



**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
SISTEMAS E INFORMÁTICA**

TESIS

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE
INVENTARIO EN LA FERRETERÍA CHRISTOPHER**

PRESENTADO POR

**FAJARDO CHÁVEZ, JIMMY AURELIO
LORENZO ALARCÓN, KÁTERIN LIZBET**

ASESOR

LAPA ASTO, ULISES SEMILIS

Los Olivos, 2017



FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA
EL CONTROL DE INVENTARIO EN LA
FERRETERÍA CHRISTOPHER**

**TESIS
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL
DE INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

PRESENTADA POR:

FAJARDO CHÁVEZ, JIMMY AURELIO

LORENZO ALARCÓN, KÁTERIN LIZBET

ASESOR:

LAPA ASTO, ULISES SEMILIS

LIMA – PERÚ

2017

SUSTENTADO Y APROBADO POR LOS SIGUIENTES JURADOS:

JURADO 1
ANDRADE ARENAS,
LABERIANO MATÍAS
PRESIDENTE

JURADO 2
MELGAREJO SOLÍS,
RONALD ALFONSO
SECRETARIO

JURADO 3
GUEVARA JIMÉNEZ,
JORGE ALFREDO
VOCAL

ASESOR
LAPA ASTO,
ULISES SEMILIS

Dedicatoria

A Dios por permitirnos cumplir una más de nuestras metas.

Por colocarnos en este camino y guiarnos con sabiduría, fortaleza y por enseñarnos que por más duras que sean las pruebas y por más difícil que se tome el camino, siempre existe un rayo de luz y esperanza para salir adelante.

A nuestros padres, que siempre están a nuestro lado y nos apoyan con mucho amor.

Los autores

Agradecimiento

A los docentes de investigación de tesis, por su eficiente orientación profesional en la elaboración de este trabajo de investigación.

Los autores

Resumen

Este trabajo de investigación consiste en el desarrollo de un sistema web para el control de inventario en la ferretería Christopher ubicada en el distrito de Rímac, tiene como objetivo solucionar uno de los principales problemas, el cual es la mala administración de registros de información y de inventario, ya que provoca una mala atención al cliente, pérdida de rentabilidad y una planificación deficiente. La importancia del control de inventarios reside en el objetivo primordial de toda empresa: obtener utilidades. La obtención de utilidades obviamente reside en gran parte de las ventas, ya que éste es el motor de la empresa. Sin embargo, si la función del inventario no opera con efectividad, las ventas no tendrán material suficiente para poder trabajar, el cliente se inconforma y la oportunidad de obtener utilidades se disuelve. Entonces, sin inventarios, simplemente no hay ventas. Además, resulta de vital importancia el control de inventarios, dado que su descontrol se presta no sólo al robo hormiga, sino también a mermas y desperdicios, causando un fuerte impacto sobre las utilidades. Es por ello que se planteó la implementación de un sistema web para el control de inventarios con el fin de tener a la mano la información suficiente y útil para minimizar gastos, aumentar la liquidez, mantener un nivel de inventario óptimo y dar una buena atención al cliente. Para el desarrollo de este proyecto se utilizó el *IDE Netbeans*, lenguaje de programación *PHP*, *Framework CodeIgniter* y motor de base de datos *MySQL*.

Palabras Clave: Sistema web, inventario, control de inventario, sistema de control, ferretería.

Abstract

This research consists in the development of a web system for the inventory control in Christopher hardware store located in Rimac district, has as an objective to solve one of the main problems which is the bad management of information and inventory registers, because it generates a bad service to the client, loss of profitability and a deficient planning. The importance of control of inventories resides in the fundamental objective of every enterprise: to obtain profits. The obtaining of the profits obviously resides in big part of sales, because this is the enterprise engine. However, if the inventory function does not work with efficacy, the sales will not have enough material to work, the client is in disagreement and the opportunity to obtain profits is dissolved, so without inventories simply there are no sales. Also, it seems of vital importance the inventories control, due to its disarray enlists not only to pilferage otherwise to decreases and wastes, causing a big impact in the profits. For that a web system implementation was set out for the inventories control in order to have ready the enough and useful information to minimize expenses, increase liquidity, maintain an optimal inventory level and give a good service to the client. For the development of this project, it was used IDE Netbeans, programming language PHP, Framework CodeIgniter and data base motor MySQL.

Key words: *Web system, inventory, inventory control, control system, hardware store.*

Contenido

Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento	iv
Resumen.....	v
<i>Abstract</i>	vi
Contenido.....	vii
Lista de tablas	xi
Lista de figuras.....	xiii
Introducción.....	1
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	3
1.1. DIAGNÓSTICO DE LA ORGANIZACIÓN.....	4
1.1.1. Datos de la organización	4
1.1.2. Localización de la empresa	5
1.1.3. Diagnóstico estratégico	5
1.1.4 Cadena de valor	8
CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	9
2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	10
2.1.1 Planteamiento y descripción del problema	10
2.1.2 Formulación del problema general	10
2.1.3. Formulación de los problemas específicos.....	11
2.2. DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	11
2.2.1. Objetivo general.....	11
2.2.2. Objetivos específicos.....	11
2.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	12
2.3.1 Justificación técnica.....	12
2.3.2. Justificación económica.....	12
2.3.3. Justificación social	13
2.4. ALCANCES Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	13
2.4.1. Alcances	13
2.4.2. Limitaciones.....	16
CAPÍTULO III: FUNDAMENTO TEÓRICO.....	17
3.1 ANTECEDENTES.....	18

3.1.1 Internacionales	18
3.1.2 Nacionales	19
3.2 MARCO TEÓRICO	19
3.2.1 Base de datos:.....	19
3.2.2 Gestión de inventario:.....	20
3.2.3 Inventario:.....	20
3.2.4 Metodología de desarrollo de software:.....	20
3.2.5 Sistemas web:	21
3.3 MARCO METODOLÓGICO	21
3.3.1. Metodología RUP:	22
3.4 MARCO LEGAL	23
3.5 ARQUITECTURA DEL SISTEMA	26
CAPÍTULO IV: DESARROLLO DE LA APLICACIÓN	27
4.1 LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN	28
4.1.1 Planificación del Proyecto.....	28
4.1.2 Recopilación de Información	28
4.1.3 Requerimientos Documentales.....	28
4.1.4 Flujo Grama del Sistema actual a investigar	28
4.2 MODELAMIENTO.....	29
4.2.1 Modelo de negocio	29
4.2.2 Realizar el levantamiento de la situación actual o “AS-IS”	61
4.2.3 Realizar el diseño de la situación deseada o “TO BE”	62
4.2.4 Modelo del Sistema	63
4.3 DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA.....	128
4.3.1 Requerimientos funcionales	128
4.3.2 Requerimientos no funcionales	131
4.4 DESARROLLO	132
4.4.1 Diseño e implementación de la base de datos	132
4.4.2 Diseño de la Interfaz del sistema.....	134
4.5 APLICACIÓN	155
4.5.1 Programación	155
4.6 IMPLEMENTACIÓN.....	164
4.6.1 Puesta en marcha.....	164

4.6.2 Demostración	166
4.6.3 Manual del sistema.....	168
4.6.4 Capacitación a los usuarios.....	168
4.7 MONITOREO.....	169
4.7.1 Desarrollo de pruebas en producción.....	169
4.7.2 Lista y control de cambios	173
4.7.3 Reajustes y aprobación del usuario final	175
CAPÍTULO V: ANÁLISIS DE COSTO Y BENEFICIO	176
5.1 ANÁLISIS DE COSTOS.....	177
5.1.1 Recursos humanos.....	177
5.1.2 Recursos de hardware.....	178
5.1.3 Recursos de software	178
5.1.4 Costo de la Implementación	179
5.1.5 Otros gastos	179
5.2 ANÁLISIS DE BENEFICIOS	180
5.2.1 Beneficios tangibles.....	180
5.2.2 Beneficios intangibles	180
5.3 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	181
5.3.1 Desarrollo del flujo de caja	181
5.3.2 Análisis del VAN	182
5.3.3 Análisis del TIR.....	183
5.3.4 Análisis del ROI	184
5.4 CONSOLIDACIÓN DE COSTO/BENEFICIO	185
Conclusiones.....	186
Recomendaciones	187
Referencias.....	188
Glosario.....	190
Anexos	193
Anexo A Project Charter	193
Anexo B Cuestionario	194
Anexo C Documentos de entrada	202
Anexo D Flujogramas del sistema	203
Anexo E Manual del Sistema.....	206

Anexo F Acta de Constitución del proyecto	214
Anexo G Matriz de Investigación	217
Anexo H Acta de Aceptación del Proyecto	220
Anexo I Acta de Capacitación del sistema.....	222
Anexo J Análisis de Indicadores	224
Anexo K Análisis de reducción de robo hormiga	226

Lista de tablas

<i>Tabla 1:</i> Análisis F.O.D.A. de la ferretería Christopher	6
<i>Tabla 2:</i> Cadena de Valor de la ferretería Christopher.....	8
<i>Tabla 3:</i> Tabla de actores y trabajadores del negocio.....	29
<i>Tabla 4:</i> Tabla de casos de uso del administrador	30
<i>Tabla 5:</i> Tabla de casos de uso del proveedor	31
<i>Tabla 6:</i> Tabla de casos de uso del vendedor.....	31
<i>Tabla 7:</i> Tabla de casos de uso del cliente	33
<i>Tabla 8:</i> Tabla de goals administrador	34
<i>Tabla 9:</i> Tabla de goals proveedor.....	36
<i>Tabla 10:</i> Tabla de goals vendedor.....	37
<i>Tabla 11:</i> Tabla de goals clientes.....	40
<i>Tabla 12:</i> Tabla de unidad organizativas del administrador	42
<i>Tabla 13:</i> Tabla de unidad organizativas de clientes	46
<i>Tabla 14:</i> Tabla de unidad organizativas del proveedor.....	50
<i>Tabla 15:</i> Tabla de unidad organizativas de Vendedor	53
<i>Tabla 16:</i> Tabla de actores del sistema	63
<i>Tabla 17:</i> Tabla de casos de uso del sistema	64
<i>Tabla 18:</i> Tabla de casos de uso del vendedor.....	66
<i>Tabla 19:</i> Tabla de casos de uso del mantenimiento	68

<i>Tabla 20:</i> Realizaciones del Sistema	70
<i>Tabla 21:</i> Requerimientos Funcionales - Sección de administrador	128
<i>Tabla 22:</i> Requerimientos Funcionales - Sección de trabajador	130
<i>Tabla 23:</i> Requerimientos No Funcionales	131
<i>Tabla 24:</i> Plan de pruebas – pruebas de compatibilidad	162
<i>Tabla 25:</i> Resultados de prueba de caja blanca	162
<i>Tabla 26:</i> Resultados de prueba de caja negra.....	163
<i>Tabla 27:</i> Recursos humanos	177
<i>Tabla 28:</i> Recursos de hardware	178
<i>Tabla 29:</i> Recursos de software.....	178
<i>Tabla 30:</i> Costo de implementación.....	179
<i>Tabla 31:</i> Otros gastos.....	179
<i>Tabla 32:</i> Beneficios tangibles	180
<i>Tabla 33:</i> Matriz de Consistencia	217
<i>Tabla 34:</i> Análisis de indicadores.....	224
<i>Tabla 35:</i> Análisis robo hormiga.....	228

Lista de figuras

<i>Figura 1:</i> Ubicación de la ferretería Christopher.....	5
<i>Figura 2:</i> Organigrama de la ferretería Christopher	7
<i>Figura 3:</i> Arquitectura del sistema.....	26
<i>Figura 4:</i> Main del negocio.....	59
<i>Figura 5:</i> Vista general del negocio.....	60
<i>Figura 6:</i> Situación actual AS-IS	61
<i>Figura 7:</i> Situación deseada TO-BE.....	62
<i>Figura 8:</i> Vista general del sistema.....	69
<i>Figura 9:</i> DC_Creación de categorías.....	73
<i>Figura 10:</i> DC_Creación de productos.....	74
<i>Figura 11:</i> DC_Creación de proveedores.....	74
<i>Figura 12:</i> DC_Creación de clientes	75
<i>Figura 13:</i> DC_Creación de usuarios.....	75
<i>Figura 14:</i> DC_Modificación de categorías	76
<i>Figura 15:</i> DC_Modificación de productos	76
<i>Figura 16:</i> DC_Modificación de proveedores	77
<i>Figura 17:</i> DC_Modificación de usuarios	77
<i>Figura 18:</i> DC_Eliminación de categorías.....	78
<i>Figura 19:</i> DC_Eliminación de productos.....	78

<i>Figura 20:</i> DC_Eliminación de proveedores.....	79
<i>Figura 21:</i> DC_Eliminación de usuarios	79
<i>Figura 22:</i> DC_Búsqueda de categorías	80
<i>Figura 23:</i> DC_Búsqueda de productos	80
<i>Figura 24:</i> DC_Búsqueda de proveedores.....	81
<i>Figura 25:</i> DC_Búsqueda de usuarios	81
<i>Figura 26:</i> DC_Registra compra.....	82
<i>Figura 27:</i> DC_Registra venta.....	82
<i>Figura 28:</i> DC_Generación de reportes	83
<i>Figura 29:</i> DC_Creación de backups	83
<i>Figura 30:</i> DS_Creación de categorías	84
<i>Figura 31:</i> DS_Creación de productos	85
<i>Figura 32:</i> DS_Creación de proveedores.....	86
<i>Figura 33:</i> DS_Creación de clientes.....	87
<i>Figura 34:</i> DS_Creación de usuarios	88
<i>Figura 35:</i> DS_Modificación de categorías	89
<i>Figura 36:</i> DS_Modificación de productos	90
<i>Figura 37:</i> DS_Modificación de proveedores	91
<i>Figura 38:</i> DS_Modificación de usuarios.....	92
<i>Figura 39:</i> DS_Eliminación de categorías	93

<i>Figura 40:</i> DS_Eliminación de productos	94
<i>Figura 41:</i> DS_Eliminación de proveedores	95
<i>Figura 42:</i> DS_Eliminación de usuarios	96
<i>Figura 43:</i> DS_Búsqueda de categorías	97
<i>Figura 44:</i> DS_Búsqueda de productos	98
<i>Figura 45:</i> DS_Búsqueda de proveedores	99
<i>Figura 46:</i> DS_Búsqueda de usuarios	100
<i>Figura 47:</i> DS_Registra compras	101
<i>Figura 48:</i> DS_Registra ventas	102
<i>Figura 49:</i> DS_Generación de reportes	103
<i>Figura 50:</i> DS_Creación de backups	104
<i>Figura 51:</i> DCO_Creación de categorías	105
<i>Figura 52:</i> DCO_Creación de productos	106
<i>Figura 53:</i> DCO_Creación de proveedores	107
<i>Figura 54:</i> DCO_Creación de clientes.....	108
<i>Figura 55:</i> DCO_Creación de usuarios	109
<i>Figura 56:</i> DCO_Modificación de categorías	110
<i>Figura 57:</i> DCO_Modificación de productos	111
<i>Figura 58:</i> DCO_Modificación de proveedores	112
<i>Figura 59:</i> DCO_Modificación de usuarios.....	113

<i>Figura 60:</i> DCO_Eliminación de categorías	114
<i>Figura 61:</i> DCO_Eliminación de productos	115
<i>Figura 62:</i> DCO_Eliminación de proveedores	116
<i>Figura 63:</i> DCO_Eliminación de usuarios	117
<i>Figura 64:</i> DCO_Búsqueda de categorías	118
<i>Figura 65:</i> DCO_Búsqueda de productos	119
<i>Figura 66:</i> DCO_Búsqueda de proveedores	120
<i>Figura 67:</i> DCO_Búsqueda de usuarios	121
<i>Figura 68:</i> DCO_Registro compras	122
<i>Figura 69:</i> DCO_Registra ventas	123
<i>Figura 70:</i> DCO_Generación de reportes	124
<i>Figura 71:</i> DCO_Creación de backups	125
<i>Figura 72:</i> Vista de despliegue.....	126
<i>Figura 73:</i> Vista de componentes.....	127
<i>Figura 74:</i> Modelo conceptual	132
<i>Figura 75:</i> Modelo lógico.....	132
<i>Figura 76:</i> Modelo físico.....	133
<i>Figura 77:</i> Interfaz del login.....	134
<i>Figura 78:</i> Menú principal del sistema.....	134
<i>Figura 79:</i> Lista de categorías.....	135

<i>Figura 80:</i> Agregar categorías.....	135
<i>Figura 81:</i> Actualizar categorías.....	136
<i>Figura 82:</i> Eliminar categorías	136
<i>Figura 83:</i> Lista de sub categorías	137
<i>Figura 84:</i> Agregar sub categorías.....	137
<i>Figura 85:</i> Actualizar sub categorías.....	138
<i>Figura 86:</i> Eliminar sub categorías.....	138
<i>Figura 87:</i> Lista de unidades	139
<i>Figura 88:</i> Agregar unidades de medida	139
<i>Figura 89:</i> Actualizar unidades de medida	140
<i>Figura 90:</i> Eliminar unidades de medida.....	140
<i>Figura 91:</i> Lista de productos.....	141
<i>Figura 92:</i> Agregar productos.....	141
<i>Figura 93:</i> Actualizar productos.....	142
<i>Figura 94:</i> Eliminar productos	142
<i>Figura 95:</i> Lista de clientes	143
<i>Figura 96:</i> Agregar clientes	143
<i>Figura 97:</i> Actualizar clientes	144
<i>Figura 98:</i> Eliminar clientes	144
<i>Figura 99:</i> Lista de proveedores.....	145

<i>Figura 100: Agregar proveedores</i>	145
<i>Figura 101: Actualizar proveedores</i>	146
<i>Figura 102: Eliminar proveedores</i>	146
<i>Figura 103: Lista de usuarios</i>	147
<i>Figura 104: Agregar usuarios</i>	147
<i>Figura 105: Actualizar usuarios</i>	148
<i>Figura 106: Eliminar usuarios</i>	148
<i>Figura 107: Lista de compras</i>	149
<i>Figura 108: Agregar compras</i>	149
<i>Figura 109: Ver detalle de compras</i>	150
<i>Figura 110: Lista de ventas</i>	150
<i>Figura 111: Agregar ventas</i>	151
<i>Figura 112: Ver detalle de ventas</i>	151
<i>Figura 113: Prototipo del login</i>	152
<i>Figura 114: Prototipo del formulario de mantenimiento de productos</i>	152
<i>Figura 115: Prototipo del listado de registros</i>	153
<i>Figura 116: Prototipo de los formularios de mantenimientos de las otras tablas</i>	153
<i>Figura 117: Prototipo de reportes</i>	154
<i>Figura 118: Login.php</i>	155
<i>Figura 119: Producto_model.php</i>	156

<i>Figura 120:</i> Ventas_model.php	157
<i>Figura 121:</i> Compras_model.php.....	158
<i>Figura 122:</i> scripts.js	159
<i>Figura 123:</i> Style.css.....	160
<i>Figura 124:</i> Sublime Text - Xdebug.....	161
<i>Figura 125:</i> CPanel del sistema	165
<i>Figura 126:</i> CPanel - Administrador de archivos.....	165
<i>Figura 127:</i> CPanel - Administrador de base de datos.....	166
<i>Figura 128:</i> http://ferreteriachristopher.com/	166
<i>Figura 129:</i> http://ferreteriachristopher.com/admin/usuarios	167
<i>Figura 130:</i> http://ferreteriachristopher.com/admin/usuarios/add	167
<i>Figura 131:</i> http://ferreteriachristopher.com/admin/usuarios	168
<i>Figura 132:</i> Laptop y lector de código de barras	168
<i>Figura 133:</i> Sistema en uso	169
<i>Figura 134:</i> Validación de campos	169
<i>Figura 135:</i> Listado de registros.....	170
<i>Figura 136:</i> Búsqueda de registros	170
<i>Figura 137:</i> Visualización de registros de compras.....	171
<i>Figura 138:</i> Generar reportes.....	172
<i>Figura 139:</i> Generar reportes.....	172

<i>Figura 140: Popup stock mínimo.....</i>	173
<i>Figura 141: Gráfica de comparación de compras y ventas</i>	173
<i>Figura 142: Módulo de accesos al sistema</i>	174
<i>Figura 143: Exportador a excel</i>	174
<i>Figura 144: Módulo de control de actividades.....</i>	175
<i>Figura 145: Flujo de caja.....</i>	181
<i>Figura 146: Fórmula del VAN.....</i>	182
<i>Figura 147: VAN.....</i>	182
<i>Figura 148: Fórmula del TIR</i>	183
<i>Figura 149: TIR</i>	183
<i>Figura 150: ROI.....</i>	184
<i>Figura 151: Project charter.....</i>	193
<i>Figura 152: Cuestionario - Entrevista</i>	201
<i>Figura 153: Documentos de entrada.....</i>	202
<i>Figura 154: Ingreso y control de productos</i>	203
<i>Figura 155: Atención al cliente</i>	204
<i>Figura 156: Salida de productos</i>	205
<i>Figura 157: Interfaz del login.....</i>	206
<i>Figura 158: Menú principal del sistema.....</i>	206
<i>Figura 159: Menú principal del sistema.....</i>	207

<i>Figura 160:</i> Lista de categorías.....	208
<i>Figura 161:</i> Agregar categorías.....	208
<i>Figura 162:</i> Actualizar categorías.....	209
<i>Figura 163:</i> Eliminar categorías	209
<i>Figura 164:</i> Lista de compras.....	210
<i>Figura 165:</i> Agregar compras.....	211
<i>Figura 166:</i> Ver detalle de compras	211
<i>Figura 167:</i> Generar reportes.....	212
<i>Figura 168:</i> Generar reportes.....	212
<i>Figura 169:</i> Modulo de accesos al sistema	213
<i>Figura 170:</i> Modulo de control de actividades.....	213
<i>Figura 171:</i> Cámaras de seguridad.....	227

Introducción

En la actualidad, una de las áreas más funcionales donde las empresas se han preocupado por tener un desarrollo sostenible que retribuya a la rentabilidad de las mismas es la logística. Ya que la apertura de mercados internacionales, la globalización y el creciente desarrollo de las herramientas informáticas, entre otros factores; hacen que las empresas tomen especial atención a la logística, destacándola como un área donde abundan las oportunidades de mejora.

En este sentido una de las oportunidades de mejora que se encuentra referida a la gestión de inventarios, ya que esta se ha convertido en una de las variables de gran importancia para el logro de la competitividad de las empresas. El control interno es un factor clave para lograr un adecuado manejo corporativo en el negocio, pues proporciona la seguridad respecto al logro de los objetivos y metas trazadas dentro del marco de la eficiencia, eficacia y economía; éstos se constituyen como los tres pilares que sostienen y resguardan los recursos y bienes de la empresa.

La ferretería Christopher, es una empresa peruana, que lleva 6 años de experiencia en el rubro de la comercialización de productos de ferretería en general, en la actualidad comercializa gran variedad de artículos para los profesionales de la construcción, artesanos y público en general.

Durante estos años de experiencia, la ferretería Christopher identificó diversos problemas que radican en el proceso de gestión de inventarios.

Uno de los principales problemas es la mala administración de registros de información de inventario, en la actualidad no hay un control exacto, organizado y ordenado de los inventarios, ya que todos los registros de movimientos (ingreso y salida de mercancías), stock de mercancías, y otros son apuntados en un cuaderno o block de notas, en la cual varios de estos apuntes se han perdido, además este descontrol se presta no sólo al robo hormiga por parte de los empleados, sino también a la pérdida o reducción de un cierto número de mercancías y desperdicios, afectando directamente de manera económica a la ferretería.

Otra de las causas que se observan es al momento de las ventas, cuando un cliente se acerca a preguntar por uno o varios productos, los empleados se dirigen a buscar el producto y ver la disponibilidad (stock), en consecuencia esto ocasiona una gran demora (factor tiempo) teniendo como resultado la inconformidad del cliente.

Por estos y otros problemas identificados, la ferretería Christopher decidió hacer uso de una herramienta que le ayude a solucionar estos inconvenientes que provocan pérdidas monetarias.

En el primer capítulo, se mostró los aspectos generales de la ferretería, se evaluó la información general, así como los aspectos administrativos de esta; misión y visión, análisis FODA, organigrama y su cadena de valor.

En el segundo capítulo se describió el problema que originó la propuesta de la presente solución, los objetivos esperados y además la debida justificación de la investigación.

En el tercer capítulo, se explicó el marco teórico de la investigación, los antecedentes de investigaciones que se realizaron respecto al tema de estudio, la teoría que sustenta la problemática y la arquitectura del sistema, Cliente – Servidor.

En el cuarto capítulo se detalló los pasos secuenciales según la metodología RUP; el levantamiento de información, el modelamiento, determinación de los requerimientos, desarrollo, aplicación e implementación o puesta en marcha del sistema en el alojamiento web contratado.

En el quinto capítulo se presentó la identificación de los aspectos económicos como gastos o ganancias también llamado beneficios, así como también el análisis de sensibilidad o indicadores de análisis, VAN, TIR, ROI.

Finalmente se presentó las conclusiones, las recomendaciones, las referencias, el glosario y los anexos de la tesis.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. DIAGNÓSTICO DE LA ORGANIZACIÓN

1.1.1. Datos de la organización

- A. **Razón social:** Gloria Rubí Félix Mayta.
- B. **Nombre comercial:** Ferretería Christopher.
- C. **Giro del negocio:** Ferretería.
- D. **RUC.:** 10081659236
- E. **Teléfono:** 381 – 0759.
- F. **Ubicación:** Av. Los Próceres N° 811 Rímac.
- G. **Fecha inicio actividades:** 15 / Junio / 2009.
- H. **Reseña histórica:**

La ferretería Christopher, fue registrada en la SUNAT el 15 de junio del 2009, y en esa fecha inició sus actividades para brindar los servicios de venta de productos de ferretería en general, localizándose en la Av. Los Próceres N° 811 (entre Tomas Moya y Próceres) del distrito de Rímac.

La ferretería Christopher es una empresa que nació con los objetivos de ofrecer servicios de calidad, crecer como empresa y obtener una gran cartera de clientes.

1.1.2. Localización de la empresa

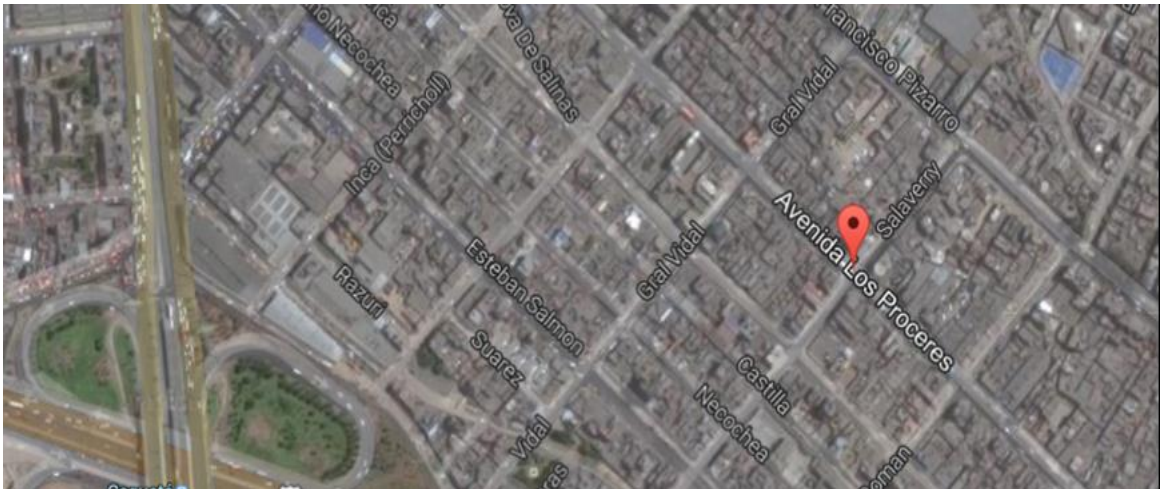


Figura 1: Ubicación de la ferretería Christopher (GOOGLE MAPS, 2015)

En la figura se aprecia la ubicación de la ferretería Christopher ubicado en el Distrito de Rímac. Adaptado de Google Maps.

1.1.3. Diagnóstico estratégico

- A. Misión:** Satisfacer las necesidades de nuestros clientes a través de una amplia gama de productos y materiales de construcción y ferretería de excelente calidad; además de dar un buen trato personalizado al cliente.

- B. Visión:** Posicionar a nuestra ferretería de manera sólida y ser líder comercial a nivel distrital y ser reconocidos como comercializadores y distribuidores de alto prestigio y confiabilidad en cuanto a la venta de materiales de construcción y ferretería en general.

C. Análisis F.O.D.A:

Tabla 1. Análisis F.O.D.A. de la ferretería Christopher

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none">• Diversidad de productos y/o materiales.• Precios razonables.• Facilidad de pago.• Descuento de precios.• Atención adecuada al cliente.	<ul style="list-style-type: none">• Los proveedores puedan ofrecer productos de buena calidad a un costo reducido.• Tener un Sitio Web que publicite el negocio.• Un nuevo Local más amplio a bajo costo.• Los costos de pago de impuestos se reduzcan.• Facilidad de préstamos.		<ul style="list-style-type: none">• Alta Competencia en el mercado.• Ingreso de nuevos competidores que ofrezcan sus productos a un precio bajo.• Aumento del costo de los materiales, productos que proporcionan los proveedores.• La inseguridad.• Inestabilidad económica.• Alta publicidad por parte de la competencia.

En la tabla se aprecia la distribución del análisis F.O.D.A, explicando las diversas fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la ferretería Christopher.

D. Organigrama de la empresa:

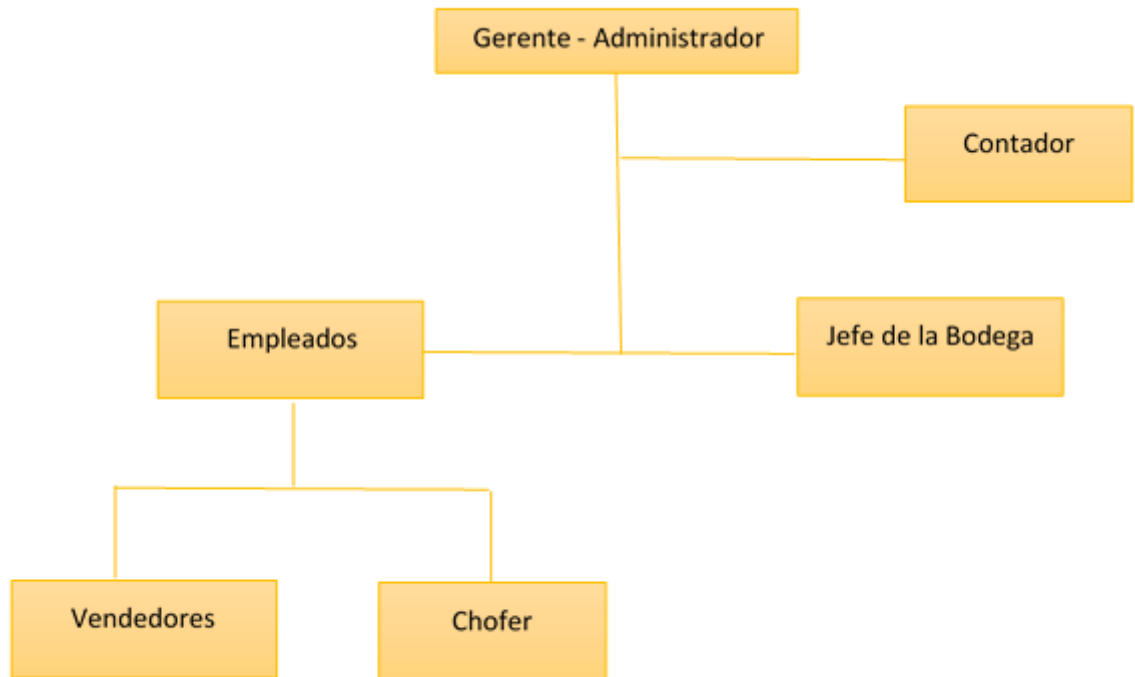


Figura 2: Organigrama de la ferretería Christopher (Fuente: Susana Félix Mayta, Gerente General)

En la figura se aprecia la distribución del organigrama de la ferretería Christopher, esta distribución está conformada por el administrador, el contador, el jefe de empleados, los vendedores y el chofer.

1.1.4 Cadena de valor

Tabla 2. Cadena de Valor de la ferretería Christopher

ADMINISTRACIÓN									
Propietario, Gerente, Jefe de la bodega, Jefe de empleados									
INFRAESTRUCTURA									
Local, Espacio de Trabajo.									
GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS									
Contratación de personal, Remuneración de personal, capacitación de personal.									
COMPRAS									
Productos, accesorios, complementos.									
LOGÍSTICA DE ENTRADA		LOGÍSTICA DE SALIDA		SERVICIOS		MARKETING Y VENTAS		POST-VENTAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Recepción de materiales. • Verificación de materiales. • Control de calidad de materiales. • Almacenamiento de materiales. • Control de inventario. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atención al cliente • Distribución de productos, materiales a los clientes. • Procesamiento de pedidos. • Salida de mercancía. 	<ul style="list-style-type: none"> • Venta de materiales de construcción. • Depósito de materiales de construcción. • Venta de herramientas y artículos de limpieza en general. 	<ul style="list-style-type: none"> • Segmentación de mercado. • Público objetivo • Nuevos medios de publicidad. • Estrategias de publicidad online. • Oferta de precios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de quejas. • Cambio de Producto con observaciones si es factible. 					

En la tabla se identifica los principales procesos de negocio de las diferentes áreas de la ferretería Christopher.

CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

2.1.1 Planteamiento y descripción del problema

En la ferretería Christopher, el manejo de la documentación física en cuanto a los registros de información de movimientos (ingreso y salida de mercancías), stock de mercancía y otros; ha sido muy complicada de documentar debido a que llega a consumir demasiado tiempo.

Es así que en la actualidad este gran problema de no llevar un buen control de inventario está generando diversas consecuencias, entre las cuales tenemos las siguientes:

- **Pérdidas de ingresos monetarios:** al no contar con un inventario suficiente y adecuado en almacén, ocasionan las pérdidas de ventas.
- **Clientes descontentos, pérdida de clientes:** cuando los clientes solicitan ciertos productos, los empleados se disponen a buscarlos en almacén y ver su disponibilidad, pero esta búsqueda tiene un tiempo de demora el cual influye mucho en los clientes generando insatisfacción y provocando así la pérdida potencial de estos.
- **Robo hormiga:** desafortunadamente este descontrol de inventario facilita al robo hormiga de los empleados, estos hurtos son de poco valor, pero al hacer recuentos, el robo total suma una gran cantidad.
- **Rotaciones bajas de inventario:** esto es ocasionado al manejar información poco confiable, desactualizada y no precisa.

2.1.2 Formulación del problema general

¿Cómo se podrá mejorar el control de inventario de los productos que brinda la ferretería Christopher en el distrito de Rímac?

2.1.3. Formulación de los problemas específicos

P.E.1: ¿Cómo se podrá controlar el ingreso, salida y stock de productos en la ferretería Christopher en el distrito de Rímac?

P.E.2: ¿Cómo se logrará disminuir el tiempo de búsqueda de productos dentro de la ferretería Christopher en el distrito de Rímac?

P.E.3: ¿De qué manera se podrá reducir el robo hormiga de productos dentro de la ferretería Christopher en el distrito de Rímac?

P.E.4: ¿Cómo se podrá optimizar la toma de decisiones con la generación de reportes personalizados en la ferretería Christopher en el distrito de Rímac?

2.2. DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.2.1. Objetivo general

Implementar un sistema web para mejorar el control de inventario de los productos que brinda la ferretería Christopher en el distrito de Rímac.

2.2.2. Objetivos específicos

O.E.1: Controlar el ingreso, salida y stock de productos en la ferretería Christopher en el distrito de Rímac.

O.E.2: Disminuir el tiempo de búsqueda de productos dentro de la ferretería Christopher en el distrito de Rímac.

O.E.3: Reducir el robo hormiga de los productos dentro de la ferretería Christopher en el distrito de Rímac.

O.E.4: Optimizar la toma de decisiones mediante la generación de reportes personalizados en la ferretería Christopher en el distrito de Rímac.

2.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

2.3.1 Justificación técnica

Este sistema es una herramienta útil y fiable a la hora de gestionar el proceso de control de inventario, además de brindar información real que se encuentra almacenada en una base de datos, que sirve para manejar la información de manera eficaz, así también brinda data histórica la cual mejora y permite una buena y adecuada toma de decisiones.

Entonces para la implementación de este sistema se dispuso de un hosting web con un espacio en disco de 1000 MB, gestor de base de datos *MySQL*; además de 2 laptops con procesador AMD, 4 GB de RAM, 500 GB de capacidad de disco duro y placa de video integrada.

2.3.2. Justificación económica

El costo que generó la implementación del sistema es económico, por los siguientes puntos:

- A.** La metodología que se utiliza es viable además se considera económica al ser comparada con otras tecnologías.
- B.** El sistema es desarrollado en un IDE de licencia libre, por lo tanto, el costo de este software IDE es cero.
- C.** El alojamiento web, hosting y dominio, tiene un costo bajo, además es constante para cada año.
- D.** Los equipos han sido comprados de acuerdo a la disponibilidad económica de la empresa.

2.3.3. Justificación social

En la ferretería Christopher se implementó un sistema de control de inventario, el cual permite registrar las operaciones diarias que realiza el negocio; indicando así que, con una buena planificación y control, se puede cumplir todos los objetivos que se plantea y brindar mejor servicio a sus clientes.

2.4. ALCANCES Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

2.4.1. Alcances

El proyecto consiste en desarrollar un sistema de control de inventario, que facilite y agilice el desarrollo y desempeño de la ferretería Christopher. El sistema está estructurado por los siguientes módulos:

A. Módulo principal

Este módulo es la primera interfaz que es visible después de acceder al sistema.

B. Módulo categorías

Este módulo es el encargado del control de categorías primarias y secundarias (subcategorías).

- Categorías principales:
 - a. Listado de las categorías principales.
 - b. Creación de una nueva categoría principal.
 - c. Actualización de una categoría principal.
 - d. Eliminación lógica de una categoría principal
 - e. Búsqueda de categorías principales
- Categorías secundarias o subcategorías:
 - a. Listado de las subcategorías.
 - b. Creación de una nueva subcategoría.
 - c. Actualización de una subcategoría.
 - d. Eliminación lógica de una subcategoría.
 - e. Búsqueda de subcategorías.

C. Módulo unidad de medida

Este módulo es el encargado del control de las unidades de medidas.

- Listado de unidades de medida.
- Creación de una nueva unidad de medida.
- Actualización de una unidad de medida.
- Eliminación lógica de una unidad de medida.
- Búsqueda de unidades de medida.

D. Módulo productos

Este módulo es el encargado del control de los productos en almacén.

- Listado de productos.
- Creación de un nuevo producto.
- Actualización de un producto.
- Eliminación lógica de un producto.
- Búsqueda de productos.

E. Módulo usuarios

Este módulo es el encargado del control de los usuarios del sistema.

- Listado de usuarios.
- Creación de un nuevo usuario.
- Actualización de un usuario.
- Eliminación lógica de un usuario.
- Búsqueda de usuarios.

F. Módulo clientes

Este módulo es el encargado del control de los clientes.

- Listado de clientes.
- Creación de un nuevo cliente.
- Actualización de un cliente.
- Eliminación lógica de un cliente.
- Búsqueda de clientes.

G. Módulo proveedores

Este módulo es el encargado del control de los proveedores.

- Listado de proveedores.
- Creación de un nuevo proveedor.
- Actualización de un proveedor.
- Eliminación lógica de un proveedor.
- Búsqueda de proveedores.

H. Módulo almacén

Este módulo es el encargado del control de compras y ventas.

- Compras:
 - a. Listado de las compras.
 - b. Creación de una nueva compra.
 - c. Visualización del detalle de una compra.
 - d. Eliminación lógica de una compra.
 - e. Búsqueda de compras.
- Ventas:
 - a. Listado de las ventas.
 - b. Creación de una nueva venta.
 - c. Visualización del detalle de una venta.
 - d. Eliminación lógica de una venta.
 - e. Búsqueda de ventas.

I. Módulo reportes

Este módulo es el encargado de mostrar los diversos reportes generados según la data almacenada.

J. Módulo mantenimiento

- Backup de la base de datos del sistema
- Ver tabla de auditoría
- Ver control de accesos

2.4.2. Limitaciones

- A.** Al inicio de la investigación, la información que me brindaba la dueña y empleados de la ferretería sobre las actividades y los procesos que se realizan dentro de la empresa no eran muy precisas para poder identificar los problemas principales que ocurren dentro de ésta, ello demoró y dificultó la tarea al momento de identificar la problemática.

- B.** Este sistema no emitirá impresión de boletas o facturas de ventas, ya que no está contemplado para este proceso o facturación de la ferretería puesto que el fin del desarrollo de esta herramienta está dado para el proceso de la gestión de inventarios, pero si se puede integrar fácilmente estos sistemas con el sistema actual desarrollado.

- C.** La data real ingresada al sistema es aproximadamente de los 2 años anteriores, ya que la documentación de los registros anteriores se encuentra incompletos, extraviados.

CAPÍTULO III: FUNDAMENTO TEÓRICO

3.1 ANTECEDENTES

3.1.1 Internacionales

- A.** “Hoy en día se utilizan aplicaciones basadas en entorno web como solución a los problemas de procedimientos que se presentan en los distintos departamentos de las empresas” (Narvaez Ortiz & Vasquez Paredes, 2015, pág. 19).

Las aplicaciones webs son utilizadas como herramienta de solución ante diversas dificultades identificadas en una empresa u organización.

- B.** “Al emplearse el uso del sistema de control de inventario, se tendrá la información actualizada y se facilitará de manera ordenada las mercaderías...” (Chele Chele, 2012, pág. 167).

Es muy importante manejar un sistema logístico de inventario, puesto que otorga muchos beneficios hacia el negocio, algunos de estos es tener la información ordenada, detallada y precisa.

- C.** “En la actualidad, la mayoría de las empresas y negocios, cuentan con una herramienta tecnológica que soporte el desarrollo normal de sus actividades ofreciendo facilidades de manejo de información que sirve como soporte a la hora de tomar decisiones” (Linares Beltrán, 2014, pág. 1).

La importancia en los sistemas radica en la viabilidad que tiene al otorgar información filtrada, precisa y detallada, en otras palabras, información estadística para la toma de decisiones.

- D.** “Una herramienta de software ofrece las grandes ventajas, facilita el manejo de grandes volúmenes de datos, el control de los elementos, la velocidad y tiempo de análisis y procesamiento de la información” (Echeverri Díaz & Lozano Barrios, 2014, pág. 61).

En una organización, ya sea empresa, negocio u otro, el uso de los sistemas es ventajoso, por el hecho de que procesa grandes

cantidades de información en tiempos muy cortos de manera eficaz y eficiente.

3.1.2 Nacionales

A. “La aplicación de sistemas de control es de gran importancia, pues para obtener resultados de eficiencia, eficacia y economía en la gestión empresarial no se puede ignorar la planeación y la aplicación de un sistema de control” (Vargas Paredes & Ramírez Muñoz, 2014, pág. 15).

Resalta mucho la importancia de la implementación de los sistemas de control de información dentro de una empresa, pues favorece en los diversos procesos de esta, llegando a solucionar problemas de eficiencia y eficacia.

3.2 MARCO TEÓRICO

Para entender mejor de que trata esta investigación, a continuación, veremos algunas definiciones y teorías.

3.2.1 Base de datos:

“Una base de datos se puede definir como un conjunto de información relacionada que se encuentra agrupada o estructurada. Desde el punto de vista de la informática, la base de datos es un sistema formado por un conjunto de datos almacenados en discos que permiten el acceso directo a ello y un conjunto de programas que manipulen ese conjunto de datos.” (Greiner, 2014, pág. 3).

Entonces, base de datos hace referencia a un banco de información que presenta la característica de estar estructurada y agrupada.

Existen varios programas o software que gestionan bases de datos, normalmente se les denomina DBMS o Sistema Gestor de Base de Datos, que permiten almacenar y posteriormente acceder a los datos de manera rápida.

3.2.2 Gestión de inventario:

La administración de un inventario es un punto clave en el manejo estratégico de toda institución que realice prestación de servicios como la de producción de bienes.

Consiste en hacer seguimiento de los bienes almacenados dentro de una compañía o empresa, realizar esta tarea es esencial para asegurar que el negocio tenga suficientes productos almacenados para cubrir la demanda del consumidor.

3.2.3 Inventario:

Los inventarios de una compañía están constituidos por sus materias primas, sus productos en proceso, los suministros que utiliza en sus operaciones y los productos terminados. Un inventario puede ser algo tan elemental como una botella de limpiador de vidrios empleada como parte del programa de mantenimiento de un edificio, o algo más complejo, como una combinación de materias primas y sub ensamblajes que forman parte de un proceso de manufactura.

En una empresa u organización, el inventario viene a ser los diversos bienes que se encuentran almacenados destinados a un propósito, realizar una operación; ya sea de venta, compra u otro.

3.2.4 Metodología de desarrollo de software:

Las metodologías de desarrollo de software son un conjunto de procedimientos, técnicas y ayudas a la documentación para el desarrollo de productos software.

Es como un libro de recetas de cocina, en el que se van indicando paso a paso todas las actividades a realizar para lograr el producto informático deseado, indicando además qué personas deben participar en el desarrollo de las actividades y qué papel deben de tener.

Además, detallan la información que se debe producir como resultado de una actividad y de información necesaria para comenzarla.

Hablar de metodologías es hablar de guías, formatos, modelos o marcos de trabajo óptimos para el desarrollo de software, ya que nos ayuda en los procesos de estructuración, planificación y control.

3.2.5 Sistemas web:

En la ingeniería de software se denomina aplicación web a aquellas herramientas que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador.

En otras palabras, es una aplicación software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador.

Los sistemas web son aplicaciones que se ejecutan en internet para llevar a cabo diversas funciones para lo cual fueron creadas.

Algunas de las características de estos sistemas son:

- A. El usuario puede acceder fácilmente usando un navegador web.
- B. El acceso se puede dar desde cualquier parte del mundo, siempre y cuando se tenga el servicio de internet.
- C. Estos sistemas pueden acoger muchas conexiones de usuarios en un mismo instante de tiempo.
- D. Entre otros.

3.3 MARCO METODOLÓGICO

Es el conjunto de acciones destinadas a describir y analizar el fondo del problema planteado, a través de procedimientos específicos que incluye las técnicas de observación y recolección de datos, determinando el “cómo” se realizará el estudio, esta tarea consiste en hacer operativa los conceptos y elementos del problema que estudiamos.

3.3.1. Metodología RUP:

El proceso unificado conocido como RUP, es un modelo de software que permite el desarrollo de software a gran escala, mediante un proceso continuo de pruebas y retroalimentación, garantizando el cumplimiento de ciertos estándares de calidad. Aunque con el inconveniente de generar mayor complejidad en los controles de administración del mismo. Sin embargo, los beneficios obtenidos recompensan el esfuerzo invertido en este aspecto.

El proceso de desarrollo constituye un marco metodológico que define en términos de metas estratégicas, objetivos, actividades y artefactos (documentación) requerido en cada fase de desarrollo. Esto permite enfocar esfuerzo de los recursos humanos en términos de habilidades, competencias y capacidades a asumir roles específicos con responsabilidades bien definidas.

Existen 4 fases dentro de esta metodología, los cuales son:

- A. Fase de concepción:** Esta fase tiene como propósito definir y acordar el alcance del proyecto con los patrocinadores, identificar los riesgos potenciales asociados al proyecto, proponer una visión muy general de la arquitectura de software y producir el plan de las fases y el de iteraciones.
- B. Fase de elaboración:** En la fase de elaboración se seleccionan los casos de uso que permiten definir la arquitectura base del sistema y se desarrollaran en esta fase, se realiza la especificación de los casos de uso seleccionados y el primer análisis del dominio del problema, se diseña la solución preliminar.
- C. Fase de construcción:** El propósito de esta fase es completar la funcionalidad del sistema, para ello se deben clarificar los requerimientos pendientes, administrar los cambios de acuerdo a las evaluaciones realizados por los usuarios y se realizan las mejoras para el proyecto.

D. Fase de transición: El propósito de esta fase es asegurar que el software esté disponible para los usuarios finales, ajustar los errores y defectos encontrados en las pruebas de aceptación, capacitar a los usuarios y proveer el soporte técnico necesario. Se debe verificar que el producto cumpla con las especificaciones entregadas por las personas involucradas en el proyecto.

3.4 MARCO LEGAL

Norma: Ley N°30096

Nombre Entidad: Congreso de la República (Congreso)

Tipo de norma ley: Resolución ministerial

Descripción: Ley de delitos informáticos

Fecha de creación: 22/10/2013

Documento: Ley N° 30096

Res. N° 385-2013-CG:

Aprueban listado de entidades públicas que serán incorporadas al Sistema Electrónico de Registro de Declaraciones Juradas de Ingresos y de Bienes y Rentas en línea en el año 2013 505500.

Res. N° 385-2013-CG:

Aprueban directiva "Disposiciones sobre el Procesamiento y Evaluación de las Declaraciones Juradas de Ingresos y de Bienes y Rentas de autoridades, funcionarios y servidores públicos; así como información sobre Contratos o Nombramientos, remitidos a la Contraloría General" y la Directiva "Disposiciones para el uso del Sistema de Registro de Declaraciones Juradas de Ingresos y de Bienes y Rentas en Línea", las cuales forman parte integrante de la presente Resolución.

Delitos informáticos:

Norma: Resolución ministerial N° 020-2012-pcmN°

Nombre Entidad: Presidencia del consejo de ministros (PCM/ONGEI)

Tipo de norma: Resolución ministerial

Descripción: Designan representante alterno de la ONGEI de la presidencia del consejo de ministros ante la comisión multisectorial encargada de elaborar el proyecto de reglamento de la ley N° 29733, ley de protección de datos personales.

Artículo 1. Objeto de la ley

La presente ley tiene el objeto de garantizar el derecho fundamental a la protección de los datos personales, previsto en el artículo 2 numeral 6 de la constitución política del Perú, a través de su adecuado tratamiento, en un marco de respeto de los demás derechos fundamentales que en ella se reconocen.

Artículo 2. Definiciones

Para todos los efectos de la presente ley, se entiende por:

Banco de datos personales. Conjunto organizado de datos personales, automatizado o no, independientemente del soporte, sea este físico, magnético, digital, ópticos u otros que se creen, cualquiera fuera la forma o modalidad de su creación, formación, almacenamiento, organización y acceso.

Banco de datos personales de administración privada. Banco de datos personales cuya titularidad corresponde a una persona natural o a una persona jurídica de derecho privado, en cuanto el banco no se encuentre estrictamente vinculado al ejercicio de potestades de derecho público.

Banco de datos personales de administración pública. Banco de datos personales cuya titularidad corresponde a una entidad pública.

Datos personales. Toda información sobre una persona natural que la identifica o la hace identificable a través de medios que pueden ser razonablemente utilizados.

Datos sensibles. Datos personales constituidos por los datos biométricos que por sí mismos pueden identificar al titular; datos referidos al origen racial y étnico; ingresos económicos, opiniones o convicciones políticas, religiosas, filosóficas o morales; afiliación sindical; e información relacionada a la salud o a la vida sexual.

Encargado del banco de datos personales. Toda persona natural, persona jurídica de derecho privado o entidad pública que sola o actuando conjuntamente con otra realiza el tratamiento de los datos personales por encargo del titular del banco de datos personales.

Artículo 6. Tráfico ilegal de datos

El que crea, Ingresa o utiliza Indebidamente una base de datos sobre una persona natural o jurídica, identificada o Identificable, para comercializar, traficar, vender, promover, favorecer o facilitar información relativa a cualquier ámbito de la esfera personal, familiar, patrimonial, laboral, financiera u otro de naturaleza análoga, creando o no perjuicio, será reprimido con pena privativa de libertad no menor de tres ni mayor de cinco años.

Artículo 7. Interceptación de datos informáticos

El que, a través de las tecnologías de la Información o de la comunicación, intercepta datos informáticos en transmisiones no públicas, dirigidas a un sistema informático, originadas en un sistema informático o efectuadas dentro del mismo, incluidas las emisiones electromagnéticas provenientes de un sistema informático que transporte dichos datos informáticos, será

reprimido con pena privativa de libertad no menor de tres ni mayor de seis años.

La pena privativa de libertad será no menor de cinco ni mayor de ocho años cuando el delito recaiga sobre información clasificada como secreta, reservada o confidencial de conformidad con las normas de la materia.

3.5 ARQUITECTURA DEL SISTEMA

La arquitectura del sistema define los componentes de hardware y software, la plataforma, interfaz de desarrollo y motor de base de datos que se implementaron y desarrollaron en el sistema. La arquitectura será Cliente / Servidor y se realizará la programación en la capa de Datos, Capa del negocio y la Capa de presentación.

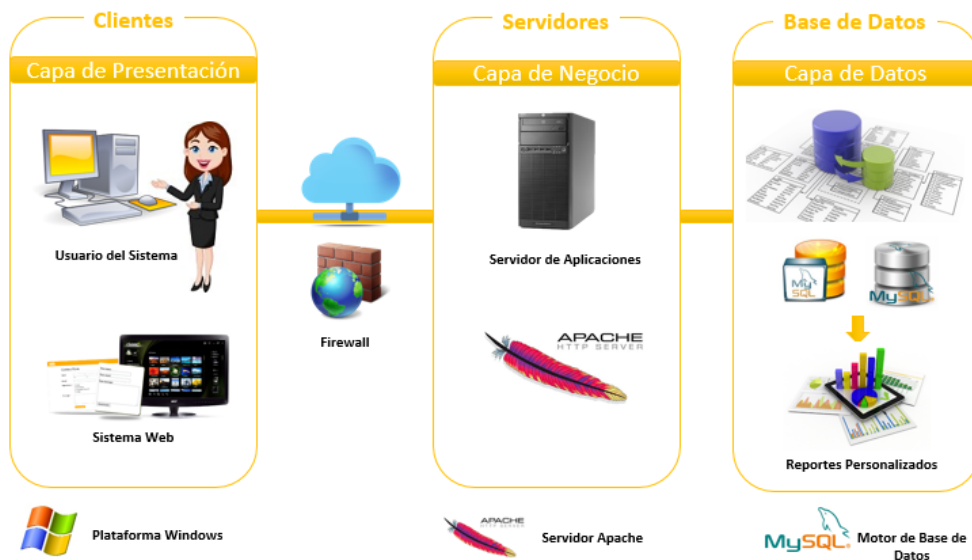


Figura 3: Arquitectura del sistema

El sistema web está desarrollado para que se ejecute en la plataforma Windows, la cual se conectará a internet a un servidor de aplicaciones (servidor apache), el cual maneja un gestor de base de datos MySQL, lo cual nos permite gestionar correctamente las diversas informaciones de la empresa como también obtener datos estadísticos o reportes personalizados a tiempo real.

CAPÍTULO IV: DESARROLLO DE LA APLICACIÓN

4.1 LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

4.1.1 Planificación del Proyecto

Para la planificación del sistema se utilizó la herramienta Ms Project donde se planificó las actividades a realizar, así como los responsables y fechas estimadas, ver **Anexo A**.

4.1.2 Recopilación de Información

A. Modelo de cuestionarios

La recopilación de información acerca de los procesos del negocio, así como los requisitos de este, fue identificada usando cuestionarios. Estos cuestionarios se realizaron con la dueña y los empleados de la ferretería, ver **Anexo B**.

4.1.3 Requerimientos Documentales

A. Documentación de entrada

En este negocio existen estos tipos de documentos, los cuales son: el cuaderno de registros, las boletas y facturas. Estos se pueden encontrar en el **Anexo C**.

B. Documentación de salida

En este negocio no existen estos tipos de documentos.

4.1.4 Flujo Grama del Sistema actual a investigar

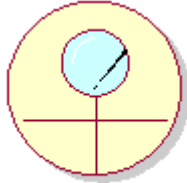
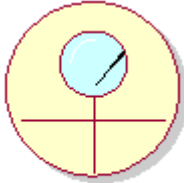
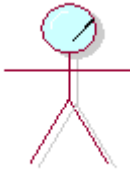
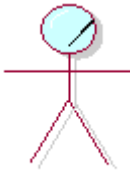
Mediante este flujograma se puede tener una visión más clara y precisa del flujo de actividades del negocio, este diagrama se puede ver en el **Anexo D**.

4.2 MODELAMIENTO

4.2.1 Modelo de negocio

A. Identificación de actores y trabajadores del negocio

Tabla 3. Tabla de actores y trabajadores del negocio

Actor	Nombre	Descripción
 AN_Administrador	Administrador	Actualmente es el propietario de la empresa, representante legal y comercial de la Ferretería, maneja la data confidencial, organiza, direcciona y controla el negocio.
 AN_Vendedor	Vendedor	Es la persona que ofrece una adecuada atención a los clientes, brindándoles los productos que soliciten. Efectúa los cobros. Recepciona y almacena en la bodega las mercaderías.
 AN_Proveedores	Proveedores	Es aquella entidad que abastece a la ferretería con materiales de construcción, artículos de limpieza y productos en general.
 AN_Clientes	Clientes	Es aquella persona natural o jurídica que realiza la compra de materiales, productos y/o artículos que ofrece la ferretería.

B. Especificaciones del C.U. Negocio

Tabla 4. Tabla de casos de uso del administrador

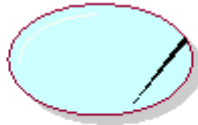
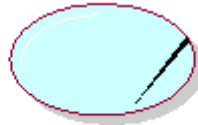

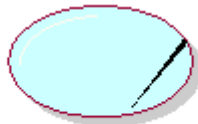

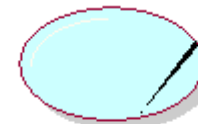
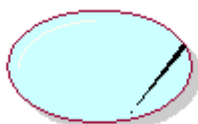
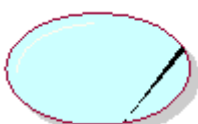
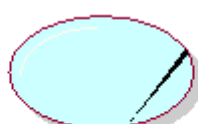
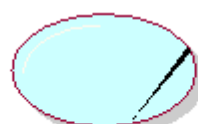
Casos de uso del administrador	
	
AD_Realiza la lista de compra de mercancía	AD_Compra la mercancía
	
AD_Paga el costo total por la mercancía comprada	AD_Supervisa la descarga de la mercancía
	
AD_Ingresar registros de compra manualmente	AD_Ingresar registros de ventas manualmente
	
AD_Se contacta con el proveedor	AD_Llama al proveedor
	
AD_Se dirige al local del proveedor	AD_Entrega la lista de pedidos de mercancía

Tabla 5. Tabla de casos de uso del proveedor

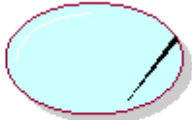
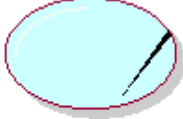
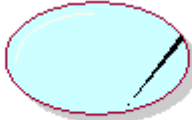
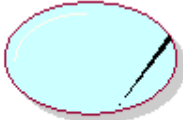
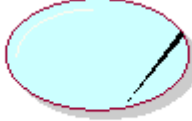
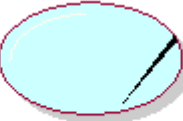

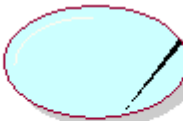
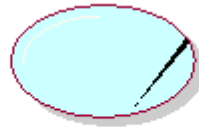
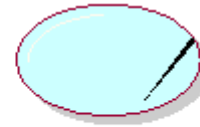
Casos de uso del proveedor	
 PR_Recepciona la lista de mercancía solicitada	 PR_Informa la disponibilidad de la mercancía solicitada
 PR_Descarga la mercancía solicitada	 PR_Cobra el costo total por la mercancía solicitada
 PR_Envía la mercancía vía delivery	 PR_Entrega los materiales solicitados

Tabla 6. Tabla de casos de uso del vendedor

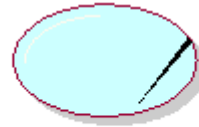
Casos de uso del vendedor	
 VE_Brinda los materiales solicitados	 VE_Cobra el costo total por los materiales solicitados



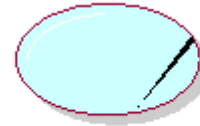
VE_Verifica la disponibilidad de los materiales solicitados



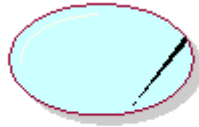
VE_Informa la disponibilidad de los materiales solicitados



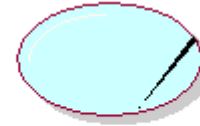
VE_Ayuda a supervisar la descarga de la mercancía



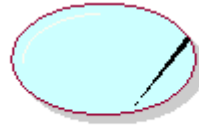
VE_Otorga la boleta de compra



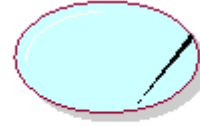
VE_Otorga la factura de compra



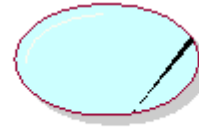
VE_Pide la dirección de destino para el envío delivery



VE_Pide los teléfonos de contacto



VE_Solicita datos de destino






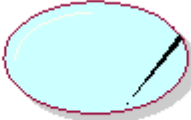




VE_Otorga comprobante de pago



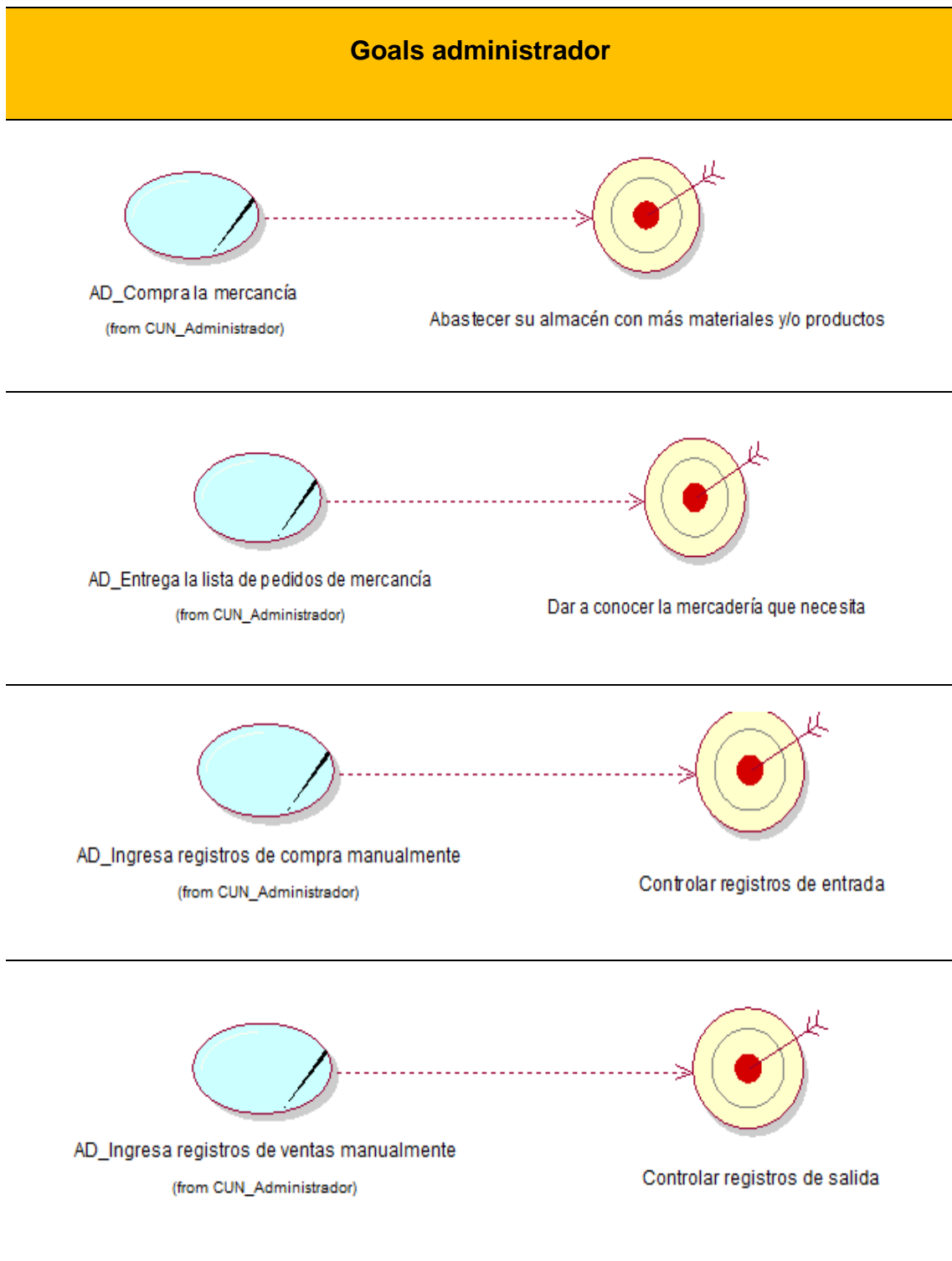
VE_Almacena los materiales nuevos

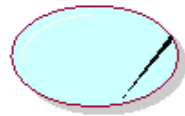
Tabla 7. Tabla de casos de uso del cliente

Casos de uso del cliente	
 CL_Realiza los pedidos de materiales	 CL_Paga el costo total por los materiales solicitados
 CL_Pide la factura de compra	 CL_Pide la boleta de compra
 CL_Otorga la dirección de destino para recibir los materiales	 CL_Otorga los teléfonos de contacto
 CL_Otorga los datos de destino	 CL_Pide comprobante de pago

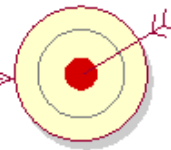
C. Metas del negocio

Tabla 8. Tabla de goals administrador

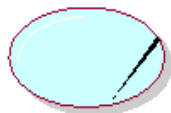




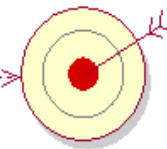
AD_Llama al proveedor
(from CUN_Administrador)



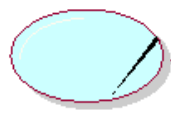
Hacer pedidos de materiales y/o productos



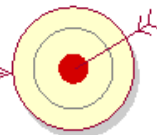
AD_Paga el costo total por la mercancía comprada
(from CUN_Administrador)



Cancelar por la compra de la mercadería



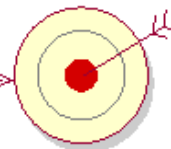
AD_Realiza la lista de compra de mercancía
(from CUN_Administrador)



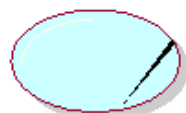
Detallar la mercadería que necesita



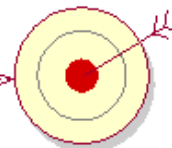
AD_Se contacta con el proveedor
(from CUN_Administrador)



Realizar pedidos de materiales y/o productos



AD_Se dirige al local del proveedor
(from CUN_Administrador)



Realizar compra de mercancía

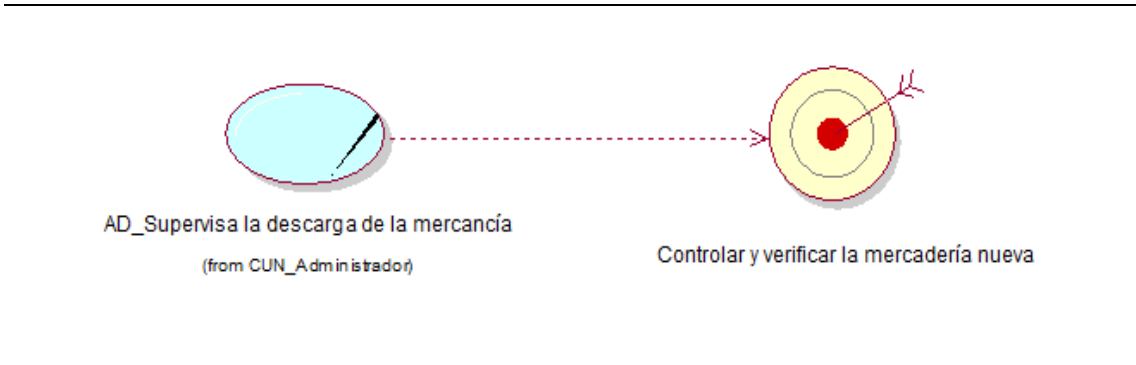
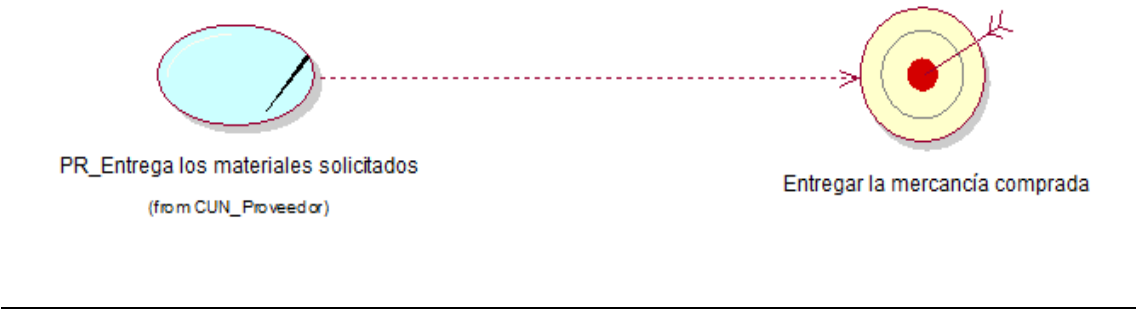
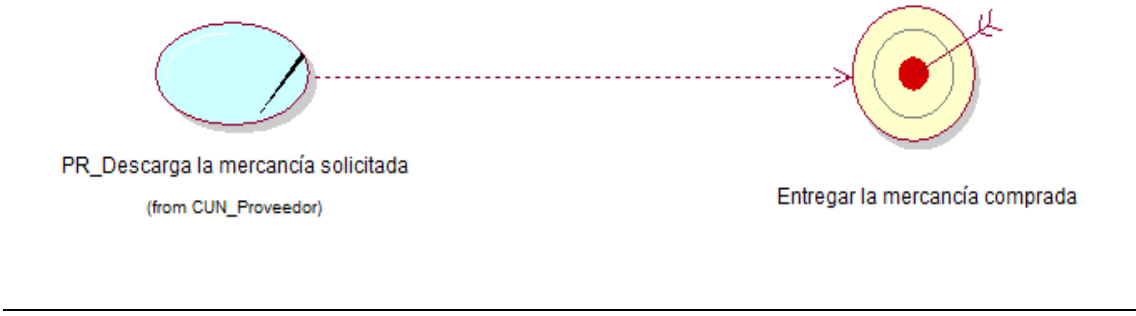
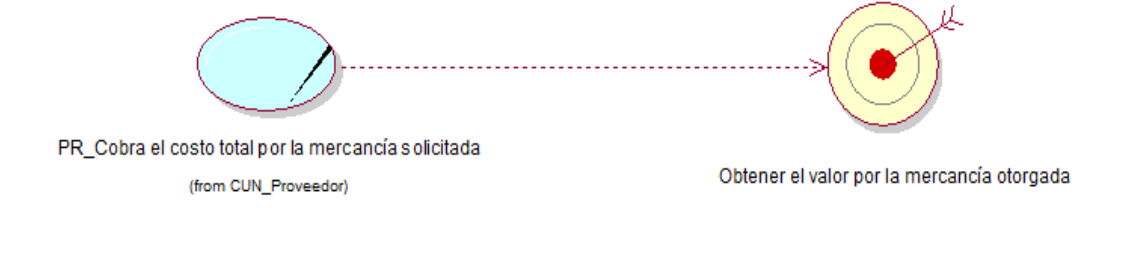


Tabla 9. Tabla de goals proveedor

Goals proveedor



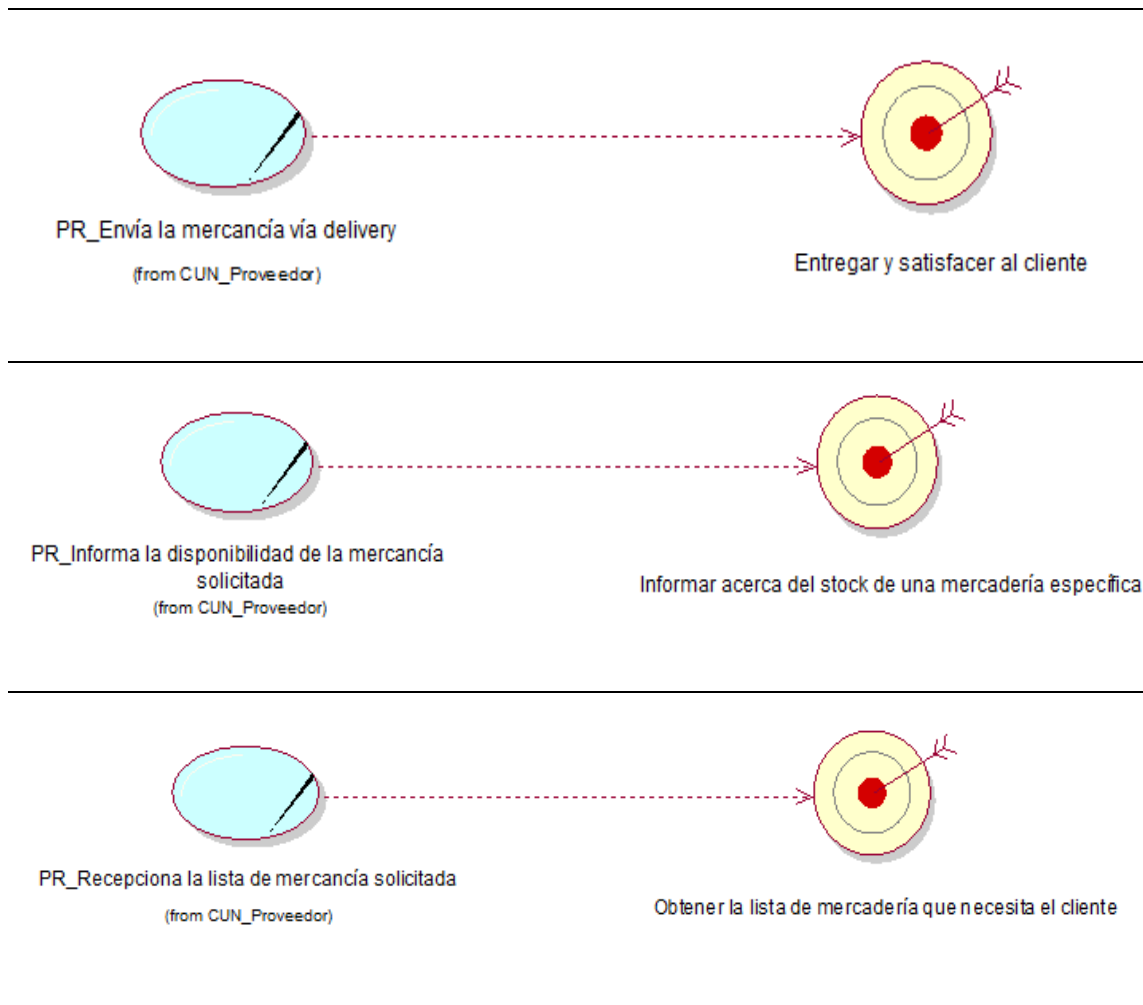
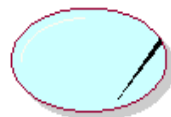
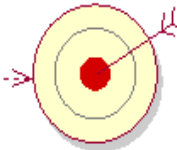


