

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

**SISTEMA DE GESTIÓN Y VENTAS PARA LA
EMPRESA “S&G REPUESTOS AUTOMOTRICES”**

SERGIO ERNESTO AHUMADA PACHECO

FERNANDO ALEXIS VELASCO PÉREZ

INFORME FINAL DEL PROYECTO
PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE EJECUCIÓN EN INFORMÁTICA

DICIEMBRE 2012

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

**SISTEMA DE GESTIÓN Y VENTAS PARA LA
EMPRESA “S&G RESPUESTOS AUTOMOTRICES”**

SERGIO ERNESTO AHUMADA PACHECO

FERNANDO ALEXIS VELASCO PÉREZ

Profesor Guía: **José Miguel Rubio León**

Profesor Correferente: **Rodolfo Villarroel Acevedo**

Carrera: **Ingeniería de Ejecución en Informática**

DICIEMBRE 2012

Dedicatoria

A mi familia, compañeros y profesor guía,
A la vida por culminar este ciclo y
Comenzar un nuevo camino,
A la naturaleza y el universo por ayudarme a cumplir
Esta etapa de mi vida, simplemente gracias totales.
Sergio Ernesto Ahumada Pacheco

Dedicatoria

A mis raíces y maestros,
a mis motivadores y motivaciones.

Al haber vivido con amor,
al vivir enamorado.

Fernando Alexis Velasco Pérez

ÍNDICE

Resumen	8
Lista de figuras	9
Lista de tablas	14
1. Introducción.....	15
2. Descripción del problema.....	16
2.1 Descripción de la empresa.....	16
2.2 Análisis del sistema actual.....	16
2.3 Problemas encontrados.....	17
2.4 Solución propuesta.....	18
3. Análisis de Objetivos.....	21
3.1 Objetivo general.....	21
3.2 Objetivos específicos.....	21
4. Plan de trabajo.....	22
4.1 Modelo de proceso de software.....	23
5. Marco Teórico.....	25
5.1 Hypertext Mark-up Language (HTML).....	25
5.2 Hypertext Preprocessor (PHP).....	27
5.3 Base de datos PostgreSQL.....	29
5.4 Sistema Clipper.....	30
5.5 Web ERP.....	30
6. Estudios de factibilidad.....	32
6.1 Factibilidad económica.....	32
6.1.1 Costos asociados a la adquisición de Hardware.....	32
6.1.2 Costos operacionales.....	32

6.1.3	Costos asociados a la mano de obra.....	33
6.1.4	Ingresos y VAN	33
6.2	Factibilidad técnica	34
6.3	Factibilidad operativa.....	34
6.4	Factibilidad legal	35
6.4.1	Confidencialidad	35
6.4.2	Software	35
6.4.3	Hardware.....	35
7.	Análisis de requerimientos.....	36
7.1	Requerimientos funcionales.	36
7.1.1	Módulo Mantenedores	37
7.1.2	Módulo sistema de ventas.....	40
7.1.3	Módulo de ingreso de datos	42
7.1.4	Módulo de sistema de cajas	43
7.2	Requerimientos no funcionales.	46
7.2.1	Perfiles de usuario	46
7.2.2	Requisitos tecnológicos	46
7.2.3	Interfaz.....	47
7.2.4	Disponibilidad	49
7.2.5	Seguridad.....	49
8.	Definición del sistema	50
8.1	Casos de Uso	50
8.1.1	Casos de uso narrativo extendido	60
9.	Diseño del sistema	62
9.1	Arquitectura	62

9.1.1	Modelo entidad Relación.....	66
9.1.2	Modelo relacional.....	67
9.2	Diagrama de clases conceptual.....	68
9.3	Diagrama de secuencia.....	69
9.3.1	Módulo mantenedores.....	69
9.3.2	Módulo realizar ventas.....	104
9.3.3	Módulo ingresar datos.....	115
9.3.4	Módulo de sistema de caja.....	126
9.5	Diagrama de componentes.....	129
9.6	Diagrama de despliegue.....	130
10.	Prototipos funcionales.....	131
11.	Plan de pruebas.....	144
11.1	Pruebas unitarias.....	144
11.2	Pruebas funcionales.....	146
12.	Conclusiones y Trabajo Futuro.....	151
13.	Referencias.....	152

RESUMEN

El presente informe da a conocer el trabajo de título realizado para la empresa de ventas de repuestos automotrices “S&G”. La principal problemática que se presenta es que el dueño de la empresa desea invertir en un sistema de gestión WEB para que la información se encuentre siempre disponible, poder mantener los locales comerciales con la casa matriz interconectados y mejorar las prestaciones del sistema para la realización de las ventas, manejo de datos de la empresa y mejorar el sistema de contabilidad.

Por lo cual se desarrolla un sistema personalizado de gestión y ventas para la empresa S&G cumpliendo las necesidades del cliente. Todo esto se realiza por medio de una aplicación WEB en PHP 5 con el framework Symfony y una base de datos Postgresql.

PALABRAS CLAVES: Sistema de información, Clipper, Sistema Web, Symfony, S&G Repuestos Automotrices.

ABSTRACT

This report discloses the title work is done for the company's cars parts sales "S & G". The main problem that arises is that the owner of the company wants to invest in a WEB management system so that information is always available, to keep the premises with the parent interconnected and improve the performance of the system to perform sales, data management of the company and improve the system of accounting.

Therefore a personalized system develops management and sales for the company S & G fulfilling customer needs. All this is done through a web application in PHP 5 with the symfony framework and PostgreSQL database.

KEYWORDS: Information system, Clipper, Web System, Symfony, S & G Automotive Parts.

Listado de figuras

Figura 1 Estructura cliente-servidor	18
Figura 2 Caso de uso de alto nivel.....	50
Figura 3 Caso de uso de gestionar mantenedores.....	51
Figura 4 Caso de uso de gestionar caja	52
Figura 5 Caso de uso de realizar venta.....	53
Figura 6 Caso de uso de ingreso de datos.....	53
Figura 7 Caso de uso de gestionar productos	55
Figura 8 Caso de uso de gestionar clientes.....	55
Figura 9 Caso de uso de gestionar proveedores.....	56
Figura 10 Caso de uso de gestionar personal.....	56
Figura 11 Caso de uso de gestionar listados.....	57
Figura 12 Caso de uso de gestión de documentos sucursal.....	57
Figura 13 Caso de uso de gestión de documentos proveedor	58
Figura 14 Caso de uso de ingresar documentos.....	59
Figura 15 Caso de uso de gestionar stock para inventario	59
Figura 16 Arquitectura 3 capas.....	62
Figura 17 El patrón MVC.....	63
Figura 18 Flujo de trabajo de Symfony con MVC	64
Figura 19 Flujo de trabajo del Patrón MVC	65
Figura 20 Modelo Entidad Relación	66
Figura 21 Modelo Relacional.....	67
Figura 22 Diagrama de Clase conceptual.....	68
Figura 23 Diagrama de secuencia agregar cliente escenario: No existe en la BD	70

Figura 24 Diagrama de secuencia agregar cliente escenario: Existe en la BD	71
Figura 25 Diagrama de secuencia eliminar cliente escenario: Existe en la BD	72
Figura 26 Diagrama de secuencia modificar cliente escenario: No existe en la BD	73
Figura 27 Diagrama de secuencia modificar cliente escenario: Existe en la BD	74
Figura 28 Diagrama de secuencia estado de cuenta del cliente.....	75
Figura 29 Diagrama de secuencia agregar producto escenario: Existe en la BD	76
Figura 30 Diagrama de secuencia agregar producto escenario: No existe en la BD	77
Figura 31 Diagrama de secuencia eliminar producto escenario: Existe en la BD	78
Figura 32 Diagrama de secuencia modificar producto escenario: Existe en la BD.....	79
Figura 33 Diagrama de secuencia modificar producto escenario: No existe en la BD.....	80
Figura 34 Diagrama de secuencia revisar producto.....	81
Figura 35 Diagrama de secuencia agregar proveedor: No existe en la BD.....	82
Figura 36 Diagrama de secuencia eliminar proveedor: Existe en la BD.....	83
Figura 37 Diagrama de secuencia modificar proveedor: Existe en la BD.....	84
Figura 38 Diagrama de secuencia revisar proveedor.....	85
Figura 39 Diagrama de secuencia agregar personal escenario: No existe en la BD.....	86
Figura 40 Diagrama de secuencia eliminar personal escenario: Existe en la BD.....	87
Figura 41 Diagrama de secuencia modificar personal escenario: Existe en la BD	88
Figura 42 Diagrama de secuencia listar personal.....	89
Figura 43 Diagrama de secuencia utilidades de producto escenario: Boleta.....	90
Figura 44 Diagrama de secuencia utilidades de producto escenario: Factura	91
Figura 45 Diagrama de secuencia revisar venta: Boleta.....	93
Figura 46 Diagrama de secuencia anular venta con boleta	94
Figura 47 Diagrama de secuencia revisar venta: factura	95
Figura 48 Diagrama de secuencia anular venta con factura	96

Figura 49 Diagrama de secuencia revisar nota de crédito.....	97
Figura 50 Diagrama de secuencia revisar factura de compra a proveedor	98
Figura 51 Diagrama de secuencia revisar nota de crédito de proveedor	99
Figura 52 Diagrama de secuencia listar clientes por rankings.....	101
Figura 53 Diagrama de secuencia listar productos por stock crítico	102
Figura 54 Diagrama de secuencia listar proveedores de la sucursal	103
Figura 55 Diagrama de secuencia crear orden de venta.....	106
Figura 56 Diagrama de secuencia agregar productos a orden de venta	107
Figura 57 Diagrama de secuencia seleccionar forma de pago y descuento.....	108
Figura 58 Diagrama de secuencia seleccionar tipo venta: factura.....	109
Figura 59 Diagrama de secuencia cargar datos de factura en la base de datos.....	110
Figura 60 Diagrama de secuencia tipo documento boleta y cargar en base de datos	111
Figura 61 Diagrama de secuencia seleccionar cotización	112
Figura 62 Diagrama de secuencia seleccionar factura, no existe cliente en BD	113
Figura 63 Diagrama de secuencia modificar y agregar productos a la orden de venta..	114
Figura 64 Diagrama de secuencia administrador seleccionar sucursal	116
Figura 65 Diagrama de secuencia administrador seleccionar sucursal error	117
Figura 66 Diagrama de secuencia ingresar factura compra proveedor	118
Figura 67 Diagrama de secuencia ingresar factura de compra	119
Figura 68 Diagrama de secuencia generar reporte de inventario por marca.....	120
Figura 69 Diagrama de secuencia generar reporte de inventario por código.....	120
Figura 70 Diagrama de secuencia generar reporte de inventario completo	122
Figura 71 Diagrama de secuencia ingresar reporte de inventario: mostrar.....	122
Figura 72 Diagrama de secuencia ingresar reporte de inventario: validar cantidad	123
Figura 73 Diagrama de secuencia ingresar producto bodega de baja.....	125

Figura 74 Diagrama de secuencia revisar factura de crédito	127
Figura 75 Diagrama de secuencia cancelar factura de crédito	127
Figura 76 Diagrama de componentes	129
Figura 77 Diagrama de despliegue o distribución	130
Figura 78 Prototipo ingreso autenticado al sistema	131
Figura 79 Prototipo seleccionar sucursal	132
Figura 80 Prototipo productos en carro de compras	133
Figura 81 Prototipo carro de venta	133
Figura 82 Prototipo venta confirmada	134
Figura 83 Prototipo venta diaria	135
Figura 84 Prototipo realizar venta	135
Figura 85 Prototipo venta con factura	136
Figura 86 Prototipo menú administrador	137
Figura 87 Prototipo seleccionar sucursal	137
Figura 88 Prototipo gestionar productos	138
Figura 89 Prototipo agregar productos	139
Figura 90 Prototipo agregar producto y menú	139
Figura 91 Prototipo menú ingresar documentos	140
Figura 92 Prototipo menú ingresar factura	140
Figura 93 Prototipo buscar producto de la factura	141
Figura 94 Prototipo confirmar factura de compra	141
Figura 95 Prototipo factura de compra	142
Figura 96 Prototipo buscar producto	142
Figura 97 Prototipo detalles del producto	143
Figura 98 Prototipo detalle del producto e imprimir	143

Figura 99 Pruebas de Caja Blanca - White Box Software Testing	145
Figura 100 Pruebas de Caja Negra.....	146

Listado de tablas

Tabla 1 Comparación de enfoques de programación	19
Tabla 2 Plan de trabajo.....	23
Tabla 3 Costos de hardware	32
Tabla 4 Costos Operacionales	32
Tabla 5 Costos de mano de obra	33
Tabla 6 Caso de uso narrativo extendido N°1	61
Tabla 7 Plan de pruebas.....	150

1. Introducción

S&G Repuestos Automotrices (a quien llamaremos simplemente 'S&G') es una empresa del rubro de repuestos automotrices (como su nombre lo indica), la empresa lleva más de 8 años en el mercado automotriz y cuenta con una casa matriz ubicada en la ciudad de Viña del Mar, una sucursal en Valparaíso y se proyecta la creación de una nueva sucursal en la ciudad de Quilpué. Las principales funciones de la empresa son la venta y comercialización de repuestos automotrices, de lo cual están encargados sus vendedores, la administración del sistema de información y la administración contable de la empresa.

Para lograr estos objetivos S&G funciona con un sistema de ventas y de control de inventario basado en una plataforma desarrollada en lenguaje de programación "Clipper". Dicho sistema en la actualidad se encuentra obsoleto puesto que no satisface las necesidades y requerimientos que el cliente desea para su empresa. Principalmente, la empresa debe coordinar las sucursales junto con la casa matriz, las que deben controlar su stock y sus ventas de forma atómica, coordinada, consistente e integral, requisitos fundamentales los cuales el actual sistema de ventas y control de inventario no cumple.

En este trabajo de título se busca dar solución a los problemas que genera el actual sistema para lo cual establecemos como objetivo principal el desarrollo de un sistema de información tipo WEB, para garantizar cumplir dicho objetivo describimos el plan de trabajo a seguir para garantizar el proceso de culminación del sistema a realizar. También se presenta el estudio de las tecnologías utilizadas para la programación y desarrollo del sistema, esto comprende a nivel de base de datos y sistema de información, finalmente se presentan los estudios de factibilidad que inciden directamente en el proyecto presentado, con sus debidos resultados y análisis para demostrar que el sistema de información es consistente en su desarrollo e implementación hacia el cliente dando visto bueno para el posterior análisis, diseño y construcción del software.

El presente trabajo de título analiza en detalle los requerimientos de S&G para realizar un nuevo sistema. A partir del sistema actual, resguardando sus buenas prácticas y las funcionalidades que éste posee, como también la forma en que los usuarios interactúan con el sistema para facilitar su integración con el usuario final, se diseña este nuevo sistema que cumple con las funciones generales y específicas de la empresa, y se presentan soluciones para lograr dichos requerimientos de forma óptima, para finalmente obtener un prototipo funcional del sistema. Este sistema es de tipo Web para coordinar cada transacción y mantener un control preciso del stock y de las ventas entre la casa matriz y las sucursales, guardando registros y manteniendo la información en línea para que el cliente pueda consultar cada vez que se le presente la inquietud desde cualquier parte del planeta que tenga conexión a internet.

2. Descripción del problema

2.1 Descripción de la empresa

La empresa de ventas de repuestos automotrices “S&G” SA Limitada, es una empresa que se dedica a la comercialización de repuestos automotrices para las marcas francesas Peugeot, Renault y Citroën, para la línea General motors y finalmente para la marca alemana Opel.

La empresa cuenta con una casa matriz ubicada en viña del mar cuenta con un personal amplio, vendedores, cajera y el dueño del local. La casa matriz cuenta con una impresora multipunto oki 320 y tres computadores para la realización de las ventas y manejo del sistema y finalmente otro computador de uso del dueño del local.

El local sucursal ubicado en Valparaíso cuenta con vendedores y una cajera en la cual cuentan con dos impresoras multipunto oki 320 y dos computadores para realizar las ventas de repuestos.

Actualmente la empresa planea la ampliación de sus sucursales e instalar una nueva sucursal en la ciudad de Quilpué como objetivo a corto plazo.

2.2 Análisis del sistema actual

El sistema de administración y ventas que actualmente utiliza la empresa está desarrollado en el lenguaje de programación CLIPPER 5.2, en la cual es un lenguaje de compilación que trabaja en el entorno MS-DOS. Una de las mejores funcionalidades de Clipper es el manejo de archivos de similares características de un manejador de base de datos en la cual acelera la ejecución de un programa escrito en Dbase, por lo tanto se convierte en una herramienta muy eficiente para el manejo de los datos de una base de datos relacional en cuanto a tiempo y respuesta. La rapidez del tiempo y respuesta de los datos en este sistema concluye que esta plataforma funciona cumpliendo los requisitos mínimos que el cliente requiere pero no satisface las necesidades y aspiraciones funcionales que requiere el dueño de la empresa en relación a las proyecciones que este tiene con el futuro de la empresa, apuntando directamente al manejo de información en línea y disponibilidad de información.

Clipper fue diseñado para que trabaje en el entorno DOS, lo cual en la actualidad los computadores de la empresa S&G trabajan en una red de área local con Windows XP provocando una desventaja en la transmisión de información y el flujo de datos entre los computadores que se encuentran en línea y la impresora, además con esta plataforma del sistema no es posible interconectar las sucursales con la casa matriz puesto que Clipper no

tiene las prestaciones para que trabaje en internet ya que es una plataforma que trabaja en un computador local.

2.3 Problemas encontrados

En el análisis del sistema actual que utiliza la empresa se encontraron distintos problemas y/o falencias que impiden que el sistema cumpla con las expectativas del cliente y con el correcto funcionamiento de la empresa.

A continuación se entregara un detalle de los principales problemas:

- **Sistema en línea.** El sistema actual no permite que la información del sistema esté siempre disponible, el dueño del local solo puede acceder a la información en los computadores conectados en la red de área local, y una de las principales aspiraciones del cliente es poder acceder a la totalidad de la información del sistema desde cualquier parte que tenga acceso a internet. El sistema al no estar en línea no puede mantener las sucursales con la casa matriz conectadas de forma instantánea para consultar stock, clientes e inventarios varios.
- **Problemas de red local.** El sistema actual está desarrollado para una plataforma antigua y obsoleta (MS-DOS) y en la actualidad los computadores de la empresa trabajan con una área local en Windows XP provocando problemas de sincronización del programa, al acceder varios computadores a uno raíz en donde se encuentra el programa este presenta problemas de velocidad de los flujos de datos terminando muchas veces en colapsar el sistema.
- **Impresión.** El sistema al estar implementado en una área local con Windows XP, se accede al programa ejecutable instalado en un computador raíz y al acceder los demás computadores conectados a la red para trabajar en este surgen problemas al momento de imprimir las facturas y boletas puesto que el sistema se colapsa provocando que las impresiones no se realicen o que simplemente el sistema deje de funcionar.
- **Contabilidad.** El cliente requiere de un sistema que le proporcione las actividades básicas de contabilidad, el sistema actual tiene algunas módulos de contabilidad, pero estos no funcionan y no dan respuestas correctas, no realiza una correcta utilización de los flujos de datos que tiene el sistema.
- **Inestabilidad.** El sistema actual es inestable, al ser un sistema antiguo y obsoleto, en la empresa se ha tratado de adaptar a las nuevas tecnologías que han surgido provocando que el sistema sea poco robusto, resultando un sistema que provee de una

gran inestabilidad en el ejercicio más importante de la empresa que es la venta de su mercadería.

- **Seguridad.** La seguridad del sistema es mínima puesto que esta implementado de forma local, toda la información se encuentra en el computador raíz de la red local, la cual hace que el sistema sea inseguro en cuanto al resguardo y seguridad de su información.

2.4 Solución propuesta

Para desarrollar la solución propuesta, y como todo sistema web de información, debemos introducirnos en la Web [Oré, 2009] creando un sitio web en la Red Informática mundial, el cual contendrá páginas web entrelazadas mediante hipervínculos en formato HTML, así como programación de funciones scripts interpretadas en la máquina del cliente, y, funciones propias del sitio realizadas en lenguaje de programación de tipo cliente-servidor. Para que el sitio web sea visiblemente estructurado e intuitivo para el usuario debe ir acompañado de hojas de estilo en cascada (CSS), las que darán formato HTML a cada contenido del sitio, para que el conjunto de páginas webs queden accesibles desde cualquier navegador del cliente.

Para desarrollar sistemas webs de información es necesario ocupar un lenguaje de programación interpretado del lado del servidor ocupando la tecnología web Cliente-Servidor. El servidor web ejecuta la aplicación, ésta genera cierto código HTML, el servidor envía al cliente este código recién creado, para que finalmente sea interpretado en el navegador instalado en la máquina del usuario. Gráficamente según la figura 1.

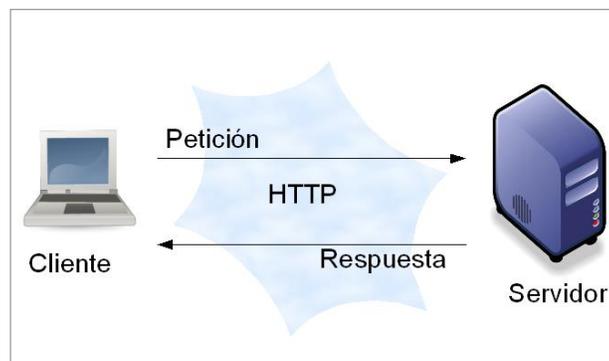


Figura 1 Estructura cliente-servidor

Antes de crear una aplicación es importante definir qué enfoque de programación es el óptimo para cada proyecto. Se debe evaluar cada tipo de programación antes de comenzar,

para lo cual a continuación se detallan las ventajas comparativas de la Programación Orientada a Objetos, y, la Programación Procedimental [Gerken, 2009], lo que se grafica en la tabla 1.

Programación Orientada a Objetos	Programación Procedimental
Se preocupa de los objetos que interactúan en el sistema y de cómo se relacionan.	Se preocupa de lo que hace el sistema más de cómo lo hace.
Permite la encapsulación de datos completa y la inicialización de objetos mediante constructores y destructores.	La inicialización y la limpieza de los datos han de hacerse de manera explícita.
Cada objeto guarda su propio conjunto de datos y es encargado de mantenerlos válidos, así como de proteger su acceso.	El almacenamiento de los datos se realiza de forma global dentro del sistema.
Permite herencia lo que simplifica el modelado de la resolución del problema.	Trabaja utilizando funciones que a su vez leen y/o modifican datos para obtener una salida de dicha función.
Existen Frameworks de trabajo que agilizan la creación de aplicaciones mediante métodos bien definidos, primando polimorfismo, equilibrando acoplamiento y cohesión de manera eficiente entre módulos.	Hay diversas librerías disponibles para acceder a funciones de todo tipo, pero funcionan bien para cierta cantidad de parámetros ingresados.

Tabla 1 Comparación de enfoques de programación

Debido al resguardo de la integridad de los datos y de los permisos de acceso a éstos, a la rapidez para instanciar, crear y destruir objetos, y a la facilidad de agilización de cada proyecto que entregan distintos Frameworks de trabajo, además de ser un lenguaje de tipo cliente servidor; el presente proyecto será desarrollado en el lenguaje de programación: PHP5.

Esto permitirá una mejor representación de la realidad, permitirá crear el sistema fomentando la reutilización de código y la multiplicidad de formas que puede tomar un

comportamiento dependiendo de las variables que se ingresen. Para lo cual se trabajará con un frameworks que facilite el desarrollo para el programador usando funciones pre-escritas, lo que finalmente agilizará el desarrollo del sistema software y su mantenimiento [Gutmans, 2009].

También, es necesario ocupar un lenguaje de programación del lado del cliente. Esto, para lograr usar el sistema mediante el uso de teclas de acceso directo a las funcionalidades, para lo cual se programarán funciones en lenguaje de scripts, llamado JavaScript, el cual permitirá de manera rápida responder a los requerimientos no funcionales de la empresa de manera correcta. Además se ocuparán librerías JQuery para añadir efectos especiales en la creación de los sitios webs para entregar un acabado íntegro del sistema web a desarrollar.

3. Análisis de Objetivos

3.1 Objetivo general

El objetivo principal del trabajo de título es el desarrollo de un sistema de información Web, administrativo y contable para la empresa de ventas de repuestos automotrices S&G.

3.2 Objetivos específicos

- Analizar el sistema actual con el cual trabaja la empresa, para obtener un levantamiento de requisitos y conocer los flujos de trabajo del negocio.
- Analizar los requerimientos del cliente, mediante reuniones se obtendrá una descripción de las necesidades y requerimientos del cliente.
- Diseñar una solución que permita migrar las funcionalidades del sistema actual hacia el nuevo sistema, con la finalidad de implementar un sistema que satisfaga con las necesidades y expectativas del cliente y empresa.
- Diseñar un sistema de ventas y administración para la gestión de recursos organizacionales de la empresa y de su contabilidad.
- Desarrollar un sistema de información de tipo Web que cumpla con las necesidades de renovación tecnológica que requiere la empresa S&G.

4. Plan de trabajo

Para desarrollar este trabajo, se decidió optar por la metodología basada en prototipos evolutivo (será explicado más profundamente en la sección Metodología). Se da énfasis al desarrollo de prototipos en la cual para este proyecto consistirán en la construcción de los módulos que serán especificados en el análisis de requerimientos, como también se enfocara en el trabajo que se realizara con el cliente para evolucionar hacia un sistema final [Sommerville, 2009].

Tarea	Fecha Inicio	Fecha Término
Planificación del proyecto	12/03/2012	15/03/2012
Reunión con el cliente	16/03/2012	16/03/2012
Descripción del problema	19/03/2012	23/03/2012
Análisis de objetivos	26/03/2012	27/03/2012
Desarrollo del marco teórico	28/03/2012	03/04/2012
Reunión con el cliente	05/04/2012	05/04/2012
Análisis de requerimientos	09/04/2012	26/04/2012
Desarrollo del informe de avance	15/04/2012	17/04/2012
Preparación presentación informe de avance	17/04/2012	18/04/2012
Diseño del sistema	18/04/2012	11/05/2012
Reunión con el cliente	14/05/2012	14/05/2012
Diseño de prototipos no funcionales	15/05/2012	31/05/2012
Reunión con el cliente	20/05/2012	20/05/2012
Desarrollo de informe final	04/06/2012	08/06/2012
Desarrollo del resumen ejecutivo	11/06/2012	12/06/2012
Diseños de prototipos no funcionales	13/06/2012	14/06/2012
Presentación final proyecto 1	22/06/2012	22/06/2012
Reunión con el cliente	30/06/2012	30/06/2012

Estudio e investigación de Symfony 1.4 propel	01/08/2012	10/09/2012
Desarrollo módulo mantenedores	17/08/2012	01/10/2012
Reunión con el cliente	03/10/2012	03/10/2012
Desarrollo módulo realizar venta	02/10/2012	06/11/2012
Reunión con el cliente	24/10/2012	24/10/2012
Desarrollo del módulo ingresar datos	02/10/2012	31/10/2012
Reunión con el cliente	31/10/2012	31/10/2012
Desarrollo del módulo gestionar caja	29/10/2012	12/11/2012
Revisiones y pruebas de software	12/10/2012	14/11/2012
Desarrollo informe final Proyecto 2	14/11/2012	23/11/2012
Entrega y aprobación del sistema web	23/12/2012	19/12/2012

Tabla 2 Plan de trabajo

4.1 Modelo de proceso de software

Una de las determinaciones más importantes para el desarrollo de este proyecto es la elección del modelo de proceso de software, mediante este modelo se establecerán las actividades necesarias para llevar a cabo el cumplimiento de los requerimientos que necesita el cliente. Mediante esta elección es que se determinaran los sucesos a seguir para realizar un software que cumpla ciertos parámetros de calidad para que finalmente cumpla con las expectativas del cliente.

No existe la forma de escoger una metodología ideal para un proyecto, simplemente se busca la metodología que sea más conveniente y que cumpla de mejor manera con las necesidades del proyecto o en su defecto adaptar un modelo a las necesidades personales.

Luego, de la descripción del problema de este proyecto dado que el cliente está comprometido a trabajar con el desarrollo del sistema, el modelo evolutivo se adapta a las necesidades de desarrollo que necesita este proyecto presentando algunas variantes a especificar.

Las principales características de este sistema comprenden que el cliente está comprometido a trabajar en conjunto con el equipo desarrollador análisis y diseño del sistema, debido a esto que se establecen los siguientes parámetros:

- El análisis y diseño del sistema se realiza en conjunto con el cliente.
- Los requerimientos funcionales y no funcionales se realizaran en conjunto con la empresa a la cual se le desarrolla el sistema de información.
- Los requerimientos iniciales son comprendidos de forma avanzada debido a experiencias de trabajo previas de parte del grupo desarrollador en la empresa.
- La construcción de prototipos se orientaran a la construcción de módulos establecidos en el análisis de requerimientos funcionales.
- El desarrollo de estos prototipos que corresponden a los módulos serán expuestos a los comentarios del usuario en la cual este evaluara si satisface con sus expectativas para posteriormente aprobar el prototipo.
- Los prototipos se entregaran al cliente con anticipación para refinar detalles y comprobar que cumpla requerimientos no funcionales para luego realizar una entrega final del prototipo para su evaluación y prueba.

5. Marco Teórico

5.1 Hypertext Mark-up Language (HTML)

El concepto de World Wide Web, en sí no es nuevo. Las referencias a otros documentos, en forma de notas al margen, existían ya en los manuscritos medievales. La diferencia es que la Web es más global, más rápida, y más fácil de usar. Todo ello es posible gracias a los avances tecnológicos de finales del siglo pasado.

En 1945, el Director de la Oficina de Desarrollo e Investigación Científica (EE.UU.), el Doctor Vannevar Bush, escribió el artículo "As We May Think" para "The Atlantic Online", en que expresaba su preocupación por la enorme cantidad de información que existía y estaba siendo generada, y el poco tiempo y los ineficientes sistemas que había para encontrarla. Así, y basándose en la tecnología existente en aquel entonces, describió un dispositivo personal, al que llamó "memex", y que imaginaba como un suplemento íntimo a su memoria. Este aparato permitiría a cada individuo almacenar su información en microfilmes, consultarlos rápidamente y, lo que es más importante, crear vínculos entre unos documentos y otros, de modo que durante la lectura de un documento se recordara al lector qué documentos contenían información relacionada. Era una visión de lo que ocurriría sólo 45 años después [Cailliau, 2011].

En los años 60, Douglas Engelbart, mientras trabajaba en el Stanford Research Institute, propuso el NLS (oNLine System), un entorno de trabajo por computadora, con un sistema para almacenar publicaciones, con catálogos e índices para facilitar la búsqueda, y con reglas establecidas para citar documentos, de modo que fuera más fácil para los lectores acceder a los documentos referenciados. Era un entorno con teclado, pantalla, ratón e impresora, con posibilidad de teleconferencia y correo electrónico a través de una red de computadoras para una rápida comunicación entre los profesionales. Tenía las herramientas básicas de composición, estudio, organización y modificación de información. Los ficheros se guardaban jerárquicamente para su mejor organización. Se trabajaba con los documentos en modo multiventana, para ver varios documentos a la vez en ventanas diferentes, y se podían copiar objetos seleccionados de una ventana a otra.

El término "hipertexto" fue acuñado por Ted Nelson en 1965, en su artículo "A File Structure for the Complex, the Changing, and the Indeterminate", que leyó durante la vigésima conferencia anual de la Association of Computer Machinery (ACM). Ted Nelson ideó un modelo para la interconexión de documentos electrónicos. El proyecto Xanadu aún continúa luchando para conseguir un modelo de hipertexto superior al que trajo la World Wide Web.

La World Wide Web fue inventada en 1989 por un informático del CERN (Organización Europea de Investigación Nuclear), llamado Tim Berners-Lee. Era un sistema de hipertexto para compartir información basado en Internet, concebido originalmente para servir como herramienta de comunicación entre los científicos nucleares del CERN. Tim Berners-Lee había estado experimentando con hipertexto desde 1980, año en que programó Enquire, un programa para almacenar piezas de información y enlazarlas entre ellas. Enquire se ejecutaba en un entorno multiusuario y permitía acceder a varias personas a los mismos datos. Tim Berners-Lee entregó su propuesta al CERN en 1989, en septiembre de 1990 recibió el visto bueno y junto con Robert Cailliau comenzó a escribir el nuevo sistema de hipertexto. A finales de 1990 el primer browser de la historia, WorldWide Web, ya tenía forma.

Los documentos necesitaban un formato que fuera adecuado para su misión. En aquella época casi todo el mundo utilizaba TeX y PostScript, pero éstos eran demasiado complicados teniendo en cuenta que debían ser leídos por todo tipo de computadoras, desde la terminales tontas hasta las estaciones de trabajo gráficas X-Windows. Así, tanto el lenguaje de intercambio (HTML), como el protocolo de red (HTTP) se diseñaron para ser realmente muy simples.

HTML son las siglas de "HyperText Mark-up Language". "Mark-up" es un término de imprenta que significa el conjunto de instrucciones estilísticas detalladas escritas en un manuscrito que debe ser tipografiado. Así, HTML podría ser traducido como "Lenguaje de Formato de Documentos para Hipertexto". HTML es una aplicación de SGML, un lenguaje muy general para definir lenguajes de formato de documentos.

A principios de 1993 había alrededor de 50 servidores. Existían básicamente dos tipos de browsers: el original, gráfico, pero sólo para plataformas NeXT, y el browser en modo de línea, preparado para cualquier plataforma pero muy limitado y muy poco atractivo. En Febrero se lanzó la primera versión alfa del navegador "Mosaic for X", desarrollado en el NCSA (National Center for Supercomputing Applications). Funcionaba en X Windows, que era una plataforma popular entre la comunidad científica. En Abril el tráfico de la WWW era el 0,1% del total de Internet. El CERN declaraba la WWW como tecnología de acceso gratuito. En septiembre ya había versiones de Mosaic para PC y Macintosh. El tráfico alcanzaba el 1% de todo el tráfico de Internet y había más de 500 servidores. Es el comienzo del crecimiento explosivo de la Web. A finales del 94 ya había más de 10.000 servidores y 10 millones de usuarios. En 1997, más de 650.000 servidores.

Hoy, en el 2013, la Web es algo cotidiano para una gran parte de los más de 700 millones de usuarios de Internet que hay en todo el mundo. Sus utilidades son diversas, su impacto en la economía mundial es apreciable. No sólo hay documentos de texto: hay imágenes, vídeos, música, se pueden comprar cosas, se pueden hacer reservas, etc.

5.2 Hypertext Preprocessor (PHP)

PHP es el heredero de un producto anterior, llamado PHP/FI. PHP/FI fue creado por Rasmus Lerdorf en 1995, inicialmente como un simple conjunto de scripts de Perl para controlar los accesos a su trabajo online. Llamó a ese conjunto de scripts 'Personal Home Page Tools'. Según se requería más funcionalidad, Rasmus fue escribiendo una implementación C mucho mayor, que era capaz de comunicarse con bases de datos, y permitía a los usuarios desarrollar sencillas aplicaciones Web dinámicas. Rasmus eligió liberar el código fuente de PHP/FI para que cualquiera pudiese utilizarlo, así como arreglar errores y mejorar el código [Php Group, 2012].

PHP/FI, que se mantuvo para páginas personales y como intérprete de formularios, incluía algunas de las funcionalidades básicas de PHP tal y como lo conocemos hoy. Tenía variables como las de Perl, interpretación automática de variables de formulario y sintaxis embebida HTML. La sintaxis por sí misma era similar a la de Perl, aunque mucho más limitada, simple y algo inconsistente.

En 1997, PHP/FI 2.0, la segunda escritura de la implementación en C, tuvo un seguimiento estimado de varios miles de usuarios en todo el mundo, con aproximadamente 50.000 dominios informando que lo tenían instalado, sumando alrededor del 1% de los dominios de Internet. Mientras había mucha gente contribuyendo con bits de código a este proyecto, era todavía en su mayor parte el proyecto de una sola persona.

PHP/FI 2.0 no se liberó oficialmente hasta Noviembre de 1997, después de gastar la mayoría de su vida en desarrollos beta. Fue sucedido en breve tiempo por las primeras versiones alfa de PHP 3.0.

PHP 3.0 era la primera versión que se parecía fielmente al PHP tal y como lo conocemos hoy en día. Fue creado por Andi Gutmans y Zeev Zuraski en 1997 reescribiéndolo completamente, después de que encontraran que PHP/FI 2.0 tenía pocas posibilidades para desarrollar una aplicación comercial que estaban desarrollando para un proyecto universitario. En un esfuerzo para cooperar y empezar a construir sobre la base de usuarios de PHP/FI existente, Andi, Rasmus y Zeev decidieron cooperar y anunciar PHP 3.0 como el sucesor oficial de PHP/FI 2.0, interrumpiéndose en su mayor parte el desarrollo de PHP/FI 2.0.

Una de las mejores características de PHP 3.0 era su gran extensibilidad. Además de proveer a los usuarios finales de una sólida infraestructura para muchísimas bases de datos, protocolos y APIs, las características de extensibilidad de PHP 3.0 atrajeron a docenas de desarrolladores a unirse y enviar nuevos módulos de extensión. Sin duda, ésta fue la clave del enorme éxito de PHP 3.0. Otras características clave introducidas en PHP 3.0 fueron el soporte de sintáxis orientado a objetos y una sintáxis de lenguaje mucho más potente y consistente.

Todo el nuevo lenguaje fue liberado bajo un nuevo nombre, que borraba la implicación de uso personal limitado que tenía el nombre PHP/FI 2.0. Se llamó 'PHP' a secas, con el significado de ser un acrónimo recursivo - PHP: Hypertext Preprocessor.

A finales de 1998, PHP creció hasta una base de instalación de decenas de millares de usuarios (estimados) y cientos de miles de sitios Web informando de su instalación. En su apogeo, PHP 3.0 estaba instalado en aproximadamente un 10% de los servidores Web en Internet. PHP 3.0 se liberó oficialmente en Junio de 1998, después de haber gastado unos 9 meses en pruebas públicas.

En el invierno de 1998, poco después del lanzamiento oficial de PHP 3.0, Andi Gutmans y Zeev Suraski comenzaron a trabajar en la reescritura del núcleo de PHP. Los objetivos de diseño fueron mejorar la ejecución de aplicaciones complejas, y mejorar la modularidad del código base de PHP. Estas aplicaciones se hicieron posibles por las nuevas características de PHP 3.0 y el apoyo de una gran variedad de bases de datos y APIs de terceros, pero PHP 3.0 no fue diseñado para el mantenimiento tan complejo de aplicaciones eficientemente.

El nuevo motor, apodado 'Motor Zend' (comprimido de sus apellidos, Zeev y Andi), alcanzó estos objetivos de diseño satisfactoriamente, y se introdujo por primera vez a mediados de 1999. PHP 4.0, basado en este motor, y acoplado con un gran rango de nuevas características adicionales, fue oficialmente liberado en Mayo de 2000, casi dos años después que su predecesor, PHP 3.0. Además de la mejora de ejecución de esta versión, PHP 4.0 incluía otras características clave como el soporte para la mayoría de los servidores Web, sesiones HTTP, buffers de salida, formas más seguras de controlar las entradas de usuario y muchas nuevas construcciones de lenguaje.

PHP 5 es actualmente la última versión liberada de PHP. Hoy, se estima que PHP es usado por cientos de miles de programadores y muchos millones de sitios informan que lo tienen instalado, sumando más del 20% de los dominios en Internet.

5.3 Base de datos PostgreSQL

SQL es un método basado en un potente lenguaje, para organizar, administrar y consultar datos almacenados en una computadora. SQL es una sigla que deviene de su nombre en inglés "Structured Query Language" (Lenguaje de Consulta Estructurado). Más específicamente SQL está definido en torno al modelo de bases de datos relacionales, basado en el álgebra relacional, esto le da a SQL las ventajas que lo imponen como el sistema de mayor aceptación. Algunas de las ventajas son:

- Marco teórico sólido, fundamentado en el álgebra relacional
- Simplicidad de conceptos (modelo de base de datos: tablas = líneas x columnas)
- Definición de vínculos en la consulta, esto le da a SQL una gran flexibilidad
- Fácil y rápido aprendizaje
- Arquitectura cliente-servidor
- Integración con cualquier lenguaje de programación
- Estandarización

IBM empezó a comercializar en 1.981 el SQL y desde entonces este producto ha tenido un papel importante en el desarrollo de la bases de datos relacionales. IBM propuso y fue aceptada, una versión de SQL al Instituto de Estándares Nacional Americano (ANSI) y desde entonces es utilizada de forma generalizada en las bases de datos relacionales. En 1.983 nació DB2 la más popular (por lo menos en los grandes ordenadores) de las bases de datos de este tipo hasta estos mismos momentos [PostgreSQL Global Development Group, 2012].

En el mundo GNU, una de las bases de datos que se reseña en cualquier referencia de aplicaciones de éste tipo bajo LINUX, son MySQL y PostgreSQL aunque no están incluidas en ninguna distribución ya que no tienen licencia GNU como tal.

PostgreSQL es un sistema gestor de bases de datos relacional orientado a objetos y libre, bajo licencia BSD la que permite el uso del código fuente en software no libre.

PostgreSQL ha tenido una larga evolución, la cual se inicia en 1982 con el proyecto Ingres en la Universidad de Berkeley. Este proyecto, liderado por Michael Stonebraker, fue uno de los primeros intentos en implementar un motor de base de datos relacional. Después de haber trabajado un largo tiempo en Ingres y de haber tenido una experiencia comercial con él mismo, Michael decidió volver a la Universidad en 1985 para trabajar en un nuevo proyecto sobre la experiencia de Ingres, dicho proyecto fue llamado post-ingres o simplemente POSTGRES.

En agosto de 2007 EnterpriseDB anunció el Postgres Resource Center y EnterpriseDB Postgres, diseñados para ser una completamente configurada distribución de PostgreSQL incluyendo muchos módulos contribuidos y agregados. EnterpriseDB Postgres fue renombrado Postgres Plus en marzo de 2008.

El proyecto PostgreSQL continúa haciendo lanzamientos principales anualmente y lanzamientos menores de reparación de bugs, todos disponibles bajo la licencia BSD, y basados en contribuciones de proveedores comerciales, empresas aportantes y programadores de código abierto mayormente.

5.4 Sistema Clipper

Clipper es un lenguaje de programación procedural e imperativo creado en 1985 por Nantucket Corporation y vendido posteriormente a Computer Associates, la que lo comercializó como CA-Clipper. El objetivo del lenguaje de programación Clipper consistía en ser un compilador de uno de los mejores gestores de bases de datos de aquel tiempo, llamado Dbase III. Con el tiempo Clipper se fue perfeccionando adoptando las mejores características de lenguajes de programación como C y Ensamblador, hasta finalmente convertirse en uno de los mejores lenguajes de programación para la gestión de bases de datos relacionales bajo el entorno del sistema operativo MS-DOS [D'Onofrio, 2002].

El lenguaje de programación Clipper permite desarrollar aplicaciones de escritorio para contabilidad, facturación, agendas comerciales y programas de tarificación.

S&G utiliza una aplicación de facturación y boletas para gestionar sus procesos de negocio como también el manejo de mercancías, utilizando un sistema local de escritorio, mediante una red de área local LAN en cada sucursal de la empresa.

El sistema Clipper de S&G comprende de aplicaciones o funcionalidades que trabajan sobre la plataforma DOS de Windows XP, facturación, manejo de bodegas, clientes, proveedores y usuarios del sistema.

5.5 Web ERP

Los sistemas de planificación de recursos de la empresa (en inglés ERP, enterprise resource planning) son sistemas de gestión de información que integran y automatizan muchas de las prácticas de negocio asociadas con los aspectos operativos o productivos de una empresa. El propósito fundamental de un ERP es otorgar apoyo a los clientes del negocio, tiempos rápidos de respuesta a sus problemas así como un eficiente manejo de información que permita la toma oportuna de decisiones y disminución de los costos totales de operación [Equipo Dolibarr, 2012].

Dolibarr ERP/CRM es un software completamente modular (sólo activaremos las funciones que deseemos) para gestión empresarial de PYMES, profesionales independientes, auto emprendedores o asociaciones. En términos más técnicos, es un ERP y CRM. Es un proyecto OpenSource que se ejecuta en el seno de un servidor Web, siendo pues accesible

desde cualquier lugar disponiendo de una conexión a Internet (Proyecto basado en un servidor WAMP, MAMP ó LAMP: Apache, MySQL, PHP).

Funcionalidades principales:

Gestión de usuarios, grupos y permisos, gestión de productos y servicios, gestión comercial, gestión financiera, gestión de proyectos, gestión de terceros, terminal punto de venta, gestión documental, gestión de contratos, gestión de intervenciones, gestión de registros y agenda, creación de PDF de acciones, administración del sistema, completa gestión de la parametrización del sistema, gestión de módulos, gestión de usuarios, gestión de diccionarios, Gestión de límites y precisiones del sistema, control de la seguridad del sistema, gestión de los paneles, gestión de backups, gestión de menús, gestión del entorno, gestión de alertas, configuración a medida y flexible, control de flujos de trabajo, etc.

6. Estudios de factibilidad

6.1 Factibilidad económica

La factibilidad económica indica los recursos financieros y económicos necesarios para llevar a cabo el proyecto, justificados por las ganancias que el proyecto generará en un futuro, que serán mayores a los costos que implica el desarrollo e implementación del sistema.

6.1.1 Costos asociados a la adquisición de Hardware

Los costos asociados a la adquisición de hardware para la empresa S&G serían los siguientes:

Producto	Cantidad	Precio (pesos)
Notebook Samsung	6	\$200.000
TOTAL		\$1.200.000

Tabla 3 Costos de hardware

6.1.2 Costos operacionales

Los costos anuales asociados a la operación del software para la empresa S&G serían los siguientes:

Producto	Cantidad	Precio (pesos)
Plan de Internet	2	\$180.000
Servidor web	1	\$20.000
Dominio web	1	\$10.000
TOTAL		\$390.000

Tabla 4 Costos Operacionales

6.1.3 Costos asociados a la mano de obra

El proyecto sería realizado por dos ingenieros informáticos, los cuales dividirían el trabajo en dos, por un lado está el diseño de la solución y por otro está el desarrollo del sistema web, el precio sería el siguiente:

Desarrolladores	Precio (pesos)
Diseño de la solución	\$1.500.000
Desarrollo del Sistema web	\$2.500.000
TOTAL	\$4.000.000

Tabla 5 Costos de mano de obra

6.1.4 Ingresos y VAN

La empresa se comprometería a pagar la cantidad de \$200.000 por máquina una única vez, al final del año 0, y si es que obtiene buenos resultados con el sistema, subiría el costo de operación en \$400.000 anualmente hasta el año 5, para mantenerse así en un futuro.

Por lo tanto, se tiene una inversión inicial de \$5.590.000, y un ingreso en el primer año de \$80.000.000 con una gradiente de \$1.000.000 hasta el año 5, para mantenerse estable en el futuro.

Suponiendo gastos de mantenimiento de software y hardware cada 1 año de \$390.000, y un interés del 5%, los datos serían los siguientes:

Inversión inicial = \$5.590.000

Costo anual = \$390.000

Ingresos (hasta año 5) = \$80.000.000 (G=\$1.000.000 hasta el año 5 para luego mantenerse estable)

Ingresos (desde año 5) = \$81.000.000

Interés = 5%

VAN (en una línea de vida de 10 años) = $-5.590.000 + 80.000.000(P/A, 5\%, 5) + 1.000.000(P/G, 5\%, 5) + 81.000.000(P/A, 5\%, 5)(P/F, 5\%, 5) - 390.000(P/A, 5\%, 10)$

VAN = $-5.590.000 + 346.360.000 + 6.236.900 + 274.765.163 - 3.011.463$

VAN = 618.760.600

Como se logra apreciar, se obtiene un $VAN > 0$, por lo tanto el proyecto desde el punto de vista económico es rentable.

6.2 Factibilidad técnica

Para que la implementación del sistema web se realice de la mejor forma, se contará con un servidor de gran capacidad brindado por la empresa, el cual cuenta con ilimitadas bases de datos e ilimitada capacidad de transferencia de archivos. Dicho servidor soporta todas las características de nuestro sistema web a implementar en Php5 usando base de datos relacionales Postgresql.

Antes de contratar el servicio se probará localmente el sistema web y serán mostrados los prototipos no funcionales, y funcionales terminado parcial al cliente, para posteriormente montar el sistema funcional completo en los servidores de la empresa con los datos reales actualizados de la empresa.

