



Líder en Ciencia y Tecnología

Universidad Nacional de Ingeniería

Recinto Universitario Pedro Arauz Palacios

Facultad de Ciencias y Sistemas

TRABAJO MONOGRÁFICO PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

TEMA GENERAL:

Sistema de información web para la gestión de distribución de
productos.

ELABORADO POR:

- ❖ Raúl José Ordoñez Gómez
- ❖ Wiston José Altamirano Morales

Nº Carnet:

Carnet: 2008-22400
Carnet: 2008-23143

Tutor:

Msc. Ing. Reynaldo Antonio Castaño Umaña.

Managua, Nicaragua

14 de Noviembre de 2016

Índice

Introducción.....	ii
Antecedentes.....	iii
Justificación.....	iv
Objetivo.....	v
Objetivo General.....	v
Objetivos Específicos.....	v
Marco teórico.....	1
1. Sistemas de información.....	1
2. Definición de aplicación web.....	2
2.1. Características de una aplicación web.....	2
3. Fundamentos UML.....	3
3.1. Reglas de UML.....	3
3.2. Diagramas.....	3
3.2.1. Diagramas de interacción.....	4
3.2.2. Diagramas de colaboración.....	5
3.3. Ingeniería de requerimientos.....	5
3.3.1. Requerimientos funcionales.....	6
3.3.2. Requerimientos no funcionales.....	6
4. Fundamentos de UWE.....	7
4.1. Principales aspectos.....	7
4.1.1. Análisis de requerimientos.....	8
4.1.2. Diseño conceptual.....	8
4.1.3. Diseño navegacional.....	8
4.1.4. Diseño de presentación.....	10
5. Lenguajes de Programación.....	10
6. Distribución del producto.....	12
6.1. Factores a considerar en la distribución de productos.....	12
6.2. Estrategias de distribución y su relación con la producción.....	13
7. Diseño metodológico.....	13
7.1. Descripción del diseño de la investigación.....	13
7.2. Descripción del tipo de investigación.....	14
7.3. Descripción del universo en estudio con los integrantes del sistema.....	14
7.4. Diseño y cálculo de la muestra.....	15
7.4.1. Universo.....	15
7.4.2. Técnica del muestreo.....	15
7.4.3. Tamaño de la muestra.....	15
7.5. Tipo de información requerida de las fuentes de información.....	16
7.6. Instrumentos para recolección de la información.....	16
7.7. Procedimiento para recolección de la información.....	16
7.8. Procesamiento de la información.....	17
7.9. Tipos de análisis que se realizara a la información.....	17

Índice

CAPÍTULO 1	<i>Estudio de Mercado</i>	17
1.	El mercado de las aplicaciones móviles.....	18
2.	Segmento del mercado.	19
3.	Descripción del producto.	19
4.	Productos sustitutos.	20
5.	Investigación.....	20
5.1.	Encuesta.....	21
5.2.	Tamaño de la muestra.....	21
5.3.	Tipo de información requerida de las fuentes de información.....	22
5.4.	Resultados.....	23
5.5.	Resultados de la encuesta.....	30
CAPÍTULO 2	<i>Análisis y Diseño</i>	31
2.1.	Descripción del proceso de negocio actual.	31
2.1.1.	Registro de clientes.....	31
2.1.2.	Recepción de pedidos:.....	33
2.1.3.	Asignación de los pedidos a los repartidores.....	34
2.1.4.	Entrega y facturación de los pedidos.....	36
2.1.5.	Recepción de mercadería devuelta.....	36
2.2.	Descripción del nuevo proceso de negocio optimizado.....	38
2.2.1.	Registro de clientes.....	38
2.2.2.	Recepción de pedidos.....	40
2.2.3.	Asignación de los pedidos a los repartidores.....	42
2.2.4.	Entrega y facturación del pedido al cliente.....	42
2.2.5.	Recepción de mercadería devuelta.....	43
2.3.	Análisis de Factibilidad.....	23
2.3.1.	Factibilidad Técnica.....	23
2.3.1.1.	Arquitectura de Software.....	23
2.3.1.2.	Requerimientos de Hardware.....	25
2.3.1.3.	Requerimientos de Software.....	27
2.3.2.	Factibilidad Operativa.....	28
2.3.3.	Factibilidad Legal.....	29
2.3.4.	Acuerdos de usuarios.....	30
2.4.	Objetivos del sistema.	30
2.5.	Requerimientos funcionales.....	31
2.6.	Requerimientos no funcionales.....	33
2.7.	Definición de actores.....	35
2.8.	Definición de roles.....	36
2.9.	Requerimientos de almacenamiento.....	37
2.10.	Casos de uso.....	39
2.10.1.	Caso de uso general.....	39

Índice

2.10.2.	Caso de uso Gestionar Empresa.....	40
2.10.3.	Caso de uso Gestionar Cargos.....	40
2.10.4.	Caso de uso Gestionar Tipos de Pago.....	40
2.11.	Especificaciones de casos de usos.....	41
2.11.1.	Registro de empresas.....	41
2.11.2.	Registro de cargos.....	42
2.12.	Matriz de rastreabilidad.....	45
2.13.	Diagrama de estado.....	48
2.13.1.	Diagrama de estado Pedido.....	48
2.14.	Diagramas de Secuencia.....	48
2.14.1.	Registro de Empresa.....	48
2.14.2.	Registrar de Cargos.....	49
2.15.	Diagramas de Colaboración.....	50
2.15.1.	Registro de empresas.....	50
2.15.2.	Registro de cargos.....	50
2.16.	Diagrama de Clases.....	51
2.17.	Modelo de Datos.....	52
2.18.	Diagrama de despliegue.....	53
2.19.	Diagrama de Navegación.....	54
2.20.	Diagramas de presentación.....	57
2.20.1.	Iniciar Sesión o Registrar Nueva Empresa.....	57
2.20.2.	Opciones de Usuario Logeado.....	58
2.21.	Diseño de Infraestructura Tecnológica.....	59
2.22.	Capturas de pantalla sistema web.....	60
CAPÍTULO 3	<i>Estudio económico</i>	66
3.1.	Estimación de Costos.....	67
3.2.	Análisis Costo-Beneficio.....	80
3.2.1.	Inversión.....	80
3.2.2.	Costos de operación del proyecto.....	80
3.2.3.	Proyección de ingresos.....	80
3.3.	Relación Beneficio – Costos.....	84
3.3.1.	Periodo de Recuperación.....	84
Conclusiones.....		85
Recomendaciones.....		86
Bibliografía.....		87
Anexos.....		88

Dedicatoria.

A nuestros padres por ser el pilar fundamental en todo lo que somos, en toda nuestra educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo.

Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.



Agradecimientos.

Agradecemos primeramente a Dios por brindarnos sabiduría, paciencia e inteligencia para lograr el cumplimiento de nuestras metas como estudiantes, también agradecemos a la universidad nacional de ingeniería por habernos dado la oportunidad de ser parte de este prestigioso templo del saber y cuna de buenos profesionales.

También agradecemos a nuestros padres por todo el apoyo brindado durante todo este tiempo, gracias a sus consejos y dedicación para con nosotros por velar siempre que nuestras metas y deseos se cumplieran desde el primer momento que ingresamos a la universidad.

Agradecemos de manera muy cordial a nuestro tutor Msc. Ing. Reynaldo Antonio Castaño Umaña por la paciencia y el tiempo que nos dedicó durante todo el desarrollo de este trabajo monográfico, también agradecemos a nuestros maestros que formaron parte importante durante el periodo de aprendizaje gracias por haber compartido sus conocimientos con nosotros y habernos enseñado a valorar el estudio y a superarnos cada día.

Introducción.

En Nicaragua las empresas que se dedican a la distribución de productos requieren mecanismos que permiten distribuir sus productos a distintos lugares del país, que ayuden a sus agentes de ventas y de esta manera vender la mercadería que poseen.

Muchas de estas empresas enfrentan problemas en la distribución de sus productos, debido a que en su mayoría no poseen un sistema que les permita llevar el control de este proceso, además que en ocasiones se pierden los datos de los pedidos son levantados por los agentes de ventas y luego los encargados de la distribución dejan productos sin entregar a sus clientes.

Este proyecto consiste en proponer un servicio que sea utilizado por las empresas distribuidoras de productos (ej. Coca cola, Parmalat, Bimbo, etc.) Dicho servicio está compuesto por un sistema de información web y aplicaciones para dispositivos móviles con sistemas operativo Android e IOS.

La funcionalidad del sistema de información web será la administración de los usuarios, productos, inventarios y asignación de pedidos, mientras que las aplicaciones para los dispositivos móviles están dirigidas tareas de campo realizadas por los agentes de ventas como registro de nuevos clientes, levantamiento, entrega e historial de pedidos, catálogo de productos, rutas de entrega y control del inventario asignado a los repartidores.

Antecedentes.

En Centroamérica el desarrollo tecnológico incluye el uso de dispositivos móviles para la gestión de procesos¹, en Nicaragua es necesario incursionar en este tipo de aplicaciones que revolucionan los modelos de negocio actuales trayendo mejores beneficios y ahorrando recursos.

En Nicaragua existen pocas empresas que poseen aplicaciones y sistemas diseñados de acuerdo a su modelo de negocio, por ejemplo algunas empresas distribuidoras de productos utilizan dispositivos de levantamiento de pedidos llamados Computadoras Manuales que son utilizados exclusivamente para estas empresas y que tienen un alto costo, por lo que tienen un número reducido de estos.

Actualmente el desarrollo de aplicaciones móviles en las empresas se dirige directamente al cliente, la mayoría no se enfoca en procesos internos de la empresa².

Así mismo existen muchas empresas que no tienen sistemas informáticos para el levantamiento de pedidos y entrega de productos, y que realizan manualmente dichas tareas, provocando errores en la información y problemas al momento de entregar los productos.

¹ <http://www.creativaes.com/noticias/?p=1029>

² <http://www.wadilworks.com/las-aplicaciones-moviles-trasformaran-todos-los-procesos-internos-tu-empresa-esta-lista/>

Justificación.

La distribución de productos es un proceso fundamental de las empresas ya que de esta manera pueden entregar sus productos a los clientes, día a día, se busca mejorar y hacer más eficiente dicho proceso.

Con el desarrollo de la tecnología se ofrecen herramientas que ayudan a los negocios a agilizar sus procesos y les permite llevar un control más eficiente de todos sus recursos, con el auge de la tecnología móvil muchas empresas han optado por la implementación de sistemas que funcionen a través de estos dispositivos ya que a diferencia de un ordenador común pueden ser llevado a cualquier parte, esta es una gran ventaja porque permiten tener acceso a información en cualquier momento y lugar.

Considerando esta situación, surge la idea del sistema de información web para la gestión de distribución de productos, el cual permitirá a las empresas contar con herramientas con las que sus agentes de campo (Agente de ventas o repartidores) podrán realizar sus tareas diarias. A través del uso de las aplicaciones móviles se podrá tener un control de la cartera de clientes, rutas de distribución y gestión de los pedidos que son realizados por los clientes.

Por medio del sistema web el área logística tendrá disponible información en tiempo real de las rutas de distribución que posea la empresa, los pedidos realizados por sus distintos agentes de ventas, las entregas realizadas a los clientes y el manejo de su cartera de clientes.

Al hacer uso del sistema de información web para la gestión de distribución de productos, las empresas tendrán a su disposición información precisa y oportuna que pueda ser de utilidad para la correcta toma de decisiones además de agilizar los procesos de recepción de pedidos solicitados por los clientes, mejorar los métodos de asignación y entrega de pedidos, así mismo definir rutas de distribución óptimas que ayuden a la minimización de los costos.

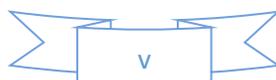
Objetivo.

Objetivo General.

- Desarrollar un sistema de información web para la gestión de distribución de productos.

Objetivos Específicos.

- Proponer el modelo de negocio de las empresas para el control del proceso de gestión de distribución de productos.
- Aplicar la metodología de desarrollo de sistemas UWE (Ingeniería web basada en el lenguaje de modelado unificado), para la obtención de los requisitos técnicos y operativos del sistema.
- Desarrollar el prototipo Sistema de Información web para la administración de los recursos.
- Desarrollar los prototipos de las aplicaciones clientes del sistema, para dispositivos móviles que cuenten con sistemas operativos IOS y Android.



Marco teórico.

1. Sistemas de información.

Kenneth C. Laudon, Jane P. Laudon (2012), en su libro sistemas de información gerencial definen un sistema de información como un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan, procesan, almacenan y distribuyen la información para apoyar a la toma de decisiones y el control de una organización. Además de apoyar a la toma de decisiones, coordinación y control; los sistemas de información también pueden ayudar a los gerentes y trabajadores a analizar problemas, visualizar asuntos complejos y crear nuevos productos o servicios.

Estos sistemas contienen una gran cantidad de dato del entorno que las rodeas, los datos son modelados de manera que puedan ser interpretados de forma fácil por las personas a quienes llega la información.

Los sistemas de información desempeñan tres funciones esenciales en cualquier tipo de organización³:

- ✓ Respalda información de la empresa.
- ✓ Ayuda a la toma de decisiones.
- ✓ Respalda la ventaja competitiva estratégica.

Los sistemas están compuestos por los siguientes elementos⁴:

- ✓ Recursos humanos
- ✓ Hardware
- ✓ Software
- ✓ Datos
- ✓ Redes de comunicación.

Las aplicaciones de los sistemas de información están dirigido al manejo de la información que poseen las empresas la cual es uno de sus activos más

³ Ing. Eddy Jaén Fuentes (Sistemas de Información Gerencial) p.15

⁴ Ibidem(p.20)

importantes, de manera que el sistema de información se centra en estudiar la forma de manejar el flujo de información dentro de la organización. Un sistema de información debe brindar la totalidad de los elementos que conforman los datos, en una estructura robusta, flexible ante los futuros cambios⁵.

Metodología para el diseño de sistemas de información Web

Existen diversas metodologías para el diseño de sistemas de información; sin embargo la que más se adapta al modelo de negocio y a las necesidades de diseño del sistema de información web que se desea implantar es UWE.

2. Definición de aplicación web.

“Es un sistema de información donde una gran cantidad de datos volátiles, altamente estructurados, van a ser consultados, procesados y analizados en navegadores”⁶.

Se caracteriza por la interacción con el usuario, el diseño de su interfaz debe ser clara, simple y debe estar estructurado de manera que sea orientado para cada tipo de usuario.

2.1. Características de una aplicación web.

Las Aplicaciones Web tienen una serie de rasgos comunes que las diferencia de otros tipos de aplicaciones software, y que son:

- Desde el punto de vista del usuario, el número y tipo de usuarios de las Aplicaciones Web no siempre es predecible, lo que obliga a tener el concepto de facilidad de uso aún más presente que en otros tipos de aplicaciones.
- Desde el punto de vista de la plataforma se realiza un uso intensivo de la red y la conexión se establece desde distintos tipos de dispositivos de acceso.

⁵ Recuperado de:

http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_informaci%C3%B3n#Aplicaci.C3.B3n_de_los_sistemas_de_informaci.C3.B3n

⁶ Recuperado de: http://www.eici.ucm.cl/Academicos/ygomez/descargas/Ing_Sw2/apuntes/DASBD-Metodolog-ADasParaElDesarrolloDeaplicacionesWeb_UWE.pdf p.3

- Desde el punto de vista de la información, asistimos en la actualidad a una disponibilidad global de fuentes heterogéneas de información, estructurada y no estructurada, pertenecientes a distintos dominios y que colaboran en el cumplimiento de los objetivos de la aplicación⁷.

3. Fundamentos UML.

“UML es un lenguaje estándar para desarrollar los planos de un sistemas de software .debe ser usado junto con un proceso de desarrollo”⁸.

Esta herramienta ayuda a capturar la idea de un sistema para comunicarla posteriormente a quien esté involucrado en el proceso de desarrollo.

“Es un lenguaje de gráfico para la visualización, especificación, construcción y documentación”⁹ de componentes de sistemas de software grandes y complejos, también para modelar negocios y otros sistemas que no son de software.

3.1. Reglas de UML.

- ✓ Nombre que pueden ser de cosas, relacionales y diagramas.
- ✓ Alcance, el sentido conceptual que especifica a un nombre.
- ✓ Visibilidad, como son vistos y usados los nombre.
- ✓ Integridad, relación entre cosas de forma apropiada y consistente.
- ✓ Ejecución, significa ejecutar o simular un modelo dinámico

3.2. Diagramas.

“Están compuesto por diversos elementos gráficos que se combinan para conformar diagramas. Cuenta con reglas para combinar tales elementos”¹⁰.

“Son elementos básicos de UML, cada uno contiene una notación propia. Las diferentes formas visibles de UML son compuestas por combinaciones de diagramas^{11”}.

⁷ Ibídem(p.5)

⁸ Recuperado de: http://ccc.inaoep.mx/~pgomez/cursos/ingsw/acetatos/UML%200_Tutorial.pdf p.10

⁹ Recuperado de: <http://ocw.unican.es/enseñanzas-tecnicas/ingenieria-del-software-i/materiales-de-clase-1/is1-t02-trans.pdf> p.2.16

¹⁰ Recuperado de: aprendiendo uml en 24 horas p.8

¹¹ Recuperado de: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_0470_CS.pdf p.3

3.2.1. Diagramas de interacción.

“Los Diagramas de Interacción son modelos que describen la manera en que colaboran grupos de objetos para cierto comportamiento”¹². Se deberán usar diagramas de interacción si se quiere analizar el comportamiento de un grupo de objetos en un mismo caso de uso.

Los diagramas de interacción muestran cierto número de ejemplos de objetos y los mensajes que se pasan entre estos objetos dentro del caso de uso.

Hay dos tipos de diagramas de interacción:

- Diagramas de Secuencia
- Diagramas de Colaboración

El diagrama de secuencias UML muestra la mecánica de la interacción con base en tiempos

El diagrama de secuencias consta de objetos que se representan del modelo usual: rectángulos con nombre (subrayado), mensajes representados por líneas continuas con una punta de flecha y el tiempo representado como una progresiva vertical

Los objetos se colocan cerca de la parte superior del diagrama de izquierda a derecha y se acomodan de manera que simplifiquen al diagrama. La extensión que está debajo (y en forma descendente) de cada objeto será una línea discontinua conocida como la línea de vida de un objeto. Junto con la línea de vida de un objeto se encuentra un pequeño rectángulo conocido como activación, el cual representa la ejecución de una operación que realiza el objeto.

Un mensaje que va de un objeto a otro pasa de la línea de vida de un objeto a la de otro. Un objeto puede enviarse un mensaje a si mismo (es decir, desde su línea de vida hacia su propia línea de vida).

¹² Recuperado de: http://www.magma.com.ni/~jorge/upoli_uml/refs/Introduccion_UML.pdf p.36

3.2.2. Diagramas de colaboración.

Los diagramas de colaboraciones muestran la forma en que los objetos colaboran entre sí, al igual como sucede con un diagrama de secuencias. Un diagrama de colaboraciones es una extensión de uno de objetos. Además de las relaciones entre objetos, el diagrama de colaboraciones muestra los mensajes que se envían los objetos entre sí. Por lo general, evitará la multiplicidad dado que podrá ser fuente de confusión.

Los diagramas de colaboraciones le permiten modelar varios objetos receptores en una clase, ya sea que los objetos reciban o no los mensajes en un orden específico. También representa objetos activos que controlen el flujo de los mensajes, así como los mensajes que se sincronizan con otros

3.3. Ingeniería de requerimientos.

“El proceso de recopilar, analizar y verificar las necesidades del cliente para un sistema de software es llamado Ingeniería de Requerimientos. La meta de la ingeniería de requerimientos es entregar una especificación de requerimientos de software correcta y completa”¹³.

Los requerimientos son importantes y es donde las técnicas del UML son especialmente provechosas. El punto de partida son los casos de uso. Éstos, por lo tanto, son los motores de todo el proceso de desarrollo.

Los requerimientos precisan comunicación entre desarrolladores, clientes y usuarios:

La obtención de requerimientos identificación de un área del problema definición de un sistema que soluciona el problema y sirve como contrato con el cliente: especificación del sistema en el análisis se estructura y formaliza la especificación para producir el modelo de análisis.

¹³ Recuperado de: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/4057/2_-_Ingenier%C3%ADa_de_requerimientos.pdf?sequence=4 p.7

Actividades de la obtención de requerimientos

- Identificación de actores
- Identificación de escenarios
- Identificación de casos de uso
- Refinamiento de casos de uso
- Identificación de relaciones entre casos de uso
- Identificación de requerimientos no funcionales

3.3.1. Requerimientos funcionales.

“Describen las interacciones entre el sistema y su entorno (usuarios u otros sistemas), sin tener en cuenta cuestiones de implementación”.

“Se estudian y representan en el Modelo de Casos de Uso”¹⁴.

3.3.2. Requerimientos no funcionales.

“Describen aspectos del sistema visibles por el usuario que no se relacionan en forma directa con el comportamiento funcional del sistema”¹⁵.

Se recogen en los casos de uso con los que están relacionados, o en la Especificación Complementaria.

En el Glosario se agrupan y clarifican los términos que se utilizan en los requisitos

Según el Proceso Unificado de Desarrollo, los principales pasos para capturar los

Requerimientos son:

- Identificación de actores y casos de uso
- Priorizar casos de uso detallar casos de uso
- Prototipo de la interfaz de usuario
- Estructurar el modelo de casos de uso

¹⁴ Recuperado de: <http://ldc.usb.ve/~abianc/materias/ci4712/apuntes3.pdf> p.7

¹⁵ *Ibíd*em(p.10)

4. Fundamentos de UWE.

“UWE es un método de ingeniería web orientado a objetos basado en UML, que se utiliza para la especificación de las aplicaciones web”¹⁶.

“Proporciona una notación de dominio específico, un proceso de desarrollo dirigido por modelos, y soporte de aplicaciones web. Este proceso, iterativo e incremental, incluye flujos de trabajo y puntos de control, y sus fases coinciden con las propuestas en el Proceso Unificado de Modelado”¹⁷.

En uwe se utilizan diagramas y notaciones UML siempre que sea posible para realizar el análisis y diseño de las aplicaciones web, en UWE se incluyen estereotipos, valores etiquetados y restricciones para cada uno de los elementos del modelado, además con uwe se cubre los elementos de navegación, presentación, procesos de negocio y aspectos de adaptación.

UWE define vistas especiales representadas gráficamente por diagramas de UML. Además UWE no limita el número de vistas de una aplicación, UML proporciona mecanismos de extensión basados en estereotipos, Estos mecanismos de extensión son los que UWE utiliza para definir estereotipos que son lo que finalmente se utilizarán en las vistas especiales para el modelado de aplicaciones Web.

4.1. Principales aspectos.

Los principales aspectos en los que se fundamenta UWE son los siguientes:

- ✓ Uso de notación estándar, para todos los modelos (UML lenguaje de modelado unificado).
- ✓ Definición de métodos: se definen los pasos que se utilizaran para la construcción de los diferentes modelos.

¹⁶ Recuperado de: <http://uwe.pst.ifi.lmu.de/teachingTutorialSpanish.html>

¹⁷ Recuperado de: <http://uwe.pst.ifi.lmu.de/aboutUwe.html>

- ✓ Especificación de restricciones para aumentar la exactitud de los modelos se recomienda utilizar restricciones escritas (OCL: lenguaje de restricciones de objetos.)

A continuación se describe el ciclo de vida del proyecto que pertenece a la metodología UWE.

4.1.1 Análisis de requerimientos.

En esta fase se fijan los requisitos funcionales y no funcionales de la aplicación web para después reflejarlos en el modelo de caso de uso¹⁸.

En esta etapa se tratará de diferente forma la información, las necesidades de navegación, las necesidades de adaptación, la generación de los glosarios y el prototipo de las interfaces de usuarios que serán necesarias en el sistema.

4.1.2 Diseño conceptual.

Se especifica como estarán relacionados los contenidos del sistema, se defina la estructura de los datos que se encuentran alojados en el sitio web.

El diseño se lleva acabo de acuerdo con los casos de usos definidos en la especificación de los requerimientos, en este se incluyen todos los objetos implicados en las actividades típicas realizadas por los usuarios.

4.1.3 Diseño navegacional.

El diseño navegacional indica como el sistema de páginas del sitio está relacionado internamente¹⁹.

¹⁸ Recuperado de

[http://www.eici.ucm.cl/Academicos/ygomez/descargas/ing_Sw2/apuntes/DASBD-Metodologia - ADasParaElDesarrolloDeaplicacionesWeb_UWE.pdf](http://www.eici.ucm.cl/Academicos/ygomez/descargas/ing_Sw2/apuntes/DASBD-Metodologia-ADasParaElDesarrolloDeaplicacionesWeb_UWE.pdf)

¹⁹ Recuperado de <http://www.biblioteca.usac.edu.gt>

Para poder representarlo se utilizan unidades de navegación conectadas por enlaces de navegación, estos enlaces pueden mostrados dentro de la misma página web, no necesariamente están en páginas diferentes.

En UWE se utilizan una serie de elementos para poder representar la navegación los cuales se presentan en la Tabla 1.

El diseño navegacional indica como el sistema de páginas del sitio está relacionado internamente.

	Clase de navegación		Menú
	Índice		Pregunta
	Vista guiada		Clase de Proceso
	Nodo externo		

Tabla 1. Elementos diagrama navegacional.

El modelo navegacional se realiza en dos pasos:

El modelo de espacio de navegación: en el que se especificará que objetos pueden ser visitados a través de la aplicación.

Modelo de estructura de navegación: en este se amplía el modelo con un conjunto de estructuras que permitirán el acceso necesario para la navegación.

4.1.4 Diseño de presentación.

Aquí se representan las interfaces de usuario a través de vistas de interacción UML. Esto permite el establecimiento de las especificaciones lógicas de la aplicación. Con este modelo se distinguen dos vistas diferentes.

Estructura de vista: que muestra la estructura del espacio de presentación.

Interfaz de usuario: aquí se presentan los detalles de los elementos dentro de la interfaz de usuario dentro de la página.²⁰

5. Lenguajes de Programación.

En esta sección se detalla un poco sobre los lenguajes de programación, Framework y patrones de diseño a utilizar en el proceso de desarrollo tanto de las aplicaciones móviles y del sistema web.

“El lenguaje de programación puede definirse como un lenguaje formal diseñado para realizar procesos que pueden ser llevados a cabo por máquinas como las computadoras”²¹.

En el proceso de desarrollo del sistema web y aplicaciones móviles se utilizarán los lenguajes de programación Objective-c, Java, PHP, JavaScript. En la programación web se implementará el uso del Framework CodeIgniter que utiliza el patrón de diseño MVC.

Objective-c es el lenguaje de programación utilizado para desarrollar aplicaciones compatibles con sistema operativo IOS.

Java es el lenguaje utilizado para desarrollar aplicaciones compatibles con el sistema operativo Android.

Ambos lenguajes de programación utilizan el paradigma de programación orientada a objetos.

²⁰ Recuperado de <http://www.biblioteca.usac.edu.gt>

²¹ Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_de_programaci%C3%B3n

PHP es el lenguaje de programación del lado de servidor, en su versión más reciente incorpora funcionalidades propias de programación orientada a objetos.

JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, por lo que no es necesario compilar para ejecutar los programas²².

Como se menciona al inicio de esta sección para el desarrollo del sistema web se hará uso de CodeIgniter que es un Web Framework diseñado para PHP.

Para entender mejor que es CodeIgniter iniciaremos por definir que es un Framework, *“es un entorno o ambiente de trabajo para desarrollo; dependiendo del lenguaje normalmente integra componentes que facilitan el desarrollo de aplicaciones como el soporte de programa, bibliotecas, plantillas y más.”*²³

La arquitectura más utilizado por CodeIgniter es conocida como MVC (Modelo-Vista-Controlador), *“MVC es una propuesta de diseño de software utilizada para implementar sistemas donde se requiere el uso de interfaces de usuario”*²⁴

Modelos

Es la capa donde se trabaja con los datos, por tanto contendrá mecanismos para acceder a la información y también para actualizar su estado. Los datos los tendremos habitualmente en una base de datos, por lo que en los modelos tendremos todas las funciones que accederán a las tablas y harán los correspondientes selects, updates, inserts, etc.

Vistas

Contienen el código de nuestra aplicación que va a producir la visualización de las interfaces de usuario, el código que nos permitirá renderizar los estados de nuestra aplicación en HTML. En las vistas nada más tenemos los códigos HTML y PHP que nos permite mostrar la salida.

Controladores

Es una capa que sirve de enlace entre las vistas y los modelos, respondiendo a los mecanismos que puedan requerirse para implementar las necesidades de nuestra aplicación. Sin embargo, su responsabilidad no es manipular directamente datos, ni

²² Recuperado de: http://librosweb.es/libro/javascript/capitulo_1.html

²³ Recuperado de: <http://blog.nubelo.com/que-son-los-frameworks/>

²⁴ Recuperado de: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/que-es-mvc.html>

mostrar ningún tipo de salida, sino servir de enlace entre los modelos y las vistas para implementar las diversas necesidades del desarrollo.

6. Distribución del producto.

6.1. Factores a considerar en la distribución de productos.

- tamaño de la orden.
- nivel de inventario.
- tiempo de entrega.

La distribución debe de considerar la entrega correcta del producto, en el lugar adecuado y en el momento oportuno, con el menor costo posible. Crea valor para clientes, socios y proveedores que se expresa en tiempo y lugar. Su importancia se debe a:

- Costos, ayuda a evitar la disminución de los márgenes de utilidad.
- Líneas de distribución y aprovisionamiento.
- Penetración de mercados, incrementar la participación y las utilidades.

Para los factores del tamaño de la orden, nivel de inventario y tiempo de entrega, la logística tiene un papel decisivo. Tiene los siguientes objetivos:

1. Suministrar la cantidad de productos que se demandan a los puntos de venta adecuados en el momento exacto y al menor costo posible.
2. Decidir sobre aspectos clave en la distribución física:
3. Transporte y abastecimiento a los puntos de venta.
4. Almacenamiento, embalaje y manejo de materiales.
5. Administración de compras.
6. Administración y control de inventarios.
7. Decisiones sobre el servicio y tiempos de espera para prestación del mismo.

6.2. Estrategias de distribución y su relación con la producción.

Una de las principales estrategias de distribución lo es el llamado Canal de Distribución, que se puede definir de la siguiente manera:

Para Kotler es el: *“conjunto de organizaciones interdependientes que participan en el proceso de poner un producto o servicio a la disposición del consumidor o del usuario de negocios”*²⁵.

Stanton dice: *“conjunto de personas y empresas comprendidas en la transferencia de derechos de un producto al paso de éste del productor al consumidor o usuario de negocios final; el canal incluye siempre al productor y al cliente final del producto en su forma presente, así como a cualesquiera intermediarios, como los detallistas y mayoristas”*²⁶.

Para Santesmases el Canal de Distribución es: *“ruta por la que circula el flujo de productos desde su creación en el origen hasta llegar a su consumo o uso en el destino final. Está constituido por todo aquel conjunto de personas u organizaciones que facilitan la circulación del producto elaborado hasta llegar a manos del consumidor o usuario”*²⁷.

7. Diseño metodológico.

7.1. Descripción del diseño de la investigación.

La investigación a realizar presenta dos tipos de diseño: descriptivo y analítico. El diseño descriptivo es utilizado en las primeras etapas de la investigación con el objetivo de plantear el problema de investigación, la justificación y los objetivos de

²⁵ KOTLER Philip, ARMSTRONG Gary. FUNDAMENTOS DE MARKETING, México, Pearson Prentice Hall, 6ª. Edición, 2003, P. 375-376

²⁶ STANTON William, ETZEL Michael, BRUCE J. Walker. FUNDAMENTOS DE MARKETING, México, Mc. Graw Hill, 13ª. Edición, 2003, P. 459.

²⁷ SANTESMASES Mestre Miguel, SANCHEZ Guzmán Adriana, VALDERRES Villar Francisco. MERCADOTECNIA. Conceptos y Estrategias. España, Ediciones Pirámide, 2003, P. 510.

la investigación. El diseño analítico se utiliza para dar repuestas a los objetivos planteados en la investigación, este diseño analítico es no experimental con estudios longitudinales y transversales. El propósito de los estudios longitudinales es encontrar los efectos a través del tiempo provocados por el problema que se estudia; en cambio los estudios transversales se utilizan para establecer la relación causa-efecto del objeto de estudio en un mismo momento.

7.2. Descripción del tipo de investigación.

La presente investigación a realizar será de carácter descriptivo dado que se pretende indagar acerca de los procesos de negocio que se llevan a cabo en las empresas que distribuyen producto que es nuestro objeto de estudio. El propósito es comprender el modelo de negocio que se lleva a cabo en las áreas de compra, venta, Recursos Humanos, producción y contabilidad; con el fin optimizar y automatizar dichos procesos de negocio.

También es necesario medir la eficacia y eficiencia de los procesos que se llevan a cabo, por tanto es indispensable medir el tiempo y costo de la ejecución de dichos procesos.

7.3. Descripción del universo en estudio con los integrantes del sistema.

A continuación se define y describe el sistema, el supra sistema, el universo y los integrantes del sistema a elaborar.

El sistema de información web para la distribución de productos se define como una herramienta para automatizar los procesos operativos de las empresas con el propósito de que sea más competitiva en el mercado, además de incrementar la eficiencia de los procesos, disminuyendo el tiempo y costo invertido en la realización de las tareas y actividades.

Entre los elementos que forman el sistema tenemos: Clientes, Agentes de ventas y entregadores.

7.4. Diseño y cálculo de la muestra.

7.4.1. Universo.

El universo de los datos se define en términos de elementos, alcance, tiempo y unidades de muestreo.

En el estudio el universo estará conformado de la siguiente manera:

De la población total se seleccionara el segmento de empresas que distribuyen productos en Managua, ya que estas son las más indicadas para proveer información eficaz que permitirá el desarrollo y modelado correcto del sistema.

7.4.2. Técnica del muestreo.

Los procedimientos que determinan los elementos que van a pertenecer a la muestra se denominan técnicas de muestreo.

Dependiendo del tipo de investigación se utilizan diferentes técnicas de muestreo.

La técnica de muestreo seleccionada es del tipo probabilístico, específicamente el muestreo aleatorio simple que es usado cuando todas las unidades que componen el universo son conocidas y tienen igual probabilidad de ser seleccionadas en la muestra.

7.4.3. Tamaño de la muestra.

El cálculo de la muestra se determinó mediante la fórmula para poblaciones finitas, considerando que el tamaño de la muestra es el número de empresas distribuidoras de productos en la ciudad de Managua, el cual es una cantidad medible.

$$n = \frac{z^2 * P * Q * N}{e^2 * (N - 1) + z^2 * P * Q * N}$$

Dónde:

n=Tamaño de la muestra.

N=Población (Universo).

Z=1.96 (Margen de confiabilidad 95%).

$e= 0.10$ Error máximo permisible.

$P=0.50$ Probabilidad a favor.

$Q=0.50$ Probabilidad en contra.

Al desarrollar la fórmula se obtiene el siguiente resultado:

$$n = \frac{1.96^2 * 0.50 * 0.50 * 100}{0.10^2 * (100 - 1) + 1.96^2 * 0.50 * 0.50 * 100}$$

$$n = 49.7 \cong 50$$

7.5. Tipo de información requerida de las fuentes de información.

De los representantes de la empresa, se necesita conocer las actividades que se realizan, como se llevan a cabo dichas actividades. Es requerido conocer cómo se lleva a cabo el de levantamiento del pedido, el establecimiento de las rutas que cada agente de ventas cubre, y como se realiza la asignación de los productos a entregar para cada repartidor (básicamente la obtención o identificación de los modelos de negocio de las empresas, para definir el flujo de los procesos)

7.6. Instrumentos para recolección de la información.

Entre los instrumentos utilizados para la recolección de la información están:

Los cuestionarios, las entrevistas. Los cuestionarios serán aplicados a los agentes de ventas que se encuentran involucrados directamente en los procesos levantamiento de pedido

Las entrevistas se aplican al gerente Línea o al encargado del área Ventas de las empresas visitadas.

7.7. Procedimiento para recolección de la información.

Para la obtención de información por parte de los empleados se utiliza la aplicación de cuestionarios, estos se harán en horarios establecidos por parte de la gerencia, estos cuestionarios tienen como propósito recolectar información de los empleados involucrados directamente en los procesos de levantamiento de pedidos y entrega de productos.

Las entrevistas serán aplicadas al gerente general de línea y a los responsables del área de Ventas. Estas se harán en horarios establecidos por los entrevistados. Una vez que se programe la entrevista, el equipo de desarrollo del sistema de información se presentara a la empresa a la hora establecida. El entrevistado responderá una serie de preguntas previamente elaboradas, que tienen como objetivo obtener la información requerida por los analistas y desarrolladores para diseñar y desarrollar el sistema de información web para dispositivos móviles.

7.8. Procesamiento de la información.

Una vez que se haya recolectado la información requerida, a través de la aplicación de las herramientas para la recolección de la información, se deben ejecutar las siguientes etapas para el procesamiento de la información.

La primera etapa es la depuración, esta consiste en comprobar que los cuestionarios estén completos y se revisan si existen inconsistencias en ellos, si se encuentran dichas inconsistencias, se filtran dichos cuestionarios con el objetivo de evitar posibles variaciones o desviaciones en el resultado de los cuestionarios.

La etapa siguiente es la codificación, esta consiste en asignar un código a cada una de las preguntas y respuestas de los cuestionarios con el fin de facilitar el procesamiento de los datos obtenidos.

Después de codificar los cuestionarios, los datos serán grabados en una computadora con el objetivo de guardar y analizar la información, ya que esta será utilizada en las etapas de diseño y desarrollo del sistema de información web.

Y por último la etapa de manipulación de los datos, esta consiste en realizar cálculos de tiempo y costo de los procesos estudiados, realizar diagramas y esquemas de los procesos, y análisis de los datos, esto con la ayuda de software computacional.

7.9. Tipos de análisis que se realizara a la información.

Los tipos de análisis que se aplican a la información obtenida de las fuentes de información son:

Análisis de las tareas y funciones que se llevan a cabo en el área de venta de las empresas. Este análisis se realiza con el objetivo de conocer las funciones y los procesos que se realizan, como se realizan esas funciones, quienes son los encargados de realizarlas, que herramientas son utilizadas en dichas actividades. Esta es la base para aplicar un posterior análisis de requerimientos para la implementación del sistema de información web.

Análisis de tiempo y costo de las actividades realizadas en los procesos involucrados en la automatización.

CAPÍTULO 1

Estudio de Mercado

1. El mercado de las aplicaciones móviles.

Se realizó un análisis del mercado de las aplicaciones para teléfonos inteligentes o Smartphone, la utilización de Smartphone en el país y los sistemas operativos que lideran el mercado.