Tabla 10. Tabla de goals vendedor





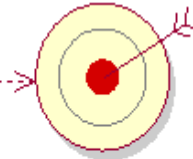
VE_Ayuda a supervisar la des carga de la mercancía
(from CUN_Vendedor)



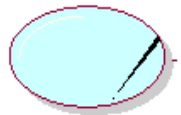
Controlar que la mercancía nueva este en orden



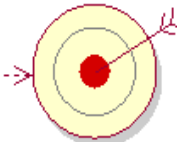
VE_Brinda los materiales solicitados
(from CUN_Vendedor)



Satisfacer las necesidades del cliente



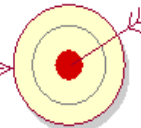
VE_Cobra el costo total por los materiales solicitados
(from CUN_Vendedor)



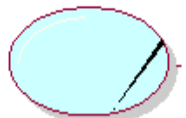
Obtener el dinero por la compra de materiales



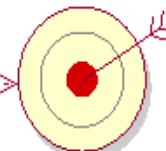
VE_Informa la disponibilidad de los materiales solicitados
(from CUN_Vendedor)



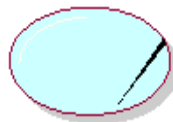
Dar a conocer el stock de un determinado material o producto



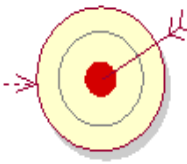
VE_Otorga comprobante de pago
(from CUN_Vendedor)



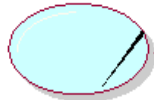
Dar un comprobante de pago



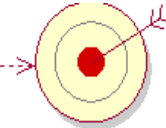
VE_Otorga la boleta de compra
(from CUN_Vendedor)



Dar un comprobante de pago



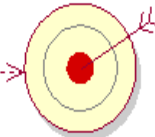
VE_Verifica la disponibilidad de los materiales
solicitados
(from CUN_Vendedor)



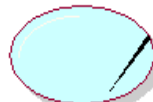
Informar la disponibilidad de un producto determinado



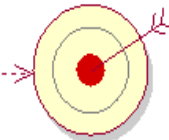
VE_Pide los teléfonos de contacto
(from CUN_Vendedor)



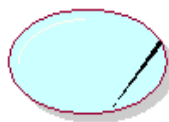
Estar en contacto al enviar el producto solicitado



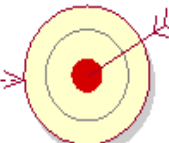
VE_Pide la dirección de destino para el envío
delivery
(from CUN_Vendedor)



Conocer el lugar de destino

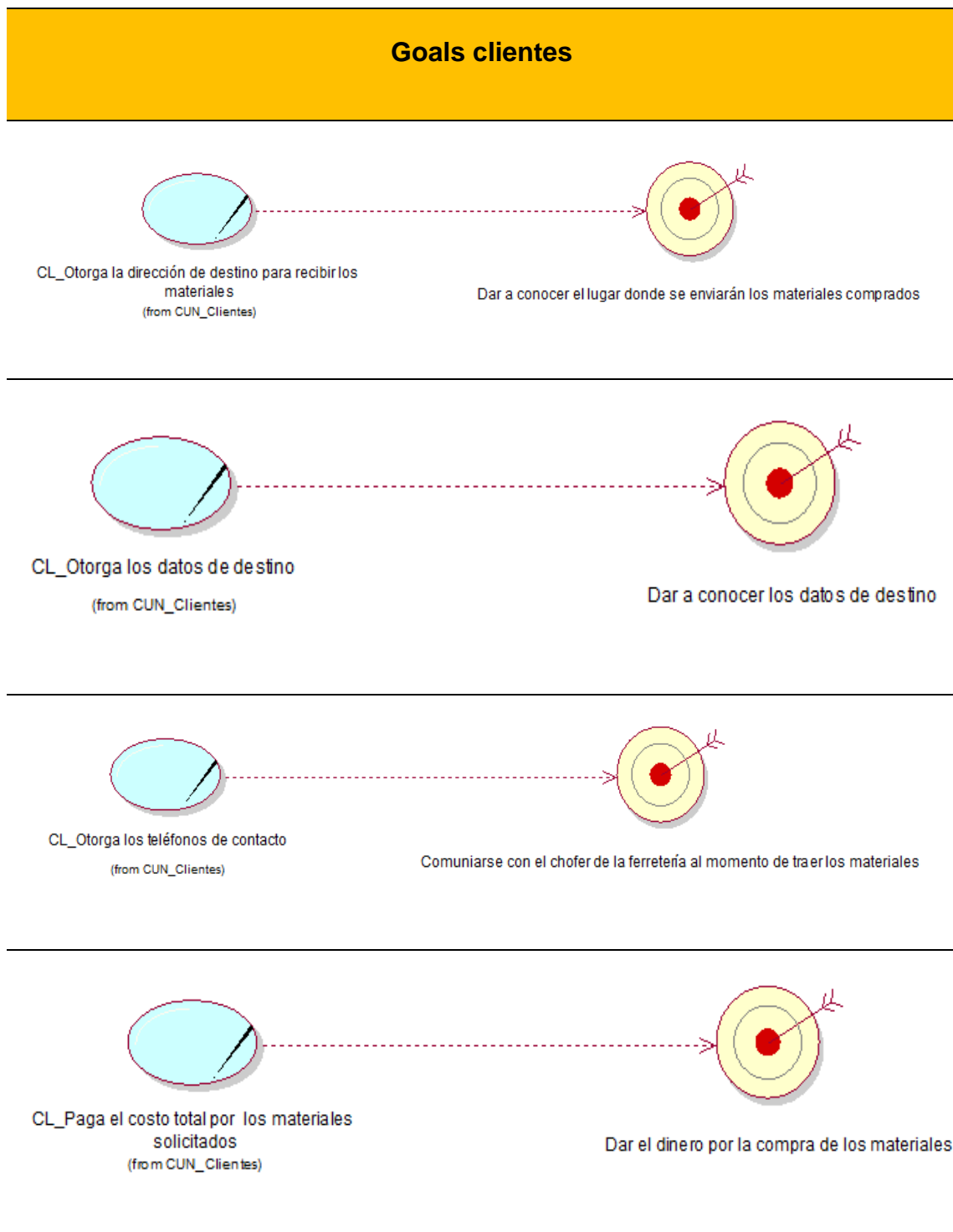


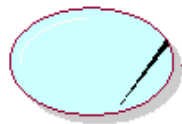
VE_Solicita datos de destino
(from CUN_Vendedor)



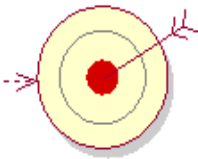
Conocer los datos de destino

Tabla 11. Tabla de goals clientes

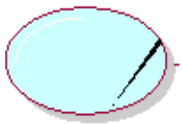




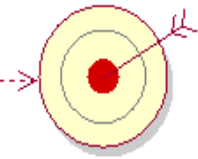
CL_Pide comprobante de pago
(from CUN_Clientes)



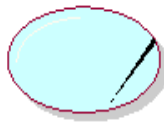
Obtener el comprobante de pago



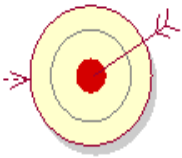
CL_Pide la boleta de compra
(from CUN_Clientes)



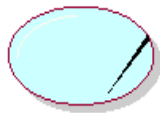
Obtener el comprobante de pago



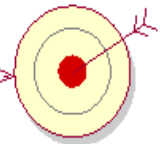
CL_Pide la factura de compra
(from CUN_Clientes)



Obtener el comprobante de pago



CL_Realiza los pedidos de materiales
(from CUN_Clientes)



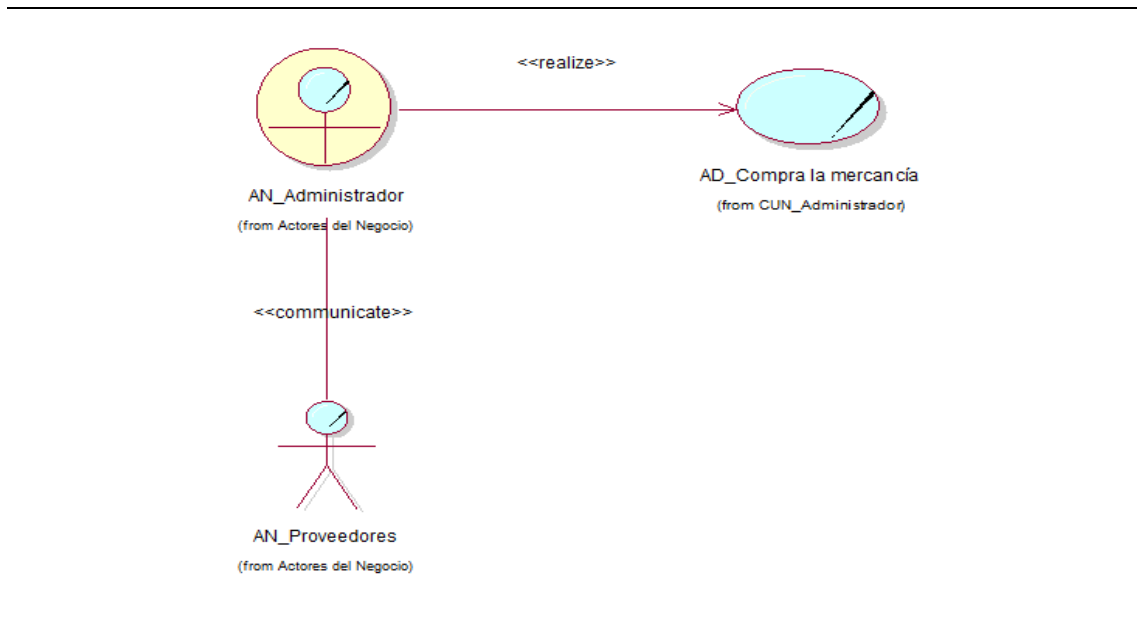
Dar a conocer los materiales que necesita

D. Unidades organizativas

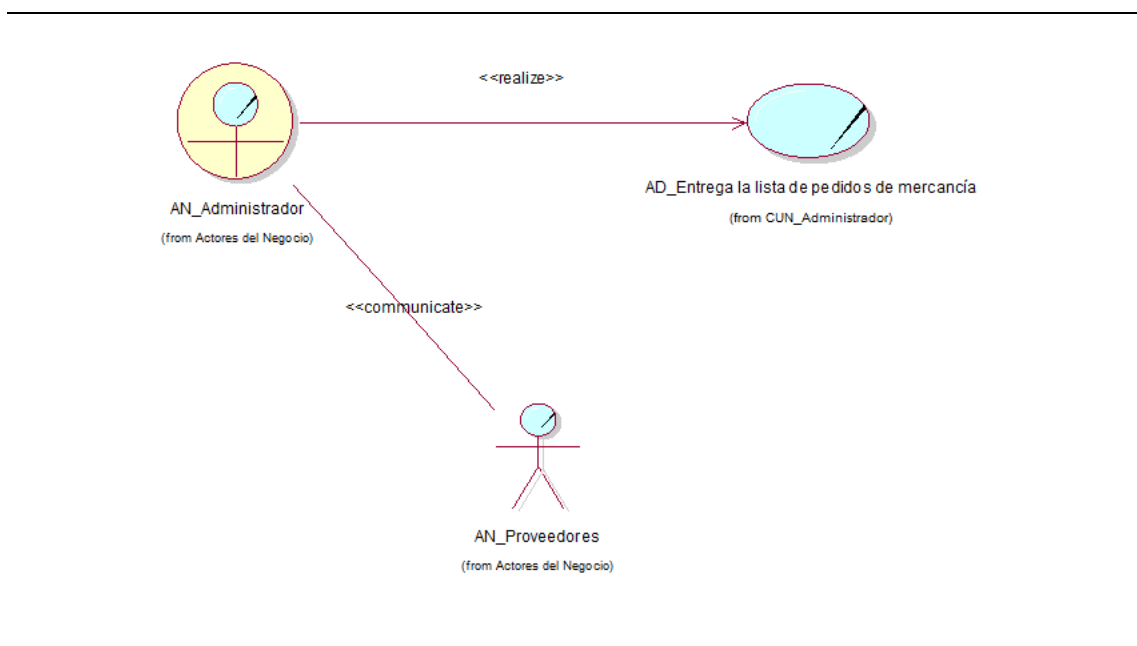
Tabla 12. Tabla de unidad organizativas del administrador

UO administrador

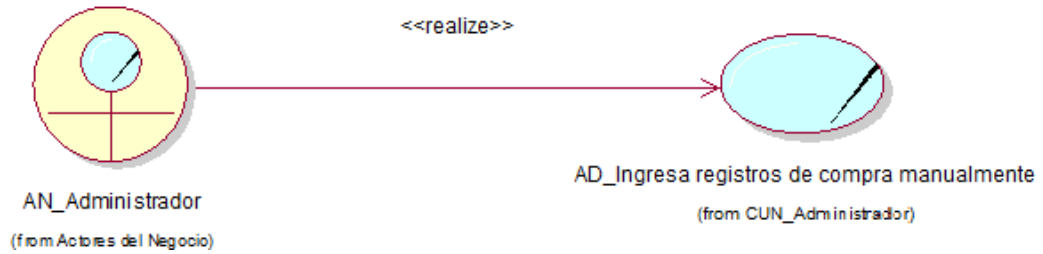
AD_Compra la mercancía



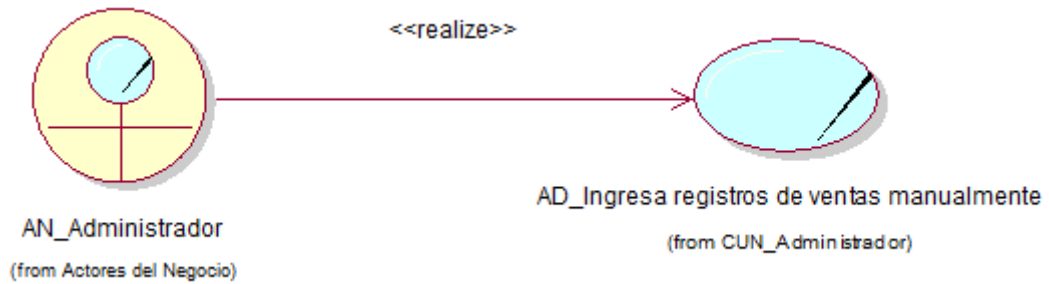
AD_Entrega la lista de pedidos de mercancía



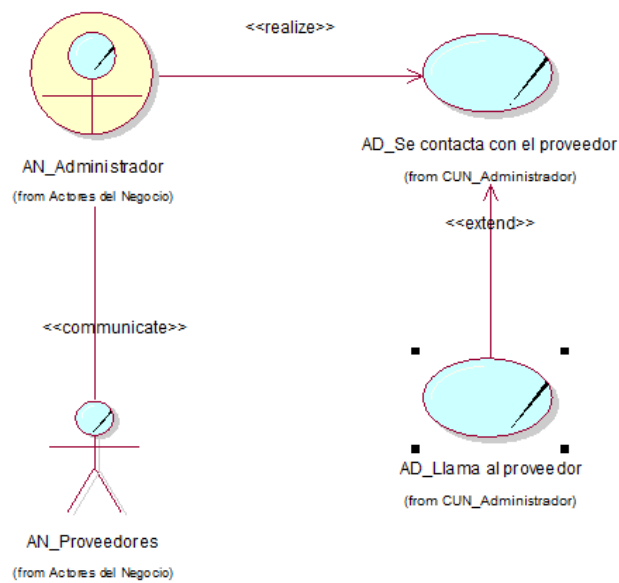
AD_Ingresar registros de compra manualmente



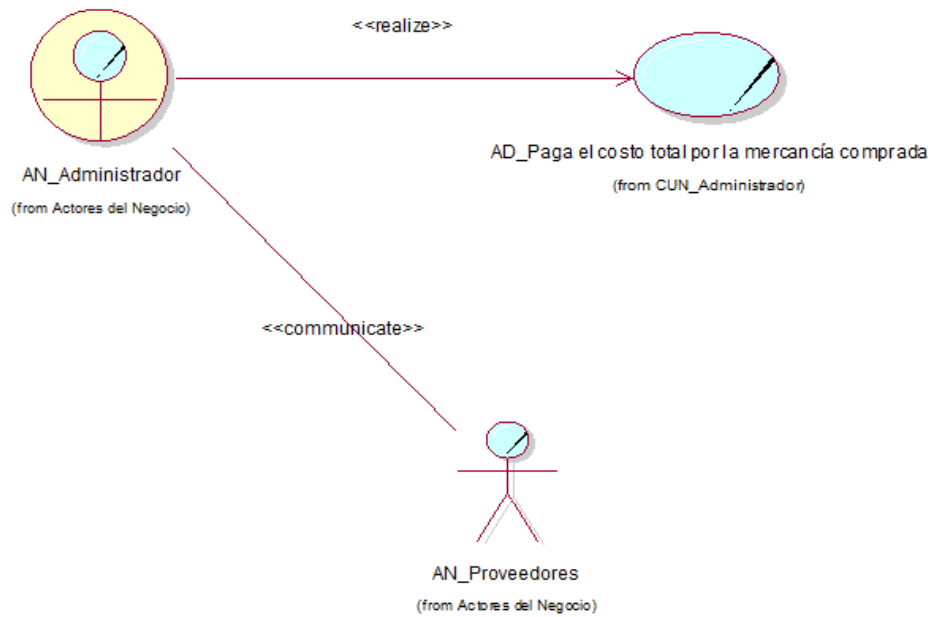
AD_Ingresar registros de ventas manualmente



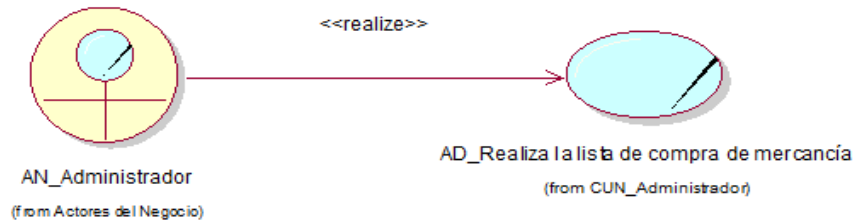
AD_Llama al proveedor



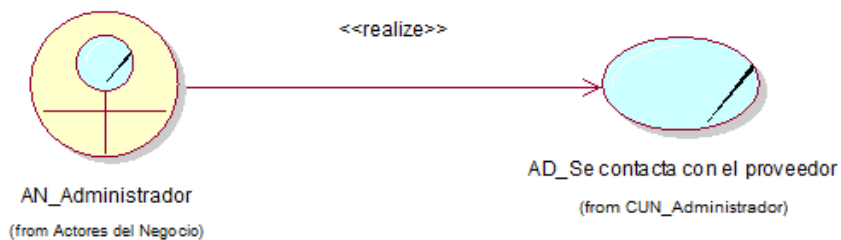
AD_Paga el costo total por la mercancía comprada



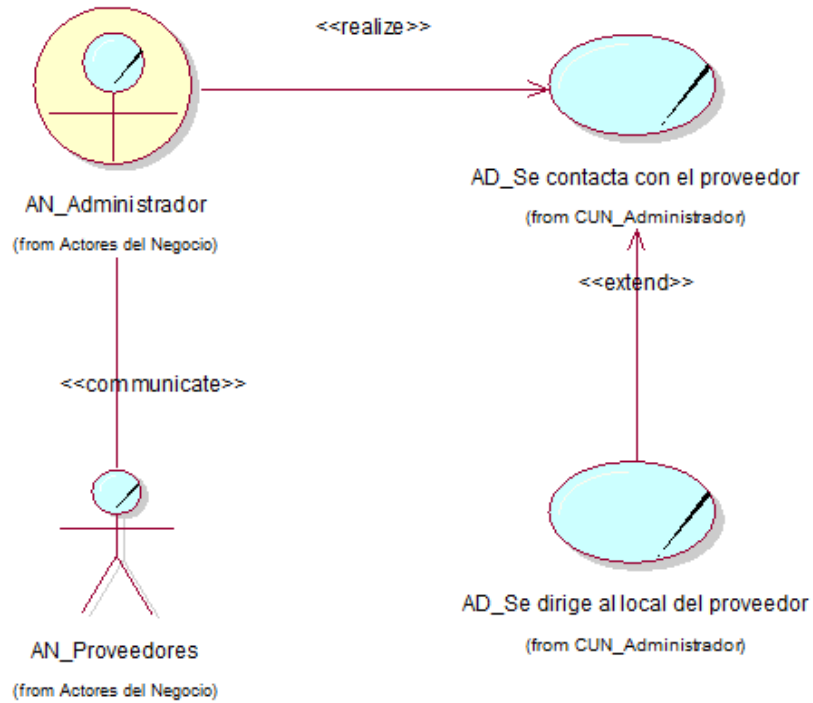
AD_Realiza la lista de compra de mercancía



AD_Se contacta con el proveedor



AD_Se dirige al local del proveedor



AD_Supervisa la descarga de la mercancía

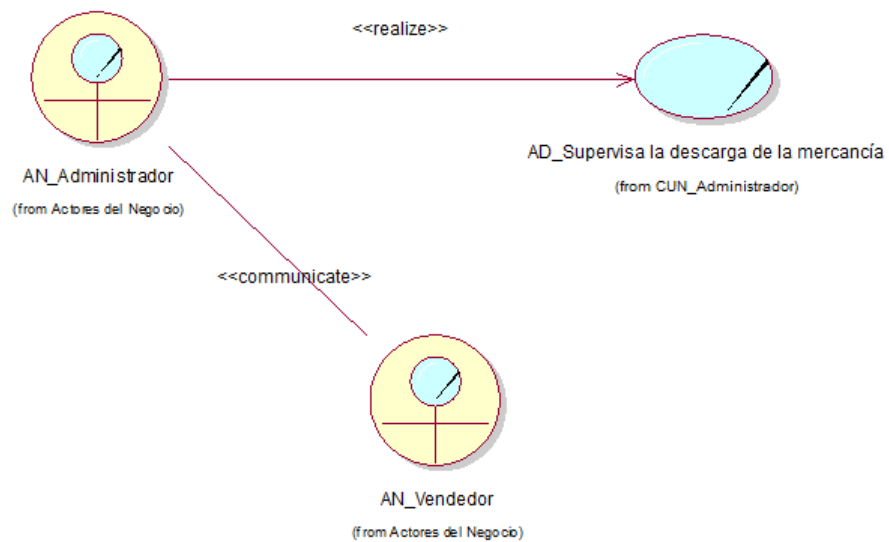
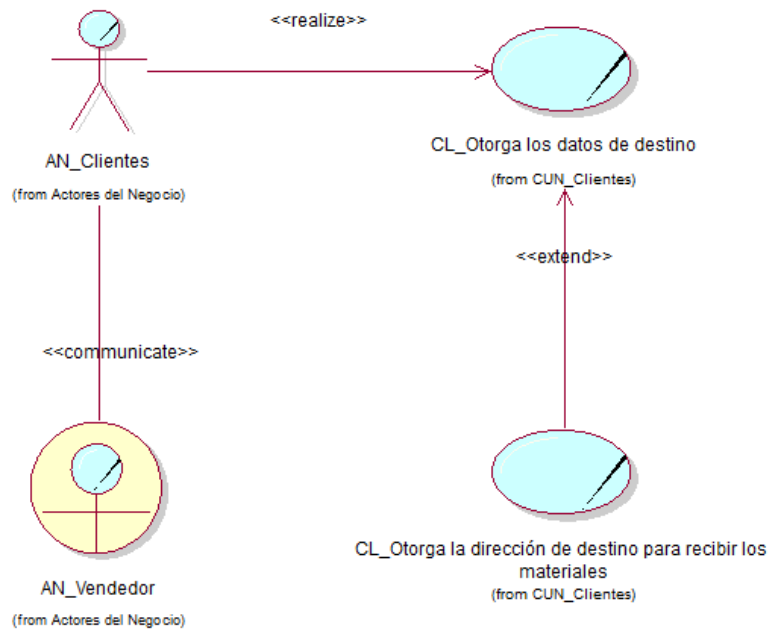


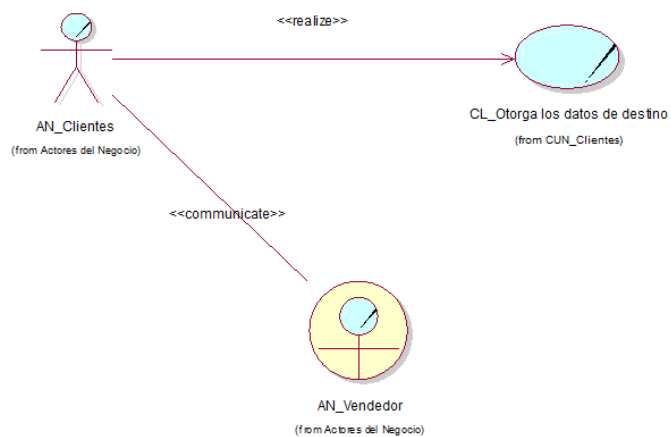
Tabla 13. Tabla de unidad organizativas de clientes

UO clientes

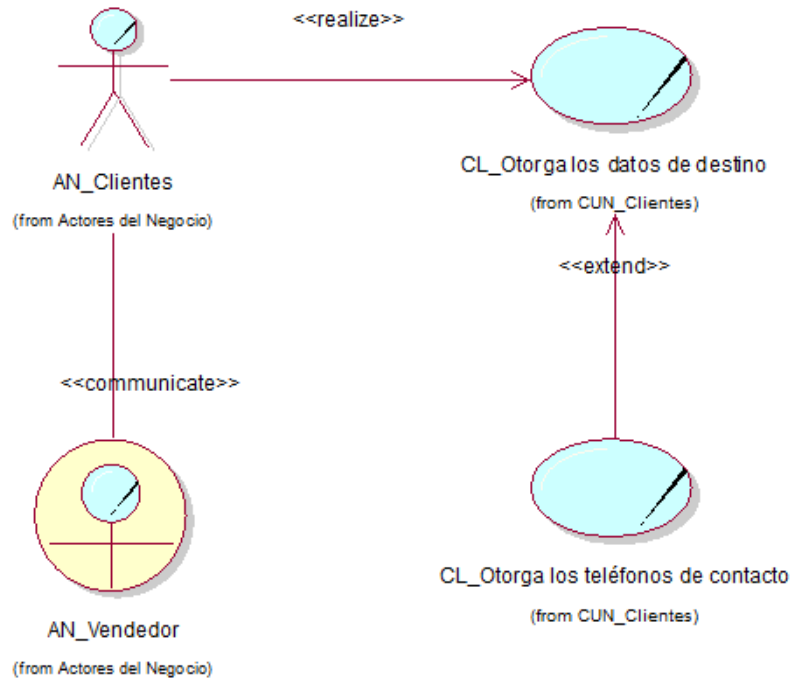
CL_Otorga la dirección de destino para recibir los materiales



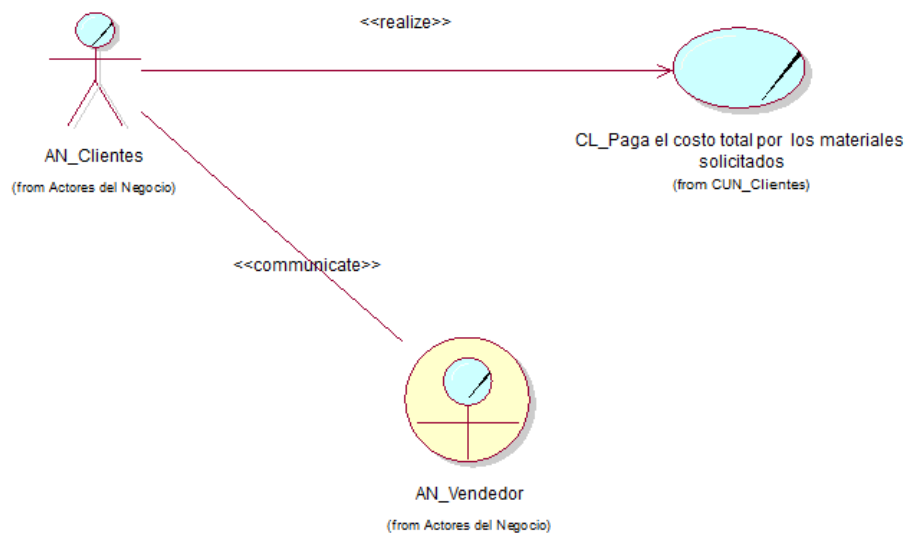
CL_Otorga los datos de destino



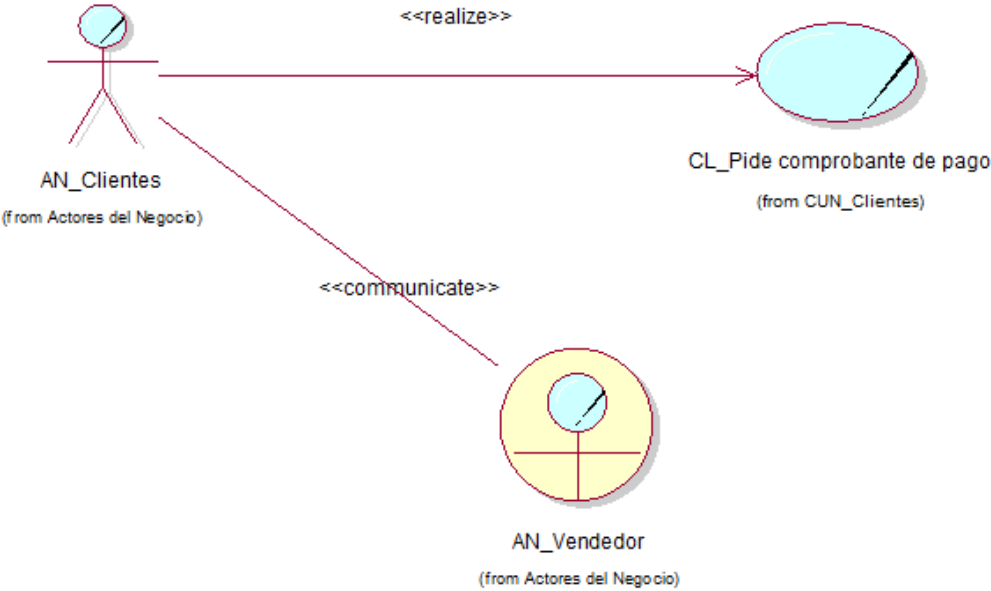
CL_Otorga los teléfonos de contacto



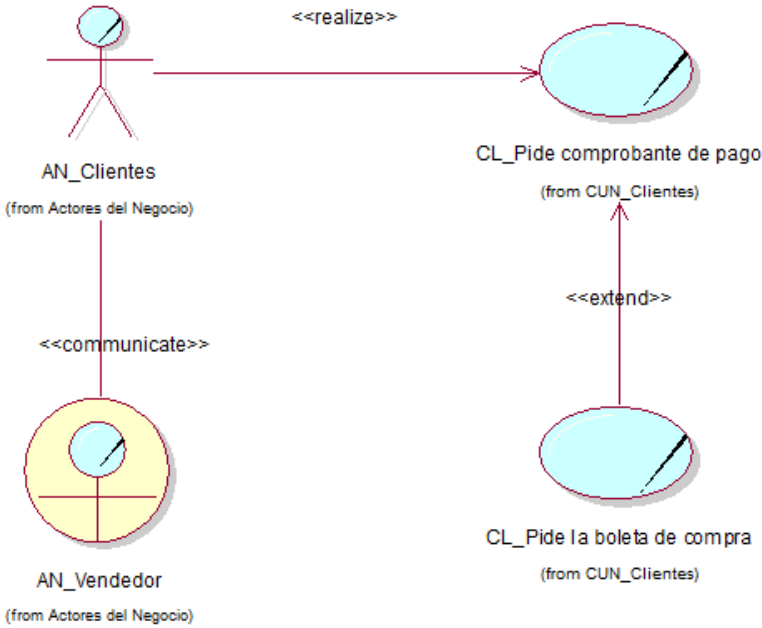
CL_Paga el costo total por los materiales solicitados



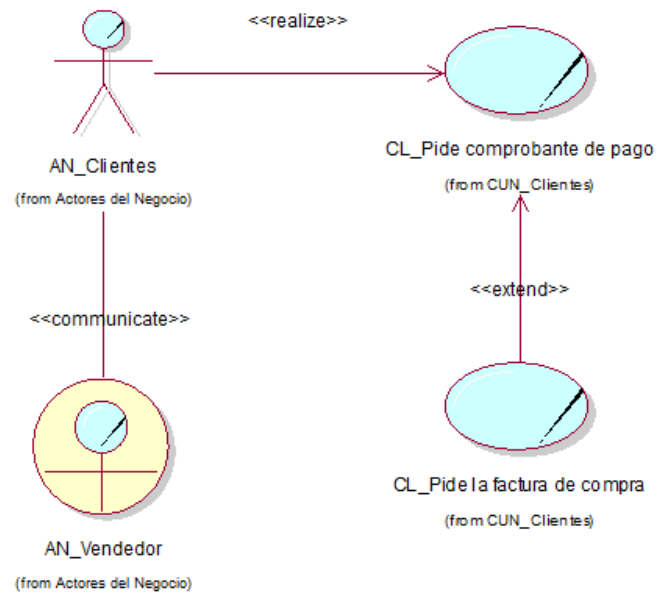
CL_Pide comprobante de pago



CL_Pide la boleta de compra



CL_Pide la factura de compra



CL_Realiza los pedidos de materiales

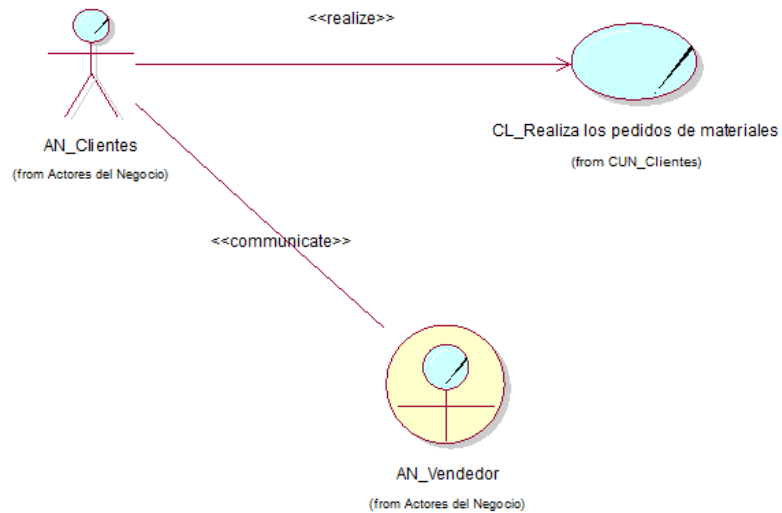
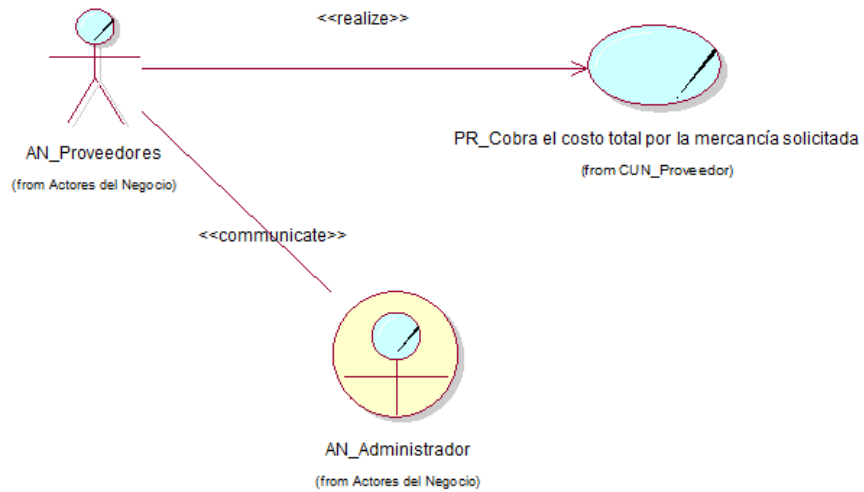


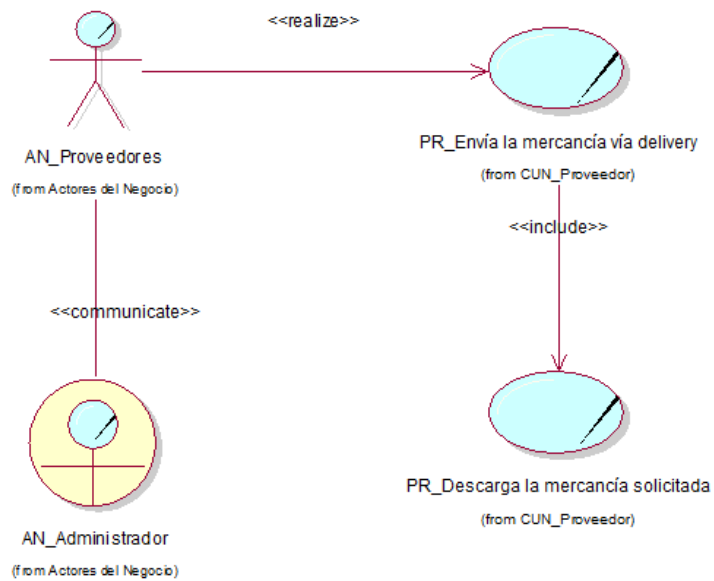
Tabla 14. Tabla de unidad organizativas del proveedor

UO proveedor

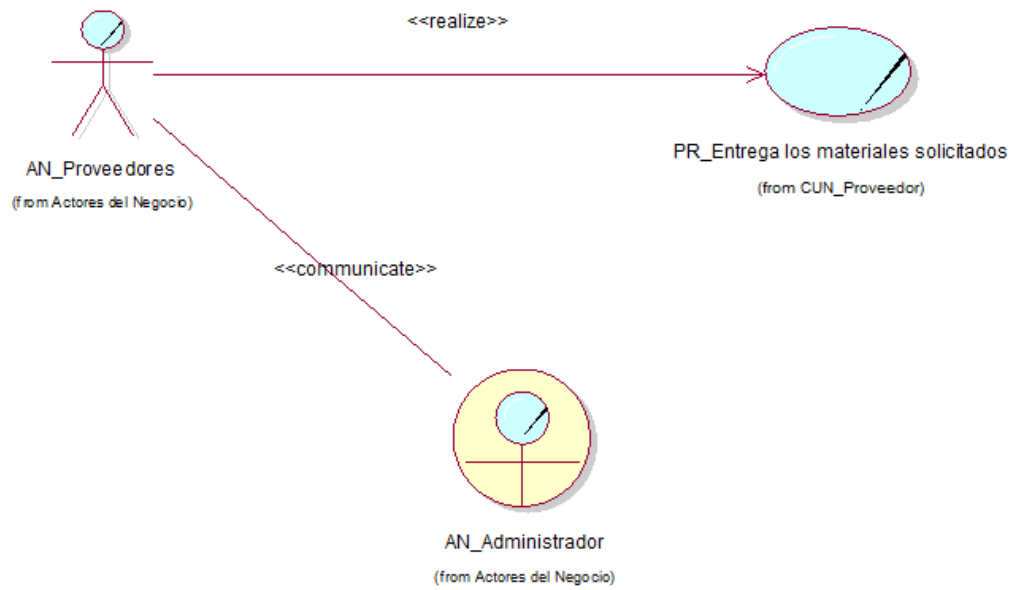
PR_Cobra el costo total por la mercancía solicitada



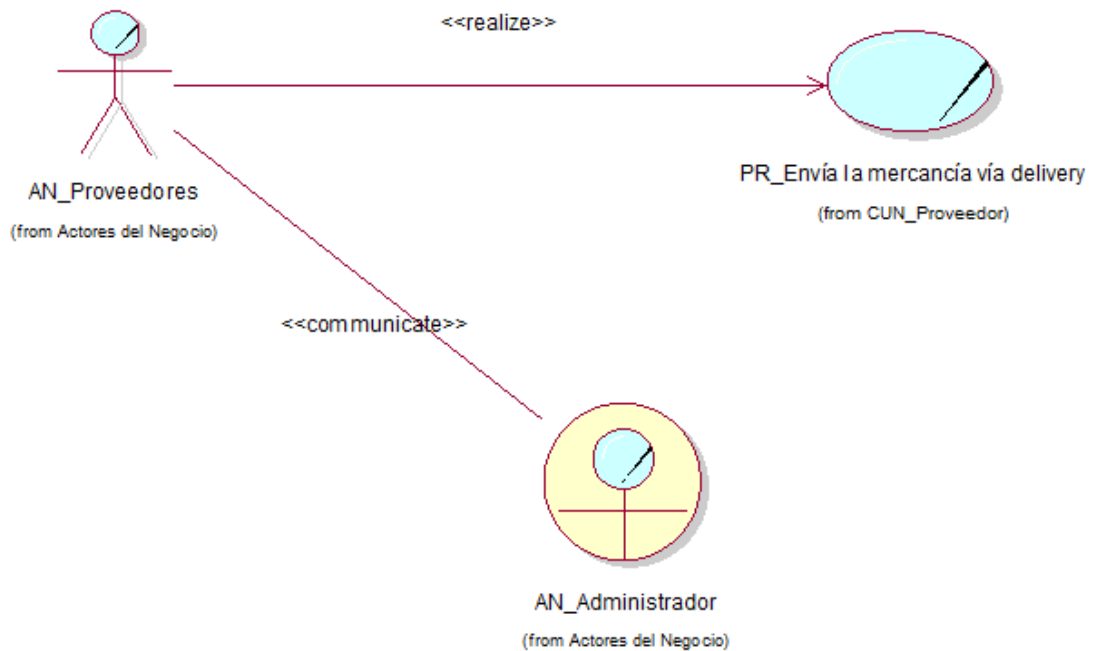
PR_Descarga la mercancía solicitada



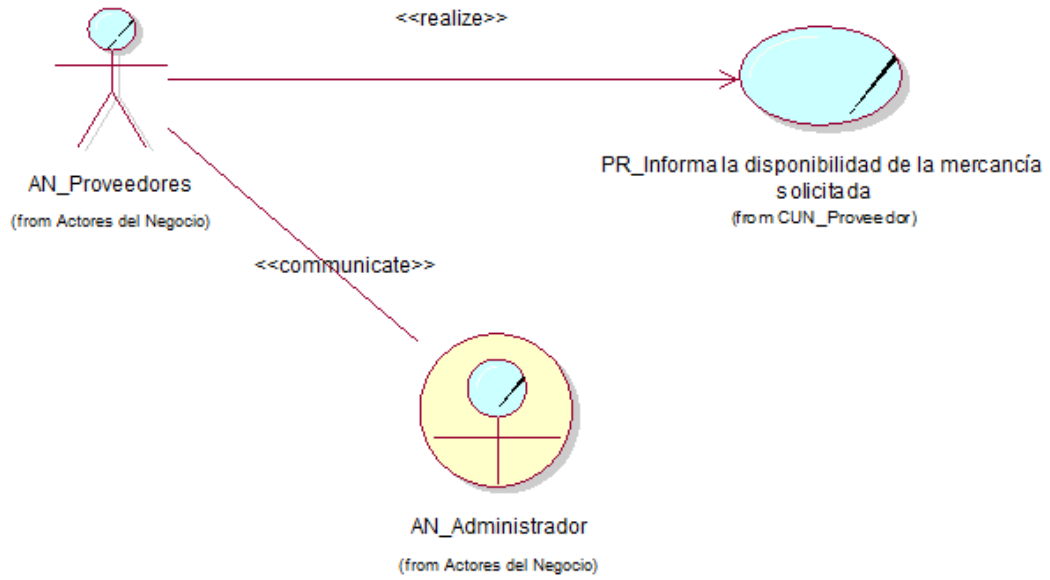
PR_Entrega los materiales solicitados



PR_Envía la mercancía vía delivery



PR_Informa la disponibilidad de la mercancía solicitada



PR_Recepciona la lista de mercancía solicitada

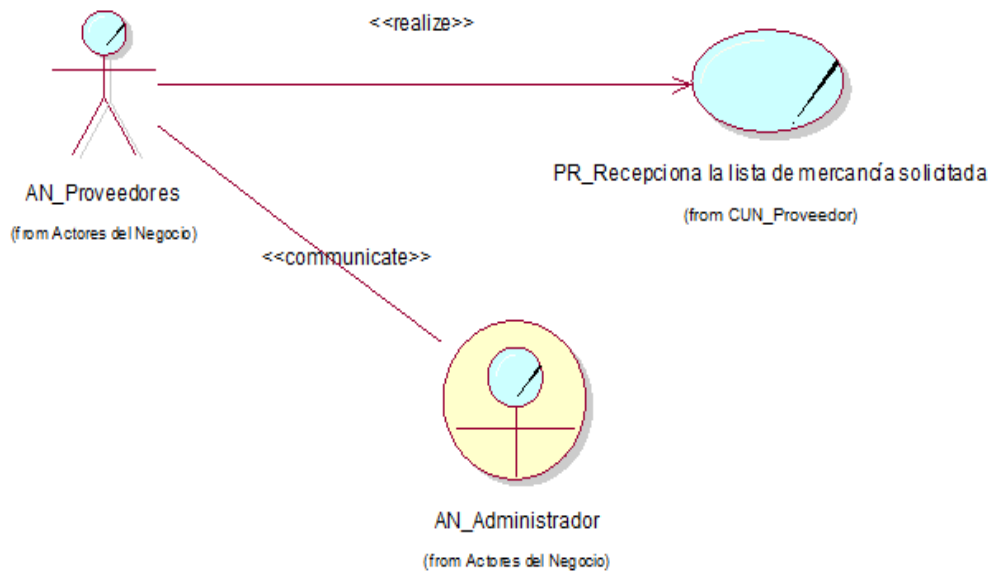
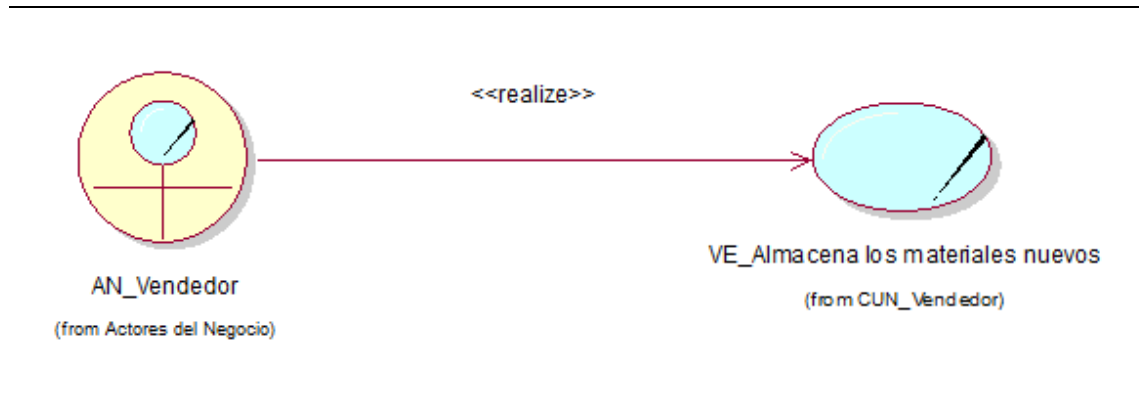


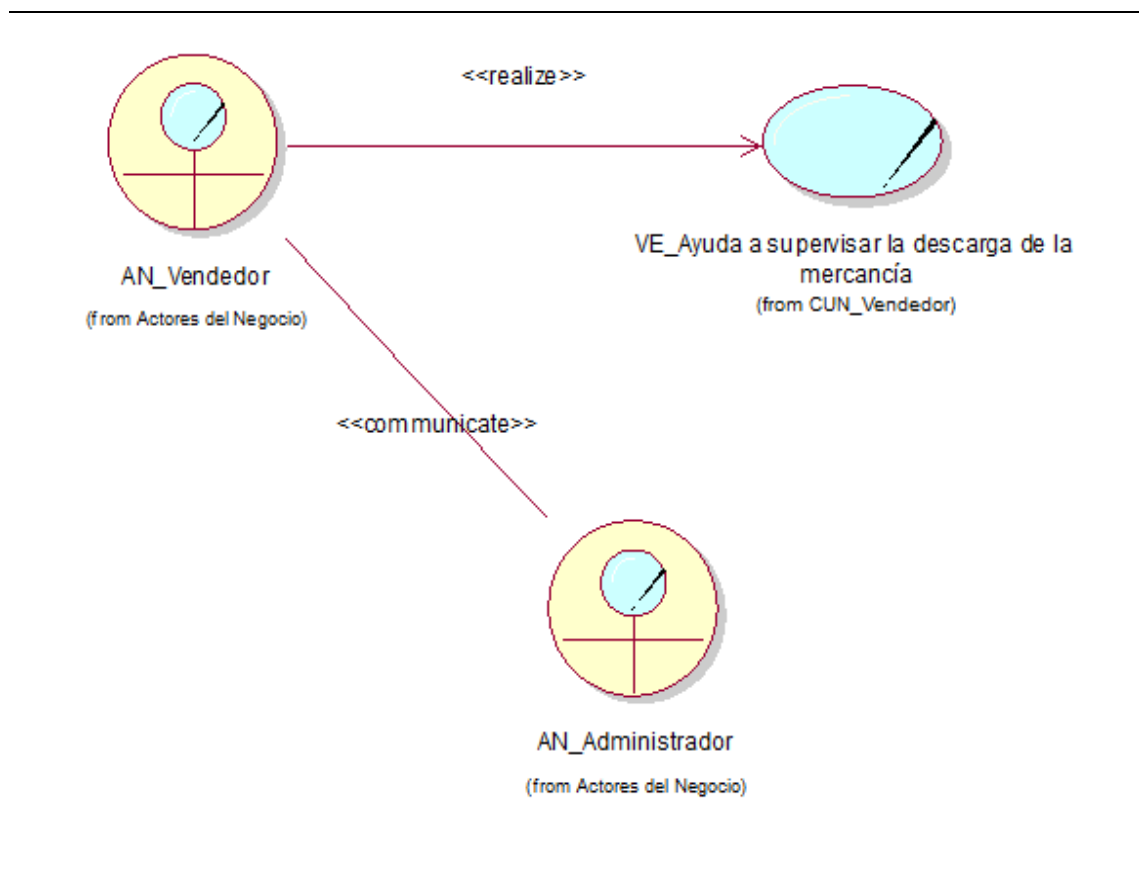
Tabla 15. Tabla de unidad organizativas de Vendedor

UO vendedor

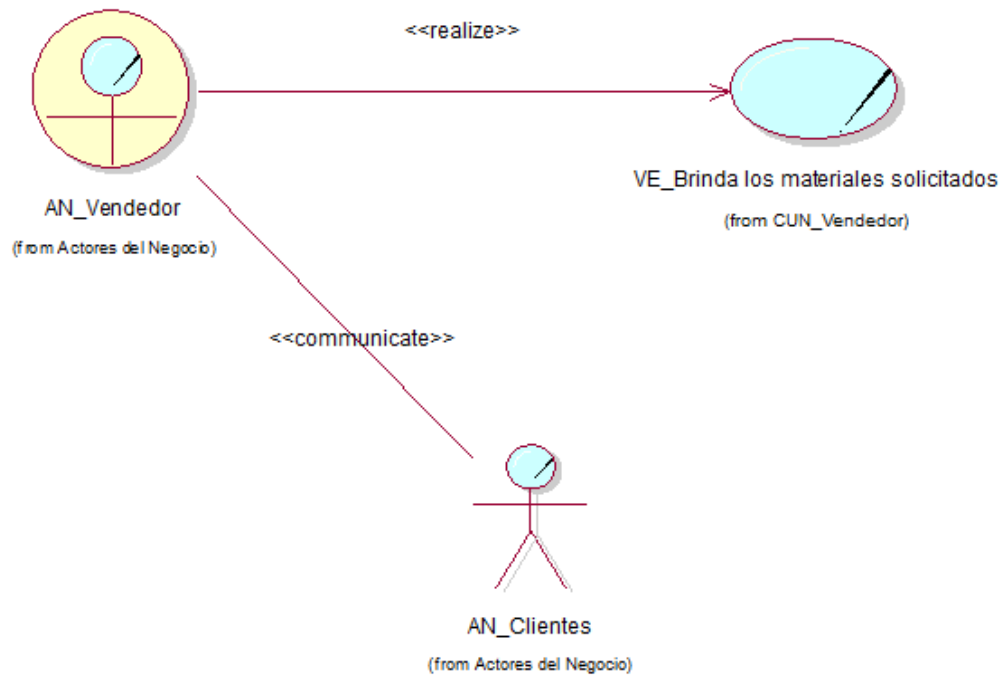
VE_Almacena los materiales nuevos



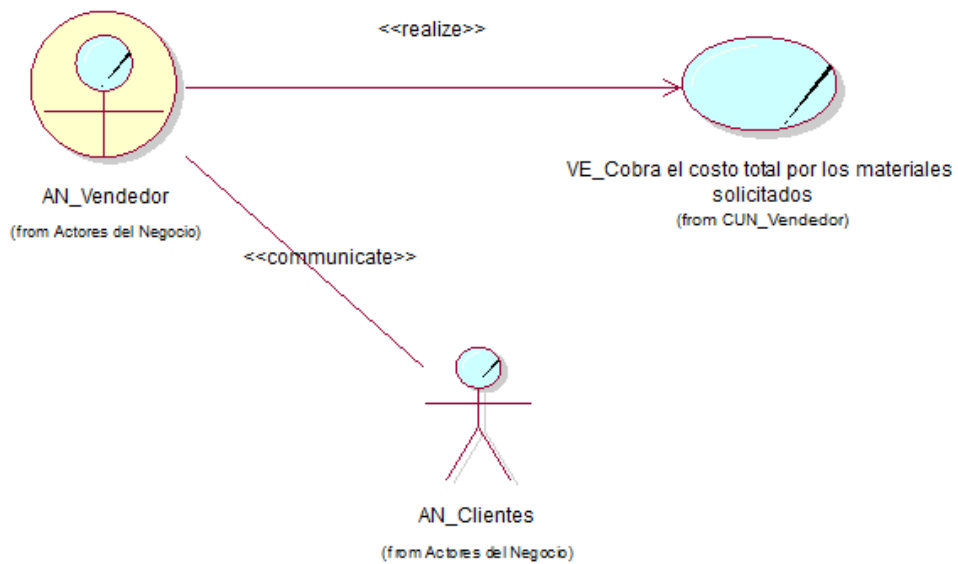
VE_Ayuda a supervisar la descarga de la mercancía



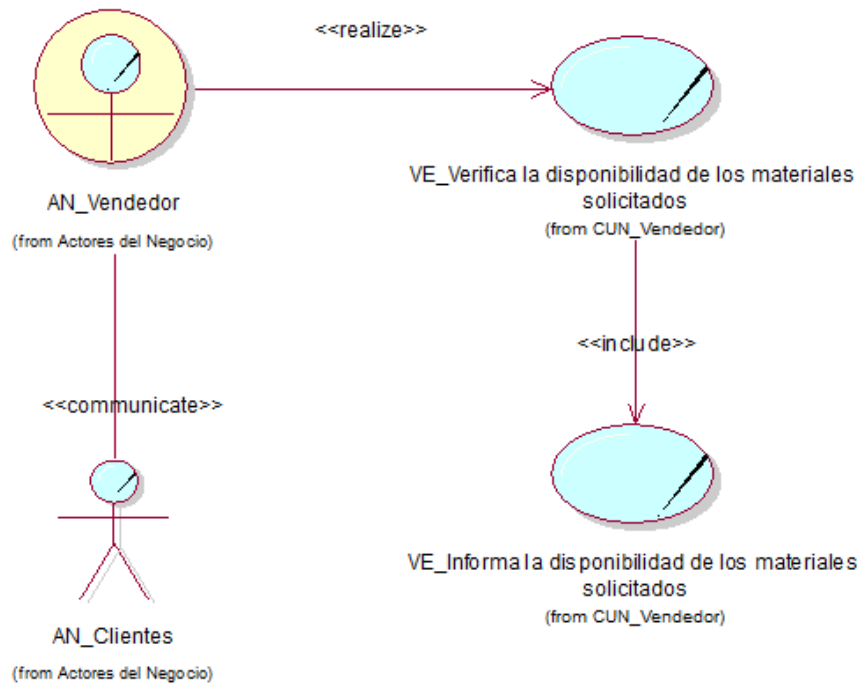
VE_Brinda los materiales solicitados



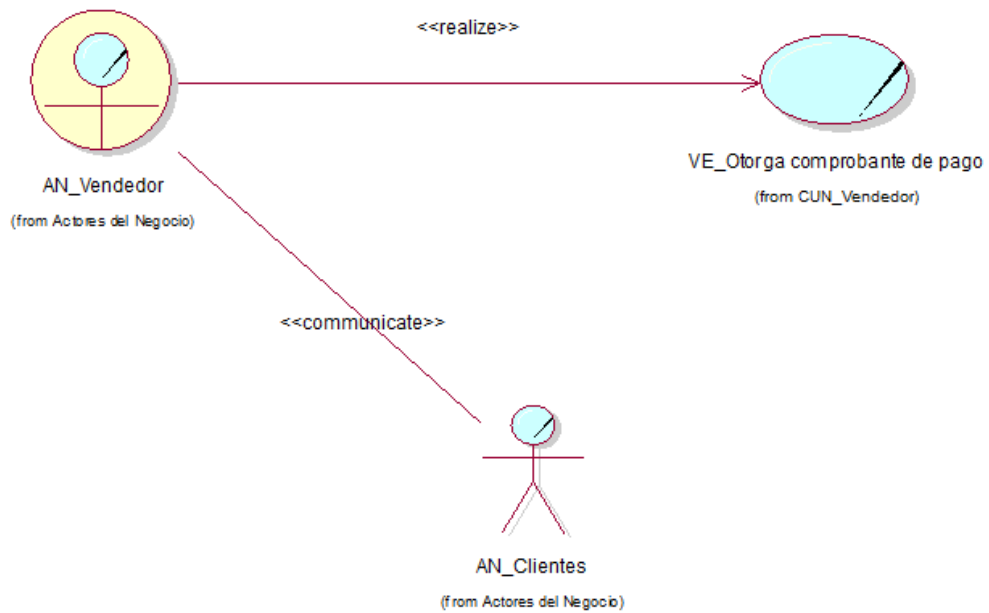
VE_Cobra el costo total por los materiales solicitados



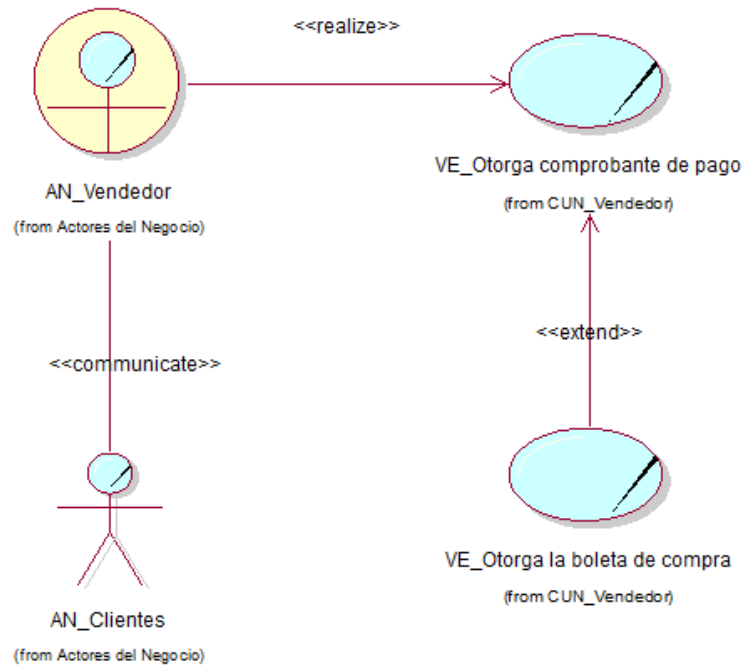
VE_Informa la disponibilidad de los materiales solicitados



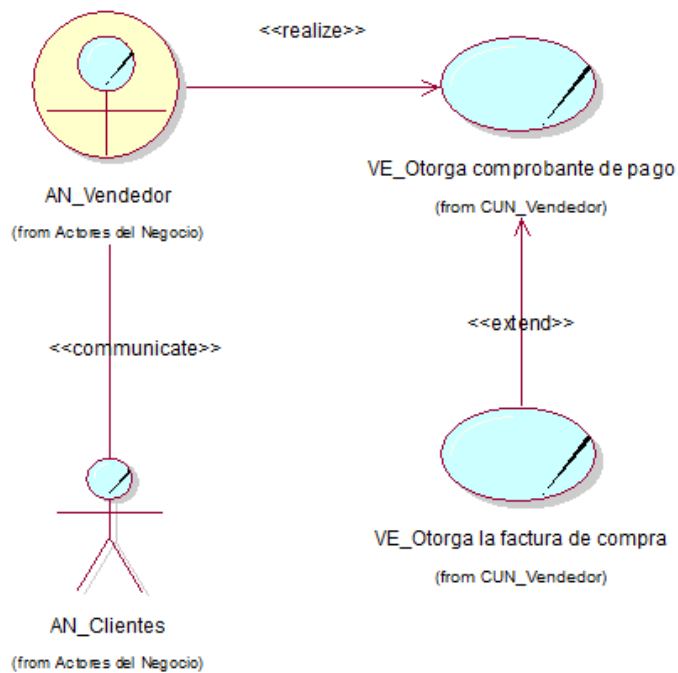
VE_Otorga comprobante de pago



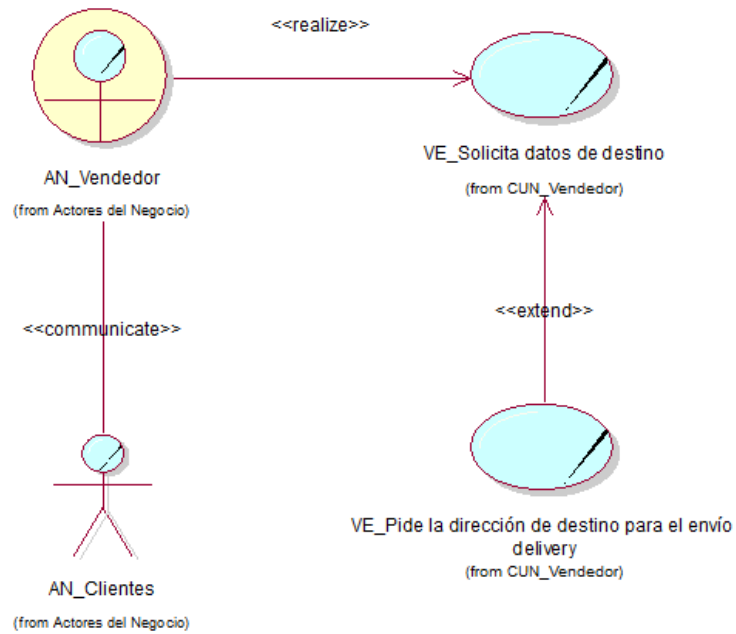
VE_Otorga la boleta de compra



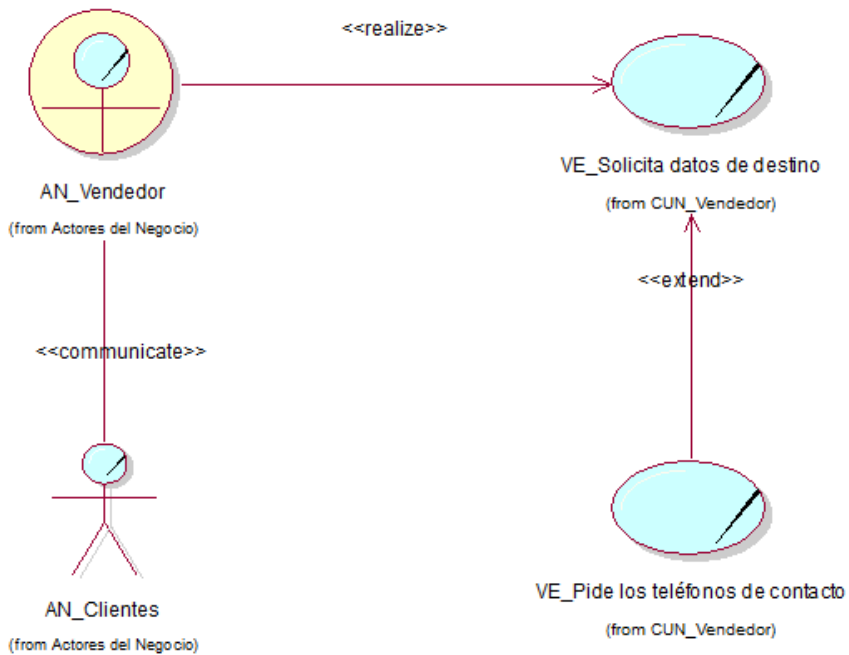
VE_Otorga la factura de compra



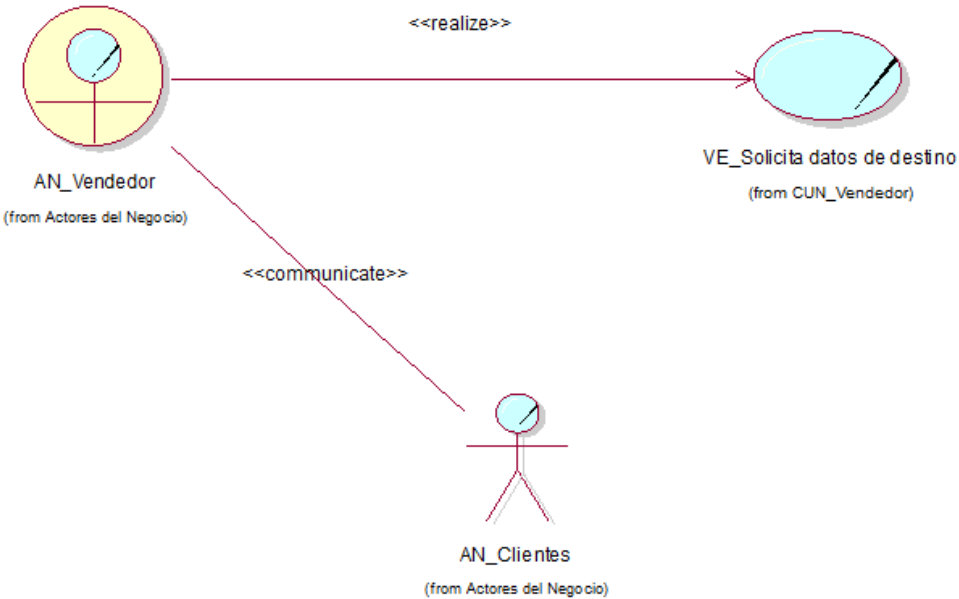
VE_Pide la dirección de destino para el envío delivery



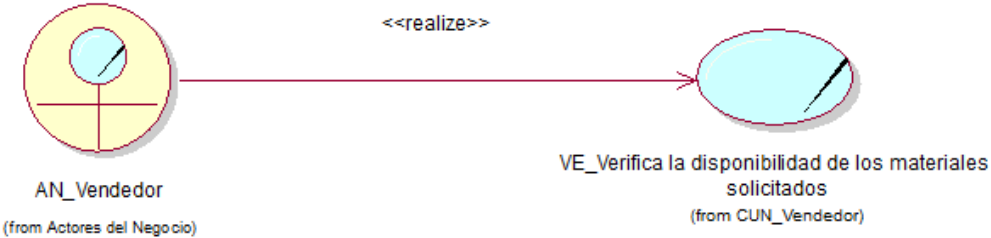
VE_Pide los teléfonos de contacto



VE_Solicita datos de destino



VE_Verifica la disponibilidad de los materiales solicitados



E. Main del negocio

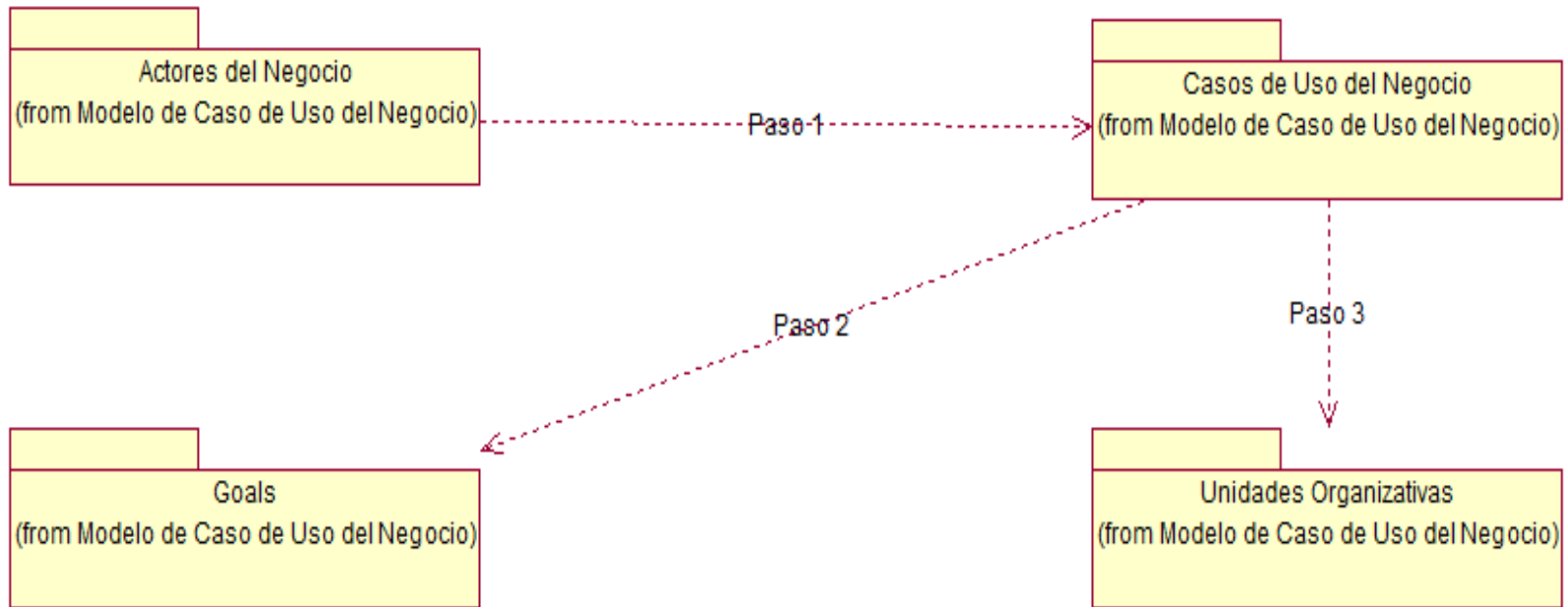


Figura 4: Main del negocio

En la figura se muestra la vista principal de la relación de los componentes del negocio, conformados por los paquetes de actores del negocio, casos de uso del negocio, los objetivos y las unidades organizativas.

F. Vista general del negocio

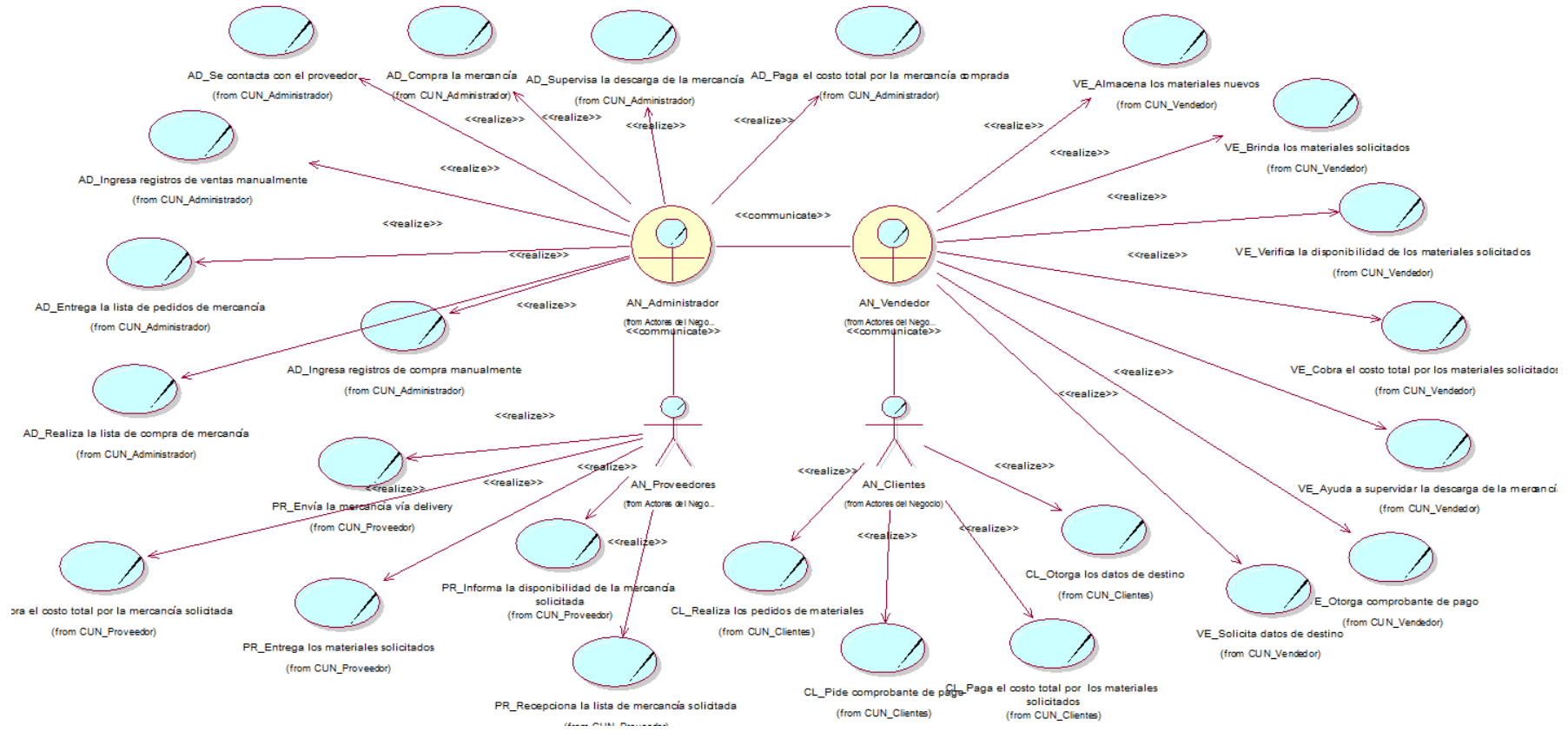


Figura 5: Vista general del negocio

Este diagrama es la representación general de la vista del modelo del negocio, de acuerdo a la interacción entre los casos de uso y actores.

