos los productos que se seleccionan y seguidamente mostrar el informe que indica el conjunto de productos que no se han podido borrar correctamente.</p> <p>En primer lugar se obtiene el conjunto de códigos de productos que se quieren borrar de la base de datos.</p> <p>Seguidamente se implementa el método <code>handleBefore()</code>, lanzado en cada llamada Ajax para aumentar el contador de progreso.</p> <p>A continuación, se define el método <code>handleComplete()</code>, lanzado cuando todas las llamadas al servidor han sido completadas.</p> <p>Posteriormente se implementa el método Ajax, desglosándolo para definir los argumentos esenciales de cada llamada, especialmente el argumento "beforeSend", en el que se establece la llamada al método <code>handleBefore()</code> para aumentar el contador de peticiones al servidor.</p> <p>Cuando ya no existen más peticiones de borrado porque se ha leído todo el array de códigos de productos a eliminar, se llama a la función <code>handleComplete</code>, que realiza la llamada a la función "publicarInformeBorradoMúltiple()", que construye el informe en la interfaz de usuario en función de las respuestas recibidas por parte del servidor en cada una de las peticiones.</p> <p>Si no hubiéramos implementado esta tecnología Ajax, la llamada a la función <code>publicarInformeBorradoMúltiple()</code> se realizaría descoordinadamente con las llamadas de borrado de producto al servidor, obteniendo resultado incompletos con el conjunto de llamadas que se realizaron al servidor con cada petición POST. Es decir, en algunas ocasiones, se lanzaba la publicación del informe cuando aún no se había recibido la respuesta a la petición de borrado por parte del servidor, por lo que el informe de borrado no se correspondía con las peticiones lanzadas.</p> <p>Gracias a la implementación de Ajax a más bajo nivel, conseguimos que todas las llamadas al servidor se ejecuten de manera síncrona y hasta que no se reciba respuesta a todas las llamadas realizadas no se muestra el informe de validación del borrado.</p>

Tabla 200.- Arrays. Eliminación de Productos Colectivamente. Fuente: Elaboración Propia.

10.8.2. Ajax – Comprobar Productos en el Registro Múltiple

Implementación comprobarNuevosProductosRM()

Código

```

function comprobarNuevosProductosRM(x) {
    var inProgress = 0;

    var codigos=[];
    var eans=[];
    var publicaciones=[];
    var precios=[];
    var impuestos=[];
    var distribuidoras=[];
    var familias=[];
    var faltas=[];
    var existencias=[];

    var codigosValidos=[];
    var eansValidos=[];
    var publicacionesValidos=[];
    var preciosValidos=[];
    var impuestosValidos=[];
    var distribuidorasValidos=[];
    var familiasValidos=[];
    var faltasValidos=[];
    var existenciasValidos=[];
    //var fallo=[];

    for(var i=0;i<x;i++){

        var codNuevo = $("#codNuevo_lib"+i).val();
        var eanNuevo = $("#eanNuevo_lib"+i).val();
        var publicacionNuevo = $("#publicacionNuevo_lib"+i).val();
        var pvpNuevo=$("#pvpNuevo_lib"+i).val();
        var ivaNuevo=$("#ivaNuevo_lib"+i).val();
        var distribuidoraNuevo=$("#distribuidoraNuevo_lib"+i).val();

        if($("#familiaNuevoConjunto_lib").val().length>0){
            var familiaNuevo=$("#familiaNuevoConjunto_lib").val();
        }else{
            var familiaNuevo=$("#familiaNuevo_lib"+i).val();
        }
        alert(familiaNuevo);
        var faltaNuevo=$("#faltaNuevo_lib"+i).val();
        var existenciasNuevo=$("#quantity_lib"+i).val();

        codigos.push(codNuevo);
        eans.push(eanNuevo);
        publicaciones.push(publicacionNuevo);
        precios.push(pvpNuevo);
        impuestos.push(ivaNuevo);
        distribuidoras.push(distribuidoraNuevo);
        familias.push(familiaNuevo);
        faltas.push(faltaNuevo);
        existencias.push(existenciasNuevo);
    }

    for(var i=0;i<x;i++){
        if(codigos[i]){
            if(/^[a-zA-Z0-9ñÑ]+$/ .test(codigos[i])&&codigos[i]!="" ){
                if(eans[i]&&/^[a-zA-Z0-9]+$/ .test(eans[i])){
                    if(publicaciones[i]&&/^[a-zA-Z0-9 ñÑáéíóúÁÉÍÓÚ]+$/ .test(publicaciones[i])){
                        if(precios[i]&&/^[0-9.] +$/ .test(precios[i])){
                            if(impuestos[i]&&/^[0-9.] +$/ .test(impuestos[i])){
                                if(distribuidoras[i]&&/^[a-zA-Z0-9 ñÑáéíóúÁÉÍÓÚ]+$/ .test(distribuidoras[i])){
                                    if(familias[i]&&/^[a-zA-Z0-9 ñÑáéíóúÁÉÍÓÚ]+$/ .test(familias[i])){
                                        if(existencias[i]>0&&/^[0-9]+$/ .test(existencias[i])){
                                            if(!faltas[i]||!validaFecha(faltas[i])){
                                                error("[ERROR] Las fecha de alta (" +faltas[i]+") del producto (" +publicaciones[i]+") no es válida",0);
                                                codNuevoRMIncorrectos.push(codigos[i]);
                                                eanNuevoRMIncorrectos.push(eans[i]);
                                                publicacionNuevoRMIncorrectos.push(publicaciones[i]);
                                                pvpNuevoRMIncorrectos.push(precios[i]);
                                                ivaNuevoRMIncorrectos.push(impuestos[i]);
                                                distribuidoraNuevoRMIncorrectos.push(distribuidoras[i]);
                                                familiaNuevoRMIncorrectos.push(familias[i]);
                                                faltaNuevoRMIncorrectos.push(faltas[i]);
                                                existenciasNuevoRMIncorrectos.push(existencias[i]);
                                                falloNuevoRMIncorrectos.push("[ERROR] Las fecha de alta (" +faltas[i]+") del producto (" +publicaciones[i]+") no es válida");
                                            }
                                        }
                                    }
                                }
                            }
                        }
                    }
                }
            }
        }
    }
}

```

```

else{

    codigosValidos.push(codigos[i]);
    eansValidos.push(eans[i]);
    publicacionesValidos.push(publicaciones[i]);
    preciosValidos.push(precios[i]);
    impuestosValidos.push(impuestos[i]);
    distribuidorasValidos.push(distribuidoras[i]);
    familiasValidos.push(familias[i]);
    faltasValidos.push(faltas[i]);
    existenciasValidos.push(existencias[i]);

}

}

else{

    codNuevoRMIncorrectos.push(codigos[i]);
    eanNuevoRMIncorrectos.push(eans[i]);
    publicacionNuevoRMIncorrectos.push(publicaciones[i]);
    pvpNuevoRMIncorrectos.push(precios[i]);
    ivaNuevoRMIncorrectos.push(impuestos[i]);
    distribuidoraNuevoRMIncorrectos.push(distribuidoras[i]);
    familiaNuevoRMIncorrectos.push(familias[i]);
    faltaNuevoRMIncorrectos.push(faltas[i]);
    existenciasNuevoRMIncorrectos.push(existencias[i]);
    falloNuevoRMIncorrectos.push("[ERROR] Las existencias ("+existencias[i]+") del producto ("+
publicaciones[i]+") no son válidas");
}

}

else{

    codNuevoRMIncorrectos.push(codigos[i]);
    eanNuevoRMIncorrectos.push(eans[i]);
    publicacionNuevoRMIncorrectos.push(publicaciones[i]);
    pvpNuevoRMIncorrectos.push(precios[i]);
    ivaNuevoRMIncorrectos.push(impuestos[i]);
    distribuidoraNuevoRMIncorrectos.push(distribuidoras[i]);
    familiaNuevoRMIncorrectos.push(familias[i]);
    faltaNuevoRMIncorrectos.push(faltas[i]);
    existenciasNuevoRMIncorrectos.push(existencias[i]);
    falloNuevoRMIncorrectos.push("[ERROR] La familia ("+familias[i]+") del producto ("+publicaciones
[i]+") no es válida");
}

}

else{

    codNuevoRMIncorrectos.push(codigos[i]);
    eanNuevoRMIncorrectos.push(eans[i]);
    publicacionNuevoRMIncorrectos.push(publicaciones[i]);
    pvpNuevoRMIncorrectos.push(precios[i]);
    ivaNuevoRMIncorrectos.push(impuestos[i]);
    distribuidoraNuevoRMIncorrectos.push(distribuidoras[i]);
    familiaNuevoRMIncorrectos.push(familias[i]);
    faltaNuevoRMIncorrectos.push(faltas[i]);
    existenciasNuevoRMIncorrectos.push(existencias[i]);
    falloNuevoRMIncorrectos.push("[ERROR] La distribuidora ("+distribuidoras[i]+") del producto ("+
publicaciones[i]+") no es válida");
}

}

else{

    codNuevoRMIncorrectos.push(codigos[i]);
    eanNuevoRMIncorrectos.push(eans[i]);
    publicacionNuevoRMIncorrectos.push(publicaciones[i]);
    pvpNuevoRMIncorrectos.push(precios[i]);
    ivaNuevoRMIncorrectos.push(impuestos[i]);
    distribuidoraNuevoRMIncorrectos.push(distribuidoras[i]);
    familiaNuevoRMIncorrectos.push(familias[i]);
    faltaNuevoRMIncorrectos.push(faltas[i]);
    existenciasNuevoRMIncorrectos.push(existencias[i]);
    falloNuevoRMIncorrectos.push("[ERROR] El iva ("+impuestos[i]+") del producto ("+publicaciones[i]+") no
es válido");
}

}

else{

    codNuevoRMIncorrectos.push(codigos[i]);
    eanNuevoRMIncorrectos.push(eans[i]);
    publicacionNuevoRMIncorrectos.push(publicaciones[i]);
    pvpNuevoRMIncorrectos.push(precios[i]);
    ivaNuevoRMIncorrectos.push(impuestos[i]);
    distribuidoraNuevoRMIncorrectos.push(distribuidoras[i]);
    familiaNuevoRMIncorrectos.push(familias[i]);
    faltaNuevoRMIncorrectos.push(faltas[i]);
    existenciasNuevoRMIncorrectos.push(existencias[i]);
    falloNuevoRMIncorrectos.push("[ERROR] El precio ("+precios[i]+") del producto ("+publicaciones[i]+") no es
válido");
}

}

}

```

```

        else{
            codNuevoRMIIncorrectos.push(codigos[i]);
            eanNuevoRMIIncorrectos.push(eans[i]);
            publicacionNuevoRMIIncorrectos.push(publicaciones[i]);
            pvpNuevoRMIIncorrectos.push(precios[i]);
            ivaNuevoRMIIncorrectos.push(impuestos[i]);
            distribuidoraNuevoRMIIncorrectos.push(distribuidoras[i]);
            familiaNuevoRMIIncorrectos.push(familias[i]);
            faltaNuevoRMIIncorrectos.push(faltas[i]);
            existenciasNuevoRMIIncorrectos.push(existencias[i]);
            falloNuevoRMIIncorrectos.push("[ERROR] La publicación (" +publicaciones[i]+") del producto (" +publicaciones[i]+")
no es válida");
        }
    }
    else{
        codNuevoRMIIncorrectos.push(codigos[i]);
        eanNuevoRMIIncorrectos.push(eans[i]);
        publicacionNuevoRMIIncorrectos.push(publicaciones[i]);
        pvpNuevoRMIIncorrectos.push(precios[i]);
        ivaNuevoRMIIncorrectos.push(impuestos[i]);
        distribuidoraNuevoRMIIncorrectos.push(distribuidoras[i]);
        familiaNuevoRMIIncorrectos.push(familias[i]);
        faltaNuevoRMIIncorrectos.push(faltas[i]);
        existenciasNuevoRMIIncorrectos.push(existencias[i]);
        falloNuevoRMIIncorrectos.push("[ERROR] El ean (" +$("#eanNuevo_lib"+i).val()+") del producto (" +publicaciones[i]+") no
es válido");
    }
}
else{
    codNuevoRMIIncorrectos.push(codigos[i]);
    eanNuevoRMIIncorrectos.push(eans[i]);
    publicacionNuevoRMIIncorrectos.push(publicaciones[i]);
    pvpNuevoRMIIncorrectos.push(precios[i]);
    ivaNuevoRMIIncorrectos.push(impuestos[i]);
    distribuidoraNuevoRMIIncorrectos.push(distribuidoras[i]);
    familiaNuevoRMIIncorrectos.push(familias[i]);
    faltaNuevoRMIIncorrectos.push(faltas[i]);
    existenciasNuevoRMIIncorrectos.push(existencias[i]);
    falloNuevoRMIIncorrectos.push("[ERROR] El código (" +codigos[i]+") del producto (" +publicaciones[i]+") no es válido");
}

}

else{
    error("[ERROR] El registro de nuevos productos no ha podido realizarse correctamente",0,4000);
}

}

function handleBefore() {
    inProgress++;
};

function handleComplete() {
    if (--inProgress) {
        // do what's in here when all requests have completed.
        publicarInforme();
    }
};

/*RELLENAMOS EL ARRAY DE VÁLIDOS Y NO VÁLIDOS*/
if(codigosValidos.length>0){
    var x=-1;
    for(var i=0;i<codigosValidos.length;i++){

$.ajax({
    type: "POST",
    url: "php/section/productos/registroProducto_tfg.php",
    data: {codi:codigosValidos[i], ean1:eansValidos[i], publicacion1:publicacionesValidos[i], pvpl:preciosValidos[i], ival:
impuestosValidos[i], distribuidora1:distribuidorasValidos[i], familia1:familiasValidos[i], falta1:faltasValidos[i], existencias1:
existenciasValidos[i]},
    beforeSend: handleBefore,
    success: function (result) {

        x++;

        alert(result.trim());

        switch(result.trim()){

            case '0':

                codNuevoRMIIncorrectos.push(codigosValidos[x]);
                eanNuevoRMIIncorrectos.push(eansValidos[x]);
                publicacionNuevoRMIIncorrectos.push(publicacionesValidos[x]);
                pvpNuevoRMIIncorrectos.push(preciosValidos[x]);
                ivaNuevoRMIIncorrectos.push(impuestosValidos[x]);
                distribuidoraNuevoRMIIncorrectos.push(distribuidorasValidos[x]);
                familiaNuevoRMIIncorrectos.push(familiasValidos[x]);
                faltaNuevoRMIIncorrectos.push(faltasValidos[x]);
                existenciasNuevoRMIIncorrectos.push(existenciasValidos[x]);
                falloNuevoRMIIncorrectos.push("[ERROR] Usuario no conectado");
                break;

```

```
/*case '1':

    codNuevoRMIncorrectos.push(codigosValidos[x]);
    eanNuevoRMIncorrectos.push(eansValidos[x]);
    publicacionNuevoRMIncorrectos.push(publicacionesValidos[x]);
    pvpNuevoRMIncorrectos.push(preciosValidos[x]);
    ivaNuevoRMIncorrectos.push(impuestosValidos[x]);
    distribuidoraNuevoRMIncorrectos.push(distribuidorasValidos[x]);
    familiaNuevoRMIncorrectos.push(familiasValidos[x]);
    faltaNuevoRMIncorrectos.push(faltasValidos[x]);
    existenciasNuevoRMIncorrectos.push(existenciasValidos[x]);
    falloNuevoRMIncorrectos.push("[ERROR] Usuario no autorizado para realizar un nuevo registro de producto");
    break;*/

case '2':

    codNuevoRMIncorrectos.push(codigosValidos[x]);
    eanNuevoRMIncorrectos.push(eansValidos[x]);
    publicacionNuevoRMIncorrectos.push(publicacionesValidos[x]);
    pvpNuevoRMIncorrectos.push(preciosValidos[x]);
    ivaNuevoRMIncorrectos.push(impuestosValidos[x]);
    distribuidoraNuevoRMIncorrectos.push(distribuidorasValidos[x]);
    familiaNuevoRMIncorrectos.push(familiasValidos[x]);
    faltaNuevoRMIncorrectos.push(faltasValidos[x]);
    existenciasNuevoRMIncorrectos.push(existenciasValidos[x]);
    falloNuevoRMIncorrectos.push("[ERROR] Campos del formulario vacios");
    break;

case '3':

    codNuevoRMIncorrectos.push(codigosValidos[x]);
    eanNuevoRMIncorrectos.push(eansValidos[x]);
    publicacionNuevoRMIncorrectos.push(publicacionesValidos[x]);
    pvpNuevoRMIncorrectos.push(preciosValidos[x]);
    ivaNuevoRMIncorrectos.push(impuestosValidos[x]);
    distribuidoraNuevoRMIncorrectos.push(distribuidorasValidos[x]);
    familiaNuevoRMIncorrectos.push(familiasValidos[x]);
    faltaNuevoRMIncorrectos.push(faltasValidos[x]);
    existenciasNuevoRMIncorrectos.push(existenciasValidos[x]);
    falloNuevoRMIncorrectos.push("[ERROR] Producto ya registrado con código ("codigosValidos[x]+")");
    break;

case '4':

    codNuevoRMCorrectos.push(codigosValidos[x]);
    publicacionNuevoRMCorrectos.push(publicacionesValidos[x]);
    break;

case '5':

    codNuevoRMIncorrectos.push(codigosValidos[x]);
    eanNuevoRMIncorrectos.push(eansValidos[x]);
    publicacionNuevoRMIncorrectos.push(publicacionesValidos[x]);
    pvpNuevoRMIncorrectos.push(preciosValidos[x]);
    ivaNuevoRMIncorrectos.push(impuestosValidos[x]);
    distribuidoraNuevoRMIncorrectos.push(distribuidorasValidos[x]);
    familiaNuevoRMIncorrectos.push(familiasValidos[x]);
    faltaNuevoRMIncorrectos.push(faltasValidos[x]);
    existenciasNuevoRMIncorrectos.push(existenciasValidos[x]);
    falloNuevoRMIncorrectos.push("[ERROR] El registro no se ha efectuado correctamente por fallo en el insert");
    break;

case '6':

    codNuevoRMIncorrectos.push(codigosValidos[x]);
    eanNuevoRMIncorrectos.push(eansValidos[x]);
    publicacionNuevoRMIncorrectos.push(publicacionesValidos[x]);
    pvpNuevoRMIncorrectos.push(preciosValidos[x]);
    ivaNuevoRMIncorrectos.push(impuestosValidos[x]);
    distribuidoraNuevoRMIncorrectos.push(distribuidorasValidos[x]);
    familiaNuevoRMIncorrectos.push(familiasValidos[x]);
    faltaNuevoRMIncorrectos.push(faltasValidos[x]);
    existenciasNuevoRMIncorrectos.push(existenciasValidos[x]);
    falloNuevoRMIncorrectos.push("[ERROR] Fallo en la búsqueda del producto para comprobar su existencia");
    break;
```

```

        case '7':
            codNuevoRMIncorrectos.push(codigosValidos[x]);
            eanNuevoRMIncorrectos.push(eansValidos[x]);
            publicacionNuevoRMIncorrectos.push(publicacionesValidos[x]);
            pvpNuevoRMIncorrectos.push(preciosValidos[x]);
            ivaNuevoRMIncorrectos.push(impuestosValidos[x]);
            distribuidoraNuevoRMIncorrectos.push(distribuidorasValidos[x]);
            familiaNuevoRMIncorrectos.push(familiasValidos[x]);
            faltaNuevoRMIncorrectos.push(faltasValidos[x]);
            existenciasNuevoRMIncorrectos.push(existenciasValidos[x]);
            falloNuevoRMIncorrectos.push("ERROR Product ya registrado con ese ean ("+eansValidos[x]+")");
            break;

        default:
            codNuevoRMIncorrectos.push(codigosValidos[x]);
            eanNuevoRMIncorrectos.push(eansValidos[x]);
            publicacionNuevoRMIncorrectos.push(publicacionesValidos[x]);
            pvpNuevoRMIncorrectos.push(preciosValidos[x]);
            ivaNuevoRMIncorrectos.push(impuestosValidos[x]);
            distribuidoraNuevoRMIncorrectos.push(distribuidorasValidos[x]);
            familiaNuevoRMIncorrectos.push(familiasValidos[x]);
            faltaNuevoRMIncorrectos.push(faltasValidos[x]);
            existenciasNuevoRMIncorrectos.push(existenciasValidos[x]);
            falloNuevoRMIncorrectos.push("ERROR EL REGISTRO NO HA PODIDO EFECTUARSE CORRECTAMENTE POR MOTIVO
DESCONOCIDO");
            break;
        }
        // whatever
        handleComplete();
        // whatever
    }
}
}
if(codNuevoRMIncorrectos.length>0){
    publicarInforme();
}
}
}

```

Descripción

El objetivo para este caso es registrar todos los productos que se han cargado del albarán digital que se recibe junto al pedido para renovar o actualizar el inventario de la tienda. Para este caso, se necesita de Ajax para enviar las peticiones de registro al modelo del servidor y posteriormente, una vez recibidas las respuestas a cada petición de registro, mostrar el informe en el que se muestra el conjunto de productos que han sido registrados correctamente y los que no.

En primer lugar se realiza una primera valoración del formulario cumplimentado con el conjunto de productos recibidos en el archivo del albarán. En este punto, se realiza un primer análisis de los datos de cada uno de los productos que se desea registrar o actualizar. En el caso de existir algún fallo en los datos cumplimentados en el formulario, todos los datos del producto correspondiente se pasa a un array de errores, dividiendo así, en primera instancia, entre los productos válidos y los incorrectos.

Posteriormente, se realiza el conjunto de peticiones al modelo del servidor para registrar el conjunto de productos validos en la base de datos. Con cada petición el contador de progreso aumenta, y una vez enviadas todas las peticiones y recibidas las respuestas por parte del servidor, se llama a la función "publicarInforme()" que muestra el informe del proceso de registro.

Este primer informe mostrará los productos que se han registrado correctamente, y los que no, algunos casos se pueden deber a que el código del producto ya existe, las unidades a ingresar no son correctas, un fallo con la conexión a la base de datos, etcétera.

Finalmente, el usuario podrá comprobar los productos que han fallado y volver a lanzar la petición de registro.

Tabla 201.- Arrays. Comprobar Productos en el Registro Múltiple. Fuente: Elaboración Propia.

10.8.3. Ajax – Comprobar Productos Incorrectos del Registro Múltiple

Implementación validarPublicar()

Código

```
function validarPublicar(){
    alert("Entra en validar publicar");

    var inProgress = 0;

    var codigosPedido=[];
    var eansPedido=[];
    var publicacionesPedido=[];
    var preciosPedido=[];
    var impuestosPedido=[];
    var distribuidorasPedido=[];
    var familiasPedido=[];
    var faltasPedido=[];
    var existenciasPedido=[];

    var codigosPedidoValidos=[];
    var eansPedidoValidos=[];
    var publicacionesPedidoValidos=[];
    var preciosPedidoValidos=[];
    var impuestosPedidoValidos=[];
    var distribuidorasPedidoValidos=[];
    var familiasPedidoValidos=[];
    var faltasPedidoValidos=[];
    var existenciasPedidoValidos=[];

    for(var i=0; i<$("#input:checked").length;i++){

        if($("#jacio") .is(':checked')){
            var indice = $("#input:checked").eq(i).val();

            codigosPedido.push($("#codNuevo_lib"+indice).val());
            eansPedido.push($("#eanNuevo_lib"+indice).val());
            publicacionesPedido.push($("#publicacionNuevo_lib"+indice).val());
            preciosPedido.push($("#pvpNuevo_lib"+indice).val());
            impuestosPedido.push($("#ivaNuevo_lib"+indice).val());
            distribuidorasPedido.push($("#distribuidoraNuevo_lib"+indice).val());
            familiasPedido.push($("#familiaNuevo_lib"+indice).val());
            faltasPedido.push($("#faltaNuevo_lib"+indice).val());
            existenciasPedido.push($("#quantity_lib"+indice).val());

        }

    }

    alert(codigosPedido.length);

    for(var i=0; i<codigosPedido.length;i++){

        if(/^ [a-zA-Z0-9ñÑ]+$/ .test(codigosPedido[i])){

            if(/^ [a-zA-Z0-9]+$/ .test(eansPedido[i])){

                if(/^ [a-zA-Z0-9 ñÑáéíóúÁÉÍÓÚ]+$/ .test(publicacionesPedido[i])){

                    if(/^ [0-9.]+$/ .test(preciosPedido[i])){

                        if(/^ [0-9.]+$/ .test(impuestosPedido[i])){

                            if(/^ [a-zA-Z0-9 ñÑáéíóúÁÉÍÓÚ]+$/ .test(distribuidorasPedido[i])){

                                if(/^ [a-zA-Z0-9 ñÑáéíóúÁÉÍÓÚ]+$/ .test(familiasPedido[i])){

                                    if(faltasPedido[i]&&validaFecha(faltasPedido[i])){

                                        if(/^ [0-9]+$/ .test(existenciasPedido[i])){

                                            codigosPedidoValidos.push(codigosPedido[i]);
                                            eansPedidoValidos.push(eansPedido[i]);
                                            publicacionesPedidoValidos.push(publicacionesPedido[i]);
                                            preciosPedidoValidos.push(preciosPedido[i]);
                                            impuestosPedidoValidos.push(impuestosPedido[i]);
                                            distribuidorasPedidoValidos.push(distribuidorasPedido[i]);
                                            familiasPedidoValidos.push(familiasPedido[i]);
                                            faltasPedidoValidos.push(faltasPedido[i]);
                                            existenciasPedidoValidos.push(existenciasPedido[i]);

                                        }

                                    }

                                }

                            }

                        }

                    }

                }

            }

        }

    }

}
```

```
        }else{

            noValidadosCodigo.push(codigosPedido[i]);
            noValidadosPublicacion.push(publicacionesPedido[i]);
            informeNoValidado.push("[ERROR] Existencias no válidas");

        }
    }
    else{

        noValidadosCodigo.push(codigosPedido[i]);
        noValidadosPublicacion.push(publicacionesPedido[i]);
        informeNoValidado.push("[ERROR] Fecha no válida");

    }
}
else{

    noValidadosCodigo.push(codigosPedido[i]);
    noValidadosPublicacion.push(publicacionesPedido[i]);
    informeNoValidado.push("[ERROR] Familia no válida");

}
}
else{

    noValidadosCodigo.push(codigosPedido[i]);
    noValidadosPublicacion.push(publicacionesPedido[i]);
    informeNoValidado.push("[ERROR] Distribuidora no válida");

}
}
else{

    noValidadosCodigo.push(codigosPedido[i]);
    noValidadosPublicacion.push(publicacionesPedido[i]);
    informeNoValidado.push("[ERROR] Iva no válido");

}
}
else{

    noValidadosCodigo.push(codigosPedido[i]);
    noValidadosPublicacion.push(publicacionesPedido[i]);
    informeNoValidado.push("[ERROR] Pvp no válido");

}
}
else{

    noValidadosCodigo.push(codigosPedido[i]);
    noValidadosPublicacion.push(publicacionesPedido[i]);
    informeNoValidado.push("[ERROR] Publicación no válida");

}
}
else{

    noValidadosCodigo.push(codigosPedido[i]);
    noValidadosPublicacion.push(publicacionesPedido[i]);
    informeNoValidado.push("[ERROR] Ean no válido");

}
}
else{

    noValidadosCodigo.push(codigosPedido[i]);
    noValidadosPublicacion.push(publicacionesPedido[i]);
    informeNoValidado.push("[ERROR] Código no válido");

}
}
}
```



```

alert(codigosPedidoValidos.length);
alert(noValidadosCodigo.length);

function handleBefore() {
    inProgress++;
};

function handleComplete() {
    if (!--inProgress) {
        // do what's in here when all requests have completed.
        publicarInformeComprobacion();
    }
};

if(codigosPedidoValidos.length>0){
    var x=-1;
    //var contador=0;

    for(var i=0; i<codigosPedidoValidos.length;i++){

        $.ajax({
            type: "POST",
            url: "php/section/almacen/modificarRegistrarComprobado_tfg.php",
            data: {codigo:codigosPedidoValidos[i],ean:eanPedidoValidos[i],publicacion:publicacionesPedidoValidos[i],precio:
preciosPedidoValidos[i],impuesto:impuestosPedidoValidos[i],distribuidora:distribuidorasPedidoValidos[i],familia:familiasPedidoValidos[i]
,falta:faltasPedidoValidos[i],existencias:existenciasPedidoValidos[i]},
            beforeSend: handleBefore,
            success: function (result) {

                alert("result(modificarRegistrarComprobado_tfg): "+result);
                x++;
                alert(result.trim());
                switch(result.trim()){
                    case '0':
                        noValidadosCodigo.push(codigosPedidoValidos[x]);
                        noValidadosPublicacion.push(publicacionesPedidoValidos[x]);
                        informeNoValidado.push("[ERROR] Usuario no conectado");
                        break;

                    case '1':

                        validadosCodigo.push(codigosPedidoValidos[x]);
                        validadosPublicacion.push(publicacionesPedidoValidos[x]);
                        informeValidado.push("[OK] Registro actualizado correctamente para producto ya registrado con ese mismo
código");

                        break;

                    case '2':

                        noValidadosCodigo.push(codigosPedidoValidos[x]);
                        noValidadosPublicacion.push(publicacionesPedidoValidos[x]);
                        informeNoValidado.push("[ERROR] Registro no actualizado para producto registrado con ese mismo código");
                        break;

                    case '3':

                        validadosCodigo.push(codigosPedidoValidos[x]);
                        validadosPublicacion.push(publicacionesPedidoValidos[x]);
                        informeValidado.push("[OK] Registro efectuado correctamente para un producto nuevo");
                        break;

                    case '4':

                        noValidadosCodigo.push(codigosPedidoValidos[x]);
                        noValidadosPublicacion.push(publicacionesPedidoValidos[x]);
                        informeNoValidado.push("[ERROR] Registro no efectuado para un producto nuevo");
                        break;

                    case '8':

                        noValidadosCodigo.push(codigosPedidoValidos[x]);
                        noValidadosPublicacion.push(publicacionesPedidoValidos[x]);
                        informeNoValidado.push("[ERROR] Existen campos vacíos en el formulario");
                        break;

                    /*case '9':

                        noValidadosCodigo.push(codigosPedidoValidos[x]);
                        noValidadosPublicacion.push(publicacionesPedidoValidos[x]);
                        informeNoValidado.push("[ERROR] Usuario no autorizado para realizar la gestión del pedido");
                        break;*/

                    default:

                        noValidadosCodigo.push(codigosPedidoValidos[x]);
                        noValidadosPublicacion.push(publicacionesPedidoValidos[x]);
                        informeNoValidado.push("[ERROR] LA GESTIÓN DEL PEDIDO NO SE HA REALIZADO CORRECTAMENTE");
                        break;

                }

                // whatever
                handleComplete();
                // whatever
            }
        });
    }
}

if(noValidadosCodigo.length>0){
    publicarInformeComprobacion();
}
}

```

Descripción
<p>El objetivo para este caso es volver a intentar registrar todos los productos que fallado en el primer intento y que proceden del albarán digital que se recibe junto al pedido para renovar o actualizar el inventario de la tienda. Para este caso, se necesita de Ajax para enviar nuevamente las peticiones de registro al modelo del servidor y posteriormente, una vez recibidas las respuestas a cada petición de registro, mostrar el informe en el que se muestra el conjunto de productos que han sido registrados correctamente y los que no.</p> <p>En primer lugar se realiza una primera valoración del formulario cumplimentado con el conjunto de productos que fallaron en el proceso anterior. En este punto, se realizar un primer análisis de los datos de cada uno de los productos que se desea registrar o actualizar. En el caso de existir algún fallo en los datos cumplimentados en el formulario, todos los datos del producto correspondiente se pasa a un array de errores, dividiendo así, en primera instancia, entre los productos válidos y los incorrectos.</p> <p>Posteriormente, se realiza el conjunto de peticiones al modelo del servidor para registrar o actualizar el conjunto de productos validos en la base de datos. Con cada petición el contador de progreso aumenta, y una vez enviadas todas las peticiones a “modificarRegistrarComprobado_tfg.php” y recibidas las respuestas por parte del servidor, se llama a la función “publicarInformeComprobacion()” que muestra el informe del proceso de registro y actualización.</p> <p>Este segundo informe mostrará los productos que se han registrado correctamente, y los que no.</p> <p>Finalmente, el usuario podrá obtener el informe impreso para verificar manualmente la información de los datos que han fallado.</p> <p>Tanto en el caso anterior como en sete, se ha necesitado de Ajax para poder sincronizar el conjunto de peticiones que se realizan al servidor y así recibir todas las respuestas a estas peticiones antes de mostrar el informe de comprobación final. De no ser así, se mostraría el informe de comprobación antes de recibir respuesta del servidor.</p>

Tabla 202.- Arrays. Comprobar Productos Incorrectos del Registro Múltiple. Fuente: Elaboración Propia.

10.8.4. Ajax – Borrar Unidades del Inventario tras el Proceso de Venta

Implementación borrarExistenciasVenta()

Código

```
function borrarExistenciasVenta(soyFactura){
    if(flagFacturacionTicket==true){
        if(arrayCodigosFT.length>0&&arrayUnidadesFT.length>0){
            var inProgress=0;
            function handleBefore() {
                inProgress++;
            };
            function handleComplete() {
                if (--inProgress) {
                    // do what's in here when all requests have completed.
                    if(actualizacionesIncorrectas.length>0){
                        mostrarActualizaciones(soyFactura);
                    }
                }
            };
            for(var i=0;i<arrayCodigosFT.length;i++){
                var x=-1;
                $.ajax({
                    type: "POST",
                    url: "php/section/venta/borrarExistenciasVenta_tfg.php",
                    data: {arrayCodigos:arrayCodigosFT[i],arrayUnidades:arrayUnidadesFT[i]},
                    beforeSend: handleBefore,
                    success: function (result) {

                        alert("result(borrarExistenciasVenta_tfg): "+result);
                        alert(result.trim());
                        x++;

                        switch(result.trim()){
                            case '0':
                                actualizacionesIncorrectas.push(arrayCodigosFT[x]);
                                actualizacionesIncorrectasMensaje.push("[ERROR] No se han encontrado existencias del producto
seleccionado. Revise el presente producto manualmente");
                                break;

                            case '1':
                                actualizacionesIncorrectas.push(arrayCodigosFT[x]);
                                actualizacionesIncorrectasMensaje.push("[ERROR] Deficit de existencias. No se pueden vender más
existencias de las disponibles. Revise las existencias del presente producto manualmente");
                                break;

                            case '2':
                                actualizacionesCorrectas.push(arrayCodigosFT[x]);
                                break;

                            case '3':
                                actualizacionesIncorrectas.push(arrayCodigosFT[x]);
                                actualizacionesIncorrectasMensaje.push("[ERROR] La actualización no se ha podido realizar correctamente
para el presente código. Revise lo manualmente");
                                break;

                            case '4':
                                actualizacionesIncorrectas.push(arrayCodigosFT[x]);
                                actualizacionesIncorrectasMensaje.push("[ERROR] EL paso de parámetros no se ha realizado correctamente
para el presente código. Revise el producto manualmente");
                                break;

                            default:
                                actualizacionesIncorrectas.push(arrayCodigosFT[x]);
                                actualizacionesIncorrectasMensaje.push("[ERROR] Desconocido al realizar la petición de actualización.
Revise el producto manualmente");
                                break;
                        }
                    }
                });
            }
        }
    }
}
```

```
        // whatever
        handleComplete();
        // whatever
    }
});

}

}else{
    error("[ERROR] No existen productos para los que actualizar sus existencias tras la venta. La actualización no se ha efectuado correctamente aunque el ticket/factura haya sido impreso/a o guardado/a",0,6000);
}

}else{

    if(arrayCodigosB.length>0&&arrayUnidadesB.length>0){

        var inProgress=0;

        function handleBefore() {
            inProgress++;
        };

        function handleComplete() {
            if (--inProgress) {
                // do what's in here when all requests have completed.
                if(actualizacionesIncorrectas.length>0){

                    mostrarActualizaciones(soyFactura);

                }
            }
        };

        for(var i=0;i<arrayCodigosB.length;i++){
            var x=-1;
            $.ajax({
                type: "POST",
                url: "php/section/venta/borrarExistenciasVenta_tfg.php",
                data: {arrayCodigos:arrayCodigosB[i],arrayUnidades:arrayUnidadesB[i]},
                beforeSend: handleBefore,
                success: function (result) {

                    alert("result(borrarExistenciasVenta_tfg): "+result);
                    alert(result.trim());
                    x++;

                    switch(result.trim()){
                        case '0':
                            actualizacionesIncorrectas.push(arrayCodigosB[x]);
                            actualizacionesIncorrectasMensaje.push("[ERROR] No se han encontrado existencias del producto seleccionado. Revise el presente producto manualmente");
                            break;

                        case '1':
                            actualizacionesIncorrectas.push(arrayCodigosB[x]);
                            actualizacionesIncorrectasMensaje.push("[ERROR] Deficit de existencias. No se pueden vender más existencias de las disponibles. Revise las existencias del presente producto manualmente");
                            break;

                        case '2':
                            actualizacionesCorrectas.push(arrayCodigosB[x]);
                            break;

                        case '3':
                            actualizacionesIncorrectas.push(arrayCodigosB[x]);
                            actualizacionesIncorrectasMensaje.push("[ERROR] La actualización no se ha podido realizar correctamente para el presente código. Revíselo manualmente");
                            break;

                        case '4':
                            actualizacionesIncorrectas.push(arrayCodigosB[x]);
                            actualizacionesIncorrectasMensaje.push("[ERROR] El paso de parámetros no se ha realizado correctamente para el presente código. Revise el producto manualmente");
                            break;

                        default:
                            actualizacionesIncorrectas.push(arrayCodigosB[x]);
                            actualizacionesIncorrectasMensaje.push("[ERROR] Desconocido al realizar la petición de actualización. Revise el producto manualmente");
                            break;
                    }
                }
            });
        }
    }
}
```

<pre> // whatever handleComplete(); // whatever } }); } }else{ error("[ERROR] No existen productos para los que actualizar sus existencias tras la venta. La actualización no se ha efectuado correctamente aunque el ticket/factura haya sido impreso/a o guardado/a",0,6000); } }</pre>
Descripción
<p>El objetivo para este caso es descontar las unidades de los productos vendidos al cliente, durante el proceso de venta, de las existencias del inventario y, posteriormente, cargar el informe de las actualizaciones que no se han podido realizar correctamente.</p> <p>En primer lugar se lanzan tantas llamadas al servidor para descontar existencias como productos se hayan vendido al cliente.</p> <p>Si el proceso de actualización del inventario del producto se realiza correctamente, el código de barras de dicho producto se añadirá al array de actualizaciones correctas. En el caso de que la actualización haya fallado, el código se añadirá al array de actualizaciones incorrectas.</p> <p>Una vez lanzadas todas las llamadas de actualización al servidor, y habiendo recibido todas las respuestas, se llamará al método mostrarActualziaciones().</p> <p>En el caso de no haber utilizado la tecnología Ajax, se habrían recibido las respuestas de cada actualización con posterioridad al informe de actualizaciones llamado en el método mostrarActualziaciones().</p>

Tabla 203.- Arrays. Borrar Unidades del Inventario en el Proceso de Venta. Fuente: Elaboración Propia.

11. PRUEBAS DE DISEÑO

11.1. Introducción

El desarrollo de Sistemas Software implica el un conjunto de etapas que pueden conllevar la incorporación de errores si este desarrollo no ha sido sometido a pruebas correctamente (ya sea en la etapa de análisis de requisitos, en la etapa de diseño, en la de desarrollo, etcétera).

La etapa de análisis de requisitos, de diseño, de desarrollo, han de ser sometidas a las pruebas pertinentes para validar que, tanto el contenido, como la comunicación entre procesos sea lo más apropiado y eficiente posible.

El objetivo de este conjunto de pruebas es garantizar la calidad de un software que ha sido desarrollado por técnicos más o menos cualificados y que de forma no intencionada pueden cometer errores o desarrollos menos eficientes o incluso ineficaces. Estas pruebas tendrán éxito si se descubren errores no detectados hasta entonces, en este caso, se tratará de un buen caso de prueba pues ha tenido una alta probabilidad de mostrar un error no descubierto hasta entonces.

Cualquier producto software ha de ser sometido a dos tipos de pruebas de acuerdo al grado de conocimiento de la estructura interna del sistema bajo prueba:

- Pruebas de caja blanca.
- Pruebas de caja negra.

Este tipo de pruebas software se corresponden con investigaciones empíricas y técnicas cuyo objetivo es proporcionar información objetiva e independiente sobre la calidad del producto a la parte interesada o “stakeholder”, se trata de una actividad más en el proceso de control de calidad.

Las pruebas son básicamente un conjunto de actividades dentro del desarrollo de software. Dependiendo del tipo de pruebas, estas actividades podrán ser implementadas en cualquier momento de dicho proceso de desarrollo y a cada uno corresponde un nivel distinto de involucramiento en las actividades de desarrollo.

Para las pruebas software se diseñan una serie de casos que intentan “destruir” el software desarrollado y dichas pruebas requieren que se descarten ideas preconcebidas sobre la “calidad o corrección” del software desarrollado.

El proceso de prueba tiene dos entradas

- Configuración del software: Incluye la especificación de requisitos del software, la especificación del diseño y el código fuente.
- Configuración de prueba: Incluye un plan y un procedimiento de prueba.

Si el funcionamiento del software parece ser correcto y los errores encontrados son fáciles de corregir, podemos concluir con que:

- La calidad y la fiabilidad del software son aceptables, o que
- Las pruebas son inadecuadas para descubrir errores serios.

Para las pruebas de caja negra se realiza el examen de forma que se compruebe que cada función es operativa, que la entrada se acepta de forma adecuada y que se produce una salida correcta.

En las pruebas de caja blanca se desarrollan pruebas de forma que se asegure que la operación interna se ajusta a las especificaciones, y que todos los componentes internos se han probado de forma adecuada. Para este tipo de pruebas se realiza un examen minucioso de los detalles procedimentales, comprobando los caminos lógicos más importantes del programa, comprobando los bucles y condiciones, y examinando el estado del programa en varios puntos.

Proceso de prueba:

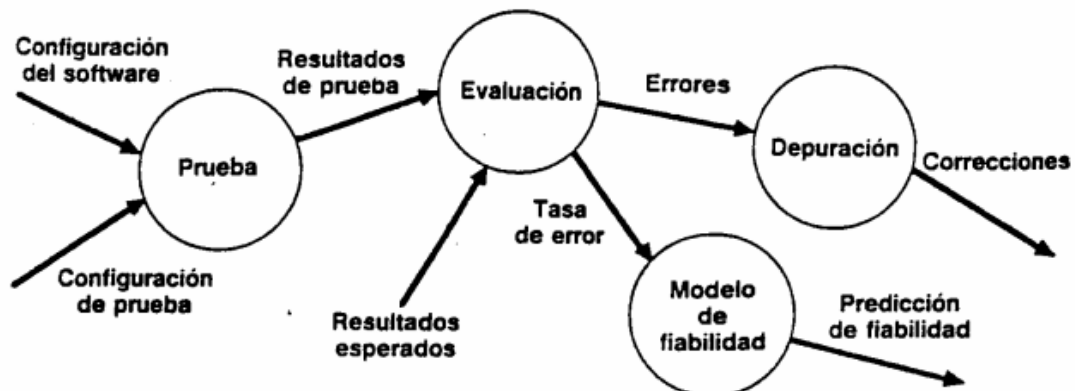


Figura 84.- Pruebas de Diseño. Proceso. Fuente: Wikipedia.

11.2. Pruebas de Caja Blanca

En programación, se denomina cajas blancas a un tipo de pruebas de software que se realiza sobre las funciones internas de un módulo y más en concreto dirigidas a funciones internas. Entre las técnicas usadas se encuentra; la cobertura de caminos (pruebas que hagan que se recorran todos los posibles caminos de ejecución), pruebas sobre las expresiones lógico aritméticas, pruebas de camino de datos (definición y uso de variables) y comprobación de bucles. Este tipo de prueba se ha llevado a cabo en primer lugar, sobre un módulo en concreto, para luego realizar las pruebas de caja negra sobre varios subsistemas.

En nuestro caso, para las pruebas de caja blanca se ha realizado un importante examen en los detalles entre procesos comprobando los caminos lógicos del programa, así como bucles y condiciones, además del estado del sistema en varios puntos y todo ellos mientras se iba desarrollando el código, de forma que cada módulo ha sido probado de forma independiente al resto o conjunta cuando existen dependencias.

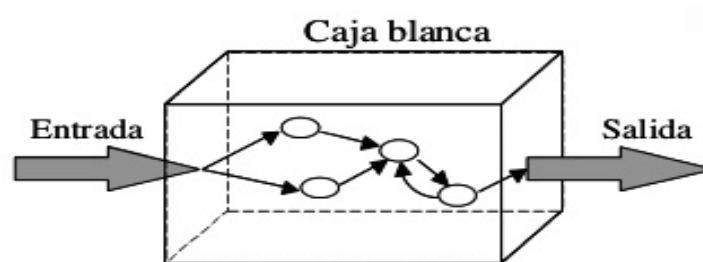


Figura 85.- Diseño de Pruebas. Pruebas de Caja Blanca. Fuente: <http://image.slidesharecdn.com/8-realizaciondepruebas-121101083952-phpapp01/95/8realizacion-de-pruebas-25-638.jpg?cb=1351759363>

Para el caso de bucles, se ha analizado la cantidad de iteraciones que se han de realizar en estos para obtener un resultado correcto al final del mismo, con un número de reprocesos adecuados para el fin buscado. En muchas ocasiones, y sobre todo con la anidación de un cierto conjunto de bucles como para funciones “for()”, se cae en el error de iterar más veces de las necesarias y el sistema responde con resultados inesperados e incorrectos.

En cuanto a las estructuras condicionales, se han analizado cada uno de los estados en los que queda el sistema para la condición, teniendo especial cuidado en condiciones anidadas y en resultados por defecto que el sistema evalúa sin cerciorarnos de ello y el resultado devuelto no se corresponde con el esperado para cada caso en concreto. Por ejemplo, para el caso de switch – case, debemos tener especial cuidado con el default y con el resultado devuelto por la petición, pues puede incluir espacios que mermarían en el case evaluado y no habría correspondencia.

Otro factor a tener en cuenta ha sido el del valor de las variables utilizadas en cada estado del sistema, sobre todo las variables en JavaScript y las sesiones de PHP.

El objetivo de las pruebas de caja blanca es garantizar que se ejecutan al menos una vez todos los caminos independientes de cada módulo, que se utilizan las decisiones en su parte verdadera y en su parte falsa, que se ejecuten todos los bucles en sus límites y que se utilizan todas las estructuras de datos internas.

11.3. Pruebas de Caja Negra

Las pruebas de caja negra se centran en el estudio de las entradas y salidas, es decir, su interfaz, obviando el comportamiento interno y la estructura del programa, comprobando que los requisitos se han cumplido con éxito. Para este sistema, los casos de prueba pretenden demostrar que las funciones del software son operativas, que la entrada se acepta correctamente, que se produce una salida también correcta y que se mantiene la integridad de la información externa, es decir, de una caja negra nos interesa su forma de interactuar con el medio que le rodea entendiendo qué es lo que hace, pero sin dar importancia a cómo lo hace.

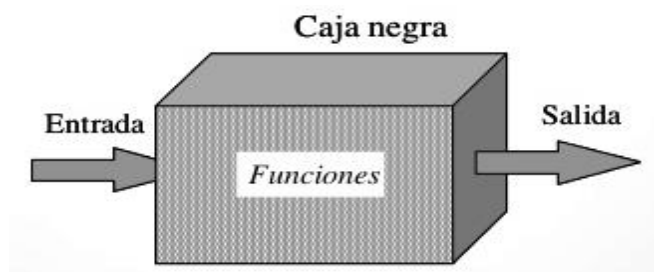


Figura 86.- Diseño de Pruebas. Pruebas de Caja Negra. Fuente: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/44/Blackbox3D.png>

Estas pruebas de caja negra tienen por objetivo asegurar que la operación interna se ajusta a las especificaciones, y que todos los componentes internos se han probado de forma adecuada, y por lo tanto, que dichos componentes no tengan ningún error.

Las pruebas de caja negra no son una alternativa a las pruebas de caja blanca, sino que se han realizado las dos por separado y de forma complementaria para detectar diferentes tipos de errores.

El objetivo de este tipo de análisis es encontrar diferentes tipos de errores como son las funciones incorrectas o ausentes, errores de interfaz, errores en estructuras de datos o en accesos a bases de datos externas, errores de rendimiento, y errores de inicialización y de terminación.

Un sistema formado por módulos que cumplan las características de caja negra será más fácil de entender ya que permitirá dar una visión más clara del conjunto. El sistema también será más robusto y fácil de mantener, en caso de ocurrir un fallo, éste podrá ser aislado y abordado más ágilmente. Para el desarrollador de un módulo, el resto de módulos serán cajas negras.

En pruebas de software, conociendo una función específica para la que fue diseñado el producto, se pueden diseñar pruebas que demuestren que dicha función está bien realizada. Dichas pruebas son llevadas a cabo sobre la interfaz del software, es decir, de la función, actuando sobre ella como una caja negra, proporcionando unas entradas y estudiando las salidas para ver si concuerdan con las esperadas.



PCN-001	Acceder al sistema
Objetivo	Autenticarse en la aplicación con cualquier tipo de usuario registrado previamente en el sistema.
Usuario	Administradores del sistema y usuarios/empleados normales.
Precondiciones	Tanto administradores como empleados normales han de estar registrados previamente en la aplicación.
Acción Esperada	Acceder a la aplicación y poder interactuar con todas las opciones disponibles en función de los privilegios asignados al usuario conectado.
Resultado	Correcto.
Ilustraciones	 <p>Figura 87.- PCN. Acceso correcto al Sistema. Fuente: Elaboración Propia.</p>  <p>Figura 88.- PCN. Contraseña de Acceso no válida. Fuente: Elaboración Propia.</p>

Tabla 204.- Pruebas de Caja Negra. Acceder al Sistema. Fuente: Elaboración Propia.