6.3 Factibilidad operativa

El nuevo sistema a implementar debe guardar relación con el antiguo sistema que funciona en la empresa, así en la disposición de los menús como en los atajos de teclado usados por los usuarios finales del sistema. Esto para mejorar la interfaz del nuevo sistema web sin perder las facilidades del sistema de escritorio actualmente usado, lo que ayudará a la simplicidad y familiaridad de uso del sistema web por desarrollar, con objetivo que el usuario del sistema se sienta confiado y seguro de ocupar el nuevo sistema y sea capaz de manejarlo intuitivamente con facilidad en base a experiencias previas con el antiguo sistema.

Además, los usuarios del sistema deberán revisar los prototipos funcionales y aprobarlos o rechazarlos según su experiencia de uso lo que acotará el sistema final. Es por esto que se hace prioritario la rapidez que debe tener el sistema web a implementar, así como los atajos de teclado y la automatización de procesos de éste.

6.4 Factibilidad legal

En este punto se da a conocer la parte legal, es decir, que el sistema propuesto no infringe ninguna ley y/o norma establecida que pudiera hacer imposible la implementación y funcionamiento del mismo.

6.4.1 Confidencialidad

La confidencialidad de los clientes de la empresa es un tema sensible para las personas que entregan sus datos al hacer una compra con factura o al registrarse como cliente.

En este punto ha quedado claro que los datos proporcionados por las personas que quieran ser clientes registrados de la empresa son netamente de control de identidad, y no serán vendidos ni ocupados para otro fin que no sea el de control de identidad dentro de la empresa.

6.4.2 Software

El sistema es desarrollado bajo licencias GNU de software libre tales como NetBeans, Apache, Postgresql, PgAdmin, entre otros. Y se utilizará Ubuntu como sistema operativo el cual es de código abierto y mantenido por su comunidad en el mundo [Ubuntu, 2012].

6.4.3 Hardware

Los artefactos hardware necesarios para el proyecto se conseguirán en el mercado nacional en una transacción bajo el estricto rigor de la ley, por lo tanto no se infringe ninguna ley relacionada a esta área.

Por lo tanto, desde el punto de vista legal, este proyecto es factible para la empresa S&G, ya que no existen leyes, normas ni reglamentos que impidan desarrollarlo y aplicarlo, es decir, factible legalmente, y se cumple con lo estipulado en la ley N° 19.223 relacionada con los delitos informáticos y la ley N° 11.723 relacionada con la propiedad intelectual.

7. Análisis de requerimientos

Para la realización del proyecto para la empresa, revisamos y levantamos los requerimientos funcionales y no funcionales de acuerdo a las necesidades del cliente, mediante reuniones y trabajo en el lugar físico de la empresa, los requerimientos funcionales comprenden y se subdividen por los módulos a realizar planteando los lineamientos principales y específicos a realizar, donde finalmente se complementan con los requerimientos no funcionales que afectan directamente en la forma en que se trabaja la empresa y las necesidades reales de los trabajadores y cliente.

7.1 Requerimientos funcionales.

Los requerimientos funcionales los analizamos mediante los módulos que se implementan en el sistema, describiendo las características esenciales y específicas de cada sub-módulo, estos requerimientos están definidos en base a las especificaciones del cliente como resultado del previo análisis de los problemas, descripciones y características del sistema a desarrollar, como también el análisis realizado al sistema que utilizan en la actualidad en la empresa.

Al sistema se debe entrar bajo ingreso autenticado y desde la primera vez del día en que se ingresó, debe permanecer registrado por el resto del día de trabajo dentro de las sucursales.

Identificación de usuarios participantes:

En este sistema se pueden identificar los siguientes participantes o usuarios:

-Administrador: Encargado de administrar y actualizar todo el sistema de información.

-Trabajador: Encargado de realizar las ventas e ingreso de ciertos documentos del sistema.

-Cajero: Encargado de realizar y administrar el módulo de caja del sistema.

La salida del sistema corresponde al cierre diario, en el cual se realiza al término de la jornada laboral.

Los módulos que se realizarán se describen a continuación:

7.1.1 Módulo Mantenedores

Este módulo cuenta con privilegios absolutos del administrador del sistema en este caso el dueño de la empresa, las acciones que se realizan en este módulo comprenden en ingresar, mantener, modificar, corregir y revisar toda la información organizativa de la empresa. El objetivo principal de este módulo es proporcionar la facilidad de mantener y actualizar la información del sistema para lograr mantener en orden la información.

Para la todas las búsquedas que se realizan en este módulo mediante técnicas de programación permitiremos una búsqueda ágil y en tiempo real, demostrando los posibles resultados de una manera rápida y eficaz.

Las características que comprende este módulo tienen relación con los flujos de datos que utiliza el sistema y están detalladas a continuación:

-Gestionar Productos: El objetivo de este módulo es la administración de los productos de todas las sucursales, tanto el manejo de stock como su edición en sí, esto quiere decir que el administrador mediante este módulo podrá buscar, eliminar, modificar, revisar y agregar productos o datos de este. La particularidad principal de este módulo es el manejo de stock de todas las sucursales y casa matriz. Es importante mantener el stock y los datos de los productos actualizados, puesto que con esta información se realizan las ventas de la empresa.

Un producto puede ser adquirido por uno más proveedores diferentes, por ende, cada producto tiene asignado un proveedor del cuál proviene el producto.

La búsqueda de los productos, en este caso los repuestos automotrices se deben realizar por código o por el nombre del repuesto.

-Gestionar Proveedores: Este módulo administra a los proveedores que maneja la empresa S&G, el objetivo principal es mantener los proveedores a los que S&G le compra la mercadería, las actividades que realiza el administrador con los proveedores de la empresa consisten en ingresar, modificar, eliminar y buscar proveedores. Este módulo tiene la capacidad de buscar a los proveedores por Rut o por apellido.

-Gestionar Clientes: Este módulo administra a los clientes de la empresa S&G, la función principal es mantener a los clientes de la empresa ordenados y bien ingresados, es muy importante que los datos de los clientes se actualicen y sean correctos puesto que con estos datos se realizan las ventas con facturas.

-Una actividad importante que realiza este módulo es mostrar por pantalla un ranking de los clientes que más han comprado con factura, el rankings se puede visualizar e imprimir por local o por la empresa en su conjunto.

Las acciones que se realizan con este módulo son ingresar, modificar, eliminar y buscar clientes. La búsqueda del cliente puede ser por Rut o por nombre.

El estado de cuenta del cliente puede ser revisado y editado en este módulo, este comprende en buscar un cliente por Rut, para posteriormente listar todas las facturas de crédito que este ha realizado en la empresa con su respectivo estado del documento, se puede revisar el detalle del documento.

-Gestionar Vendedores: Este módulo administra los vendedores de la empresa, la función principal es mantener información detallada del trabajador de la empresa.

Principalmente la función de este módulo es mantener los datos de los trabajadores permitiendo la búsqueda, edición, eliminar y agregar trabajadores de la empresa.

Se pueden listar todos los vendedores de las sucursales o empresa, mostrarlas por pantalla o poder imprimirlas.

-Editar índices de valores: Permiten el cambio en los índices comerciales de la empresa, tales como los porcentajes de comercialización. El porcentaje del IVA se puede modificar en este módulo.

-Utilidad de productos: Consiste en informar de los porcentajes de utilidad de la venta de cada repuesto ya sea por ventas con factura o boletas, entonces al revisar un documento de venta se podrá analizar el porcentaje de utilidad de cada producto, los cálculos matemáticos se realizan en comparación a los precios de compra, venta y porcentajes de descuento en la cual depende de la forma de pago.

Sub-módulo gestionar documentos

En gestionar documentos de sucursales y de proveedores se puede modificar el documento en su totalidad, esto quiere decir, que el administrador tiene la posibilidad de editar el documento ya sea para: modificar datos del documento, modificar datos del detalle del documento (cantidades e ítems de productos), etc.

-Gestionar documentos sucursales: El objetivo de este módulo comprende en revisar, modificar y anular los documentos que realiza o trabaja las sucursales y casa matriz. Los documentos que maneja el sistema son: boletas de venta, facturas de venta, ambas con sus respectivas formas de pago, guías de despacho (estás son las que se envían entre sucursales y casa matriz para el traspaso de productos o para realizar una devolución de productos al proveedor), cotizaciones y notas de créditos al cliente.

Las boletas y facturas tienen sus respectivas formas de pago como también su respectiva información. Las facturas contienen la información de los clientes. Está la opción de modificar los documentos en donde se pueden anular, anular venta con boleta o anular venta con factura.

Las guías de despacho son las mismas que se realizan para el traspaso de productos entre sucursales o casa matriz con las que se realizan al proveedor para enviar una devolución de productos.

Las cotizaciones son informaciones de ventas a los clientes en la cual no se debe descontar productos de stock en bodega.

Para realizar una devolución de productos con ventas realizadas con factura se debe ingresar una nota de crédito a clientes, en la cual esta nota de crédito se le asocia a la factura, la nota de crédito tiene su respectiva información.

Todos los documentos tienen su número identificador en la cual es un número correlativo.

-Gestionar documentos proveedor: El objetivo de este módulo comprende en revisar, modificar y anular los documentos que llegan a las sucursales o casa matriz de parte del proveedor.

Los documentos que el proveedor envía a las sucursales o casa matriz de S&G comprenden de facturas de compra y notas de crédito. Las facturas se denominan facturas de compra a proveedor estas se ingresan al sistema aumentando el stock de los productos que contiene la factura independiente si los productos físicamente llegan todos en el pedido, cuando no llega un producto de dicha factura el proveedor envía una nota de crédito por estos productos, en la cual a esta nota de crédito del proveedor se le asocia a la factura de compra. La nota de crédito del proveedor se ingresa al sistema disminuyendo el producto de la base de datos de productos.

Ambos documentos se ingresan al sistema con todos sus respectivos datos e información.

-Listados: Se realizan por sucursal o casa matriz, por lo tanto el administrador tiene la posibilidad de elegir de que sucursal o casa matriz desea realizar un listado.

Los listados que se pueden realizar son los que se describen a continuación:

- **Listar Proveedores:** Imprime el listado de los proveedores de la empresa con sus respectivos datos e información, permite buscar al proveedor por RUT o simplemente listar todos los proveedores para revisar su respectivo detalle.

- **Listar producto stock crítico:** Él administrador determina e ingresa una cantidad que se describe como stock mínimo de los repuestos que contiene el inventario de bodega, entonces listara todos los productos que contengan esa cantidad ingresada o inferior a esta.
- **Listar clientes:** Listado que imprimirá a los clientes de forma ordenada dependiendo de la cantidad de compras que han realizado en el local, entonces se imprimirá el listado de clientes de mayor a menor en relación al acumulador de compras con facturas realizadas en la empresa.
- **Listar ventas de vendedores:** Este indicador muestra las ventas que realizan los vendedores por día, mostrando el acumulador de ventas que tienen. Para cada trabajador existe un indicador para las ventas que realizan, esto quiere decir que se mantendrá informado cuanto vende cada trabajador por día y mes, tanto en ventas con facturas y boletas.
- **Listar producto más vendido:** Muestra los repuestos más vendidos por mes, semana y día.

7.1.2 Módulo sistema de ventas

Este módulo se dedica exclusivamente a la realización del ejercicio de la empresa, la venta y comercialización de repuestos automotrices, el sistema funciona de la siguiente manera:

- Se usa un número correlativo de orden de venta, los datos que corresponden al documento son la fecha, número de local, nombre de la sucursal, nombre del vendedor con su respectivo código, valor neto de la venta, descuento de la venta, IVA y el total de la venta.
- Se selecciona el vendedor de la orden de venta que se esta llevando acabo, es importante mencionar que la orden de venta se enviará al sistema de caja en donde se eligira el tipo de documento para esta orden de venta: boleta o factura, su forma de pago, y en el caso de ser factura el cliente asociado a dicha factura.

Opcionales:

- Se elige la forma de pago de la venta que se realizará, esta es consultada con el cliente, las formas de pago son las:

-Efectivo: compra realizada al contado tienen un 20% de descuento.

-Tarjeta de crédito: Tarjetas Ripley y presto no tienen descuento.

-Tarjetas Visa, MasterCard y tarjetas de débito tienen un 10% de descuento.

-Cheques: Los cheques de 30-45 y 60 días, dependiendo de los montos de venta se les aplica el descuento.

-Cuenta corriente: compra realizada a la cuenta cliente del cliente, la empresa cuenta con clientes que tienen cuenta corriente en la empresa, son los clientes que compran con facturas de crédito en la cual tienen su porcentaje de descuento asignado.

El porcentaje de descuento se ingresa luego de ingresar la forma de pago en la que puede variar entre un 5 a 20%, para cualquier forma de pago el porcentaje puede variar, el porcentaje lo ingresa el vendedor.

- Seleccionar un cliente, el vendedor puede asociar un cliente a la orden de venta en el caso que la venta sea con factura.
- Se puede imprimir la cotización de la venta sin enviar la orden de venta al sistema de caja.
- Luego, se envía el documento al sistema de caja (que se describe más adelante módulo de sistema de caja),

El orden en el que se realizan estas tareas de la realización de una venta se especificaran en los diagramas de secuencia.

Los vendedores de la empresa son los que realizan esta tarea.

Devolución de productos: Las devoluciones de un repuesto tienen distintos motivos, pueden ser porque el cliente se equivocó de repuesto, repuesto mal vendido por el vendedor, repuesto defectuoso, etc. Para realizar la devolución se realizan las siguientes opciones dependiendo del tipo de documento en que se vendió dicho producto:

- 1 Para la venta del repuesto con boleta, se anula la boleta antigua y se realiza una nueva por los productos vendidos que no se devolvieron, si la boleta tiene un solo producto que se está devolviendo y no se reemplaza por ningún otro producto solamente se anula la boleta y no se realiza una nueva.
- 2 Para la venta con facturas, se realiza una nota de crédito para el cliente, la nota de crédito se realiza por el producto que se devuelve, si en la factura hay un solo producto se realiza una nota de crédito por la factura.

Todas estas devoluciones se realizan por ventas en el día, en la cual los trabajadores tienen la posibilidad de anular el documento y realizar uno nuevo si esto lo requiere.

En el caso que la venta que se requiere realizar una devolución sea de otro día, este no se anula y se realiza el documento respectivo para el cliente, en cuanto a la anulación del documento devuelto éste lo realiza el administrador.

Todas las anulaciones de documentos ya sea por la venta en el día o por anulación del administrador esta debe modificar el stock de bodega.

7.1.3 Módulo de ingreso de datos

Este módulo se preocupa de todos los ingresos de documentos de la empresa, los documentos que se ingresan son las guías de despacho entre sucursales, las facturas de compras de los proveedores y otros, también se pueden realizar las guías de despacho para las sucursales. Una característica principal de este módulo es mantener el inventario de los productos actualizada y en línea de las sucursales.

Entonces las actividades que realiza este módulo se describen a continuación:

-Ingresar guía despacho: Las guías de despacho son los traspasos de productos que se realizan entre sucursales y casa matriz, están en constante relación con el manejo de stock para que se encuentre ordenado y en línea para sus respectivas consultas, esto quiere decir que al ingresar una guía de despacho se aumenta la cantidad del producto en stock. La identificación de la guía de despacho es un número correlativo.

-Egresar guía de despacho: Las guías de despacho que realiza la sucursal o casa matriz comprenden a tres destinatarios, estos son: clientes, proveedor y sucursales. Las guías de despacho hacia los proveedores se realizan en el momento en que se realiza una devolución de un producto por cualquiera que sea el motivo determinado por el vendedor o administrador, entonces se hace una actualización de stock disminuyendo la cantidad que se devuelve, las guías de despacho que se realizan entre sucursales comprenden para el traspaso de productos, por ende al realizar una guía de despacho para una sucursal esta descuenta el producto del stock y finalmente las guías de despacho que se realizan para los clientes.

- Ingresar factura compra proveedor: En este módulo se ingresan las facturas de compra de los proveedores, aumentando la cantidad de repuestos que se encuentran en stock. El trabajador tiene la posibilidad de modificar las características del producto, sus aplicaciones y aplicaciones varias. Un proveedor tiene asignado un código identificador para el cuál se le asignará al producto ingresado en bodega, esto quiere decir que un producto puede provenir de distintos proveedores.

- Ingresar nota de crédito proveedor: Aquí se ingresan las notas de crédito, las notas de créditos son un aumento o disminución del stock de inventario dependiendo de la tercera persona que se le realiza la nota de crédito, existe dos:

Nota de crédito para compras con factura del proveedor, ocurre lo siguiente el proveedor manda una factura de la compra realizada, al llegar los repuestos con la respectiva factura ocurre que a veces no llega uno o más repuestos de esa factura, por lo tanto el proveedor re-envía una nota de crédito por los repuestos faltantes, estas al ingresarlas al sistema deben descontar al repuesto de su respectivo stock. Cada nota de crédito se asocia a una factura de compra.

Notas de créditos para las ventas que se realizan con facturas de compra, estas se realizan para la devolución de repuestos del cliente a la empresa. (Expuesta en el módulo de sistema de caja específicamente en “devoluciones”).

-Stock para inventario: Las tareas que se realizan en este módulo comprenden: generar un reporte para inventario de stock e ingresar el inventario de stock ya realizado por el trabajador. Los reportes para inventario de stock se pueden realizar por marca del producto, todos los productos y por intervalo de productos. Una vez realizado el inventario se debe ingresar el reporte en la cual este contiene un id de reporte y su fecha, al ingresar el reporte se deben actualizar los datos de stock de bodega.

-Gestionar bodega de baja: Tiene la funcionalidad de cambiar el producto de la bodega de ventas (inventario) a la bodega de baja, cuando algún producto este deteriorado o tenga problemas se debe remplazar de la bodega de ventas a la bodega de baja.

7.1.4 Módulo de sistema de cajas

Este módulo se preocupa de la administración contable de la empresa, la administración de las ventas diarias, los documentos que manejan las empresas, los documentos que entregan los clientes a la empresa, entre otros.

Las funciones que realiza este módulo se detallaran a continuación, describiendo sus funciones y características con las que realizan sus tareas. Las tareas y funciones que realizan son las siguientes:

-Gestionar liquidación diaria: Corresponde a la realización de la caja, de acuerdo a las ventas que se han realizado en el día, esta liquidación del día comprenden de todas los flujos de datos, efectivos y documentos que realiza la sucursal diariamente, la descripción de la liquidación diaria comprende de la siguiente información:

- Boletas realizadas en el día, contienen el número de la boleta con el total correspondiente y finalmente el total de las boletas, se debe indicar desde que número de boleta hasta el número de la última boleta realizada.
- Facturas realizadas en el día, debe indicar el número de factura desde la primera hasta la última realizada en el día con su respectivo total por factura excepto todas las facturas que se vendan a crédito, y finalmente el total de ventas por factura.
- Total de cheques, se ingresa el banco que corresponde al cheque, el número de cheque, la fecha de pago, el nombre del titular del cheque, el número del documento que está asociado el cheque con su respectivo monto y finalmente el total que se canceló en cheques.
- Total gastos diarios, acá se ingresan todos los gastos diarios, por ejemplo los gastos del desayuno, vales a trabajadores y gastos varios, todo debe adjuntarse con su respectiva boleta. Se debe justificar con boletas y de la forma en que se canceló dicho gasto.
- Total facturas a créditos, se indican las facturas que se realizan a créditos a los clientes que poseen crédito en la empresa, se indica el número del documento con su respectivo total y finalmente el total de las facturas a créditos. Con los datos descritos anteriormente se calculan los totales de efectivo que cuenta la empresa, como también el total de la venta diaria.

- **Gestionar facturas de crédito:** Este sub-módulo permite revisar y gestionar las facturas que se realizan a créditos, la función principal de este módulo es que mediante una alarma poder revisar las facturas a créditos que no han sido canceladas con un plazo máximo de 30 días como también revisar las que se han cancelado. También revisar las formas de pago de las facturas a crédito. Este módulo es el seguimiento de las facturas de crédito.

Las facturas a crédito se cancelan en este módulo se les debe asignar la forma de pago a la factura correspondiente.

-**Listados ventas empresa:** El sistema de caja permite listar los documentos que se ingresan en la empresa, estos documentos se deben listar por mes o por día, y al acceder a cada uno de ellos permite ver el contenido de dicho documento, los documentos que se listan para su revisión, son los siguientes:

- **Listar boletas**
- **Listar facturas**
- **Listar ventas con tarjetas**

- **Listar ventas con cheque**
- **Listar ventas con facturas a crédito.**

Las ventas con cheque deben indicar los detalles del cheque y al documento que está asociado ya sea factura, boleta o factura a crédito, al igual que las ventas con tarjetas de crédito.

-Venta diaria: Este módulo recibe las órdenes de ventas que realiza el vendedor en el sistema de ventas, para posteriormente ser trabajadas en este módulo.

El cajero se encarga de finalizar la venta que el vendedor realizó, las opciones que puede realizar el cajero es seleccionar el tipo de documento de la orden, este puede ser: boleta o factura.

En el caso de ser una venta con boleta se le debe seleccionar una forma de pago y finalmente realizar el pago del documento, en la cual se debe imprimir la boleta.

En el caso de ser una venta con factura, el cajero debe seleccionar la forma de pago de la factura además del estado de documento, en donde puede ser cancelada o una factura a crédito para el cliente. A toda factura se le debe seleccionar un cliente de la empresa, en el caso de no existir se debe ingresar en el momento.

El sistema debe mantener el orden correlativo de los documentos, esto quiere decir que tanto para factura o boleta se le debe asignar el número correspondiente y actualizado de la base de datos y finalmente actualizar los acumuladores de ventas y compras del cliente y vendedor.

7.2 Requerimientos no funcionales.

Los requerimientos no funcionales son todas aquellas características o funcionalidades externas al sistema en sí, pero que influyen o limitan al sistema, como por ejemplo, atajos de teclado que usa el sistema, el rendimiento (en tiempo y espacio), interfaces de usuario, fiabilidad (robustez del sistema, disponibilidad de equipo), mantenimiento, seguridad, servidores, portabilidad, estándares, velocidades etc.

7.2.1 Perfiles de usuario

El sistema interactúa con tres perfiles o usuarios únicos, en la cual no hay posibilidad de ingresar un nuevo usuario al sistema, cada uno de estos realiza distintas tareas y funciones dentro del software:

Perfil 1: Usuario administrador

Tiene acceso a todo el sistema, el administrador es el dueño de la empresa por lo tanto tiene los permisos de administrador, puede realizar las tareas del vendedor también.

Perfil 2: Usuario Vendedor

Tienen acceso a ciertas funcionalidades del sistema, las principales de este son la realización de ventas y el ingreso de documentos. Las actividades del vendedor se limitan a vender e ingresar o egresar repuestos.

Perfil 3: Usuario Cajero

Se preocupa de las funcionalidades asignadas en el módulo de caja, en la cual trabaja con las funciones que se le asignan. Trabaja con los documentos netamente contables de la empresa como la confirmación de ventas.

7.2.2 Requisitos tecnológicos

-Sistema computacional: La empresa deben contar con computadores para realizar el trabajo, además de contar con un servidor para montar el sistema de información.

-Sistema de información: La empresa debe contar con cualquier navegador Web en cualquier sistema operativo con interfaz gráfica, además de contar con una conexión a internet ya sea WIFI o LAN para poder acceder al sistema de ventas y a las funcionalidades del software.

7.2.3 Interfaz

La interfaz del sistema es súper importante para que el sistema tenga una buena adaptación en la empresa, para ellos se desarrollarán prototipos funcionales para que el cliente acepte las propuestas de interfaz.

Algunos aspectos importantes que ocurren por módulo se describirán a continuación que afectan indirectamente el funcionamiento del sistema, en la cual son:

-Menú mantenedores:

- **Sub-módulo Gestionar Productos:** mediante un atajo de teclado se busca el producto por nombre, es una ayuda auxiliar al filtro principal que es por código. La utilización del teclado para acceder a las funciones para eliminar, modificar, revisar y agregar los repuestos que solicita el administrador.
- **Sub- módulo Gestionar Proveedor:** Utiliza atajos de teclado para realizar las acciones que permite este módulo, como también un atajo de teclado para la búsqueda de proveedores por apellido en la cual ayuda a la búsqueda principal que es por Rut del proveedor.
- **Sub- módulo Gestionar Clientes:** Utiliza el acceso mediante atajos de teclado para acceder a las acciones principales del módulo y también un atajo por teclado para realizar la búsqueda de un cliente por apellido complementario a la búsqueda principal.
- **Sub- módulo Gestionar Vendedores:** Utiliza atajos de teclado para realizar sus tareas principales.
- **Sub-menú revisión:** Los atajos principales son para el desplazamiento de las opciones de búsqueda, modificar de los documentos que se necesita. La búsqueda de la factura o boleta para la revisión de la utilidad se realiza por el número del documento en la cual estos son correlativos.
- **Sub-menú gestionar listados:** Los listados se pueden imprimir por pantalla o por la impresora.

-Menú realizar venta

El menú de sistema de ventas es el módulo principal del sistema de información por ende tiene varias características que el cliente desea en esta nueva versión del sistema. La plataforma de ventas debe ser rápida y de fácil uso para el usuario, por lo tanto, debe ser similar al funcionamiento que tiene el sistema que se utiliza en la actualidad y mejorar ciertas funciones que mejoran las prestaciones de este.

-Los repuestos se buscan de forma instantánea mediante el teclado, se pueden agregar al carro de venta, borrar del carro de venta.

-Los repuestos se pueden buscar de la forma convencional mediante el código pero también está la opción de acceso rápido mediante una tecla para buscar un repuesto por nombre en el caso que al trabajador se le olvide el código.

-Las formas de pago tienen su descuento asociado y no se puede modificar por nada.

-Las devoluciones de productos se realizan en la respectiva sucursal de compra de los productos.

-Menú de ingreso de datos

Las principales características que debe tener este módulo es la capacidad de mantener el inventario de productos actualizado y ordenado, el manejo de los documentos debe ser claro y preciso, por lo consiguiente se declaran los siguientes puntos que son importantes:

-Los ingresos deben ser rápidos puesto que se realizan durante el ejercicio de vender productos, por lo tanto debe ser fácil y sencillo el ingreso de mercadería.

-La actualización de los productos en stock debe ser instantánea y rápida.

-Las guías de despacho son documentos que se imprimen por impresora.

-Cada vez que no llegue un repuesto en una factura de un proveedor debe llegar una nota de crédito por los repuestos faltantes, en la cual esta nota de crédito se le asigna a la factura, se deben modificar los stocks correspondientes.

-Menú de ingreso de caja

El sistema de caja es importante para la administración contable de la empresa por lo tanto debe ser seguro y rápido, se describen algunos alcances que este módulo utiliza para la administración de los documentos e información de los clientes y otros.

-La liquidación diaria debe ser visualizada por pantalla para ser revisada y otorgarle el visto bueno antes de imprimir el documento.

-Las facturas de crédito deben ser detalladas y avisar cuando se excede del tiempo que deberían haber sido canceladas.

-Hay clientes que muchas veces cancelan más de un documento ya sea boleta o facturas con una misma tarjeta o cheques, se debe especificar para cada documento la forma de pago de este.

-Para los gastos diarios de debe justificar el gasto mediante una boleta y la forma en que se canceló dicha boleta.

-Los vales para los trabajadores deben ser detallados y destacados en la liquidación diaria, con su respectivo monto.

-Las boletas no se les asocia un cliente pero si tienen asociado una forma de pago.

-Los listados deben ser claros y eficientes, en el sentido que se puede visualizar el documento con su respectiva forma de pago, mostrar si tiene un cliente asociado y realizar los filtros correspondientes para cada caso.

-La impresión del documento se enviara a la impresora correspondiente dependiendo del tipo de documento que se elija: factura, boleta ó cotización.

-Al documento de venta antes de enviarlo a impresión se le debe asignar el número correlativo correspondiente, además los documentos de venta se pueden modificar la forma de pago o anular la venta.

7.2.4 Disponibilidad

El sistema, es un sistema Web estará disponible durante todo el tiempo a toda hora en cualquier lugar donde se tenga acceso a internet, es importante para el cliente acceder a toda la información del sistema independiente del lugar físico en donde se encuentre.

El servidor debe estar siempre disponible para que de esta forma el cliente pueda realizar las consultas que desee, como también utilizar el sistema y poder lograr acceder a la información importante de está, de una manera rápida y segura.

7.2.5 Seguridad

El sistema cuenta con una función de autenticación del sistema, en la cual se realiza mediante la petición de un usuario y contraseña, esta contraseña será autenticada mediante mecanismos de encriptación (algoritmos). El sistema ayudara a identificar a los dos perfiles de usuarios para permitir realizar las funciones que les corresponden.

8. Definición del sistema

8.1 Casos de Uso

Con lo mencionado anteriormente y basándonos en toda la información entregada, se muestran las distintas funcionalidades que realiza el sistema, con sus respectivas relaciones con los usuarios del sistema, demostrando que las actividades que realiza están dentro de una arquitectura compleja que interactúan entre sí, para terminar por conformar un sistema completo, es importante que las funcionalidades que interactúan los usuarios depende del nivel de privilegio que posee cada uno [Larman, 2009].

En la figura 2 muestra las funcionalidades del sistema y los permisos correspondientes para los tres usuarios del sistema.

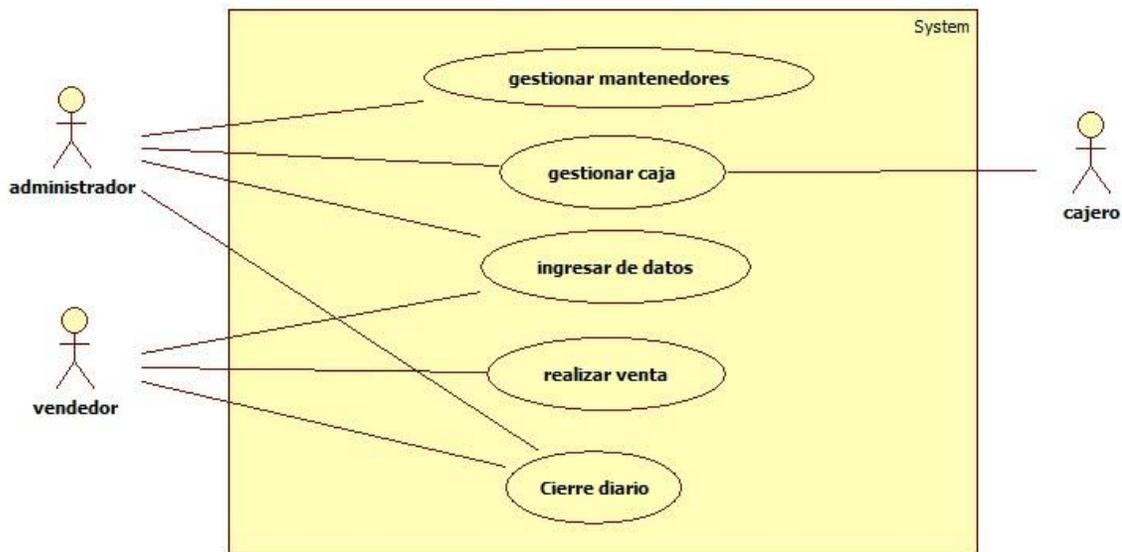


Figura 2 Caso de uso de alto nivel

En las figuras 3, 4, 5 y 6 detallan en primera instancia las funcionalidades que se detallan en el caso de uso de alto nivel, en donde para realizar estas actividades se debe estar ingresado con los respectivos usuarios que posee el sistema. Los permisos que tienen los usuarios para realizar las tareas se describen en las figuras, ya sea actividades realizadas por el administrador o el vendedor y sistema de caja.

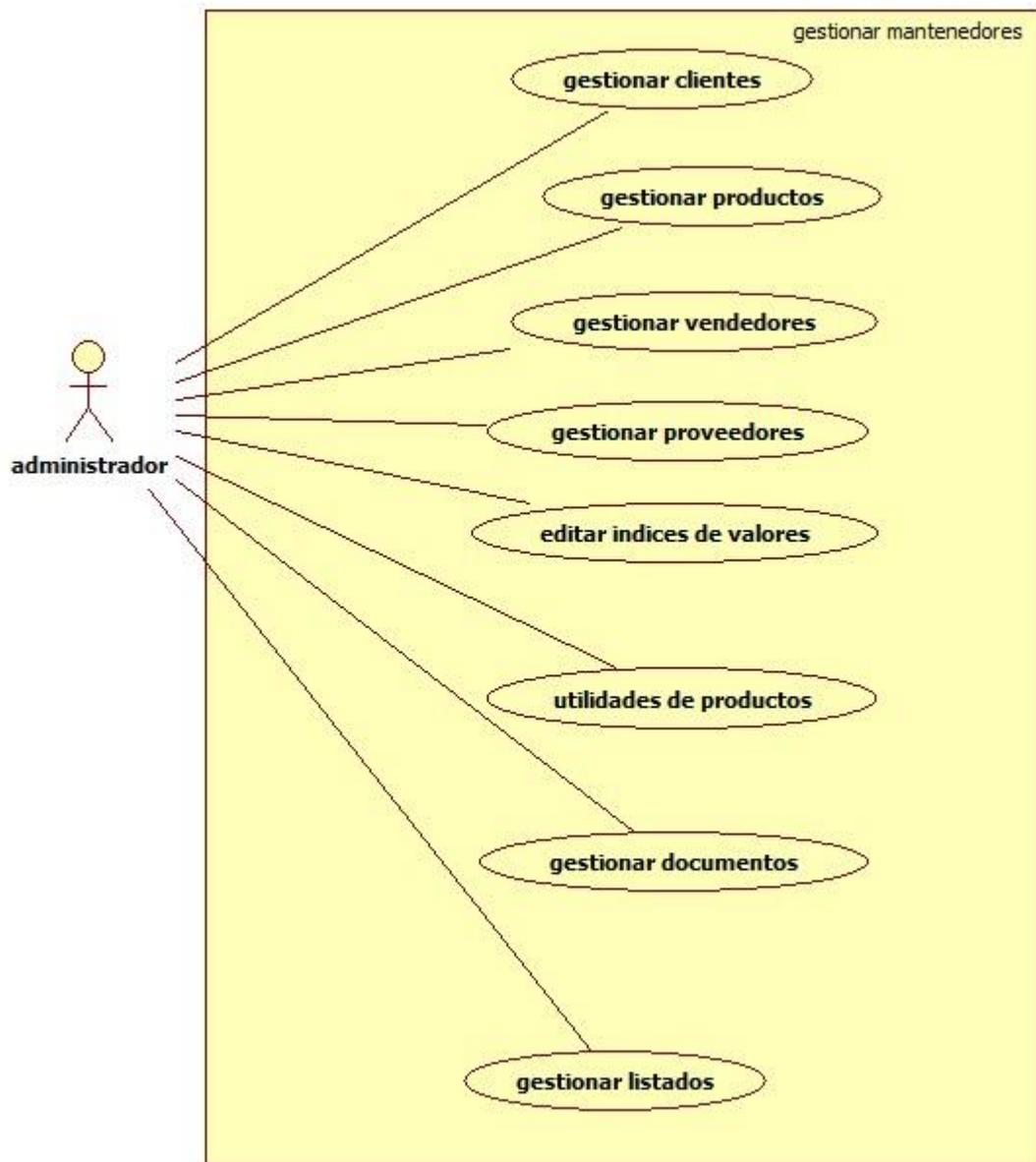


Figura 3 Caso de uso de gestionar mantenedores

La figura 3 muestra las actividades principales de las entidades que tiene la empresa, el manejo de ellas y las funcionalidades importantes que tiene el administrador, en la cual permite tener un sistema actualizado y ordenado. Los permisos de mantenedores los posee el administrador del sistema en donde tiene las facultades de mantener el sistema actualizado en todas las sucursales y casa matriz de la empresa. Editar índices de valores comprende modificar los índices de IVA, Tasa de utilidades, porcentajes de descuento.

Las gestiones que realiza el administrador en este caso el dueño de la empresa comprenden una parte funcional importante para el desarrollo de la actividad principal que tiene la empresa, que es la venta de repuestos, por ende el manejo de los clientes, productos en este caso repuestos, los índices de ventas y la administración de documentos son muy importantes para que el sistema esté en constante actualización, la anulación de un documento de venta es una tarea realizada en estas funcionalidades.

En la figura 4 se muestra la administración de la caja, en la cual la principal funcionalidad es la liquidación del día, esta permite gestionar, revisar e imprimir el resumen diario de los flujos de datos que participan en la empresa, acá se muestran todo el resumen de las ventas y flujos de dinero que tuvo la sucursal durante el día.

La realización de ventas y la devolución de productos a los clientes son las funcionalidades principales del sistema, se detallan en la figura 5.

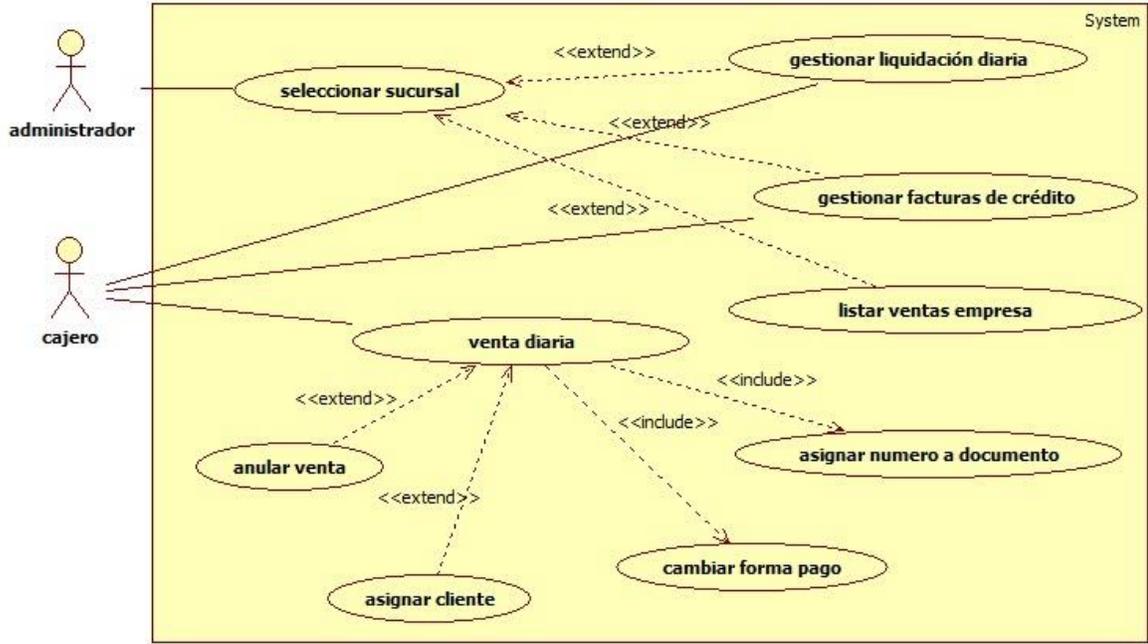


Figura 4 Caso de uso de gestionar caja

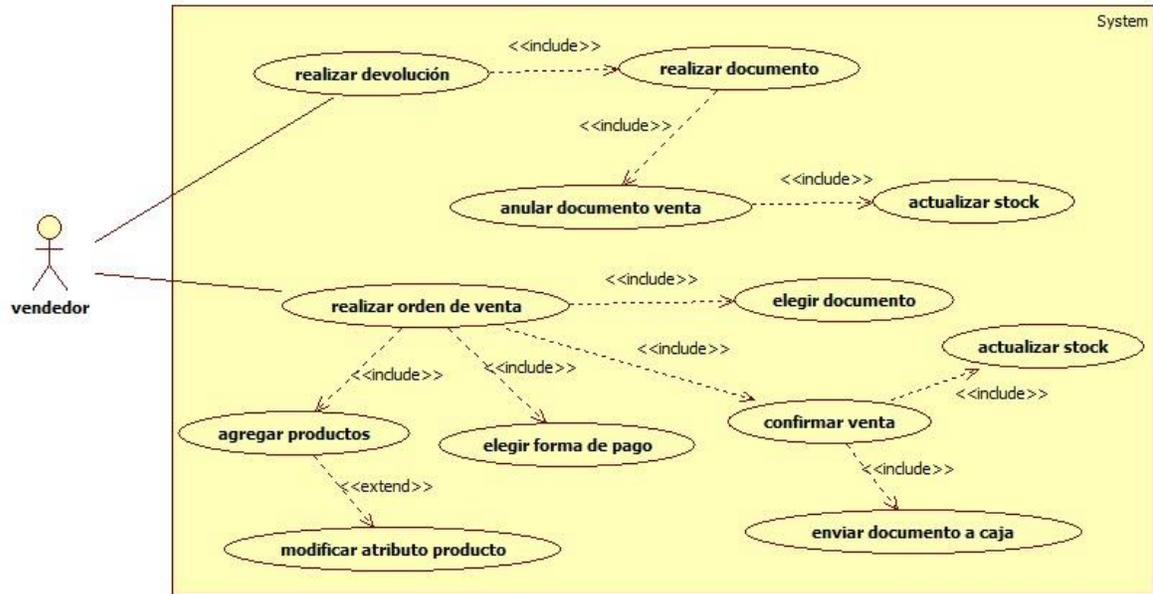


Figura 5 Caso de uso de realizar venta

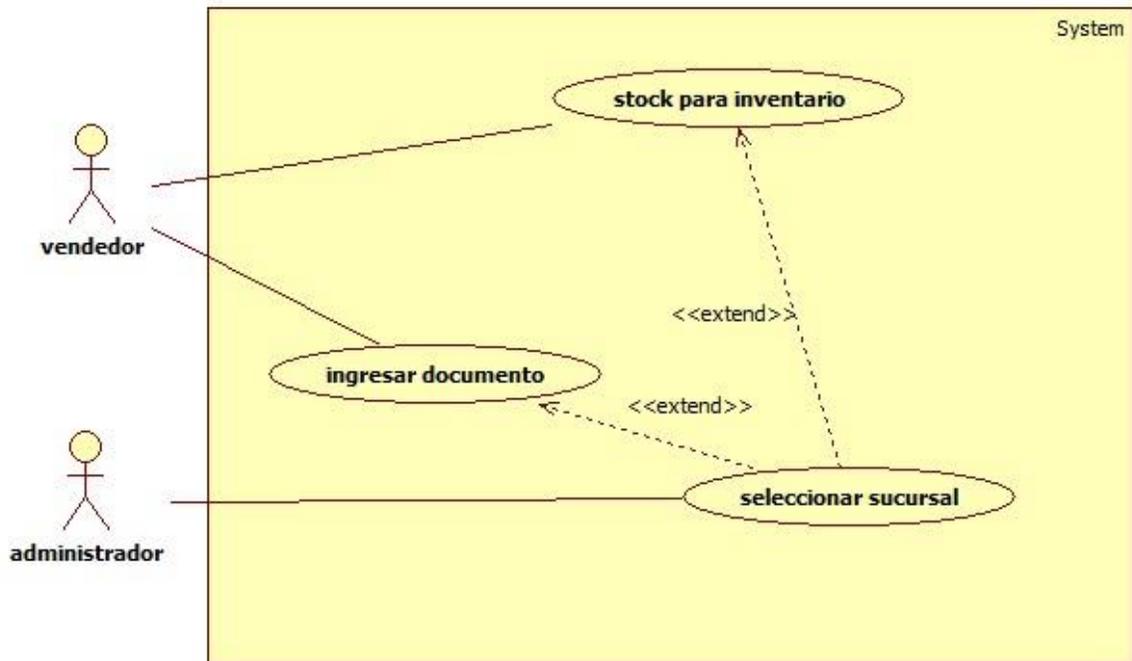


Figura 6 Caso de uso de ingreso de datos

El ingreso de documentos es muy importante puesto que con esto se mantienen los stocks de bodega actualizados y en línea, como se muestra en la figura 6, el ingreso de documentos es una funcionalidad principal del módulo, gestionar la bodega de baja comprende en dar de baja productos que se encuentren en deteriorados o defectuosos y finalmente stock para inventario en la cual comprende en realizar e imprimir reportes de inventario que se realizan regularmente en la sucursales, para luego, ingresar el reporte, todas las tareas mencionadas anteriormente, ya sea, para ingresar documentos, gestionar bodega de baja o realizar un reporte de stock para inventario trabajan directamente con el stock en bodega, esto quiere decir que disminuyen o aumentan el stock del inventario.

En las siguientes figuras describiremos de forma más detallada algunas funcionalidades del caso de uso gestionar mantenedores figura 3.

Las actividades principales de modificar, agregar, buscar y otros que se realizan sobre las entidades que trabajan en el sistema, como son el personal, clientes, productos y proveedores se detallan en las figuras 7, 8, 9, 10 en donde el administrador tiene los privilegios para trabajar en este módulo, los listados que se pueden imprimir o revisar se detallan en la figura 11.

La gestión de documentos de sucursal comprende en la revisión de n documento de venta ya sea de factura o boleta en la cual el cliente tiene la posibilidad de anular dicha venta, también puede revisar las notas de créditos y las guías de despacho que realiza la empresa, tales actividades se muestran en la figura 12. Los documentos de los proveedores que trabaja la empresa se pueden revisar y editar en esta funcionalidad, las facturas de compra y las notas de crédito se pueden modificar, se visualiza en la figura 13.

La especificación del ingresar datos se muestran en las figuras 14 y 15 detallando las funcionalidades principales de este módulo.