4.2.2 Realizar el levantamiento de la situación actual o “AS-IS”

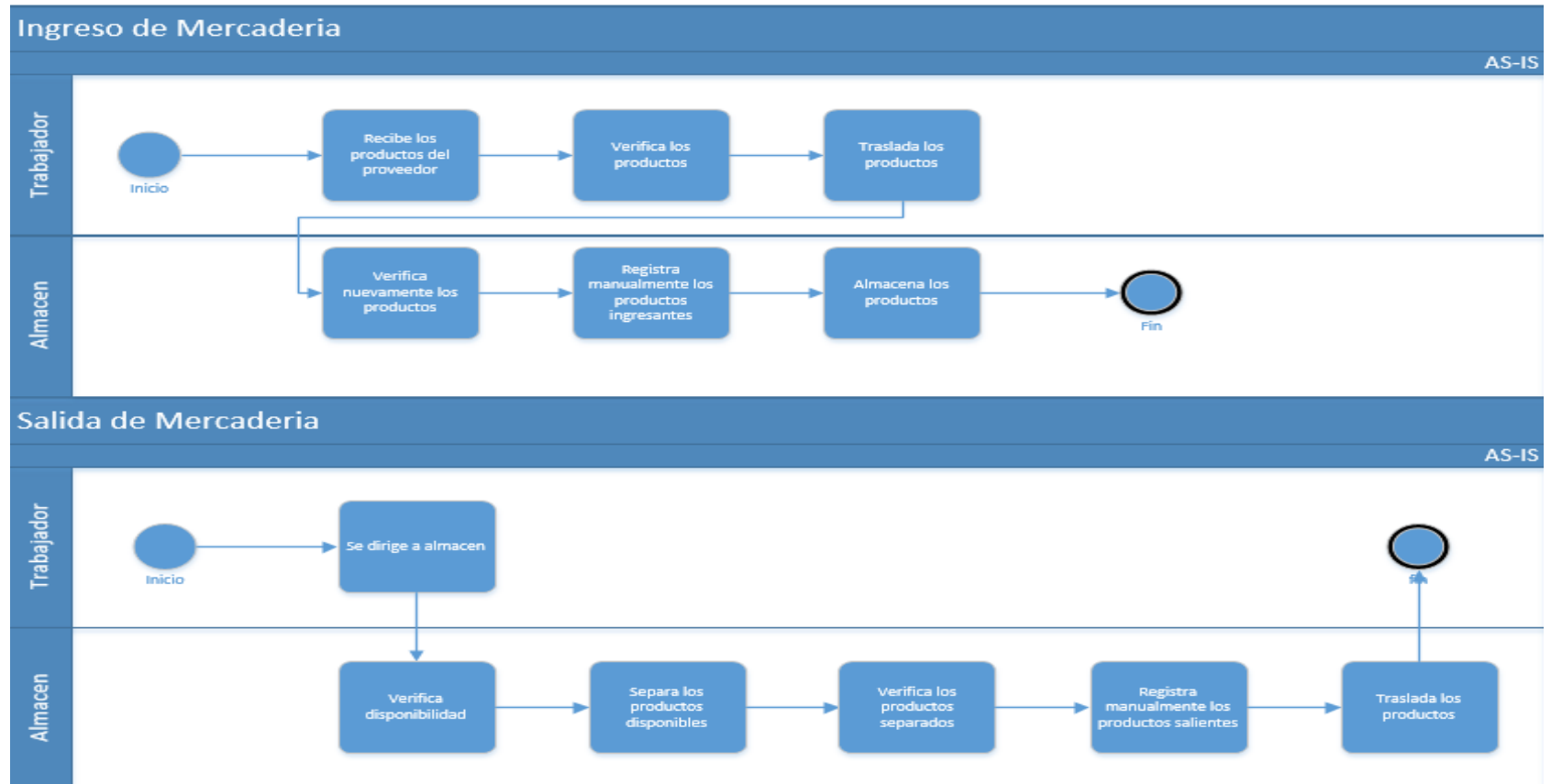


Figura 6: Situación actual AS-IS

Esta figura es la representación visual en cuanto a los procesos originales de ingreso y salida de mercancías dentro del negocio.

4.2.3 Realizar el diseño de la situación deseada o “TO BE”

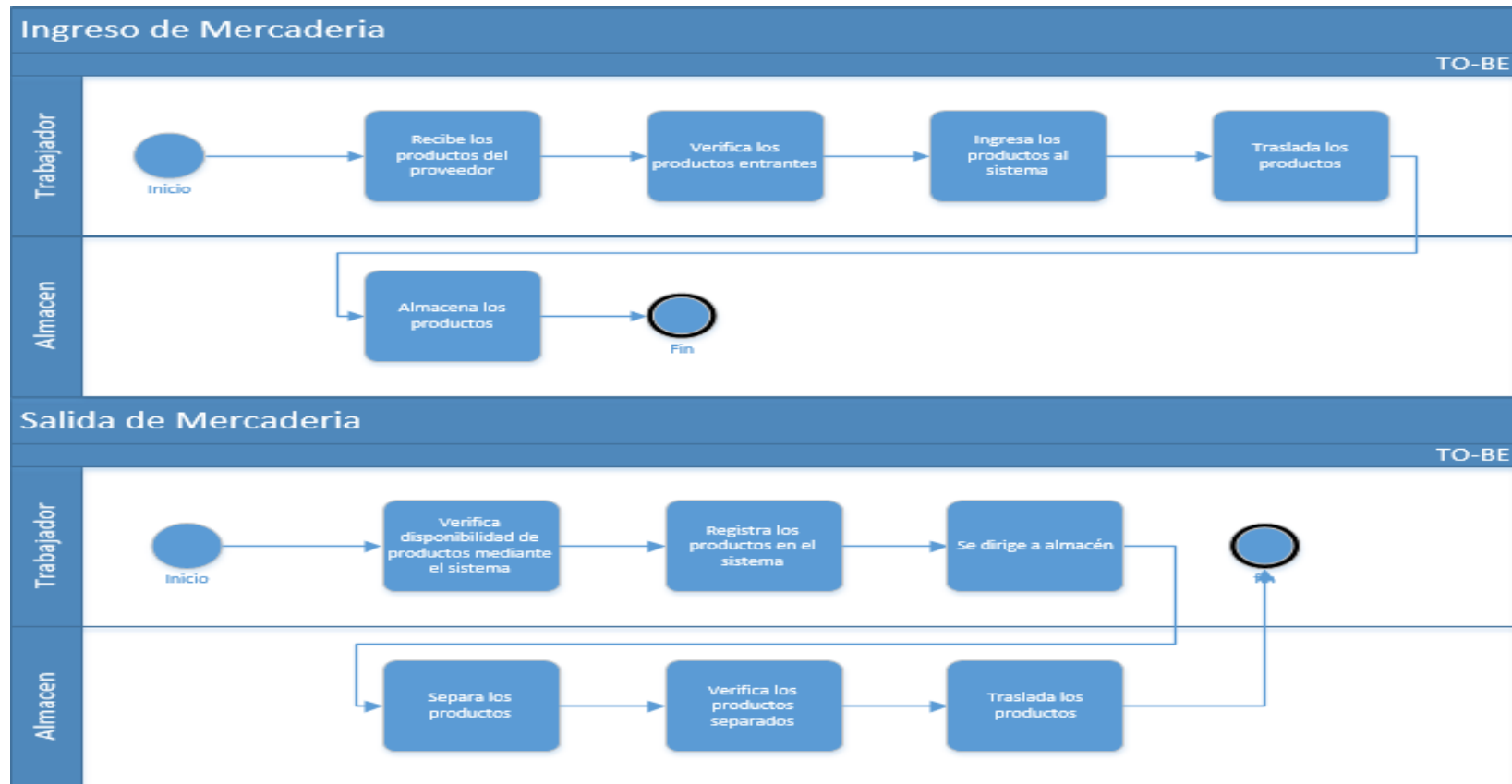





Figura 7: Situación deseada TO-BE

Esta figura es la representación visual de los procesos mejorados en cuanto al ingreso y salida de mercancías dentro del negocio.

4.2.4 Modelo del Sistema

A. Actores del sistema

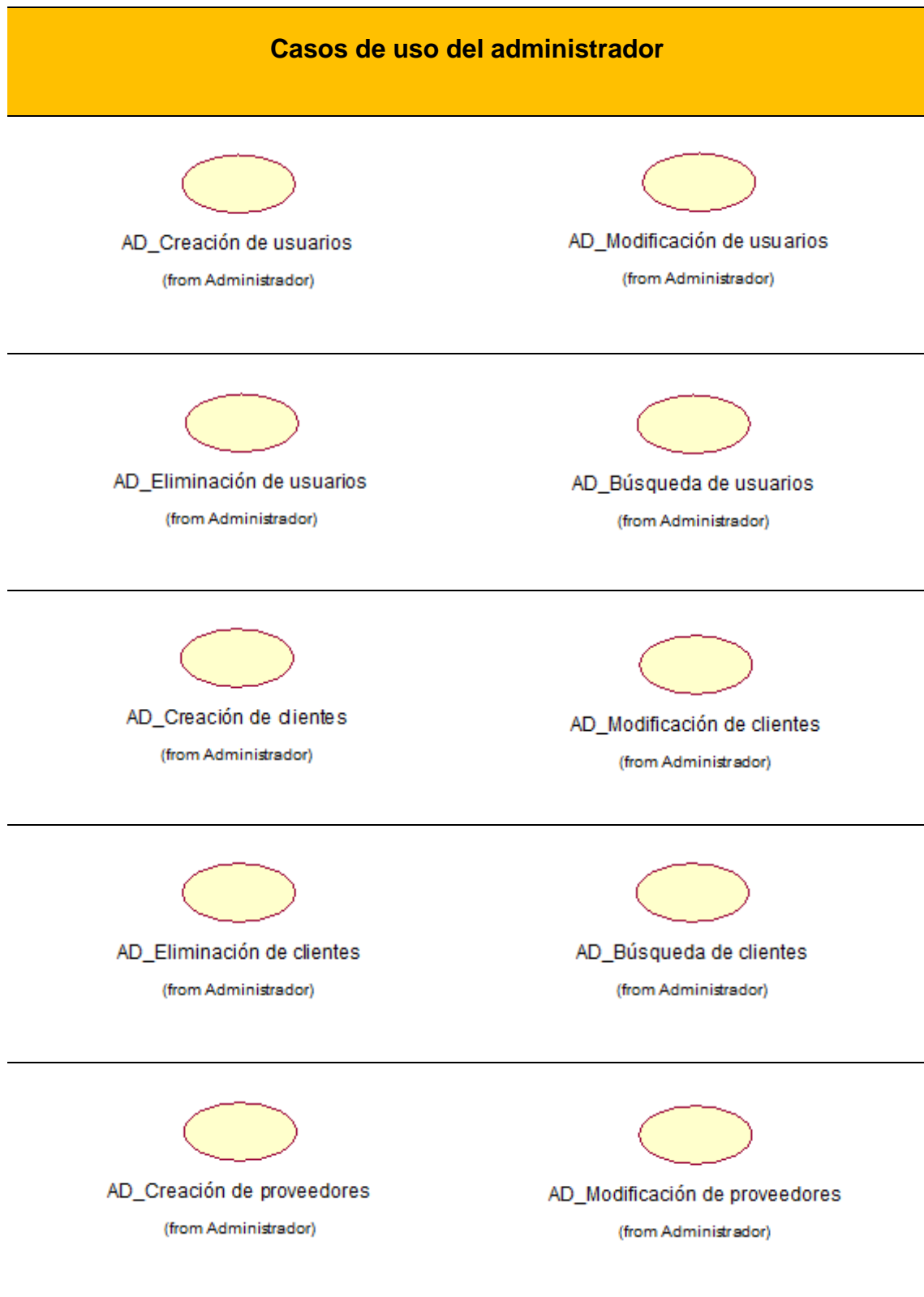
Tabla 16. Tabla de actores del sistema

Actores	Nombre	Descripción
 AS_Administrador	Administrador	Usuario privilegiado con el acceso total del sistema, obtiene diversas funciones para este tipo de usuario.
 AS_Vendedor	Vendedor	Usuario creado para los vendedores, este tipo de usuario tiene accesos a limitadas funciones, módulos del sistema.
 AS_Mantenimiento	Mantenimiento	Usuario creado para el control y mantenimiento del sistema, presenta el privilegio del control total del sistema.

En la tabla se muestra la distribución de los actores que intervienen en el sistema, con una breve descripción.

B. Casos de uso del sistema

Tabla 17. Tabla de casos de uso del sistema





AD_Eliminación de proveedores
(from Administrador)



AD_Búsqueda de proveedores
(from Administrador)



AD_Creación de categorías
(from Administrador)



AD_Modificación de categorías
(from Administrador)



AD_Eliminación de categorías
(from Administrador)



AD_Búsqueda de categorías
(from Administrador)



AD_Creación de productos
(from Administrador)



AD_Modificación de productos
(from Administrador)



AD_Eliminación de productos
(from Administrador)



AD_Búsqueda de productos
(from Administrador)



AD_Registrar Compra



AD_Búsqueda de registros de
compras
(from Administrador)



AD_Registrar Venta



AD_Búsqueda de registros de
ventas
(from Administrador)



AD_Generación de reportes
(from Administrador)

Tabla 18. Tabla de casos de uso del vendedor

Casos de uso del vendedor



VE_Creación de clientes
(from Vendedor)



VE_Modificación de clientes
(from Vendedor)



VE_Búsqueda de clientes
(from Vendedor)



VE_Creacion de proveedores
(from Vendedor)



VE_Modificacion de proveedores
(from Vendedor)



VE_Búsqueda de Proveedores
(from Vendedor)



VE_Creacion de productos
(from Vendedor)



VE_Modificacion de productos
(from Vendedor)



VE_Búsqueda de productos
(from Vendedor)



VE_creacion de categorias
(from Vendedor)



VE_modificacion de categorias



VE_Búsqueda de categorias
(from Vendedor)



VE_Registrar Compra
(from Vendedor)



VE_Registrar Venta
(from Vendedor)







VE_Búsqueda de ventas
(from Vendedor)



VE_Búsqueda de compras
(from Vendedor)

Tabla 19. Tabla de casos de uso del mantenimiento

Casos de uso del mantenimiento	
 MA_Creación de backups (from Mantenimiento)	 MA_Análisis general del sistema (from Mantenimiento)
 MA_Análisis interno del sistema (from Mantenimiento)	 MA_Análisis externo del sistema (from Mantenimiento)

C. Vista general del sistema

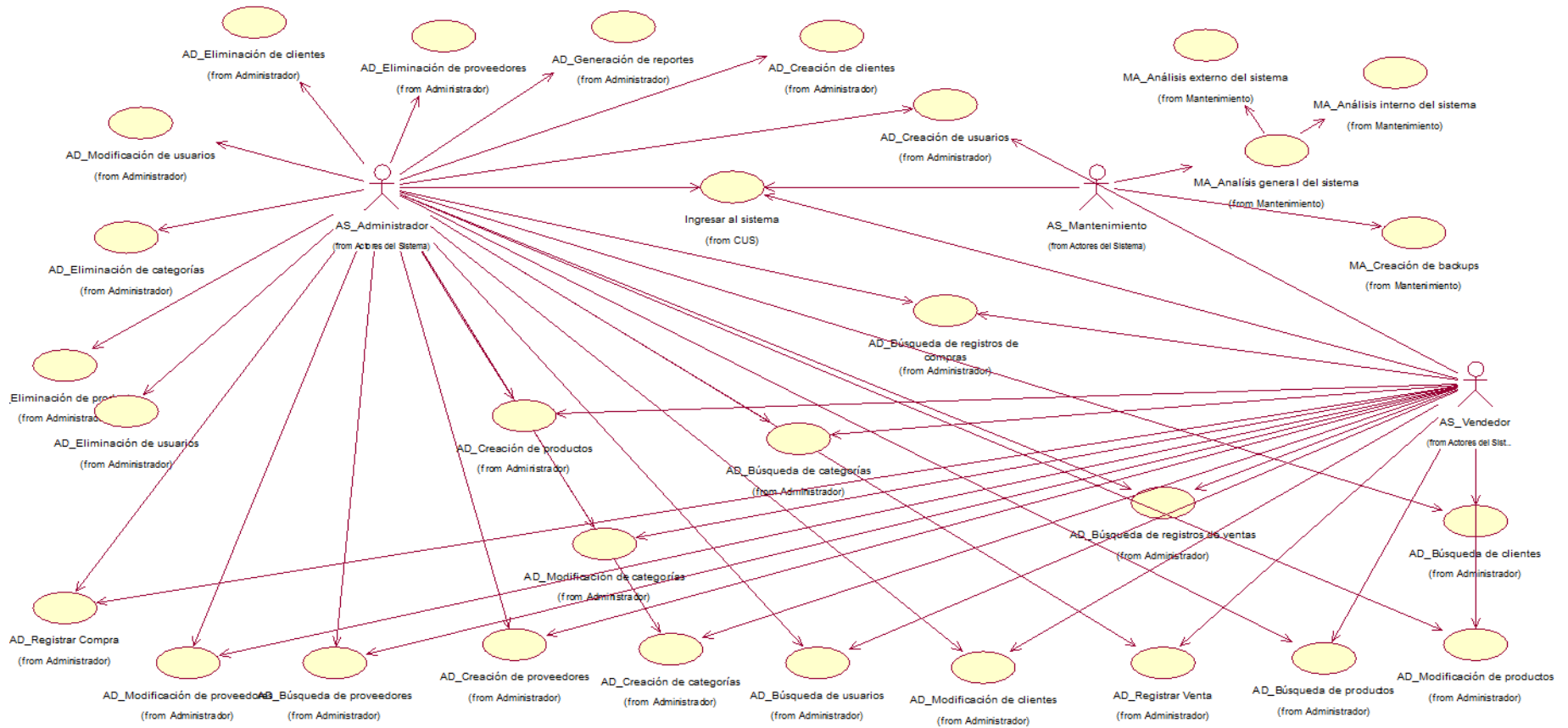
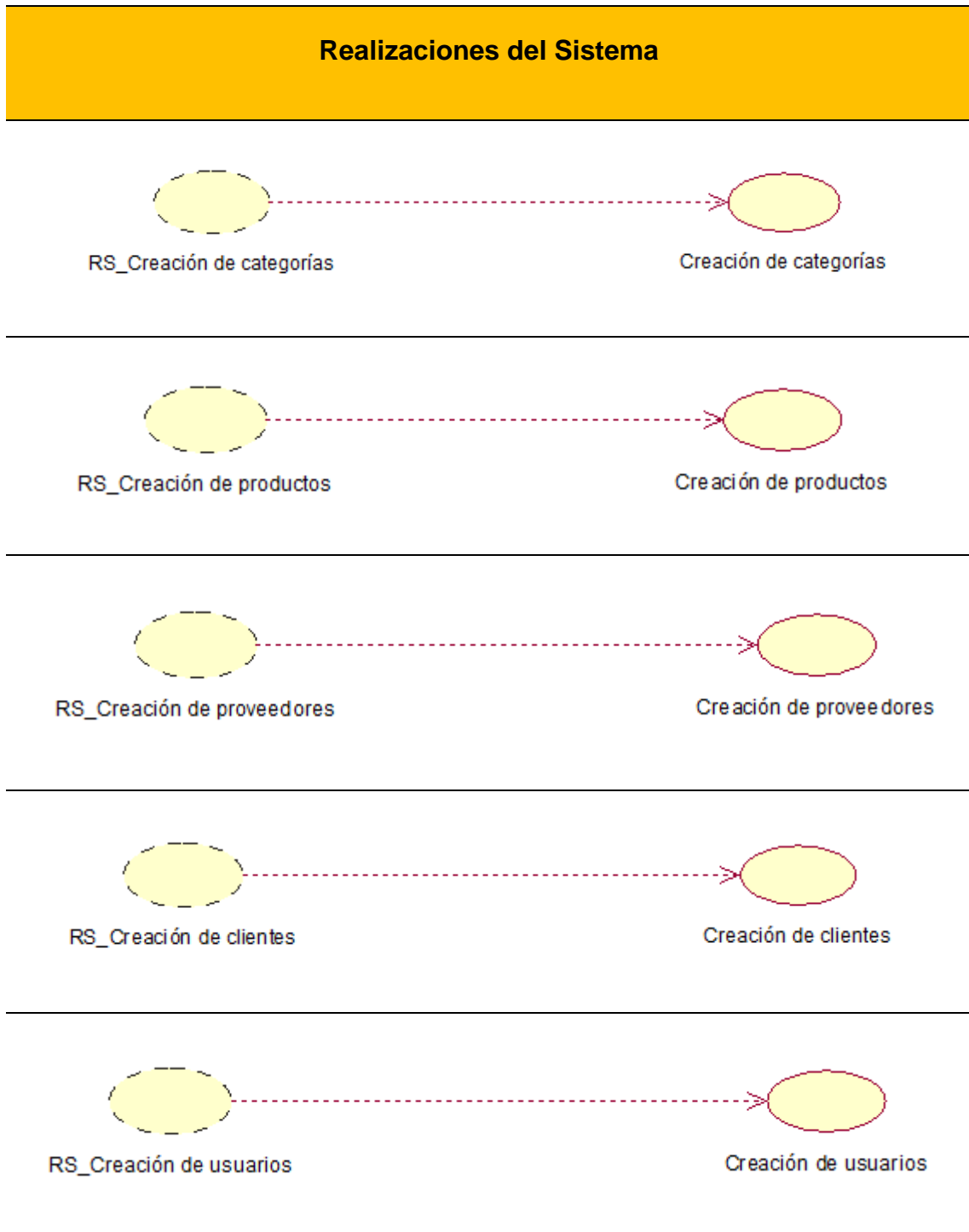


Figura 8: Vista general del sistema

Esta figura es la representación general de la interacción entre los casos de uso y actores del sistema.