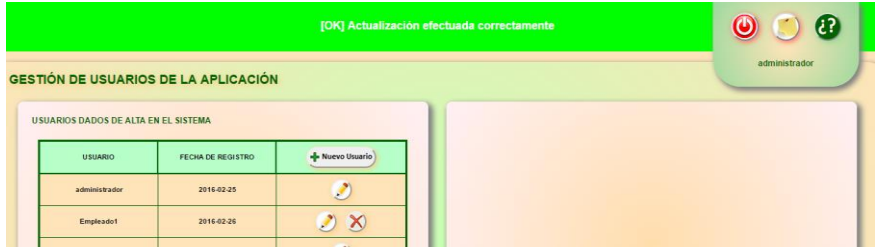


PCN-002	Modificar Datos Usuario
Objetivo	Modificar los datos de un usuario registrado previamente en el sistema.
Usuario	Administradores del sistema.
Precondiciones	Solo administradores podrán acceder a este menú de USUARIOS para gestionar los datos de los usuarios registrados en el sistema y para ello, tendrán que autenticarse como tal en el momento de acceder al menú ADMINISTRACIÓN.
Acción Esperada	Acceder al menú ADMINISTRACIÓN e interactuar con todas las opciones de gestión disponibles para los usuarios registrados en el sistema. Para este caso de modificación, el sistema mostrará el correspondiente mensaje por pantalla tanto si la modificación ha sido correcta como si no. También se visualizarán los nuevos datos del usuario en caso de que la modificación haya sido correcta.
Resultado	Correcto.
Ilustraciones	 <p>Figura 89.- PCN. Modificación Usuario correcta. Fuente: Elaboración Propia.</p>  <p>Figura 90.- PCN. Error Nombre de Usuario ya utilizado. Fuente: Elaboración Propia.</p>  <p>Figura 91.- PCN. Error. Campos del Formulario Incorrectos. Fuente: Elaboración Propia.</p>

Tabla 205.- Pruebas de Caja Negra. Modificar Datos Usuario. Fuente: Elaboración Propia.

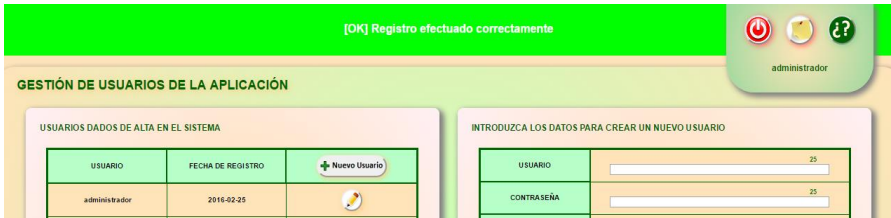



<p>PCN-003</p>	<p>Crear Usuario</p>
<p>Objetivo</p>	<p>Registrar un nuevo usuario en el sistema con el conjunto de datos correspondiente.</p>
<p>Usuario</p>	<p>Administradores del sistema.</p>
<p>Precondiciones</p>	<p>Solo administradores podrán acceder a este menú de USUARIOS para gestionar los datos de los usuarios y para ello, tendrán que autenticarse como tal en el momento de acceder al menú ADMINISTRACIÓN.</p>
<p>Acción Esperada</p>	<p>Acceder al menú ADMINISTRACIÓN e interactuar con todas las opciones de gestión disponibles para un nuevo registro de usuario. El sistema mostrará el correspondiente mensaje por pantalla tanto si el registro ha sido correcto si no. También se visualizarán los datos del nuevo usuario en caso de que el registro se haya efectuado correctamente.</p>
<p>Resultado</p>	<p>Correcto.</p>
<p>Ilustraciones</p>	 <p>Figura 92.- PCN. Registro usuario efectuado correctamente. Fuente: Elaboración Propia.</p>  <p>Figura 93.- Error por contraseña nueva incorrecta. Fuente: Elaboración Propia.</p>  <p>Figura 94.- PCN. Error Contraseña ya utilizada. Fuente: Elaboración Propia.</p>  <p>Figura 95.- PCN. Error Comprobante de Contraseña. Fuente: Elaboración Propia.</p>

Tabla 206.- Pruebas de Caja Negra. Crear Usuario. Fuente: Elaboración Propia.


PCN-004	Eliminar Usuario
Objetivo	Eliminar los datos de un usuario registrado previamente en el sistema.
Usuario	Administradores del sistema.
Precondiciones	Solo administradores podrán acceder a este menú de USUARIOS para gestionar los datos de los usuarios registrados en el sistema y para ello, tendrán que autenticarse como tal en el momento de acceder al menú ADMINISTRACIÓN.
Acción Esperada	Acceder al menú ADMINISTRACIÓN e interactuar con todas las opciones de gestión disponibles para los usuarios registrados en el sistema. Para este caso de eliminación, el sistema mostrara el correspondiente mensaje por pantalla tanto si la eliminación ha sido correcta como si no. También se visualizarán el nuevo conjunto de usuarios registrados tras la eliminación.
Resultado	Correcto.
Ilustraciones	 <p>The screenshot shows a web application interface for user management. At the top, a green notification bar displays the message "[OK] El borrado se ha efectuado correctamente". Below this, the main header reads "GESTIÓN DE USUARIOS DE LA APLICACIÓN". The interface is divided into two panels. The left panel, titled "USUARIOS DADOS DE ALTA EN EL SISTEMA", contains a table with columns for "USUARIO", "FECHA DE REGISTRO", and a set of icons for editing and deleting. The table lists five users: "administrador", "Empleado1", "AES", "admin", and "Empleado2". The right panel, titled "CONFIRMACIÓN DEL BORRADO", shows a confirmation dialog for the user "Empleado4" with "CANCELAR" and "ELIMINAR" buttons. The user's role is identified as "administrador" in the top right corner.</p> <p>Figura 96.- PCN. Eliminación efectuada correctamente. Fuente: Elaboración Propia.</p>

Tabla 207.- Pruebas de Caja Negra. Eliminar Usuario. Fuente: Elaboración Propia.





<p>PCN-005</p>	<p>Crear Cliente</p>
<p>Objetivo</p>	<p>Registrar un nuevo cliente en el sistema con el conjunto de datos correspondiente.</p>
<p>Usuario</p>	<p>Administradores del sistema y usuarios/empleados normales.</p>
<p>Precondiciones</p>	<p>Los usuarios podrán acceder a este menú de CLIENTES para gestionar los datos de los clientes registrados en el sistema.</p>
<p>Acción Esperada</p>	<p>Acceder al menú ADMINISTRACIÓN e interactuar con todas las opciones de gestión disponibles para los clientes registrados en el sistema. Para este caso de nuevo registro, el sistema mostrara el correspondiente mensaje por pantalla tanto si el nuevo registro ha sido correcto como si no. También se visualizarán los nuevos datos del cliente en caso de que el registro haya sido correcto.</p>
<p>Resultado</p>	<p>Correcto.</p>
<p>Ilustraciones</p>	 <p>Figura 97.- PCN. Registro Efectuado Correctamente. Fuente: Elaboración Propia.</p>  <p>Figura 98.- PCN. Error DNI ya utilizado. Fuente: Elaboración Propia.</p>  <p>Figura 99.- PCN. Error Nombre de Cliente no Válido. Fuente: Elaboración Propia.</p>  <p>Figura 100.- PCN. DNI del Cliente no válido. Fuente: Elaboración Propia.</p>

Tabla 208.- Pruebas de Caja Negra. Crear Cliente. Fuente: Elaboración Propia.

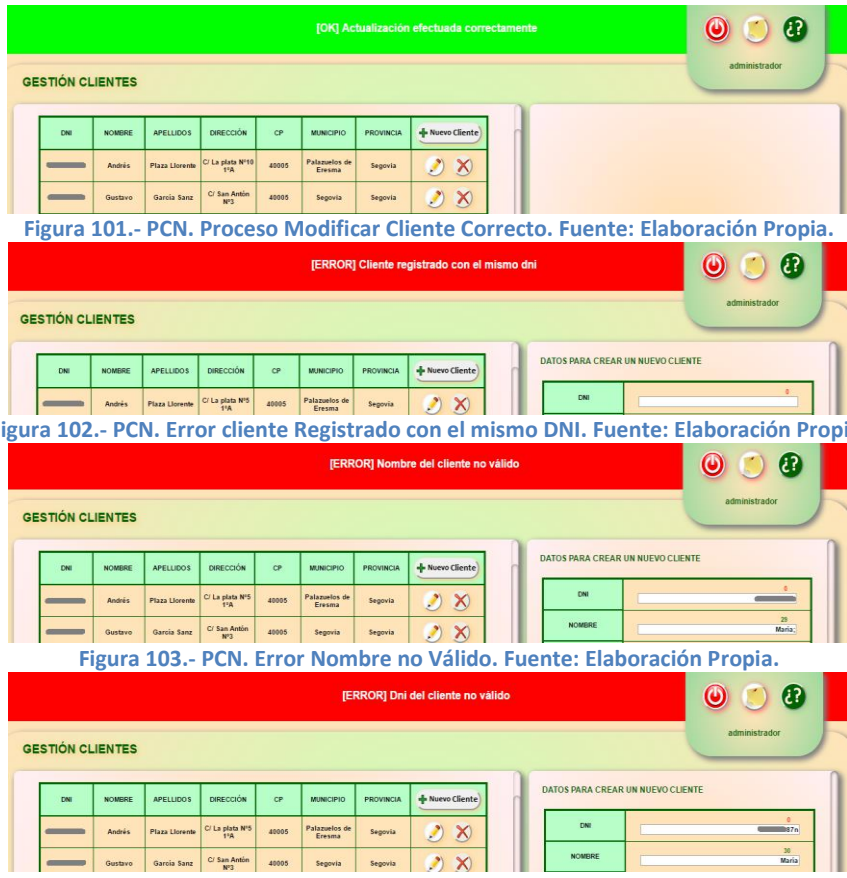
<p>PCN-006</p>	<p>Modificar Cliente</p>
<p>Objetivo</p>	<p>Modificar los datos de un cliente registrado previamente en el sistema.</p>
<p>Usuario</p>	<p>Administradores del sistema y usuarios/empleados normales.</p>
<p>Precondiciones</p>	<p>Los usuarios podrán acceder a este menú de CLIENTES para gestionar los datos de los clientes registrados en el sistema.</p>
<p>Acción Esperada</p>	<p>Acceder al menú ADMINISTRACIÓN e interactuar con todas las opciones de gestión disponibles para los clientes registrados en el sistema. Para este caso de modificación, el sistema mostrará el correspondiente mensaje por pantalla tanto si la modificación ha sido correcta como si no. También se visualizarán los nuevos datos del cliente en caso de que la modificación haya sido correcta.</p>
<p>Resultado</p>	<p>Correcto.</p>
<p>Ilustraciones</p>	 <p>The illustrations section contains four screenshots of the PCN system interface, each showing a different outcome of a client modification attempt. Each screenshot includes a table of existing clients and a form for creating a new client.</p> <p>Figura 101.- PCN. Proceso Modificar Cliente Correcto. Fuente: Elaboración Propia. This screenshot shows a successful update. A green banner at the top reads "[OK] Actualización efectuada correctamente". The client table shows two entries: Andrés Plaza Llorente and Gustavo García Sanz. The 'Nuevo Cliente' form is visible on the right.</p> <p>Figura 102.- PCN. Error cliente Registrado con el mismo DNI. Fuente: Elaboración Propia. This screenshot shows an error message: "[ERROR] Cliente registrado con el mismo dni". The client table and the 'Nuevo Cliente' form are visible.</p> <p>Figura 103.- PCN. Error Nombre no Válido. Fuente: Elaboración Propia. This screenshot shows an error message: "[ERROR] Nombre del cliente no válido". The client table and the 'Nuevo Cliente' form are visible.</p> <p>Figura 104.- PCN. DNI del Cliente no Válido. Fuente: Elaboración Propia. This screenshot shows an error message: "[ERROR] Dni del cliente no válido". The client table and the 'Nuevo Cliente' form are visible.</p>

Tabla 209.- Pruebas de Caja Negra. Modificar Cliente. Fuente: Elaboración Propia.

PCN-007	Crear Producto
Objetivo	Registrar un nuevo producto en el sistema con el conjunto de datos correspondiente.
Usuario	Administradores del sistema y usuarios/empleados normales.
Precondiciones	Los usuarios podrán acceder a este menú de PRODUCTOS para gestionar los datos de los productos registrados en el sistema.
Acción Esperada	Acceder al menú ALMACEN, posteriormente al submenú PRODUCTOS e interactuar con todas las opciones de gestión disponibles para los productos registrados en el sistema. Para este caso de registro de un nuevo producto, el sistema mostrara el correspondiente mensaje por pantalla tanto si el registro ha sido correcto como si no. También se visualizarán los nuevos datos del producto en caso de que el nuevo registro haya sido correcto.
Resultado	Correcto.
Ilustraciones	 <p>Figura 105.- PCN. Proceso Crear Producto Correcto. Fuente: Elaboración Propia.</p>  <p>Figura 106.- PCN. Fallo en el Registro de Producto por Código Repetido. Fuente: Elaboración Propia.</p>

Tabla 210.- Pruebas de Caja Negra. Crear Producto. Fuente: Elaboración Propia.

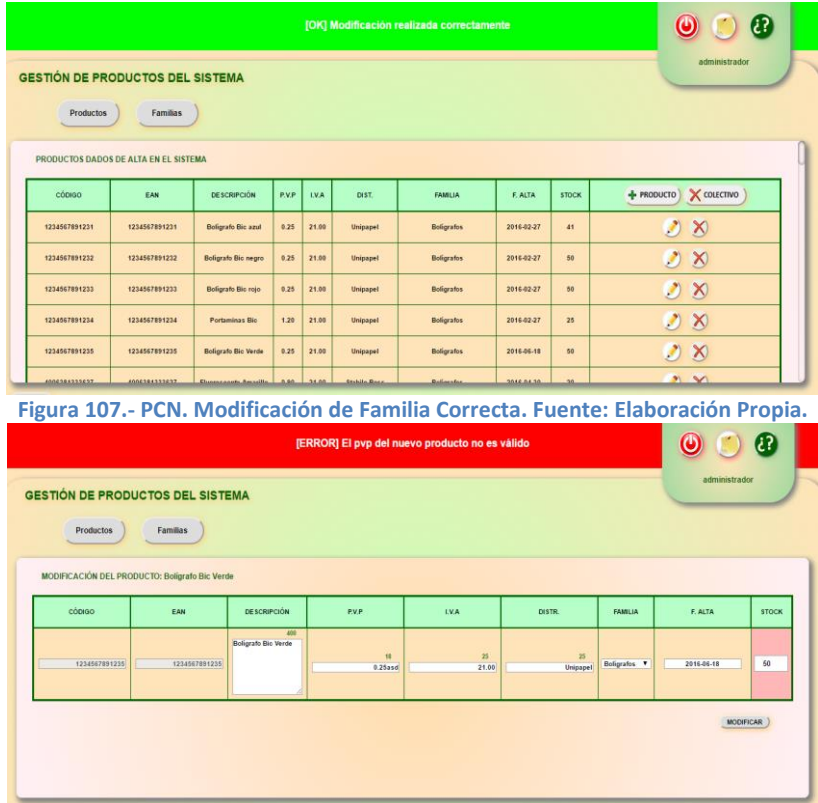
<p>PCN-008</p>	<p>Modificar Producto</p>
<p>Objetivo</p>	<p>Modificar los datos de un producto registrado previamente en el sistema.</p>
<p>Usuario</p>	<p>Administradores del sistema y usuarios/empleados normales.</p>
<p>Precondiciones</p>	<p>Los usuarios podrán acceder a este menú de PRODUCTOS para gestionar los datos de los productos registrados en el sistema.</p>
<p>Acción Esperada</p>	<p>Acceder al menú ALMACEN, posteriormente al submenú PRODUCTOS e interactuar con todas las opciones de gestión disponibles para los productos registrados en el sistema. Para este caso la modificación de un producto registrado anteriormente, el sistema mostrara el correspondiente mensaje por pantalla tanto si la modificación ha sido correcta como si no. También se visualizarán los nuevos datos del producto en caso de que la modificación haya sido correcta.</p>
<p>Resultado</p>	<p>Correcto.</p>
<p>Ilustraciones</p>	 <p>Figura 107.- PCN. Modificación de Familia Correcta. Fuente: Elaboración Propia.</p> <p>Figura 108.- PCN. Dato PVP Incorrecto. Fuente: Elaboración Propia.</p>

Tabla 211.- Pruebas de Caja Negra. Modificar Producto. Fuente: Elaboración Propia.

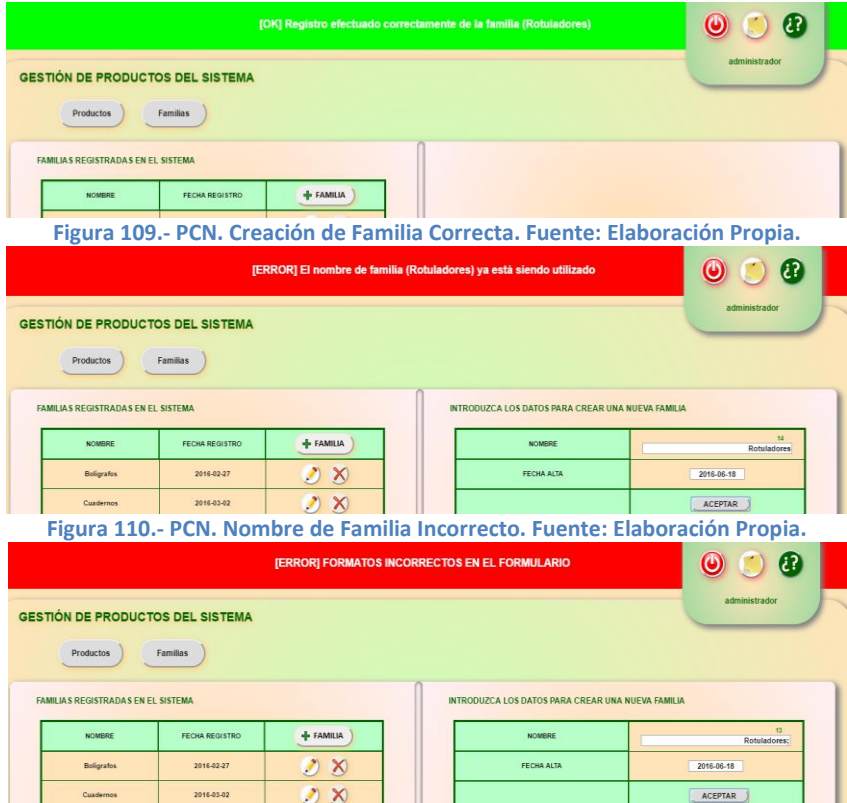
<p>PCN-009</p>	<p>Crear Familia</p>
<p>Objetivo</p>	<p>Registrar una nueva familia en el sistema con el conjunto de datos correspondiente.</p>
<p>Usuario</p>	<p>Administradores del sistema y usuarios/empleados normales.</p>
<p>Precondiciones</p>	<p>Los usuarios podrán acceder a este menú de FAMILIAS para gestionar los datos de las familias registradas en el sistema.</p>
<p>Acción Esperada</p>	<p>Acceder al menú ALMACEN, posteriormente al submenú FAMILIAS e interactuar con todas las opciones de gestión disponibles para las familias registradas en el sistema. Para este caso de nuevo registro de una familia registrada anteriormente, el sistema mostrara el correspondiente mensaje por pantalla tanto si el nuevo registro ha sido correcto como si no. También se visualizarán los nuevos datos de familias en caso de que el nuevo registro haya sido correcto.</p>
<p>Resultado</p>	<p>Correcto.</p>
<p>Ilustraciones</p>	 <p>Figura 109.- PCN. Creación de Familia Correcta. Fuente: Elaboración Propia.</p> <p>Figura 110.- PCN. Nombre de Familia Incorrecto. Fuente: Elaboración Propia.</p> <p>Figura 111.- PCN. Formato Incorrecto. Fuente: Elaboración Propia.</p>

Tabla 212.- Pruebas de Caja Negra. Crear Familia. Fuente: Elaboración Propia.

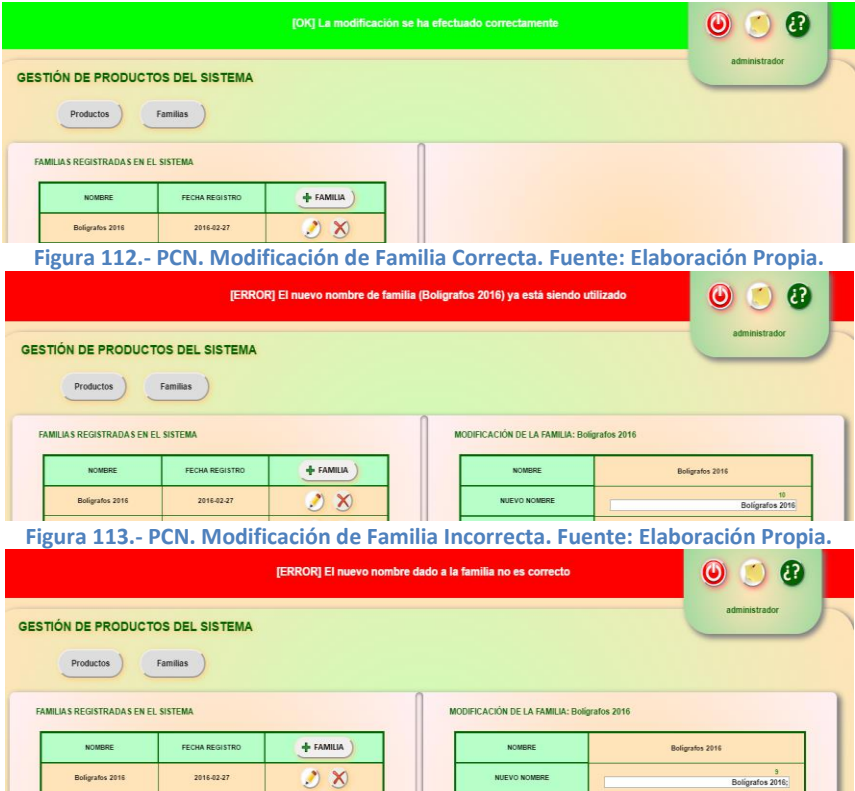
<p>PCN-010</p>	<p>Modificar Familia</p>
<p>Objetivo</p>	<p>Modificar los datos de una familia registrada previamente en el sistema.</p>
<p>Usuario</p>	<p>Administradores del sistema y usuarios/empleados normales.</p>
<p>Precondiciones</p>	<p>Los usuarios podrán acceder a este menú de FAMILIAS para gestionar los datos de las familias registradas en el sistema.</p>
<p>Acción Esperada</p>	<p>Acceder al menú ALMACEN, posteriormente al submenú FAMILIAS e interactuar con todas las opciones de gestión disponibles para las familias registradas en el sistema. Para este caso la modificación de una familia registrada anteriormente, el sistema mostrara el correspondiente mensaje por pantalla tanto si la modificación ha sido correcta como si no. También se visualizarán los nuevos datos de familias en caso de que la modificación haya sido correcta.</p>
<p>Resultado</p>	<p>Correcto.</p>
<p>Ilustraciones</p>	 <p>The illustrations show three screenshots of the PCN system interface. The first screenshot shows a success message: "[OK] La modificación se ha efectuado correctamente." The second screenshot shows an error message: "[ERROR] El nuevo nombre de familia (Boligrafos 2016) ya está siendo utilizado." The third screenshot shows an error message: "[ERROR] El nuevo nombre dado a la familia no es correcto." Each screenshot includes a table of registered families and a form for modifying a family.</p> <p>Figura 112.- PCN. Modificación de Familia Correcta. Fuente: Elaboración Propia.</p> <p>Figura 113.- PCN. Modificación de Familia Incorrecta. Fuente: Elaboración Propia.</p> <p>Figura 114.- PCN. Modificación de Familia Incorrecta. Fuente: Elaboración Propia.</p>

Tabla 213.- Pruebas de Caja Negra. Modificar Familia. Fuente: Elaboración Propia.

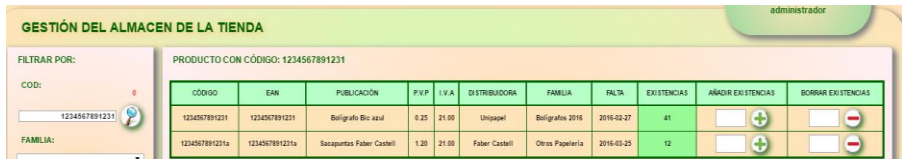

PCN-011	Buscar Código Producto en Menú Almacén
Objetivo	Visualizar los datos de un producto registrado previamente en el sistema filtrado por su código de barras.
Usuario	Administradores del sistema y usuarios/empleados normales.
Precondiciones	Los usuarios podrán acceder a este menú ALMACÉN para gestionar los datos de los productos registrados en el sistema.
Acción Esperada	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema mostrará el conjunto de productos con código similar al introducido en el espacio habilitado. - El sistema mostrará los correspondientes mensajes de error en caso de que la búsqueda no haya podido realizarse correctamente. - Mismo caso para búsqueda de productos por número de existencias.
Resultado	Correcto.
Ilustraciones	 <p>Figura 115.- PCN. Búsqueda sin Errores. Fuente: Elaboración Propia.</p>  <p>Figura 116.- PCN. Error de Formato para un Código Buscado. Fuente: Elaboración Propia.</p>

Tabla 214.- Pruebas de Caja Negra. Buscar Código Producto. Fuente: Elaboración Propia.


PCN-012	Lectura de Albarán en Gestión de Pedido
Objetivo	Visualizar los datos del albarán de un pedido realizado por la tienda para aumentar el stock de productos del almacén de la misma. Este albarán contiene todos los datos de los productos a registrar o actualizar.
Usuario	Administradores del sistema y usuarios/empleados normales.
Precondiciones	Los usuarios podrán acceder a este menú ALMACÉN y posteriormente al submenú GESTIONAR PEDIDO para gestionar los datos de los productos reflejados en el albarán del pedido.
Acción Esperada	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema mostrará el formulario por el cual el usuario seleccionará el archivo virtual que se corresponde con el albarán del pedido. - El sistema mostrará una vista previa de los datos en el cuadro de texto habilitado. - Si los datos responden al patrón adecuado, el sistema cargará el formulario de registro múltiple de productos.
Resultado	Correcto.
Ilustraciones	 <p>Figura 117.- PCN. Error al Cargar el Fichero de Datos. Fuente: Elaboración Propia.</p>

Tabla 215.- Pruebas de Caja Negra. Gestión de Pedido. Fuente: Elaboración Propia.

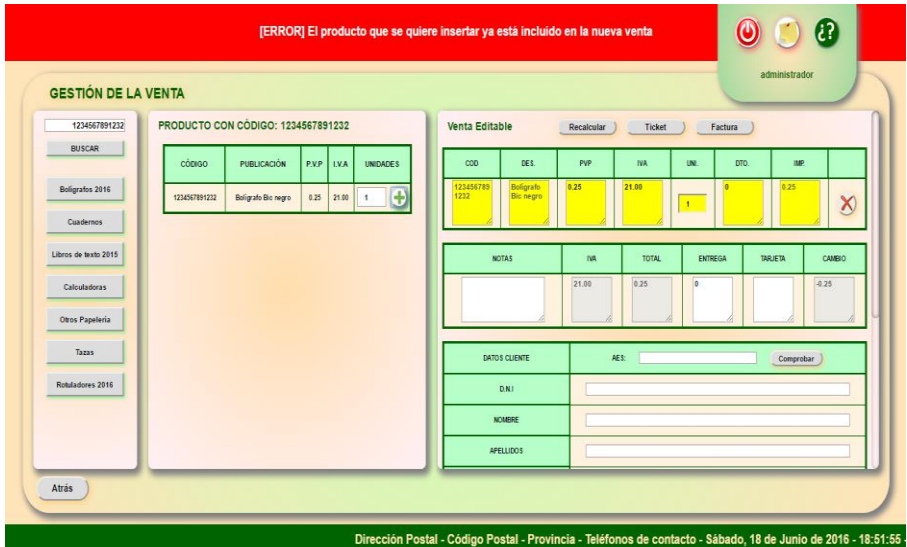
PCN-013	Añadir un Mismo Producto a la Venta																						
Objetivo	Añadir un producto que ya ha sido añadido anteriormente a la venta editable o carrito de la compra que se está elaborando para el cliente.																						
Usuario	Administradores del sistema y usuarios/empleados normales.																						
Precondiciones	Los usuarios podrán acceder a este menú REALIZAR VENTA para gestionar una venta que se efectúa en un momento concreto para un cliente en concreto. Los productos a añadir a la venta deben haber sido registrados en el sistema previamente. Aunque no exista el suficiente número de existencias que se quieren vender registradas en el sistema, la venta se podrá realizar pero el sistema avisará del desajuste del stock al usuario.																						
Acción Esperada	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema mostrará el producto que el cliente desea añadir a su compra. - El sistema mostrará una vista previa de los productos que se están añadiendo a la venta editable o carrito de compra. - En el caso de que un producto se desee volver a añadir a la venta pero ya ha sido añadido anteriormente, se avisará al usuario de la localización del producto en el carrito y se mostrará el correspondiente mensaje de error. 																						
Resultado	Correcto.																						
Ilustraciones	 <p>The screenshot shows a web interface for 'GESTIÓN DE LA VENTA'. At the top, a red error banner reads: '[ERROR] El producto que se quiere insertar ya está incluido en la nueva venta'. Below this, there's a search bar with '1234567891232' and a 'PRODUCTO CON CÓDIGO: 1234567891232' section. The main area is divided into a product list and a 'Venta Editable' section. The product list table is as follows:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CÓDIGO</th> <th>PUBLICACIÓN</th> <th>P.V.P</th> <th>I.V.A</th> <th>UNIDADES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1234567891232</td> <td>Boligrafo Bic negro</td> <td>0.25</td> <td>21.00</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>The 'Venta Editable' section has a table with columns: COD, DE1, PVP, IVA, UNI, DTO, IMP. It shows one item with a red 'X' icon. Below it is a summary table:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>NOTAS</th> <th>IVA</th> <th>TOTAL</th> <th>ENTREGA</th> <th>TRAJETA</th> <th>CAMBIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>21.00</td> <td>0.25</td> <td>0</td> <td></td> <td>-2.25</td> </tr> </tbody> </table> <p>At the bottom, there's a 'DATOS CLIENTE' form with fields for D.N.I, NOMBRE, and APELLIDOS, and a 'Comprobar' button. A footer at the very bottom reads: 'Dirección Postal - Código Postal - Provincia - Teléfonos de contacto - Sábado, 18 de Junio de 2016 - 18:51:55'.</p> <p>Figura 118.- PCN. Error Producto Añadido Previamente. Fuente: Elaboración Propia.</p>	CÓDIGO	PUBLICACIÓN	P.V.P	I.V.A	UNIDADES	1234567891232	Boligrafo Bic negro	0.25	21.00	1	NOTAS	IVA	TOTAL	ENTREGA	TRAJETA	CAMBIO		21.00	0.25	0		-2.25
CÓDIGO	PUBLICACIÓN	P.V.P	I.V.A	UNIDADES																			
1234567891232	Boligrafo Bic negro	0.25	21.00	1																			
NOTAS	IVA	TOTAL	ENTREGA	TRAJETA	CAMBIO																		
	21.00	0.25	0		-2.25																		

Tabla 216.- Pruebas de Caja Negra. Añadir un mismo Producto a la Venta. Fuente: Elaboración Propia.

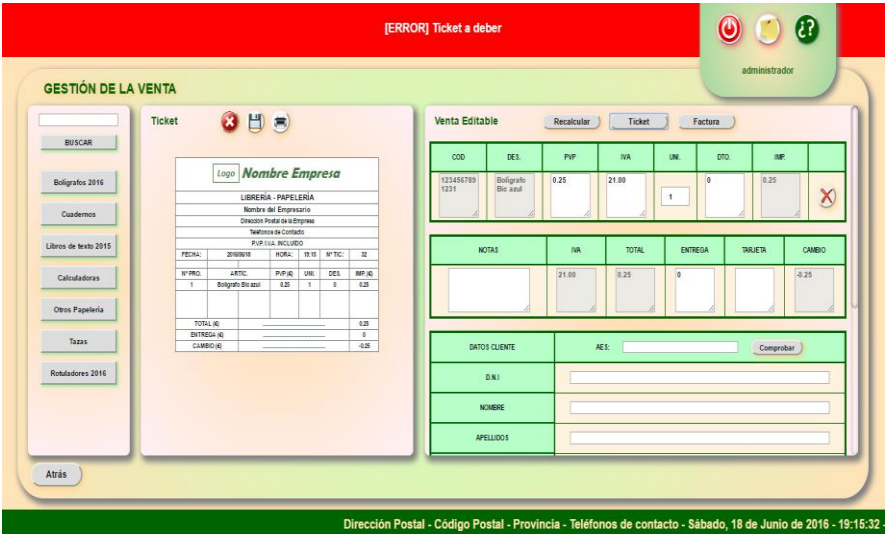
<p>PCN-014</p>	<p>Ticket de una Venta</p>
<p>Objetivo</p>	<p>Obtener justificante en ticket de una venta que se está realizando en un momento determinado.</p>
<p>Usuario</p>	<p>Administradores del sistema y usuarios/empleados normales.</p>
<p>Precondiciones</p>	<p>Los usuarios podrán obtener el ticket de la venta accediendo a la opción "Ticket" de la venta editable.</p>
<p>Acción Esperada</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema mostrará una vista previa del ticket que se desea imprimir en el que viene reflejada toda la información necesaria sobre los productos y demás datos de la venta. - En el caso de que no se pueda confirmar el ticket el sistema responderá con el correspondiente mensaje de error. - Para tickets que quedan a deber o que se venden más unidades de las que se dispone en stock del producto el usuario también es avisado.
<p>Resultado</p>	<p>Correcto.</p>
<p>Ilustraciones</p>	 <p style="text-align: center;">Dirección Postal - Código Postal - Provincia - Teléfonos de contacto - Sábado, 18 de Junio de 2016 - 19:15:32</p> <p style="text-align: center;">Figura 119.- PCN. Error por Ticket a Deber. Fuente: Elaboración Propia.</p>

Tabla 217.- Pruebas de Caja Negra. Elaboración del Ticket de una Venta. Fuente: Elaboración Propia.


PCN-014	Facturar una Venta
Objetivo	Obtener justificante en factura de una venta
Usuario	Administradores del sistema y usuarios/empleados normales.
Precondiciones	Los usuarios podrán obtener la factura de la venta accediendo a la opción "Factura" de la venta editable.
Acción Esperada	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema mostrará una vista previa de la factura que se desea imprimir en el que viene reflejada toda la información necesaria sobre los productos y demás datos de la venta. - En el caso de que no se pueda confirmar la factura el sistema responderá con el correspondiente mensaje de error. - Para facturas que quedan a deber o en la que los datos del cliente no han sido validados el sistema mostrará los correspondientes mensajes de error.
Resultado	Correcto.
Ilustraciones	 <p>The screenshot shows a web interface for 'GESTIÓN DE LA VENTA'. At the top, a red banner displays the error message: '[ERROR] DEBE COMPROBAR PREVIAMENTE LOS DATOS DEL CLIENTE'. Below this, there's a navigation menu on the left with categories like 'Bolígrafos 2016', 'Cuadernos', 'Libros de texto 2016', 'Calculadoras', 'Otros Papelería', 'Tazas', and 'Rotuladores 2016'. The main area is divided into two panels. The left panel, titled 'Bolígrafos 2016', contains a table with columns: CÓDIGO, PUBLICACIÓN, P.V.P, I.V.A, and UNIDADES. The right panel, titled 'Venta Editable', contains a table with columns: COD, DES, PVP, IVA, UNI, DTO, and IMP. Below the tables, there are sections for 'NOTAS', 'DATOS CLIENTE' (with fields for DNI, NOMBRE, APELLIDOS), and a 'Comprobar' button. At the bottom of the interface, there's a footer with contact information: 'Dirección Postal - Código Postal - Provincia - Teléfonos de contacto - Sábado, 18 de Junio de 2016 - 19:11:30'.</p> <p>Figura 120.- PCN. Facturar una Venta. Comprobación Datos Cliente Incorrecta. Fuente: Elaboración Propia.</p>

Tabla 218.- Pruebas de Caja Negra. Facturar una Venta. Fuente: Elaboración Propia.


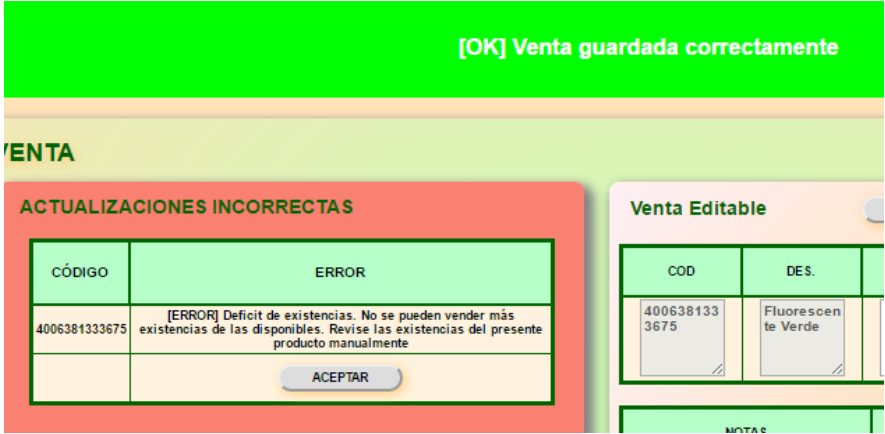
PCN-015	Guardar Venta
Objetivo	Guardar la venta que se realiza en un momento concreto, ya sea con justificante en ticket o en factura.
Usuario	Administradores del sistema y usuarios/empleados normales.
Precondiciones	Los usuarios podrán guardar una venta que se realiza en un momento determinado previamente haber confirmado el ticket o la factura de la venta editable.
Acción Esperada	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema mostrará una vista previa de la factura o del ticket que se desea imprimir además de un conjunto de controles que permiten al usuario cancelar la venta, imprimir el justificante y/o guardar la venta realizada. - En el caso de que en la venta editable se marquen más unidades que existencias hay registradas en el sistema, este informará al usuario de que existe un déficit de existencias y que ha de comprobarlo manualmente, las unidades no han sido descontadas del número total de existencias registradas en el sistema.
Resultado	Correcto.
Ilustraciones	 <p>Figura 121.- PCN. Guardar Venta Proceso Correcto. Fuente: Elaboración Propia.</p>  <p>Figura 122.- PCN. Guardar Venta Proceso Correcto. Fuente: Elaboración Propia.</p>

Tabla 219.- Pruebas de Caja Negra. Guardar una Venta. Fuente: Elaboración Propia.


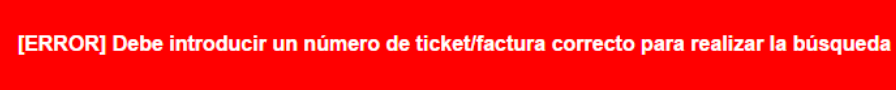
PCN-016	Buscar número de ticket/factura en el menú FACTURACIÓN
Objetivo	Mostrar la venta justificada con ticket o factura que ha sido registrada con el número que el usuario desea buscar.
Usuario	Administradores del sistema y usuarios/empleados normales.
Precondiciones	Los usuarios podrán buscar un número de ticket o factura si previamente ha sido registrada en el sistema y si se procede de la manera adecuada a rellenar el formulario.
Acción Esperada	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema mostrará el conjunto de tickets y facturas que se correspondan con esa numeración. - En caso de no existir ticket y/o factura con esa numeración, el sistema no mostrará nada. Para un número con formato incorrecto, el sistema mostrará el correspondiente mensaje de error.
Resultado	Correcto.
Ilustraciones	 <p>Figura 123.- PCN. Error en la Búsqueda Número Venta. Fuente: Elaboración Propia.</p>  <p>Figura 124.- PCN. Error en la Búsqueda Número Venta. Fuente: Elaboración Propia.</p>

Tabla 220.- Pruebas de Caja Negra. Buscar Número de Venta. Fuente: Elaboración Propia.



PCN-017	Búsqueda Año - Mes
Objetivo	Obtener las ventas realizadas en un mes-año concreto.
Usuario	Administradores del sistema y usuarios/empleados normales.
Precondiciones	Los usuarios podrán filtrar las ventas realizadas por un rango de tiempo concreto, en este caso, el mes de un año en concreto.
Acción Esperada	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema mostrará el conjunto de ventas realizadas en un mes y año concreto, tanto si estamos en el filtro por tickets como facturas. - En caso de que el usuario no seleccione las diferentes opciones en el orden adecuado, o no se correspondan con el formato habitual, el sistema mostrará el correspondiente mensaje de error.
Resultado	Correcto.
Ilustraciones	 <p>Figura 125.- PCN. Error en la Búsqueda Año-Mes. Fuente: Elaboración Propia.</p>  <p>Figura 126.- PCN. Error en la Búsqueda Año-Mes. Fuente: Elaboración Propia.</p>

Tabla 221.- Pruebas de Caja Negra. Búsqueda Año - Mes. Fuente: Elaboración Propia.



PCN-018	Facturar Ticket
Objetivo	Modificar una venta que ha sido justificada con ticket a factura.
Usuario	Administradores del sistema y usuarios/empleados normales.
Precondiciones	Los usuarios podrán facturar un ticket en aquellos casos en los que el cliente realiza en primera instancia una compra con justificante en ticket y posteriormente regresa a la tienda para cambiarlo por justificante en factura.
Acción Esperada	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema habilitará un nuevo formulario para incluir los datos del cliente y posteriormente realizar la impresión de la factura. - En caso de que el total de la venta esté a cero, significará que el ticket ya ha sido facturado o que se ha devuelto la venta, por lo que no se podrá facturar este tipo de tickets.
Resultado	Correcto.
Ilustraciones	 <p>Figura 127.- PCN. Error en la Facturación de un Ticket. Fuente: Elaboración Propia.</p>  <p>Figura 128.- PCN. Error en la Facturación de un Ticket. Fuente: Elaboración Propia.</p>

Tabla 222.- Pruebas de Caja Negra. Facturar Ticket. Fuente: Elaboración Propia.

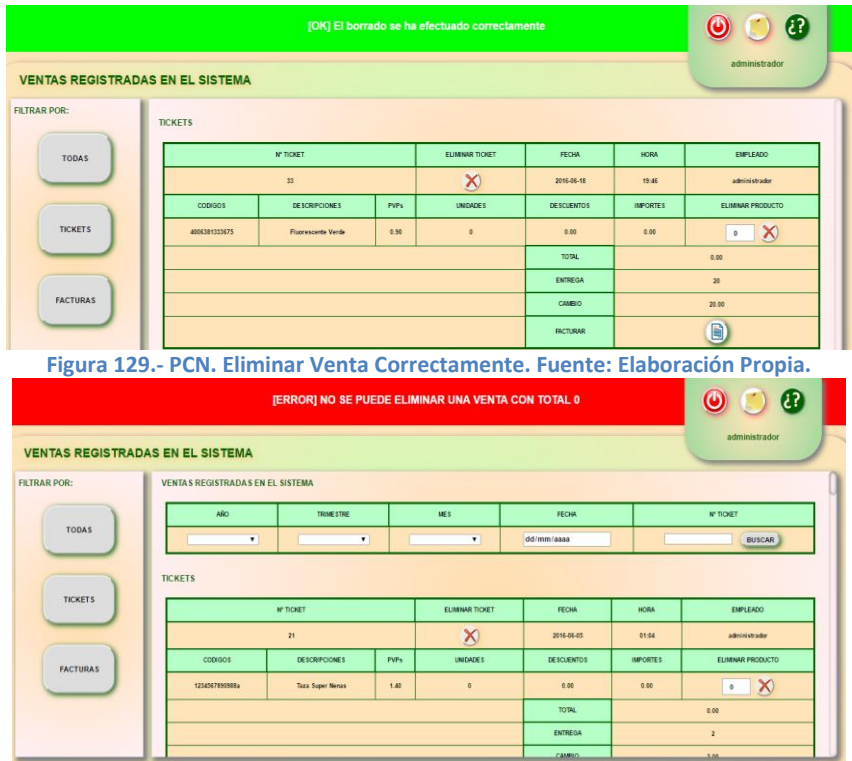
<p>PCN-019</p>	<p>Eliminar Venta</p>
<p>Objetivo</p>	<p>Eliminar una venta registrada en el sistema pero que el cliente desea devolver. En este caso y cumpliendo con los requisitos de negocio, las unidades de esta venta se modifican a cero ampliando el stock de la tienda de los productos implicados en la venta.</p>
<p>Usuario</p>	<p>Administradores del sistema y usuarios/empleados normales.</p>
<p>Precondiciones</p>	<p>Los usuarios podrán eliminar una venta siempre y cuando la venta haya sido registrada anteriormente y el total de la misma no sea cero.</p>
<p>Acción Esperada</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema modificará las unidades de la venta a cero y aumentará el stock de la tienda de los productos implicados según corresponda. - En el caso de que el total de la venta ya esté a cero, el sistema mostrará el correspondiente mensaje de error. - Por otro lado, si la eliminación no se puede realizar por otro motivo, el sistema mostrará los correspondientes mensajes de error.
<p>Resultado</p>	<p>Correcto.</p>
<p>Ilustraciones</p>	 <p>Figura 129.- PCN. Eliminar Venta Correctamente. Fuente: Elaboración Propia.</p> <p>Figura 130.- PCN. Error en la Eliminación de la Venta. Fuente: Elaboración Propia.</p>

Tabla 223.- Pruebas de Caja Negra. Eliminar Venta. Fuente: Elaboración Propia.

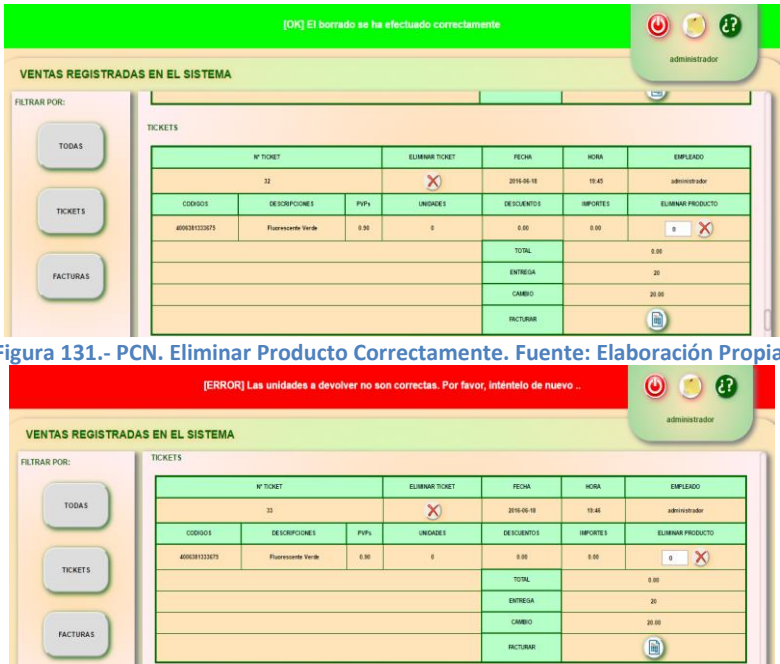
PCN-020	Eliminar Producto
Objetivo	Eliminar de una venta registrada en el sistema una línea de ticket o factura correspondiente al producto que el cliente desea devolver. En este caso y cumpliendo con los requisitos de negocio, las unidades de este producto se modifican a cero ampliando el stock de la tienda del producto correspondiente.
Usuario	Administradores del sistema y usuarios/empleados normales.
Precondiciones	Los usuarios podrán eliminar un producto de una venta siempre y cuando la venta haya sido registrada anteriormente, el total de la misma no sea cero y las unidades del producto que se quieren eliminar no sean cero. Eso indicaría que el producto ya ha sido devuelto anteriormente.
Acción Esperada	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema modificará las unidades del producto de la venta a cero y aumentará el stock de la tienda del producto implicado según corresponda. - En el caso de que el número de unidades sea cero, el sistema mostrará el correspondiente mensaje de error. - Por otro lado, si la eliminación no se puede realizar por otro motivo, el sistema mostrará los correspondientes mensajes de error.
Resultado	Correcto.
Ilustraciones	 <p>Figura 131.- PCN. Eliminar Producto Correctamente. Fuente: Elaboración Propia.</p> <p>Figura 132.- PCN. Eliminar Producto Incorrectamente. Fuente: Elaboración Propia.</p>

Tabla 224.- Pruebas de Caja Negra. Eliminar Producto. Fuente: Elaboración Propia.

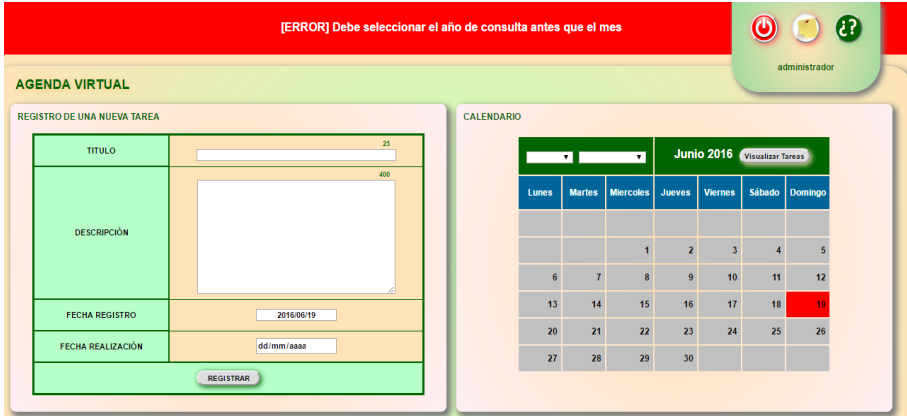
PCN-021	Consultar Mes-Año en Calendario
Objetivo	Mostrar el mes de un año en concreto en función de la selección realizada por el usuario en el menú AGENDA VIRTUAL.
Usuario	Administradores del sistema y usuarios/empleados normales.
Precondiciones	Los usuarios podrán visualizar el mes que deseen en el calendario y en función del año seleccionado. El sistema permitirá así visualizar las tareas de un mes de un año en concreto.
Acción Esperada	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema mostrará el calendario para el mes seleccionado y en función del año elegido por el usuario. Con esta opción, el usuario podrá visualizar las tareas que se registraron para un mes y año en concreto. - En el caso de que el usuario no realice el proceso selectivo adecuadamente, el sistema mostrará los correspondientes mensajes de error.
Resultado	Correcto.
Ilustraciones	 <p>Figura 133.- PCN. Consultar Mes Año Incorrectamente. Fuente: Elaboración Propia.</p>

Tabla 225.- Pruebas de Caja Negra. Consultar Mes Año Calendario. Fuente: Elaboración Propia.