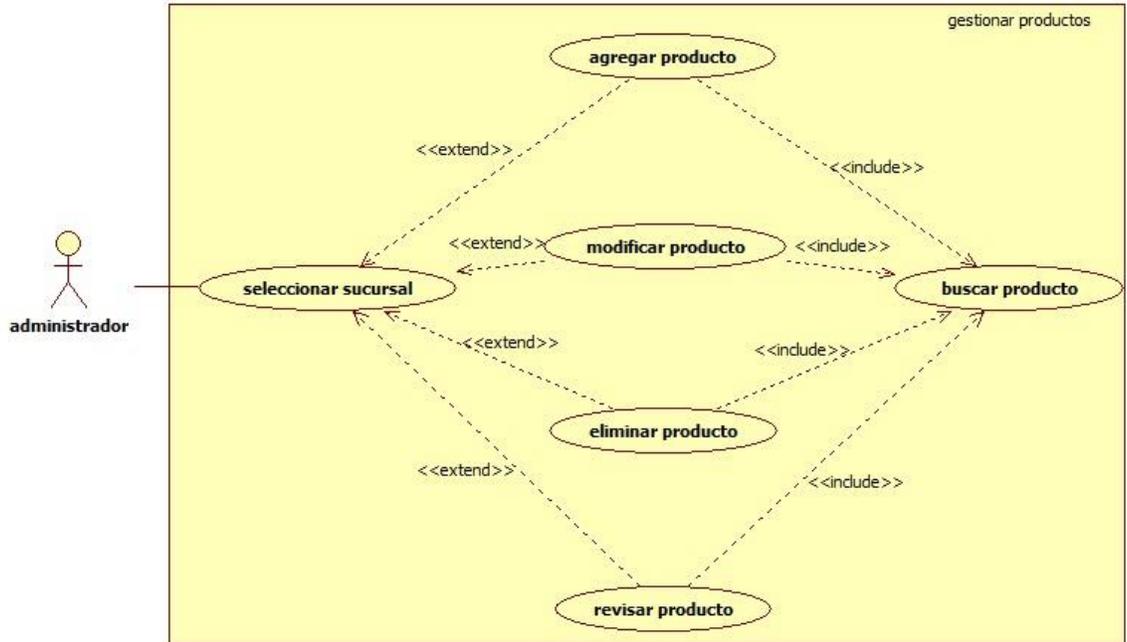


Figura 7 Caso de uso de gestionar productos

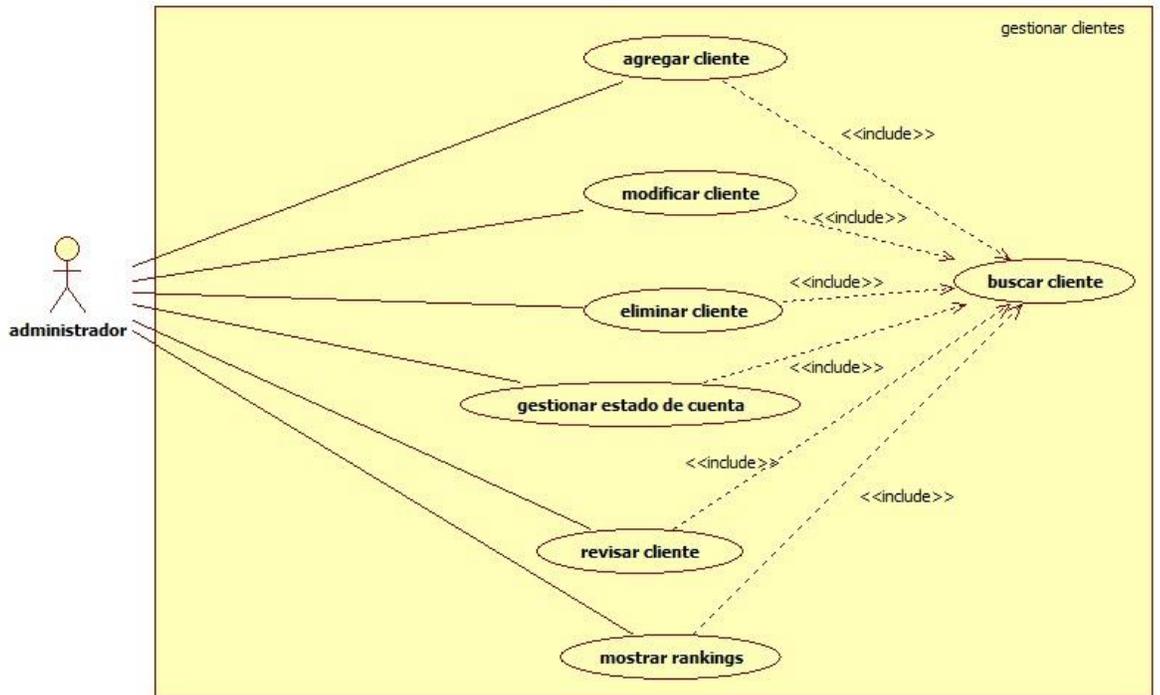


Figura 8 Caso de uso de gestionar clientes

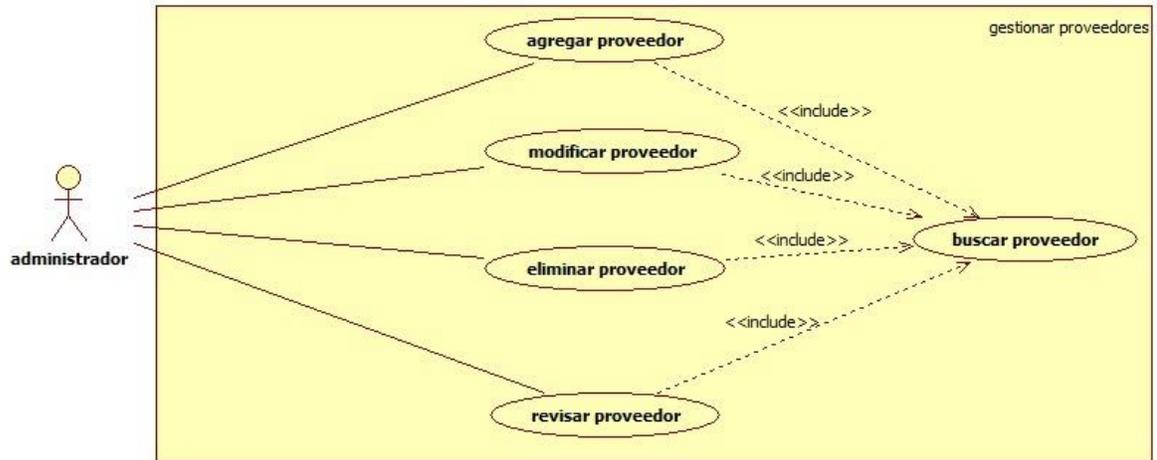


Figura 9 Caso de uso de gestionar proveedores

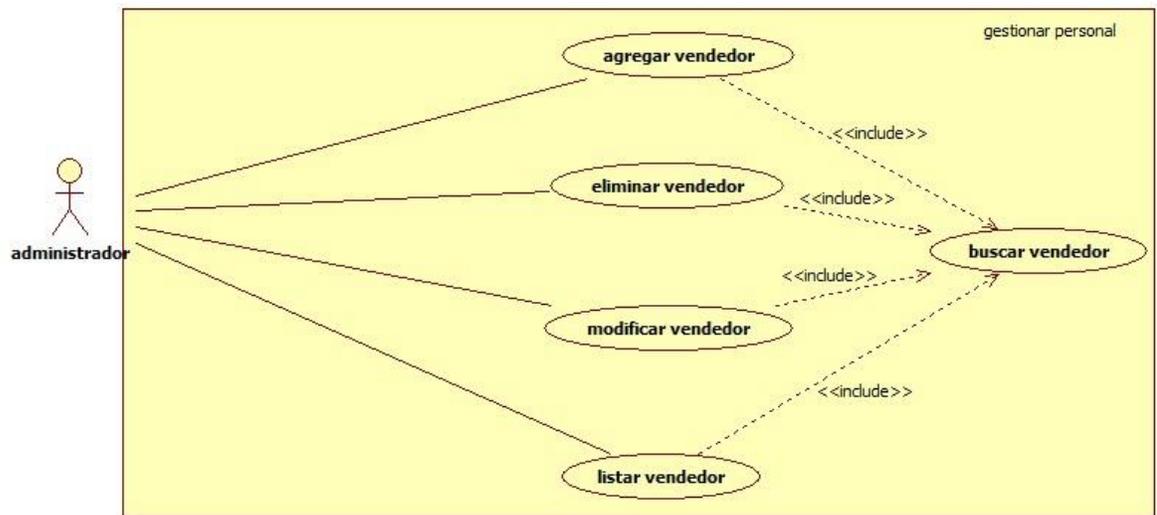


Figura 10 Caso de uso de gestionar personal

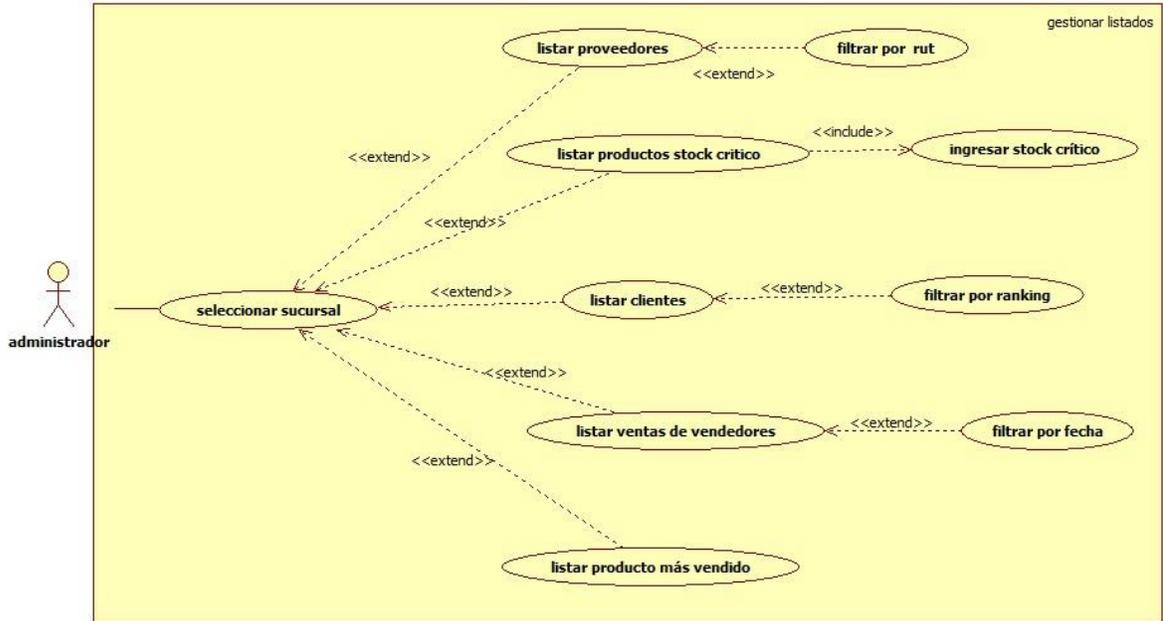


Figura 11 Caso de uso de gestionar listados

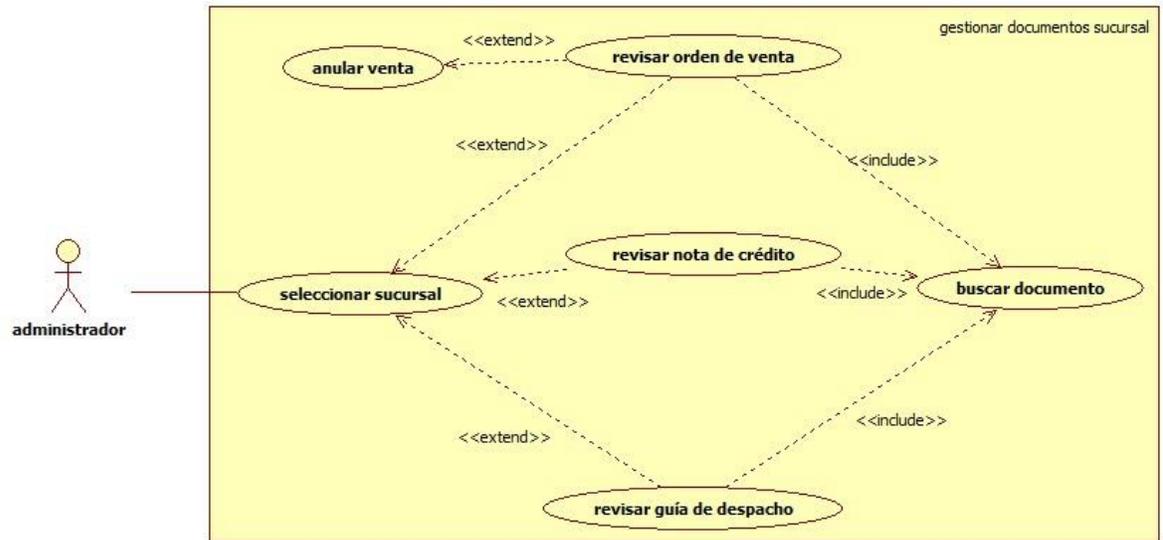


Figura 12 Caso de uso de gestión de documentos sucursal

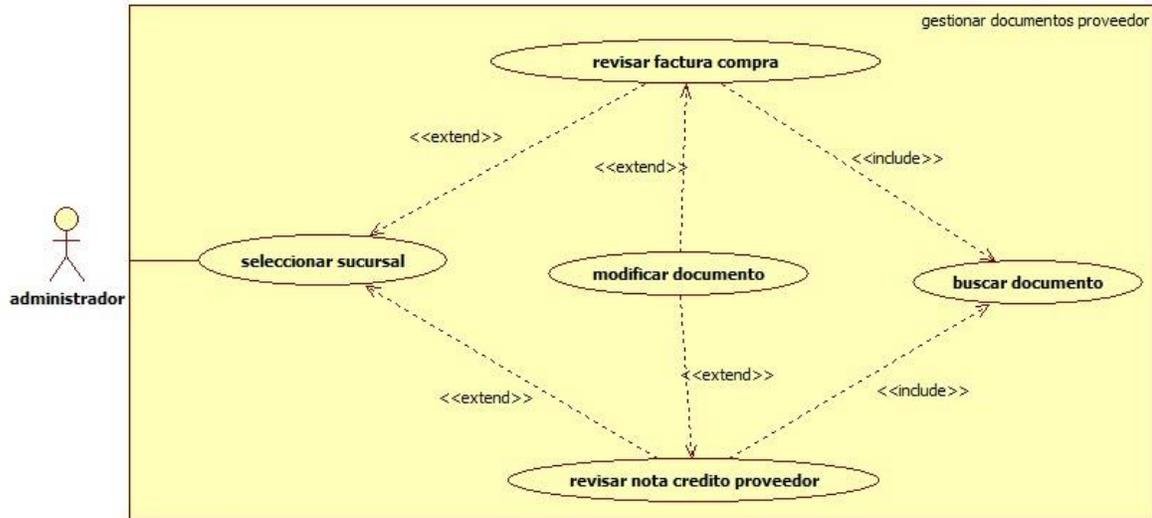


Figura 13 Caso de uso de gestión de documentos proveedor

En la figura 12 y 13 los documentos que trabaja el administrador pueden ser modificados y editados, para los documentos de la sucursal las órdenes de venta pueden ser boletas o factura, en la cual, el administrador tiene la posibilidad y las facultades de modificar los datos del documento como también el detalle de la venta. Los documentos que provienen del proveedor se modifican ya sea la factura de compra o la nota de crédito, entonces el administrador tiene las facultades de modificar el documento en su totalidad.

En las figuras 14 y 15 se muestran las funcionalidades del módulo ingresar datos (figura 6), en la cual en la figura 14 se muestra las funcionalidades de ingresar los documentos de la empresa y finalmente en la figura 15, corresponden a gestionar reportes de stock para inventario.

Al momento de ingresar un documento (figura 14), está la posibilidad de modificar parámetros de los productos que se están ingresando (aplicación, alternativa 1 y 2, datos propios del producto), una vez confirmado el ingreso del documento éste no se puede modificar ni realizar acciones de edición del documento.

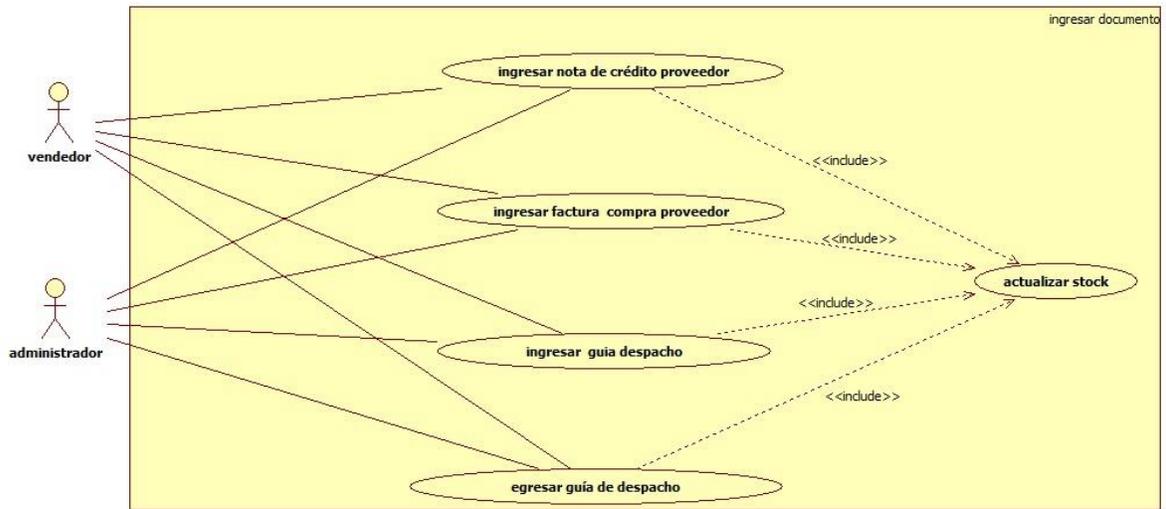


Figura 14 Caso de uso de ingresar documentos

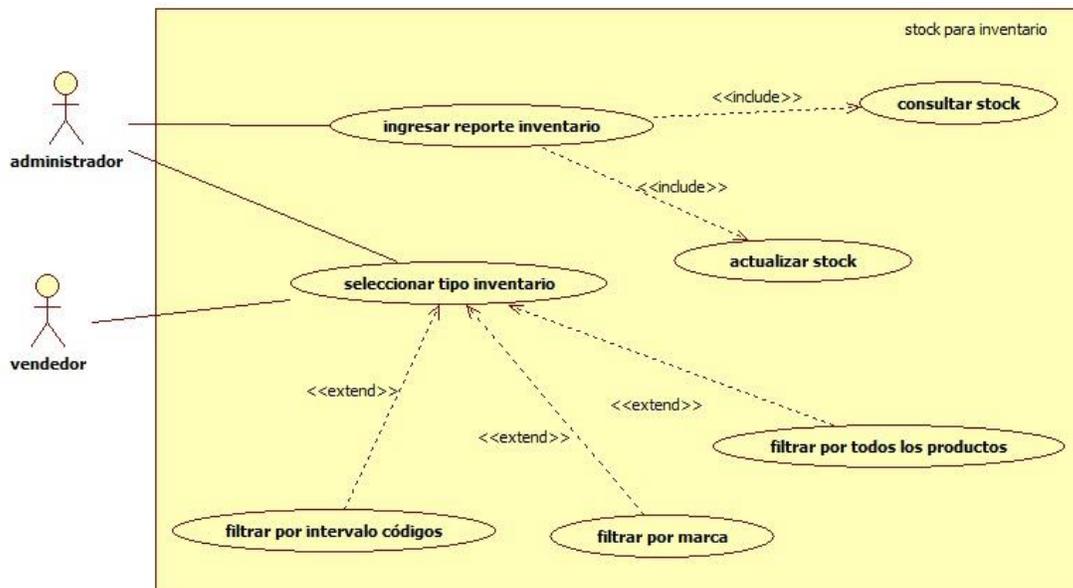


Figura 15 Caso de uso de gestionar stock para inventario

8.1.1 Casos de uso narrativo extendido

Caso de Uso:	Gestionar producto
Actor Principal(s):	Usuario administrador
Actor Secundario (s):	
Propósito:	Gestionar los repuestos de la empresa.
Tipo:	Principal.
Descripción:	El usuario administrador podrá realizar distintas acciones sobre los repuestos de la empresa.
Curso normal de los eventos:	
ACTORES	RESPUESTA DEL SISTEMA
1. El usuario administrador selecciona del menú principal –Mantenedores- la opción “Gestionar productos”.	2. Retorna las opciones: A. Agregar producto B. Modificar producto C. Eliminar producto D. Revisar producto E. Volver
3. Si el usuario administrador selecciona: A. Agregar producto B. Modificar producto C. Eliminar producto D. Revisar producto E. Volver	4. A. Va al paso 5 B. Va al paso 9 C. Va al paso 14 D. Va al paso 20 E. Ir al paso
	5. Se solicita ingresar el código del repuesto a agregar.
6. El usuario ingresa el código del repuesto	7. El sistema verifica si el repuesto ingresado ya pertenece al sistema o no.
	8. Si el repuesto esta, se modifica el stock del repuesto y se guarda. Salta al paso 23.
	9. El sistema pide ingresar el código del repuesto.
10. El usuario ingresa el código del cliente	11. El sistema verifica si el código es válido y si el repuesto existe, mostrando en pantalla todos los datos del repuesto que pueden ser modificados.
12. El usuario administrador modifica los	13. El sistema verifica que los nuevos

datos en pantalla que desee y selecciona el botón modificar.	datos ingresados son válidos y guarda las modificaciones realizadas arrojando un mensaje de éxito. Salta al paso 23.
	14. El sistema pide ingresar el código del repuesto.
15. El usuario administrador ingresa el código del repuesto.	16. El sistema verifica si el código es válido y si el repuesto existe.
	17. El sistema arroja un mensaje de advertencia indicando que se va a eliminar un repuesto, mostrando por pantalla las opciones de aceptar o cancelar.
18. El usuario administrador oprime el botón aceptar.	19. El sistema elimina el registro del repuesto y se muestra por pantalla un mensaje de que la operación realizada fue correcta. Salta al paso 23
	20. Se pide ingresar código o el nombre del repuesto.
21. El usuario administrador ingresa el código del repuesto	22. El sistema verifica que el código ingresado es válido y que existe, mostrando por pantalla todos los datos del repuesto.
23. Menú Gestionar producto.	
24. Menú Mantenedores.	
Curso alternativo de los eventos:	
	7-B. El código es erróneo, se debe intentar con un nuevo código o volver al paso 23, o presionar ESC. 7-C. El producto no existe: El sistema arroja un formulario para agregar un nuevo repuesto con todos sus datos.
7-D El administrador ingresa todos los datos del nuevo repuesto y luego presiona agregar.	7-El sistema agrega y confirma el nuevo repuesto mediante un mensaje por pantalla. Salta al paso 23.
	16-B.El código ingresado no existe: El sistema envía un mensaje indicando que el código ingresado no es válido, se debe ingresar otro código.

Tabla 6 Caso de uso narrativo extendido N°1

9. Diseño del sistema

9.1 Arquitectura

La arquitectura del sistema se divide en 3 capas: capa de presentación, capa lógica de negocio y la capa de datos (Figura 16).

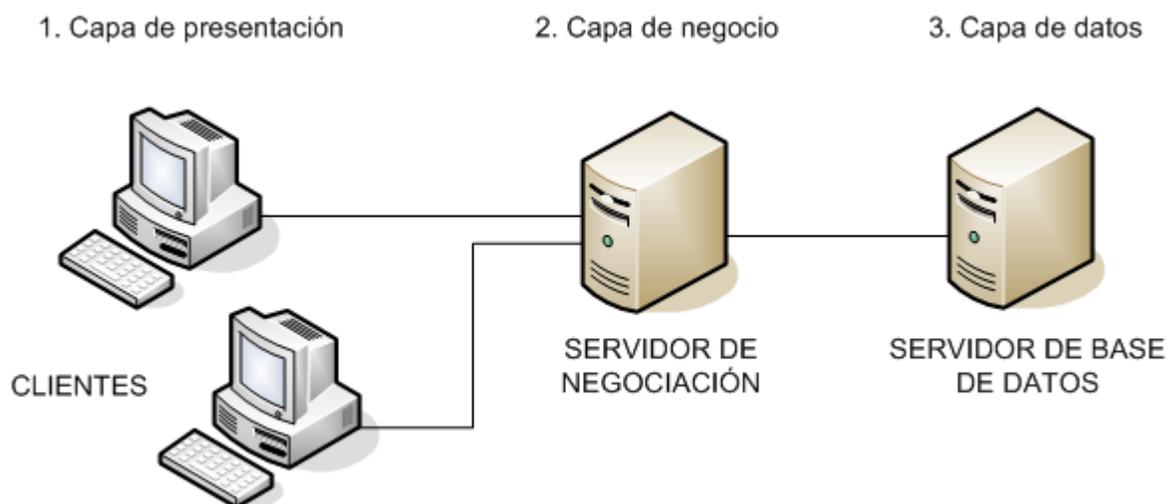


Figura 16 Arquitectura 3 capas

Como se muestra en la figura 16 la capa de presentación corresponde a la vista del sistema al usuario, la interfaz gráfica y la forma en que el cliente interactúa con el sistema pertenecen a esta capa, esta capa mediante la interfaz gráfica facilita el uso del sistema al usuario. La capa de negocio o la capa lógica de negocio contienen todos los procesos que realiza el sistema, recibe las peticiones del usuario y envía las respuestas tras los procesos realizados, acá se establecen todos los procesos que deben realizarse para el funcionamiento de las peticiones del usuario y sistema. Finalmente la capa de datos es donde residen todos los datos del sistema y es la capa encargada de acceder a éstos mismos, reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio.

El sistema S&G es una aplicación WEB, por lo tanto tiene ciertas características que se deben utilizar para que el sistema realice y cumpla todos los requerimientos que debe satisfacer como también cumplir con la arquitectura 3 capas, para esto utilizaremos los siguientes factores: nivel de distribución física de las capas y el patrón de diseño para la arquitectura 3 capas “MVC” (modelo, vista y controlador).

El sistema utilizara dos niveles, que corresponde a la forma en que las capas se encuentran distribuidas de forma física, entonces el sistema se compondrá físicamente de dos

niveles:

-Primer nivel: se compone de los computadores que los vendedores utilizaran para interactuar con el sistema, por ende, en este nivel almacenará la capa de presentación (interfaz gráfica mediante un navegador web) más una parte de la lógica de negocio que corresponde a la conexión entre la capa de presentación y la capa lógica o de negocio.

-Segundo nivel: corresponde al servidor que se encuentra en la empresa “S&G”, en dónde se almacenará la parte lógica de la capa de negocio junto con la capa de datos o sistema de base de datos.

Para desarrollar la arquitectura 3 capas en el sistema WEB de S&G utilizaremos el patrón de diseño denominado MVC [Potencier, 2009] mediante la utilización del frameworks denominado Symfony, para lograr separar los componentes de la aplicación en 3 capas.

Symfony está basado en un patrón clásico del diseño web conocido como arquitectura MVC (Figura 17), que está formado por tres niveles:

- El Modelo representa la información con la que trabaja la aplicación, es decir, su lógica de negocio.
- La Vista transforma el modelo en una página web que permite al usuario interactuar con ella.
- El Controlador se encarga de procesar las interacciones del usuario y realiza los cambios apropiados en el modelo o en la vista.

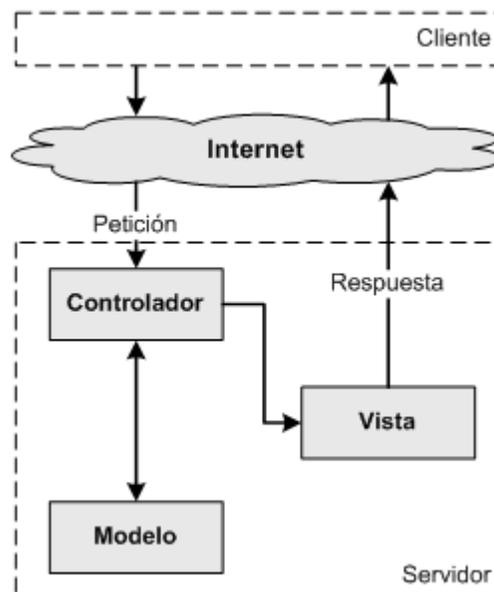


Figura 17 El patrón MVC

MVC separa la lógica de negocio (el modelo) y la presentación (la vista) por lo que se consigue un mantenimiento más sencillo de las aplicaciones. El controlador se encarga de aislar al modelo y a la vista de los detalles del protocolo utilizado para las peticiones (HTTP, consola de comandos, email, etc.). El modelo se encarga de la abstracción de la lógica relacionada con los datos, haciendo que la vista y las acciones sean independientes de, por ejemplo, el tipo de gestor de bases de datos utilizado por la aplicación. (Ver figura 17).

Finalmente, para el desarrollo del sistema WEB utilizando la tecnología de desarrollo frameworks “Symfony”, Symfony implementa el patrón MVC que se observa en la figura 18, donde la arquitectura es definida en 3 capas, por consiguiente las siguientes tareas son desarrolladas en el flujo de trabajo de Symfony.

El Modelo se encarga de todo lo que tiene que ver con la persistencia de datos. Guarda y recupera la información del medio persistente que utilizamos, ya sea una base de datos, ficheros de texto, XML, etc.

La Vista presenta la información obtenida con el modelo de manera que el usuario la pueda visualizar.

El Controlador, dependiendo de la acción solicitada por el usuario, es el que pide al modelo la información necesaria e invoca a la plantilla (de la vista) que corresponda para que la información sea presentada.

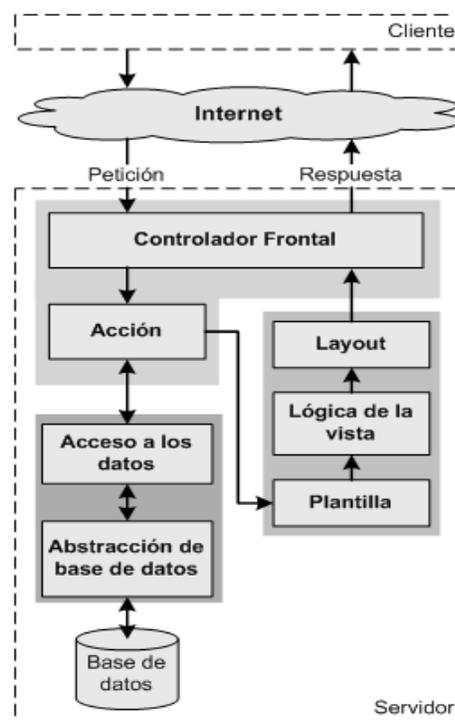


Figura 18 Flujo de trabajo de Symfony con MVC

En la figura 18 se representa la separación de la capa de presentación (vistas) de la capa lógica o de negocio (modelo), mediante la capa lógica o modelo se encarga de interactuar con la capa de datos en la cual es un medio persistente, donde se necesita para almacenar y requerir sus datos, para finalmente enviar los datos a la capa de presentación donde el controlador que dependiendo de las tareas solicitadas y a realizar, utiliza la vista correspondiente para la interacción con el usuario.

Una manera secuencial de mostrar la forma en que interactúan las distintas partes del diseño MVC se muestran en la figura 19, en donde se genera una petición de parte del usuario mediante una vista web, luego el controlador envía las peticiones de datos y tareas funcionales a realizar al modelo en la cual este se dedica a realizar las tareas de la capa de negocio o lógica, utilizando el acceso a la capa de datos para almacenar o extraer datos del sistema de base de datos utilizado, luego de realizar las tareas y funciones correspondientes a la petición del controlador éste devuelve los resultados al controlador (capa de presentación), en donde dependiendo de la tarea realizada y pedida por el usuario éste utiliza una vista determinada, la vista corresponde a la tarea que se está ejecutando, finalmente la vista se le entrega al usuario mediante la interfaz gráfica.

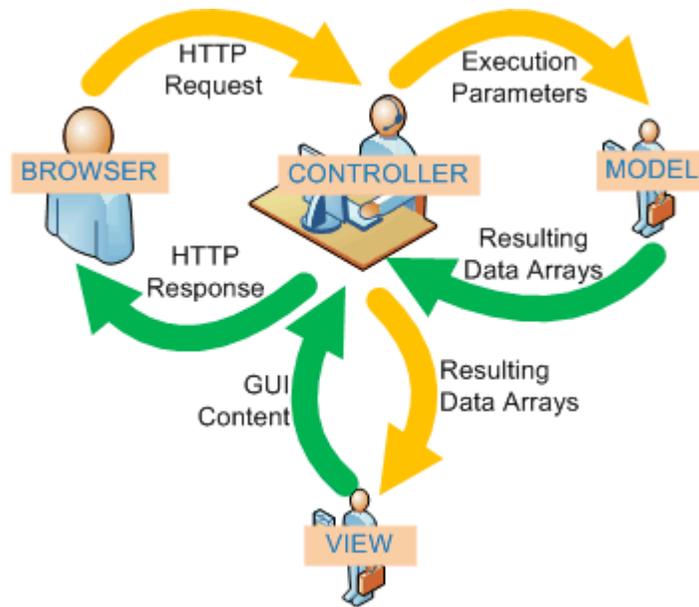


Figura 19 Flujo de trabajo del Patrón MVC

9.1.1 Modelo entidad Relación

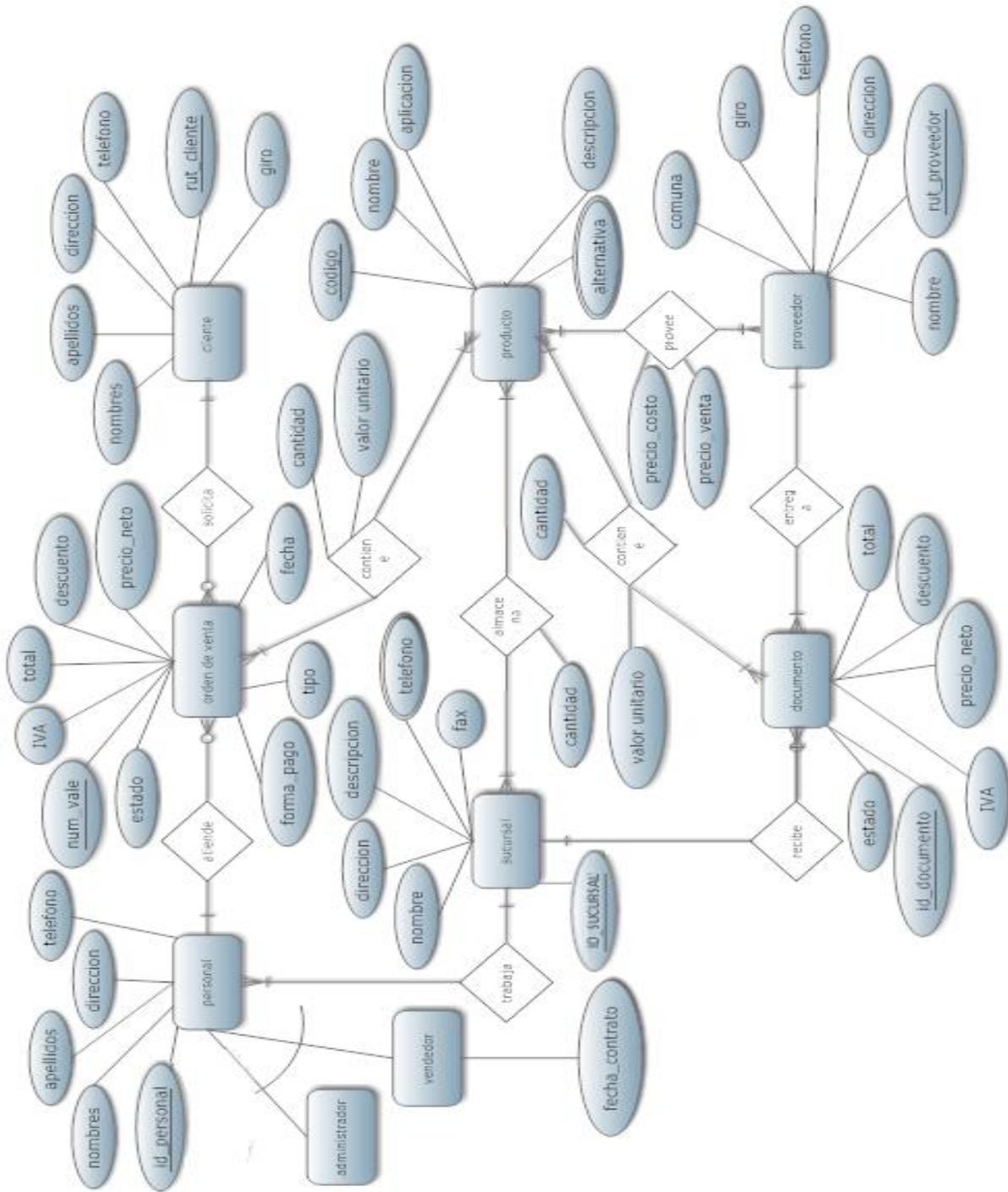


Figura 20 Modelo Entidad Relación

9.2 Diagrama de clases conceptual

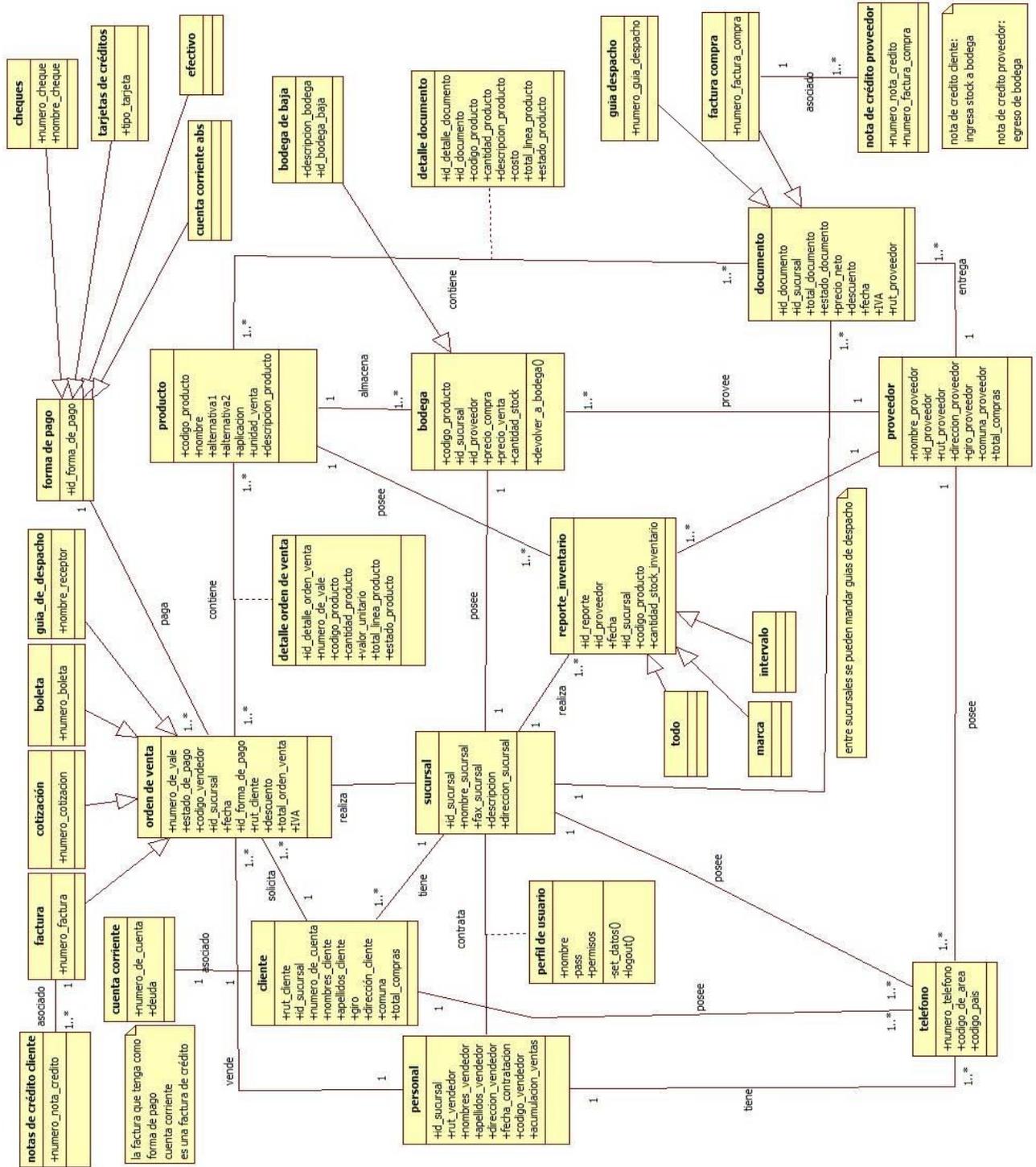


Figura 22 Diagrama de Clase conceptual

9.3 Diagrama de secuencia

En los diagramas de secuencia se ponen como objetivo mostrar las instancias que trabajan con sus respectivos flujos de información, se muestran los distintos elementos que interactúan en el sistema para realizar una determinada tarea.

Todas las entidades que trabajan para realizar una determinada función o tarea se detallan en los diagramas de secuencia respetando la arquitectura de programación utilizada, la información que comprende a la capa de interfaz, la capa de negocio o lógica y finalmente la capa de datos.

Determinar las funcionalidades de cada caso de uso con sus respectivos posibles escenarios se muestran en los siguientes diagramas de secuencias, demostrando el flujo de información que manejan las distintas capas con sus respectivas funciones y flujos de datos.

Para el módulo de mantenedores comprenden las siguientes secuencias de información, representando los casos de usos descritos anteriormente.

9.3.1 Módulo mantenedores

En las figuras 23, 24, 25, 26, 27 y 28 contienen las secuencias de flujos de datos que comprenden las acciones del cliente, en la cual permite agregar, modificar, eliminar y verificar el estado de cuenta del cliente.

En las figuras 29, 30, 31, 32, 33 y 34 contienen los diagramas de secuencia del mantenedor de productos, en la cual muestran los flujos de datos para las funciones que brinda este módulo, estas pueden ser de agregar, modificar, eliminar y revisar productos.

En las figuras 35, 36, 37 y 38 contiene los diagramas de secuencia del mantenedor de proveedores, muestran las funcionalidades principales que se realizan con el proveedor.

En las figuras 39, 40, 41 y 42 contienen los diagramas de secuencia del mantenedor de vendedores, muestran las funcionalidades que el administrador está facultado a realizar en este módulo.

Para la revisión de la utilidad de los productos vendidos según boleta o factura, sus flujos de datos se muestran en la figura 43 y 44.