D. Realizaciones del sistema

Tabla 20. Realizaciones del Sistema









Diagramas de Clase

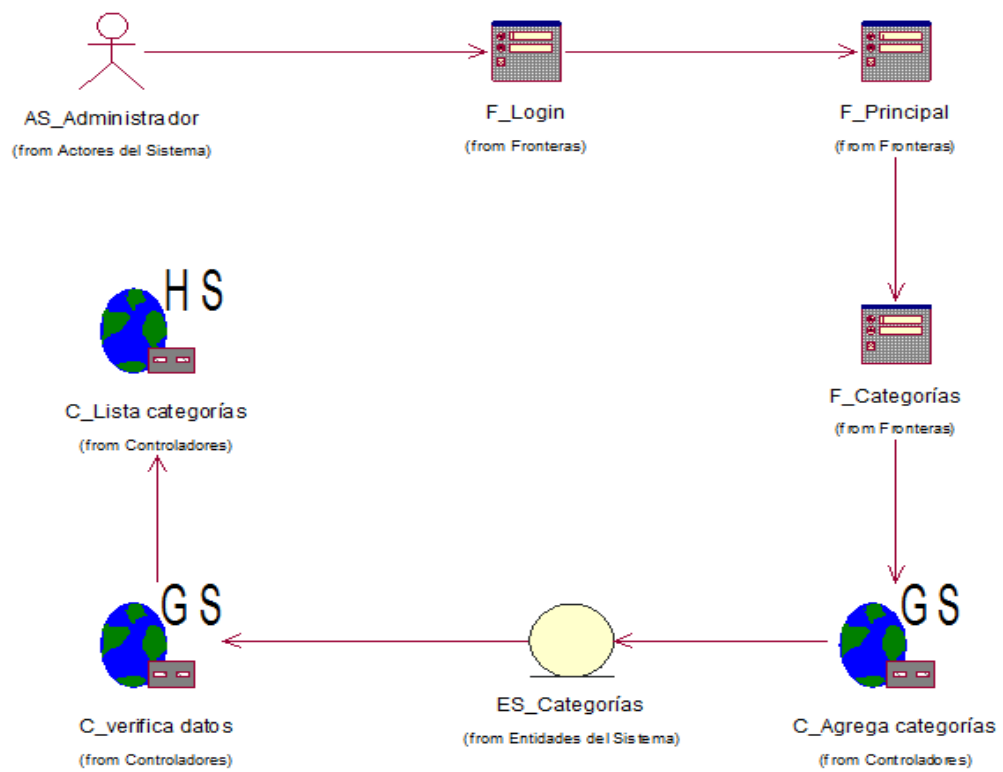


Figura 9: DC_Creación de categorías

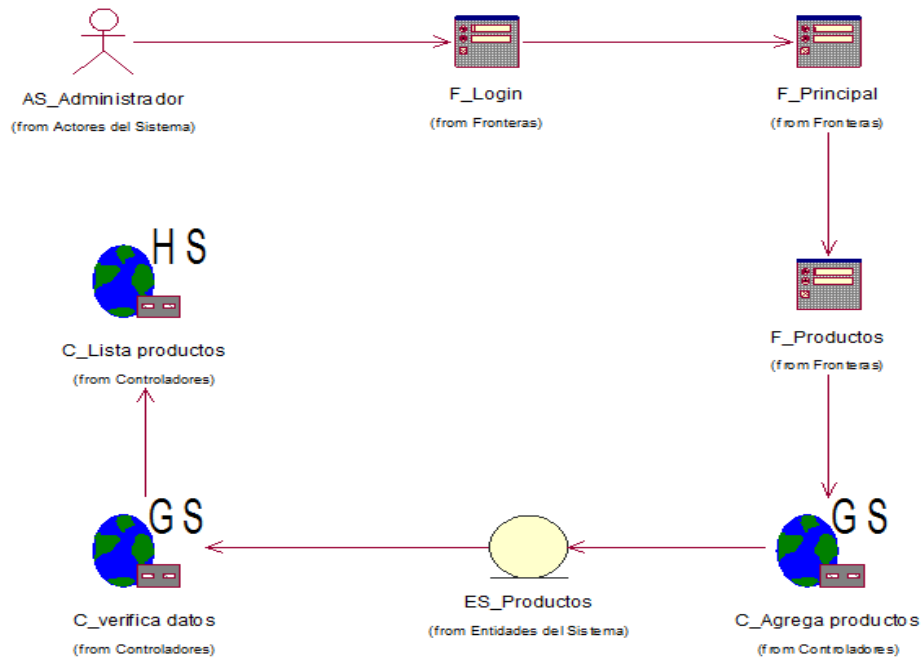


Figura 10: DC_Creación de productos

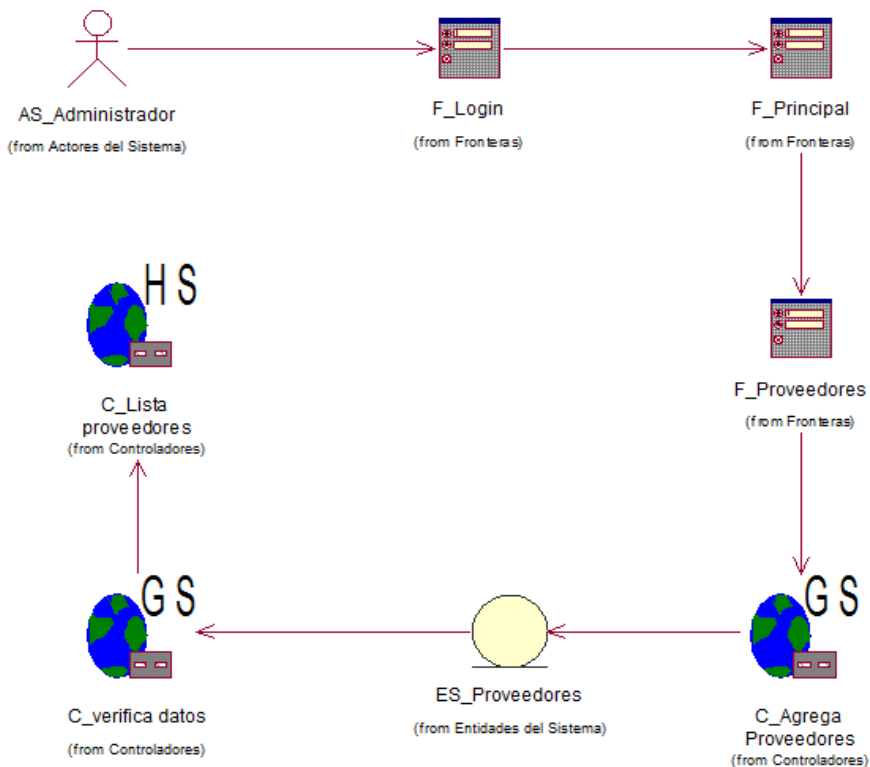


Figura 11: DC_Creación de proveedores

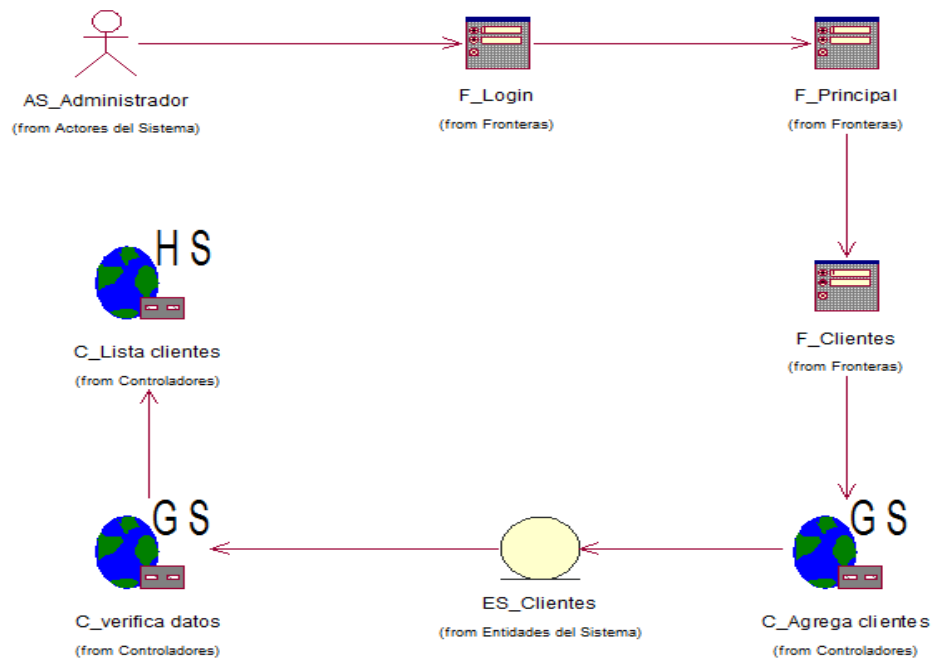


Figura 12: DC_Creación de clientes

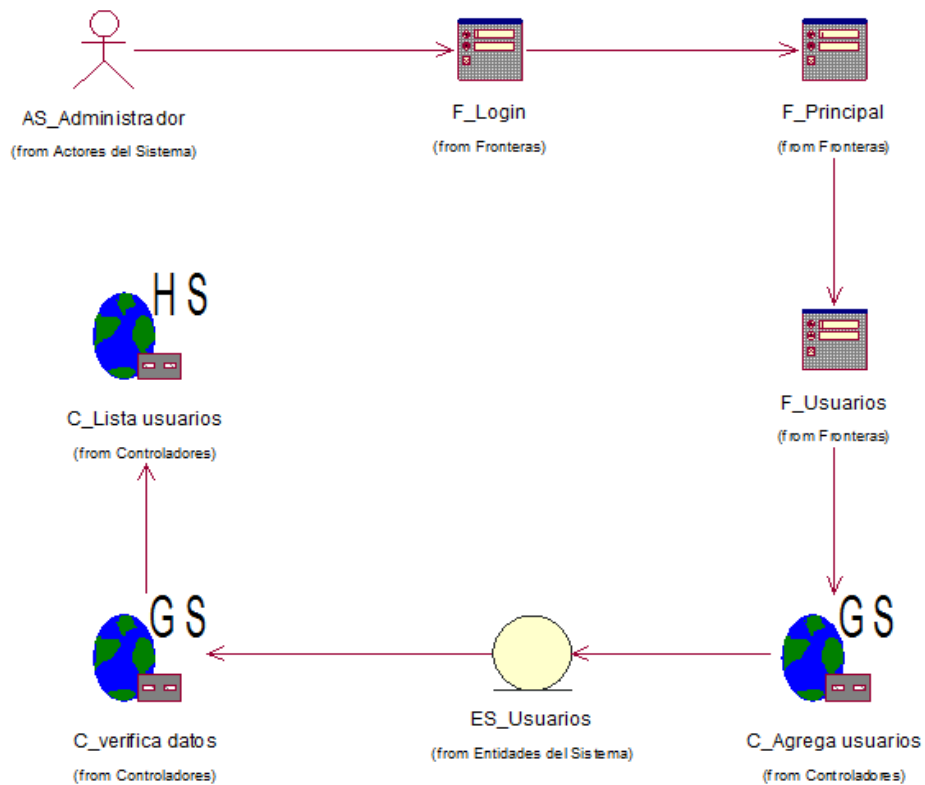


Figura 13: DC_Creación de usuarios

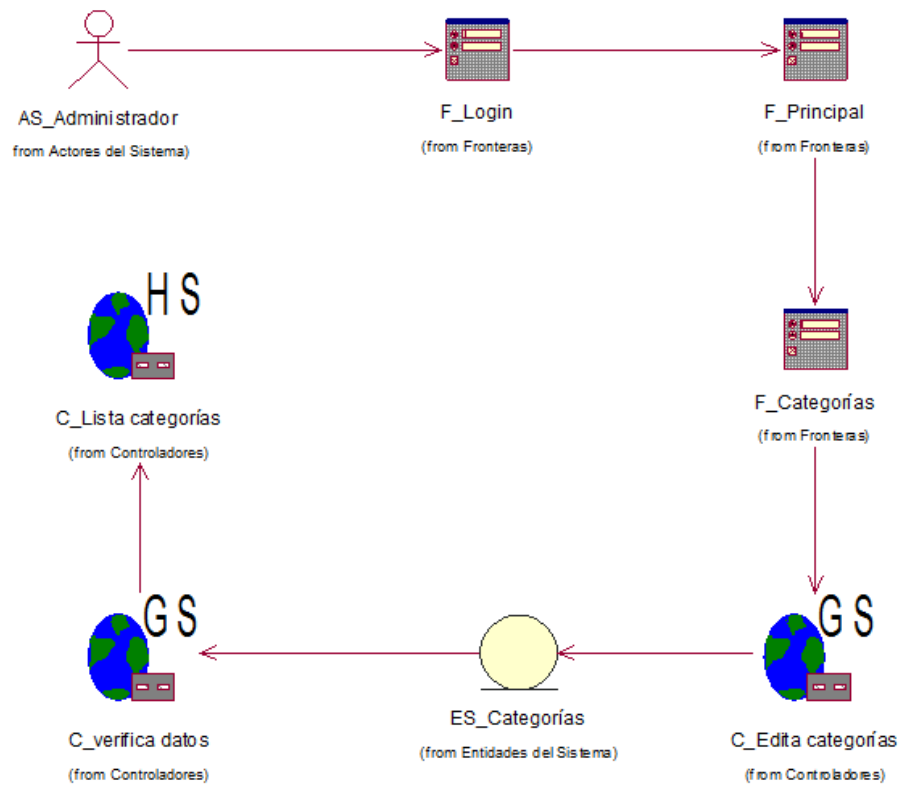


Figura 14: DC_Modificación de categorías

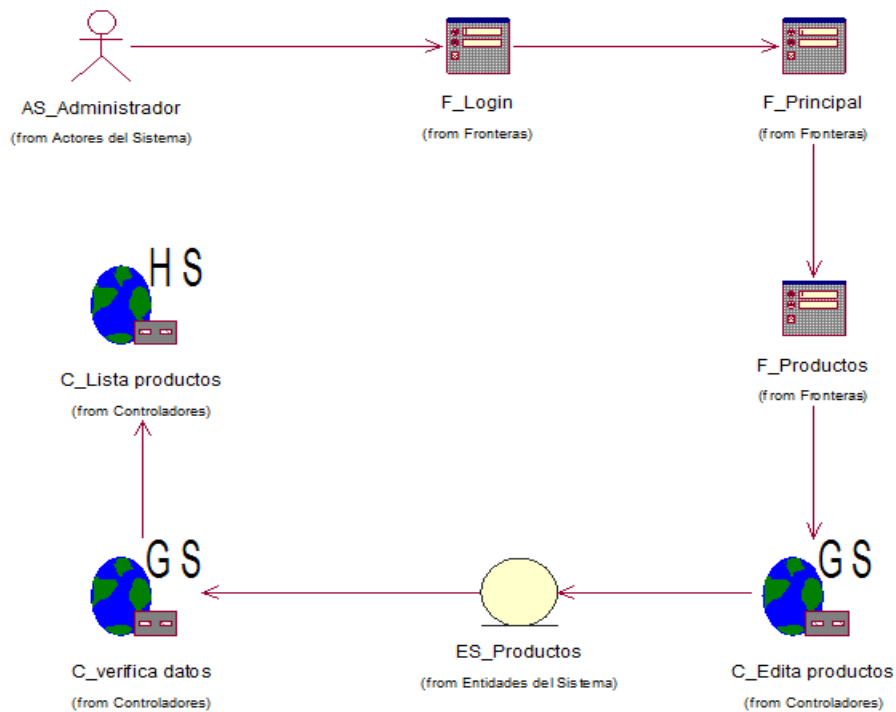


Figura 15: DC_Modificación de productos

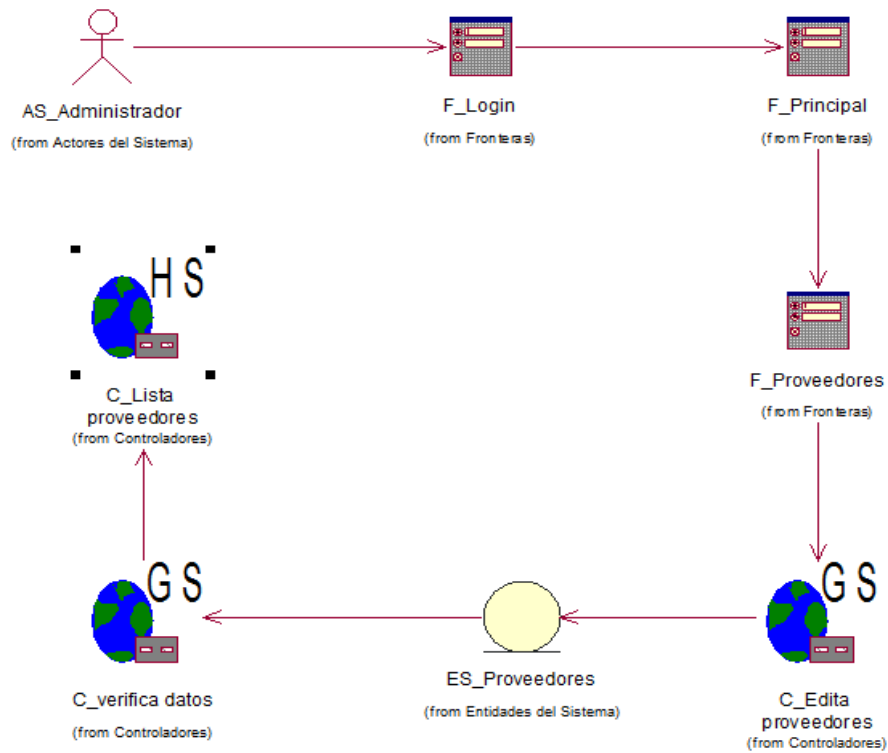


Figura 16: DC_Modificación de proveedores

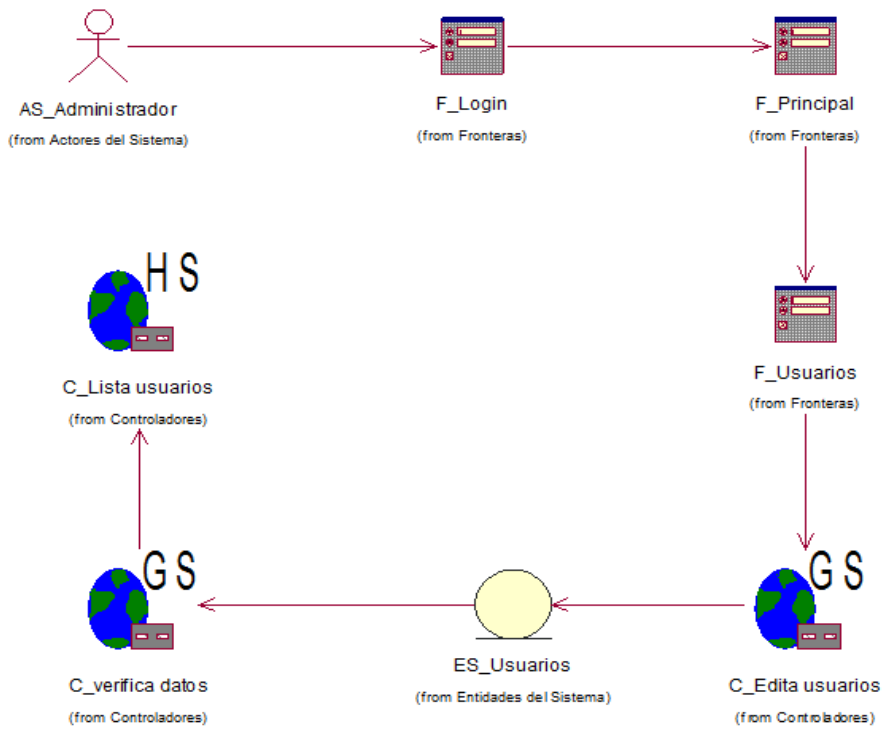


Figura 17: DC_Modificación de usuarios

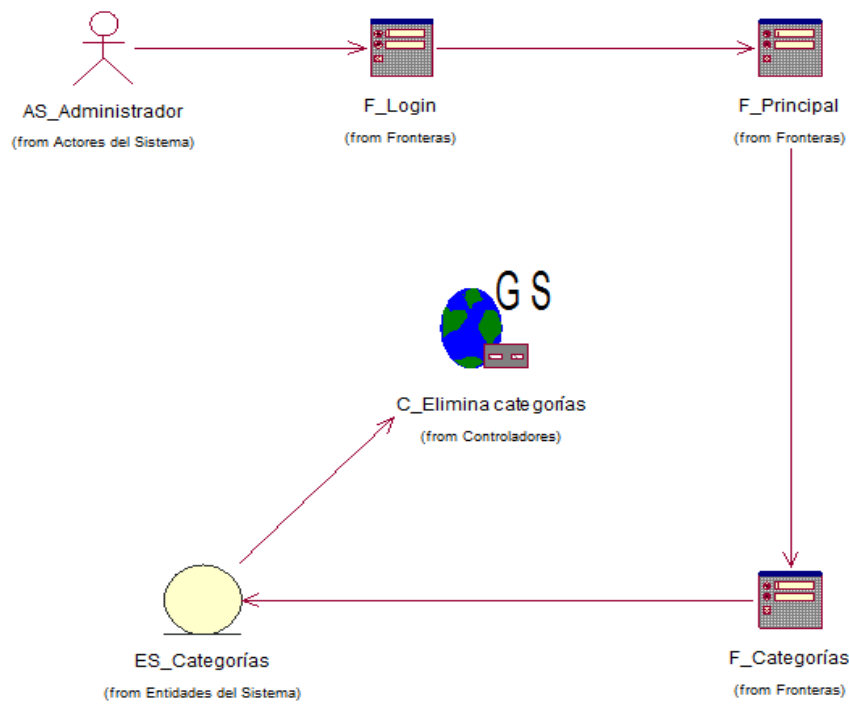


Figura 18: DC_Eliminación de categorías

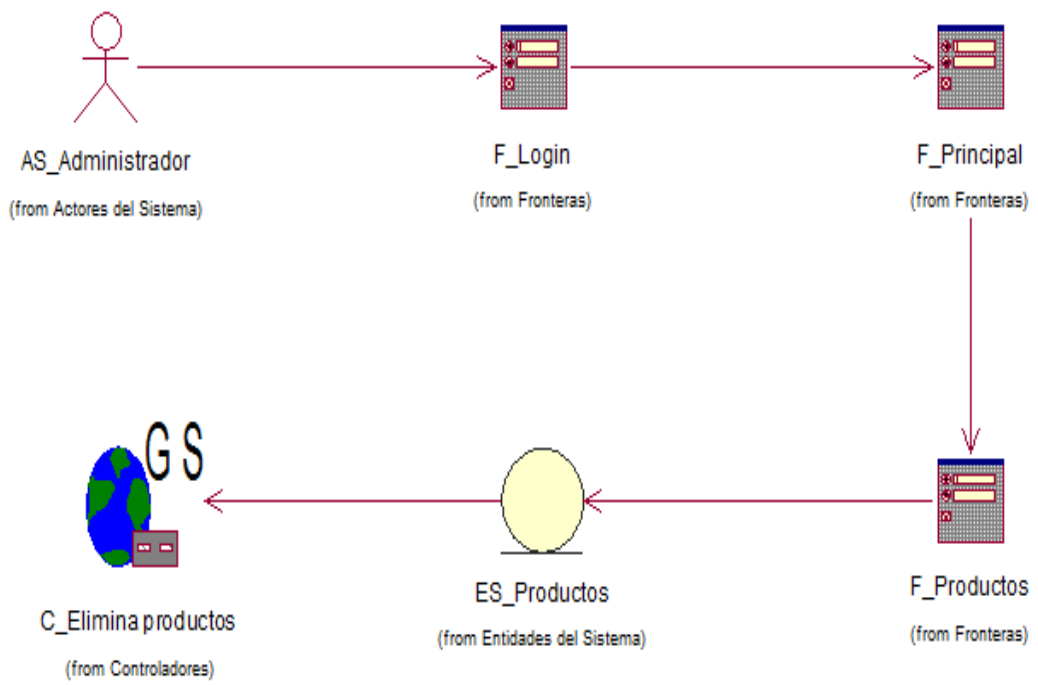


Figura 19: DC_Eliminación de productos

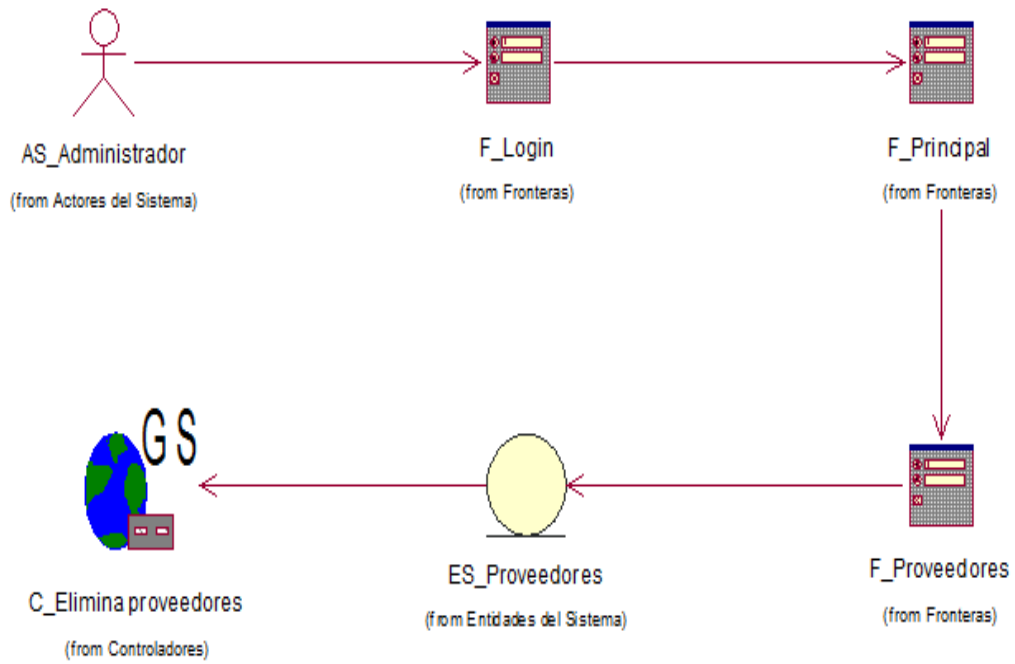


Figura 20: DC_Eliminación de proveedores

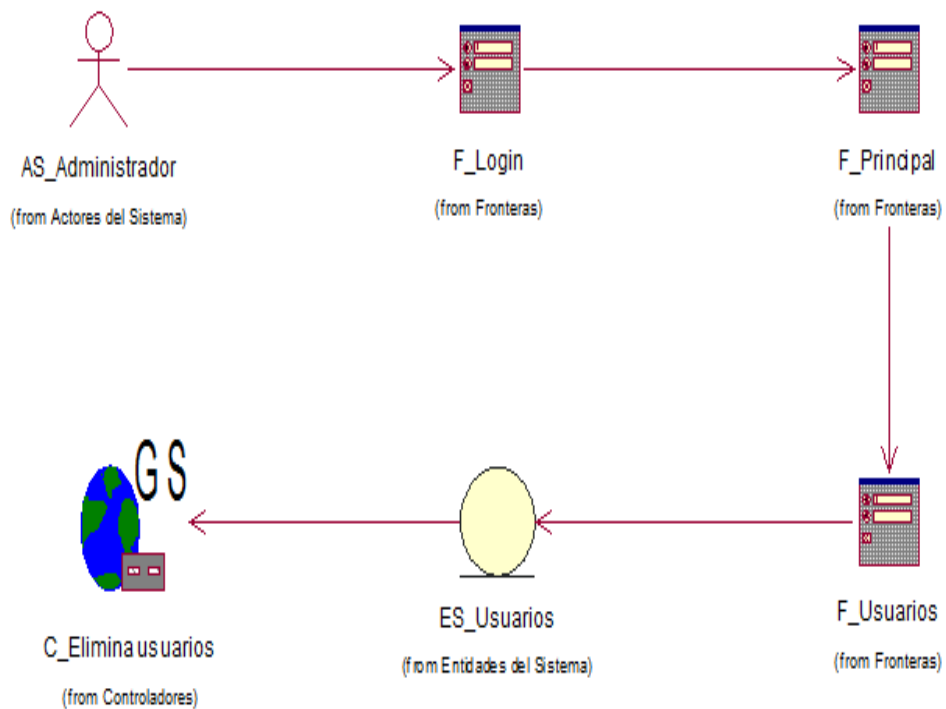


Figura 21: DC_Eliminación de usuarios

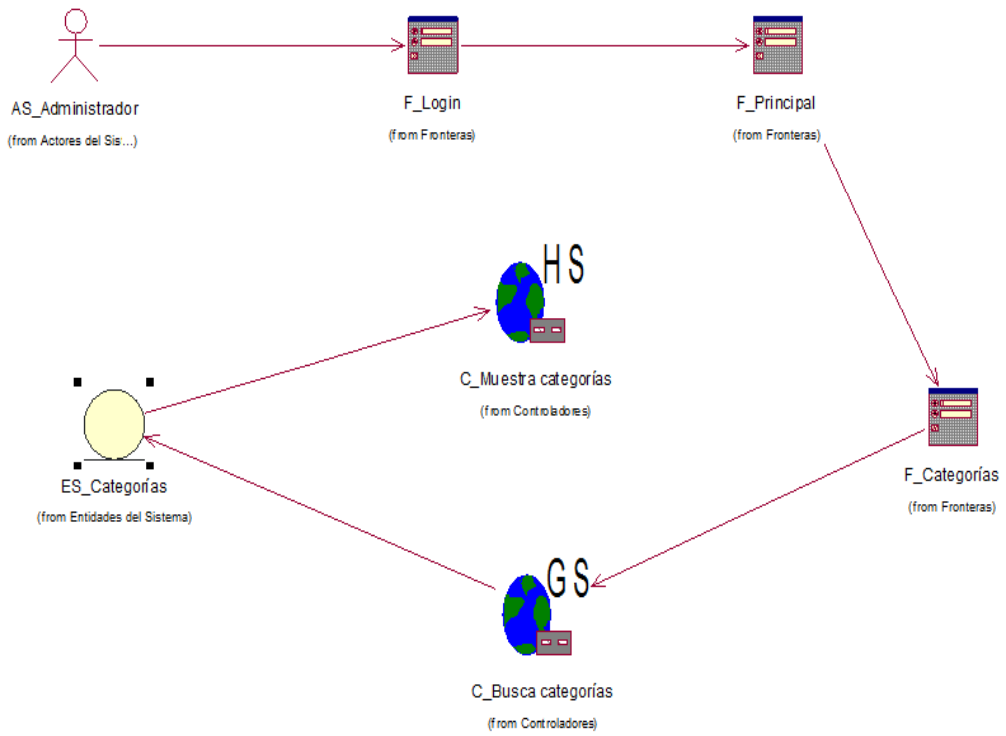


Figura 22: DC_Búsqueda de categorías

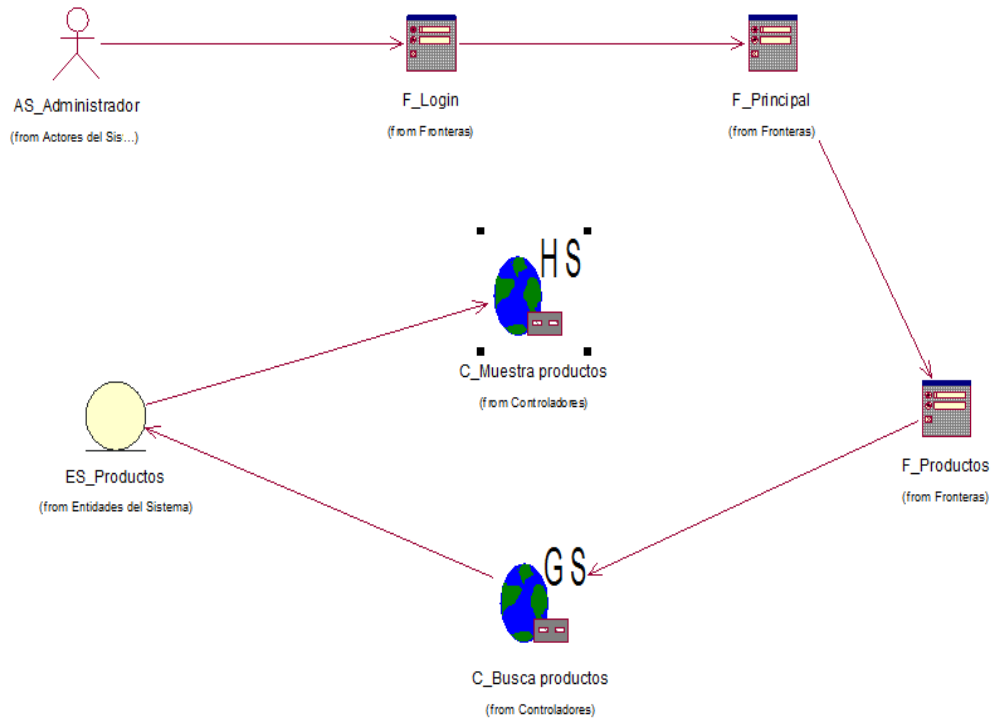


Figura 23: DC_Búsqueda de productos

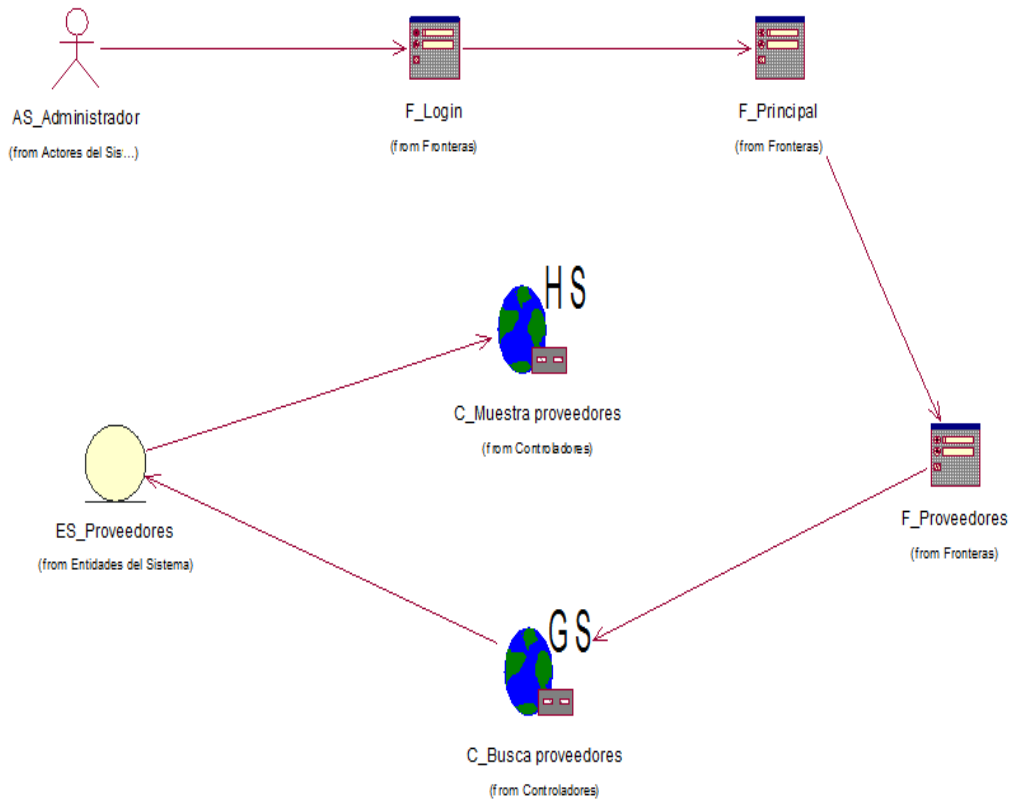


Figura 24: DC_Búsqueda de proveedores

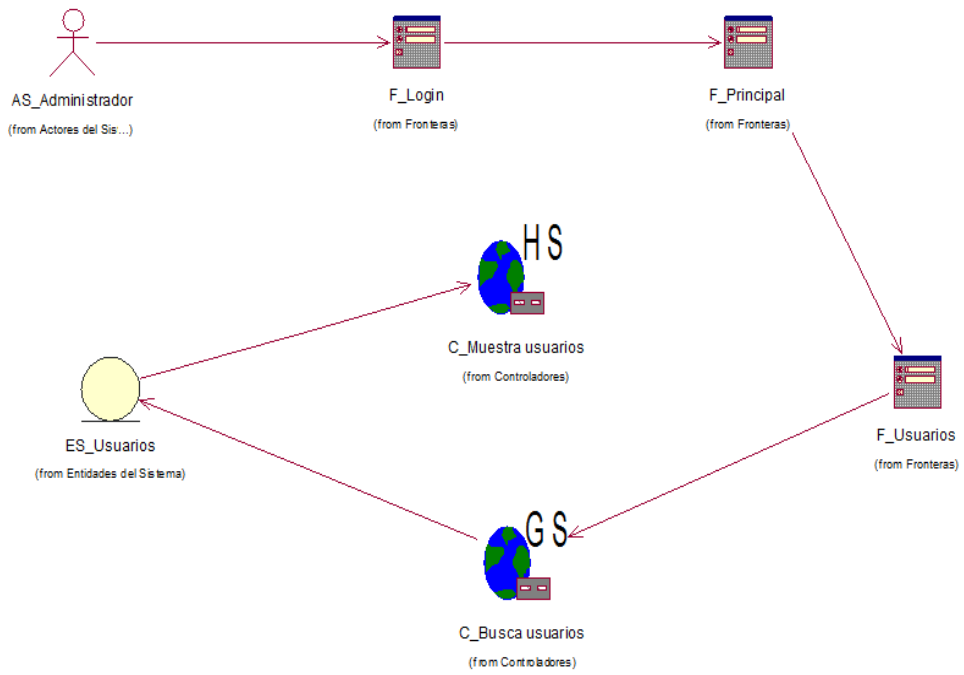


Figura 25: DC_Búsqueda de usuarios

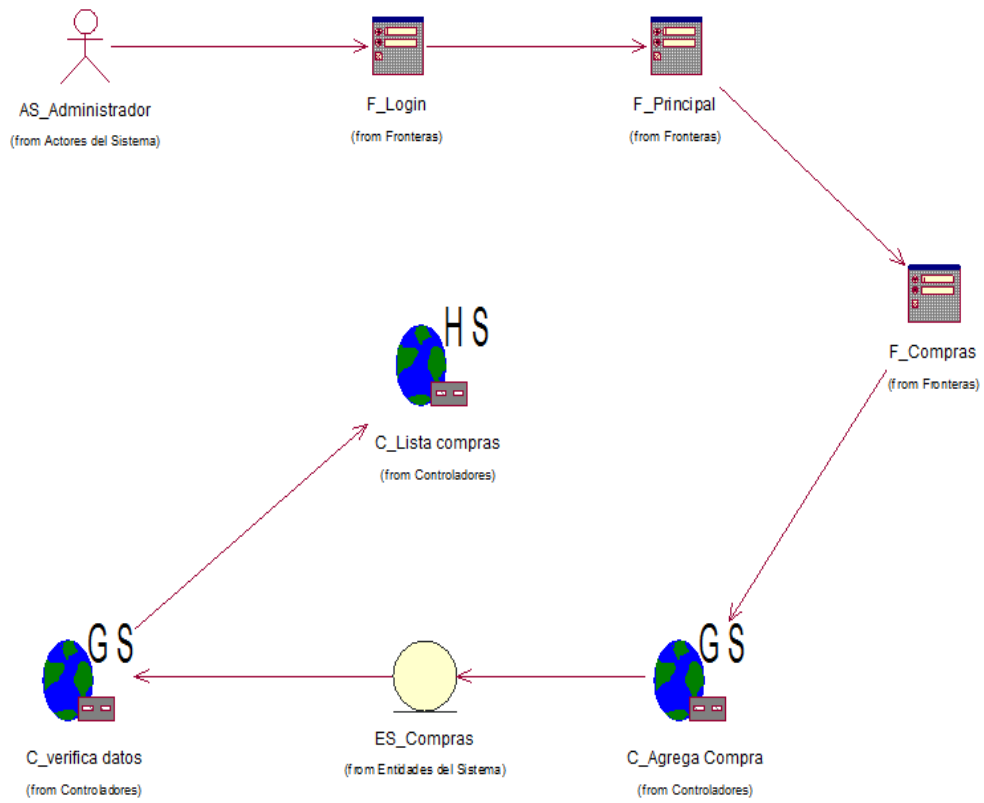


Figura 26: DC_Registra compra

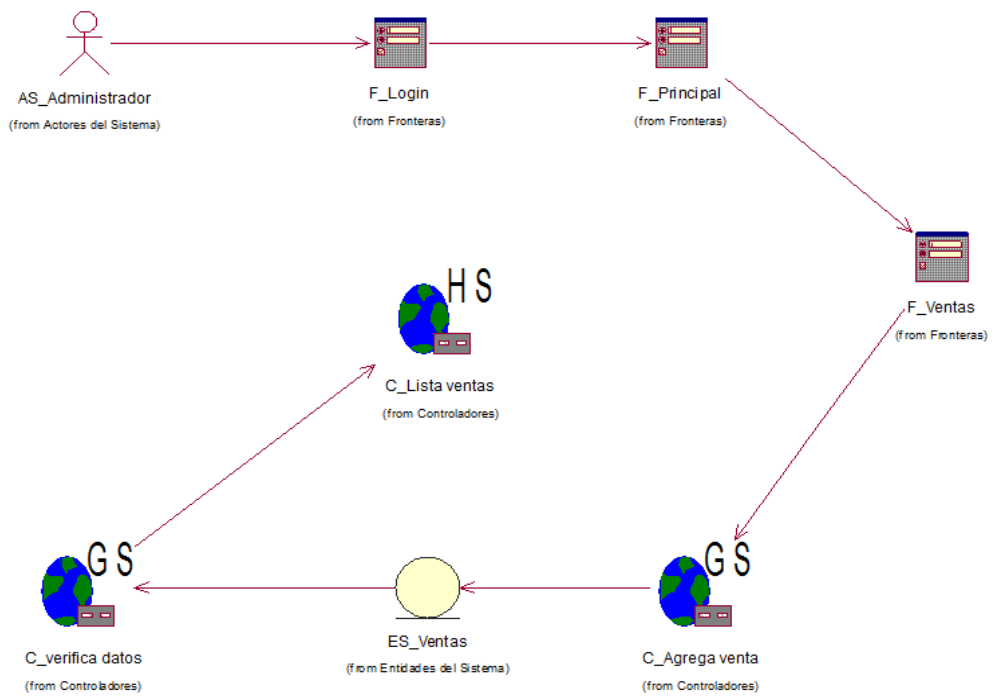


Figura 27: DC_Registra venta

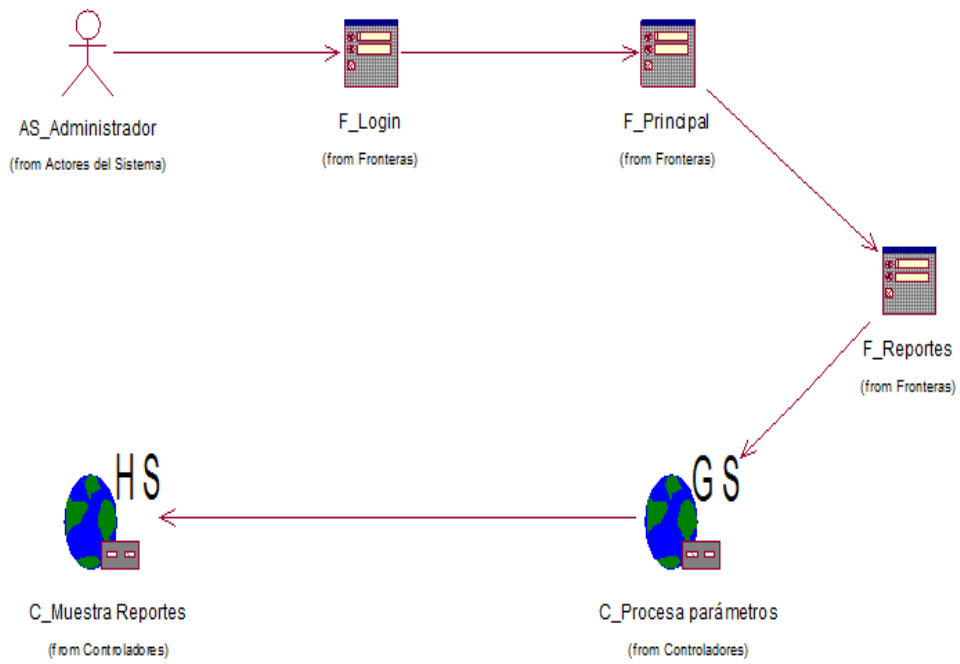


Figura 28: DC_Generación de reportes

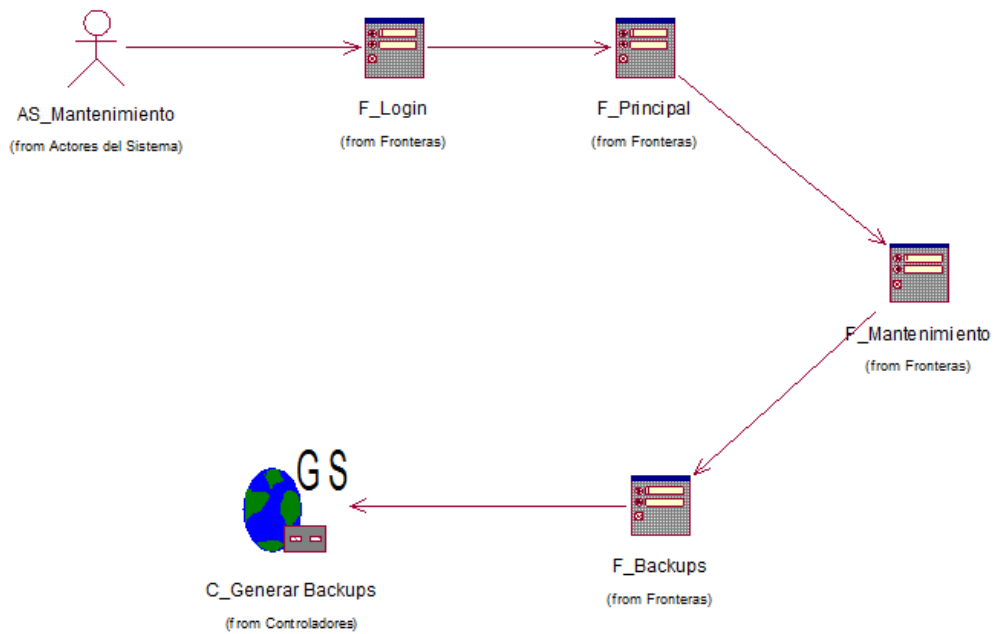


Figura 29: DC_Creación de backups

Diagramas de Secuencia

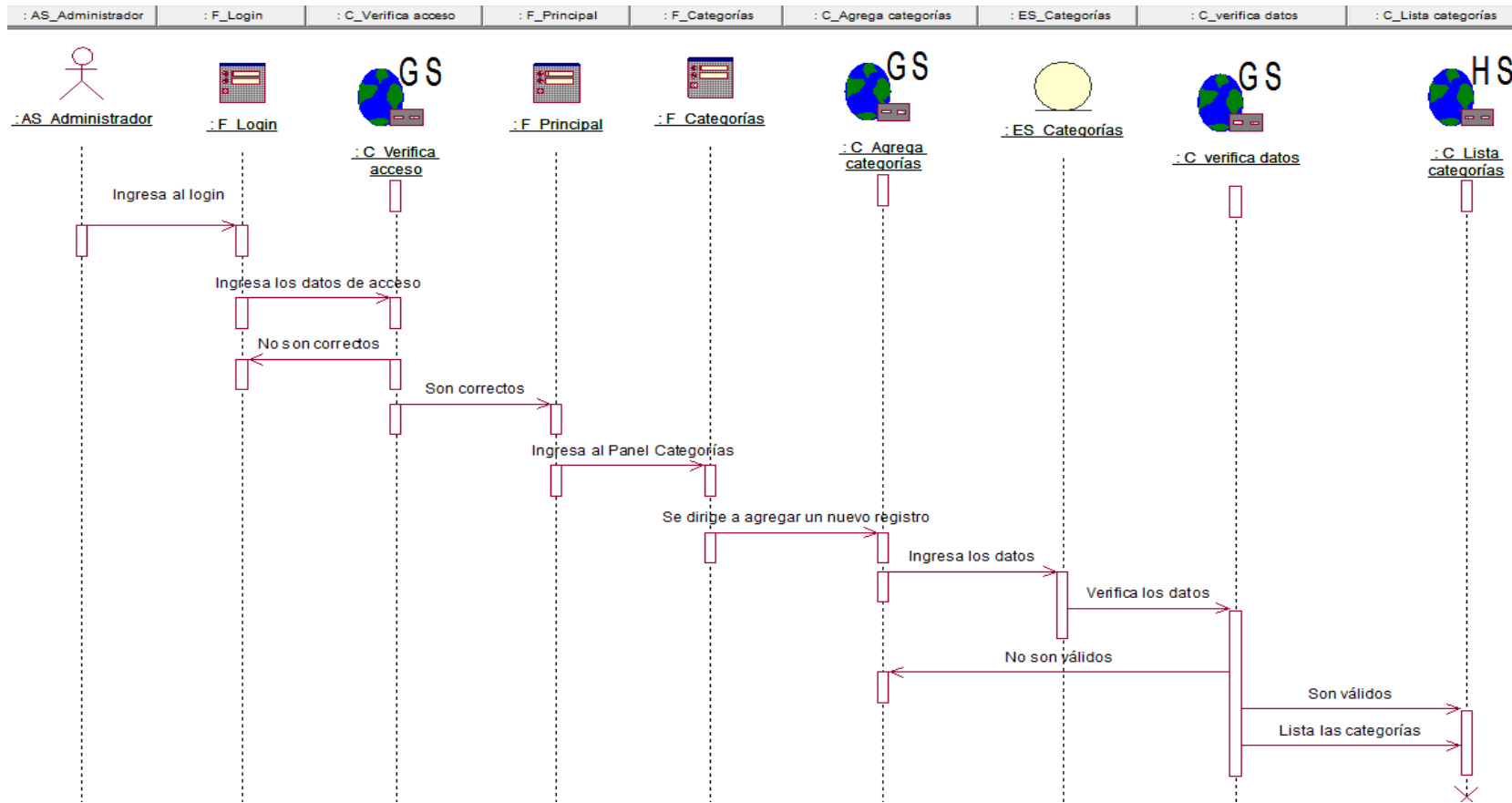


Figura 30: DS_Creación de categorías

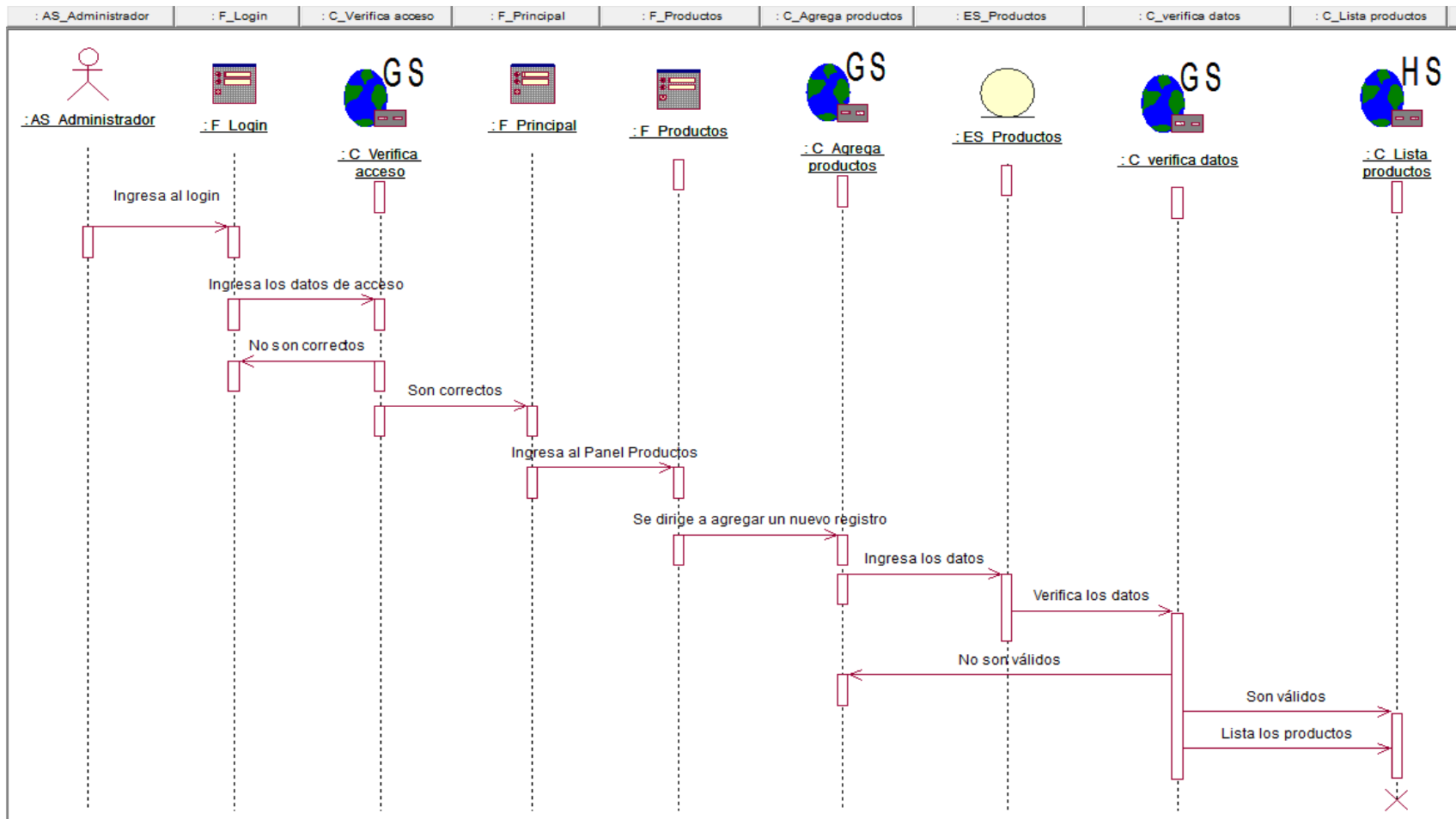


Figura 31: DS_Creación de productos

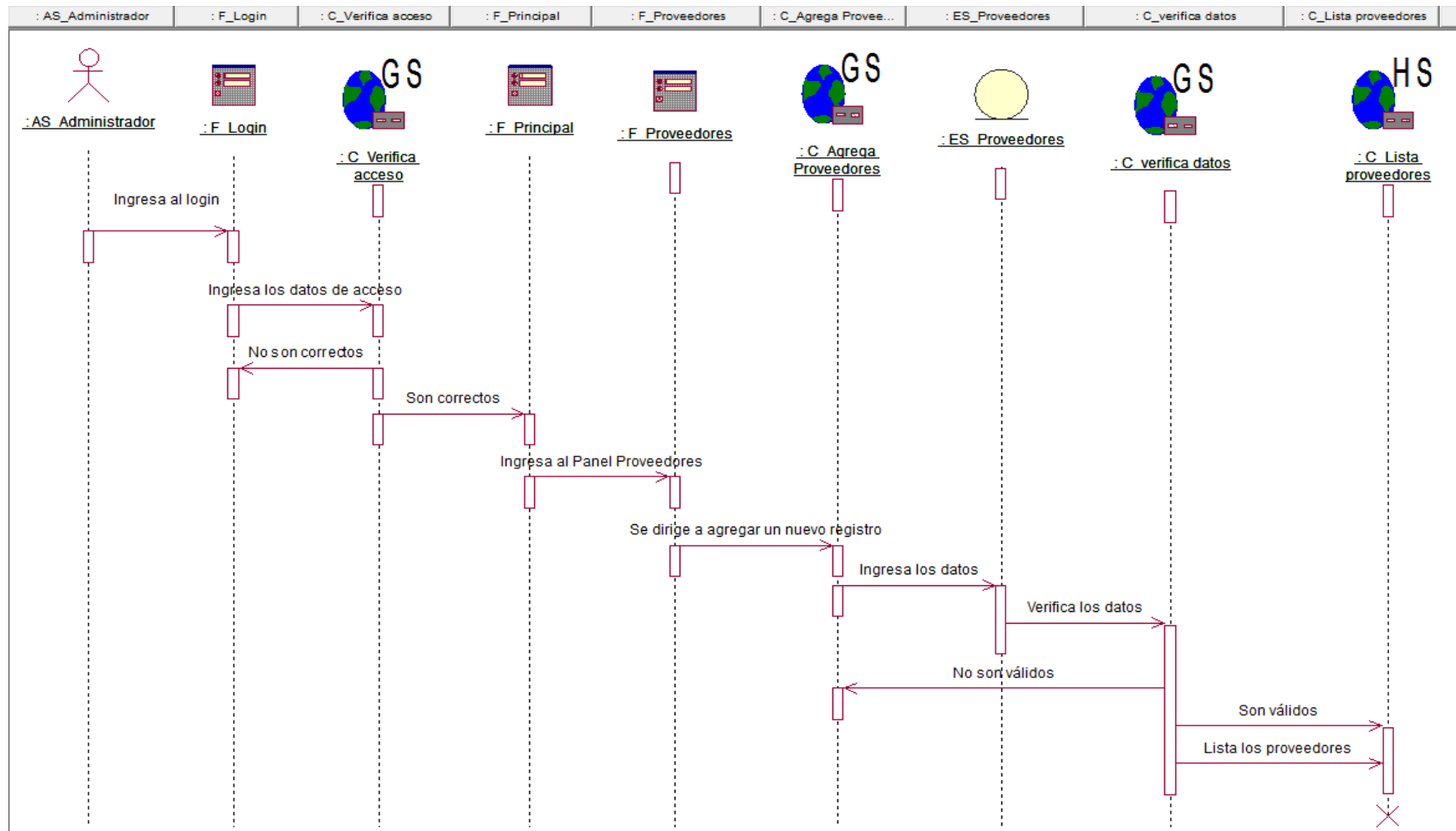


Figura 32: DS_Creación de proveedores

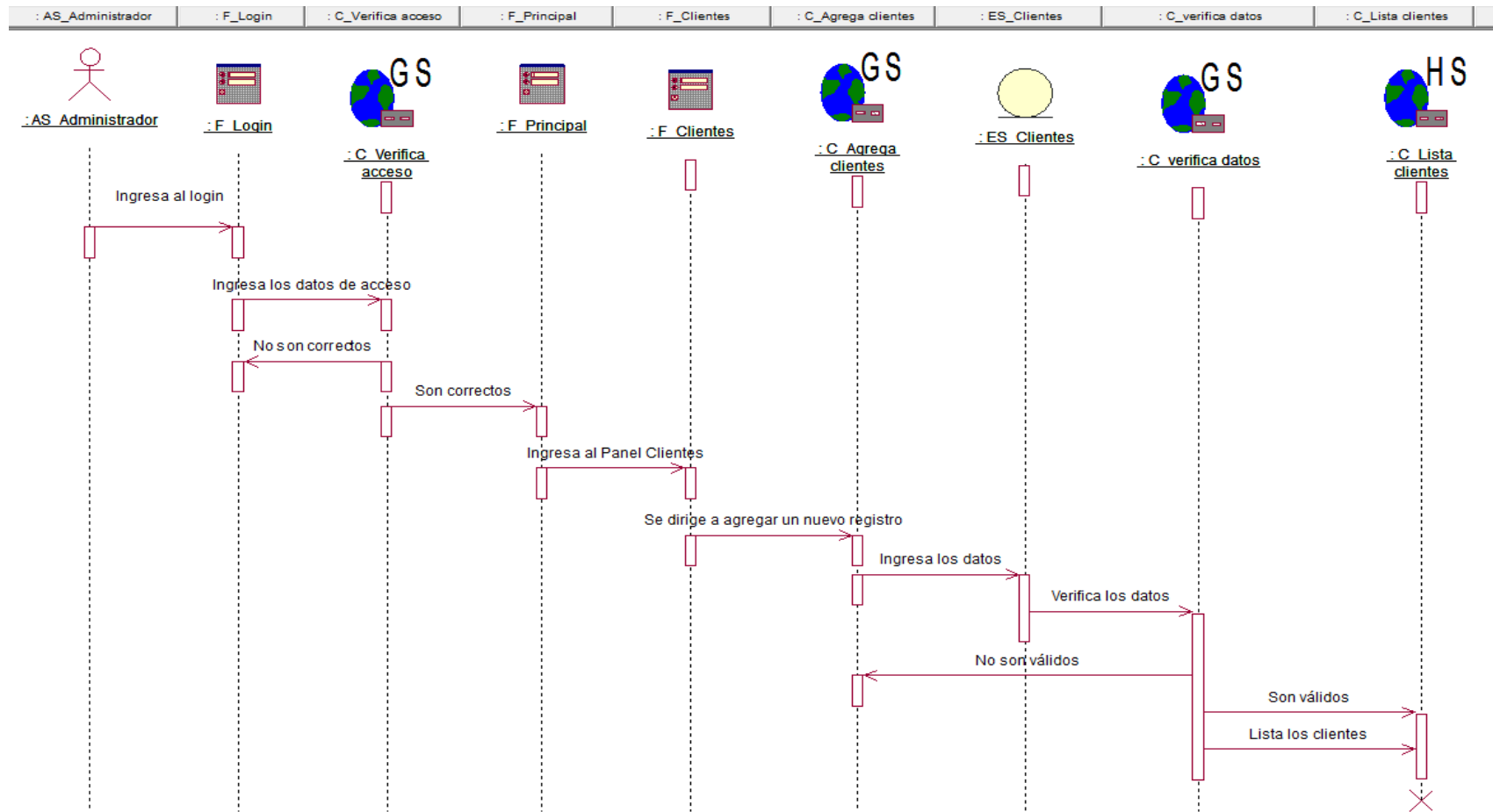


Figura 33: DS_Creación de clientes

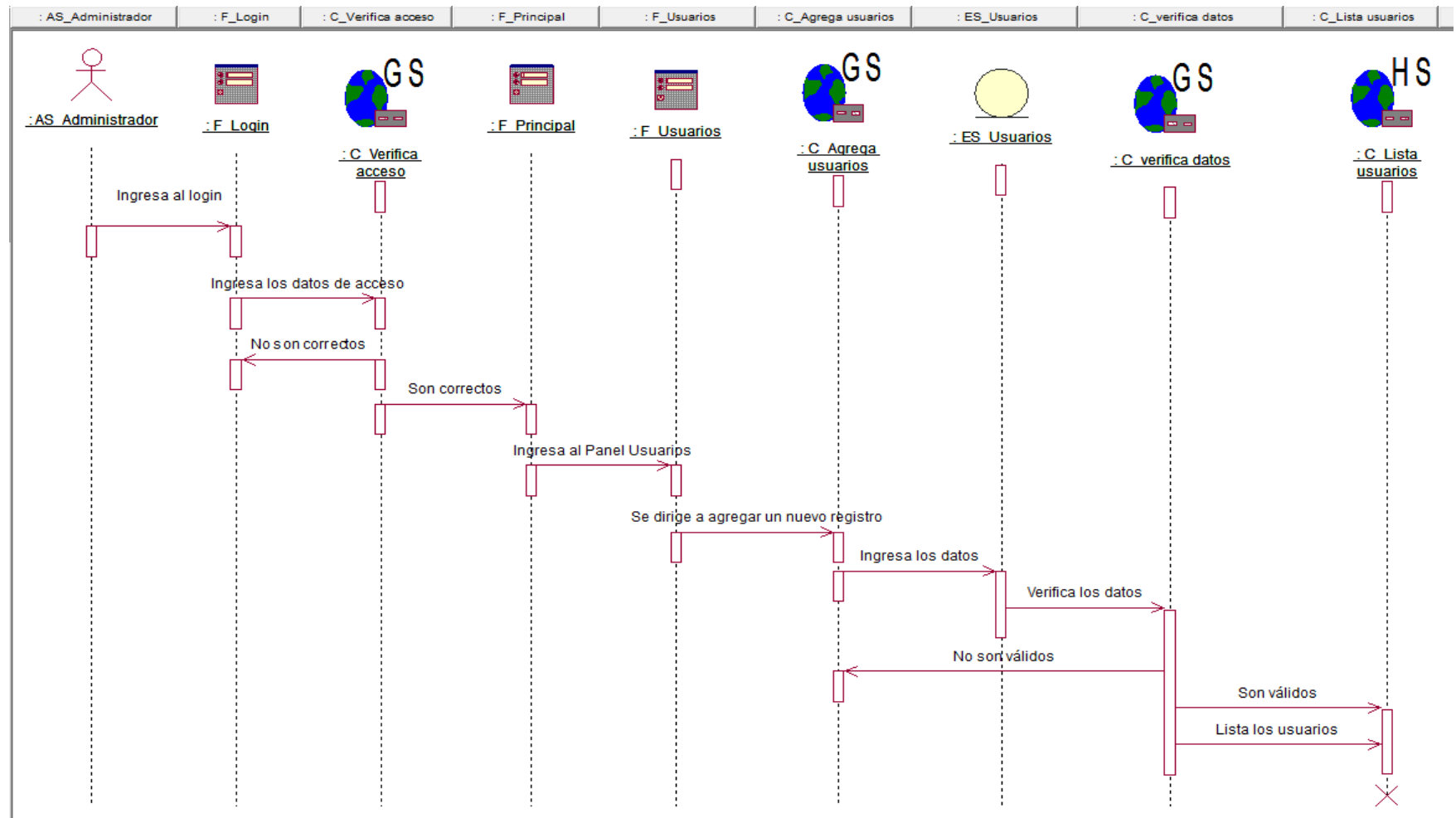


Figura 34: DS_Creación de usuarios

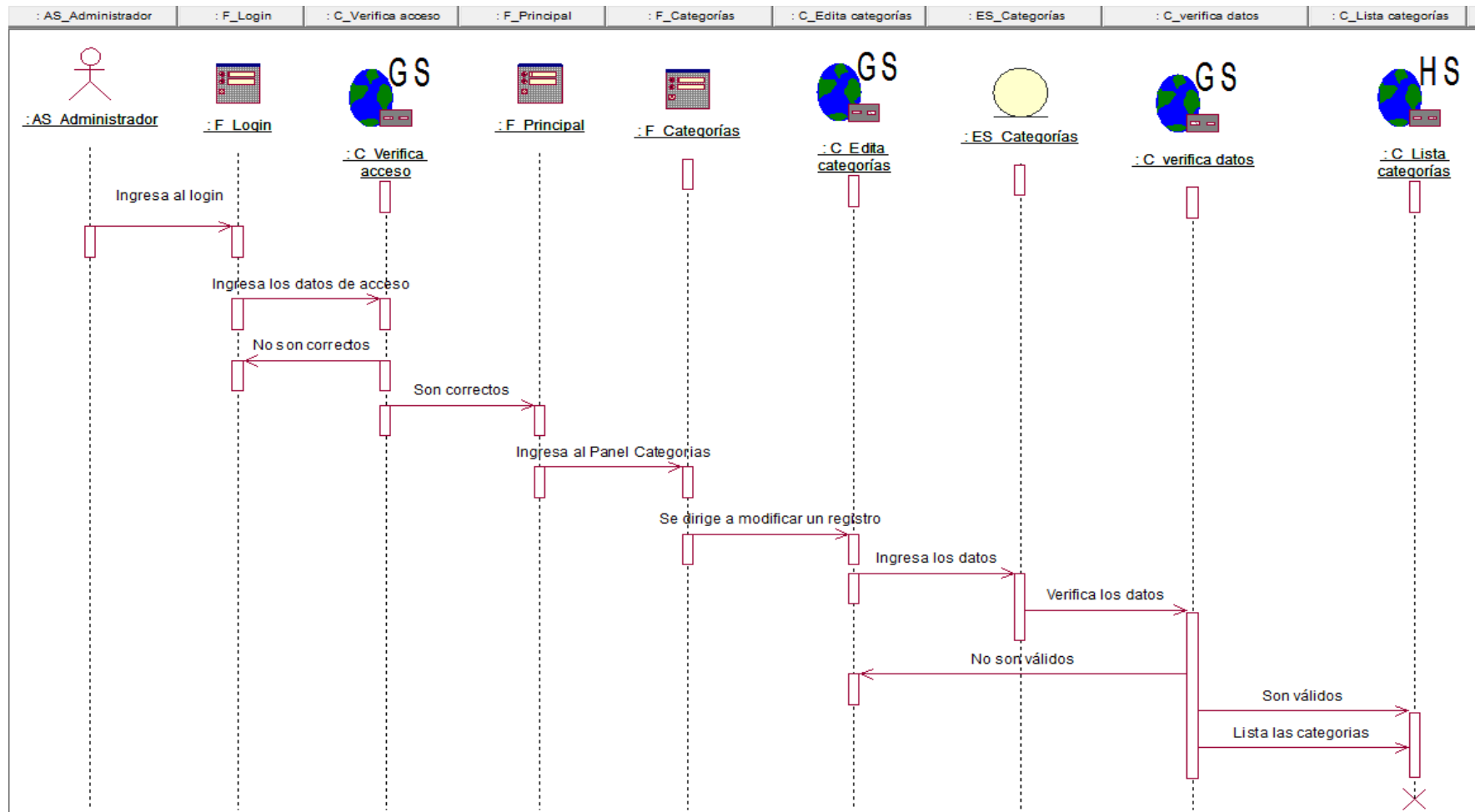


Figura 35: DS_Modificación de categorías

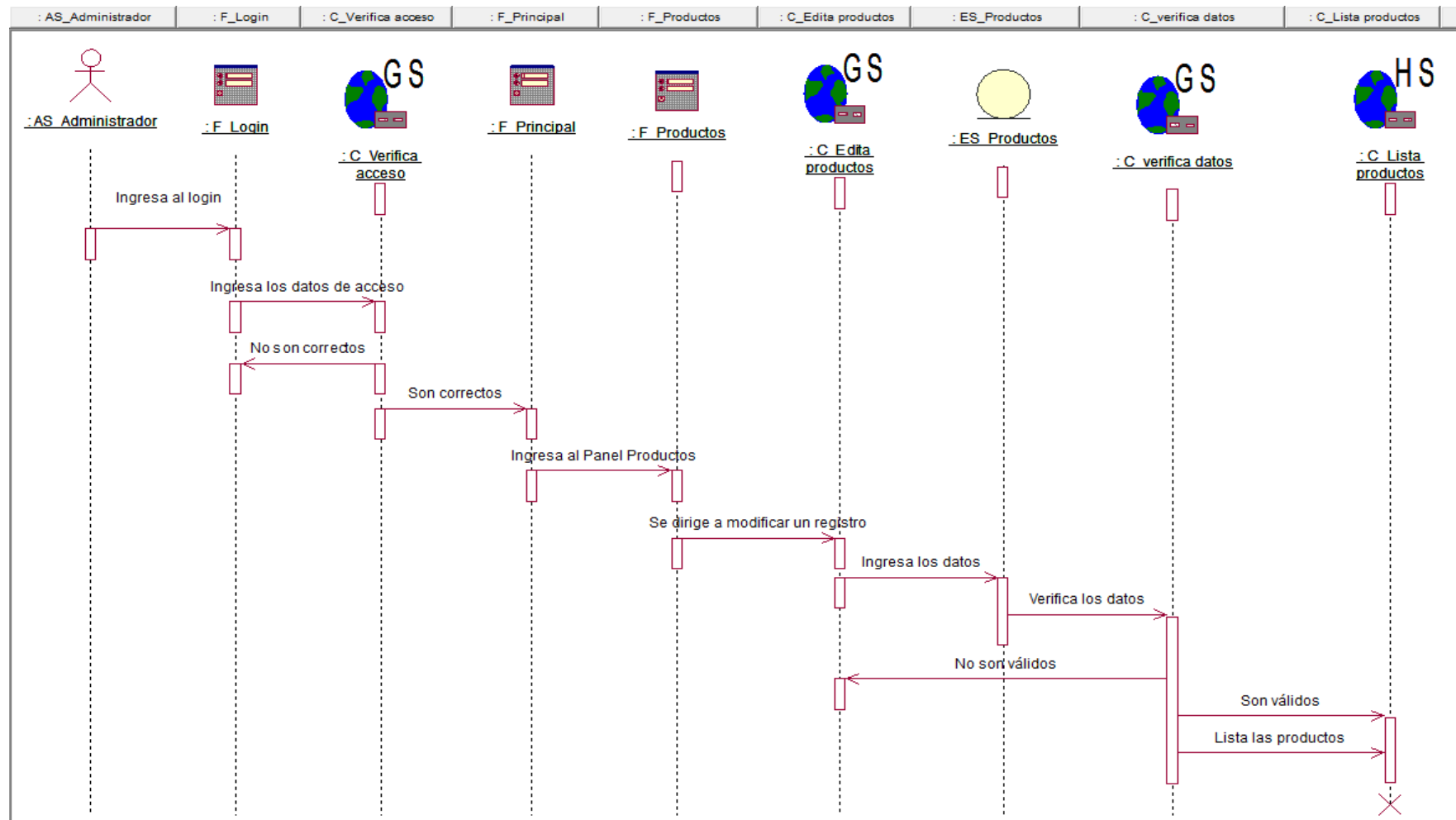


Figura 36: DS_Modificación de productos

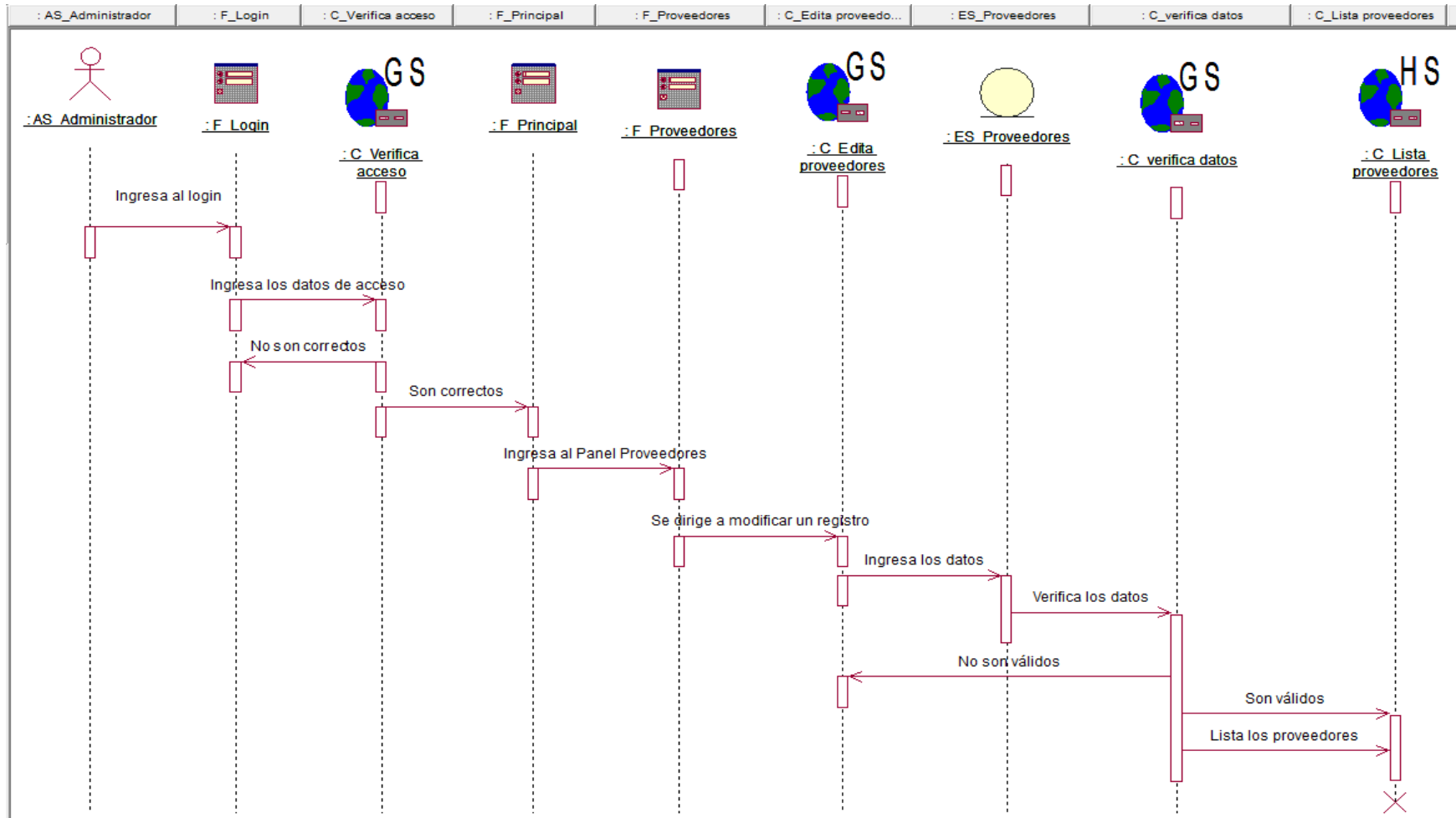


Figura 37: DS_Modificación de proveedores

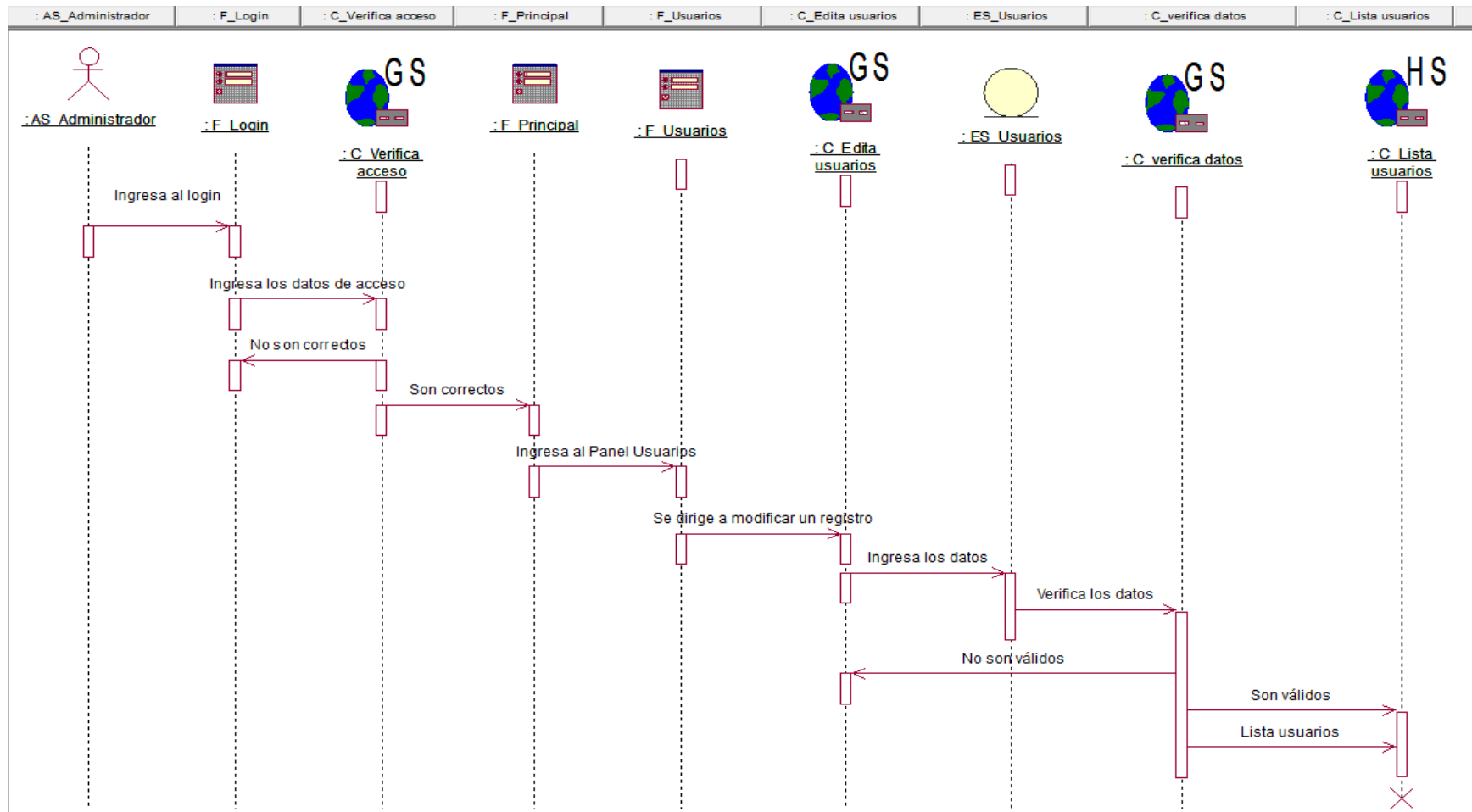


Figura 38: DS_Modificación de usuarios

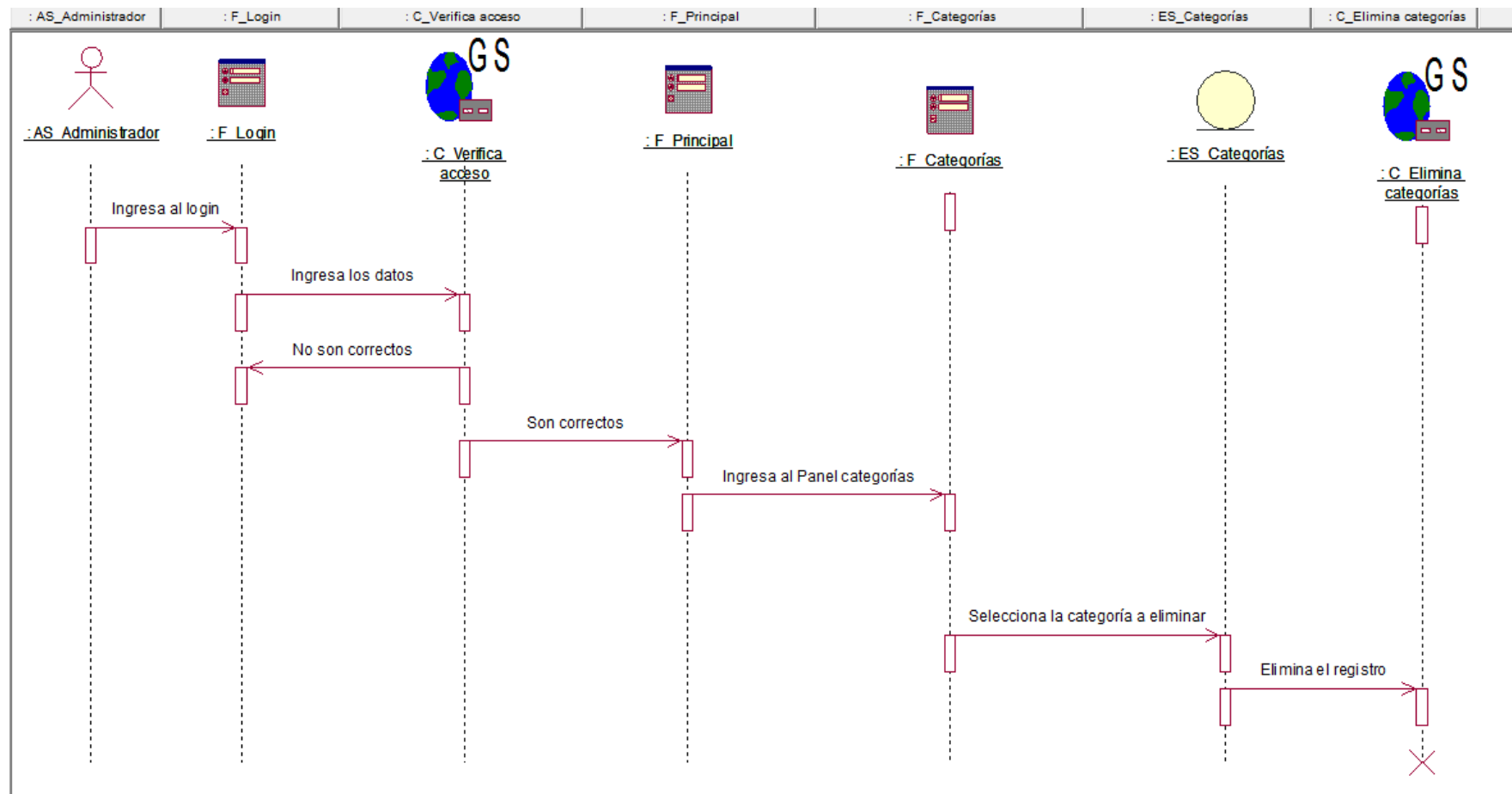


Figura 39: DS_Eliminación de categorías

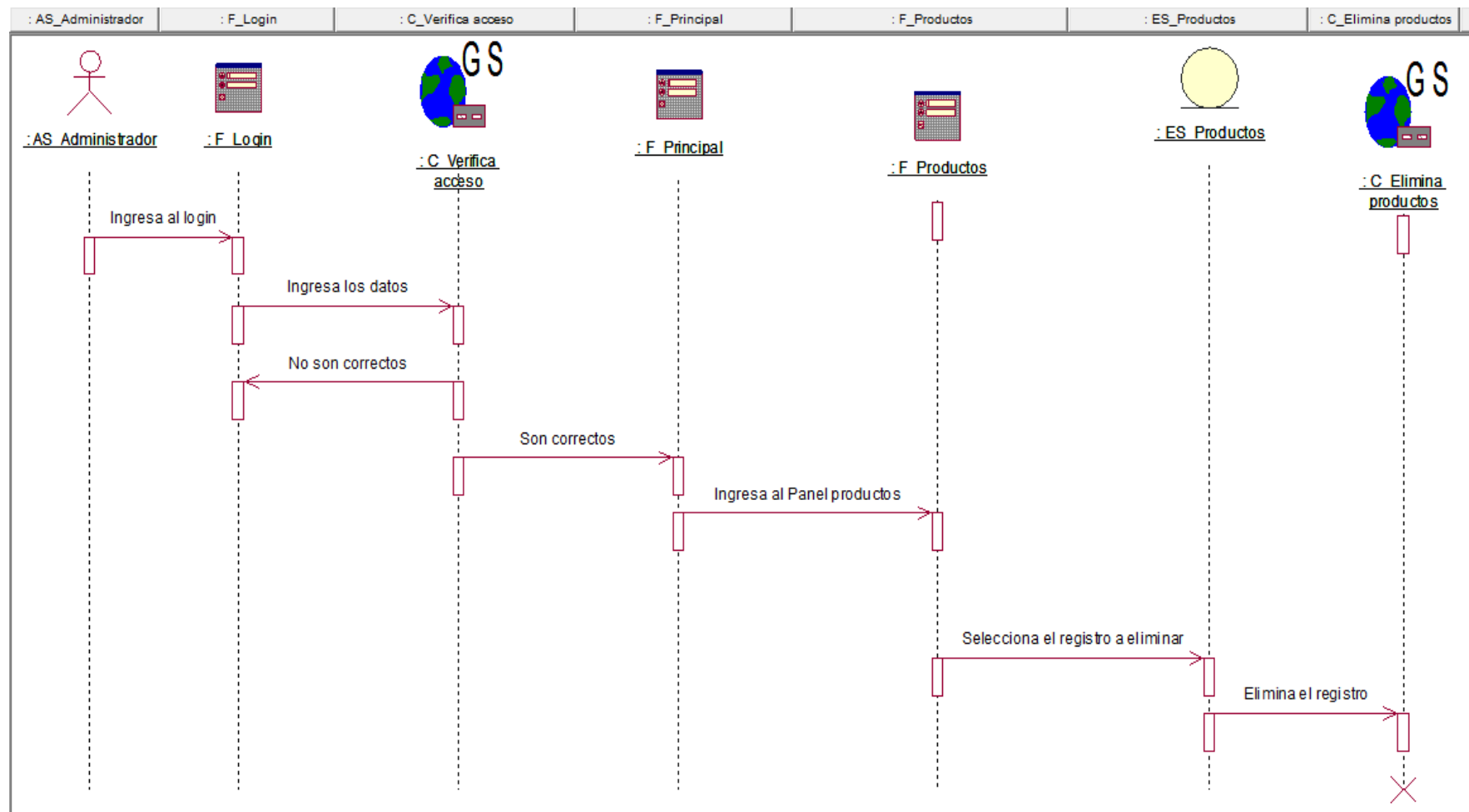


Figura 40: DS_Eliminación de productos

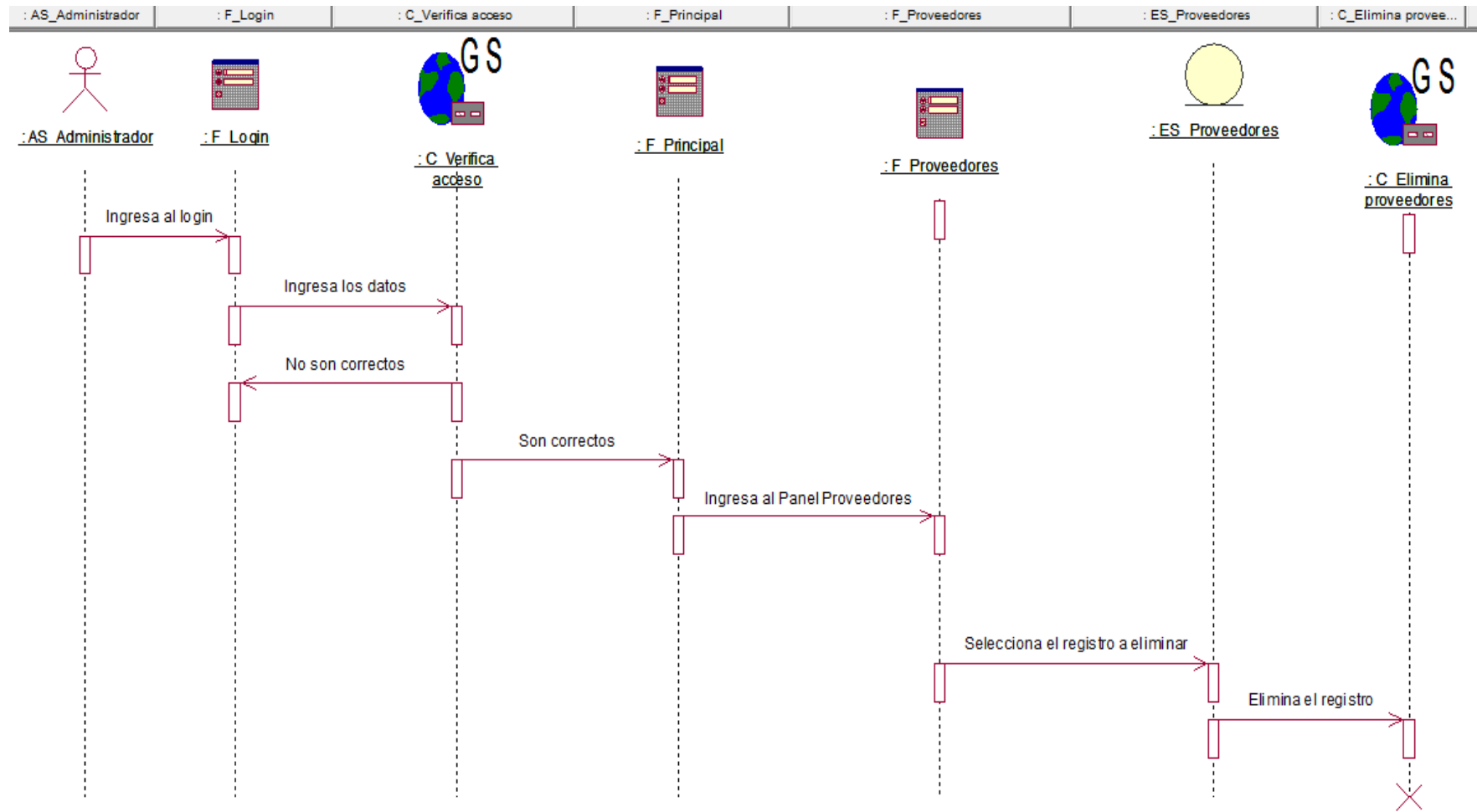