PCN-022	Registrar Tarea
Objetivo	Registrar una nueva tarea a realizar en el sistema.
Usuario	Administradores del sistema y usuarios/empleados normales.
Precondiciones	Los usuarios podrán registrar una nueva tarea en el sistema una vez rellenado correctamente el formulario de registro, con un título, descripción y fecha de realización adecuados.
Acción Esperada	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema registrará la nueva tarea a realizar y mostrará en el calendario el día marcado en amarillo reflejando que para ese día existen tareas para realizar. - En el caso de que el título de la tarea, la descripción, o la fecha de realización no sean correctos, el sistema mostrará el correspondiente mensaje de error. - Por otro lado, si la tarea no ha podido registrarse por otro motivo, el sistema también mostrará los mensajes de error adecuados.
Resultado	Correcto.
Ilustraciones	 <p>Figura 134.- PCN. Registrar Tarea Correctamente. Fuente: Elaboración Propia.</p>  <p>Figura 135.- PCN. Registrar Tarea Incorrectamente. Fuente: Elaboración Propia.</p>

Tabla 226.- Pruebas de Caja Negra. Registrar Tarea. Fuente: Elaboración Propia.

****NOTA:** No es necesario visualizar la base de datos para comprobar algunas de las pruebas. Todas las creaciones, modificaciones y eliminaciones se pueden comprobar en la propia aplicación web. Por ejemplo, si se elimina a un determinado usuario, se puede obtener un listado de usuarios y comprobar que dicho usuario ya no se encuentra en el listado.

Parte III: Manuales

12. MANUALES

12.1. Manuales de Instalación

12.1.1. Xampp

Asistente de instalación. Para continuar, hay que hacer clic en el botón "Next".

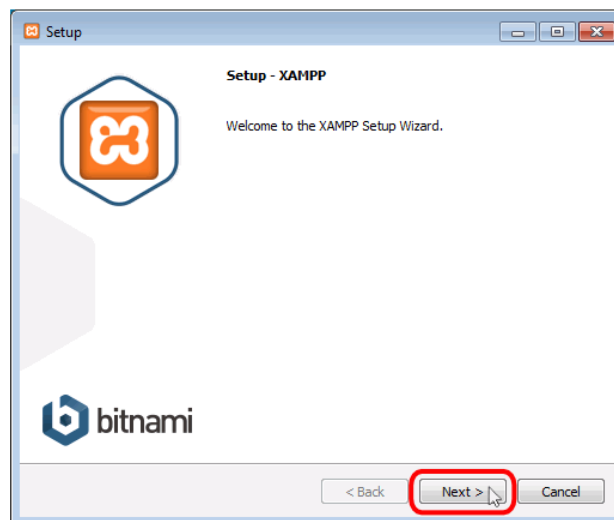


Figura 136.- Xampp. Asistente de Instalación.

Componentes de instalación.

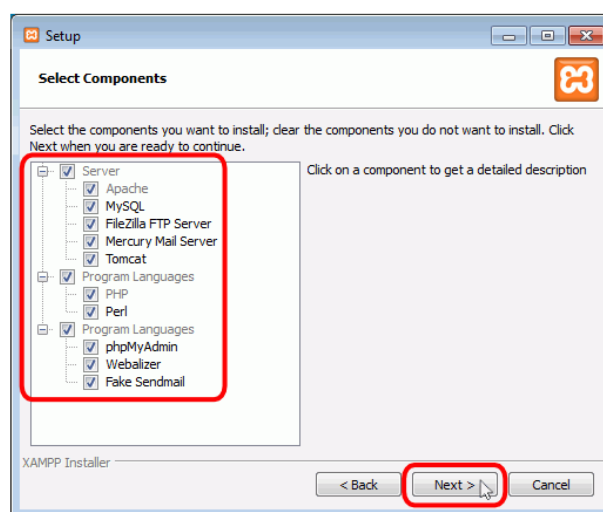


Figura 137.- Xampp. Componentes de Instalación.

Tabla 227.- Xampp. Asistente y Componentes de Instalación.

Directorio de instalación.

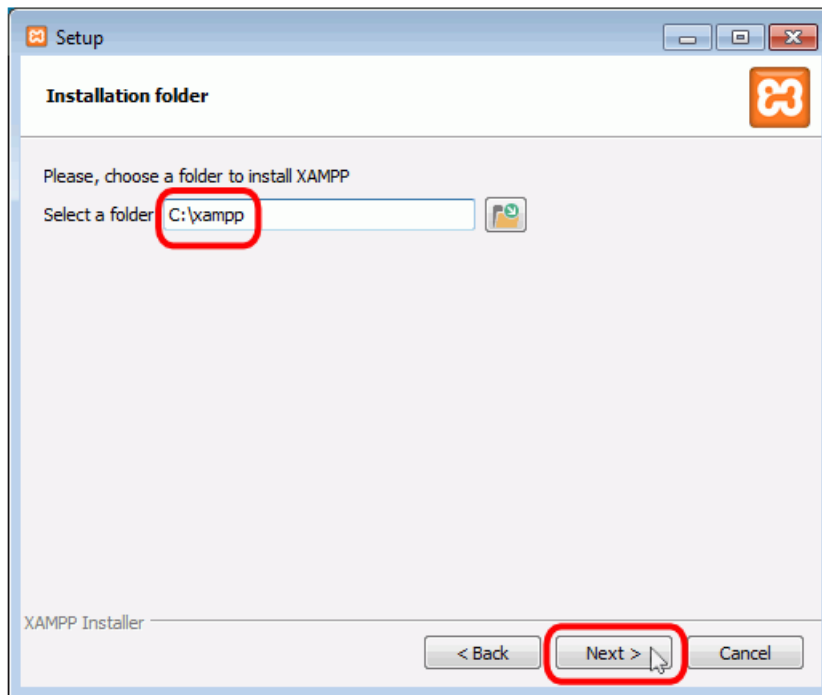


Figura 138.- Xampp. Directorio de Instalación.

Información sobre los instaladores en Bitnami Web.

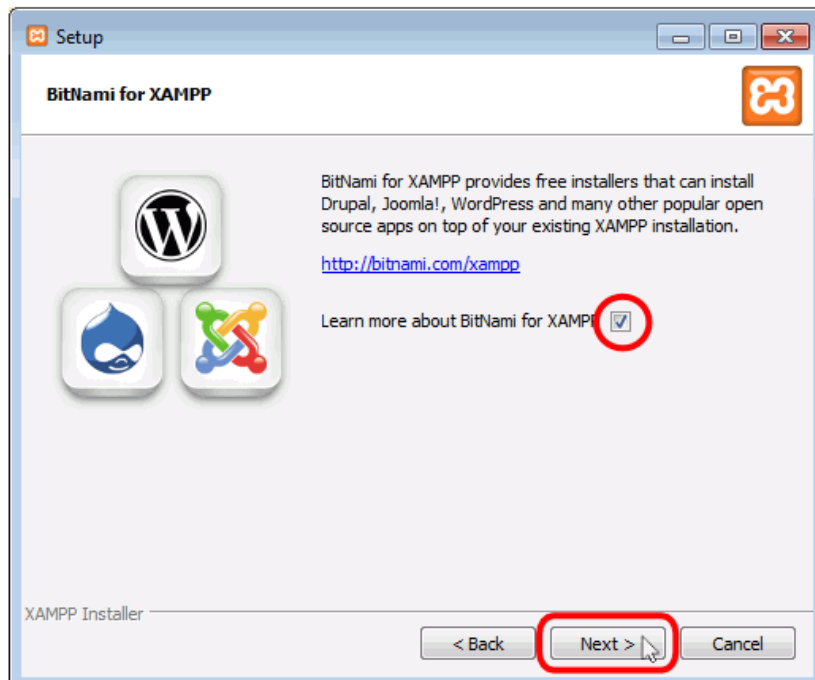


Figura 139.- Xampp. Instaladores de Bitnami.

Tabla 228.- Xampp. Directorio de Instalación.

Comenzar la instalación.

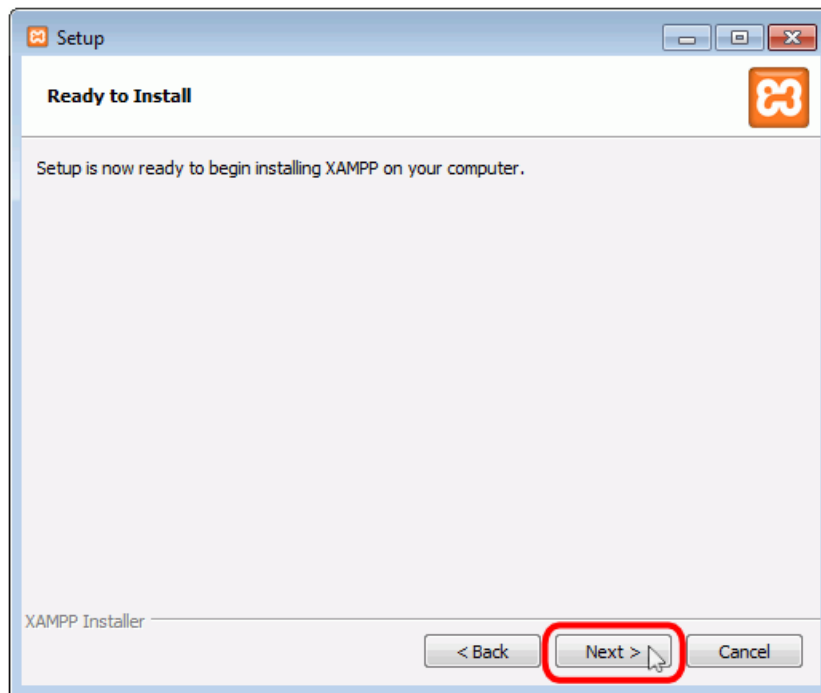


Figura 140.- Xampp. Comienzo de la Instalación.

Proceso de copia de archivos.

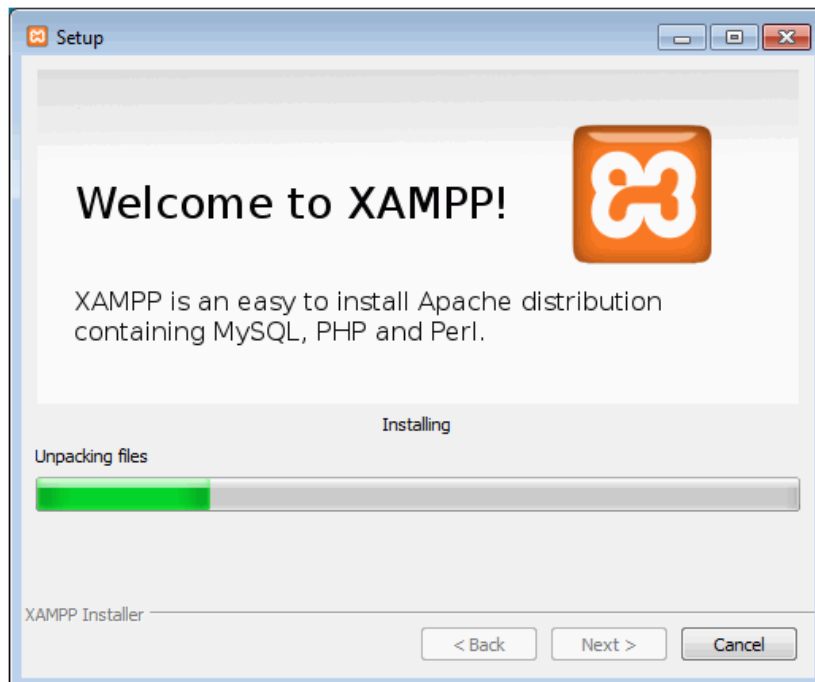


Figura 141.- Xampp. Proceso de Copia de Archivos.

Tabla 229.- Xampp. Comienzo del Proceso de Instalación.

Proceso de instalación completado.



Figura 142.- Xampp. Proceso de instalación Completado.

Panel de control de XAMPP.

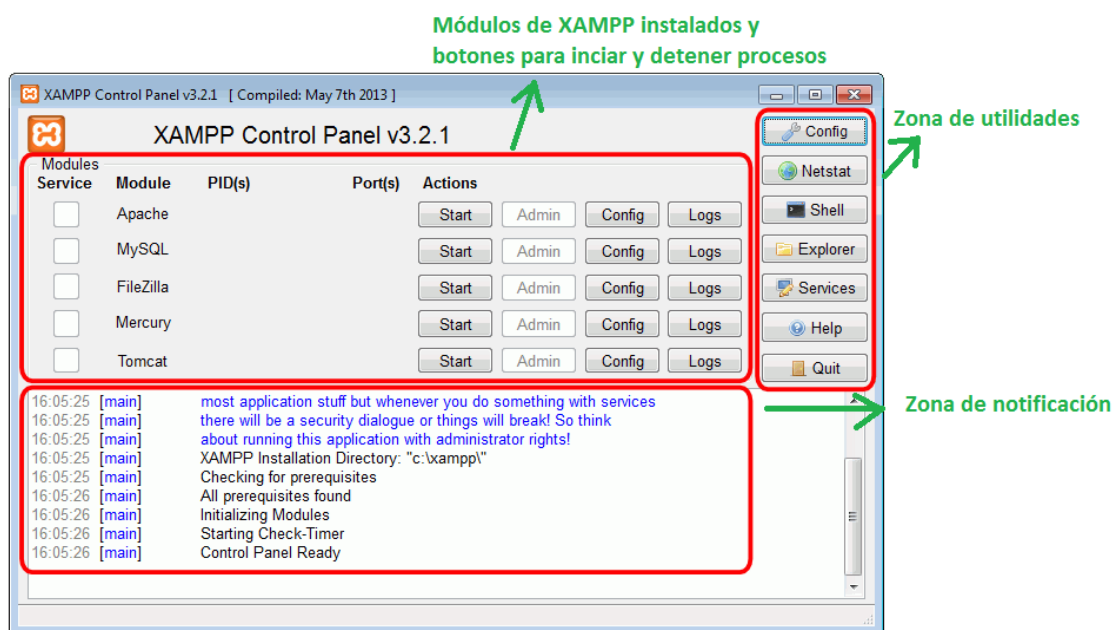


Figura 143.- Xampp. Panel de Control.

Tabla 230.- Xampp. Instalación completada y Panel de Control.

Arranque de Módulos

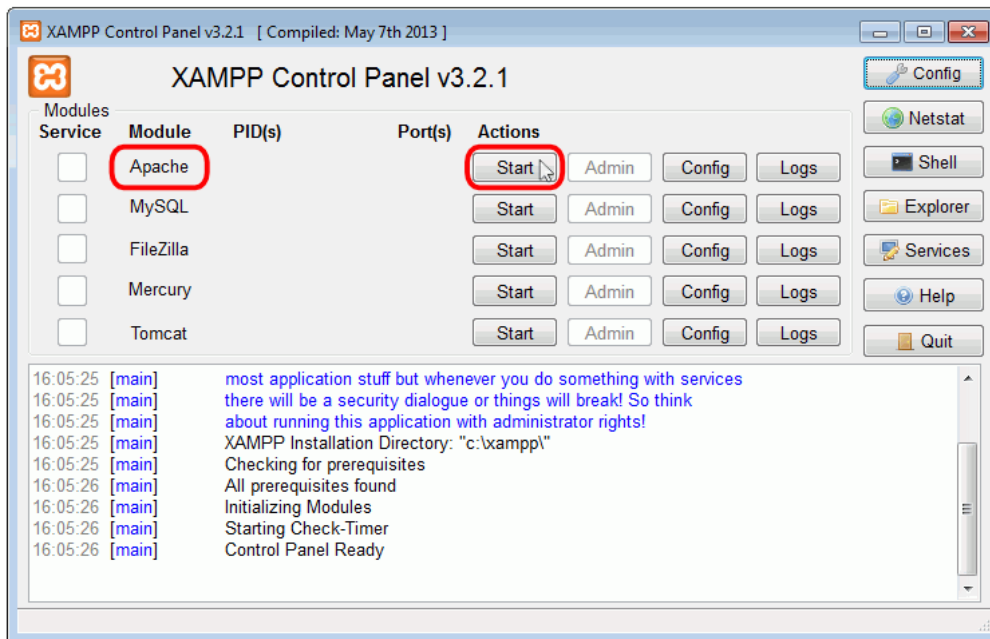


Figura 144.- Xampp. Arrancar Módulos.

Cortafuegos de Windows.

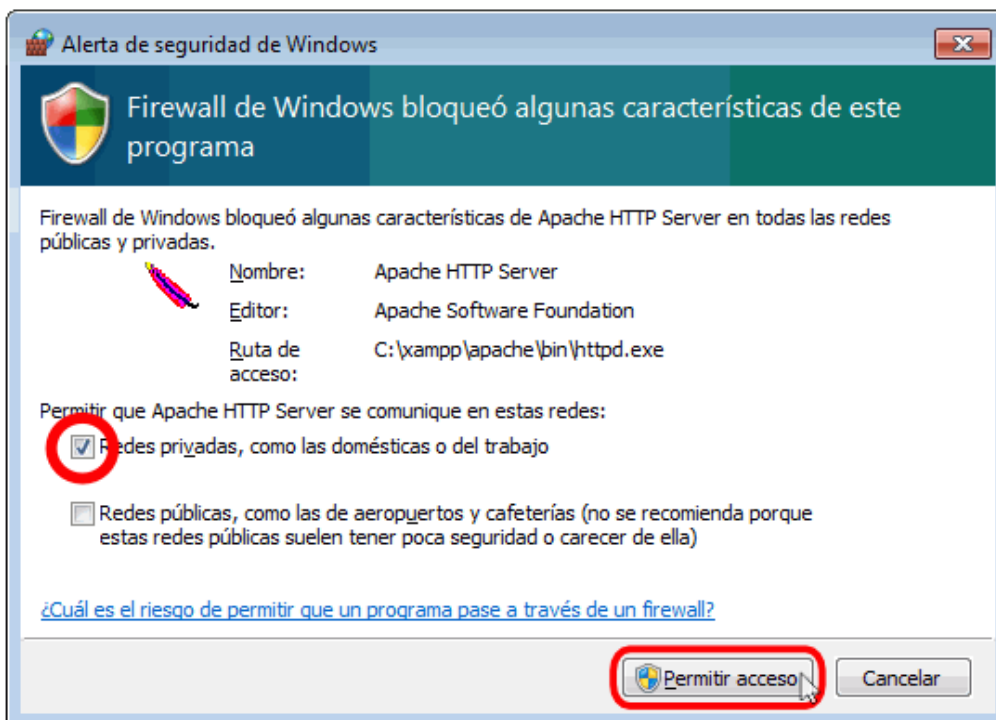


Figura 145.- Xampp. Cortafuegos de Windows.

Tabla 231.- Xampp. Módulos y Cortafuegos.

Arrancar Apache.

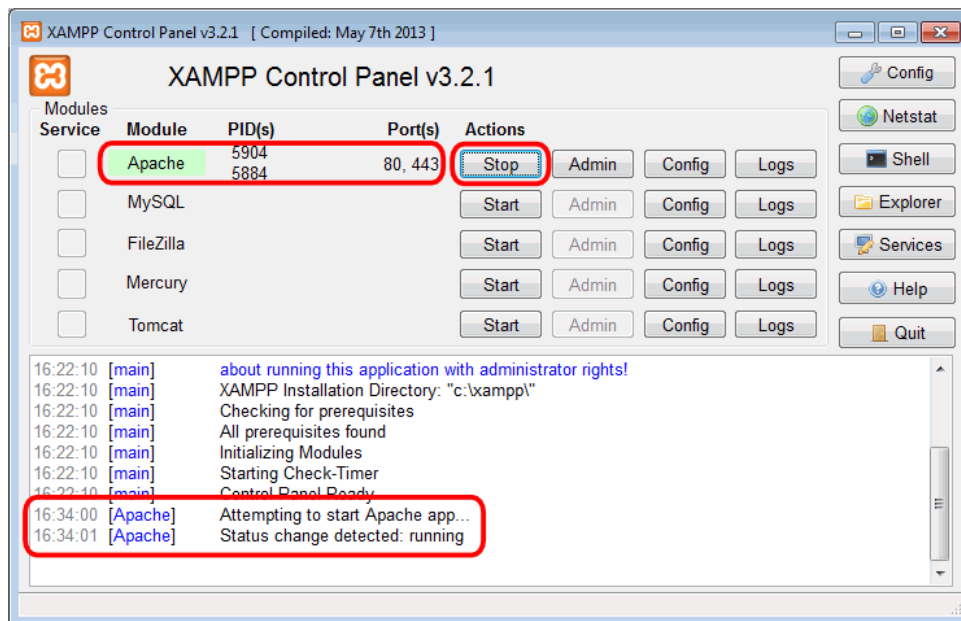


Figura 146.- Xampp. Arrancar Apache.

Panel de administración Web una vez iniciado el servidor Apache. http://localhost



Figura 147.- Xampp. Iniciar el Servicio de Xampp.

Tabla 232.- Xampp. Arrancar Apache.

12.1.3. Importación de la Base de Datos

Para importar la base de datos, accedemos mediante nuestro navegador a phpmyadmin:

<http://localhost/phpmyadmin>

Seguidamente se mostrarán el conjunto de bases de datos que hay en el sistema:

<h2>IMPORTACIÓN BASE DE DATOS</h2>	
<h3>Ventana Principal</h3>	
 <p>The screenshot shows the phpMyAdmin interface. On the left is a sidebar with a tree view of databases including 'agenda', 'bd', 'cdcol', 'ejemplo1', 'ejemplo2', 'ejemplo3', 'ejemplo4', 'ejemplo5', 'information_schema', 'mysql', 'performance_schema', 'phpmyadmin', 'practicafinalabd', 'sfsdfsdg', 'test', and 'webauth'. The main area is titled 'Configuraciones generales' and includes sections for 'Configuraciones de apariencia' (Language: Español - Spanish, Theme: pmahomme, Font size: 82%) and 'Servidor de base de datos' (Server: 127.0.0.1 via TCP/IP, Type: MySQL, Version: 5.6.16, User: root@localhost). There are also sections for 'Servidor web' and 'phpMyAdmin'.</p>	
<p>Figura 148.- Importar Base Datos. Ventana Principal. Fuente: Elaboración Propia.</p>	
<p>Descripción</p>	<p>Accedemos a la ventana principal de phpmyadmin para proceder con el proceso de importación de la base de datos. Previamente deberemos haber realizado una copia de seguridad del sistema, mediante la aplicación del TPVWeb o manualmente accediendo a este mismo sitio y seleccionando la opción exportar. En este caso, explicaremos como se importa la base de datos que se adjunta con el proyecto.</p>

Tabla 233.- Importar Base Datos. Ventana Principal. Fuente: Elaboración Propia.

Opción Importar

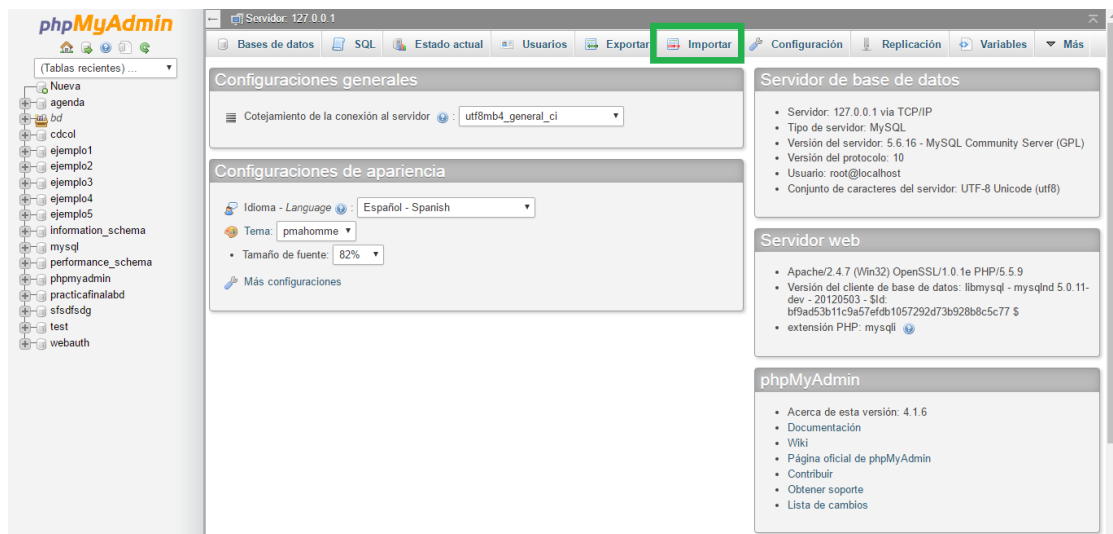


Figura 149.- Importar Base Datos. Opción Importar. Fuente: Elaboración Propia.

Descripción

Seleccionamos la opción importar de la barra de menú.

Tabla 234.- Importar Base Datos. Opción Importar. Fuente: Elaboración Propia.

Selección de la Base de Datos

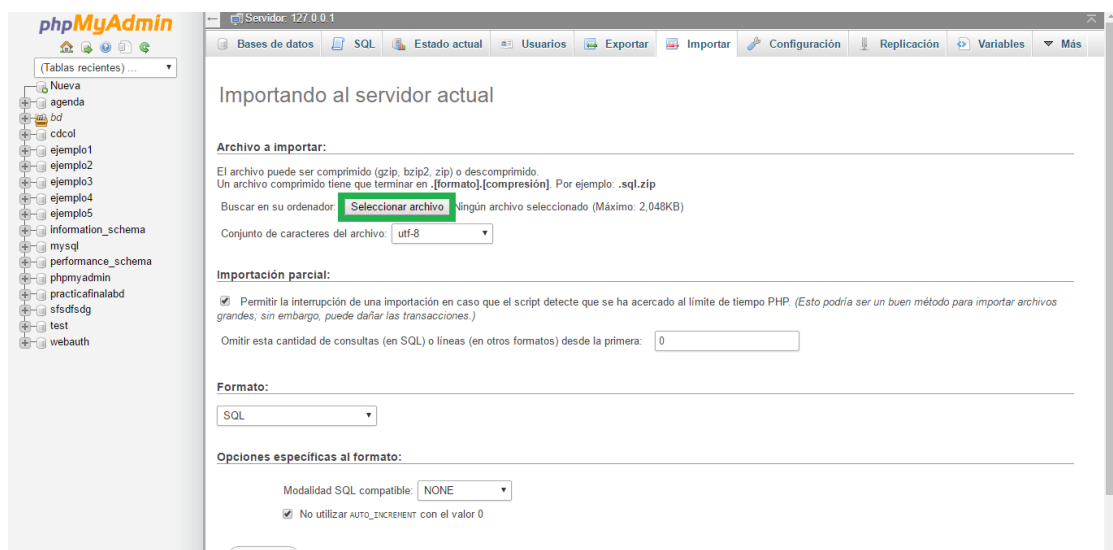


Figura 150.- Importar Base Datos. Seleccionar Archivo. Fuente: Elaboración Propia.

Descripción

Seguidamente seleccionamos el archivo .sql que contiene el Script de la base de datos que queremos importar.

Tabla 235.- Importar Base Datos. Seleccionar Archivo. Fuente: Elaboración Propia.

Verificar la Selección

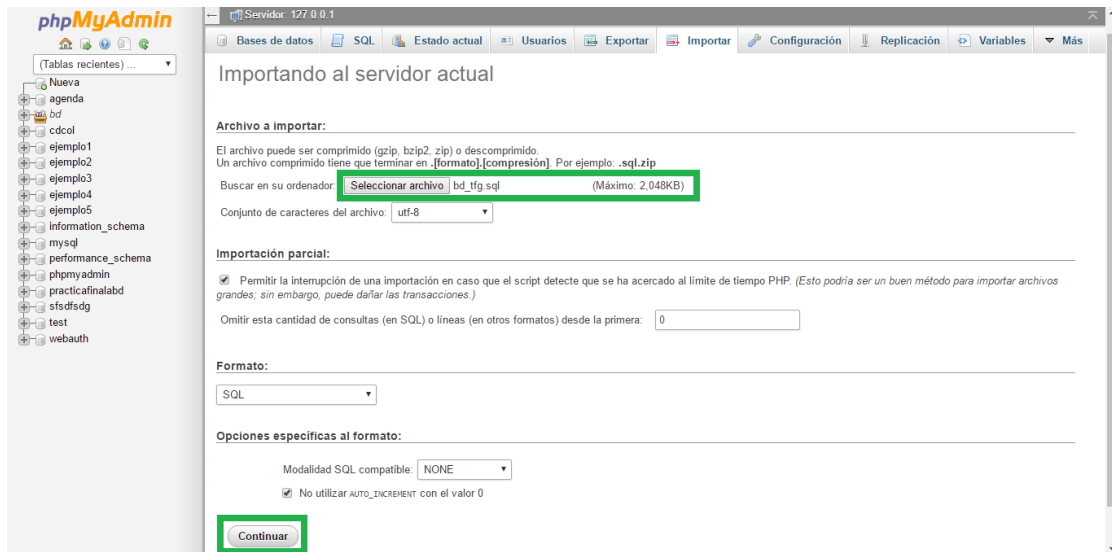


Figura 151.- Importar Base Datos. Verificar Archivo Seleccionado. Fuente: Elaboración Propia.

Descripción

Verificamos la selección del archivo elegida y continuamos con el proceso.

Tabla 236.- Importar Base Datos. Verificar Archivo Seleccionado. Fuente: Elaboración Propia.

Mensaje Proceso Correcto



Figura 152.- Importar Base Datos. Proceso Restauración Correcto. Fuente: <http://www.esandra.com/file/2012/07/importar-exportar-wordpress6.jpg>.

Descripción

Si el proceso de importación se ejecuta correctamente, phpmyadmin mostrará un mensaje por pantalla informando de que el proceso se ha realizado correctamente.

Tabla 237.- Importar Base Datos. Proceso Restauración Correcto. Fuente: Elaboración Propia.

Base de Datos Importada

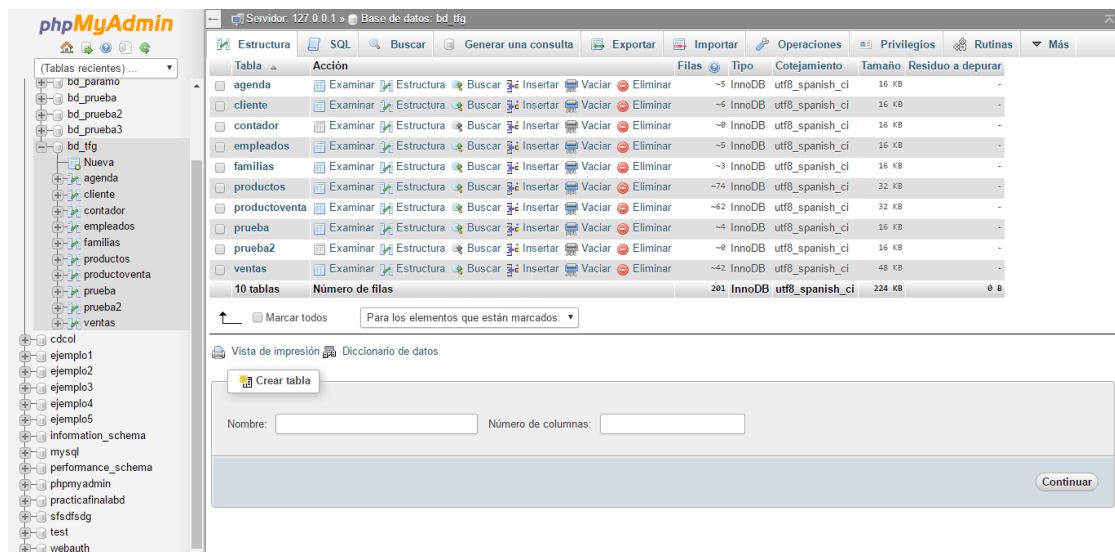


Figura 153.- Importar Base Datos. Base de Datos Importada. Fuente: Elaboración Propia.

Descripción

Seguidamente estaremos en disposición de acceder a la base de datos importada, las tablas y su estructura, junto con toda la información que estas últimas contienen.

Tabla 238.- Importar Base Datos. Base de Datos Importada. Fuente: Elaboración Propia.

12.1.3. Configuración de Mercury para el envío de emails

Configuration → Protocol Modules.

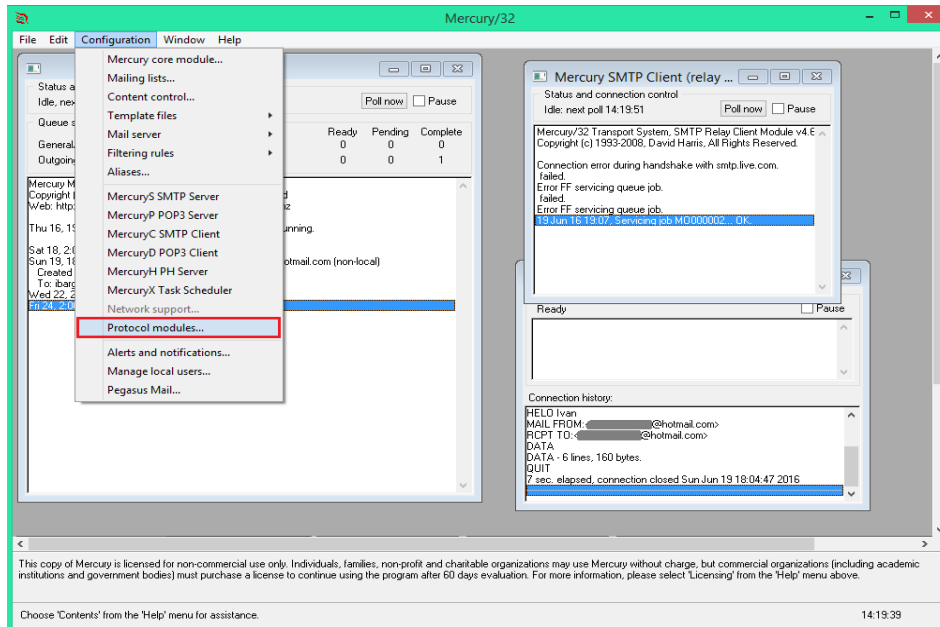


Figura 154.- Configuración Mercury. Protocol Modules. Fuente: Elaboración Propia.

Desactivamos las casillas marcadas en rojo.

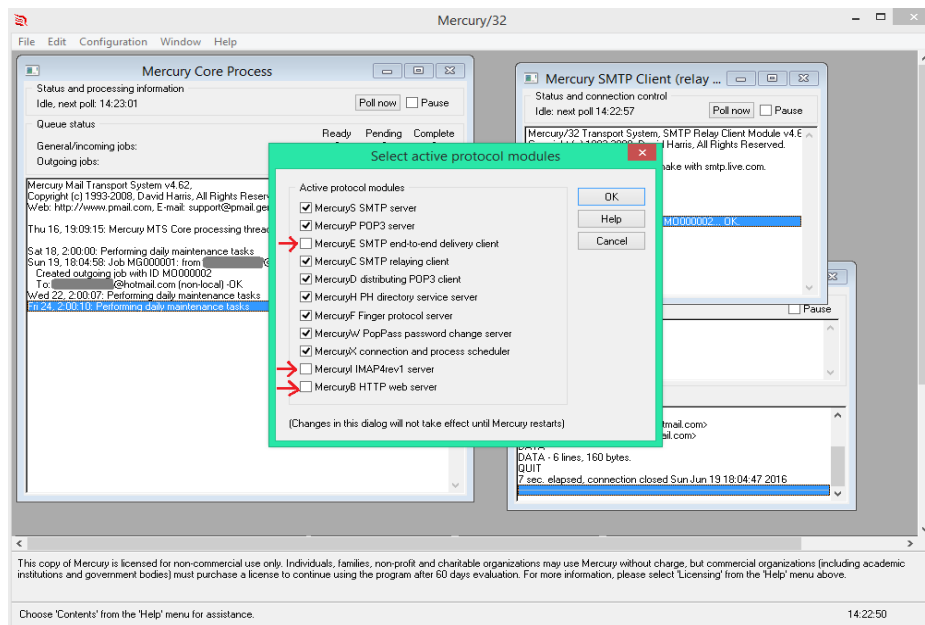


Figura 155.- Configuración Mercury. Protocol Modules Elegidos. Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 239.- Configuración Mercury. Protocol Modules. Fuente: Elaboración Propia.

Reiniciamos Mercury

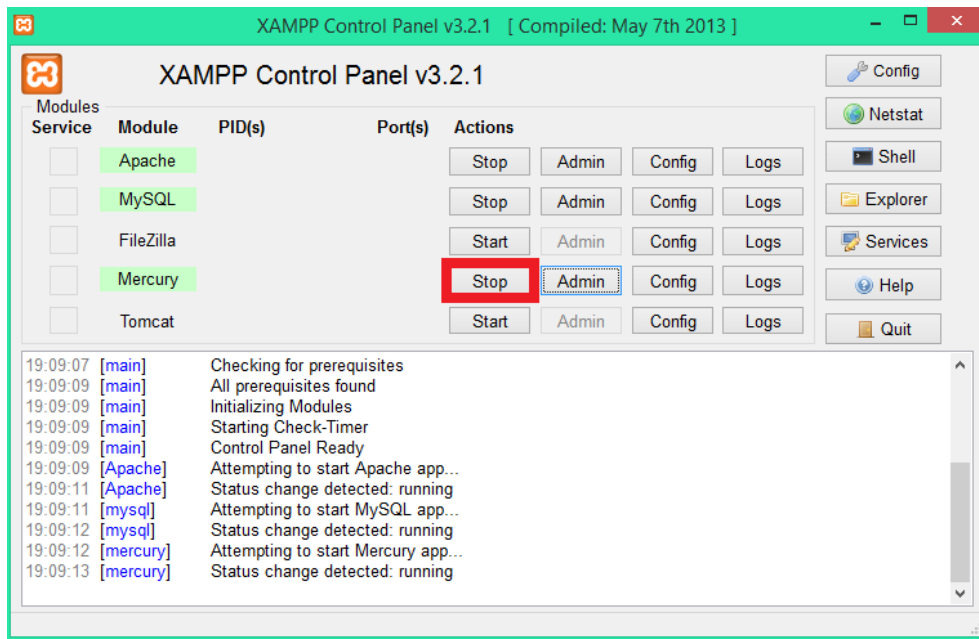


Figura 156.- Configuración Mercury. Reinicio Mercury. Fuente: Elaboración Propia.

Configuration → Mercury Core Module, desactivamos las casillas marcadas en rojo.

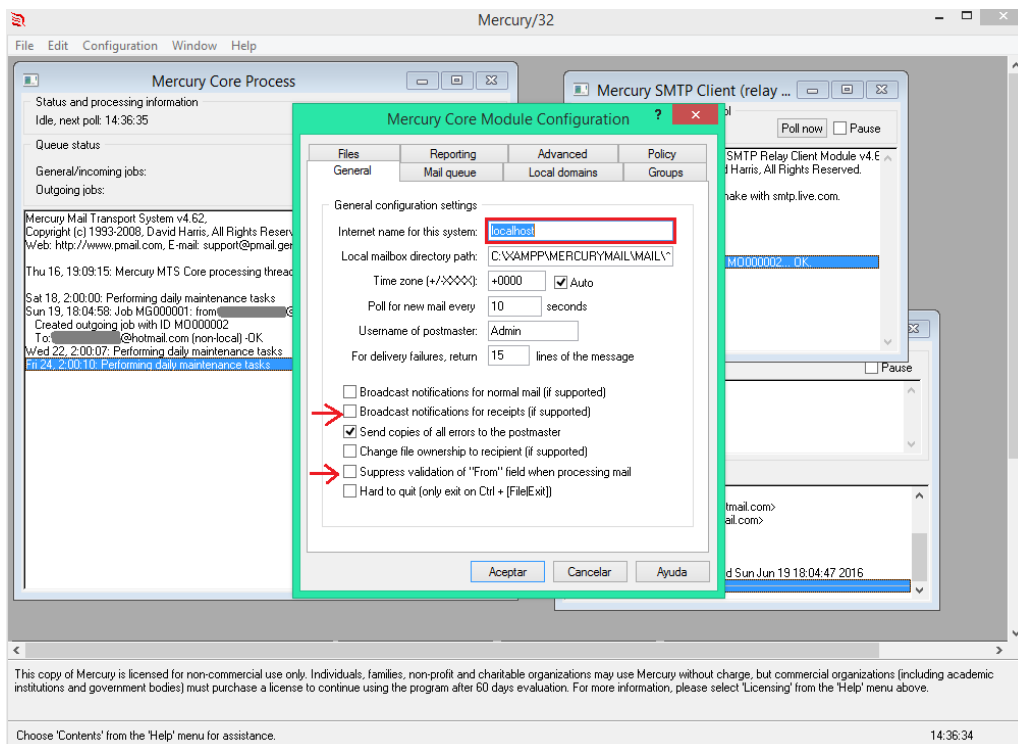


Figura 157.- Configuración Mercury. Mercury Core Module. Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 240.- Configuración Mercury. Mercury Core Module. Fuente: Elaboración Propia.

Pestaña Local Domains, comprobar que tenemos localhost.

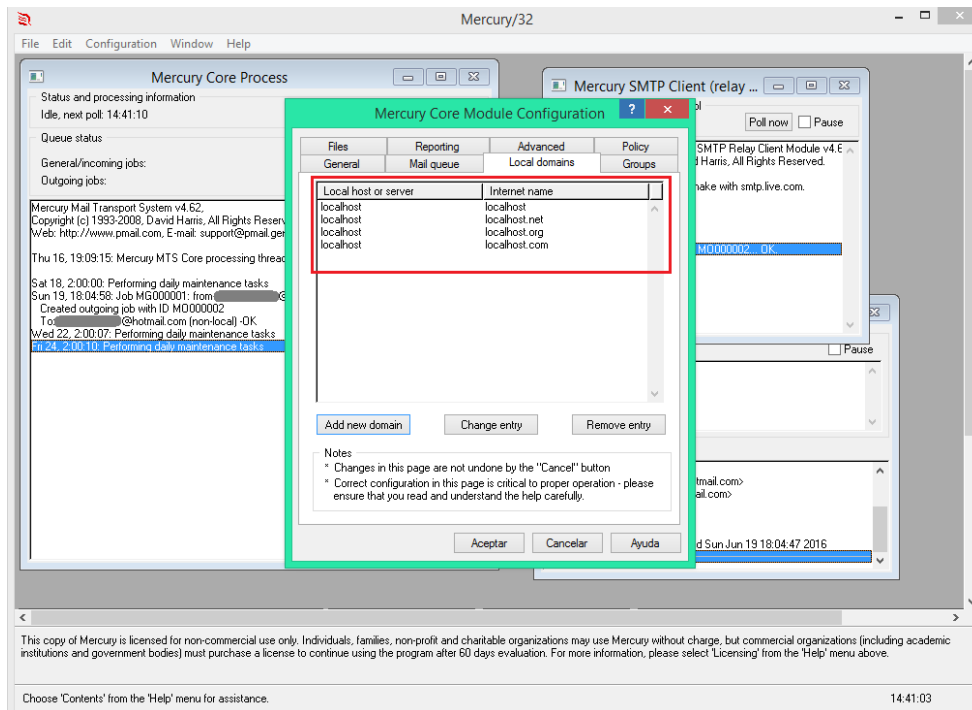


Figura 158.- Configuración Mercury. Local Domains. Fuente: Elaboración Propia.

MercuryS SMTP Server.

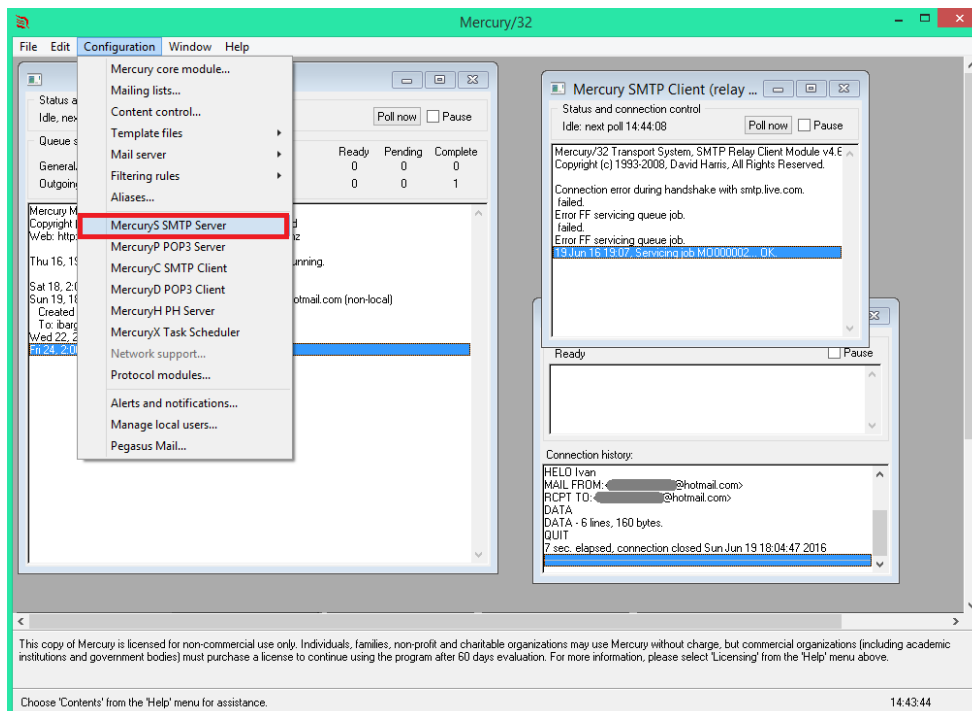


Figura 159.- Configuración Mercury. MercuryS SMTP Server. Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 241.- Configuración Mercury. Local Domains y MercuryS SMTP Server. Fuente: Elaboración Propia.

TCP/IP port and IP interface to use.

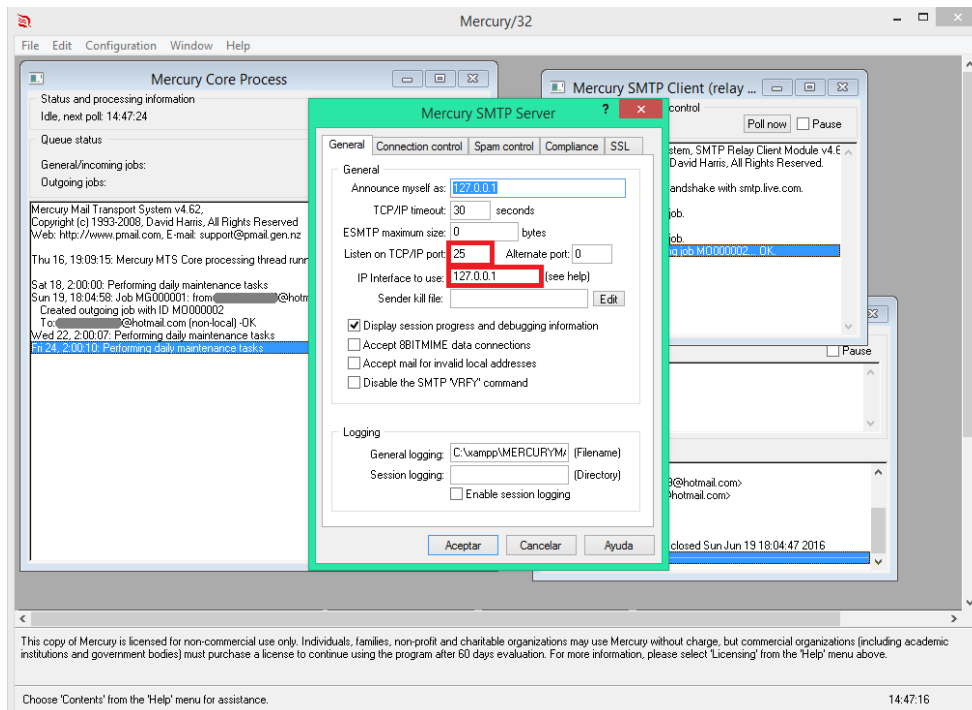


Figura 160.- Configuración Mercury. TCP/IP port and IP interface to use. Fuente: Elaboración Propia.

Connection control, añadimos la restricción y desactivamos la casilla marcada en rojo.