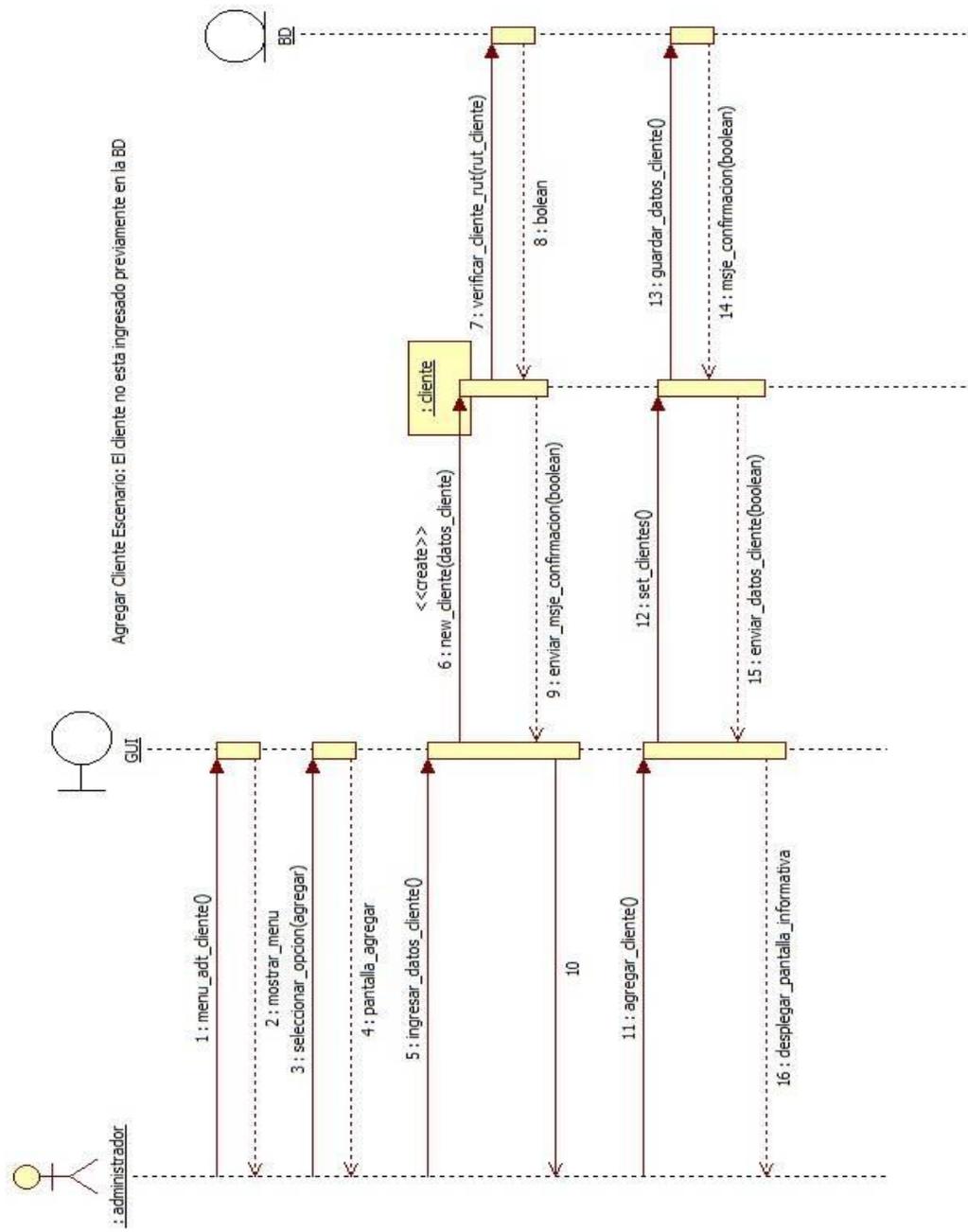


Figura 23 Diagrama de secuencia agregar cliente escenario: No existe en la BD

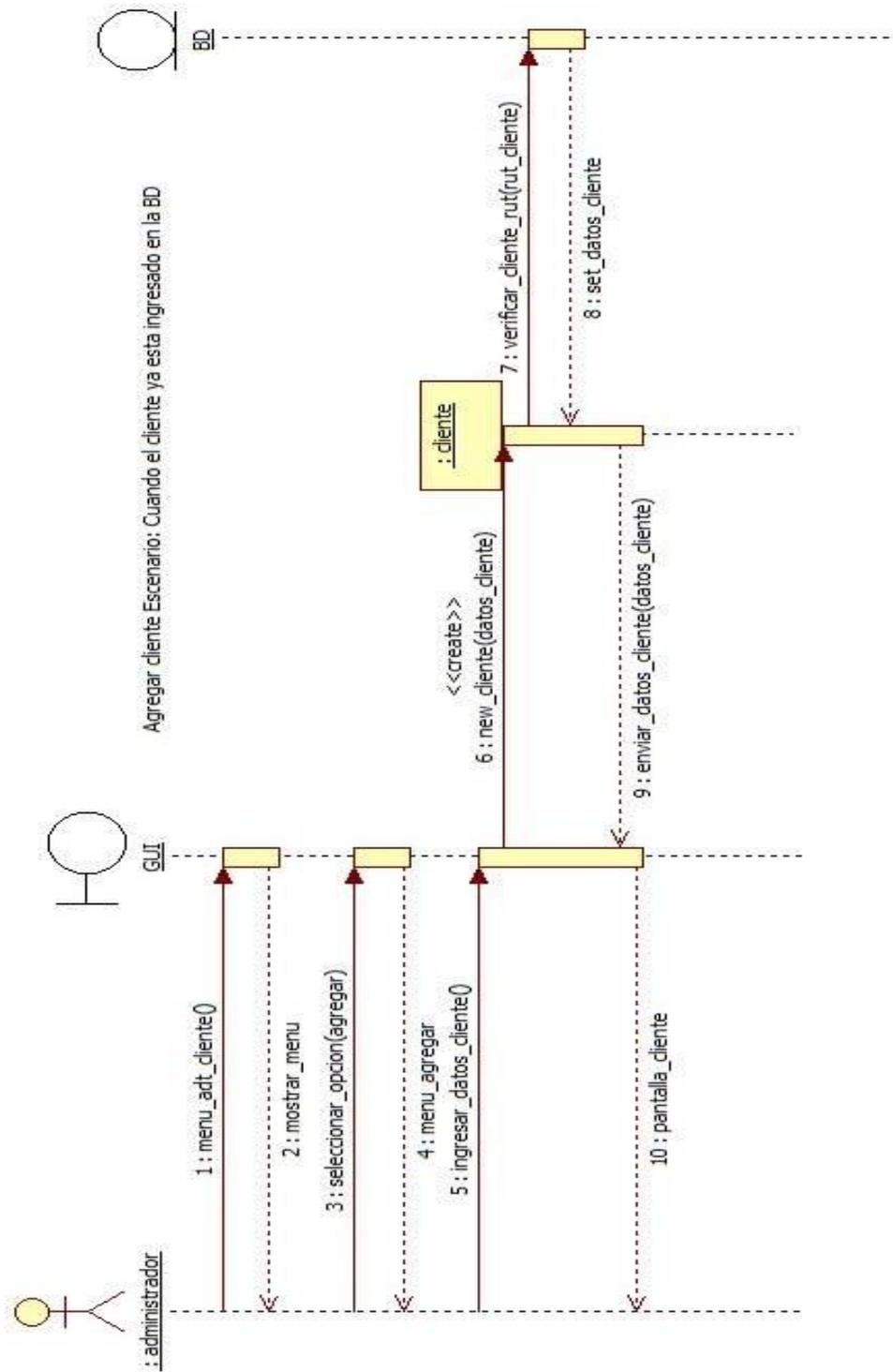


Figura 24 Diagrama de secuencia agregar cliente escenario: Existe en la BD

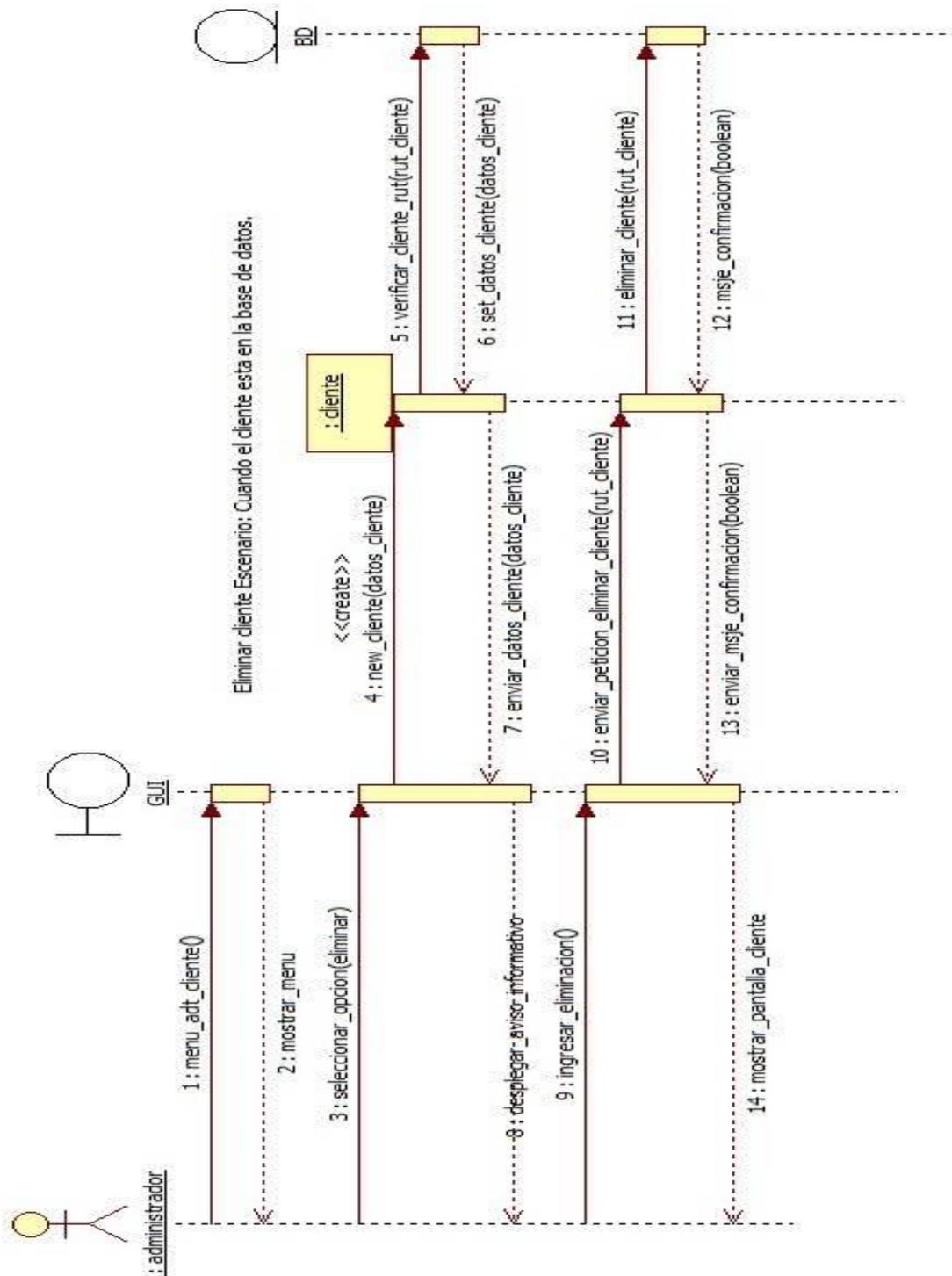


Figura 25 Diagrama de secuencia eliminar cliente escenario: Existe en la BD

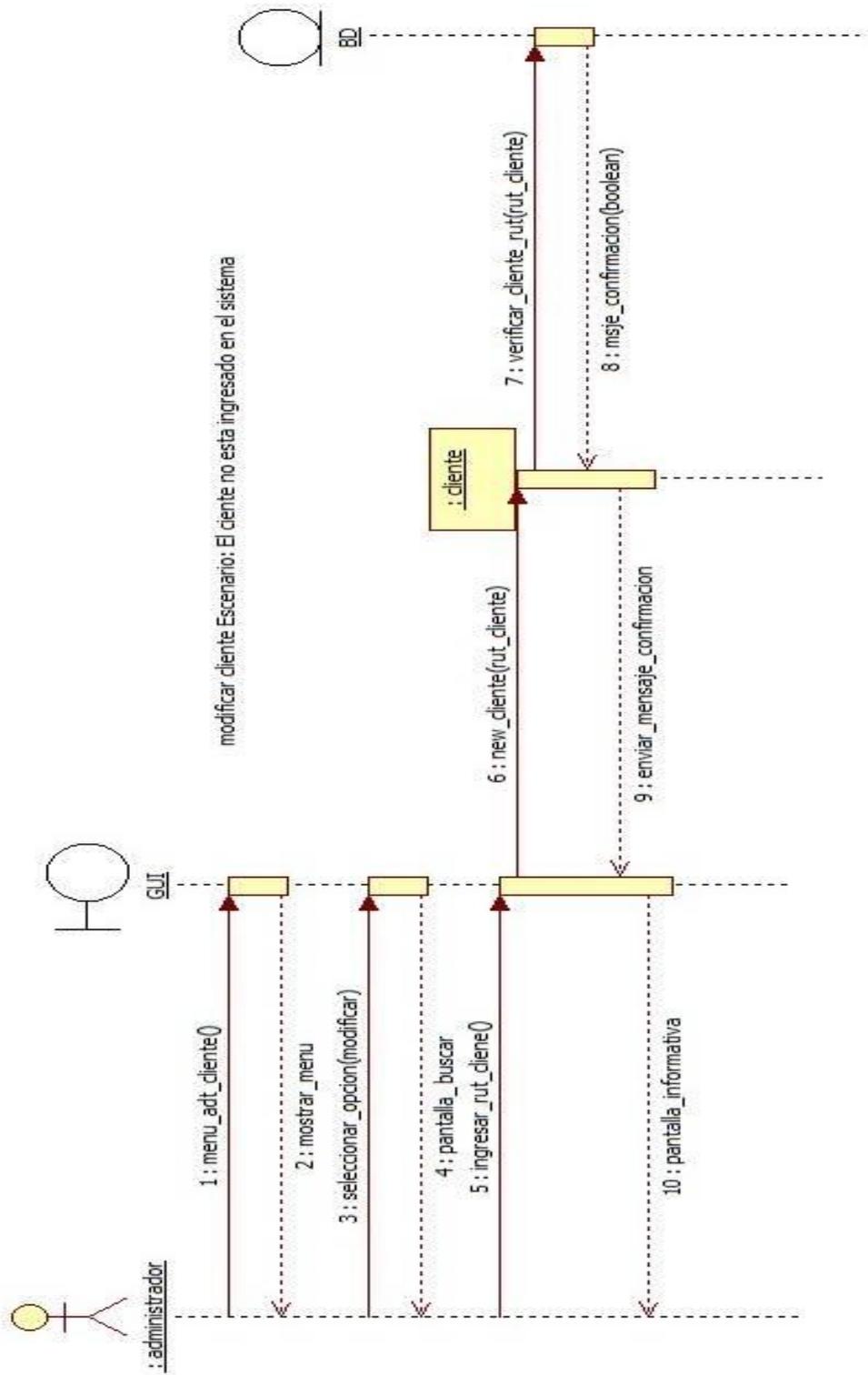


Figura 26 Diagrama de secuencia modificar cliente escenario: No existe en la BD

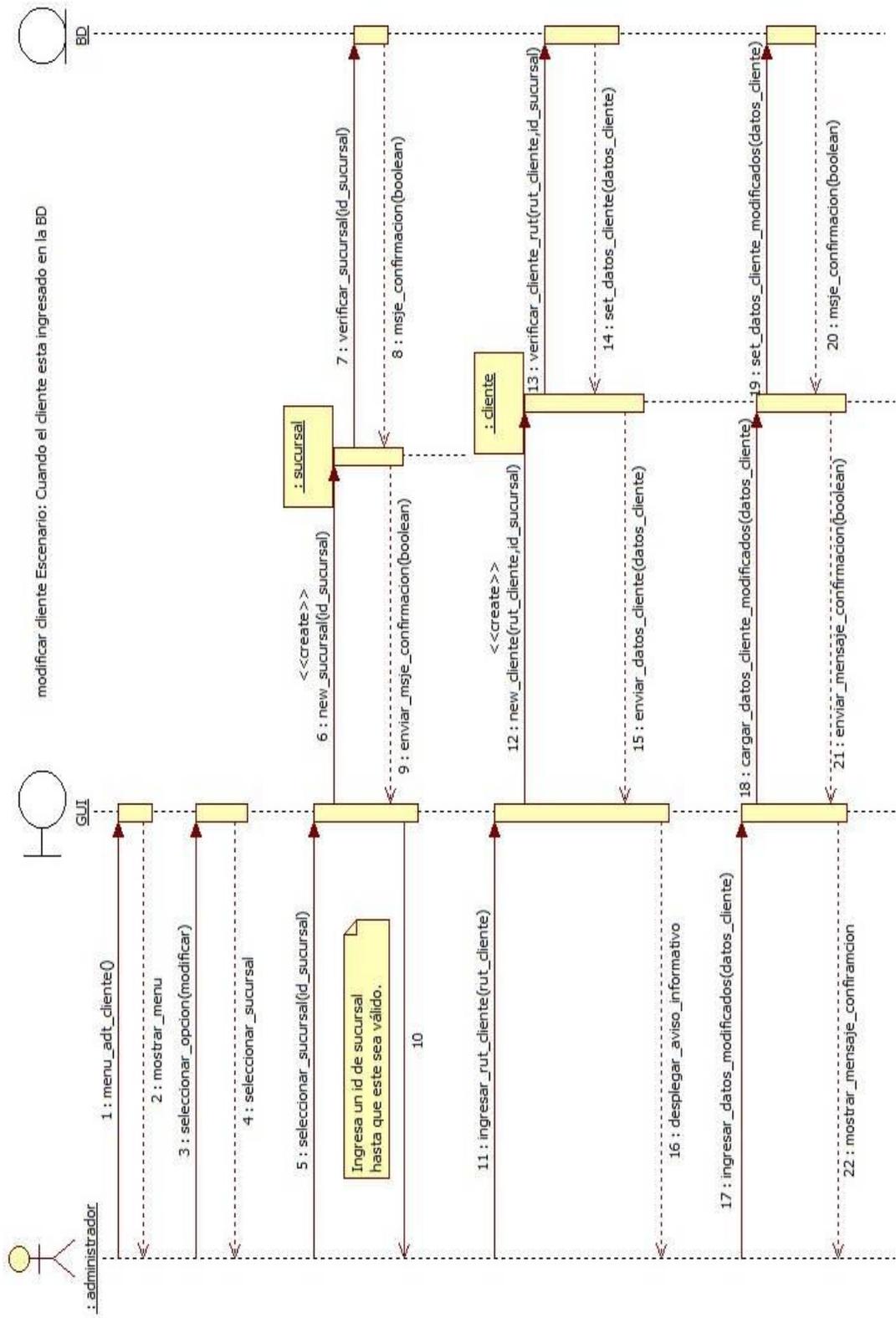


Figura 27 Diagrama de secuencia modificar cliente escenario: Existe en la BD

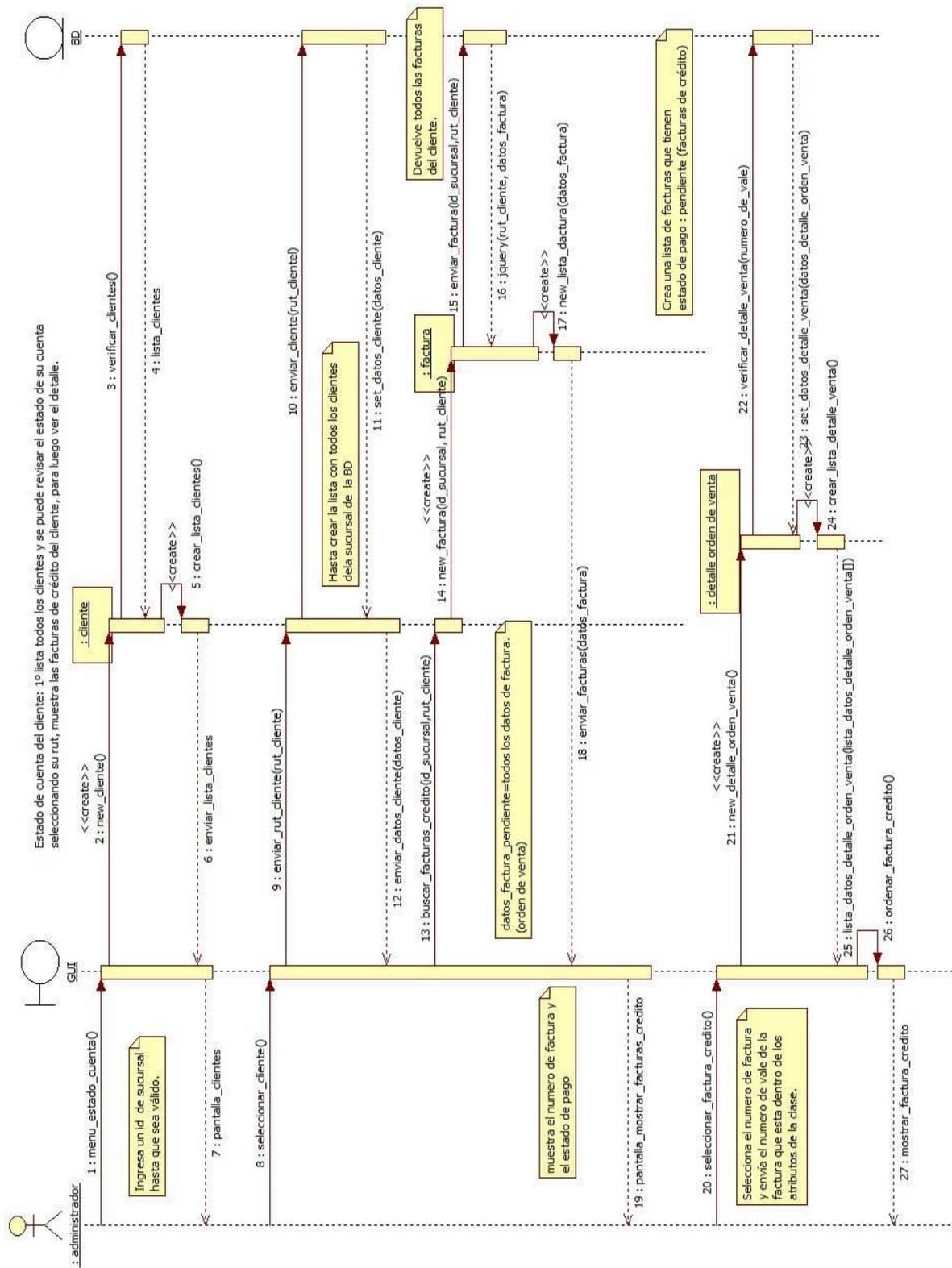


Figura 28 Diagrama de secuencia estado de cuenta del cliente

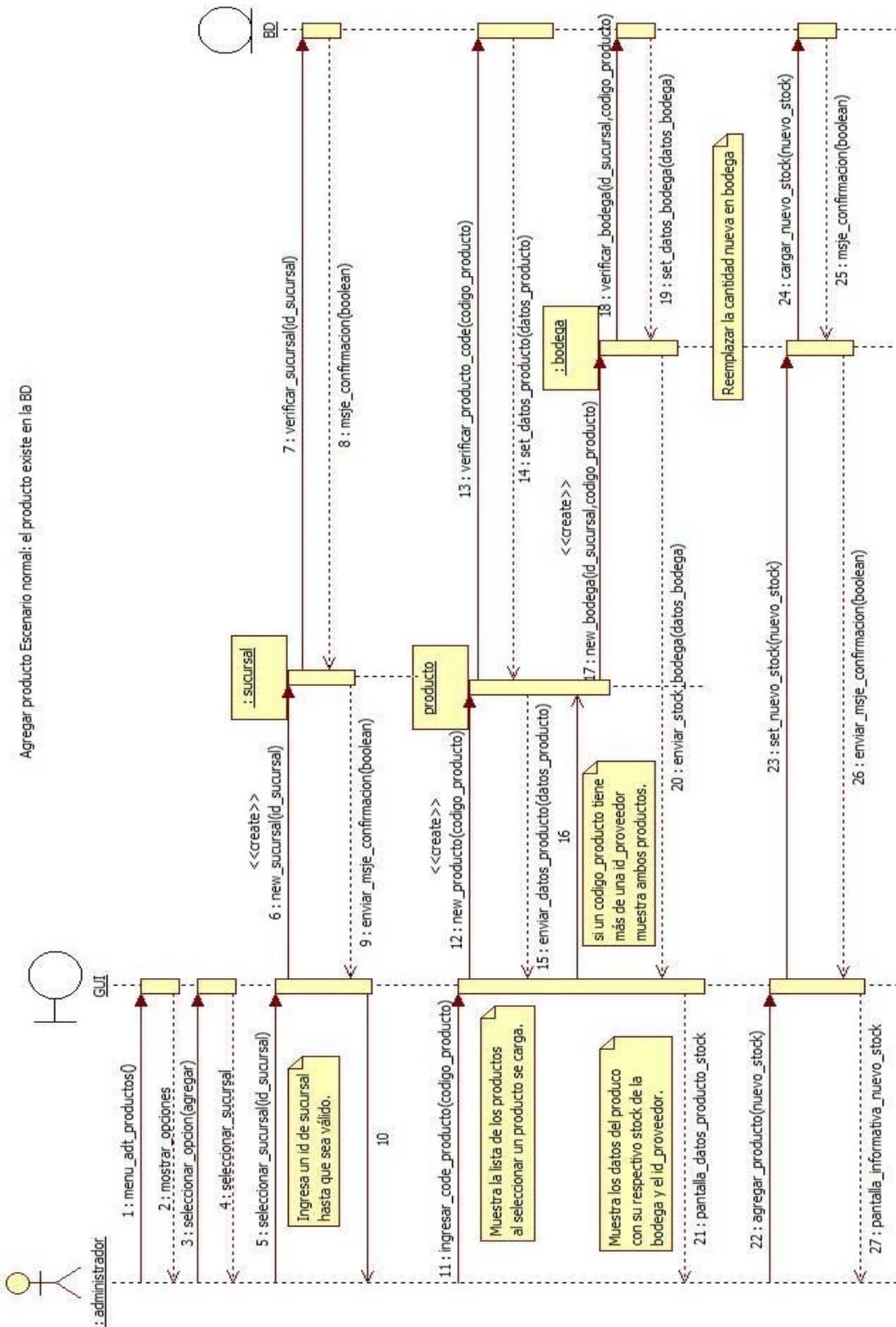


Figura 29 Diagrama de secuencia agregar producto escenario: Existe en la BD

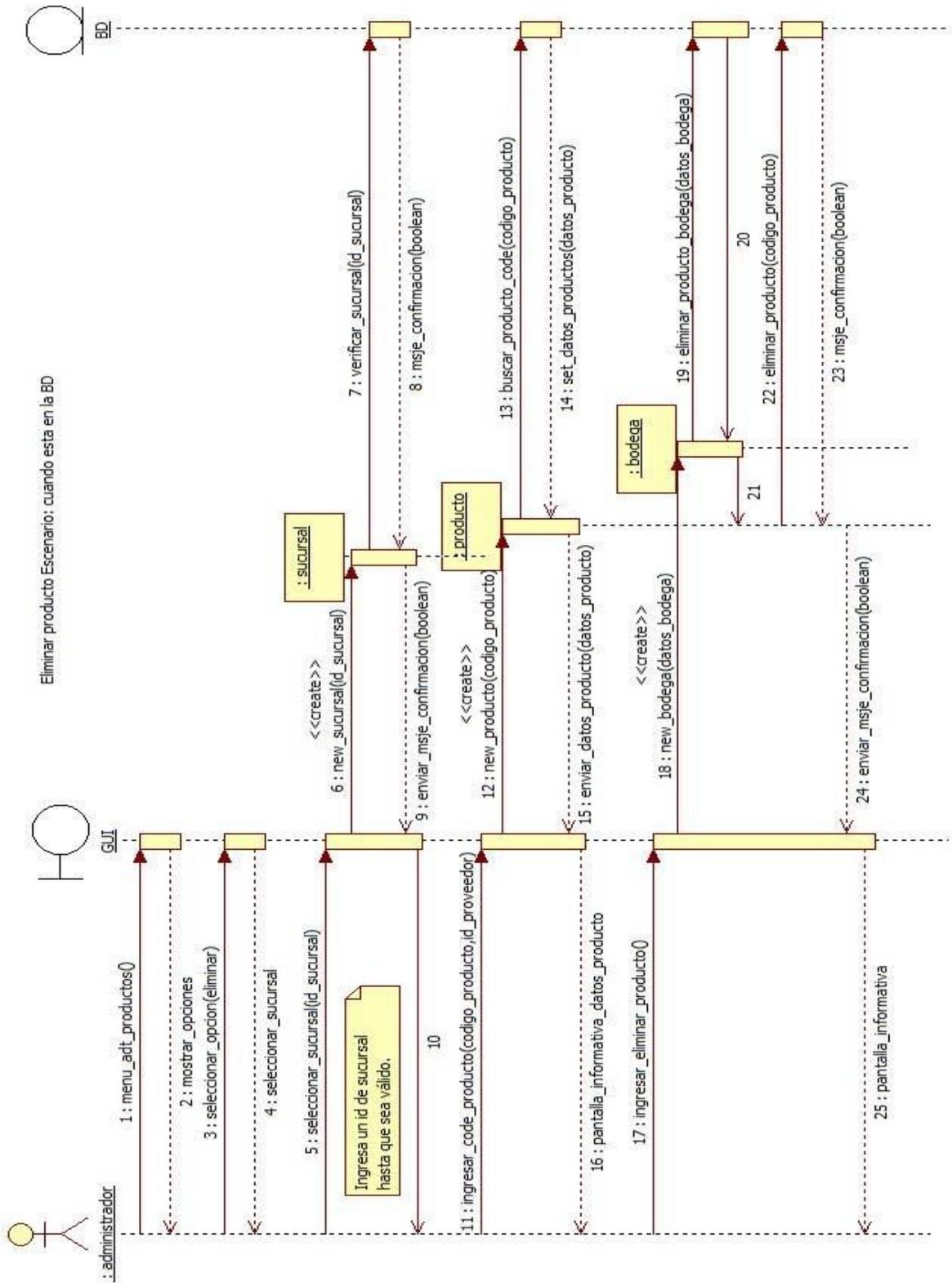


Figura 31 Diagrama de secuencia eliminar producto escenario: Existe en la BD

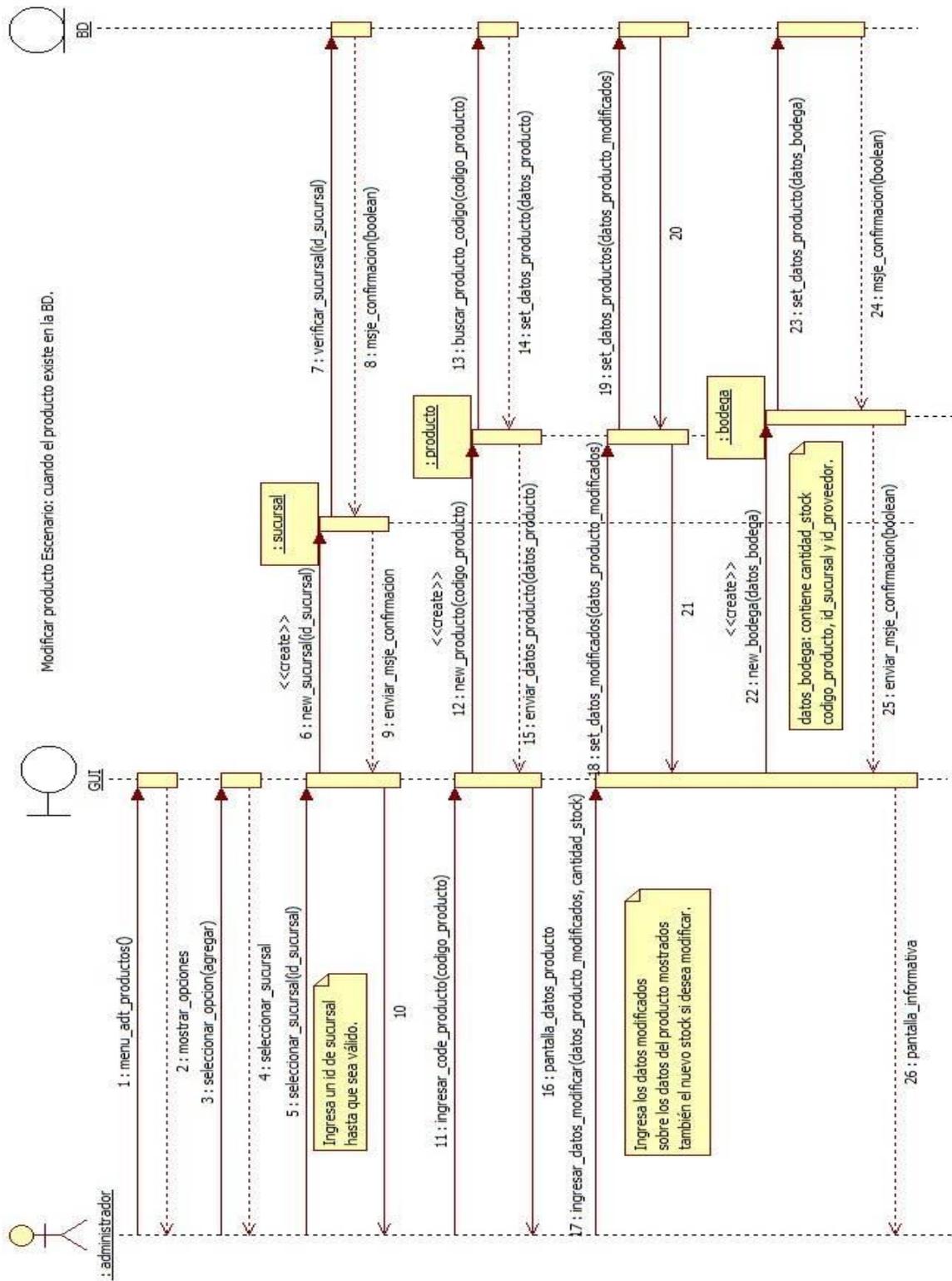


Figura 32 Diagrama de secuencia modificar producto escenario: Existe en la BD

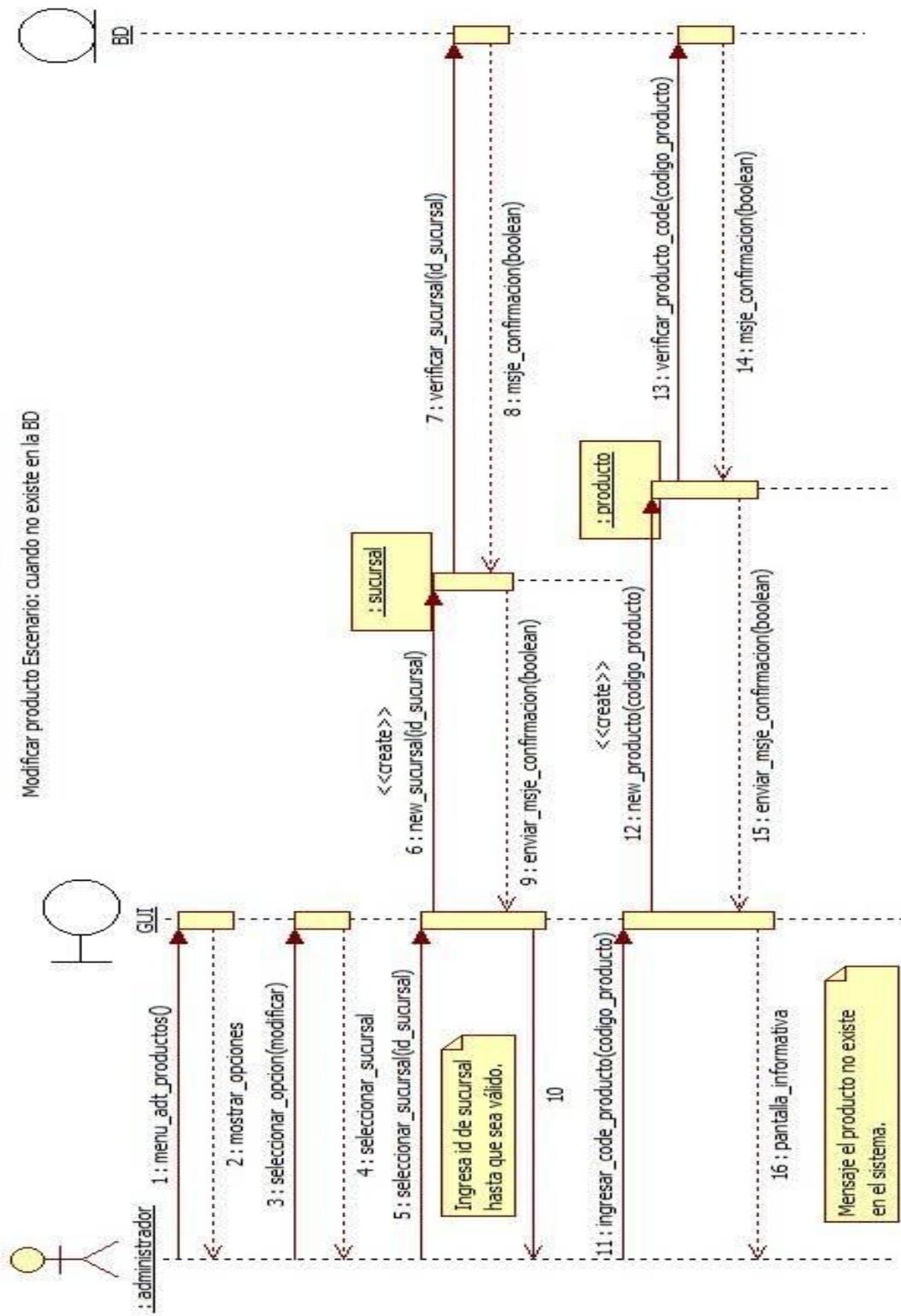


Figura 33 Diagrama de secuencia modificar producto escenario: No existe en la BD

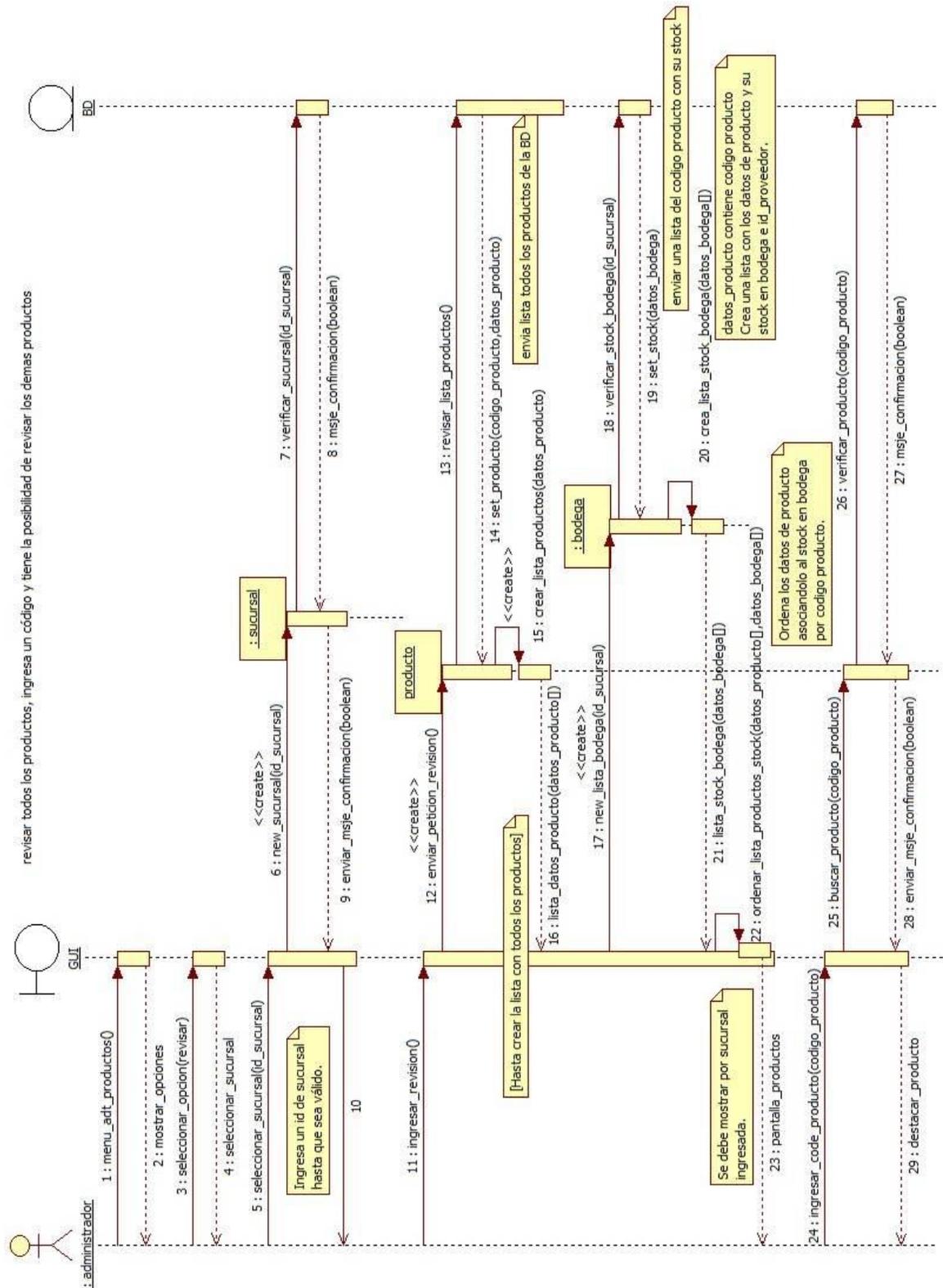


Figura 34 Diagrama de secuencia revisar producto

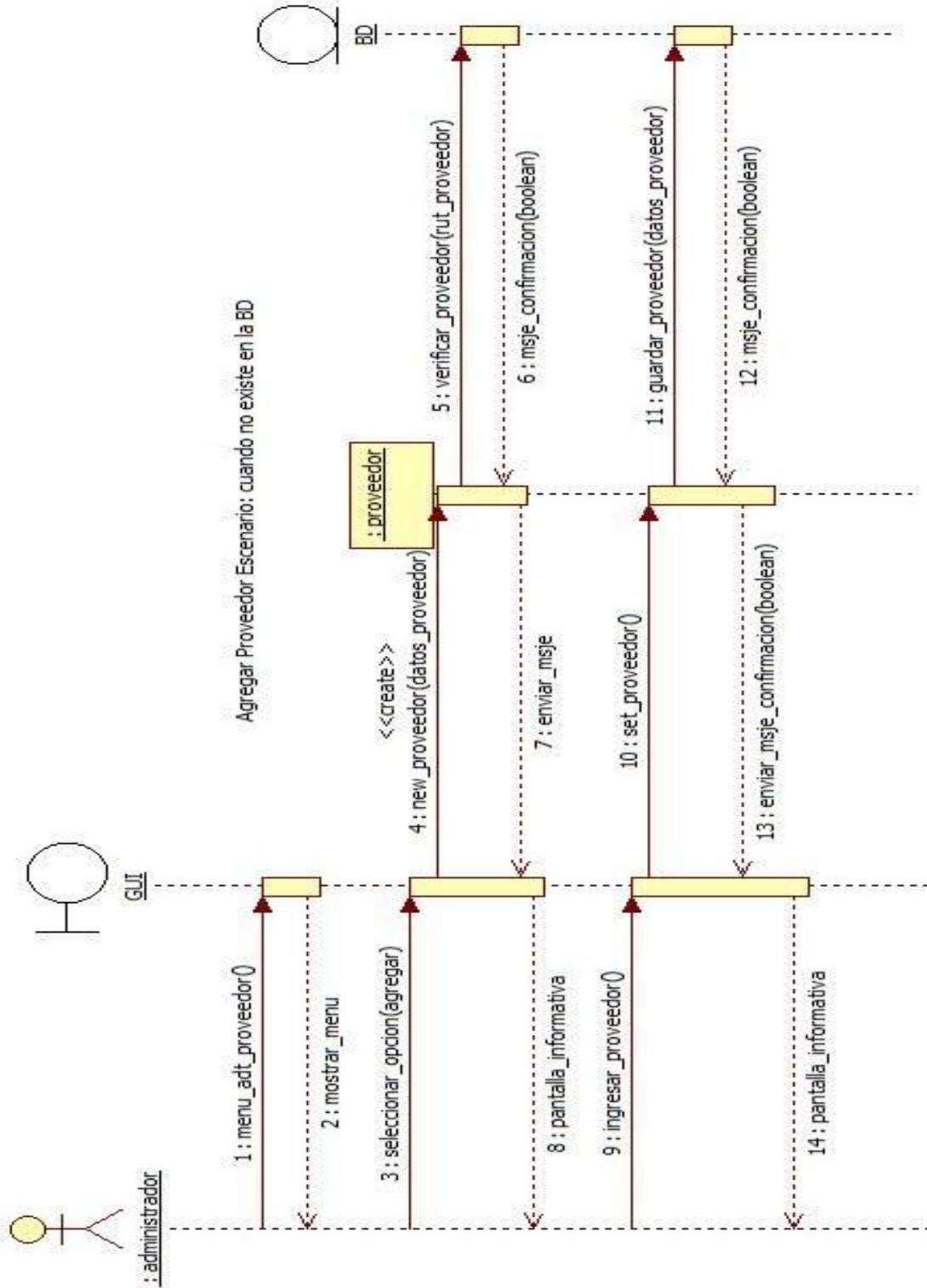


Figura 35 Diagrama de secuencia agregar proveedor: No existe en la BD

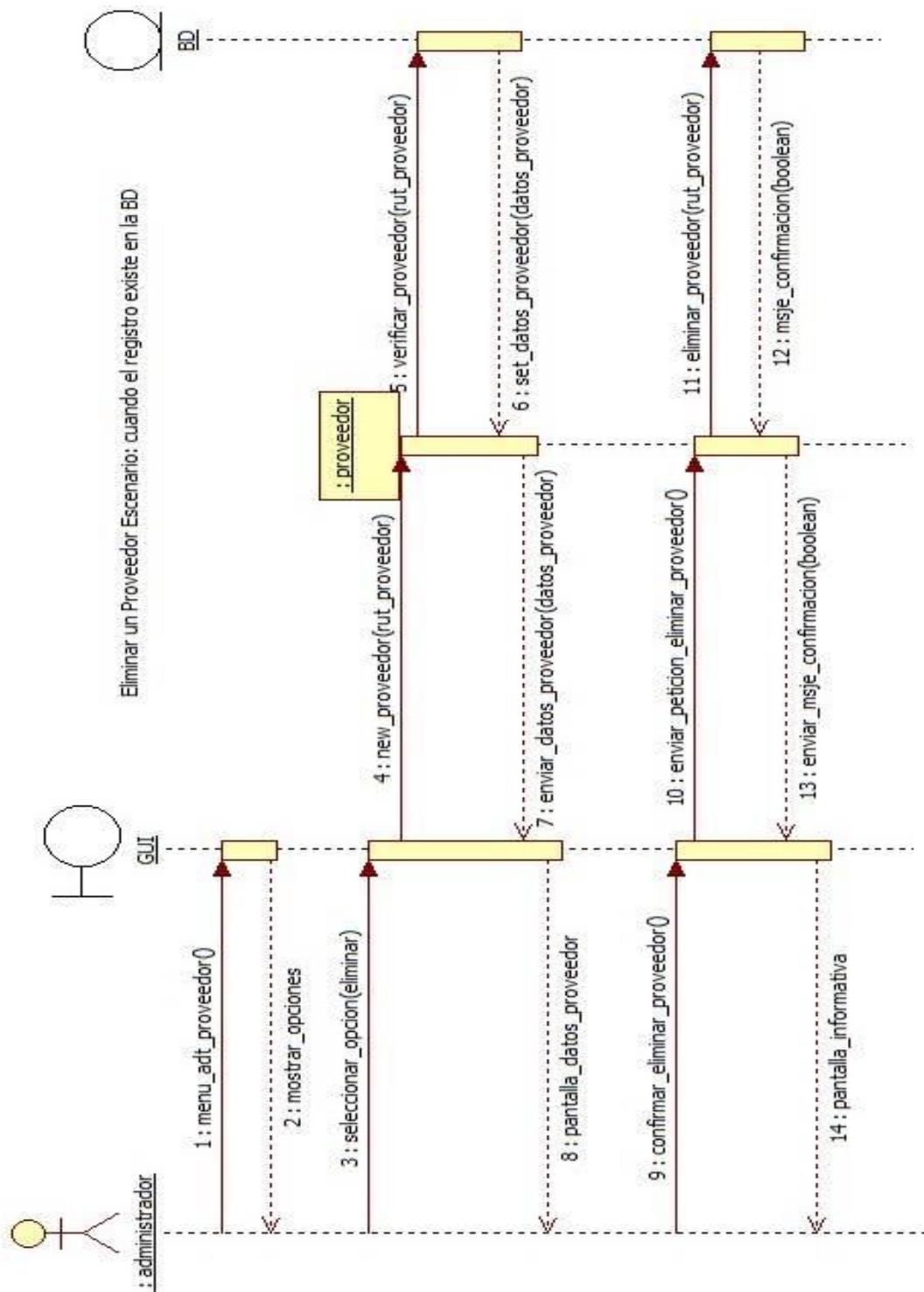


Figura 36 Diagrama de secuencia eliminar proveedor: Existe en la BD

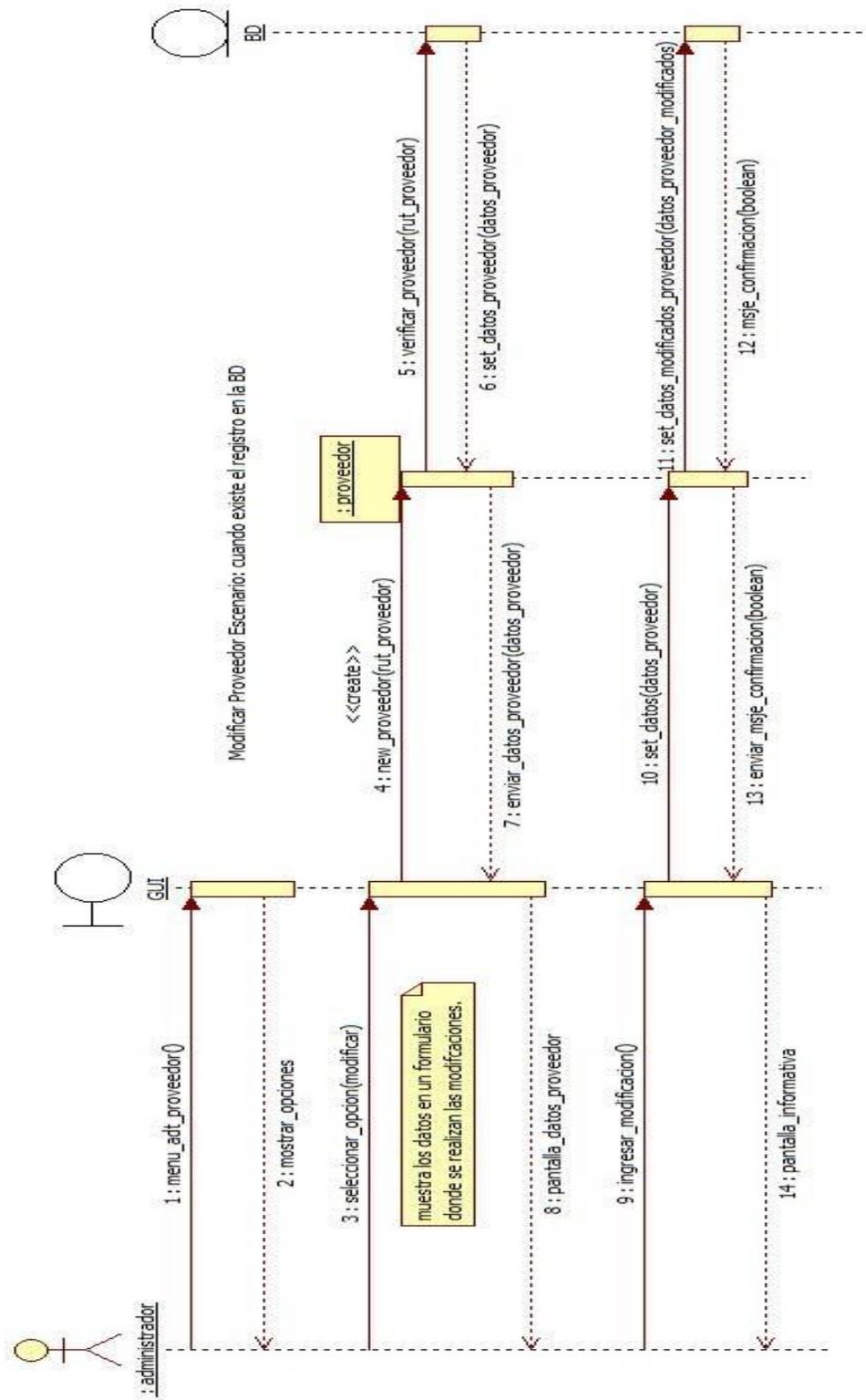


Figura 37 Diagrama de secuencia modificar proveedor: Existe en la BD

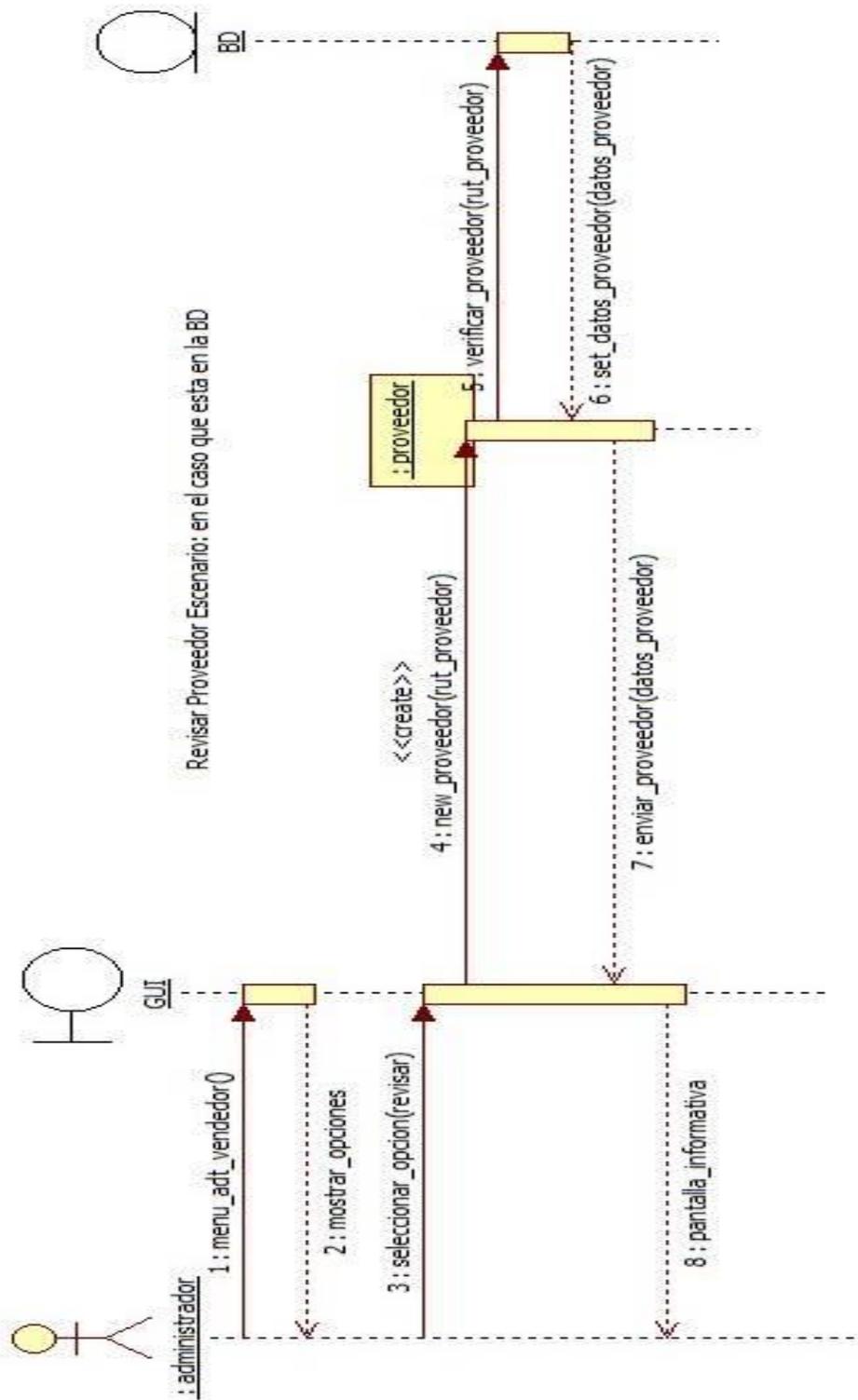


Figura 38 Diagrama de secuencia revisar proveedor

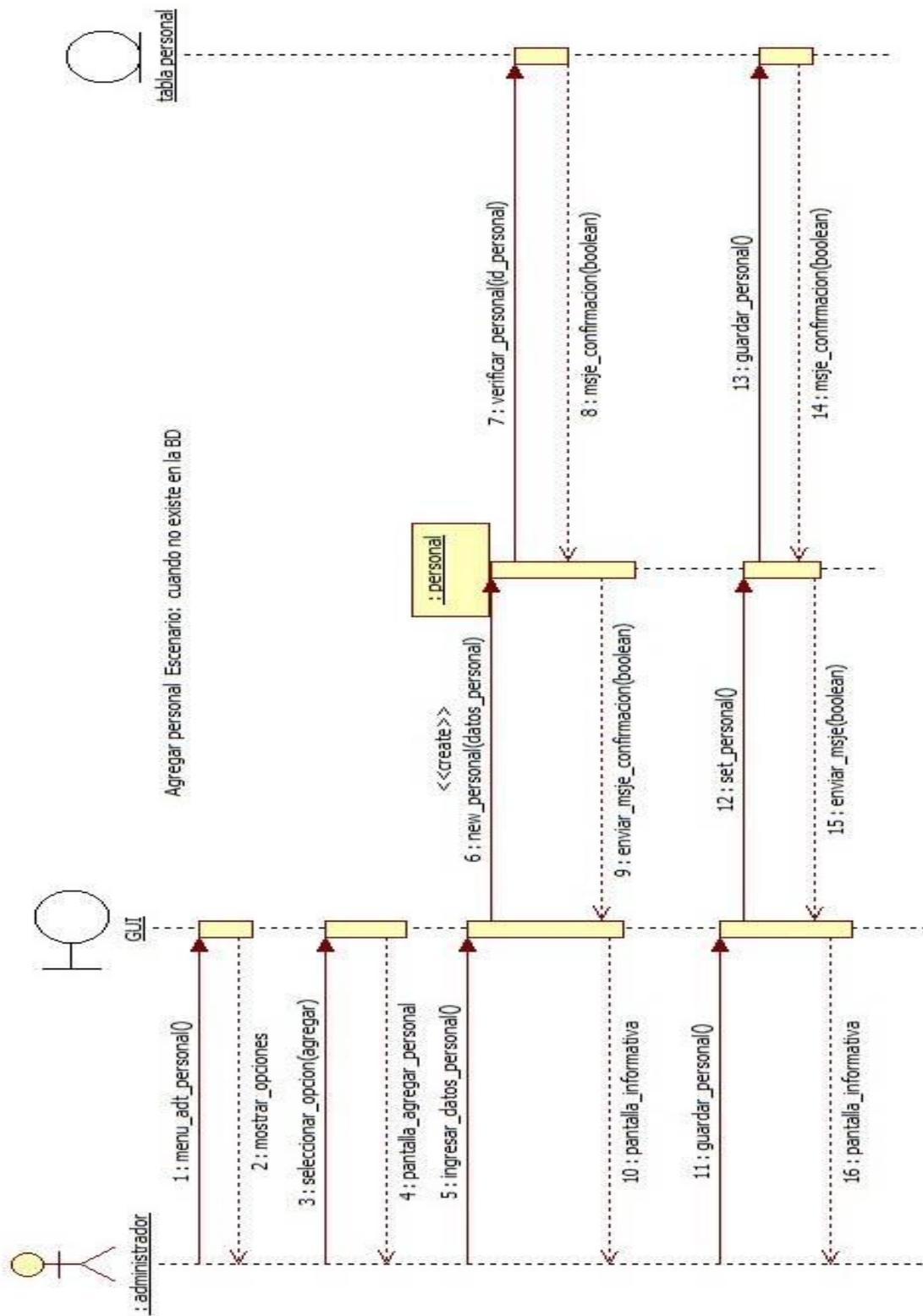


Figura 39 Diagrama de secuencia agregar personal escenario: No existe en la BD

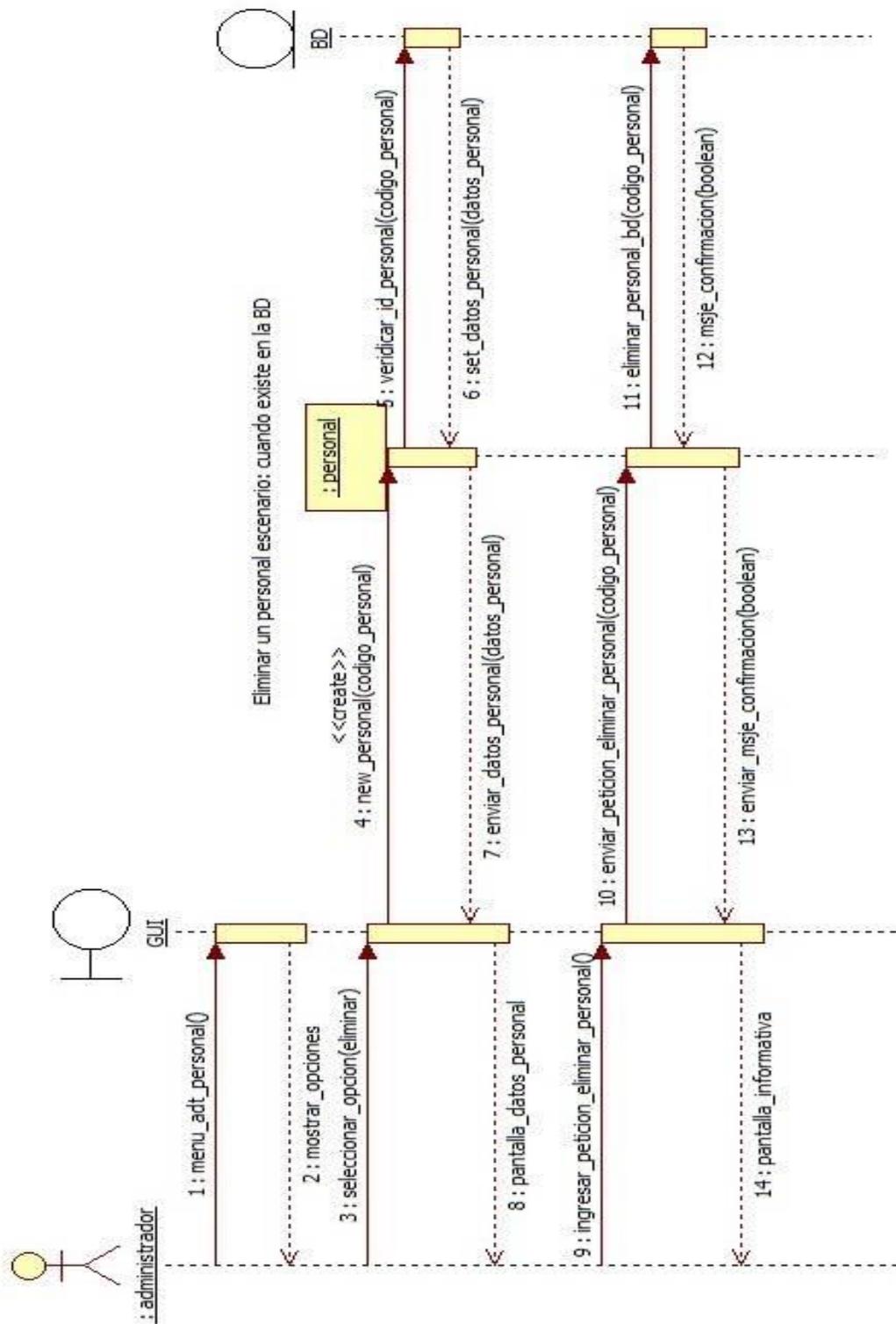


Figura 40 Diagrama de secuencia eliminar personal escenario: Existe en la BD

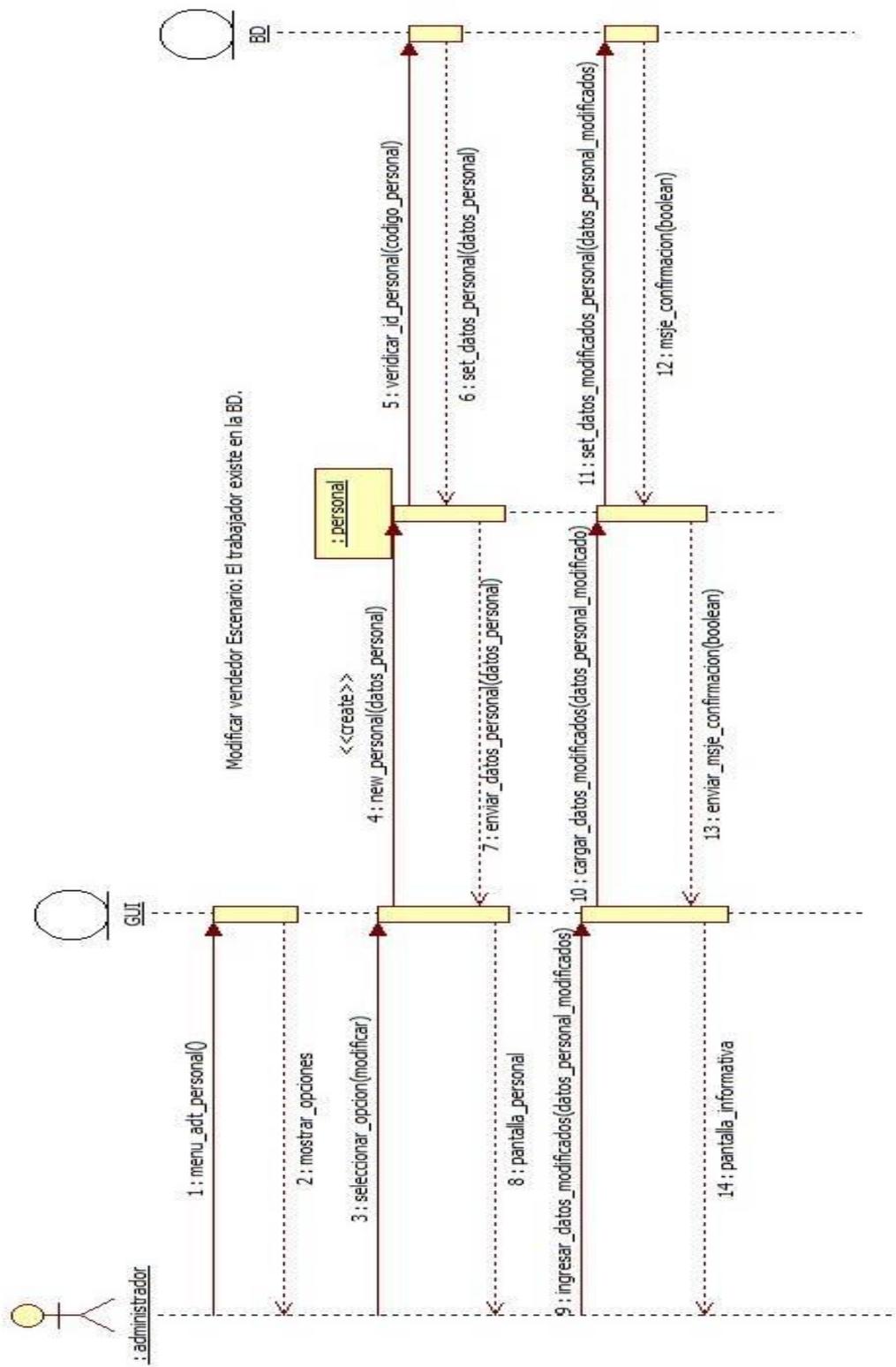


Figura 41 Diagrama de secuencia modificar personal escenario: Existe en la BD

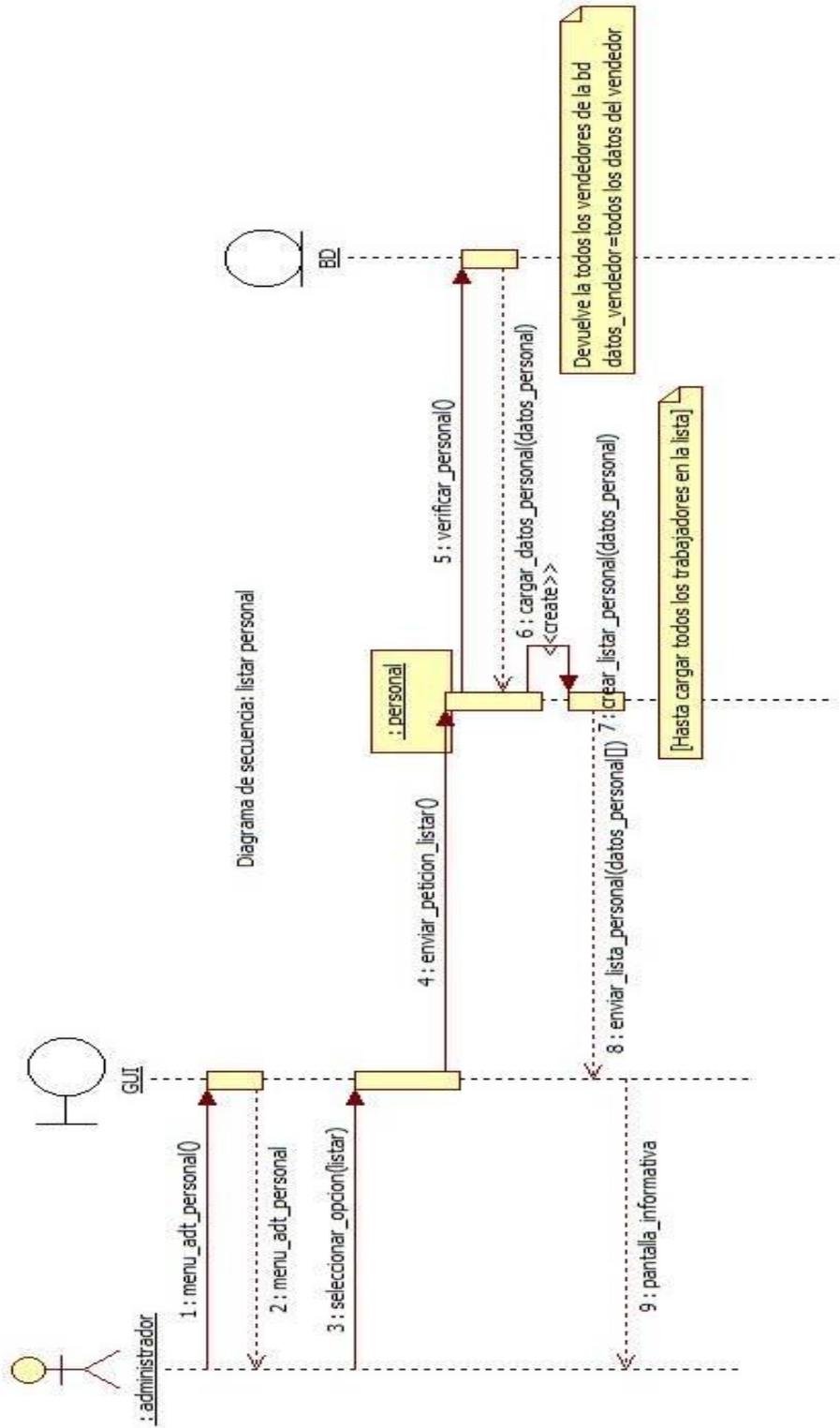


Figura 42 Diagrama de secuencia listar personal

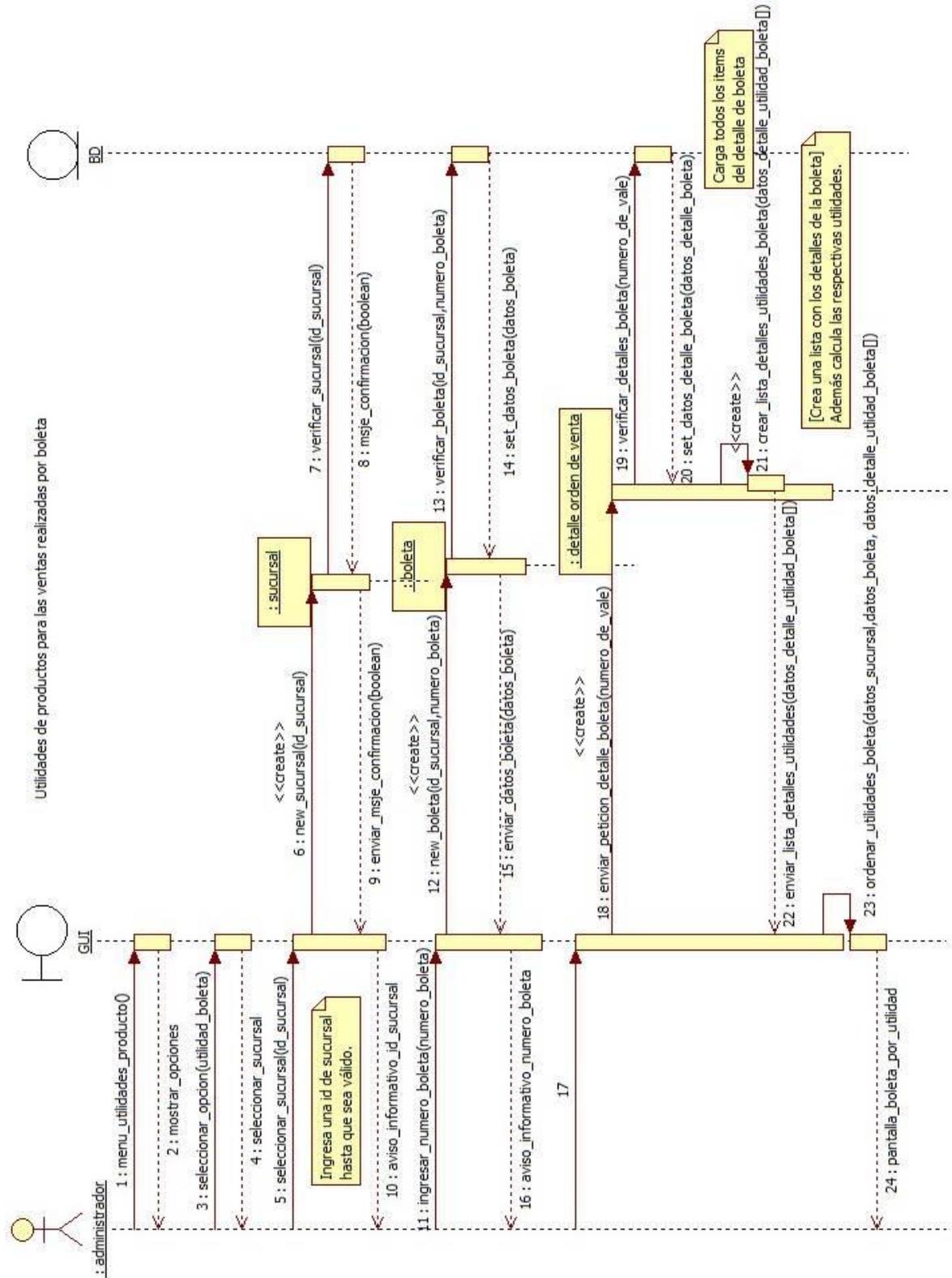


Figura 43 Diagrama de secuencia utilidades de producto escenario: Boleto

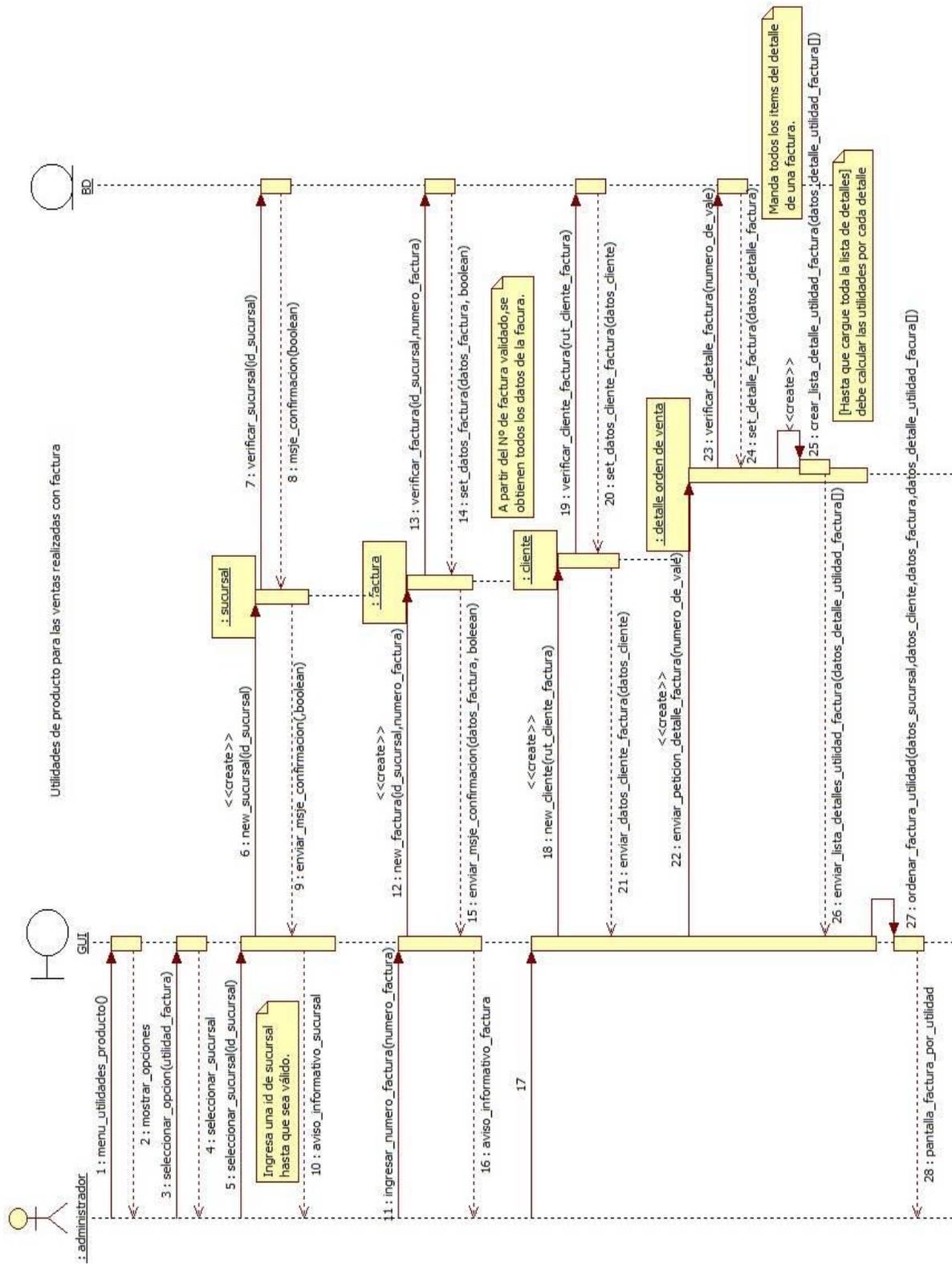


Figura 44 Diagrama de secuencia utilidades de producto escenario: Factura

El módulo de gestionar documentos esta subdividido en dos partes o conjunto de funcionalidades para ordenar la forma en que se revisan y modifican los documentos que posee la empresa.

El gestionar documentos se componen de documentos provenientes de los proveedores y los documentos que la empresa realiza, entonces el gestionar documentos comprende del gestionar documentos de sucursal y el gestionar documentos de proveedor.

En el gestionar documentos de sucursal se revisan, anulan y modifican los documentos de venta que la empresa realiza, estos pueden ser facturas o boletas y por otra parte están las cotizaciones que se realizan a los clientes, las guías de despacho también se pueden revisar y modificar en este mantenedor, las guías de despacho se realizan a clientes, entre sucursales y a proveedores, finalmente están las notas de créditos que se realizan hacia los clientes.