Actualmente el uso de los dispositivos móviles se ha masificado en muchas de las actividades comerciales, esto ha permitido que se vuelva una herramienta clave para los usuarios. En Nicaragua el uso de estos dispositivos se estima que ha crecido en 138% en dispositivos Smartphone y 54% en Tablet durante el año 2014²⁸.

Este crecimiento puede ser aprovechado por las empresas a través de la implementación de políticas como **Bring your Own Device (BYOD)**²⁹, la cual consiste en el acceso de los recursos de la empresa a través de los dispositivos de los empleados.

Los dos grandes sistemas operativos que dominan el mercado de los Smartphone y Tablet son Android e iOS³⁰, esto plantea un dilema al momento de seleccionar el tipo de plataforma en la que será desarrollada la aplicación, esto debido a que para lograr captar a los clientes es necesario conocer que sistema operativo móvil prefieren.

A continuación se muestra la tabla de crecimiento de la cuota de mercado de los sistemas operativos móviles en los últimos cuatro años:

Sistema Operativo	2Q14	2Q15	2Q16
	Cuota de mercado (%)		
Android	83.8	82.2	86.2
iOS	12.2	14.6	12.9
Windows	2.8	2.5	0.6
Blackberry	0.7	0.3	0.1
Otros	0.5	0.4	0.2
Total	100	100	100

Tabla 1. Cuota de mercado de los sistemas operativos³¹

²⁸ Recuperado el 19/02/2015 de

<http://www.elperiodico.com.gt/es/20150128/economia/7704/Consumidores-prefieren--los-dispositivos-m%C3%B3viles.htm>

<http://www.rlp.com.ni/noticias/177262/aumenta-123-uso-de-los-dispositivos-moviles-en-el-pais>

²⁹ Recuperado el 19/02/2015 de <http://es.wikipedia.org/wiki/BYOD>

³⁰ Recuperado el 18/09/2016 <http://www.gartner.com/newsroom/id/3415117>

³¹ Recuperado el 21/02/2015 de <http://www.gartner.com/newsroom/id/3323017>

Considerando la cuota de mercado sobre las diferentes plataformas de sistemas operativos y dado que la aplicación a desarrollar será para usos empresariales se concluyen que la aplicación será desarrollada para los dos grandes sistemas operativos Android e IOS.

2. Segmento del mercado.

El segmento de mercado está conformado por las empresas distribuidoras de productos que realizan levantamiento de pedidos y entrega a sus distintos compradores. Los usuarios serán los agentes de venta que realicen los pedidos, los trabajadores encargados de realizar la entrega, así como personal administrativo encargado de visualizar reportes estadísticos.

El modelo del negocio inicia con la adquisición del sistema de información web para la gestión de pedidos por parte de una empresa, dicha adquisición incluye la integración del sistema al proceso de la empresa.

3. Descripción del producto.

La aplicación ofrece a las empresas distribuidoras de productos las siguientes funcionalidades principales:

- Levantamiento de pedidos
- Carteras de clientes asignadas a vendedores
- Localización de los puntos de entrega para repartidores

Se prevé agregar funcionalidades extras para la aplicación, generación de reportes estadísticos personalizados y presentar la ruta más óptima basada en la ubicación del repartidor.

El sistema web estará alimentado por la información ingresada en las aplicaciones móviles.

La aplicación móvil estará disponible en un servidor web donde podrán acceder los usuarios para poder descargarla e instalarla en sus dispositivos. También estará

disponible en las tiendas de aplicaciones Google Play y App Store un demo de la aplicación con las funciones generales para que clientes potenciales puedan interactuar.

4. Productos sustitutos.

Ordenador de bolsillo



Consisten en pequeños dispositivos programables. Son utilizados por algunas empresas para el levantamiento de pedidos. Generalmente el proceso consiste en utilizar un software que permite almacenar los datos relacionados con los clientes y asignarlos a los vendedores, estos dispositivos no requieren conexión a internet. Los datos son almacenados en el dispositivo y luego son transferidos a un sistema central a través de una sincronización.



El costo de estos dispositivos en comparación con los Smartphone es mucho mayor. *“El modelo Symbol TC70 cuesta aproximadamente dos mil dólares, en cantidades mayores el precio disminuye a menos de mil dólares”*³²

5. Investigación.

Para definir el grado de aceptación de la aplicación móvil en los clientes potenciales, en este caso las empresas distribuidoras de productos en Managua, se ha realizado

³² Recuperado 15-02-2015 de: <http://www.computerworld.com/article/2836410/motorola-solutions-unveils-the-symbol-tc70-rugged-handheld.html>

el estudio estadístico basado en 50 personas con cargos relacionados a la distribución de productos en sus empresas.

La finalidad de esta encuesta es saber si los clientes considerarían necesario el uso de aplicaciones móviles para su empresa, en los procesos distribución de productos. Seguido de preguntas relacionadas al proceso de distribución que utilizan actualmente.

Se busca definir las funciones que se creen serían las más convenientes que posean dichas aplicaciones. Además realizar un conglomerado del proceso de distribución que también será útil al momento de desarrollar las aplicaciones.

5.1. Encuesta.

El formato de encuesta consta de 15 preguntas que incluyen información del proceso actual, grado de aceptación de las aplicaciones y funcionalidades deseadas.

Las encuestas se han realizado en distintas empresas distribuidoras de productos ubicadas en Managua, que poseen medios de transporte para distribuir sus productos a los clientes. Las empresas que distribuyen únicamente el producto al cliente no fueron considerados clientes potenciales.

5.2. Tamaño de la muestra.

El cálculo de la muestra se determinó mediante la fórmula para poblaciones finitas.

$$n = \frac{z^2 * P * Q * N}{e^2 * (N - 1) + z^2 * P * Q * N}$$

Dónde:

n=Tamaño de la muestra.

N=Población (Universo).

Z=1.96 (Margen de confiabilidad 95%).

$e= 0.10$ Error máximo permisible.

$P=0.50$ Probabilidad a favor.

$Q=0.50$ Probabilidad en contra.

Al desarrollar la fórmula se obtiene el siguiente resultado:

$$n = \frac{1.96^2 * 0.50 * 0.50 * 100}{0.10^2 * (100 - 1) + 1.96^2 * 0.50 * 0.50 * 100}$$

$n= 49.7 \cong 50$.

5.3. Tipo de información requerida de las fuentes de información.

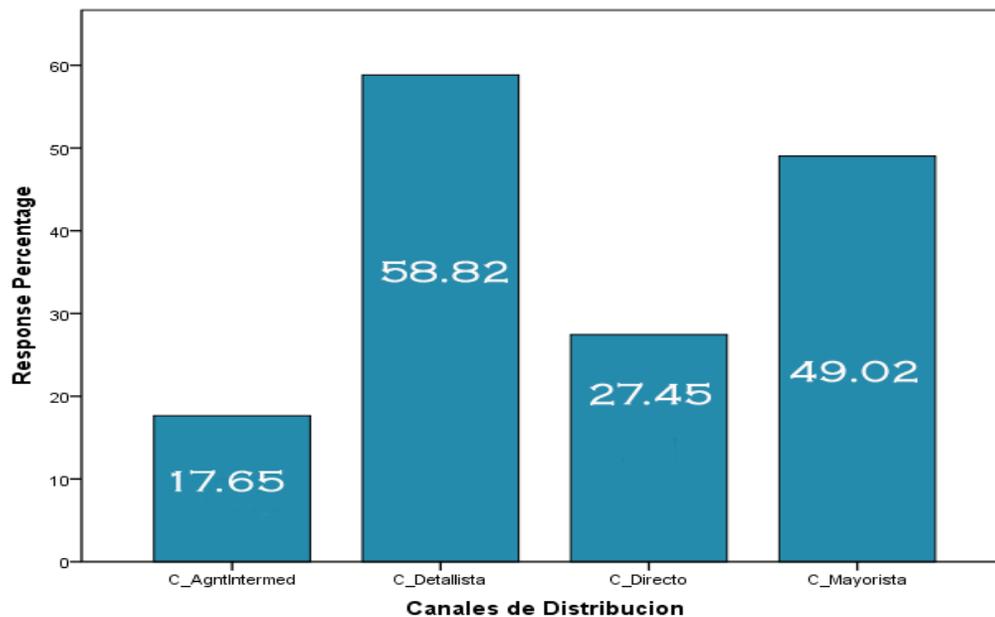
De los representantes de la empresa, se necesita conocer las actividades que se realizan, como se llevan a cabo dichas actividades. Es requerido conocer cómo se lleva a cabo el de levantamiento del pedido, el establecimiento de las rutas que cada agente de ventas cubre, y como se realiza la asignación de los productos a entregar para cada repartidor (básicamente la obtención o identificación de los modelos de negocio de las empresas, para definir el flujo de los procesos).

5.4. Resultados.

Pregunta No.1 ¿Qué tipo de canal de distribución de productos utiliza su empresa actualmente?

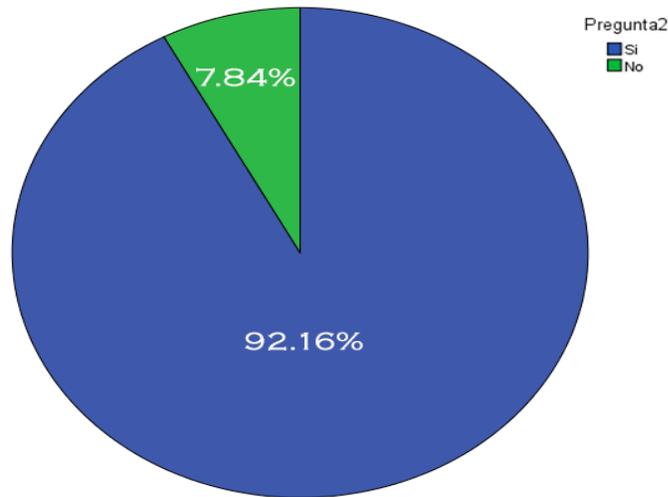
El 58.8% de los encuestados afirma que se utiliza el canal detallista en la distribución de productos en su organización, mientras que el 49% admite utilizar canal el mayorista. El canal directo obtuvo un 27.5% mientras que el canal agente/intermediario obtuvo un 17.6%. Cabe señalar que se tomó en cuenta que cada empresa puede utilizar más de un tipo de canal de distribución.

Debido a que los dos canales más utilizados por estas empresas implican distribuir sus productos a detallistas o mayoristas, el manejo de la información en tiempo real es necesario. (Véase anexo No1).



Pregunta No. 2 ¿Su empresa utiliza agentes de ventas para recibir los pedidos de los clientes?

El 92.2% de las empresas encuestadas afirma que utiliza agentes de venta para recibir de pedidos a los clientes. Estos empleados son una parte fundamental de la distribución de productos de cada empresa, por ende requieren información en tiempo real del inventario y clientes. (Véase anexo No2).



Pregunta No. 2 ¿Su empresa utiliza agentes de ventas para la recepción los pedidos de los clientes?

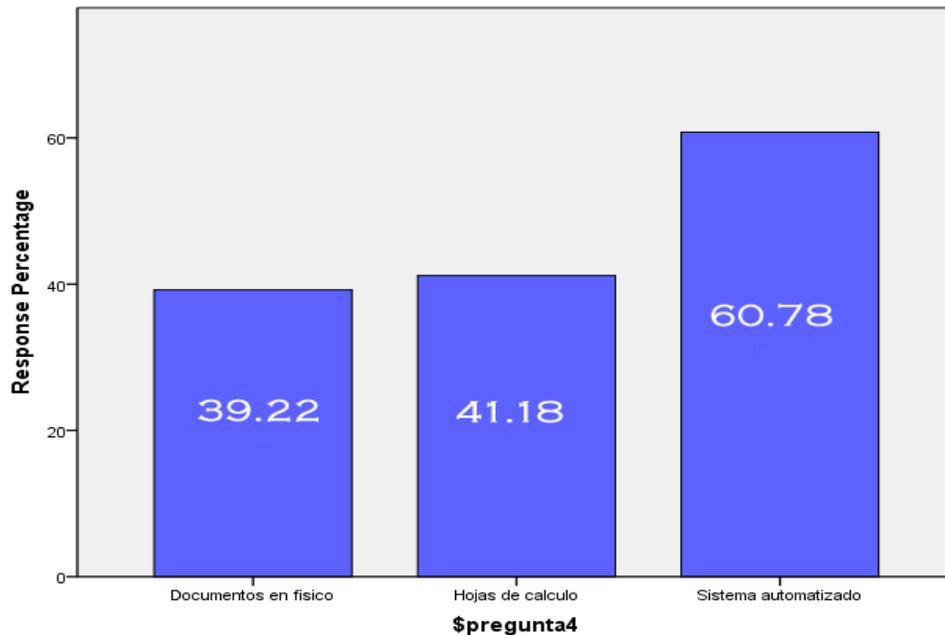
Pregunta No. 3 ¿La empresa cuenta con más de un punto de distribución?

El 76.5% de las empresas encuestadas cuenta con más de un punto de distribución, lo que conllevaría a tomar en cuenta esto al momento de desarrollar los prototipos de la aplicación web y móvil. (Véase anexo No3)

Pregunta No. 4 ¿Qué herramienta utiliza para manejar la información de sus clientes?

El 60.8% de las empresas encuestadas afirman utilizar sistemas automatizados para el manejo de la información de sus clientes, el uso de las herramientas de hojas de cálculo y documentos físicos tienen un 41.2% y 39.2% respectivamente entre los encuestados.

El alto porcentaje de empresas que afirman utilizar sistemas automatizados conlleva a plantear la posible adaptación del sistema propuesto con sus sistemas actuales o la sustitución de estos. (Véase anexo No4).



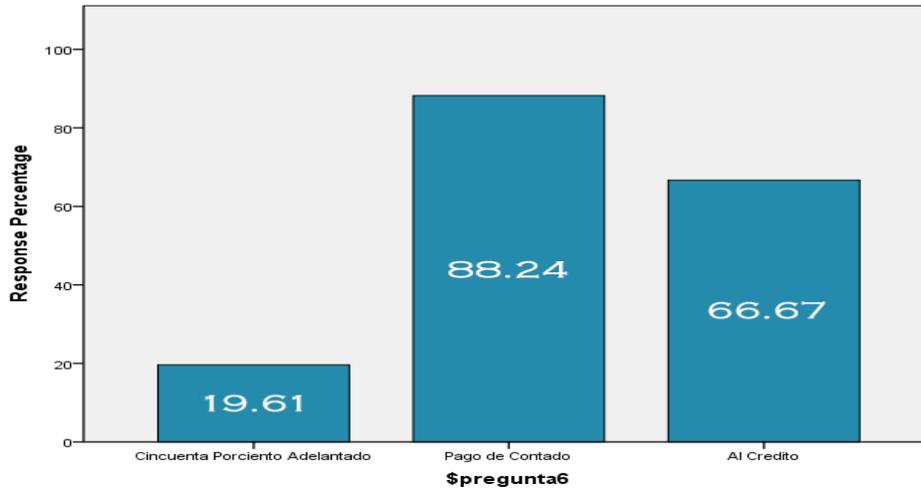
Pregunta No. 5 ¿Se establecen un orden de prioridad para la entrega de los pedidos?

El 88.2% de los encuestados afirma que se establece un orden de prioridad para la entrega de pedidos. Estas órdenes de prioridad deben mantenerse al momento del desarrollo del sistema. (Véase anexo No5).

Pregunta No. 6 ¿Qué forma de pago les ofrece a los clientes que realizan pedidos?

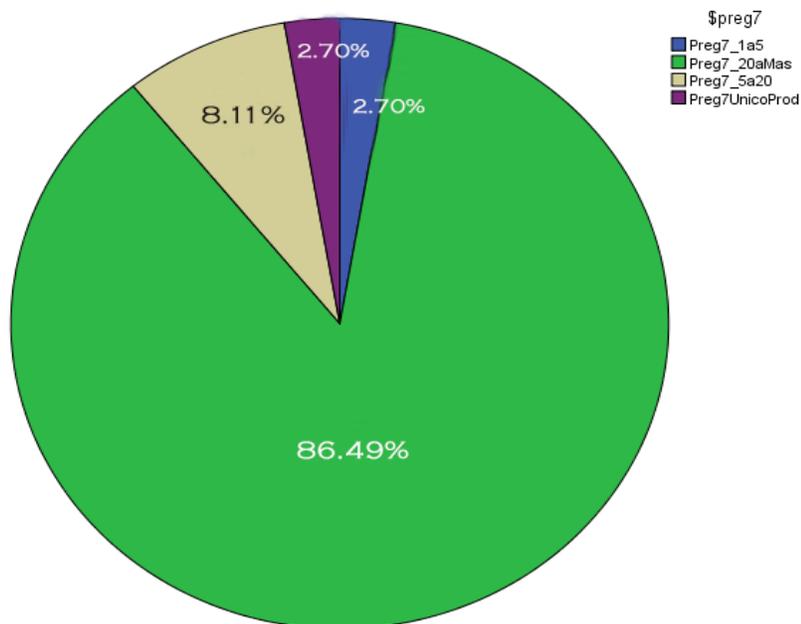
Analizando individualmente los resultados de cada tipo de forma de pago, muestra que 45 de los 51 encuestados asegura que su organización utiliza el pago de contado a sus clientes, esto equivale al 88.2% del total.

Mientras tanto el 66.7% afirma utilizar los pagos al crédito para sus clientes. Un 19.6% utiliza la forma de pago del cincuenta por ciento adelantado. (Véase anexo No6).



Pregunta No. 7 ¿Cuántos productos conforman su catálogo de ventas?

El 86.5% de las empresas encuestadas afirman que se dedican a comercializar más de 20 productos, el 8.1% comercializa de 5 a 20 productos, así mismo las que distribuyen de 1 a 5 productos obtuvieron un 2.7% y finalmente las empresas que comercializan un único producto equivalen al 2.7%. (Véase anexo No7).



Pregunta No. 8 ¿Cómo se asigna al repartidor el pedido a entregar al cliente?

El 54.5% de los encuestados afirma utilizar como método de asignación de entrega, la ruta asignada al repartidor, el método por orden de solicitud tiene un 45.5%. Ambos métodos deben ser tomados en cuenta al momento del desarrollo del sistema. (Véase anexo No8).

Pregunta No. 9 ¿Qué herramienta utiliza para llevar el control de su inventario?

El 75% de las empresas afirman utilizar un sistema automatizado para el control de su inventario. Mientras que la utilización de documentación física obtuvo un 45.8%. El 33.3% de los encuestados señalan utilizar hojas de cálculo como herramienta para el control de inventario. (Véase anexo No9).

Pregunta No. 10 ¿Su empresa utiliza aplicaciones móviles para actividades relacionadas con la distribución de sus productos?

El 58.8% de las empresas negaron utilizar aplicaciones móviles para actividades relacionadas con la distribución de sus productos.

A las empresas que afirmaron utilizar aplicaciones móviles se les efectuaron las siguientes preguntas. (Véase anexo No10).

Pregunta No. 11 ¿Para cuales actividades de su empresa utiliza las aplicaciones móviles?

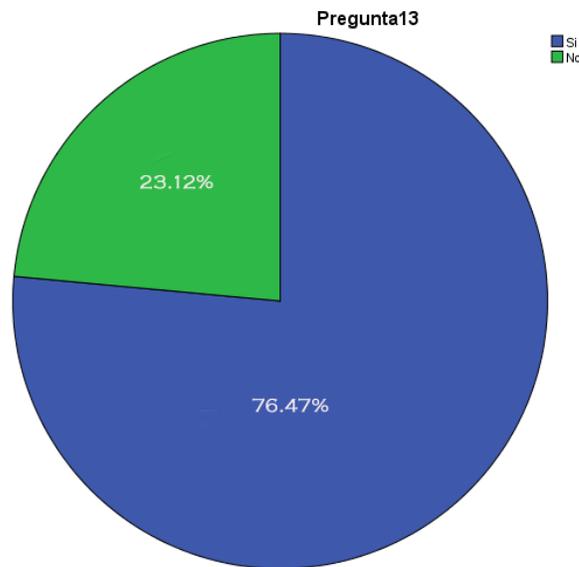
De las empresas encuestadas que utilizan aplicaciones móviles para actividades relacionadas al proceso de distribución, se obtuvo que el 55% afirma que las utiliza para el levantamiento de pedidos, mientras que el 50% para controlar la cartera de clientes y el 40% afirma utilizarla para facturación. (Véase anexo No11).

Pregunta No. 12 ¿En qué tipo de dispositivo utiliza actualmente las aplicaciones móviles?

Las aplicaciones móviles que utilizan las empresas mayormente son para teléfonos inteligentes con un 85.7%, mientras que para Tablet es un 28.6% de los casos. (Véase anexo No12).

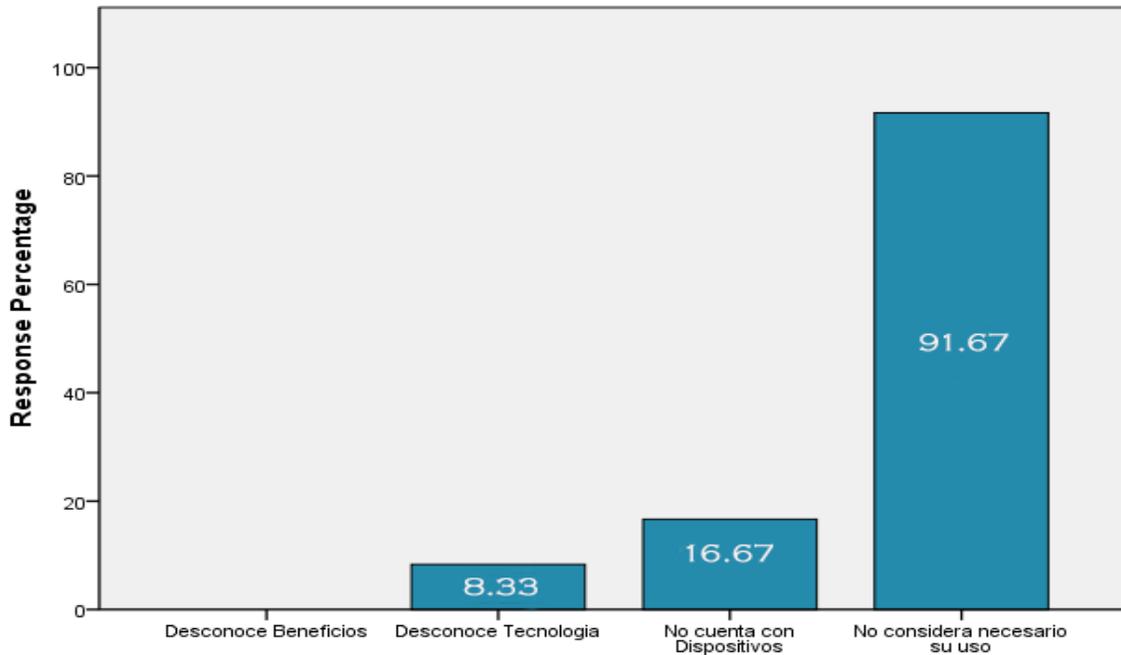
Pregunta No. 13 ¿Considera que su empresa requiere aplicaciones móviles para el desarrollo de actividades relacionadas con la distribución de sus productos?

El 76.5% de las empresas considera que requiere aplicaciones móviles para el desarrollo de actividades relacionadas con el proceso de distribución de productos, el porcentaje restante fue objeto de la siguiente pregunta. (Véase anexo No13).



Pregunta No. 14 ¿Cuál es el motivo para considerar que su empresa no requiera aplicaciones móviles para el desarrollo de actividades relacionadas con la distribución de productos?

El 91.67% de las empresas que aseguran no requerir aplicaciones móviles para el uso en sus procesos de distribución, muestran que su motivo principal es que no consideran necesario su uso, el 16.67% afirma no contar con los dispositivos necesarios para implementar el sistema, mientras que el 8.33% admite desconocer el uso de estas tecnologías. (Véase anexo No14).



Pregunta No. 14 ¿Cuál es el motivo para considerar que su empresa no requiera de aplicaciones móviles para el desarrollo de actividades relacionadas con la distribución de productos?

Pregunta No. 15 ¿En qué actividades considera que requiere aplicaciones móviles?

En el 73.7% de los casos las empresas afirman requerir las aplicaciones móviles para el levantamiento de pedidos, el 57.9% asegura que también las utilizaría para el manejo de la cartera de clientes por parte del vendedor, el 55.3% requeriría de las aplicaciones para diversos sistemas de facturación de los pedidos, mientras que el 26.3% considera el uso de estas para el manejo de datos estadísticos sobre el proceso de distribución de productos. (Véase anexo No15).

5.5. Resultados de la encuesta.

Debido a que los dos canales más utilizados por las empresas implican distribuir sus productos a detallistas o mayoristas, el manejo de la información en tiempo real es necesario.

Los agentes de venta son los usuarios que más precisan del uso de la aplicación móvil para así optimizar sus actividades.

El alto porcentaje de empresas que afirman utilizar sistemas automatizados conlleva a plantear la posible adaptación del sistema propuesto con sus sistemas actuales o la sustitución de estos.

La cantidad de puntos de distribución, la utilización de prioridades para los productos, las formas de pago ofrecidas a los clientes y la cantidad de productos que distribuyen las empresas, son datos fundamentales para la planeación del desarrollo del sistema prototipo.

El 41.2% de los encuestados afirma utilizar actualmente aplicaciones móviles para procesos relacionados con la distribución de productos, y además el 76.5% considera necesario el uso de estas para procesos de facturación, levantamiento de pedidos, generación de datos estadísticos y el control de la cartera de clientes por parte del vendedor.

Estos datos muestran el grado de aceptación que está recibiendo el uso de aplicaciones móviles en los procesos de distribución de las empresas.

CAPÍTULO 2

Análisis y Diseño

2.1. Descripción del proceso de negocio actual.

A continuación se describe el proceso utilizado en la distribución de productos por las empresas que fueron anteriormente encuestadas:

Las principales actividades que intervienen en el proceso de distribución de productos son las siguientes:

- Registro de clientes.
- Recepción del pedido a los clientes.
- Asignación de los pedidos a los repartidores.
- Entrega y facturación del pedido al cliente.
- Recepción de mercadería devuelta.

A continuación se realizará una descripción de cada una de las actividades que intervienen en la distribución de productos.

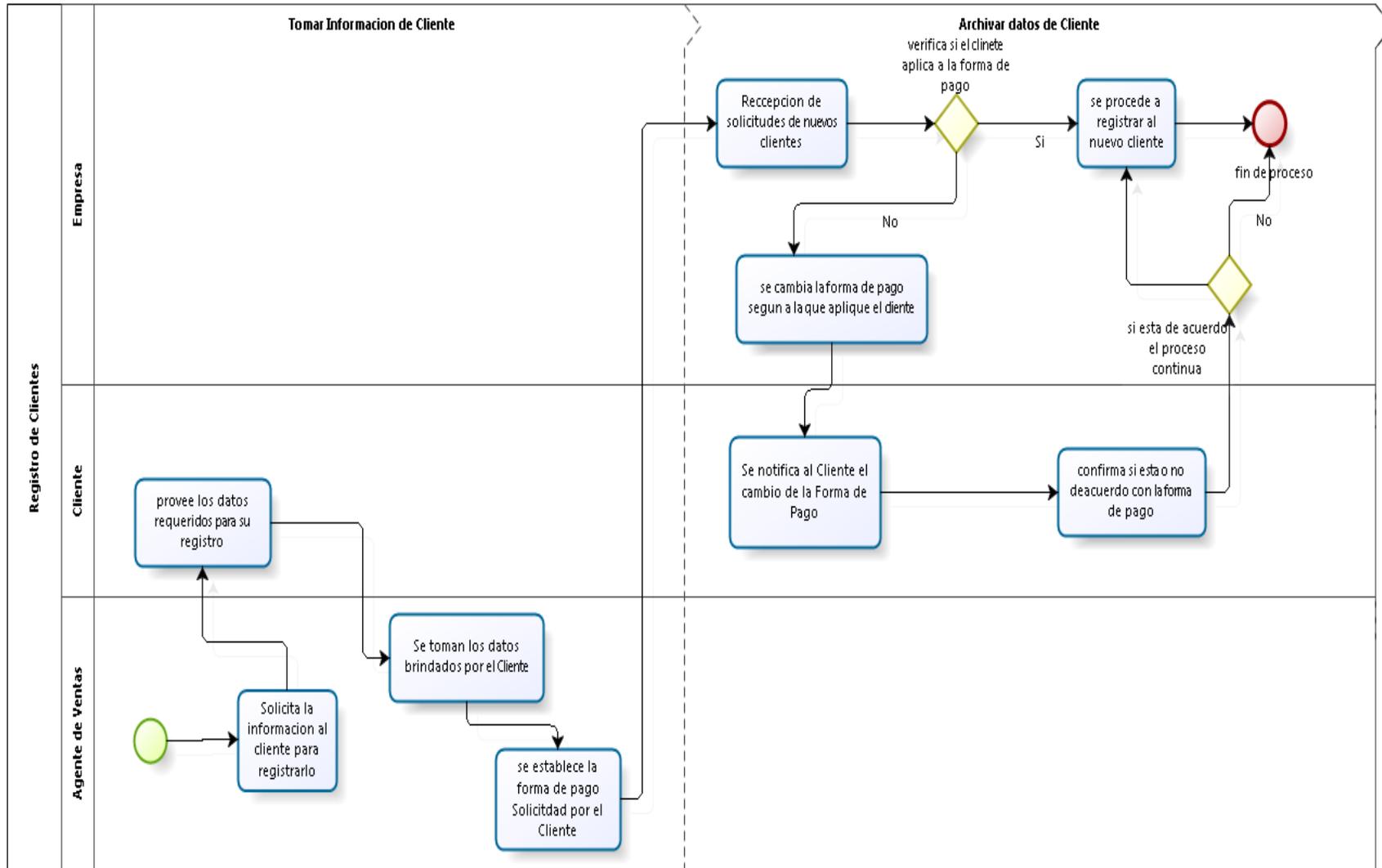
2.1.1. Registro de clientes

El registro de nuevos clientes se hace usualmente de forma manual ya sea en libretas o en dispositivos que almacenan esta información temporalmente, del cliente se requiere la siguiente información:

- Datos personales del cliente.
- Nombre del negocio.
- Dirección exacta del negocio.

Las formas de pago que se permiten a los clientes pueden variar en dependencia de los criterios de la empresa.

Esta información es registrada una vez que el agente llega a la empresa.



Proceso 1. Registro de clientes

2.1.2. Recepción de pedidos:

Esta actividad es originada por la interacción que existe entre los agentes de ventas y los clientes que son parte de la cartera de la empresa que fueron registrados previamente.

Los agentes de venta se encargan de cubrir una ruta por día, en cada ruta estos visitan al cliente para tomar su pedido, además se encargan de promocionar los productos de la empresa para captar nuevos clientes.

Para la realización del pedido los agentes de venta deben contar con la siguiente información:

- Productos disponibles en bodega.
- Precios de lista y ofertas vigentes.
- Tiempos de entrega.
- Productos de lento desplazamiento que es necesario promover su venta.
- Descuentos al precio ofrecido por compras por volumen o por pago al contado.
- Plazo de crédito a clientes.

El agente de venta informa de los pedidos realizados durante el día a un responsable que se encarga del proceso de asignación de entrega.

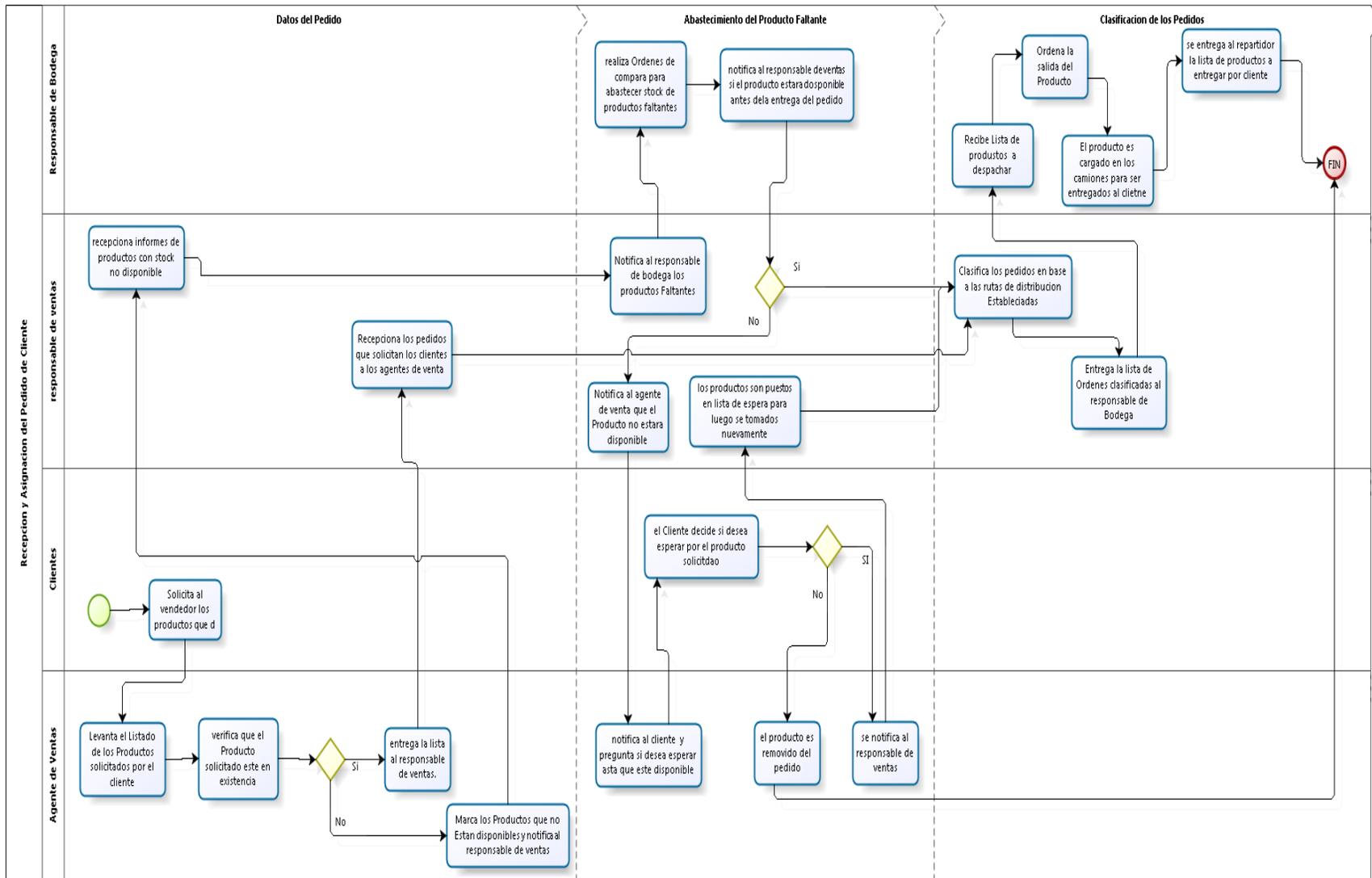
Otra de las tareas realizada por los agentes de ventas es la verificación de la entrega completa del pedido al cliente, en caso de que existan quejas por parte de los clientes, este notifica a los responsables para darle solución inmediata al cliente.

2.1.3. Asignación de los pedidos a los repartidores.

La asignación de los pedidos inicia una vez que el agente de venta hace la debida entrega de estos a un responsable de ventas, lo primero en este proceso es la separación de los pedidos por diferentes sectores,

A los repartidores se le entrega una lista con los pedidos que debe entregar a los clientes, cabe señalar que los repartidores tienen asignadas varias rutas de entrega, estas varían por día y su establecimiento es basado en el uso adecuado del transporte esto para evitar que se realicen viajes extraordinarios de pequeños volúmenes de productos y de esta manera evitar impactos negativos en los costos de distribución.

Luego al responsable de bodega se le entrega una lista con todos los productos a los que debe dar salida inmediata de la bodega para que sean cargados en los camiones repartidores, una vez que los camiones han sido cargados con los productos el repartidor debe verificar con la lista que el posee que todos los productos han sido cargados, en caso de que existan algún faltante este informa a su jefe inmediato para dar solución o buscar alternativas en caso de que no haya existencia del producto solicitado en inventario.



Proceso 2. Recepción y Asignación de Pedidos

2.1.4. Entrega y facturación de los pedidos.

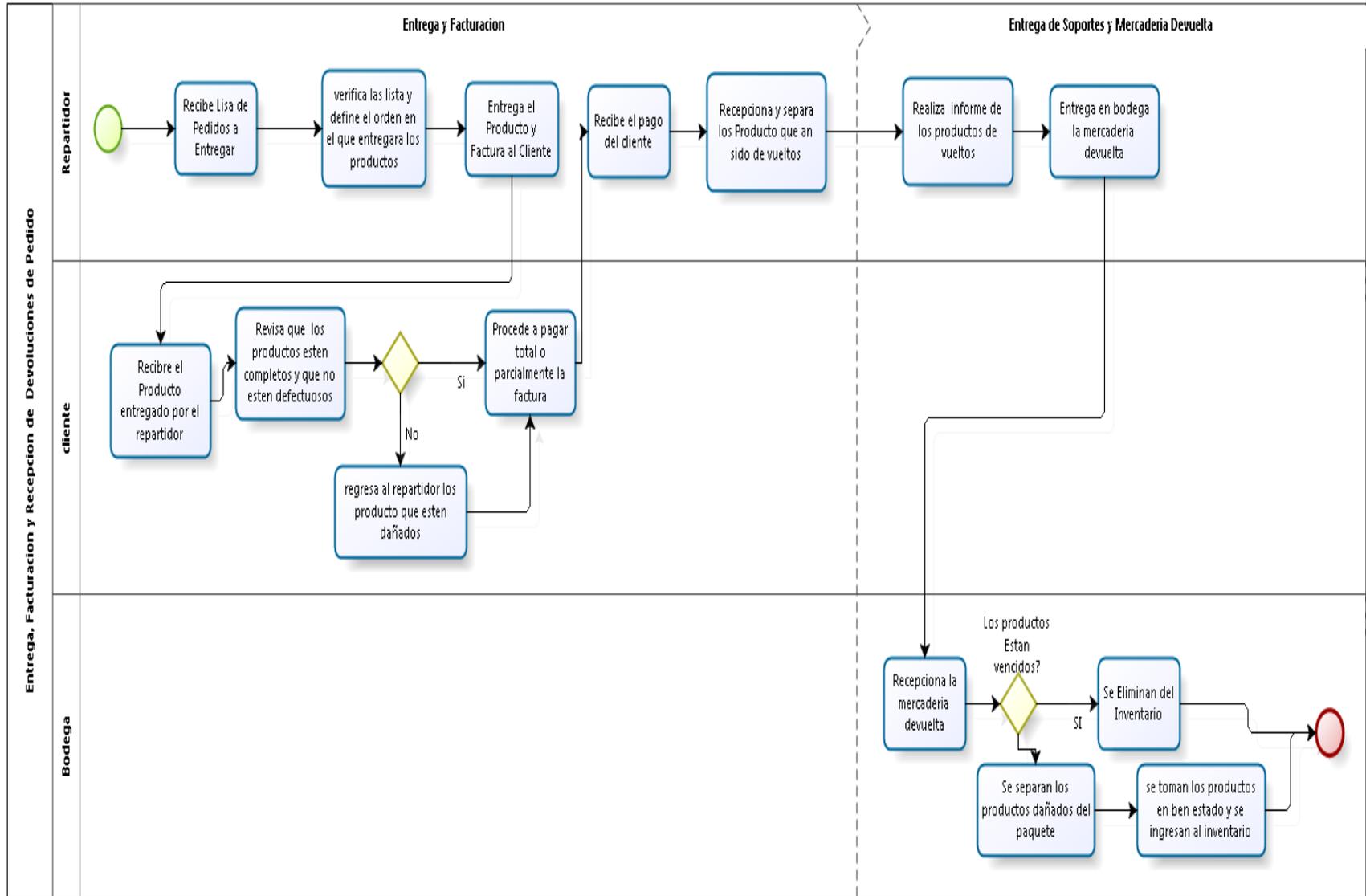
Los repartidores definen un orden de entrega para los pedidos según su criterio o en dependencia de la prioridad del pedido, al momento de entregar los productos al clientes entregan la factura con la cual el cliente verifica que la cantidad de producto que se le está entregando coincide con lo que refleja la factura, por lo general el repartidor también recibe el pago de la factura.