Figura 41: DS_Eliminación de proveedores

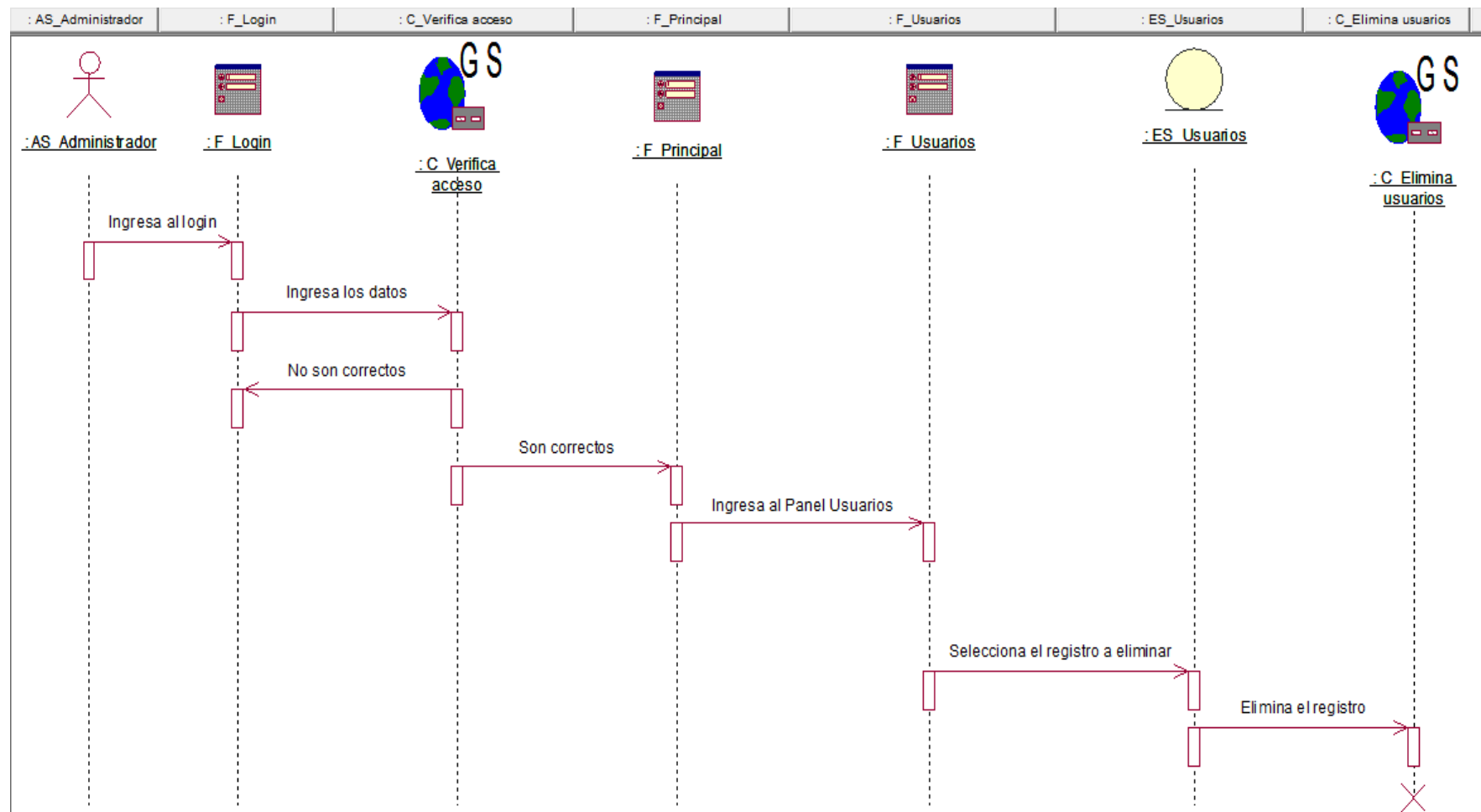


Figura 42: DS_Eliminación de usuarios

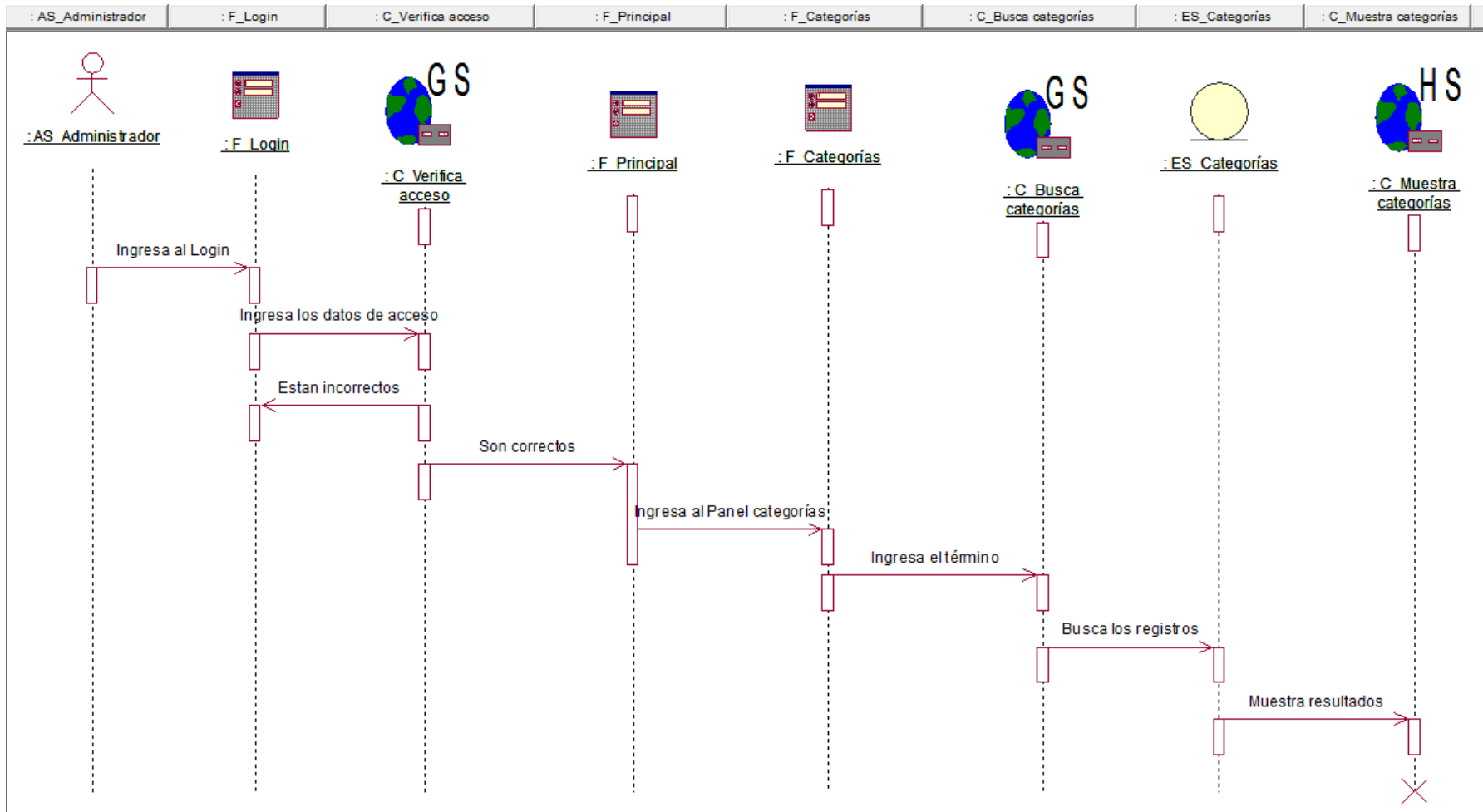


Figura 43: DS_Búsqueda de categorías

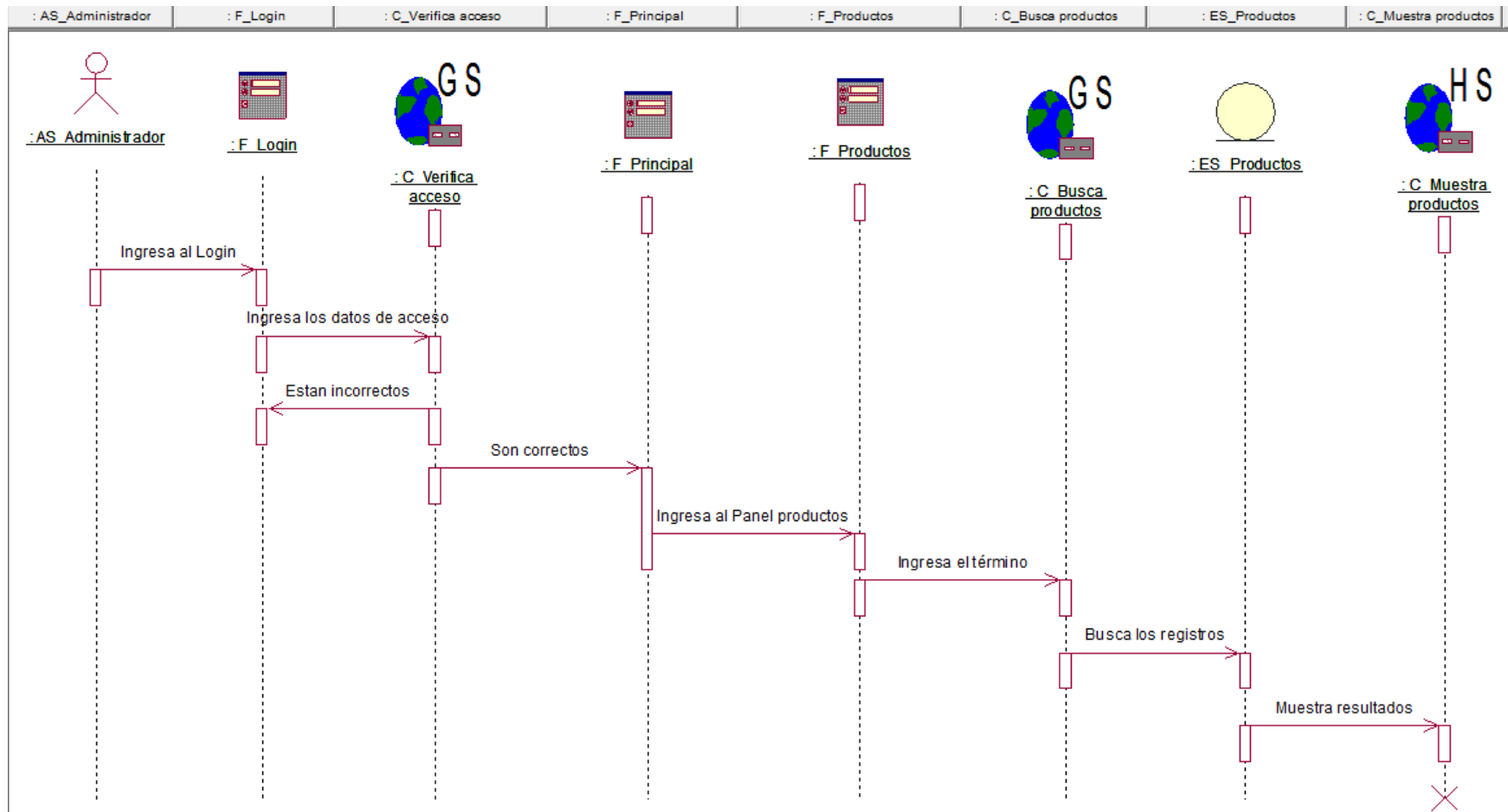


Figura 44: DS_Búsqueda de productos

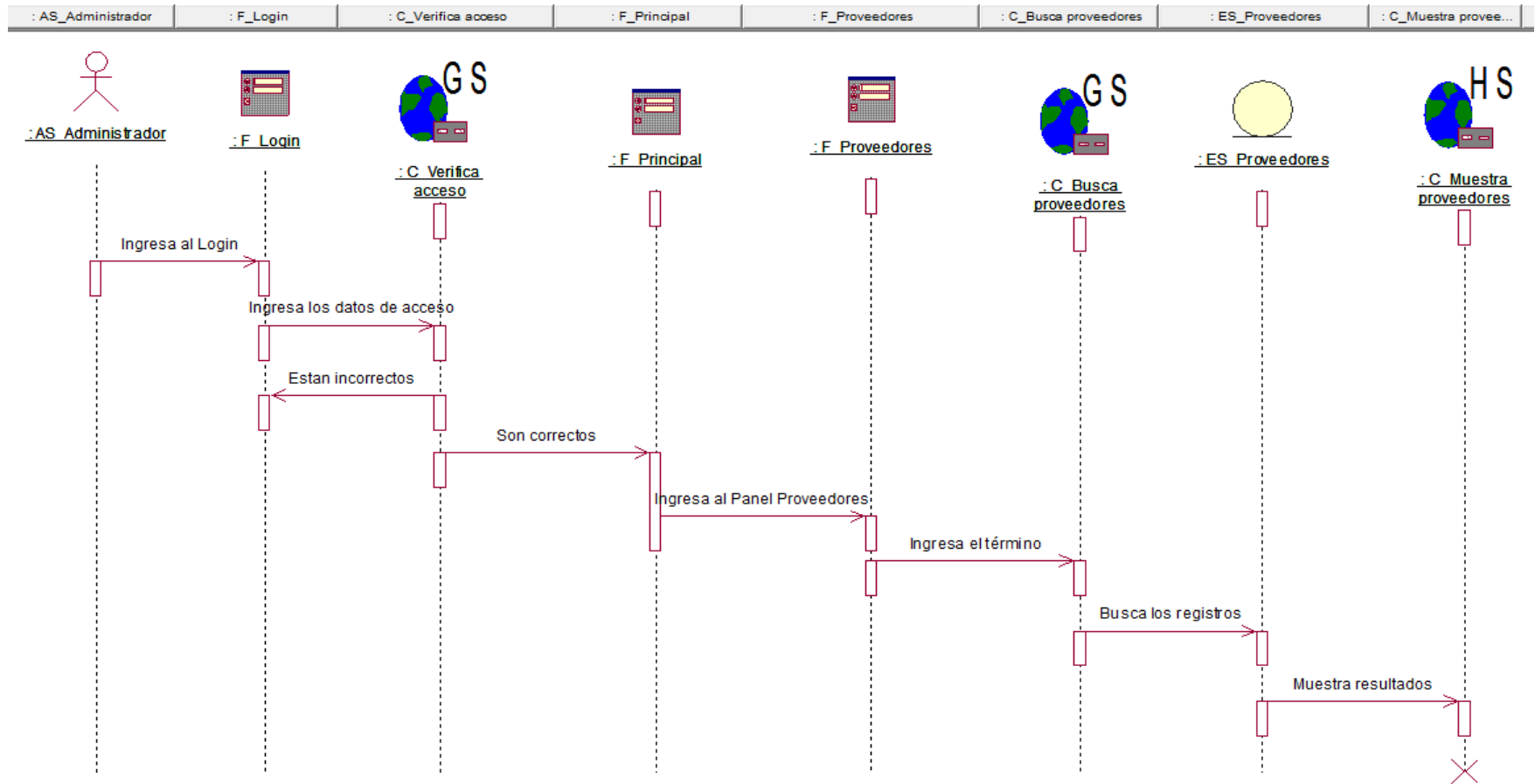


Figura 45: DS_Búsqueda de proveedores

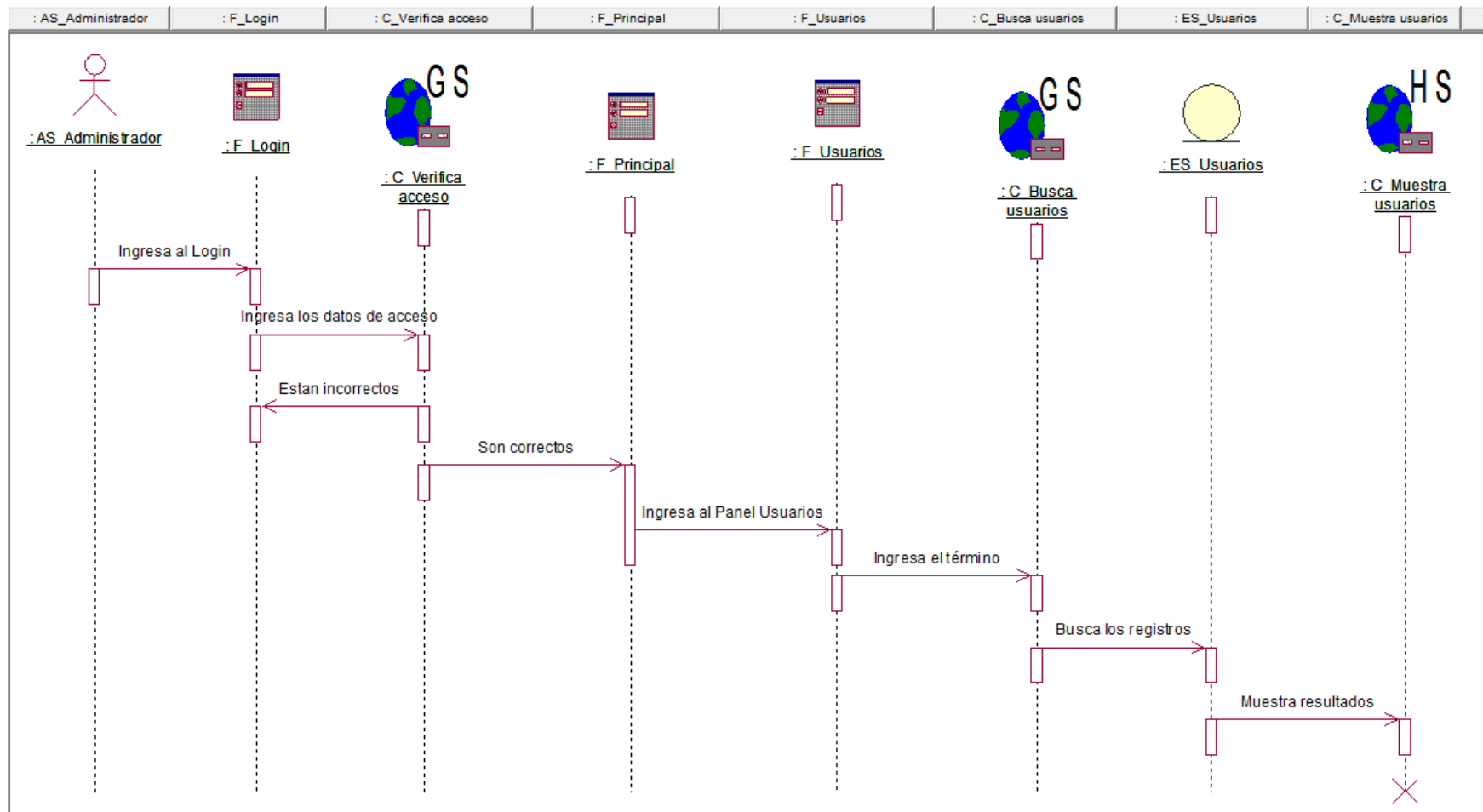


Figura 46: DS_Búsqueda de usuarios

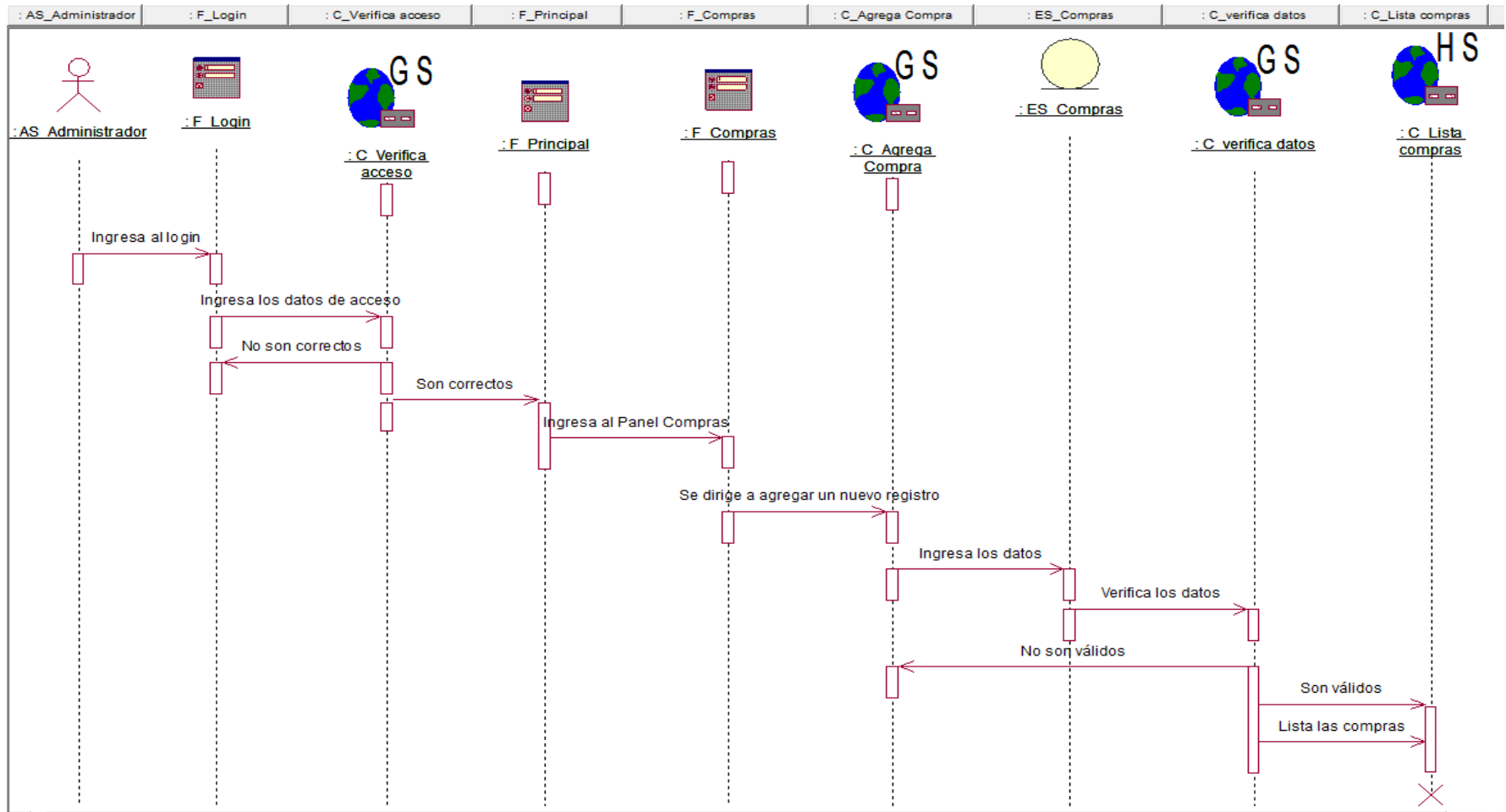


Figura 47: DS_Registra compras

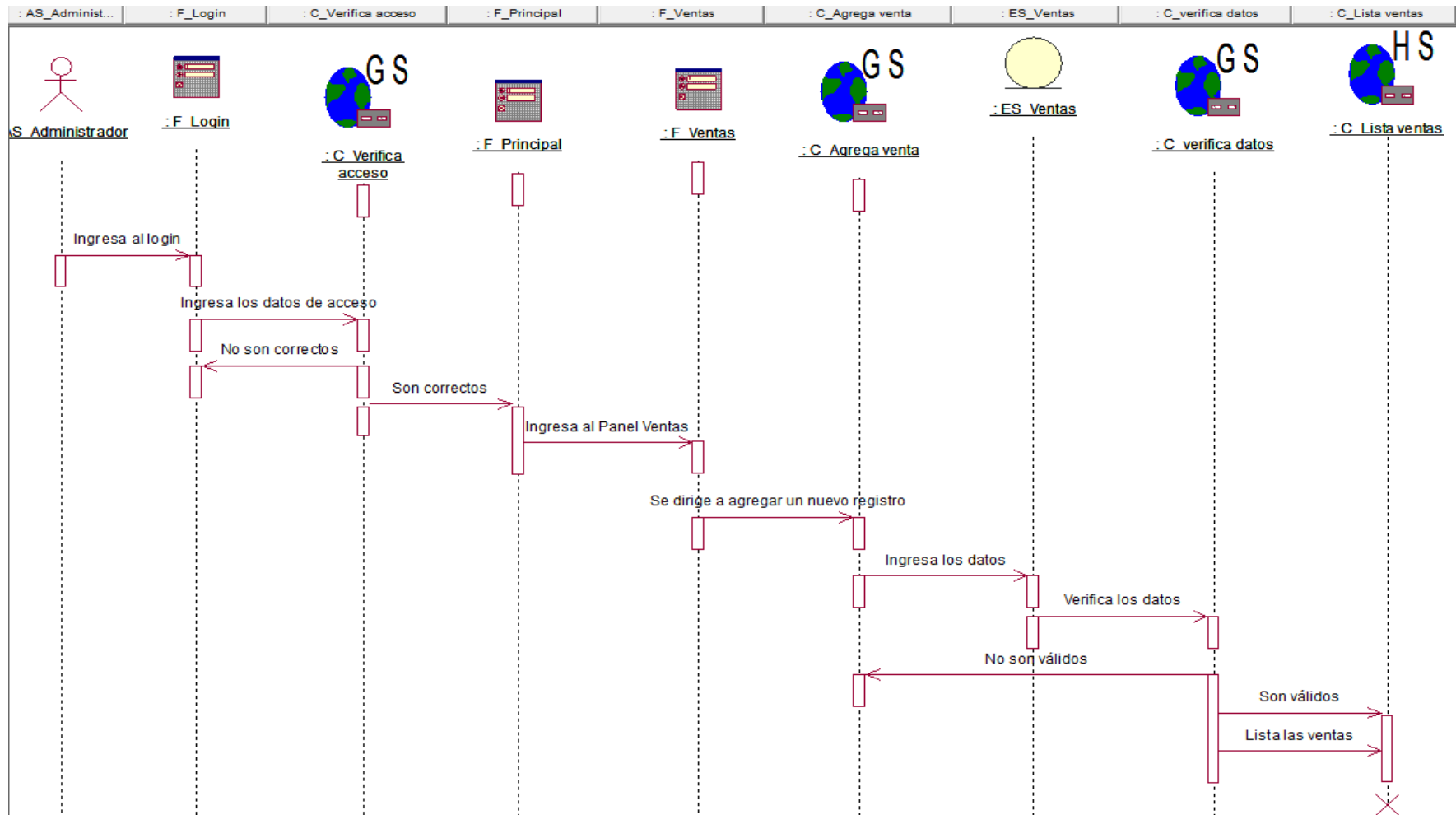


Figura 48: DS_Registra ventas

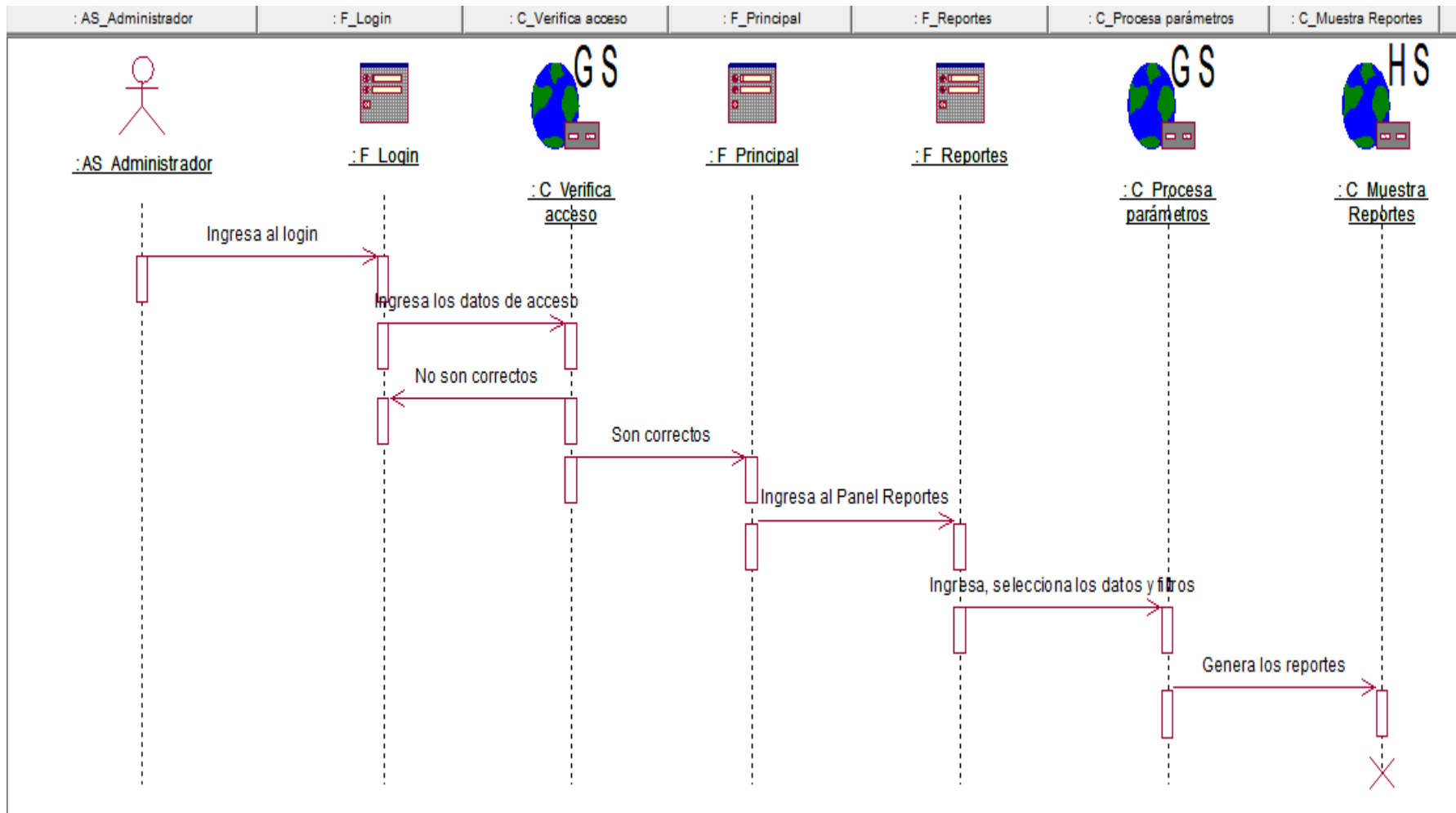


Figura 49: DS_Generación de reportes

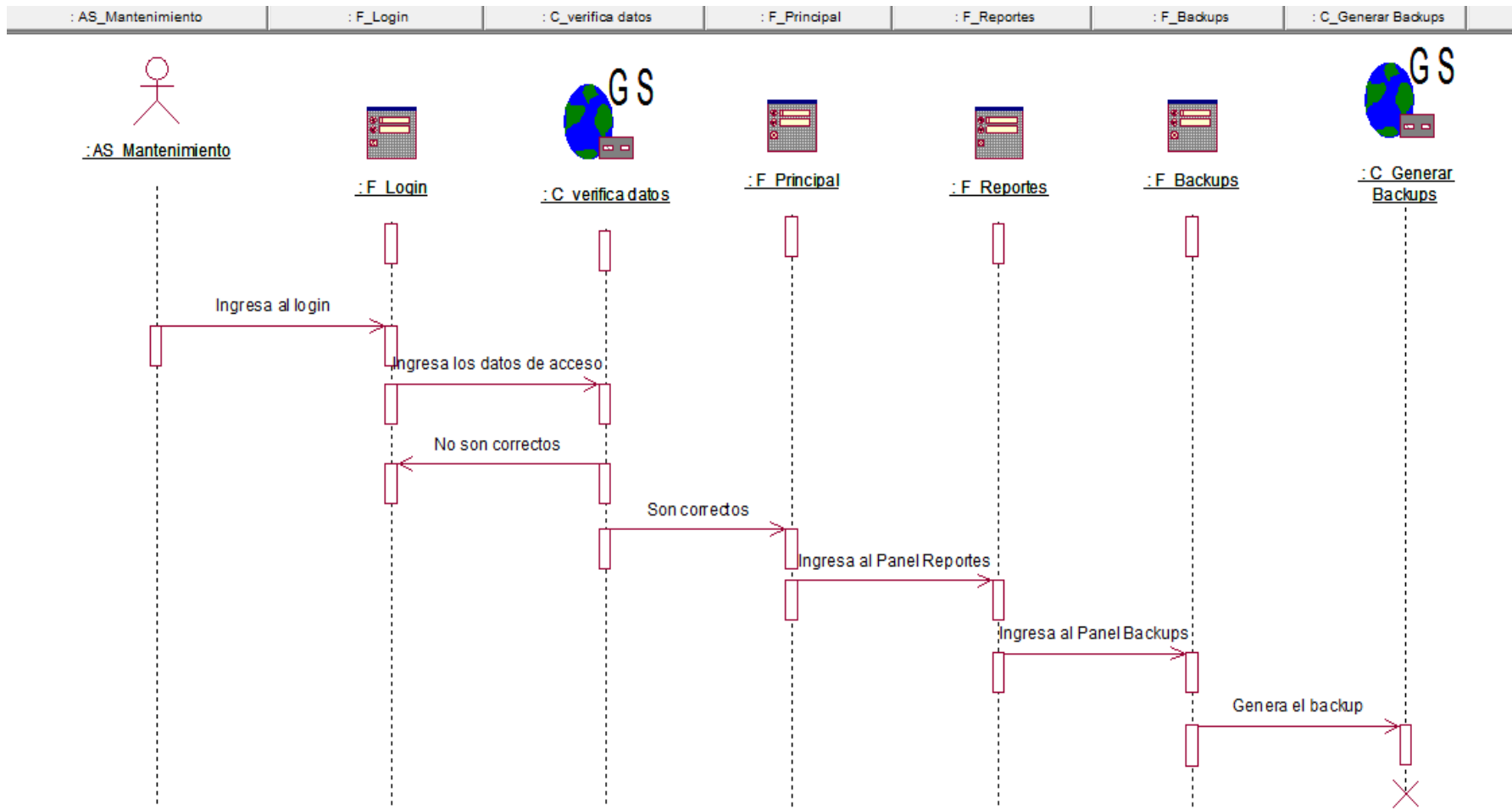


Figura 50: DS_Creación de backups

Diagramas de colaboración

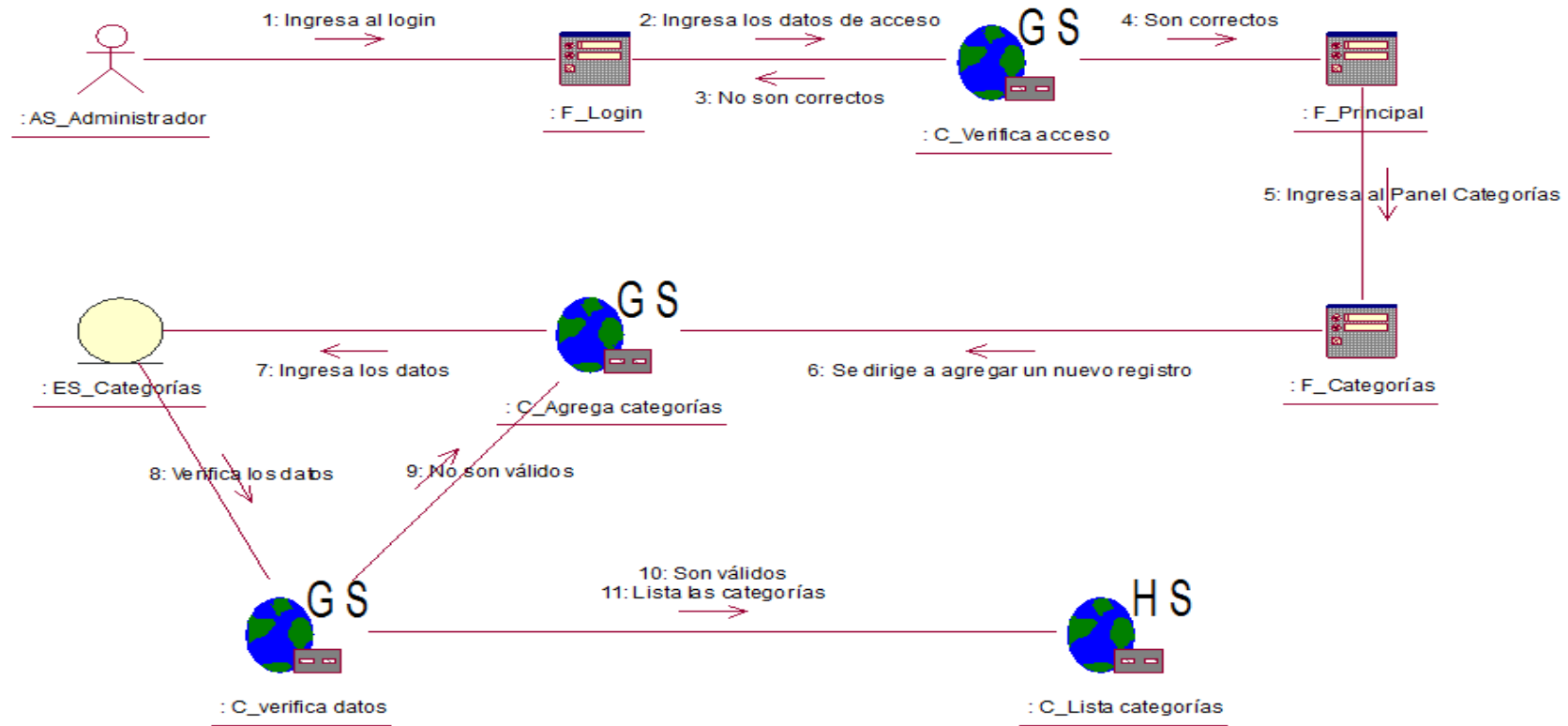


Figura 51: DCO_Creación de categorías

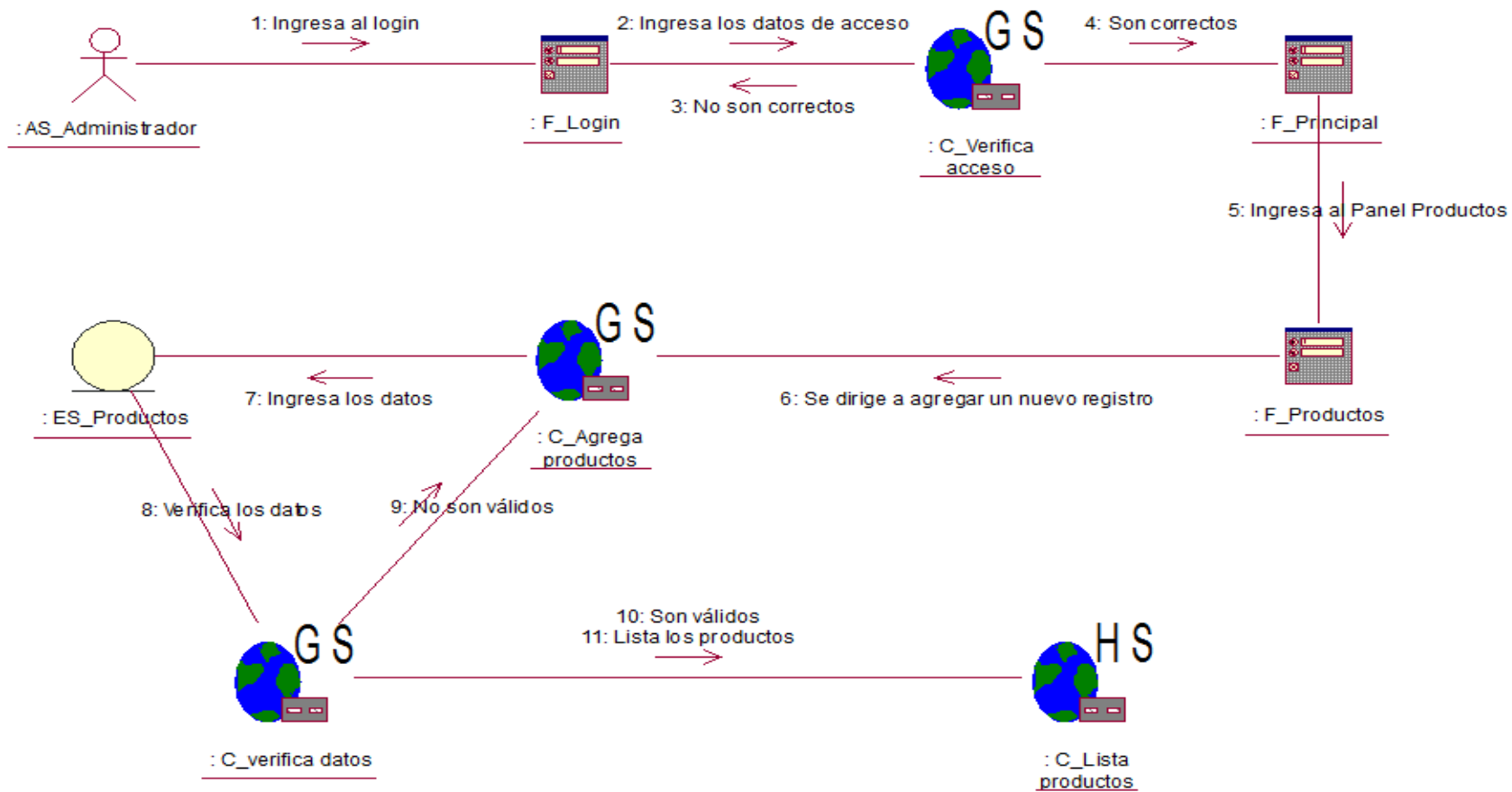


Figura 52: DCO_Creación de productos

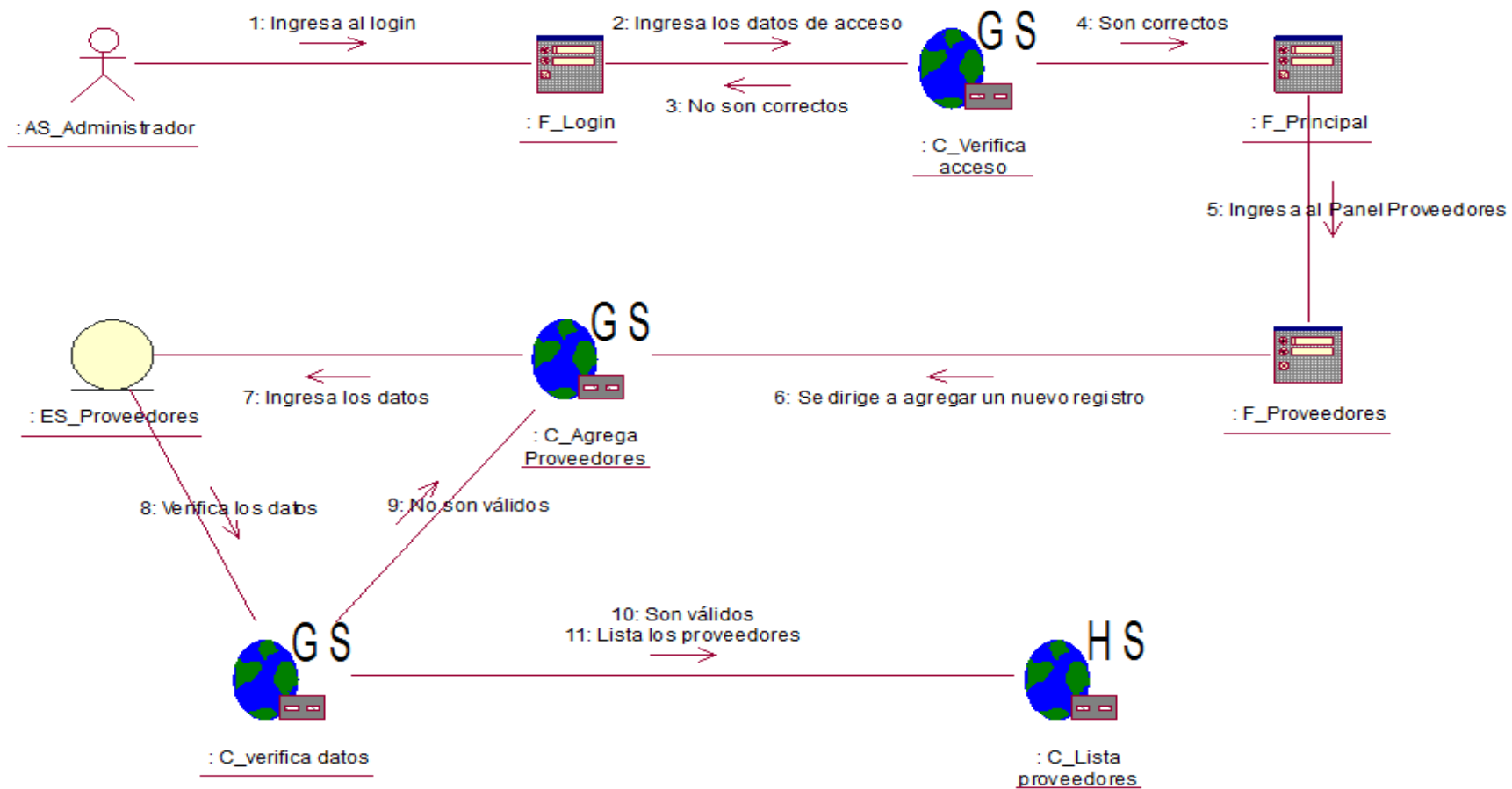


Figura 53: DCO_Creación de proveedores

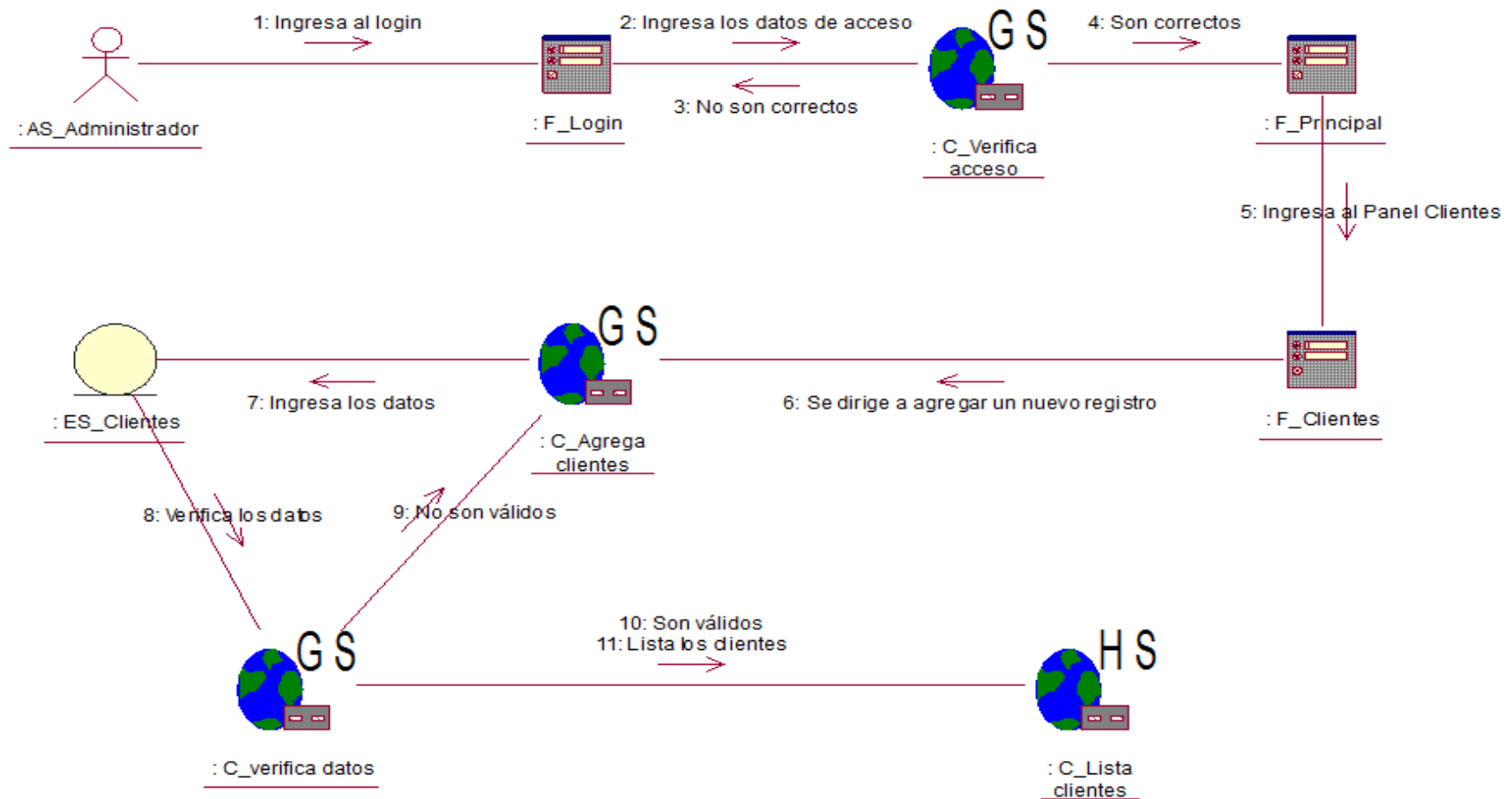


Figura 54: DCO_Creación de clientes

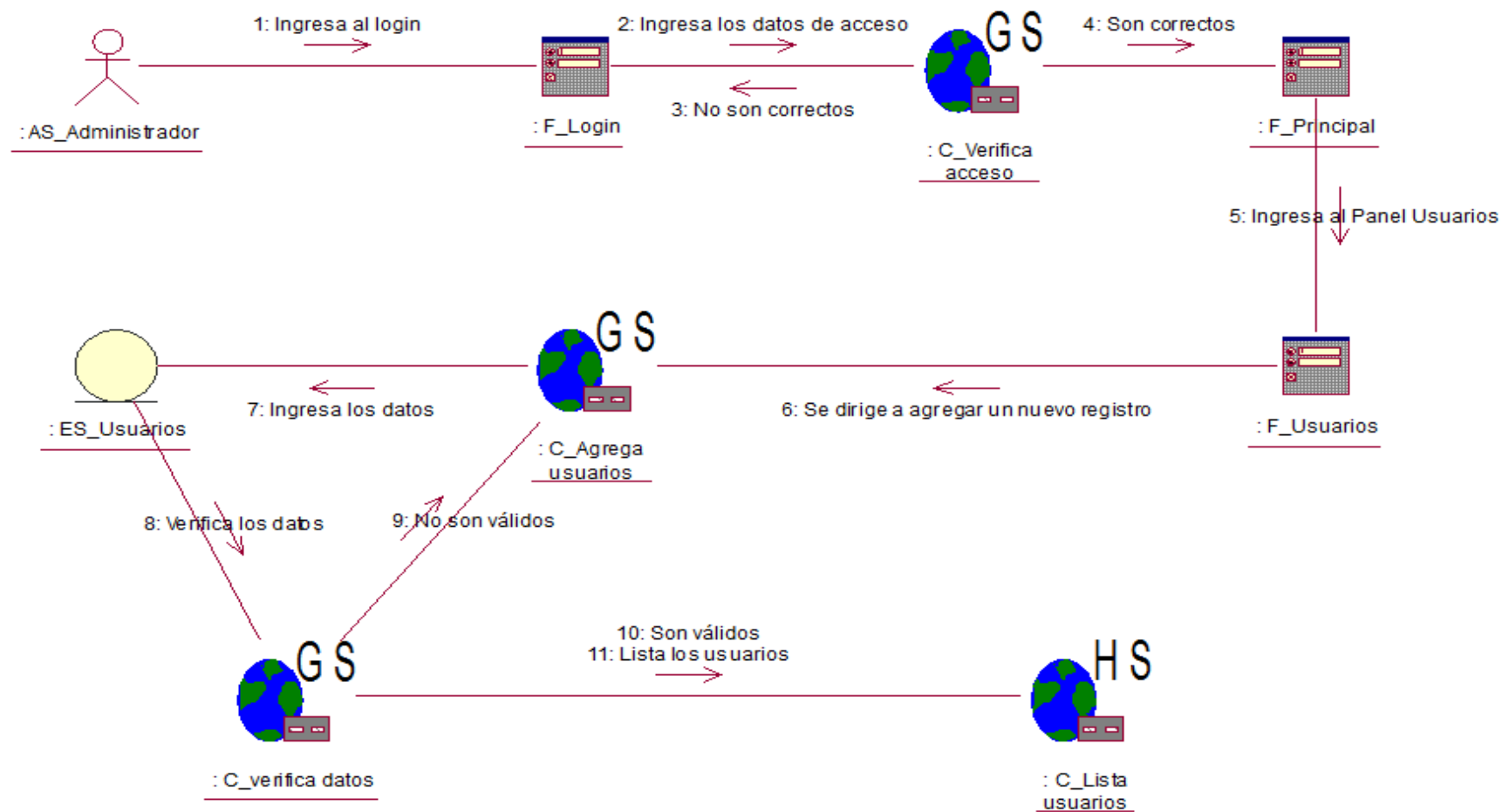


Figura 55: DCO_Creación de usuarios

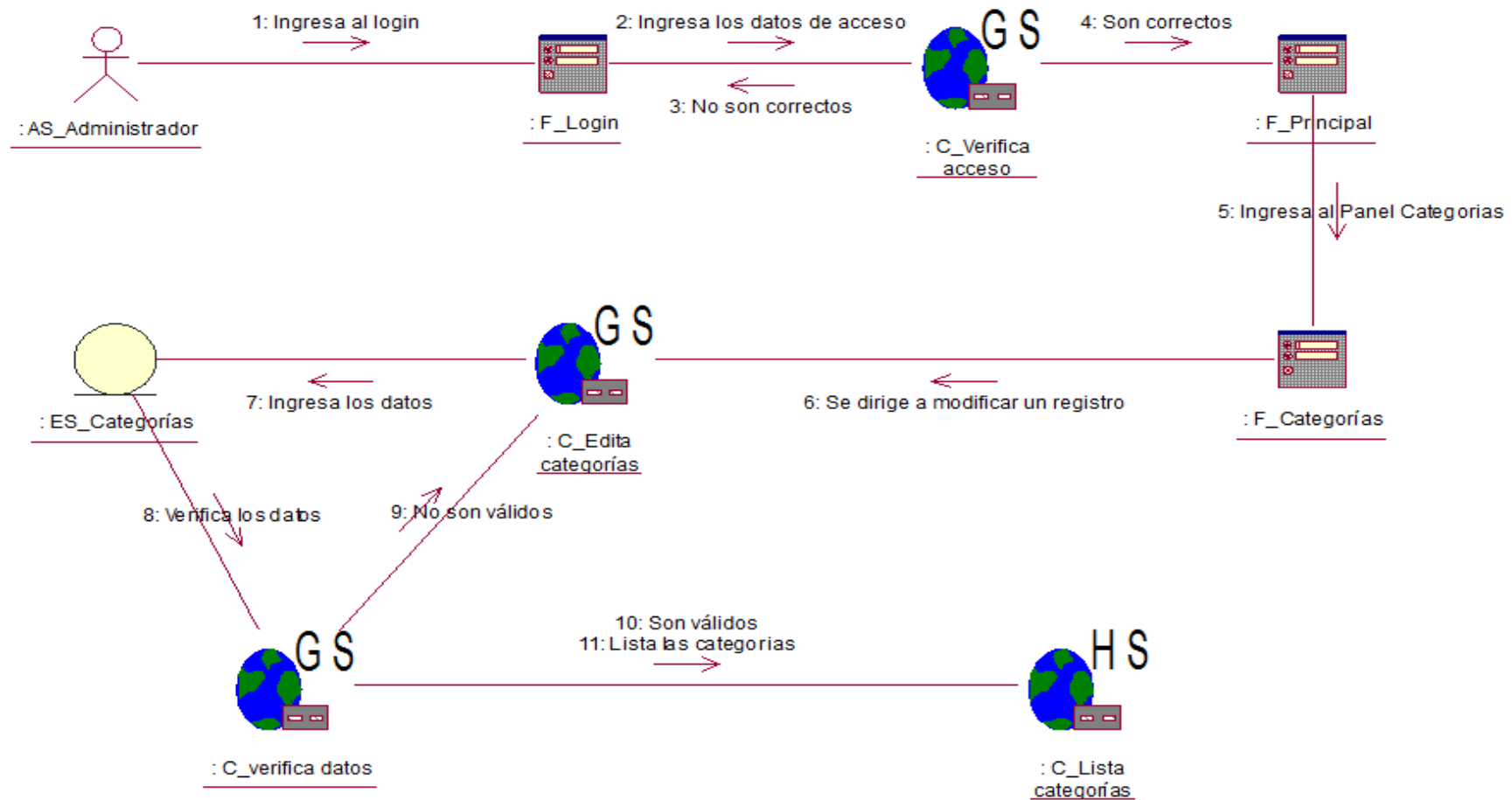


Figura 56: DCO_Modificación de categorías

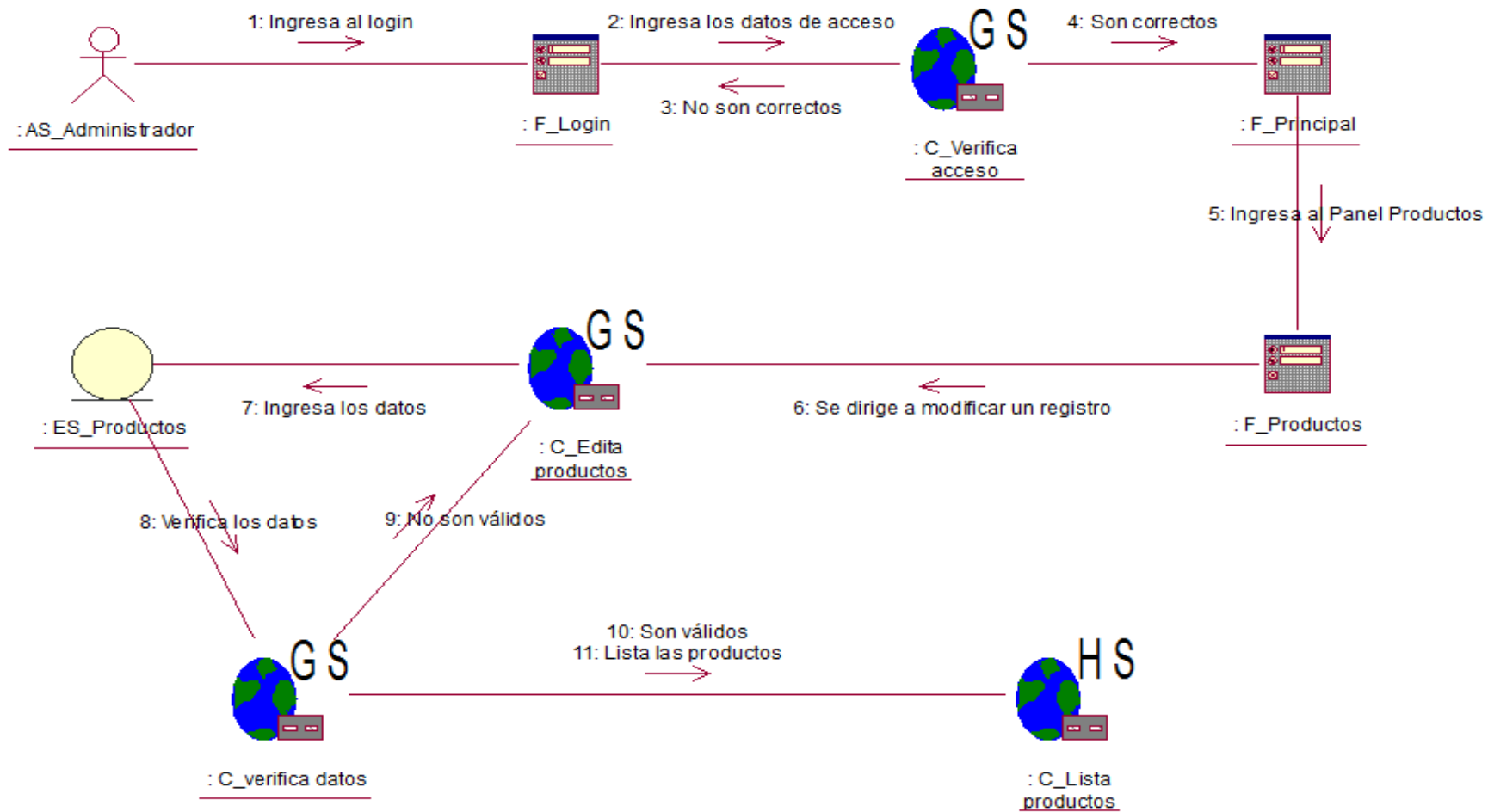


Figura 57: DCO_Modificación de productos

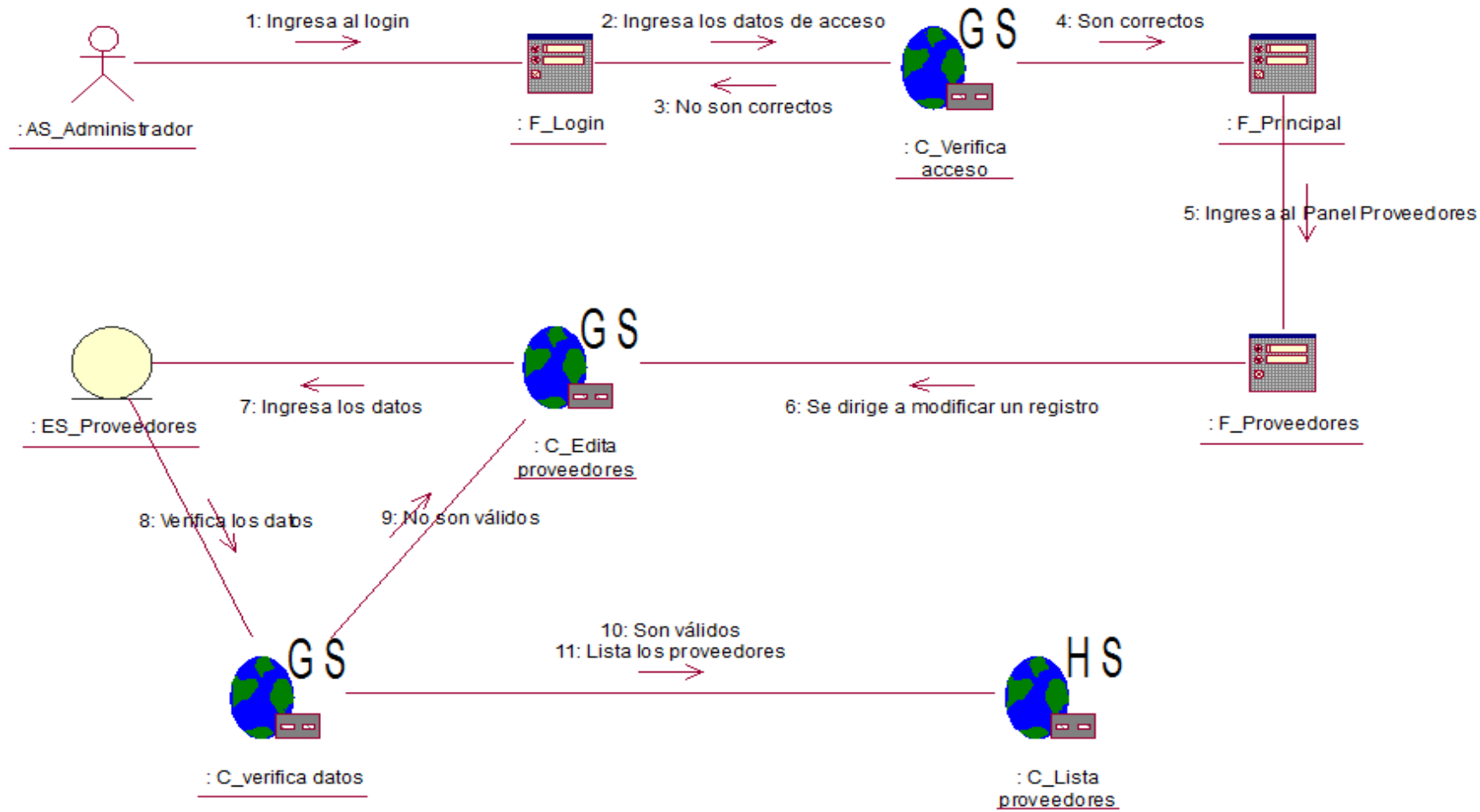


Figura 58: DCO_Modificación de proveedores

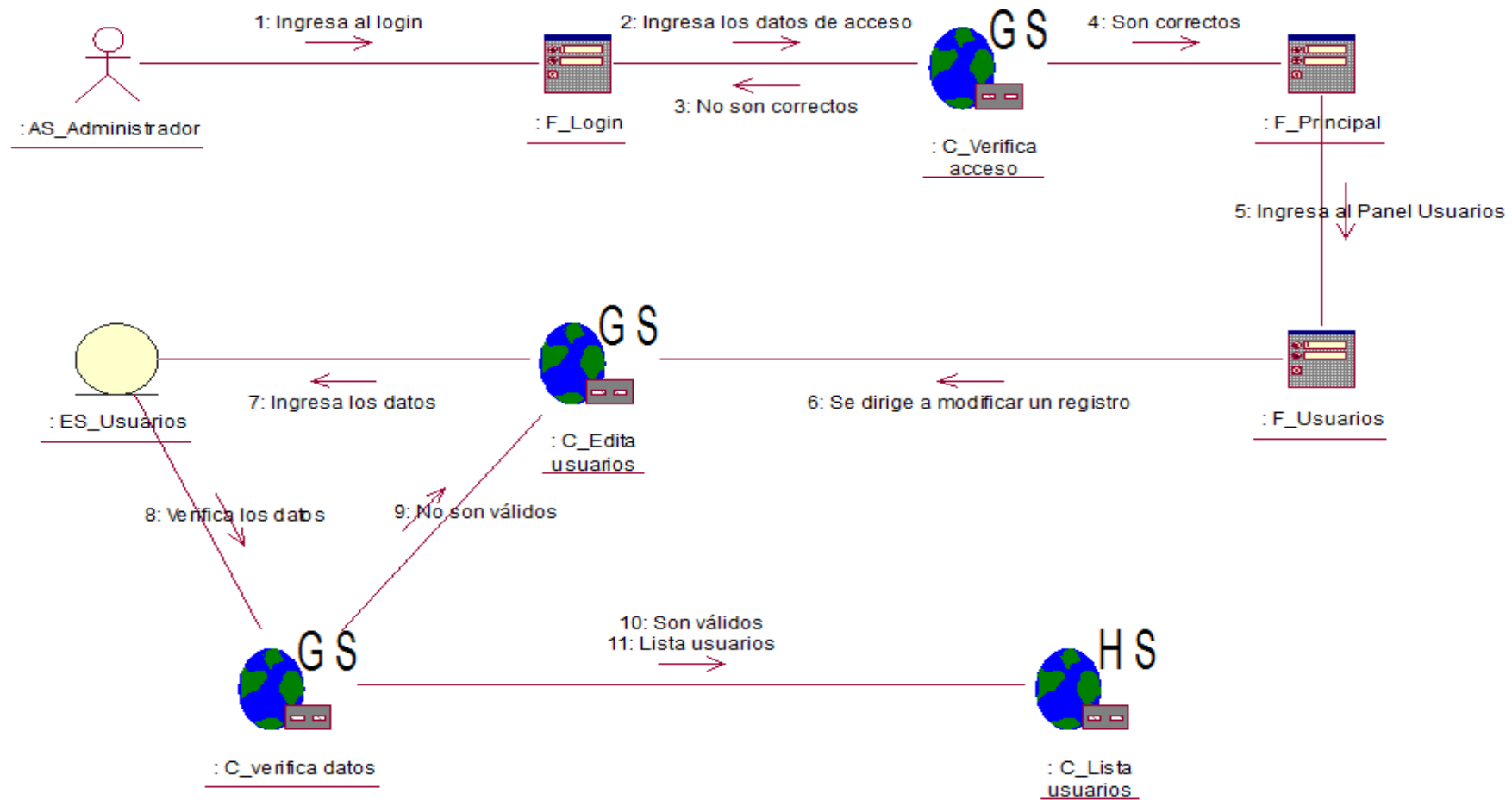


Figura 59: DCO_Modificación de usuarios

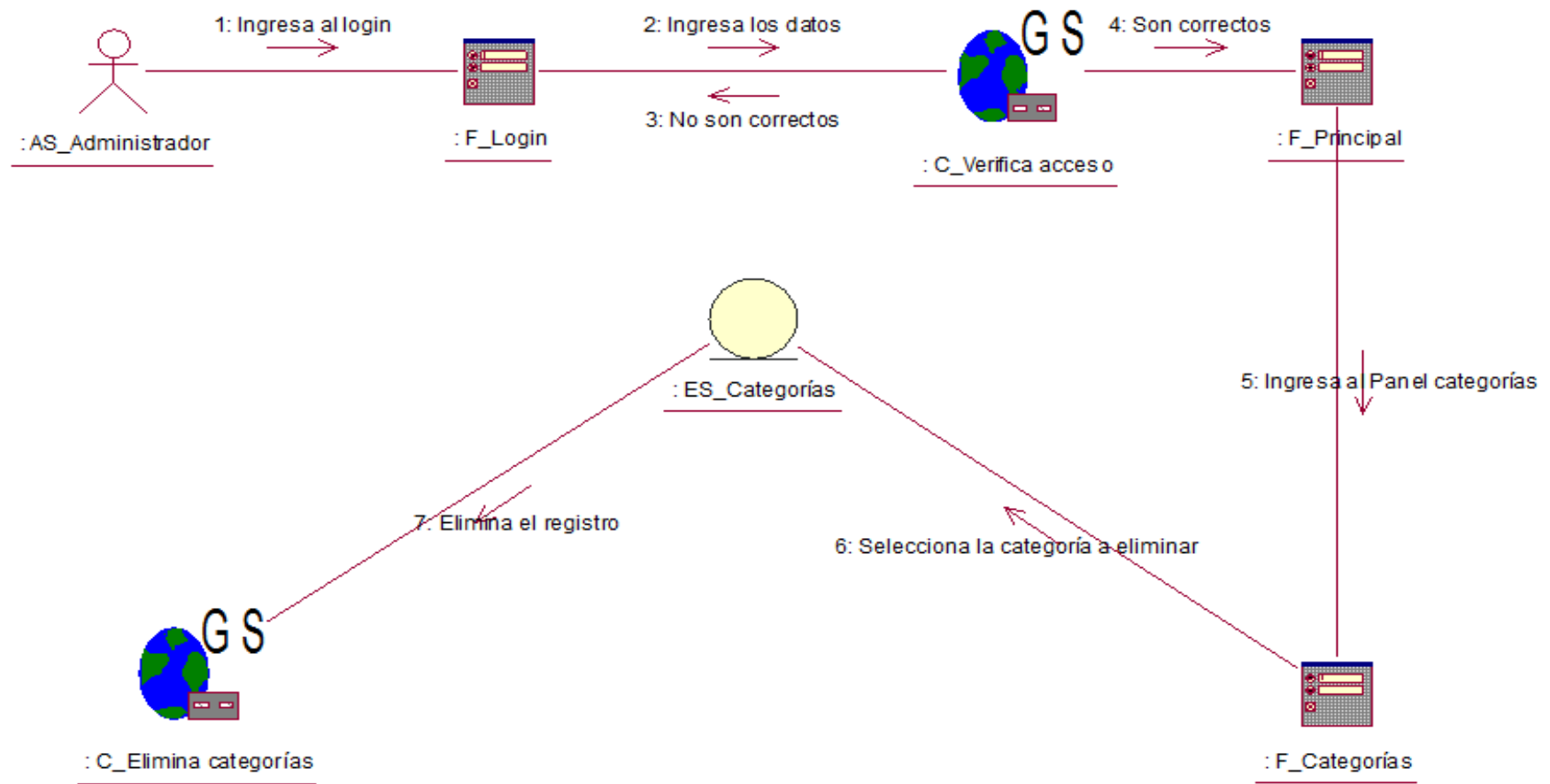


Figura 60: DCO_Eliminación de categorías

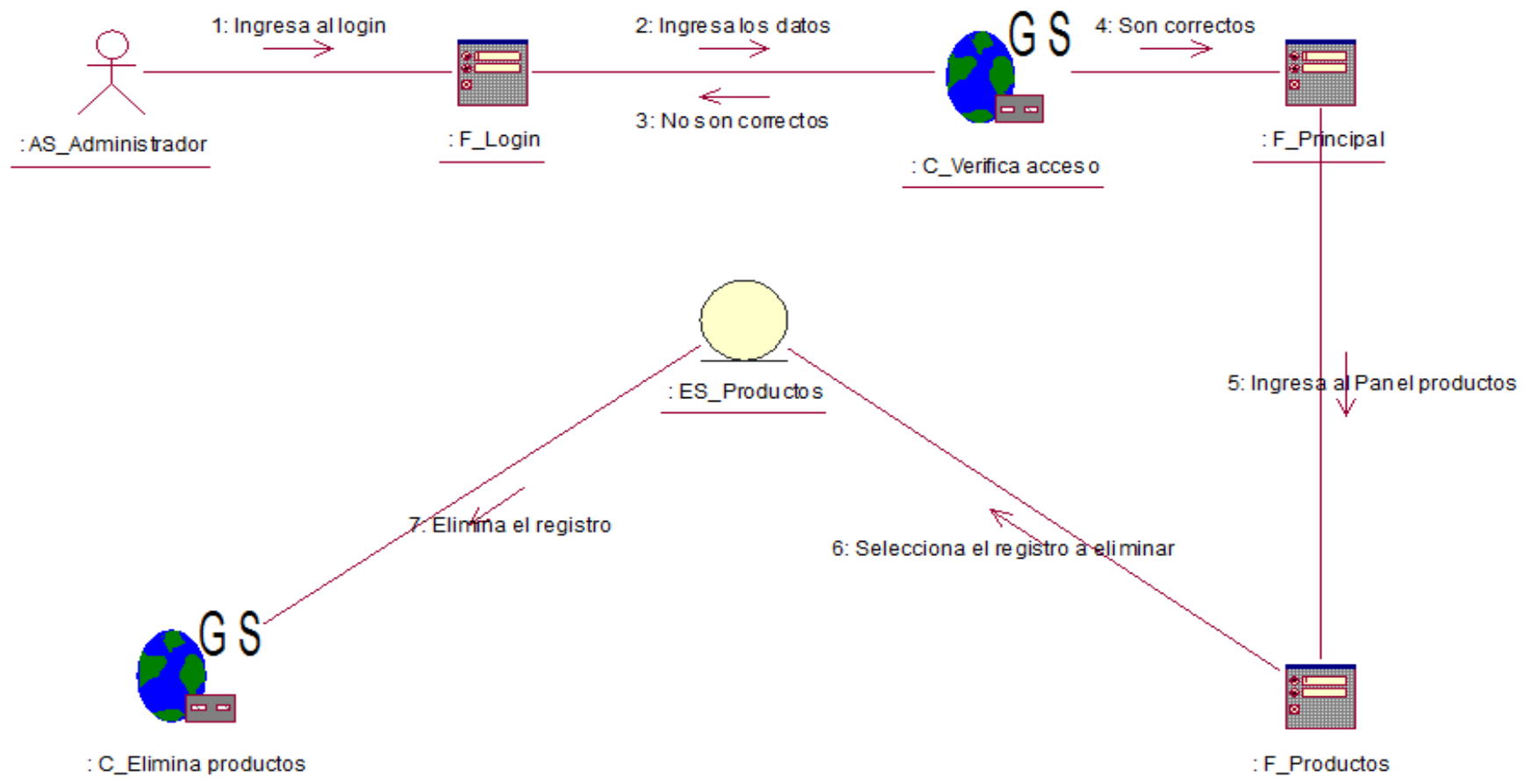


Figura 61: DCO_Eliminación de productos

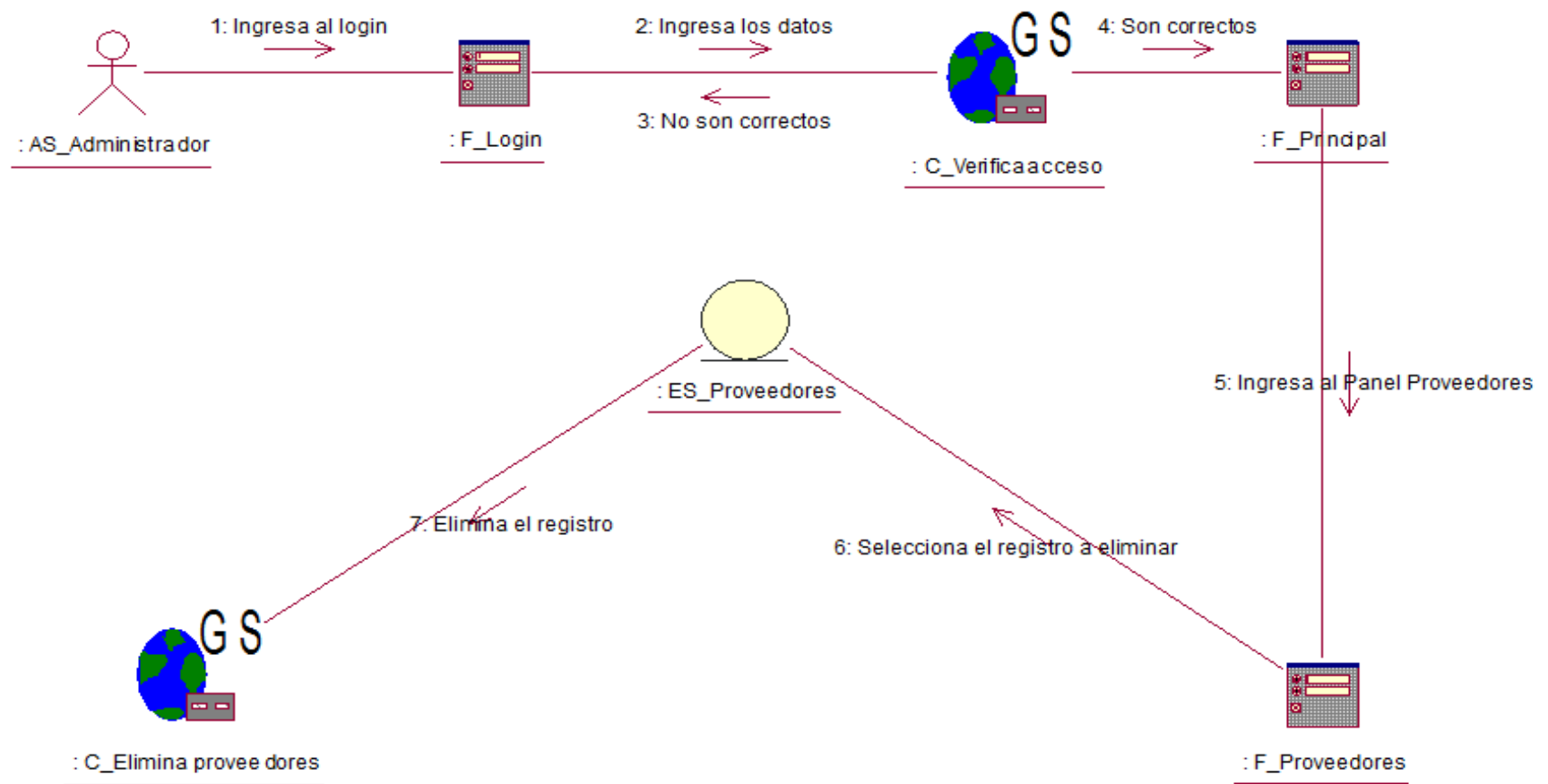


Figura 62: DCO_Eliminación de proveedores

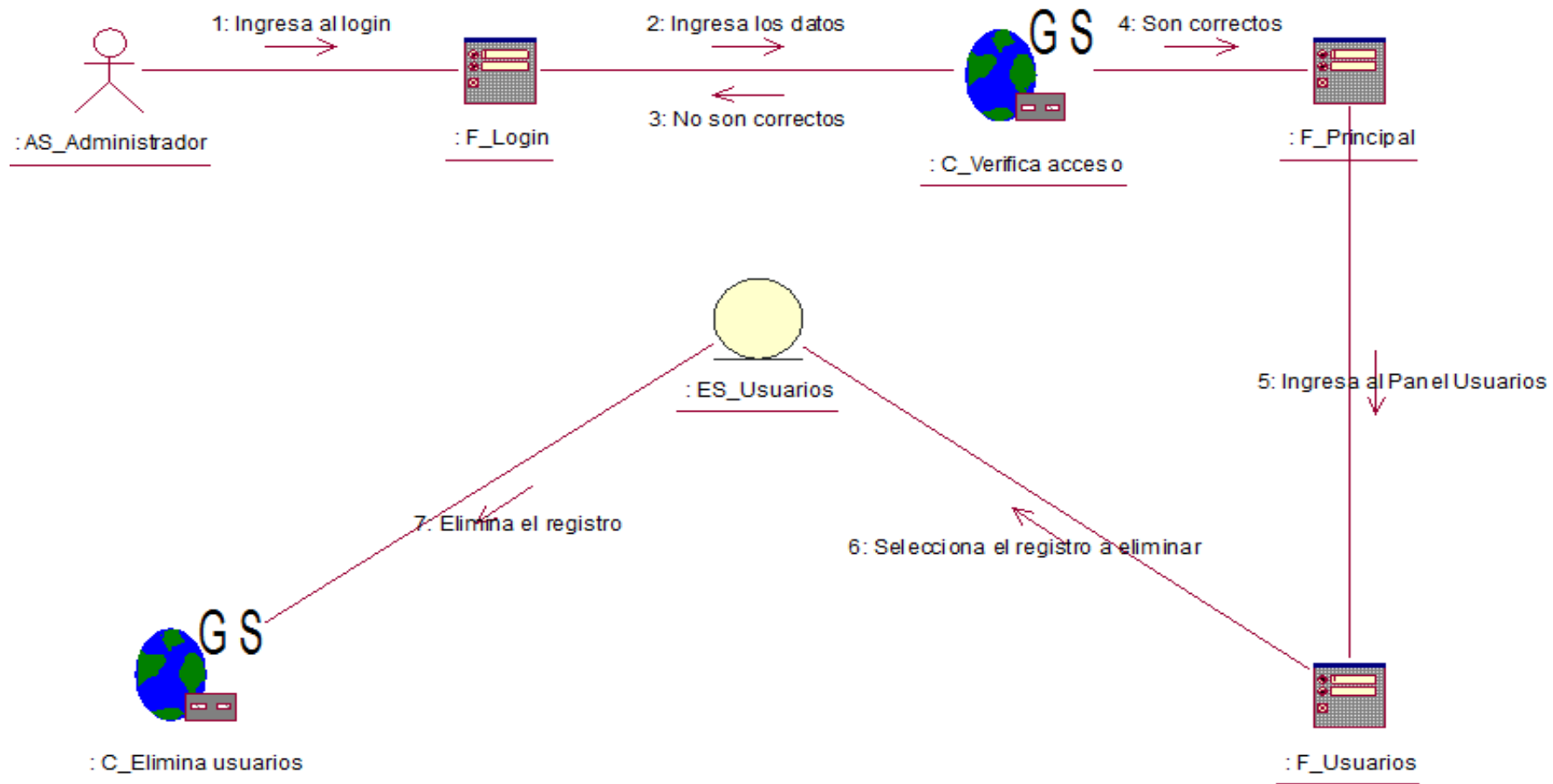


Figura 63: DCO_Eliminación de usuarios

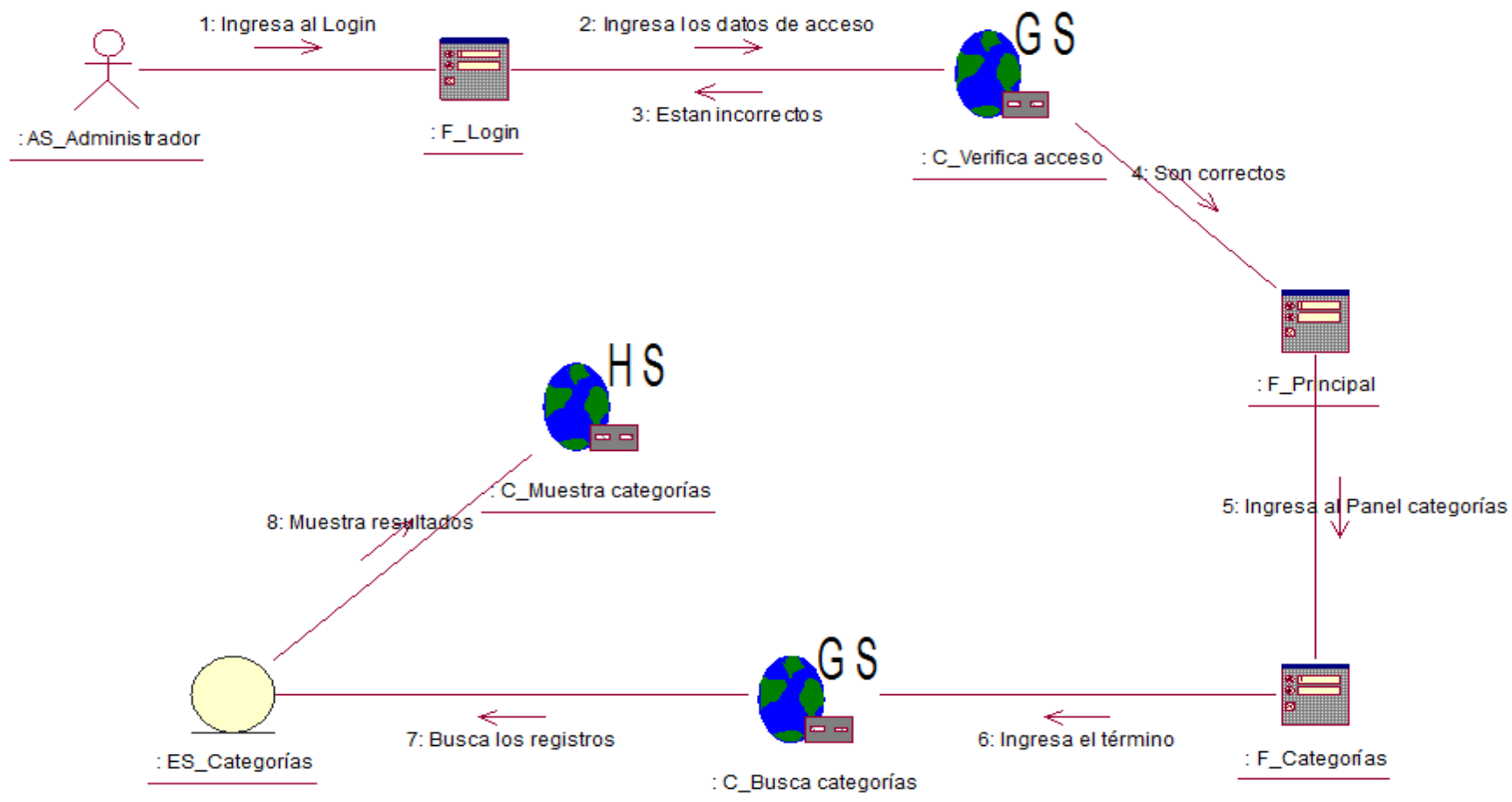


Figura 64: DCO_Búsqueda de categorías

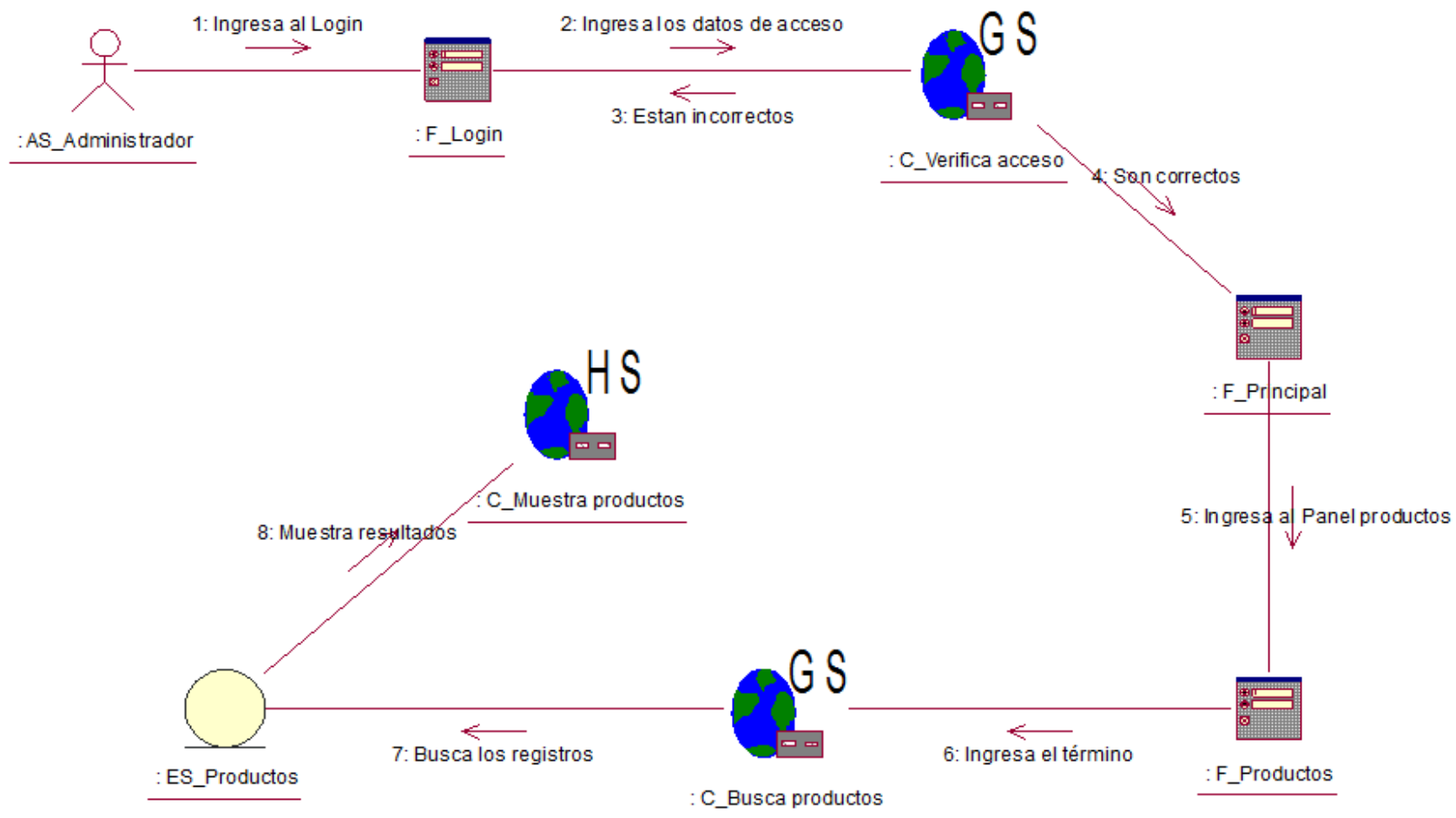


Figura 65: DCO_Búsqueda de productos

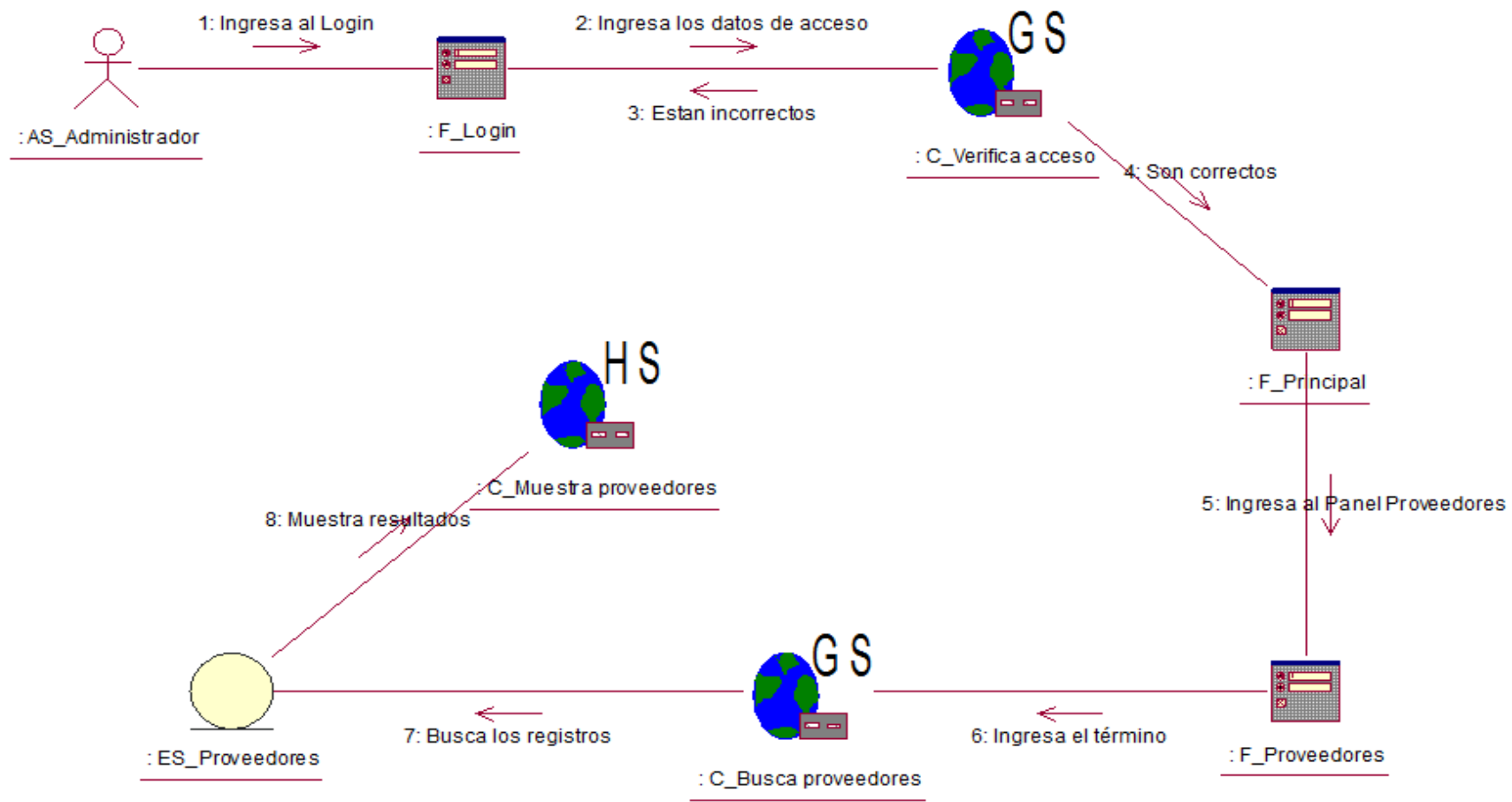


Figura 66: DCO_Búsqueda de proveedores

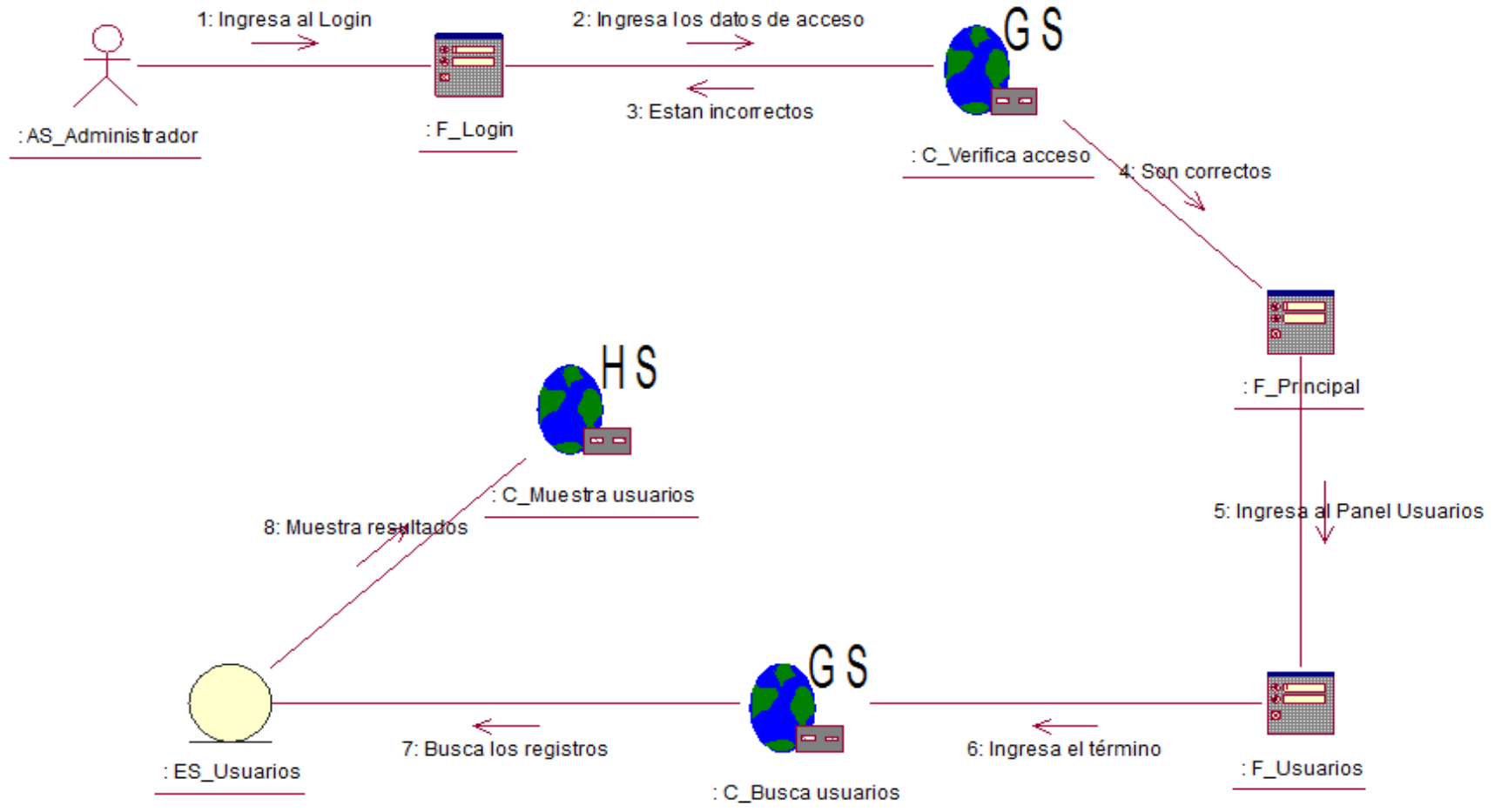


Figura 67: DCO_Búsqueda de usuarios

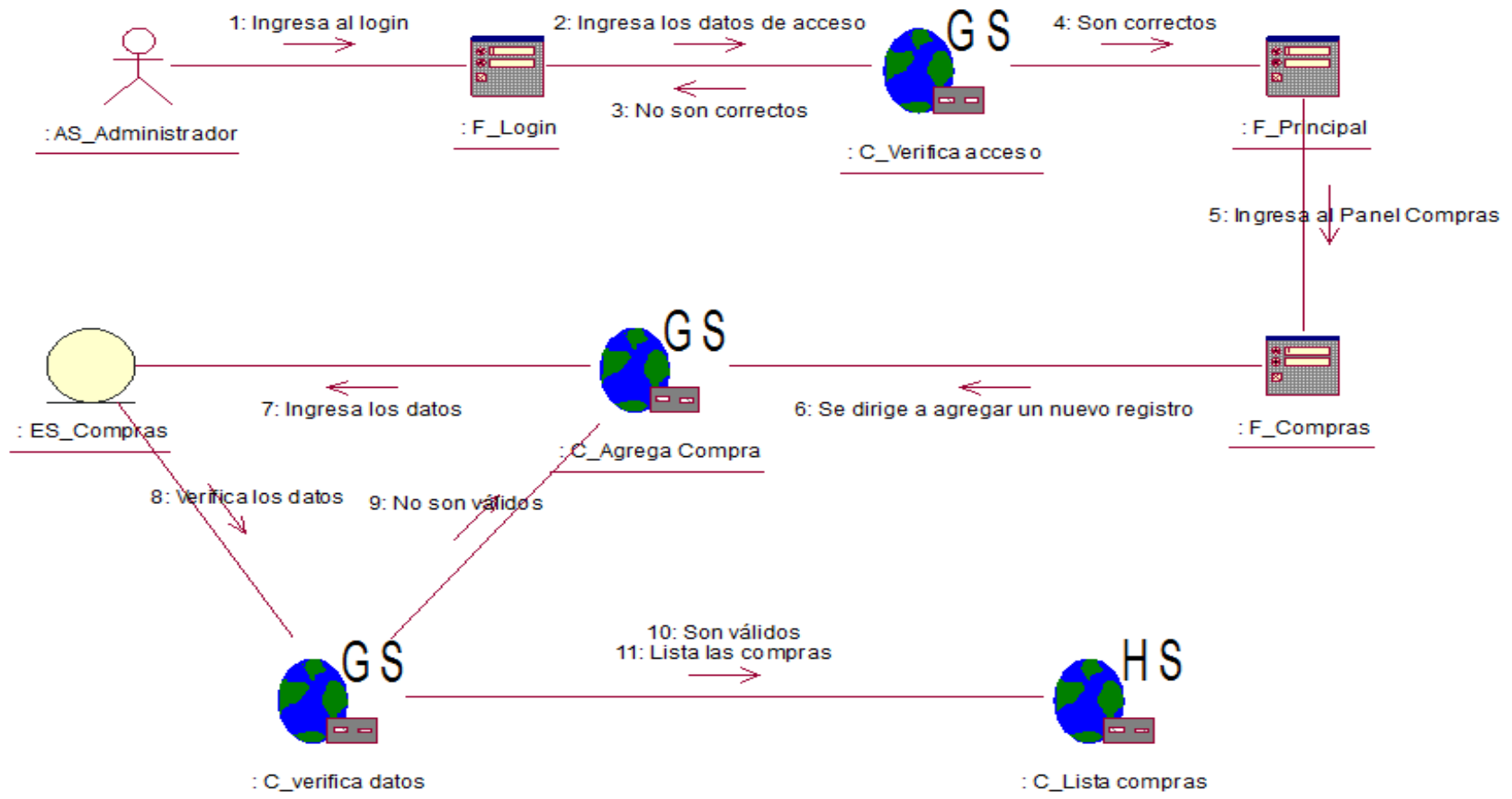


Figura 68: DCO_Registro compras

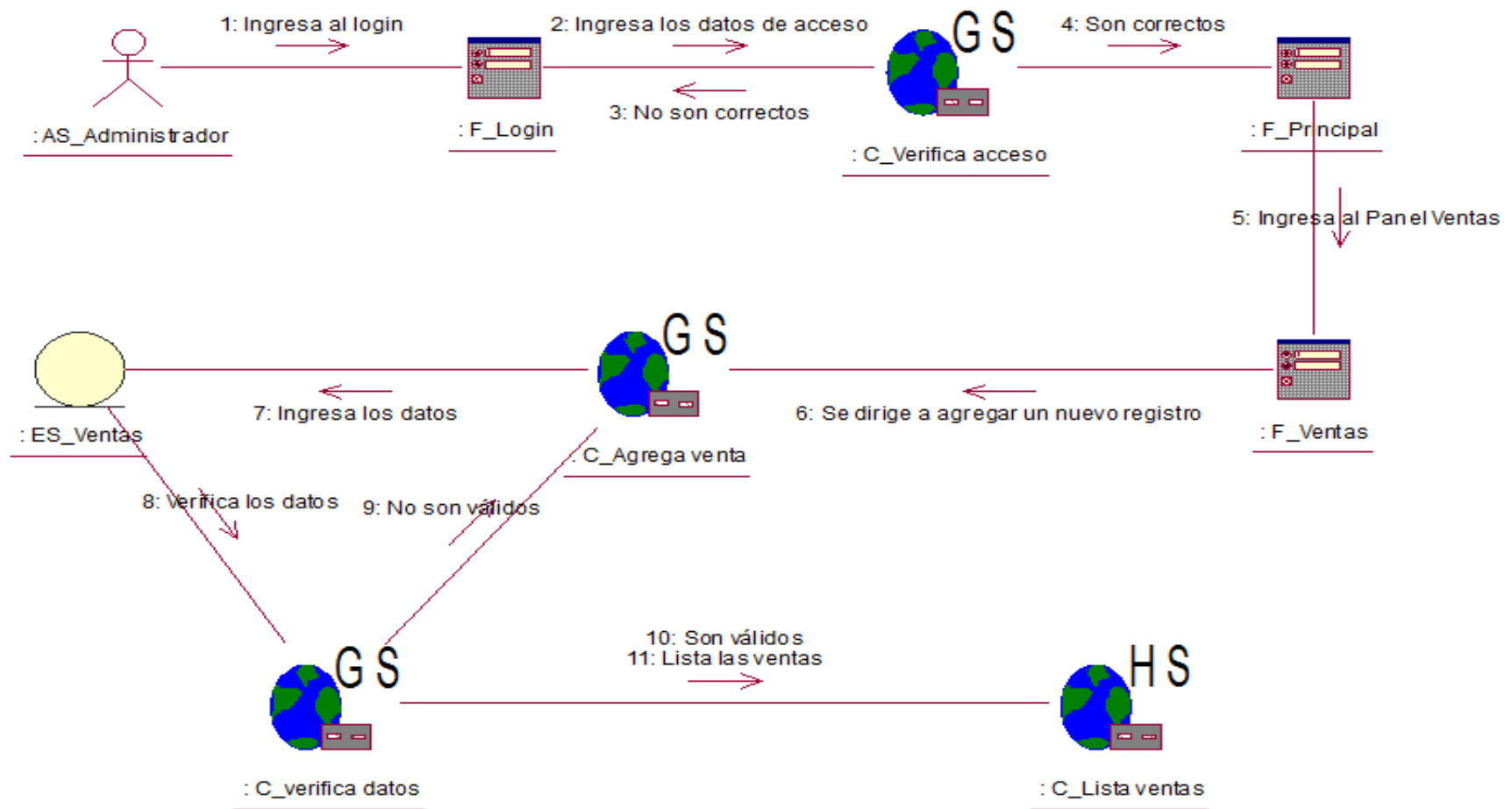


Figura 69: DCO_Registra ventas

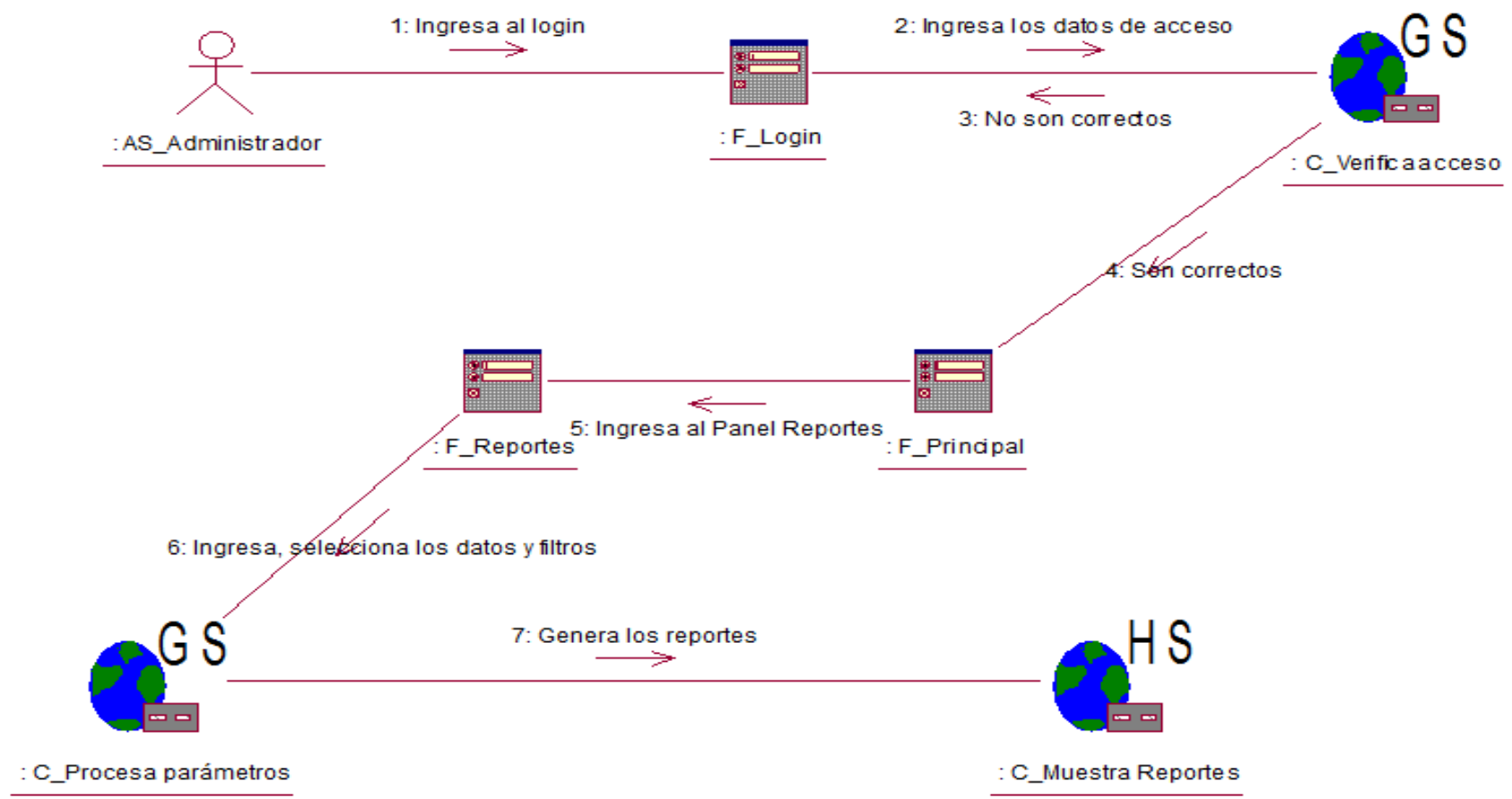


Figura 70: DCO_Generación de reportes

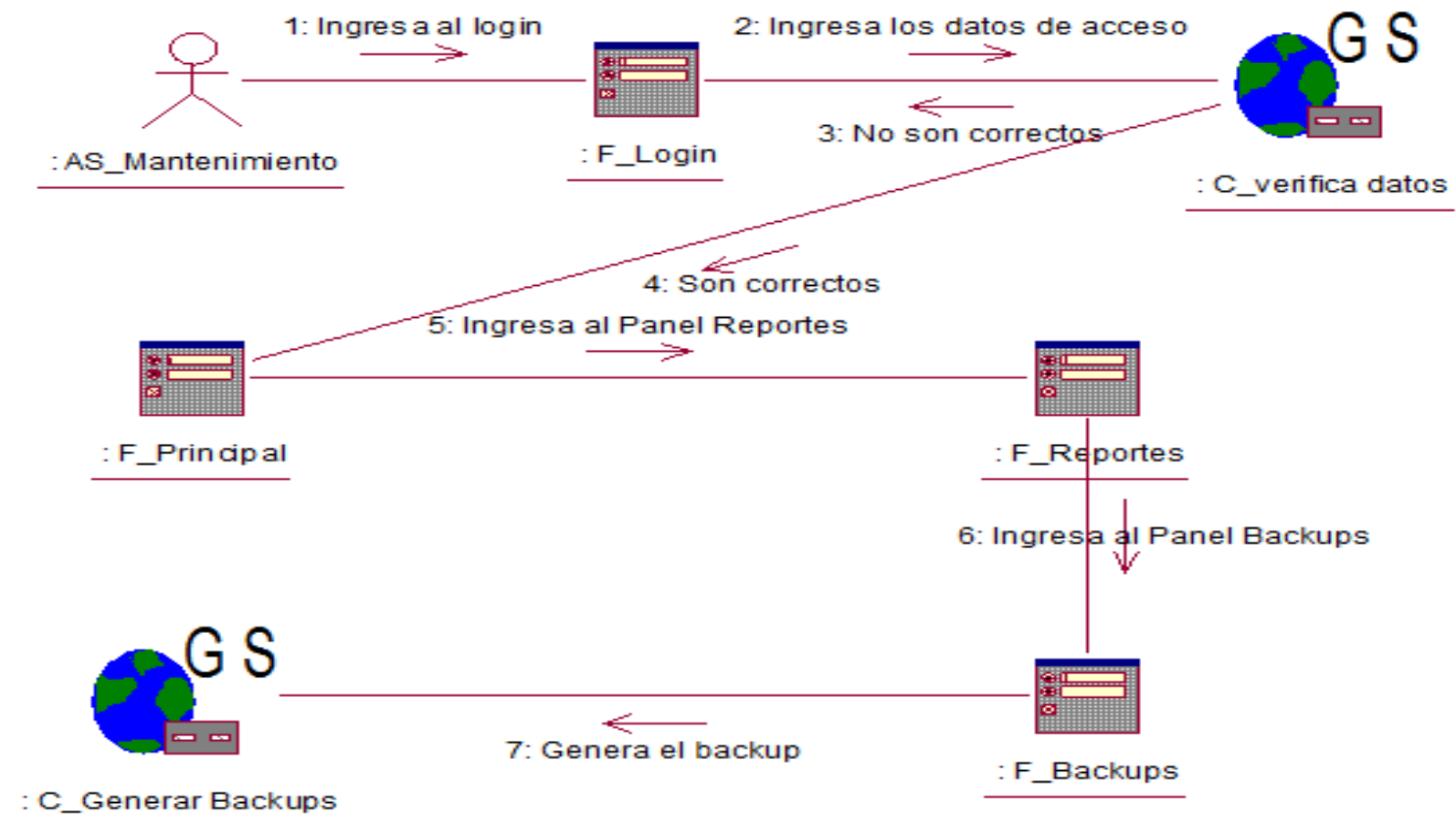


Figura 71: DCO_Creación de backups

E. Diagrama de despliegue

Vista de Despliegue

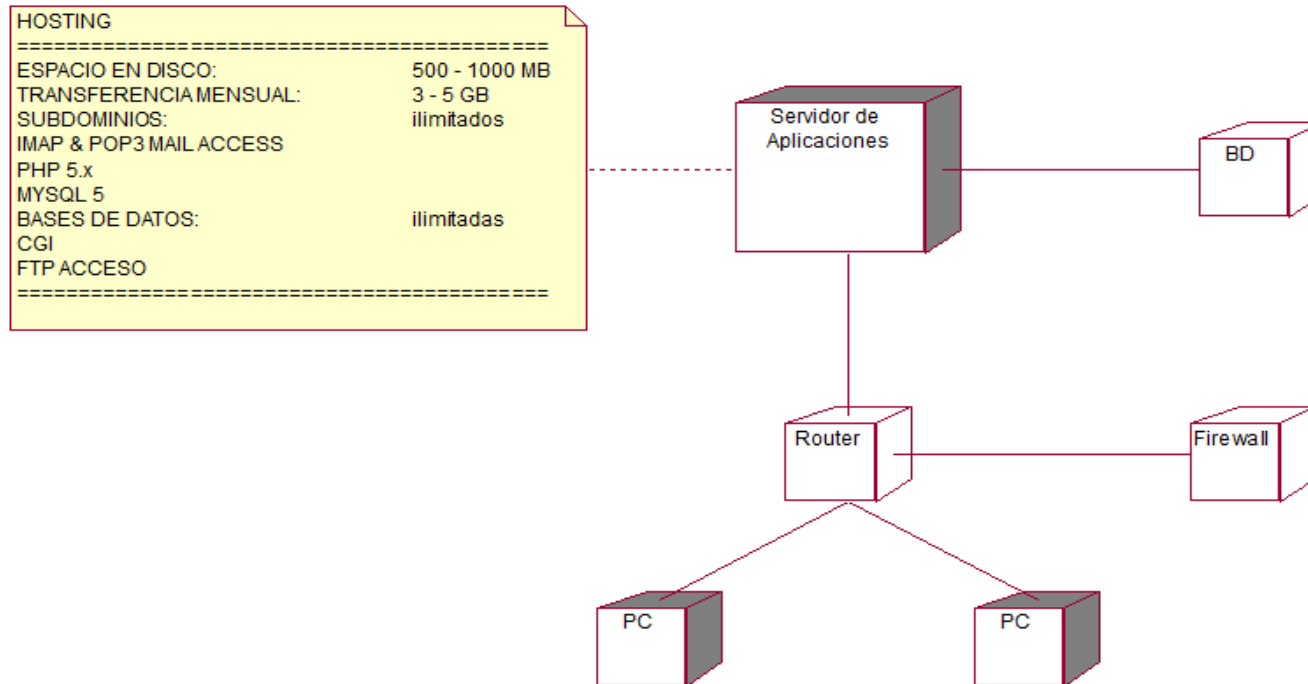


Figura 72: Vista de Despliegue

En la figura se visualiza los componentes que forman parte del diagrama de despliegue del sistema propuesto.