En la figura 45 se muestran todos los flujos de datos que se requieren que interactúe el sistema para revisar una venta con boleta, los datos que muestran por pantalla comprenden la venta realizada por factura ingresando el número de boleta, las acciones que puede efectuar el administrador sobre la boleta comprenden en modificar el documento en su totalidad o anular la venta como se muestra en la figura 46, en la cual se debe actualizar el stock de bodega de los productos, puesto que los repuestos vuelven a ingresar a bodega. En la figura 47 se muestran todos los flujos de datos para revisar una venta realizada con factura, las actividades que se pueden realizar con las facturas son modificar la factura o anular la factura como se aprecia en la figura 48, en la cual se debe actualizar el stock de la bodega puesto que los repuestos vuelven a ingresar a bodega de productos.

En la figura 49 se puede revisar una nota de crédito que se realizan a los clientes cuando se les acepta una devolución de un producto, por ende, la nota de crédito está asociada a un número de factura de venta.

Gestionar documentos de proveedor tiene como función revisar y modificar los documentos que recibe la empresa de parte del proveedor, estos pueden ser facturas de compra y notas de crédito de proveedor. En la figura 50 se muestran todos los flujos de datos que comprenden e interactúan entre si para poder realizar la tarea de revisar una factura de compra a proveedor, las tareas que pueden realizar en revisar factura compra proveedor comprenden en modificar el documento en su totalidad, al momento en que no llegue un producto del detalle de la factura el proveedor envía una nota de crédito por el o los productos que no llegaron en la factura de compra, como se muestra en la figura 51, se puede revisar una nota de crédito. Una nota de crédito está asociada a una factura de compra de proveedor por los productos que no llegaron en esa factura.

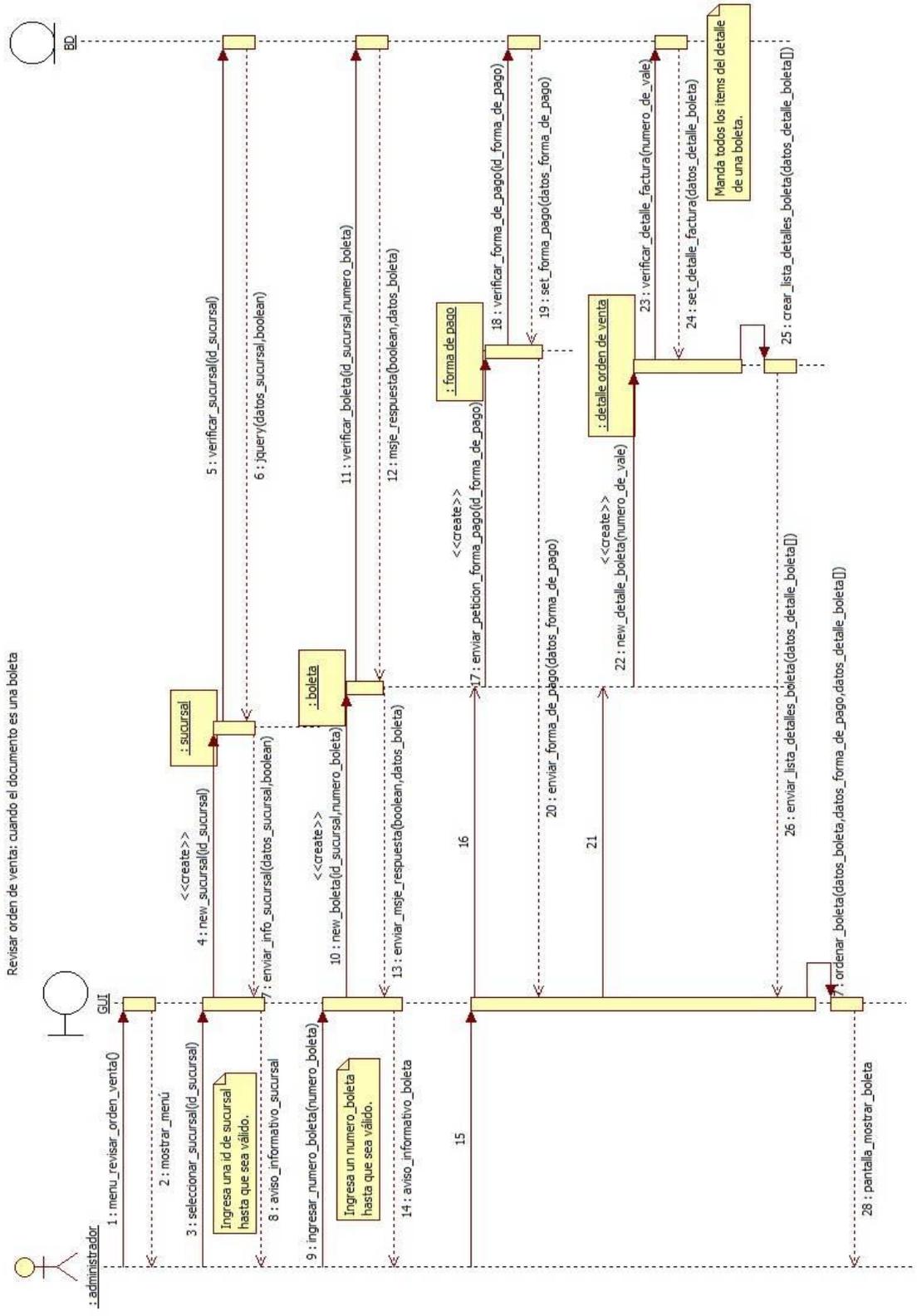


Figura 45 Diagrama de secuencia revisar venta: Boleta

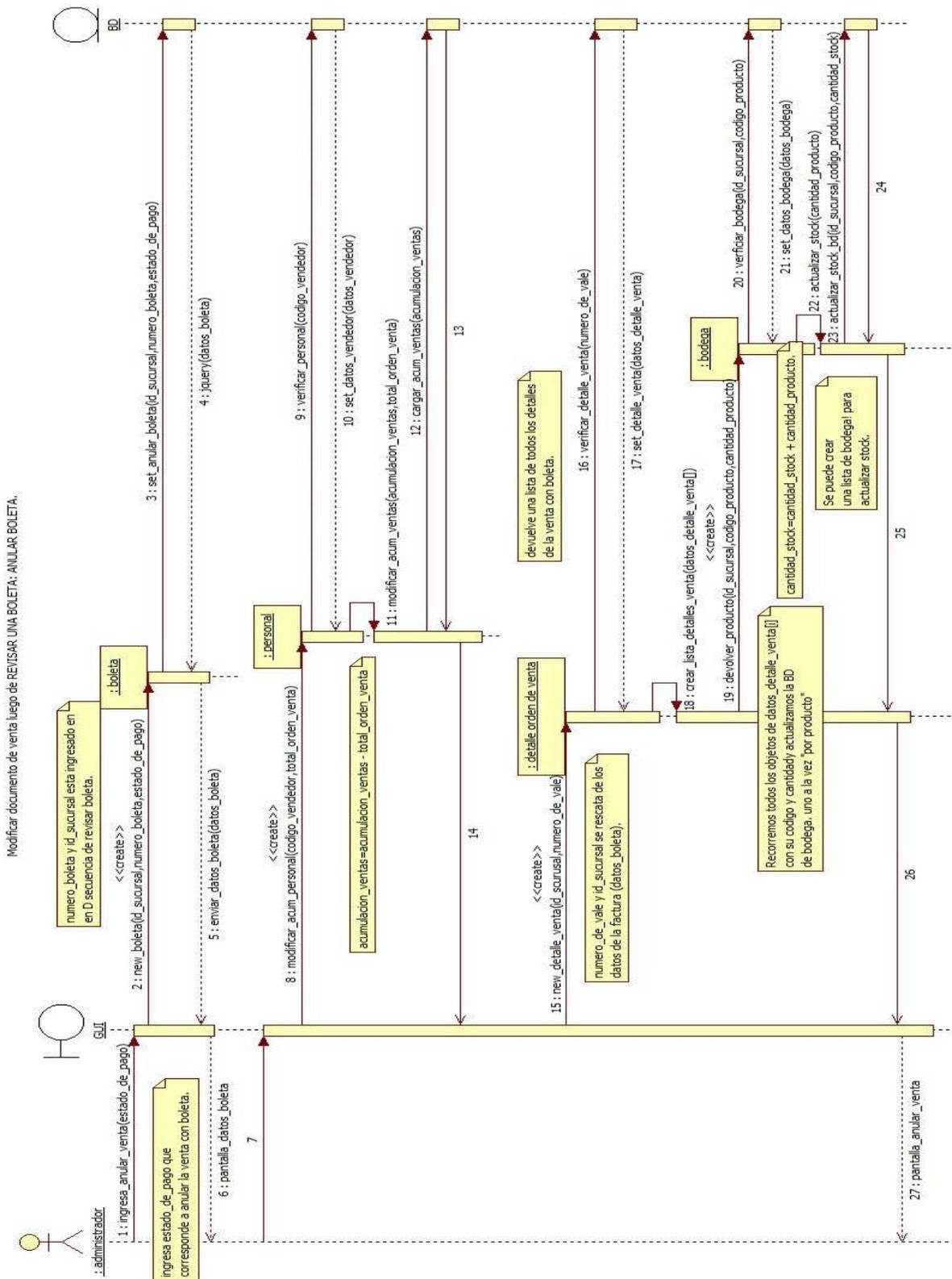


Figura 46 Diagrama de secuencia anular venta con boleto

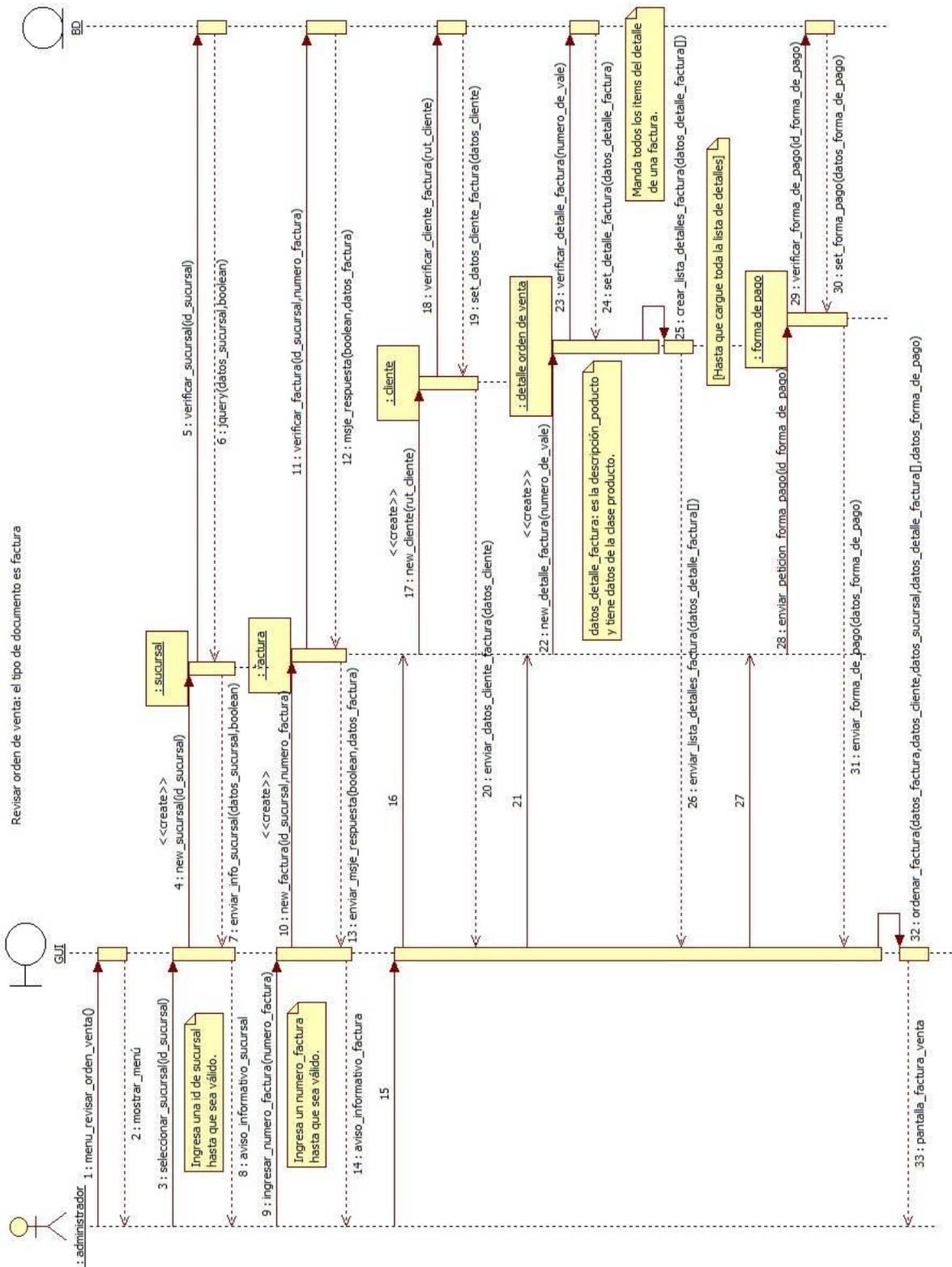


Figura 47 Diagrama de secuencia revisar venta: factura

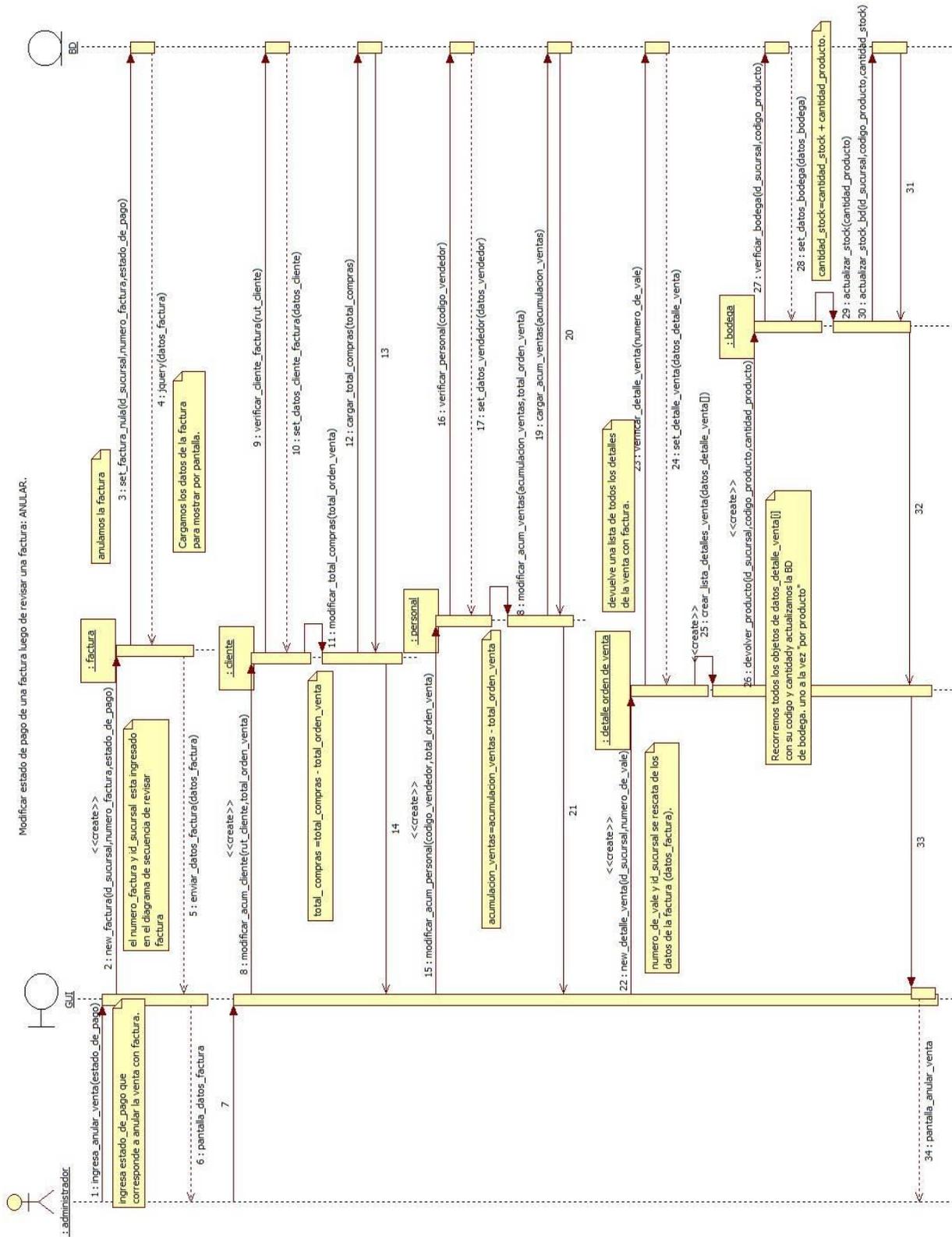


Figura 48 Diagrama de secuencia anular venta con factura

Revisar factura de compra a proveedor, se busca por id_factura_compra y se revisa el detalle.

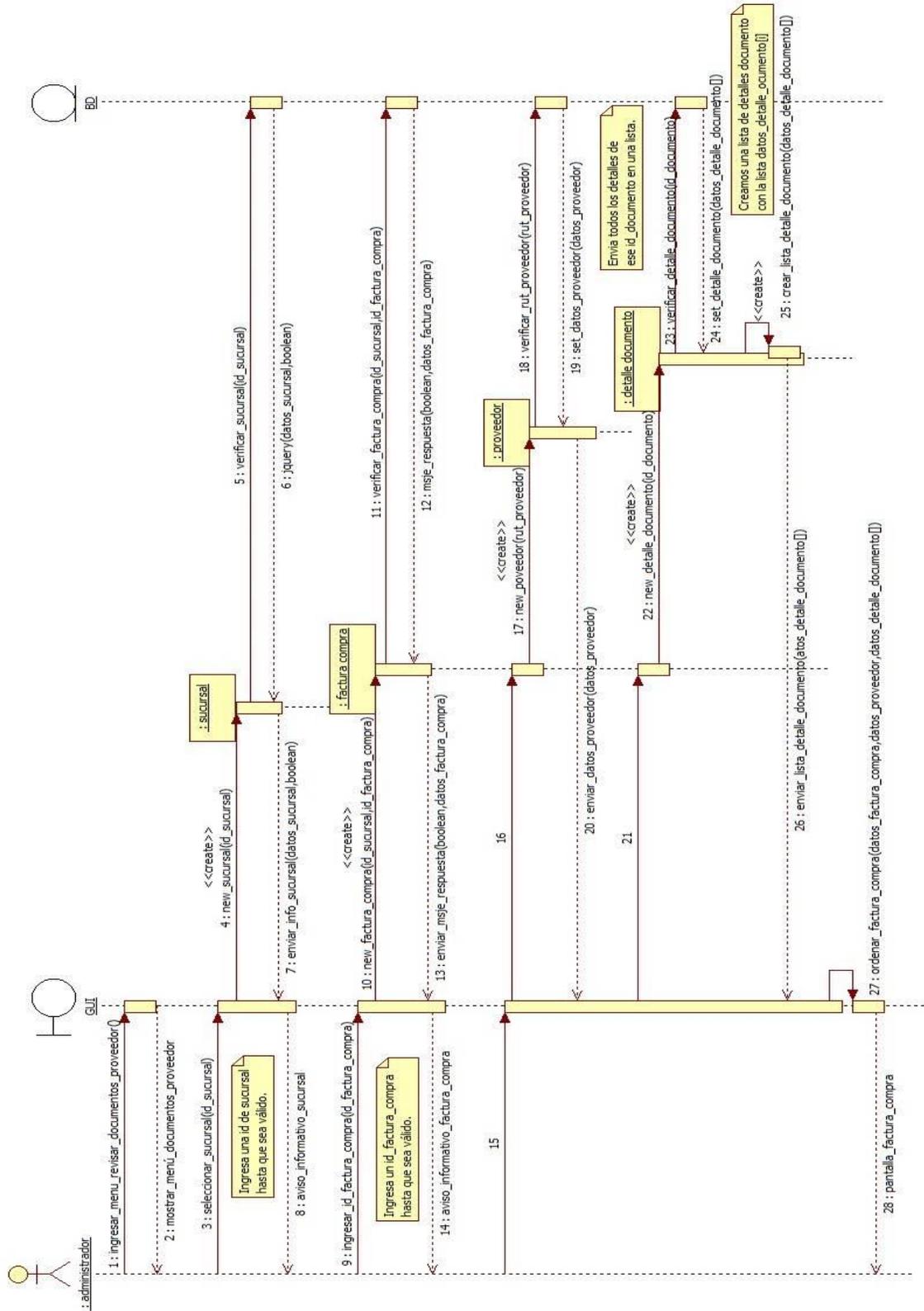


Figura 50 Diagrama de secuencia revisar factura de compra a proveedor

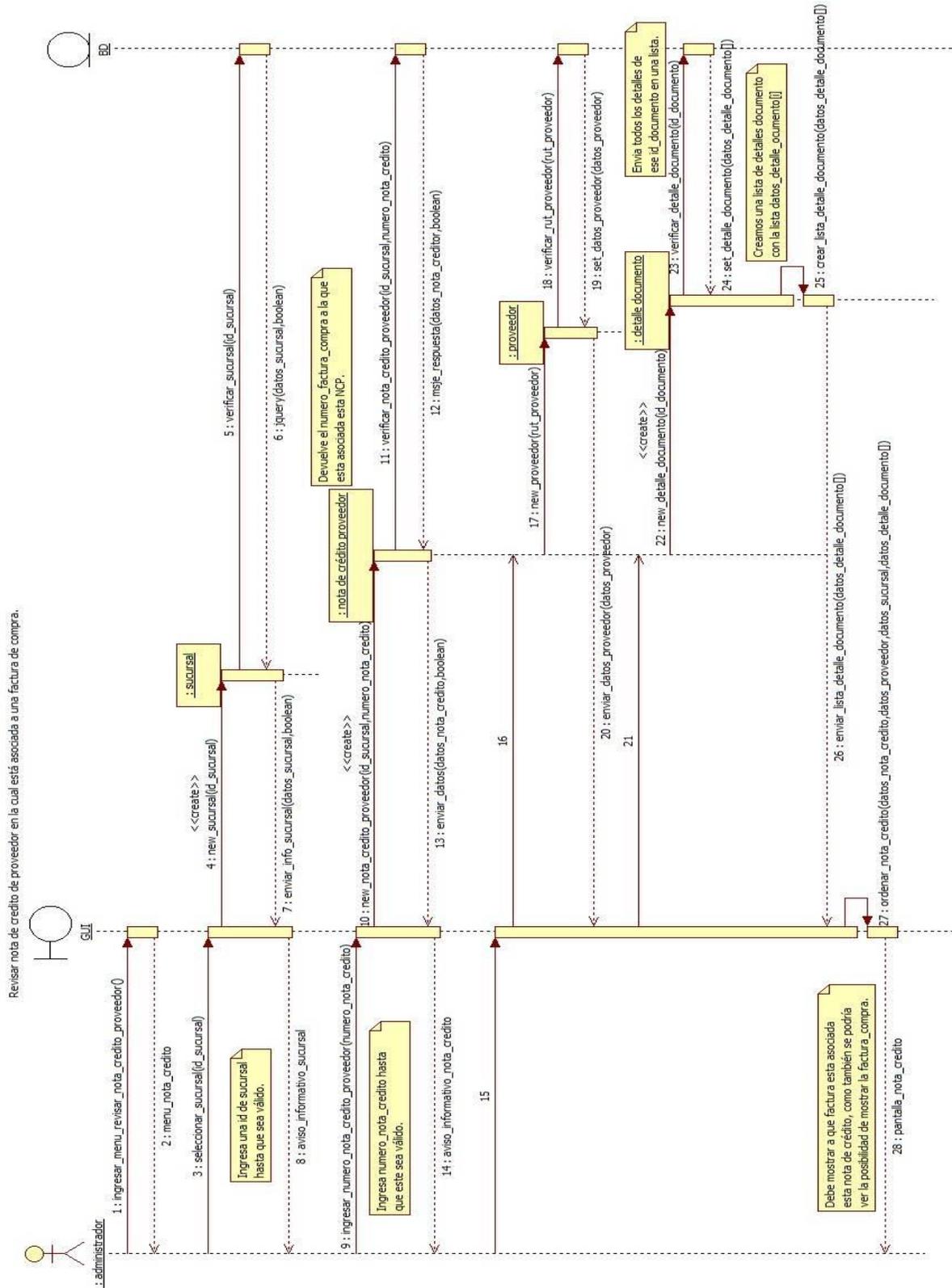


Figura 51 Diagrama de secuencia revisar nota de crédito de proveedor

Mantenedores brinda la posibilidad al administrador generar listados, a través del módulo gestionar listados, el administrador tiene las facultades de generar listados de las entidades que componen su empresa, generando reportes para mejorar la administración y la toma de decisiones en su empresa.

En la figura 52 se muestra la funcionalidad de listar todos los clientes de la sucursal por rankings de compras en la sucursal, por ende en la figura se muestran todos los flujos de datos secuencialmente para mostrar al administrador el rankings de mayor a menor por compras realizadas por clientes en la sucursal.

En la figura 53 muestra la secuencia de datos para realizar la funcionalidad de mostrar por pantalla los productos por stock crítico en donde el administrador ingresar un stock mínimo en la cual es el la cantidad mínima que puede tener el producto, entonces se lista por pantalla todos los productos que contengan en bodega la cantidad inferior o igual al stock crítico ingresado por el administrador, los flujos de datos que interactúan en la figura demuestran lo importante de la interacción con la bodega de stock de la sucursal.

En la figura 54 muestra la funcionalidad de mostrar la lista de los proveedores de la empresa, por lo tanto para mostrar la lista de los proveedores en el diagrama de secuencia de la figura se muestran todos los flujos de datos que se requiere que interactúen para realizar esta funcionalidad.