El repartidor también puede modificar los datos de la factura en el caso de que el cliente regrese productos que estén defectuosos, y estos a su vez son entregados a bodegas para su respectivo manejo.

Al final del día el repartidor debe respaldar su entrega de mercancías con el dinero en efectivo de los pagos de contado o las facturas originales firmadas de recibido y pendientes de pago.

2.1.5. Recepción de mercadería devuelta.

El responsable de bodega se encarga de recibir y decidir el fin de todos los productos que fueron devueltos, si los productos fueron regresados por estar vencidos estos son restados del inventario y desechados, en caso de que existan paquetes con productos dañados estos son removidos del paquete y los productos en buen estado son ingresados al inventario.



Proceso 3. Entrega, Facturación y Recepción de Devoluciones de Pedidos

2.2. Descripción del nuevo proceso de negocio optimizado.

A continuación se describe la forma propuesta para optimizar el proceso de distribución de productos utilizando el sistema web.

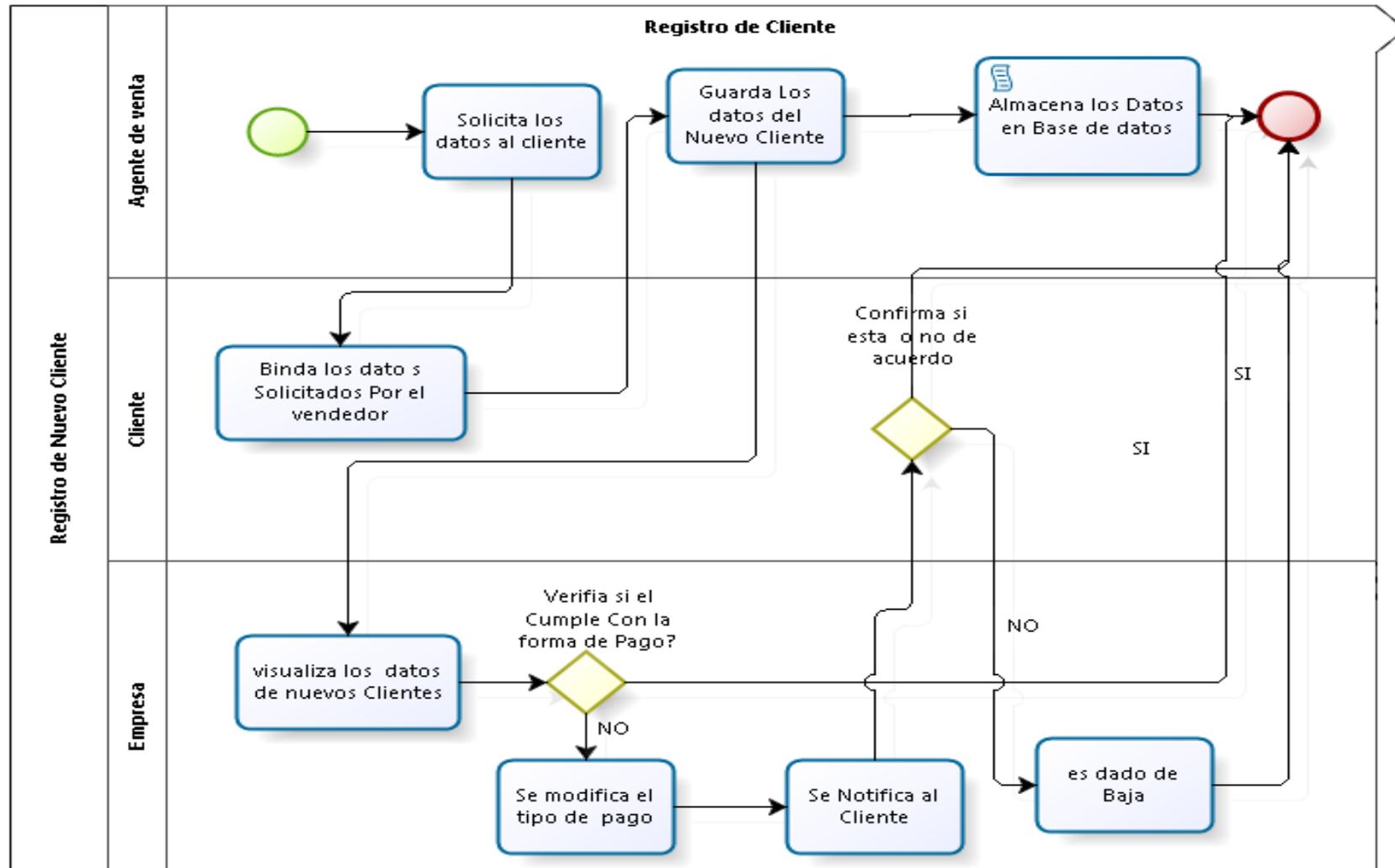
2.2.1. Registro de clientes

El registro de nuevos clientes se realiza de forma automatizada, la información se registra desde la aplicación en el dispositivo móvil del cliente, se requiere la siguiente información:

- Datos personales del cliente.
- Nombre del negocio.
- Dirección exacta del negocio (Coordenadas exactas registradas automáticamente por el dispositivo)

Las formas de pago que se permiten a los clientes pueden variar en dependencia de los criterios de la empresa, estas son configuradas desde el sistema web y luego consultado a través de la aplicación móvil.

Una vez registrada esta información en el sistema, es posible llevar registros y control de los pedidos y entregas de productos realizadas al cliente.



Proceso 1. Registro de Clientes Optimizado.

2.2.2. Recepción de pedidos

En esta parte del proceso se utiliza la información de los clientes registrados con anterioridad en el sistema.

Los agentes de venta se encargan de cubrir una ruta por día en estas se especifica la cantidad de clientes que deben ser atendidos como información adicional se muestra la ubicación geográfica del cliente en la ruta, esto con el propósito de que el agente de ventas tome la mejor decisión para cubrir la ruta y atender a todos los clientes en el menor tiempo posible. El cumplimiento de las rutas puede ser controlado dentro del sistema.

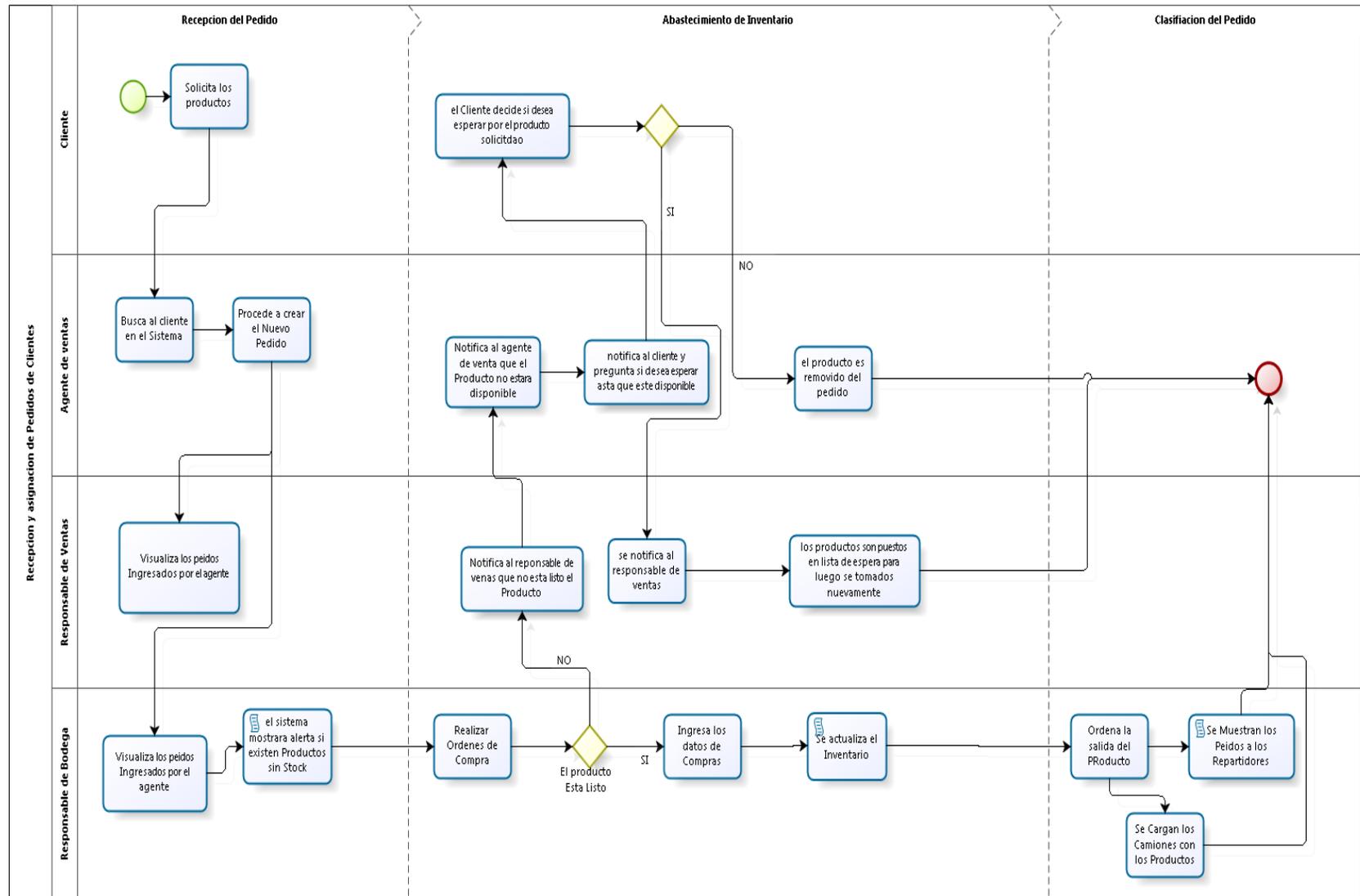
Para la realización del pedido los agentes de venta deben contar siguiente información:

- Productos disponibles en bodega.
- Precios de lista y ofertas vigentes.
- Tiempos de entrega.
- Productos de lento desplazamiento que es necesario promover su venta.
- Descuentos al precio ofrecido por compras por volumen o por pago al contado.
- Plazo de crédito a clientes.

Toda esta información está disponible al agente de ventas a través de la aplicación móvil.

Los pedidos realizados por el agente de venta se encuentran disponibles inmediatamente que son ingresados al sistema, por lo tanto el proceso de asignación de entrega puede ser ejecutado simultáneamente.

Otra de las tareas realizada por los agentes de ventas es la verificación de la entrega completa del pedido al cliente, en caso de que existan quejas por parte de los clientes, este registra la información para notificar inmediatamente a los responsables y dar solución al cliente.



Proceso 2. Recepción de Pedidos Optimizado

2.2.3. Asignación de los pedidos a los repartidores.

La asignación de los pedidos inicia una vez que el agente de venta registra en el sistema el pedido, un responsable asigna este pedido a un repartidor a través de la aplicación web, tomando en cuenta la ruta que cubre el repartidor y la prioridad del pedido.

Los repartidores utilizan la aplicación móvil para tener un listado de los pedidos que debe entregar a los clientes, en estas se muestra información detallada de los clientes, dirección exacta y ubicación en un mapa y el detalle de productos a entregar, cabe señalar que los repartidores tienen asignadas varias rutas de entrega, estas varían por día y su establecimiento es basado en el uso adecuado del transporte esto para evitar que se realicen viajes extraordinarios de pequeños volúmenes de productos y de esta manera evitar impactos negativos en los costos de distribución.

Posteriormente el responsable de bodega genera en el sistema una lista con todos los productos a los que debe dar salida inmediata de la bodega para que sean cargados en los camiones repartidores, una vez que los camiones han sido cargados con los productos el repartidor debe verificar con la lista que el posee que todos los productos han sido cargados, en caso de que existan algún faltante este informa a su jefe inmediato para dar solución o buscar alternativas en caso de que no haya existencia del producto solicitado en inventario.

2.2.4. Entrega y facturación del pedido al cliente

Los repartidores definen un orden de entrega para los pedidos según su criterio o en dependencia de la prioridad del pedido, al momento de entregar los productos al cliente, desde el sistema móvil se imprime la factura con la cual el cliente verifica que la cantidad de producto que se le está entregando coincide con lo que refleja ésta, por lo general el repartidor también recibe el pago de la factura.

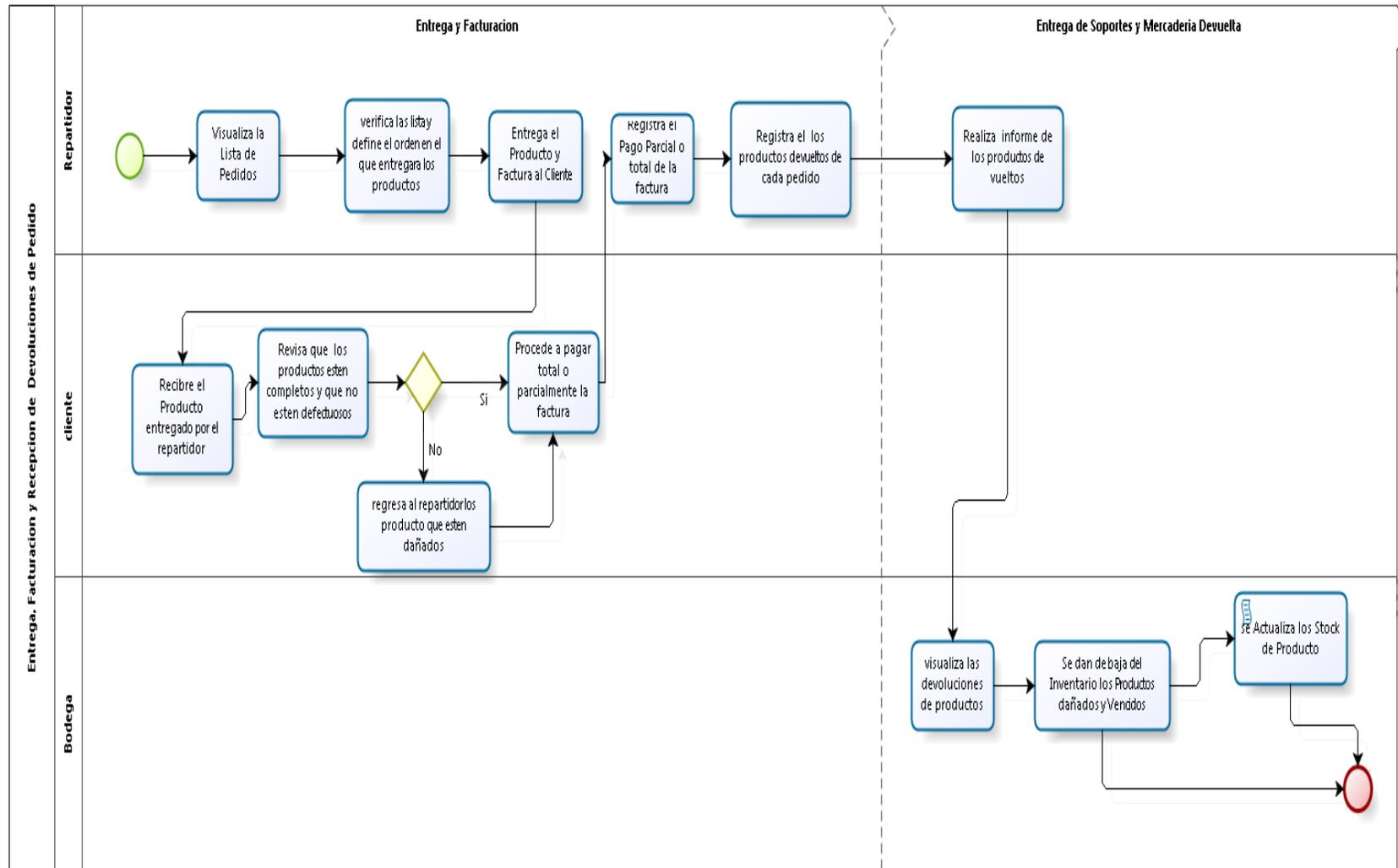
El repartidor también puede modificar los datos de la factura en el caso de que el cliente regrese productos que estén defectuosos, y estos a su vez son entregados

a bodegas para su respectivo manejo, todo esto se registra desde la aplicación móvil.

Al final del día el repartidor debe respaldar su entrega de mercancías con el dinero en efectivo de los pagos de contado o las facturas originales firmadas de recibido y pendientes de pago.

2.2.5. Recepción de mercadería devuelta.

El responsable de bodega se encarga de recibir y decidir el fin de todos los productos que fueron devueltos, si los productos fueron regresados por estar vencidos estos son restados del inventario y desechados, en caso de que existan paquetes con productos dañados estos son removidos del paquete y los productos en buen estado son ingresados al inventario.



Proceso 3. Entrega, Facturación y Recepción de Devoluciones de Pedidos Optimizado.

2.3. Análisis de Factibilidad.

2.3.1. Factibilidad Técnica.

Esta sección contiene información sobre:

- Arquitecturas de software del sistema web y aplicación móvil.
- Hardware recomendado para el servidor que ejecute el Sistema Web.
- Hardware recomendado para las estaciones de trabajo que los clientes utilizaran y para los dispositivos móviles.
- El software necesario para ejecutar el Sistema Web, y las versiones de sistemas operativos compatibles en los dispositivos móviles.

2.3.1.1. Arquitectura de Software.

2.3.1.1.1. Arquitectura del sistema web.

El sistema es desarrollado utilizando una arquitectura de tres niveles. Este tipo de arquitectura consiste en tres niveles separados.

Capa de presentación: También es conocida como interfaz gráfica y debe tener la característica de ser "amigable" (entendible y fácil de usar) para el usuario. Esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio.

Capa de negocio: Esta capa se comunica con la capa de presentación, para recibir las solicitudes y presentar los resultados, y con la capa de datos, para solicitar al gestor de base de datos almacenar o recuperar datos de él. También se consideran aquí los programas de aplicación. Requiere un Servidor de Aplicaciones.

Capa de datos: Es donde residen los datos y es la encargada de acceder a los mismos. Está formada por uno o más gestores de bases de datos que realizan todo el almacenamiento de datos, reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio. Requiere un Servidor de Base de datos.

Es recomendado que la base de datos y el servidor de aplicaciones estén en servidores separados, pero es posible instalarlas en un único servidor. Eso depende del uso previsto del sistema, el número de usuarios previstos, entre otros factores.

2.3.1.1.2. Arquitectura de la aplicación móvil.

La aplicación móvil utiliza el patrón de arquitectura de Modelo-Vista-Controlador (MVC). Este tipo de arquitectura consiste en tres componentes.

Modelo: Representa la información con la que el sistema opera, gestiona los accesos a dicha información, tanto consultas como actualizaciones. Envía a la “vista” aquella parte de la información que en cada momento se le solicita para que sea mostrada. Las peticiones de acceso o manipulación de información llegan al “modelo” a través del “controlador”.

Vista: Presenta el “modelo” en un formato adecuado para interactuar con el usuario. Consiste usualmente en un conjunto de interfaces gráficas.

Controlador: Responde a eventos, (acciones del usuario en la interfaz gráfica) e invoca peticiones al “modelo” cuando se hace alguna solicitud sobre la información (por ejemplo, registrar o modificar un elemento en una base de datos). También puede enviar comandos a su “vista” asociada si se solicita un cambio en la forma en que se presenta el “modelo”, se puede decir que el “controlador” es un intermediario entre la “vista” y el “modelo”.

Debido a que tanto el sistema web y las aplicaciones móviles para su comunicación y traslado de la información utilizaran internet se implementara el uso de certificados de seguridad para que la información viaje de forma segura.

Cabe mencionar que el diseño tanto de las aplicaciones móviles como del sistema web se ha realizado aplicando las mejores prácticas de programación para mantener la mejor seguridad y proteger la información que será ingresada por los usuarios.

2.3.1.2. Requerimientos de Hardware.

2.3.1.2.1. Servidor de base de datos.

La configuración del servidor MySQL puede utilizar distribuciones de Linux para poder operar correctamente. La cantidad de discos duros debe ser por lo mínimo 3 para poder instalar RAID 5 y brindar más disponibilidad de los servicios.

Componente	Recomendado
Unidad Central de Procesamiento (CPU)	1 Procesador Quad-Core Intel® / Core i(X) Series (basado en una arquitectura de 64 bits)
Disco Duro	3 x 250 Gb SATA o SAS 7,200 RPM, compatibles con configuración RAID
Memoria RAM	8 GB a 64 GB (max) DDR3 SDRAM
Tarjetas de Red (NIC)	Tarjeta de red soportada por la red instalada 100 Mb/s para un rendimiento óptimo

2.3.1.2.2. Servidor de Aplicaciones.

El sistema web está escrito en PHP y utiliza los servicios de aplicaciones web de Apache.

Componente	Recomendado
Unidad Central de Procesamiento (CPU)	1 Procesador Quad-Core Intel® / Core i(X) Series (basado en una arquitectura de 64 bits)
Disco Duro	3 x 250 Gb SATA o SAS 7,200 RPM, compatibles con configuración RAID
Memoria RAM	16 GB a 64 GB (max) DDR3 SDRAM
Tarjetas de Red (NIC)	Tarjeta de red soportada por la red instalada 100 Mb/s para un rendimiento óptimo

2.3.1.2.3. Estaciones de Trabajo.

Se describen a continuación los requisitos mínimos con los que deben contar los equipos de los usuarios que tendrán acceso al sistema web.

Componente	Recomendado
Unidad Central de Procesamiento (CPU)	1 Procesador Core i(x) 3,8 GHz o superior, 2X2 Mb cache 800 MHz FSB L2,
Disco Duro	1 x 500 Gb SATA
Memoria RAM	4 GB mínima DDR3 SDRAM
Tarjetas de Red (NIC)	Tarjeta de red soportada por la red instalada 100 Mb/s para un rendimiento óptimo
Pantalla	Pantalla plana 20"

2.3.1.2.4. Dispositivos móviles.

Se describen a continuación los requisitos mínimos con los que deben contar los dispositivos móviles de los usuarios (vendedores, repartidores) que tendrán acceso a la App.

Componente	Recomendado
Unidad Central de Procesamiento (CPU)	Procesador con tecnología basada en ARM. Velocidad mínima: 1,2 GHz Numero núcleos mínimo: 2 (Dual Core).
Almacenamiento interno	8 Gb mínimo.
Memoria RAM	1 GB mínimo.
Conectividad	Mínimo 3G HSPA+ 21,1 Mbps

Cabe señalar que tanto las estaciones de trabajo así como los dispositivos móviles de los usuarios deben contar con una conexión activa a internet

2.3.1.3. Requerimientos de Software.

2.3.1.3.1. Software Para Servidores.

Software del servidor de base de datos MySQL

El gestor de base de datos que se utiliza es MySQL 5.6.25 - MySQL Community Server (GPL) o más reciente, se puede utilizar ya sea en plataformas Linux o Windows. Esta versión de MySQL cuenta con una licencia GPL que permite el libre uso de esta herramienta sin incurrir en costos adicionales.

Software de servidor de aplicaciones

El sistema web requiere del Servidor HTTP Apache el cual es un software de código abierto, libre de uso y totalmente configurable, se puede utilizar ya sea en plataformas Linux o Windows. Este servidor se debe complementar con un certificado de seguridad SSL, para garantizar que los datos utilizados en el sistema no puedan ser interceptados por terceros.

Software para estaciones de trabajo

El sistema web funciona como cualquier aplicación web de internet, requiere de un navegador web como Mozilla Firefox o Chrome en sus versiones más recientes. Por lo tanto el sistema operativo de las estaciones de trabajo puede ser Windows, Linux, Mac OS o cualquiera que sea compatible con los navegadores mencionados.

Para la correcta generación de informes debe estar instalado **Acrobat Reader** en las estaciones de trabajo.

2.3.1.3.2. Software para dispositivos Móviles.

Android

El sistema desarrollado para los dispositivos móviles Android debe ser una versión 4.3 JellyBean o más reciente. Los dispositivos deben ser compatibles con esta versión para que la App pueda ser instalada.

IOS

El sistema desarrollado para los dispositivos móviles debe ser una versión IOS 5.1 o más reciente. Los dispositivos deben ser compatibles con esta versión para que la App pueda ser instalada.

2.3.2. Factibilidad Operativa.

La factibilidad operativa es la probabilidad de que el sistema de información desarrollado sea utilizado por los usuarios como se supone, se debe considerar 3 aspectos para el uso de todo su potencial.

- Complejidad del sistema.

El sistema informático se desarrolló tomando en cuenta los requisitos y la facilidad de uso para los usuarios finales, de manera que se diseñaron interfaces amigables e intuitivas.

Las aplicaciones móviles fueron desarrolladas utilizando los parámetros y estándares definidos por Apple para el desarrollo en IOS y por Google en el desarrollo de Android. Al hacer uso estas normas se garantiza que las app tengan un diseño totalmente comprensible y amigable el cual el usuario podrá entender y manejar sin ninguna dificultad.

- Resistencia al cambio.

El grado de aceptación del uso de aplicaciones móviles en los procesos de distribución de productos fue determinado en las encuestas, esto permite asegurar que la resistencia al uso de la aplicación por parte de los usuarios será mínima.

- Adaptabilidad.

Durante en análisis de resultados de las encuestas un alto porcentaje de empresas afirmo que actualmente utilizan sistemas informáticos para los procesos internos, lo cual conlleva a afirmar que el grado de adaptación para el usuario final será de menor tiempo.

Actualmente la mayoría de los usuarios potenciales están familiarizados con el uso tanto de dispositivos móviles y de las aplicaciones móviles lo que representa una ventaja para que el usuario aprenda de forma rápida el uso de la aplicación.

2.3.3. Factibilidad Legal.

2.3.3.1. Licencias de software

La factibilidad legal abarca la adquisición de las licencias de software necesarias para que el proyecto pueda operar de manera autentica y de manera que no pueda existir ningún inconveniente en el futuro.

A continuación se detalla el Software necesario para la instalación del sistema.

Servidor de Base de Datos	Mysql 5.5	GPLv2
Servidor Web	Apache	GPLv3

En la tabla se muestra el software necesario para la puesta en operación del sistema desarrollado, tanto el gestor de base de datos como el servidor web son compatibles con el tipo de licencia GPL que permite el libre uso del software, por tanto no se requiere del pago de una licencia.

2.3.4. Acuerdos de usuarios

Condiciones de uso del Servicio del sitio

Este acuerdo presentará las Condiciones de Uso, Avisos de Privacidad y demás políticas que establecerán los términos mediante los cuales se ofrecerá el acceso y uso a la plataforma, servicios, aplicaciones y herramientas (en forma colectiva denominada como Servicios). Con el acceso y uso de estos Servicios los usuarios aceptan cumplir con todos los términos y condiciones que se determinarán.

Política de Privacidad y Protección de Datos Personales.

Toda la información y datos personales que provee el cliente al momento de registrarse o efectuar operaciones en el sitio web será tratada con absoluta confidencialidad y privacidad de acuerdo a lo dispuesto en la Ley 787 Ley de Protección de Datos Personales.³³

2.4. Objetivos del sistema.

- ✓ Gestionar los procesos de recepción y entrega de los pedidos solicitados por el cliente.
- ✓ Facilitar la definición rutas óptimas de trabajo.
- ✓ Suministrar información de los precios de los productos a los agentes de ventas.
- ✓ Agilizar el proceso de salida de los productos de bodega solicitados en cada uno de los pedidos.
- ✓ Proveer Información del estado por el que se encuentra cada uno de los pedidos solicitado por los clientes.
- ✓ Facilitar el proceso de devolución parcial o total que se pueda dar en algún pedido existente.

³³ Recuperado el 18/09/2016 de: <http://www.pgr.gob.ni/PDF/Constitucional/ley%20787.pdf>.

2.5. Requerimientos funcionales.

Los requerimientos funcionales definen las funciones que el sistema debe realizar en base a un conjunto de entradas, estas funciones pueden ser caculos, detalles técnicos entre otras funcionalidades con las que el sistema debe cumplir.

A continuación se describen los requerimientos con los cuales debe cumplir la aplicación.

- **Gestión usuarios:** se debe permitir a través de una opción la creación de los distintos usuarios que tendrán acceso al sistema desde el sistema web y la aplicación móvil, los datos de los usuarios pueden ser editados y dados de baja para evitar que sigan teniendo acceso al sistema.
- **Gestión de Clientes:** el sistema debe llevar un control de nuevos cliente, así como un registro de su geo-posición que será visualizada por los agentes de ventas por medio de la aplicación móvil para que estos puedan ubicar de forma más rápida al cliente, una vez que es registrado está listo para poder realizar pedidos, la información de los clientes puede ser modificada.
- **Gestionar empleados:** se registraran los nuevos empleados, además se puede editar la información de los empleados existentes, esta información será visualizada por el administrador quien podrá crear los usuarios de cada empleado para que tengan acceso al sistema.
- **Gestionar pedidos:** se debe permitir el registro de los pedidos solicitados por los clientes, estos pueden ser monitoreados para conocer si ya fue entregado al cliente, los pedido pueden ser modificados antes y durante la entrega al cliente, pueden ser cancelados en su totalidad o se pueden eliminar ítems (productos) del pedido según solicite el cliente o en dependencia disponibilidad de productos que posea la empresa, los pedidos pueden ser asignados a repartidores que se encargaran de hacer la entrega al cliente.

De los pedidos se debe mostrar información detallada de los productos que contiene al momento de que se esté realizando la entrega, esto ayudara a evitar errores en la entrega.

- **Generar factura:** se generara una factura la cual se entregara al cliente una vez que este haya cancelado el monto total del pedido que le fue entregado.
- **Gestionar rutas:** se debe permitir la creación de rutas de visita las cuales pueden ser asignadas a los agentes de ventas y repartidores en cargados de visitar al cliente.
- **Gestionar productos:** se permitirá la creación de nuevos productos y sus respectivas clasificaciones y marcas, también se permitirá llevar un control de los productos por medio de lotes esto para aquellos productos que poseen una fecha de vencimiento, además de un control de los stocks que posee en el inventario la empresa.
- **Gestionar devoluciones:** facilitar el registro de devoluciones de productos contenidas en los pedidos, los productos contenidos en una devolución pueden ser ingresados nuevamente al inventario o pueden ser desechados, de esta forma se lleva control de las entradas y salidas de los productos.
- **Gestionar proveedores:** se permitirá el registro de los proveedores que posee la empresa, esta información puede ser modificada, de los proveedores se presentara información acerca de los productos que proveen a la empresa.

2.6. Requerimientos no funcionales.

Estos son criterios que sirven para evaluar, los requerimientos no funcionales se refieren a todos los requisitos que no describen la información a guardar, ni funcionalidades que se deban realizar.

A continuación se detallan la lista de los requerimientos no funcionales.

- El sistema deberá estar disponible las 24 horas del día, los 7 días de la semana y los 365 días.
- El tiempo de respuesta para validación y autorización de las credenciales del sistema sea como máximo de 5 segundos.
- En caso de que el dispositivo móvil pierda conexión de datos, la información deberá ser almacenada localmente para ser reenviada cuando se recupere la conexión.
- La versión del sistema operativo de los dispositivos móviles no debe ser inferior a la que requiere la aplicación (Android 4.2.2 o superior e IOS 5.1 o superior).
- El sistema web debe ser compatible con los navegadores web más usados (Firefox, Chrome, Safari).
- El diseño de las aplicaciones web y móviles deben contemplar el uso óptimo de los recursos en los equipos donde serán desplegados.
- Tanto el sistema web como las aplicaciones móviles deben ser de fácil mantenimiento.
- El desarrollo de las aplicaciones web y móviles debe de seguir las normas establecidas de codificación y documentación de código.
- El sistema debe contemplar requerimientos de consistencia transaccional, de manera que si ocurre una falla se genere una interrupción que permita que este finalice de forma correcta.
- Se deben de tomar en cuenta patrones de seguridad para mantener la información de alta sensibilidad resguardada.

- Se debe ofrecer un buen desempeño del sistema ante alta demanda de los usuarios.
- El sistema debe ser de fácil uso para el usuario, de manera que se deben proporcionar toda la documentación necesaria para que el usuario pueda comprender el funcionamiento del sistema.

2.7. Definición de actores.

Los actores a definir son todas las entidades externas que guardan una relación con este y que demandan una funcionalidad.

A continuación se definen los actores que intervienen en el sistema.

- **Responsable de ventas:** se encarga de registrar y asignar las rutas que cubren los agentes de ventas, además de llevar el control de las ventas realizadas a los clientes, los pedidos que han sido entregados y las devoluciones que se han realizado.
- **Agente de ventas:** este se encarga de viajar y visitar a los clientes potenciales, registrar los datos del cliente, para luego elaborar el pedido solicitado por el cliente, verificar la entrega del pedido del cliente.
- **Encargado de bodega:** este se encarga de mantener al día los el inventario, además de registrar las salidas de los productos contenidos en los pedidos, también se encarga de dar salida a los productos vencidos que se encuentran en el inventario y llevar un control de las devoluciones de productos.
- **Repartidores de pedido:** los repartidores reciben una lista que contiene los clientes a quienes deben entregar los pedidos que han sido cargados en los camiones repartidores, además se encargan de registrar las de devoluciones y entregarlas al responsable de bodega para su debido manejo.
- **Responsable empresa:** este se encarga de asegurar el buen funcionamiento del sistema de información, este actor se encargará de crear los respectivos usuarios a los empleados y de registrar los datos de la empresa en el sistema.
- **Clientes:** son actores externos al sistema, estos son los que solicitan los pedidos que luego les son entregados por los repartidores.

2.8. Definición de roles.

Los roles son definiciones que se crean y son asumidas por los usuarios que ingresan al sistema, a continuación se definen los roles respectivos para el sistemas.

Descripción	Roles
Responsable Empresa	Crea las cuentas de acceso para los usuarios
Agente de ventas	Registra clientes, Visualiza lista de productos, Crea nuevos pedidos
Encargado de bodega	Registra nuevos productos. Registra salida de productos según pedidos. Control de existencia de productos. Creación de nuevos lotes. Eliminación de productos vencidos. Recepción de devoluciones de producto.
Repartidor	Visualización de pedidos a entregar. Registro de devoluciones de producto.

2.9. Requerimientos de almacenamiento.

Para el funcionamiento adecuado del sistema se requiere almacenar la siguiente información.

Clientes se almacena los dos nombres, primer y segundo apellido, número de cédula, dirección de correo electrónico, dirección del negocio, el teléfono y la longitud y latitud que serán de utilidad para ubicar el negocio en el mapa.

Empleados los datos a guardar serán similares a los datos que se almacenan de los clientes con la diferencia que estos poseerán un cargo y los datos de longitud y latitud no serán solicitados, además de un estado que permitirá identificar si el empleado se encuentra activo o inactivo.

Cargos se creará un catálogo donde se podrán almacenar los distintos cargos, de estos solo se solicitará la descripción, además de un identificador que se generará de forma automática.

Usuarios estarán asociados a los empleados previamente registrados en el sistema, los datos a almacenar de estos son el nombre de usuario y la contraseña con la cual podrán ingresar al sistema.

Categorías es un catálogo en el que se almacenarán los tipos de categorías en las que pueden clasificarse los productos de las categorías se almacenará una descripción y un identificador que aumentará de forma automática.

Tipo de pago es un catálogo en el que se almacena la descripción y un identificador que aumenta de forma automática de los tipos de pagos permitidos a los clientes.

Productos es un catálogo que contiene los datos de todos los productos que ofrece la empresa, los datos a almacenar son la descripción, el código, existencia mínima y máxima así como estado y la categoría a la que pertenece el producto.

Lotes se guarda información de la fecha de vencimiento, la cantidad de productos en el lote, el producto por categoría que pertenece al lote y el estado en el que se encuentra el lote.

Pedidos almacena información del pedido realizado al cliente los datos a registrar son los siguientes: cliente que solicita el pedido, empleado que realiza el pedido, fecha que se realiza el pedido, fecha de entrega, estado y tipo de pago.

De los pedidos se lleva un detalle que contiene la siguiente información: lote al que pertenece el producto, cantidad de producto que se solicita, cantidad de producto entregada, precio, estado por cada producto.

Causas de devolución es un catálogo que almacena las posibles causas por las que el cliente devuelve un producto contenido en un pedido, los datos que se almacenan son la descripción y un identificador que aumenta automáticamente.