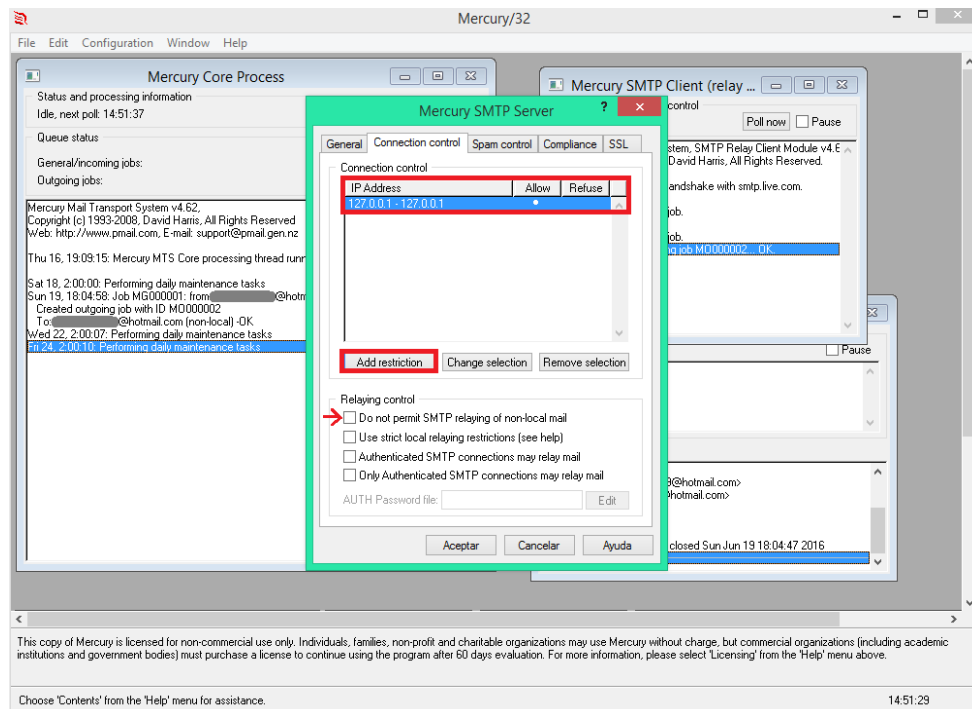


Figura 161.- Configuración Mercury. Mercury SMTP Server. Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 242.- Configuración Mercury. Mercury SMTP Server. Fuente: Elaboración Propia.

MercuryP POP3 server.

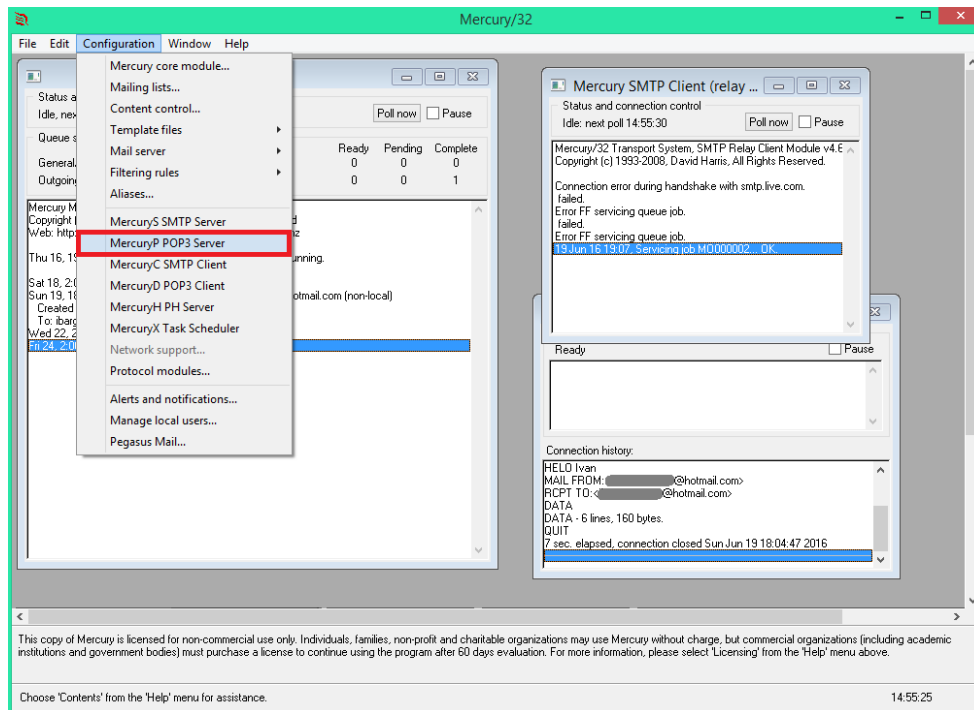


Figura 162.- Configuración Mercury. MercuryP POP3 server. Fuente: Elaboración Propia.

IP Interface to use.

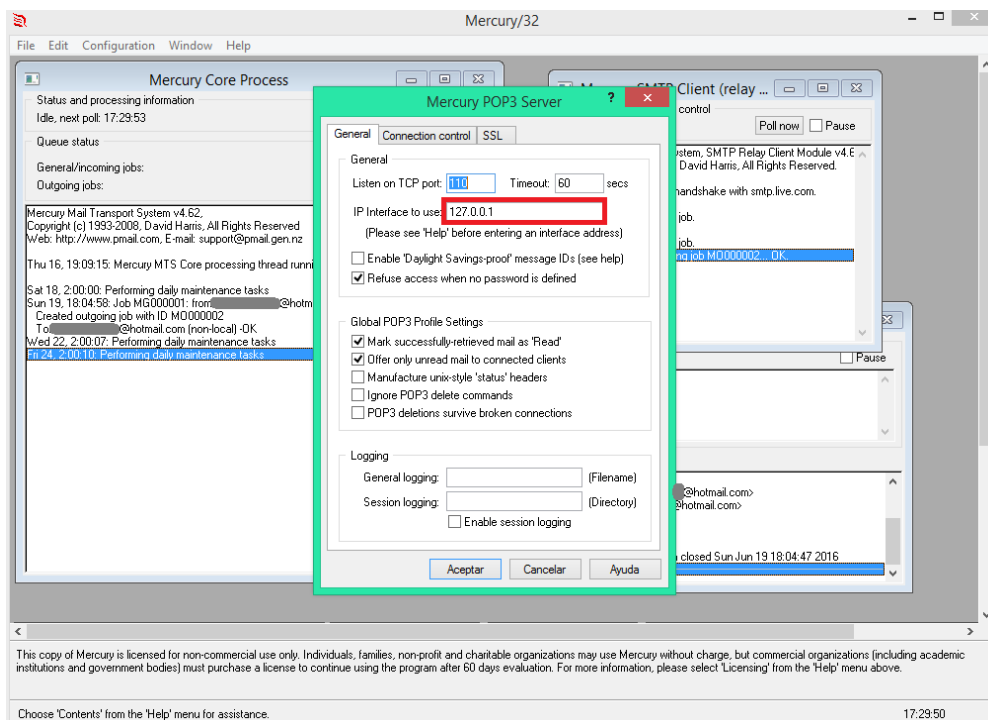


Figura 163.- Configuración Mercury. MercuryP POP3 server. IP Interface to use. Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 243.- Configuración Mercury. MercuryP POP3 serve. Fuente: Elaboración Propia.

Connection control.

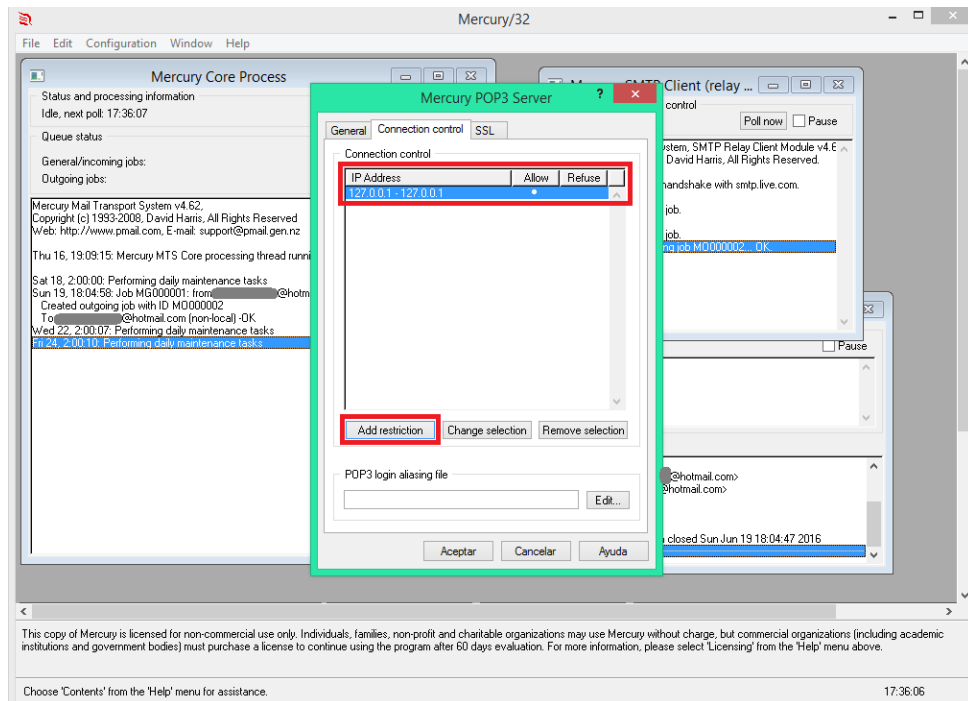


Figura 164.- Configuración Mercury. MercuryP POP3 server. Connection control. Fuente: Elaboración Propia.

MercuryC SMTP Client

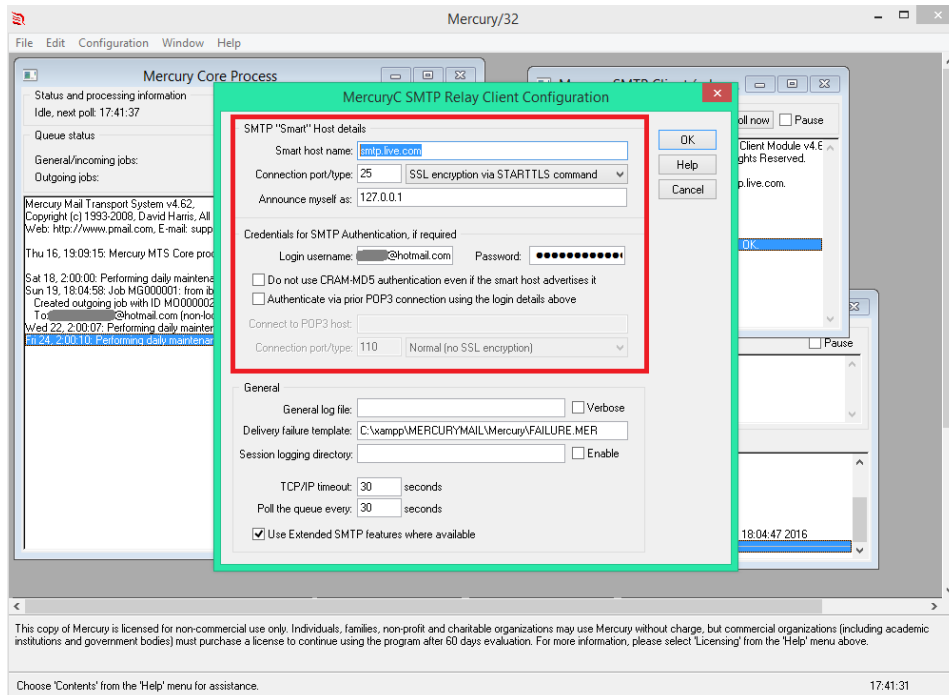


Figura 165.- Configuración Mercury. Mercury SMTP Client Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 244.- Configuración Mercury. Mercury SMTP Client Fuente: Elaboración Propia.

Manage local users.

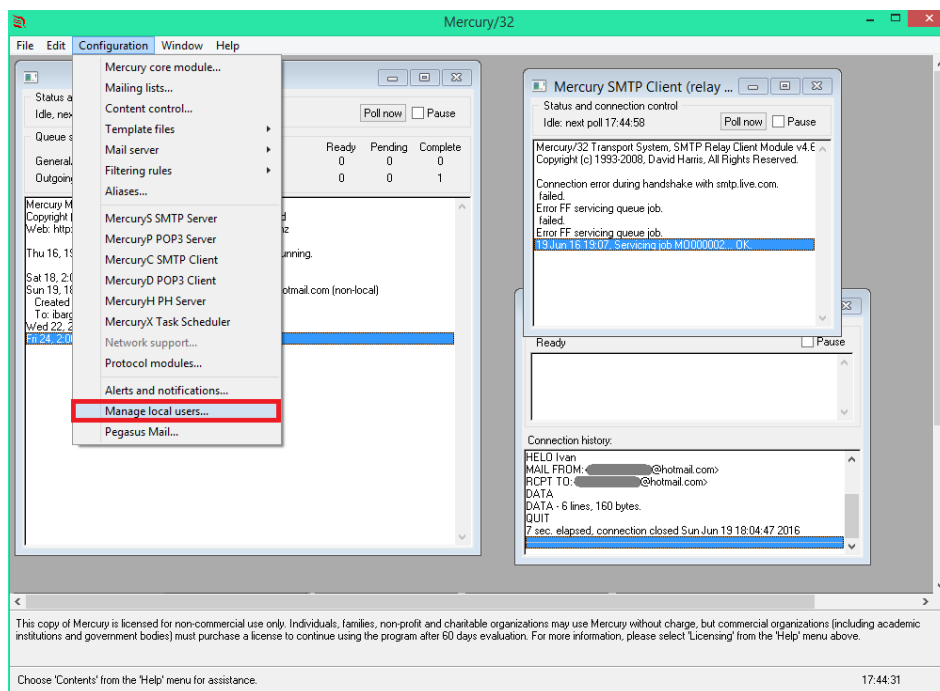


Figura 166.- Configuración Mercury. Manage local users. Fuente: Elaboración Propia.

Comprobación de la existencia de Admin y Postmaster.

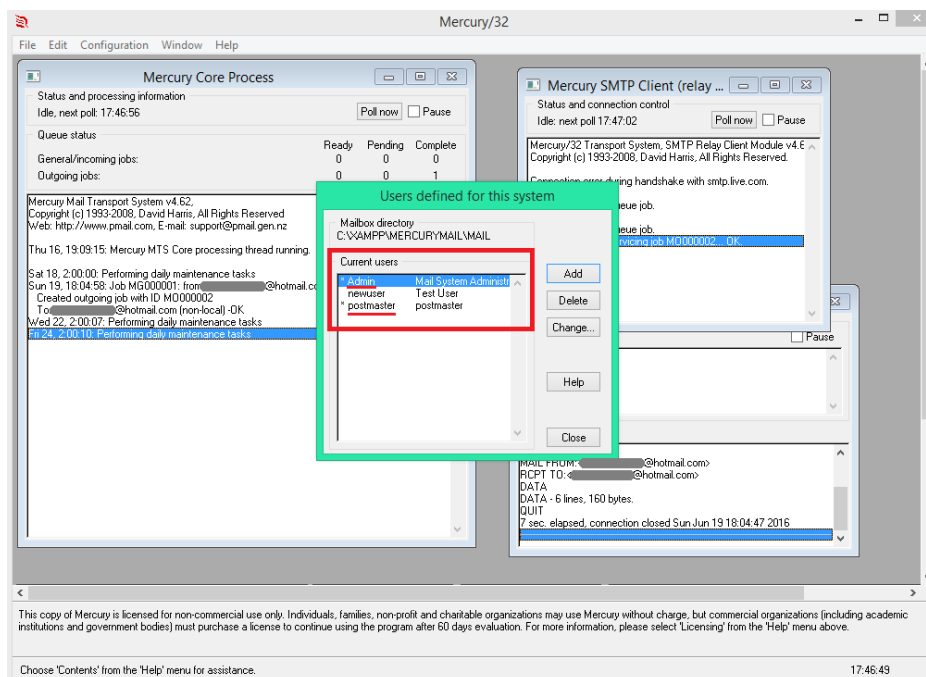
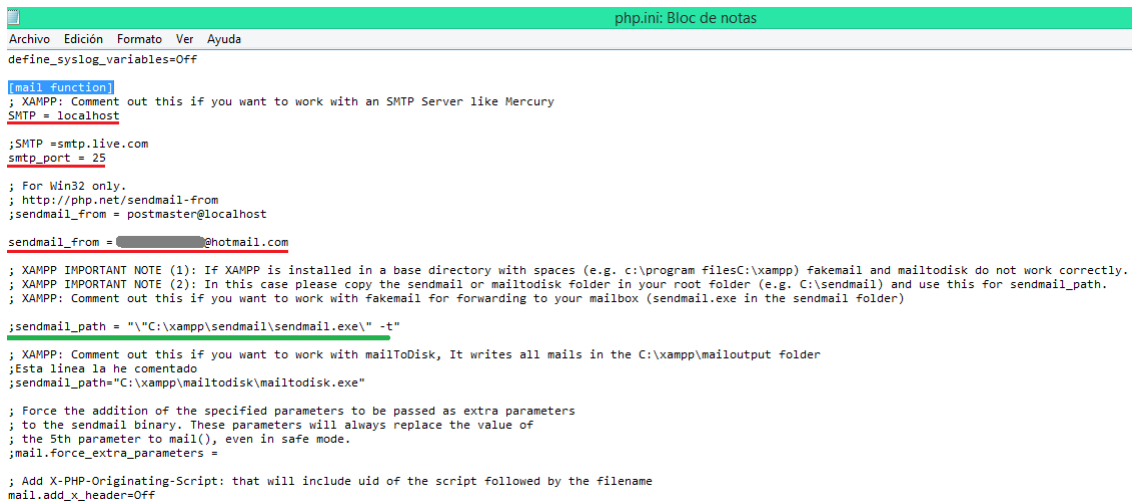


Figura 167.- Configuración Mercury. Manage local users. Admin y Postmaster. Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 245.- Configuración Mercury. Manage local users. Fuente: Elaboración Propia.

Php.ini. Carpeta php de xampp.



```

php.ini: Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
define_syslog_variables=Off

[mail function]
; XAMPP: Comment out this if you want to work with an SMTP Server like Mercury
SMTP = localhost

;SMTP =smtp.live.com
smtp_port = 25

; For Win32 only.
; http://php.net/sendmail-from
;sendmail_from = postmaster@localhost

sendmail_from = @hotmail.com

; XAMPP IMPORTANT NOTE (1): If XAMPP is installed in a base directory with spaces (e.g. c:\program filesC:\xampp) fakemail and mailtodisk do not work correctly.
; XAMPP IMPORTANT NOTE (2): In this case please copy the sendmail or mailtodisk folder in your root folder (e.g. C:\sendmail) and use this for sendmail_path.
; XAMPP: Comment out this if you want to work with fakemail for forwarding to your mailbox (sendmail.exe in the sendmail folder)

;sendmail_path = "C:\xampp\sendmail\sendmail.exe" -t"

; XAMPP: Comment out this if you want to work with mailToDisk, It writes all mails in the C:\xampp\mailoutput folder
;Esta línea la he comentado
;sendmail_path="C:\xampp\mailtodisk\mailtodisk.exe"

; Force the addition of the specified parameters to be passed as extra parameters
; to the sendmail binary. These parameters will always replace the value of
; the 5th parameter to mail(), even in safe mode.
;mail.force_extra_parameters =

; Add X-PHP-Originating-Script: that will include uid of the script followed by the filename
mail.add_x_header=Off

```

Figura 168.- Configuración Mercury. Php.ini. Carpeta php de xampp. Fuente: Elaboración Propia.

Port 25.

What is SMTP and which are the default SMTP ports

Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) is the standard protocol for **sending emails** across the Internet.

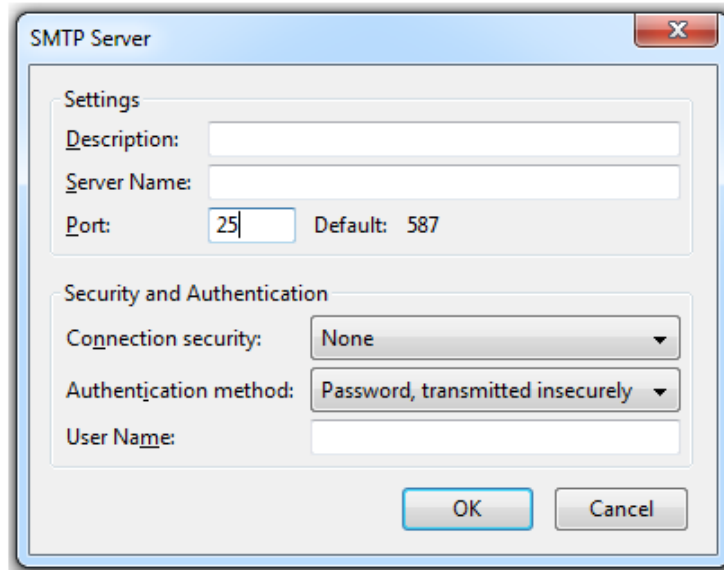
By default, the SMTP protocol works on three ports:

- **Port 25** - this is the default SMTP non-encrypted port
- **Port 2525** - this port is opened on all SiteGround servers in case port 25 is filtered (by your ISP for example) and you want to send non-encrypted emails with SMTP
- **Port 465** - this is the port used, if you want to send messages using SMTP securely

Figura 169.- Configuración Mercury. Port 25. Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 246.- Configuración Mercury. Php.ini. Carpeta php de xampp. Fuente: Elaboración Propia.

Hotmail's SMTP server.



and enter the Windows Live / Hotmail SMTP details:

- **Hotmail SMTP server name:** smtp.live.com
- **Hotmail SMTP user name:** your Hotmail account
- **Hotmail SMTP password:** your Hotmail password
- **Hotmail SMTP port:** 25 or 465

Figura 170.- Configuración Mercury. Hotmail's SMTP server. Fuente: Elaboración Propia.

Port 25.

What is POP3 and which are the default POP3 ports

Post Office Protocol version 3 (POP3) is a standard mail protocol used to **receive emails** from a remote server to a local email client. POP3 allows you to download email messages on your local computer and read them even when you are offline. Note, that when you use POP3 to connect to your email account, messages are downloaded locally and removed from the servers. This means that if you access your account from multiple locations, that may not be the best option for you. On the other hand, if you use POP3, your messages are stored on your local computer, which reduces the space your email account uses on your web server.

By default, the POP3 protocol works on two ports:

- **Port 110** - this is the default POP3 non-encrypted port
- **Port 995** - this is the port you need to use if you want to connect using POP3 securely

Figura 171.- Configuración Mercury. Port 25. Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 247.- Configuración Mercury. Hotmail's SMTP server. Fuente: Elaboración Propia.

Prueba de envío de email.

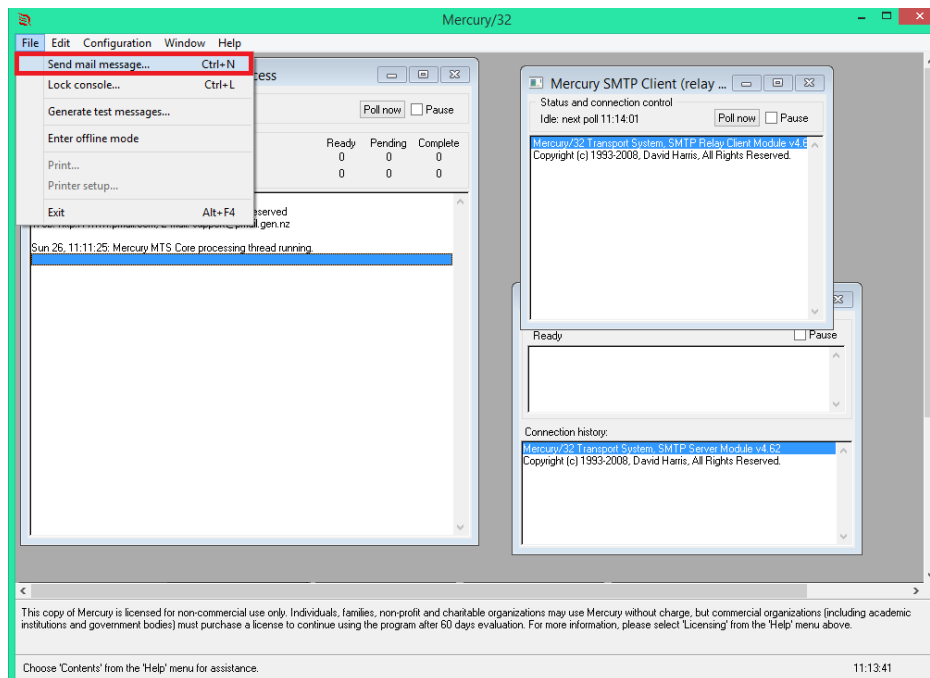


Figura 172.- Configuración Mercury. Prueba de Envío de Email. Fuente: Elaboración Propia.

Formulario para la prueba.

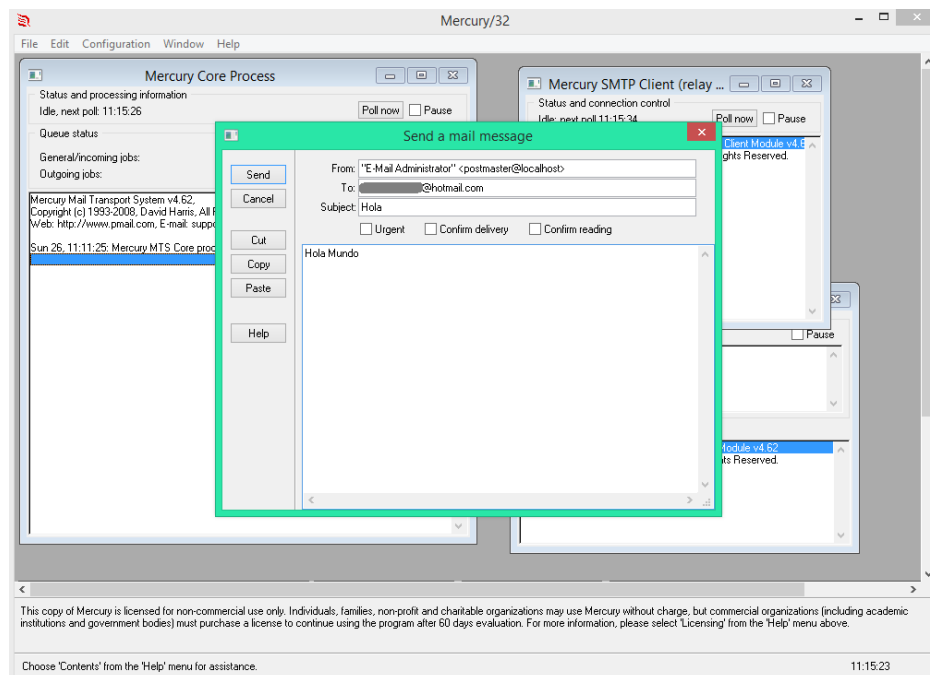


Figura 173.- Configuración Mercury. Formulario de Pruebas. Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 248.- Configuración Mercury. Prueba de Envío de Email. Fuente: Elaboración Propia.

A List of SMTP and POP3 Server			
Default Ports:	Server:	Authentication:	Port:
SMTP Server (Outgoing Messages)	Non-Encrypted	AUTH	25 (or 587)
	Secure (TLS)	StartTLS	587
	Secure (SSL)	SSL	465
POP3 Server (Incoming Messages)	Non-Encrypted	AUTH	110
	Secure (SSL)	SSL	995
Googlemail - Gmail	Server:	Authentication:	Port:
SMTP Server (Outgoing Messages)	smtp.gmail.com	SSL	465
	smtp.gmail.com	StartTLS	587
POP3 Server (Incoming Messages)	pop.gmail.com	SSL	995
Please make sure, that POP3 access is enabled in the account settings. Login to your account and enable POP3. You also need to enable "less secure apps" (third party apps) in the Gmail settings: https://support.google.com/accounts/answer/6010255?hl=en See also: How to enable IMAP/POP3/SMTP for Gmail account			
Outlook.com	Server:	Authentication:	Port:
SMTP Server (Outgoing Messages)	smtp.live.com	StartTLS	587
POP3 Server (Incoming Messages)	pop3.live.com	SSL	995
Office365.com	Server:	Authentication:	Port:
SMTP Server (Outgoing Messages)	smtp.office365.com	StartTLS	587
POP3 Server (Incoming Messages)	outlook.office365.com	SSL	995
Note: If the above settings are not working for your account, then login to the outlook web app, go to the "Settings" > "Options" > "Account" > "My Account" > "Settings for POP and IMAP Access".			
Yahoo Mail	Server:	Authentication:	Port:
SMTP Server (Outgoing Messages)	smtp.mail.yahoo.com	SSL	465
POP3 Server (Incoming Messages)	pop.mail.yahoo.com	SSL	995
Yahoo Mail Plus	Server:	Authentication:	Port:
SMTP Server (Outgoing Messages)	plus.smtp.mail.yahoo.com	SSL	465
POP3 Server (Incoming Messages)	plus.pop.mail.yahoo.com	SSL	995
Yahoo UK	Server:	Authentication:	Port:
SMTP Server (Outgoing Messages)	smtp.mail.yahoo.co.uk	SSL	465
POP3 Server (Incoming Messages)	pop.mail.yahoo.co.uk	SSL	995

Figura 174.- Configuración Mercury. List of SMTP and POP3 Servers. Fuente:
<https://www.arclab.com/en/kb/email/list-of-smtp-and-pop3-servers-mailserver-list.html>

Tabla 249.- Configuración Mercury. List of SMTP and POP3 Servers. Fuente: Elaboración Propia.

A List of SMTP and POP3 Server			
Yahoo Deutschland			
Server:		Authentication:	Port:
SMTP Server (Outgoing Messages)	smtp.mail.yahoo.com	SSL	465
POP3 Server (Incoming Messages)	pop.mail.yahoo.com	SSL	995
Yahoo AU/NZ			
Server:		Authentication:	Port:
SMTP Server (Outgoing Messages)	smtp.mail.yahoo.com.au	SSL	465
POP3 Server (Incoming Messages)	pop.mail.yahoo.com.au	SSL	995
O2			
Server:		Authentication:	Port:
SMTP Server (Outgoing Messages)	smtp.o2.ie		25
POP3 Server (Incoming Messages)	pop3.o2.ie		110
O2.uk			
Server:		Authentication:	Port:
SMTP Server (Outgoing Messages)	smtp.o2.co.uk		25
POP3 Server (Incoming Messages)	pop3.o2.co.uk		110
AOL.com			
Server:		Authentication:	Port:
SMTP Server (Outgoing Messages)	smtp.aol.com	StartTLS	587
IMAP Server (Incoming Messages)	pop.aol.com	SSL	995
AT&T			
Server:		Authentication:	Port:
SMTP Server (Outgoing Messages)	smtp.att.yahoo.com	SSL	465
POP3 Server (Incoming Messages)	pop.att.yahoo.com	SSL	995
NTL @ntlworld.com			
Server:		Authentication:	Port:
SMTP Server (Outgoing Messages)	smtp.ntlworld.com	SSL	465
POP3 Server (Incoming Messages)	pop.ntlworld.com	SSL	995
BT Connect			
Server:		Authentication:	Port:
SMTP Server (Outgoing Messages)	pop3.btconnect.com		25
POP3 Server (Incoming Messages)	mail.btconnect.com		110
BT Openworld			
Server:		Authentication:	Port:
SMTP Server (Outgoing Messages)	mail.btopenworld.com		25
POP3 Server (Incoming Messages)	mail.btopenworld.com		110

Figura 175.- Configuración Mercury. List of SMTP and POP3 Servers. Nº 2. Fuente:
<https://www.arclab.com/en/kb/email/list-of-smtp-and-pop3-servers-mailserver-list.html>

Tabla 250.- Configuración Mercury. List of SMTP and POP3 Servers. Nº 2. Fuente: Elaboración Propia.

A List of SMTP and POP3 Server

Wanadoo UK	Server:	Authentication:	Port:
SMTP Server (Outgoing Messages)	smtp.wanadoo.co.uk		25
POP3 Server (Incoming Messages)	pop.wanadoo.co.uk		110
Hotmail	Server:	Authentication:	Port:
SMTP Server (Outgoing Messages)	smtp.live.com	SSL	465
POP3 Server (Incoming Messages)	pop3.live.com	SSL	995
O2 Online Deutschland	Server:	Authentication:	Port:
SMTP Server (Outgoing Messages)	mail.o2online.de		25
POP3 Server (Incoming Messages)	pop.o2online.de		110
T-Online Deutschland	Server:	Authentication:	Port:
SMTP Server (Outgoing Messages)	securesmtp.t-online.de	StartTLS	587
POP3 Server (Incoming Messages)	securepop.t-online.de	SSL	995
1&1 (1and1)	Server:	Authentication:	Port:
SMTP Server (Outgoing Messages)	smtp.1and1.com	StartTLS	587
POP3 Server (Incoming Messages)	pop.1and1.com	SSL	995
1&1 Deutschland	Server:	Authentication:	Port:
SMTP Server (Outgoing Messages)	smtp.1und1.de	StartTLS	587
POP3 Server (Incoming Messages)	pop.1und1.de	SSL	995
Comcast	Server:	Authentication:	Port:
SMTP Server (Outgoing Messages)	smtp.comcast.net		587
POP3 Server (Incoming Messages)	mail.comcast.net		110
Verizon	Server:	Authentication:	Port:
SMTP Server (Outgoing Messages)	outgoing.verizon.net	SSL	465
POP3 Server (Incoming Messages)	incoming.verizon.net	SSL	995

Figura 176.- Configuración Mercury. List of SMTP and POP3 Servers. Nº 3. Fuente: <https://www.arclab.com/en/kb/email/list-of-smtp-and-pop3-servers-mailserver-list.html>

Tabla 251.- Configuración Mercury. List of SMTP and POP3 Servers. Nº 3. Fuente: Elaboración Propia.

A List of SMTP and POP3 Server			
Verizon (Yahoo hosted)	Server:	Authentication:	Port:
SMTP Server (Outgoing Messages)	outgoing.yahoo.verizon.net		587
POP3 Server (Incoming Messages)	incoming.yahoo.verizon.net		110
zoho Mail	Server:	Authentication:	Port:
SMTP Server (Outgoing Messages)	smtp.zoho.com	SSL	465
IMAP Server (Incoming Messages)	pop.zoho.com	SSL	995
Mail.com	Server:	Authentication:	Port:
SMTP Server (Outgoing Messages)	smtp.mail.com	StartTLS	587
IMAP Server (Incoming Messages)	pop.mail.com	SSL	995
GMX.com	Server:	Authentication:	Port:
SMTP Server (Outgoing Messages)	smtp.gmx.com	SSL	465
IMAP Server (Incoming Messages)	pop.gmx.com	SSL	995
+ Add Provider	Server:	Authentication:	Port:
SMTP Server (Outgoing Messages)	Contact us to add your provider		
POP3 Server (Incoming Messages)			

Figura 177.- Configuración Mercury. List of SMTP and POP3 Servers. Nº 4. Fuente:
<https://www.arclab.com/en/kb/email/list-of-smtp-and-pop3-servers-mailserver-list.html>

Tabla 252.- Configuración Mercury. List of SMTP and POP3 Servers. Nº 4. Fuente: Elaboración Propia.

Función mail() de PHP.

```

$email_to = "██████████@hotmail.com";
$email_subject = $_POST['asunto'];

$email_message = "Mensaje:\n\n";
$email_message .= $_POST['mensaje'];
$email_message .= "\n\n\nMensaje enviado desde la aplicación web del TFG\n";

mail($email_to, $email_subject, $email_message);
    
```

Figura 178.- Configuración Mercury. Función Mail() PHP. Fuente: Elaboración Propia.

Prueba de envío.

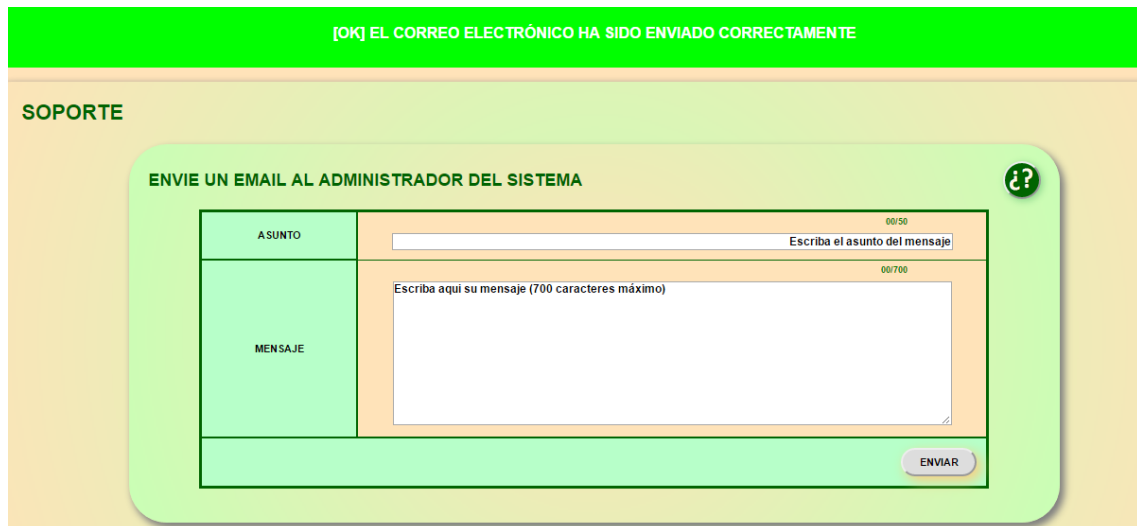


Figura 179.- Configuración Mercury. Interfaz para Envío de Email. Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 253.- Configuración Mercury. Función Mail() PHP. Fuente: Elaboración Propia.

Prueba de envío.

Bandeja de entrada Todos ▾


El equipo de Hotmail Las marcas mantienen los mensajes en la parte superior • Un nuevo giro para u 15/12/2011

iván barbado Titulo del mensaje de prueba • Mensaje: Descripción del mensaje de prueba Mens: 12:56

Figura 180.- Configuración Mercury. Prueba de Envío de Email. Fuente: Elaboración Propia.

Prueba de envío.

Titulo del mensaje de prueba

 **iván barbado**
Hoy 12:56
Usted ▾

Mensaje:

Descripción del mensaje de prueba

Mensaje enviado desde la aplicación web del TFG

Figura 181.- Configuración Mercury. Prueba de Email Recibido. Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 254.- Configuración Mercury. Prueba de Envío de Email. Fuente: Elaboración Propia.

12.1.4. Alojamiento de la Aplicación

Xampp es un servidor independiente en base a software libre, con el cual podemos disponer de un servidor propio o simplemente usarlo para hacer pruebas de nuestras páginas web, bases de datos, para desarrollar aplicaciones en php, con conexión a base de datos sql (LAMPP= Linux + Apache + MySQL + PHP + Perl).

El programa está liberado bajo la licencia GNU y actúa como un servidor web libre, fácil de usar y capaz de interpretar páginas dinámicas. Actualmente Xampp está disponible para GNU/Linux, Microsoft Windows, Solaris y MacOS X.

Xampp solamente requiere descargar y ejecutar un archivo de tipo zip, tar o exe, con unas pequeñas configuraciones en alguno de sus componentes que el servidor Web necesitará. Xampp se actualiza regularmente para incorporar las últimas versiones de Apache/MySQL/PHP y Perl. También incluye otros módulos como OpenSSL y phpMyAdmin.

Ubicación de páginas Web

En el directorio /opt/lampp/htdocs es donde se almacenan los archivos de las páginas webs que se diseñen. Es conveniente efectuar las siguientes modificaciones:

Los archivos tipo “archivos.php” que se creen, deben ser guardados en el directorio: /opt/lampp/htdocs.

Para ver el resultado de un archivo llamado “prueba.php”, por ejemplo, se escribe en la barra de direcciones del navegador la siguiente dirección:

<http://localhost/prueba.php>

Si creamos una carpeta y dentro un archivo con extensión php, por ejemplo:

/opt/lampp/htdocs/carpeta/archivo.php

Veremos el resultado en el navegador, escribiendo en él:

<http://localhost/carpeta/archivo.php>

De esta manera el servidor local estará en disposición de programar en php con bases de datos.

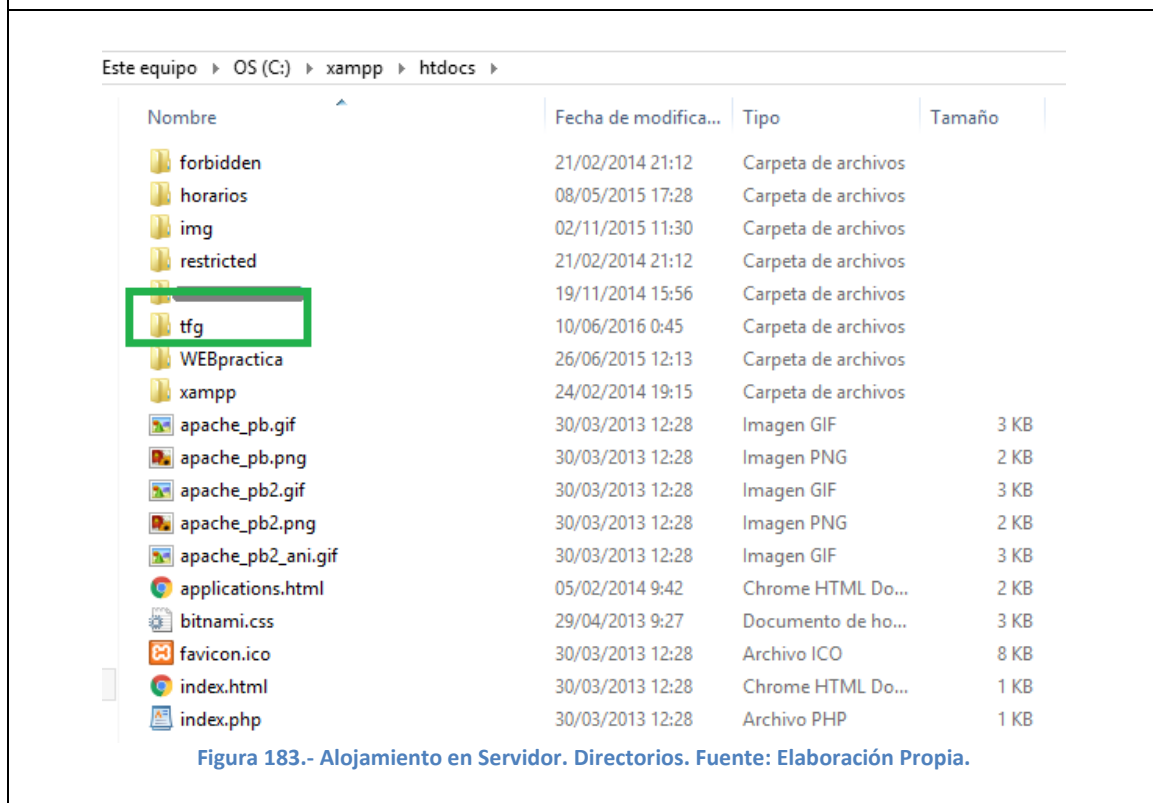
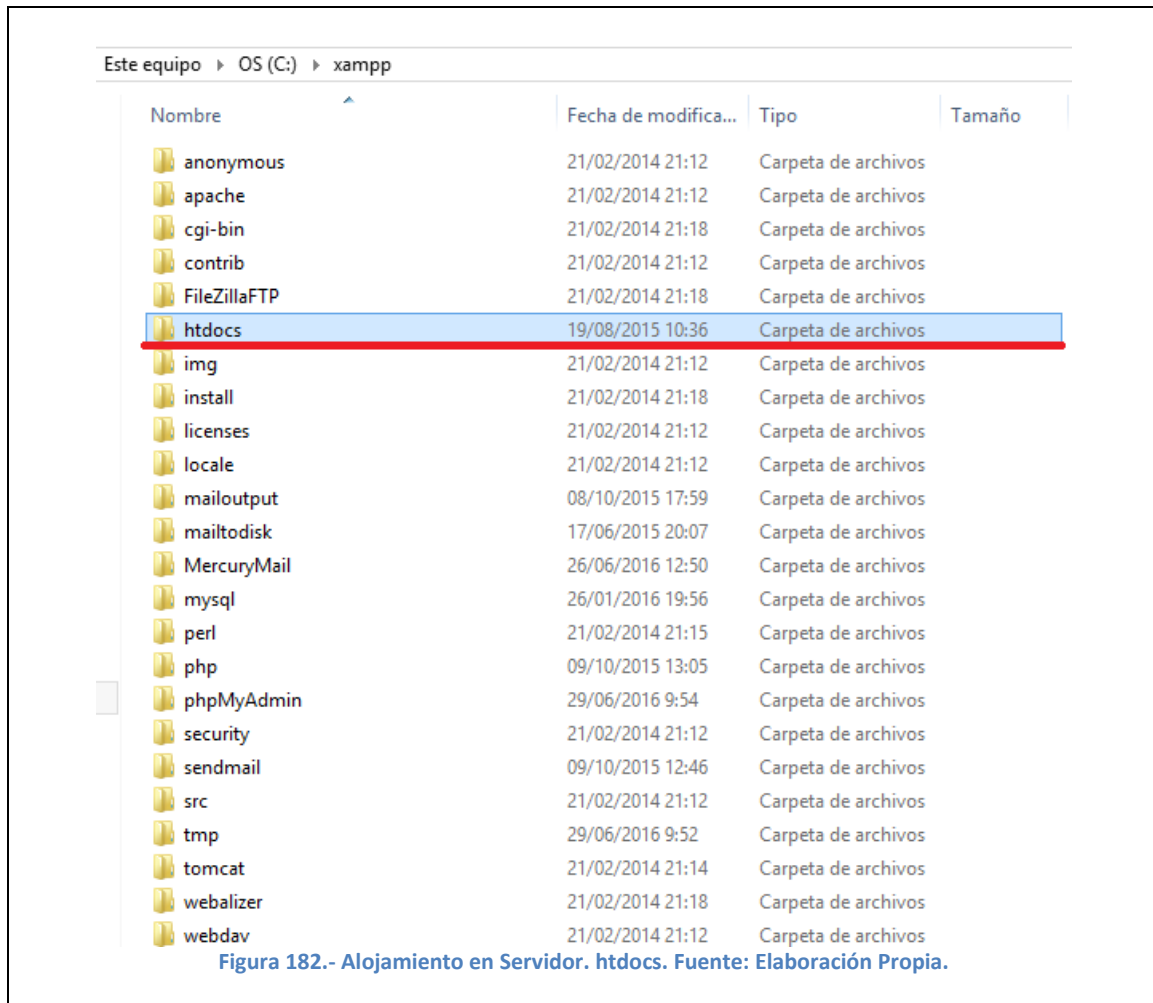
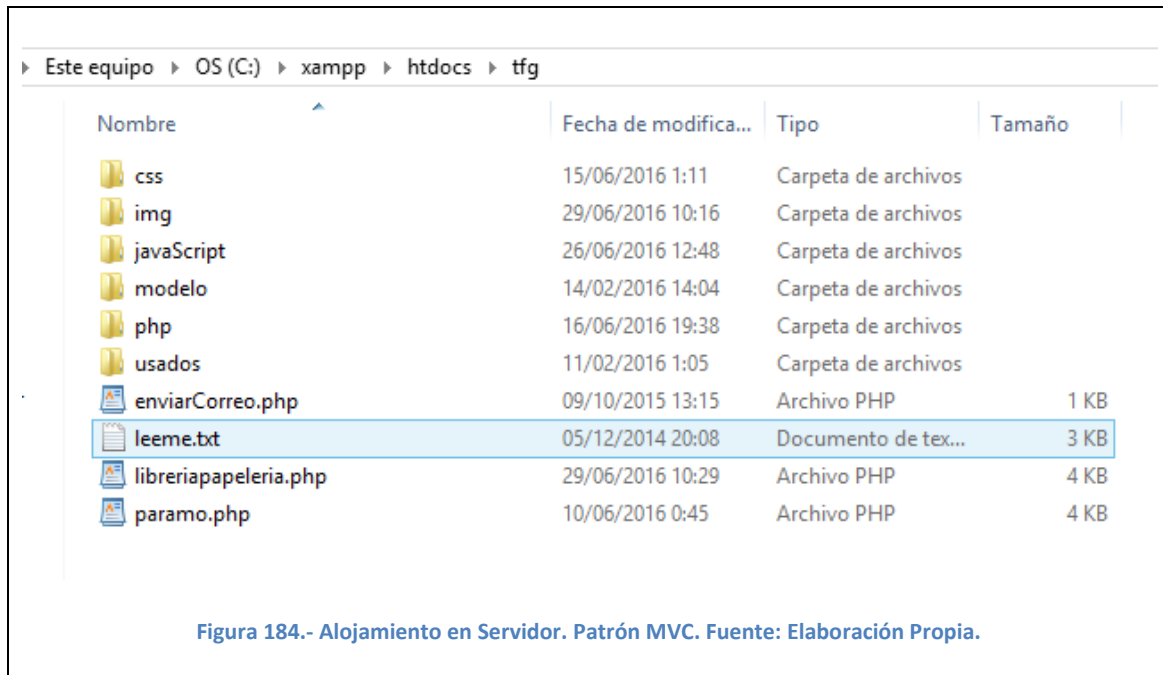


Tabla 255.- Alojamiento en Servidor. htdocs. Fuente: Elaboración Propia.



Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
css	15/06/2016 1:11	Carpeta de archivos	
img	29/06/2016 10:16	Carpeta de archivos	
javaScript	26/06/2016 12:48	Carpeta de archivos	
modelo	14/02/2016 14:04	Carpeta de archivos	
php	16/06/2016 19:38	Carpeta de archivos	
usados	11/02/2016 1:05	Carpeta de archivos	
enviarCorreo.php	09/10/2015 13:15	Archivo PHP	1 KB
leeme.txt	05/12/2014 20:08	Documento de tex...	3 KB
libreriapapeleria.php	29/06/2016 10:29	Archivo PHP	4 KB
paramo.php	10/06/2016 0:45	Archivo PHP	4 KB

Figura 184.- Alojamiento en Servidor. Patrón MVC. Fuente: Elaboración Propia.

Como se puede observar en la figura anterior, dispondremos del directorio en el que se encuentran los scripts del modelo, otro directorio que complementa a la vista con los archivos css y un tercer directorio con los scripts del controlador que se encuentran en la carpeta php.

Tabla 256.- Alojamiento en Servidor. Patrón MVC. Fuente: Elaboración Propia.