F. Diagrama de componentes

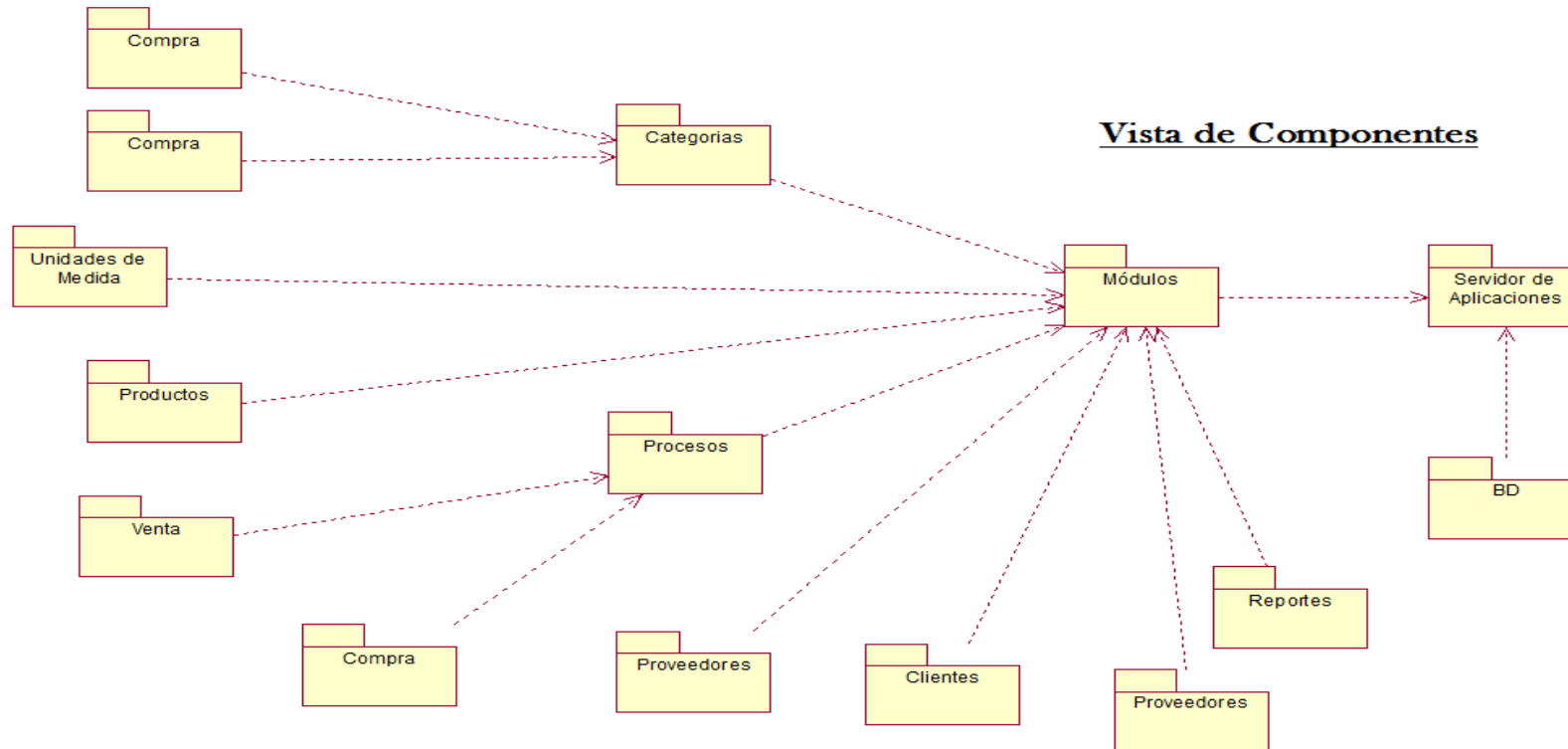


Figura 73: Vista de Componentes

Se aprecian los módulos que conforman el diagrama de componentes, estos módulos respetan la estructura trabajada en el sistema.

4.3 DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

4.3.1 Requerimientos funcionales

A. Sección de administrador

La sección de administrador, es la sección que utilizará la dueña de la ferretería Christopher, la cual es responsable de la gestión del negocio.

Tabla 21. Requerimientos Funcionales - Sección de administrador

Código	Requerimiento	Descripción
RF-01	Administración de usuarios del sistema	El administrador debe de cumplir la función de gestionar de manera general las cuentas de usuario de todas las personas que van a participar del sistema. Datos a tener en cuenta: nombre, apellido, usuario, email, contraseña, nivel o tipo de usuario. La gestión incluye: agregar, actualizar, eliminar y buscar registros.
RF-02	Administración de proveedores	El administrador debe de cumplir la función de gestionar de manera general la información de sus proveedores. Datos a tener en cuenta: razón social, dirección, teléfono, celular, email, DNI o ruc. La gestión incluye: agregar, actualizar, eliminar y buscar registros.
RF-03	Administración de clientes	El administrador debe de cumplir la función de gestionar de manera general la información de sus clientes. Datos a tener en cuenta: nombres, apellidos, dirección, teléfono, celular, email, tipo de cliente, DNI o RUC. La gestión incluye: agregar, actualizar, eliminar y buscar registros.
RF-04	Administración de categorías y subcategorías	El administrador debe de cumplir la función de gestionar de manera general la información de las diversas categorías y subcategorías de los productos. Datos a tener en cuenta - categoría: nombre. Datos a tener en cuenta - subcategoría: nombre, categoría principal. La gestión incluye: Agregar, actualizar, eliminar y buscar registros.

RF-05	Administración de unidades de medidas	El administrador debe de cumplir la función de gestionar de manera general la información de las diversas unidades de medidas de los productos. Datos a tener en cuenta: nombre. La gestión incluye: agregar, actualizar, eliminar y buscar registros.
RF-06	Administración de productos	El administrador debe de cumplir la función de gestionar de manera general la información de todas las variedades de productos. Datos a tener en cuenta: código, nombre, descripción, categoría, subcategoría, unidad de medida, proveedor, precio de compra y venta, stock mínimo y actual, imagen del producto. La gestión incluye: agregar, actualizar, eliminar y buscar registros.
RF-07	Administración de compras	El administrador debe de cumplir la función de registrar, visualizar y buscar todas las compras realizadas. Datos a tener en cuenta: fecha de compra, tipo de comprobante, # de comprobante, proveedor, producto, precio unitario, cantidad, subtotal y total.
RF-08	Administración de ventas	El administrador debe de cumplir la función de registrar, visualizar y buscar todas las ventas realizadas. Datos a tener en cuenta: fecha de venta, tipo de comprobante, # de comprobante, cliente, producto, precio unitario, cantidad, subtotal y total.
RF-09	Generación de reportes	El administrador debe tener la opción de generar reportes gráficos y de tablas, según la información almacenada.

B. Sección de trabajador

La sección de trabajador, es la sección que utilizarán los trabajadores de la ferretería Christopher, quienes tendrán accesos y privilegios limitados.

Tabla 22. Requerimientos Funcionales - Sección de trabajador

Código	Requerimiento	Descripción
RF-10	Administración de proveedores	El trabajador podrá agregar, actualizar y buscar registros de proveedores.
RF-11	Administración de clientes	El trabajador podrá agregar, actualizar y buscar registros de los clientes.
RF-12	Administración de categorías y subcategorías	El trabajador podrá agregar, actualizar y buscar registros de las categorías y subcategorías de los productos.
RF-13	Administración de unidades de medidas	El trabajador podrá agregar, actualizar y buscar registros de las unidades de medidas de los productos.
RF-14	Administración de productos	El trabajador podrá agregar, actualizar y buscar registros de los productos.
RF-15	Administración de compras	El trabajador tendrá la opción de registrar, visualizar y buscar todas las compras realizadas.
RF-16	Administración de ventas	El trabajador tendrá la opción de registrar, visualizar y buscar todas las ventas realizadas.

4.3.2 Requerimientos no funcionales

Tabla 23. Requerimientos No Funcionales

Código	Requerimiento
RNF-01	El sistema deberá de ser amigable con el usuario.
RNF-02	El sistema deberá de estar disponible las 24 del día.
RNF-03	El sistema deberá cumplir con las políticas de seguridad correspondientes.
RNF-04	El sistema deberá de ser compatible en los 3 navegadores más frecuentes: Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome.

4.4 DESARROLLO

4.4.1 Diseño e implementación de la base de datos

A. Modelo conceptual



Figura 74: Modelo conceptual

En la figura se visualiza la distribución conceptual de las tablas de la base de datos del sistema.

B. Modelo lógico

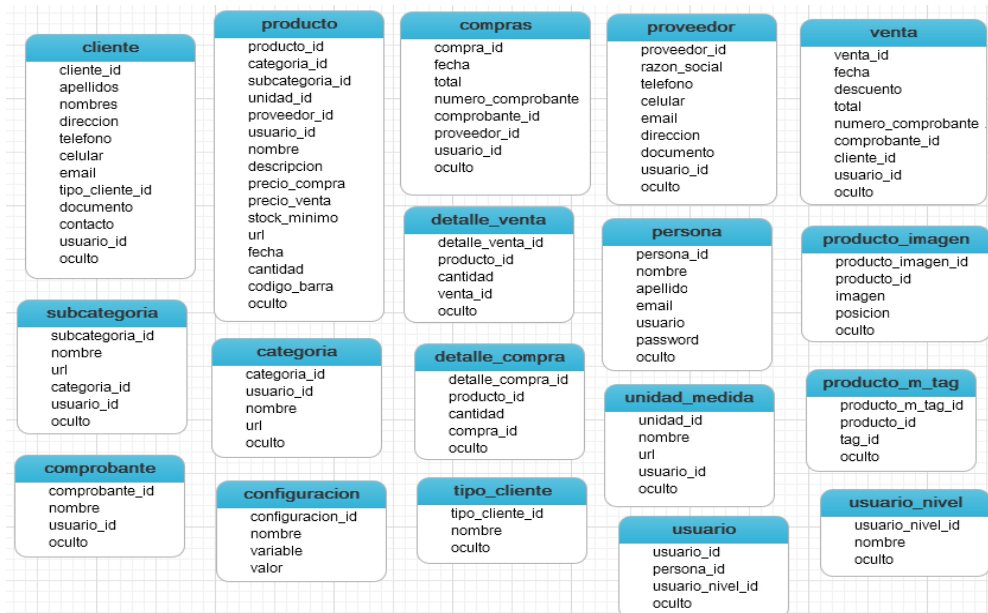


Figura 75: Modelo Lógico

En la figura se visualiza la distribución lógica de las tablas de la base de datos del sistema.

C. Modelo físico



Figura 76: Modelo físico

En la figura se visualiza la distribución física de las tablas de la base de datos del sistema.

4.4.2 Diseño de la Interfaz del sistema

A. Formularios de acceso de seguridad

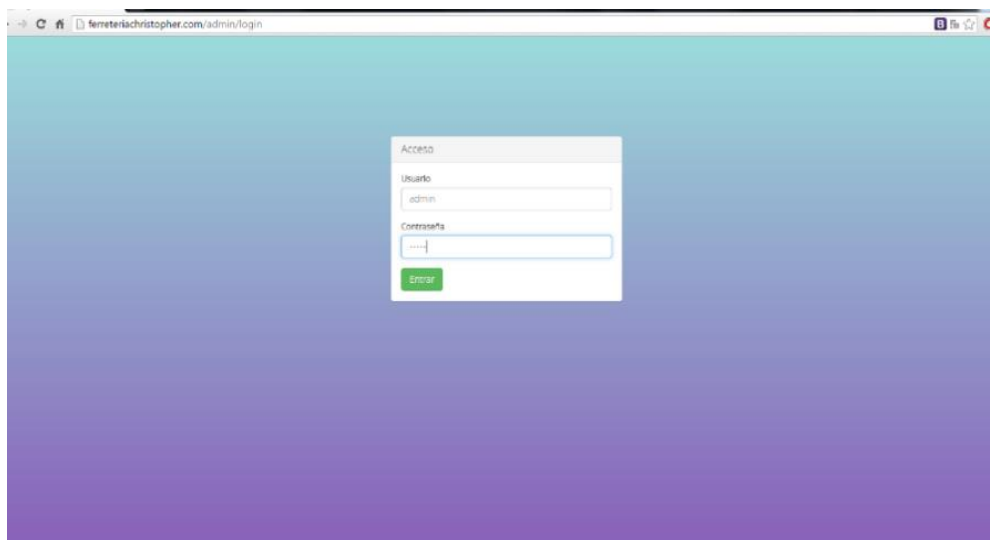


Figura 77: Interfaz del login

En la figura se visualiza la interfaz que permite el ingreso al sistema.

B. Menú Principal del sistema

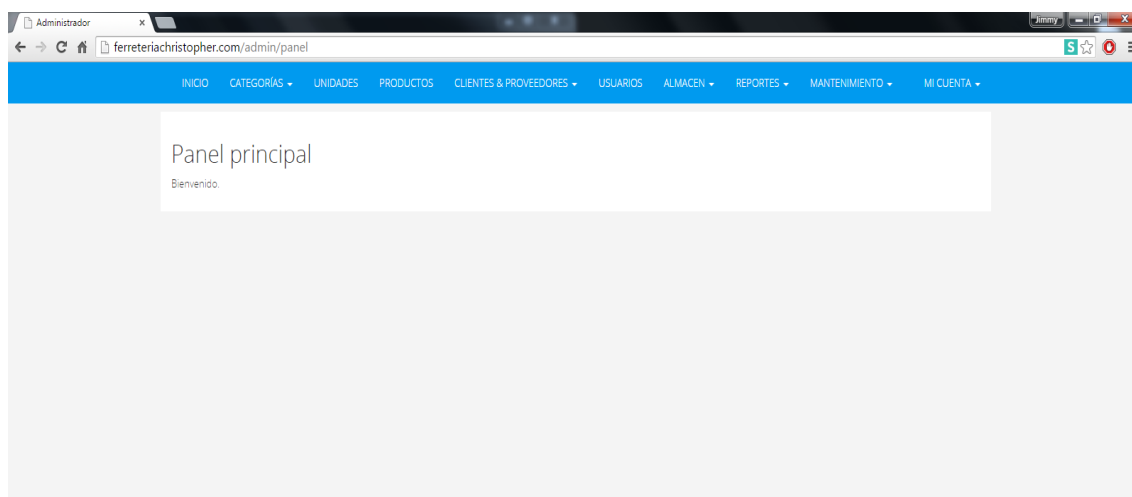


Figura 78: Menú principal del sistema

En la figura se visualiza la interfaz de bienvenida, que posee un menú en la parte superior, la cual permite dirigirnos a los diversos módulos del sistema.

C. Formularios de Procesos, mantenimiento tablas principales, secundarias

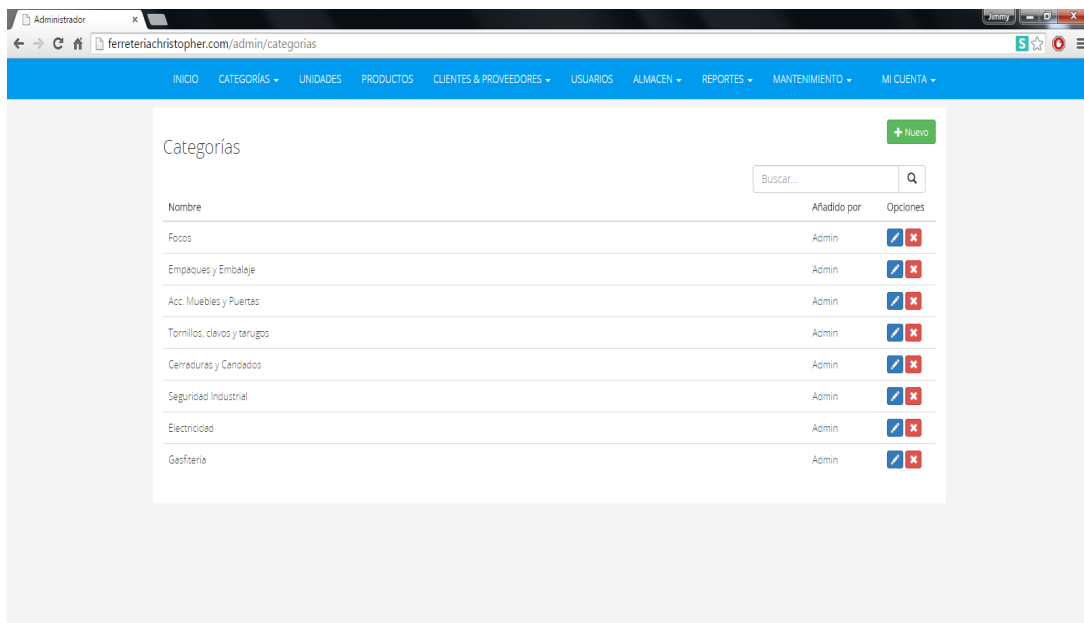


Figura 79: Lista de categorías

En la figura se visualiza la interfaz que permite visualizar todos los registros de categorías existentes en el sistema.

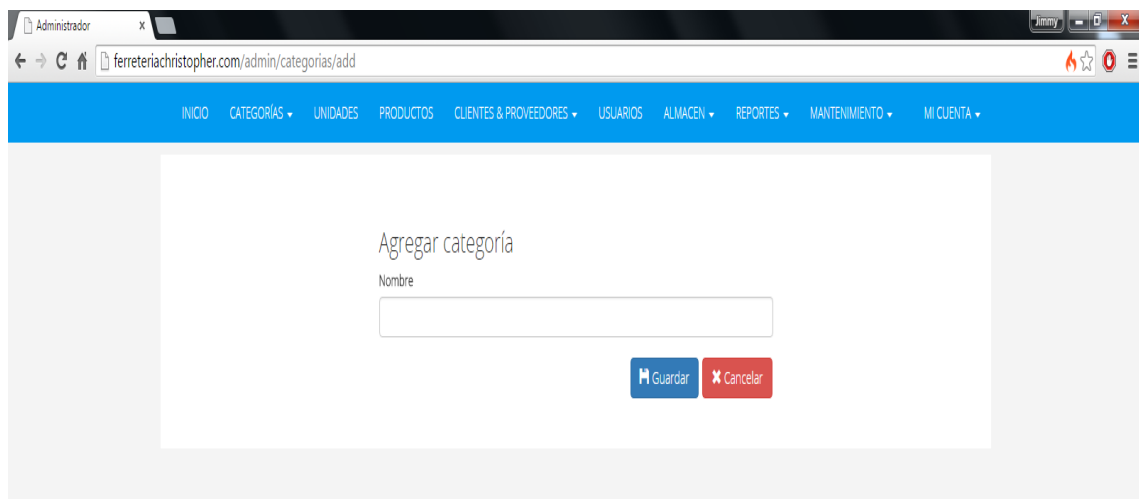


Figura 80: Agregar categorías

En la figura se visualiza la interfaz que permite agregar nuevos registros de categorías en el sistema.

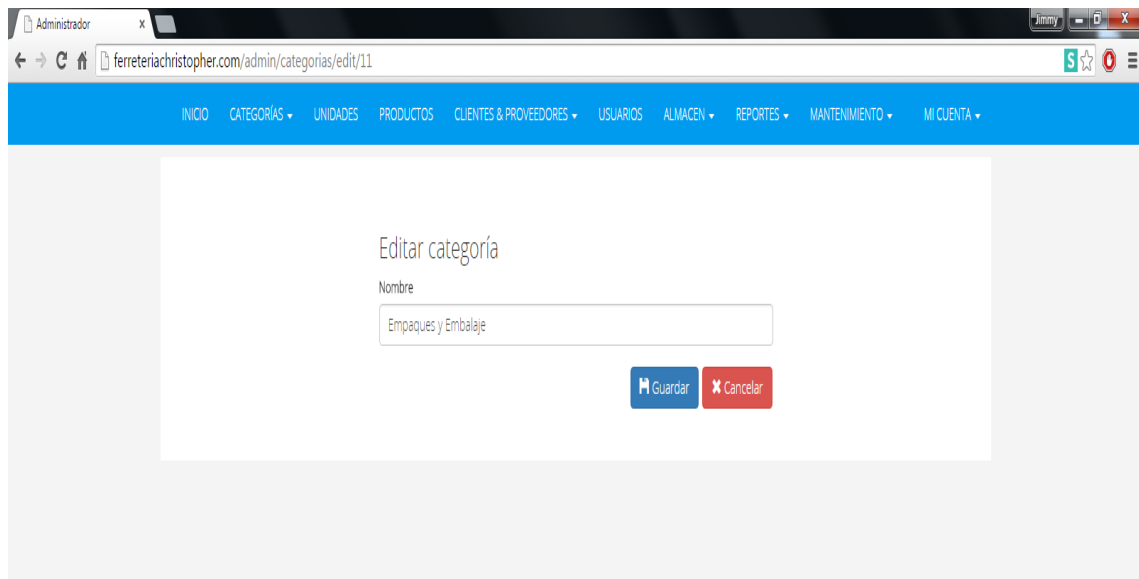


Figura 81: Actualizar categorías

En la figura se visualiza la interfaz que permite actualizar registros de categorías en el sistema.

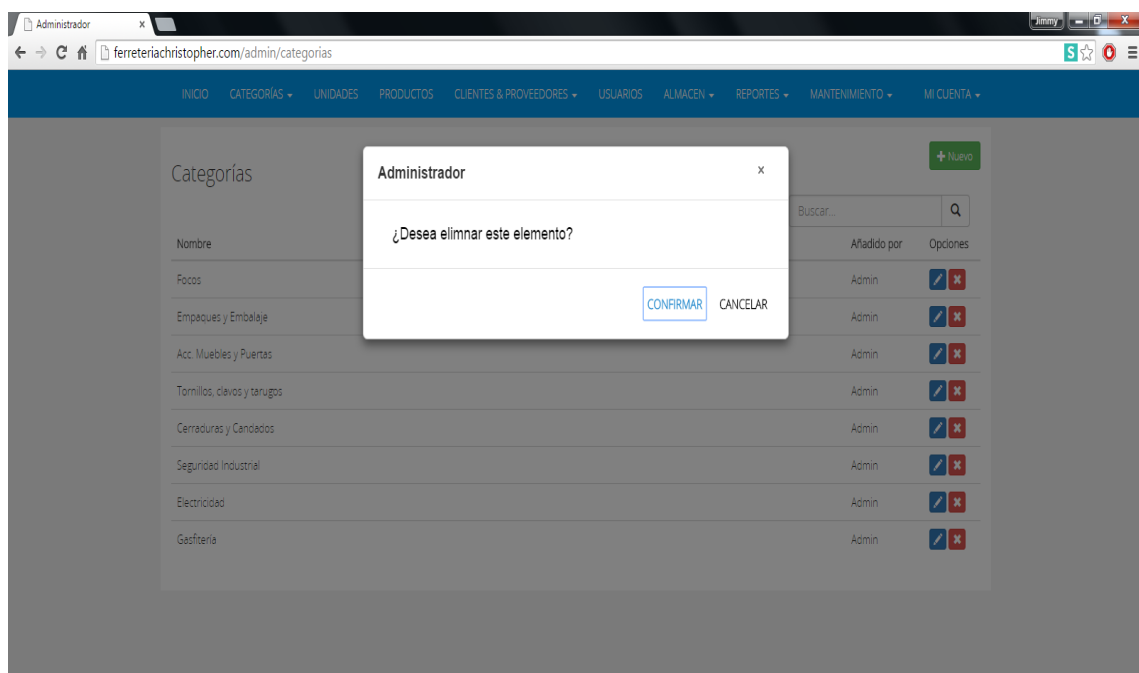


Figura 82: Eliminar categorías

En la figura se visualiza la interfaz que permite la eliminación lógica de registros de categorías en el sistema.

Nombre	Categoría Principal	Añadido por	Opciones
Focos Ahorradores	Focos	Admin	
Focos Especiales y Decorativos	Focos	Admin	
Fuorescentes y Equipos	Focos	Admin	
Tijeras y Cuchillos	Empaques y Embalaje	Admin	
Cintas de Embalaje	Empaques y Embalaje	Admin	
Accesorios para Muebles	Acc. Muebles y Puertas	Admin	
Bisagras Puertas y Ventanas	Acc. Muebles y Puertas	Admin	
Acc. para Puertas y Ventanas	Acc. Muebles y Puertas	Admin	
Tornillos para Metal	Tornillos, clavos y tarugos	Admin	
Tornillos para Drywall	Tornillos, clavos y tarugos	Admin	
Tornillos para Concreto	Tornillos, clavos y tarugos	Admin	
Tornillos y Tarugos	Tornillos, clavos y tarugos	Admin	
Clavos y Alcajetas	Tornillos, clavos y tarugos	Admin	

Figura 83: Lista de sub categorías

En la figura se visualiza la interfaz que permite visualizar los registros de subcategorías en el sistema.

Figura 84: Agregar sub categorías

En la figura se visualiza la interfaz que permite agregar nuevos registros de sub categorías en el sistema.

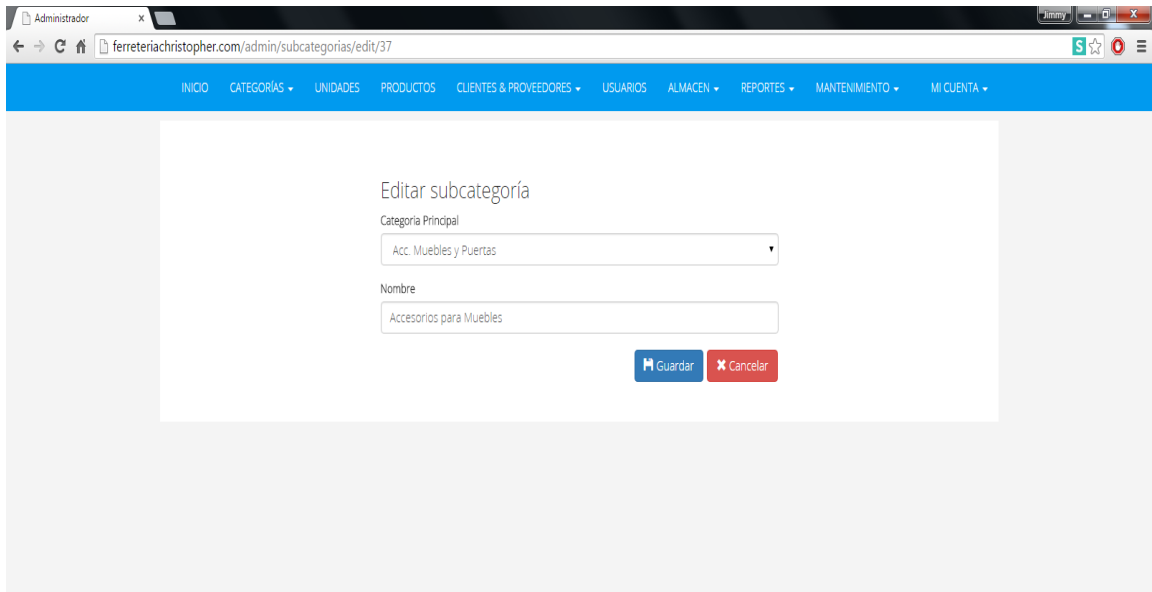


Figura 85: Actualizar sub categorías

En la figura se visualiza la interfaz que permite actualizar registros de sub categorías en el sistema.

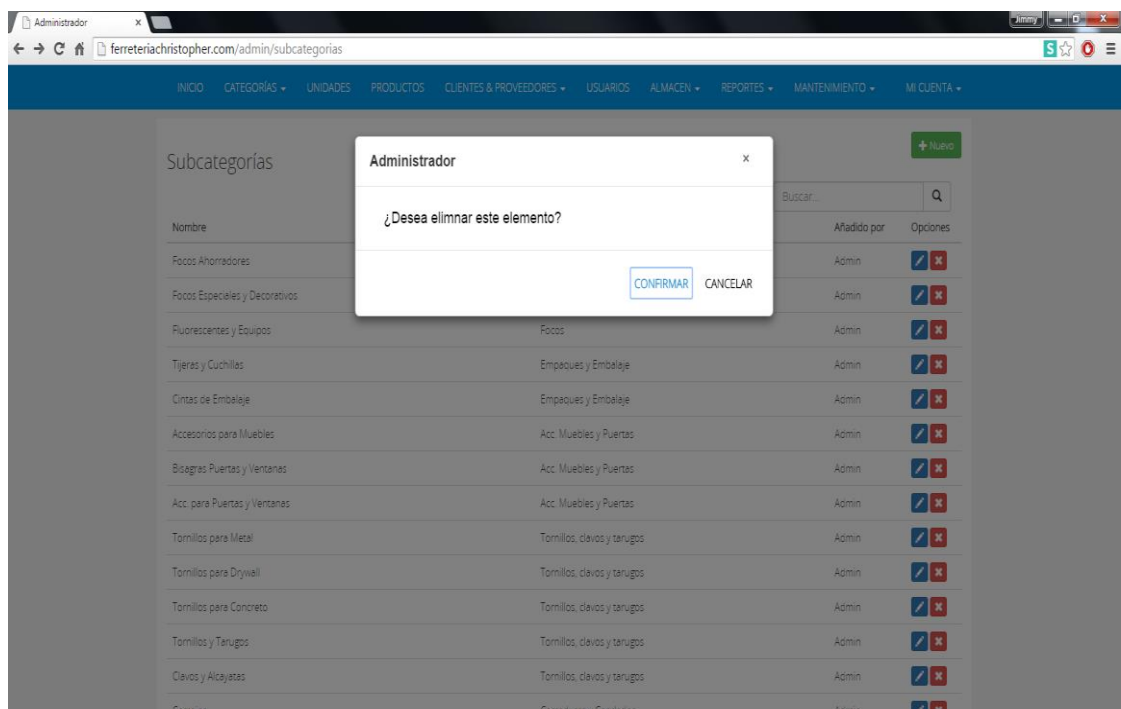


Figura 86: Eliminar sub categorías

En la figura se visualiza la interfaz que permite la eliminación lógica de registros de sub categorías en el sistema.

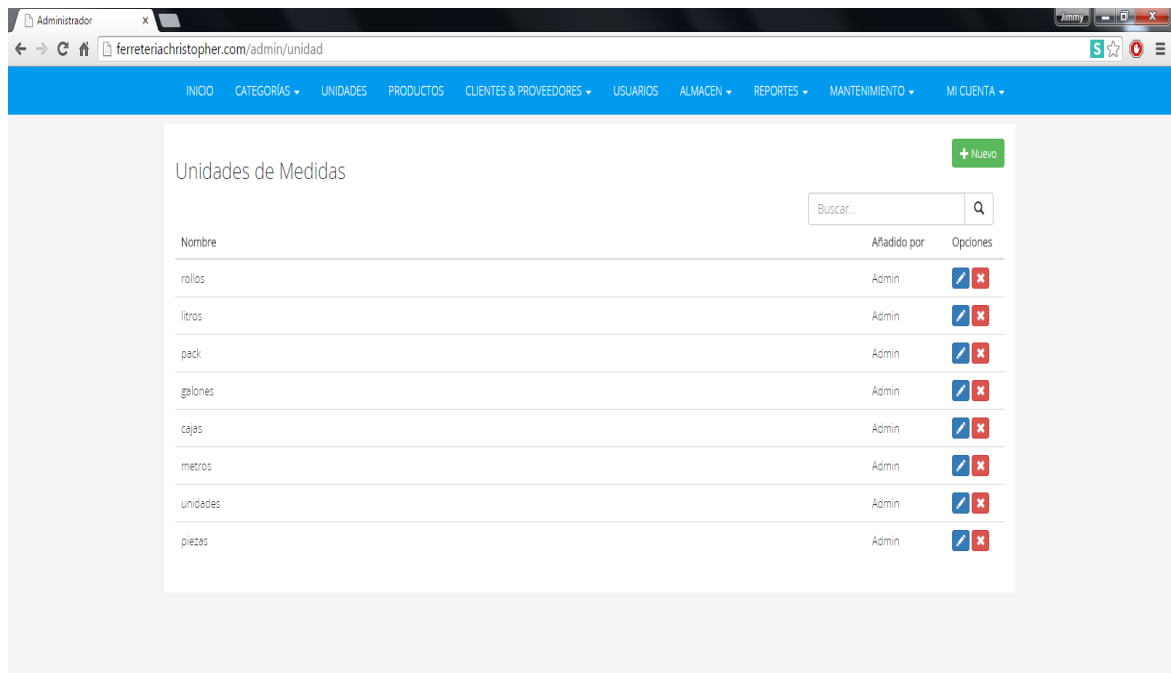


Figura 87: Lista de unidades

En la figura se visualiza la interfaz que permite visualizar los registros de unidades de medidas en el sistema.

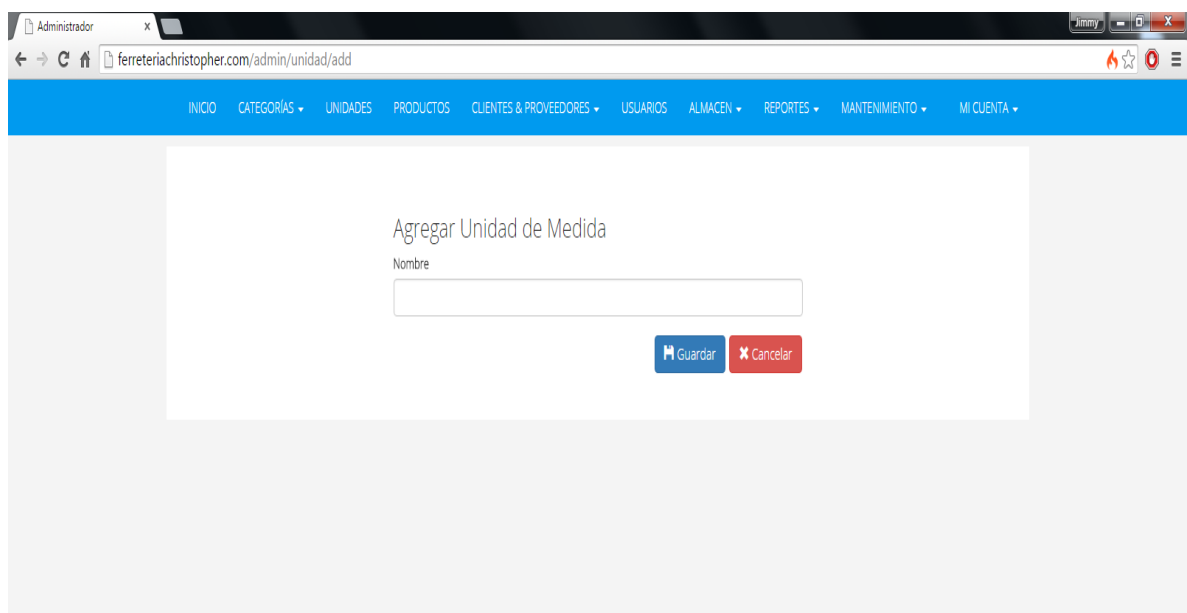


Figura 88: Agregar unidades de medida

En la figura se visualiza la interfaz que permite agregar nuevos registros de unidades de medidas en el sistema.

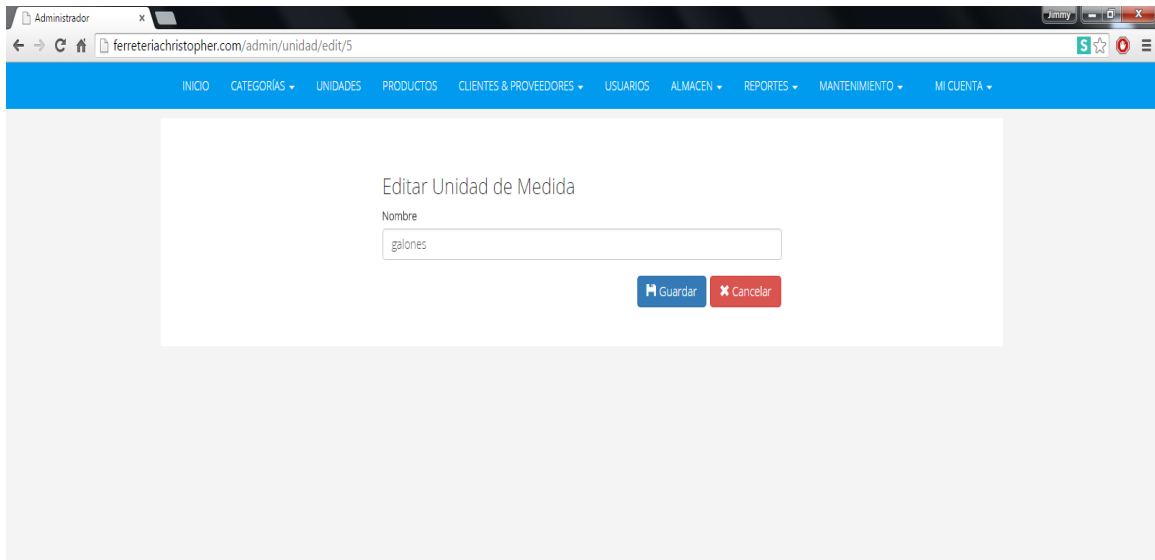


Figura 89: Actualizar unidades de medida

En la figura se visualiza la interfaz que permite actualizar registros de unidades de medidas en el sistema.

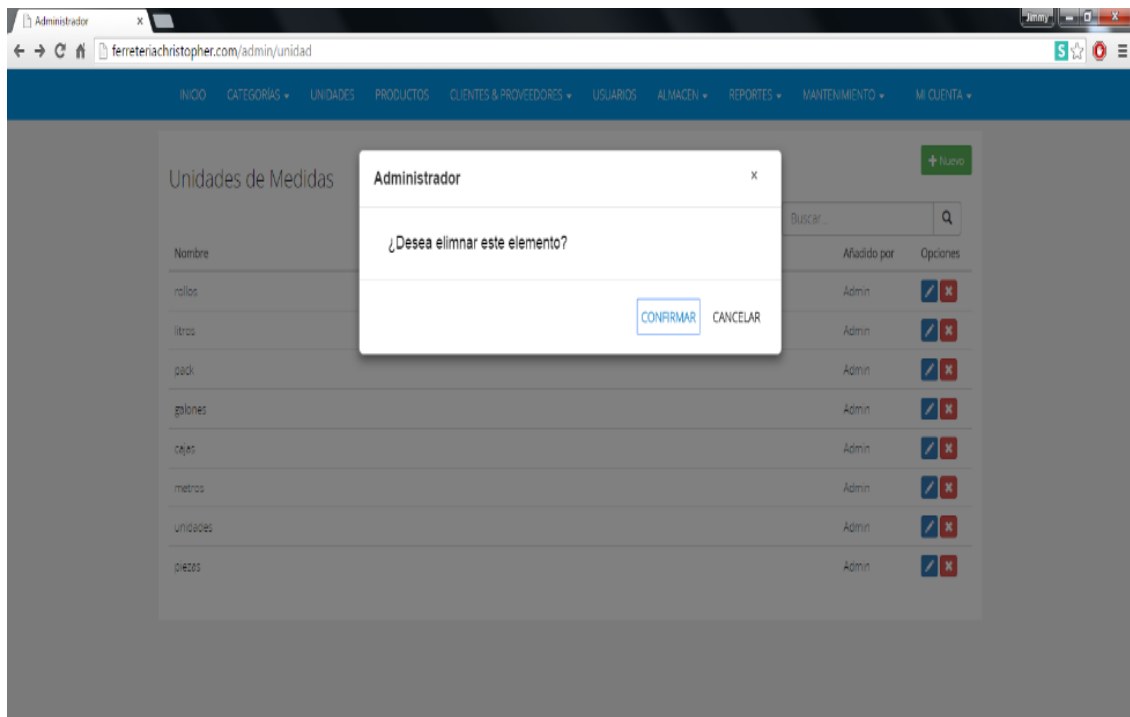


Figura 90: Eliminar unidades de medida

En la figura se visualiza la interfaz que permite la eliminación lógica de registros de unidades de medidas en el sistema.

Código de barras	Imagen	Subcategoría	Categoría	Nombre	Precio Venta	Unidad	Stock Mínimo	Stock Actual	Proveedor	Añadido por	Opciones
309639061		Extensiones	Electricidad	Extension simple 3 mt Halux	179	unidades	1	7	Distribuidora ABC S.A.C	Admin	
30963924		Extensiones	Electricidad	Extension rotatoria 2 tomas Halux	55	unidades	1	20	Distribuidora ABC S.A.C	Admin	
118493681		Conductores y Cables	Electricidad	Patchcord 1 mt CAT5E azul Producto Exclusivo	48	pack	1	16	Distribuidora ABC S.A.C	Admin	
102540728		Conductores y Cables	Electricidad	Alambre TW 14 AWG 50 mt amarillo Inceco	499	rollos	1	7	Distribuidora ABC S.A.C	Admin	
214748347		Conductores y Cables	Electricidad	Alambre TW 10 AWG azul Indaco	2264	rollos	1	8	Distribuidora ABC S.A.C	Admin	
		Conductores y Cables	Electricidad	Alambre TW 14 AWG 25 mt	710	unidades	1	17	Distribuidora	Admin	

Figura 91: Lista de productos

En la figura se visualiza la interfaz que permite visualizar los registros de productos en el sistema.

Categoría:
 Subcategoría:
 Unidad de Medida:
 Proveedor:
 Precio Compra:
 Precio Venta:
 Stock Mínimo:
 Cantidad:
 log & Drop files

Figura 92: Agregar productos

En la figura se visualiza la interfaz que permite agregar nuevos registros de productos en el sistema.

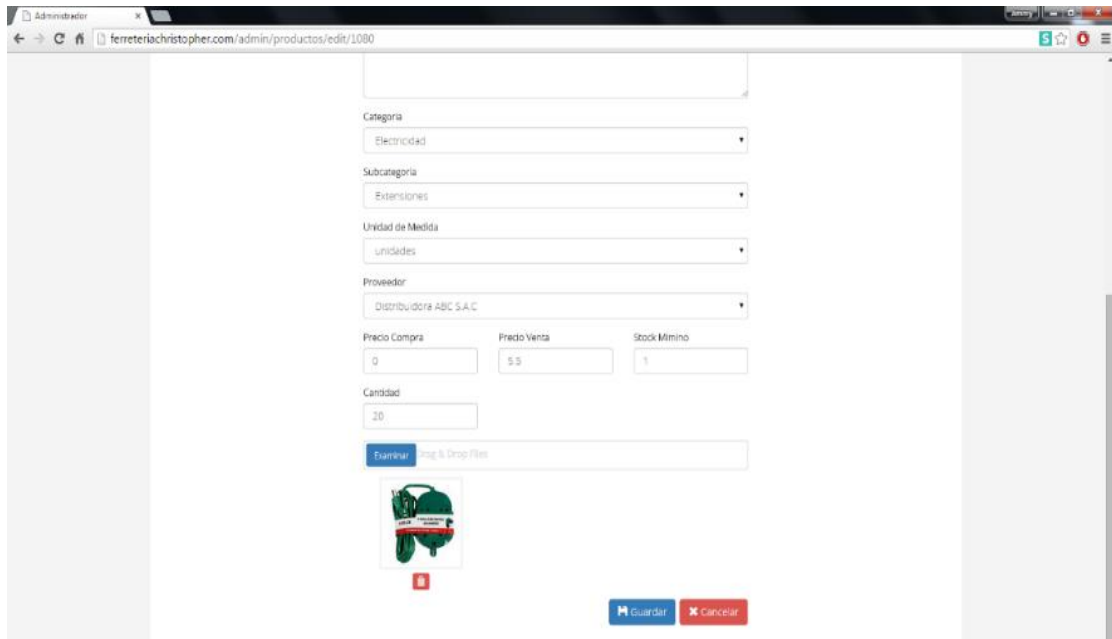


Figura 93: Actualizar productos

En la figura se visualiza la interfaz que permite actualizar registros de productos en el sistema.

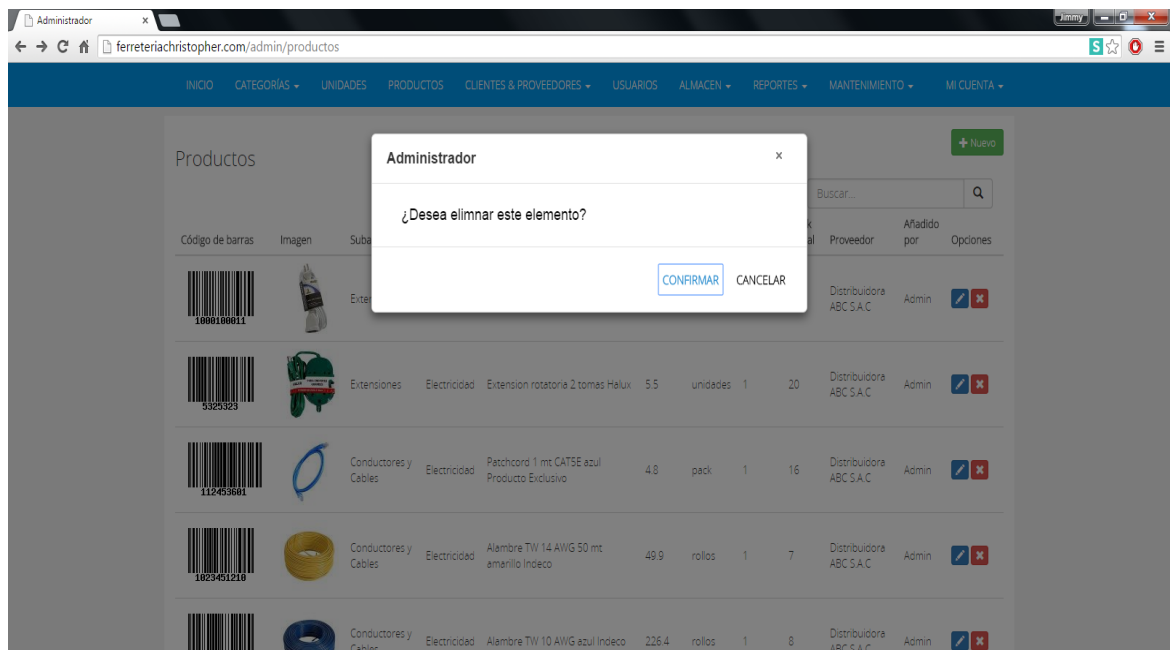


Figura 94: Eliminar productos

En la figura se visualiza la interfaz que permite la eliminación lógica de registros de productos en el sistema.

Clientes

Buscar...

Nombres	Apellidos	Dirección	Telefono	Celular	DNI / RUC	Nombre de contacto	Tipo cliente	Opciones
Marggla Katherine	Yacayo Infante	0	0	0040124	0040124	Marggla Katherine Yacayo Infante	Persona natural	
Antonio Carlos Bernardo	Asmat Escalante	0	0	9800909	9800909	Antonio Carlos Bernardo Asmat Escalante	Persona natural	
Rocio del Pilar	Aguilar Ramos	0	0	46567031	46567031	Rocio del Pilar Aguilar Ramos	Persona natural	
Ricardo	Solis Canales	0	0	3896195	3896195	Ricardo Solis Canales	Persona natural	
Oscar Antonio	Chacon Zarezu	0	0	6767202	6767202	Oscar Antonio Chacon Zarezu	Persona natural	
Liz Maria	Romero Real	0	0	6797500	6797500	Liz Maria Romero Real	Persona natural	
José	Pajarito Torre	0	0	0036007	0036007	José Pajarito Torre	Persona natural	
Narcisca	Mayra Torre	0	0	8107520	8107520	Narcisca Mayra Torre	Persona natural	
Elizabeth	Maurino Zamora	0	0	40260021	40260021	Elizabeth Maurino Zamora	Persona natural	
Trifonia	Huarcaya de Paucar	0	0	10304877	10304877	Trifonia Huarcaya de Paucar	Persona natural	

Figura 95: Lista de clientes

En la figura se visualiza la interfaz que permite visualizar los registros de clientes en el sistema.

Agregar cliente

Guardar Cancelar

Apellidos

Nombres

Dirección

Telefono Celular

Email

Tipo
Persona jurídica

Documento (DNI / RUC)

Nombre de contacto

Figura 96: Agregar clientes

En la figura se visualiza la interfaz que permite agregar nuevos registros de clientes en el sistema.

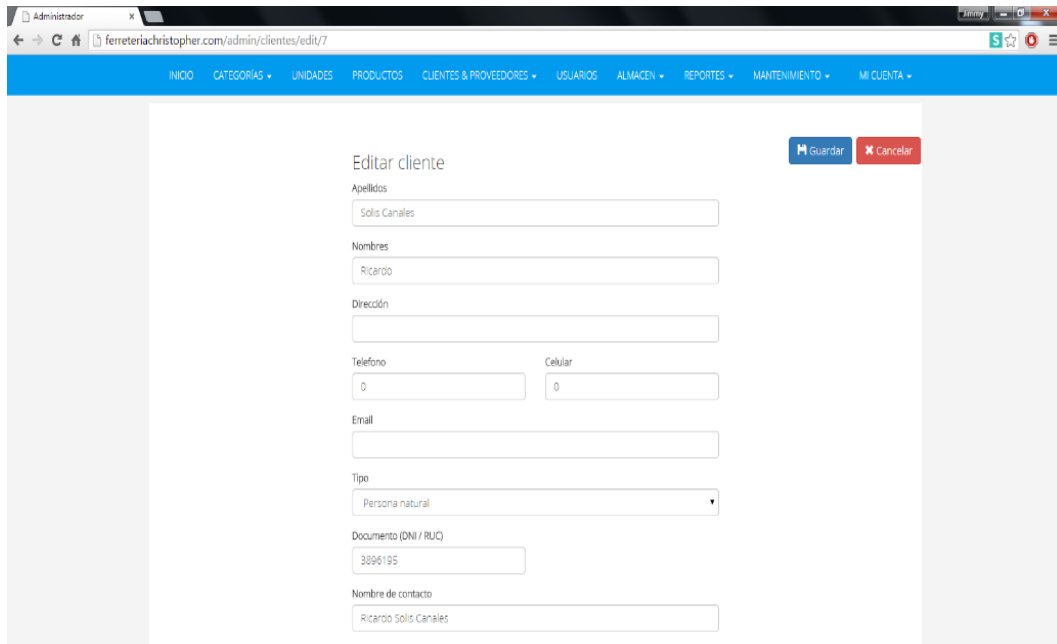


Figura 97: Actualizar clientes

En la figura se visualiza la interfaz que permite actualizar registros de clientes en el sistema.

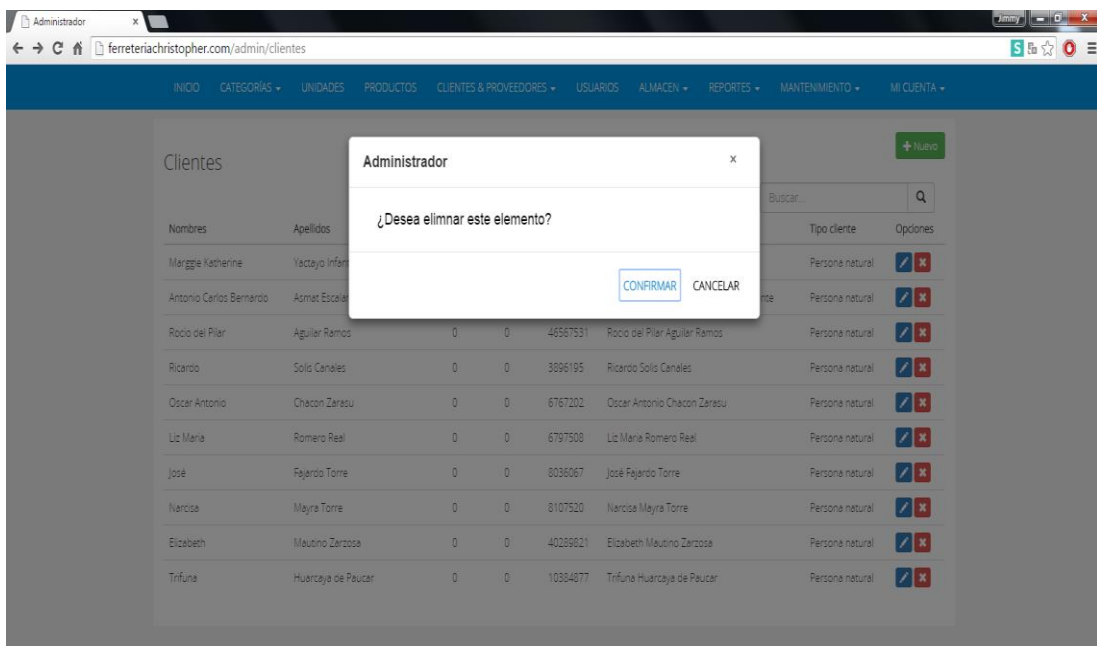


Figura 98: Eliminar clientes

En la figura se visualiza la interfaz que permite la eliminación lógica de registros de clientes en el sistema.

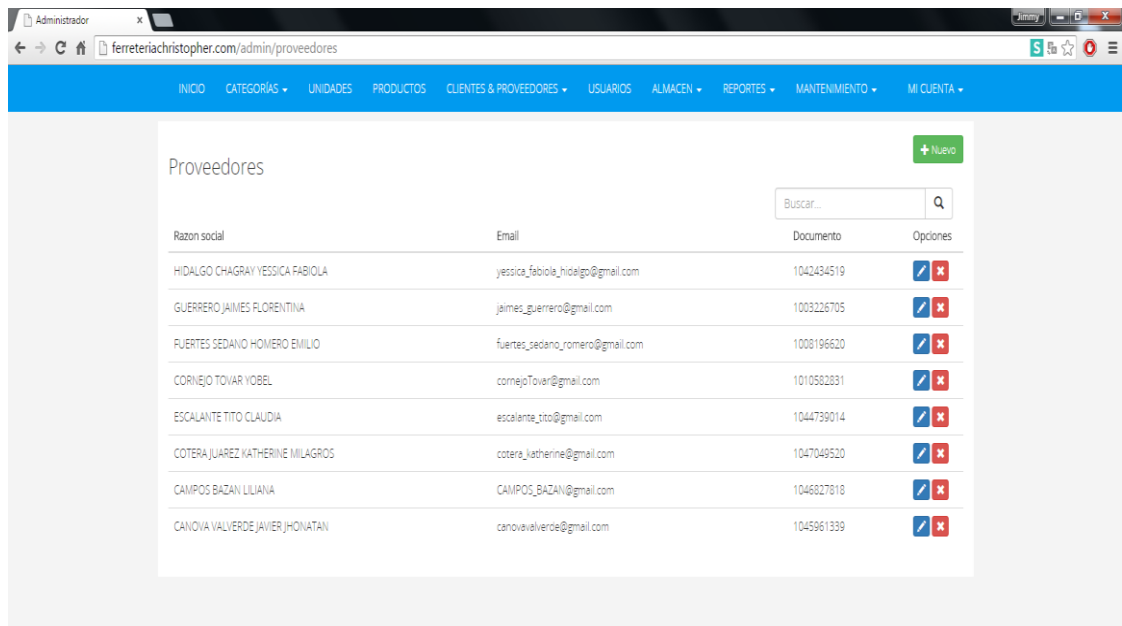


Figura 99: Lista de proveedores

En la figura se visualiza la interfaz que permite visualizar los registros de proveedores en el sistema.

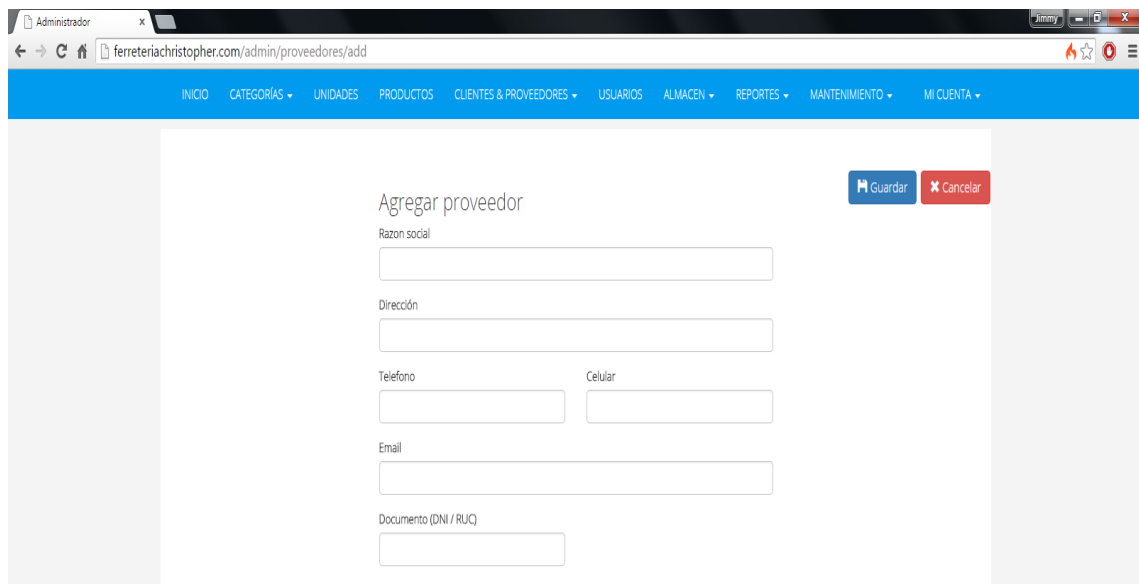


Figura 100: Agregar proveedores

En la figura se visualiza la interfaz que permite agregar nuevos registros de proveedores en el sistema.

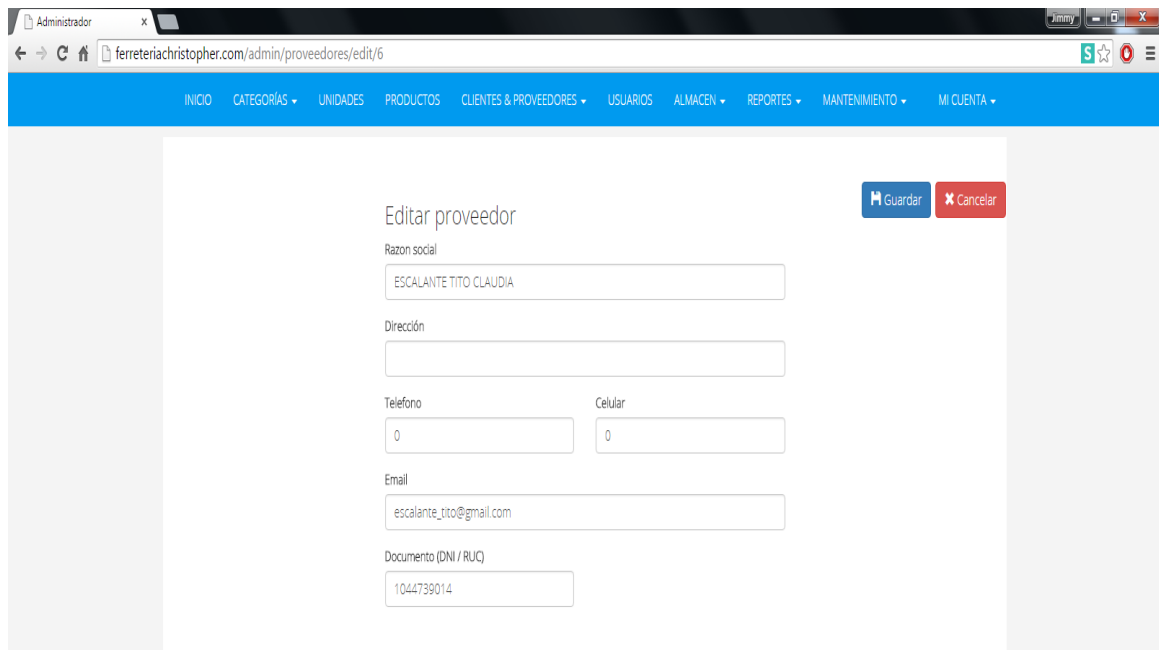


Figura 101: Actualizar proveedores

En la figura se visualiza la interfaz que permite actualizar registros de proveedores en el sistema.

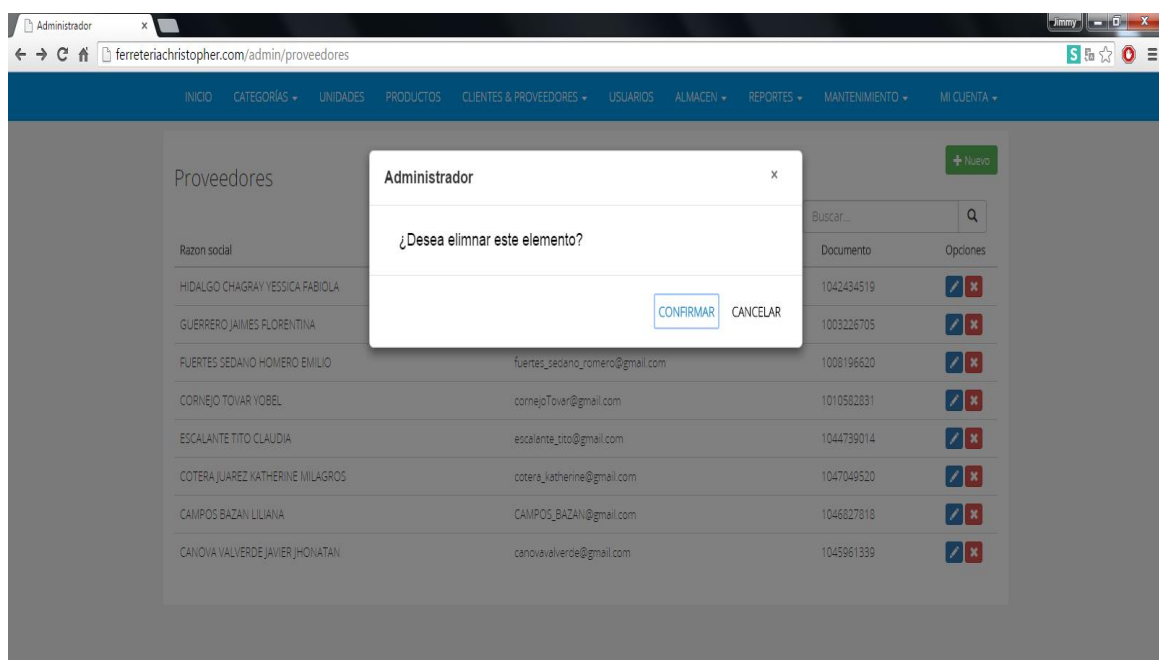


Figura 102: Eliminar proveedores

En la figura se visualiza la interfaz que permite la eliminación lógica de registros de proveedores en el sistema.

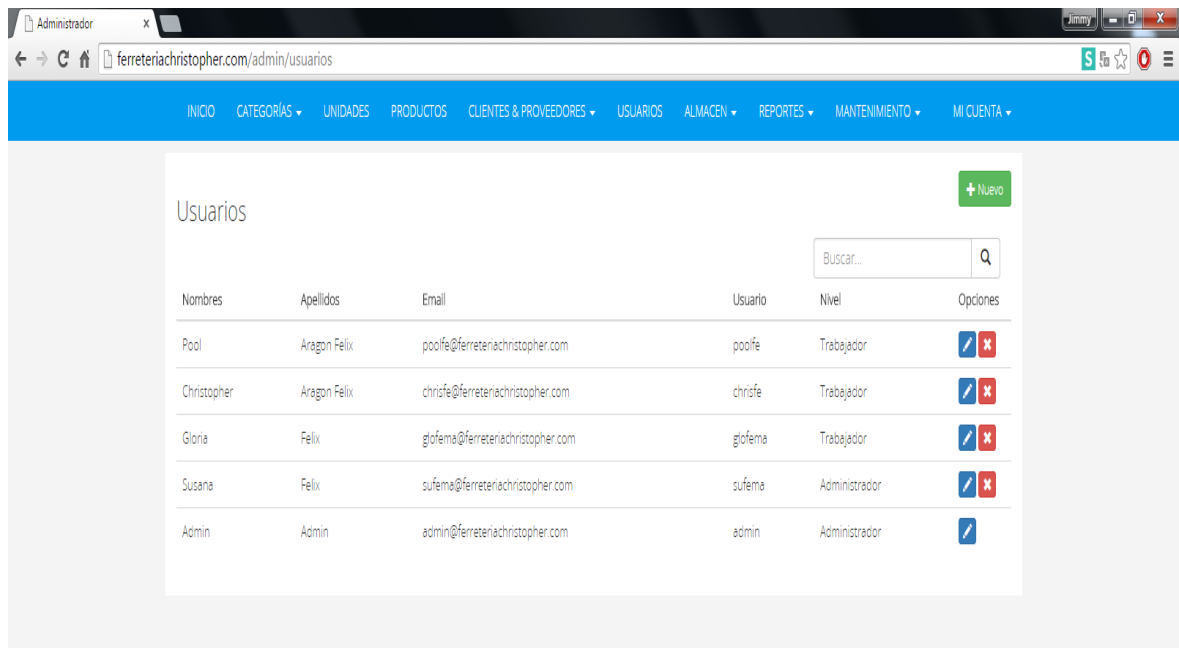


Figura 103: Lista de usuarios

En la figura se visualiza la interfaz que permite visualizar los registros de usuarios en el sistema.

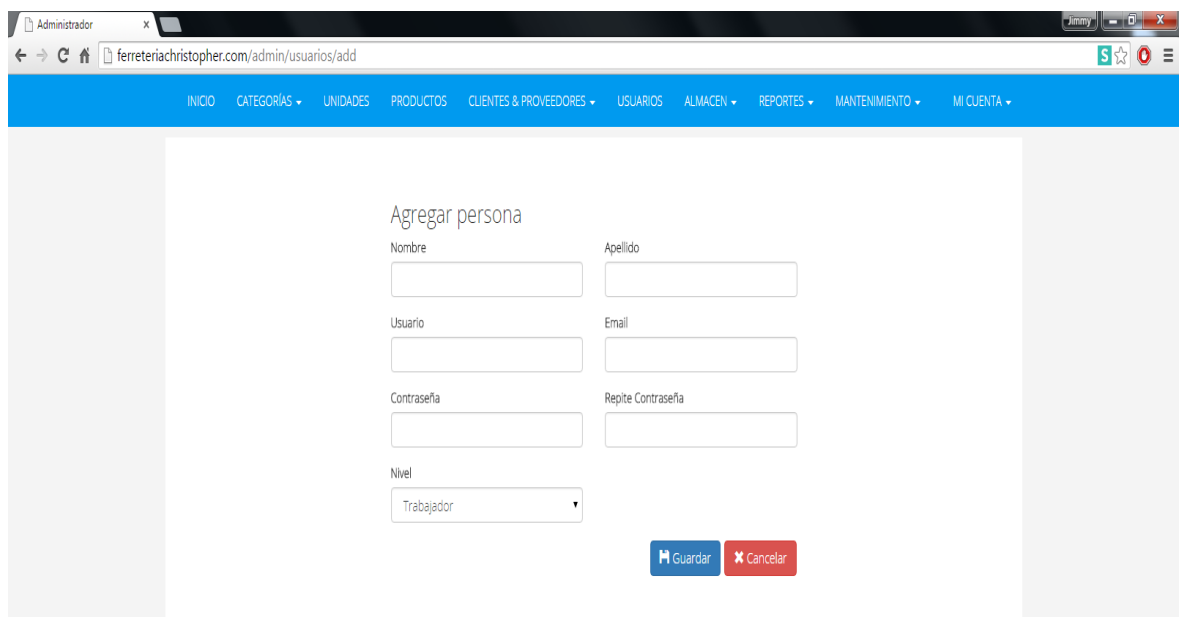


Figura 104: Agregar usuarios

En la figura se visualiza la interfaz que permite agregar nuevos registros de usuarios en el sistema.

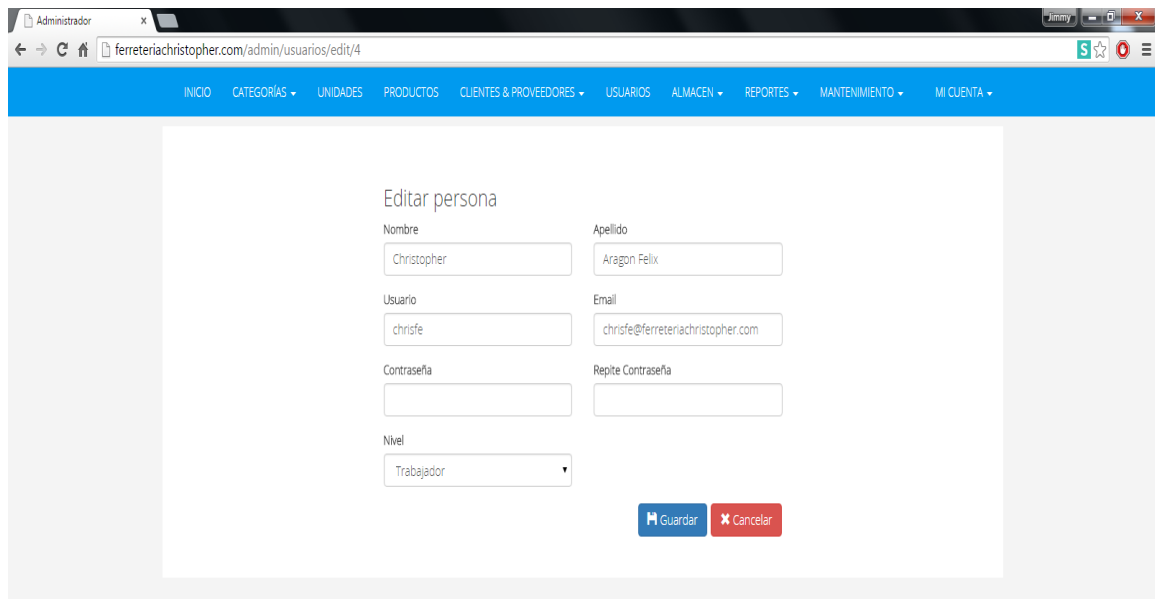


Figura 105: Actualizar usuarios

En la figura se visualiza la interfaz que permite actualizar registros de usuarios en el sistema.