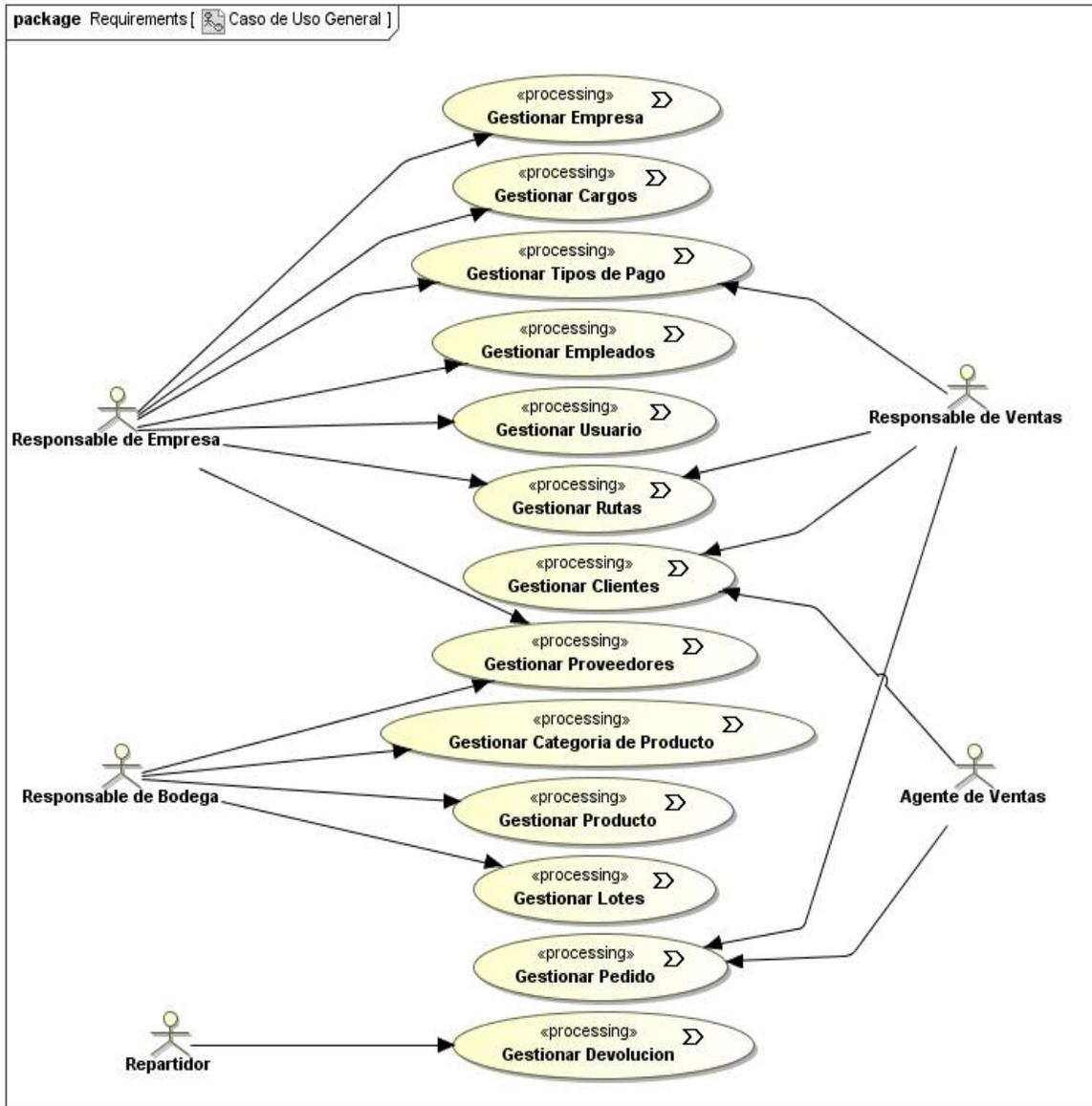
Devoluciones contiene los datos de las devoluciones realizadas por los clientes la información requerida es la fecha de devolución, pedido del que se está devolviendo el producto, causa de devolución.

De las devoluciones se lleva un detalle el cual almacena la siguiente información, producto que se está devolviendo y la cantidad que está devolviendo el cliente.

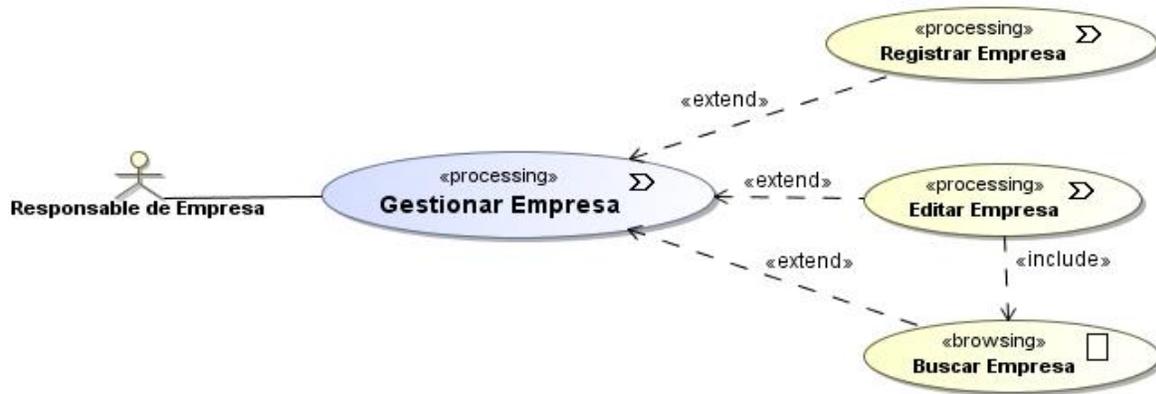
Pedido por repartidor se requiere almacenar los pedidos que son asignados al repartidor la información que se registra es el repartidor y el pedido que se le asigno así como un estado.

2.10. Casos de uso

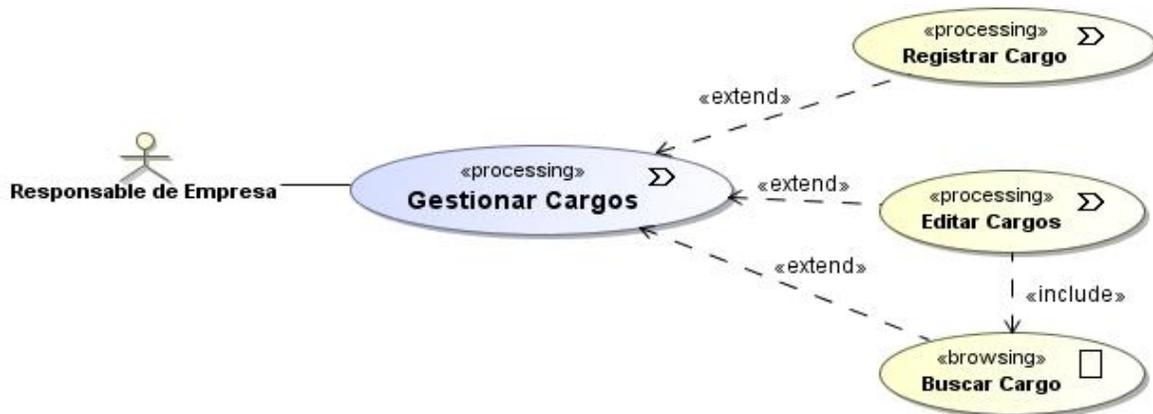
2.10.1. Caso de uso general.



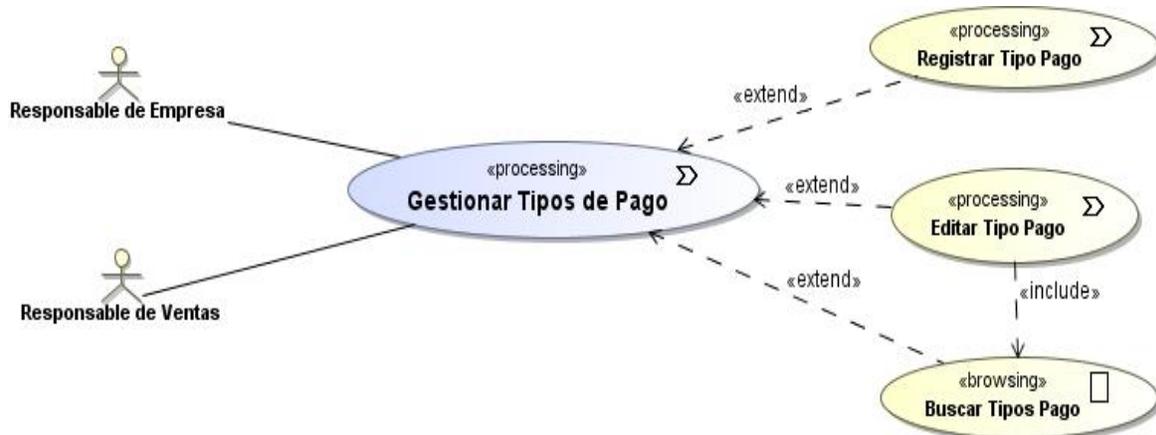
2.10.2. Caso de uso Gestionar Empresa.



2.10.3. Caso de uso Gestionar Cargos.



2.10.4. Caso de uso Gestionar Tipos de Pago.



Ver anexo No. 16 para el resto de los casos de uso

2.11. Especificaciones de casos de usos.**2.11.1. Registro de empresas**

Caso de uso() : Registro de empresas	
Definición	: En este proceso se registra a las empresas en la base de datos del sistema.
Prioridad	: (1) vital (2) importante (3) conveniente
Urgencia	: (1) inmediata (2) necesario (3) puede esperar
Iniciado por	: Responsable empresa
Finalizado por	: Sistema
Actores	
Nombre	Definición
Responsable empresa:	: Se encarga de asegurar el buen funcionamiento del sistema de información, este actor se encargará de crear los respectivos usuarios a los empleados y de registrar los datos de la empresa en el sistema.
Pre-condiciones	
1) La empresa no debe estar registrada en la base de datos.	
<u>Escenario Principal</u>	
Nombre	: Registrar nueva empresa
Operaciones	: 1 Ingresar a la interfaz "Control de Empresas"
	2 Clic en la opción nueva empresa.
	3 Se muestra la interfaz registrar empresas.
	4 Ingresar los datos de la nueva empresa.
	5 Dar clic en el botón guardar para almacenar los datos.

	6	Se validan los datos de entrada.
	7	El sistema registra los datos de la nueva empresa.
	8	El sistema envía una notificación que informa que los datos fueron guardados correctamente.
	9	El caso de uso termina exitosamente.
Excepciones		
Nombre	:	6.a Falta ingresar datos de entrada obligatorios.
Operaciones	6.a.1	Mostrar notificación: "Falta un campo obligatorio por ingresar"
	6.a.2	Se resaltan los campos requeridos que faltan rellenar.
	6.a.3	Regreso al paso 4 del caso de uso.
5.b Ya existe esta empresa en la base de datos.		
Operaciones	5.b.1	Mostrar notificación: "Ya existe una empresa con el identificador brindado"
	5.b.2	Se resaltan los campos que son requeridos como únicos.
	5.b.3	Regreso al paso 4 del caso de uso.
Post-condiciones		
1) Condición: El caso de uso termina exitosamente.		
El sistema realiza el registro de la empresa.		
2) Condición: El caso de uso termina fallidamente.		
No se registra la información de la nueva empresa en base de datos.		

2.11.2. Registro de cargos

Caso de uso()		: Registro de Cargos	
Definición	:	En este proceso se registran los cargos que cada empresa utiliza para sus empleados.	
Prioridad	:	(1) vital (2) importante (3) conveniente	
Urgencia	:	(1) inmediata (2) necesario (3) puede esperar	
Iniciado por	:	Responsable empresa	
Finalizado por	:	Sistema	
Actores			
Nombre	Definición		
Responsable empresa:	:	Se encarga de asegurar el buen funcionamiento del sistema de información, este actor se encargará de crear los respectivos usuarios a los empleados y de registrar los datos de la empresa en el sistema.	
Pre-condiciones			
1) La empresa debe estar registrada en la base de datos. 2) La empresa no debe tener registrado un cargo con el mismo nombre de otro previamente registrado.			
<u>Escenario Principal</u>			
Nombre	:	Registrar nuevo cargo	
Operaciones	:	1	Ingresar a la interfaz "Cargos de empleados"
		2	Clic en la opción nuevo cargo.
		3	Se muestra la interfaz registrar cargos de empleados.
		4	Ingresar los datos del nuevo cargo.
		5	Dar clic en el botón guardar para almacenar los datos.

	6	Se validan los datos de entrada.
	7	El sistema registra los datos del nuevo cargo.
	8	El sistema envía una notificación que informa que los datos fueron guardados correctamente.
	9	El caso de uso termina exitosamente.
Excepciones		
Nombre	:	6.a Falta ingresar datos de entrada obligatorios.
Operaciones	6.a.1	Mostrar notificación: "Falta un campo obligatorio por ingresar"
	6.a.2	Se resaltan los campos requeridos que faltan rellenar.
	6.a.3	Regreso al paso 4 del caso de uso.
5.b Ya existe esta categoría en la base de datos.		
Nombre	:	5.b Ya existe esta categoría en la base de datos.
Operaciones	5.b.1	Mostrar notificación: "Ya existe un cargo con el nombre brindado"
	5.b.2	Se resaltan los campos que son requeridos como únicos.
	5.b.3	Regreso al paso 4 del caso de uso.
Post-condiciones		
1) Condición: El caso de uso termina exitosamente.		
El sistema realiza el registro del cargo de empleado.		
2) Condición: El caso de uso termina fallidamente.		
No se registra la información del nuevo cargo en base de datos.		

2.12. Matriz de rastreabilidad

La matriz de rastreabilidad consiste en una herramienta que es utilizada para reflejar la manera en que los requerimientos funcionales son cubiertos por los procesos del sistema. En este caso se muestra la relación que existe entre los requerimientos funcionales y los casos de uso que fueron establecidos previamente.

Definición de requerimientos funcionales

Código	Nombre	Descripción
FRQ-0001	Control de cargos	El sistema permite que cada empresa registre y edite los cargos disponibles en su organización.
FRQ-0002	Control de empleados	Se registraran los nuevos empleados, además se puede editar la información de los empleados existentes, esta información será visualizada por el administrador.
FRQ-0003	Control de Usuarios	Se debe permitir a través de una opción la creación de los distintos usuarios que tendrán acceso al sistema desde el sistema web y la aplicación móvil.
FRQ-0004	Rutas de venta	El sistema debe permitir la creación de rutas de venta a las cuales pertenecen los clientes.
FRQ-0005	Control de Clientes	El sistema debe llevar un control de los clientes de cada empresa, los agentes de ventas consultaran y editaran la información de los clientes por medio de la aplicación móvil para que estos puedan ubicar de forma más rápida al cliente.
FRQ-0006	Asignación de rutas de venta a agentes.	El sistema permitirá asignar las rutas que los vendedores cubrirán para hacer las visitas a los clientes.
FRQ-0007	Control de categorías de productos	A cada empresa se le permitirá el registro de nuevas categorías de producto. Estas categorías son asignadas a los productos.
FRQ-0008	Gestionar proveedores	Se permitirá el registro de los proveedores que posee cada empresa, esta información puede ser modificada.

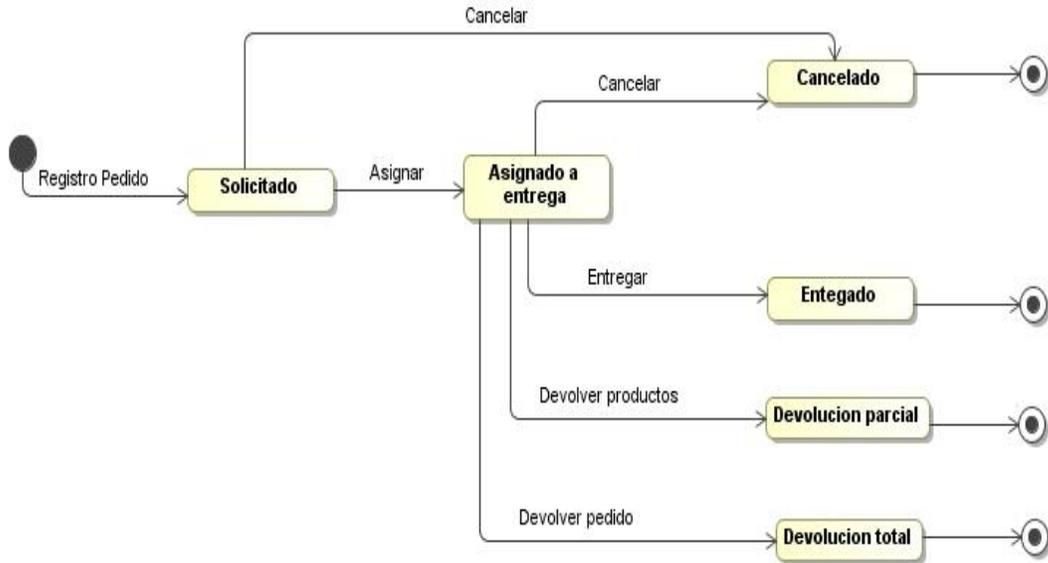
FRQ-0009	Control de productos	A cada empresa se le permitirá el registro de nuevos productos, también se mostrara información sobre los datos de existencias.
FRQ-0010	Control de lotes de productos	Las existencias de productos se manejan a través de lotes, el sistema permite registrar y editar los lotes para el manejo de cantidades disponibles.
FRQ-0011	Tipos de pago	Se debe permitir el registro de los tipos de pago que cada empresa brinda a sus clientes.
FRQ-0012	Pedidos de clientes	Se debe permitir el registro de los pedidos solicitados por los clientes, los pedidos pueden ser modificados antes y durante la entrega al cliente, pueden ser cancelados en su totalidad.
FRQ-0013	Generación factura	Se generará una factura la cual se entregara al cliente una vez que este haya cancelado el monto total del pedido que le fue entregado.
FRQ-0014	Asignación de entrega de pedidos	Los pedidos deben ser asignados a repartidores que se encargan de hacer la entrega al cliente.
FRQ-0015	Gestionar devoluciones de productos	Facilitar el registro de devoluciones de productos contenidas en los pedidos, los productos contenidos en una devolución pueden ser ingresados nuevamente al inventario o pueden ser desechados, de esta forma se lleva control de las entradas y salidas de los productos.

TRM-0001	FRQ-0001	FRQ-0002	FRQ-0003	FRQ-0004	FRQ-0005	FRQ-0006	FRQ-0007	FRQ-0008	FRQ-0009	FRQ-0010	FRQ-0011	FRQ-0012	FRQ-0013	FRQ-0014	FRQ-0015
UC-0002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UC-0003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UC-0004	-	↑	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UC-0005	-	↑	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UC-0006	-	-	↑	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UC-0007	-	-	↑	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UC-0008	-	-	↑	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UC-0009	-	-	-	↑	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UC-0010	-	-	-	↑	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UC-0011	-	-	-	↑	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UC-0012	-	-	-	-	↑	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UC-0013	-	-	-	-	↑	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UC-0014	-	-	-	-	-	-	↑	-	-	-	-	-	-	-	-
UC-0015	-	-	-	-	-	-	↑	-	-	-	-	-	-	-	-
UC-0016	-	-	-	-	-	-	-	↑	-	-	-	-	-	-	-
UC-0017	-	-	-	-	-	-	-	↑	-	-	-	-	-	-	-
UC-0018	-	-	-	-	-	-	-	-	↑	-	-	-	-	-	-
UC-0019	-	-	-	-	-	-	-	-	↑	-	-	-	-	-	-
UC-0020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	↑	-	-	-	-
UC-0021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	↑	-	-	-	-
UC-0022	-	-	-	-	-	↑	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UC-0023	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	↑

Matriz de rastreabilidad: Requerimientos Funcionales contra Casos de uso

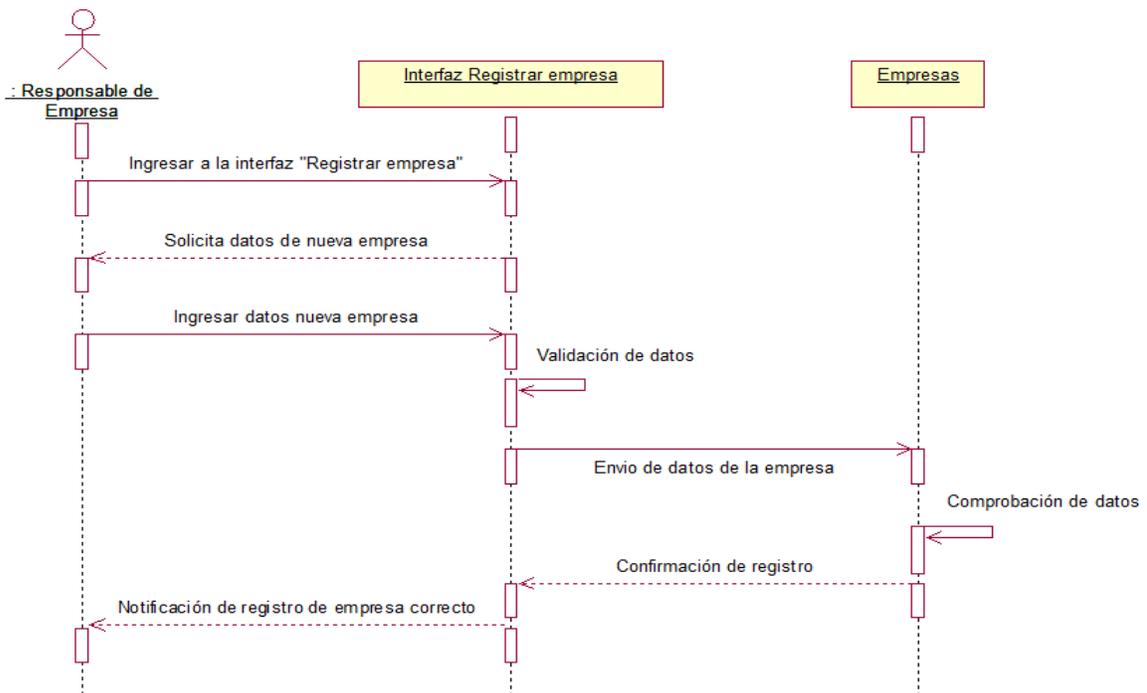
2.13. Diagrama de estado.

2.13.1. Diagrama de estado Pedido.

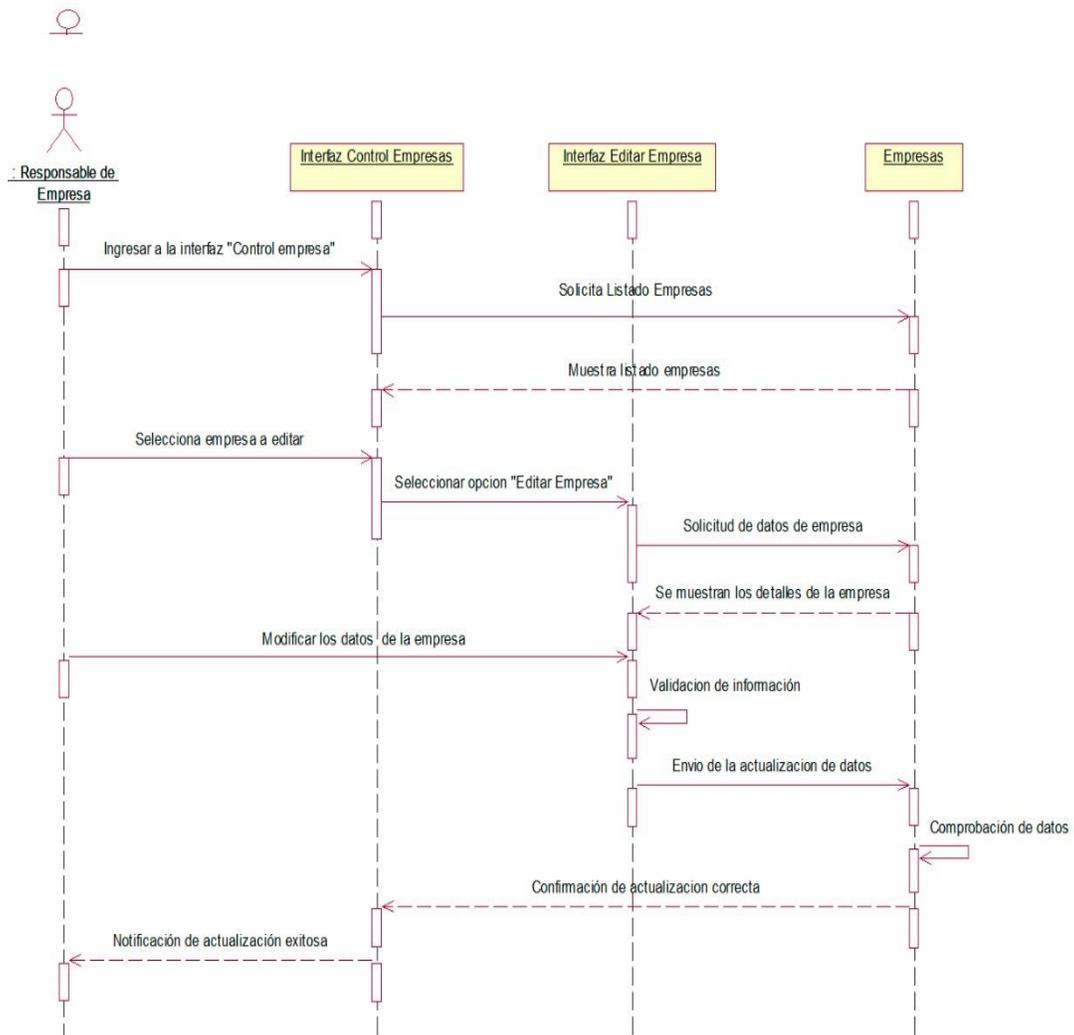


2.14. Diagramas de Secuencia.

2.14.1. Registro de Empresa.

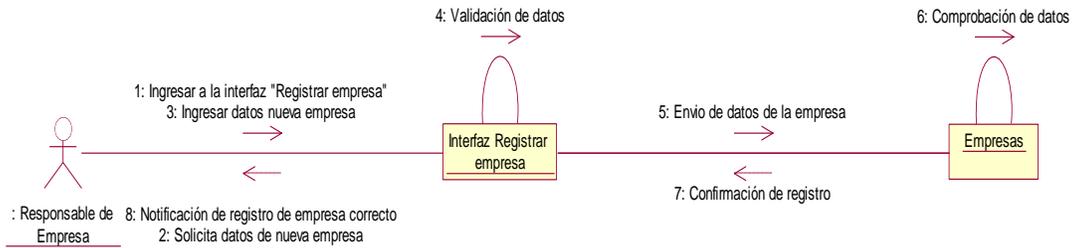


2.14.2. Registrar de Cargos.

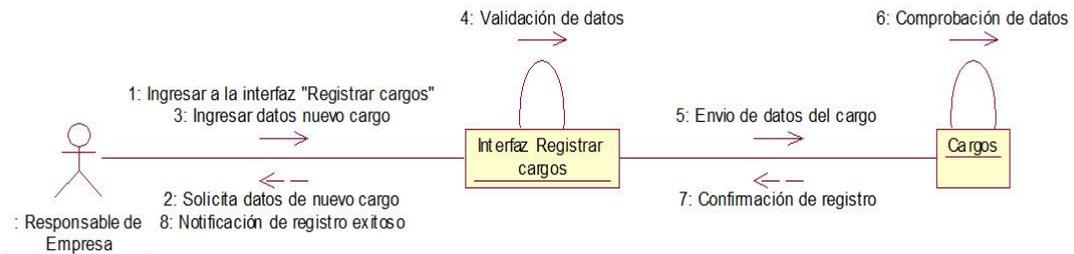


2.15. Diagramas de Colaboración.

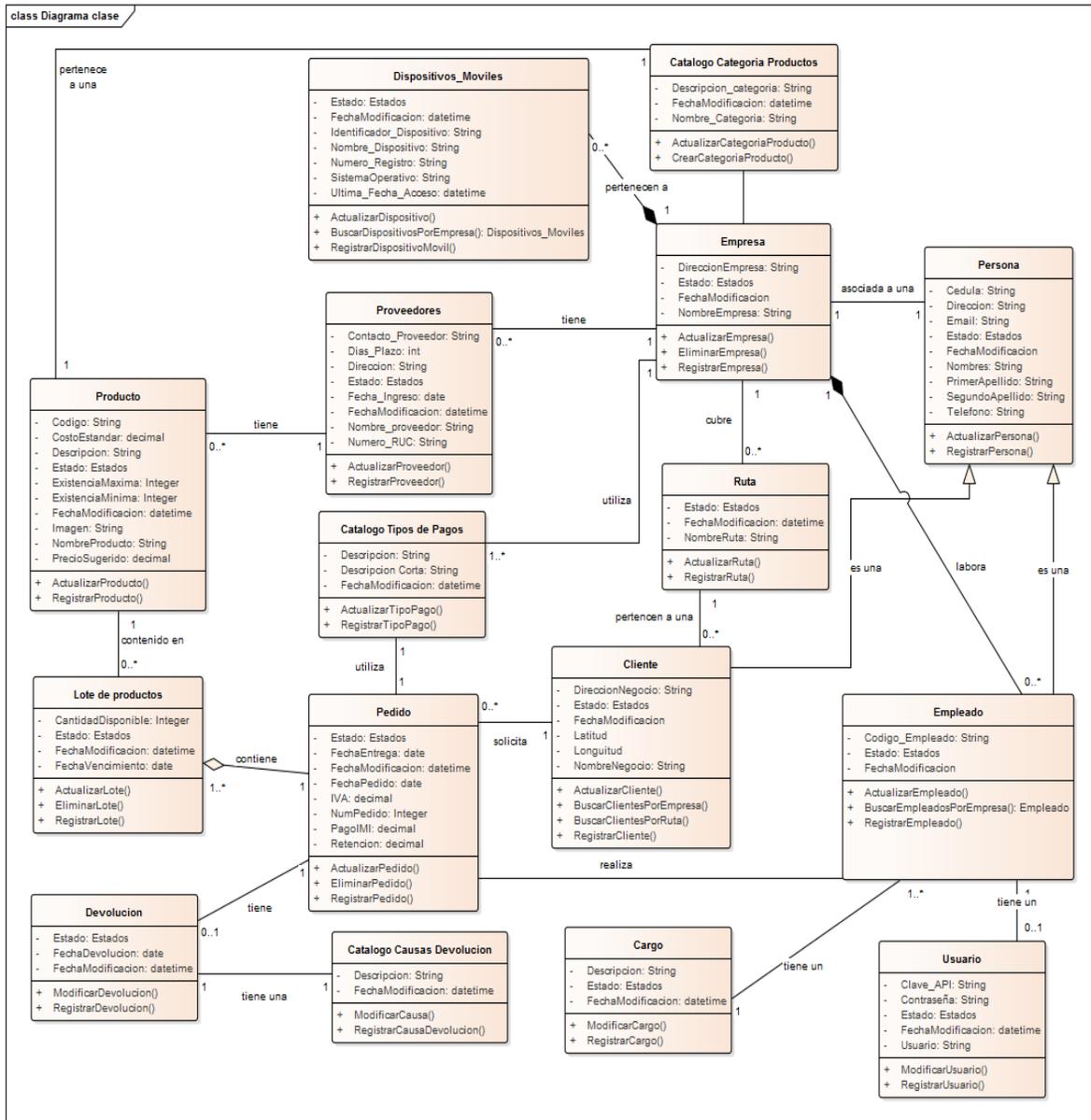
2.15.1. Registro de empresas.



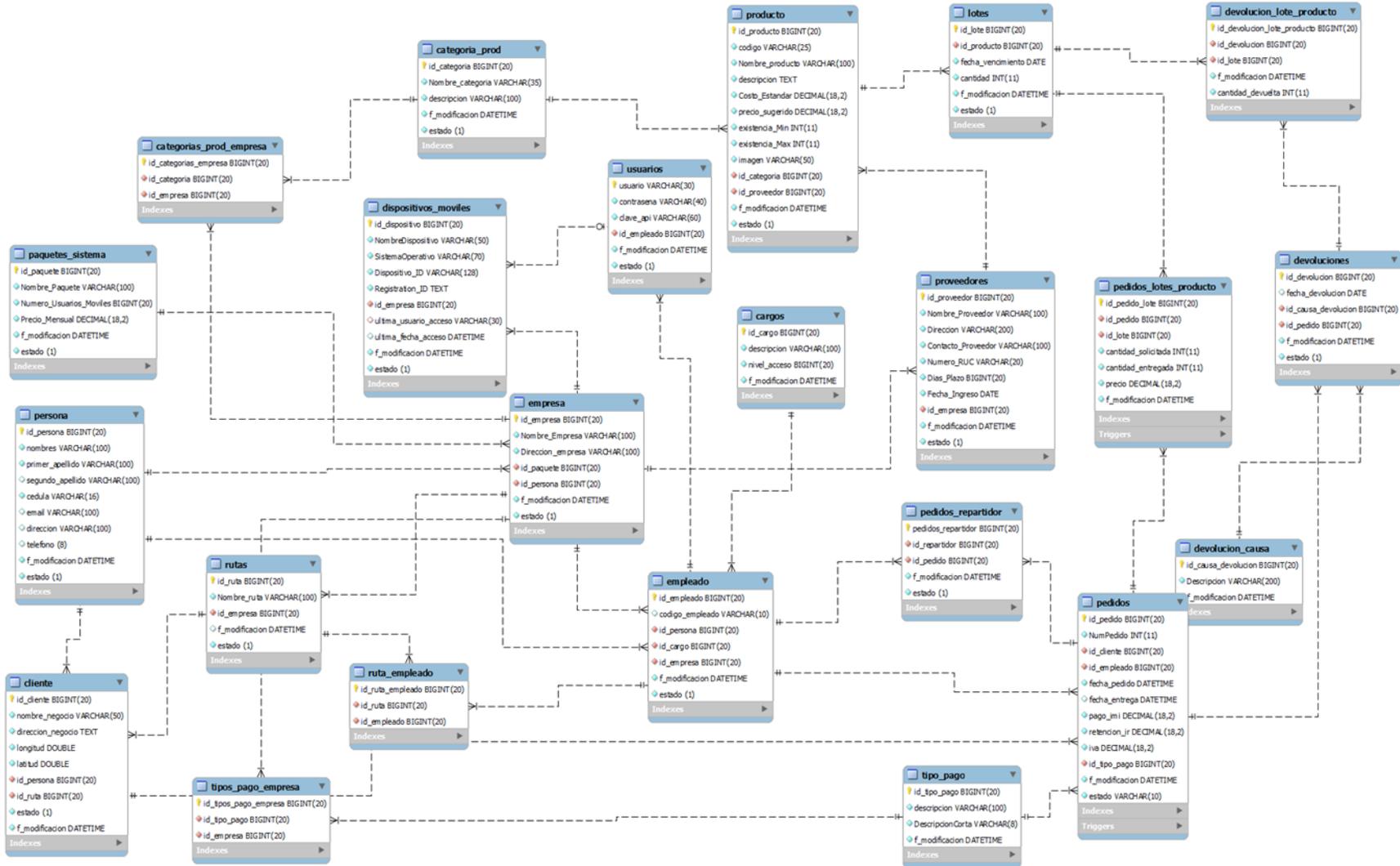
2.15.2. Registro de cargos.



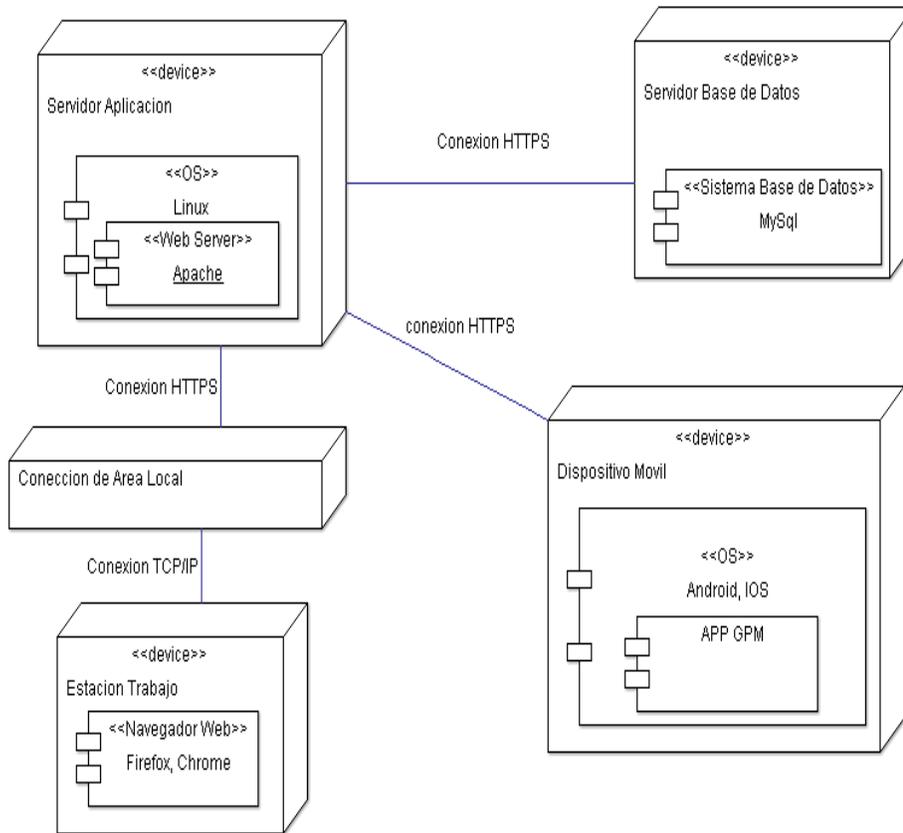
2.16. Diagrama de Clases.