12.1.5. Configuración del Acceso Restringido a localhost/phpMyAdmin

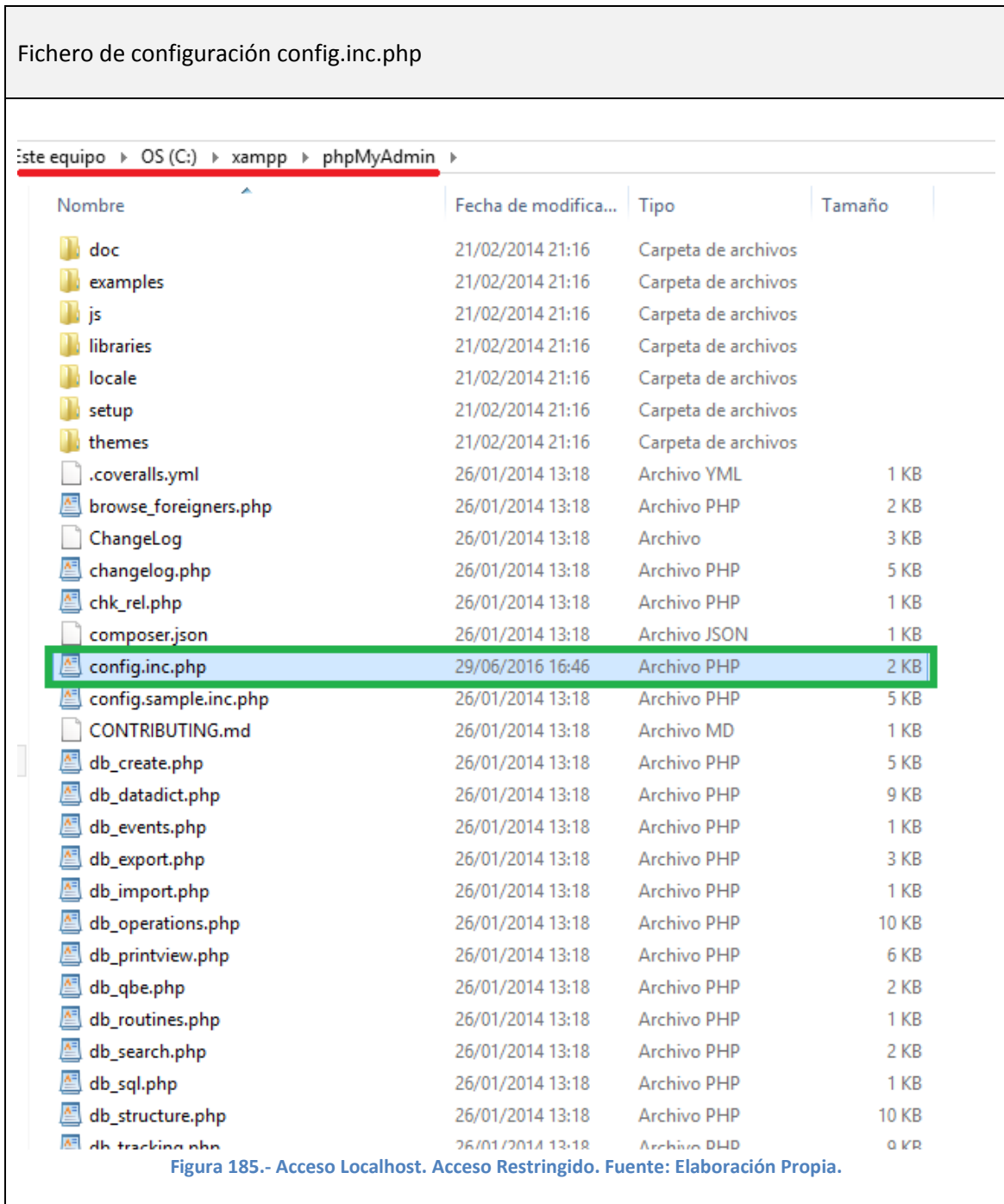


Tabla 257.- Acceso Localhost. Acceso Restringido. Fuente: Elaboración Propia.

Modificación del [auth_type] para establecer sesiones en el acceso a phpMyAdmin.

```
/*  
 * First server  
 */  
$i++;  
  
/* Authentication type and info */  
$cfg['Servers'][$i]['auth_type'] = 'config';  
$cfg['Servers'][$i]['user'] = 'root';  
$cfg['Servers'][$i]['password'] = '';  
$cfg['Servers'][$i]['extension'] = 'mysqli';  
$cfg['Servers'][$i]['AllowNoPassword'] = true;  
$cfg['Lang'] = '';  
  
/* Bind to the localhost ipv4 address and tcp */  
$cfg['Servers'][$i]['host'] = '127.0.0.1';  
$cfg['Servers'][$i]['connect_type'] = 'tcp';  
  
/* User for advanced features */  
$cfg['Servers'][$i]['controluser'] = 'pma';  
$cfg['Servers'][$i]['controlpass'] = '';
```

cookie

Figura 186.- Acceso Localhost. Modificación del [auth_type]. Fuente: Elaboración Propia.

PhpMyAdmin nos pedirá identificación y se creará una sesión en el servidor, se creará una cookie en el navegador.



Figura 187.- Acceso Localhost. Login Acceso. Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 258.- Acceso Localhost. Modificación del [auth_type]. Fuente: Elaboración Propia.

El super usuario root no tiene contraseña asignada por defecto, así que cualquier persona puede ver nuestras bases de datos.

Aparece un nuevo icono para cerrar la sesión actual.

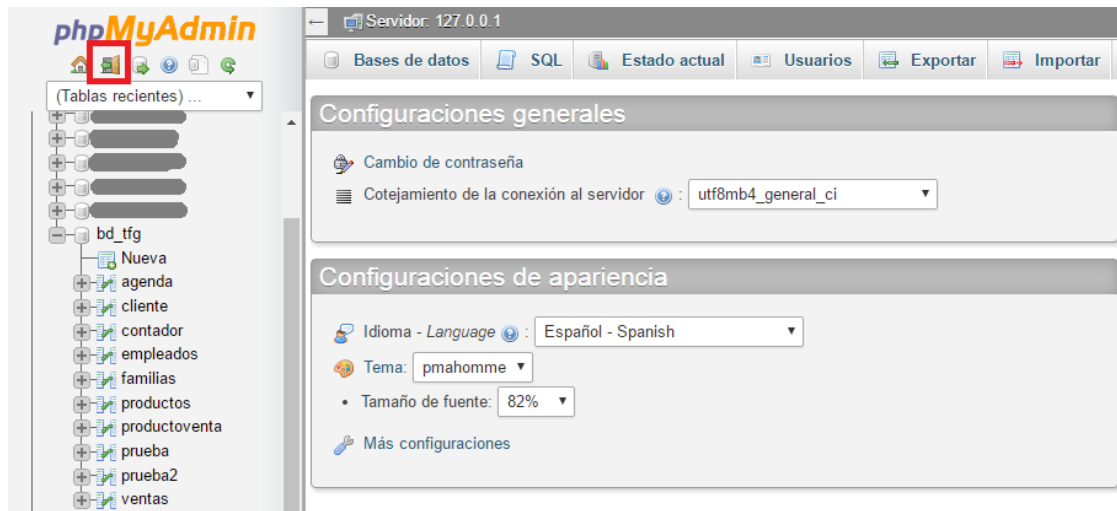


Figura 188.- Acceso Localhost. Acceso a Bases de Datos. Fuente: Elaboración Propia

Configurar el usuario root, dentro de PhpMyAdmin y el menú Usuarios

Usuario	Servidor	Contraseña	Privilegios globales	Conceder	Acción
<input type="checkbox"/> cualquiera	%	--	USAGE	No	Editar los privilegios Exportar
<input type="checkbox"/> cualquiera	localhost	No	USAGE	No	Editar los privilegios Exportar
<input type="checkbox"/> cajero1	localhost	Sí	USAGE	No	Editar los privilegios Exportar
<input type="checkbox"/> cajero2	localhost	Sí	USAGE	No	Editar los privilegios Exportar
<input type="checkbox"/> horarios	localhost	Sí	USAGE	No	Editar los privilegios Exportar
<input type="checkbox"/> ibtfg16	localhost	Sí	USAGE	No	Editar los privilegios Exportar
<input type="checkbox"/> ihorarios	localhost	Sí	USAGE	No	Editar los privilegios Exportar
<input type="checkbox"/> pma	localhost	No	USAGE	No	Editar los privilegios Exportar
<input type="checkbox"/> prue	localhost	Sí	ALL PRIVILEGES	No	Editar los privilegios Exportar
<input type="checkbox"/> rmpparamo	localhost	Sí	USAGE	No	Editar los privilegios Exportar
<input type="checkbox"/> root	127.0.0.1	No	ALL PRIVILEGES	Sí	Editar los privilegios Exportar
<input type="checkbox"/> root	:::1	No	ALL PRIVILEGES	Sí	Editar los privilegios Exportar
<input type="checkbox"/> root	localhost	No	ALL PRIVILEGES	Sí	Editar los privilegios Exportar

Figura 189.- Acceso Localhost. Bases de Datos. Fuente: Elaboración Propia

Tabla 259.- Acceso Localhost. Bases de Datos. Fuente: Elaboración Propia

Buscar contraseña y asignar una nueva.

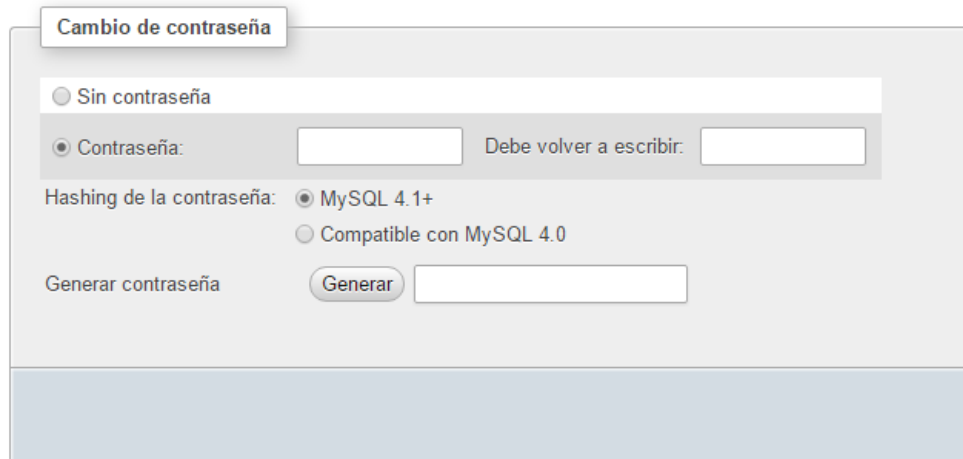


Figura 190.- Acceso Localhost. Establecer Contraseña. Fuente: Elaboración Propia

El usuario root tendrá una contraseña asignada y el acceso estará restringido para dicho usuario, en este caso.

A partir de ahora, cualquiera que quiera ver los datos registrados en el servidor tendrá que autenticarse, desde el sistema operativo que sea y desde el lugar que sea.

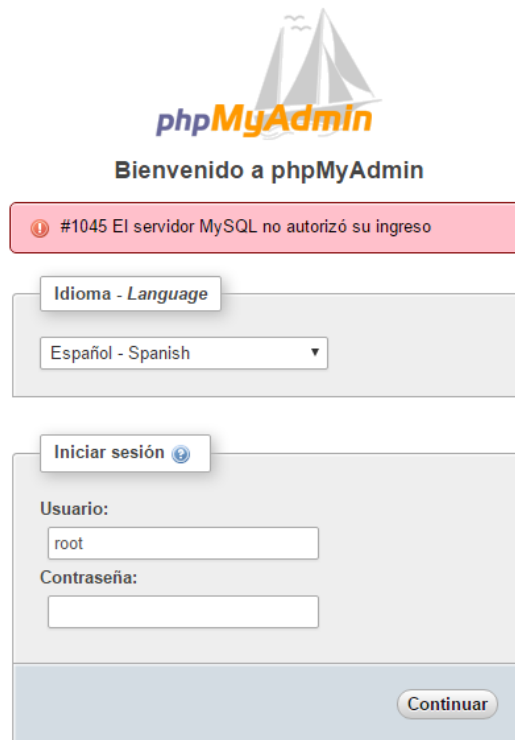


Figura 191.- Acceso Localhost. Acceso Denegado. Fuente: Elaboración Propia

Tabla 260.- Acceso Localhost. Establecimiento de Contraseña y Acceso Fuente: Elaboración Propia

12.2. Manual de Operaciones

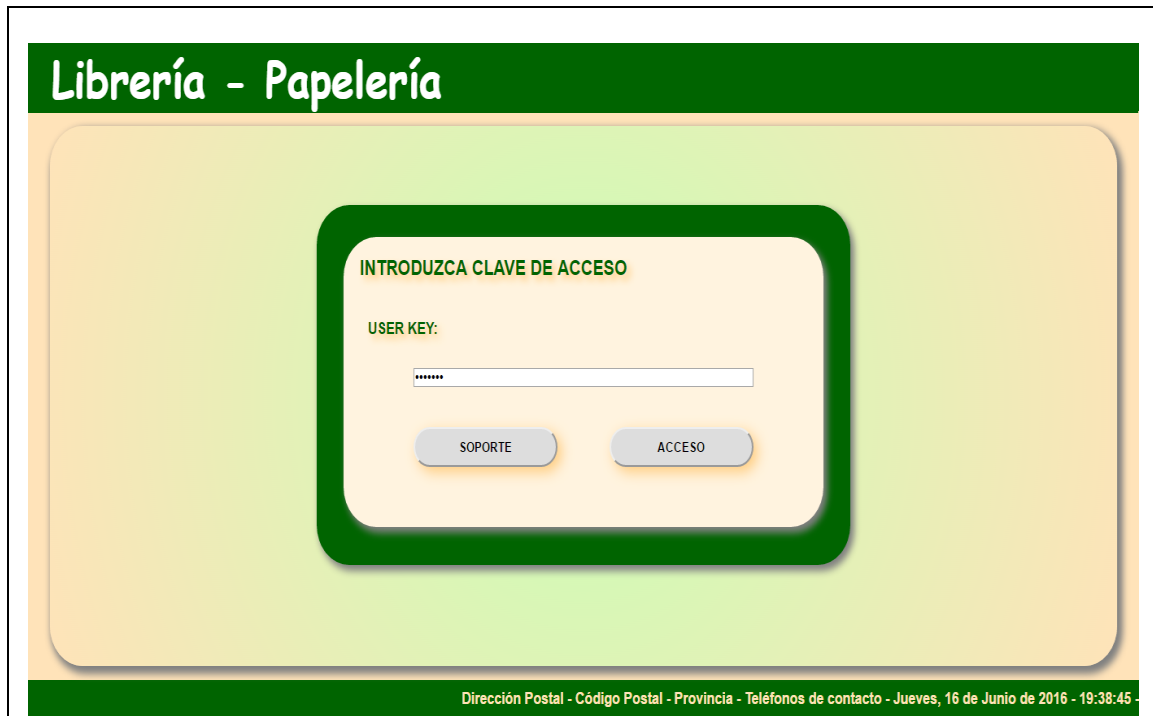


Figura 192.- Manual de Operaciones. Login de Acceso. Fuente: Elaboración Propia.

Página de inicio en la aplicación.

El usuario accede a la aplicación a través de esta página de inicio en la que se solicita la contraseña de usuario/empleo

En esta página de inicio el sistema muestra un formulario en el que el usuario introduce su contraseña de acceso. Adjunto a este formulario, la página de inicio contiene el título de la aplicación en un espacio en el que se mostrarán el conjunto de mensajes con los que el usuario interactúa con la aplicación. Estos mensajes estarán destinados a errores, confirmaciones y validaciones.

Por otro lado, también se adjunta la dirección postal de la empresa, teléfonos de contacto, fecha y hora actuales.

Tabla 261.- Manual de Operaciones. Login de Acceso. Fuente: Elaboración Propia.

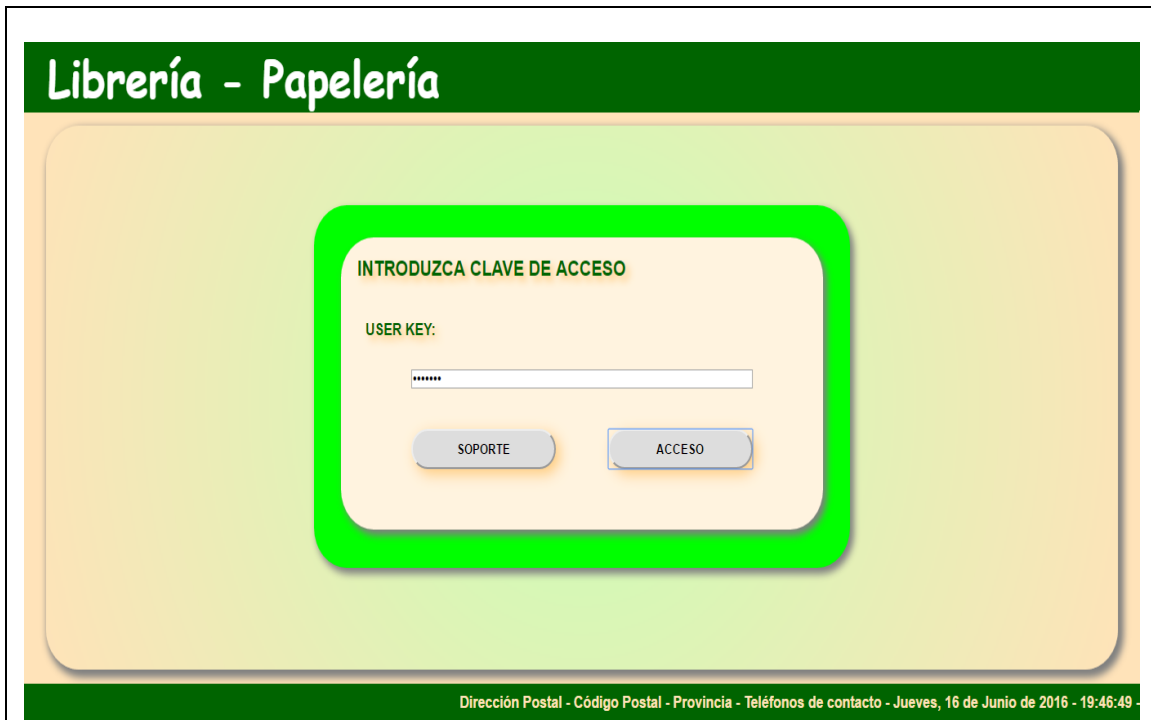


Figura 193.- Manual de Operaciones. Acceso Correcto. Fuente: Elaboración Propia.

Contraseña de acceso válida.



Figura 194.- Manual de Operaciones. Acceso Incorrecto. Fuente: Elaboración Propia.

Contraseña de acceso incorrecta.

Tabla 262.- Manual de Operaciones. Menú Login. Fuente: Elaboración Propia.

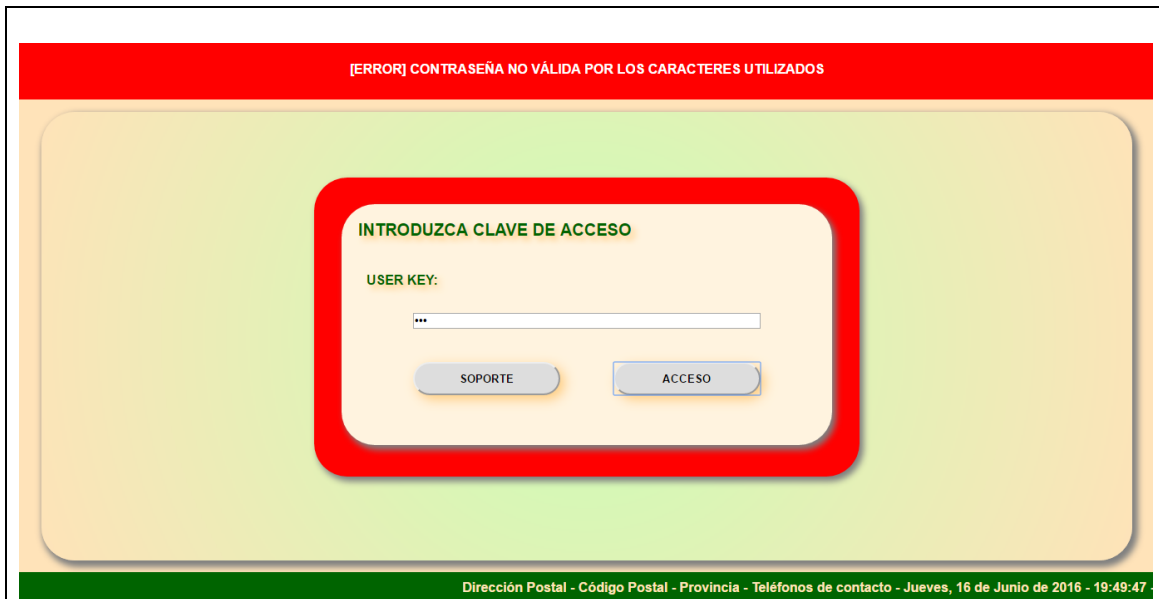


Figura 195.- Manual de Operaciones. Contraseña No Válida. Fuente: Elaboración Propia.

Contraseña no válida por los caracteres utilizados.



Figura 196.- Manual de Operaciones. Menú Principal. Fuente: Elaboración Propia.

Menú principal de la aplicación.

Tabla 263.- Manual de Operaciones. Menú Principal. Fuente: Elaboración Propia.




 <p>Figura 197.- Manual de Operaciones. Logo Administración. Fuente: Elaboración Propia.</p>	<p>MENÚ ADMINISTRACIÓN.</p>
 <p>Figura 198.- Manual de Operaciones. Acceso Administración. Fuente: Elaboración Propia.</p>	<p>El usuario accede al menú administración previamente haber introducido la contraseña de admin. En función de la contraseña introducida, el sistema mostrará el menú correspondiente, permitiendo a los administradores gestionar los datos de usuarios, clientes y copias de seguridad. En caso de tratarse de un empleado normal, estos podrán gestionar los datos de los clientes únicamente.</p>
 <p>Figura 199.- Manual de Operaciones. Acceso no Autorizado al Menú Administración. Fuente: Elaboración Propia.</p>	
<p>USUARIO INCORRECTO para acceder al menú administración.</p>	

Tabla 264.- Manual de Operaciones. Menú Administración. Fuente: Elaboración Propia.



Figura 200.- Manual de Operaciones. Contraseña no Válida. Fuente: Elaboración Propia.

Caracteres utilizados incorrectos.



Figura 201.- Manual de Operaciones. Menú Administración para Administradores. Fuente: Elaboración Propia.

MENÚ ADMINISTRACIÓN para usuarios administradores.

Tabla 265.- Manual de Operaciones. Menú Administración para Administradores. Fuente: Elaboración Propia.

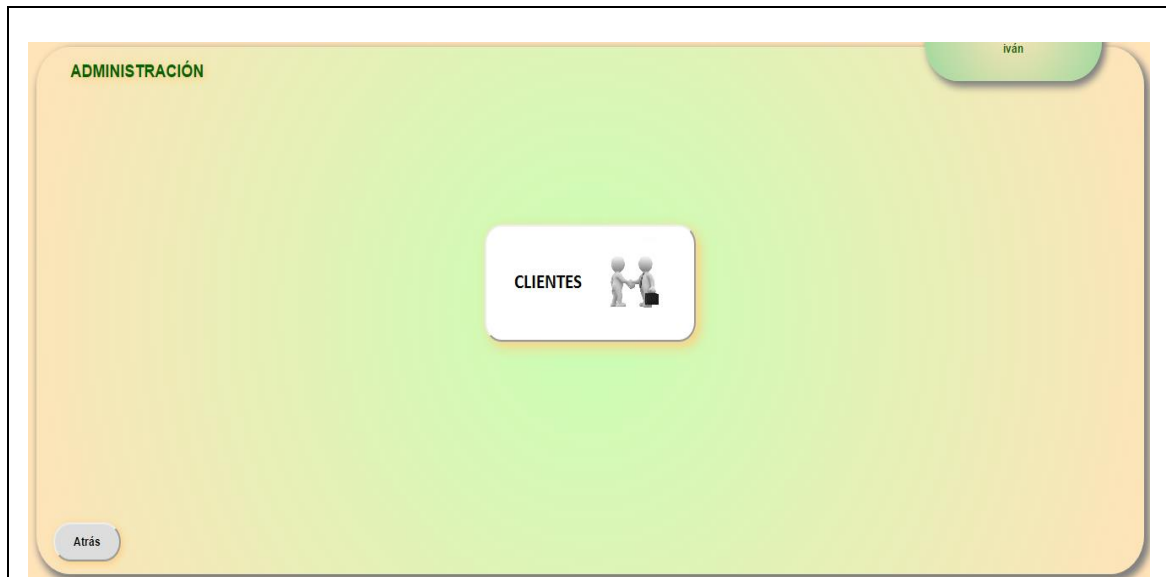
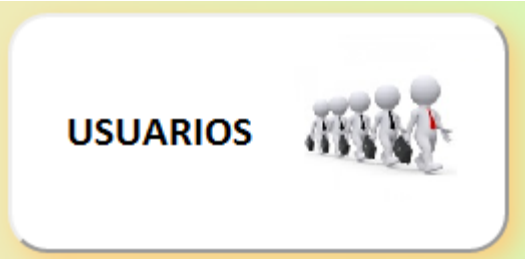


Figura 202.- Manual de Operaciones. Menú Administración para Empleados. Fuente: Elaboración Propia.

MENÚ ADMINISTRACIÓN para usuarios/empleados normales.

Tabla 266.- Manual de Operaciones. Menú Administración para Empleados. Fuente: Elaboración Propia.




USUARIOS

El administrador puede acceder al menú “USUARIOS”, donde podrá gestionar los datos de login de cada uno de los empleados de la tienda.

Por otro lado, también podrá gestionar las credenciales para acceder al menú “ADMINISTRACIÓN” y menú “CLIENTES”.

Figura 203.- Manual de Operaciones. Acceso Menú Usuarios.
Fuente: Elaboración Propia.

Librería - Papelería



administrador

GESTIÓN DE USUARIOS DE LA APLICACIÓN

USUARIOS DADOS DE ALTA EN EL SISTEMA

USUARIO	FECHA DE REGISTRO	+ Nuevo Usuario
administrador	2016-02-25	
Empleado1	2016-02-26	
AES	2016-04-23	
admin	2016-06-07	
Empleado2	2016-06-10	

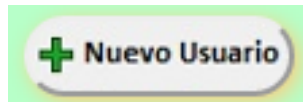
Atrás

Dirección Postal - Código Postal - Provincia - Teléfonos de contacto - Jueves, 16 de Junio de 2016 - 20:23:48

Figura 204.- Manual de Operaciones. Menú Usuarios Consultar. Fuente: Elaboración Propia.

Tras el acceso al menú “USUARIOS”, el sistema mostrará el conjunto de usuarios registrados en el sistema.

El formulario que se muestra permitirá al administrador crear un nuevo usuario, editar los datos de uno en concreto o borrar los datos del usuario correspondiente.



Acceso al formulario para crear un nuevo usuario.

Figura 205.- Manual de Operaciones. Componente Nuevo Usuario.
Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 267.- Manual de Operaciones. Menú Usuarios. Fuente: Elaboración Propia.

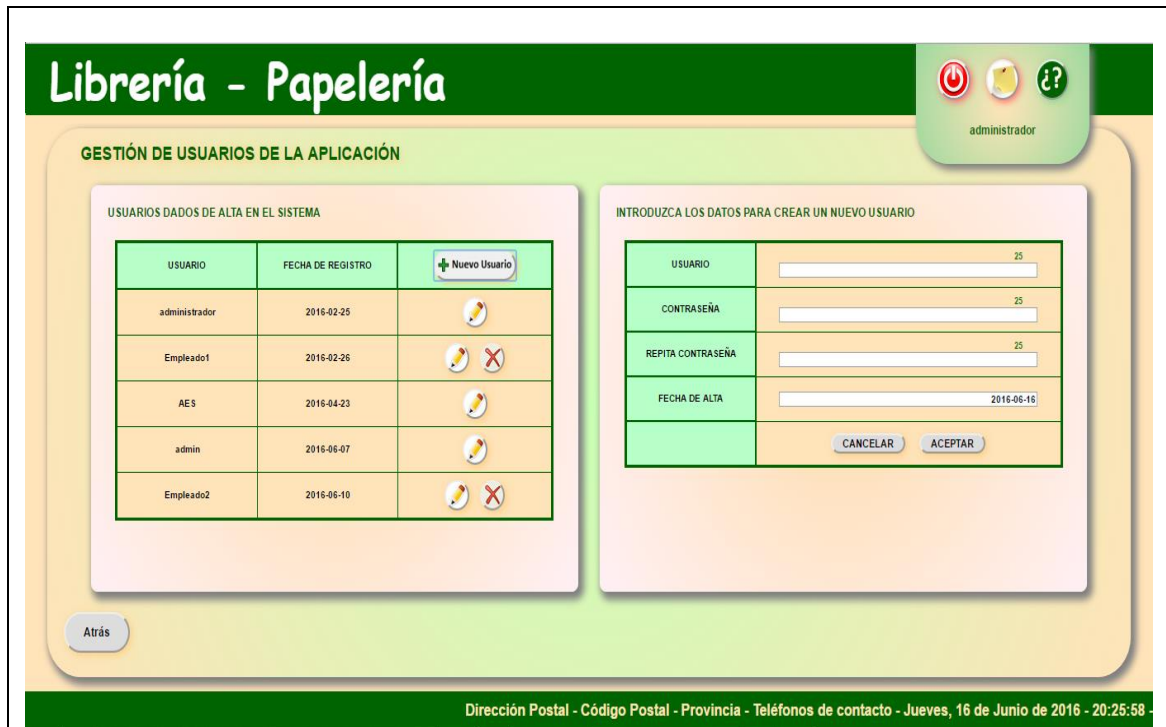


Figura 206.- Manual de Operaciones. Menú Usuarios Nuevo Registro. Fuente: Elaboración Propia.

Formulario para registrar los datos de un nuevo usuario.

El nombre de usuario estará compuesto por un conjunto de caracteres alfanuméricos, permitiendo letras y números.

Por otro lado, la contraseña estará compuesta por un conjunto de caracteres alfanuméricos permitiendo letras y números.

La fecha, podrá ser modificada en el momento de rellenar este formulario, adaptándose al formato correspondiente y en función de las necesidades del administrador.



Figura 207.- Manual de Operaciones. Componentes Aceptar – Cancelar Nuevo Usuario. Fuente: Elaboración Propia.

Controles para aceptar el envío del formulario o cancelar el nuevo registro.



Figura 208.- Manual de Operaciones. Componentes Modificar y Eliminar un Usuario. Fuente: Elaboración Propia.

Controles para acceder al formulario de edición o eliminación de los datos de un usuario registrado previamente en el sistema.

Tabla 268.- Manual de Operaciones. Menú Usuarios. Gestión de los Datos. Fuente: Elaboración Propia.



Figura 209.- Manual de Operaciones. Menú Usuarios Modificar Usuario. Fuente: Elaboración Propia.

Formulario de edición de los datos de un usuario registrado previamente. El sistema permitirá modificar el nombre y la contraseña de login en la aplicación. Para el nombre y la contraseña podrá utilizarse un conjunto de caracteres alfanuméricos sin signos de puntuación alguno. Posteriormente se aceptará o cancelará el envío del formulario para la edición de los datos.

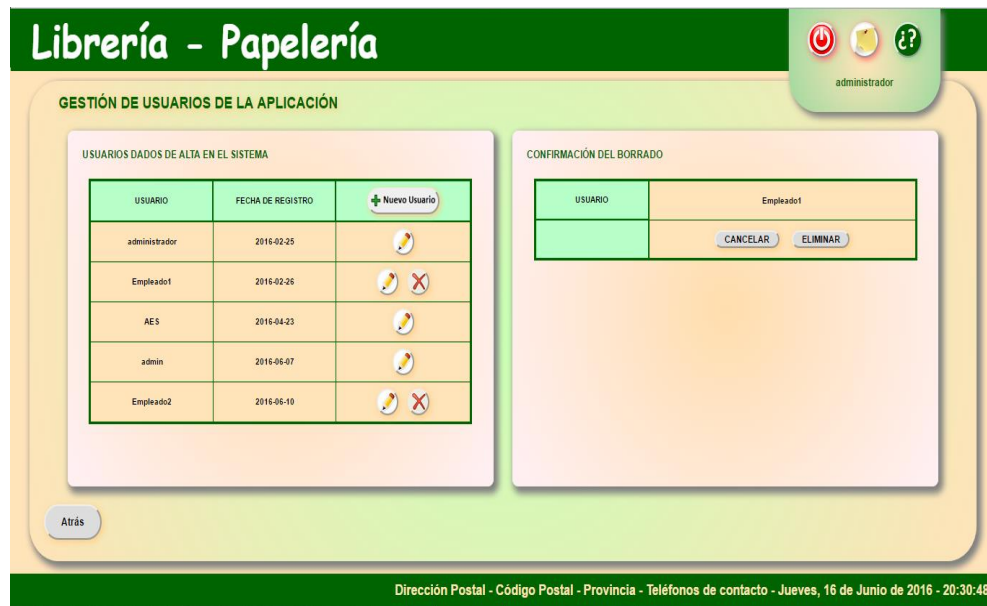


Figura 210.- Manual de Operaciones. Menú Usuarios. Eliminar Usuario. Fuente: Elaboración Propia.

Formulario de eliminación de los datos de un usuario previamente registrado en el sistema. Posteriormente se aceptará o cancelará la eliminación de los datos del usuario correspondiente.

Tabla 269.- Manual de Operaciones. Menú Usuarios. Modificar y Eliminar Usuarios. Fuente: Elaboración Propia.

 <p>Figura 211.- Manual de Operaciones. Menú Usuarios. Componente Retroceder. Fuente: Elaboración Propia.</p>	<p>Control para volver al menú anterior al que se encuentra el usuario. Para este caso, el administrador volverá al menú principal y el usuario deberá volver a introducir la contraseña de acceso al menú administración para que el sistema verifique los privilegios del usuario.</p>
 <p>Figura 212.- Manual de Operaciones. Menú Usuarios. Acceso Menú Clientes. Fuente: Elaboración Propia.</p>	<p>El administrador puede acceder al menú "USUARIOS", donde podrá gestionar los datos de login de cada uno de los empleados de la tienda. Por otro lado, también podrá gestionar las credenciales para acceder al menú "ADMINISTRACIÓN" y menú "CLIENTES".</p>
 <p>Figura 213.- Manual de Operaciones. Acceso Menú Clientes. Fuente: Elaboración Propia.</p>	
<p>Los usuarios acceden al menú clientes previamente haber introducido la contraseña AES. Si la contraseña es correcta, el sistema mostrará el menú correspondiente, permitiendo al usuario gestionar los datos de los clientes registrados en el sistema.</p>	

Tabla 270.- Manual de Operaciones. Acceso Menú Clientes. Fuente: Elaboración Propia.

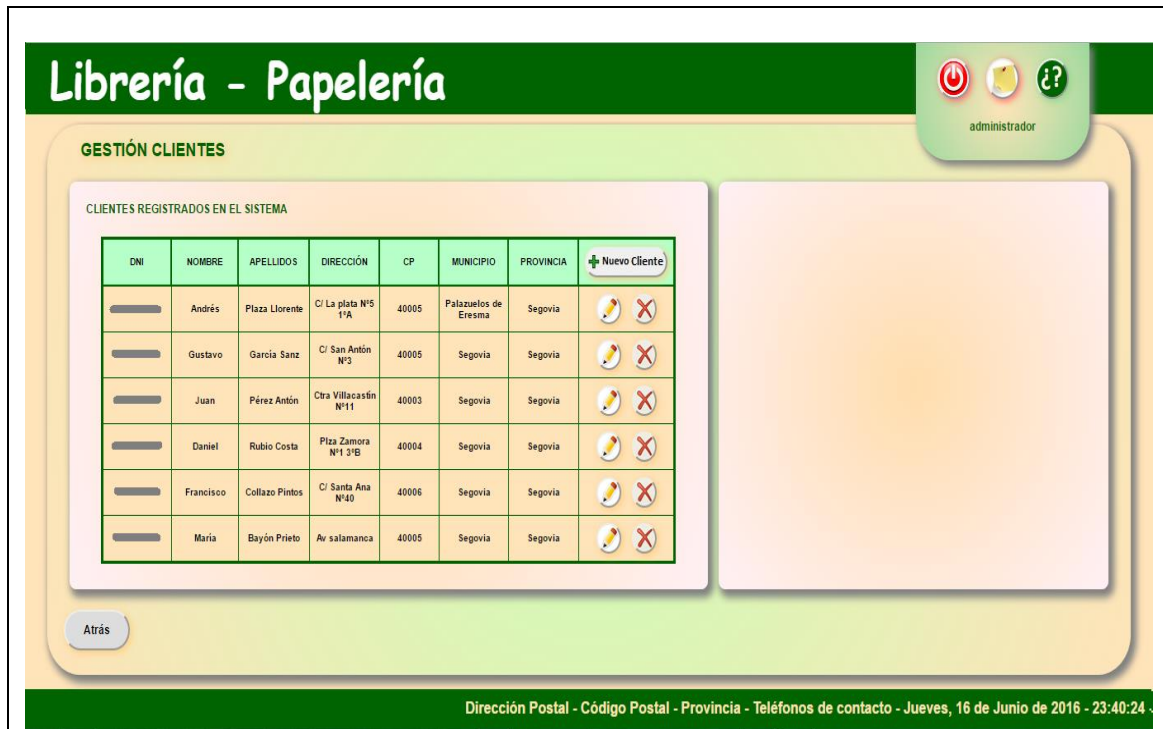


Figura 214.- Manual de Operaciones. Consultar Datos Menú Clientes. Fuente: Elaboración Propia.

Tras el acceso al menú “CLIENTES”, el sistema mostrará el conjunto de clientes registrados en el sistema.

El formulario que se muestra permitirá al usuario crear un nuevo cliente, editar los datos de uno en concreto o borrar los datos del usuario correspondiente.

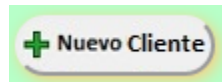


Figura 215.- Manual de Operaciones. Componente Nuevo Cliente. Fuente: Elaboración Propia.

Acceso al formulario para crear un nuevo cliente.

Tabla 271.- Manual de Operaciones. Menú Clientes. Consultar Datos. Fuente: Elaboración Propia.

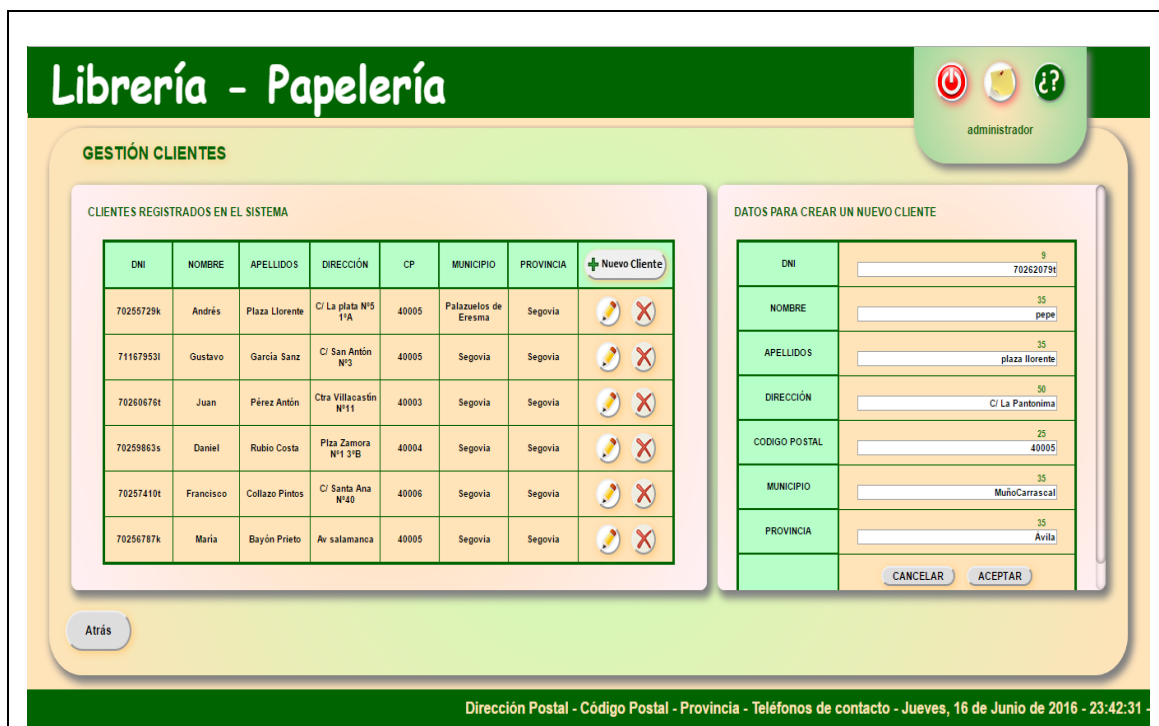


Figura 216.- Manual de Operaciones. Menú Clientes. Datos Clientes. Fuente: Elaboración Propia.

Formulario para registrar los datos de un nuevo cliente.

El dni del cliente estará compuesto por un conjunto de caracteres alfanuméricos permitiendo letras y números.

El nombre de cliente y los apellidos estarán compuestos por un conjunto de caracteres alfabéticos.

La dirección del cliente estará compuesta por un conjunto de caracteres alfanuméricos con determinados signos de puntuación (ºª./).

El código postal estará compuesto por un conjunto de caracteres numéricos.

El nombre de municipio y provincia estará compuesto por un conjunto de caracteres alfabéticos.

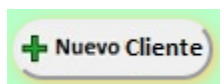


Figura 217.- Manual de Operaciones. Menú Clientes. Componente para Nuevo Registro. Fuente: Elaboración Propia.

Acceso al formulario para crear un nuevo cliente.

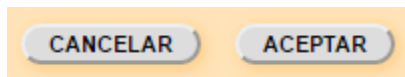


Figura 218.- Manual de Operaciones. Menú Clientes. Componentes para Cancelar o Aceptar el Nuevo Registro. Fuente: Elaboración Propia.

Controles para aceptar el envío del formulario o cancelar el nuevo registro.



Figura 219.- Manual de Operaciones. Menú Clientes. Componentes para Modificar y Eliminar Cliente. Fuente: Elaboración Propia.

Controles para acceder al formulario de edición o eliminación de los datos de un cliente registrado previamente en el sistema.

Tabla 272.- Manual de Operaciones. Menú Clientes. Acceso a Datos. Fuente: Elaboración Propia.



Figura 220.- Manual de Operaciones. Menú Clientes. Modificar Datos. Fuente: Elaboración Propia.

Formulario de edición de los datos de un cliente registrado previamente. El sistema permitirá modificar los datos de un cliente previamente registrado en el sistema adaptándose al formato requerido para cada uno de los campos. Posteriormente se aceptará o cancelará el envío del formulario para la edición de los datos.

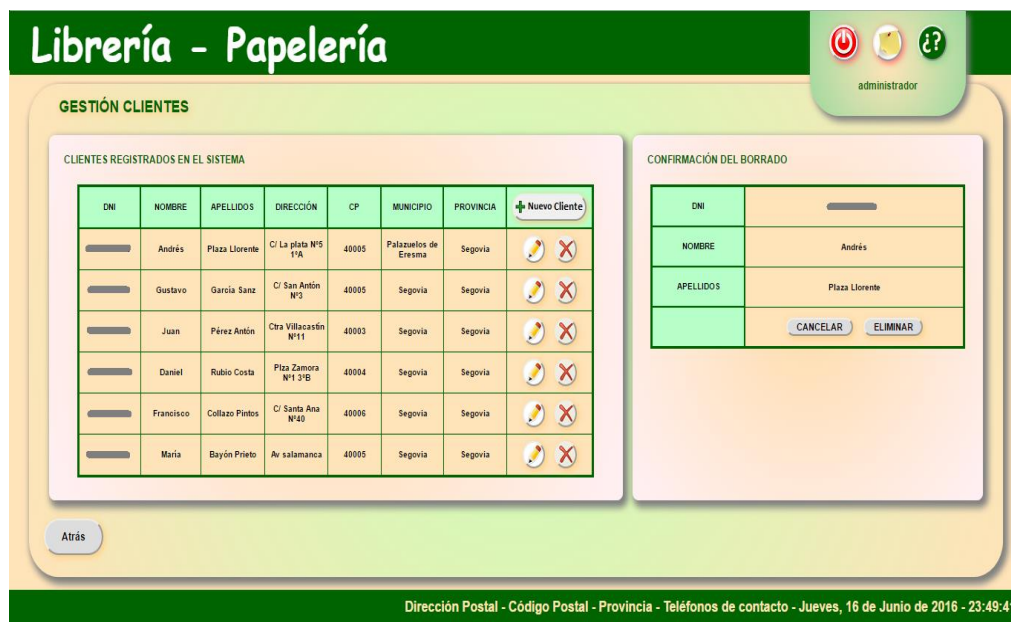
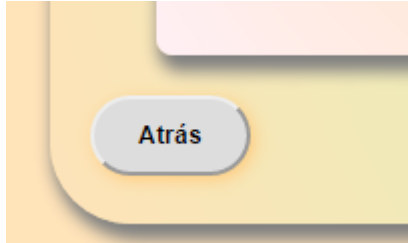



Figura 221.- Manual de Operaciones. Menú Clientes. Eliminación de Datos. Fuente: Elaboración Propia.

Formulario de eliminación de los datos de un cliente previamente registrado en el sistema. Posteriormente se aceptará o cancelará la eliminación de los datos del cliente seleccionado.

Tabla 273.- Manual de Operaciones. Menú Clientes. Acceso Modificación. Fuente: Elaboración Propia.

 <p>Figura 222.- Manual de Operaciones. Menú Clientes. Componente Retroceso. Fuente: Elaboración Propia.</p>	<p>Control para volver al menú anterior al que se encuentra el usuario. Para este caso, el administrador volverá al menú principal y el usuario deberá volver a introducir la contraseña de acceso al menú administración</p>
--	---

 <p>Figura 223.- Manual de Operaciones. Menú Backup. Acceso al Menú de Copias de Seguridad. Fuente: Elaboración Propia.</p>	<p>El administrador puede acceder al menú "BACKUP", donde podrá gestionar las copias de seguridad realizadas de la base de datos del sistema. Desde este menú, el usuario podrá realizar una copia de seguridad y restaurarla. Se trata de un menú bastante delicado si se desconoce lo que se está realizando.</p>
---	---

 <p>Figura 224.- Manual de Operaciones. Menú Backup. Gestión de Copias de Seguridad. Fuente: Elaboración Propia.</p>

Los usuarios accede al menú backup previamente haber introducido la contraseña del menú ADMINISTRACIÓN.
El menú para realizar una copia de seguridad del sistema es bastante delicado si se desconoce el proceso o el significado de una operación de este calibre. Es por ello que se aconseja a los usuarios del sistema, y en este caso al administrador, que no realice ninguna operación dentro de este menú si no se tiene conocimiento veraz de las consecuencias de la exportación e importación de una base de datos.

Tabla 274.- Manual de Operaciones. Menú Backup. Fuente: Elaboración Propia.


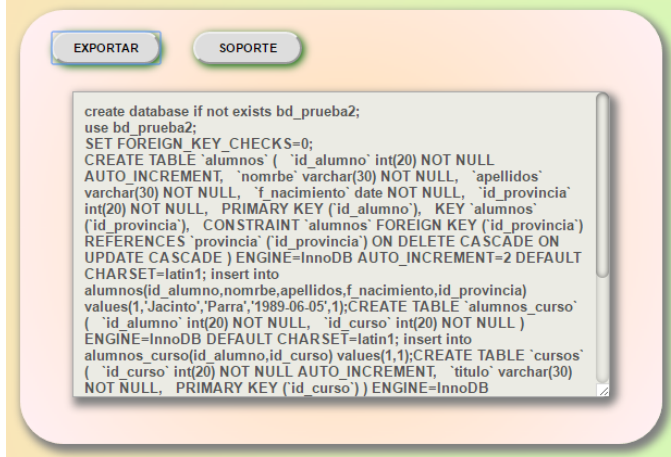
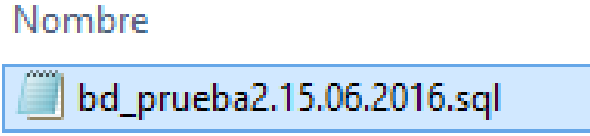
 <p>Figura 225.- Manual de Operaciones. Menú Backup. Componente Exportar. Fuente: Elaboración Propia.</p>	<p>El administrador tiene permisos para realizar una copia de seguridad de la base de datos. La exportación, generará un archivo txt en la ruta especificada con el script que permite restaurar la base de datos.</p>
 <p>Figura 226.- Manual de Operaciones. Menú Backup. Contenido Script. Fuente: Elaboración Propia.</p>	<p>En el momento que el administrador selecciona la opción exportar, en el cuadro de texto se refleja el contenido del script que se acaba de crear.</p>
 <p>Figura 227.- Manual de Operaciones. Menú Backup. Fichero sql. Fuente: Elaboración Propia.</p>	<p>Ejemplo de archivo txt con el nombre de una copia de seguridad realizada sobre una base de datos de prueba.</p>

Tabla 275.- Manual de Operaciones. Menú Backup. Generación de Script. Fuente: Elaboración Propia.


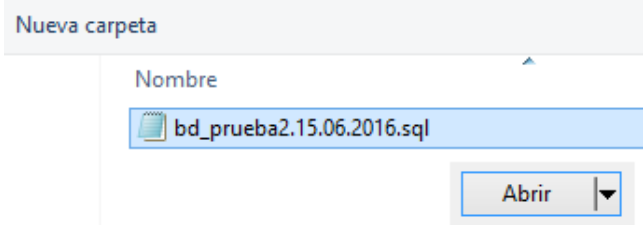

 <p>Figura 228.- Manual de Operaciones. Menú Backup. Menú para Restaurar Copia de Seguridad. Fuente: Elaboración Propia.</p>	<p>Para restaurar la copia de seguridad, el administrador selecciona el archivo correspondiente y este se carga automáticamente en el sistema restaurando la copia de seguridad de phpmyadmin.</p>
 <p>Figura 229.- Manual de Operaciones. Menú Backup. Fichero sql. Fuente: Elaboración Propia.</p>	<p>El administrador accede a la opción de cargar archivo y el sistema muestra una ventana emergente para seleccionar el archivo correspondiente. En el momento que el administrador selecciona la opción abrir, el sistema restaura la base de datos correspondiente si el script es correcto.</p>
 <p>Figura 230.- Manual de Operaciones. Menú Backup. Cargar Fichero sql. Fuente: Elaboración Propia.</p>	<p>El sistema carga el archivo seleccionado.</p>

Tabla 276.- Manual de Operaciones. Menú Backup. Gestión de Copias de Seguridad. Fuente: Elaboración Propia.