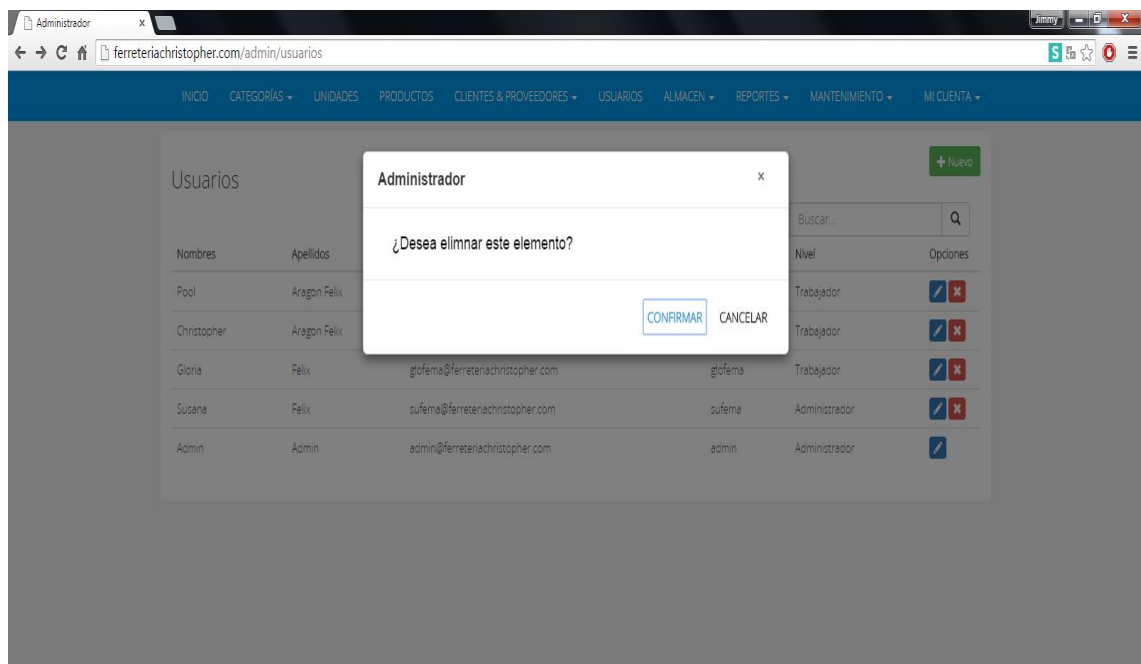


Figura 106: Eliminar usuarios

En la figura se visualiza la interfaz que permite la eliminación lógica de registros de usuarios en el sistema.

D. Procesos de negocio de la empresa

Compras

Buscar...

fecha	Proveedor	Tipo comprobante	Numero Comprobante	total	Añadido por	Opciones
28-09-2015	CANOVA VALVERDE JAVIER JHONATAN	Boleta	111111	30	Admin	
30-09-2015	CANOVA VALVERDE JAVIER JHONATAN	Boleta	5555	16.5	Admin	
11-11-2015	CANOVA VALVERDE JAVIER JHONATAN	Boleta	2147483647	1.8	Admin	
12-02-2015	CANOVA VALVERDE JAVIER JHONATAN	Boleta	11111	3.6	Admin	
31-12-1969	CANOVA VALVERDE JAVIER JHONATAN	Factura	123456789	907.5	Admin	
11-12-2015	CANOVA VALVERDE JAVIER JHONATAN	Boleta	1212	35	Admin	

Figura 107: Lista de compras

En la figura se visualiza la interfaz que permite visualizar los registros de compras registradas.

Agregar Compras

Codigo del producto

Nombre del Producto

Proveedor

Tipo comprobante

Número de comprobante

Fecha

CODIGO	PRODUCTO	PRECIO	CANTIDAD	SUBTOTAL
No hay productos...				

Total s/.0

Figura 108: Agregar compras

En la figura se visualiza la interfaz que permite agregar nuevos registros de compras en el sistema.

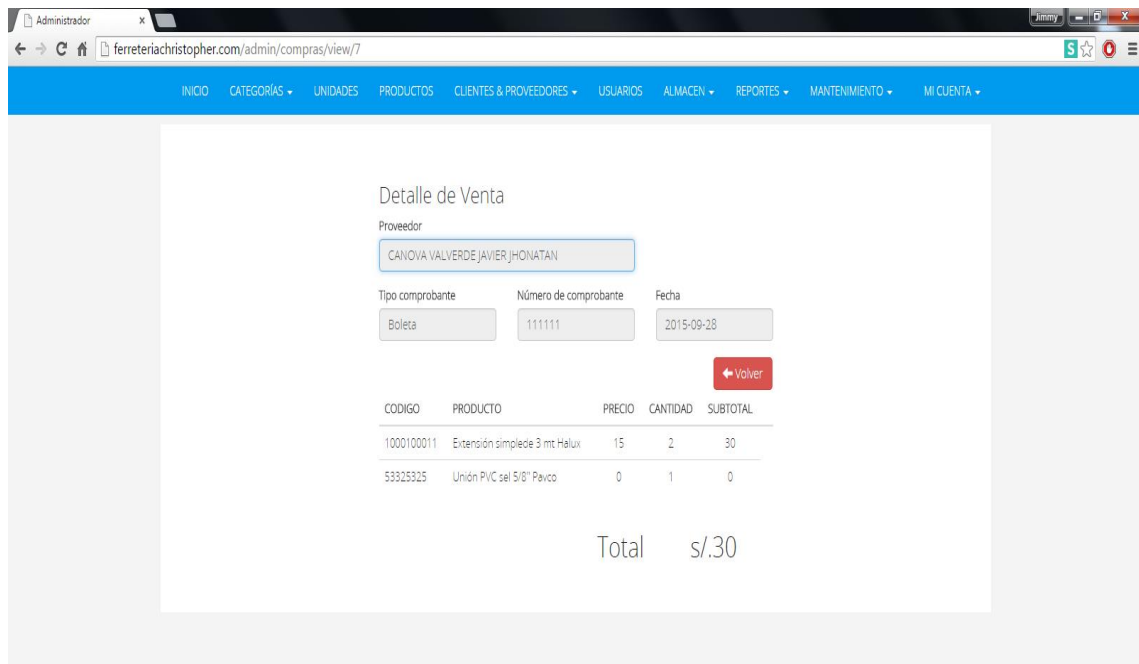


Figura 109: Ver detalle de compras

En la figura se visualiza la interfaz que permite ver el detalle de un registro de compra.

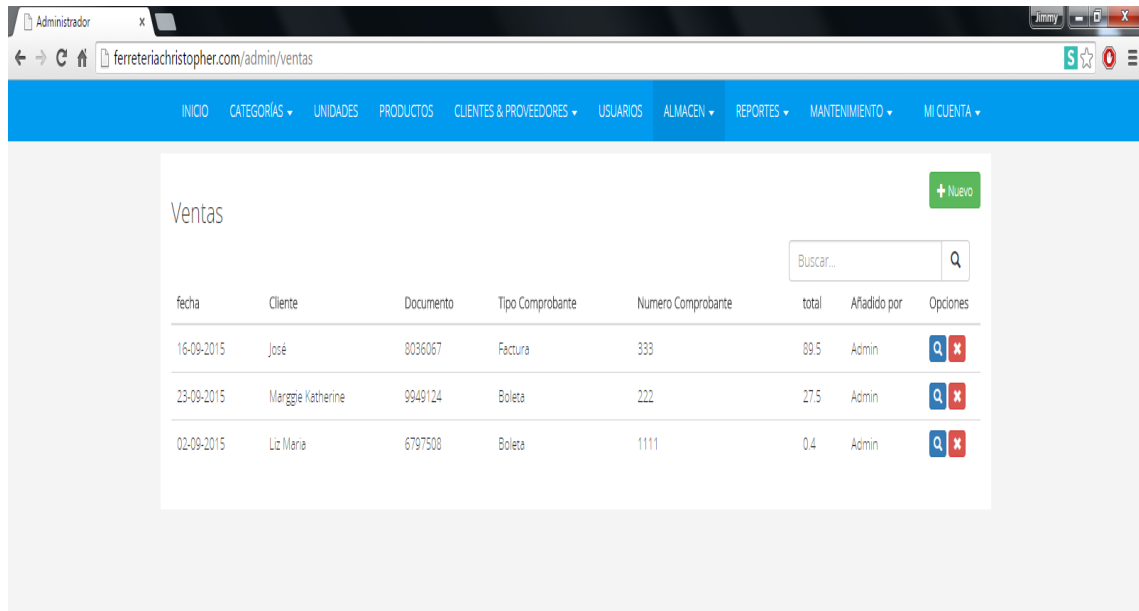


Figura 110: Lista de ventas

En la figura se visualiza la interfaz que permite visualizar las ventas registradas en el sistema.

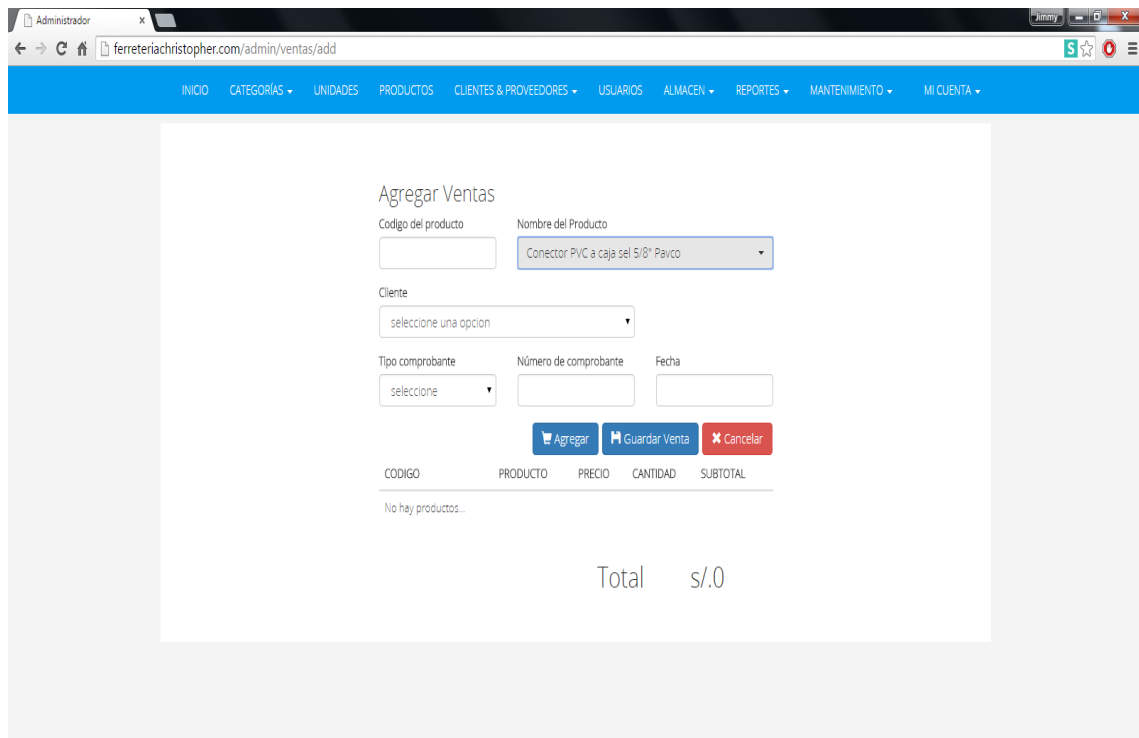


Figura 111: Agregar ventas

En la figura se visualiza la interfaz que permite agregar nuevos registros de ventas en el sistema.

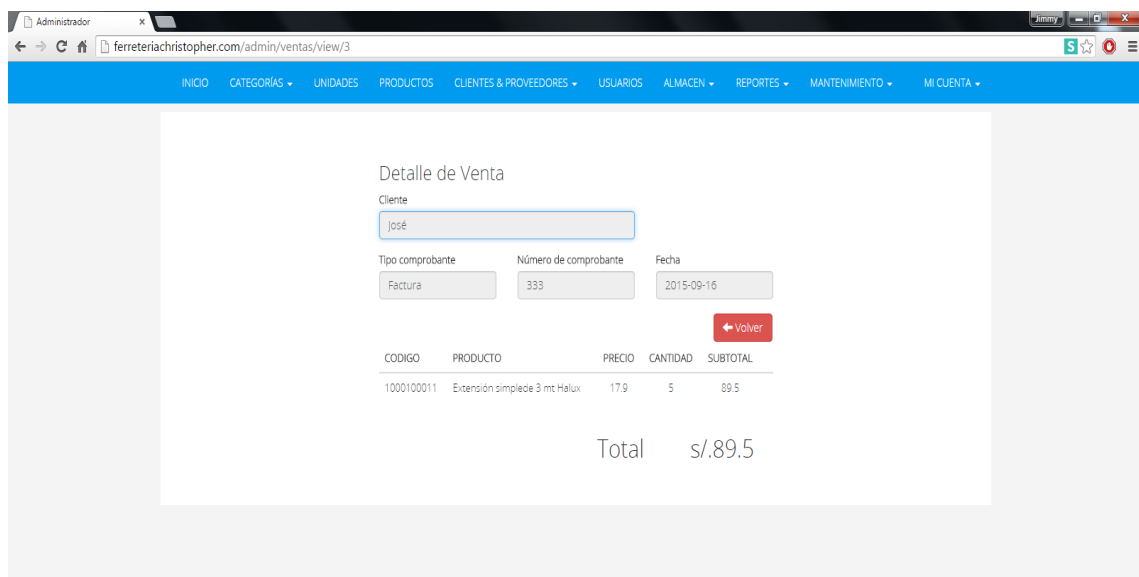


Figura 112: Ver detalle de ventas

En la figura se visualiza la interfaz que permite ver el detalle de un registro de venta.

E. Diseño de los prototipos del sistema

Acceso

Usuario

Contraseña

Entrar

Detailed description: This is a wireframe for a login window. It features a title bar labeled 'Acceso'. Below the title bar, there are two input fields: one for 'Usuario' (username) and one for 'Contraseña' (password). Below these fields is a button labeled 'Entrar' (Login).

Figura 113: Prototipo del login

En la figura se visualiza el prototipo de la ventana del Login del sistema a desarrollar.

Producto

Codigo

Nombre

Descripcion

Categoria

SubCategoria

Unidad de Medida

Precio Compra

Precio Venta

Stock Minimo

Cantidad

Examinar

Guardar

Detailed description: This is a wireframe for a product maintenance form. It is titled 'Producto'. It contains several input fields: 'Codigo', 'Nombre', 'Descripcion', 'Precio Compra', 'Precio Venta', 'Stock Minimo', and 'Cantidad'. There are three dropdown menus for 'Categoria', 'SubCategoria', and 'Unidad de Medida', each with 'Options' selected. At the bottom, there is an 'Examinar' button followed by an empty input field, and two buttons labeled 'Guardar' and 'Cancelar'.

Figura 114: Prototipo del formulario de mantenimiento de productos

En la figura se visualiza el prototipo del formulario de mantenimiento de productos.

Titulo Buscar

▼ Head	▼ Head	▼ Head
Dato	Dato	Dato
Dato	Dato	Dato
Dato	Dato	Dato
Dato	Dato	Dato
Dato	Dato	Dato
Dato	Dato	Dato
Dato	Dato	Dato
Dato	Dato	Dato

Figura 115: Prototipo del listado de registros

En la figura se visualiza el prototipo del listado de registros.

Titulo

Campo

Campo ▼

Campo

Campo

Figura 116: Prototipo de los formularios de mantenimientos de las otras tablas

En la figura se visualiza el prototipo de los formularios de mantenimientos de las otras tablas.

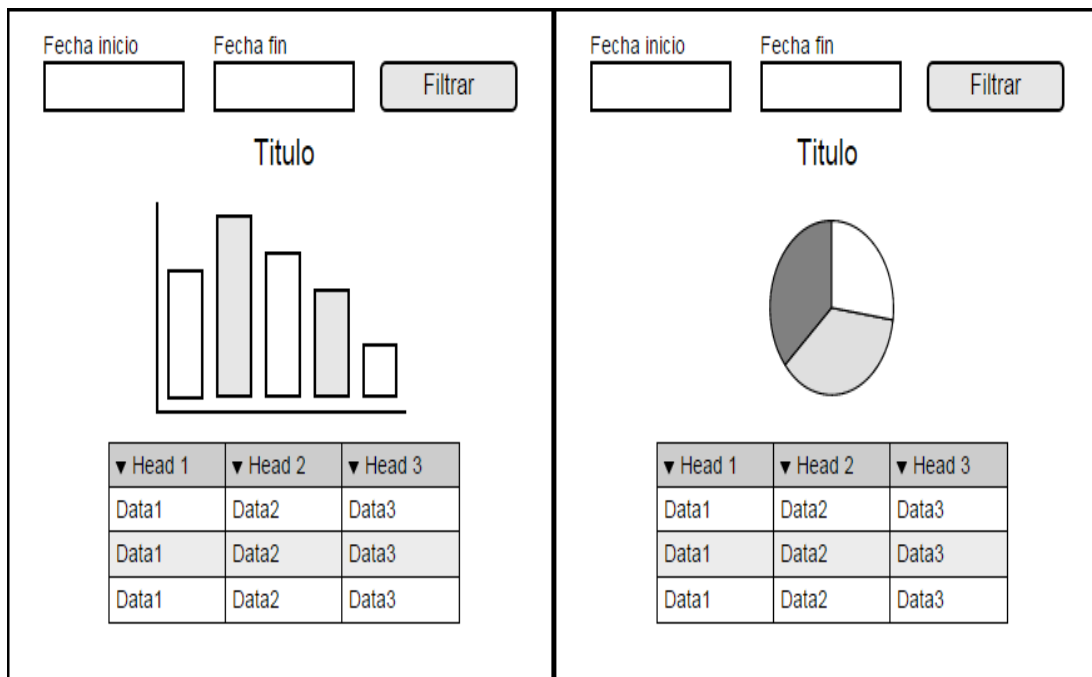


Figura 117: Prototipo de reportes

En la figura se visualiza el prototipo de los reportes, se muestran diversos modelos, los cuales varían según el tipo de reporte.

4.5 APLICACIÓN

4.5.1 Programación

A. Desarrollo de los prototipos del sistema

```
login.php
13 <!-- Bootstrap core CSS -->
14 <link href="<?php echo site_url()>files/admin/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet">
15
16 <link href="<?php echo site_url()>files/admin/css/style.css" rel="stylesheet">
17 <!-- HTML5 shim and Respond.js for IE8 support of HTML5 elements and media queries -->
18 <!--[if lt IE 9]>
19 <script src="https://oss.maxcdn.com/html5shiv/3.7.2/html5shiv.min.js"></script>
20 <script src="https://oss.maxcdn.com/respond/1.4.2/respond.min.js"></script>
21 <![endif]-->
22 </head>
23
24 <body role="document">
25 <div class="container">
26 <div class="login">
27 <div class="row">
28 <div class="col-md-4 col-md-offset-4">
29 <div class="panel panel-default">
30 <div class="panel-heading">
31 <h3 class="panel-title">Acceso</h3>
32 </div>
33 <div class="panel-body">
34 <form action="<?php echo site_url()>admin/login" method="post" autocomplete="off">
35 <?php
36 <div class="alert alert-danger" role="alert">
37 <strong>Error:</strong> Usuario o contraseña incorrecta';
38 </div>
39 </div>
40 </div>
41 </div>
42 <div class="form-group">
43 <label for="user">Usuario</label>
44 <input name="usuario" class="form-control" id="user" value="<?php if(isset($usuario)) echo $usuario
45 </div>
46 <div class="form-group">
47 <label for="pass">Contraseña</label>
48 <input name="password" type="password" class="form-control" id="pass">
49 <input type="hidden" name="login" value="1">
50 </div>
51 <button type="submit" class="btn btn-success">Entrar</button>
52 </form>
53 </div>
54 </div>
55 </div>
56 </div>
57 </div>
58 </div>
59 <script src="<?php echo site_url()>files/admin/js/jquery.min.1.11.2.js"></script>
60 <script src="<?php echo site_url()>files/admin/js/bootstrap.min.js"></script>
61 </body>
```

Figura 118: Login.php

Este file tiene una programación orientada a reconocer los usuarios válidos o registrados en el sistema para permitir el acceso y controlar el panel principal que se debe mostrar.

```

Producto_model.php x
1 <?php
2
3 defined('BASEPATH') or exit('No direct script access allowed');
4
5 require_once APPPATH . 'libraries/DB_Table.php';
6
7 class Producto_model extends DB_Table {
8
9     public function __construct() {
10         parent::__construct();
11         parent::setTable('producto');
12         parent::setTable_id('producto_id');
13     }
14
15     public function prepare($data) {
16         return $data;
17     }
18
19     public function get_query() {
20         $this->CI->db->select("select pi.imagen from producto_imagen pi where pi.producto_id=p.producto_id and pi.oculto=0 limit
21             . "p.unidad_id,un.nombre as unidad_nombre,,p.codigo_barra,p.proveedor_id,pr.razon_social as proveedor_nombre,pre
22         $this->CI->db->from($this->table . " p");
23         $this->CI->db->join('usuario u', 'p.usuario_id = u.usuario_id', 'join');
24         $this->CI->db->join('categoria c', 'p.categoria_id = c.categoria_id', 'join');
25         $this->CI->db->join('subcategoria sc', 'p.subcategoria_id = sc.subcategoria_id', 'join');
26         $this->CI->db->join('unidad_medida un', 'p.unidad_id = un.unidad_id', 'join');
27         $this->CI->db->join('proveedor pr', 'p.proveedor_id = pr.proveedor_id', 'join');
28         $this->CI->db->join('persona pe', 'pe.persona_id = u.persona_id', 'join');
29         $this->CI->db->where('p.oculto', '0');
30         $this->CI->db->order_by($this->table_id, "DESC");
31         if ($query = $this->CI->input->get('query')) {
32             $query = $this->CI->db->escape_like_str(trim($query));
33
34             $this->CI->db->where("(p.nombre like '%$query%' or p.descripcion like '%$query%' or c.nombre like '%$query%' or c.de
35         }
36     }
37
38     public function get_products_by_categories() {
39         $this->CI->load->model("categoria_model");
40         $list = $this->CI->categoria_model->get_list();
41         for ($i = 0; $i < count($list); $i++) {
42             $menu = $this->get_list_by('c.categoria_id', $list[$i]['categoria_id'], 'p.nombre asc');
43             $list[$i]['productos'] = $menu;
44         }
45         return $list;
46     }
47
48     public function search($filtro) {
49         $resultSet = $this->CI->db->select("select pi.imagen from producto_imagen pi where pi.producto_id=p.producto_id and pi.o
50             . "o.unidad id,o.codigo barra,un.nombre as unidad_nombre,o.proveedor id.or.razon social as proveedor nom

```

Figura 119: Producto_model.php

Este file tiene una programación orientada a traer los datos de los productos almacenados, así como también hace la función de la inserción, actualización y eliminación lógica de los productos.

```

Ventas_model.php x
7 class Ventas_model extends DB_Table {
8
9     public function __construct() {
10         parent::__construct();
11         parent::setTable('venta');
12         parent::setTable_id('venta_id');
13     }
14
15     public function prepare($data) {
16         return $data;
17     }
18
19     public function get_query() {
20         $this->CI->db->select("v.venta_id,v.descuento,v.total,v.fecha,v.numero_comprobante,v.cliente_id,cl.nombres AS
21         $this->CI->db->from($this->table . " v");
22         $this->CI->db->join('usuario u', 'v.usuario_id = u.usuario_id', 'inner');
23         $this->CI->db->join('persona pe', 'pe.persona_id = u.persona_id', 'inner');
24         $this->CI->db->join('cliente cl', 'v.cliente_id = cl.cliente_id', 'join');
25         $this->CI->db->join('comprobante cp', 'v.comprobante_id = cp.comprobante_id', 'join');
26         $this->CI->db->where('v.oculto', '0');
27         $this->CI->db->order_by("v.venta_id", "desc");
28     }
29
30     public function show_last_ventas($usuario_id) {
31         $resultSet = $this->CI->db->select('
32             . 'MAX(venta.venta_id) AS v_id'
33             ->from('venta')
34             ->where('venta.usuario_id', $usuario_id)
35             ->get()
36             ->result();
37         if (count($resultSet) > 0) {
38             return $resultSet[0];
39         } else {
40             return FALSE;
41         }
42     }
43
44     public function insert_item($product_id, $quantity, $venta_id) {
45         $data = array(
46             'producto_id' => $product_id,
47             'cantidad' => $quantity,
48             'venta_id' => $venta_id
49         );
50
51         if ($this->CI->db->insert('detalle_venta', $data)) {
52             return TRUE;
53         }
54     }
55
56     public function search($filtro) {

```

Figura 120: Ventas_model.php

Este file tiene la finalidad de gestionar todas las funcionalidades del panel de ventas, desde listar, registrar, filtrar y ver detalles de los registros.

```

Compras_model.php x
1 <?php
2
3 defined('BASEPATH') or exit('No direct script access allowed');
4
5 require_once APPPATH . 'libraries/DB_Table.php';
6
7 class Compras_model extends DB_Table {
8
9     public function __construct() {
10         parent::__construct();
11         parent::setTable('compras');
12         parent::setTable_id('compra_id');
13     }
14
15     public function prepare($data) {
16         return $data;
17     }
18
19     public function get_query() {
20         $this->CI->db->select("c.compra_id,c.total,c.fecha,c.numero_comprobante,c.proveedor_id,pr.razon_social AS provee
21         $this->CI->db->from($this->table . " c");
22         $this->CI->db->join('usuario u', 'c.usuario_id = u.usuario_id', 'inner');
23         $this->CI->db->join('persona pe', 'pe.persona_id = u.persona_id', 'inner');
24         $this->CI->db->join('proveedor pr', 'c.proveedor_id = pr.proveedor_id', 'join');
25         $this->CI->db->join('comprobante cp', 'c.comprobante_id = cp.comprobante_id', 'join');
26         $this->CI->db->where('c.oculto', '0');
27         $this->CI->db->order_by("c.compra_id", "desc");
28     }
29
30     public function show_last_compras($usuario_id) {
31         $resultSet = $this->CI->db->select('
32             . 'MAX(compras.compra_id) AS c_id')
33             ->from('compras')
34             ->where('compras.usuario_id', $usuario_id)
35             ->get()
36             ->result();
37         if (count($resultSet) > 0) {
38             return $resultSet[0];
39         } else {
40             return FALSE;
41         }
42     }
43
44     public function insert_item($product_id, $quantity, $order_id) {
45         $data = array(
46             'producto_id' => $product_id,
47             'cantidad' => $quantity,
48             'compra_id' => $order_id
49         );
50     }
51 }

```

Figura 121: Compras_model.php

Este file tiene la finalidad de gestionar todas las funcionalidades del panel de compras, desde listar, registrar, filtrar y ver detalles de los registros.

```

76         .set('title', 'Importante')
77         .set('onok', function (closeEvent) {
78             location.href = route;
79         });
80     } else if (data == 2) {
81         alertify.alert('<h4>El producto se agrego correctamente</h4>')
82         .set('title', 'Importante')
83         .set('onok', function (closeEvent) {
84             $("#table-cart").load(location.href + " #table-cart");
85             $("#total").load(location.href + " #total");
86         });
87     }
88     else if (data == 0) {
89         alerta("Ha ocurrido un error interno");
90     } else {
91         alerta(data);
92     }
93 })
94 .error(function (data, msg)
95 {
96     btn.removeAttr("disabled");
97     alerta(msg);
98 });
99 return false;
100 });
101
102 function alerta(msj) {
103     alertify.alert('<h4>' + msj + '</h4>')
104     .set('title', 'Importante');
105 }
106
107 /*-----*/
108 $('#query').keyup(function (e) {
109     url = $("#query").attr("data-url");
110     filtro = $("#query").val();
111     $.post(url + "/search/" + filtro,
112         {filtro: filtro},
113         function (response) {
114
115             var total = Object.keys(response).length;
116             // alert(total);
117             $(".table").find("tr:gt(0)").remove();
118             for (var i = 0; i < total; i++) {
119                 if (response[i].c_id != null) {
120                     $(".table").append('<tr><td>' + response[i].c_nombre + '</td>\n\
121                                     <td>' + response[i].usuario + '</td>\n\
122                                     <td>\n\
123                                     <a href="' + url + "/edit/" + ' + response[i].c_id + "' c.
124                                     <button class="btn btn-xs btn-danger delete-item" data-url:

```

Figura 122: scripts.js

Este file contiene las diversas funciones javascript que se crearon para el buen funcionamiento del sistema.

```
19     url('../fonts/opensans-italic-webfont.svg#open_sansitalic') format('svg');
20     font-weight: normal;
21     font-style: normal;
22 }
23 @font-face {
24     font-family: 'open_sanslight';
25     src: url('../fonts/opensans-light-webfont.eot');
26     src: url('../fonts/opensans-light-webfont.eot?#iefix') format('embedded-opentype'),
27         url('../fonts/opensans-light-webfont.woff2') format('woff2'),
28         url('../fonts/opensans-light-webfont.woff') format('woff'),
29         url('../fonts/opensans-light-webfont.ttf') format('truetype'),
30         url('../fonts/opensans-light-webfont.svg#open_sanslight') format('svg');
31     font-weight: normal;
32     font-style: normal;
33 }
34 @font-face {
35     font-family: 'open_sansregular';
36     src: url('../fonts/opensans-regular-webfont.eot');
37     src: url('../fonts/opensans-regular-webfont.eot?#iefix') format('embedded-opentype'),
38         url('../fonts/opensans-regular-webfont.woff2') format('woff2'),
39         url('../fonts/opensans-regular-webfont.woff') format('woff'),
40         url('../fonts/opensans-regular-webfont.ttf') format('truetype'),
41         url('../fonts/opensans-regular-webfont.svg#open_sansregular') format('svg');
42     font-weight: normal;
43     font-style: normal;
44 }
45 body{
46     padding:0;
47     margin:0;
48     font-family: open_sanslight;
49     font-size: 13px;
50     background: #f4f4f4;
51 }
52 .login{
53     margin-top:150px;
54 }
55 .container-bg{
56     padding-top: 15px;
57     padding-bottom: 15px;
58     background: #fff;
59     border: 1px solid #d4d4d4s;
60     margin-top: 10px;
61     margin-bottom: 10px;
62 }
63 #menu{
64     margin-top:10px;
65 }
66 label.error{
67     display: none;
68 }
```

Figura 123: Style.css

La hoja de estilos style.css tiene una estructura definida para cumplir con el requisito visual del sistema, otorgando la apariencia adecuada y agradable que debe de tener.

B. Depuración

```
return $this->render('PeterNijssenBlogBundle:Blog:overview.html.twig', array('blogArticles' => $blogArticles));
}

public function allCategoriesAction()
{
    $em = $this->getDoctrine()->getManager();
    $blogCategories = $em->getRepository('PeterNijssenBlogBundle:BlogCategory')
        ->findAllOrderedByName();

    return $this->render(
        'PeterNijssenBlogBundle:Blog:all_categories.html.twig',
        array('blogCategories' => $blogCategories)
    );
}

public function recentArticlesAction($max, $is_footer)
{
    $em = $this->getDoctrine()->getManager();
    $blogArticles = $em->getRepository('PeterNijssenBlogBundle:BlogArticle')
        ->findAllOrderedByDate($max);

    return $this->render(
        'PeterNijssenBlogBundle:Blog:recent_articles.html.twig',
        array('blogArticles' => $blogArticles, 'is_footer' => $is_footer)
    );
}

public function recentArticleAction()
{
    $em = $this->getDoctrine()->getManager();
    $blogArticle = $em->getRepository('PeterNijssenBlogBundle:BlogArticle')
        ->findLatestArticle();
}
```

Xdebug Context Xdebug Watch Xdebug Stack Xdebug Breakpoint

`_COOKIE = array[3] =`
`_ENV = array[0] =`
`_FILES = array[0] =`
`_GET = array[0] =`
`_POST = array[0] =`
`_REQUEST = array[3] =`
`_SERVER = array[29] =`
`_GLOBALS = array[11] =`
`blogCategories = <uninitialized>`
`em = Doctrine\ORM\EntityManager [10] =`
`this = PeterNijssen\BlogBundle\Controller\BlogController [1] =`

1 [0] file:///srv/www/peternijssen/src/Pete
2 [1] file:///srv/www/peternijssen/app/boot
3 [2] file:///srv/www/peternijssen/app/boot
4 [3] file:///srv/www/peternijssen/app/boot
5 [4] file:///srv/www/peternijssen/app/boot
6 [5] file:///srv/www/peternijssen/vendor/s
7 [6] file:///srv/www/peternijssen/vendor/s
8 [7] file:///srv/www/peternijssen/vendor/s
9 [8] file:///srv/www/peternijssen/app/cach
10 [9] file:///srv/www/peternijssen/app/cach
11 [10] file:///srv/www/peternijssen/app/cach

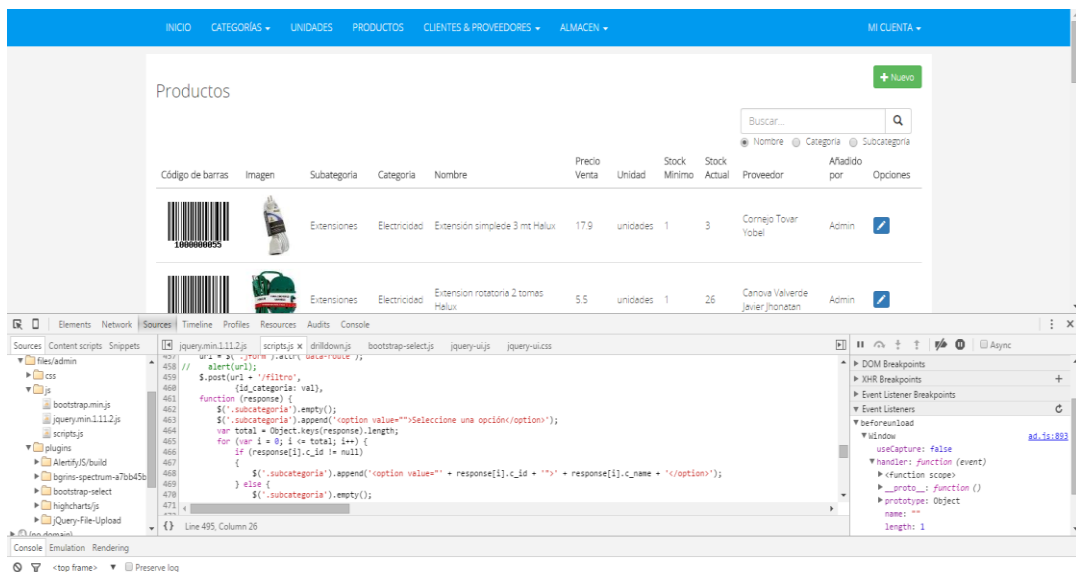





Figura 124: Sublime Text - Xdebug

Mediante la herramienta *Sublime Text* y *Xdebug*, se puede depurar el código desarrollado, logrando conocer si las sintaxis son correctas o no, logrando reducir notablemente los errores y bugs de programación.

C. Plan de pruebas

- **Pruebas de compatibilidad**

Tabla 24. Plan de pruebas – pruebas de compatibilidad

			
CSS	✓	✓	✓
Javascript	✓	✓	✓
Complementos	✓	✓	
Funcionalidad	✓	✓	✓

En la tabla se muestra una distribución de comparación de resultados de pruebas de compatibilidad del sistema realizado en los tres navegadores más utilizados.

- **Pruebas de caja blanca**

Tabla 25. Resultados de prueba de caja blanca

N°	Nombre	Fecha	Duración	Resultados
1	Mantenimiento de categorías	26/10/2015	De 9:00 a 9:45	Mantenimiento Correcto
2	Mantenimientos de Sub Categorías	26/10/2015	De 9:45 a 10:10	Mantenimiento Correcto
3	Mantenimiento de Unidades	26/10/2015	De 10:10 a 10:40	Mantenimiento Correcto

4	Mantenimiento de Productos	26/10/2015	De 10:40 a 12:00	Mantenimiento Correcto
5	Mantenimiento de Clientes	26/10/2015	De 12:00 a 12:30	Mantenimiento Correcto
6	Mantenimiento de Proveedores	26/10/2015	De 12:30 a 13:00	Mantenimiento Correcto
7	Mantenimiento de Usuarios	26/10/2015	De 13:00 a 13:30	Mantenimiento Correcto
8	Mantenimiento de Compras	26/10/2015	De 13:30 a 14:00	Mantenimiento Correcto
9	Mantenimiento de Ventas	26/10/2015	De 14:00 a 14:30	Mantenimiento Correcto
10	Mantenimiento de Reportes	26/10/2015	De 14:30 a 15:30	Mantenimiento Correcto

En la tabla se muestra una distribución de comparación de resultados de pruebas de caja blanca del sistema.

- **Pruebas de caja negra**

Tabla 26. Resultados de prueba de caja negra

Aspectos Funcionales	Evaluación
Facilidad de uso de la interfaz	Correcto
Control de perfil	Correcto
Versatilidad de datos	Correcto
Facilidad de instalación	Correcto

Facilidad de navegación	Correcto
Acceso a la base de datos	Correcto
Ingreso de información	Correcto
Reportes de datos	Correcto
Transacción de información	Correcto
Compatibilidad de navegadores	Correcto

En la tabla se muestra una distribución de comparación de resultados de pruebas de caja negra del sistema.

D. Corrección del sistema en desarrollo

De acuerdo a los resultados obtenidos de los procesos de pruebas que se realizó, se llevaron a cabo las actualizaciones y correcciones necesarias para que el sistema cumpla con la funcionalidad exigida por el cliente.

4.6 IMPLEMENTACIÓN

4.6.1 Puesta en marcha

Se contrató dos servicios:

- A. Servicio de hosting:** el cual nos proporciona un espacio de un servidor LINUX que funciona las 24 horas del día durante los 365 días del año, en donde se aloja la web.
- B. Servicio de dominio:** el cual nos proporciona un nombre en Internet.

Ruta del sistema: <http://ferreteriachristopher.com/>

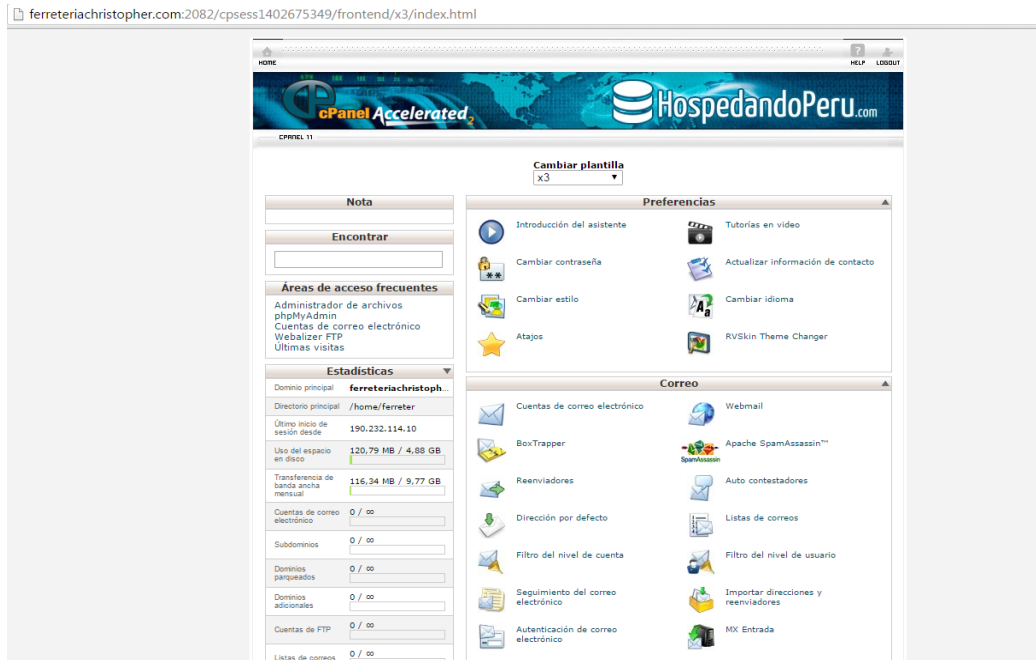


Figura 125: CPanel del sistema (Fuente: <http://ferreteriachristopher.com/cpane>)

En la figura se muestra el CPanel del hosting del sistema.

Este servidor web cuenta con un administrador de archivos donde se subirán los archivos de la aplicación web para su posterior visualización según la ruta señalada por el servidor.

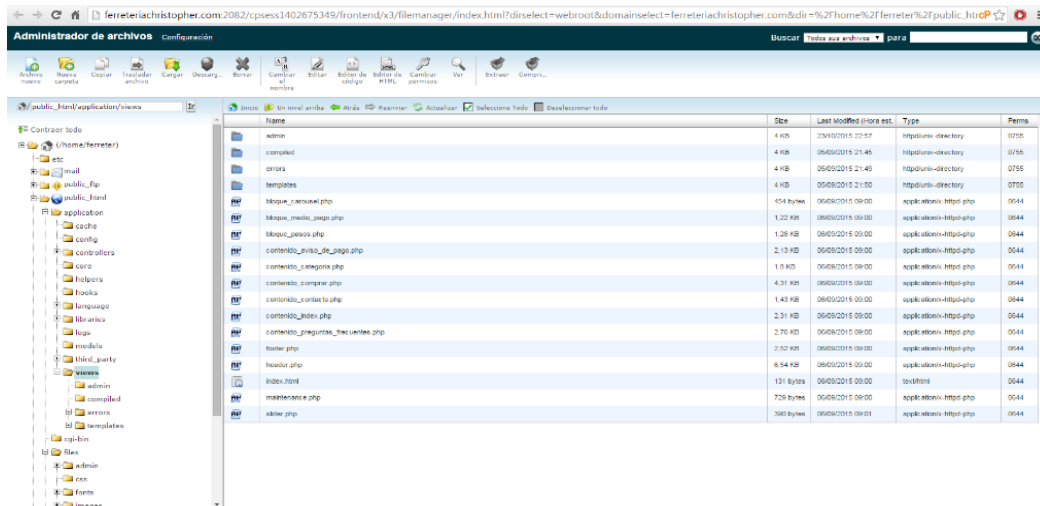


Figura 126: CPanel - Administrador de archivos (Fuente: <http://ferreteriachristopher.com/cpanel>)

En la figura se muestra el administrador de archivos del CPanel del hosting del sistema.

Además, cuenta con un administrador de base de datos que sirve para crear base de datos virtuales en la nube, de tal forma que la aplicación web y la base de datos de esta estén almacenadas en un mismo servidor.

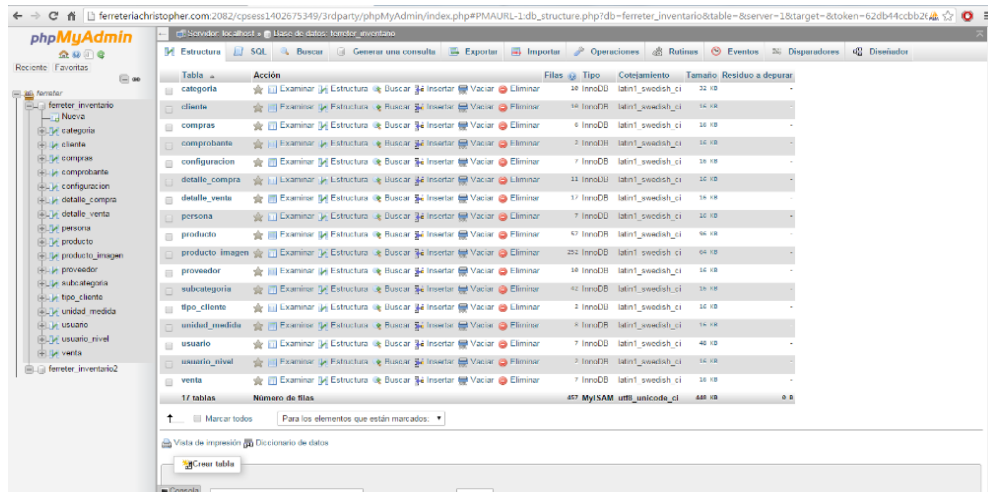


Figura 127: CPanel - Administrador de base de datos (Fuente: <http://ferreteriachristopher.com/cpanel>)

En la figura se muestra el administrador de base de datos del CPanel del hosting del sistema.

4.6.2 Demostración

Para la demostración de la página se debe ingresar al siguiente enlace: <http://ferreteriachristopher.com/>, es el login para ingresar al sistema según el tipo de usuario.

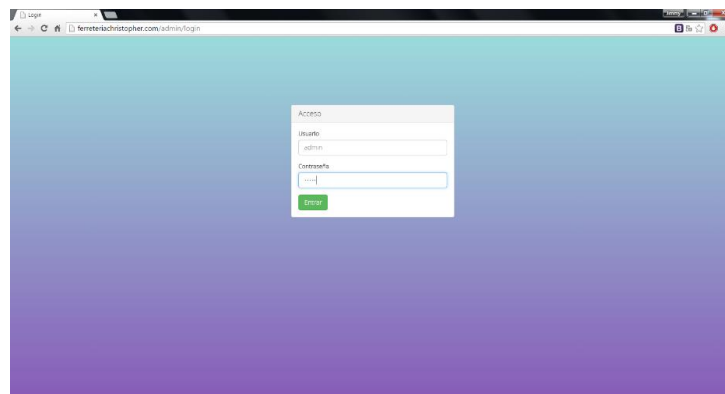
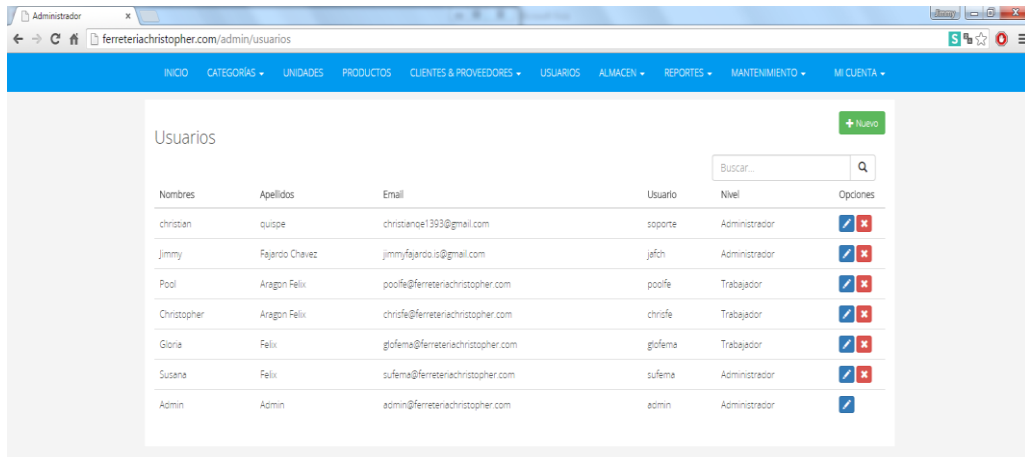


Figura 128: <http://ferreteriachristopher.com/>

Luego de haber ingresado al sistema se elige el módulo de usuarios y se visualiza la lista de los usuarios del sistema, con su respectiva información.



The screenshot shows a web application interface for user management. At the top, there is a navigation menu with options: INICIO, CATEGORÍAS, UNIDADES, PRODUCTOS, CLIENTES & PROVEEDORES, USUARIOS, ALMACEN, REPORTES, MANTENIMIENTO, and MI CUENTA. Below the menu, there is a search bar and a '+ Nuevo' button. The main content area displays a table of users with the following data:














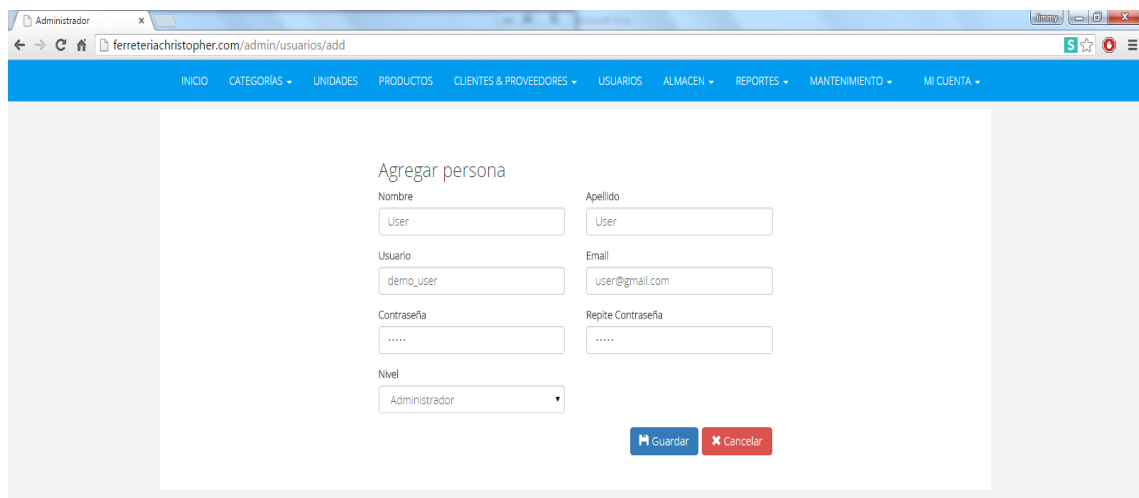
Nombres	Apellidos	Email	Usuario	Nivel	Opciones
christian	quispe	christianq1393@gmail.com	soporte	Administrador	 
Jimmy	Fajardo Chavez	jimmyfajardo.is@gmail.com	jefeh	Administrador	 
Pool	Aragon Felix	poolfe@ferreteriachristopher.com	poolfe	Trabajador	 
Christopher	Aragon Felix	chrife@ferreteriachristopher.com	chrife	Trabajador	 
Gloria	Felix	glorfema@ferreteriachristopher.com	glorfema	Trabajador	 
Susana	Felix	sufema@ferreteriachristopher.com	sufema	Administrador	 
Admin	Admin	admin@ferreteriachristopher.com	admin	Administrador	

Figura 129: <http://ferreteriachristopher.com/admin/usuarios>

Luego crearemos un usuario existente para demostrar la funcionalidad del módulo.



The screenshot shows the 'Agregar persona' (Add person) form in the user management interface. The form contains the following fields and controls:

- Nombre:** Input field with value 'User'.
- Apellido:** Input field with value 'User'.
- Usuario:** Input field with value 'demo_user'.
- Email:** Input field with value 'user@gmail.com'.
- Contraseña:** Password input field with masked characters '.....'.
- Repite Contraseña:** Password input field with masked characters '.....'.
- Nivel:** Dropdown menu with 'Administrador' selected.
- Buttons:** 'Guardar' (Save) and 'Cancelar' (Cancel) buttons.

Figura 130: <http://ferreteriachristopher.com/admin/usuarios/add>

Finalmente se puede ver el registro creado en el listado de los usuarios del sistema.

Nombres	Apellidos	Email	Usuario	Nivel	Opciones
User	User	user@gmail.com	demouser	Administrador	[Pencil] [X]
christian	ouispe	christianoel1393@gmail.com	soporte	Administrador	[Pencil] [X]
Jimmy	Fajardo Chavez	jimmyfajardo.1@gmail.com	jafeh	Administrador	[Pencil] [X]
Pool	Aragon Felix	poolfe@ferreteriachristopher.com	poolfe	Trabajador	[Pencil] [X]
Christopher	Aragon Felix	chrife@ferreteriachristopher.com	chrife	Trabajador	[Pencil] [X]
Gloria	Felix	glorfema@ferreteriachristopher.com	glorfema	Trabajador	[Pencil] [X]
Susana	Felix	sufema@ferreteriachristopher.com	sufema	Administrador	[Pencil] [X]
Admin	Admin	admin@ferreteriachristopher.com	admin	Administrador	[Pencil]

Figura 131: <http://ferreteriachristopher.com/admin/usuarios>

4.6.3 Manual del sistema

Se ha desarrollado un manual de uso del sistema con el fin de guiar a los usuarios el manejo de las diversas funcionalidades implementadas, este manual se encuentra en el **Anexo E**.

4.6.4 Capacitación a los usuarios

Ver el documento preparado y aplicado de capacitación de usuarios en el **Anexo I**.



Figura 132: Laptop y lector de código de barras

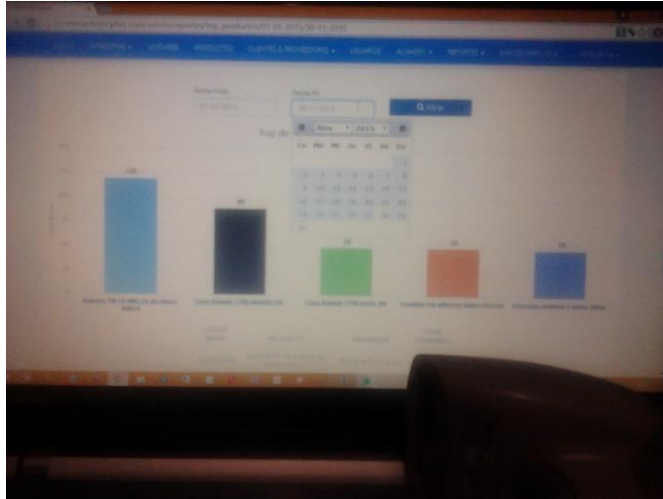


Figura 133: Sistema en uso

4.7 MONITOREO

4.7.1 Desarrollo de pruebas en producción

Se realizaron las pruebas correspondientes en el sistema, con el fin de corroborar la correcta funcionalidad de los diversos componentes del sistema:

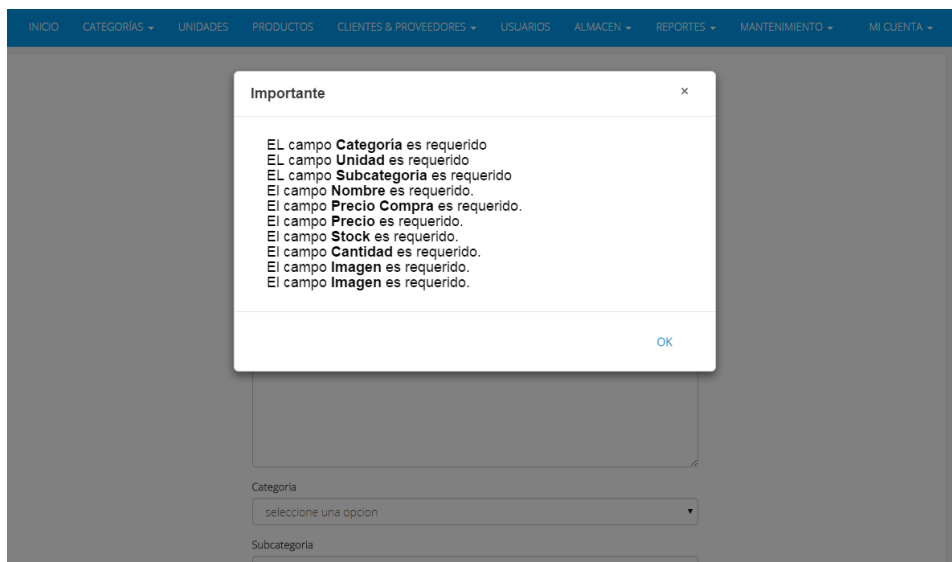


Figura 134: Validación de campos (Fuente: <http://ferreteriachristopher.com/admin/productos/add>)

INICIO CATEGORÍAS UNIDADES PRODUCTOS CLIENTES & PROVEEDORES USUARIOS ALMACEN REPORTES MANTENIMIENTO MI CUENTA			
Subcategorías			+ Nuevo
<input type="text" value="Buscar..."/> <input type="submit" value="Q"/>			
Nombre	Categoría Principal	Añadido por	Opciones
Focos Ahorradores	Focos	Admin	✎ ✖
Focos Especiales y Decorativos	Focos	Admin	✎ ✖
Fluorescentes y Equipos	Focos	Admin	✎ ✖
Tijeras y Cuchillas	Empaques y Embalaje	Admin	✎ ✖
Cintas de Embalaje	Empaques y Embalaje	Admin	✎ ✖
Accesorios para Muebles	Acc. Muebles y Puertas	Admin	✎ ✖
Bisagras Puertas y Ventanas	Acc. Muebles y Puertas	Admin	✎ ✖
Acc. para Puertas y Ventanas	Acc. Muebles y Puertas	Admin	✎ ✖
Tornillos para Metal	Tornillos, clavos y tarugos	Admin	✎ ✖
Tornillos para Drywall	Tornillos, clavos y tarugos	Admin	✎ ✖
Tornillos para Concreto	Tornillos, clavos y tarugos	Admin	✎ ✖

Figura 135: Listado de registros (Fuente: <http://ferreteriachristopher.com/admin/subcategorias>)

INICIO CATEGORÍAS UNIDADES PRODUCTOS CLIENTES & PROVEEDORES USUARIOS ALMACEN REPORTES MANTENIMIENTO MI CUENTA			
Proveedores			+ Nuevo
<input type="text" value="comejo"/> <input type="submit" value="Q"/>			
Razon social	Email	Documento	Opciones
Cornejo Tovar Yobel	comejoTovar@gmail.com	1010582831	✎ ✖

Figura 136: Búsqueda de registros (Fuente: <http://ferreteriachristopher.com/admin/proveedores>)

Detalle de Venta

Proveedor

Cornejo Tovar Yobel

Tipo comprobante

Factura

Número de comprobante

2147483647

Fecha

2015-10-05

← Volver

CODIGO	PRODUCTO	PRECIO	CANTIDAD	SUBTOTAL
1000000031	Cinta Aislante 1700 Verde 3M	5	10	50
1000000030	Cinta Aislante 1700 Amarillo 3M	6	15	90

Total s/.140

Figura 137: Visualización de registros de compras (Fuente: <http://ferreteriachristopher.com/admin/compras/view/6>)

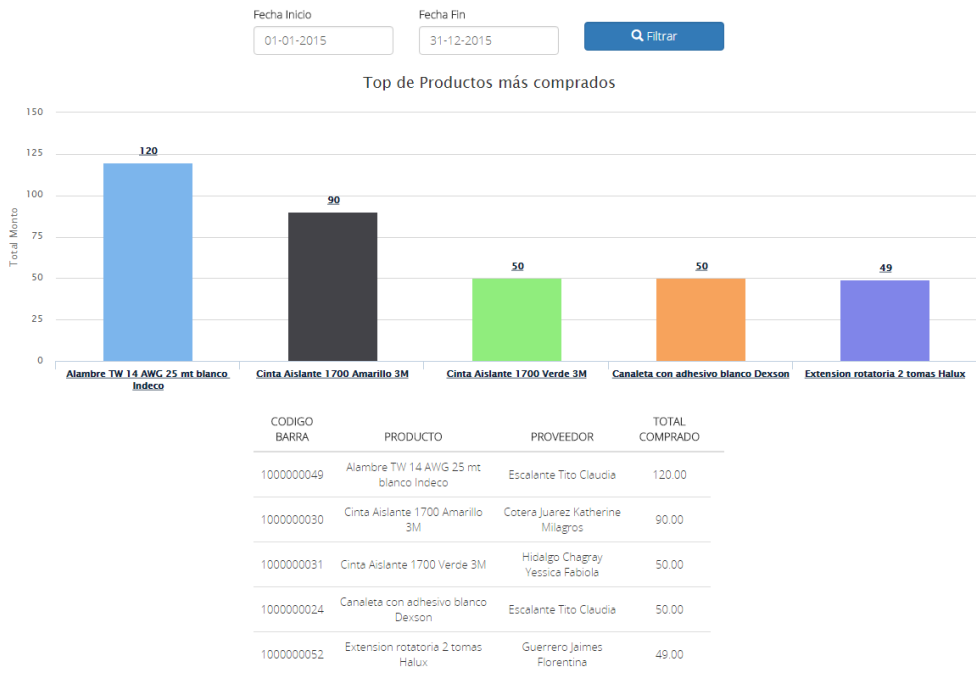


Figura 138: Generar reportes (Fuente: http://ferreteriachristopher.com/admin/reportes/top_productos/01-01-2015/31-12-2015)

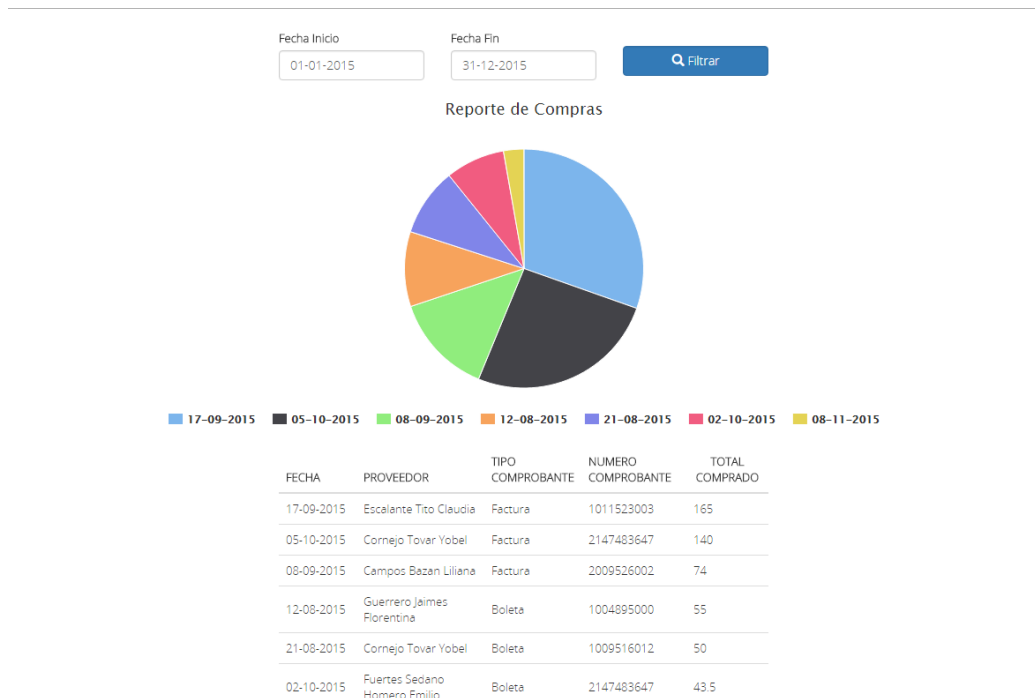


Figura 139: Generar reportes (Fuente: <http://ferreteriachristopher.com/admin/reportes/compras/01-01-2015/31-12-2015>)

4.7.2 Lista y control de cambios

Mediante el proceso de la implementación y testeo en producción, surgieron algunos ítems nuevos, los cuales se desarrollaron y se actualizaron en el sistema:

- Mostrar popup de los productos que están cerca al stock mínimo.



Figura 140: Popup Stock mínimo (Fuente: <http://ferreteriachristopher.com/admin/panel>)

- Mostrar gráfica de comparación entre las compras y ventas en un mes anterior de la actual en el Panel Principal

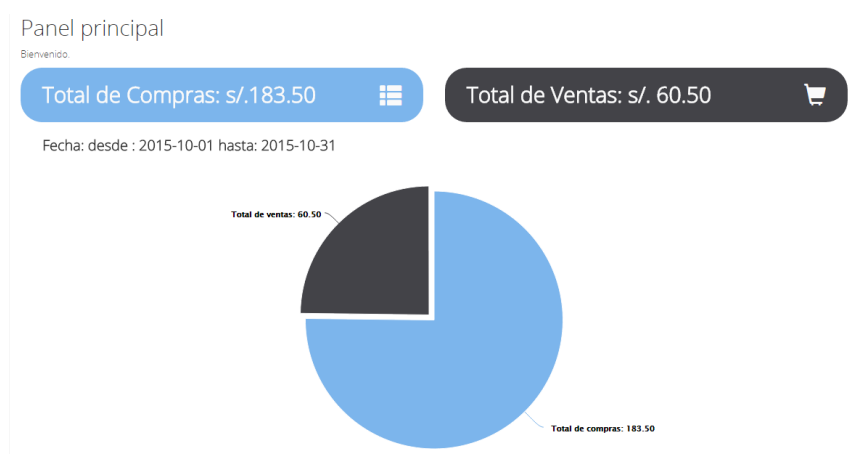


Figura 141: Grafica de comparación de compras y ventas (Fuente: <http://ferreteriachristopher.com/admin/panel>)

- Desarrollar un módulo donde se visualice el control de acceso al sistema.

Registro de Accesos al Sistema

Usuario	Dirección IP	Acción	Fecha
Admin	190.237.183.11	ingreso al sistema	2015-11-10 01:25:14
Admin	190.233.151.175	salio del sistema	2015-11-09 20:22:01
Admin	190.233.151.175	ingreso al sistema	2015-11-09 20:19:06
christian	190.235.140.168	salio del sistema	2015-11-08 22:55:57
Admin	190.233.151.56	salio del sistema	2015-11-08 22:53:06
christian	190.235.140.168	ingreso al sistema	2015-11-08 22:33:41
Admin	190.233.151.56	ingreso al sistema	2015-11-08 22:11:22
Admin	190.233.151.56	salio del sistema	2015-11-08 21:22:06
Admin	190.233.151.56	ingreso al sistema	2015-11-08 21:21:59
Admin	190.233.151.56	salio del sistema	2015-11-08 21:09:45
Admin	190.233.151.56	ingreso al sistema	2015-11-08 20:38:56
Admin	190.233.151.56	salio del sistema	2015-11-08 19:35:53
Admin	190.233.151.56	ingreso al sistema	2015-11-08 19:35:03
Pool	190.233.151.56	salio del sistema	2015-11-08 19:34:57
Pool	190.233.151.56	ingreso al sistema	2015-11-08 19:34:52
Admin	190.233.151.56	salio del sistema	2015-11-08 19:34:43
Admin	190.233.151.56	ingreso al sistema	2015-11-08 19:34:38

Figura 142: Modulo de Accesos al Sistema (Fuente: <http://ferreteriachristopher.com/admin/acceso>)

- Desarrollar un exportador a Excel para los registros de productos.

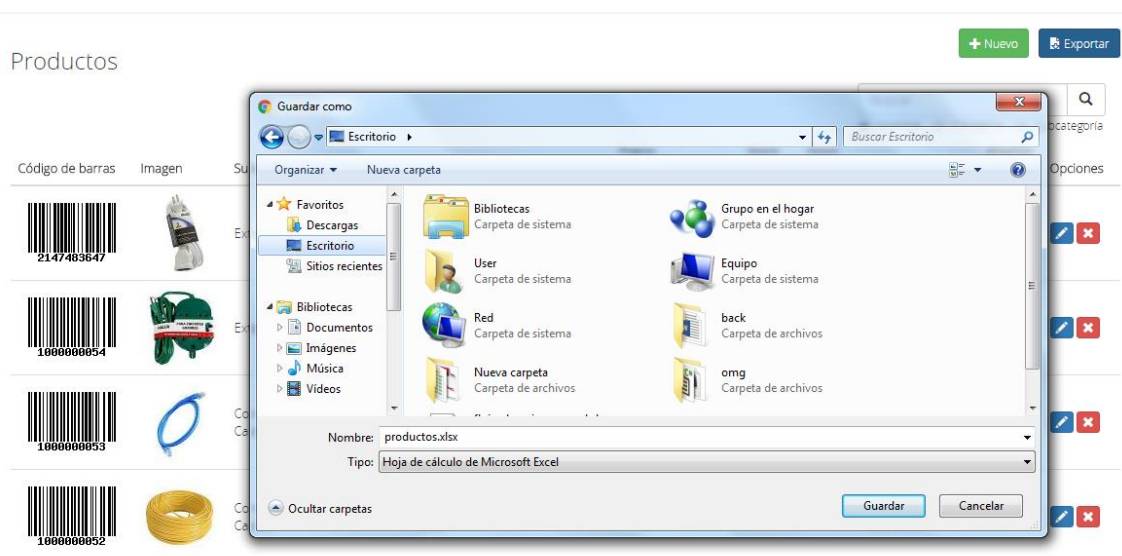


Figura 143: Exportador a Excel (Fuente: <http://ferreteriachristopher.com/admin/productos>)

- Desarrollar un módulo donde se visualice el control de actividades.

Registro de Actividades

Usuario Responsable	Modulo	Campo	Accion	Fecha
Admin	producto	Extensión simplede 3 mt Halux	modifico	2015-11-09 19:20:55
christian	producto	Extension rotatoria 2 tomas Halux	modifico	2015-11-08 16:01:03
christian	compra	N° comprobante: 11111111	elimino	2015-11-08 14:50:55
Admin	producto	Extensión simplede 3 mt Halux	modifico	2015-11-08 13:50:18
christian	compra	N° comprobante: 11111111	registro	2015-11-08 13:50:18
Pool	unidad_medida	nueva unidad 001	modifico	2015-11-04 17:49:20
Pool	unidad_medida	nueva unidad	registro	2015-11-04 17:48:45
Admin	categoria	nueva cat	elimino	2015-11-03 10:34:27
Pool	unidad_medida	nueva cat	modifico	2015-11-03 09:34:27
Pool	unidad_medida	nueva cat	modifico	2015-11-03 09:33:47
Pool	categoria	rrr	registro	2015-11-03 09:33:36
Admin	unidad_medida	ppp	elimino	2015-11-02 13:00:22
Admin	unidad_medida	ppp	modifico	2015-11-02 12:00:22
Admin	unidad_medida	ppp	modifico	2015-11-02 12:00:10

Figura 144: Modulo de Control de Actividades (Fuente: <http://ferreteriachristopher.com/admin/auditoria>)

4.7.3 Reajustes y aprobación del usuario final

Luego de la finalización de la implementación de los nuevos agregados al sistema, se realizaron algunos reajustes con respecto al filtrado de datos para la generación de reportes.

Se realizaron nuevas pruebas generales, con el fin de corroborar la correcta funcionalidad de estos módulos actualizados.

El cliente final queda satisfecho con la totalidad del sistema, concluyendo con la aprobación final.

CAPÍTULO V: ANÁLISIS DE COSTO Y BENEFICIO

5.1 ANÁLISIS DE COSTOS

5.1.1 Recursos humanos

Tabla 27. Recursos humanos

Descripción	Cantidad	Meses	Días por mes	Horas por día	Costo por hora (S/)	Total (S/)
Análisis y diseño	1	4	20	6	S/. 13.00	S/. 6,240.00
Implementación	1	5	20	6	S/. 8.50	S/. 5,100.00
Pruebas e implantación	1	2	10	4	S/. 6.00	S/. 480.00
Capacitación	1	1	10	3	S/. 5.00	S/. 150.00
Total de inversión en costo de personal						S/. 11,970.00

En esta tabla se visualiza los costos detallados en el aspecto de recursos humanos, en un intervalo de tiempo de 12 meses, dando como total la suma de S/.11, 970.

5.1.2 Recursos de hardware

Tabla 28. Recursos de hardware

Descripción	Cantidad	Unidad	Precio	Total (S/)
Laptop	2	Unidad	S/. 1,600.00	S/. 3,200.00
Lector de código de barras	4	Unidad	S/. 159.00	S/. 636.00
Monto Total				S/. 3,836.00

En esta tabla se visualiza los costos detallados en el aspecto de recursos de hardware, dando como total la suma de S/.3, 836.

5.1.3 Recursos de software

Tabla 29. Recursos de software

Descripción	Cantidad	Precio	Total (S/)
Windows 7 ULTIMATE (Licencia)	2	S/. 200.00	S/. 400.00
Antivirus ESET Smart Security (Licencia)	2	S/. 120.00	S/. 240.00
Hosting y Dominio	1	S/. 80.00	S/. 80.00
Monto Total			S/. 720.00

En esta tabla se visualiza los costos detallados en el aspecto de recursos de software, dando como total la suma de S/.720.

5.1.4 Costo de la Implementación

Tabla 30. Costo de implementación

Descripción	Total (S/)
Recursos Humanos	S/. 11,970.00
Recursos de Hardware	S/. 3,836.00
Recursos de Software	S/. 720.00
Monto Total	S/. 16,526.00

En la tabla se muestra la distribución del análisis de costos respecto a los recursos humanos, gastos de hardware y software en un intervalo de tiempo de 12 meses.

5.1.5 Otros gastos

Tabla 31. Otros gastos

Descripción	Total (S/)
Compra de Mercancías - Productos	S/. 6,000.00
Costo de arrendamiento del local	S/. 3,000.00
Luz	S/. 45.00
Agua	S/. 70.00
Telefonía e internet	S/. 35.00
Sueldo de trabajadores (3 personas)	S/. 2,850.00
Monto Total	S/. 12,000.00

En esta tabla se visualiza los costos de otros gastos que se produce mensualmente en la ferretería, esta tabla se utiliza en el desarrollo del diagrama del flujo de caja.

5.2 ANÁLISIS DE BENEFICIOS

5.2.1 Beneficios tangibles

Tabla 32. Beneficios tangibles

Descripción	Cantidad de personal	Sueldo	Total (S/)
Control de inventario	1	S/. 200.00	S/. 200.00
Personal vendedor	1	S/. 950.00	S/. 950.00
Monto Total			S/. 1,150.00

Esta tabla presenta la distribución de los beneficios tangibles dentro del proyecto, originando un monto de S/.1, 150.

5.2.2 Beneficios intangibles

- A. Reducción de tiempo para la ejecución de los procesos principales de la organización.
- B. Satisfacción del cliente.
- C. Manejo de información más detallado y preciso.
- D. Seguridad de Información.

5.3 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

5.3.1 Desarrollo del flujo de caja

Flujo de caja

Número de Mes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Egresos													
Costo de Implementación	16526												
Compra de Mercancías - Productos		6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
Costo de Arrendamiento del local		3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
Luz		45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Agua		70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Telefonía e internet		35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Sueldo de trabajadores		2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850
Costos Acumulados	16526	28526	40526	52526	64526	76526	88526	100526	112526	124526	136526	148526	160526
Ingresos													
Ingreso Mensual (Ventas)		13000	13000	13000	13000	13000	13000	13000	13000	13000	13000	13000	13000
Cobro de deudas		400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Beneficios Tangibles		1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150
Beneficios Acumulados		14550	29100	43650	58200	72750	87300	101850	116400	130950	145500	160050	174600
Flujo de Caja (Ingreso Neto)	-16526	2550	2550	2550	2550	2550	2550	2550	2550	2550	2550	2550	2550
Costo Beneficio	-16526	-13976	-11426	-8876	-6326	-3776	-1226	1324	3874	6424	8974	11524	14074

Figura 145: Flujo de caja

Flujo de caja basado en 12 meses, en el cual se puede observar que la inversión se recupera en el mes 09 de iniciada las operaciones.

5.3.2 Análisis del VAN

El Valor Actualizado Neto o también denominado VAN, es un método de valoración de inversiones que trata de medir la rentabilidad de una inversión en un proyecto, si aumenta o disminuye en todo caso. Se puede aplicar el VAN en proyectos de largo, mediano o corto plazo. Y se calcula por la siguiente formula:

$$VAN = -A + \frac{Q_1}{(1+k)} + \frac{Q_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{Q_n}{(1+k)^n} \dots = -A + \sum_{j=1}^n \left[\frac{Q_j}{(1+k)^j} \right]$$

Figura 146: Fórmula del VAN

Fuente: <http://imgs.wke.es/9/2/7/7/im0000489277.jpg>

Donde:

- ✓ k = tipo de descuento.
- ✓ n = número de periodos, vida de la inversión.
- ✓ A = desembolso inicial.
- ✓ Q1, Q2.....Qn = flujos netos de caja de cada período.