2.17. Modelo de Datos.

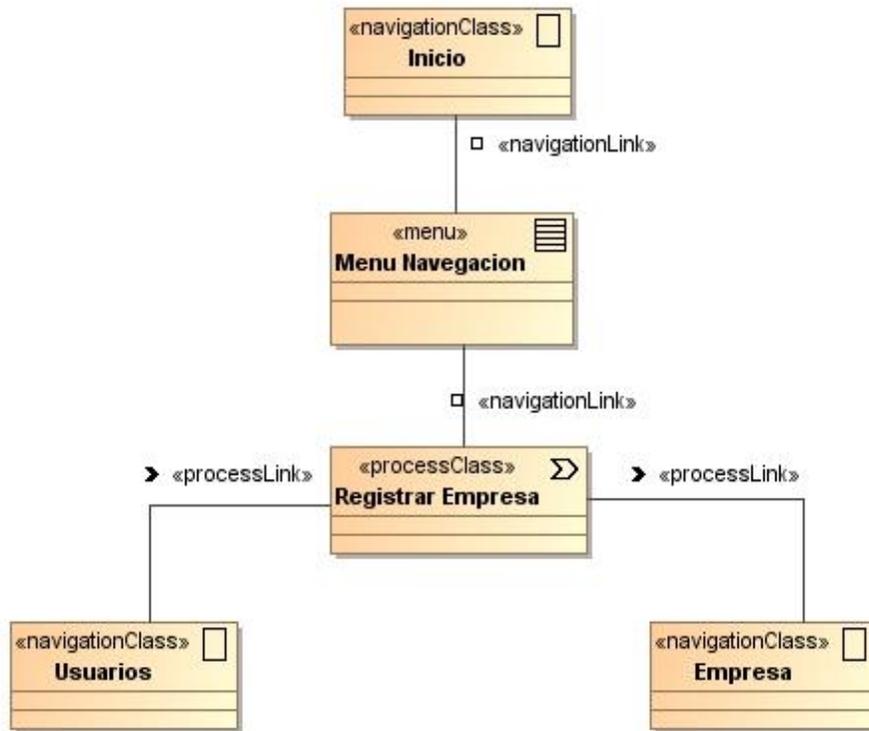


2.18. Diagrama de despliegue.

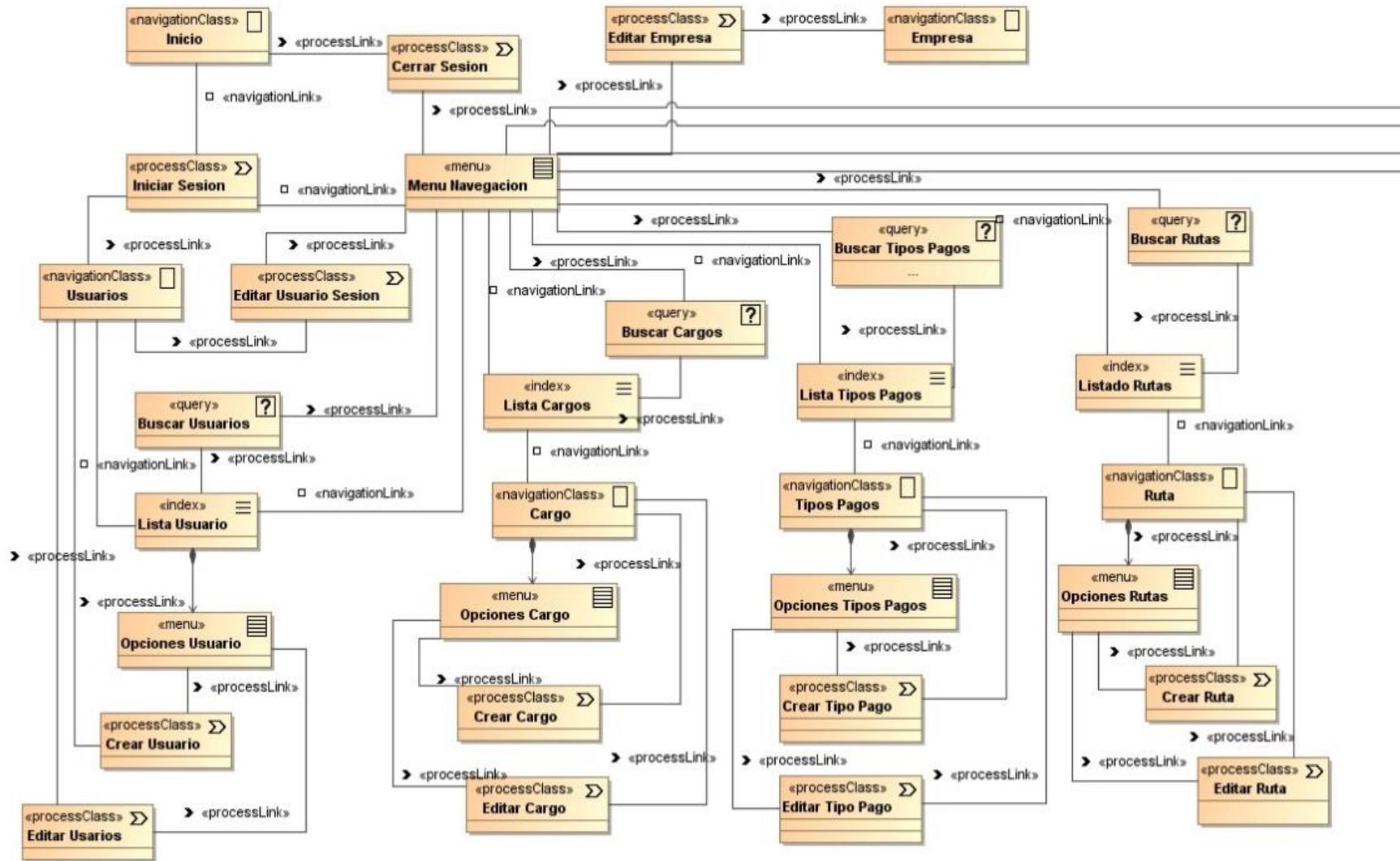


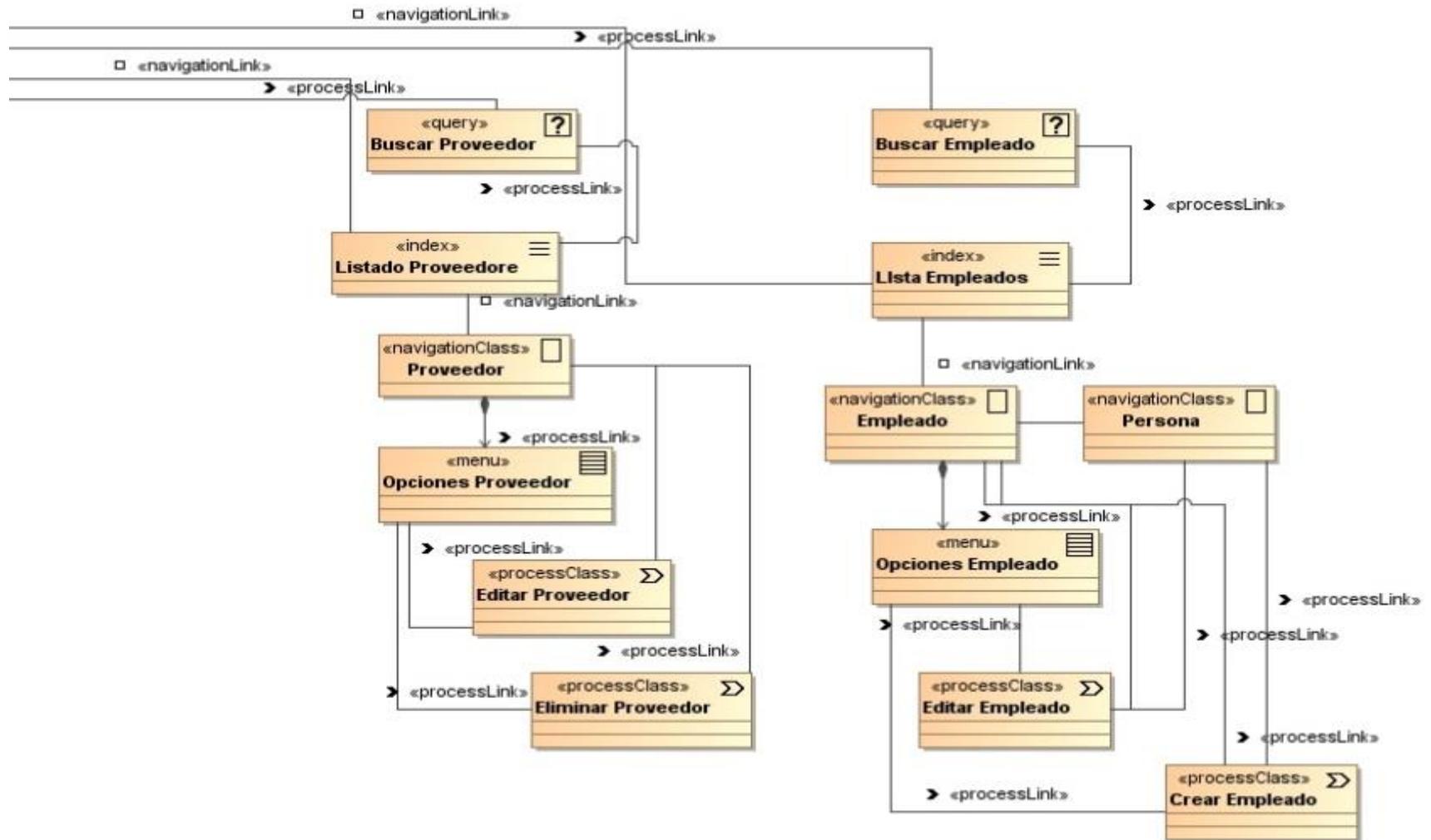
2.19. Diagrama de Navegación.

2.19.1. Modelo navegación responsable empresa no registrada.



2.19.2. Modelo de Navegación Responsable Empresa.



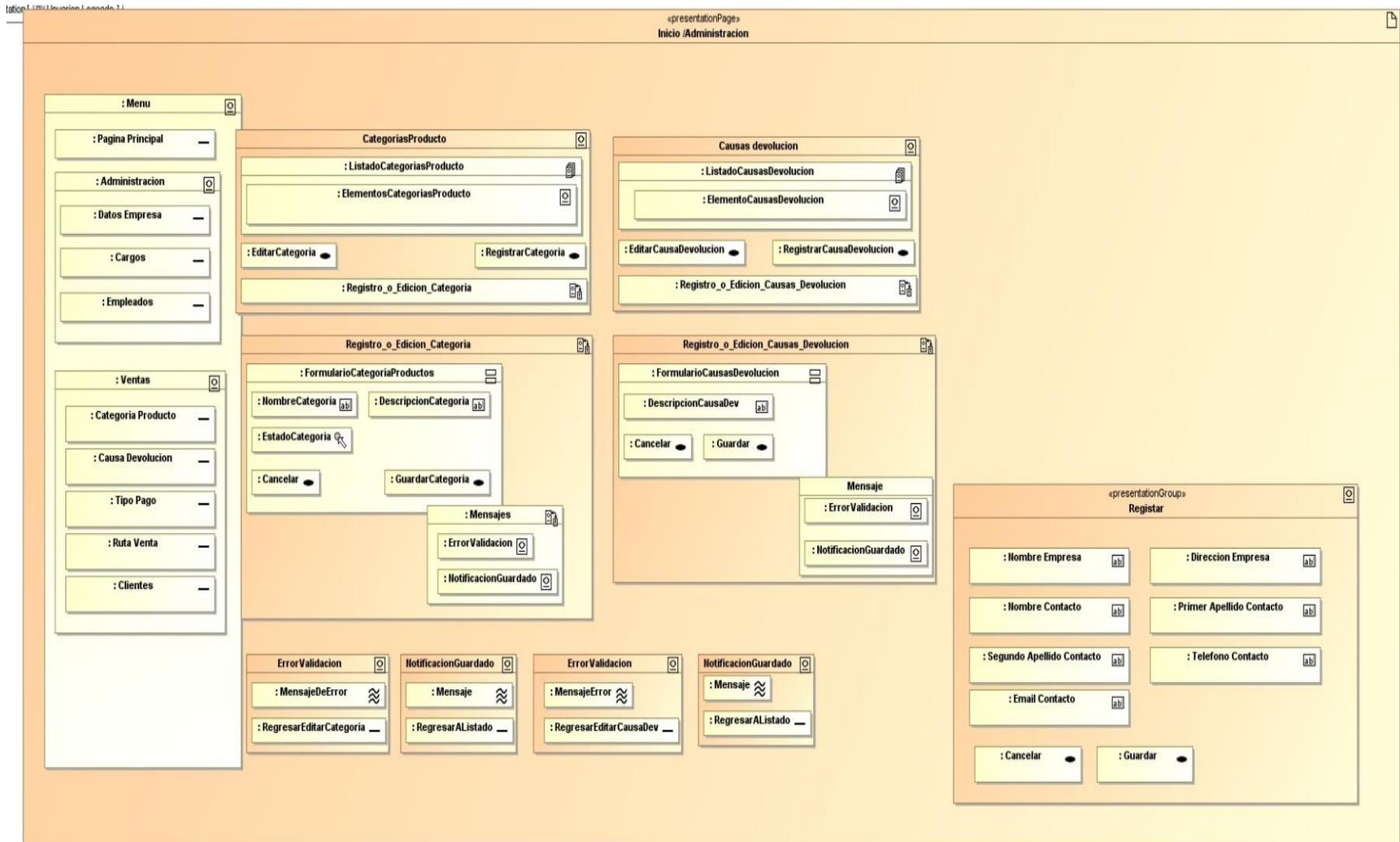


2.20. Diagramas de presentación.

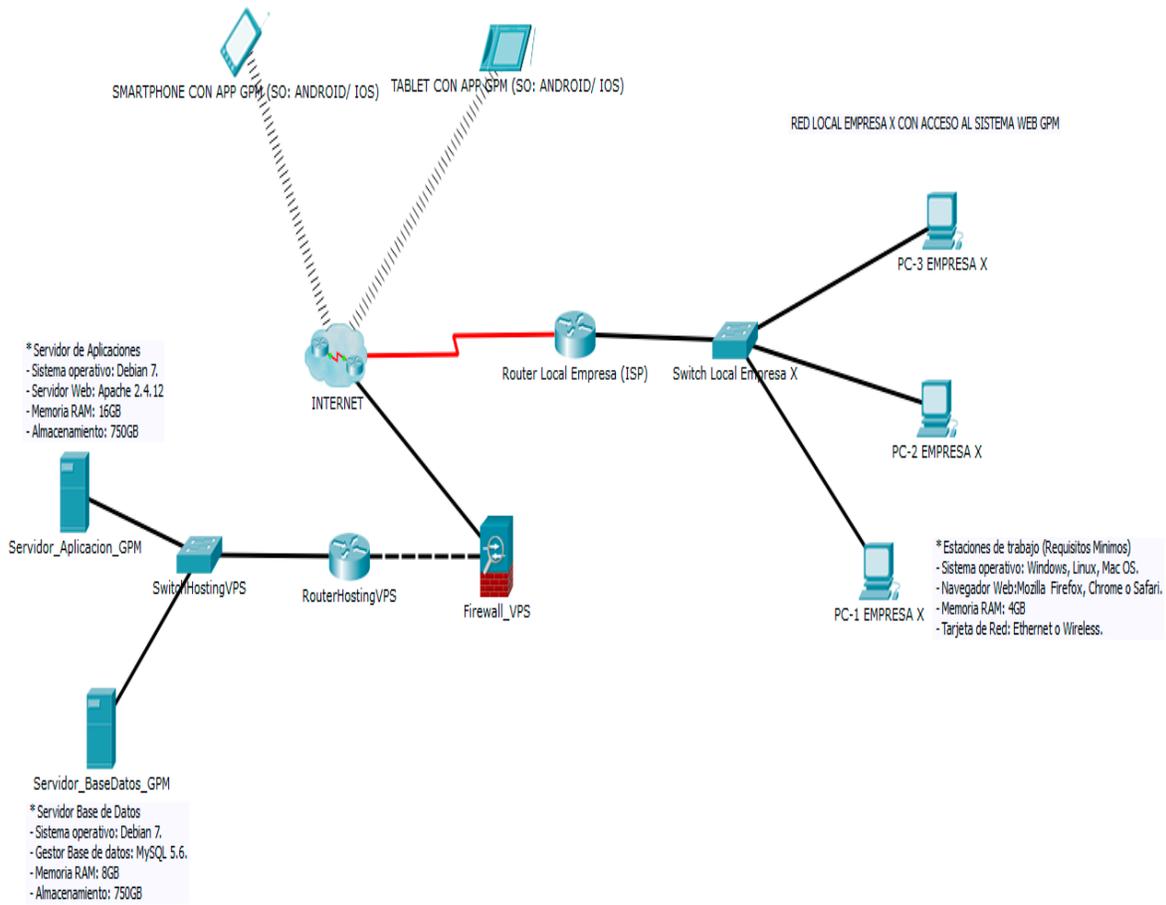
2.20.1. Iniciar Sesión o Registrar Nueva Empresa.



2.20.2. Opciones de Usuario Logeado.



2.21. Diseño de Infraestructura Tecnológica.



2.22. Capturas de pantalla sistema web.

Inicio de sesión



The screenshot shows the login interface for the GPM Web App. At the top, there is a logo consisting of a stylized flame or leaf shape in blue and orange, with the text "GPM SYS" and "SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS" below it. Below the logo is a grey header bar with the text "GPM Web App". The main content area contains two input fields: the first is for a username, containing the text "rta91"; the second is for a password, represented by five black dots. Below the input fields is a large green button with the text "Iniciar sesión".

Datos de empresa

GPM Sys: App Principal ✉️ ⌵ 🔔 👤

- 🏠 Página Principal
- 🔧 Módulo Administración ▾
 - 🏠 Modificar Datos Empresa
 - 👤 Cargos
 - 👤 Empleados
- 📦 Módulo Ventas ◀

Empresa

Datos empresa actual

Nombre empresa * <input type="text" value="Distribuidora 32"/>	Direccion empresa * <input type="text" value="barrio sabana 2"/>
Paquete sistema * <input type="text" value="Web Only Ventas2 (US \$ 40.00)"/>	Numero de identificacion contacto * <input type="text" value="00121034578s"/>
Nombre contacto * <input type="text" value="Saul jose"/>	Primer apellido contacto * <input type="text" value="Perez"/>
Segundo apellido contacto <input type="text" value="Noguera"/>	Direccion contacto <input type="text" value="direccion xxxx"/>
Telefono contacto <input type="text" value="22546586"/>	Email contacto <input type="text" value="rgomez911@gmail.com"/>
Estado * <input type="text" value="Activo"/>	

✎ Editar Empresa + Actualizar datos Empresa

Cientes

GPM Sys: App Principal

- Página Principal
- Módulo Administración
- Módulo Ventas
 - Categorías de productos
 - Causas de devolución
 - Tipos de pago
 - Rutas de venta
 - Cientes**

Cientes

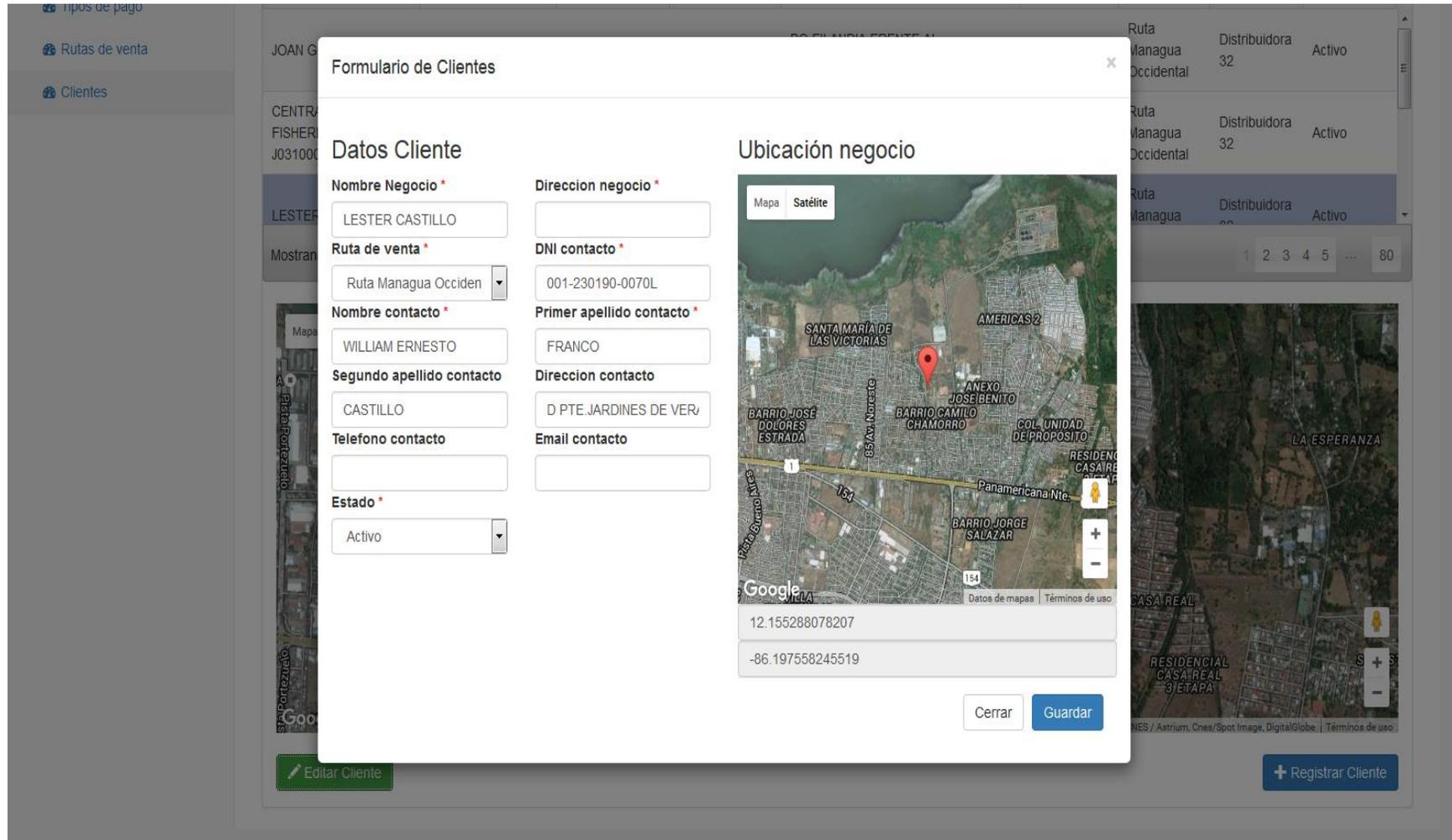
Listado de Cliente

Mostrar Buscar:

Nombre Negocio	Identificacion Contacto	Nombre Contacto	Apellidos Contacto	Direccion Contacto	Telefono Contacto	Ruta	Empresa	Estado Negocio
JOAN GONZALEZ	044-271186-0000D	HILDA JAOSKA	FONSECA	BO.FILANDIA,FRENTE AL INST.NAC.AUTONOMO STA.TERESA		Ruta Managua Occidental	Distribuidora 32	Activo
CENTRAL AMERICAN FISHERIES - J031000086443	001-311281-0009H	ALEJANDRO JOSE	YESCAS	SEMAFORO COLONIAL 3 C LAGO MI CASA ESQUINERA		Ruta Managua Occidental	Distribuidora 32	Activo
LESTER CASTILLO	001-230190-0070L	WILLIAM ERNESTO	FRANCO	D.PTE.JARDINES DE VERACRUZ 75VRS ARRIBA,VILLA FLOR SUR,CASA#769		Ruta Managua Occidental	Distribuidora 32	Activo
BLUE SAN JUAN DEL CUP	042-000502-0000C	CARLOS MILADRID	GONZALEZ	LINDA VISTA NORTE,EST.2 POLICIA		Ruta Managua	Distribuidora	Activo

Mostrando registros del 1 al 5 de un total de 398 registros

1 2 3 4 5 ... 80



Rutas de ventas

GPM Sys: App Principal

- Página Principal
- Módulo Administración
- Módulo Ventas
 - Categorías de productos
 - Causas de devolución
 - Tipos de pago
 - Rutas de venta**
 - Clientes

Rutas de venta

Listado de Rutas de venta

Mostrar 10 registros Buscar:

Nombre Ruta	Empresa	Fecha modificacion	Estado
Ruta Managua Occidental	Distribuidora 32	2016-03-25 23:27:18	Activo
Ciudad siniestra 2	Distribuidora 32	2016-03-25 23:27:38	Activo
Ruta 1 Distrito I	Distribuidora 32	2016-03-26 23:25:44	Activo
Ruta 2 Distrito I	Distribuidora 32	2016-03-26 23:25:49	Activo
Ruta 3 Distrito I	Distribuidora 32	2016-03-26 23:25:57	Activo

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 13 registros

Mapa Satellite

© 2016 Google Imágenes © 2016, CNIG / Aerium, Cnes/Spot Image, DigitalGlobe, Landsat, U.S. Geological Survey | Términos de uso

Empleados

The screenshot displays a web application interface for managing employees. A modal window titled 'Formulario de Empleados' is open, allowing for the entry of employee details. The background shows a sidebar with navigation options like 'Página Principal', 'Módulo Administración', 'Modificar Datos Empresa', 'Cargos', 'Empleados', and 'Módulo Ventas'. The main content area features a table of employees with columns for 'Telefono' and 'Estado'. A search bar and a '+ Registrar Empleado' button are also visible.

Formulario de Empleados

Codigo_empleado *	<input type="text" value="002"/>	Cargos *	<input type="text" value="Administrador"/>
Numero de identificación *	<input type="text" value="00123654878"/>	Nombre empleado *	<input type="text" value="Harly Onelly"/>
Primer apellido empleado *	<input type="text" value="Stynze"/>	Segundo apellido empleado	<input type="text" value="Gomez"/>
Direccion empleado	<input type="text" value="villa revolucion anden 2 casa 435"/>	Telefono empleado	<input type="text" value="22511896"/>
Email empleado	<input type="text" value="onelly@hotmail.com"/>	Estado *	<input type="text" value="Activo"/>

Buttons: Cerrar, Guardar

Mostrando registros del 1 al 3 de un total de 3 registros

Buttons: Editar Empleado, + Registrar Empleado

Telefono	Estado
84125290	Activo
22511896	Activo
	Activo

CAPÍTULO 3

Estudio económico



El presente capítulo tiene como finalidad establecer el costo para el desarrollo del software en cuestión haciendo uso del modelo constructivo de costo COCOMO.

3.1. Estimación de Costos.

Puntos de Función³⁴.

Para la realización del cálculo de los puntos de función se utilizara la siguiente formula:

$$Pfa = pf * [0.65 + 0.01 * \sum Fi]$$

Donde:

Pfa: puntos de función ajustados.

Pf: puntos de función sin ajustar (de acuerdo a las 5 características de dominio de la información).

Fi: valor de ajustes de la complejidad (según respuesta a las 14 preguntas en una escala del 0 a 5).

Estimación de ajustes de complejidad

Los valores de ajustes de complejidad (fi) se representan en la siguiente tabla:

Evaluación de cada factor en un a escala de 0 a 5 (fi)	valores
1. ¿Requiere el sistema de copia de seguridad y recuperación fiables?	5
2. ¿Se requiere comunicación de datos?	2
3. ¿Existen funciones de procedimiento distribuido?	0
4. ¿Es crítico el rendimiento?	3
5. ¿Se ejecutará el sistema en un entorno operativo existente y fuertemente utilizado?	4

³⁴ Recuperado el 07/02/2016 de <http://www.sc.edu.es/jiwdocoj/mmis/fpa.htm>.

6. ¿Requiere el sistema entrada de datos interactiva?	4
7. ¿Requiere la entrada de datos interactiva que las transacciones de entrada se lleven a cabo sobre múltiples pantallas u operaciones?	0
8. ¿Se actualizan los archivos maestros de forma interactiva?	4
9. ¿Son complejas las entradas, las salidas, los archivos o las peticiones?	1
10. ¿Es complejo el procesamiento interno?	2
11. ¿Se ha diseñado el código para ser reutilizable?	4
12. ¿Están incluidas en el diseño la conversión y la instalación?	3
13. ¿Se ha diseñado el sistema para soportar múltiples instalaciones en diferentes organizaciones?	4
14. ¿Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizado por el usuario?	3
Total $\sum f_i$	39

Según los valores de la tabla anterior, se realiza la comparación de las métricas de puntos de función para determinar el total de los puntos de función sin ajustar.

Métricas de puntos de función					
Parámetros de medición	Cuenta	Simple	Medio	Complejo	Total
Número de entradas de usuarios	15	3 X 3	3 X 4	3 X 6	39
Número de salidas de usuarios	21	5 X 4	10 X 5	6 X 7	112
Número de peticiones de usuarios	17	2 X 3	12 X 4	3 X 6	72
Número de archivos	23	7 X 7	6 X 10	10 X 15	259
Número de interfaces externas	0	0 X 5	0 X 7	0 X 10	0
Total de puntos de función sin ajustar					482

Aplicando la fórmula para el cálculo de los puntos de función ajustados:

$$Pfa = pf * [0.65 + 0.01 * \sum fi]$$

$$Pfa = 482 * [0.65 + 0.01 * 39]$$

$$Pfa = 501.28$$

Estimación de líneas de código

Teniendo el valor de los puntos de función ajustados (Pfa), se procede al cálculo del total de líneas de código (Tldc) siendo la formula a utilizar la siguiente:

$$Tldc = LDC(\text{número de líneas de código de programación}) * PFA$$

$$Tldc = 30(\text{lenguaje de programación orientado a objetos}) * 501.28$$

$$Tldc = 15,038.4 \approx 15,039 \text{ (numero de líneas de código medido en miles)}$$

Estimación del Esfuerzo

En Cocomo II para estimar el esfuerzo se utiliza la siguiente formula:

$$\text{Esfuerzo (persona – meses)} = A * (Tldc)^B * \pi EMI$$

Donde:

A: es una constante derivada de la calibración igual a 2.94.

$B = 0.91 + 0.01 * \sum Sfi$, donde Sfi es un factor para cada uno de los indicadores de escala.

Emi: es el factor de esfuerzo compuesto obtenido a partir de los indicadores.

Factores de escala						
	Muy Bajo	Bajo	Normal	Alto	Muy alto	Extra alto
PREC	Extremadamente nuevo	Muy nuevo	Novedoso de alguna manera	Familiar	Muy familiar	Extremadamente familiar
Sfi	6.2	4.96	3.72	2.48	1.24	0
FLEX	Riguroso	Relajación ocasional	Alguna relajación	Conformidad general	Alguna conformidad	Metas generales
Sfi	5.07	4.05	3.04	2.03	1.01	0
RESL	Poco (20%)	Algo (30%)	A menudo (60%)	Generalmente (75%)	Casi Siempre (90%)	Siempre (100%)
Sfi	7.07	5.65	4.24	2.83	1.41	0
TEAM	Interacciones muy difíciles	Interacciones algo difíciles	Interacciones cooperativas básicas	Bastante cooperativas	Altamente cooperativas	Alto nivel de interacción
Sfi	5.48	4.38	3.29	2.19	1.1	0
PMAT	Sw-cmm nivel 1 bajo	Sw-cmm nivel 1 alto	Sw-cmm nivel 2	Sw-cmm nivel 3	Sw-cmm nivel 4	Sw-cmm nivel 5
Sfi	7.8	6.24	4.68	3.12	1.56	0
TOTAL de $\sum Sfi$						19.11

El valor para B es el siguiente:

$$B = 0.91 + 0.01 * 19.11$$

$$B = 1.1011$$

Estimación del factor de esfuerzo compuesto

Para calcular el factor de esfuerzo compuesto es necesario obtener la sumatoria de los indicadores de las características del sistema a desarrollar.

Indicadores EMI						
Indicadores (EMi)	Muy bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy alto	Extremadamente alto
Indicador RELY	Efecto de falla sin ninguna consecuencia.	Efecto Peq. Recuperable fácilmente.	Fallas Moderadas.	Grandes Pérdidas Financieras	Riesgo de Vidas Humanas	
Valor asociado	0.75	0.88	1	1.15	1.39	-
Indicador DATA	-	D/p < 10	10 <= D/p < 100	100 <= D/p < 1000	D/p < = 1000	-
Valor asociado		0.93	1	1.09	1.19	-
Indicador CPLX	*Indicadores en base a áreas					
Valor asociado	0.75	0.88	1	1.15	1.3	1.66
Indicador RUSE	-	Nada	A lo largo del proyecto	A lo largo del programa	A lo largo de la línea del producto	A lo largo de las líneas de producto múltiples
Valor asociado	-	0.91	1	1.14	1.29	1.49

Indicador DOCU	Muchas necesidades del ciclo de vida sin cubrir	Alguna necesidad del ciclo de vida sin cubrir	Necesidades correctas al ciclo de vida	Necesidades excesivas para el ciclo de vida	Necesidades muy elevadas para el ciclo de vida	-
Valor asociado	0.89	0.95	1	1.06	1.13	-
Indicador TIME	-	-	<= 50%	70%	85%	95%
Valor asociado	-	-	1	1.11	1.31	1.67
Indicador STOR	-	-	<= 50%	70%	85%	95%
Valor asociado	-	-	1	1.06	1.21	1.57
Indicador PVOL	-	>=1 mes Y <=12 meses	>=6 meses Y <=2 semanas	>=2 meses Y <=1 semana	>=2 semanas Y <= 2 días	-
Valor asociado	-	0.87	1	1.15	1.3	-
Indicador ACAP	15%	35%	55%	75%	90%	100%
Valor asociado	1.5	1.22	1	0.83	0.67	1
Indicador AEXP	2 meses	6 meses	12 meses	36 meses	72 meses	> 72 meses
Valor asociado	1.22	1.1	1	0.89	0.81	1
Indicador PCAP	15%	35%	55%.	75%	90%	100%
Valor asociado	1.37	1.16	1	0.87	0.74	1
Indicador PEXP	2 meses	6 meses	12 meses	36 meses	72 meses	> 72 meses

Valor asociado	1.25	1.12	1	0.88	0.81	1
Indicador LTEX	2 meses	6 meses	12 meses	36 meses	72 meses	> 72 meses
Valor asociado	1.22	1.1	1	0.91	0.84	1
Indicador PCON	48%	24%	12%	6%	3%	0%
Valor asociado	1.24	1.1	1	0.92	0.84	1
Indicador TOOL	Editar, Codificar y Corregir.	Ciclos y Pequeña Integración .	Integración moderna	Bastante Integración	Cuantiosa Integración .	
Valor asociado	1.24	1.12	1	0.86	0.72	1
Indicador SITE	Teléfono, Correo.	Teléfono, Fax.	Banda Corta, Emails.	Banda Ancha	Banda Ancha, Vídeo Conferencia.	Múltiples formas, Interactivo.
Valor asociado	1.25	1.1	1	0.92	0.84	0.78
Indicador SCED	75% del Nominal.	85%	100%	130%	160%	
Valor asociado	1.29	1.1	1	1	1	1
Multiplicación de indicadores Emi						0.6935

Completando la fórmula para el cálculo del esfuerzo del desarrollo del sistema obtuvimos que:

$$\text{Esfuerzo (persona – meses)} = A * (Tldc)^B * \pi E M_i$$

$$\text{Esfuerzo (persona – meses)} = 2.94 * \left(\frac{15,039}{1000}\right)^{1.1011} * 0.6935$$

$$\text{Esfuerzo (persona – meses)} = \mathbf{40.3301}$$

Estimación del tiempo de desarrollo

Para calcular el tiempo estimado de desarrollo utilizamos la siguiente ecuación:

$$Tdes(meses) = 3.67 * [(\text{Esfuerzo}(\text{persona – meses}))^{0.28+0.002*\sum Sfi}]$$

$$Tdes(meses) = 3.67 * [(40.3301)^{0.28+0.002*19.11}]$$

$$Tdes(meses) = \mathbf{11.9017 \text{ personas – meses}}$$

Estimación de personas para desarrollo

El número de personas necesarias para desarrollar el sistema se cuantifica utilizando la siguiente ecuación:

$$Ch(\text{personas}) = \frac{\text{Esfuerzo}(\text{persona – meses})}{Tdes(meses)}$$

$$Ch(\text{personas}) = \frac{40.3301}{11.9017}$$

$$Ch(\text{personas}) = 3.3885 \approx 3$$

Cálculo de los costos del proyecto por fases

Debido a que Cocomo II no proyecta la distribución del personal durante las distintas fases del desarrollo del sistema, es necesario hacer una interpolación para estimar los porcentajes en cada fase. El valor mf es el número de instrucciones fuente, el valor de líneas de código en miles que ya fue calculado anteriormente.

$$Tldc = \frac{15,038.4}{1000} \approx 15.03 \text{ mf}$$

La interpolación se realiza entre los rangos intermedio (8mf) y medio (32mf) debido a que 15.03mf está comprendido en estos. Se utilizan los datos de la siguiente tabla para los cálculos subsiguientes:

Indicador/ modo	Fases	Pequeño 2 mf	Intermedio 8 mf	Medio 32 mf	Grande 128 mf	Muy grande 512 mf
Esfuerzo						
Porcentajes	Estudio preliminar	7%	7%	7%	7%	7%
	Análisis	17%	17%	17%	17%	17%
	Diseño y desarrollo	64%	61%	58%	55%	52%
	Prueba e implantación	19%	22%	25%	28%	31%
Tiempo de desarrollo						
Porcentajes	Estudio preliminar	16%	18%	20%	22%	24%
	Análisis	24%	25%	26%	27%	28%
	Diseño y desarrollo	56%	52%	48%	44%	40%
	Prueba e implantación	20%	23%	26%	29%	32%

Donde:

$$Mf = 15.03 \text{ mf}$$

$$mf1 = 8 \text{ mf}$$

$$mf2 = 32 \text{ mf}$$

$$\%Fase = \%mf1 + \frac{(Mf - mf1)}{(mf2 - mf1)} * (\%mf2 - \%mf1)$$

Calculo de esfuerzos y tiempos de desarrollo por fases

$$\%Esfuerzo_Diseno_Desarrollo = 61 + \frac{(15.03 - 8)}{(32 - 8)} * (58 - 61) = 60.12\%$$

$$\%Esfuerzo_Prueba_Implantacion = 22 + \frac{(15.03 - 8)}{(32 - 8)} * (25 - 22) = 22.88\%$$

$$\%Tiempo_Estudio_preliminar = 18 + \frac{(15.03 - 8)}{(32 - 8)} * (20 - 18) = 18.59\%$$

$$Tiempo_Analisis = 25 + \frac{(15.03 - 8)}{(32 - 8)} * (26 - 25) = 25.3\%$$

$$\%Tiempo_Diseno_Desarrollo = 52 + \frac{(15.03 - 8)}{(32 - 8)} * (48 - 52) = 50.83\%$$

$$\%Tiempo_Prueba_Implantacion = 23 + \frac{(15.03 - 8)}{(32 - 8)} * (26 - 23) = 23.88\%$$

En la siguiente tabla se resume la distribución del tiempo, esfuerzo por etapa y la cantidad de personas para el desarrollo de cada etapa.

Etapa	% Esfuerzo	Esfuerzo (persona-mes)	% Tiempo desarrollo	Tdes (meses)	CH (personas)
Estudio Preliminar	7%	2.82	18.59%	2.21	1
Análisis	17%	6.86	25.30%	3.01	2
Diseño y Desarrollo	60.12%	24.25	50.83%	6.05	4

Prueba e implementación	e	22.88%	9.23	23.88%	2.84	3
--------------------------------	----------	--------	------	--------	------	---

Distribución del costo de fuerza de trabajo por etapa.

Para calcular el costo de la fuerza de trabajo (CFT) utilizaremos la siguiente fórmula:

$$CFT (C\$) = SalarioMensual * CantidadPersona * CantidadMeses$$

Se ha establecido un salario de C\$ 20,000 por Analista-Programador.

Estudio Preliminar.

$$CFT (C\$) = 20,000 * 1 * 2.21 = 44,200$$

Análisis.

$$CFT (C\$) = 20,000 * 2 * 3.01 = 120,400$$

Diseño y desarrollo.

$$CFT (C\$) = 20,000 * 4 * 6.05 = 484,000$$

Prueba e implementación.

$$CFT (C\$) = 20,000 * 3 * 2.84 = 170,400$$

La inversión proyectada durante las 4 fases de desarrollo es de **C\$ 819,000** en mano de obra.

Distribución del costo de utilización de medios técnicos.

El costo de utilización de medios técnicos (CUMT) se calcula en base al número de horas que cada Analista-Programador utilizará las estaciones de trabajo que le ha sido asignada. Se labora durante una jornada diaria de 8 horas durante 5 días a la semana, es decir 160 horas al mes. Además, también se debe de encontrar la cantidad de energía que consume cada computadora.