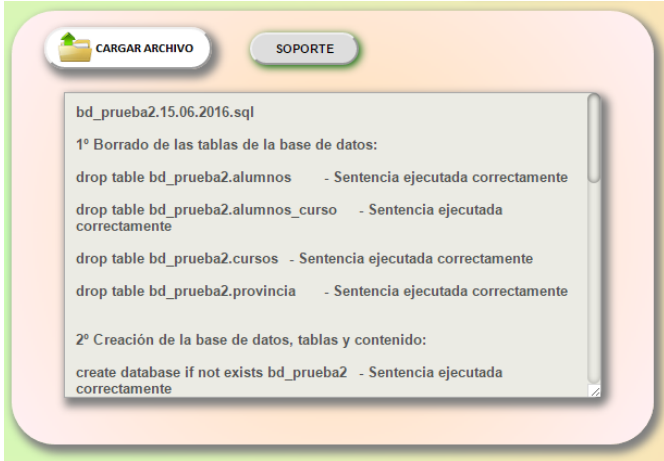
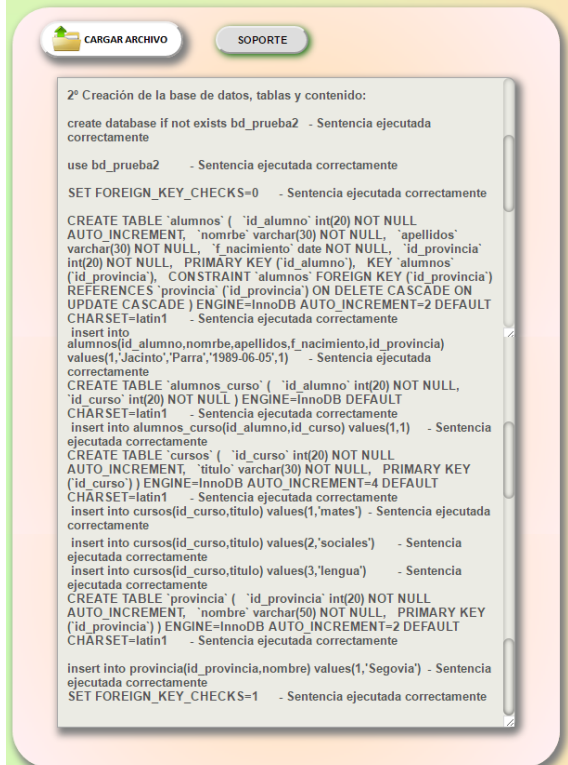

 <p>bd_prueba2.15.06.2016.sql</p> <p>1º Borrado de las tablas de la base de datos:</p> <pre>drop table bd_prueba2.alumnos - Sentencia ejecutada correctamente drop table bd_prueba2.alumnos_curso - Sentencia ejecutada correctamente drop table bd_prueba2.cursos - Sentencia ejecutada correctamente drop table bd_prueba2.provincia - Sentencia ejecutada correctamente</pre> <p>2º Creación de la base de datos, tablas y contenido:</p> <pre>create database if not exists bd_prueba2 - Sentencia ejecutada correctamente</pre>	<p>El sistema realiza el conjunto de operaciones previas a la restauración de la base de datos y posteriormente se ejecuta el script que ha sido seleccionado.</p>
 <p>2º Creación de la base de datos, tablas y contenido:</p> <pre>create database if not exists bd_prueba2 - Sentencia ejecutada correctamente use bd_prueba2 - Sentencia ejecutada correctamente SET FOREIGN_KEY_CHECKS=0 - Sentencia ejecutada correctamente CREATE TABLE `alumnos` (`id_alumno` int(20) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `nomrbe` varchar(30) NOT NULL, `apellidos` varchar(30) NOT NULL, `f_nacimiento` date NOT NULL, `id_provincia` int(20) NOT NULL, PRIMARY KEY (`id_alumno`), KEY `alumnos` (`id_provincia`), CONSTRAINT `alumnos` FOREIGN KEY (`id_provincia`) REFERENCES `provincia` (`id_provincia`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=2 DEFAULT CHARSET=latin1 - Sentencia ejecutada correctamente insert into alumnos(id_alumno,nomrbe,apellidos,f_nacimiento,id_provincia) values(1,'Jacinto','Parra','1989-06-05',1) - Sentencia ejecutada correctamente CREATE TABLE `alumnos_curso` (`id_alumno` int(20) NOT NULL, `id_curso` int(20) NOT NULL) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 - Sentencia ejecutada correctamente insert into alumnos_curso(id_alumno,id_curso) values(1,1) - Sentencia ejecutada correctamente CREATE TABLE `cursos` (`id_curso` int(20) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `titulo` varchar(30) NOT NULL, PRIMARY KEY (`id_curso`)) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=4 DEFAULT CHARSET=latin1 - Sentencia ejecutada correctamente insert into cursos(id_curso,titulo) values(1,'mates') - Sentencia ejecutada correctamente insert into cursos(id_curso,titulo) values(2,'sociales') - Sentencia ejecutada correctamente insert into cursos(id_curso,titulo) values(3,'lengua') - Sentencia ejecutada correctamente CREATE TABLE `provincia` (`id_provincia` int(20) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `nombre` varchar(50) NOT NULL, PRIMARY KEY (`id_provincia`)) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=2 DEFAULT CHARSET=latin1 - Sentencia ejecutada correctamente insert into provincia(id_provincia,nombre) values(1,'Segovia') - Sentencia ejecutada correctamente SET FOREIGN_KEY_CHECKS=1 - Sentencia ejecutada correctamente</pre>	<p>Script de restauración.</p>
	<p>En todo momento el administrador tendrá la posibilidad de escribir un correo al desarrollador de la aplicación si la exportación no se realiza correctamente.</p>

Tabla 277.- Manual de Operaciones. Menú Administración Acceso Correcto. Fuente: Elaboración Propia.



Menú ALMACEN.

Figura 234.- Manual de Operaciones. Menú Almacén. Componente para Acceso. Fuente: Elaboración Propia.

COD	EAN	PUBLICACIÓN	P.V.P	I.V.A	DISTRIB.	FAMILIA	FALTA	STOCK	+ STOCK	- STOCK
1234567891231	1234567891231	Boligrafo Bic azul	0.25	21.00	Unipapel	Boligrafos	2016-02-27	41	<input type="text"/>	<input type="text"/>
1234567891232	1234567891232	Boligrafo Bic negro	0.25	21.00	Unipapel	Boligrafos	2016-02-27	50	<input type="text"/>	<input type="text"/>
1234567891233	1234567891233	Boligrafo Bic rojo	0.25	21.00	Unipapel	Boligrafos	2016-02-27	50	<input type="text"/>	<input type="text"/>
1234567891234	1234567891234	Portaminas Bic	1.20	21.00	Unipapel	Boligrafos	2016-02-27	25	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4006381333627	4006381333627	Fluorescente Amarillo	0.90	21.00	Stabilo Boss	Boligrafos	2016-04-30	20	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4006381333672	4006381333672	Fluorescente Naranja	0.90	21.00	Stabilo Boss	Boligrafos	2016-04-30	20	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4006381333673	4006381333673	Fluorescente Azul	0.90	21.00	Stabilo Boss	Boligrafos	2016-04-30	40	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4006381333674	4006381333674	Fluorescente Rosa	0.90	21.00	Stabilo Boss	Boligrafos	2016-04-30	20	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4006381333675	4006381333675	Fluorescente Verde	0.90	21.00	Stabilo Boss	Boligrafos	2016-05-03	10	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4006381333676	4006381333676	Fluorescente Morado	0.90	21.00	Stabilo Boss	Boligrafos	2016-05-03	10	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Figura 235.- Manual de Operaciones. Menú Almacén. Conjunto de Datos. Fuente: Elaboración Propia.

El usuario accede al menú “ALMACEN” y el sistema muestra el conjunto de productos registrados en el sistema además de un menú lateral que permite el filtrado en la búsqueda de productos y otras opciones de gestión.

Tabla 278.- Manual de Operaciones. Menú Almacén. Conjunto de Productos. Fuente: Elaboración Propia.





 <p>FILTRAR POR:</p> <p>COD: <input type="text"/> 13 </p> <p>FAMILIA: <input type="text"/></p> <p>EXISTENCIAS: <input type="text"/> </p>	<p>Para el caso del filtrado, se permite a los usuarios filtrar una búsqueda por código de barras del producto, por la familia a la que pertenece o por el número de existencias que quedan en stock.</p> <p>Para el caso del código, se requiere de un formato alfanumérico formado por un máximo de 14 caracteres.</p> <p>En el caso de la familia, se despliega un conjunto de opciones que se corresponden con las familias registradas en el sistema.</p> <p>Para las existencias, se requiere de caracteres alfanuméricos para realizar la búsqueda.</p>
	<p>Este otro menú permite al usuario gestionar el conjunto de productos registrados en el sistema. Desde el registro múltiple o actualización de existencias que proceden de un albarán hasta el borrado múltiple de productos o el registro de nuevas familias en el sistema.</p>
	<p>El usuario podrá acceder al menú de gestión de los datos de productos y familias.</p>
	<p>Controles para acceder al menú de gestión para productos o familias.</p>

Tabla 279.- Manual de Operaciones. Menú Almacén. Acceso a la Gestión de Productos y Familias. Fuente: Elaboración Propia.

PRODUCTOS DADOS DE ALTA EN EL SISTEMA

CÓDIGO	EAN	DESCRIPCIÓN	P.V.P	I.V.A	DIST.	FAMILIA	F. ALTA	STOCK	+ PRODUCTO	X COLECTIVO
1234567891231	1234567891231	Boligrafo Bic azul	0.25	21.00	Unipapel	Boligrafos	2016-02-27	50		
1234567891232	1234567891232	Boligrafo Bic negro	0.25	21.00	Unipapel	Boligrafos	2016-02-27	50		
1234567891233	1234567891233	Boligrafo Bic rojo	0.25	21.00	Unipapel	Boligrafos	2016-02-27	50		
1234567891234	1234567891234	Portaminas Bic	1.20	21.00	Unipapel	Boligrafos	2016-02-27	25		
4006381333627	4006381333627	Fluorescente Amarillo	0.90	21.00	Stabilo Boss	Boligrafos	2016-04-30	20		
4006381333627	4006381333627	Fluorescente Naranja	0.90	21.00	Stabilo Boss	Boligrafos	2016-04-30	20		

Figura 240.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Cargar Conjunto de Datos. Fuente: Elaboración Propia.

Si el usuario accede a la opción “PRODUCTOS”, el sistema muestra el conjunto de productos registrados en el sistema y una serie de acciones para gestionar los datos de estos productos.

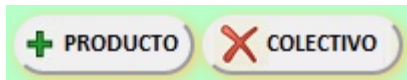


Figura 241.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Componentes Nuevo Producto y Borrado Colectivo. Fuente: Elaboración Propia.

Controles para acceder al formulario para registrar un nuevo producto en el sistema o realizar un borrado colectivo del conjunto de productos.

Librería - Papelería

administrador

GESTIÓN DE PRODUCTOS DEL SISTEMA

Productos Familias

INTRODUZCA LOS DATOS PARA DAR DE ALTA UN NUEVO PRODUCTO

CÓDIGO	EAN	DESCRIPCIÓN	P.V.P	I.V.A	DISTR.	FAMILIA	F. ALTA	STOCK
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
13	13		25	25	25		2016-06-17	0

REGISTRAR

Atrás

Dirección Postal - Código Postal - Provincia - Teléfonos de contacto - Jueves, 16 de Junio de 2016 - 0:07:56

Figura 242.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Gestión Datos Productos. Fuente: Elaboración Propia.

Formulario para registrar un nuevo producto en el sistema.

Tabla 280.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Gestión Nuevo Producto. Fuente: Elaboración Propia.

CÓDIGO	EAN	DESCRIPCIÓN
13 <input type="text"/>	13 <input type="text"/>	400 <input type="text"/>

Figura 243.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Formulario Nuevo Producto. Fuente: Elaboración Propia.

P.V.P	I.V.A	DISTR.
25 <input type="text"/>	25 <input type="text"/>	25 <input type="text"/>

Figura 244.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Formulario Nuevo Producto. Fuente: Elaboración Propia.

FAMILIA	F. ALTA	STOCK
<input type="text"/>	2016-06-11 <input type="text"/>	0 <input type="text"/>

Figura 245.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Formulario Nuevo Producto. Fuente: Elaboración Propia.

Para el código, se utilizarán un conjunto de caracteres numéricos, un total de 13 dígitos que en caso de repetirse con otro producto se permitirá añadir un total de 14 para diferenciarse del ya registrado. Este último número quedará a elección del usuario. A la hora de realizar la búsqueda, el sistema mostrará el conjunto de productos que se corresponden con ese código.

Para el EAN se seguirá el mismo patrón que para el código aunque en este caso si podrán existir productos con el mismo EAN.

Para el caso de la descripción, se podrán utilizar caracteres alfanuméricos para componer la publicación que corresponda al producto que se quiere registrar.

El precio "PVP", estará compuesto por caracteres numéricos con la posibilidad de utilizar un punto "." Para definir los decimales.

El "IVA" seguirá el mismo patrón que el PVP.

La "DISTRIBUIDORA", estará compuesta por un conjunto de caracteres alfanuméricos que se corresponderán con la descripción de la distribuidora que proporciona el producto protagonista.

Para el caso de la "FAMILIA", se desplegarán en un selector el conjunto de familias registradas en el sistema.

Para la fecha de alta "F. ALTA", se utilizará la fecha actual o la que el usuario considere en el momento de realizar el nuevo registro de producto.

El "STOCK", se corresponderá con un conjunto de caracteres alfanuméricos que determina el número de existencias que se encuentran en la tienda en el momento del registro del producto.

Tabla 281.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Formulario Nuevo Producto. Fuente: Elaboración Propia.



Control para enviar el formulario con los datos del nuevo producto a registrar.
El sistema informará si el conjunto de datos ha sido rellenado correctamente.

Figura 246.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Componente Registrar Nuevo Producto. Fuente: Elaboración Propia.

DATOS DEL PRODUCTO REGISTRADO CON CÓDIGO 1234567891231

CÓDIGO	EAN	DESCRIPCIÓN	P.V.P	I.V.A	DISTRIBUIDORA	FAMILIA	F. ALTA	STOCK
1234567891231	1234567891231	Boligrafo Bic azul	25 0.25	25 21.00	Unipapel	Boligrafos	2016-02-27	50

CANCELAR MODIFICAR

Figura 247.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Formulario Nuevo Producto Existente. Fuente: Elaboración Propia.

Para el caso en el que el usuario quiera registrar un producto con un código ya utilizado, el sistema devolverá los datos del producto que ya se registró previamente con ese código.

Librería - Papelería


 administrador

GESTIÓN DE PRODUCTOS DEL SISTEMA

Productos
Familias

BORRADO COLECTIVO

CÓDIGO	EAN	DESCRIPCIÓN	P.V.P	I.V.A	DISTR.	FAMILIA	F. ALTA	STOCK	
1234567891231	1234567891231	Boligrafo Bic azul	0.25	21.00	Unipapel	Boligrafos	2016-02-27	41	<input type="checkbox"/>
1234567891232	1234567891232	Boligrafo Bic negro	0.25	21.00	Unipapel	Boligrafos	2016-02-27	50	<input type="checkbox"/>
1234567891233	1234567891233	Boligrafo Bic rojo	0.25	21.00	Unipapel	Boligrafos	2016-02-27	50	<input type="checkbox"/>
1234567891234	1234567891234	Portaminas Bic	1.20	21.00	Unipapel	Boligrafos	2016-02-27	25	<input type="checkbox"/>
4006381333627	4006381333627	Fluorescente Amarillo	0.90	21.00	Stabilo Boss	Boligrafos	2016-04-30	20	<input type="checkbox"/>
4006381333672	4006381333672	Fluorescente Naranja	0.90	21.00	Stabilo Boss	Boligrafos	2016-04-30	20	<input type="checkbox"/>
4006381333673	4006381333673	Fluorescente Azul	0.90	21.00	Stabilo Boss	Boligrafos	2016-04-30	40	<input type="checkbox"/>

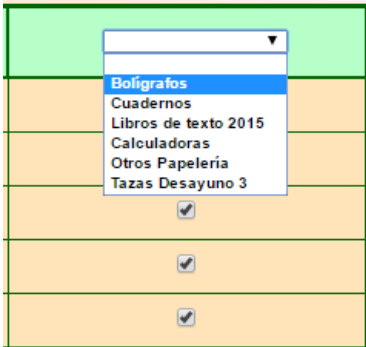
Atrás

Dirección Postal - Código Postal - Provincia - Teléfonos de contacto - Jueves, 16 de Junio de 2016 - 0:14:14

Figura 248.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Borrado Colectivo. Fuente: Elaboración Propia.


Formulario para realizar un borrado colectivo de productos previamente registrados en el sistema.

Tabla 282.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Tratamiento de los Datos de Productos. Fuente: Elaboración Propia.




El usuario podrá elegir en un selector la familia sobre la que desea realizar el borrado múltiple de productos del sistema.

Figura 249.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Filtro Borrado Colectivo. Fuente: Elaboración Propia.



Finalmente el usuario podrá realizar una selección de todos los productos de la familia o seleccionar manualmente todos aquellos que quiere eliminar conjuntamente.

Figura 250.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Elección Productos a borrar. Fuente: Elaboración Propia.



Controles para acceder al formulario de edición o eliminación de los datos de un producto registrado previamente en el sistema.

Figura 251.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Componentes Modificación y Eliminación Individual. Fuente: Elaboración Propia.

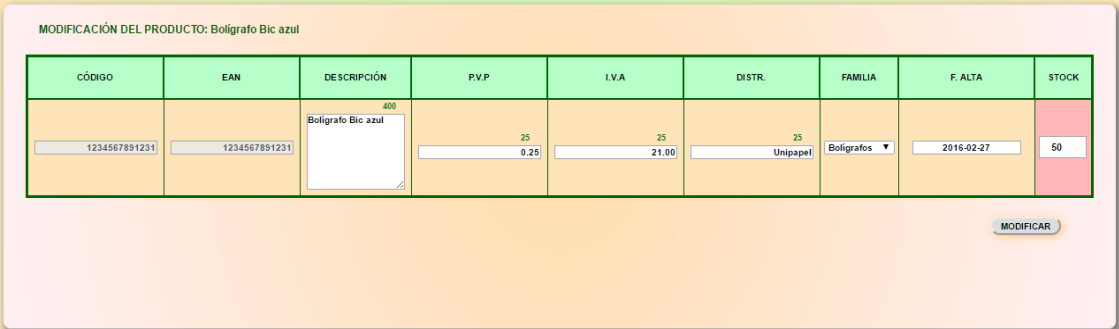


Figura 252.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Modificar Producto. Fuente: Elaboración Propia.



Control para enviar el formulario con el conjunto de datos que se quieren modificar del producto. El sistema responderá si los datos introducidos son correctos.

Figura 253.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Componente Confirmar Modificación. Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 283.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Modificar Producto. Fuente: Elaboración Propia.

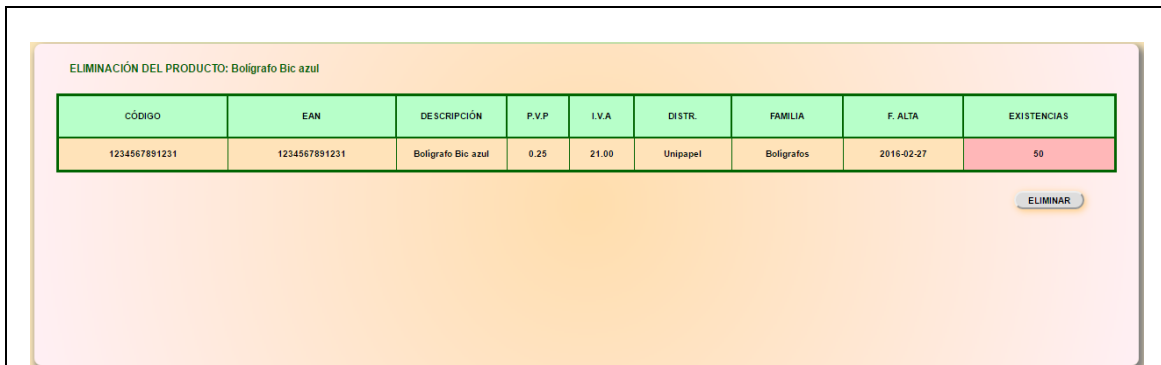
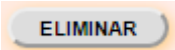
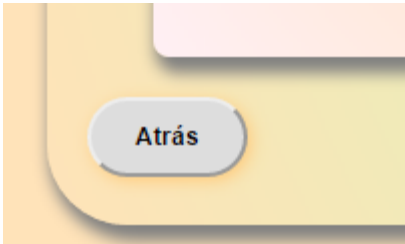


Figura 254.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Confirmación Eliminación. Fuente: Elaboración Propia.

Formulario para eliminar los datos de un producto previamente registrado en el sistema.

 <p>Figura 255.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Componente Eliminar Datos. Fuente: Elaboración Propia.</p>	<p>Control para validar el borrado del producto seleccionado.</p>
---	---

 <p>Figura 256.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Componente Retroceso. Fuente: Elaboración Propia.</p>	<p>Control para volver al menú anterior al que se encuentra el usuario. Para este caso, el usuario volverá al menú "ALMACEN".</p>
---	---

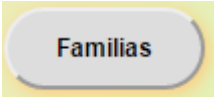
 <p>Figura 257.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Acceso Menú Familias. Fuente: Elaboración Propia.</p>	<p>Control para acceder al menú "FAMILIAS".</p>
--	---

Tabla 284.- Manual de Operaciones. Menú Productos. Eliminación Producto. Fuente: Elaboración Propia.



Figura 258.- Manual de Operaciones. Menú Familias. Conjunto de Familias. Fuente: Elaboración Propia.

Tras el acceso del usuario al menú “FAMILIAS”, el sistema muestra el conjunto de familias registradas en el sistema junto con las correspondientes opciones para gestionar los datos de dichas familias.



Figura 259.- Manual de Operaciones. Menú Familias. Componente Nueva Familia. Fuente: Elaboración Propia.

Control para acceder al formulario que permite al usuario registrar una nueva familia en el sistema.

INTRODUZCA LOS DATOS PARA CREAR UNA NUEVA FAMILIA

NOMBRE	<input type="text" value="25"/>
FECHA ALTA	<input type="text" value="2016-06-11"/>
<input type="button" value="ACEPTAR"/>	

Figura 260.- Manual de Operaciones. Menú Familias. Registro de una Nueva Familia. Fuente: Elaboración Propia.

Formulario para el registro de una nueva familia en el sistema.

Posteriormente se aceptará o no el envío del formulario con los datos de la nueva familia que se desea registrar en el sistema.



Figura 261.- Manual de Operaciones. Menú Familias. Componentes Modificación y Eliminación Individual de una Familia. Fuente: Elaboración Propia.

Controles para acceder al formulario de edición o eliminación de los datos de una familia registrada previamente en el sistema.

Tabla 285.- Manual de Operaciones. Menú Familias. Gestión Datos Familia. Fuente: Elaboración Propia.

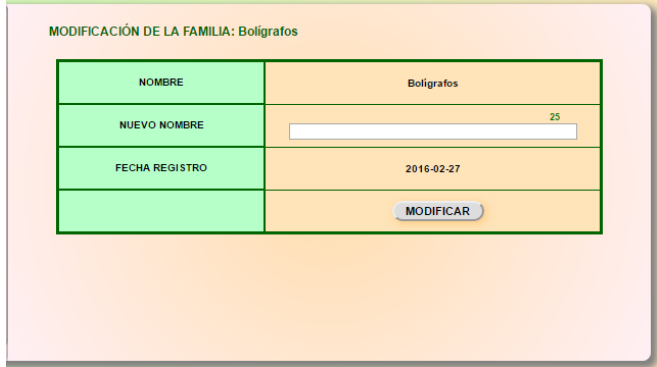
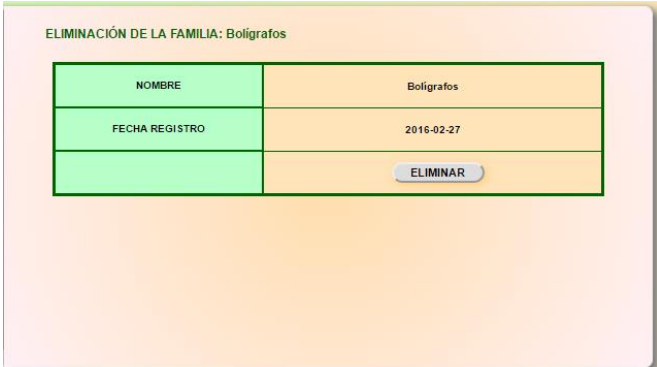
 <p>Figura 262.- Manual de Operaciones. Menú Familias. Modificación Datos Familia. Fuente: Elaboración Propia.</p>	<p>Formulario para la edición de los datos de una familia registrada previamente en el sistema.</p> <p>Posteriormente se aceptará o no el envío del formulario con los datos de la nueva familia que se desea modificar del sistema.</p>
 <p>Figura 263.- Manual de Operaciones. Menú Familias. Eliminación Datos Familia. Fuente: Elaboración Propia.</p>	<p>Formulario para la eliminación de los datos de una familia registrada previamente en el sistema.</p> <p>Posteriormente se aceptará o no el envío del formulario con la verificación del borrado de la familia seleccionada.</p>

Tabla 286.- Manual de Operaciones. Menú Familias. Gestión Datos Familias. Fuente: Elaboración Propia.



Figura 264.- Manual de Operaciones. Menú Gestión Pedido. Acceso. Fuente: Elaboración Propia.

Control para acceder al formulario que permite al usuario gestionar el albarán de un pedido de productos para aumentar el stock de la tienda.



Figura 265.- Manual de Operaciones. Menú Gestión Pedido. Formularios. Fuente: Elaboración Propia.

Formulario para gestionar el albarán de un pedido de productos para la tienda.



Figura 266 Manual de Operaciones. Menú Gestión Pedido. Demo. Fuente: Elaboración Propia.

El menú muestra una simulación de cómo ha de ser el formato del archivo que se debe cargar para realizar el registro o actualización múltiple de los productos para la tienda. El ejemplo adjunta además una explicación con el formato de cada una de las líneas que ha de seguir el archivo csv o txt que se carga.

Tabla 287.- Manual de Operaciones. Menú Gestión Pedido. Acceso. Fuente: Elaboración Propia

 <p>Figura 267.- Manual de Operaciones. Menú Gestión Pedido. Formulario Carga de Datos. Fuente: Elaboración Propia.</p>	<p>Por otro lado, el usuario dispone del menú con el que puede cargar el archivo que contiene el albarán del pedido realizado para la tienda.</p>
 <p>Figura 268.- Manual de Operaciones. Menú Gestión Pedido. Componente Acceso a Fichero. Fuente: Elaboración Propia.</p>	<p>Control para acceder al archivo que contiene el albarán del pedido con el conjunto de datos de los productos que se quieren registrar o actualizar de manera múltiple en el sistema.</p>
 <p>Figura 269.- Manual de Operaciones. Menú Gestión Pedido. Selección de Fichero. Fuente: Elaboración Propia.</p>	<p>Selección del archivo "csv" que contiene el albarán del pedido.</p>
 <p>Figura 270.- Manual de Operaciones. Menú Gestión Pedido. Lectura del Fichero. Fuente: Elaboración Propia.</p>	<p>Pre visualización de los datos del albarán una vez que el usuario ha seleccionado el archivo correspondiente.</p>

Tabla 288.- Manual de Operaciones. Menú Gestión Pedido. Carga Fichero Datos Albarán. Fuente: Elaboración Propia.




Figura 271.- Manual de Operaciones. Menú Gestión Pedido. Componentes para Cargar Albarán o Cancelar el Proceso. Fuente: Elaboración Propia.

El usuario podrá elegir el carácter delimitador de cada línea de producto del archivo cargado, además de cancelar o aceptar la pre visualización de datos del albarán.

CARGA DE DATOS DEL PEDIDO

CÓDIGO	EAN	DESCRIPCIÓN	P.V.P	I.V.A	DISTR.	FAMILIA	F. ALTA	STOCK
13 1234567890123	13 1234567890123	400 Agenda cuartilla 2016	25 3.95	25 21.00	25 Unipapel	Bolígrafos	2016-06-11	0
13 1234567890124	13 1234567890124	400 Calculadora Casio	25 9.90	25 21.00	25 Casio	Bolígrafos	2016-06-11	0

Figura 272.- Manual de Operaciones. Menú Gestión Pedido. Cargar Datos en Formulario de Registro. Fuente: Elaboración Propia.

Una vez confirmado el pedido, el usuario podrá editar los datos del albarán para realizar el registro definitivo en el sistema.

En este formulario, el usuario además seleccionará la familia a la que pertenecen cada uno de los productos cargados de manera manual o común, y también el número de existencias que se quieren registrar en función del pedido obtenido.

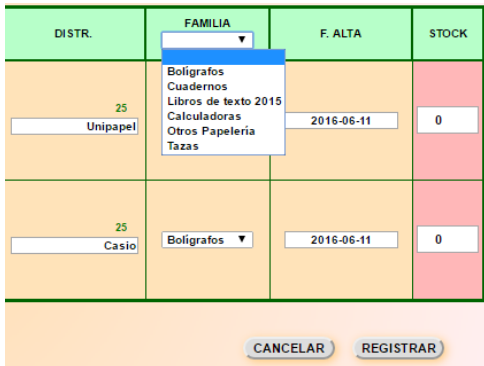


Figura 273.- Manual de Operaciones. Menú Gestión Pedido. Aplicar misma Familia al Conjunto de Productos. Fuente: Elaboración Propia.

El usuario podrá modificar los datos del conjunto de productos que se quieren registrar simultáneamente. Seguidamente cancelará la carga o realizará el envío del formulario con el conjunto de datos de los productos. Posteriormente el sistema verificará los datos y comprobará si se trata de nuevos productos o de productos ya registrados en el sistema. Para este último caso el sistema avisará al usuario si lo que desea es aumentar el stock del producto correspondiente, un caso muy habitual cuando se recarga el almacén de la tienda.

Tabla 289.- Manual de Operaciones. Menú Gestión Pedido. Carga del Registro Múltiple. Fuente: Elaboración Propia.

PRODUCTOS REGISTRADOS EN EL SISTEMA

COD	EAN	PUBLICACIÓN	P.V.P	I.V.A	DISTRIB.	FAMILIA	FALTA	STOCK	+ STOCK	- STOCK
1234567891231	1234567891231	Boligrafo Bic azul	0.25	21.00	Unipapel	Boligrafos	2016-02-27	50	<input type="text"/> +	<input type="text"/> -
1234567891232	1234567891232	Boligrafo Bic negro	0.25	21.00	Unipapel	Boligrafos	2016-02-27	50	<input type="text"/> +	<input type="text"/> -
1234567891233	1234567891233	Boligrafo Bic rojo	0.25	21.00	Unipapel	Boligrafos	2016-02-27	50	<input type="text"/> +	<input type="text"/> -
1234567891234	1234567891234	Portaminas Bic	1.20	21.00	Unipapel	Boligrafos	2016-02-27	25	<input type="text"/> +	<input type="text"/> -
4006381333627	4006381333627	Fluorescente Amarillo	0.90	21.00	Stabilo Boss	Boligrafos	2016-04-30	20	<input type="text"/> +	<input type="text"/> -
4006381333672	4006381333672	Fluorescente Naranja	0.90	21.00	Stabilo Boss	Boligrafos	2016-04-30	20	<input type="text"/> +	<input type="text"/> -
4006381333673	4006381333673	Fluorescente Azul	0.90	21.00	Stabilo Boss	Boligrafos	2016-04-30	40	<input type="text"/> +	<input type="text"/> -
4006381333674	4006381333674	Fluorescente Rosa	0.90	21.00	Stabilo Boss	Boligrafos	2016-04-30	20	<input type="text"/> +	<input type="text"/> -
4006381333675	4006381333675	Fluorescente Negro	1.75	21.00	Unipapel	Boligrafos	2016-05-03	5	<input type="text"/> +	<input type="text"/> -
4006381333676	4006381333676	Fluorescente blanco	1.80	21.00	Unipapel	Boligrafos	2016-05-03	5	<input type="text"/> +	<input type="text"/> -

Figura 274.- Manual de Operaciones. Menú Gestión Pedido. Comprobación del Registro de los Datos. Fuente: Elaboración Propia.

Quando el usuario accede en primera instancia al menú "ALMACEN", se encuentra con el conjunto de productos registrados en el sistema, además de las correspondientes opciones con las que puede aumentar o disminuir de manera manual las existencias de un determinado producto.

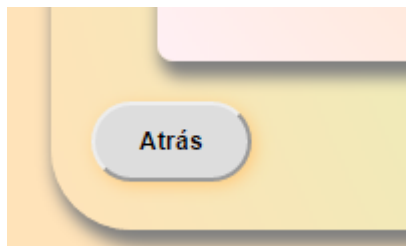


Figura 275.- Manual de Operaciones. Menú Gestión Pedido. Componente de Retroceso. Fuente: Elaboración Propia.

Control para volver al menú anterior al que se encuentra el usuario. Para este caso, el usuario volverá al menú principal.

Tabla 290.- Manual de Operaciones. Menú Gestión Pedido. Comprobación del Registro de los Datos. Fuente: Elaboración Propia.



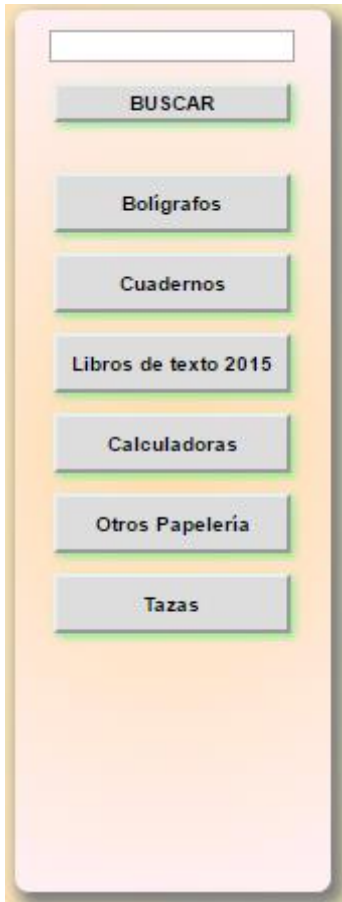
Figura 276.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Acceso. Fuente: Elaboración Propia.



Figura 277.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Formulario de Acceso. Fuente: Elaboración Propia.

Los usuarios acceden al menú "VENTA" y en primera instancia el sistema muestra el conjunto de familias registradas en el sistema con un pequeño campo de texto.


Tabla 291.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Acceso. Fuente: Elaboración Propia.



Por un lado, el campo de texto permitirá al usuario teclear o leer con la pistola de códigos de barras el código del producto y este, será registrado en el campo. Posteriormente el sistema buscará en la base de datos el producto asociada a dicho código de barras.

El conjunto de familias también permitirán al usuario realizar una búsqueda de producto en función de la familia a la que pertenece. Este otro procedimiento puede ser un poco más lento si el usuario desconoce la familia del producto que el cliente va a comprar.

Figura 278.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Filtros de Búsqueda. Fuente: Elaboración Propia.



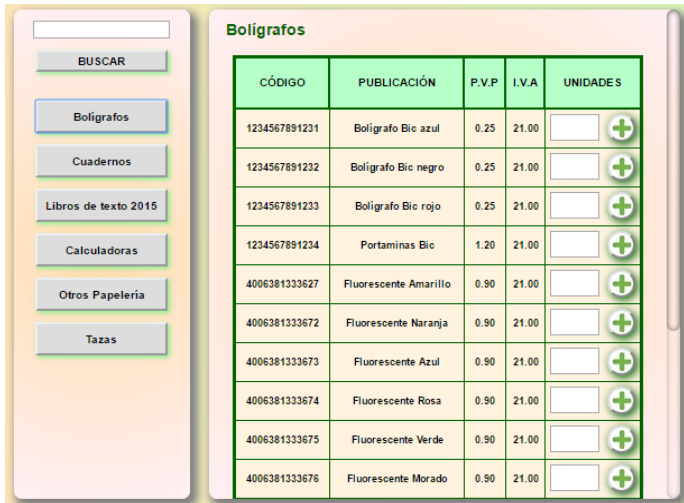
Búsqueda realizada por código de barras.

En este caso, existen dos productos con el mismo código, situación excepcional que se puede dar en algunos casos poco probables pero que el usuario ha solventado añadiendo una letra al final del código cuando el producto fue registrado.

Figura 279.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Búsqueda de Producto por Código. Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 292.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Filtrado de Búsqueda. Fuente: Elaboración Propia.

CÓDIGO	PUBLICACIÓN	P.V.P	I.V.A	UNIDADES
1234567891231	Bolígrafo Bic azul	0.25	21.00	<input type="text"/> +
1234567891231a	Sacapuntas Faber Castell	1.20	21.00	<input type="text"/> +

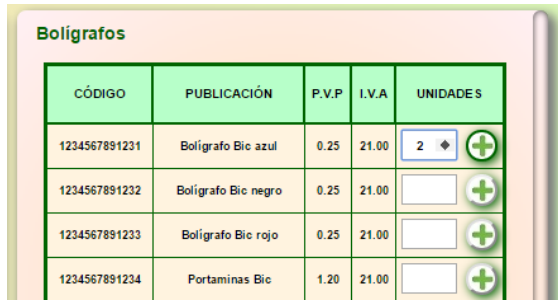


Bolígrafos

CÓDIGO	PUBLICACIÓN	P.V.P	I.V.A	UNIDADES
1234567891231	Bolígrafo Bic azul	0.25	21.00	<input type="text"/> +
1234567891232	Bolígrafo Bic negro	0.25	21.00	<input type="text"/> +
1234567891233	Bolígrafo Bic rojo	0.25	21.00	<input type="text"/> +
1234567891234	Portaminas Bic	1.20	21.00	<input type="text"/> +
4006381333627	Fluorescente Amarillo	0.90	21.00	<input type="text"/> +
4006381333672	Fluorescente Naranja	0.90	21.00	<input type="text"/> +
4006381333673	Fluorescente Azul	0.90	21.00	<input type="text"/> +
4006381333674	Fluorescente Rosa	0.90	21.00	<input type="text"/> +
4006381333675	Fluorescente Verde	0.90	21.00	<input type="text"/> +
4006381333676	Fluorescente Morado	0.90	21.00	<input type="text"/> +

Figura 280.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Filtrado por Familia. Fuente: Elaboración Propia.

Búsqueda por familia, el sistema devuelve el conjunto de productos registrados en el sistema para la familia seleccionada. Posteriormente el usuario seleccionará las unidades a añadir del producto correspondiente y se procederá con la venta gestionando el "carrito" del cliente.

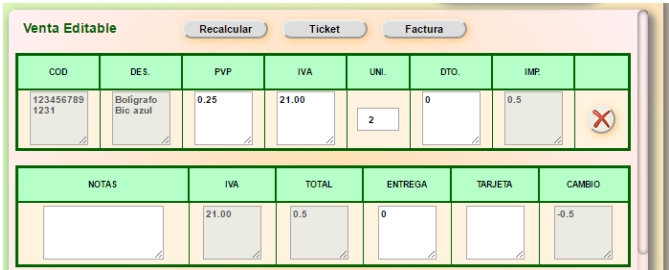


Bolígrafos

CÓDIGO	PUBLICACIÓN	P.V.P	I.V.A	UNIDADES
1234567891231	Bolígrafo Bic azul	0.25	21.00	2 ▾ +
1234567891232	Bolígrafo Bic negro	0.25	21.00	<input type="text"/> +
1234567891233	Bolígrafo Bic rojo	0.25	21.00	<input type="text"/> +
1234567891234	Portaminas Bic	1.20	21.00	<input type="text"/> +

Figura 281.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Añadir Unidades a la Venta. Fuente: Elaboración Propia.

El usuario selecciona las unidades que desea añadir del producto seleccionado. Posteriormente hace click en el icono de añadir y comienza la elaboración de la venta editable en la que el usuario podrá realizar todas las modificaciones que necesite.



Venta Editable Recalcular Ticket Factura

COD	DES.	PVP	IVA	UNI	DTO.	IMP.
1234567891231	Bolígrafo Bic azul	0.25	21.00	2	0	0.5

NOTAS	IVA	TOTAL	ENTREGA	TARJETA	CAMBIO
<input type="text"/>	21.00	0.5	0	<input type="text"/>	-0.5

Figura 282.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Formulario para Elaborar la Venta. Fuente: Elaboración Propia.

El usuario podrá añadir y quitar los productos que el cliente desee comprar. En la venta editable, el usuario también podrá modificar cualquier dato referente a los productos, aplicar descuentos, modificar importes, añadir notas en el justificante de la venta, etcétera.

Tabla 293.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Elaboración de la Venta. Fuente: Elaboración Propia.

DATOS CLIENTE		AES: <input type="text"/> <input type="button" value="Comprobar"/>
D.N.I.	<input type="text"/>	
NOMBRE	<input type="text"/>	
APELLIDOS	<input type="text"/>	
DIRECCIÓN	<input type="text"/>	
CODIGO POSTAL	<input type="text"/>	
MUNICIPIO	<input type="text"/>	
PROVINCIA	<input type="text"/>	
IVA	<input type="text" value="21.00"/>	
NÚMERO TICKET AÑO ACTUAL		NÚMERO FACTURA AÑO ACTUAL
25		13

Figura 283.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Comprobar Datos Cliente. Fuente: Elaboración Propia.

Por otro lado, el usuario también podrá añadir los datos de un nuevo cliente que quiere justificar la compra con factura o comprobar si existe un cliente registrado en el sistema añadiendo únicamente el dni del cliente y la contraseña AES de cifrado de los datos de los clientes. En la parte inferior también se indica el número de ticket o factura que correspondería para el nuevo justificante que se está elaborando.

COD	DES.	PVP	IVA	UNL.	DTO.	IMP.
123456789 1231	Bolígrafo Bic azul	0.25	21.00	2	0	0.5

NOTAS	IVA	TOTAL	ENTREGA	TARJETA	CAMBIO
<input type="text"/>	21.00	0.5	1	<input type="text"/>	0.5

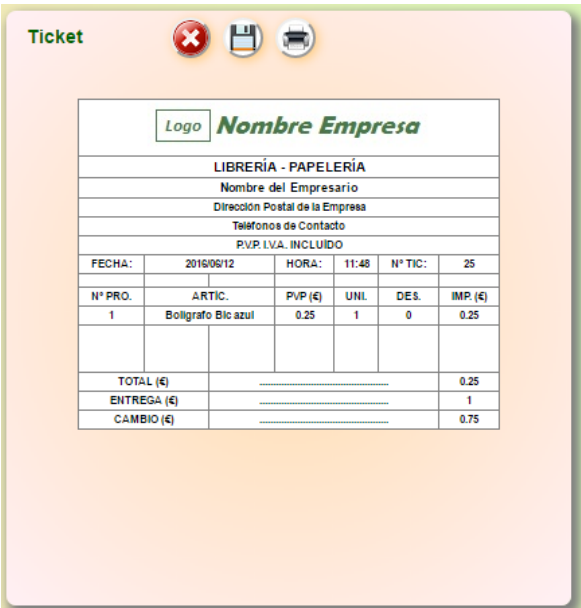
Figura 284.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Recalcular la Venta. Fuente: Elaboración Propia.

Cuando el usuario realiza un cambio en alguno de los datos del formulario de la venta editable, los datos son recalculados al igual que si se tratase de un archivo de Excel en el que se utilizan fórmulas. De esta manera, cada vez que se añaden más unidades, se aplica un descuento, etcétera, la venta se recalcula para que los importes correspondan en función de los descuentos aplicados, número de unidades, etcétera.

Figura 285.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Componentes para Acceder a la Impresión y Guardado de la Venta. Fuente: Elaboración Propia.

Para cualquier caso, el usuario dispone en todo momento de los controles para indicar al sistema que recalculé la venta o pasar a la fase de impresión del justificante y guardado de la venta en el sistema.

Tabla 294.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Componentes para Justificar una Venta. Fuente: Elaboración Propia.




En el caso de confirmar el ticket, se muestra conjuntamente a la venta editable una vista previa del ticket que se va a imprimir.

En esta vista previa se muestra el conjunto de productos implicados en la venta, los datos de la tienda/empresa, y demás datos de interés para el cliente.

Por otro lado, también se muestran un conjunto de controles para realizar distintas acciones con el ticket mostrado.

Figura 286.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Elaboración Ticket. Fuente: Elaboración Propia.



El usuario dispone de controles de cancelación de ticket, guardado de la venta e impresión del justificante del que se tiene una vista preliminar, en este caso, el ticket.

Figura 287.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Componentes para Gestionar el Ticket. Fuente: Elaboración Propia.

GESTIÓN DE LA VENTA

administrador

SEARCH:

BUSCAR

- Boligrafos
- Cuadernos
- Libros de texto 2015
- Calculadoras
- Otros Papeleria
- Tazas

Atrás

Venta Editable Recalcular Ticket Factura

COD	DES	PVP	IVA	UNI	DTO	IMP	
123456789 1231	Boligrafo Bic azul	0.25	21.00	1	0	0.25	✕

NOTAS	IVA	TOTAL	ENTREGA	TARJETA	CAMBIO
	21.00	0.25	1		0.75

DATOS CLIENTE

AES: Comprobar

D.N.I:

NOMBRE:

APELLIDOS:

Figura 288.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Cancelación del Ticket. Fuente: Elaboración Propia.

Si el ticket se cancela, se puede seguir procediendo con la edición de la venta editable, añadiendo nuevos productos, eliminando productos añadidos previamente, incorporando descuentos, etcétera.

Tabla 295.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Elaboración de un Ticket. Fuente: Elaboración Propia.

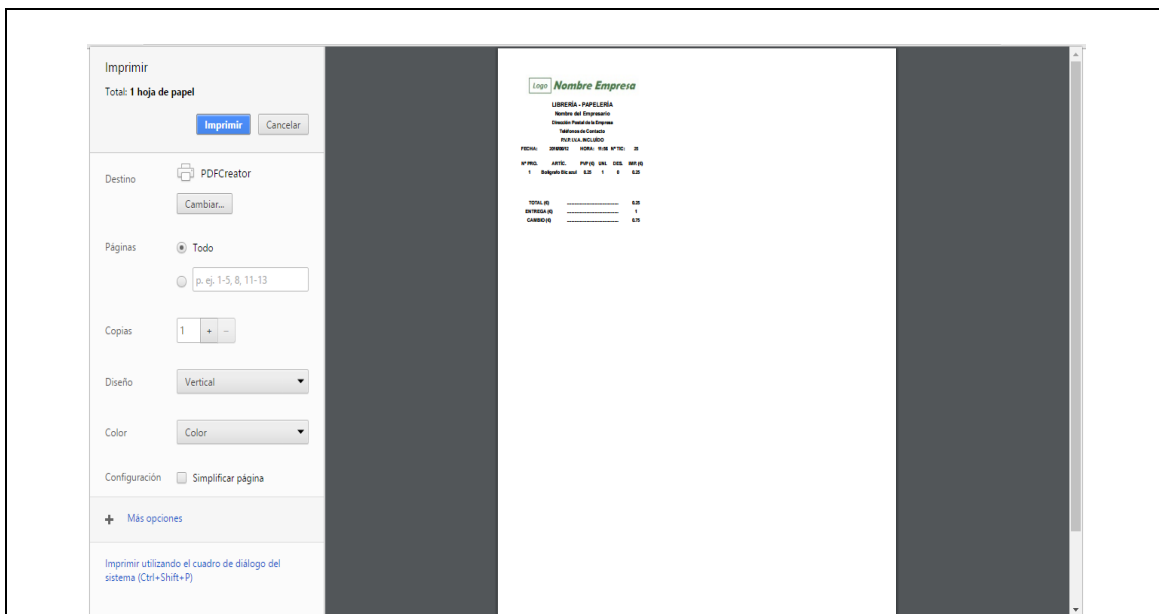


Figura 289.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Impresión de un Ticket. Fuente: Elaboración Propia.

Si por el contrario se selecciona la opción de impresión, el usuario dispondrá del menú auxiliar de impresión en el cual se permite escoger el dispositivo para imprimir, el número de copias, color, etcétera.



Figura 290.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Componentes Gestionar Ticket. Fuente: Elaboración Propia.

El usuario dispone de controles de cancelación de ticket, guardado de la venta e impresión del justificante del que se tiene una vista preliminar, en este caso, el ticket.

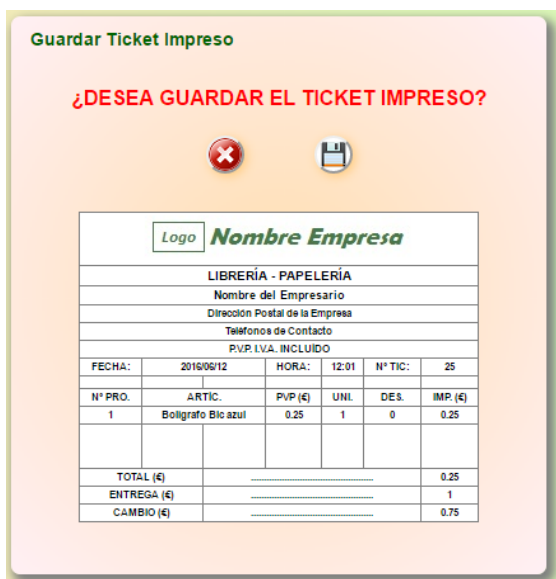


Figura 291.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Confirmación del Guardado. Fuente: Elaboración Propia.