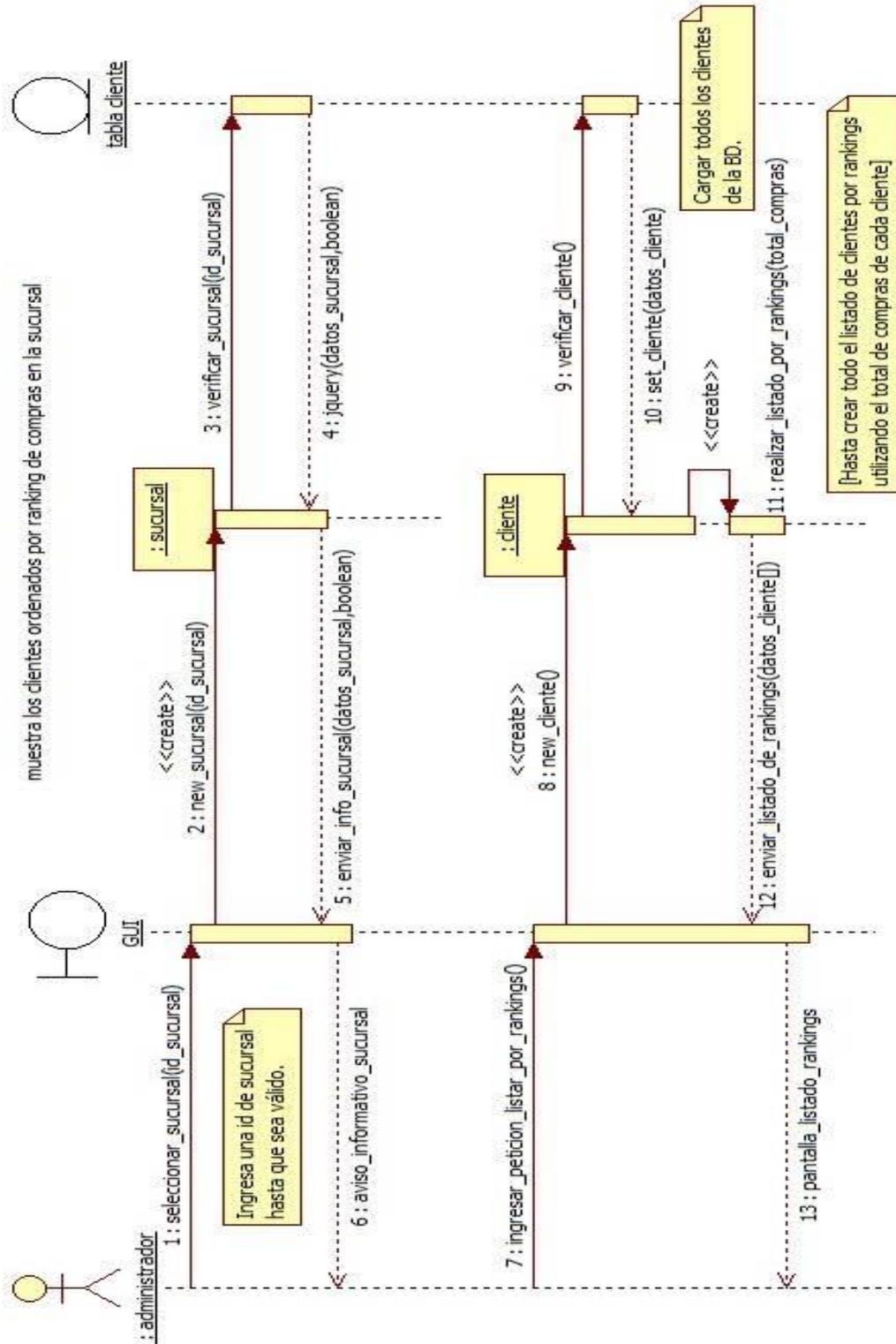


Figura 52 Diagrama de secuencia listar clientes por rankings

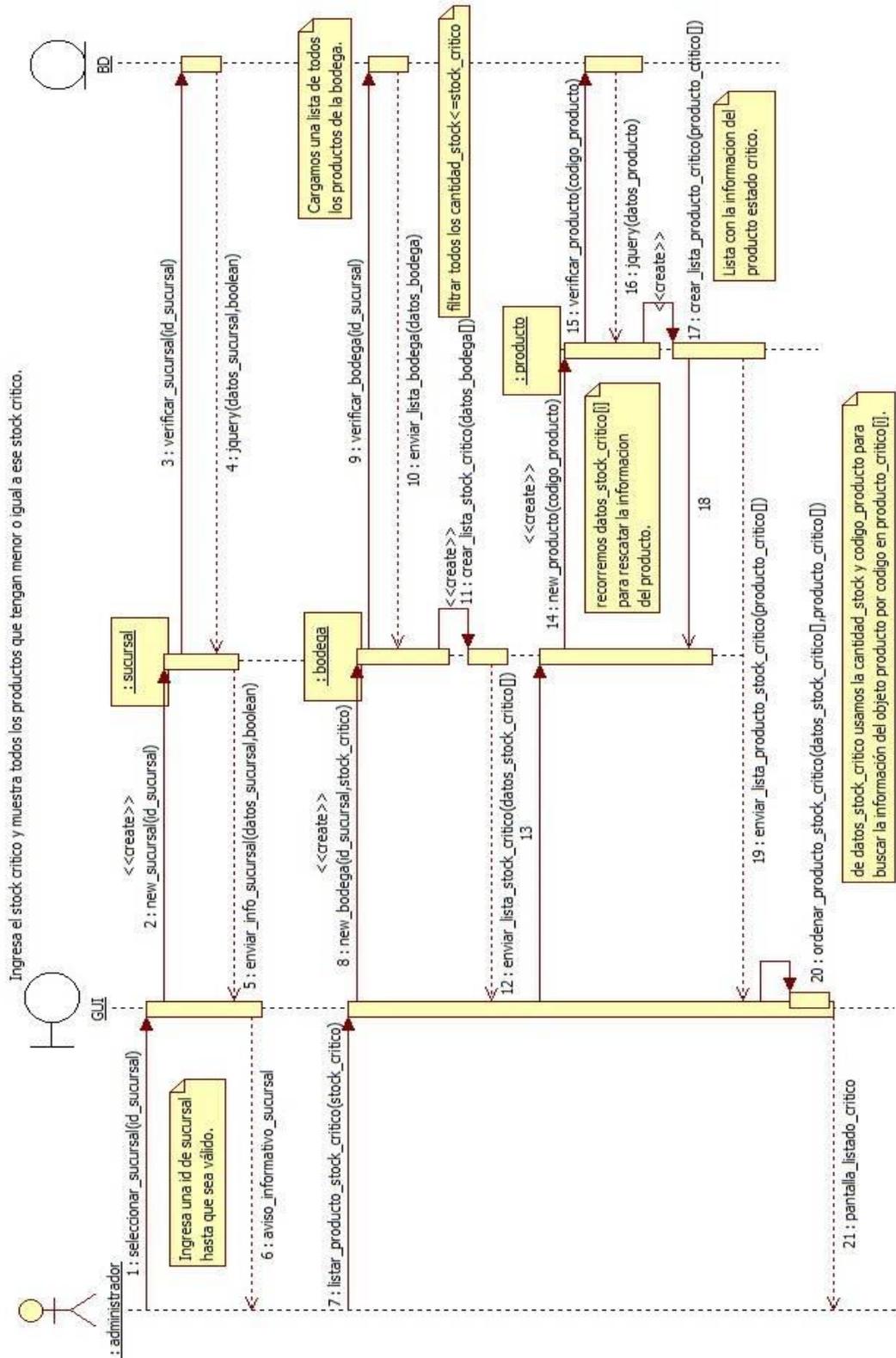


Figura 53 Diagrama de secuencia listar productos por stock crítico

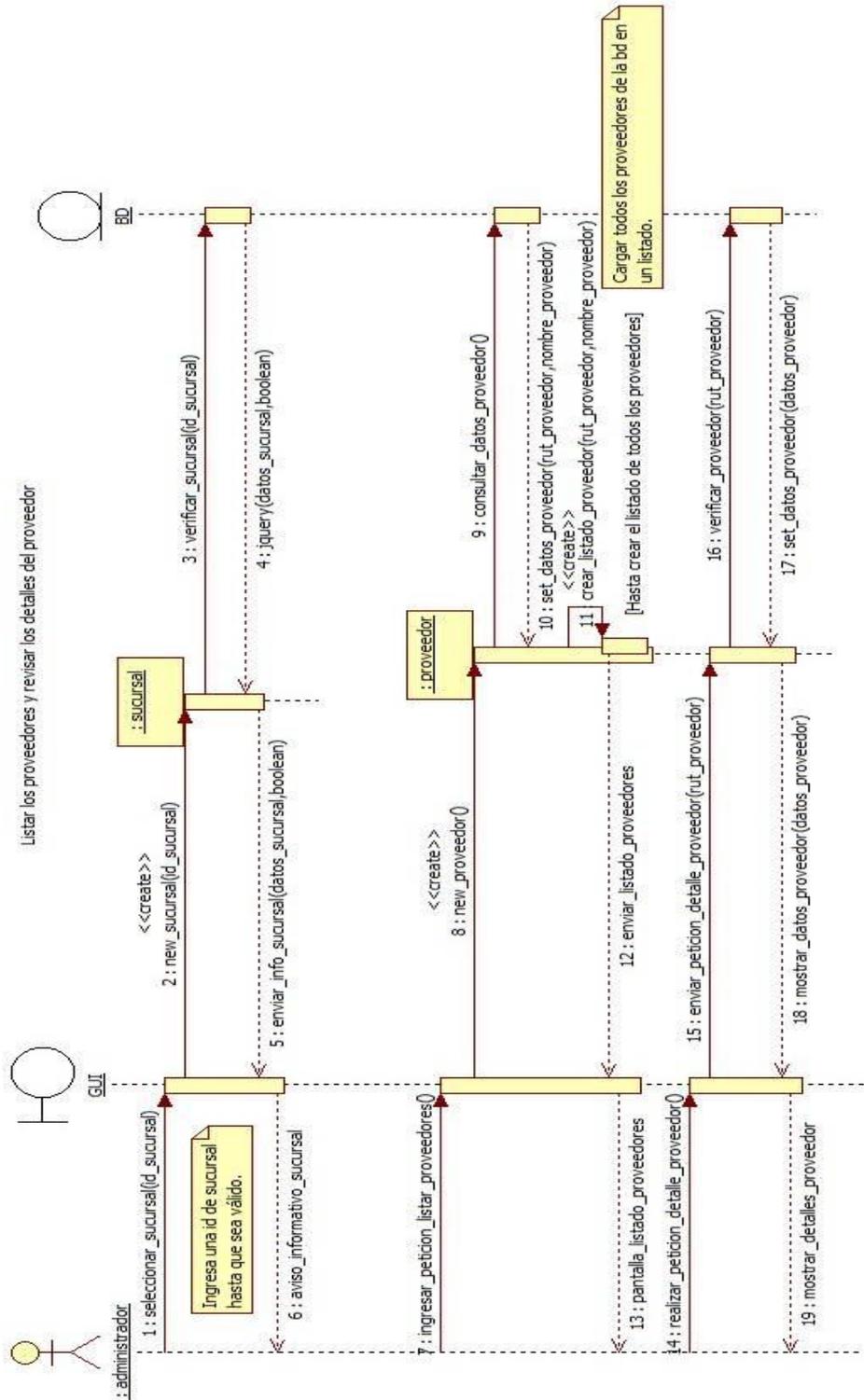


Figura 54 Diagrama de secuencia listar proveedores de la sucursal

9.3.2 Módulo realizar ventas

El módulo realizar venta comprende de la realización de ventas con: boleta, factura y realizar cotización. La interacción de flujos de datos entre entidades para que una realización de ventas se realice con sus distintos escenarios se demostrara en los siguientes diagramas de secuencia, para la realización de las ventas con boletas o facturas es necesario e importante la actualización de stock en bodega, como también en ventas con facturas la asignación de un cliente.

Para realizar una venta se expresaran los distintos flujos de datos, por ende, de forma correlativa y secuencialmente ordenadas en las figuras 55, 56, 57 se muestran los diagramas en su respectivo orden para la realización de una venta.

Para realizar una venta con factura, boleta o realizar una cotización se debe ingresar una orden de venta con su respectivo número de vale, como se muestra en la figura 55, se crea una orden de venta con su número identificador asociado, además se deben seleccionar los datos de la orden de ventas ya sea previamente cargados por el sistema como ingresar datos y finalmente la asignación de un vendedor a la orden de venta. Continuando con la secuencia para realizar una venta, luego de crear y llenar los datos de la orden de venta (figura 55) seguimos con la figura 56, en cual muestra la interacción de datos para agregar los productos al detalle de la orden de venta, las acciones realizadas comprenden de ingresar un código del producto y se muestra el producto además de la lista de los productos de la base de datos, es importante al momento de agregar un producto este se encuentre disponible en stock de bodega, para esto muestra el stock en bodega, el vendedor tiene la facultad de modificar los atributos de un producto (alternativa 1 y 2, aplicación), luego de agregar los productos al detalle de orden de venta, se debe elegir la forma de pago de la venta, en la figura 57 se muestran los flujos que comprenden la selección de la forma de pago y el porcentaje de descuento seleccionado a la orden de venta.

Hasta acá la realización de una venta sigue su curso normal, luego de seleccionar el porcentaje de descuento se debe elegir el tipo de documento de la orden de venta, estos pueden ser: boleta, factura o cotización. En la figura 58 corresponde al diagrama de secuencia para el caso que la venta sea realizada en una factura, para que esto se lleve a cabo las interacciones de datos que deben ocurrir, se le debe asignar un cliente a la factura en donde mediante una lista de los clientes de la sucursal se elige al cliente que corresponde para la venta, luego se le asigna a la orden de venta, posterior se aumentan los contadores de ventas para el cliente y vendedor, aumentando para el caso del cliente el acumulador de las compras realizadas en la sucursal y al vendedor el total de ventas echas en la sucursal, finalmente se da por finalizado la venta con factura enviando la factura al sistema de caja en donde se le asignara el número correlativo a la factura de venta, pero anterior a esto se deben cargar todos los datos de la factura y venta en la base de datos como muestra la figura 59.

En la figura 59 se muestran todos los flujos de datos que se deben guardar en la base de datos para almacenar la venta realizada con factura.

En la figura 60 muestra el caso de realizar una orden de venta mediante el tipo de documento: boleta, en este caso las boletas no se asignan a clientes. Los datos que interactúan con sus determinados objetos para realizar dicha operación comprenden de la actualización del acumulador de ventas del vendedor, al momento de confirmar la venta y realizar la petición del tipo de documento boleta, luego al cargar la boleta se le debe ingresar todos los datos que requiere de la orden de venta, finalmente cargar la información de la boleta en la base de datos, para concluir se debe ingresar en la base de datos la información del detalle de la orden de venta, se ingresan en un “loop” todos los detalles de la boleta actualizando o descontando el stock en bodega de la venta realizada. El número correlativo de la boleta se asigna en el módulo de caja al momento de imprimir la boleta.

En la figura 61 se muestra la secuencia de datos para el caso de realizar una cotización, en la cual se envía la cotización al módulo de caja, en la cotización no se debe actualizar la bodega de stock de productos, por lo tanto se ingresa el detalle de orden de venta pero no se actualizan ni descuentan el stock en bodega.

En la figura 58 se muestra la selección de una venta con el documento factura, pero el escenario en este diagrama de secuencias de datos corresponde a cuando existe el cliente que se le asignara a la factura en la base de datos, pero en el caso o escenario que el cliente no se encuentre ingresado en la base de datos se debe agregar en ese instante en cual se pide agregar un cliente a la factura como se muestra en la figura 62, corresponden a todas las interacciones de datos para agregar un cliente a la base de datos y posteriormente asignarlo a la venta con factura.

En la figura 56, se muestra como el vendedor agregar productos a la orden de venta, específicamente al detalle de orden de venta a través del número de vale, existe un escenario alternativo en la cual faculta al vendedor a modificar un producto de la base de datos, entonces antes de agregar el producto a la orden de venta el vendedor puede modificar los atributos: alternativa 1, alternativa 2 y aplicación del producto para luego guardarlo en la base de datos y posteriormente tiene la posibilidad de agregar el producto a la venta, los flujos de datos secuencialmente para llevar a cabo esta tarea se muestra en la figura 63.

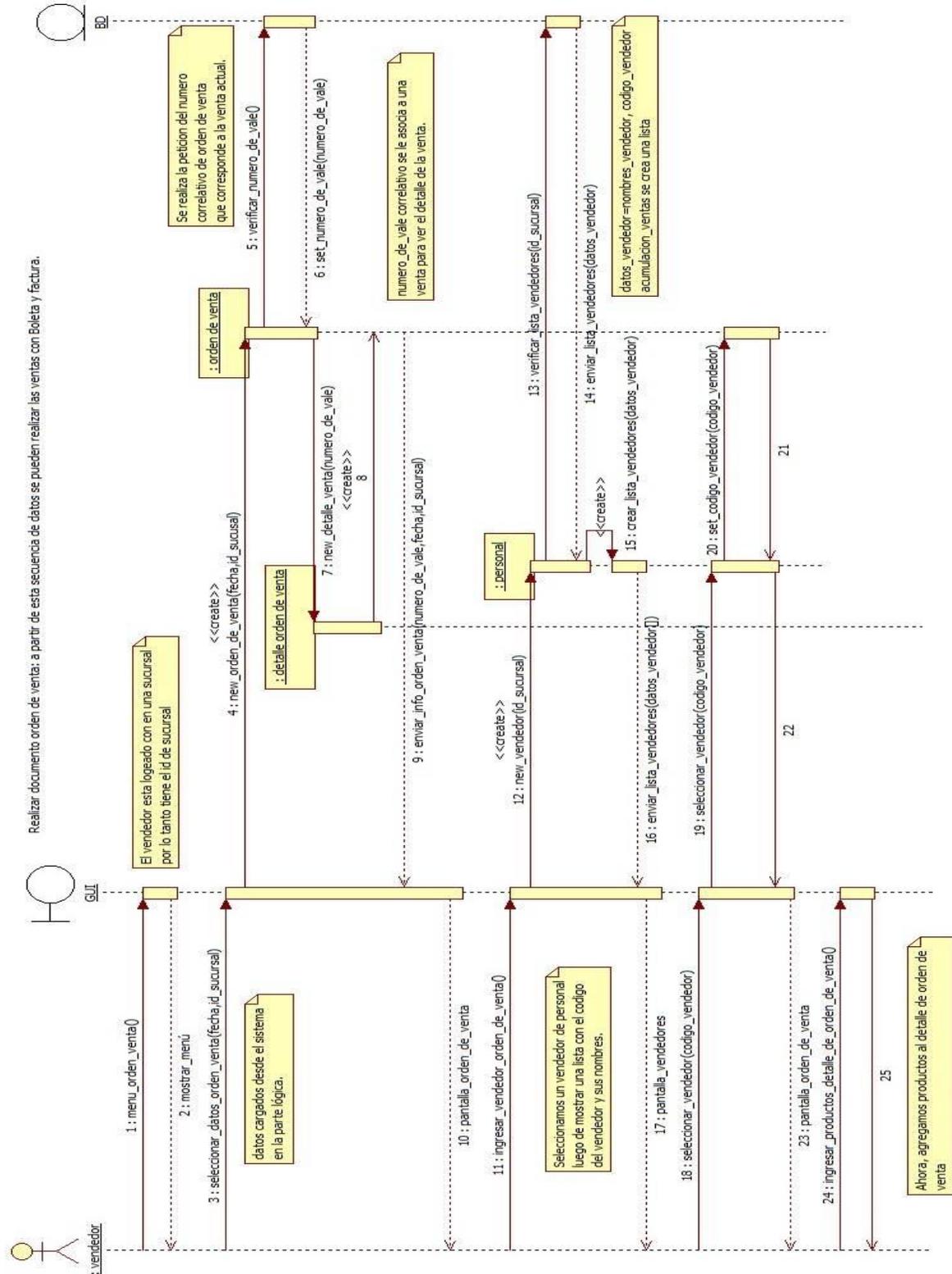


Figura 55 Diagrama de secuencia crear orden de venta

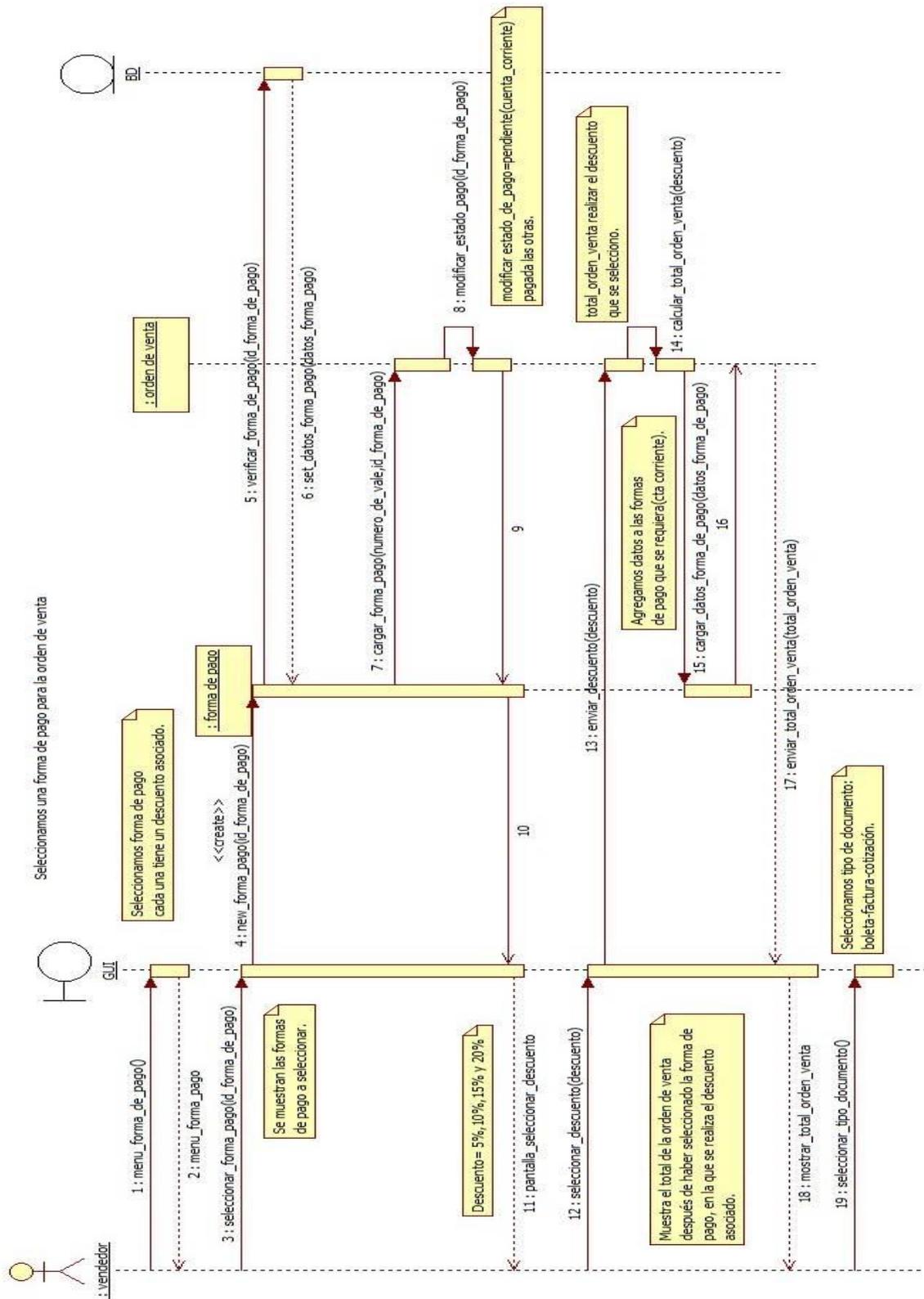


Figura 57 Diagrama de secuencia seleccionar forma de pago y descuento

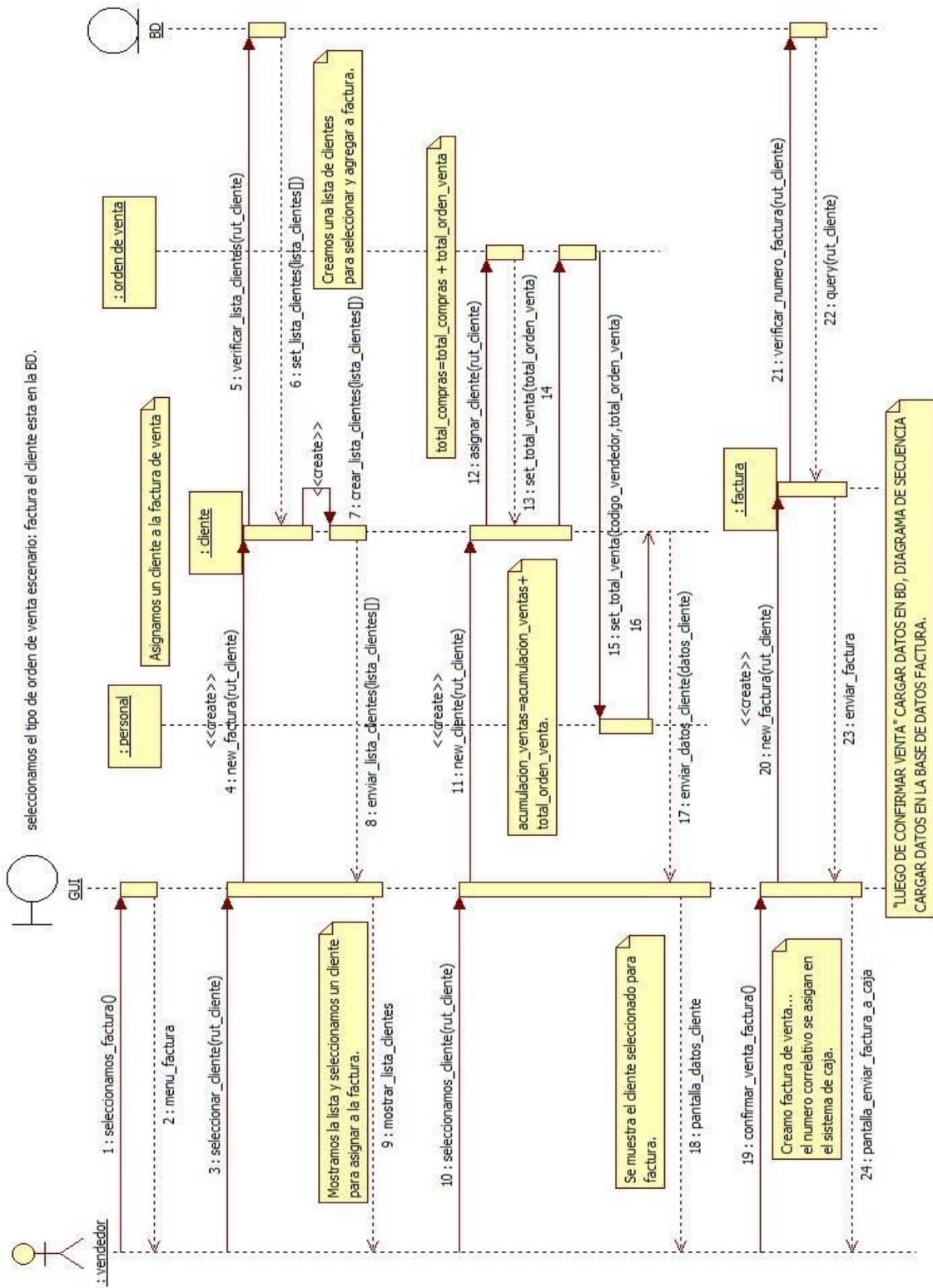


Figura 58 Diagrama de secuencia seleccionar tipo venta: factura

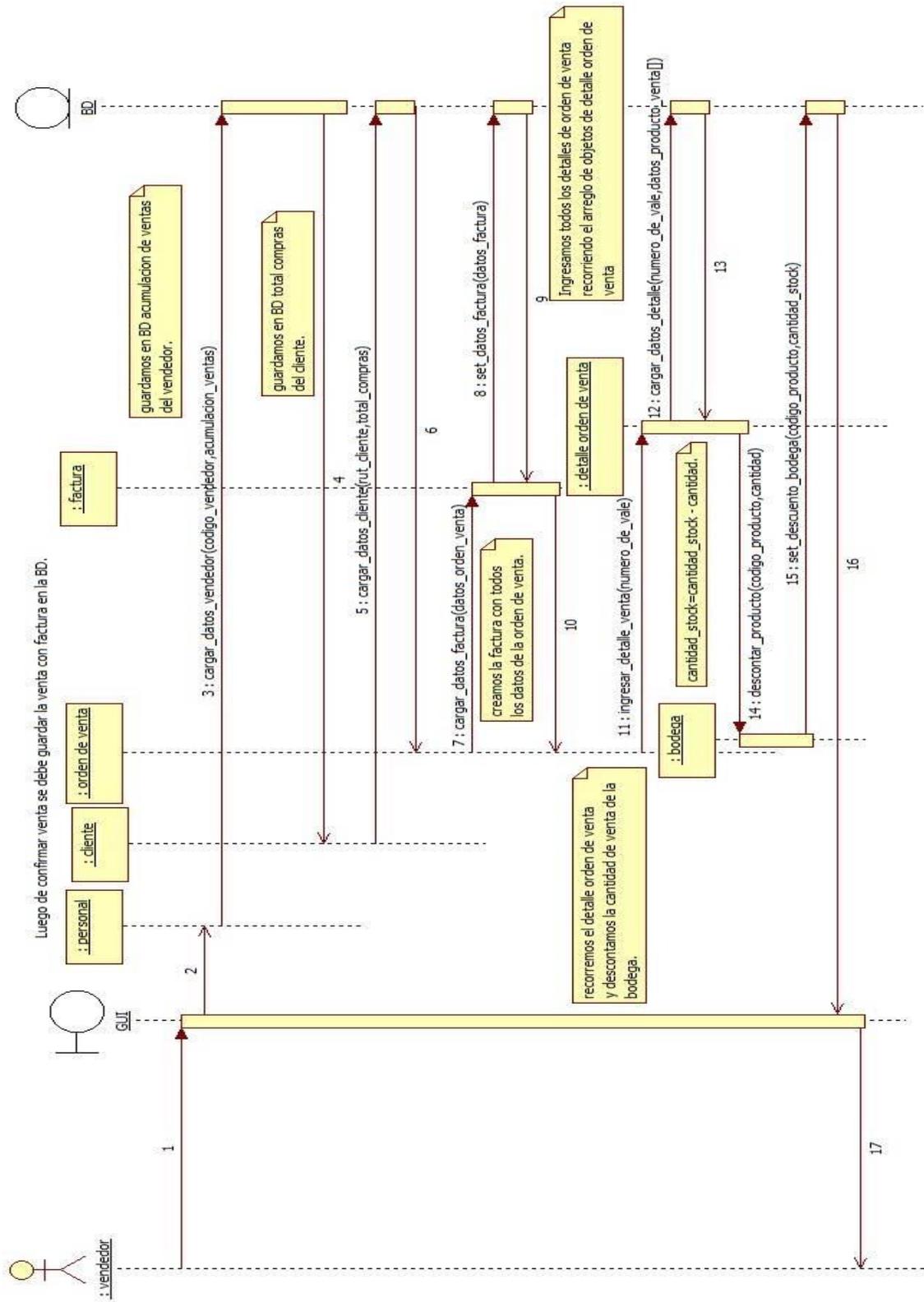


Figura 59 Diagrama de secuencia cargar datos de factura en la base de datos

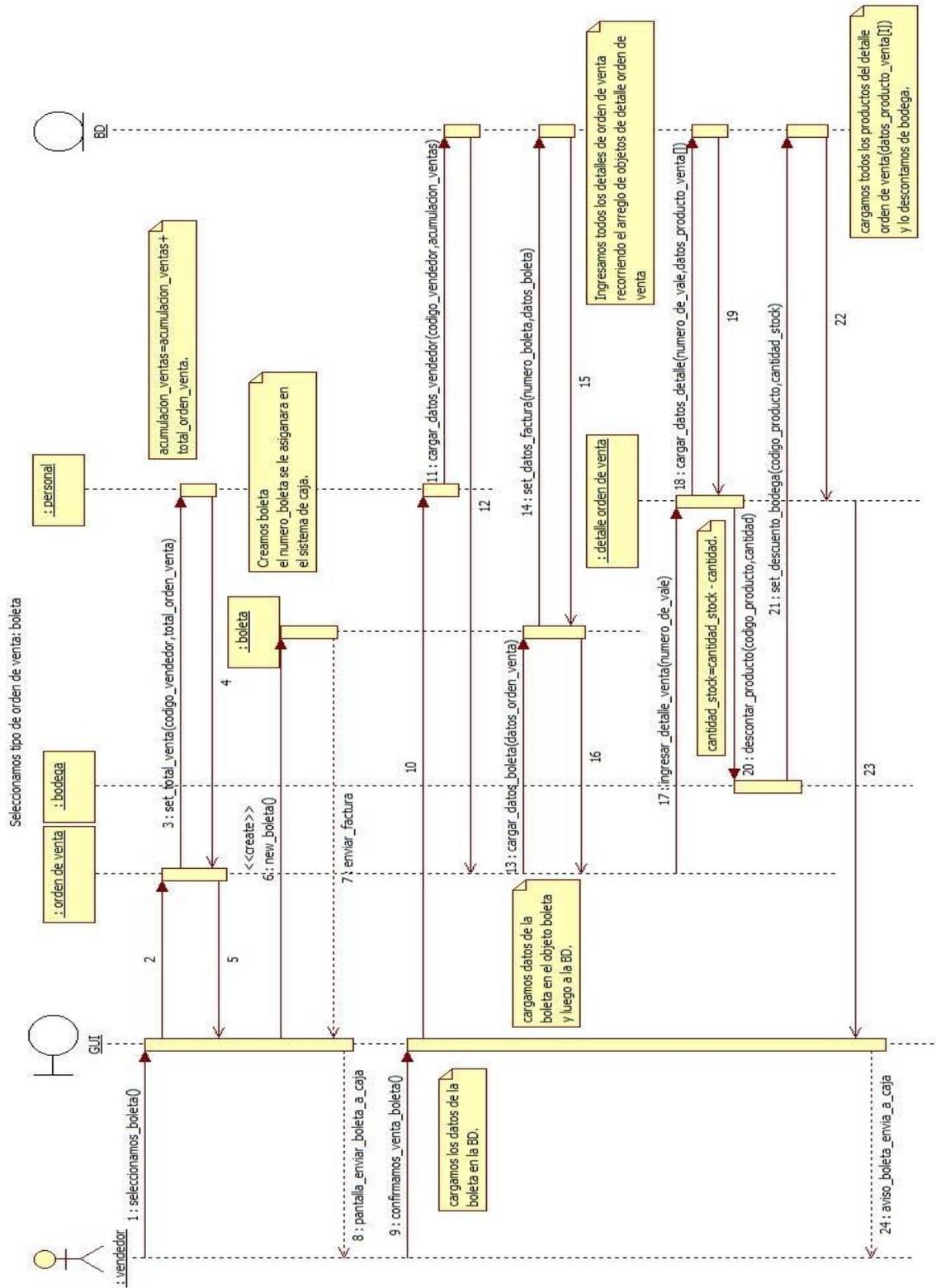


Figura 60 Diagrama de secuencia tipo documento boleta y cargar en base de datos

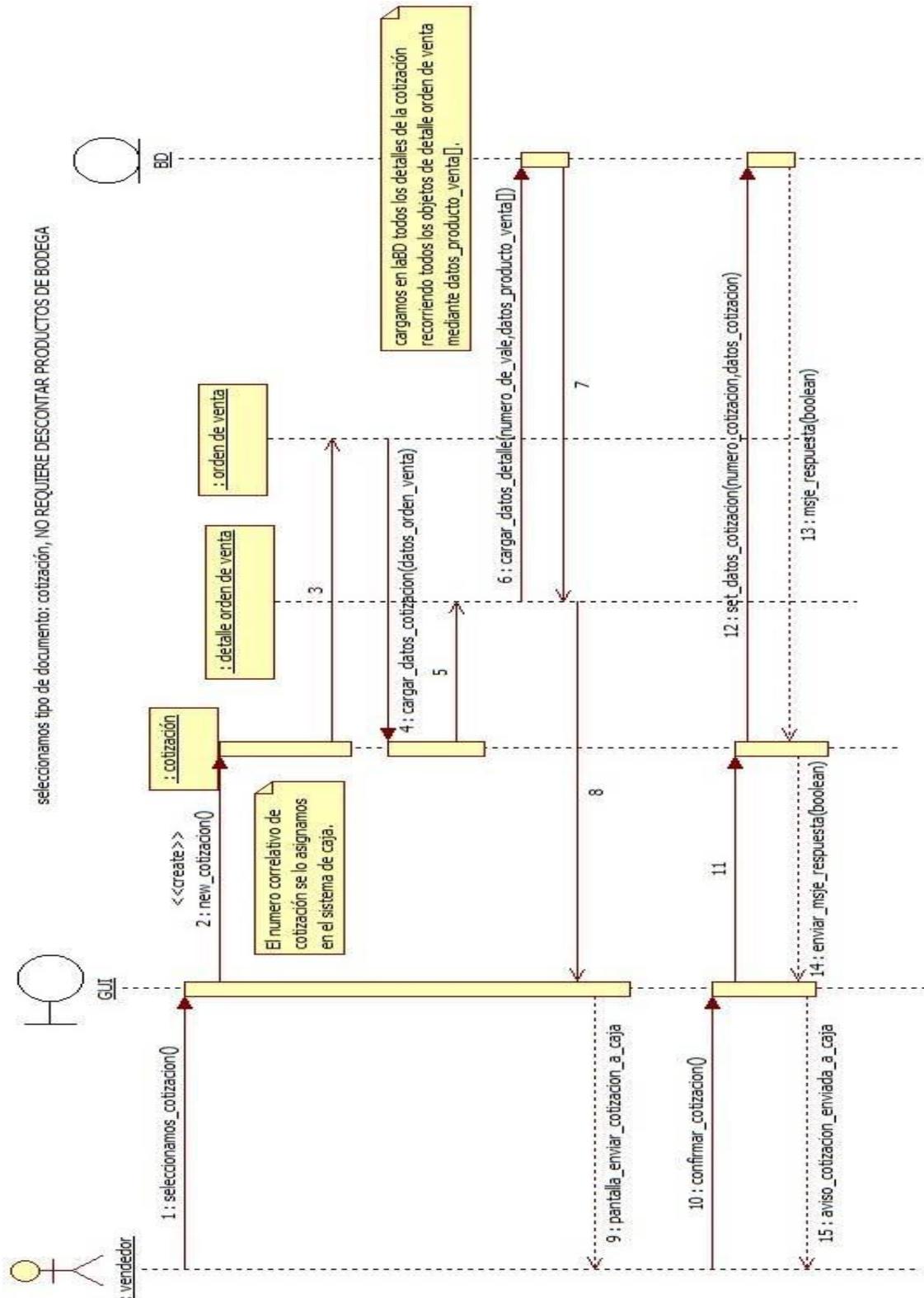


Figura 61 Diagrama de secuencia seleccionar cotización

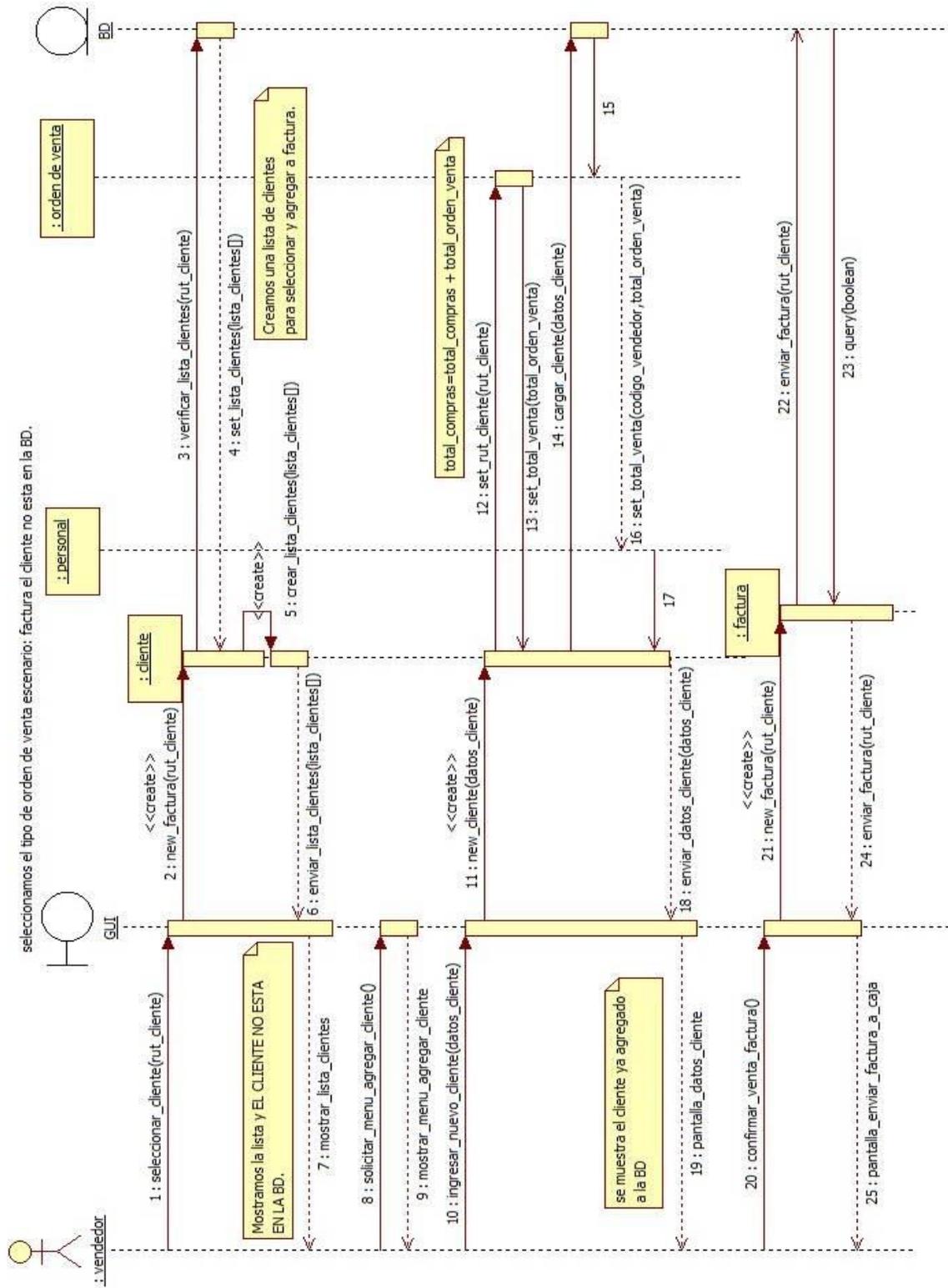


Figura 62 Diagrama de secuencia seleccionar factura, no existe cliente en BD

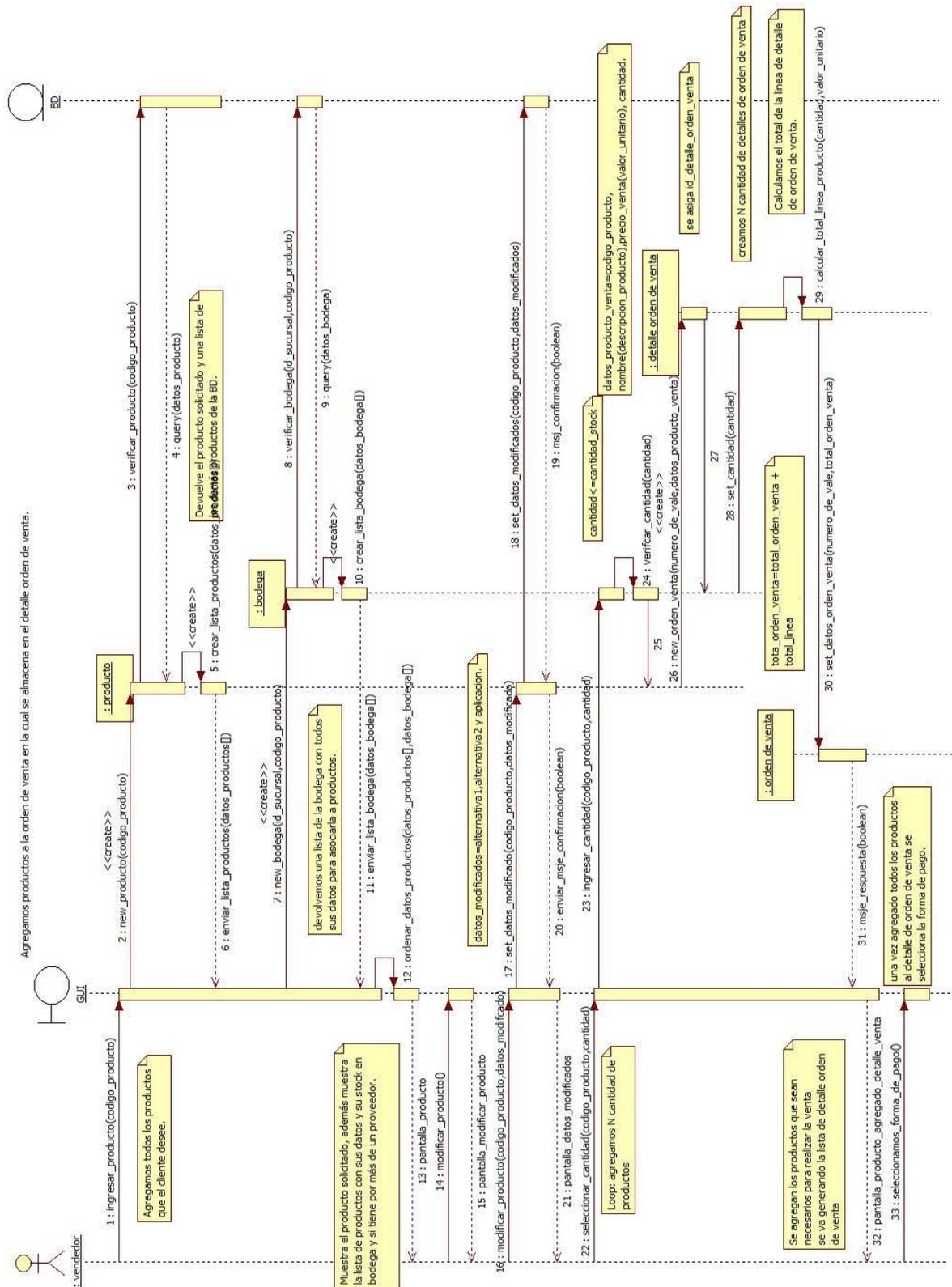


Figura 63 Diagrama de secuencia modificar y agregar productos a la orden de venta

9.3.3 Módulo ingresar datos

En este módulo se gestiona el stock en bodega, la manera que tiene la empresa de mantener el stock actualizado y ordenado es mediante el ingreso de documentos ya sean provenientes del proveedor o emitidos entre sucursales, la administración de reportes de inventarios y el manejo de la bodega de baja. En este módulo interactúan el administrador y vendedor, el perfil vendedor o personal ya está ingresado en el sistema en una sucursal por lo tanto no es necesario que ingrese la sucursal en la cual está trabajando y que desea trabajar en éste módulo, pero sin embargo, el administrador requiere ingresar la sucursal en cual desea trabajar antes de utilizar el módulo, por lo tanto primer flujo de datos que se requiere que interactúen para que el administrador pueda trabajar en este módulo es el ingreso de la sucursal mediante su id, como se aprecia en la figura 64 el administrador ingresa la id de sucursal, este escenario corresponde cuando el identificador de la sucursal está bien ingresado y existe en la base de datos, en la figura 65 se denotan los flujos de datos del escenario al momento de ingresar una sucursal cuando el identificador es incorrecto o no existe en la base de datos.

En las figuras 66 y 67 se muestran los flujos de datos que se utiliza el sistema para ingresar una factura de compras de un proveedor, en la figura 66 el usuario ingresa el número de la factura y se crea en el sistema, luego se debe ingresar el proveedor de la factura de compra para posteriormente ingresar los productos que contiene la factura de compras, para eso el usuario ingresa el código del producto y el sistema lista el producto con su cantidad y datos de stock más todos los demás productos de la base de datos ya sean de productos y los datos de bodega, esto es para la navegabilidad del sistema, finalmente en la figura 67 se crean los detalles de la factura de compra y se actualiza la base de datos, importante es actualizar la bodega con los productos con el id del proveedor de la factura de compra.

La empresa genera 3 tipos de reportes para realizar los inventarios: por marca, por intervalo de códigos y por todos los productos.