Dispositivo	Intensidad (Amperios)	Voltaje (Voltios)	Potencia (Watts)
HDD	0.5	11.25	5.625
Tarjeta Madre	0.5	3.75	1.875
Mouse	0.1	5	0.5
Teclado	0.05	5	0.25
Monitor	0.7	110	77
TOTAL(Watts)			85.25
TOTAL (KiloWatts)			0.08525

$$\text{Tarifa eléctrica (C\$/kWh)} = 4.4164$$

$$\text{Consumo Eléctrico Mensual Computadoras (C\$)} = 0.08525 * 4.4164 * 160$$

$$\text{Consumo Eléctrico Mensual Computadoras (C\$)} = 60.24$$

Estudio Preliminar.

$$\text{CUMT (C\$)} = 60.24 * 1 * 2.21 = 133.13$$

Análisis.

$$\text{CUMT (C\$)} = 60.24 * 2 * 3.01 = 362.65$$

Diseño y desarrollo.

$$\text{CUMT (C\$)} = 60.24 * 4 * 6.05 = 1457.81$$

Prueba e implementación.

$$\text{CUMT (C\$)} = 60.24 * 3 * 2.84 = 513.25$$

La inversión proyectada durante las 4 fases de desarrollo es de **C\$ 2,466.84** en gastos de consumo de energía eléctrica de las computadoras.

Cálculo del costo abastecimiento técnico de materiales.

Se ha realizado una proyección del total de materiales (CM)) que serán utilizados durante las cuatro etapas del ciclo del desarrollo de software los cuales se detallan en la tabla

Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Costo total
5	Cuadernos universitarios	65	325
5	Lapiceros	7	35
5	Lápices Mecánicos	12	60
5	Borradores	8	40
6	Cajas de minas 0.5 mm.	13	78
2	Resmas papel 500 hojas	202	404
SUB-TOTAL			538
IVA (15%)			80.7
TOTAL			618.7

Los costos de materiales (CM) ascienden a **C\$ 618.7**

Cálculo del costo total del desarrollo del sistema

$$CT (C\$) = CFT + CUMT + CM$$

$$CT (C\$) = 819,000 + 2,466.84 + 618.7 = 822,085.54$$

$$CT (\$) = 29360.2$$

3.2. Análisis Costo-Beneficio.

3.2.1. Inversión.

Inversiones fijas.

En la sección anterior se calculó el costo de inversión inicial que será necesaria para el desarrollo del proyecto la cual asciende a 29,360.2 dólares en los que se incluye los costos de mano de obra.

3.2.2. Costos de operación del proyecto

Costos fijos.

El costo para el proyecto corresponde al precio del alquiler mensual del servidor privado virtual (VPS), este servidor almacenará el gestor de base de datos y el sistema web, y el costo del certificado de seguridad.

Se provee que para los primeros seis meses el costo de alquiler sea de ochenta dólares, después de transcurrido los primeros seis meses se realizara una actualización al servicio para aumentar la capacidad de almacenamiento y procesamiento del servidor para brindar un mejor servicio por lo que se espera que el costo aumente a 160 dólares mensual

El costo de este servicio fue cotizado en VelociHots³⁵.

El certificado de seguridad SSL, válido por 2 años, tiene un costo de \$125.98 (ciento veinticinco dólares con 98 centavos).

El costo del certificado de seguridad fue cotizado en GoDaddy.com³⁶.

3.2.3. Proyección de ingresos.

Definición de precios.

A continuación se detallan los diferentes precios que se han establecido para cada uno de los paquetes de los que dispone el servicio.

³⁵ Recuperado el 04/06/2016 de <https://www.velocihost.net/vps-nicaragua/servidores-virtuales-privados-vps-en-nicaragua.html>

³⁶ Recuperado el 04/06/2016 de <https://www.godaddy.com>

	Precio Mensual	Dispositivos Móviles Permitidos	Dispositivos WEB
Paquete 1	\$35.00		5 ilimitados
Paquete 2	\$65.00		10 ilimitados
Paquete 3	\$90.00	20 a mas	ilimitados

Distribución de clientes proyectados.

En base al universo determinado en el estudio de mercado el total de clientes potenciales en la ciudad de Managua equivale a 100 empresas distribuidoras, de estas se pretende captar el 80% durante los primeros 18 meses de operación.

La distribución de los tipos de paquetes que se espera utilicen los clientes se define en la siguiente tabla.

		Cantidad
Cientes Totales	100	
% Clientes Potencial	80%	
Cientes Potenciales	80	
Porcentaje paquete 1	50%	40
Porcentaje paquete 2	30%	24
Porcentaje paquete 3	20%	16
Total	100%	80

Tabla de distribución de clientes. Fuente propia

Se espera que la cantidad de clientes crezca en un cinco por ciento en los primeros siete meses y para los restantes meses el crecimiento se provee en un diez por ciento.

Ingresos proyectados por mes.

Meses		1	2	3	4	5	6	7	8
Clientes Totales	100								
% Clientes Potencial	80%								
Clientes Potenciales	80	4	8	12	16	20	24	28	36
Porcentaje paquete 1	50%	2	4	6	8	10	12	14	18
Porcentaje paquete 2	30%	1	2	4	5	6	7	8	11
Porcentaje paquete 3	20%	1	2	2	3	4	5	6	7
Precio paquete 1	35.00	70.00	140.00	210.00	280.00	350.00	420.00	490.00	630.00
Precio paquete 2	65.00	65.00	130.00	260.00	325.00	390.00	455.00	520.00	715.00
Precio paquete 3	90.00	90.00	180.00	180.00	270.00	360.00	450.00	540.00	630.00
Ingreso mensual		225.00	450.00	650.00	875.00	1100.00	1325.00	1550.00	1975.00
Ingreso acumulado	0.00	225.00	675.00	1325.00	2200.00	3300.00	4625.00	6175.00	8150.00
Costo alquiler servidor		80	80	80	80	80	80	160	160
Inversión inicial	-29354.00								
Utilidad mensual	0.00	145.00	370.00	570.00	795.00	1020.00	1245.00	1390.00	1815.00
Utilidad mensual acumulada		145.00	595.00	1245.00	2120.00	3220.00	4545.00	6015.00	7990.00

Ingresos proyectados por mes. Fuente propia.

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
44	52	60	68	76	80	80	80	80	80
22	26	30	34	38	40	40	40	40	40
13	16	18	20	23	24	24	24	24	24
9	10	12	14	15	16	16	16	16	16
770.00	910.00	1050.00	1190.00	1330.00	1400.00	1400.00	1400.00	1400.00	1400.00
845.00	1040.00	1170.00	1300.00	1495.00	1560.00	1560.00	1560.00	1560.00	1560.00
810.00	900.00	1080.00	1260.00	1350.00	1440.00	1440.00	1440.00	1440.00	1440.00
2425.00	2850.00	3300.00	3750.00	4175.00	4400.00	4400.00	4400.00	4400.00	4400.00
10575.00	13425.00	16725.00	20475.00	24650.00	29050.00	33450.00	37850.00	42250.00	46650.00
160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
2265.00	2690.00	3140.00	3590.00	4015.00	4240.00	4240.00	4240.00	4240.00	4240.00
10415.00	13265.00	16565.00	20315.00	24490.00	28890.00	33290.00	37690.00	42090.00	46490.00

Ingresos proyectados por mes. Fuente propia.

3.3. Relación Beneficio – Costos

Beneficios	46650.00
Costos	31754.00
Relación Beneficio / Costo	1.47

Al dividir la sumatoria de los beneficios obtenidos contra los costos se obtiene un valor de 1.47 el cual de acuerdo con el análisis del criterio de relación beneficio costo cumple la restricción de $RBC > 1$.

3.3.1. Periodo de Recuperación

Para proceder con el cálculo del periodo de recuperación, es necesario extraer el mes donde la utilidad acumulada es menor que la inversión. En este caso el mes 14 presenta una utilidad proyectada de \$ 28890.00 la cual es menor que la inversión (\$ 29354.00).

Periodo antes de superar la inversión	14 meses
Valor absoluto de la diferencia utilidad - inversión	\$ 464
Utilidad siguiente mes	\$ 4240 mes

$$\text{Periodo recuperación} = 14 \text{ meses} + \left(\frac{464}{4240} \right) \text{ meses} = 14.11 \text{ meses}$$

El tiempo o plazo para que la inversión sea recuperada por el inversionista está estimada en 14 meses y 3 días después de su puesta en operación.

Conclusiones.

- ✓ Con la realización del estudio de mercado se logró determinar a los clientes potenciales, los cuales pueden estar interesados en hacer uso de este tipo de sistemas para la realización de sus operaciones de ventas diarias.
- ✓ Se elaboró una propuesta de proceso de negocio óptimo con el cual las empresas pueden maximizar el uso de sus recursos y lograr una mejor implementación del sistema para la gestión de distribución de producto.
- ✓ Haciendo uso de la metodología UWE se definieron los requerimientos necesarios para realizar el diseño de las aplicaciones a desarrollar.
- ✓ La inversión requerida para la el desarrollo del proyecto, fue calculada haciendo uso de los parámetros establecidos en COCOMO II, esta asciende a 29,360.2 (veintinueve mil trescientos sesenta con dos centavos) dólares con los que se pretende cubrir todos los costos del proyecto incluyendo la mano de obra.
- ✓ Por otra parte, los resultados obtenidos con el análisis beneficio-costos se demuestra que es un proyecto rentable, el período de recuperación de la inversión con la demanda proyectada equivale a 14.11 meses.

Recomendaciones.

- ✓ Para la óptima implementación del proyecto debe existir una debida estrategia de mercadeo para captar los clientes potenciales del sistema, en este caso las empresas distribuidoras de productos.
- ✓ El alcance de este proyecto abarca el departamento de Managua sin embargo pueden existir clientes potenciales en el resto de departamentos del país, que pueden ser analizados con otros estudios posteriores.
- ✓ Para cumplir con el rendimiento óptimo del sistema de información es necesario aplicar los requerimientos mencionados en el estudio técnico y además evaluar el crecimiento de dicha infraestructura en proporción con la demanda de usuarios.
- ✓ Hacer uso de equipos especializados como WAF (Web Application Firewall) y DBF (DataBase Firewall) para garantizar una mejor seguridad y proteger de posibles ataques cibernéticos la información ingresada por los clientes.
- ✓ Es recomendable mejorar la infraestructura tecnológica en la que se ejecuta el sistema a medida que los clientes aumentan, por lo que se pueden elaborar estudios futuros para realizar la migración a sistema de bases de datos NoSQL y utilizar servidores SAS que pueden brindar un mejor rendimiento y aminorar los costos de operación del proyecto.

Bibliografía.

1. Fowler Martin, Kendall Scott. UML gota a gota. Prentice-Hall, (2000)
2. JavaScript Recuperado de: http://librosweb.es/libro/javascript/capitulo_1.html
3. Introducción a UML. Recuperado de.
http://www.magma.com.ni/~jorge/upoli_uml/refs/Introduccion_UML.pdf
4. Ingeniería de requerimientos. Recuperado de
<http://ldc.usb.ve/~abianc/materias/ci4712/apuntes3.pdf>
5. Ingeniería de requerimientos. Recuperado de
http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/4057/2_Ingenier%C3%ADa_de_requerimientos.pdf?sequence=4
6. Lozano Avalos Marina. INGENIERIA WEB BASADA EN UML, Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho” Tarija–Bolivia. Recuperado de
<http://mlozanoavalos.blogspot.com/2009/06/articulo-ingenieria-web.html>.
7. Laudon, Kenneth C. y Laudon, Jane P. Sistemas de Información Gerencial PEARSON décimo segunda edición, (2012)
8. Mínguez Sanz Daniel, García Morales Emilio José Metodologías para el Desarrollo de Aplicaciones Web: UWE Recuperado de
http://www.eici.ucm.cl/Academicos/ygomez/descargas/Ing_Sw2/apuntes/DASB-D-Metodolog-ADasParaElDesarrolloDeaplicacionesWeb_UWE.pdf
9. Pérez Hernández, Haroldo Fernando, Propuesta de análisis y diseño basada en UML y UWE para la migración de arquitectura de software centralizada hacia internet (2010). Recuperado de
http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_0470_CS.pdf
10. Programación orientada a objetos en PHP Recuperado de:
<http://www.desarrolloweb.com/articulos/1540.php>
11. Schmuller Joseph Aprendiendo UML En 24 Horas. PRENTICE HALL,(2000)
12. UWE–UML-based Web Engineering. Recuperado de <http://uwe.pst.ifi.lmu.de/teachingTutorialSpanish.html>.

Anexos

Anexo No1. Tabla de Canales de distribución utilizados.

Canales de distribution:	Respuestas		
	Cantidad	Porcentaje	Porcentaje de casos
Canal directo	14	17.90%	27.50%
Canal detallista	30	38.50%	58.80%
Canal mayorista	25	32.10%	49.00%
Agente - Intermediario	9	11.50%	17.60%
Total	78	100%	152.90%

Anexo No2. Tabla de Utilización de Agentes de Ventas.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Validos	Si	47	92.20%	92.20%	92.20%
	No	4	7.80%	7.80%	100.00%
Total		51	100.00%	100.00%	

Anexo No3. Tabla de Puntos de Ventas.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Validos	Si	39	76.50%	76.50%	76.50%
	No	12	23.50%	23.50%	100.00%
Total		51	100.00%	100.00%	

Anexo No4. Tabla de Herramientas utilizadas para el manejo de información .

Herramientas:	Respuestas		
	Cantidad	Porcentaje	Porcentaje de casos
Hojas de cálculo	21	29.20%	41.20%
Sistema automatizado	31	43.10%	60.80%
Documentos físicos	20	27.80%	39.20%
Total	72	100%	141.20%

Anexo No5. Tabla de Prioridad de entrega en pedidos.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Validos	Si	45	88.20%	88.20%	88.20%
	No	6	11.80%	11.80%	100.00%
Total		51	100.00%	100.00%	

Anexo No6. Tabla de Formas de pago.

Tipos de pago:	Respuestas		
	Cantidad	Porcentaje	Porcentaje de casos
Pago contado	45	50.60%	88.20%
Crédito	34	38.20%	66.70%
Adelanto 50%	10	11.20%	19.60%
Total	89	100%	174.50%

Anexo No7. Tabla de Cantidad de productos que conforman catálogo de ventas.

Tipos de pago:	Respuestas		
	Cantidad	Porcentaje	Porcentaje de casos
Único producto	1	2.70%	2.70%
De 1 a 5 productos	1	2.70%	2.70%
De 5 a 20 productos	3	8.10%	8.10%
De 20 a más productos	32	86.50%	86.50%
Total	37	100%	100.00%

Anexo No8. Tabla de Forma de asignación de los pedidos al repartidor

Prioridad de entrega:	Respuestas		
	Cantidad	Porcentaje	Porcentaje de casos
Por orden de pedido	20	45.50%	45.50%
Por ruta asignada	24	54.50%	54.50%
Total	44	100%	100.00%

Anexo No9. Tabla de Herramientas utilizadas para llevar el inventario.

Prioridad de entrega:	Respuestas		
	Cantidad	Porcentaje	Porcentaje de casos
Por orden de pedido	16	21.60%	33.30%
Por orden de pedido	36	48.60%	75.00%
Por ruta asignada	22	29.70%	45.80%
Total	74	100%	154.10%

Anexo No10. Tabla sobre Utilización de aplicaciones móviles en la distribución de productos.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Validos	Si	21	41.20%	41.20%	41.20%
	No	30	58.80%	58.80%	100.00%
Total		51	100.00%	100.00%	

Anexo No11. Tabla sobre Actividades para las cuales usan aplicaciones móviles.

Opciones que son utilizadas:	Respuestas		
	Cantidad	Porcentaje	Porcentaje de casos
Levantamiento pedidos	11	37.90%	55.00%
Facturación	8	27.60%	40.00%
Cartera de clientes	10	34.50%	50.00%
Total	29	100%	145.00%

Anexo No12. Tabla de Tipos de dispositivos en los que usan aplicaciones móviles.

Tipos de dispositivos:	Respuestas		
	Cantidad	Porcentaje	Porcentaje de casos
Tablets	6	25.00%	28.60%
Smartphones	18	75.00%	85.70%
Total	24	100%	114.30%

Anexo No13. Tabla sobre Las empresas que requieren de aplicaciones móviles.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Validos	Si	39	76.50%	76.50%	76.50%
	No	12	23.50%	23.50%	100.00%
Total		51	100.00%	100.00%	

Anexo No14. Tabla sobre los Motivos para no requerir una aplicación móvil.

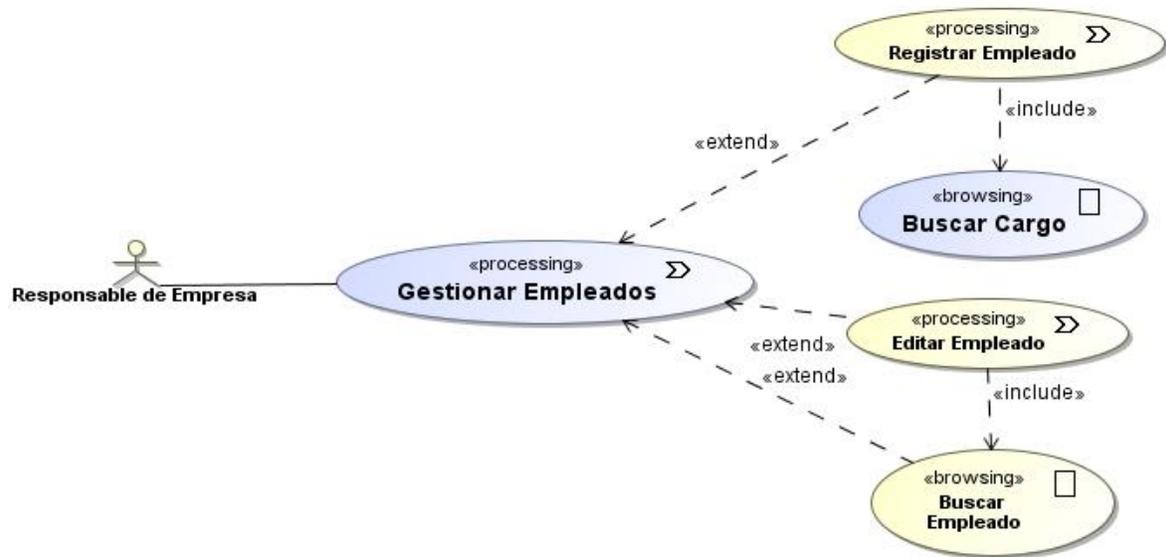
Razones para no considerar necesario el sistema	Respuestas		
	Cantidad	Porcentaje	Porcentaje de casos
No poseen dispositivos	2	14.30%	16.70%
No necesitan	11	78.60%	91.70%
Desconocen tecnología	1	7.10%	8.30%
Total	14	100%	116.70%

Anexo No15. Tabla sobre las actividades en las que se considera se requiere aplicaciones móviles.

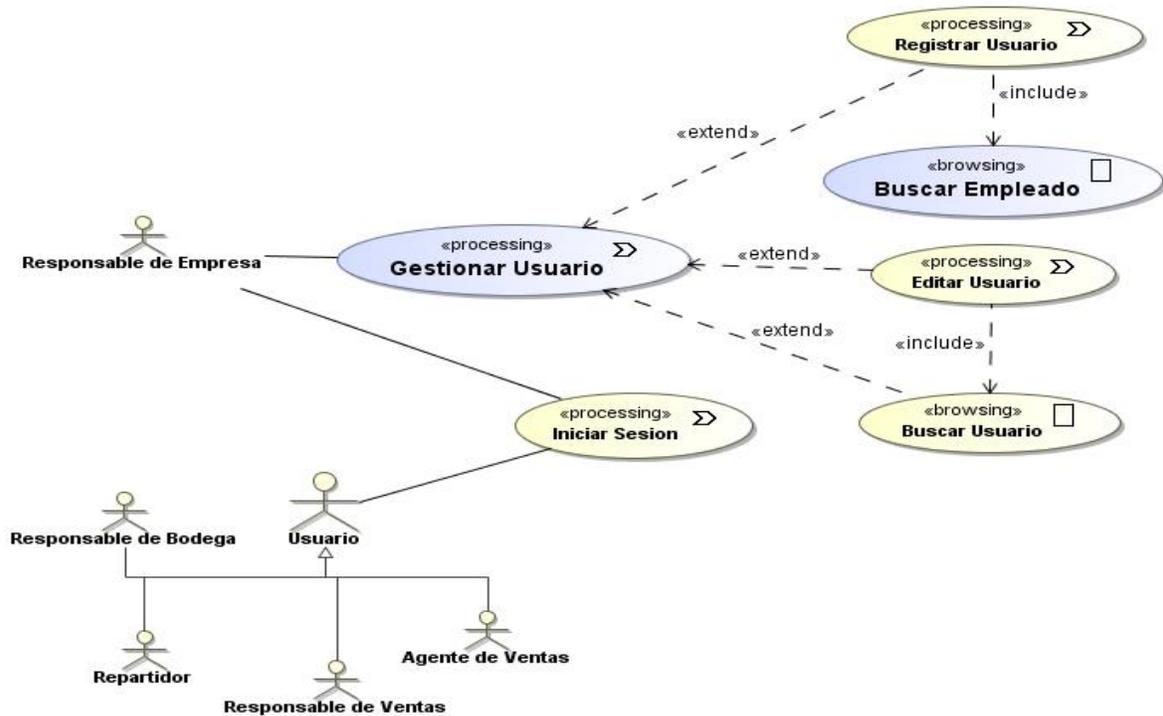
Opciones requeridas:	Respuestas		
	Cantidad	Porcentaje	Porcentaje de casos
Levantamiento pedidos	28	34.60%	73.70%
Facturación	21	25.90%	55.30%
Cartera de clientes	22	27.20%	57.90%
Estadísticas	10	12.30%	26.30%
Total	81	100%	213.20%

Anexo No. 16 Casos de usos

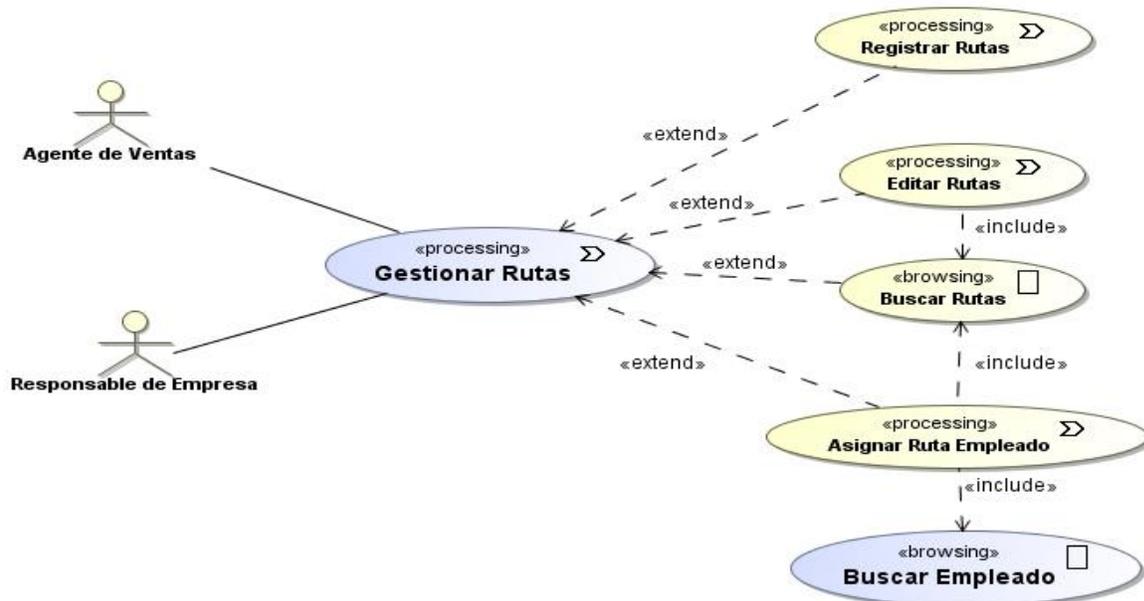
Caso de uso Gestionar Empleados.



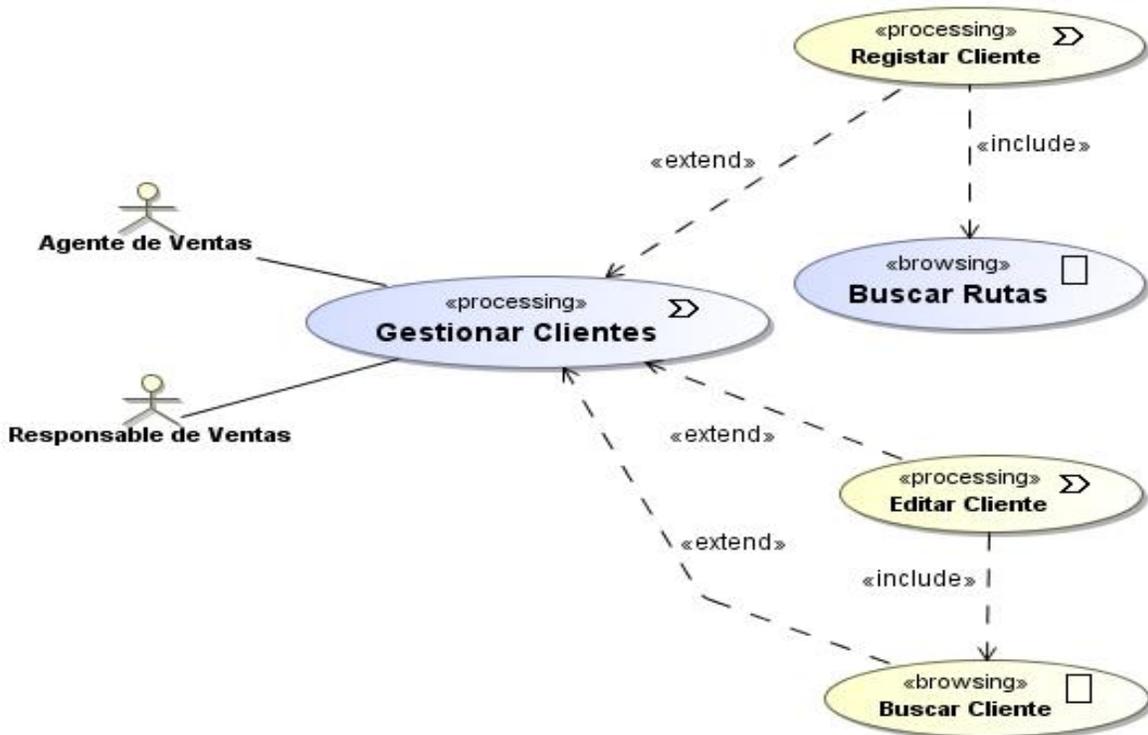
Caso de uso Gestionar Usuarios.



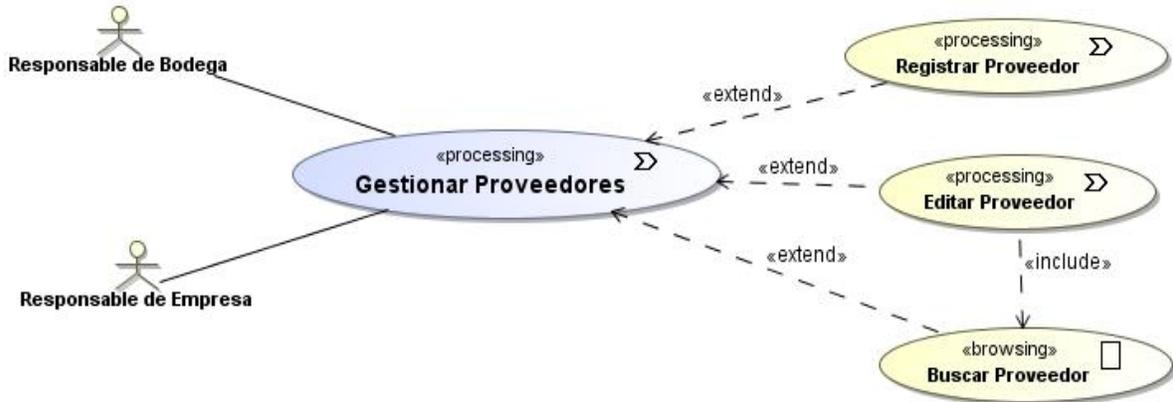
Caso de uso Gestionar Rutas.



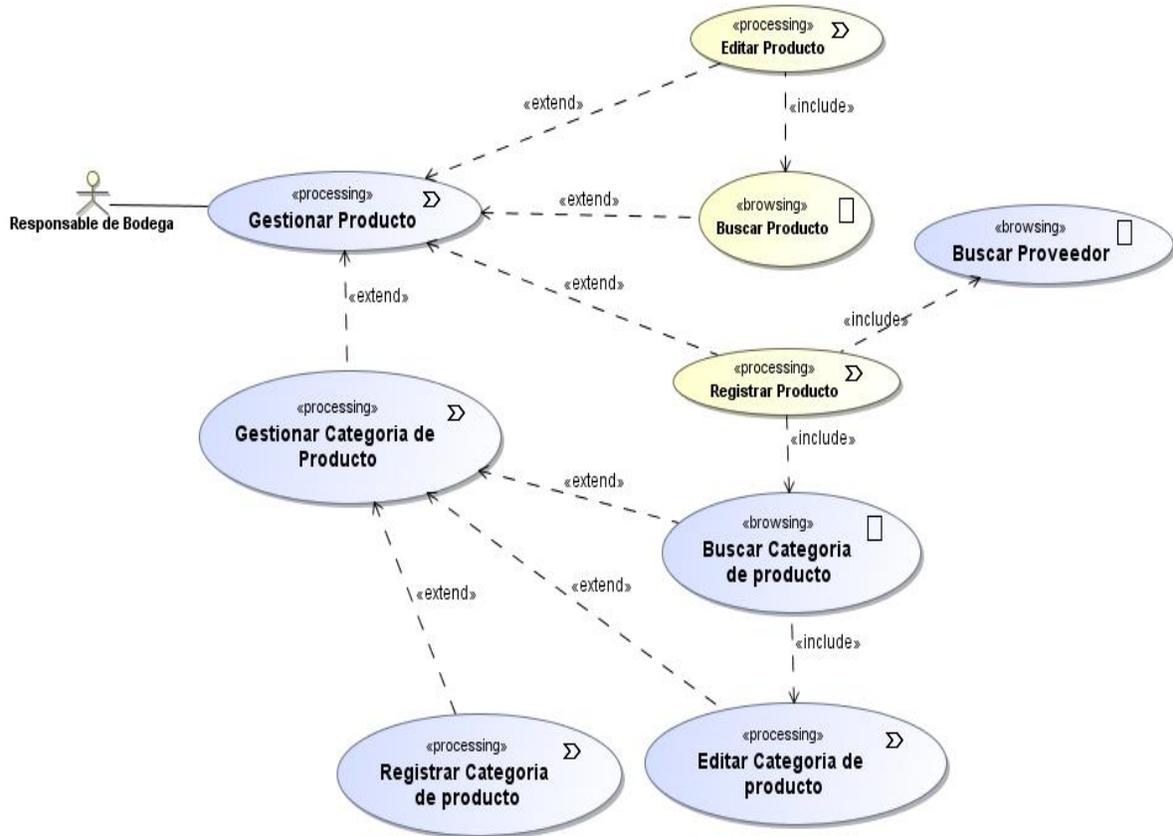
Caso de uso Gestionar Clientes.



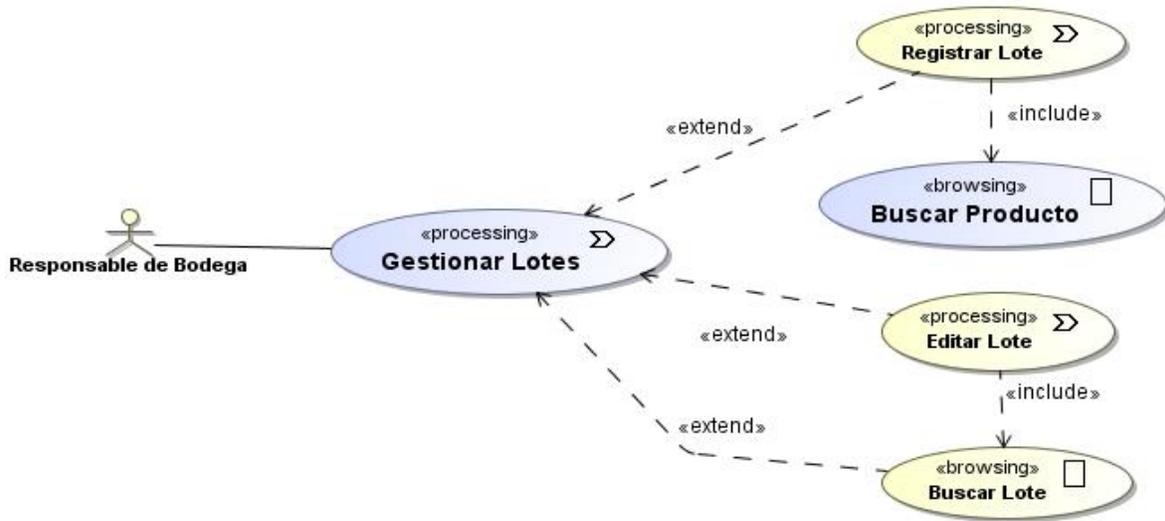
Caso de uso Gestionar Proveedores.



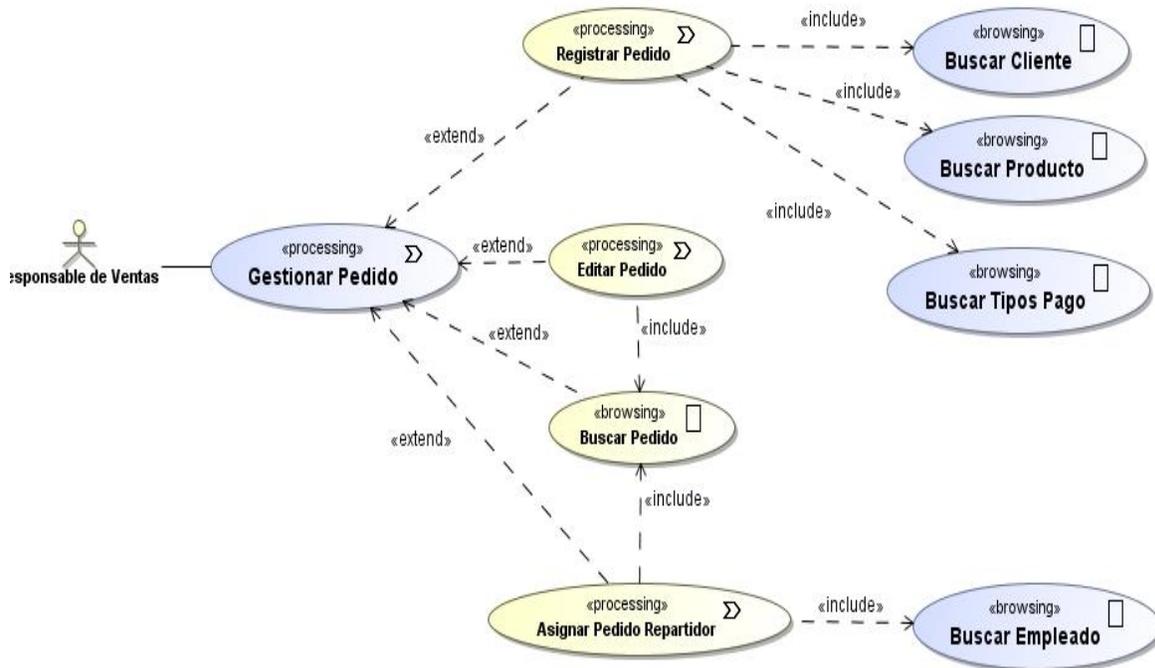
Caso de uso Gestionar productos.



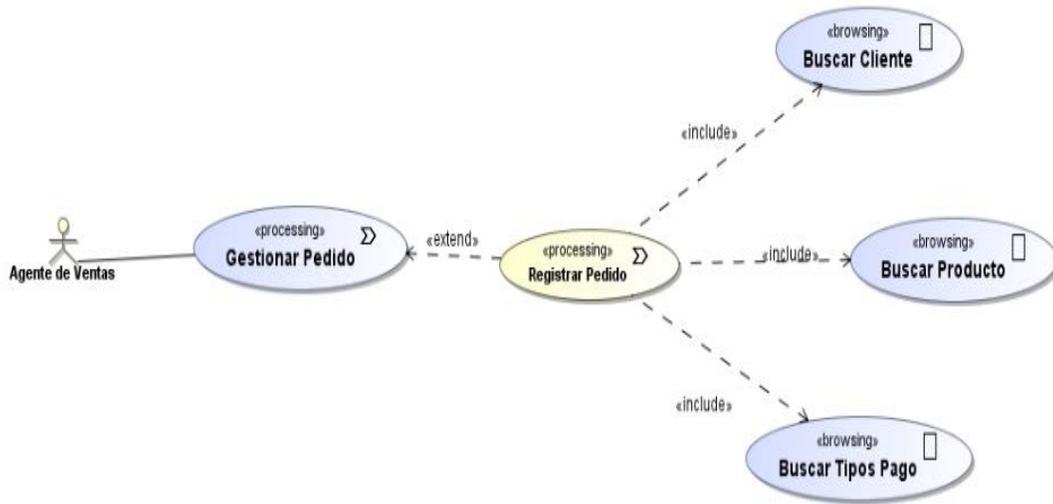
Caso de uso Gestionar Lotes.