Una vez realizada la impresión del ticket, el sistema advierte al usuario de que la venta no ha sido guardada, será en este momento cuando el usuario podrá guardar la venta si no lo ha hecho previamente a la impresión. En ocasiones, pueden imprimirse tickets de prueba que no necesitan que la venta se guarde en el sistema o ventas que se realizan donde los clientes no quieren justificante pero la venta ha de guardarse en el sistema, sobretodo, para controlar adecuadamente el stock de productos en la tienda.

Tabla 296.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Impresión y Guardado del Ticket. Fuente: Elaboración Propia.



Figura 292.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Error Comprobación Datos Cliente para Factura. Fuente: Elaboración Propia.

En el caso de confirmar la factura, el usuario debe comprobar previamente los datos del cliente, es decir, el formulario correspondiente al conjunto de datos que identifican a un cliente debe estar cumplimentado, manualmente o por comprobación de datos registrados. Para este último, el usuario introducirá la contraseña AES y el dni del cliente a quien va dirigida la factura. El sistema mostrará los datos de cliente si existen, en caso contrario, se pedirá al usuario que ingrese el resto de datos para realizar un nuevo registro de cliente y proceder con la facturación.

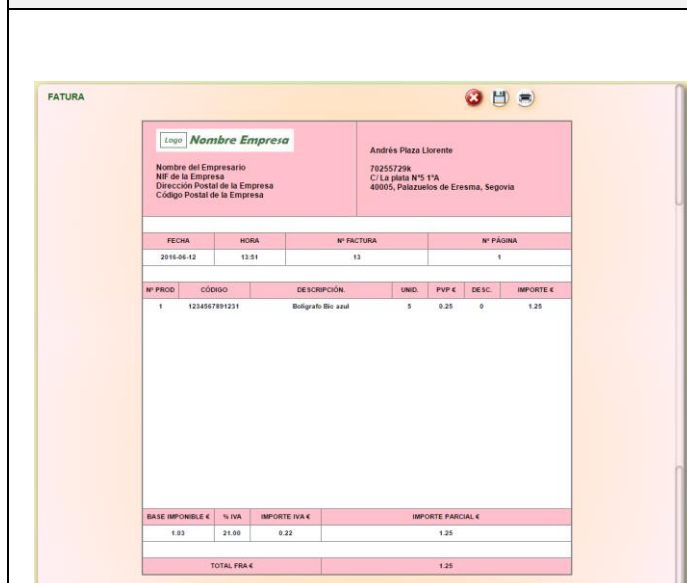


Figura 293.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Generación de Factura. Fuente: Elaboración Propia.

Posteriormente el sistema mostrará una vista previa de la factura que se va a imprimir.

En esta vista previa se muestra el conjunto de productos implicados en la venta, los datos de la tienda/empresa, y los datos del cliente a quien va dirigida la facturación.

Por otro lado, también se muestran un conjunto de controles para realizar distintas acciones con el ticket mostrado.

Tabla 297.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Generación de Factura. Fuente: Elaboración Propia.



Figura 294.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Componentes para Gestionar la Factura. Fuente: Elaboración Propia.

El usuario dispone de controles de cancelación de factura, guardado de la venta e impresión del justificante del que se tiene una vista preliminar, en este caso, la factura.

Venta Editable Recalcular Ticket Factura

COD	DES.	PVP	IVA	UNI.	DTO.	IMP.	
123456789 1231	Bolígrafo Bic azul	0.25	21.00	5	0	1.25	

NOTAS	IVA	TOTAL	ENTREGA	TARJETA	CAMBIO
	21.00	1.25	1.5		0.25

DATOS CLIENTE	AES:	Comprobar
D.N.I	<input type="text" value="70255729k"/>	
NOMBRE	<input type="text" value="Andrés"/>	
APELLIDOS	<input type="text" value="Plaza Llorente"/>	

Figura 295.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Cancelación de la Factura. Fuente: Elaboración Propia.

Si la factura se cancela, se puede seguir procediendo con la edición de la venta editable, añadiendo nuevos productos, eliminando productos añadidos previamente, incorporando descuentos, cambiar los datos del cliente, etcétera.

Tabla 298.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Gestionar Factura. Fuente: Elaboración Propia.

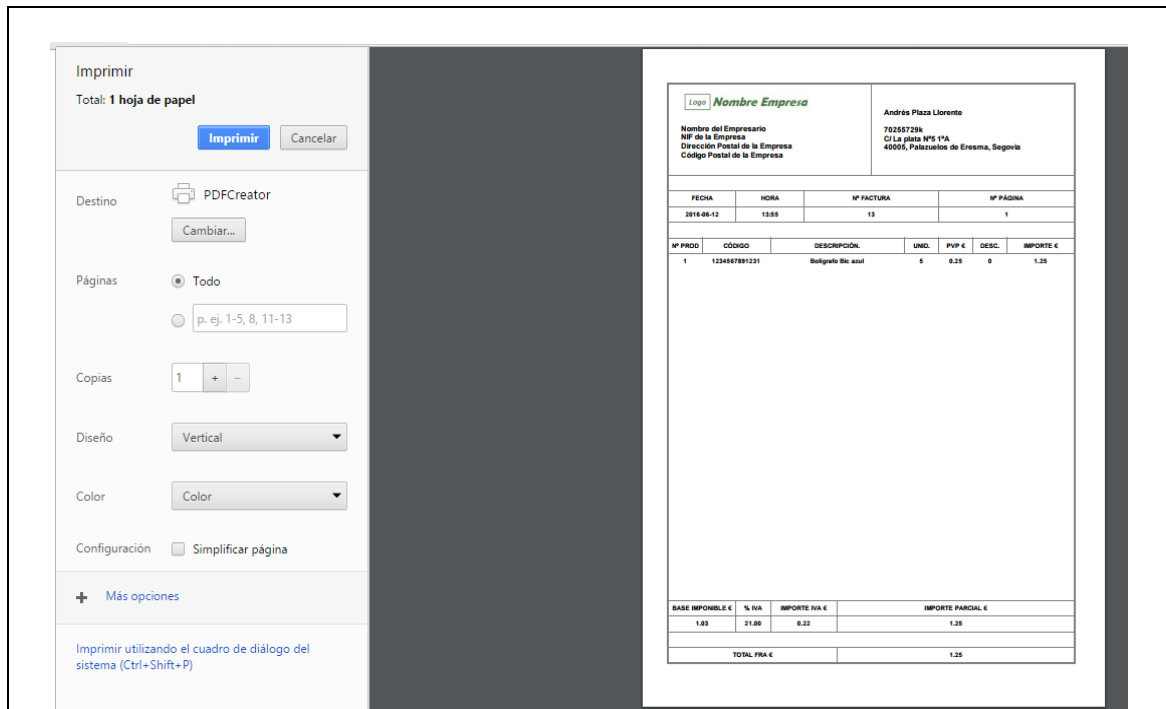


Figura 296.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Imprimir Factura. Fuente: Elaboración Propia.

Si por el contrario se selecciona la opción de impresión, el usuario dispondrá del menú auxiliar de impresión en el cual se permite escoger el dispositivo para imprimir, el número de copias, color, etcétera.

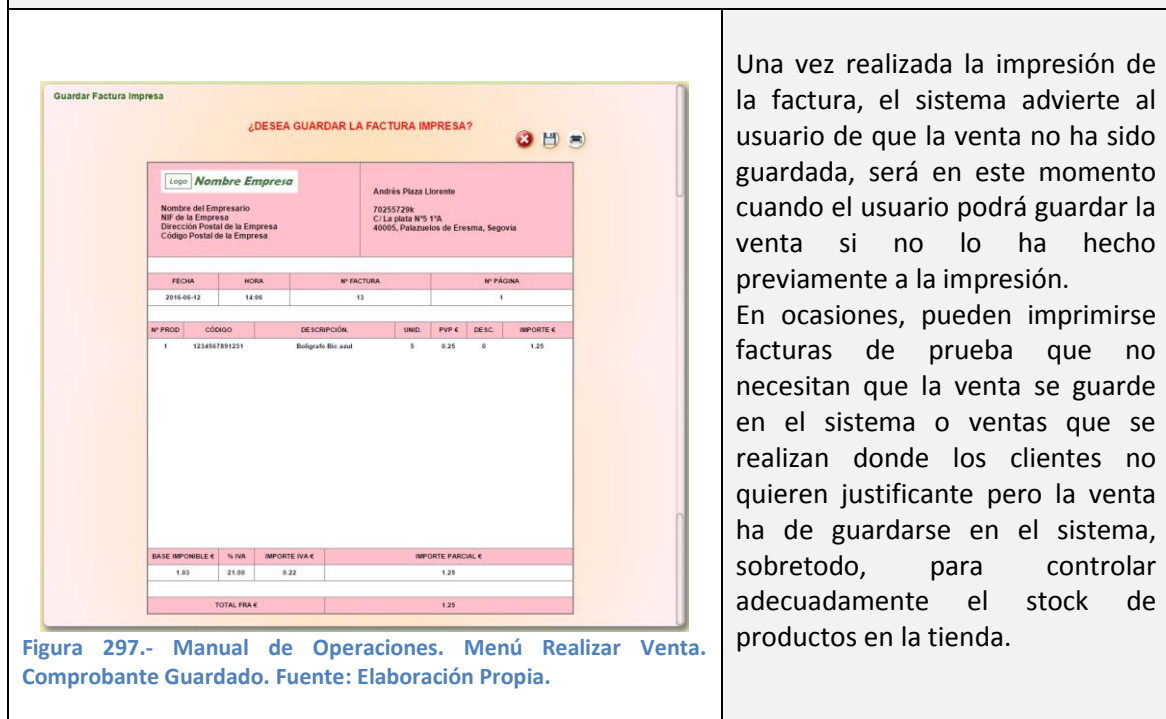


Figura 297.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Comprobante Guardado. Fuente: Elaboración Propia.

Una vez realizada la impresión de la factura, el sistema advierte al usuario de que la venta no ha sido guardada, será en este momento cuando el usuario podrá guardar la venta si no lo ha hecho previamente a la impresión. En ocasiones, pueden imprimirse facturas de prueba que no necesitan que la venta se guarde en el sistema o ventas que se realizan donde los clientes no quieren justificante pero la venta ha de guardarse en el sistema, sobretodo, para controlar adecuadamente el stock de productos en la tienda.

Tabla 299.- Manual de Operaciones. Menú Realizar Venta. Impresión Factura. Fuente: Elaboración Propia.



Los usuarios acceden al menú "FACTURACIÓN" y en primera instancia el sistema muestra un cuadro de mandos con el cual el usuario puede filtrar las ventas que han sido registradas en el sistema previamente

Tabla 300.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Acceso. Fuente: Elaboración Propia.



Figura 300.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Filtros Aplicables. Fuente: Elaboración Propia.

Para filtrar el conjunto de ventas registradas en el sistema, el usuario dispone de las siguientes opciones:

- Filtrado "TODAS": En este caso, se muestran todas las ventas registradas en el sistema, ya hayan sido justificadas con ticket o con factura. Además, esta opción permite al usuario acceder a un nuevo cuadro de control que le permite realizar un estudio de inteligencia de negocio gracias al tratamiento de los datos sobre las ventas realizadas. Para acceder a este filtrado se necesita que el usuario introduzca la contraseña de AES para la visualización de los datos de los clientes.

- Filtrado "TICKETS": Para este caso, se muestran el conjunto de ventas registradas en el sistema que han sido justificadas con tickets. Posteriormente se mostrará un cuadro de mandos junto al conjunto de tickets con el que el usuario podrá filtrar las ventas por fechas e incluso por número de ticket.

- Filtrado "FACTURAS": En este caso, se muestran el conjunto de ventas registradas en el sistema que han sido justificadas con factura. Posteriormente se mostrará un cuadro de mandos junto al conjunto de facturas con el que el usuario podrá filtrar las ventas por tiempo y número de factura.

Tabla 301.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Filtros Aplicables. Fuente: Elaboración Propia.

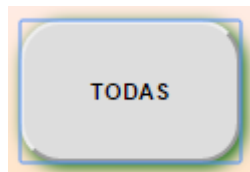


Figura 301.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Acceso a Todas las Ventas Registradas. Fuente: Elaboración Propia.

Una pantalla de login con un fondo degradado de naranja a rosa. En la parte superior izquierda, el texto "INTRODUZCA LA CLAVE AES" en verde. Debajo, un campo de entrada de texto con un borde verde y el texto "CLAVE" en el centro. A la derecha del campo, un botón de envío con un borde verde.

Figura 302.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Login Datos Clientes. Fuente: Elaboración Propia.

Para filtrar el conjunto de ventas registradas en el sistema, el usuario dispone de las siguientes opciones:

- Filtrado "TODAS": En este caso, se muestran todas las ventas registradas en el sistema, ya hayan sido justificadas con ticket o con factura. Además, esta opción permite al usuario acceder a un nuevo cuadro de control que le permite realizar un estudio de inteligencia de negocio gracias al tratamiento de los datos sobre las ventas realizadas. Para acceder a este filtrado se necesita que el usuario introduzca la contraseña de AES para la visualización de los datos de los clientes.
- Filtrado "TICKETS": Para este caso, se muestran el conjunto de ventas registradas en el sistema que han sido justificadas con tickets. Posteriormente se mostrará un cuadro de mandos junto al conjunto de tickets con el que el usuario podrá filtrar las ventas por fechas e incluso por número de ticket.
- Filtrado "FACTURAS": En este caso, se muestran el conjunto de ventas registradas en el sistema que han sido justificadas con factura. Posteriormente se mostrará un cuadro de mandos junto al conjunto de facturas con el que el usuario podrá filtrar las ventas por tiempo y número de factura.

Tabla 302.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Acceso a Todas la ventas Registradas. Fuente: Elaboración Propia.

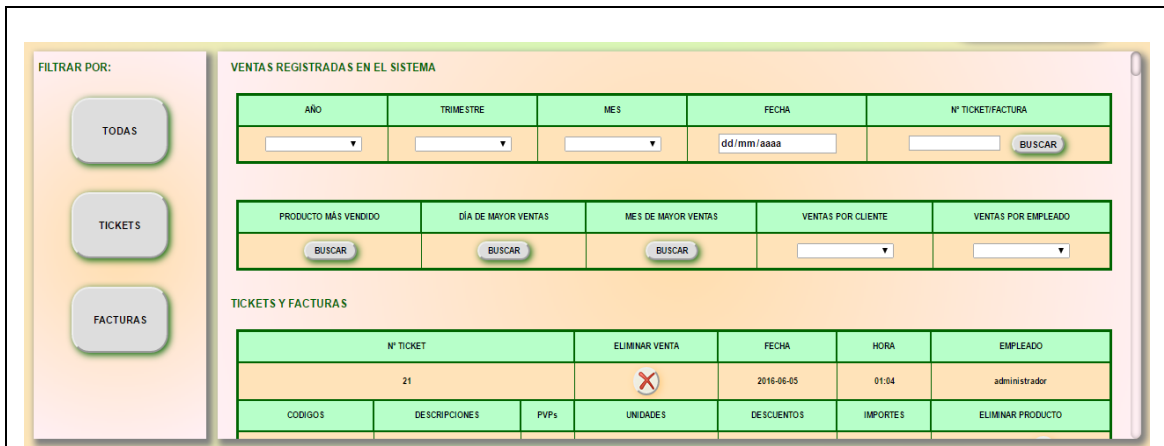


Figura 303.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Visualización de Todas las Ventas. Fuente: Elaboración Propia.

Si la clave Aes es correcta, el sistema muestra el conjunto de ventas registradas en el sistema, tanto tickets como facturas para el mes actual, además de un conjunto de controles auxiliares para filtrar la búsqueda por opciones de tiempo, por número de ticket/factura o incluso resolver algunas cuestiones de inteligencia de negocio como saber cuál ha sido el producto más vendido.

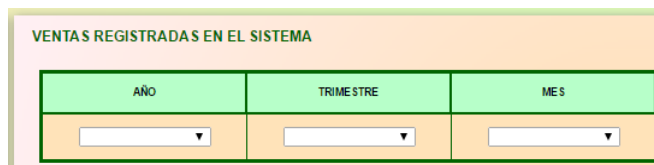


Figura 304.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Filtros de Temporalidad Aplicables. Fuente: Elaboración Propia.

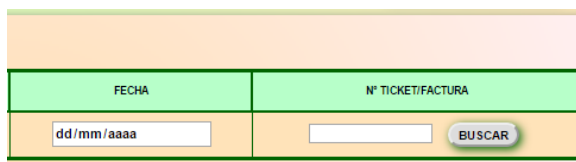


Figura 305.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Filtros de Temporalidad Aplicables. Fuente: Elaboración Propia.

Los filtro aplicables son los siguientes:

- Filtro por año y trimestre: Permite al usuario obtener el conjunto de ventas registradas para el año y trimestre seleccionado.
- Filtro por año y mes: Permite al usuario obtener el conjunto de ventas registradas en el sistema por año y mes.
- Filtro por fecha: Permite al usuario obtener el conjunto de ventas registradas para la fecha seleccionada, a nivel de día.
- Filtro por número de ticket o factura: Permite al usuario obtener los tickets y facturas de todos los años registrados que se correspondan con el número introducido.

Tabla 303.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Filtros Temporalidad. Fuente: Elaboración Propia.

PRODUCTO MÁS VENDIDO	DÍA DE MAYOR VENTAS
<input type="button" value="BUSCAR"/>	<input type="button" value="BUSCAR"/>

Figura 306.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Filtros Business Intelligence. Fuente: Elaboración Propia.

MES DE MAYOR VENTAS	VENTAS POR CLIENTE
<input type="button" value="BUSCAR"/>	<input type="text"/>

Figura 307.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Filtros Business Intelligence. Fuente: Elaboración Propia.

VENTAS POR EMPLEADO
<input type="text"/>

Figura 308.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Filtros Business Intelligence. Fuente: Elaboración Propia.

Para el caso de las opciones asociadas a business intelligence:

- Producto más vendido: El usuario podrá obtener el producto más vendido hasta la fecha por cantidad de veces incluido en el total de ventas, siempre y cuando no haya sido devuelto.
- Día de mayor ventas: El usuario podrá obtener los días en los que se ha realizado un mayor número de ventas, tanto por cantidad de productos como por importe total.
- Mes de mayor ventas: El usuario podrá obtener los meses en los que se ha realizado un mayor número de ventas por cantidad de productos o por total de importe.

PRODUCTO MÁS VENDIDO	DÍA DE MAYOR VENTAS	MES DE MAYOR VENTAS	VENTAS POR CLIENTE	VENTAS POR EMPLEADO
<input type="button" value="BUSCAR"/>	<input type="button" value="BUSCAR"/>	<input type="button" value="BUSCAR"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

PRODUCTOS MÁS VENDIDOS

CODIGO	EAN	DESCRIPCIÓN	PVP	IVA	DISTRIBUIDORA	FAMILIA	EXISTENCIAS	FECHA ALTA	VECES VENDIDO
1234567891234	1234567891234	Portaminas Bic	1.20	21.00	Unipapel	Bolígrafos	25	2016-02-27	18
1234567891231	1234567891231	Bolígrafo Bic azul	0.25	21.00	Unipapel	Bolígrafos	35	2016-02-27	15
1234567891233	1234567891233	Bolígrafo Bic rojo	0.25	21.00	Unipapel	Bolígrafos	50	2016-02-27	15
123456789098a	1234567890988	Taza Super Nenas	1.40	21.00	Unipapel	Tazas	7	2016-06-04	10
1234567891232	1234567891232	Bolígrafo Bic negro	0.25	21.00	Unipapel	Bolígrafos	50	2016-02-27	6
45	45	Agenda cuartilla 2016	2.00	21.00	Unipapel	Cuadernos	9	2016-03-30	1

10 PRODUCTOS MÁS VENDIDOS HASTA LA FECHA

Figura 309.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Filtro Aplicado Business Intelligence. Fuente: Elaboración Propia.

Producto más vendido.

Tabla 304.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Filtros Business Intelligence. Fuente: Elaboración Propia.

DÍAS EN LOS QUE SE REALIZARON MÁS VENTAS

FECHA	NÚMERO DE VENTAS REALIZADAS	TOTAL VENTAS €
2016-06-05	10	12.60
2016-04-27	9	13.05
2016-06-12	8	4.25
2016-04-28	7	20.25
2016-03-26	4	10.75
2016-04-25	2	1.35
2016-03-27	2	14.85
2016-04-26	1	4.80
2016-03-24	1	4.00
2016-03-21	1	2.85

10 DÍAS EN LOS QUE SE REALIZARON MÁS VENTAS

Figura 310.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Filtro Aplicado Business Intelligence. Fuente: Elaboración Propia.

Día de mayor número de ventas por unidades.

DÍAS EN LOS QUE LOS TOTALES DE LAS VENTAS FUERON MAYORES

FECHA	NÚMERO DE VENTAS REALIZADAS	TOTAL VENTAS €
2016-04-28	7	20.25
2016-03-27	2	14.85
2016-04-27	9	13.05
2016-06-05	10	12.60
2016-03-26	4	10.75
2016-04-26	1	4.80
2016-06-12	8	4.25
2016-03-24	1	4.00
2016-03-21	1	2.85
2016-04-25	2	1.35

10 DÍAS EN LOS QUE LOS TOTALES DE LAS VENTAS FUERON MAYORES

Figura 311.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Filtro Aplicado Business Intelligence. Fuente: Elaboración Propia.

Día de mayor ventas por importe total.

Tabla 305.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Filtro Aplicado Business Intelligence. Fuente: Elaboración Propia.

MESES EN LOS QUE SE REALIZARON MÁS VENTAS		
FECHA	NÚMERO DE VENTAS REALIZADAS	TOTAL VENTAS €
2016-04	19	39.45
2016-06	18	16.85
2016-03	8	32.45
MESES EN LOS QUE SE REALIZARON MÁS VENTAS		

MESES EN LOS QUE LOS TOTALES DE LAS VENTAS FUERON MAYORES		
FECHA	NÚMERO DE VENTAS REALIZADAS	TOTAL VENTAS €
2016-04	19	39.45
2016-03	8	32.45
2016-06	18	16.85
MESES EN LOS QUE LOS TOTALES DE LAS VENTAS FUERON MAYORES		

Figura 312.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Filtro Aplicado Business Intelligence. Fuente: Elaboración Propia.

Meses de mayor número de ventas por unidades y por importe total.

VENTAS REGISTRADAS EN EL SISTEMA				
AÑO	TRIMESTRE	MES	FECHA	Nº TICKET/FACTURA
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	dd/mm/aaaa	<input type="text"/> <input type="button" value="BUSCAR"/>

PRODUCTO MÁS VENDIDO	DÍA DE MAYOR VENTAS	MES DE MAYOR VENTAS	VENTAS POR CLIENTE	VENTAS POR EMPLEADO
<input type="button" value="BUSCAR"/>	<input type="button" value="BUSCAR"/>	<input type="button" value="BUSCAR"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

FACTURAS						
Nº FACTURA	ELIMINAR VENTA	FECHA	HORA	CLIENTE	CLIENTE	
7	<input type="button" value="X"/>	2016-06-05	01:36	administrador	Andrés Plaza Lorente	
CODIGOS	DESCRIPCIONES	PVPs	UNIDADES	DESCUENTOS	IMPORTEs	ELIMINAR PRODUCTO

Figura 313.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Filtro Clientes Business Intelligence. Fuente: Elaboración Propia.

- Ventas por cliente: el usuario podrá seleccionar uno de los clientes registrados en el sistema y filtrar las ventas por aquellas en las que dicho cliente ha sido participe. Este tipo de ventas son facturas pues, un cliente queda registrado en una venta cuando se solicitan sus datos para la facturación.

- Ventas por empleado: El usuario podrá obtener todas las ventas realizadas por el empleado seleccionado, ya sean tickets o facturas pues, toda venta queda registrada con un id_empleado que se asocia a los datos del empleado correspondiente.

Tabla 306.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Filtro Aplicado Business Intelligence. Fuente: Elaboración Propia.

TICKETS						
Nº TICKET		ELIMINAR TICKET		FECHA	HORA	EMPLEADO
31				2016-06-12	13:25	administrador
CODIGOS	DESCRIPCIONES	PVPs	UNIDADES	DESCUENTOS	IMPORTE	ELIMINAR PRODUCTO
1234567891231	Boligrafo Bic azul	0.25	6	0.00	1.50	6
					TOTAL	1.50
					ENTREGA	2
					CAMBIO	0.50
					FACTURAR	

Figura 314.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Visualización Datos Venta. Fuente: Elaboración Propia.

Toda venta registrada en el sistema puede ser eliminada parcialmente del sistema, es decir, cualquier cliente puede querer descambiar o devolver el producto comprado siempre y cuando no haya pasado un mes desde su compra y esté en perfectas condiciones dentro de su embalaje. Para este caso y cumpliendo con un requisito funcional, ninguna venta es borrada del sistema de forma permanente sino que las unidades de los productos vendidos que formaron parte de la venta pasan a 0. De esta manera ninguna venta desaparece y se tiene constancia de ella en todo momento.

Al igual que para borrar una venta, en la que todos los productos implicados modifican sus unidades a cero, en el caso de devolver un producto de la venta, únicamente las unidades de este se modificaran a cero, quedando así registrado en el sistema pero con unidades a cero.

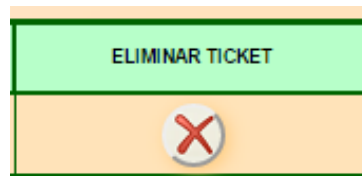


Figura 315.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Componente Eliminar Venta. Fuente: Elaboración Propia.

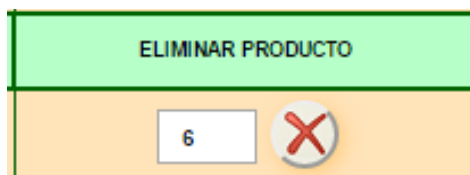


Figura 316.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Componente Eliminar Producto de la Venta. Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 307.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Visualización Datos Venta. Fuente: Elaboración Propia.

TICKETS

N° TICKET		ELIMINAR TICKET	FECHA	HORA	EMPLEADO	
31			2016-06-12	13:25	administrador	
CODIGOS	DESCRIPCIONES	PVPs	UNIDADES	DESCUENTOS	IMPORTE	ELIMINAR PRODUCTO
1234567891231	Boligrafo Bic azul	0.25	0	0.00	0.00	0
				TOTAL	0.00	
				ENTREGA	2	
				CAMBIO	2.00	
				FACTURAR		

Figura 317.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Eliminación Venta. Fuente: Elaboración Propia.

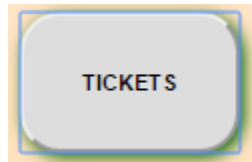


Figura 318.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Componente Acceso a Tickets. Fuente: Elaboración Propia.

Para el caso en el que el usuario selecciona un filtrado por tickets, el sistema muestra el conjunto de ventas registradas en el sistema y que fueron justificadas como ticket.

VENTAS REGISTRADAS EN EL SISTEMA

AÑO	TRIMESTRE	MESES	FECHA	N° TICKET
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	dd/mm/aaaa	<input type="text"/> <input type="button" value="BUSCAR"/>

TICKETS

N° TICKET		ELIMINAR TICKET	FECHA	HORA	EMPLEADO	
21			2016-06-05	01:04	administrador	
CODIGOS	DESCRIPCIONES	PVPs	UNIDADES	DESCUENTOS	IMPORTE	ELIMINAR PRODUCTO
1234567890888a	Taza Super Nenas	1.40	0	0.00	0.00	0
				TOTAL	0.00	
				ENTREGA	2	
				CAMBIO	2.00	

Figura 319.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Visualización Tickets. Fuente: Elaboración Propia.

El sistema muestra el conjunto de ventas registradas en el sistema con justificante en ticket para el mes actual, además de un conjunto de controles auxiliares para filtrar la búsqueda por opciones de tiempo y por número de ticket.

Tabla 308.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Visualización Conjunto de Ventas Registradas en el Sistema como Tickets. Fuente: Elaboración Propia.



Figura 320.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Componente Facturar Ticket. Fuente: Elaboración Propia.

Para el caso de los tickets, estos pueden ser facturables por petición del cliente, es decir, en ocasiones, un cliente que previamente solicitó justificante en ticket regresa a la tienda porque necesita de justificante en factura por cualquier motivo. Para este caso, el usuario puede facturar el ticket y posteriormente eliminarlo seleccionando la opción correspondiente.

Facturar Ticket Factura

CÓDIGO	PUBLICACIÓN	P.V.P	I.V.A	UNIDADES	DESCUENTO	IMPORTE
1234567891231	Boligrafo Bic azul	0.25	21.00	1	0.00	0.25

NOTAS	FECHA	HORA	I.V.A	TOTAL	ENTREGA	TARJETA	CAMBIO
	2016-06-12	13:23	21.00	0.25	1		0.75

DATOS CLIENTE		AES: <input type="text"/>	Comprobar
D.N.I	<input type="text"/>		
NOMBRE	<input type="text"/>		
APELLIDOS	<input type="text"/>		
DIRECCIÓN	<input type="text"/>		
CODIGO POSTAL	<input type="text"/>		
MUNICIPIO	<input type="text"/>		
PROVINCIA	<input type="text"/>		
IVA	21.00		

Figura 321.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Comprobar Datos Cliente Facturar Ticket. Fuente: Elaboración Propia.

En el momento de facturar un ticket, el usuario deberá rellenar los datos del cliente manualmente o comprobar su existencia con la introducción del dni del cliente y la clave AES. Una vez rellenados los datos y comprobados, se podrá facturar el ticket y el sistema mostrará la vista previa de la factura con los datos del cliente al que va dirigida.

Tabla 309.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Facturar Ticket. Fuente: Elaboración Propia.

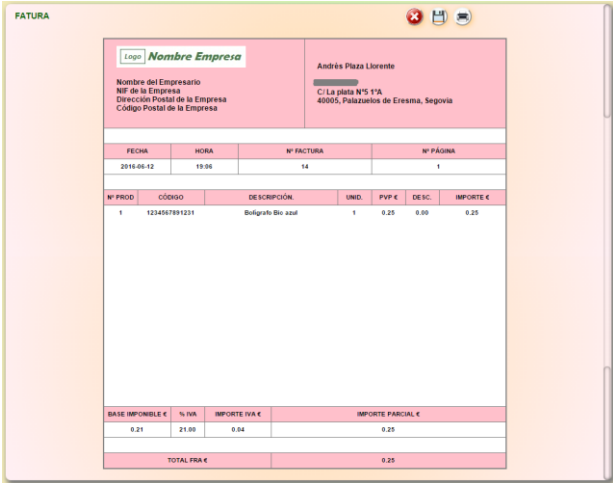


Figura 322.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Vista Previa Factura de un Ticket. Fuente: Elaboración Propia.

Vista preliminar de la factura junto los datos del cliente que la solicitó.




Figura 323.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Gestión de la Factura del Ticket. Fuente: Elaboración Propia.

El usuario podrá cancelar la facturación, guardarla en el sistema o imprimirla. Para el caso de la cancelación, el sistema regresa al formulario en el que se introducen los datos del cliente para facturar el ticket.

Imprimir

Total: 1 hoja de papel

Destino: PDFCreator

Páginas: Todo p. ej. 1-5, 8, 11-13

Copias: 1

Diseño: Vertical

Color: Color

Configuración Simplificar página

Más opciones

Imprimir utilizando el cuadro de diálogo del sistema (Ctrl+Shift+P)

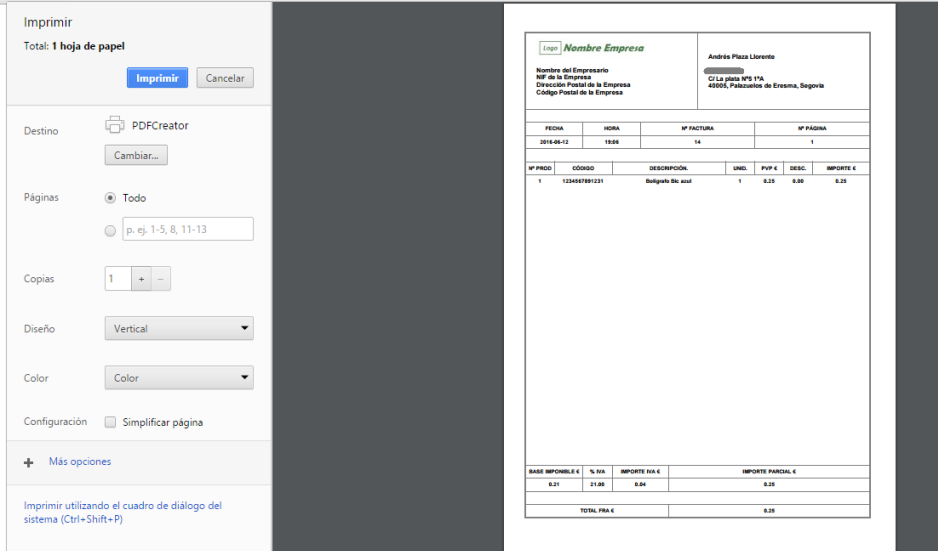


Figura 324.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Vista Previa de una Factura. Fuente: Elaboración Propia.

Para el caso de los tickets, estos pueden ser facturables por petición del cliente, es decir, en ocasiones, un cliente que previamente solicitó justificante en ticket regresa a la tienda porque necesita de justificante en factura por cualquier motivo. Para este caso, el usuario puede facturar el ticket y posteriormente eliminarlo seleccionando la opción correspondiente.

Tabla 310.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Vista Previa Facturar Ticket. Fuente: Elaboración Propia.



Figura 325.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Comprobante Guardar Factura. Fuente: Elaboración Propia.

Si la venta no se ha guardado anteriormente a la impresión, se sugiere al usuario guardar la venta que acaba de ser impresa.
 En ocasiones, pueden imprimirse facturas de prueba que no necesitan que la venta se guarde en el sistema o ventas que se realizan donde los clientes no quieren justificante pero la venta ha de guardarse en el sistema, sobretodo, para controlar adecuadamente el stock de productos en la tienda.

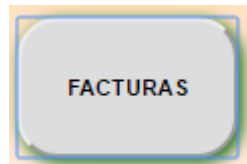


Figura 326.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Acceso Facturas Registradas en el Sistema. Fuente: Elaboración Propia.

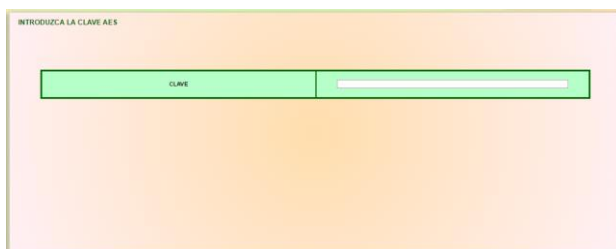


Figura 327.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Login Acceso Clientes. Fuente: Elaboración Propia.

Para el caso en el que el usuario selecciona un filtrado por facturas, el sistema muestra un formulario en el que el usuario tiene que introducir correctamente la clave AES para poder acceder. Esta clave AES es requerida al usuario para poder mostrar los datos de los clientes que han solicitado justificante en factura.

Tabla 311.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Visualización Facturas. Fuente: Elaboración Propia.

VENTAS REGISTRADAS EN EL SISTEMA

AÑO	TRIMESTRE	MES	FECHA	Nº FACTURA
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	dd/mm/aaaa	<input type="text"/> <input type="button" value="BUSCAR"/>

FACTURAS

Nº FACTURA	ELIMINAR FACTURA	FECHA	HORA	EMPLEADO	CLIENTE	
7	<input type="button" value="X"/>	2016-06-05	01:36	administrador	Andrés Plaza Llorente	
CODIGOS	DESCRIPCIONES	PVPs	UNIDADES	DESCUENTOS	IMPORTE	ELIMINAR PRODUCTO
1234567890988a	Taza Super Nenas	1.40	1	0.00	1.40	<input type="text" value="1"/> <input type="button" value="X"/>
				TOTAL	1.40	
				ENTREGA	2	
				CAMBIO	0.00	

Figura 328.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Visualización Facturas Registradas en el Sistema. Fuente: Elaboración Propia.

El sistema muestra el conjunto de ventas registradas en el sistema con justificante en factura para el mes actual, además de un conjunto de controles auxiliares para filtrar la búsqueda por opciones de tiempo y por número de factura.

AÑO	TRIMESTRE
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Figura 329.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Filtros Temporales Visualización Facturas. Fuente: Elaboración Propia.

MES	FECHA
<input type="text"/>	dd/mm/aaaa

Figura 330.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Filtros Temporales Visualización Facturas. Fuente: Elaboración Propia.

Nº FACTURA
<input type="text"/> <input type="button" value="BUSCAR"/>

Figura 331.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Filtros Temporales Visualización Facturas. Fuente: Elaboración Propia.

ELIMINAR FACTURA
<input type="button" value="X"/>

Figura 332.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Eliminar Factura. Fuente: Elaboración Propia.

ELIMINAR PRODUCTO
<input type="text" value="1"/> <input type="button" value="X"/>

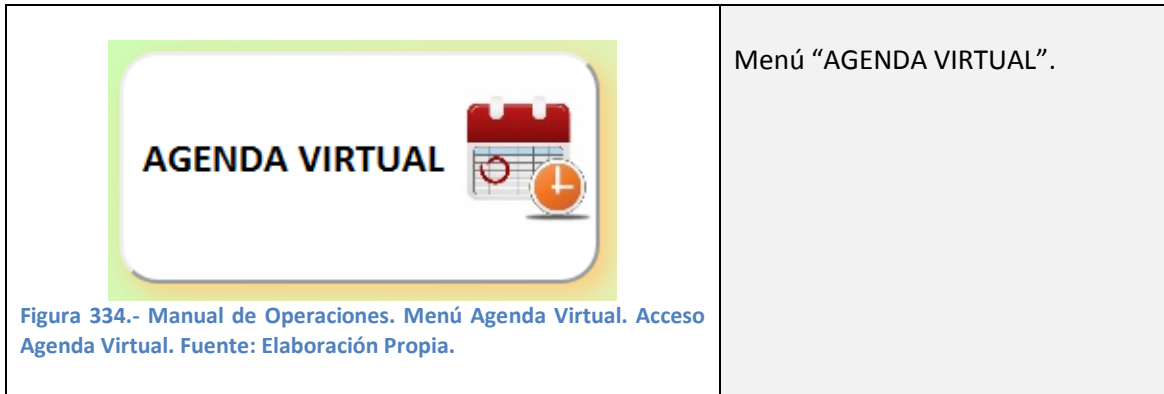
Figura 333.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Eliminar Producto de la Factura. Fuente: Elaboración Propia.

Al igual que en los filtrados anteriores, el usuario podrá realizar búsquedas por año y trimestre, año y mes, a nivel de día, e incluso por número de factura.

Por otro lado, el usuario también podrá borrar todas aquellas ventas de productos que el cliente desea devolver o descambiar, e incluso borrar los productos que forman parte de una factura y que quieren ser devueltos por el cliente.

Como se comentó anteriormente, la manera de proceder con la devolución es modificando el número de unidades que forman parte de la venta a cero. De esta manera, la venta sigue quedando registrada aunque no toma validez si las unidades de todos sus productos son cero.

Tabla 312.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Filtros Temporales Visualización Facturas. Fuente: Elaboración Propia.



Menú "AGENDA VIRTUAL".

Figura 334.- Manual de Operaciones. Menú Agenda Virtual. Acceso Agenda Virtual. Fuente: Elaboración Propia.

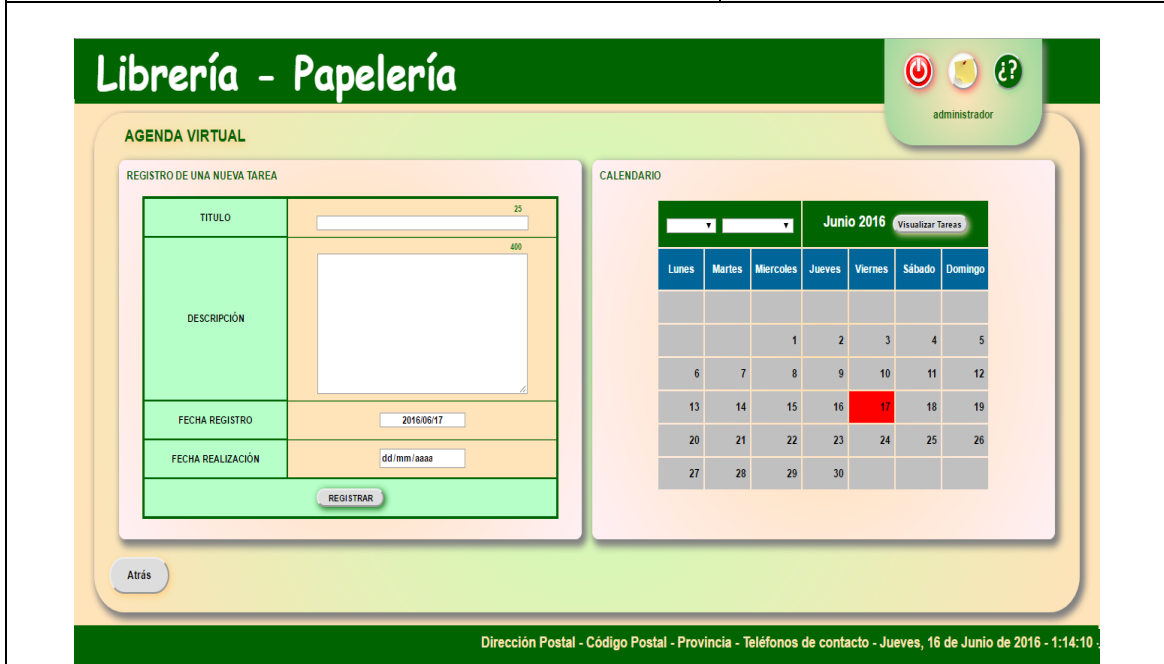


Figura 335.- Manual de Operaciones. Menú Agenda Virtual. Formularios Agenda Virtual. Fuente: Elaboración Propia.

Los usuarios acceden al menú "AGENDA VIRTUAL" y en primera instancia el sistema muestra un cuadro de mandos con el cual el usuario puede registrar una nueva tarea a realizar junto con un calendario en el que puede realizar una búsqueda de tareas que ya han sido registradas en el sistema previamente.

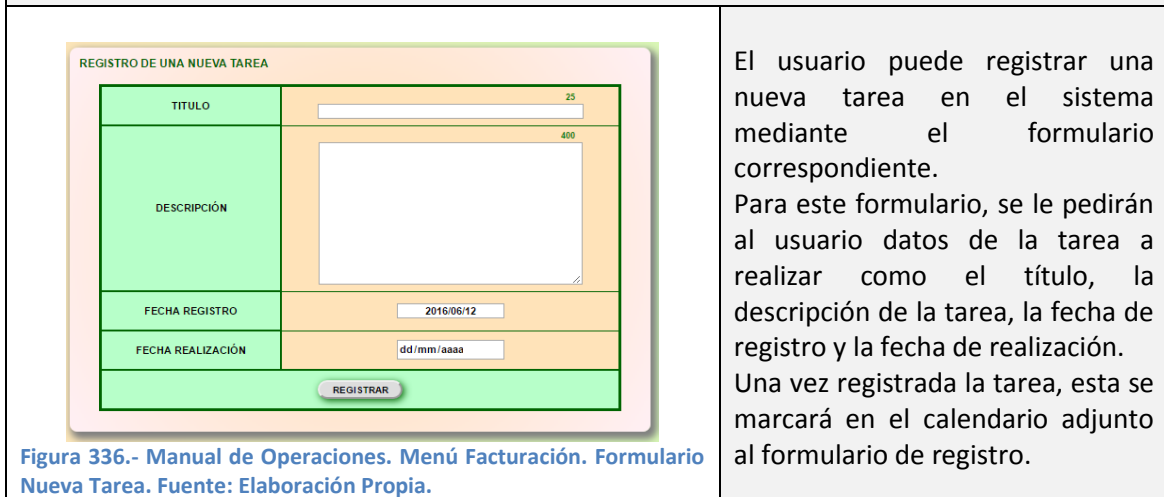


Figura 336.- Manual de Operaciones. Menú Facturación. Formulario Nueva Tarea. Fuente: Elaboración Propia.

El usuario puede registrar una nueva tarea en el sistema mediante el formulario correspondiente. Para este formulario, se le pedirán al usuario datos de la tarea a realizar como el título, la descripción de la tarea, la fecha de registro y la fecha de realización. Una vez registrada la tarea, esta se marcará en el calendario adjunto al formulario de registro.

Tabla 313.- Manual de Operaciones. Menú Agenda Virtual. Acceso. Fuente: Elaboración Propia.

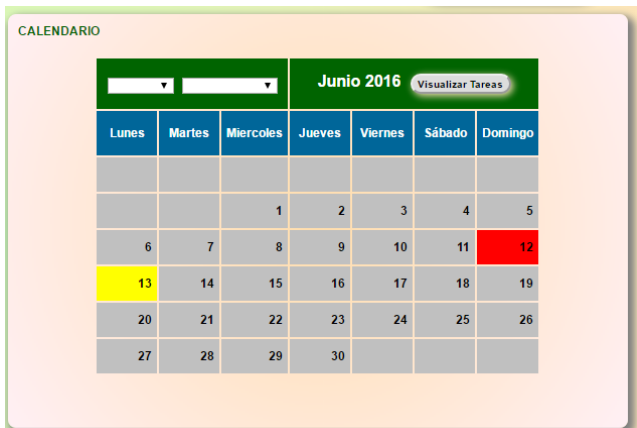


Figura 337.- Manual de Operaciones. Menú Agenda Virtual. Calendario. Fuente: Elaboración Propia.

Una vez registrada la tarea, el usuario podrá comprobar que tareas han sido registradas en cada uno de los días marcados en el calendario.
 Si el usuario selecciona el día correspondiente, se mostrara contiguamente toda la información de la tarea o tareas registradas para realizar ese día.
 Por otro lado, el usuario también podrá filtrar el calendario por un año y un mes en concreto.

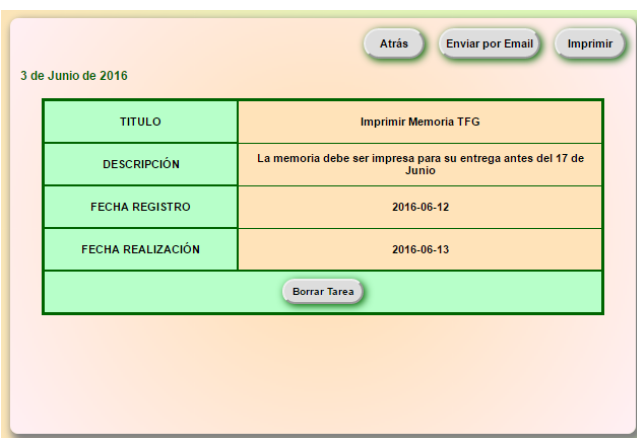


Figura 338.- Manual de Operaciones. Menú Agenda Virtual. Visualización Tareas. Fuente: Elaboración Propia.

El sistema muestra las tareas registradas para un día seleccionado en el calendario.

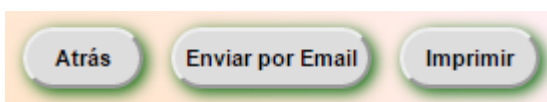


Figura 339.- Manual de Operaciones. Menú Agenda Virtual. Gestión Tareas. Fuente: Elaboración Propia.

El usuario podrá volver al formulario de nuevo registro de tarea pulsando sobre el control de atrás.

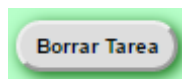


Figura 340.- Manual de Operaciones. Menú Agenda Virtual. Borrar Tarea. Fuente: Elaboración Propia.

Conjuntamente, el usuario también podrá enviar las tareas por email o imprimirlas.

Por otro lado, el usuario también podrá borrar las tareas que está visualizando, seguidamente el sistema muestra el conjunto de tareas pendientes para el día seleccionado.

Tabla 314.- Manual de Operaciones. Menú Agenda Virtual. Gestión Tareas. Fuente: Elaboración Propia.

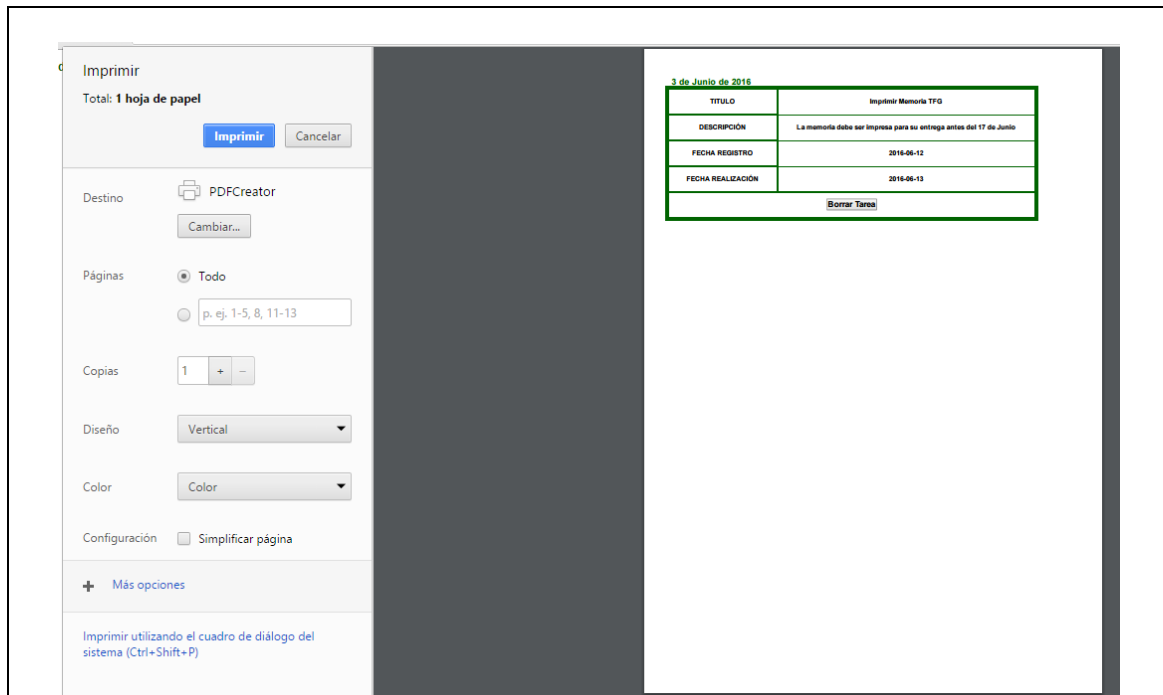


Figura 341.- Manual de Operaciones. Menú Agenda Virtual. Imprimir Tareas. Fuente: Elaboración Propia.