B/C	1.09
ROI	109
TIR	11%
VAN	S/. 848.91

Figura 147: VAN

Obteniendo así un **VAN (S/.) = S/. 848.91.**

Según esto, si el VAN es mayor a cero pues significa que la inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad exigida y por conclusión **el proyecto debe ser aceptado.**

5.3.3 Análisis del TIR

La Tasa Interna de Retorno o de Rentabilidad (TIR), es un método de valoración de inversiones que mide la rentabilidad de un negocio y nos indica si es conveniente o no hacer dicho negocio. Se calcula despejando el tipo de descuento (r), igualando el VAN a cero.

$$-A + \frac{Q_1}{(1+r)} + \frac{Q_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{Q_n}{(1+r)^n} = 0$$

Figura 148: Formula del TIR

Fuente: <http://imgs.wke.es/7/1/5/6/im0000487156.jpg>

Se tiene un criterio de aceptación y ello es:

- ✓ TIR < 0, Costo de capital – SE ACEPTA
- ✓ TIR > 0, Costo de capital – SE RECHAZA

B/C	1.09
ROI	109
TIR	11%
VAN	S/. 848.91

Figura 149: TIR

En este caso, el valor de la tasa interna de retorno o **TIR, es de 11%**, valor que indica que **el proyecto es viable**.

5.3.4 Análisis del ROI

El índice de retorno sobre la inversión o también denominado ROI, es el total de los beneficios que se esperan del sistema dividido por el monto total de la inversión en el proyecto.

Si el ROI es positivo nos indica que el proyecto es potencialmente rentable, mientras si dicho ROI es negativo significa que es poco rentable.

La fórmula del índice de retorno sobre la inversión es

$$\text{ROI} = (\text{Utilidad neta o Ganancia} / \text{Inversión}) \times 100$$

Donde:

- ✓ Utilidad Neta: S/. 174,600
- ✓ Inversión: S/. 160,456

B/C	1.09
ROI	109
TIR	11%
VAN	S/. 848.91

Figura 150: ROI

Por lo tanto, nuestro **indicador ROI nos da 109%** en un tiempo de 12 meses.

5.4 CONSOLIDACIÓN DE COSTO/BENEFICIO

El análisis costo-beneficio es una herramienta financiera que mide la relación entre los costos y beneficios asociados a un proyecto de inversión con el fin de evaluar su rentabilidad, entendiéndose por proyecto de inversión no solo como la creación de un nuevo negocio, sino también, como inversiones que se pueden hacer en un negocio en marcha tales como el desarrollo de nuevo producto o la adquisición de nueva maquinaria. La relación de costo/beneficio (B/C) o también conocida como índice neto de rentabilidad, la cual se obtiene por la siguiente fórmula:

$$\mathbf{B/C = VAI / VAC}$$

Donde:

- ✓ VAI: valor actual de los ingresos totales netos o beneficios netos
- ✓ VAC: valor actual de los costos de inversión o costos totales

Según los resultados de costo/beneficio, se analizará si el proyecto será rentable o no.

- ✓ $B/C > 1$, el proyecto es rentable.
- ✓ $B/C \leq 1$, el proyecto no es rentable

Entonces:

$$\mathbf{B/C = S/. 174,600 / S/. 160,456 = S/. 1.09}$$

Por lo tanto, el B/C es 1.09 eso quiere decir que el proyecto es rentable, además podemos decir que por cada sol que invertimos, obtenemos 0.09 soles.

Conclusiones

- Primero, la implementación del sistema demostró ser una herramienta útil y sobre todo segura, en el control del ingreso, salida y stock de productos dentro de la ferretería.
- Además, se logró disminuir el tiempo de búsqueda de productos dentro de la ferretería mediante la implementación de este sistema, puesto que el módulo de productos del sistema elaborado presenta diversos métodos de filtrado de información que ayudan a mejorar el factor tiempo, **ver el análisis realizado en el Anexo J.**
- Se logró también tener un mejor control de los inventarios de productos, disminuyendo notoriamente los robos hormigas identificados dentro del negocio, este logro se llevó a cabo con dos componentes importantes; la adquisición e instalación de cámaras de seguridad dentro del almacén y el agregado de exportaciones de inventario en formatos Excel dentro del módulo de productos del sistema elaborado, **ver el análisis realizado en el Anexo K.**
- Los procesos de la organización se vieron agilizados con el sistema de gestión de información, la consulta de datos y la generación de reportes dinámicos los cuales facilitaron a la dueña la toma de decisiones y por ende la mejora de la organización en todos los aspectos.
- Finalmente, la gestión administrativa de una organización debe tener la información a disposición sin alteración ni errores, por lo que la implementación de sistemas conectados a una base de datos, fue una solución óptima para agilizar los procesos de registro, modificación, eliminación y obtención de información.

Recomendaciones

- En primer lugar se recomienda integrar otros sistemas que complementen de manera notoria y ayuden a la empresa en los procesos de venta y facturación.
- Además que trabajar con un sistema de información ayuda mucho en los procesos del negocio, ya que agiliza la obtención y manipulación de datos importantes en el tiempo adecuado.
- En segundo lugar, obtener reportes estadísticos personalizados es muy importante para la toma de decisiones, es por ello que se recomienda usar un sistema que te permita generar fácilmente estos datos importantes.
- Así mismo, las bases de datos deben contar con una copia de seguridad que se genere automáticamente cada cierto tiempo. Prevenir un error con una copia de respaldo es la opción más viable.
- Por último, se recomienda que la fase de pruebas debe ser planificada con anterioridad y con la mayor precisión posible, ya que saber cómo valorar el producto es tan importante como desarrollarlo.

Referencias

- Ogrados. (2015). *Gestión de inventarios*. Recuperado el 8 de Septiembre de 2015, de <https://www.0grados.com/gestion-de-inventarios/>
- Diccionario de Inbound Marketing. (2015). *¿Qué es ROI?*. Recuperado el 8 de Septiembre de 2015, de <https://www.40defiebre.com/que-es/roi/>
- Boletin empresarial. (2012). *La importancia en el control de inventarios*. Recuperado el 8 de Septiembre de 2015, de <http://aempresarial.com/web/informativo.php?id=4939>
- Chele, B. (2012). *Estudio de Implementación de un Sistema de Control de Inventario con Lector de Código de Barras para optimizar la recepción y despacho en bodega de artículos de Ferretería en el Comercial Ximena, ubicado en el Cantón Nobol*. Tesis de Licenciatura no publicada, Universidad Estatal de Milagro, Ecuador.
- Echverri, S. & Lozano, A. (2014). *Análisis y diseño de una herramienta de control de inventarios para pequeñas tiendas del Municipio de Mariquita*. Tesis de Licenciatura no publicada, Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Colombia.
- Economipedia. (2015). *¿Qué es el VAN?*. Recuperado el 8 de Septiembre de 2015, de <http://economipedia.com/definiciones/valor-actual-neto.html>
- Elblogsalmon. (2013). *¿Qué son el Van y el Tir?*. Recuperado el 8 de Septiembre de 2015, de <http://www.elblogsalmon.com/conceptos-de-economia/que-son-el-van-y-el-tir>
- Ojeda, M. (2012.). *El porqué de los inventarios en las empresas*. Recuperado el 8 de Septiembre de 2015, de <http://elempresario.mx/almacenes/porque-los-inventarios-empresas>
- Iturrioz del Campo, J.(2015). *Tasa interna de retorno o rentabilidad*. Recuperado el 8 de Septiembre de 2015, de <http://www.expansion.com/diccionario-economico/tasa-interna-de-retorno-o-rentabilidad-tir.html>

- Linares, D. (2014). *Implementación de un Sistema de Registro y Control de Inventario para el Almacén Acabados y Revestimientos 1A - sede Santa Lucía*. Tesis de licenciatura no publicada, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá.
- Muller, M. (2005). *Fundamentos de administración de inventarios*. España. Editorial Norma.
- Narvaez, C. & Vasquez, N. (2015). *Análisis, diseño e implementación de un sistema de control de inventario en la casa salesiana san juan bosco de guayaquil*. Tesis de licenciatura no publicada, Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador.
- sise-inventarios*. (s.f.). *Control de inventarios*. Recuperado el 8 de Septiembre de 2015, de <http://sise-inventarios.blogspot.pe/>
- UM. (2006). *Metodología del desarrollo de software*. Recuperado el 8 de Septiembre de 2015, de <http://www.um.es/docencia/barzana/LAGP/lagp2.html>
- V, D, & R, R (2014). *El sistema de control interno y la gestión comercial en la ferretería comercial estrellas S.R..LI*. Tesis de Licenciatura no publicada, Universidad Privada Antenor Orrego, Perú.
- Wikipedia. (s.f.). *Aplicación Web*. Recuperado el 8 de Septiembre de 2015, de https://es.wikipedia.org/wiki/Aplicaci%C3%B3n_web

Glosario

Browser

Browser o también denominado navegador web, es un software utilizado para acceder a internet. Un *browser* te permite visitar páginas web y hacer actividades en ella, como iniciar sesión, ver contenido multimedia, enviar correos, entre otros.

CodeIgniter

Es un *framework* de desarrollo para aplicaciones web de código abierto para crear sitios web dinámicos con el lenguaje de programación PHP.

Cadena de valor

La cadena de valor empresarial, o cadena de valor, es un modelo teórico que permite describir el desarrollo de las actividades de una organización empresarial generando valor al cliente final, descrito y popularizado por Michael Porter en su obra *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*.

Código de barras

Es un código basado en la representación mediante un conjunto de líneas paralelas verticales de distinto grosor y espaciado que en su conjunto contienen una determinada información.

Compra

Con el concepto de compra se hace referencia a la acción de obtener o adquirir, a cambio de un precio determinado, un producto o un servicio. Pero también se considera “compra” el objeto adquirido, una vez consumado el acto de adquisición.

Dominio de internet

Es un conjunto de caracteres alfanuméricos que conforman un nombre único el cual está ligado y define a un sitio web.

Hosting

Es un servicio ofrecido por muchas compañías mediante el cual podemos poner una página web o un conjunto de datos en un servidor remoto para que puedan ser usados y/o consultados por usuarios de internet.

Interfaz

Es el medio con el que el usuario puede comunicarse con una máquina, equipo, computadora o dispositivo, y comprende todos los puntos de contacto entre el usuario y el equipo.

MVC

Modelo vista controlador (MVC) es una arquitectura que usa php para la creación de software, por ello están separadas para que así se pueda administrar de forma independiente.

MySQL

Es un sistema de gestión de base de datos relacional (RDBMS) de código abierto, basado en lenguaje de consulta estructurado (SQL).

PHP

Es un lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico.

Robo hormiga

El robo hormiga se refiere a una gran cantidad de robos de poco valor, pero cuando se hace un recuento, el robo total suma una gran cantidad, es muy difícil de controlar.

Tecnología

Es el conjunto de conocimientos técnicos, que permiten diseñar y crear bienes y servicios que satisfacen tanto las necesidades esenciales como los deseos de la humanidad.

Usuario

Es aquella persona que utiliza un dispositivo o un ordenador y realiza múltiples operaciones con distintos propósitos.

A menudo es un usuario aquel que adquiere una computadora o dispositivo electrónico y que lo emplea para comunicarse con otros usuarios, generar contenido y documentos, utilizar software de diversos tipos y muchas otras opciones posibles.

Venta

La venta es acción y efecto de vender. La venta es la entrega de productos o servicios a cambio de dinero. Las ventas pueden ser por vía personal, por correo, por teléfono, entre otros medios.

La palabra venta posee diferentes definiciones, todo depende del contexto en el que se aplique. Venta puede referirse a un objeto que se encuentra a disposición del público, lo cual quiere decir que el objeto o el servicio prestado aún no está vendido, es decir, se encuentra en venta, como puede indicar una operación ya concretizada, es decir, el comprador cumplió su obligación de pagar por el precio pactado y, el vendedor ya transfirió la cosa.

Anexos

Anexo A: Project Charter

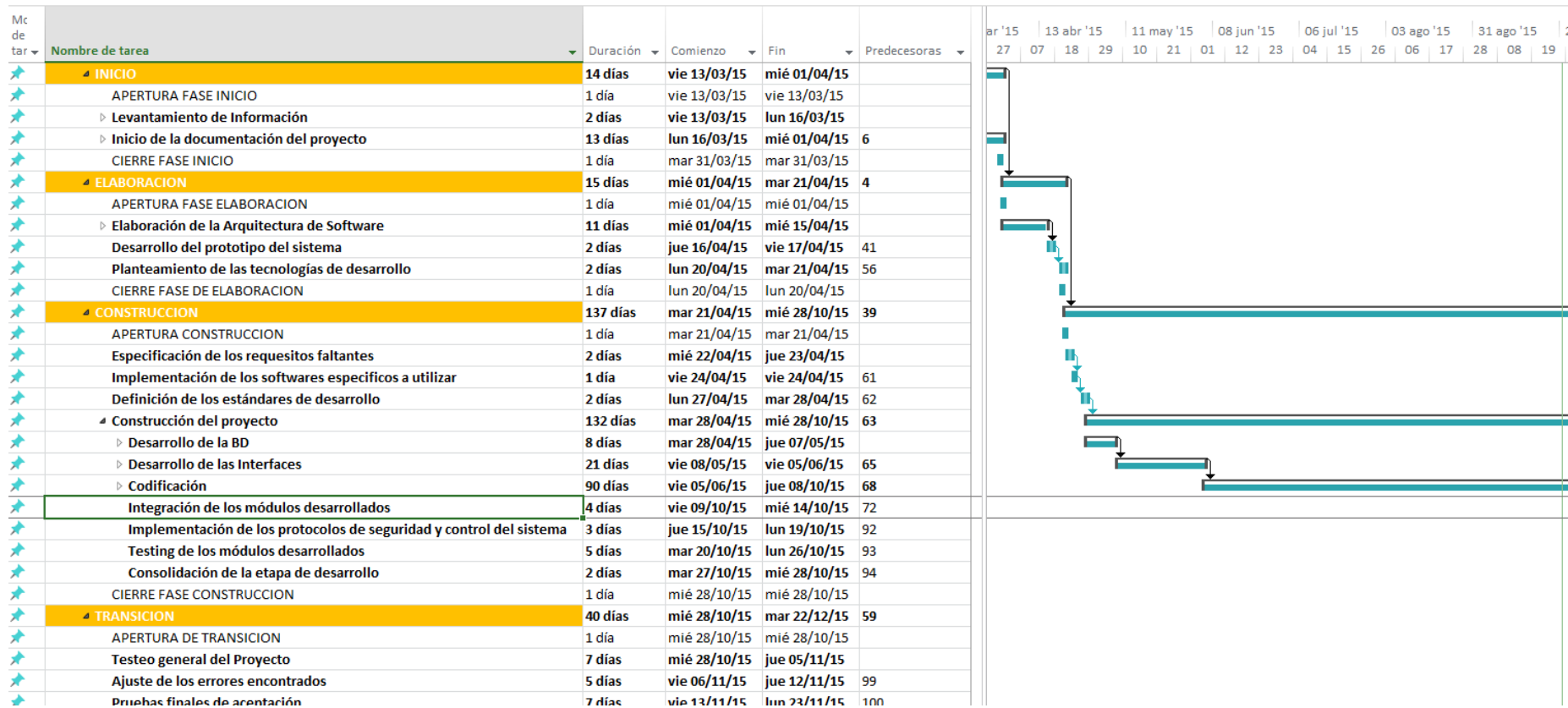


Figura 151: Project Charter

Anexo B: Cuestionario

CUESTIONARIO		
NOMBRE DE LA EMPRESA O NEGOCIO:		
FECHA:	NOMBRE:	REALIZADO POR:

La presente encuesta tiene como objetivo recoger información para determinar los requerimientos del usuario y la información que maneja actualmente en su área de trabajo.

INSTRUCCIONES: Marcar con un aspa (X) según la opción que sea conveniente para usted y conteste verazmente las preguntas.

1. ¿Cómo administra la información de su empresa o negocio?

- Mediante un Sistema de Gestión de Información (Vía web o Desktop).
- De manera manual.

2. ¿Cuánto tiempo lleva administrando la información de su empresa o negocio, de manera manual?

- Menos de un año.
- 1 año.
- Entre 1 año y 3 años.
- Más de 3 años.

3. ¿Qué tipos de registros maneja dentro de su empresa o negocio?

- Registro de Ventas.
- Registro de Compras.
- Registro de Clientes.
- Registro de Productos.
- Registro de Proveedores.

Otros:

.....

4. ¿Usted posee una buena administración de su inventario de productos?, explique

.....

5. ¿Cómo obtiene sus reportes y cuáles son los tipos?

.....

6. ¿Cree que es necesario automatizar sus procesos de negocio?

Si ¿Cuáles son esos procesos?

No ¿Por qué?

.....
.....
.....
.....
.....

7. ¿Realiza alguna copia de seguridad de su información?

Si

No ¿Por qué?

.....
.....
.....
.....
.....

8. ¿Le gustaría utilizar un sistema de información con la cual administre toda la información de su empresa o negocio, además de obtener reportes personalizados y que realice copias de seguridad de su información?

Si

No ¿Por qué?

.....
.....
.....
.....
.....

LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

CUESTIONARIO		
NOMBRE DE LA EMPRESA O NEGOCIO: <i>Ferretería Christopher</i>		
FECHA:	NOMBRE:	REALIZADO POR:
<i>21-03-2015</i>	<i>Susana Félix Mayta</i>	<i>Jimmy A. Fajardo Chávez.</i>

La presente encuesta tiene como objetivo recoger información para determinar los requerimientos del usuario y la información que maneja actualmente en su área de trabajo.

INSTRUCCIONES: Marcar con un aspa (X) según la opción que sea conveniente para usted y conteste verazmente las preguntas.

1. ¿Cómo administra la información de su empresa o negocio?

- Mediante un Sistema de Gestión de Información (Vía web o Desktop).
- De manera manual.

2. ¿Cuánto tiempo lleva administrando la información de su empresa o negocio, de manera manual?

- Menos de un año.
- 1 año.
- Entre 1 año y 3 años.
- Más de 3 años. *6 años*

3. ¿Qué tipos de registros maneja dentro de su empresa o negocio?

- Registro de Ventas.
- Registro de Compras.
- Registro de Clientes.
- Registro de Productos.
- Registro de Proveedores.

Otros:

4. ¿Usted posee una buena administración de su inventario de productos?, explique

Si, bueno si controla el inventario de mi negocio, todo en un cuaderno de apuntes.

.....

.....

.....

.....

5. ¿Cómo obtiene sus reportes y cuáles son los tipos?

No realiza ningún tipo de reportes.

6. ¿Cree que es necesario automatizar sus procesos de negocio?

Sí ¿Cuáles son esos procesos?

No ¿Por qué?

Por el momento está contento la manera en la cual trabaja, pero si le gustaría tener un sistema que le ayude a mejorar más y tener el control total de una manera fácil.

7. ¿Realiza alguna copia de seguridad de su información?

Sí

No ¿Por qué?

8. ¿Le gustaría utilizar un sistema de información con la cual administre toda la información de su empresa o negocio, además de obtener reportes personalizados y que realice copias de seguridad de su información?

Sí

No ¿Por qué?

Le parece una buena idea implementar el sistema para conocer más información de forma detallada de su negocio, además de conocer los reportes ya sea mensual, anual, etc.

LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN - ENTREVISTA

Nombre de la Empresa o Negocio:	Ferretería Christopher
Fecha:	21-03-2015
Encuestado:	Susana Felix Mayta
Encuestador:	Jimmy Aurelio fajardo Chávez.

INSTRUCCIONES: Marcar con un aspa (X) según la opción que sea conveniente para usted y conteste verazmente las preguntas.

1. ¿Actualmente la empresa o el negocio cuenta con un Sistema de Información?

Sí No

2. ¿Actualmente como maneja y controla su data en su empresa o negocio y en dónde se encuentra almacenado?

Cuaderno de Notas

3. ¿Qué tipo de data maneja y que información específica obtiene?

Información de Ventas
 Información de Compras
 Informaciones de Proveedores
 Boletas y Facturas de Ventas

4. ¿Cómo es flujo de sus actividades durante el proceso de "Atención al Cliente", "Compra de productos", "Venta de Productos", "Almacenamiento de información", entre otros?

Esta información se grabará como audio.

5. ¿Al momento de registrar cierta información, se le ha presentado alguna dificultad?

Buena, toda la información que manejo se ingresa al cuaderno y hasta el momento no he tenido ninguna dificultad.

6. ¿Si su documento donde almacena toda su información se extraviara, de qué forma recupera su data?

No tendría manera de recuperarla y tendría que volver a realizar el registro en otro cuaderno según con lo que me acuerde.

7. ¿Cómo obtiene sus reportes ya sea de ventas, compras, etc.?

No realizo algún tipo de reportes.

8. ¿Tiene un buen control de su inventario?

Sí No

9. ¿Ha diagnosticado problemas en su negocio, explique?

En el aspecto del cuaderno de los registros, el problema es que si se pierde, tendría que volver a crear otro cuaderno de apuntes.
El otro problema es el tiempo que me toma al registrar la información.

10. ¿Cuáles cree que son las fortalezas de su empresa o negocio?

* Descuento de Precios
* Buena atención al cliente
* Facilidad de Pago
* Precios razonables

11. ¿Cuáles cree que son las debilidades de su empresa o negocio?

* Factor tiempo al atender al cliente
* el tiempo de búsqueda de cierto producto solicitado por el cliente.

12. ¿Cuáles cree que son las amenazas que afectarían a su empresa o negocio?

* Diversidad de productos de parte de la competencia.
* Bajo costo de los productos de parte de la competencia.
* Alza del costo de los productos de parte de los proveedores.

13. ¿Cuáles cree que son las oportunidades que favorecerían a su empresa o negocio?

Reducción del precio de los productos o materiales de parte de los proveedores.

14. ¿Cómo es la estructura organizacional de la empresa o negocio?

* Administradora General
* Repartidores

15. ¿Cuáles son tus metas u objetivos que tienes planeado?

* Abrir otra sucursal
* Aumentar el ingreso y capital
* Aumentar la diversidad de productos

16. ¿Cuál es la misión de tu empresa o negocio?

* Mediante una atención personalizada al cliente y la venta de productos de buena calidad.

17. ¿Cuál es la visión de tu empresa o negocio?

* Ser uno de los negocios líderes en el rubro en el Distrito (de 3 → 5 años).

18. Respecto a los datos de su Negocio:

¿Cuál es el número de RUC de su negocio?

10081659236

¿Cuál es la Razón Social de su negocio?

Gloria Rubí Félix Mayta

¿Cuál es la ubicación de su negocio?

Av. Próceres 811 Rimac

¿Cuándo fue la fecha de inicio de sus actividades?

15-Junio-2009

LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

CUESTIONARIO

NOMBRE DEL EMPRESARIO: <u>Jimmy Aurelio Fajardo Chávez</u>		
CÓDIGO:	NOMBRE:	REALIZADO POR:
	<u>Felix Reyes</u>	<u>Jimmy A. Fajardo Chávez</u>

El presente cuestionario tiene como objetivo recoger información para determinar el nivel de implementación del sistema de gestión de la información en su área de trabajo.

Felix Reyes
Jimmy Aurelio Fajardo Chávez

Encuestado
Encuestador

1. ¿Cómo adquiere la información de su empresa o negocio?

Mediante un Sistema de Gestión de Información (MIS web o Desktop).

Un sistema manual.

2. ¿Cada cuánto tiempo actualiza la información de su empresa o negocio, de manera manual?

Menos de un año.

1 año.

Entre 1 año y 2 años.

Más de 2 años.

3. ¿Qué tipo de registros genera dentro de su empresa o negocio?

Registro de Ventas.

Registro de Costos.

Registro de Clientes.

Registro de Proveedores.

Registro de Empleado/as.

Otro: _____

4. ¿Cómo realiza una buena administración de su inventario de productos, explique:

Se tiene un control al momento de su ingreso,

hay un control de salida de unidades.

Figura 152: Cuestionario - Entrevista

Anexo C: Documentos de entrada



Figura 153: Documentos de entrada

Fuente: Área de Compra y Venta

Anexo D: Flujogramas del sistema

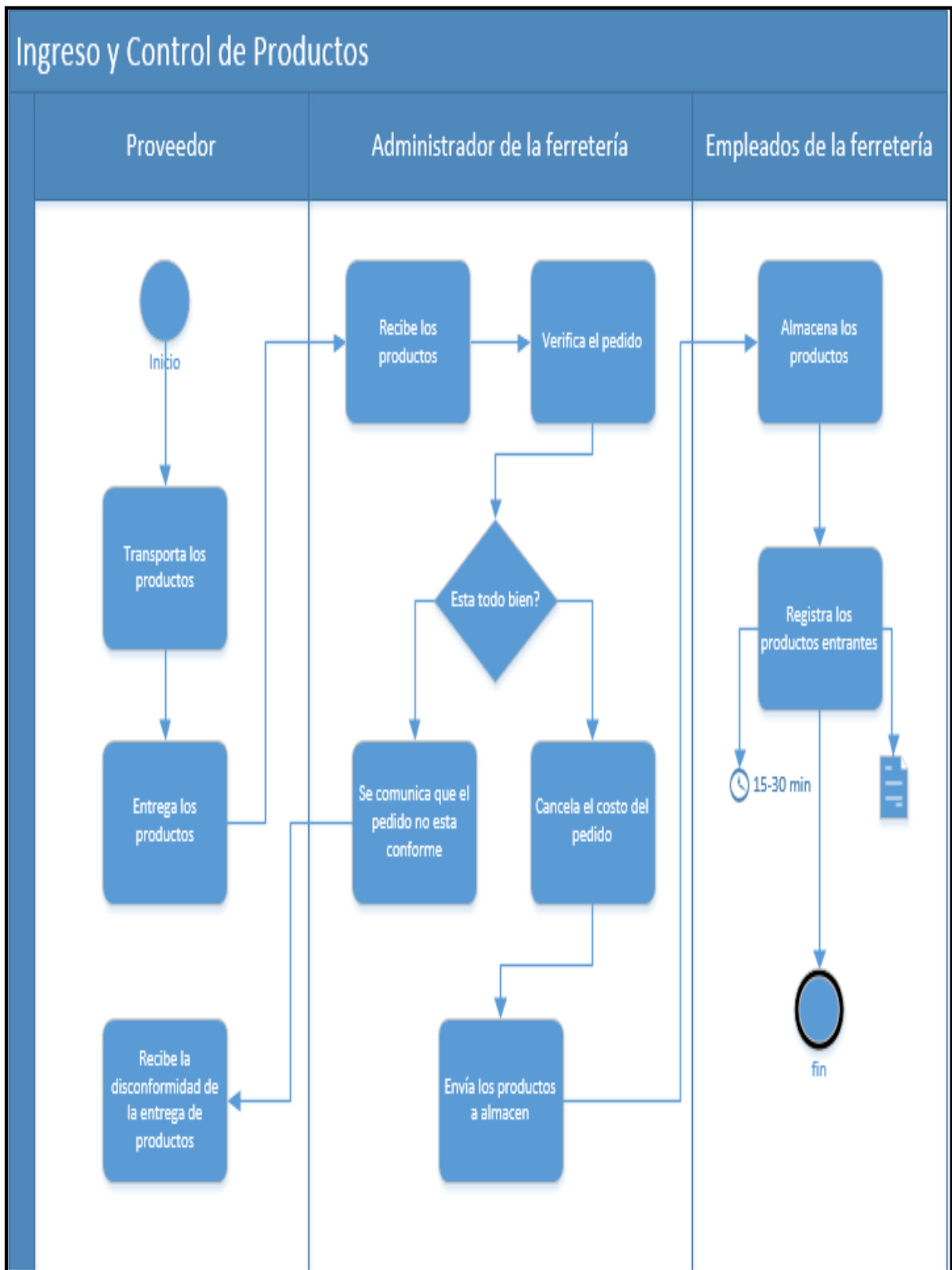


Figura 154: Ingreso y control de productos

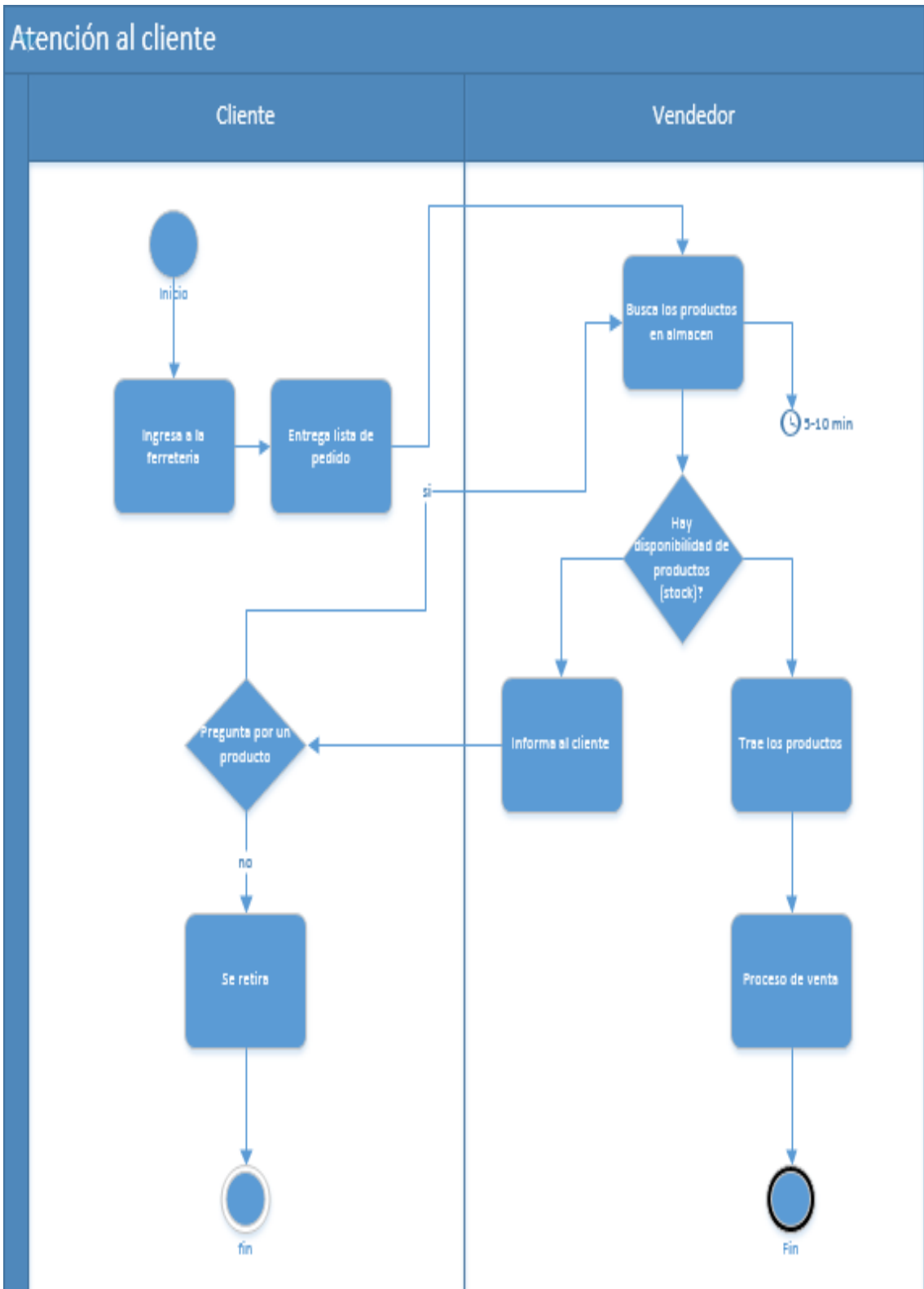


Figura 155: Atención al cliente

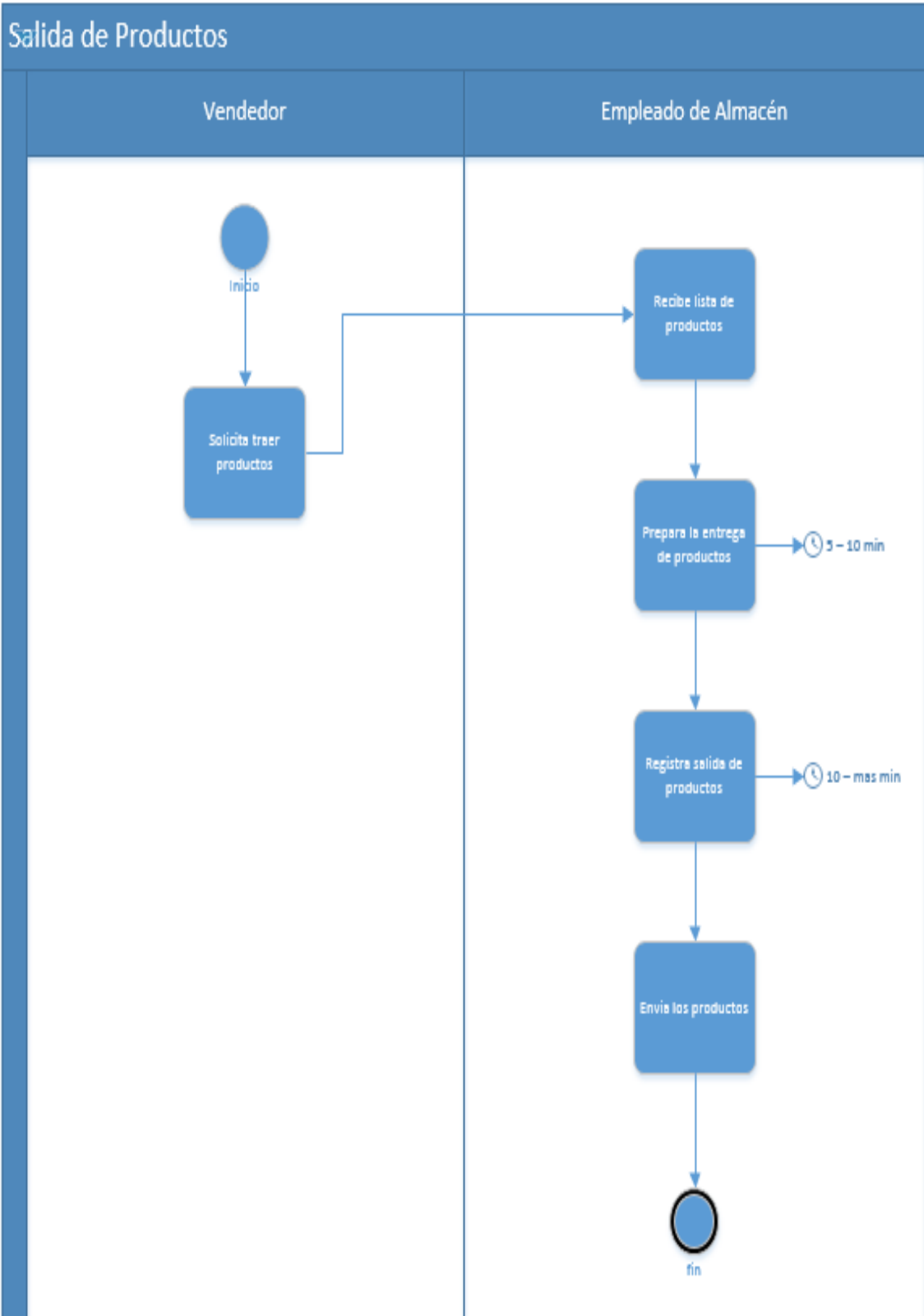


Figura 156: Salida de productos

Anexo E: Manual del Sistema

Ingresamos al enlace: <http://ferreteriachristopher.com/admin/login>, el cual nos direccionara al login de acceso del sistema, en el cual digitaremos nuestro usuario y contraseña, con el fin de acceder al menú principal del sistema.



Acceso

Usuario

Contraseña

Entrar

Figura 157: Interfaz del Login

Fuente: <http://ferreteriachristopher.com/admin/login>

Luego de ingresar correctamente, nos direccionara a la ventana principal, el cual presenta un menú de módulos en la parte superior de la ventana.

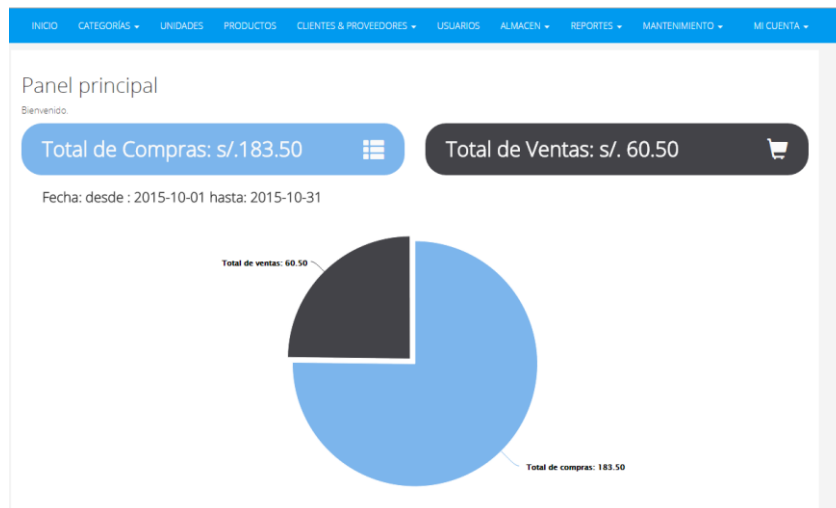


Figura 158: Menú Principal del sistema

Fuente: <http://ferreteriachristopher.com/admin/panel>

Este menú está conformado por lo siguiente:

- Categorías
 - ✓ Principales
 - ✓ Secundarias
- Unidades
- Productos
- Clientes & Proveedores
 - ✓ Clientes
 - ✓ Proveedores
- Usuarios
- Procesos
 - ✓ Compras
 - ✓ Ventas
- Reportes
 - ✓ Top de productos más comprados
 - ✓ Compras
 - ✓ Proveedores
 - ✓ Top de productos más vendidos
 - ✓ Ventas
 - ✓ Clientes
- Mantenimiento
 - ✓ Control de accesos
 - ✓ Auditoría
 - ✓ Backup



Figura 159: Menú principal del sistema

Ingresamos al módulo de categorías principales, el cual nos listara los registros almacenados en la bd.

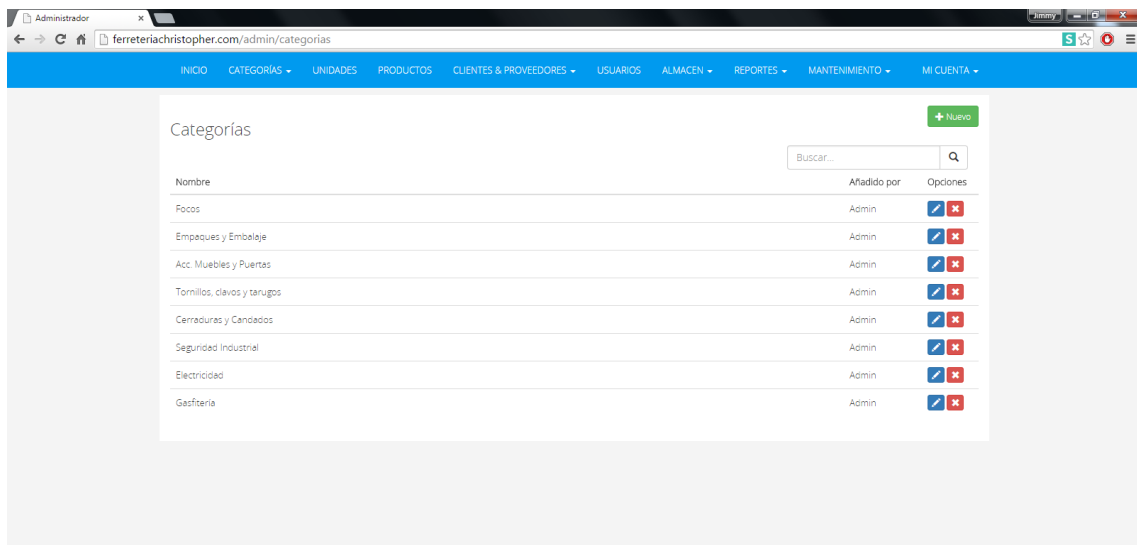


Figura 160: Lista de categorías

Fuente: <http://ferreteriachristopher.com/admin/categorias>

Podemos crear un nuevo registro presionando en el botón Nuevo, al realizar este evento nos direccionara a la interfaz de creación, en el cual ingresaremos los datos solicitados por el formulario y guardamos presionando el botón Guardar.

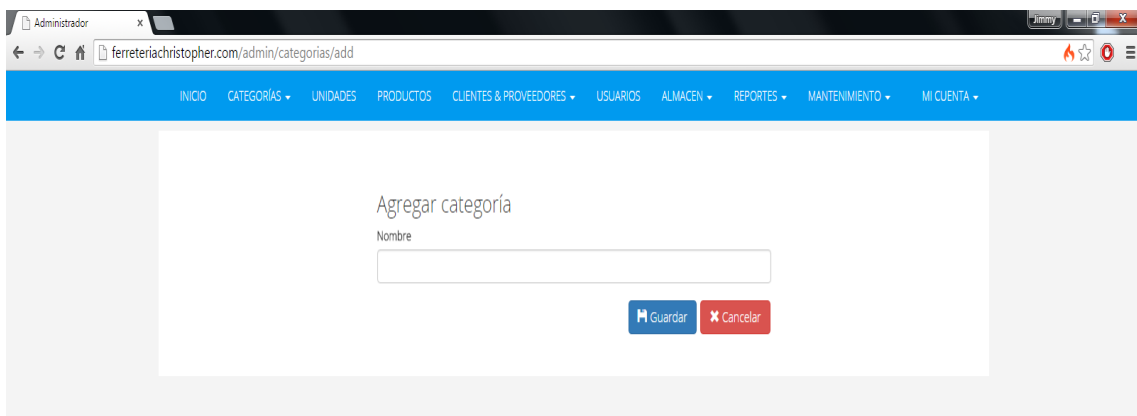



Figura 161: Agregar categorías

Fuente: <http://ferreteriachristopher.com/admin/categorias/add>

También podemos editar un registro específico presionando la opción editar  que se encuentra en el listado de registros. Al realizar ese evento nos direccionara a la interfaz de edición, en el cual actualizaremos la data correspondiente y guardamos los cambios presionando el botón guardar.

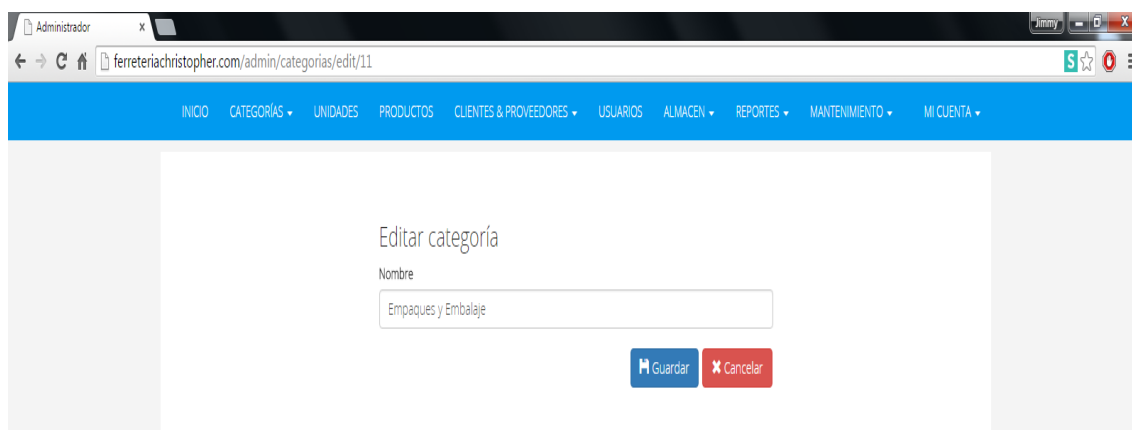



Figura 162: Actualizar categorías

Fuente: <http://ferreteriachristopher.com/admin/categorias/edit/11>

Otra de las opciones es la eliminación de registros  esta opción se encuentra dentro del listado de registros, al presionar ese botón nos mostrara un modal el cual nos preguntara si deseamos eliminar el registro o cancelar el evento.

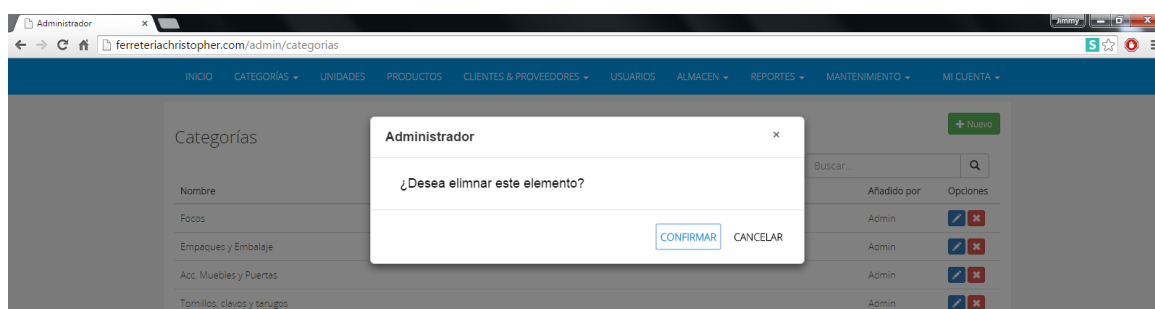


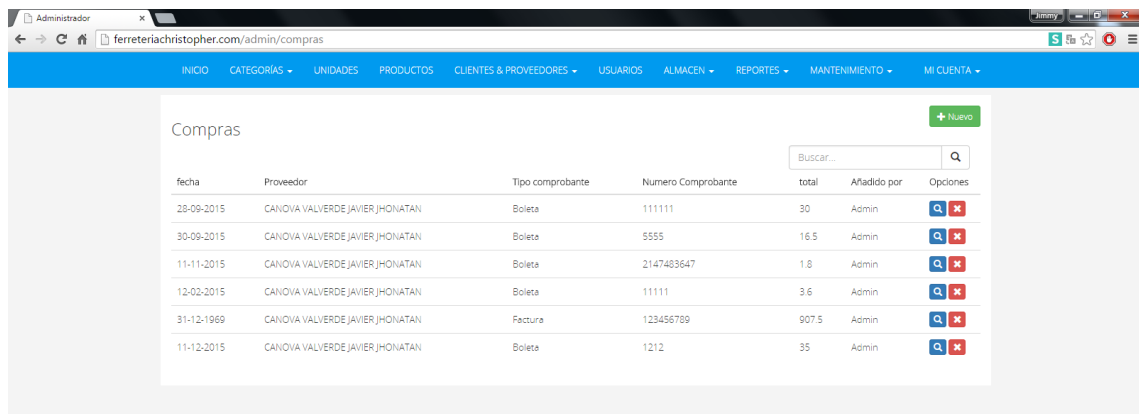
Figura 163: Eliminar categorías

Fuente: <http://ferreteriachristopher.com/admin/categorias>

Esta secuencia de pasos es la misma para los siguientes módulos:

- ✓ Subcategoría
- ✓ Unidad de Medidas
- ✓ Productos
- ✓ Clientes
- ✓ Proveedores
- ✓ Usuarios

En la sección de compras y ventas, al ingresar a su interfaz correspondiente nos mostrara los registros de compras o ventas realizadas, el cual nos da 3 opciones: agregar, visualizar, eliminar.















fecha	Proveedor	Tipo comprobante	Numero Comprobante	total	Añadido por	Opciones
28-09-2015	CANOVA VALVERDE JAVIER JHONATAN	Boleta	111111	30	Admin	 
30-09-2015	CANOVA VALVERDE JAVIER JHONATAN	Boleta	5555	16.5	Admin	 
11-11-2015	CANOVA VALVERDE JAVIER JHONATAN	Boleta	2147403647	1.8	Admin	 
12-02-2015	CANOVA VALVERDE JAVIER JHONATAN	Boleta	111111	3.6	Admin	 
31-12-1969	CANOVA VALVERDE JAVIER JHONATAN	Factura	123456789	907.5	Admin	 
11-12-2015	CANOVA VALVERDE JAVIER JHONATAN	Boleta	1212	35	Admin	 

Figura 164: Lista de compras

Fuente: <http://ferreteriachristopher.com/admin/compras>

Al presionar el botón nuevo, nos direccionara a la interfaz de creación de un nuevo registro de compra o venta, en el cual ingresaremos los datos correspondientes, en este caso los productos pueden ser ingresados mediante dos campos: uno para el lector de código de barras y el otro es para el filtrado de productos según su nombre.

Al finalizar guardamos el registro presionando el botón guardar que se encuentra en la parte central del formulario.

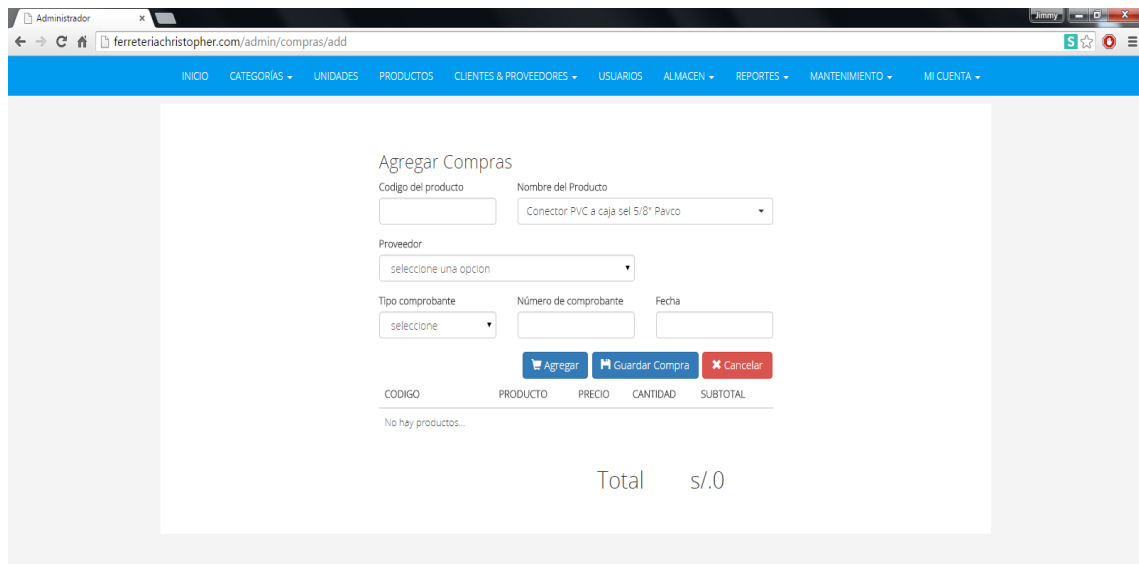



Figura 165: Agregar compras

Fuente: <http://ferreteriachristopher.com/admin/compras/add>

La otra opción es visualizar  el cual al presionar nos direccionara a una interfaz donde podremos visualizar el detalle de la compra o venta seleccionada.

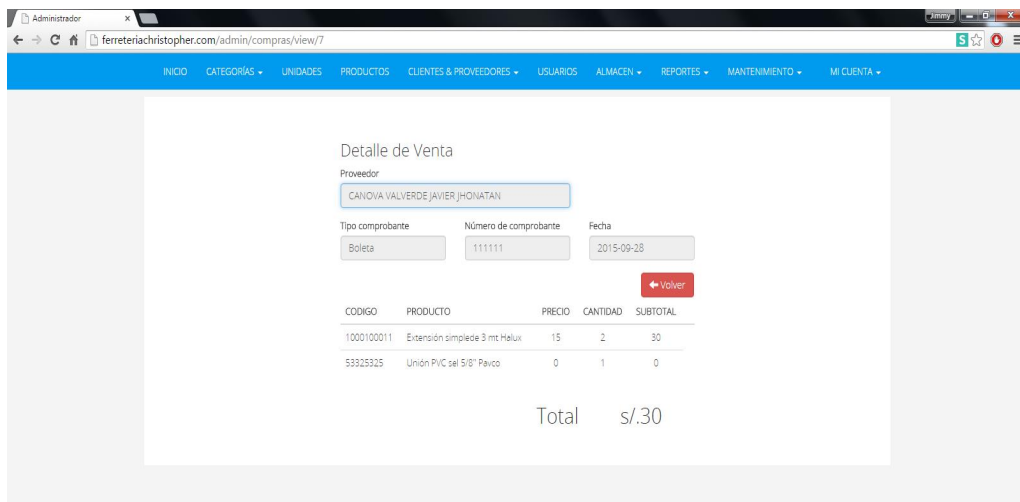


Figura 166: Ver detalle de compras

Fuente: <http://ferreteriachristopher.com/admin/compras/view/6>

Después ingresamos al panel de reportes, en el cual seleccionamos los filtros necesarios, por ejemplo, el rango de fechas, posteriormente obtendremos el resultado de manera gráfica.

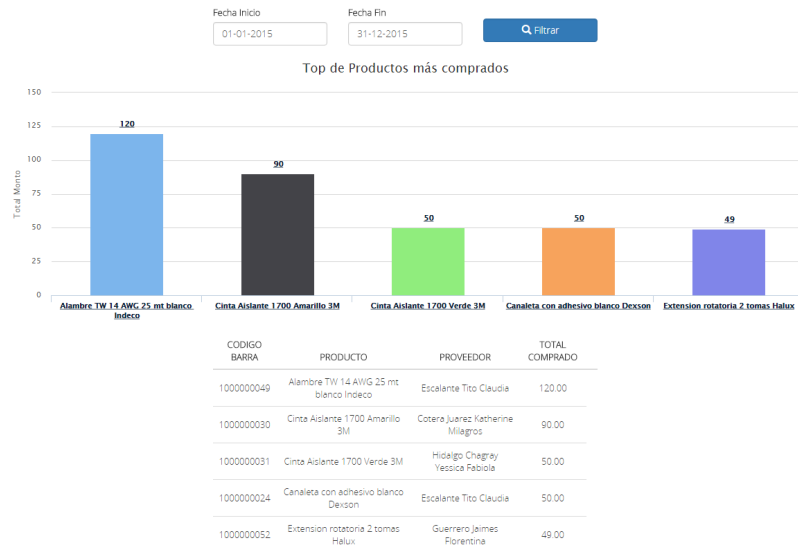


Figura 167: Generar reportes

Fuente: http://ferreteriachristopher.com/admin/reportes/top_productos/01-01-2015/31-12-2015

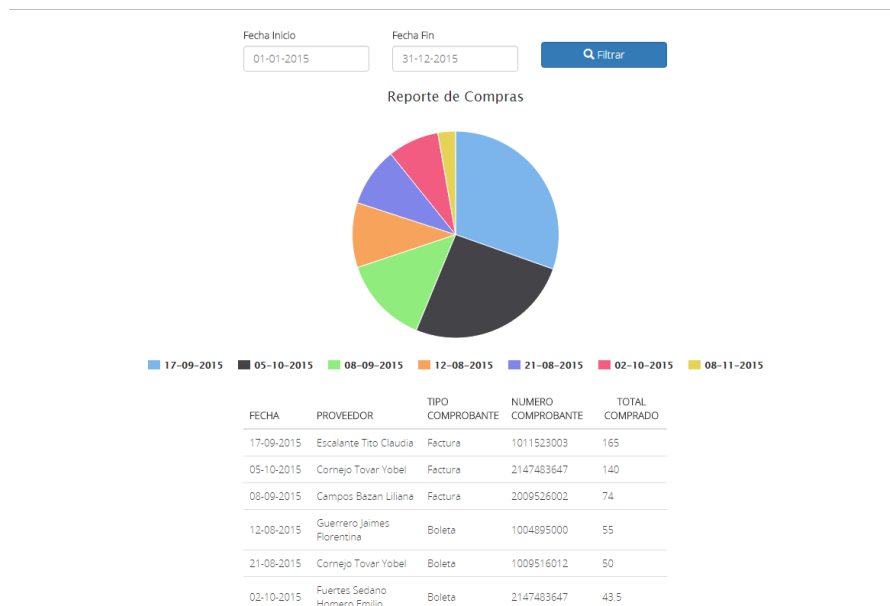


Figura 168: Generar reportes

Fuente: <http://ferreteriachristopher.com/admin/reportes/compras/01-01-2015/31-12-2015>

También podemos ingresar al panel de control de accesos, el cual nos listara un log de ingresos y salidas de los usuarios al sistema.

Registro de Accesos al Sistema

Usuario	Direccion IP	Accion	Fecha
Admin	190.237.183.11	ingreso al sistema	2015-11-10 01:25:14
Admin	190.233.151.175	salio del sistema	2015-11-09 20:22:01
Admin	190.233.151.175	ingreso al sistema	2015-11-09 20:19:06
christian	190.235.140.168	salio del sistema	2015-11-08 22:55:57
Admin	190.233.151.56	salio del sistema	2015-11-08 22:53:06
christian	190.235.140.168	ingreso al sistema	2015-11-08 22:33:41
Admin	190.233.151.56	ingreso al sistema	2015-11-08 22:11:22
Admin	190.233.151.56	salio del sistema	2015-11-08 21:22:06
Admin	190.233.151.56	ingreso al sistema	2015-11-08 21:21:59
Admin	190.233.151.56	salio del sistema	2015-11-08 21:09:45
Admin	190.233.151.56	ingreso al sistema	2015-11-08 20:30:56
Admin	190.233.151.56	salio del sistema	2015-11-08 19:35:53
Admin	190.233.151.56	ingreso al sistema	2015-11-08 19:35:03
Pool	190.233.151.56	salio del sistema	2015-11-08 19:34:57
Pool	190.233.151.56	ingreso al sistema	2015-11-08 19:34:52
Admin	190.233.151.56	salio del sistema	2015-11-08 19:34:43
Admin	190.233.151.56	ingreso al sistema	2015-11-08 19:34:38

Figura 169: Modulo de accesos al sistema

Fuente: <http://ferreteriachristopher.com/admin/acceso>

También podemos ingresar al panel de control de actividades, el cual nos mostrara un listado de logs de eventos o actividades realizadas por los usuarios en una fecha determinada.

Registro de Actividades

Usuario Responsable	Modulo	Campo	Accion	Fecha
Admin	producto	Extensión simplede 3 mt Halux	modifico	2015-11-09 19:20:55
christian	producto	Extensión rotatoria 2 tomas Halux	modifico	2015-11-08 16:01:03
christian	compra	N° comprobante: 11111111	elimino	2015-11-08 14:50:55
Admin	producto	Extensión simplede 3 mt Halux	modifico	2015-11-08 13:50:18
christian	compra	N° comprobante: 11111111	registro	2015-11-08 13:50:18
Pool	unidad_medida	nueva unidad 001	modifico	2015-11-04 17:49:20
Pool	unidad_medida	nueva unidad	registro	2015-11-04 17:48:45
Admin	categoria	nueva cat	elimino	2015-11-03 10:34:27
Pool	unidad_medida	nueva cat	modifico	2015-11-03 09:34:27
Pool	unidad_medida	nueva cat	modifico	2015-11-03 09:33:47
Pool	categoria	rrr	registro	2015-11-03 09:33:36
Admin	unidad_medida	ppp	elimino	2015-11-02 13:00:22
Admin	unidad_medida	ppp	modifico	2015-11-02 12:00:22
Admin	unidad_medida	ppp	modifico	2015-11-02 12:00:10

Figura 170: Modulo de control de actividades

Fuente: <http://ferreteriachristopher.com/admin/auditoria>

Anexo F: Acta de Constitución del proyecto

Acta de Constitución del Proyecto

A. Información General

Nombre del Proyecto Implementación de un sistema web para el control de inventario en la ferretería "Christopher" **Fecha de Preparación:** 20 de agosto del 2014

Patrocinador: Susana Félix Mayta **Fecha de Modificación:** 26/08/14

Preparado por: Jimmy Fajardo

Autorizado por: Susana Félix Mayta

B. Necesidad del Proyecto

En la actualidad la ferretería Christopher no dispone de un buen control de inventario, presenta diversas complicaciones al momento de tomar decisiones, no puede realizar buenas rotaciones de productos debido a que la información que maneja es desactualizada, no es precisa ni segura, entre otros; por ello lo que se ha encomendado es la implementación del sistema propuesto.

C. Objetivos del Proyecto

Objetivos del Proyecto

- Controlar los movimientos de mercancías
- Controlar el stock de productos
- Gestionar de manera eficaz la data de la ferretería y obtener reportes para la toma de decisiones

D. Alcance y Extensión del Proyecto

- **Modulo Seguridad.**
- **Módulo Categorías.**
- **Modulo Usuarios.**
- **Modulo Clientes.**
- **Módulo Proveedores.**
- **Modulo Productos.**
- **Modulo Reportes**
- **Modulo Procesos**

El producto final será un sistema de Control de Inventario, el cual ayudara a la empresa de manera eficaz la gestión de la información.

F. Participantes del Proyecto

- Jefe del Proyecto: Jimmy Aurelio Fajardo Chávez.
- Equipo de Proyecto:
 - Jimmy Fajardo
 - Káterin Lorenzo

G. Hitos importantes del Proyecto

- Fecha de Inicio del Proyecto: 13/03/2015
- Etapa de Planificación: 01/04/2015
- Etapa de Modelamiento de Rational Rose: 20/04/2015
- Programación: 21/04/2015
- Ejecución y Control: 28/10/2015
- Cierre: 07/12/2015

H. Restricciones del Proyecto

- El sistema será para la gestión de inventario, mas no para ventas o facturación.
- El sistema tendrá los módulos acordados por los interesados del proyecto, cualquier cambio o agregado se tratara después de cada entregable.

I. Suposiciones del Proyecto

- Compromiso.
- Contar con el presupuesto establecido.
- Las estimaciones que se realizan en el proyecto son de alto nivel, y se basan en experiencia en proyectos similares y/o experiencia del consultor.

J. Riesgos del Proyecto

- Dar por iniciado el proyecto sin tener en cuenta la aprobación de Proyecto, generaría el no reconocimiento formal del proyecto.
- No formalizar la participación del equipo de pruebas durante todas las etapas del proyecto, podría afectar la calidad del producto y el plazo de entrega.
- El no tener definida todas las funcionalidades, podría generar una mala elección de la solución.

K. Criterios de aceptación del Proyecto

- Cumplimiento con los requerimientos de todas las funcionalidades solicitadas.

L. Firmas

Nombre/Función	Firma	Fecha
Susana Félix Mayta		26/08/2014
Jimmy Fajardo Chávez		26/08/2014
Káterin Lorenzo Alarcón		26/08/2014

Anexo G Matriz de Investigación

Tabla 33: Matriz de Investigación

PROBLEMÁTICA	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVO GENERAL	PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS ESPECÍFICOS
<p>El manejo de la documentación física en cuanto a los registros de información de movimientos, stock de mercancía y otros; ha sido muy complicado de documentar debido a que llega a consumir mucho tiempo. En la actualidad este gran problema de no llevar un buen control de inventario está generando consecuencias, algunos de estos son: Pérdidas de ingresos monetarios, Pérdida de clientes, Robo hormiga, Rotaciones bajas de inventario.</p>	<p>¿La implementación de un sistema web podrá mejorar el control de inventario de los productos que brinda la ferretería Christopher?</p>	<p>Implementar un sistema web para mejorar el control de inventario de los productos que brinda la ferretería Christopher.</p>	<p>PE1: ¿La implementación de un sistema web ayudará a controlar el ingreso, salida y stock de productos en la ferretería Christopher?</p>	<p>OE 1: Controlar el ingreso, salida y stock de productos en la ferretería Christopher.</p>
			<p>PE2: ¿La implementación de un sistema web disminuirá el tiempo de búsqueda de productos dentro de la ferretería Christopher?</p>	<p>OE 2: Disminuir el tiempo de búsqueda de productos dentro de la ferretería Christopher.</p>
			<p>PE3: ¿La implementación de un sistema web permitirá reducir el robo hormiga de productos dentro de la ferretería Christopher?</p>	<p>OE 3: Reducir el robo hormiga de los productos dentro de la ferretería Christopher.</p>
			<p>PE4: ¿La implementación de un sistema web podrá optimizar la toma de decisiones con la generación de reportes personalizados en la ferretería Christopher?</p>	<p>OE 4: Optimizar la toma de decisiones mediante la generación de reportes personalizados en la ferretería Christopher.</p>

OE	ACCIONES	DESARROLLO	CONCLUSIONES	RECOMENDACIONES
OE1	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conocer el proceso de inventario. ✓ Conocer las variables del negocio para un buen desarrollo de la base de datos. ✓ Diseñar los diversos mockups correspondientes para la administración dentro del sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diseño del flujo actual del negocio. ✓ Diseño de una base de datos que soporte el flujo del negocio. ✓ Diseño de los mockups o prototipos del sistema. ✓ Desarrollo de los módulos propuestos. 	<p>La implementación del sistema demostró ser una herramienta útil, y sobre todo segura, en el control del ingreso, salida y stock de productos dentro de la ferretería.</p>	<p>Se recomienda integrar otros sistemas que complementen de manera notoria y ayuden a la empresa en los procesos de ventas y facturación.</p>
OE2	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conocer el flujo actual de este proceso. ✓ Implantar métodos de filtrado dentro del módulo de productos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diseño del flujograma de atención al cliente. ✓ Elaboración de un mockup de tipos de filtrado de información dentro del módulo de productos. ✓ Desarrollo de los filtros dentro del módulo. 	<p>Se logró disminuir el tiempo de búsqueda de productos dentro de la ferretería mediante la implementación de este sistema.</p>	<p>Trabajar con un sistema de información ayuda mucho en los procesos del negocio, ya que agiliza la obtención y manipulación de datos importantes en el tiempo adecuado.</p>

OE	ACCIONES	DESARROLLO	CONCLUSIONES	RECOMENDACIONES
OE3	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conocer las medidas de seguridad dentro del almacén. ✓ Determinar las medidas de seguridad a implantar. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Agregar nueva funcionalidad en el módulo de productos, un exportador de registros a Excel. ✓ Comprar e instalar cámaras de seguridad. 	<p>Se logró tener un mejor control de los inventarios de productos, disminuyendo notoriamente los robos hormigas identificados dentro del negocio.</p>	<p>El inventario debe de tener un Backup de respaldo ante cualquier circunstancia, además que nos sirve para realizar un control manual de los productos que tenemos en almacén.</p>
OE4	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conocer las decisiones importantes del negocio. ✓ Identificar los principales reportes. ✓ Determinar los filtros más adecuados para el módulo de reportes. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificar los requerimientos en una toma de decisiones. ✓ Diseñar el módulo de reportes del sistema. ✓ Programar y Diseñar los formatos a usarse en los reportes. 	<p>Los procesos de la organización se vieron agilizados con el sistema de gestión de información, la consulta de datos y la generación de reportes dinámicos facilitaron a la dueña la toma de decisiones y por ende</p>	<p>Obtener reportes estadísticos personalizados es muy importante para la toma de decisiones, es por ello que se recomienda usar un sistema que te permita generar fácilmente estos datos importantes.</p>

Anexo H: Acta de Aceptación del Proyecto

Acta de Aceptación del Proyecto

A. Nombre del Proyecto

Implementación de un sistema web para el control de inventario en la ferretería "Christopher"

B. Nombre del Cliente o Sponsor

Susana Félix Mayta.

C. Declaración de la Aceptación Formal

Por medio de la presente acta se deja constancia de la finalización y aceptación del proyecto "**Implementación de un sistema web para el control de inventario en la ferretería Christopher**" a cargo de Jimmy Fajardo Chávez, Jefe de Proyectos y Káterin Lizbet Lorenzo Alarcón, Analista de Sistemas, iniciado el 20 de Agosto del 2014 y culminado el 30 de Noviembre del 2015.

En este punto se da por concluido el proyecto, por lo que habiendo constatado el **SPONSOR** y el **JEFE DE PROYECTOS** la finalización, puesta en producción y aceptación del sistema web, se certifica el cierre del proyecto, el cual culmina de manera exitosa.

El proyecto comprendía la entrega de los siguientes entregables:

Gestión del Proyecto:

- ✓ Project Charter.
- ✓ Plan de gestión del proyecto.
- ✓ Acta de fin del proyecto.

Adquisiciones

- ✓ Contrato de licencias de software.
- ✓ Contrato del alojamiento web.

Desarrollo

- ✓ Modulo Seguridad.
- ✓ Módulo Categorías.
- ✓ Modulo Usuarios.
- ✓ Modulo Clientes.
- ✓ Módulo Proveedores.
- ✓ Modulo Productos.
- ✓ Modulo Reportes
- ✓ Modulo Procesos

Puesta en producción

- ✓ Manual de usuario.
- ✓ Acta de capacitaciones.
- ✓ Acta de Aceptación del sistema.

D. Aceptado por

Nombre / Función	Firma	Fecha
Susana Félix Mayta / Gerente General		30/11/2015
Jimmy Fajardo Chávez / Jefe de Proyectos		30/11/2015
Káterin Lorenzo Alarcón / Analista de sistemas		30/11/2015

Anexo I: Acta de Capacitación del sistema

NOMBRE DEL PROYECTO:

Implementación de un sistema web para el control de inventario en la ferretería "Christopher"

ACTA DE CAPACITACIÓN

CÓDIGO: SCI1

Versión: 1.0

Fecha de emisión: 26/10/2015

Dirigida por:

Fecha: 04/11/2015

Acta N°: 01

- Jimmy Fajardo Chávez

- Káterin Lizbet Lorenzo Alarcón

Tema: Sistema General

Lugar: Ferretería

Duración: 6 horas

Objetivo:

El administrador debe conocer que módulos organizará, verificará y administrará y cómo hacerlo, teniendo en cuenta la vista principal del sistema.

El respaldo de la base de datos de su sistema es un punto muy importante, ya que existen diversos riesgos que hacen vulnerable a cualquier sistema, si es que no hay un seguimiento.

El administrador deberá conocer y manejar el sistema web.

Temas tratados:

- Administración de módulos
- Seguridad de los sistemas de información
- Seguimiento y control en la segmentación del negocio.

Conclusiones y Observaciones:

1. El administrador conoce los módulos a dirigir y administrar.
2. Se tienen los puntos de riesgos y se realiza un plan de contingencia.
3. Se tienen fechas específicas para el seguimiento y control de la segmentación del mercado.

Nº	Apellidos y Nombres	Cargo	Firma
1	Susana Félix Mayta	Gerente General	
2	Jimmy Fajardo Chávez	Capacitador	
3	Káterin Lizbet Lorenzo Alarcón	Capacitadora	

Anexo J: Análisis de Indicadores

Tabla 34. Análisis de indicadores

Indicador	Sin sistema	Con Sistema
Tiempo de búsqueda por producto	Aprox. de 10 a 15 min	De 3 a 5 segundos
Cantidad de Ventas	De 10 a 30 ventas diarias	De 15 a 40 ventas diarias
Tiempo de actualización de registros de inventario por producto	Aprox. 5 min	De 3 a 5 segundos
Cálculo de reportes mensuales	Aprox. de 5 horas para calcular el reporte mensual	De 2 a 5 minutos

1. El sistema optimiza mucho el tiempo de búsqueda de productos dentro de la ferretería, debido a que la tecnología que se utiliza es ágil al realizar la conexión y las transacciones con la base de datos, logrando así tener un tiempo de ejecución de 3 a 5 segundos.
2. Antes de implementar el sistema, las ventas diarias aproximadamente eran de 10 a 30, debido a diversos factores, uno de ellos era el tiempo de búsqueda de productos en almacén, este tiempo era demasiado (15 min) y esto provocaba la insatisfacción del cliente, ahora como este proceso se agilizó debido a la implementación del sistema y las ventas aumentaron en el último mes (noviembre), porque el tiempo de atención era más eficaz.
3. Anteriormente las actualizaciones de las cantidades de los productos en almacén (stock actual), tenía un tiempo de 2 a 5 min debido a que se buscaban los registros en un block de notas para luego poder actualizar las

cantidades disponibles; ahora con el sistema implementado, este tiempo se optimizó llegando a tardar a lo mucho 5 segundos y esta data se almacena en una base de datos que se encuentra protegida con permisos y seguridad anti-sql.

4. El módulo de reportes personalizados del sistema implementado, reduce mucho el tiempo de análisis por parte del administrador, debido a que las tablas estadísticas están a su alcance y puede generar gráficas y tablas estadísticas para posteriormente realizar la toma de decisiones.

Anexo K: Análisis de reducción de robo hormiga

En la ferretería Christopher hay un peligroso enemigo interno identificado llamado: robo hormiga.

El robo hormiga es cometido por los propios trabajadores de la ferretería, lo que dificulta su detección oportuna.

Generalmente los trabajadores optan por llevarse objetos pequeños y fáciles de ocultar, pero que al final suman importantes pérdidas para la ferretería, de ahí la importancia de detectarlo y evitarlo.

Es por ello que la ferretería ha implementado dos estrategias:

- **Control de procesos:** este punto se refiere al manejo de inventarios, productos, etc. Lo importante es tener un análisis detallado y actualizado del movimiento de estas mercancías, esto se lleva a cabo con la implementación del sistema. Con este proceso, la ferretería logra reducciones importantes de costos, ya que tiene un mejor control de cada producto en almacén. En este rubro los códigos de barra son de mucha utilidad.

- **Centro de Monitoreo:** la ferretería Christopher ha instalado cámaras de seguridad dentro de almacén, los cuales están conectadas a redes internas y a través de Internet se pueden visualizar en tiempo real, además de poder grabarse y almacenarse en una base datos. Es por ello que cuando los empleados saben que están siendo monitoreados, es menos probable que roben y la ferretería sea más segura.

Las cámaras de seguridad se obtuvo de mercado libre: http://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-417070808-camaras-de-seguridad-hikvision-kit-completo-dvr-ezviz-cloud-_JM, con un precio total de S/. 720.00.

Con las siguientes características:

- ✓ 01 DVR marca Hikvision de 4 canales actualizado CON EZVIZ CLOUD
- ✓ 04 cámaras domo análogas marca Hikvision
- ✓ 700tvl distancia de ir 10 a 20 metros
- ✓ Incluye fuentes para cámaras de 12 V 1ª
- ✓ Incluyen balun de video pasivo 1 par por cámara
- ✓ Disco duro de 320 GB



Figura 171: Cámaras de seguridad

A continuación se presentara una tabla de comparación de cantidades de algunos productos que son afectadas por el robo hormiga.

Tabla 35. Análisis robo hormiga

Producto	Sin sistema	Con el Sistema y cámaras de seguridad
Tubo PVC agua 1/2" 5 m c/r Pavco	Aprox. 5 unidades	2 unidades
Barras de acero 6 mm Aceros Arequipa	Aprox. 10 unidades	4 unidades
Cemento Tipo I 42.5 kg Sol	Aprox. 10 unidades	3 unidades
Imprimante 1 gl Topex	Aprox. 3 unidades	1 unidad
Cinta aislante Scotch Súper 33 3M	Aprox. 5 unidades	2 unidades