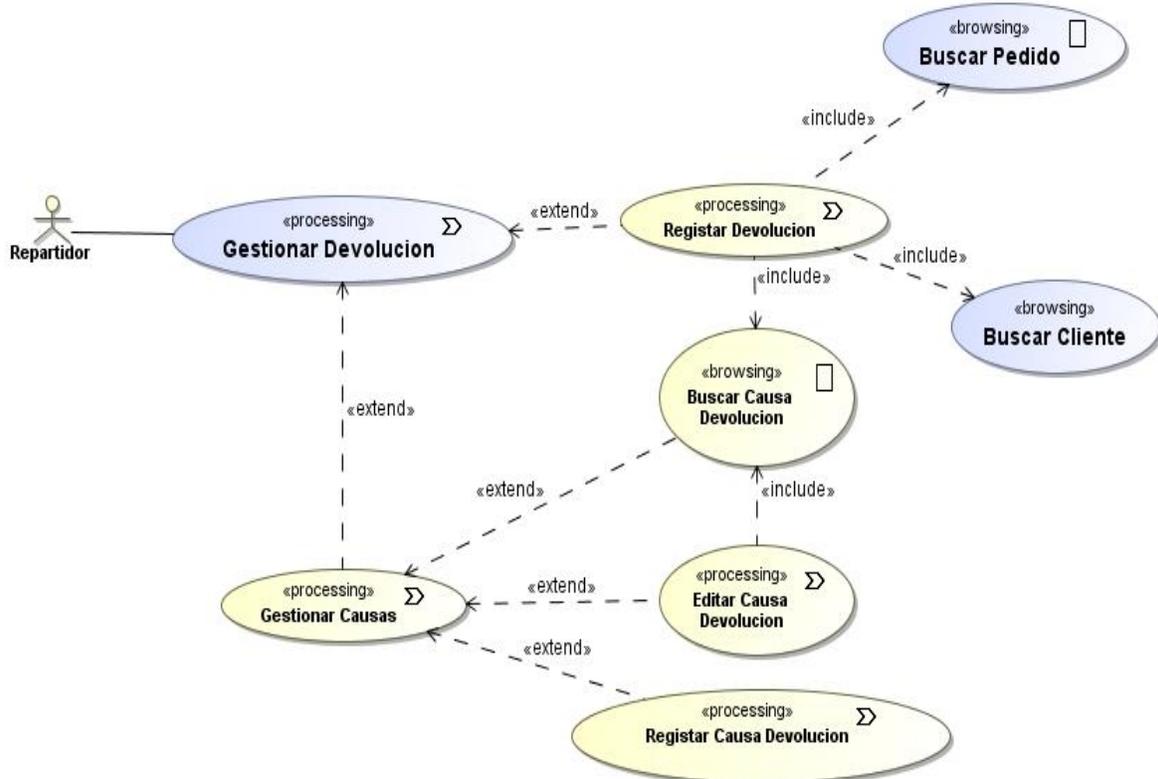
Caso de uso gestionar pedidos responsable ventas.



Caso de uso gestiona pedido vendedor.



Caso de uso Gestionar Devoluciones.



Anexo No. 17 Especificaciones de casos de uso

Edición de empresas

Caso de uso() : Edición de empresas	
Definición	: En este proceso se edita los datos de los empleados registrados en la base de datos del sistema.
Prioridad	: (1) vital (2) importante (3) conveniente
Urgencia	: (1) inmediata (2) necesario (3) puede esperar
Iniciado por	: Responsable empresa
Finalizado por	: Sistema
Actores	
Nombre	Definición
Responsable empresa:	: Se encarga de asegurar el buen funcionamiento del sistema de información, este actor se encargará de crear los respectivos usuarios a los empleados y de registrar los datos de la empresa en el sistema.
Pre-condiciones	
1) La empresa debe estar registrada en la base de datos.	
<u>Escenario Principal</u>	
Nombre	: Editar datos empresa
Operaciones	: 1 Ingresar a la interfaz "Control de empresas"
	2 Buscar y seleccionar la empresa que se desea editar.
	3 Clic en la opción editar empresa.
	4 Se muestra la interfaz con los datos de la empresa seleccionada.
	5 Editar los datos de la empresa.

	6	Dar clic en el botón guardar para almacenar los datos.
	7	El sistema actualiza los datos de la empresa en la base de datos.
	8	El sistema envía una notificación que informa que los datos fueron actualizados.
	9	El caso de uso termina exitosamente.
Excepciones		
Nombre	:	6.a Falta ingresar datos de entrada obligatorios.
Operaciones	6.a.1	Mostrar notificación: "Falta un campo obligatorio por ingresar"
	6.a.2	Se resaltan los campos requeridos que faltan rellenar.
	6.a.3	Regreso al paso 5 del caso de uso.
6.b Ya existe esta empresa en la base de datos.		
Operaciones	6.b.1	Mostrar notificación: "Ya existe una empresa con el identificador brindado"
	6.b.2	Se resaltan los campos que son requeridos como únicos.
	6.b.3	Regreso al paso 4 del caso de uso.
Post-condiciones		
1) Condición: El caso de uso termina exitosamente.		
El sistema realiza la actualización de la empresa en la base de datos.		
2) Condición: El caso de uso termina fallidamente.		
No se registra la actualización de la empresa en la base de datos.		

Edición de cargos

Caso de uso() :		Edición de cargos de empleados.	
Definición	:	En este proceso se edita los datos de los cargos de empleados registrados en la base de datos del sistema.	
Prioridad	:	(1) vital (2) importante (3) conveniente	
Urgencia	:	(1) inmediata (2) necesario (3) puede esperar	
Iniciado por	:	Responsable empresa	
Finalizado por	:	Sistema	
Actores			
Nombre	Definición		
Responsable empresa:	:	Se encarga de asegurar el buen funcionamiento del sistema de información, este actor se encargará de crear los respectivos usuarios a los empleados y de registrar los datos de la empresa en el sistema.	
Pre-condiciones			
1) El cargo debe estar registrada en la base de datos.			
<u>Escenario Principal</u>			
Nombre	:	Editar cargo	
Operaciones	:	1	Ingresar a la interfaz "Cargos de empleados"
		2	Buscar y seleccionar el cargo que se desea editar.
		3	Clic en la opción editar cargo.
		4	Se muestra la interfaz con los datos del cargo seleccionado.
		5	Editar los datos del cargo.
		6	Dar clic en el botón guardar para almacenar los datos.
		7	El sistema actualiza los datos del cargo en la base de datos.

	8	El sistema envía una notificación que informa que los datos fueron actualizados.
	9	El caso de uso termina exitosamente.
Excepciones		
Nombre	:	6.a Falta ingresar datos de entrada obligatorios.
Operaciones	6.a.1	Mostrar notificación: "Falta un campo obligatorio por ingresar"
	6.a.2	Se resaltan los campos requeridos que faltan rellenar.
	6.a.3	Regreso al paso 5 del caso de uso.
6.b Esta empresa ya tiene registrado esta categoría en la base de datos.		
Operaciones	6.b.1	Mostrar notificación: "Ya existe cargo con el nombre brindado"
	6.b.2	Se resaltan los campos que son requeridos como únicos.
	6.b.3	Regreso al paso 4 del caso de uso.
Post-condiciones		
1) Condición: El caso de uso termina exitosamente.		
El sistema realiza la actualización del cargo en la base de datos.		
2) Condición: El caso de uso termina fallidamente.		
No se registra la actualización del cargo en la base de datos.		

Registro de tipos de pago

Caso de uso()		: Registro de Tipos de pago	
Definición	:	En este proceso se registran los tipos de pago que cada empresa utiliza para sus ventas.	
Prioridad	:	(1) vital (2) importante (3) conveniente	
Urgencia	:	(1) inmediata (2) necesario (3) puede esperar	
Iniciado por	:	Responsable de ventas, Responsable empresa	
Finalizado por	:	Sistema	
Actores			
Nombre	Definición		
Responsable de ventas	Se encarga de registrar y asignar las rutas que cubren los agentes de ventas, además de llevar el control de las ventas realizadas a los clientes, los pedidos que han sido entregados y las devoluciones que se han realizado.		
Responsable empresa:	Se encarga de asegurar el buen funcionamiento del sistema de información, este actor se encargará de crear los respectivos usuarios a los empleados y de registrar los datos de la empresa en el sistema.		
Pre-condiciones			
El tipo de pago no debe estar registrado en la base de datos.			
<u>Escenario Principal</u>			
Nombre	:	Registrar nuevo tipo de pago	
Operaciones	:	1	Ingresar a la interfaz "Tipos de pago".
		2	Clic en la opción nuevo tipo de pago.
		3	Se muestra la interfaz registrar tipo de pago.
		4	Ingresar los datos pertinentes del nuevo tipo de pago.
		5	Dar clic en el botón guardar para almacenar los datos del nuevo tipo de pago.
		6	El sistema registra los datos del nuevo tipo de pago.
		7	El sistema envía una notificación que informa que los datos de la nueva ruta fueron guardados.

	8	El caso de uso termina exitosamente.
Excepciones		
Nombre	:	5.a Falta ingresar datos de entrada obligatorios.
Operaciones	:	5.a.1 Mostrar notificación: "Falta un campo obligatorio por ingresar"
	:	5.a.2 Se resaltan los campos requeridos que faltan rellenar.
	:	5.a.3 Regreso al paso 4 del caso de uso.
Post-condiciones		
Nombre	:	5.b Descripción corta/Nombre de tipo de pago ya existe en la base de datos
Operaciones	:	5.b.1 Mostrar notificación: "El nombre/descripción corta del tipo de pago ya existe, establezca otro"
	:	5.b.2 Se resaltan los campos que son requeridos como únicos.
	:	5.b.3 Regreso al paso 4 del caso de uso.
1) Condición: El caso de uso termina exitosamente.		
El sistema realiza el registro del tipo de pago.		
2) Condición: El caso de uso termina fallidamente.		
No se registra la información del nuevo tipo de pago en la base de datos.		

Edición de tipos de pago

Caso de uso() : Edición de tipos de pago	
Definición	: En este proceso se edita los datos de los tipos de pago en la base de datos del sistema.
Prioridad	: (1) vital (2) importante (3) conveniente
Urgencia	: (1) inmediata (2) necesario (3) puede esperar
Iniciado por	: Responsable de ventas, Responsable empresa
Finalizado por	: Sistema
Actores	
Nombre	Definición
Responsable de ventas	Se encarga de registrar y asignar las rutas que cubren los agentes de ventas, además de llevar el control de las ventas realizadas a los clientes, los pedidos que han sido entregados y las devoluciones que se han realizado.
Responsable empresa:	Se encarga de asegurar el buen funcionamiento del sistema de información, este actor se encargará de crear los respectivos usuarios a los empleados y de registrar los datos de la empresa en el sistema.
Pre-condiciones	
1) El tipo de pago debe estar registrada en la base de datos.	
Escenario Principal	
Nombre	: Editar datos de tipo de pago
Operaciones	: 1 Ingresar a la interfaz "Tipos de pago"
	2 Buscar y seleccionar el tipo de pago que se desea editar.
	3 Clic en la opción editar tipo de pago.
	4 Se muestra la interfaz con los datos del tipo de pago seleccionado.
	5 Editar los datos pertinentes del tipo de pago.
	6 Dar clic en el botón guardar para almacenar los datos del tipo de pago.
	7 El sistema registra los datos del tipo de pago.

	8	El sistema envía una notificación que informa que los datos fueron actualizados.
	9	El caso de uso termina exitosamente.
Excepciones		
Nombre	:	6.a Falta ingresar datos de entrada obligatorios.
Operaciones	6.a.1	Mostrar notificación: "Falta un campo obligatorio por ingresar"
	6.a.2	Se resaltan los campos requeridos que faltan rellenar.
	6.a.3	Regreso al paso 5 del caso de uso.
6.b Nombre/Descripción corta del tipo de pago ya existe en la base de datos		
Operaciones	6.b.1	Mostrar notificación: "El nombre/descripción corta del tipo de pago ya existe, establezca otro"
	6.b.2	Se resaltan los campos que son requeridos como únicos.
	6.b.3	Regreso al paso 4 del caso de uso.
Post-condiciones		
1) Condición: El caso de uso termina exitosamente.		
El sistema realiza la actualización del registro en la base de datos.		
2) Condición: El caso de uso termina fallidamente.		
No se registra la actualización del tipo de pago en la base de datos.		

Registro de empleados

Caso de uso()	: Registro de empleados	
Definición	: En este proceso se registra a los empleados en la base de datos del sistema.	
Prioridad	: (1) vital (2) importante (3) conveniente	
Urgencia	: (1) inmediata (2) necesario (3) puede esperar	
Iniciado por	: Responsable empresa	
Finalizado por	: Sistema	
Actores		
Nombre	Definición	
Responsable empresa:	: Se encarga de asegurar el buen funcionamiento del sistema de información, este actor se encargará de crear los respectivos usuarios a los empleados y de registrar los datos de la empresa en el sistema.	
Pre-condiciones		
1) El empleado no debe estar registrado en la base de datos.		
Escenario Principal		
Nombre	: Registrar nuevo empleado	
Operaciones	1	Ingresar a la interfaz "Empleados"
	2	Clic en la opción nuevo empleado.
	3	Se muestra la interfaz registrar empleado.
	4	Ingresar los datos pertinentes al nuevo empleado.
	5	Dar clic en el botón guardar para almacenar los datos.
	6	Se validan los datos de entrada.
	7	El sistema registra los datos del nuevo empleado.
	8	El sistema envía una notificación que informa que los datos fueron guardados correctamente.
	9	El caso de uso termina exitosamente.

Excepciones		
Nombre	:	6.a Falta ingresar datos de entrada obligatorios.
Operaciones	:	6.a.1 Mostrar notificación: "Falta un campo obligatorio por ingresar"
	:	6.a.2 Se resaltan los campos requeridos que faltan rellenar.
	:	6.a.3 Regreso al paso 4 del caso de uso.
5.b La empresa ya tiene registrado este empleado en la base de datos		
Nombre	:	5.b La empresa ya tiene registrado este empleado en la base de datos
Operaciones	:	5.b.1 Mostrar notificación: "Ya existe un empleado activo con el identificador brindado"
	:	5.b.2 Se resaltan los campos que son requeridos como únicos.
	:	5.b.3 Regreso al paso 4 del caso de uso.
Post-condiciones		
1) Condición: El caso de uso termina exitosamente.		
El sistema realiza el registro del nuevo empleado.		
2) Condición: El caso de uso termina fallidamente.		
No se registra la información del nuevo empleado en base de datos.		

Edición de empleados

Caso de uso()		
: Edición de empleados		
Definición	: En este proceso se edita los datos de los empleados registrados en la base de datos del sistema.	
Prioridad	: (1) vital (2) importante (3) conveniente	
Urgencia	: (1) inmediata (2) necesario (3) puede esperar	
Iniciado por	: Responsable empresa	
Finalizado por	: Sistema	
Actores		
Nombre	Definición	
Responsable empresa:	: Se encarga de asegurar el buen funcionamiento del sistema de información, este actor se encargará de crear los respectivos usuarios a los empleados y de registrar los datos de la empresa en el sistema.	
Pre-condiciones		
1) El empleado debe estar registrada en la base de datos.		
Escenario Principal		
Nombre	: Editar datos empleado	
Operaciones	: 1	Ingresar a la interfaz "Empleados"
	2	Buscar y seleccionar el empleado que se desea editar.
	3	Clic en la opción editar empleado
	4	Se muestra la interfaz con los datos del empleado seleccionado.
	5	Editar los datos del empleado
	6	Dar clic en el botón guardar para almacenar los datos.
	7	El sistema actualiza los datos del empleado en la base de datos.
	8	El sistema envía una notificación que informa que los datos fueron actualizados.
	9	El caso de uso termina exitosamente.
Excepciones		

Nombre	:	6.a Falta ingresar datos de entrada obligatorios.	
Operaciones	:	6.a.1	Mostrar notificación: "Falta un campo obligatorio por ingresar"
	:	6.a.2	Se resaltan los campos requeridos que faltan rellenar.
	:	6.a.3	Regreso al paso 5 del caso de uso.
6.b La empresa ya tiene registrado este empleado en la base de datos			
Nombre	:	6.b La empresa ya tiene registrado este empleado en la base de datos	
Operaciones	:	6.b.1	Mostrar notificación: "Ya existe un empleado activo con el identificador brindado"
	:	6.b.2	Se resaltan los campos que son requeridos como únicos.
	:	6.b.3	Regreso al paso 5 del caso de uso.
Post-condiciones			
1) Condición: El caso de uso termina exitosamente.			
El sistema realiza la actualización del empleado en la base de datos.			
2) Condición: El caso de uso termina fallidamente.			
No se registra la actualización del empleado en la base de datos.			

Registro de usuarios

Caso de uso() : Registro de usuarios	
Definición	: En este proceso se registra a los usuarios en la base de datos del sistema.
Prioridad	: (1) vital (2) importante (3) conveniente
Urgencia	: (1) inmediata (2) necesario (3) puede esperar
Iniciado por	: Responsable empresa
Finalizado por	: Sistema
Actores	
Nombre	Definición
Responsable empresa:	: Se encarga de asegurar el buen funcionamiento del sistema de información, este actor se encargará de crear los respectivos usuarios a los empleados y de registrar los datos de la empresa en el sistema.
Pre-condiciones	
1) El empleado debe estar registrado en la base de datos.	
Escenario Principal	
Nombre	: Registrar nuevo usuario
Operaciones	: 1 Ingresar a la interfaz "Catalogo Usuarios"
	2 Clic en la opción nuevo usuario.
	3 Se muestra la interfaz registrar usuario.
	4 Ingresar los datos pertinentes al nuevo usuario. Includo un empleado.
	5 Dar clic en el botón guardar para almacenar los datos.
	6 Se validan los datos de entrada.
	7 El sistema registra los datos del nuevo empleado.
	8 El sistema envía una notificación que informa que los datos fueron guardados correctamente.

	9	El caso de uso termina exitosamente.
Excepciones		
Nombre	:	6.a Falta ingresar datos de entrada obligatorios.
Operaciones	:	6.a.1 Mostrar notificación: "Falta un campo obligatorio por ingresar"
	:	6.a.2 Se resaltan los campos requeridos que faltan rellenar.
	:	6.a.3 Regreso al paso 4 del caso de uso.
Post-condiciones		
Nombre	:	5.b La empresa ya tiene registrado este usuario en la base de datos
Operaciones	:	5.b.1 Mostrar notificación: "Ya existe un usuario activo con el identificador brindado"
	:	5.b.2 Se resaltan los campos que son requeridos como únicos.
	:	5.b.3 Regreso al paso 4 del caso de uso.
1) Condición: El caso de uso termina exitosamente.		
El sistema realiza el registro del usuario.		
2) Condición: El caso de uso termina fallidamente.		
No se registra la información del nuevo usuario en base de datos.		

Edición de usuarios

Caso de uso()		: Edición de usuarios	
Definición	:	En este proceso se edita los datos de los empleados registrados en la base de datos del sistema.	
Prioridad	:	(1) vital (2) importante (3) conveniente	
Urgencia	:	(1) inmediata (2) necesario (3) puede esperar	
Iniciado por	:	Responsable empresa	
Finalizado por	:	Sistema	
Actores			
Nombre	Definición		
Responsable empresa:	:	Se encarga de asegurar el buen funcionamiento del sistema de información, este actor se encargará de crear los respectivos usuarios a los empleados y de registrar los datos de la empresa en el sistema.	
Pre-condiciones			
1) El usuario debe estar registrada en la base de datos.			
Escenario Principal			
Nombre	:	Editar datos de usuario	
Operaciones	:	1	Ingresar a la interfaz "Catalogo de usuarios"
		2	Buscar y seleccionar el usuario que se desea editar.
		3	Clic en la opción editar usuario.
		4	Se muestra la interfaz con los datos del usuario seleccionado.
		5	Editar los datos del usuario.
		6	Dar clic en el botón guardar para almacenar los datos.
		7	El sistema actualiza los datos del usuario en la base de datos.
		8	El sistema envía una notificación que informa que los datos fueron actualizados.
		9	El caso de uso termina exitosamente.

Excepciones		
Nombre	:	6.a Falta ingresar datos de entrada obligatorios.
Operaciones	:	6.a.1 Mostrar notificación: "Falta un campo obligatorio por ingresar"
	:	6.a.2 Se resaltan los campos requeridos que faltan rellenar.
	:	6.a.3 Regreso al paso 5 del caso de uso.
6.b La empresa ya tiene registrado este usuario en la base de datos		
Nombre	:	6.b La empresa ya tiene registrado este usuario en la base de datos
Operaciones	:	6.b.1 Mostrar notificación: "Ya existe un usuario activo con el identificador brindado"
	:	6.b.2 Se resaltan los campos que son requeridos como únicos.
	:	6.b.3 Regreso al paso 5 del caso de uso.
Post-condiciones		
1) Condición: El caso de uso termina exitosamente.		
El sistema realiza la actualización del usuario en la base de datos.		
2) Condición: El caso de uso termina fallidamente.		
No se registra la actualización del usuario en la base de datos.		

Inicio de sesión

Caso de uso(A.1) : Iniciar Sesión	
Definición	: En este proceso permite a los distintos usuarios acceder al sistema.
Prioridad	: (1) vital (2) importante (3) conveniente
Urgencia	: (1) inmediata (2) necesario (3) puede esperar
Iniciado por	: Responsable de ventas, Agente de ventas, Encargado de Bodega, Repartidores de Pedido, Responsable empresa
Finalizado por	: Sistema
Actores	
Nombre	Definición
Responsable de ventas:	: Se encarga de registrar y asignar las rutas que cubren los agentes de ventas, además de llevar el control de las ventas realizadas a los clientes, los pedidos que han sido entregados y las devoluciones que se han realizado.
Agente de ventas:	: Se encarga de viajar y visitar a los clientes potenciales, registrar los datos del cliente, para luego elaborar el pedido solicitado por el cliente, verificar la entrega del pedido del cliente.
Encargado de Bodega:	: Se encarga de mantener al día los el inventario, además de registrar las salidas de los productos contenidos en los pedidos, también se encarga de dar salida a los productos vencidos que se encuentran en el inventario y llevar un control de las devoluciones de productos.
Repartidores de Pedido:	: Los repartidores reciben una lista que contiene los clientes a quienes deben entregar los pedidos que han sido cargados en los camiones repartidores, además se encargan de registrar las de devoluciones y entregarlas al responsable de bodega para su debido manejo.
Responsable empresa:	: Se encarga de asegurar el buen funcionamiento del sistema de información, este actor se encargará de crear los respectivos usuarios a los empleados y de registrar los datos de la empresa en el sistema.
Pre-condiciones	
1) El usuario debe estar registrado en la base de datos.	

2) El usuario debe tener estado activo.

Escenario Iniciar Sesión sistema web		
Nombre	:	Iniciar Sesión Sistema Web
Operaciones	:	1 Ingresar a la pantalla principal del sistema.
	:	2 Digitar los datos requeridos, usuario y contraseña.
	:	3 Clic en la opción Iniciar Sesión.
	:	4 Se validan los datos de entrada.
	:	5 Se comprueba la información de usuario en la base de datos.
	:	6 El sistema muestra las opciones que el usuario, tiene asignadas según su rol.
	:	7 El usuario accede a la aplicación.
	:	8 El caso de uso termina exitosamente.
Excepciones		
Nombre	:	4.a Falta ingresar datos de entrada obligatorios.
Operaciones	:	4.a.1 Mostrar notificación: "Falta un campo obligatorio por ingresar"
	:	4.a.2 Se resaltan los campos requeridos que faltan rellenar.
Nombre	:	5.a Usuario o contraseña incorrecta
Operaciones	:	5.a.1 Mostrar notificación: "Inicio de sesión fallido, revise sus datos"
	:	5.a.2 Los campos de la pantalla son limpiados.
	:	5.a.3 Regreso al paso 2 del caso de uso.
Nombre	:	5.b Usuario no tiene permiso de ingresar al sistema.
Operaciones	:	5.b.1 Mostrar notificación: "El usuario no tiene permiso de acceso al sistema."

	5.b.2	Los campos de la pantalla son limpiados.
	5.b.3	El caso de uso termina fallidamente.
Escenario Iniciar Sesión aplicación móvil		
Nombre	:	Iniciar Sesión Aplicación móvil
Operaciones	1	Ingresar a la pantalla principal de la app del sistema.
	2	Digitar los datos requeridos, usuario y contraseña.
	3	Clic en la opción Iniciar Sesión.
	4	Se validan los datos de entrada.
	5	Se comprueba la información de usuario y dispositivo en la base de datos.
	6	El sistema registra en la base de datos un log de acceso.
	7	El sistema muestra las opciones que el usuario, tiene asignadas según su rol.
	8	El usuario accede a la aplicación.
	9	El caso de uso termina exitosamente.
Excepciones		
Nombre	:	4.a Falta ingresar datos de entrada obligatorios.
Operaciones	4.a.1	Mostrar notificación: "Falta un campo obligatorio por ingresar"
	4.a.2	Se resaltan los campos requeridos que faltan rellenar.
	4.a.3	Regreso al paso 2 del caso de uso.
5.a Usuario o contraseña incorrecta		
Operaciones	5.a.1	Mostrar notificación: "Inicio de sesión fallido, revise sus datos"
	5.a.2	Los campos de la pantalla son limpiados.
	5.a.3	Regreso al paso 2 del caso de uso.
5.b Usuario no tiene permiso de ingresar al sistema.		
Nombre	:	5.b Usuario no tiene permiso de ingresar al sistema.

Operaciones	:	5.b.1	Mostrar notificación: "El usuario no tiene permiso de acceso al sistema."
		5.b.2	Los campos de la pantalla son limpiados.
		5.b.3	El caso de uso termina fallidamente.
Nombre	:	5.c Dispositivo no tiene permiso de ingresar al sistema.	
Operaciones	:	5.b.1	Mostrar notificación: "Este dispositivo no tiene permiso de acceso al sistema."
		5.b.2	Los campos de la pantalla son limpiados.
		5.b.3	El caso de uso termina fallidamente.

Registro de rutas

Caso de uso() : Registro de rutas de ventas	
Definición	: En este proceso se registra el ingreso de los datos de las rutas en la base de datos del sistema.
Prioridad	: (1) vital (2) importante (3) conveniente
Urgencia	: (1) inmediata (2) necesario (3) puede esperar
Iniciado por	: Responsable de ventas, Responsable empresa
Finalizado por	: Sistema
Actores	
Nombre	Definición
Responsable de ventas	Se encarga de registrar y asignar las rutas que cubren los agentes de ventas, además de llevar el control de las ventas realizadas a los clientes, los pedidos que han sido entregados y las devoluciones que se han realizado.
Responsable empresa:	Se encarga de asegurar el buen funcionamiento del sistema de información, este actor se encargará de crear los respectivos usuarios a los empleados y de registrar los datos de la empresa en el sistema.
Pre-condiciones	
1) La ruta no debe estar registrada en la base de datos.	
Escenario Principal	
Nombre	: Registrar nueva ruta de venta
Operaciones	: 1 Ingresar a la interfaz "Rutas de venta".
	2 Clic en la opción nueva ruta de venta.
	3 Se muestra la interfaz registrar ruta de venta.
	4 Ingresar los datos pertinentes de la nueva ruta de ventas.
	5 Dar clic en el botón guardar para almacenar los datos de la nueva ruta de venta.
	6 El sistema registra los datos de la nueva ruta.
	7 El sistema envía una notificación que informa que los datos de la nueva ruta fueron guardados.

	8	El caso de uso termina exitosamente.
Excepciones		
Nombre	:	5.a Falta ingresar datos de entrada obligatorios.
Operaciones	5.a.1	Mostrar notificación: "Falta un campo obligatorio por ingresar"
	5.a.2	Se resaltan los campos requeridos que faltan rellenar.
	5.a.3	Regreso al paso 4 del caso de uso.
Post-condiciones		
Nombre	:	5.b Código/Nombre de ruta ya existe en la base de datos
Operaciones	5.b.1	Mostrar notificación: "El nombre/código de ruta ya existe, establezca otro"
	5.b.2	Se resaltan los campos que son requeridos como únicos.
	5.b.3	Regreso al paso 4 del caso de uso.
1) Condición: El caso de uso termina exitosamente.		
El sistema realiza el registro de la nueva ruta de venta.		
2) Condición: El caso de uso termina fallidamente.		
No se registra la información de la nueva ruta en la base de datos.		

Edición de rutas

Caso de uso()	:	Edición de rutas de ventas
Definición	:	En este proceso se edita los datos de las rutas registradas en la base de datos del sistema.
Prioridad	:	(1) vital (2) importante (3) conveniente
Urgencia	:	(1) inmediata (2) necesario (3) puede esperar
Iniciado por	:	Responsable de ventas, Responsable empresa
Finalizado por	:	Sistema
Actores		
Nombre		Definición
Responsable de ventas		Se encarga de registrar y asignar las rutas que cubren los agentes de ventas, además de llevar el control de las ventas

	realizadas a los clientes, los pedidos que han sido entregados y las devoluciones que se han realizado.	
Responsable empresa:	Se encarga de asegurar el buen funcionamiento del sistema de información, este actor se encargará de crear los respectivos usuarios a los empleados y de registrar los datos de la empresa en el sistema.	
Pre-condiciones		
1) La ruta debe estar registrada en la base de datos.		
<u>Escenario Principal</u>		
Nombre	: Editar datos de ruta de venta	
Operaciones	: 1	Ingresar a la interfaz "Rutas de venta".
	2	Buscar y seleccionar la ruta de venta que se desea editar.
	3	Clic en la opción editar ruta de venta.
	4	Se muestra la interfaz con los datos de la ruta de venta seleccionada.
	5	Editar los datos pertinentes de la ruta de ventas.
	6	Dar clic en el botón guardar para almacenar los datos de la ruta de venta.
	7	El sistema registra los datos de la nueva ruta.
	8	El sistema envía una notificación que informa que los datos fueron actualizados.
	9	El caso de uso termina exitosamente.
<u>Excepciones</u>		
Nombre	: 6.a Falta ingresar datos de entrada obligatorios.	
Operaciones	: 6.a.1	Mostrar notificación: "Falta un campo obligatorio por ingresar"
	6.a.2	Se resaltan los campos requeridos que faltan rellenar.
	6.a.3	Regreso al paso 5 del caso de uso.
Nombre	: 6.b Código/Nombre de ruta ya existe en la base de datos	

Operaciones	:	6.b.1	Mostrar notificación: "El nombre/código de ruta ya existe, establezca otro"
		6.b.2	Se resaltan los campos que son requeridos como únicos.
		6.b.3	Regreso al paso 4 del caso de uso.
Post-condiciones			
1) Condición: El caso de uso termina exitosamente.			
El sistema realiza la actualización del registro en la base de datos.			
2) Condición: El caso de uso termina fallidamente.			
No se registra la actualización de la ruta en la base de datos.			

Asignación de rutas a empleados

Caso de uso()		: Asignación de rutas de ventas a los vendedores	
Definición	:	En este proceso se asocian las rutas de ventas previamente registradas a los agentes de ventas en la base de datos del sistema.	
Prioridad	:	(1) vital (2) importante (3) conveniente	
Urgencia	:	(1) inmediata (2) necesario (3) puede esperar	
Iniciado por	:	Responsable de ventas, Responsable empresa	
Finalizado por	:	Sistema	
Actores			
Nombre		Definición	
Responsable de ventas		Se encarga de registrar y asignar las rutas que cubren los agentes de ventas, además de llevar el control de las ventas realizadas a los clientes, los pedidos que han sido entregados y las devoluciones que se han realizado.	
Responsable empresa:		Se encarga de asegurar el buen funcionamiento del sistema de información, este actor se encargará de crear los respectivos usuarios a los empleados y de registrar los datos de la empresa en el sistema.	
Pre-condiciones			
1) La ruta debe estar registrada en la base de datos. 2) El vendedor debe estar registrado en la base de datos. 3) El vendedor no debe estar previamente agregado a la ruta.			
Escenario Principal			
Nombre	:	Asignar vendedor a una ruta de venta	
Operaciones	:	1	Ingresar a la interfaz "Asignación de rutas de venta".
		2	Se muestra un listado con las rutas de venta activas de la empresa.
		3	Buscar y seleccionar la ruta de venta.
		4	Se muestra la interfaz con los datos de la ruta de venta seleccionada y los vendedores actualmente asignados a la ruta.

5	Clic en la opción "Asignar nuevo vendedor"
6	Se muestra una interfaz para buscar los vendedores
7	Seleccionar al vendedor y dar clic a la opción asignar a ruta.
8	Dar clic en el botón guardar para almacenar la asociación.
9	El sistema registra la asignación del vendedor a la ruta.
10	El sistema envía una notificación que informa que los datos fueron almacenados.
11	El caso de uso termina exitosamente.

Excepciones

Nombre	7.a Vendedor ya asignado a la ruta seleccionada.		
Operaciones	:	7.a.1	Mostrar notificación: "La asociación solicitada ya existe, establezca otra"
		7.a.2	Regreso al paso 6 del caso de uso.

Post-condiciones

1) Condición: El caso de uso termina exitosamente.

El sistema realiza el registro de la asociación ruta-vendedor en la base de datos.

2) Condición: El caso de uso termina fallidamente.

No se registra la asociación ruta-vendedor en la base de datos.

Registro de clientes

Caso de uso()		: Registro de clientes	
Definición	:	En este proceso se registra a los clientes en la base de datos del sistema.	
Prioridad	:	(1) vital (2) importante (3) conveniente	
Urgencia	:	(1) inmediata (2) necesario (3) puede esperar	
Iniciado por	:	Responsable de ventas, Agente de ventas	
Finalizado por	:	Sistema	
Actores			
Nombre	Definición		
Agente de ventas:	:	Se encarga de viajar y visitar a los clientes potenciales, registrar los datos del cliente, para luego elaborar el pedido solicitado por el cliente, verificar la entrega del pedido del cliente.	
Responsable de ventas	:	Se encarga de registrar y asignar las rutas que cubren los agentes de ventas, además de llevar el control de las ventas realizadas a los clientes, los pedidos que han sido entregados y las devoluciones que se han realizado.	
Pre-condiciones			
1) El cliente no debe estar registrado en la base de datos.			
<u>Escenario Principal</u>			
Nombre	:	Registrar cliente	
Operaciones	:	1	Ingresar a la interfaz "Clientes"
	:	2	Clic en la opción nuevo cliente.
	:	3	Se muestra la interfaz registrar ruta de venta.
	:	4	Ingresar los datos pertinentes al nuevo cliente.
	:	5	Dar clic en el botón guardar para almacenar los datos del nuevo cliente.
	:	6	El sistema registra los datos del nuevo cliente.

	7	El sistema envía una notificación que informa que los datos fueron guardados correctamente.
	8	El caso de uso termina exitosamente.
Excepciones		
Nombre	:	5.a Falta ingresar datos de entrada obligatorios.
Operaciones	:	5.a.1 Mostrar notificación: "Falta un campo obligatorio por ingresar"
	:	5.a.2 Se resaltan los campos requeridos que faltan rellenar.
	:	5.a.3 Regreso al paso 4 del caso de uso.
5.b La empresa ya tiene registrado este cliente en la base de datos		
Nombre	:	5.b La empresa ya tiene registrado este cliente en la base de datos
Operaciones	:	5.b.1 Mostrar notificación: "Ya existe un cliente activo con el identificador brindado"
	:	5.b.2 Se resaltan los campos que son requeridos como únicos.
	:	5.b.3 Regreso al paso 4 del caso de uso.
Post-condiciones		
1) Condición: El caso de uso termina exitosamente.		
El sistema realiza el registro de la nueva ruta de venta.		
2) Condición: El caso de uso termina fallidamente.		
No se registra la información del nuevo cliente en base de datos.		

Edición de clientes

Caso de uso()	
Definición	: En este proceso se edita los datos de los clientes registrados en la base de datos del sistema.
Prioridad	: (1) vital (2) importante (3) conveniente
Urgencia	: (1) inmediata (2) necesario (3) puede esperar
Iniciado por	: Responsable de ventas, Agente de ventas
Finalizado por	: Sistema
Actores	
Nombre	Definición
Agente de ventas:	: Se encarga de viajar y visitar a los clientes potenciales, registrar los datos del cliente, para luego elaborar el pedido solicitado por el cliente, verificar la entrega del pedido del cliente.
Responsable de ventas	: Se encarga de registrar y asignar las rutas que cubren los agentes de ventas, además de llevar el control de las ventas realizadas a los clientes, los pedidos que han sido entregados y las devoluciones que se han realizado.
Pre-condiciones	
1) El cliente debe estar registrada en la base de datos.	
Escenario Principal	
Nombre	: Editar datos de cliente
Operaciones	: 1 Ingresar a la interfaz "Clientes".
	2 Buscar y seleccionar el cliente que se desea editar.
	3 Clic en la opción editar cliente.
	4 Se muestra la interfaz con los datos del cliente seleccionado.
	5 Editar los datos del cliente.
	6 Dar clic en el botón guardar para almacenar los datos.
	7 El sistema actualiza los datos del cliente en la base de datos.
	8 El sistema envía una notificación que informa que los datos fueron actualizados.

	9	El caso de uso termina exitosamente.
Excepciones		
Nombre	:	6.a Falta ingresar datos de entrada obligatorios.
Operaciones	:	6.a.1 Mostrar notificación: "Falta un campo obligatorio por ingresar"
	:	6.a.2 Se resaltan los campos requeridos que faltan rellenar.
	:	6.a.3 Regreso al paso 5 del caso de uso.
6.b La empresa ya tiene registrado este cliente en la base de datos		
Nombre	:	6.b La empresa ya tiene registrado este cliente en la base de datos
Operaciones	:	6.b.1 Mostrar notificación: "Ya existe un cliente activo con el identificador brindado"
	:	6.b.2 Se resaltan los campos que son requeridos como únicos.
	:	6.b.3 Regreso al paso 5 del caso de uso.
Post-condiciones		
1) Condición: El caso de uso termina exitosamente.		
El sistema realiza la actualización del registro en la base de datos.		
2) Condición: El caso de uso termina fallidamente.		
No se registra la actualización del cliente en la base de datos.		

Registro de categorías de productos

Caso de uso() : Registro de Categorías de productos	
Definición	: En este proceso se registran las categorías de productos de cada empresa en la base de datos del sistema.
Prioridad	: (1) vital (2) importante (3) conveniente
Urgencia	: (1) inmediata (2) necesario (3) puede esperar
Iniciado por	: Encargado de Bodega
Finalizado por	: Sistema
Actores	
Nombre	Definición

Encargado de Bodega:	:	Se encarga de mantener al día los el inventario, además de registrar las salidas de los productos contenidos en los pedidos, también se encarga de dar salida a los productos vencidos que se encuentran en el inventario y llevar un control de las devoluciones de productos.	
Pre-condiciones			
1) La empresa debe estar registrada en la base de datos. 2) El producto no debe existir en la base de datos.			
Escenario Principal			
Nombre	:	Registrar nueva categoría de producto	
Operaciones	:	1	Ingresar a la interfaz "Categorías de productos"
	:	2	Clic en la opción nueva categoría.
	:	3	Se muestra la interfaz registrar categorías de producto.
	:	4	Ingresar los datos de la nueva categoría.
	:	5	Dar clic en el botón guardar para almacenar los datos.
	:	6	Se validan los datos de entrada.
	:	7	El sistema registra los datos de la nueva categoría.
	:	8	El sistema envía una notificación que informa que los datos fueron guardados correctamente.
	:	9	El caso de uso termina exitosamente.
Excepciones			
Nombre	:	6.a Falta ingresar datos de entrada obligatorios.	
Operaciones	:	6.a.1	Mostrar notificación: "Falta un campo obligatorio por ingresar"
	:	6.a.2	Se resaltan los campos requeridos que faltan rellenar.
	:	6.a.3	Regreso al paso 4 del caso de uso.
5.b Ya existe esta categoría en la base de datos.			
Operaciones	:	5.b.1	Mostrar notificación: "Ya existe una categoría con el nombre brindado"
	:	5.b.2	Se resaltan los campos que son requeridos como únicos.
	:	5.b.3	Regreso al paso 4 del caso de uso.

Post-condiciones	
1) Condición: El caso de uso termina exitosamente.	
El sistema realiza el registro de la categoría de producto.	
2) Condición: El caso de uso termina fallidamente.	
No se registra la información de la nueva categoría en base de datos.	