Impresión de tareas. El sistema permite imprimir el conjunto de tareas registradas para el día seleccionado mostrando el menú de impresión correspondiente.



El sistema envía la tarea seleccionada o seleccionadas por correo electrónico.

Figura 342.- Manual de Operaciones. Menú Agenda Virtual. Visualizar Tareas Día. Fuente: Elaboración Propia.

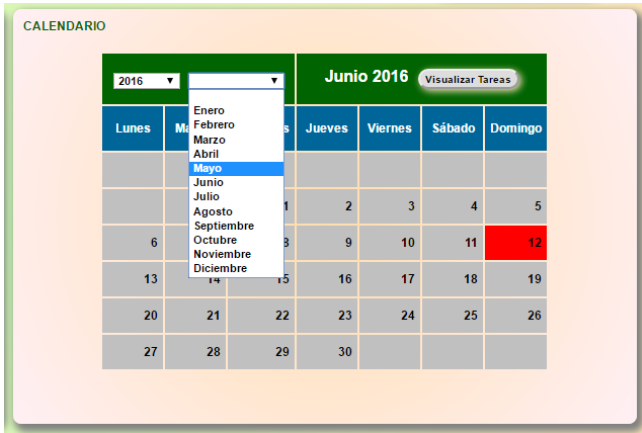
Tabla 315.- Manual de Operaciones. Menú Agenda Virtual. Visualizar Tareas Día. Fuente: Elaboración Propia.



The screenshot shows a green confirmation banner at the top with the text "[OK] Tarea borrada correctamente". Below it, the interface is titled "AGENDA VIRTUAL" and contains a large empty area on the left and a calendar on the right. The calendar is for the month of June 2016, with days of the week labeled "Lunes" and "Martes". Buttons for "Atrás", "Enviar por Email", and "Imprimir" are visible above the calendar.

Figura 343.- Manual de Operaciones. Menú Agenda Virtual. Borrar Tareas. Fuente: Elaboración Propia.

Borrado de la tarea seleccionada por el usuario.



The screenshot shows the "CALENDARIO" interface. A dropdown menu is open, displaying the months from "Enero" to "Diciembre". The year "2016" is selected in the top left. The calendar grid shows the month of "Junio 2016" with a "Visualizar Tareas" button. The date "12" is highlighted in red. Below the calendar, a separate button labeled "Junio 2016 Visualizar Tareas" is shown.

Figura 344.- Manual de Operaciones. Menú Agenda Virtual. Filtro Temporal Tareas. Fuente: Elaboración Propia.

Figura 345.- Manual de Operaciones. Menú Agenda Virtual. Componente Visualizar Tareas Mes Completo. Fuente: Elaboración Propia.

Filtrado del calendario para el mes deseado por el usuario.

El control "Visualizar Tareas" permite al usuario obtener el conjunto de tareas registradas para el mes seleccionado del año correspondiente.

El conjunto de tareas se mostrará en sustitución al formulario para el registro de una nueva tarea.

Tabla 316.- Manual de Operaciones. Menú Agenda Virtual. Filtro Mensual Visualizar Tareas. Fuente: Elaboración Propia.





 <p>Figura 346.- Manual de Operaciones. Menú Desconexión. Menú Desconexión. Fuente: Elaboración Propia.</p>	<p>Menú conexión.</p>
 <p>Figura 347.- Manual de Operaciones. Menú Desconexión. Componente Ayuda. Fuente: Elaboración Propia.</p>	<p>Una vez iniciada la sesión en la aplicación, el usuario podrá acceder al menú de ayuda.</p>
 <p>Figura 348.- Manual de Operaciones. Menú Desconexión. Menú Ayuda. Fuente: Elaboración Propia.</p>	
<p>Menú de ayuda.</p>	
 <p>Figura 349.- Manual de Operaciones. Componente Desconexión con Tareas. Menú Desconexión. Fuente: Elaboración Propia.</p>	<p>El usuario podrá cerrar la sesión en la aplicación enviando previamente las tareas a realizar para el día siguiente por correo.</p>

Tabla 317.- Manual de Operaciones. Menú Desconexión. Submenú Ayuda. Fuente: Elaboración Propia.

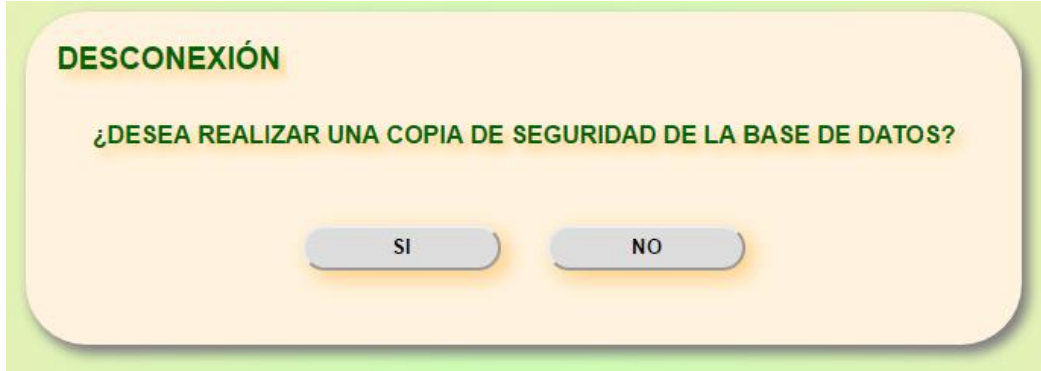

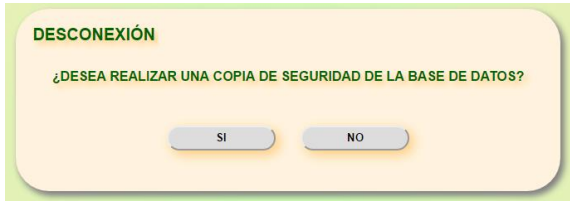
	
<p>Figura 350.- Manual de Operaciones. Menú Desconexión. Comprobación Copia de Seguridad. Fuente: Elaboración Propia.</p>	
<p>Menú de ayuda.</p>	
	<p>El usuario también podrá cerrar sesión en la aplicación directamente.</p>
<p>Figura 351.- Manual de Operaciones. Menú Desconexión. Componente Cierre de Sesión. Fuente: Elaboración Propia.</p>	
	<p>Al cerrar la sesión, el sistema previamente sugiere al usuario si desea realizar una copia de seguridad de la base de datos.</p>
<p>Figura 352.- Manual de Operaciones. Menú Desconexión. Comprobante Copia de Seguridad. Fuente: Elaboración Propia.</p>	

Tabla 318.- Manual de Operaciones. Menú Desconexión. Comprobante Copia de Seguridad. Fuente: Elaboración Propia.

13. REFERENCIAS

13.1. Bibliografía

Descripción	Fecha Última Consulta
[Charte Ojeda, 2004] Francisco Charte Ojeda (2004). <i>Proyectos profesionales PHP5</i> .	-

Tabla 319.- Referencias. Bibliografía. Fuente: Elaboración Propia.

13.2. Webgrafía

VALIDACIONES INPUTS	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://www.forosdelweb.com/f18/posible-validar-campos-vacios-con-php-125961/	22/09/2015
https://es.answers.yahoo.com/question/index?qid=20110530185829AAiV7vJ	22/09/2015
https://social.msdn.microsoft.com/Forums/es-ES/9aee6212-1245-4c9d-afc5-35336cb1b2bd/validar-campo-de-nombre-de-una-persona-con-javascript?forum=netfxwebes	22/09/2015
http://foros.cristalab.com/validacion-de-caja-de-texto-para-nombres-de-usuarios-t78653/	22/09/2015

Tabla 320.- Referencias. Webgrafía. Validaciones Inputs. Fuente: Elaboración Propia.

ARRAYS JAVASCRIPT	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://www.webdeveloper.com/forum/showthread.php?99810-ArrayList-and-JavaScript	22/09/2015

Tabla 321.- Referencias. Webgrafía. Arrays JavaScript. Fuente: Elaboración Propia.

PDF PHP	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://www.desarrolloweb.com/manuales/manual-fpdf.html	07/10/2015
http://blog.tednologia.com/5-librerias-para-generar-pdf-con-php/	07/10/2015
http://www.fpdf.org/	07/10/2015
https://huguidugui.wordpress.com/2014/06/30/crear-pdf-desde-php-agregar-texto-fijo-67/#more-1033	07/10/2015
http://www.webtaller.com/construccion/lenguajes/php/lecciones/crear_documentos_pdf_usando_php.php	07/10/2015
http://www.taringa.net/posts/linux/15607150/Tutorial-PHP-para-crear-documentos-PDF.html	07/10/2015
http://www.taringa.net/posts/linux/15607150/Tutorial-PHP-para-crear-documentos-PDF.html	07/10/2015

Tabla 322.- Referencias. Webgrafía. PDF Php. Fuente: Elaboración Propia.

IMPRESIÓN DESDE PHP	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://www.forosdelweb.com/f18/imprimir-ticket-php_printer-997752/	07/10/2015
http://www.chw.net/foro/webmasters/897165-enviar-imprimir-ticket-pdf-desde-php.html	07/10/2015
http://www.vicente-navarro.com/blog/2007/11/07/hojas-de-estilo-css-para-imprimir/	07/10/2015
http://www.maestrosdelweb.com/opciones-para-crear-paginas-web-amigables-de-impresion/	07/10/2015
http://www.maestrosdelweb.com/tiene-tu-sitio-web-una-version-imprimible/	07/10/2015
http://www.forosdelweb.com/f13/imprimir-contenido-div-que-mantenga-estilos-1036318/	07/10/2015
http://www.desarrolloweb.com/articulos/css-para-imprimir-pagina-web.html	07/10/2015

Tabla 323.- Referencias. Webgrafía. Impresión desde Php. Fuente: Elaboración Propia.

CONFIGURACIÓN MERCURY	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://www.taringa.net/post/info/5488536/Configurar-el-Mercury-del-Xampp-para-enviar-correos-externos.html	09/10/2015
http://php.net/manual/es/function.mail.php	09/10/2015
http://www.forosdelweb.com/f57/xampp-mercury-como-configurar-para-enviar-mail-304072/	09/10/2015
http://comercianos.com/post11695.html#p11695	09/10/2015
https://www.youtube.com/watch?v=qqFEg4QfOS8	09/10/2015
https://www.youtube.com/watch?v=qqFEg4QfOS8	09/10/2015
http://www.serversmtp.com/en/smtp-hotmail	09/10/2015
http://www.forosdelweb.com/f30/cual-smtp-pop-hotmail-483133/	09/10/2015
https://www.youtube.com/watch?v=iwjNIUuM_il	09/10/2015
http://ejemplocodigo.com/ejemplo-xampp-enviar-un-email-en-localhost/	09/10/2015
http://00l1.blogspot.com.es/2010/06/como-enviar-correos-desde-localhost-con.html	09/10/2015
http://www.desarrolloweb.com/articulos/video-xampp-mercury-mail.html	09/10/2015

Tabla 324.- Referencias. Webgrafía. Configuración Mercury. Fuente: Elaboración Propia.

Descripción	Fecha Última Consulta
http://ingenieroweb.com.co/como-configurar-xampp-para-enviar-correos-desde-un-localhost	09/10/2015
http://sofos.scsalud.es/fondosDoc/gestion/PHP/temarios/Envio_e_mail.pdf	09/10/2015
http://blog.unijimpe.net/enviar-e-mail-con-php/	09/10/2015
http://www.cristalab.com/tutoriales/envio-de-correos-desde-un-servidor-local-c90973l/	09/10/2015
https://community.apachefriends.org/f/viewtopic.php?f=4&t=69768	09/10/2015
http://community.pmail.com/forums/thread/32058.aspx	09/10/2015
http://www.taringa.net/comunidades/webmaster/6782837/Ayuda-problemas-con-un-foro-en-php.html	09/10/2015
https://sourceforge.net/p/limesurvey/mailman/limesurvey-subversion/?viewmonth=200710&viewday=4	09/10/2015
http://www.mailenable.com/kb/content/article.asp?ID=ME020032	09/10/2015
http://informaticapc.com/guias-instalacion-programas/xampp-apache-php-mysql.php	09/10/2015
http://detodounpoquitoplus.blogspot.com.es/2013/05/configurar-el-mercury32-del-xampp-para.html	09/10/2015

Tabla 325.- Referencias. Webgrafía. Configuración Mercury. Fuente: Elaboración Propia.

POSICIONAMIENTO CSS	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://www.wextensible.com/temas/xhtml-css/css-posicion.html	15/10/2015
http://www.forsdelweb.com/f53/boton-posicionado-dentro-div-902988/	15/10/2015
http://mosaic.uoc.edu/ac/le/es/m6/ud11/	15/10/2015
http://www.forsdelweb.com/f53/posicionar-div-esquina-otro-div-805365/	15/10/2015

Tabla 326.- Referencias. Webgrafía. Posicionamiento CSS. Fuente: Elaboración Propia.

SALTO DE LÍNEA EN ECHO	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://dieguz2.blogspot.com.es/2013/01/bash-utilizar-echo-con-saltos-de-inea.html	15/10/2015
http://www.datoweb.com/post/174-como-hacer-saltos-de-linea-en-codigo-php/	15/10/2015
http://php.net/manual/es/function.echo.php	15/10/2015

Tabla 327.- Referencias. Webgrafía. Salto de Línea echo. Fuente: Elaboración Propia.

CALENDARIO PHP	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://www.lawebdelprogramador.com/codigo/PHP/2483-Ejemplo-de-crear-un-simple-calendario.html	16/10/2015
http://www.lawebdelprogramador.com/codigo/archivos3/php_calendario1.php	16/10/2015
http://www.desarrolloweb.com/articulos/implementar-plugin-calendario-jquery.html	16/10/2015
http://truco95.jimdo.com/trucos/calendario/	16/10/2015

Tabla 328.- Referencias. Webgrafía. Calendario Php. Fuente: Elaboración Propia.

VARIABLES PHP y JAVASCRIPT	
Descripción	Fecha Última Consulta
https://juncalceda.wordpress.com/2010/08/21/pasar-variable-php-a-variable-javascript/	20/10/2015
http://bicimap.es/wordpress/?p=1535	20/10/2015
http://jhosuepardo.com/disenio-web/como-pasar-variables-de-javascript-a-php-y-viceversa/	20/10/2015

Tabla 329.- Referencias. Webgrafía. Variables Php y JavaScript. Fuente: Elaboración Propia.

DETECTAR COLORES DESDE JAVASCRIPT	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://www.desarrolloweb.com/articulos/2462.php	20/10/2015
http://www.virtualnauta.com/tabla-de-colores	20/10/2015
http://stackoverflow.com/questions/11548006/jquery-comparing-background-color	20/10/2015
http://stackoverflow.com/questions/5637326/why-isnt-textarea-an-inputtype-textarea	20/10/2015

Tabla 330.- Referencias. Webgrafía. Detectar Colores desde JavaScript. Fuente: Elaboración Propia.

ARRAY EN PHP	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://php.net/manual/es/function.array-push.php	20/10/2015
http://php.net/manual/es/function.array-count-values.php	20/10/2015
http://www.anerbarrena.com/php-count-4633/	20/10/2015
https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript/Referencia/Objetos_globales/Array/indexOf	20/10/2015

Tabla 331.- Referencias. Webgrafía. Array en Php. Fuente: Elaboración Propia.

SUBSTRING EN PHP	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://php.net/manual/es/function.substr.php	20/10/2015

Tabla 332.- Referencias. Webgrafía. Substring en Php. Fuente: Elaboración Propia.

PROPIEDADES CSS	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://php-estudios.blogspot.com.es/2012/08/cambiar-propiedades-css-con-php.html	20/10/2015
http://www.datoweb.com/post/478-modificar-propiedad-css-con-php	20/10/2015
http://stackoverflow.com/questions/17897545/css-double-color-background-hack	20/10/2015
http://stackoverflow.com/questions/6457406/can-i-apply-multiple-background-colors-with-css3	20/10/2015
https://css-tricks.com/forums/topic/css-background-with-2-colors/	20/10/2015
http://www.colorzilla.com/gradient-editor/	20/10/2015
http://www.w3schools.com/cssref/pr_pos_overflow.asp	20/10/2015

Tabla 333.- Referencias. Webgrafía. Propiedades CSS. Fuente: Elaboración Propia.

IMPLODE() EN PHP	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://php.net/manual/es/function.implode.php	20/10/2015

Tabla 334.- Referencias. Webgrafía. Implode en Php. Fuente: Elaboración Propia.

HTML INPUT TYPES	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://www.w3schools.com/html/html_form_input_types.asp	23/10/2015
http://www.w3schools.com/html/tryit.asp?filename=tryhtml_inp_ut_number	23/10/2015

Tabla 335.- Referencias. Webgrafía. Html Input Types. Fuente: Elaboración Propia.

VARIABLES EN PHP	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://www.comocreartuweb.com/curso-php-y-msql/que-es-el-php/operaciones-php/sumar-variables-php.html	23/10/2015

Tabla 336.- Referencias. Webgrafía. Variables en Php. Fuente: Elaboración Propia.

VARIABLES EN PHP	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://www.comocreartuweb.com/curso-php-y-msql/que-es-el-php/operaciones-php/sumar-variables-php.html	23/10/2015

Tabla 337.- Referencias. Webgrafía. Variables en Php. Fuente: Elaboración Propia.

PROPIEDAD SUBRAYADO CSS	
Descripción	Fecha Última Consulta
https://www.hscripts.com/es/tutoriales/css/decoracion-del-texto.php	23/10/2015
http://html.hazunaweb.com/103.php	23/10/2015
http://aprenderaprogramar.es/index.php?option=com_content&view=article&id=480:formatos-de-texto-html-negrita-cursiva-tachado-subrayado-superindice-subindice-b-y-strong-cu00713b&catid=69:tutorial-basico-programador-web-html-desde-cero&Itemid=192	23/10/2015

Tabla 338.- Referencias. Webgrafía. Propiedad Subrayado CSS. Fuente: Elaboración Propia.

PATRONES DE BÚSQUEDA CÓDIGO SQL	
Descripción	Fecha Última Consulta
https://technet.microsoft.com/es-es/library/ms187489(v=sql.105).aspx	23/10/2015

Tabla 339.- Referencias. Webgrafía. Patrones de Búsqueda SQL. Fuente: Elaboración Propia.

PROPIEDADES CSS	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://www.htmlgoodies.com/beyond/javascript/article.php/3470771	23/10/2015
http://www.rapidtables.com/web/color/silver-color.htm	23/10/2015

Tabla 340.- Referencias. Webgrafía. Propiedades CSS. Fuente: Elaboración Propia.

FECHAS EN PHP	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://www.forosdelweb.com/f18/obtener-dia-siguiente-fecha-304349/	23/10/2015

Tabla 341.- Referencias. Webgrafía. Fechas en Php. Fuente: Elaboración Propia.

SUBSTRING EN JAVASCRIPT	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://www.w3schools.com/jsref/jsref_substring.asp	23/10/2015
http://www.anerbarrena.com/php-date-1018/	23/10/2015
http://www.bennadel.com/blog/2159-using-slice-substring-and-substr-in-javascript.htm	23/10/2015
http://www.anerbarrena.com/php-substr-2584/	23/10/2015

Tabla 342.- Referencias. Webgrafía. Substring en JavaScript. Fuente: Elaboración Propia.

GUARDAR ARRAYS EN SQL	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://www.uterra.com/base_datos_mysql/codigo_mysql.php?ref=_guardar_array_en_base_datos_y_estadisticas_con_mysql	24/10/2015
http://www.javamexico.org/blogs/payan/%C2%BFcomo_guardar_una_array_en_una_base_de_datos	24/10/2015
http://forobeta.com/bases-de-datos/203410-guardar-array-completo-variable-mysql.html	24/10/2015
http://www.javamexico.org/blogs/payan/%C2%BFcomo_guardar_una_array_en_una_base_de_datos	24/10/2015
http://forobeta.com/bases-de-datos/203410-guardar-array-completo-variable-mysql.html	24/10/2015

Tabla 343.- Referencias. Webgrafía. Arrays en SQL. Fuente: Elaboración Propia.

<u>json_encode php</u>	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://php.net/manual/es/function.json-encode.php	24/10/2015
http://foros.cristalab.com/json-pasar-array-php-a-javascript-t102091/	02/11/2015

Tabla 344.- Referencias. Webgrafía. Json encode en Php. Fuente: Elaboración Propia.

BOX-SHADOW	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://www.cssmatic.com/es/box-shadow	02/11/2015
http://www.w3schools.com/cssref/css3_pr_text-shadow.asp	06/10/2015

Tabla 345.- Referencias. Webgrafía. Box-Shadow. Fuente: Elaboración Propia.

ONMOUSEOVER PHP y JAVASCRIPT	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://help.dottoro.com/ljudwitu.php	02/11/2015
http://codigoprogramacion.com/cursos/javascript/eventos-en-javascript-onclick-onload-onmouseoveronmouseout.html#.V2bO5LuLTdd	02/10/2015

Tabla 346.- Referencias. Webgrafía. Onmouseover Php y JavaScript. Fuente: Elaboración Propia.

FECHAS PHP	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://php.net/manual/es/function.getdate.php	02/11/2015
http://www.anerbarrena.com/php-date-1018/	02/10/2015
http://www.forosdelweb.com/f18/obtener-fecha-manana-389635/	02/10/2015
http://www.lawebdelprogramador.com/codigo/PHP/2150-Obtener-la-fecha-de-ayer.html	02/10/2015
http://www.gatodev.com/index.php?qa=204175&qa_1=obtener-la-fecha-de-ma%C3%B1ana-con-getday-javascript	02/10/2015
http://carloszuluaga.wikidot.com/articulos:manejo-de-fechas-en-java-ii	02/10/2015
https://gonzasilve.wordpress.com/2012/09/21/php-mostrar-la-fecha-actual-en-espanol/	02/10/2015

Tabla 347.- Referencias. Webgrafía. Fechas en Php. Fuente: Elaboración Propia.

CSS BORDERS	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://www.w3schools.com/css/css_border.asp	02/11/2015

Tabla 348.- Referencias. Webgrafía. CSS Borders. Fuente: Elaboración Propia.

ARRAYS ENTRE PHP y JAVASCRIPT	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://www.forosdelweb.com/f13/pasar-array-php-javascript-324928/	02/11/2015
http://www.lawebdelprogramador.com/codigo/JavaScript/2300-Convertir-un-array-de-PHP-a-javascript.html	02/10/2015
http://www.webdeveloper.com/forum/showthread.php?99810-ArrayList-and-JavaScript	05/10/2015
http://www.w3schools.com/js/js_arrays.asp	05/10/2015
http://www.w3schools.com/js/tryit.asp?filename=tryjs_array_add_push	05/10/2015
http://php.net/manual/es/book.array.php	05/10/2015
https://geekytheory.com/como-borrar-elementos-de-un-array-en-javascript/	05/10/2015
http://notasjs.blogspot.com.es/2013/06/javascript-borrar-elementos-de-un-array.html	05/10/2015
http://www.forosdelweb.com/f13/borrar-elemento-array-514581/	05/10/2015
http://www.desarrolloweb.com/articulos/630.php	05/10/2015
https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript/Referencia/Objetos_globales/Array/indexOf	05/10/2015

Tabla 349.- Referencias. Webgrafía. Arrays en Php y JavaScript. Fuente: Elaboración Propia.

Descripción	Fecha Última Consulta
http://www.webestilo.com/foros/mensaje.phtml?foro=11&msg=48952	05/11/2015
http://stackoverflow.com/questions/4885737/pass-a-php-array-to-a-javascript-function	03/12/2015
http://stackoverflow.com/questions/5618925/convert-php-array-to-javascript	03/12/2015
http://stackoverflow.com/questions/4514323/javascript-equivalent-to-php-explode	03/12/2015
http://www.anerbarrena.com/php-array-push-3939/	29/12/2015
https://geekytheory.com/como-borrar-elementos-de-un-array-en-javascript/	13/01/2016
http://www.forosdelweb.com/f13/obtener-indice-array-459805/	16/01/2016

Tabla 350.- Referencias. Webgrafía. Arrays en Php y JavaScript. Fuente: Elaboración Propia.

IMPLODE() EN PHP	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://stackoverflow.com/questions/16517714/php-implode-invalid-arguments-passed	03/12/2015
http://stackoverflow.com/questions/16592533/warning-implode-invalid-arguments-passed-in-functions-php-on-line-674	03/12/2015
https://wordpress.org/support/topic/warning-implode-invalid-arguments-passed-in-homeu673249109public_htmlwp-	03/12/2015
http://www.w3schools.com/php/func_string_implode.asp	03/12/2015

Tabla 351.- Referencias. Webgrafía. Implode en Php y JavaScript. Fuente: Elaboración Propia.

TEXTAREA INPUT	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://phpya.com.ar/temarios/descripcion.php?cod=34	03/12/2015

Tabla 352.- Referencias. Webgrafía. TExtarea Input. Fuente: Elaboración Propia.

LECTURA DE ARCHIVOS TXT	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://www.desarrolloweb.com/articulos/file-api-html.html	14/12/2015
http://www.html5rocks.com/es/tutorials/file/dndfiles/	14/12/2015
https://exceltotal.com/exportar-datos-de-excel-a-un-archivo-de-texto/	14/12/2015

Tabla 353.- Referencias. Webgrafía. Lectura de Archivos txt. Fuente: Elaboración Propia.

OPERADORES DE INCREMENTO y DECREMENTO	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://php.net/manual/es/language.operators.increment.php	05/11/2015

Tabla 354.- Referencias. Webgrafía. Operadores de Incremento y Decremento. Fuente: Elaboración Propia.

LECTURA DE ARCHIVOS TXT	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://www.taringa.net/post/noticias/14317420/Validar-formularios-Muy-facil-Valida-campos-vacios.html	06/11/2015
http://www.analista3.info/2014/11/13/validar-campo-de-texto-solo-letras-numeros-con-javascript/	29/12/2015
http://www.forosdelweb.com/f13/validar-campos-vacios-formulario-con-javascript-sola-vez-1101450/	06/11/2015
http://www.forosdelweb.com/f16/comprobar-si-input-esta-vacio-358237/	06/11/2015
http://librosweb.es/libro/javascript/capitulo_7/validacion.html	06/12/2015
http://www.forosdelweb.com/f13/validar-solo-letras-formulario-704488/	06/12/2015
http://www.analista3.info/2014/11/13/validar-campo-de-texto-solo-letras-numeros-con-javascript/	06/12/2015
http://stackoverflow.com/questions/10194464/javascript-dd-mm-yyyy-date-check	14/12/2015

Tabla 355.- Referencias. Webgrafía. Lectura de Archivos txt. Fuente: Elaboración Propia.

Descripción	Fecha Última Consulta
http://www.emm-gfx.net/2012/06/validar-fecha-en-formato-ddmmaaaa-javascript/	14/12/2015
http://www.planetacodigo.com/recortex/recorte/242	14/12/2015
http://www.forosdelweb.com/f13/validar-fecha-dd-mm-aaaa-input-947340/	14/11/2015
http://www.forosdelweb.com/f13/javascript-para-validar-campo-solo-texto-981565/	14/11/2015
http://www.desarrolloweb.com/articulos/1767.php	14/12/2015
http://www.forosdelweb.com/f13/modificar-valor-input-desde-funcion-javascript-783712/	14/12/2015
http://www.forosdelweb.com/f18/campos-texto-php-559700/	14/12/2015
http://www.comocreartuweb.com/curso-php-y-mysql/que-es-el-php/textos-en-php.html	14/12/2015
http://php.net/manual/es/refs.basic.text.php	14/12/2015
https://es.wikibooks.org/wiki/Algoritmo_para_obtener_la_letra_d_el_NIF	14/12/2015
http://www.elclubdelprogramador.com/2011/11/16/snippets-comparacion-de-strings/	14/12/2015
http://lineadecodigo.com/javascript/validar-que-el-texto-introducido-es-un-numero/	14/12/2015

Tabla 356.- Referencias. Webgrafía. Lectura de Archivos txt. Fuente: Elaboración Propia.

CHECKBOX DE UN FORMULARIO	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://www.lawebdelprogramador.com/foros/JQuery/1408989-Marcar-Desmarcar-todos-checkbox-Jquery.html	04/11/2015
http://www.actualidadjquery.es/2010/10/26/comprobar-si-un-checkbox-esta-checked-con-jquery/	29/12/2015

Tabla 357.- Referencias. Webgrafía. Checkbox de un Formulario. Fuente: Elaboración Propia.

SETTIMEOUT EN JAVASCRIPT	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://codigomaldito.blogspot.com.es/2011/06/ejemplos-de-settimeout-en-javascript.html	04/11/2015

Tabla 358.- Referencias. Webgrafía. Settimeout en JavaScript. Fuente: Elaboración Propia.

LECTURA DE ARCHIVOS TXT	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://www.w3schools.com/jsref/event_onchange.asp	23/11/2015
http://www.forsdelweb.com/f13/javascript-input-text-383345/	23/11/2015
http://www.lawebdelprogramador.com/foros/JavaScript/1470553-llamar-funcion-desde-un-input-type-text.html	23/11/2015
http://www.ajimix.net/blog/eventos-personalizados-con-jquery/	23/11/2015

Tabla 359.- Referencias. Webgrafía. Lectura de Archivos txt. Fuente: Elaboración Propia.

SWITCH-CASE PHP	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://php.net/manual/es/control-structures.switch.php	29/12/2015

Tabla 360.- Referencias. Webgrafía. Switch-Case en Php. Fuente: Elaboración Propia.

BACKGROUND CSS	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://www.csslab.cl/2012/06/27/backgrounds-multiples-en-css3-y-un-truco-gradual/	29/12/2015
https://css-tricks.com/almanac/properties/b/background-image/	29/12/2015

Tabla 361.- Referencias. Webgrafía. Background CSS. Fuente: Elaboración Propia.

COLORES EN HTML	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://html-color-codes.info/codigos-de-colores-hexadecimales/	06/01/2016
http://html-color-codes.info/codigos-de-colores-hexadecimales/	06/01/2016

Tabla 362.- Referencias. Webgrafía. Colores en Html. Fuente: Elaboración Propia.

ANIMATE CSS	
Descripción	Fecha Última Consulta
https://daneden.github.io/animate.css/	06/01/2016
http://www.w3schools.com/css/css3_animations.asp	06/01/2016
http://www.w3schools.com/css/tryit.asp?filename=trycss3_animation1	06/01/2016
https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/CSS/CSS_Animations/Usando_animaciones_CSS	06/01/2016

Tabla 363.- Referencias. Webgrafía. Animate CSS. Fuente: Elaboración Propia.

CSS BUTTONS	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://blog.hostdime.com.co/5-sencillos-efectos-hover-para-botones/	06/01/2016

Tabla 364.- Referencias. Webgrafía. CSS Buttons. Fuente: Elaboración Propia.

INPUT FILE NAME	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://www.forosdelweb.com/f13/obtener-nombre-del-fichero-input-file-334135/	10/12/2015

Tabla 365.- Referencias. Webgrafía. Input File Name. Fuente: Elaboración Propia.

mysql num rows	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://php.net/manual/es/function.mysql-num-rows.php	22/01/2016

Tabla 366.- Referencias. Webgrafía. Mysql num rows. Fuente: Elaboración Propia.

mysql-result	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://php.net/manual/es/function.mysql-result.php	22/01/2016

Tabla 367.- Referencias. Webgrafía. Mysql result. Fuente: Elaboración Propia.

COPIA DE SEGURIDAD BASE DE DATOS - BACKUPS	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://ayudaenweb.com/blog/hacer-copia-de-seguridad-de-una-base-de-datos-mysql-con-php	26/01/2016
https://voragine.net/weblogs/como-hacer-copias-de-seguridad-de-bases-de-datos-con-php-y-mysqldump	26/01/2016
http://www.forosdelweb.com/f18/como-hacer-respaldo-base-datos-mysql-mediante-php-formulario-931385/	26/01/2016
http://www.azanweb.com/es/backup-de-bases-de-datos-mysql-con-php/	26/01/2016
http://www.forosdelweb.com/f18/faqs-php-530600/index2.html#post353171	26/01/2016

Tabla 368.- Referencias. Webgrafía. Copia de Seguridad de la Base de datos. Fuente: Elaboración Propia.

Descripción	Fecha Última Consulta
http://www.forosdelweb.com/f18/backup-bd-yodumpeo-1-0b-166532/	26/01/2016
http://www.ecualug.org/?q=2008/11/25/forums/exportar_e_importar_bd_de_mysql_con_php	26/01/2016
http://www.tutorialspoint.com/php/perform_mysql_backup_php.htm	26/01/2016
http://www.cristalab.com/tutoriales/respaldar-base-de-datos-mysql-usando-php-c98522/	26/01/2016
http://www.azanweb.com/es/backup-de-bases-de-datos-mysql-con-php/	26/01/2016
https://davidwalsh.name/backup-mysql-database-php	26/01/2016
http://www.cristalab.com/tutoriales/migrar-tablas-entre-base-de-datos-mysql-con-php-c103295/	26/01/2016
http://www.forosdelweb.com/f18/importar-archivo-sql-mediante-php-959834/	28/01/2016
https://es.answers.yahoo.com/question/index?qid=20130919215341AAEQf03	28/01/2016
https://davidwalsh.name/backup-mysql-database-php	28/01/2016
https://www.hscripts.com/es/tutoriales/mysql/extraccion-basedatos.php	28/01/2016
http://forums.mysql.com/read.php?71,103889,105193	28/01/2016

Tabla 369.- Referencias. Webgrafía. Copia de Seguridad de la Base de datos. Fuente: Elaboración Propia.

Descripción	Fecha Última Consulta
http://www.estudioalfa.com/blog/133-borrar-todas-las-tablas-de-una-base-de-datos-mysql	28/01/2016
http://www.lawebdelprogramador.com/codigo/PHP/33-Crear-y-eliminar-una-tabla.html	28/01/2016

Tabla 370.- Referencias. Webgrafía. Copia de Seguridad de la Base de datos. Fuente: Elaboración Propia.

SCROLL CSS STYLE	
Descripción	Fecha Última Consulta
https://css-tricks.com/custom-scrollbars-in-webkit/	31/01/2016

Tabla 371.- Referencias. Webgrafía. Scroll CSS Style. Fuente: Elaboración Propia.

SQL INJECTION	
Descripción	Fecha Última Consulta
https://es.wikipedia.org/wiki/Inyecci%C3%B3n_SQL	19/02/2016
http://www.w3schools.com/php/php_mysql_prepared_statement_s.asp	19/02/2016

Tabla 372.- Referencias. Webgrafía. SQL Injection. Fuente: Elaboración Propia

TRATAMIENTO AJAX DE LA RESPUESTA A LA PETICIÓN	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://stackoverflow.com/questions/4368946/jquery-callback-for-multiple-ajax-calls	27/02/2016
http://www.w3schools.com/jquery/ajax_ajax.asp	27/02/2016
http://www.w3schools.com/jquery/tryit.asp?filename=tryjquery_ajax_ajax	27/02/2016
http://www.w3schools.com/jquery/tryit.asp?filename=tryjquery_ajax_ajax	27/02/2016
http://stackoverflow.com/questions/4368946/jquery-callback-for-multiple-ajax-calls	27/02/2016
http://www.w3schools.com/jquery/ajax_ajax.asp	27/02/2016
http://www.forsdelweb.com/f127/devolver-resultado-php-ajax-938142/	27/02/2016
https://www.imaginanet.com/blog/usando-ajax-un-simple-ejemplo-con-php-y-jquery.html	27/02/2016

Tabla 373.- Referencias. Webgrafía. Tratamiento Ajax. Fuente: Elaboración Propia.

COTEJAMIENTO BASE DE DATOS	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://www.forsdelweb.com/f86/cotejamiento-para-espanol-629105/	27/02/2016

Tabla 374.- Referencias. Webgrafía. Cotejamiento Base de Datos. Fuente: Elaboración Propia.

ENCRIPCIÓN AES EN MySQL	
Descripción	Fecha Última Consulta
https://donnierock.com/2012/09/10/criptacion-aes-en-mysql-y-mariadb/	19/03/2016
http://www.conectateperu.com/2014/06/mysql-como-cifrar-datos-con-aes-mysql.html	19/03/2016
http://www.solvetic.com/tutoriales/article/1693-seguridad-de-bases-de-datos-mysql-m%C3%A9todos-de-criptaci%C3%B3n/	19/03/2016
http://www.forosdelweb.com/f86/criptacion-descriptacion-datos-con-aes_encrypt-aes_decrypt-546654/	19/03/2016
https://vela19.wordpress.com/2012/11/14/criptacion/	19/03/2016
https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/encryption-functions.html#function_des-encrypt	19/03/2016
https://www.comdigitalpro.com/php/como-criptar-en-php-criptacion-cifrado-con-el-algoritmo-aes_179.html	19/03/2016

Tabla 375.- Referencias. Webgrafía. Encriptación AES en MySQL. Fuente: Elaboración Propia.

AUTOCOMMIT TRANSACCIONES EN PHP	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://php.net/manual/es/pdo.transactions.php	19/03/2016
http://josealonso.romeromatias.com/2012/06/28/transacciones-en-mysql-en-php/	19/03/2016
https://www.comdigitalpro.com/php/como-enciptar-en-php-encryptacion-cifrado-con-el-algoritmo-aes_179.html	21/03/2016
http://stackoverflow.com/questions/16556375/how-to-use-aes-encrypt-and-aes-decrypt-in-mysql	21/03/2016
http://thinkdiff.net/mysql/encrypt-mysql-data-using-aes-techniques/	21/03/2016

Tabla 376.- Referencias. Webgrafía. Transacciones en Php. Fuente: Elaboración Propia.

FUNCTION MYSQL_AFFECTED_ROWS	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://php.net/manual/es/function.mysql-affected-rows.php	21/03/2016
http://stackoverflow.com/questions/9397291/mysql-affected-rows-returns-0-for-update-statement-even-when-an-update-actua	21/03/2016
http://www.w3schools.com/php/func_mysql_affected_rows.asp	21/03/2016

Tabla 377.- Referencias. Webgrafía. MySQL Affected Rows. Fuente: Elaboración Propia

DECIMALES EN PHP	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://www.desarrolloweb.com/articulos/redondear-decimales-php.html	21/03/2016
http://www.jacklmoore.com/notes/rounding-in-javascript/	21/03/2016

Tabla 378.- Referencias. Webgrafía. Decimales en Php. Fuente: Elaboración Propia.

INPUT DESDE JAVASCRIPT	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://www.forsdelweb.com/f13/modificar-valor-input-desde-funcion-javascript-783712/	31/03/2016
http://www.lawebdelprogramador.com/foros/JavaScript/1242954-Cambiar-datos-de-un-input.html	31/03/2016

Tabla 379.- Referencias. Webgrafía. Input desde JavaScript. Fuente: Elaboración Propia.

CÓDIGO ASCII	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://www.elcodigoascii.com.ar/	19/06/2016

Tabla 380.- Referencias. Webgrafía. Código ASCII. Fuente: Elaboración Propia.

AGENCIA DE PROTECCIÓN DE DATOS	
Descripción	Fecha Última Consulta
https://www.agpd.es/portalwebAGPD/canaldocumentacion/informes_juridicos/reglamento_lopd/index-ides-idphp.php	21/06/2016
http://www.agpd.es/portalwebAGPD/canaldocumentacion/recomendaciones/index-ides-idphp.php	21/06/2016
http://www.agpd.es/portalwebAGPD/canaldocumentacion/recomendaciones/index-ides-idphp.php#admin	21/06/2016
http://www.agpd.es/portalwebAGPD/canaldocumentacion/informes_preceptivos/Administracion_estado/Leyes/index-ides-idphp.php	21/06/2016
http://www.agpd.es/portalwebAGPD/canaldocumentacion/informes_preceptivos/index-ides-idphp.php	21/06/2016
http://www.agpd.es/portalwebAGPD/canaldocumentacion/criterios_art_15/index-ides-idphp.php	21/06/2016
http://www.agpd.es/portalwebAGPD/canaldocumentacion/informes_juridicos/ambito_aplicacion/index-ides-idphp.php	21/06/2016
http://www.agpd.es/portalwebAGPD/canaldocumentacion/informes_juridicos/calidad/index-ides-idphp.php	21/06/2016
http://www.agpd.es/portalwebAGPD/canaldocumentacion/informes_juridicos/cesion_datos/index-ides-idphp.php	21/06/2016
http://www.agpd.es/portalwebAGPD/canaldocumentacion/informes_juridicos/conceptos/index-ides-idphp.php	21/06/2016

Tabla 381.- Referencias. Webgrafía. Agencia de Protección de Datos. Fuente: Elaboración Propia

Descripción	Fecha Última Consulta
http://www.agpd.es/portalwebAGPD/canaldocumentacion/inform es_juridicos/consentimiento/index-ides-idphp.php	21/06/2016
http://www.agpd.es/portalwebAGPD/canaldocumentacion/inform es_juridicos/datos_esp_protegidos/index-ides-idphp.php	21/06/2016
http://www.agpd.es/portalwebAGPD/canaldocumentacion/inform es_juridicos/deber_informacion/index-ides-idphp.php	21/06/2016
http://www.agpd.es/portalwebAGPD/canaldocumentacion/inform es_juridicos/derecho_acceso_rectificacion_cancelacion_oposicion /index-ides-idphp.php	21/06/2016
http://www.agpd.es/portalwebAGPD/canaldocumentacion/inform es_juridicos/inscripcion_ficheros/index-ides-idphp.php	21/06/2016
http://www.agpd.es/portalwebAGPD/canaldocumentacion/inform es_juridicos/interes_legitimo/index-ides-idphp.php	21/06/2016
http://www.agpd.es/portalwebAGPD/canaldocumentacion/inform es_juridicos/interes_legitimo/index-ides-idphp.php	21/06/2016
http://www.agpd.es/portalwebAGPD/canaldocumentacion/inform es_juridicos/naturaleza_pub_pri_ficheros/index-ides-idphp.php	21/06/2016
http://www.agpd.es/portalwebAGPD/canaldocumentacion/inform es_juridicos/padron_habitantes/index-ides-idphp.php	21/06/2016
http://www.agpd.es/portalwebAGPD/canaldocumentacion/inform es_juridicos/transferencias_internacionales/index-ides-idphp.php	21/06/2016
http://www.agpd.es/portalwebAGPD/canaldocumentacion/inform es_juridicos/telecomunicaciones/index-ides-idphp.php	21/06/2016

Tabla 382.- Referencias. Webgrafía. Agencia de Protección de Datos. Fuente: Elaboración Propia.

Descripción	Fecha Última Consulta
http://www.agpd.es/portalwebAGPD/canaldocumentacion/informacion_juridicos/videovigilancia/index-ides-idphp.php	21/06/2016
http://www.agpd.es/portalwebAGPD/canaldocumentacion/informacion_juridicos/otras_cuestiones/index-ides-idphp.php	21/06/2016
http://www.agpd.es/portalwebAGPD/canaldocumentacion/informacion_juridicos/ambito_aplicacion/common/pdfs/2010-0427_Aplicacion-de-la-LOPD-a-un-fichero-solo-con-datos-de-telefono-y-direccion-postal-completa.pdf	21/06/2016
http://www.agpd.es/portalwebAGPD/canaldocumentacion/informacion_juridicos/ambito_aplicacion/common/pdfs/2009-0669_Fichero-con-datos-de-contacto-y-D.N.I.-sujeto-LOPD.pdf	21/06/2016
http://www.agpd.es/portalwebAGPD/canaldocumentacion/informacion_juridicos/ambito_aplicacion/common/pdfs/2008-0476_Fichero-con-datos-sobre-personas-juridicas-y-D.N.I.-Derecho-de-acceso-rectificacion-y-oposicion..pdf	21/06/2016
http://www.agpd.es/portalwebAGPD/canaldocumentacion/informacion_juridicos/ambito_aplicacion/common/pdfs/2008-0443_Tratamiento-del-dato-de-personas-de-contacto-de-empresas-efectuado-por-comitee-de-empresa-y-que-appearece-en-su-fichero-de-clientes..pdf	21/06/2016
http://www.agpd.es/portalwebAGPD/canaldocumentacion/informacion_juridicos/calidad/common/pdfs/2010-0408_Plazo-de-conservacion-de-datos-personales.pdf	21/06/2016
http://www.agpd.es/portalwebAGPD/canaldocumentacion/informacion_juridicos/conceptos/common/pdfs/2009-0573_Necesidad-de-existencia-de-fichero-para-la-aplicacion-LOPD-al-tratamiento-manual-de-datos-personales.pdf	21/06/2016

Tabla 383.- Referencias. Webgrafía. Agencia de Protección de Datos. Fuente: Elaboración Propia

Descripción	Fecha Última Consulta
http://www.agpd.es/portalwebAGPD/canaldocumentacion/informacion_juridicos/deber_informacion/common/pdfs/2010-0340_Cumplimiento-de-la-obligacion-de-informacion-sobre-tratamiento-de-sus-datos-a-clientes.-Idioma.pdf	21/06/2016
http://www.agpd.es/portalwebAGPD/canaldocumentacion/informacion_juridicos/medidas_seguridad/common/pdfs/2010-0008_Fichero-de-empleados.-Medidas-de-seguridad-nivel-basico-o-medio.pdf	21/06/2016
http://www.agpd.es/portalwebAGPD/canaldocumentacion/informacion_juridicos/medidas_seguridad/common/pdfs/2009-0505_Adopcion-de-clausulas-que-garanticen-el-deber-de-secreto.pdf	21/06/2016
https://www.agpd.es/portalwebAGPD/canalresponsable/obligaciones/index-ides-idphp.php	21/06/2016
https://www.agpd.es/portalwebAGPD/canalresponsable/inscripcion_ficheros/index-ides-idphp.php	21/06/2016
https://www.agpd.es/portalwebAGPD/canalresponsable/consulta_contenido/index-ides-idphp.php	21/06/2016
https://www.agpd.es/portalwebAGPD/canalresponsable/conservacion_datos/index-ides-idphp.php	21/06/2016

Tabla 384.- Referencias. Webgrafía. Agencia de Protección de Datos. Fuente: Elaboración Propia

AES	
Descripción	Fecha Última Consulta
https://es.wikipedia.org/wiki/Advanced_Encryption_Standard	21/06/2016
http://stackoverflow.com/questions/20718248/varbinary-or-varchar-to-save-aes-encrypted-data	21/06/2016
http://es.slideshare.net/elvisvinda/sencilla-explicacin-sobre-aes	21/06/2016
https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/encryption-functions.html#function_aes_encrypt	21/06/2016
http://mysql.conclase.net/curso/?sqlfun=AES_ENCRYPT	21/06/2016
https://donnierock.com/2012/09/10/enciptacion-aes-en-mysql-y-mariadb/	21/06/2016
http://stackoverflow.com/questions/16556375/how-to-use-aes-encrypt-and-aes-decrypt-in-mysql	21/06/2016

Tabla 385.- Referencias. Webgrafía. AES. Fuente: Elaboración Propia.

MD5	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://seguridadredesmedina.blogspot.com.es/2009/10/md5-definicion-y-aplicaciones.html	21/06/2016
https://es.wikipedia.org/wiki/MD5	21/06/2016
http://rootear.com/seguridad/md5-como-funciona-usos	21/06/2016

Tabla 386.- Referencias. Webgrafía. MD5. Fuente: Elaboración Propia.

SQL INJECTION	
Descripción	Fecha Última Consulta
https://es.wikipedia.org/wiki/Inyecci%C3%B3n_SQL	21/06/2016

Tabla 387.- Referencias. Webgrafía. SQL Injection. Fuente: Elaboración Propia.

BACKUPS	
Descripción	Fecha Última Consulta
https://es.wikipedia.org/wiki/Copia_de_seguridad	21/06/2016

Tabla 388.- Referencias. Webgrafía. Backups. Fuente: Elaboración Propia.

APACHE	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://www.mclibre.org/consultar/php/otros/in_php_instalacion.html	21/06/2016

Tabla 389.- Referencias. Webgrafía. Apache. Fuente: Elaboración Propia.

CONFIGURACIÓN DE MERCURY	
Descripción	Fecha Última Consulta
https://www.arclab.com/en/kb/email/list-of-smtp-and-pop3-servers-mailserver-list.html	21/06/2016

Tabla 390.- Referencias. Webgrafía. Configuración de Mercury. Fuente: Elaboración Propia.

PATRÓN MODELO VISTA CONTROLADOR	
Descripción	Fecha Última Consulta
https://es.wikipedia.org/wiki/Modelo%E2%80%93vista%E2%80%93controlador	14/07/2016

Tabla 391.- Referencias. Webgrafía. Patrón Modelo Vista Controlador. Fuente: Elaboración Propia.

TRANSACCIONES	
Descripción	Fecha Última Consulta
https://es.wikipedia.org/wiki/Transacci%C3%B3n_(inform%C3%A1tica)	14/07/2016
http://php.net/manual/es/pdo.transactions.php	14/07/2016

Tabla 392.- Referencias. Webgrafía. Transacciones. Fuente: Elaboración Propia.

AJAX	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://stackoverflow.com/questions/4368946/jquery-callback-for-multiple-ajax-calls	14/07/2016
http://www.w3schools.com/jquery/ajax_ajax.asp	14/07/2016

Tabla 393.- Referencias. Webgrafía. Ajax. Fuente: Elaboración Propia.

ARRAYS	
Descripción	Fecha Última Consulta
http://www.desarrolloweb.com/articulos/630.php	14/07/2016

Tabla 394.- Referencias. Webgrafía. Arrays. Fuente: Elaboración Propia.