En la figura 68 se muestra la forma en que el sistema genera un reporte para realizar un inventario por marca de vehículo, para realizar un reporte de inventario por intervalos de códigos se muestra la secuencia de datos en la figura 69 y finalmente en la figura 70 se muestran todas las acciones necesarias para realizar un reporte por todos los productos de la base de datos.

Luego de realizar un inventario por parte de los trabajadores estos se deben ingresar al sistema con su respectiva fecha e identificador, como se muestra en la figura 71 y 72 el reporte de inventario ya generado se debe ingresar al sistema, al ingresar el reporte se debe actualizar la bodega de productos con la cantidad inventariada en el reporte realizado.

Diagrama de secuencia el administrador ingresa a una sucursal

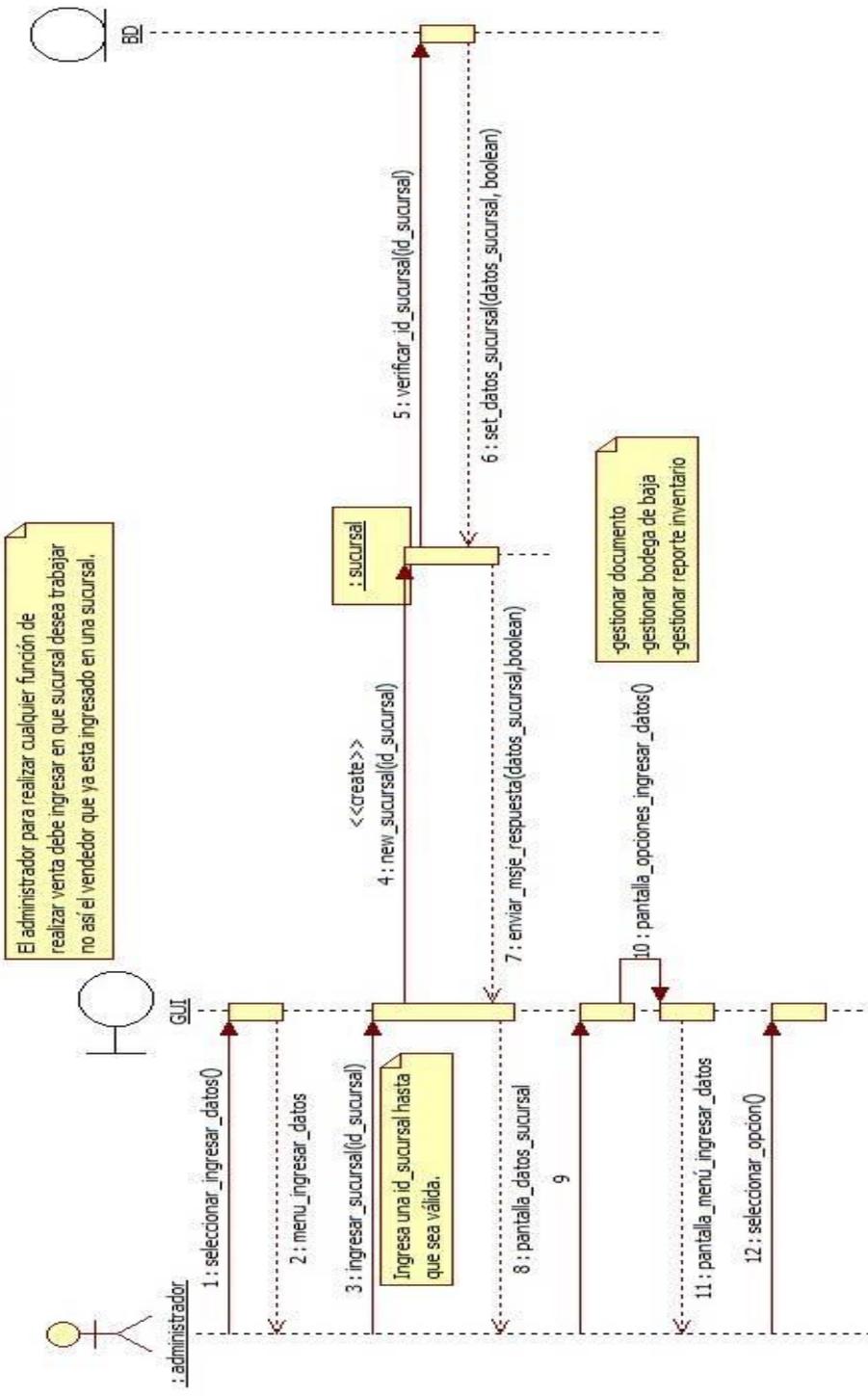


Figura 64 Diagrama de secuencia administrador seleccionar sucursal

D. Secuencia para Ingresar Factura Proveedor, caso en que no exista el id_sucursal de la bodega ingresada.

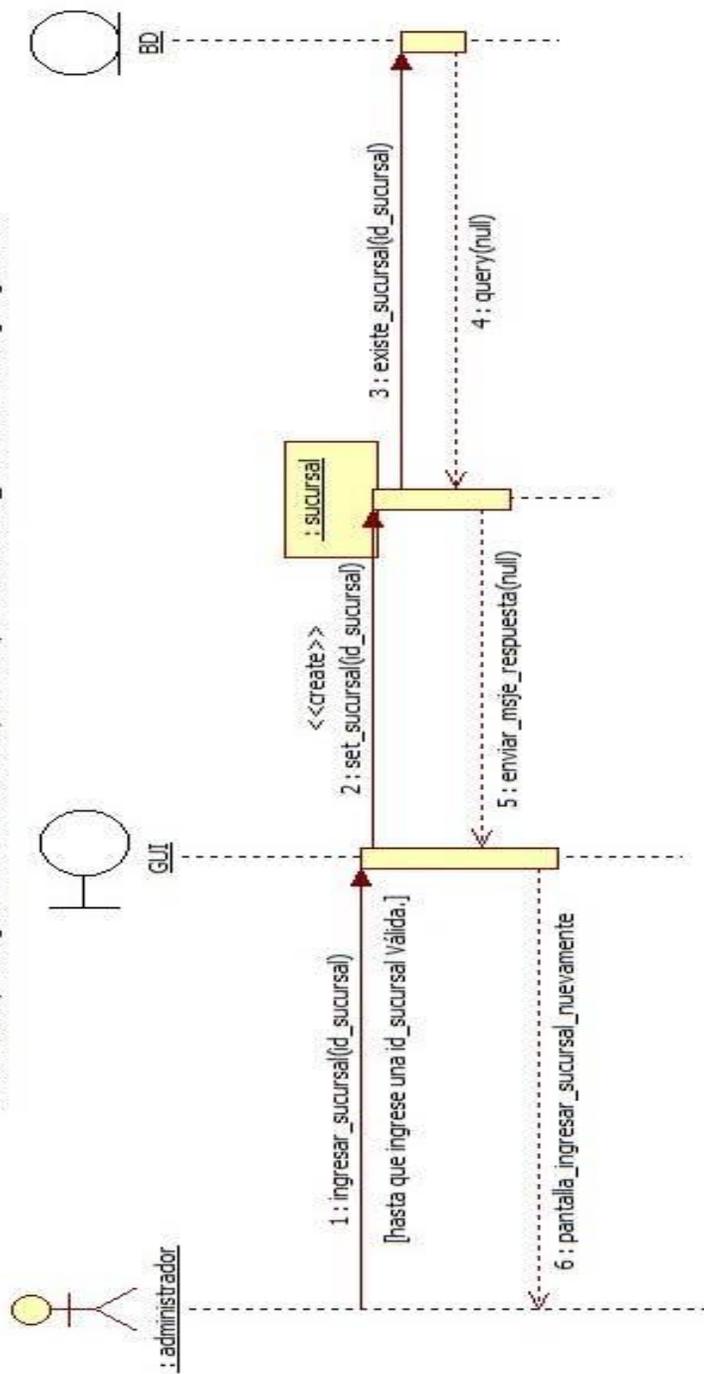


Figura 65 Diagrama de secuencia administrador seleccionar sucursal error

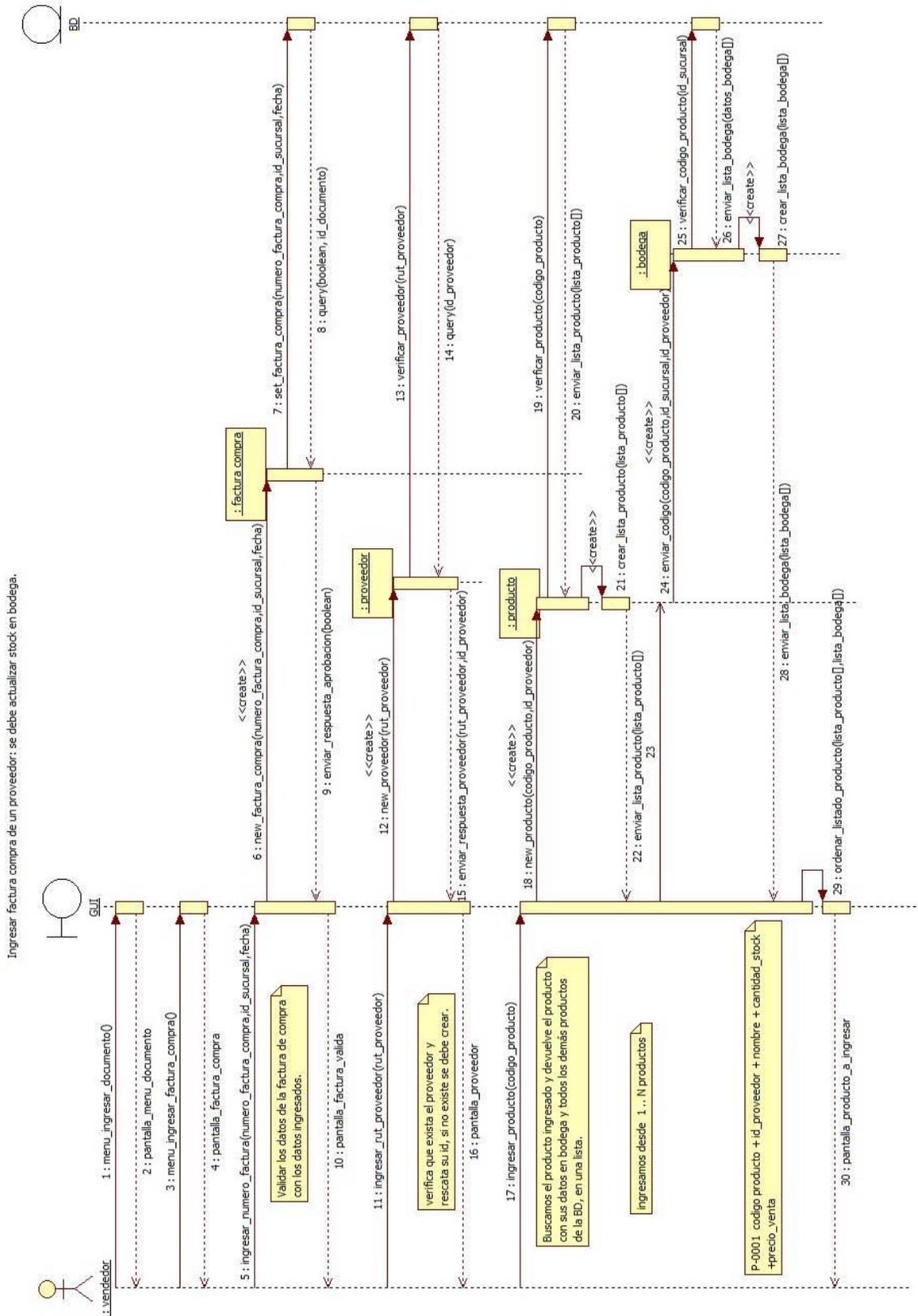


Figura 66 Diagrama de secuencia ingresar factura compra proveedor

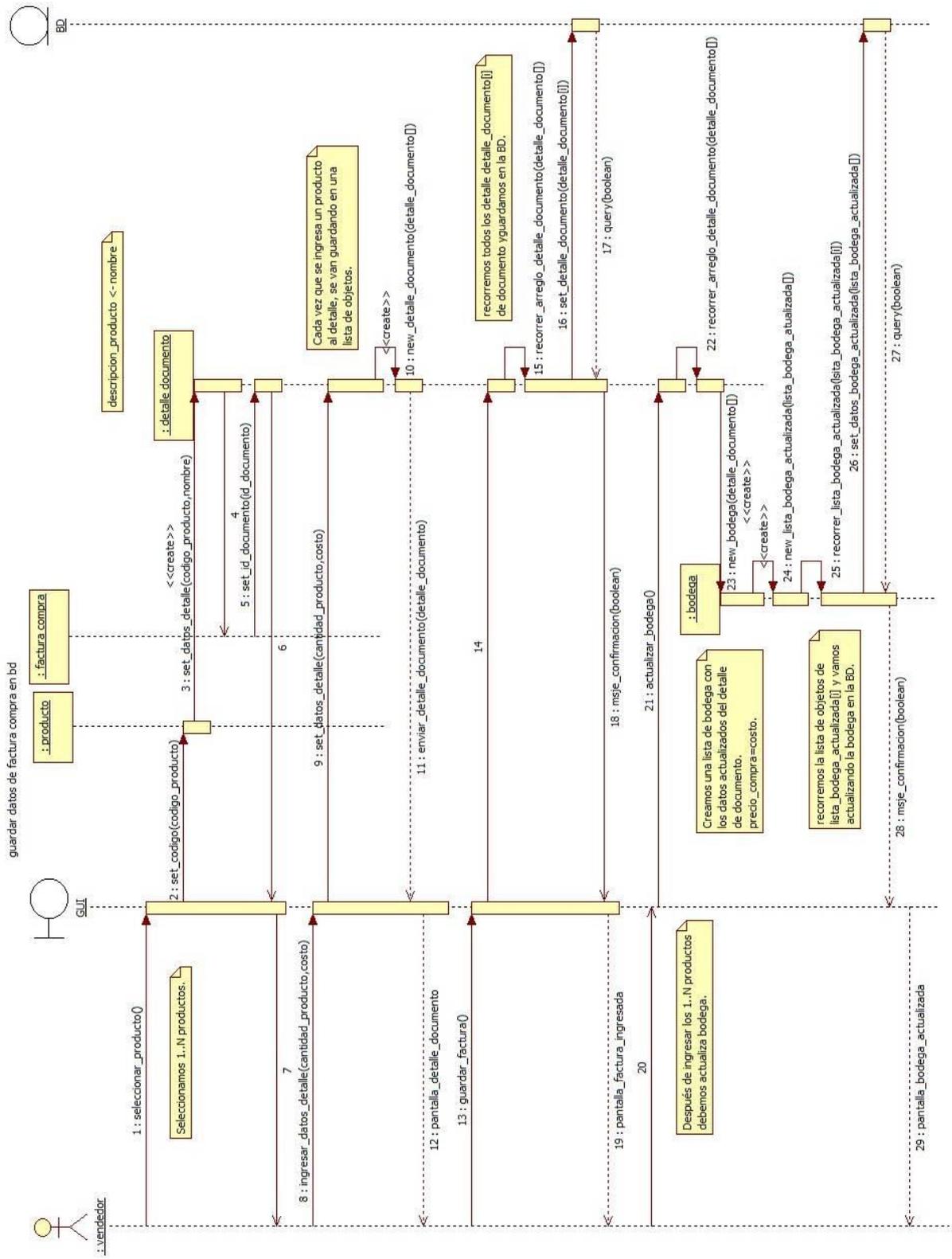


Figura 67 Diagrama de secuencia ingresar factura de compra

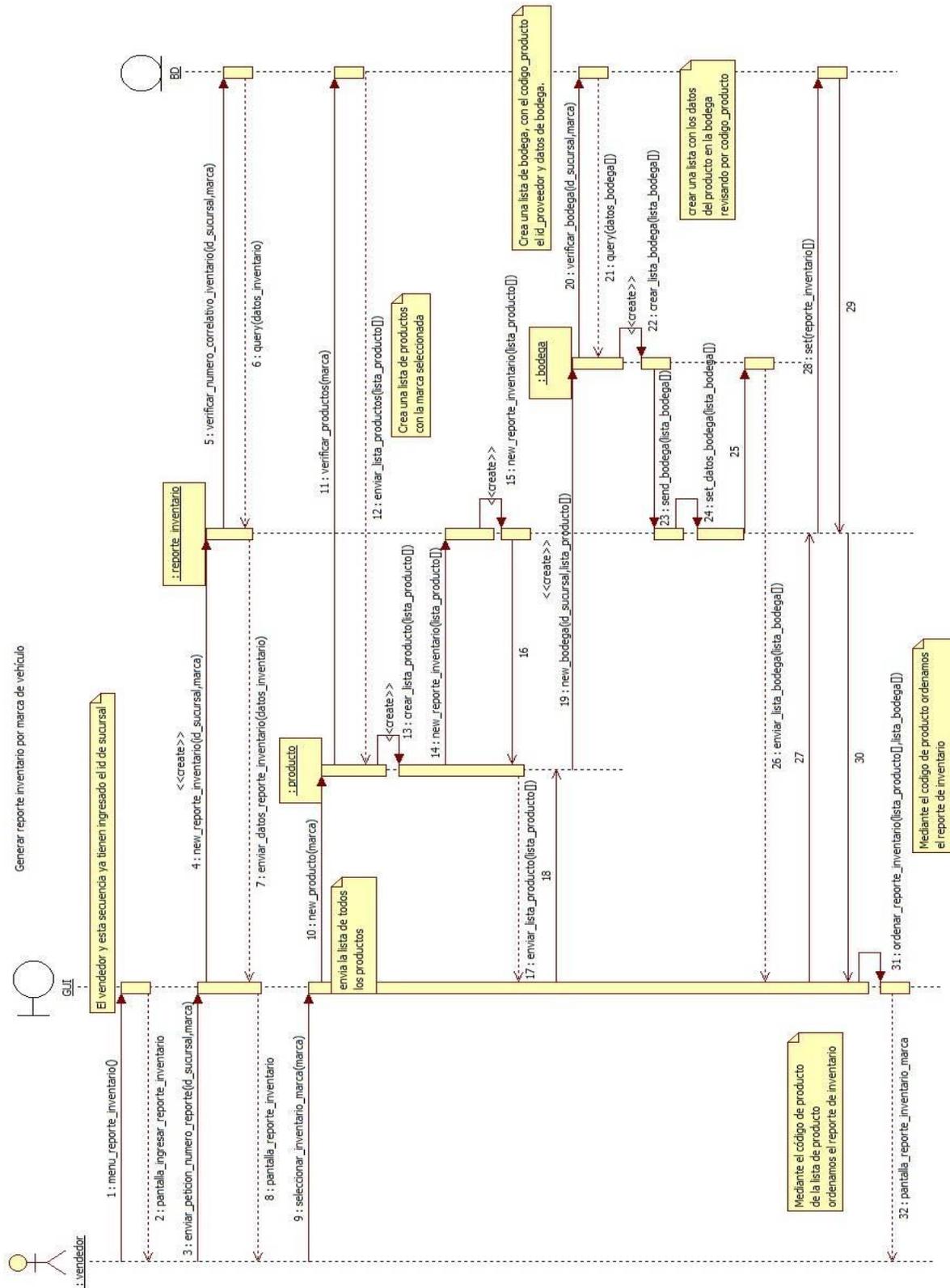


Figura 68 Diagrama de secuencia generar reporte de inventario por marca

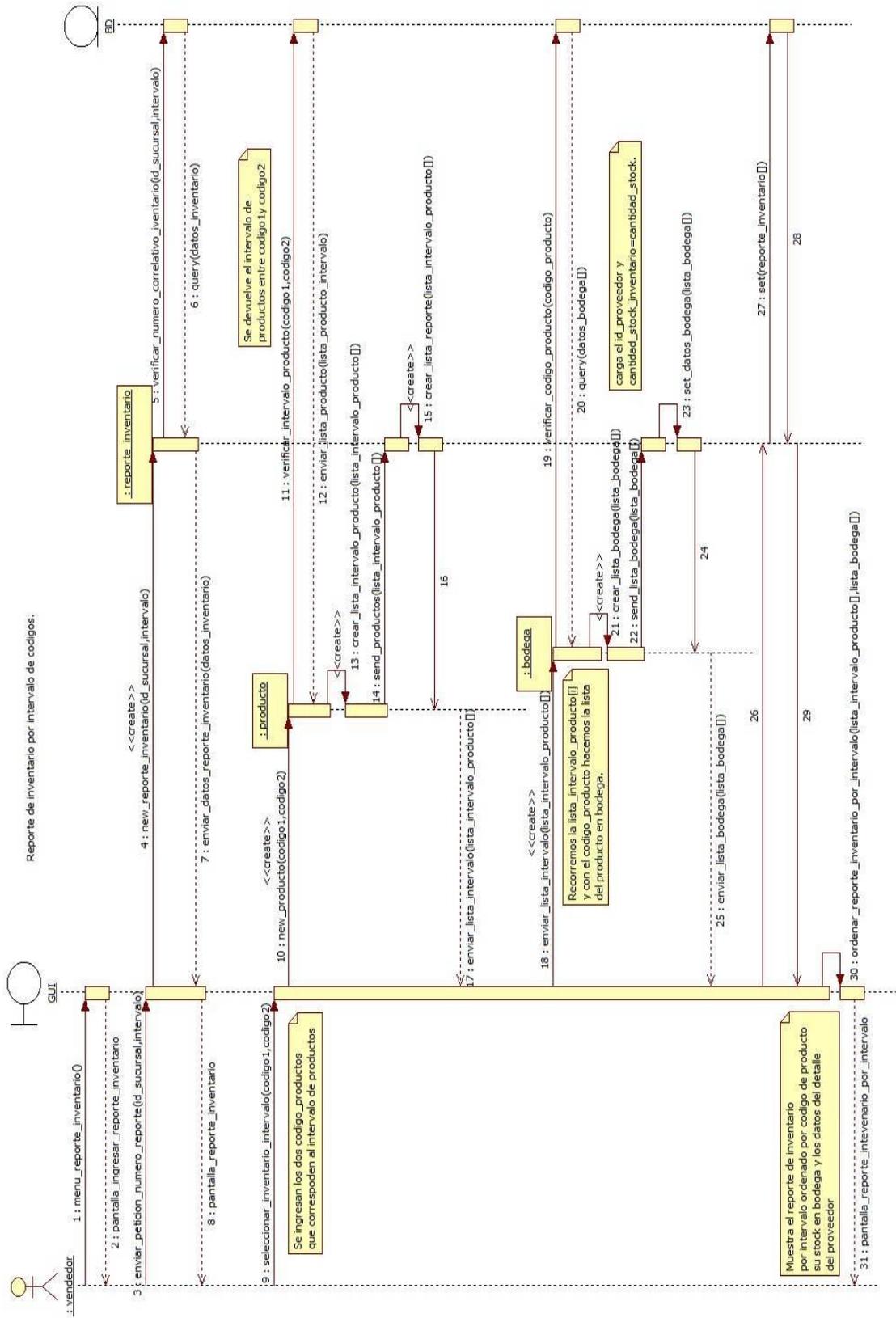


Figura 69 Diagrama de secuencia generar reporte de inventario por código

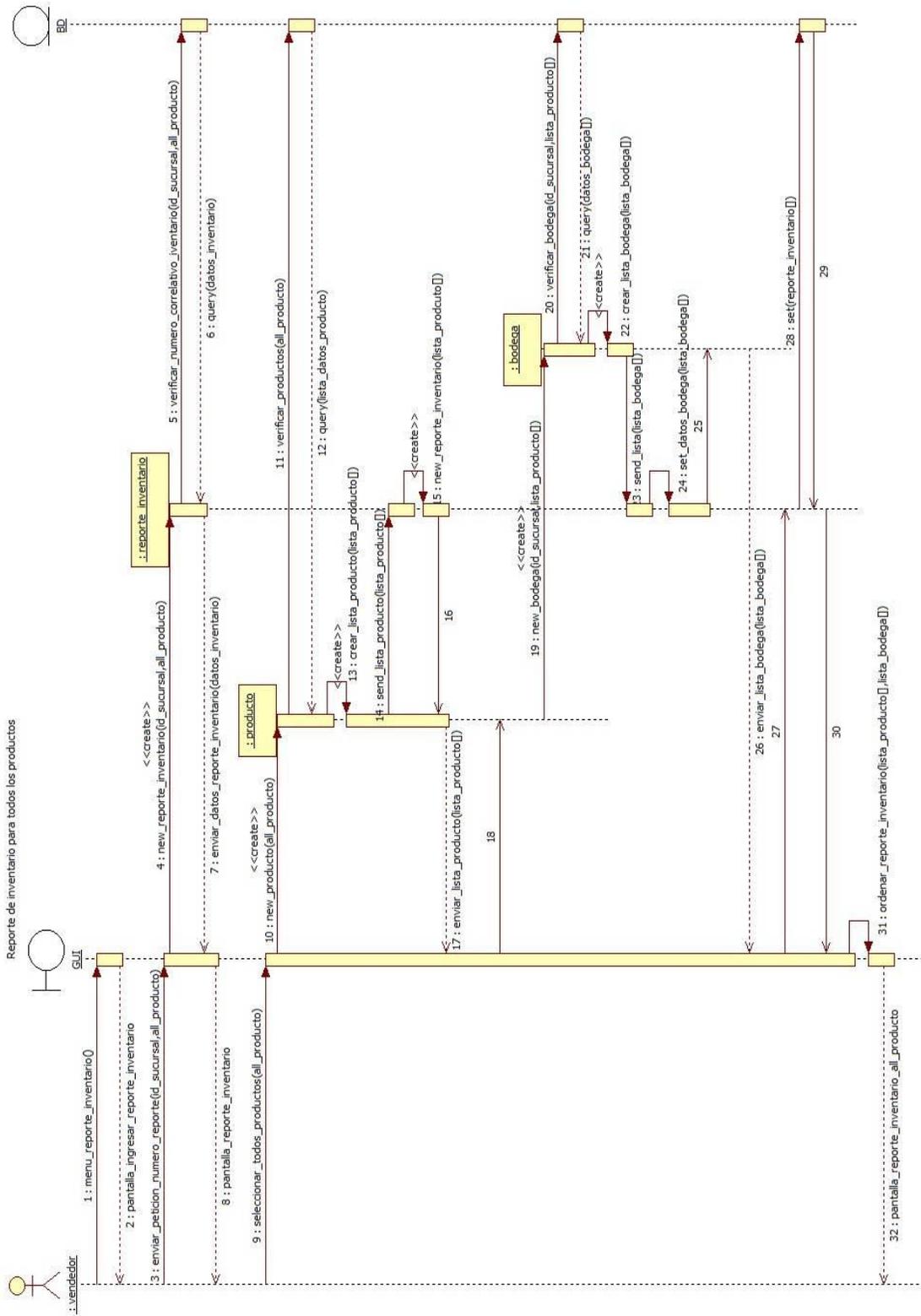


Figura 70 Diagrama de secuencia generar reporte de inventario completo

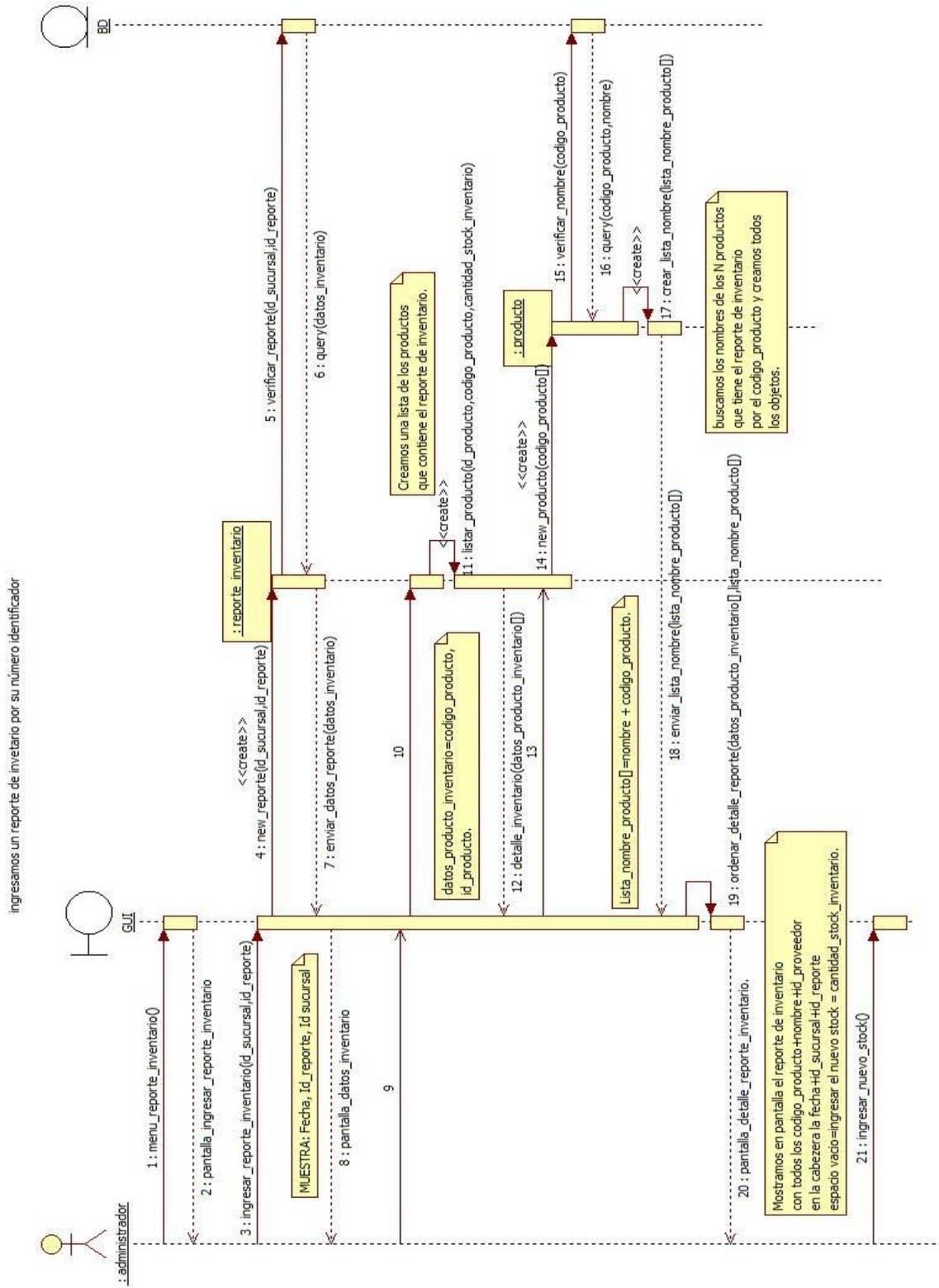


Figura 71 Diagrama de secuencia ingresar reporte de inventario: mostrar

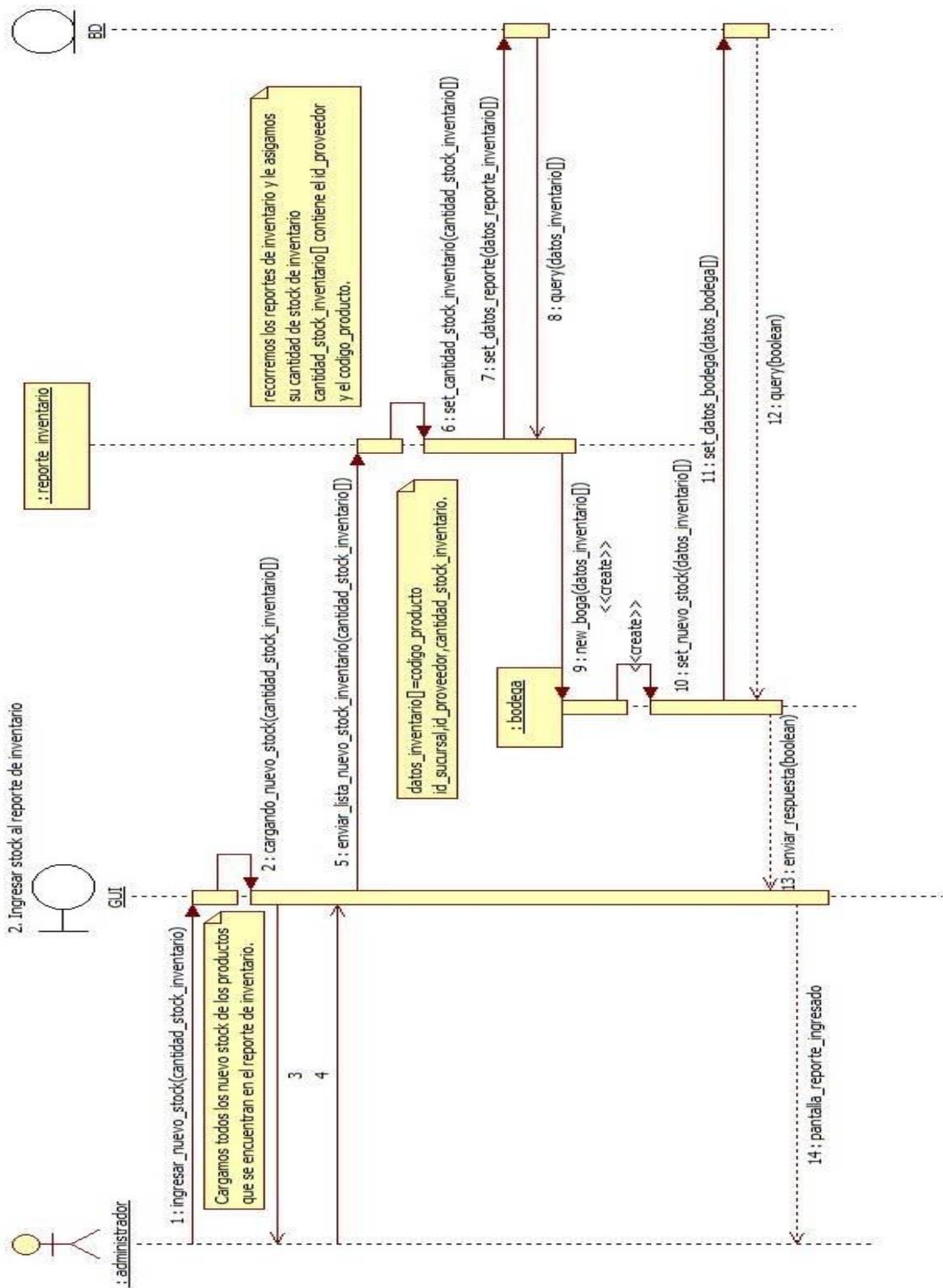


Figura 72 Diagrama de secuencia ingresar reporte de inventario: validar cantidad

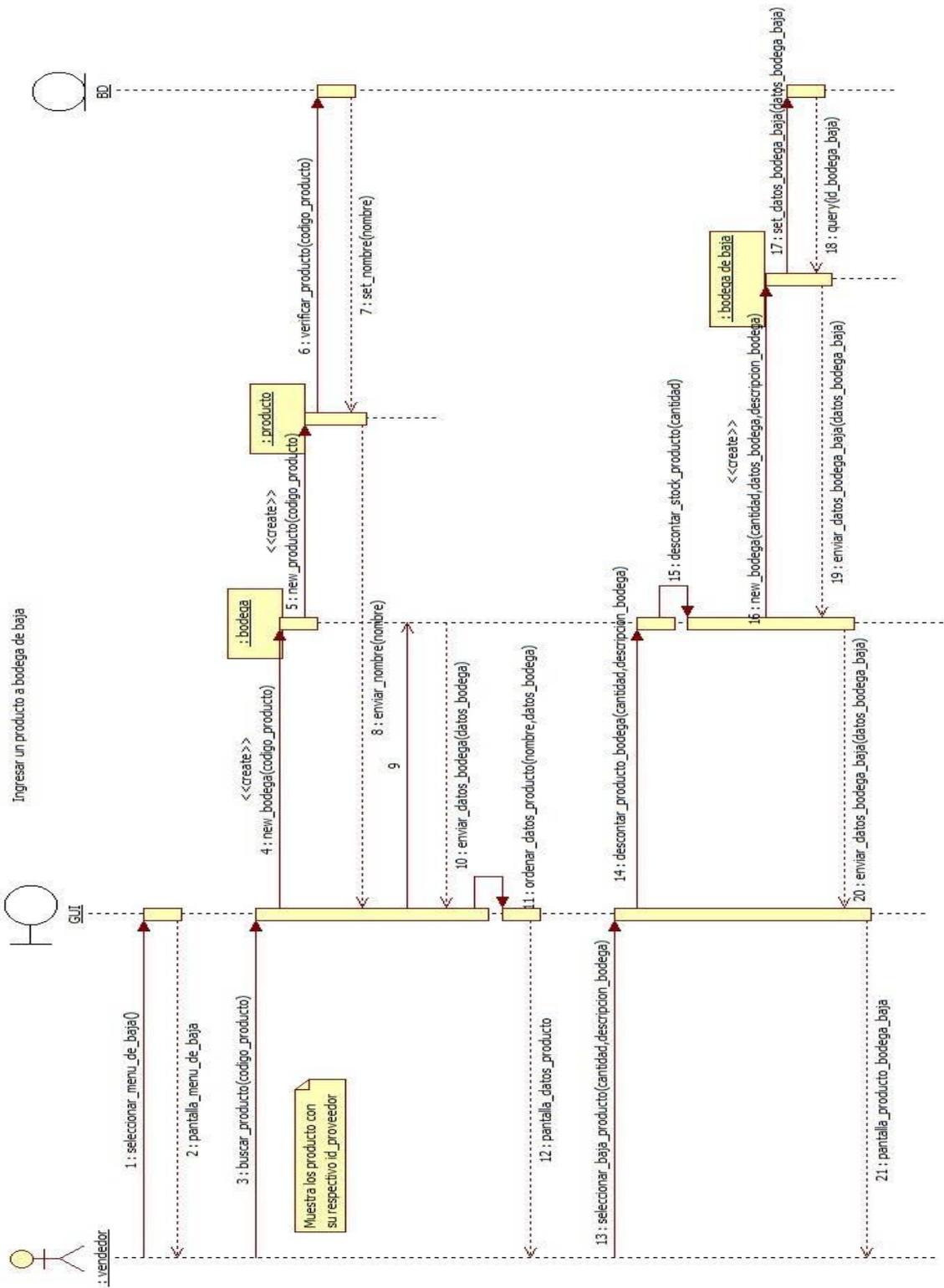


Figura 73 Diagrama de secuencia ingresar producto bodega de baja

9.3.4 Módulo de sistema de caja

El sistema de caja comprende del sistema de contabilidad de la empresa y el sistema de confirmación de ventas, en esta se manejan todos los flujos de dineros, los documentos que realiza la empresa, los documentos que entrega y recibe la empresa y el ingreso de todos los flujos contables que debe administrar, en éste módulo se entrelazan los demás módulos, esto quiere decir que todos los módulos de la empresa interactúan con el módulo de caja, ya sea para la administración de la contabilidad como para el ejercicio de la empresa, las ventas.

En la figura 74 y 75 se muestran todos los flujos de datos para realizar una de las funcionalidades del sistema de caja, que comprende en la administración de las facturas a crédito que se realizan al cliente junto con la administración de la cuenta corriente que poseen ciertos clientes de la empresa.

En la figura 74 se revisa una factura de crédito de un cliente, la secuencia corresponde a: el cliente llega con la factura de compra que es a crédito a cancelar en caja, entonces el cajero revisa la factura de crédito ingresando el número de la factura teniendo la posibilidad de revisar la factura con sus productos y detalles de los productos que tiene dicha factura.

Luego de revisar la factura, se tiene la posibilidad de cancelar la factura que se encuentra en estado de pendiente, entonces el cajero selecciona cancelar la factura, en la figura 75 se muestran todos los flujos de datos para realizar esta tarea, principalmente comprende en asignar una forma de pago a la factura de crédito, descontar de la deuda del cliente de su cuenta corriente y actualizar la base de datos con la información de la factura cancelada.

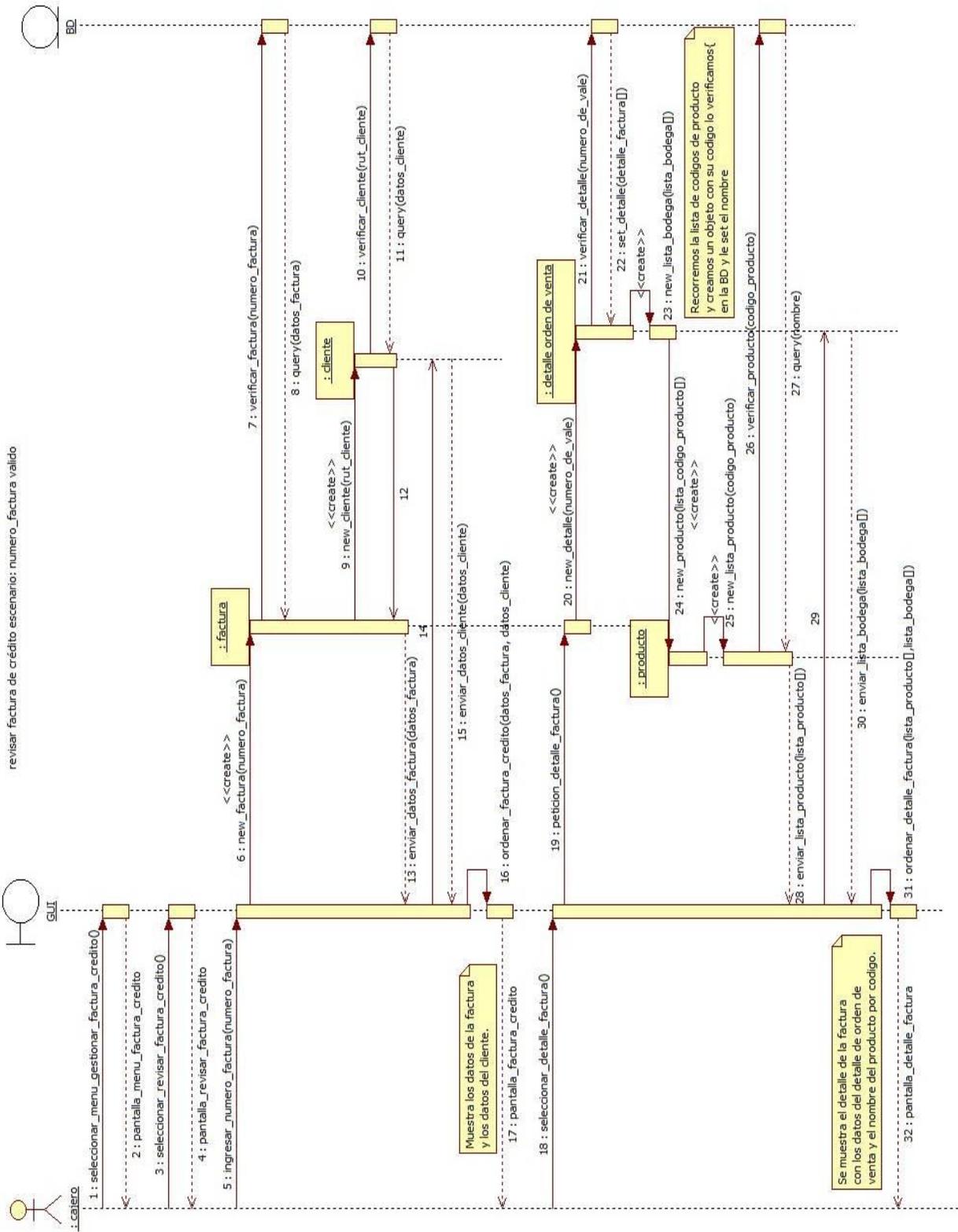


Figura 74 Diagrama de secuencia revisar factura de crédito

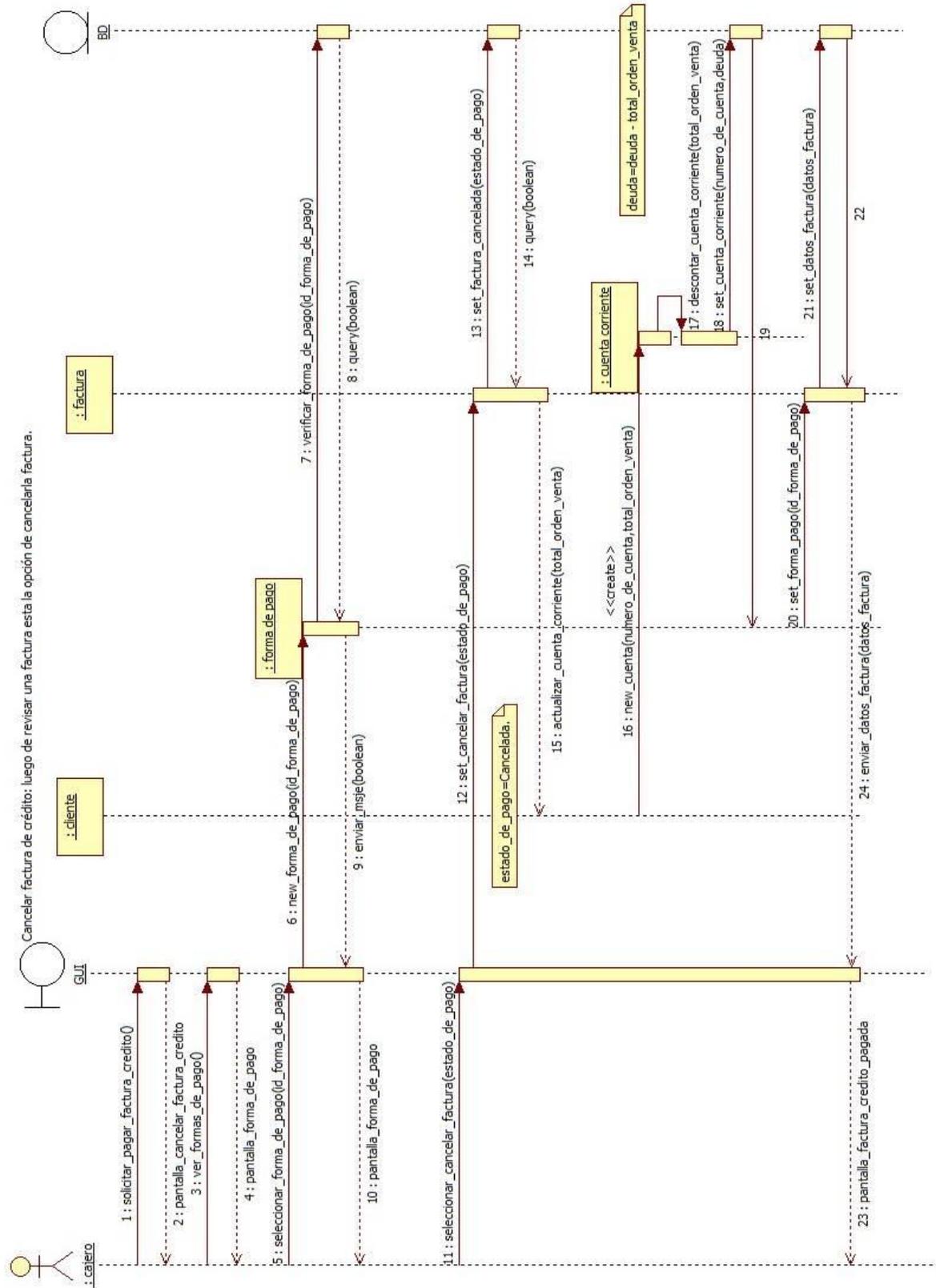


Figura 75 Diagrama de secuencia cancelar factura de crédito

9.5 Diagrama de componentes

Este diagrama nos permite visualizar los componentes físicos del sistema que con sus respectivas relaciones. (Ver figura 76)

Los componentes representan una parte física del sistema, son todos los elementos del software que entran en la fabricación de aplicaciones informáticas. Pueden ser simples archivos, paquetes, bibliotecas cargadas dinámicamente, documentos, etc.

Las relaciones de dependencia se utilizan en los diagramas de componentes para indicar que un componente se refiere a los servicios ofrecidos por otro componente.

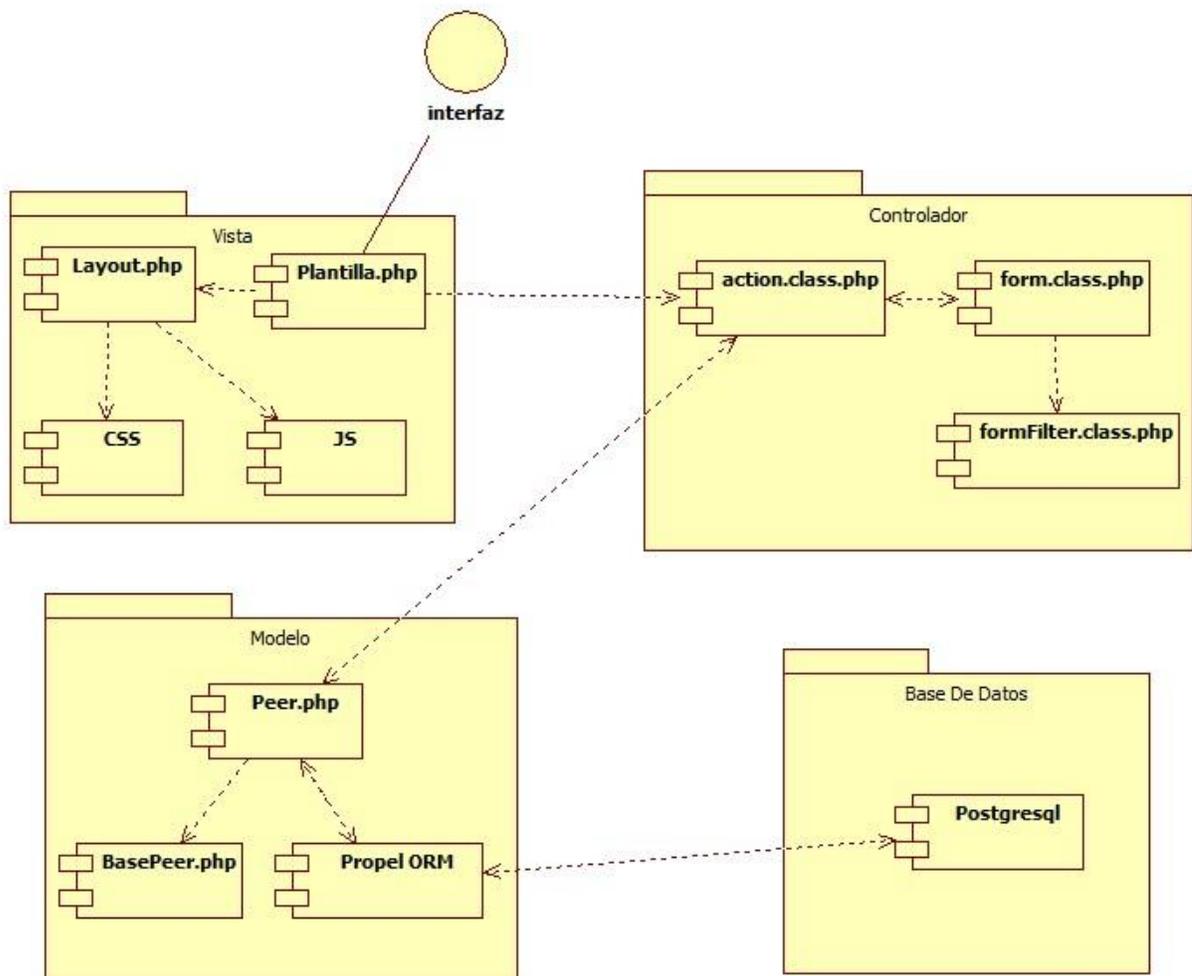


Figura 76 Diagrama de componentes

9.6 Diagrama de despliegue

El diagrama de despliegue o de distribución muestra la distribución física de los distintos nodos que comprenden el sistema y el reparto de los componentes sobre estos nodos.

Un nodo es el elemento físico en donde los componentes se ejecutan, estos existen en tiempo de ejecución en donde representan un recurso o entidad computacional, en la cual, poseen memoria y la capacidad de procesar datos. (Ver figura 77)

Los nodos se utilizan para modelar la topología del hardware sobre el que se ejecuta el sistema. Representa típicamente un procesador o un dispositivo sobre el que se pueden desplegar los componentes.

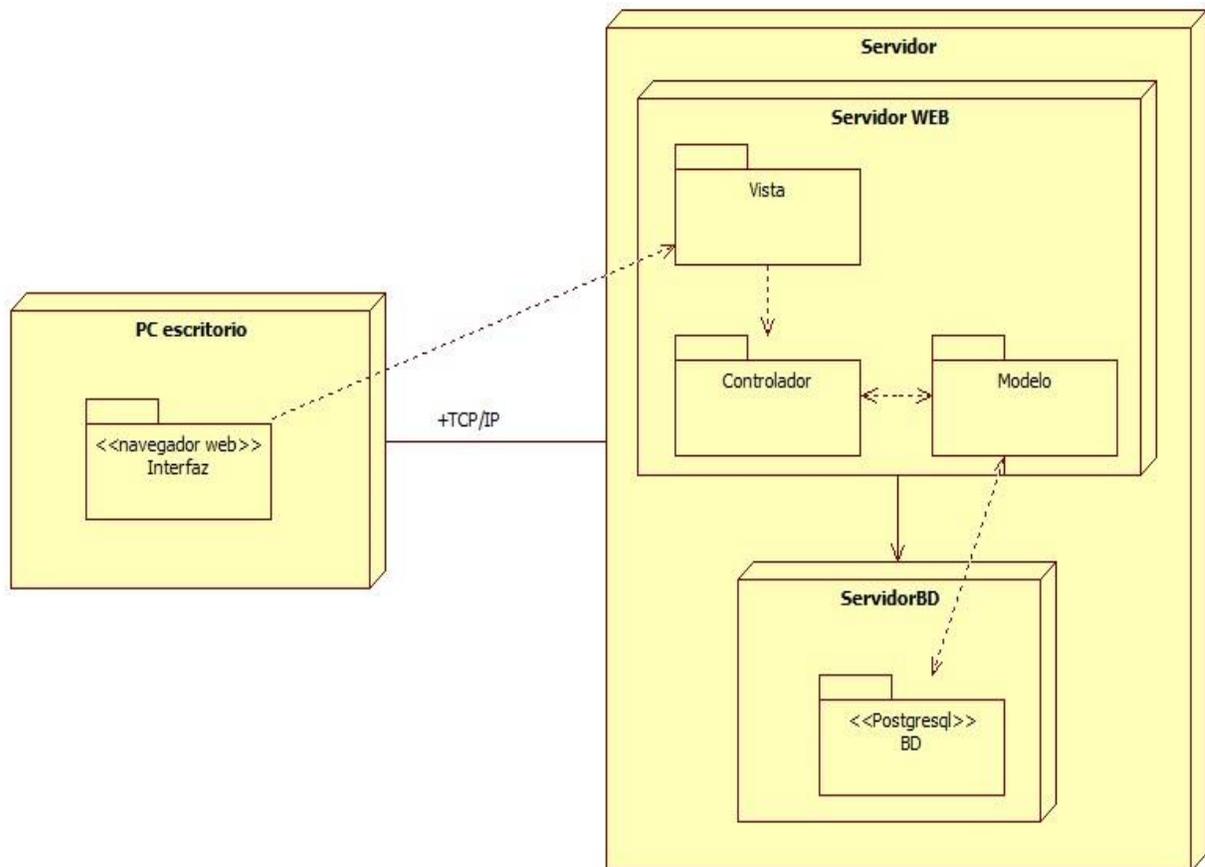


Figura 77 Diagrama de despliegue o distribución

10. Prototipos funcionales

Los prototipos funcionales tienen por objetivo demostrar el funcionamiento de las operaciones esenciales y principales del sistema S&G repuestos, por lo tanto, los prototipos funcionales presentados a continuación son lo suficientemente estables para demostrar las operaciones de los requisitos más importantes del sistema.

Para acceder al sistema de ventas de S&G se debe ingresar mediante un acceso de ingreso vía usuario y Contraseña, como se muestra en la figura 78.



La imagen muestra un prototipo de la pantalla de inicio de sesión del sistema S&G. En la parte superior, hay un encabezado amarillo con el logo 'S&G' y el texto 'REPUESTOS AUTOMOTRICES'. Debajo de esto, un banner azul contiene el título 'Sistema de Autenticación Empresa S&G'. El formulario de login está centrado y contiene tres campos: 'Usuario' con el texto 'vendedor_viña', 'Contraseña' con caracteres ocultos por puntos, y 'Recordar sesión' con un cuadro de verificación desmarcado. Debajo del formulario hay un botón verde con un icono de usuario y el texto 'Ingresar'.

Figura 78 Prototipo ingreso autenticado al sistema

Para demostrar la funcionalidad principal del sistema, la realización de un venta específicamente con factura, se ingresa al sistema con el usuario de la casa matriz “vendedor_viña” como se aprecia en la figura 81, luego del ingreso al sistema con esta credencial de usuario, se selecciona la opción “Sistema de ventas - > realizar venta”, y se cargara la presentación de interfaz para comenzar a realizar una venta con el sistema como demuestra en la siguiente imagen figura 79.

Usuario Registrado: vendedor_viña		
Sucursal: Casa matriz		
Viña del Mar, esquina 6 oriente con 13 norte		
Sistema de Ventas Ingreso de Datos Cerrar Sesión		
Realizar Ventas Realizar Devolución Orden de Venta		
Sucursal que vende:	Casa matriz	
Seleccione Vendedor que realiza la orden de venta:	Campo Obligatorio * ▾	
Seleccione Cliente que solicita la orden de venta: + Agregar un nuevo Cliente	-- ▾	
Seleccione forma de pago :	-- ▾	
CARRO DE VENTAS		

Figura 79 Prototipo seleccionar sucursal

Posterior al ingreso a la funcionalidad de realizar venta, se deben ingresar los campos obligatorios como se muestra en la figura 79, la realización de esta secuencia de demostración comprende de realizar una venta con factura, en la cual, tiene por necesidad realizar la factura a un cliente identificado o no en el sistema, si el cliente no está en el sistema está la posibilidad de ingresar un nuevo cliente como se muestra en la figura 79.

Luego, al seleccionar el vendedor que está realizando la venta con factura, ingresamos el cliente y de ser necesario ingresamos la forma de pago, en la cual si no se selecciona se toma por defecto la forma de pago “efectivo”, al terminar de seleccionar los campos obligatorios aparece mediante la técnica de Ajax el buscador de productos, en donde el filtro de búsqueda puede ser: filtrar por código ingresado, filtrar por nombre de producto, filtrar por todos los productos, y si de ser necesario y no se encontrase stock de un producto solicitado se puede proceder a buscar en otra sucursal del sistema, el filtro de los productos como se muestra en la figura 80.

REPUESTOS AUTOMOTRICES

Sistema de Ventas Ingreso de Datos Cerrar Sesión

Realizar Orden de Venta

Sucursal que vende: Casa matriz

Seleccione **Vendedor** que realiza la orden de venta: sergio ahumada pacheco

Seleccione **Cliente** que solicita la orden de venta: [Agregar un nuevo Cliente](#) Fernando velasco

Seleccione **forma de pago**: efectivo

Buscar por código:
 Buscar por nombre
 Buscar en otra sucursal

Código completo	Stock en Bodega	Id producto	Nombre producto	Precio venta	Alt. 1	Alt. 2
✓ r-2556-32.1	0	2	amortiguador trasero izquierdo	14388	para renault clio	puede usarse en el peugeot 208
✓ r-2556-32.2	1	2	amortiguador trasero izquierdo	6570	para renault clio	puede usarse en el peugeot 208
✓ p-1224-45.1	9	1	reten del levas	4380	para peugeot 206	para renault clio
✓ o-4556-94.1	0	3	reley de partida	10950	para opel corsa	puede usarse en el peugeot 206

CARRO DE VENTAS

Figura 80 Prototipo productos en carro de compras

Siguiendo con la secuencia se debe seleccionar el producto encontrado en la lista según el filtro realizado, entonces como se muestra en la figura 81, se agrega un producto al carro de venta de la factura a realizar.

REPUESTOS AUTOMOTRICES

Sistema de Ventas Ingreso de Datos Cerrar Sesión

Realizar Orden de Venta

Sucursal que vende: Casa matriz

Seleccione **Vendedor** que realiza la orden de venta: sergio ahumada pacheco

Seleccione **Cliente** que solicita la orden de venta: [Agregar un nuevo Cliente](#) Fernando velasco

Seleccione **forma de pago**: efectivo

Buscar por código:
 Buscar por nombre
 Buscar en otra sucursal

CARRO DE VENTAS

Cant.	Prov.	Código	Descripción	Precio Unit.	Valor	Sacar del Carro
<input type="text" value="1"/>	1	r-2556-32	amortiguador trasero izquierdo	<input type="text" value="14388"/>	<input type="text" value="14388"/>	<input type="button" value="Eliminar de la Orden de venta"/>

Total parcial: \$

Figura 81 Prototipo carro de venta

Las validaciones pertinentes realizadas en la figura 81, en donde se encuentra la selección de productos para la venta con factura, comprende de eliminar un ítem del carro de ventas, ingresar más cantidades de un mismo ítems de productos siempre y cuando sea válido

para la cantidad de stock que tiene la casa matriz para este caso, además de poder seguir agregando productos realizando algún filtro según criterio de búsqueda para la posterior incorporación de un nuevo producto al carro de ventas, finalmente se muestra la opción de imprimir cotización en la cual simplemente imprimir una cotización de los productos del carro de ventas.

Siguiendo con la secuencia de demostración, se procede a confirmar la venta, en la cual se recibe el mensaje de venta confirmada, como se demuestra en la imagen 82.

Realizar Orden de Venta

Sucursal que vende:	Casa matriz
Seleccione Vendedor que realiza la orden de venta:	sergio ahumada pacheco
Seleccione Cliente que solicita la orden de venta: + Agregar un nuevo Cliente	Fernando velasco
Seleccione forma de pago :	efectivo

✓ Datos recibidos **CORRECTAMENTE**. Por favor pase por caja a cancelar.

🛒 CARRO DE VENTAS

Cant.	Prov.	Código	Descripción	Precio Unit.	Valor	Sacar del Carro
1	1	p-1224-45	reten del levas	4380	4380	Eliminar de la Orden de venta

Total parcial: \$

[Confirmar Orden de venta](#)
[Imprimir Cotización](#)

Figura 82 Prototipo venta confirmada

Posterior a la confirmación de la orden de venta, esta se envía a la lista de ventas del sistema de caja en donde el cliente se debe acercar físicamente a la caja para realizar el pago del documento de venta, en este caso la factura.

Para finalizar con el flujo de la venta a realizar, entra en operación la cajera de la sucursal o casa matriz, en la cual esta debe estar ingresada al sistema con su respectivo usuario y contraseña, al estar ingresada con su respectivo login, ésta puede acceder al menú Sistema de caja -> Venta diaria, en esta funcionalidad aparecerán todas las órdenes de venta que se están realizando en local y que aún no se han cancelado por parte del cliente, la lista contiene varios datos que le indican a la cajera la persona con el cual deber realizar el pago de la venta recién realizada por el vendedor. Finalmente al ingresar en esta funcionalidad se muestra en la figura 83, se continúa con el proceso de venta ingresando la opción de pagar venta.

Usuario Registrado: cajera_viña
 Sucursal: Casa matriz
 Viña del Mar, esquina 6 oriente con 13 norte

S&G
 REPUESTOS
 AUTOMOTRICES

Sistema de Caja Cerrar Sesión

Cajera Sucursal: Casa matriz

Venta Diaria

Numero de vale	Vendedor	Cliente	Nombre sucursal	Forma de pago	Fecha	Total Parcial	Estado de orden	Tipo de venta	Efectuar Pago
✓ 5	Juan pablo gonzalez	-	Casa matriz	tarjeta presto	15-09-2012	20000	pendiente	boleta	✓ Pagar venta
✓ 13	Sergio Ernesto Ahumada	-	Casa matriz	efectivo	06-07-2013	43800	pendiente	boleta	✓ Pagar venta
✓ 14	sergio ahumada pacheco	Fernando velasco	Casa matriz	efectivo	07-08-2013	4380	pendiente	boleta	✓ Pagar venta
✓ 15	sergio ahumada pacheco	Fernando velasco	Casa matriz	efectivo	07-08-2013	4380	pendiente	boleta	✓ Pagar venta
✓ 16	sergio ahumada pacheco	Fernando velasco	Casa matriz	efectivo	08-08-2013	6570	pendiente	boleta	✓ Pagar venta

Figura 83 Prototipo venta diaria

En la figura 83 se muestra la lista de ventas realizadas y que están pendientes de pago por parte del cliente, luego de seleccionar la opción “Pagar venta” en cualquier orden de venta de la lista, aparecerá una ventana aparte como se muestra en la figura 84.

Usuario Registrado: cajera_viña
 Sucursal: Casa matriz
 Viña del Mar, esquina 6 oriente con 13 norte

S&G
 REPUESTOS
 AUTOMOTRICES

Sistema de Caja Cerrar Sesión

Verificar Orden de venta N°: 15

Seleccione tipo de documento:

Estado Documento:

Seleccione Forma de pago:

Seleccione Cliente:

Pagar
 Anular orden

Numero de vale	Vendedor	Cliente	Nombre sucursal	Forma de pago	Fecha	Total Parcial	Estado de orden	Tipo de venta	Efectuar Pago
✓ 5	Juan pablo gonzalez	-	Casa matriz	tarjeta presto	15-09-2012	20000	pendiente	boleta	✓ Pagar venta
✓ 13	Sergio Ernesto Ahumada	-	Casa matriz	efectivo	06-07-2013	43800	pendiente	boleta	✓ Pagar venta
✓ 14	sergio ahumada pacheco	Fernando velasco	Casa matriz	efectivo	07-08-2013	4380	pendiente	boleta	✓ Pagar venta
✓ 15	sergio ahumada pacheco	Fernando velasco	Casa matriz	efectivo	07-08-2013	4380	pendiente	boleta	✓ Pagar venta
✓ 16	sergio ahumada pacheco	Fernando velasco	Casa matriz	efectivo	08-08-2013	6570	pendiente	boleta	✓ Pagar venta

Figura 84 Prototipo realizar venta

Para realizar la orden de venta como se presenta este caso, una factura, se selecciona el tipo de documento factura, luego el estado de documento es cancelada o a crédito, este caso cancelada con la forma de pago efectivo en la cual tiene su respectivo porcentaje de descuento

que el sistema calcula de manera automática, luego seleccionamos el cliente de la factura (si es una venta con boleta no se selecciona cliente), finalmente seleccionamos la opción pagar para finalizar la venta con factura, se puede anular la presente orden de venta en donde los productos se devuelven al stock de bodega y los datos de venta y compra del vendedor y cliente se descuentan de los respectivos contadores. Al seleccionar la opción pagar se muestra la figura 85, la ventana que se genera corresponde a la factura elegida con sus respectivos datos.

Usuario Registrado: cajera_viña
 Sucursal: Casa matriz
 Viña del Mar, esquina 6 oriente con 13 norte

S&G
 REPUESTOS AUTOMOTRICES

Sistema de Caja Cerrar Sesión

Documento Venta Diaria

Nº de vale: 14	Fecha: 07-08-2013	Estado de orden: cancelada
Sucursal: Casa matriz	Atendido por: sergio ahumada pacheco	
Nombre Cliente: Fernando	Apellidos cliente: velasco	Rut cliente: 17668665
Giro: informatica		
Dirección: agua santa	Comuna: viña del mar	Ciudad: viña del mar
Tipo de venta: factura	Nº factura venta: 106	
Forma de pago: efectivo		
Detalle Orden de venta		

Código producto	Descripción	Cantidad	Valor unitario	Total
p-1224-45	reten del levas	1	4380	4380

Precio neto: 2945	IVA: 559	Descuento: 876
Total: 3504		

venta Efectuar Pago
 Pagar venta
 Pagar venta

Venta realizada con éxito

Imprimir Cerrar

Figura 85 Prototipo venta con factura

Los datos importantes que se generan a partir de la selección “pagar” en la figura 84, se desprenden en la figura 85, estos corresponden al número automático de factura que se genera a partir del sistema, además luego de seleccionar la forma de pago el cálculo del descuento e IVA y total de la factura se generan automáticamente por el sistema, luego de presentar la factura por pantalla, la cajera deberá imprimir la factura para realizar la entrega al cliente como corresponde.

Con esta acción se finaliza el proceso de venta y compra de una orden de venta correspondiente a una factura, los descuentos de stock, cálculos de totales impuestos y generación de números correlativos de las facturas y boletas u otros los realiza el sistema de manera automática.

Siguiendo con las funcionalidades principales del sistema, a continuación se muestran algunas funcionalidades que debe realizar el administrador, jefe de la casa matriz o dueño de la empresa.

El administrador ingresa al sistema mediante su login, con su debido usuario y contraseña. Luego el menú mantenedores corresponde al ingreso, modificación, visualización, eliminación y listados de las distintas entidades que interactúan en el sistema, estas se pueden apreciar en la figura 86.



Figura 86 Prototipo menú administrador

En la figura 86 se muestran las opciones que se pueden realizar con las entidades que interactúan en el sistema, ya sean productos, proveedores, clientes, documentos, etc.

La funcionalidad que se muestra a continuación corresponde a la gestionar productos, en la cual, luego de seleccionar esta opción se debe ingresar la sucursal en que el administrador desea trabajar como se muestra en la figura 87.



Figura 87 Prototipo seleccionar sucursal

Luego de seleccionar la sucursal se selecciona la opción generar listado, en donde aparece el listado de los productos de la sucursal seleccionada y una serie de opciones para trabajar con el mantenedor de productos como se muestra en la figura 88.

Listar Productos

Seleccione Sucursal:
Casa matriz

Lista de productos: Sucursal : Casa matriz

Codigo producto	Nombre producto	Alternativa1	Alternativa2	Aplicacion	Descripcion producto	Unidad de venta	cantidad stock	Precio compra	precio venta
✓ p-1224-45 -1	reten del levas	para peugeot 206	para renault clio	pieza importante para el manejo del cigueñal	Reten de goma	c/u	10	2000	4380
✓ r-2556-32 -2	amortiguador trasero izquierdo	para renault clio	puede usarse en el peugeot 208	se usa para la suspensión del vehículo	uso izquierdo de suspensión	c/u	2	3000	6570
✓ o-4556-94 -1	reley de partida	para opel corsa	puede usarse en el peugeot 206	se usa para la alternación de partida	parte eléctrica del vehículo	c/u	4	5000	10950

Figura 88 Prototipo gestionar productos

Las actividades que se pueden realizar en el módulo de gestionar productos son: buscar, agregar, modificar y volver a la interfaz anterior. (Figura 88) Al seleccionar la opción para “agregar” un nuevo producto se ingresa a la interfaz de presentación para realizar esta opción, en donde se puede ingresar un nuevo producto que no esté ingresado en la casa matriz como se muestra en la figura 89 y figura 90, siguiendo con el flujo de trabajo se deben ingresar los datos obligatorios para ingresar un producto al sistema, siendo los datos más importantes el código único del producto, el proveedor del producto, unidades de venta, precio de compra y de venta y otros.

Luego de ingresar los datos debidamente validados automáticamente por el sistema, siendo las validaciones importantes como por ejemplo: código ingresado de producto debe ser único y no debe repetirse en el sistema, ingresar la cantidad de stock, ingresar de manera correcta el proveedor y otros, se procede a agregar el producto como se muestra en la figura 90. También cuando se está interactuando con la opción de agregar producto también se pueden seleccionar las opciones de modificar, buscar o volver como se muestra en la figura 90.

Inicio Mantenedores Ingreso de Datos Sistema de Caja Cerrar Sesión

Agregar Producto: Casa matriz

Código del producto: (Id vehículo):{[0-9]Código}{[0-9]Modelo):

Seleccione Proveedor:

Nombre del Producto (A-z, mínimo 4 caracteres):

Alternativa 1 (A-z, mínimo 4 caracteres):

Alternativa 2 (Opcional):

Aplicación(A-z, mínimo 4 caracteres):

DescripciónA-z, mínimo 4 caracteres):

Unidad de Venta:

Figura 89 Prototipo agregar productos

Alternativa 1 (A-z, mínimo 4 caracteres):

Alternativa 2 (Opcional):

Aplicación(A-z, mínimo 4 caracteres):

DescripciónA-z, mínimo 4 caracteres):

Unidad de Venta:

Cantidad Stock (0-9, mínimo 1 números):

Precio Compra(0-9, mínimo 3 números):

[Buscar](#)

Figura 90 Prototipo agregar producto y menú

Finalmente, siempre y cuando estén los datos de los productos bien ingresados al sistema y validados de manera automática, el producto se ingresa al sistema de manera correcta.

Continuando con las actividades que realiza el administrador, está el módulo de ingresar documentos en este caso para la casa matriz como se aprecia en la figura 91.

Usuario Registrado: administrador

S&G
REPUESTOS
AUTOMOTRICES

Inicio Mantenedores Ingreso de Datos Sistema de Caja Cerrar Sesión

Ingreso de documentos para

Casa matriz

Ingresar guía de Despacho Egresar guía de Despacho Ingresar factura de Compra

Ingresar nota de Crédito Sucursal Ingresar nota de Crédito Proveedor

Figura 91 Prototipo menú ingresar documentos

Los documentos que debe ingresar el administrador corresponden al proceso de compras y flujos de distribución de productos ya sea entre sucursales, hacia los proveedores, clientes o finalmente hacia la misma sucursal o casa matriz como es este caso. El caso a presentar corresponde al ingreso de una factura de compra realizada a un proveedor, por lo tanto, se debe seleccionar la opción “ingresar factura de compra” como se muestra en la figura 91, al seleccionar esta opción se mostrara la interfaz de la figura 92. Se debe seleccionar el proveedor que suministra la factura y los productos, el número de factura que se debe ingresar y los productos que se deben ingresar registrados en la factura, para esto se cuenta con un buscador de productos por nombre o código de producto (ver figura 93), también en el caso que no exista el producto existe la posibilidad de ingresar uno nuevo.

Usuario Registrado: administrador

S&G
REPUESTOS
AUTOMOTRICES

Inicio Mantenedores Ingreso de Datos Sistema de Caja Cerrar Sesión

Ingresar factura de compra a proveedor para:

Casa matriz

Seleccione **Proveedor** que emite la factura:

adriazola repuestos SA *

Ingrese el **Número de Factura**: 23123212 *

Buscar por código: Buscar por nombre

[Agregar un nuevo Producto a la Bodega](#)

Figura 92 Prototipo menú ingresar factura

Inicio Mantenedores Ingreso de Datos Sistema de Caja Cerrar Sesión

Ingresar factura de compra a proveedor para:

Casa matriz

Seleccione Proveedor que emite la factura:
 *

Ingrese el Número de Factura: *

Buscar por código: Buscar por nombre

[Agregar un nuevo Producto a la Bodega](#)

Código completo	Stock en Bodega	Id producto	Nombre producto	Precio venta	Alt. 1	Alt. 2
<input checked="" type="checkbox"/> p-1224-45.1	10	1	reten del levas	4380	para peugeot 206	para renault clio

Ingresar Factura de Compra

[Volver](#)

Figura 93 Prototipo buscar producto de la factura

Luego de buscar y seleccionar el producto a ingresar de la factura de compra, se agrega al carro de ingreso de producto de la factura actual, como se muestra en la figura 94 se puede editar la cantidad de ingreso como también eliminar el ítem agregado debido algún posible error, luego se confirma la factura de compra y el documento se ingresa al sistema.

Inicio Mantenedores Ingreso de Datos Sistema de Caja Cerrar Sesión

Ingresar factura de compra a proveedor para:

Casa matriz

Seleccione Proveedor que emite la factura:
 *

Ingrese el Número de Factura: *

Buscar por código: Buscar por nombre

[Agregar un nuevo Producto a la Bodega](#)

Ingresar Factura de Compra

Cant.	Prov.	Código	Descripción	Precio Unit.	Valor	Sacar del Carro
<input type="text" value="1"/>	1	p-1224-45	reten del levas	<input type="text" value="4380"/>	<input type="text" value="4380"/>	<input type="button" value="Eliminar de la Orden de venta"/>

Total parcial: \$

[Confirmar factura compra](#) [Imprimir Cotización](#)

[Volver](#)

Figura 94 Prototipo confirmar factura de compra

Al confirmar la factura de compra, el documento se puede visualizar en la sección de documentos de proveedor (Menú mantenedores), como se muestra en la figura 95 y el

producto ingresado en la factura de compra se puede buscar en el respectivo mantenedor de gestionar productos en el menú de mantenedores en la figura 96.

Usuario Registrado: administrador



Inicio Mantenedores Ingreso de Datos Sistema de Caja Cerrar Sesión

Factura Proveedor

Nº documento: 4	Tipo documento: factura_compra	Estado documento: ingresada
Proveedor: adriazola repuestos SA.	Sucursal: Casa matriz	Nº factura de compra: 23123212
Detalle Documento		

Código producto	Descripción	Cantidad	Valor unitario	Total
p-1224-45	reten del levas	1	4380	4380

Precio neto: 3680	IVA: 699	Descuento: 0
Total: 4380		

Volver Imprimir

Figura 95 Prototipo factura de compra

Usuario Registrado: administrador



Inicio Mantenedores Ingreso de Datos Sistema de Caja Cerrar Sesión

Buscar Producto:

Sucursal: Casa matriz

Código del producto: (Id vehículo):{[0-9]Código}{[0-9]Modelo):

p 1224 45

Seleccione Proveedor:

adriazola repuestos SA. ▾

Buscar ahora

Figura 96 Prototipo buscar producto

Al buscar el producto por el código según los datos de la factura ingresada del proveedor respectivo, se muestran los detalles del producto como se muestran en la figura 97 y 98, con la posibilidad de imprimir sus datos.

PRODUCTO: p-1224-45 reten del levas

Sucursal: Casa matriz

Código Producto
p-1224-45

Proveedor:
adriazola repuestos SA.

Nombre Producto:
reten del levas

Alternativa 1:
para peugeot 206

Alternativa 2:
para peugeot 206

Aplicación:
para peugeot 206

Descripción:
Reten de goma

Stock:
11

Figura 97 Prototipo detalles del producto

Nombre Producto:
reten del levas

Alternativa 1:
para peugeot 206

Alternativa 2:
para peugeot 206

Aplicación:
para peugeot 206

Descripción:
Reten de goma

Stock:
11

Precio Compra:
2000

Precio Venta:
4380

 Imprimir

[Buscar](#) [Agregar](#) [Modificar](#) [Volver](#)

Figura 98 Prototipo detalle del producto e imprimir

11. Plan de pruebas

El plan de pruebas del software es una etapa más que se ejecuta en el desarrollo del sistema, su objetivo principal es asegurar que el software cumpla con los requerimientos y especificaciones que el cliente ha solicitado para finalmente eliminar y corregir los posibles errores encontrados que éste pudiera tener.

Para un correcto funcionamiento del plan de pruebas, se delegará cierta parte de las pruebas al cliente, esto es debido al enfoque de desarrollo que se utiliza en el desarrollo del sistema, el enfoque evolutivo con prototipos, puesto que el cliente está comprometido con el desarrollo del sistema y forma parte del equipo de trabajo, en el cual podrá a medida que se desarrollen los módulos y funcionalidades evaluar y testear dichos trabajos para finalmente retroalimentar al equipo de desarrollo para corregir y refinar errores o problemas que estos presenten, en donde finalmente aprobar el módulo o funcionamiento construido.

Entonces el plan de prueba se ejecutara en conjunto con el cliente, los tipos de pruebas que ejecutaremos en el sistema son: las pruebas unitarias y las pruebas funcionales. Ambas pruebas se realizarán tanto en el entorno desarrollo como en el entorno de ejecución de trabajo, esto quiere decir que las pruebas en entorno de desarrollo se realizarán por medio del frameworks de programación utilizado, tanto para las pruebas unitarias y funcionales por medio de mecanismos propios que ofrece el frameworks “Symfony” para comprobar dichas pruebas, por otra parte, las pruebas en el entorno de ejecución hace referencia al testeado del módulo por parte del cliente, esto quiere decir, que una vez terminado un módulo o funcionamiento con el previo testeado realizado en el entorno de producción el cliente tendrá la posibilidad de realizar sus propias pruebas para verificar que el módulo o funcionalidad cumple con todos sus requerimientos para la posterior aprobación de éste.

11.1 Pruebas unitarias

Una prueba unitaria es una forma de probar el correcto funcionamiento de un módulo de código. Esto sirve para asegurar que cada uno de los módulos funcione correctamente por separado.

El objetivo de las pruebas unitarias es aislar cada parte del programa y mostrar que las partes individuales son correctas. Proporcionan un contrato escrito que el trozo de código debe satisfacer. [Zaninotto y Potencier, 2010]

Las pruebas unitarias o también llamada pruebas de caja blanca (White Box ver figura 99), estas pruebas también son llamadas pruebas modulares ya que nos permiten determinar si un módulo del programa está listo y correctamente terminado, estas pruebas no se deben

confundir con las pruebas informales que realiza el programador mientras está desarrollando el módulo.

El objetivo fundamental de las pruebas unitarias es asegurar el correcto funcionamiento de las interfaces, o flujos de datos entre componentes como se aprecia en la imagen número 76.

No es un requisito indispensable la culminación de todos los módulos del sistema para iniciar las pruebas, generalmente las pruebas modulares y las pruebas integrales se solapan; en la actualidad algunas metodologías consideran oportuno iniciar la etapa de pruebas unitarias poco después del desarrollo. [Oré, 2009]

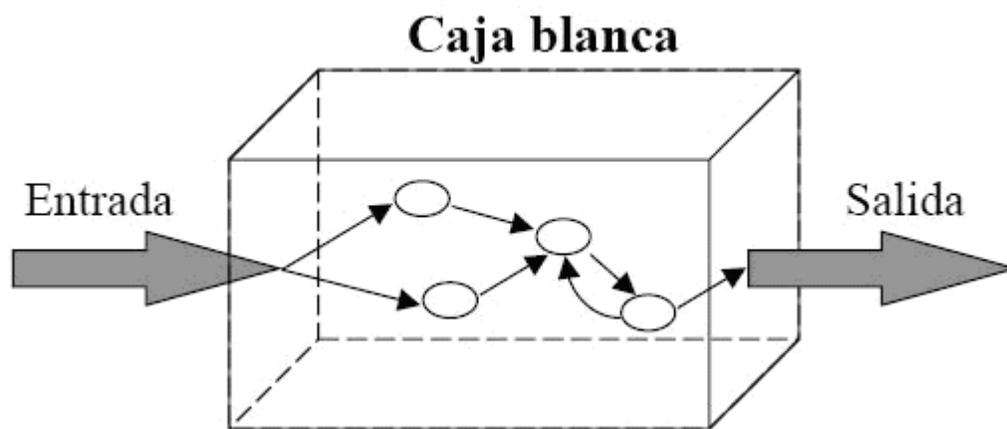


Figura 99 Pruebas de Caja Blanca - White Box Software Testing

La principal función de las pruebas unitarias es probar por módulo de código el correcto funcionamiento de éste, que realice el propósito por el cuál fue construido y que no produzca ningún tipo de error o mal desarrollo de respuesta.

En el entorno de desarrollo del frameworks “Symfony” se utilizan librerías para el desarrollo de pruebas unitarias, la idea principal es mantener o lograr la mayor parte del código con pruebas unitarias (técnicamente este porcentaje de código cubierto por pruebas se le denomina code coverage), esto a medida que se desarrollan los distintos módulos se incorporaran las pruebas que el equipo de desarrollo estime convenientes realizar.

Una vez terminada la prueba unitaria de un módulo, este se entrega al cliente para que realice sus pruebas correspondientes, para así obtener una retroalimentación con sus observaciones para finalmente lograr la aprobación del módulo en cuanto a sus requerimientos funcionales y no funcionales.

Una característica fundamental que tiene el frameworks es la capacidad de configurar la base de datos para realizar las pruebas sin alterar la base de datos real del sistema, esto quiere decir que tiene la capacidad de crear la misma base de datos que ocupa el sistema pero como una base de datos auxiliar, además tiene la facilidad de cargar el una batería de pruebas similar a la que usa el sistema principal. Entonces se crea una base de datos para realizar los tester de las pruebas unitarias y funcionales.

11.2 Pruebas funcionales

Se denominan pruebas funcionales o Functional Testing, a las pruebas de software que tienen por objetivo probar que los sistemas desarrollados, cumplan con las funciones específicas para los cuales han sido creados, a este tipo de pruebas se les denomina también pruebas de comportamiento o pruebas de caja negra (ver figura 100), ya que los testers o analistas de pruebas, no enfocan su atención a como se generan las respuestas del sistema, básicamente el enfoque de este tipo de prueba se basa en el análisis de los datos de entrada y en los de salida, esto generalmente se define en los casos de prueba preparados antes del inicio de las pruebas. [Oré, 2009]

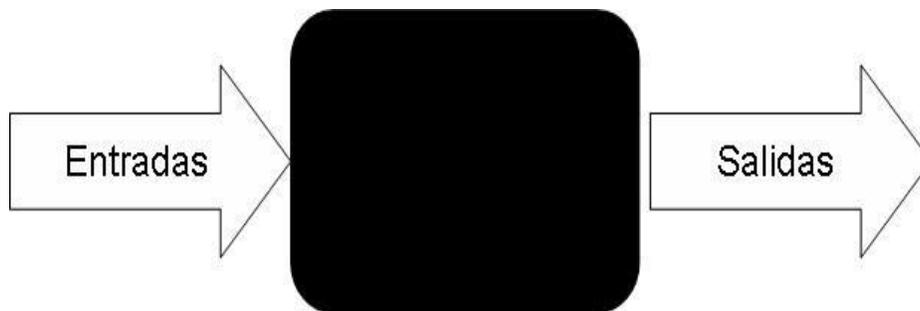


Figura 100 Pruebas de Caja Negra

La principal característica de las pruebas funcionales es probar el módulo desde la petición realizada al navegador hasta la respuesta enviada por el servidor, con la particularidad de probar datos de entradas y salida.

Las pruebas funcionales que se realizarán en el entorno de desarrollo por parte del equipo de trabajo, corresponden a la prueba de los módulos con sus respectivos datos de entrada y salida, pero el énfasis que estas pruebas requieren comprenden a la interacción de los módulos, es decir, un módulo para su funcionamiento necesita que otro módulo realice sus respectivas tareas.

En cuanto al entorno de desarrollo, el frameworks “Symfony” utiliza herramientas y librerías para realizar las pruebas funcionales, estas consisten en un navegador especial creado para realizar estas pruebas en la cual se adapta y conecta directamente a la aplicación.

Las principales pruebas funcionales las realizará el cliente, en este caso el cliente como parte del equipo de trabajo forma una parte principal en esta parte de las pruebas, puesto que éste es el encargado de probar el correcto funcionamiento del sistema final, además de ser usuario final del sistema se encargara de evaluar junto con sus trabajadores el sistema ya finalizado, para posteriormente verificar que cumpla con todos sus requerimientos funcionales y no funcionales, en la cual con su determinado tiempo testeará el sistema para finalmente aprobar la funcionalidad entregada.

Finalmente, el cliente por medio de entregas de funcionalidades, someterá el sistema a pruebas funcionales, por medio de datos de entradas válidos para el sistema final, evaluará los resultados que provee el servidor en conjunto con la base de datos, por lo tanto el cliente podrá evaluar los resultados del sistema en cuanto a datos, información e interfaces, con el objetivo final de aprobar la funcionalidad, mediante el plan de pruebas (ver tabla 7) que utiliza el cliente para aprobar las distintas funcionalidades presentadas a éste.

Tipo	Módulo	N°	Requisito	Prueba	Resultado Esperado	Estado	Observaciones
WEB	Ingreso Autenticado	1	-	Ingresar al sistema con un nombre de usuario inválido	El sistema deberá impedir el acceso a las funcionalidades del mismo.	ok	El sistema da la opción de recuperar contraseña
		2		Ingresar al sistema como administrador	Debe mostrar un menú con todas las funcionalidades	ok	Luego de ingresar se cerró sesión
		3		Ingresar al sistema como vendedor	Debe mostrar funcionalidades: sistema de venta, ingreso de datos y cerrar sesión	ok	Luego de ingresar se cerró sesión
		4		Ingresar al sistema como cajero	Debe mostrar funcionalidades: sistema de caja y cerrar sesión	ok	Luego de ingresar se cerró sesión
		5		Intentar ingresar al sistema con técnica Sql Injection.	No debe permitir el ingreso de caracteres especiales en el formulario de ingreso	ok	Se intentó ingresar usuario: admin'-- pero no permite ingresar comillas
	Gestionar Mantenedores	6	2	Ingresar un nuevo cliente, luego modificar sus datos	Se espera que ingrese los registros en base de datos y alerte la acción realizada.	ok	Alerta datos mal ingresados o mal formateados
		7	2	Ingresar un nuevo vendedor, luego modificar sus datos	Se espera que ingrese los registros en base de datos y alerte la acción realizada.	ok	Alerta datos mal ingresados o mal formateados
		8	2	Ingresar un nuevo cajero, luego modificar sus datos	Se espera que ingrese los registros en base de datos y alerte la acción realizada.	ok	Alerta datos mal ingresados o mal formateados
		9	2	Ingresar una nueva sucursal al sistema	Se espera que ingrese los registros en base de datos y alerte la acción realizada.	ok	
		10	2	Ingresar un nuevo producto, luego modificar sus datos	Se espera que ingrese los registros en base de datos y alerte la acción realizada.	ok	Existe la funcionalidad de buscar los productos por nombre o por código
		11	2	Ingresar un nuevo proveedor, luego modificar sus datos	Se espera que ingrese los registros en base de datos y alerte la acción realizada.	ok	Existe la funcionalidad de buscar proveedores por rut o por nombre
		12	2, 30	Anular boleta de venta	Al anular la boleta se debe aumentar el stock de los productos devueltos	ok	Stock actualizado

		13	2, 30	Anular factura de compra	Al anular la factura debe disminuir el stock de productos devueltos	ok	Stock actualizado
		14	2	Listar todos los registros de proveedores	Se espera que se pueda acceder a un detalle al hacer clic sobre su rut	ok	Existe la posibilidad de buscar proveedores por rut
		15	2	Listar productos de stock critico	El sistema administrador ingresa la cantidad que estime como stock critico, el sistema mostrará todos los productos con cantidad en bodega inferior o igual al valor ingresado.	ok	
		16	2	Listar clientes	Se espera que pueda acceder a un detalle al hacer clic sobre su rut	ok	Existe la posibilidad de buscar clientes por rut
		17	2	Listar el acumulado de ventas de vendedores	Se espera que se muestre la cantidad en dinero que el vendedor ha vendido.	ok	El administrador define un intervalo de fechas para listar el resultado.
		18	2	Listar los productos más vendidos	Debe aparecer una lista de los productos más vendidos (cantidad de productos vendidos)	ok	Cuando se produce empate, muestra todos los resultados
	Realizar Ventas	19	3	Realizar una orden de venta y confirmar	Se buscan los productos, se verifica su stock, y se agregan a un carro de compras, luego se confirma la compra, disminuye el producto de stock y se envía la orden de venta al sistema de caja donde seleccionará la forma de pago.	Ok	Adicionalmente se puede seleccionar en el momento la forma de pago y el cliente asociado
		20	3	Realizar una orden de venta y no confirmar, solo imprimir la orden	Se pasa la orden de venta al sistema de caja para que seleccione la forma de pago y se imprima la cotización.	Ok	Cada forma de pago tiene asociado un descuento
		21	2	Realizar una devolución de producto, se anula la boleta antigua y se crea una nueva.	Debe aumentar el stock del producto devuelto.	Ok	Esta acción la realiza el administrador
		22	2	Ingresar guía de despacho desde sucursal	Se espera que aumente la cantidad de producto en stock en la sucursal matriz.	Ok	

			valparaiso hacia sucursal matriz				
	Ingresar documentos	23	2	Egresar guía de despacho desde sucursal matriz hacia sucursal valparaiso	Se espera que disminuya la cantidad de productos en stock en la sucursal matriz.	Ok	Alerta cuando no está la cantidad de productos solicitados en stock.
		24	2	Ingresar factura de compra proveedor	Aumenta stock.	ok	
		25	2	Ingresar nota de crédito proveedor	Descuenta producto en stock	ok	
		26	2	Stock por inventario	Se lleva un control del inventario de manera que éste sea editable por el administrador	ok	Cuando el control digital no concuerda con el control físico, puede editar valores
	Gestionar caja	27	4 o 2	Gestionar Liquidación diaria	Genera un listado de los flojos de dinero, efectivo y documentos de la empresa	ok	
		28	-	Gestionar facturas de crédito	Revisa y alerta sobre las facturas de crédito a proveedor	ok	Es el seguimiento de las facturas de crédito
		29	-	Listados venta empresa	Genera un listado de las ventas realizadas por la empresa filtrando por fecha	ok	Tiene la opción de ver el detalle
		30	3, 21	Listar boletas	Genera un listado de las boletas	ok	
		31		Listar facturas	Genera un listado de las facturas	ok	
		32		Listar ventas con tarjetas	Genera un listado de las ventas realizadas con medio de pago tarjeta	ok	
		33		Listar ventas con cheques	Genera un listado de las ventas realizadas con medio de pago cheque	ok	
		34		Listar ventas con factura de crédito	Genera un listado de las ventas realizadas con medio de pago factura de crédito	ok	
		35	19	Venta diaria	Recibe la orden de venta realizada por un vendedor, seleccionar forma de pago para que se asignen los descuentos.	ok	Esta ventana cuenta con refresco automático para efectuar operaciones

Tabla 7 Plan de pruebas

12. Conclusiones y Trabajo Futuro

El presente proyecto surge de la necesidad del cliente por sacar provecho de las tecnologías de información y comunicación para el mejoramiento de su sistema de ventas, administración y contabilidad. Puesto que en la actualidad cuenta con un software que no satisface todas las necesidades que se desean, resultando un sistema que no se encuentra apto para la realización de las actividades de la empresa “S&G”.

El análisis de los componentes, funciones, ventajas y desventajas del software actualmente ocupado por la empresa dio como resultado que dicho sistema se encuentra obsoleto para la coordinación de dos o más sucursales, entre otras falencias del sistema desarrollado en lenguaje de programación “Clipper”. Falencias las cuales solucionamos con el análisis, diseño, y desarrollo del nuevo sistema, basado en la utilización de tecnologías web bajo el paradigma orientado a objetos y bases de datos relacionales para realizar las tareas que necesita el cliente, los módulos de mantenedores, realizar venta, ingresar datos y gestionar caja.

La utilización de un sistema WEB permitirá mejorar todas las falencias y necesidades que el cliente ha expuesto en las reuniones de trabajo como en las entrevistas poniendo como ejes principales la realización de ventas, el manejo de la bodega de productos en línea, el sistema contable y finalmente el manejo de todos los documentos de las sucursales y casa matriz, teniendo como principal característica la disponibilidad del sistema para el uso de éste cuando el cliente requiera.

Mediante la utilización de la metodología del proyecto y el plan de trabajo se determinaron las directrices y pasos necesarios para lograr desarrollar un sistema WEB que cumpla y satisfaga las necesidades del cliente, cumpliendo con las fechas y entregas previamente acordadas, para su posterior evaluación y aceptación del cliente.

Junto a las soluciones funcionales se generaron listados de diversos tipos que informan la situación de determinados aspectos importantes de la empresa, pudiendo ser consultados en cualquier momento gracias a que el sistema será manejado en un servidor web con disponibilidad total e íntegra de todos los datos.

13. Referencias

- Cailliau, R. (2001), A Little History of the World Wide Web [Documento WWW]. URL <http://www.w3.org/History.html>
- D'Onofrio, D. (2002), Monografía sobre el compilador Clipper [Documento WWW]. URL <http://www.elguille.info/Clipper/texto1.htm>
- Equipo Dolibarr (2012), ¿Qué es Dolibarr? [Documento WWW]. URL <http://www.dolibarr.es/index.php/erp-dolibarr>
- Gerken, T., Ratschiller T. (2009) Creación de Aplicaciones Web Con PHP 4: Prentice Hall.
- Gutmans, A., Ratschiller T. (2009) PHP5 Power Programing:Prentice Hall.
- Larman, C. (2009) Uml y Patrones, Introducción al Análisis y Diseño Orientado a Objetos: Prentice Hall.
- Oré, A. (2009), *Sitio web de "El World Wide Web Consortium"* [Documento WWW]. URL <http://www.w3c.org>
- Oré, A. (2009), Testing pruebas unitarias [Documento WWW]. URL http://www.calidadyssoftware.com/testing/pruebas_unitarias1.php
- Oré, A. (2009), Testing pruebas funcionales [Documento WWW]. URL http://www.calidadyssoftware.com/testing/pruebas_funcionales.php
- Php Group (2012), History of Php [Documento WWW]. URL <http://www.php.net/manual/es/History.Php.php>
- PostgreSQL Global Development Group (2012), About [Documento WWW]. URL <http://www.postgresql.org/about/>
- Potencier, F. (2009) Jobeet Symfony 1.2: O'Reilly.
- Sommerville, I. (2009) Ingeniería del Software: Pearson Education.
- Zaninotto, F., Potencier, F. (2010), Symfony 1.2, la guía definitiva [Documento WWW]. URL <http://www.librosweb.es/symfony/>