Edición de categorías de productos

Caso de uso() : Edición de categorías de producto		
Definición	: En este proceso se edita los datos de las categorías de productos registrados en la base de datos del sistema.	
Prioridad	: (1) vital (2) importante (3) conveniente	
Urgencia	: (1) inmediata (2) necesario (3) puede esperar	
Iniciado por	: Encargado de Bodega	
Finalizado por	: Sistema	
Actores		
Nombre	Definición	
Encargado de Bodega:	: Se encarga de mantener al día los el inventario, además de registrar las salidas de los productos contenidos en los pedidos, también se encarga de dar salida a los productos vencidos que se encuentran en el inventario y llevar un control de las devoluciones de productos.	
Pre-condiciones		
1) La categoría de producto debe estar registrada en la base de datos.		
<u>Escenario Principal</u>		
Nombre	: Editar datos de categoría de producto	
Operaciones	: 1	Ingresar a la interfaz "Categorías de productos"
	: 2	Buscar y seleccionar la categoría que se desea editar.
	: 3	Clic en la opción editar categoría.

	4	Se muestra la interfaz con los datos de la categoría seleccionada.
	5	Editar los datos de la categoría.
	6	Dar clic en el botón guardar para almacenar los datos.
	7	El sistema actualiza los datos de la categoría en la base de datos.
	8	El sistema envía una notificación que informa que los datos fueron actualizados.
	9	El caso de uso termina exitosamente.
<u>Excepciones</u>		
Nombre	:	6.a Falta ingresar datos de entrada obligatorios.
Operaciones	6.a.1	Mostrar notificación: "Falta un campo obligatorio por ingresar"
	6.a.2	Se resaltan los campos requeridos que faltan rellenar.
	6.a.3	Regreso al paso 5 del caso de uso.
6.b Esta empresa ya tiene registrado esta categoría en la base de datos.		
Operaciones	6.b.1	Mostrar notificación: "Ya existe una categoría de producto con el identificador brindado"
	6.b.2	Se resaltan los campos que son requeridos como únicos.
	6.b.3	Regreso al paso 4 del caso de uso.
Post-condiciones		
1) Condición: El caso de uso termina exitosamente.		
El sistema realiza la actualización de la categoría de producto en la base de datos.		
2) Condición: El caso de uso termina fallidamente.		
No se registra la actualización de la categoría en la base de datos.		

Registro de proveedores

Caso de uso()		: Registro de proveedores	
Definición	:	En este proceso se registra a los proveedores en la base de datos del sistema.	
Prioridad	:	(1) vital (2) importante (3) conveniente	
Urgencia	:	(1) inmediata (2) necesario (3) puede esperar	
Iniciado por	:	Encargado de Bodega	
Finalizado por	:	Sistema	
Actores			
Nombre	Definición		
Encargado de Bodega:	:	Se encarga de mantener al día los el inventario, además de registrar las salidas de los productos contenidos en los pedidos, también se encarga de dar salida a los productos vencidos que se encuentran en el inventario y llevar un control de las devoluciones de productos.	
Pre-condiciones			
1) El proveedor no debe estar registrado en la base de datos.			
Escenario Principal			
Nombre	:	Registrar nuevo proveedor	
Operaciones	:	1	Ingresar a la interfaz "Catalogo Proveedores"
		2	Clic en la opción nuevo proveedor.
		3	Se muestra la interfaz registrar proveedor.
		4	Ingresar los datos pertinentes al nuevo proveedor.
		5	Dar clic en el botón guardar para almacenar los datos.
		6	Se validan los datos de entrada.
		7	El sistema registra los datos del nuevo proveedor.
		8	

		El sistema envía una notificación que informa que los datos fueron guardados correctamente.
	9	El caso de uso termina exitosamente.
Excepciones		
Nombre	:	6.a Falta ingresar datos de entrada obligatorios.
Operaciones	6.a.1	Mostrar notificación: "Falta un campo obligatorio por ingresar"
	6.a.2	Se resaltan los campos requeridos que faltan rellenar.
	6.a.3	Regreso al paso 4 del caso de uso.
5.b La empresa ya tiene registrado este proveedor en la base de datos		
Operaciones	5.b.1	Mostrar notificación: "Ya existe un proveedor activo con el identificador brindado"
	5.b.2	Se resaltan los campos que son requeridos como únicos.
	5.b.3	Regreso al paso 4 del caso de uso.
Post-condiciones		
1) Condición: El caso de uso termina exitosamente.		
El sistema realiza la actualización del proveedor.		
2) Condición: El caso de uso termina fallidamente.		
No se registra la información del proveedor en base de datos.		

Edición de proveedores

Caso de uso()	:	Edición de proveedores
Definición	:	En este proceso se edita los datos de los proveedores registrados en la base de datos del sistema.
Prioridad	:	(1) vital (2) importante (3) conveniente
Urgencia	:	(1) inmediata (2) necesario (3) puede esperar
Iniciado por	:	Encargado de Bodega

Finalizado por	:	Sistema
Actores		
Nombre	Definición	
Encargado de Bodega:	:	Se encarga de mantener al día los el inventario, además de registrar las salidas de los productos contenidos en los pedidos, también se encarga de dar salida a los productos vencidos que se encuentran en el inventario y llevar un control de las devoluciones de productos.
Pre-condiciones		
1) La ruta debe estar registrada en la base de datos.		
<u>Escenario Principal</u>		
Nombre	:	Editar datos de proveedor
Operaciones	:	1 Ingresar a la interfaz "Catalogo de proveedores"
	:	2 Buscar y seleccionar el proveedor que se desea editar.
	:	3 Clic en la opción editar proveedor
	:	4 Se muestra la interfaz con los datos del proveedor seleccionado.
	:	5 Editar los datos del proveedor
	:	6 Dar clic en el botón guardar para almacenar los datos.
	:	7 El sistema actualiza los datos del cliente en la base de datos.
	:	8 El sistema envía una notificación que informa que los datos fueron actualizados.
	:	9 El caso de uso termina exitosamente.
<u>Excepciones</u>		
Nombre	:	6.a Falta ingresar datos de entrada obligatorios.
Operaciones	:	6.a.1 Mostrar notificación: "Falta un campo obligatorio por ingresar"
	:	6.a.2 Se resaltan los campos requeridos que faltan rellenar.
	:	6.a.3 Regreso al paso 5 del caso de uso.

Nombre	:	6.b La empresa ya tiene registrado este proveedor en la base de datos	
Operaciones	:	6.b.1	Mostrar notificación: "Ya existe un proveedor activo con el identificador brindado"
	:	6.b.2	Se resaltan los campos que son requeridos como únicos.
	:	6.b.3	Regreso al paso 5 del caso de uso.
Post-condiciones			
1) Condición: El caso de uso termina exitosamente.			
El sistema realiza la actualización del registro en la base de datos.			
2) Condición: El caso de uso termina fallidamente.			
No se registra la actualización del proveedor en la base de datos.			

Registro de productos

Caso de uso()	:	Registro de productos	
Definición	:	En este proceso se registran los productos de cada empresa en la base de datos del sistema.	
Prioridad	:	(1) vital (2) importante (3) conveniente	
Urgencia	:	(1) inmediata (2) necesario (3) puede esperar	
Iniciado por	:	Encargado de Bodega	
Finalizado por	:	Sistema	
Actores			
Nombre		Definición	
Encargado de Bodega:	:	Se encarga de mantener al día los el inventario, además de registrar las salidas de los productos contenidos en los pedidos, también se encarga de dar salida a los productos vencidos que se encuentran en el inventario y llevar un control de las devoluciones de productos.	
Pre-condiciones			

- 1) La empresa debe estar registrada en la base de datos.
- 2) El producto no debe existir en la base de datos.

Escenario Principal

Nombre	:	Registrar nuevo producto	
Operaciones	:	1	Ingresar a la interfaz "Control de Productos"
		2	Clic en la opción nuevo producto.
		3	Se muestra la interfaz registrar productos.
		4	Ingresar los datos del nuevo producto.
		5	Dar clic en el botón guardar para almacenar los datos.
		6	Se validan los datos de entrada.
		7	El sistema registra los datos del nuevo producto.
		8	El sistema envía una notificación que informa que los datos fueron guardados correctamente.
		9	El caso de uso termina exitosamente.

Excepciones

Nombre	:	6.a Falta ingresar datos de entrada obligatorios.	
Operaciones	:	6.a.1	Mostrar notificación: "Falta un campo obligatorio por ingresar"
		6.a.2	Se resaltan los campos requeridos que faltan rellenar.
		6.a.3	Regreso al paso 4 del caso de uso.

Nombre	:	5.b Ya existe este producto en la base de datos.	
Operaciones	:	5.b.1	Mostrar notificación: "Ya existe un producto con el identificador brindado"
		5.b.2	Se resaltan los campos que son requeridos como únicos.
		5.b.3	Regreso al paso 4 del caso de uso.

Post-condiciones

1) Condición: El caso de uso termina exitosamente.
El sistema realiza el registro del producto.
2) Condición: El caso de uso termina fallidamente.
No se registra la información del nuevo producto en base de datos.

Edición de productos

Caso de uso() : Edición de productos		
Definición	: En este proceso se edita los datos de los productos registrados en la base de datos del sistema.	
Prioridad	: (1) vital (2) importante (3) conveniente	
Urgencia	: (1) inmediata (2) necesario (3) puede esperar	
Iniciado por	: Administrador sistema	
Finalizado por	: Sistema	
Actores		
Nombre	Definición	
Encargado de Bodega:	: Se encarga de mantener al día los el inventario, además de registrar las salidas de los productos contenidos en los pedidos, también se encarga de dar salida a los productos vencidos que se encuentran en el inventario y llevar un control de las devoluciones de productos.	
Pre-condiciones		
1) El producto debe estar registrada en la base de datos.		
Escenario Principal		
Nombre	: Editar datos de producto	
Operaciones	1	Ingresar a la interfaz "Control de Productos"
	2	Buscar y seleccionar el producto que se desea editar.
	3	Clic en la opción editar producto.

	4	Se muestra la interfaz con los datos del producto seleccionado.
	5	Editar los datos del producto.
	6	Dar clic en el botón guardar para almacenar los datos.
	7	El sistema actualiza los datos del producto en la base de datos.
	8	El sistema envía una notificación que informa que los datos fueron actualizados.
	9	El caso de uso termina exitosamente.

Excepciones

Nombre	:	6.a Falta ingresar datos de entrada obligatorios.
Operaciones	:	6.a.1 Mostrar notificación: "Falta un campo obligatorio por ingresar"
	:	6.a.2 Se resaltan los campos requeridos que faltan rellenar.
	:	6.a.3 Regreso al paso 5 del caso de uso.

Nombre	:	6.b Esta empresa ya tiene registrado este producto en la base de datos.
Operaciones	:	6.b.1 Mostrar notificación: "Ya existe un producto con el identificador brindado"
	:	6.b.2 Se resaltan los campos que son requeridos como únicos.
	:	6.b.3 Regreso al paso 4 del caso de uso.

Post-condiciones

1) Condición: El caso de uso termina exitosamente.

El sistema realiza la actualización del producto en la base de datos.

2) Condición: El caso de uso termina fallidamente.

No se registra la actualización del producto en la base de datos.

Registro de Lotes

Caso de uso()		Registro de productos	
Definición	:	En este Proceso se Registran los lotes de cada Producto Ingresado	
Prioridad	:	(1) vital (2) importante (3) conveniente	
Urgencia	:	(1) inmediata (2) necesario (3) puede esperar	
Iniciado por	:	Encargado de Bodega	
Finalizado por	:	Sistema	
Actores			
Nombre	Definición		
Encargado de Bodega:	:	Se encarga de mantener al día los el inventario, además de registrar las salidas de los productos contenidos en los pedidos, también se encarga de dar salida a los productos vencidos que se encuentran en el inventario y llevar un control de las devoluciones de productos.	
Pre-condiciones			
1) El producto debe Existir en el catálogo de Productos. 2) Él no debe existir un lote con los mismos datos en la base de datos.			
Escenario Principal			
Nombre	:	Registrar nuevo Lote	
Operaciones	:	1	Ingresar a la interfaz "Registro de Lotes"
		2	Clic en la opción nuevo lote.
		3	Se muestra la interfaz registrar Lotes.
		4	Ingresar los datos del Lote.
		5	Dar clic en el botón guardar para almacenar los datos.
		6	Se validan los datos de entrada.
		7	El sistema registra los datos del nuevo Lote

		8	El sistema envía una notificación que informa que los datos fueron guardados correctamente.
		9	El caso de uso termina exitosamente.
Escenario Alternativo 1.1			
Nombre	:	6.a Falta ingresar datos de entrada obligatorios.	
Operaciones	:	6.a.1	Mostrar notificación: "Falta un campo obligatorio por ingresar"
		6.a.2	Se resaltan los campos requeridos que faltan rellenar.
		6.a.3	Regreso al paso 4 del caso de uso.
Escenario Alternativo 1.2			
Nombre	:	5.b Ya existe este Lote en la base de datos.	
Operaciones	:	5.b.1	Mostrar notificación: "Ya existe un producto con el identificador brindado"
		5.b.2	Se resaltan los campos que son requeridos como únicos.
		5.b.3	Regreso al paso 4 del caso de uso.
Post-condiciones			
1) Condición: El caso de uso termina exitosamente.			
El sistema realiza el registro del producto.			
2) Condición: El caso de uso termina fallidamente.			
No se registra la información del nuevo producto en base de datos.			

Registro de pedidos

Caso de uso()	:	Registro de pedidos		
Definición	:	En este proceso se registran la facturación de los pedidos.		
Prioridad	:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia	:	(1) inmediata	(2) necesario	(3) puede esperar

Iniciado por	:	Agente de ventas, Responsable de ventas
Finalizado por	:	Sistema
Actores		
Nombre		Definición
Agente de ventas:	:	Se encarga de viajar y visitar a los clientes potenciales, registrar los datos del cliente, para luego elaborar el pedido solicitado por el cliente, verificar la entrega del pedido del cliente.
Responsable de ventas:	:	Se encarga de registrar y asignar las rutas que cubren los agentes de ventas, además de llevar el control de las ventas realizadas a los clientes, los pedidos que han sido entregados y las devoluciones que se han realizado.
Pre-condiciones		
1) El cliente debe estar registrado en la base de datos. 2) El código de pedido debe ser único. 3) Los productos seleccionados deben tener existencias y estar activos.		
Escenario Principal		
Nombre	:	Registrar pedido.
Operaciones	:	1 Ingresar a la interfaz "Catalogo Clientes".
	:	2 Se procede a buscar y seleccionar el cliente.
	:	3 Se muestra el historial de pedidos del cliente seleccionado.
	:	4 Seleccionar la opción "Nuevo Pedido"
	:	5 Se obtiene el número de pedido automáticamente, los datos del cliente son cargados en la interfaz.
	:	6 Seleccionar la opción "Agregar producto"
	:	7 Se listan los productos disponibles para agregar al pedido.
	:	8 Seleccionar los productos requeridos y por cada uno definir cantidad solicitada y presionar "Agregar a pedido".

	9	La interfaz actualiza los valores de impuestos, subtotales y totales
	10	Dar clic en el botón guardar para almacenar los datos del pedido.
	11	Se solicita la selección del tipo de pago.
	12	El sistema registra los datos del pedido y su detalle de productos solicitados.
	13	El sistema envía una notificación que informa que los datos fueron guardados correctamente.
	14	El caso de uso termina exitosamente.

Excepciones

Nombre	:	8.a Falta ingresar datos de entrada obligatorios.	
Operaciones	:	8.a.1	Mostrar notificación: "Falta un campo obligatorio por ingresar"
	:	8.a.2	Se resaltan los campos requeridos que faltan rellenar.
	:	8.a.3	Regreso al paso 4 del caso de uso.

Post-condiciones

1) Condición: El caso de uso termina exitosamente.

El sistema realiza el registro del pedido y su detalle simultáneamente.

2) Condición: El caso de uso termina fallidamente.

La información del pedido y su detalle no es almacenada en la base de datos.

Edición de pedidos

Caso de uso()	Edición de pedidos	
Definición	: En este proceso se editan los pedidos.	
Prioridad	: (1) vital (2) importante (3) conveniente	
Urgencia	: (1) inmediata (2) necesario (3) puede esperar	
Iniciado por	: Responsable de ventas, Agente de ventas	
Finalizado por	: Sistema	
Actores		
Nombre	Definición	
Responsable de ventas:	: Se encarga de registrar y asignar las rutas que cubren los agentes de ventas, además de llevar el control de las ventas realizadas a los clientes, los pedidos que han sido entregados y las devoluciones que se han realizado.	
Agente de ventas:	: Se encarga de viajar y visitar a los clientes potenciales, registrar los datos del cliente, para luego elaborar el pedido solicitado por el cliente, verificar la entrega del pedido del cliente.	
Pre-condiciones		
1) El pedido debe estar registrado previamente en la base de datos 2) El pedido no debe estar cancelado.		
<u>Escenario Principal</u>		
Nombre	: Editar pedido.	
Operaciones	1	Ingresar a la interfaz "Historial pedidos".
	2	Se procede a buscar y seleccionar el pedido.
	3	Se muestra el historial de pedidos del cliente seleccionado.
	4	Seleccionar el pedido a editar
	5	Modificar los datos que permiten edición y presionar la opción "Guardar cambios"
	6	Se validan los datos de entrada.
	7	El sistema actualiza los datos del pedido.

	8	El sistema envía una notificación que informa que los datos fueron guardados correctamente.
	9	El caso de uso termina exitosamente.
Excepciones		
Nombre	:	6.a Falta ingresar datos de entrada obligatorios.
Operaciones	6.a.1	Mostrar notificación: "Falta un campo obligatorio por ingresar"
	6.a.2	Se resaltan los campos requeridos que faltan rellenar.
	6.a.3	Regreso al paso 5 del caso de uso.
Post-condiciones		
1) Condición: El caso de uso termina exitosamente.		
El sistema actualiza el pedido y su detalle de productos.		
2) Condición: El caso de uso termina fallidamente.		
La actualización del pedido y su detalle no es almacenada en la base de datos.		

Asignación de pedidos a repartidor

Caso de uso()	: Asignación de pedidos a los repartidores	
Definición	:	En este proceso se asocian los pedidos previamente registrados a los repartidores de venta en la base de datos del sistema.
Prioridad	:	(1) vital (2) importante (3) conveniente
Urgencia	:	(1) inmediata (2) necesario (3) puede esperar
Iniciado por	:	Responsable de ventas
Finalizado por	:	Sistema
Actores		
Nombre	Definición	
Responsable de ventas	Se encarga de registrar y asignar las rutas que cubren los agentes de ventas, además de llevar el control de	

	las ventas realizadas a los clientes, los pedidos que han sido entregados y las devoluciones que se han realizado.
Pre-condiciones	
1) El pedido debe estar registrado en la base de datos. 2) El repartidor debe estar registrado en la base de datos.	
Escenario Principal	
Nombre	: Asignar vendedor a una ruta de venta
Operaciones	: 1 Ingresar a la interfaz "Asignación de pedidos".
	2 Se muestra un listado con los pedidos activos de la empresa.
	3 Buscar y seleccionar el pedido.
	4 Se muestra la interfaz con los datos del pedido seleccionado.
	4 Se muestra un listado de los repartidores activos.
	5 Clic en la opción "Asignar repartidor."
	8 Dar clic en el botón guardar para almacenar la asociación.
	9 El sistema asigna el pedido al repartidor
	10 El sistema envía una notificación que informa que los datos fueron almacenados.
	11 El caso de uso termina exitosamente.
Post-condiciones	
1) Condición: El caso de uso termina exitosamente.	
El sistema realiza el registro de la asociación ruta-vendedor en la base de datos.	
2) Condición: El caso de uso termina fallidamente.	
No se registra la asociación ruta-vendedor en la base de datos.	

Registro de devoluciones de productos

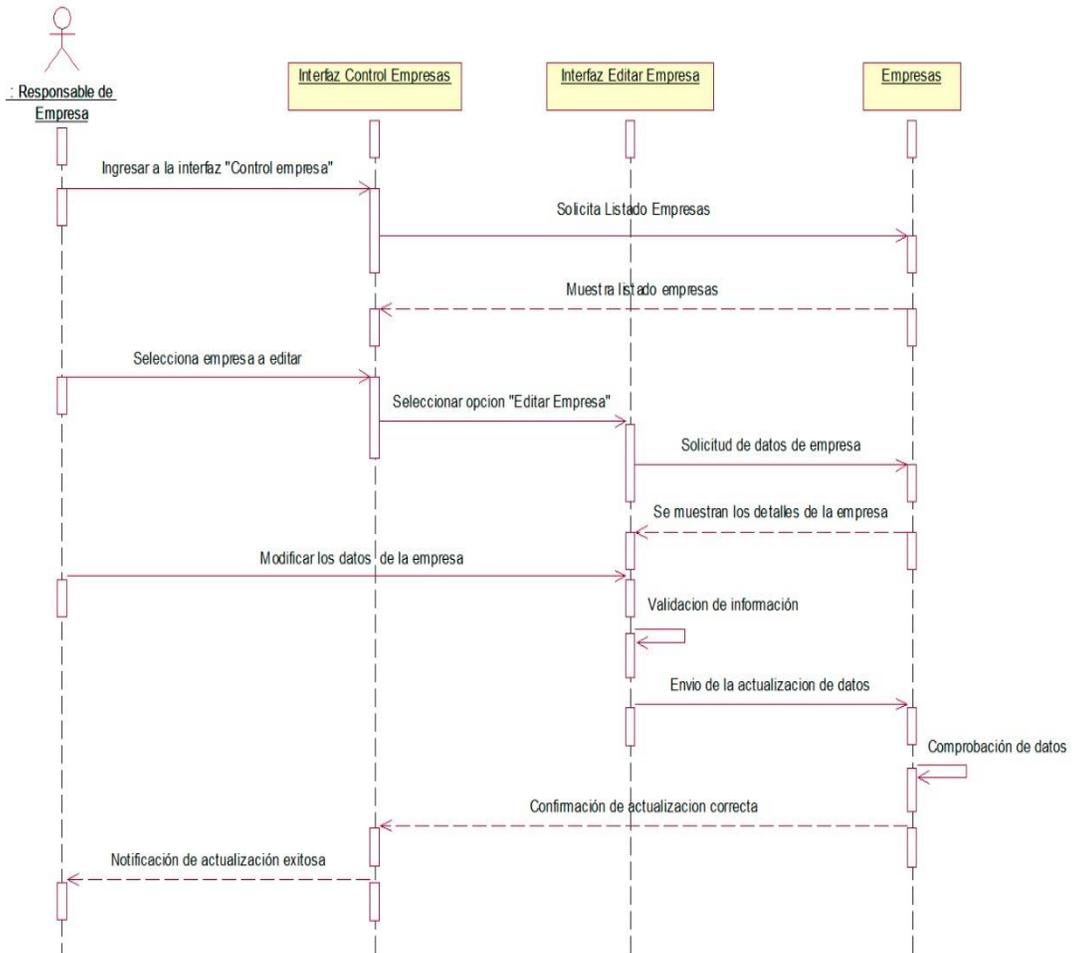
Caso de uso(A.2) : Registrar devolución de productos facturados.

Definición	:	En este proceso permite registrar la devolución de productos que fueron facturados.
Prioridad	:	(1) vital (2) importante (3) conveniente
Urgencia	:	(1) inmediata (2) necesario (3) puede esperar
Iniciado por	:	Repartidor
Finalizado por	:	Sistema
Actores		
Nombre	Definición	
Repartidor:	:	Entregan los pedidos de los clientes que les han sido asignados, son responsables de los productos que han sido cargados en los camiones repartidores, además se encargan de registrar las de devoluciones y entregarlas al responsable de bodega para su debido manejo.
Pre-condiciones		
1) El pedido debe estar registrado en la base de datos. 2) El pedido no debe estar cancelado.		
<u>Escenario Principal</u>		
Nombre	:	Registrar devolución de productos facturados.
Operaciones	:	1 Ingresar la interfaz de pedidos.
	:	2 Se muestran los pedidos asignados
	:	3 Se selecciona el pedido a modificar.
	:	4 Se modifican los productos, definiendo la cantidad devuelta y motivos.
	:	5 Se validan los datos de entrada.
	:	6 El sistema actualiza los datos del pedido.
	:	7 El sistema envía una notificación que informa que los datos fueron guardados correctamente.
	:	8 El caso de uso termina exitosamente.
<u>Excepciones</u>		
Nombre	:	5.a Falta ingresar datos de entrada obligatorios.

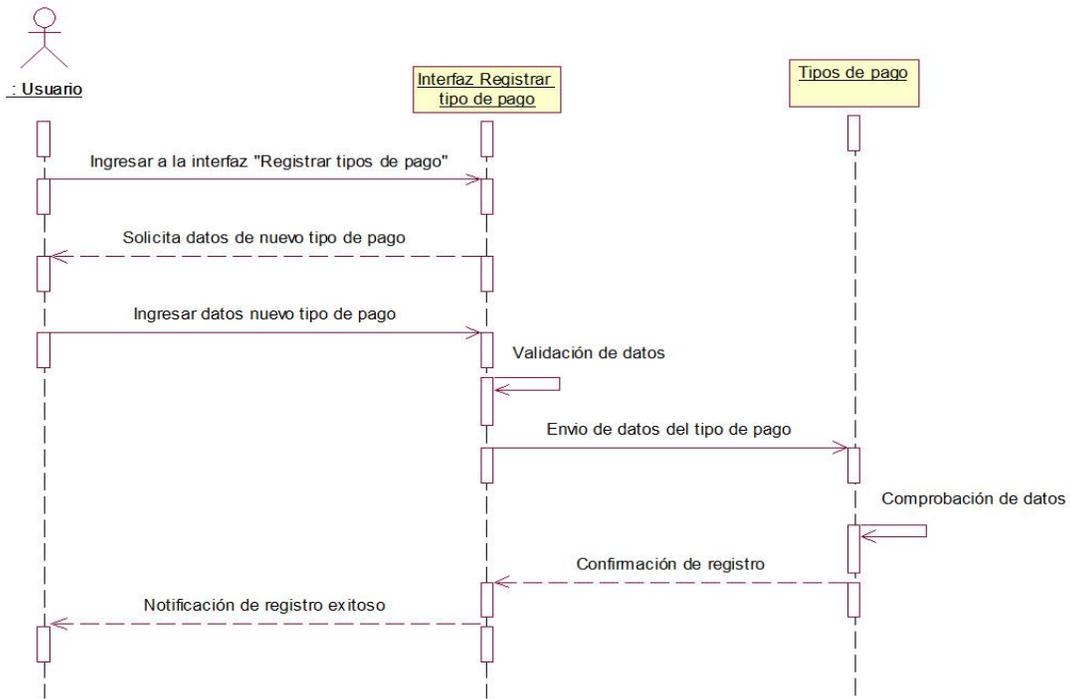
Operaciones	:	5.a.1	Mostrar notificación: "Falta un campo obligatorio por ingresar"
		5.a.2	Se resaltan los campos requeridos que faltan rellenar.
		5.a.3	Regreso al paso 4 del caso de uso.
Post-condiciones			
1) Condición: El caso de uso termina exitosamente.			
El sistema actualiza el pedido y los productos que se ven afectados por la devolución, se registran detalles de la devolución.			
2) Condición: El caso de uso termina fallidamente.			
El sistema no actualiza el pedido ni registra información sobre devolución.			

Anexo No. 18 Diagramas de secuencia.

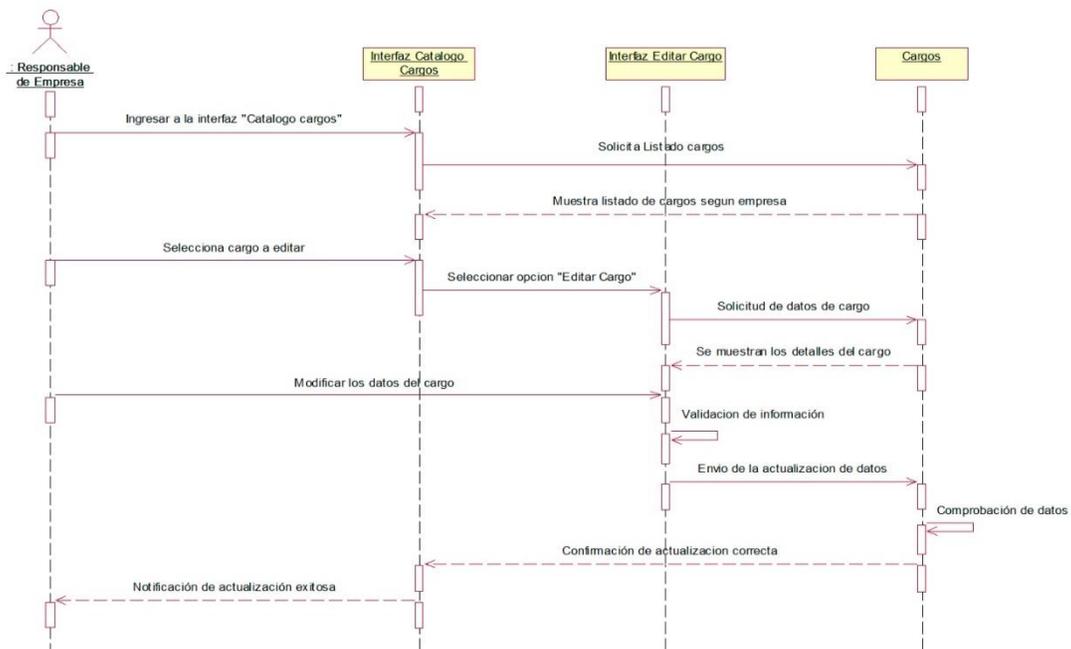
Diagramas de secuencia edición de empresa.



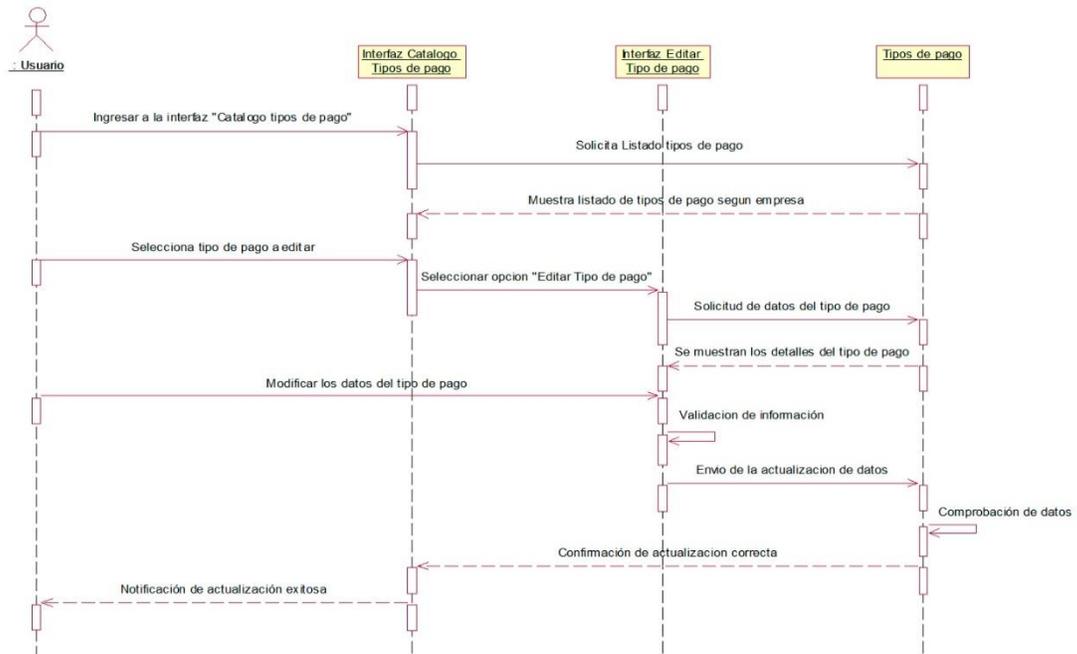
Diagramas de secuencia edición de cargos.



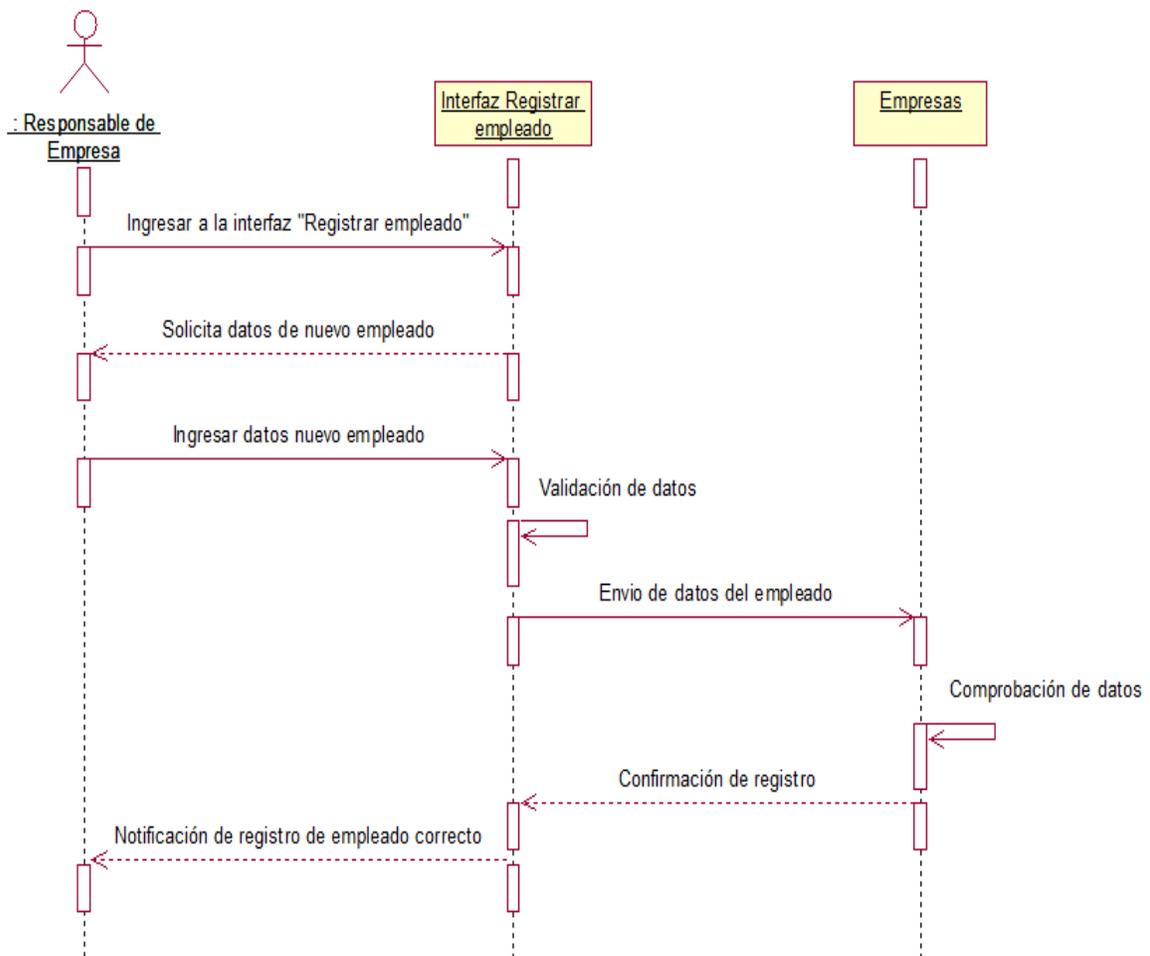
Diagramas de secuencia registrar de tipos de pago.



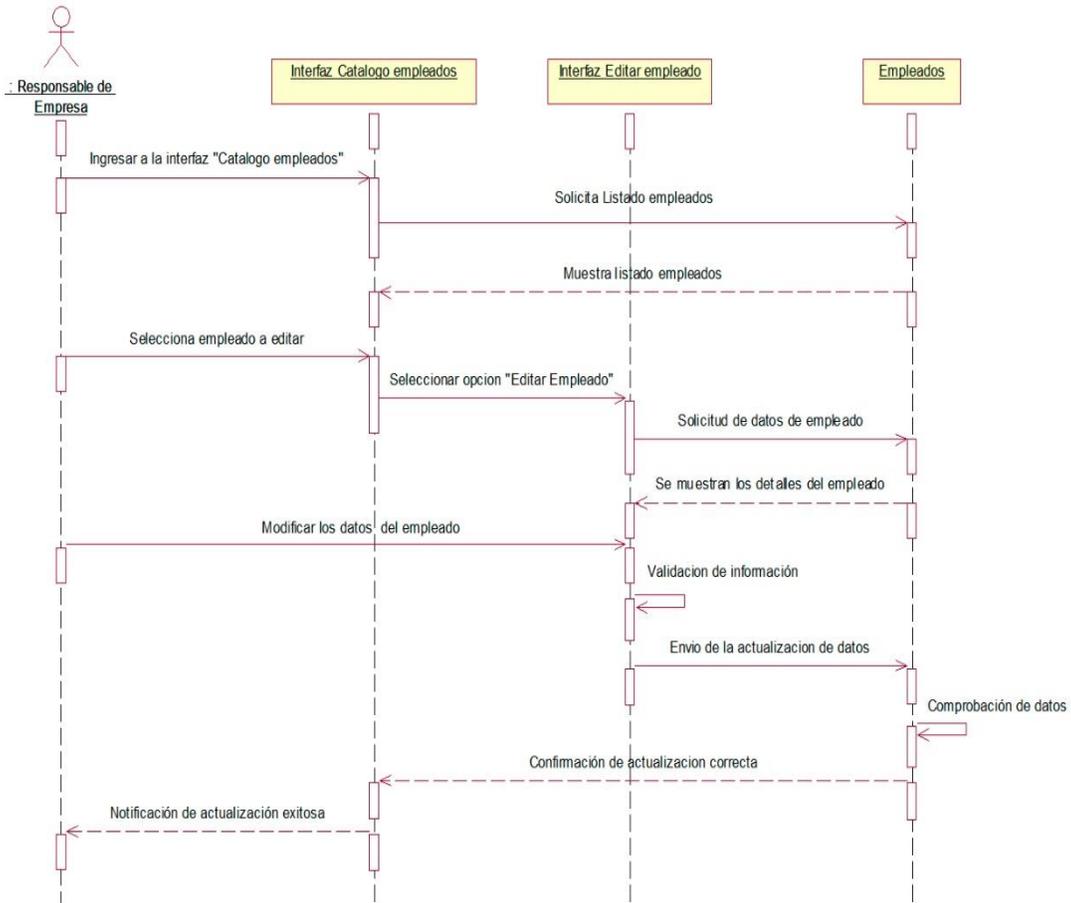
Diagramas de secuencia edición de tipos de pago.



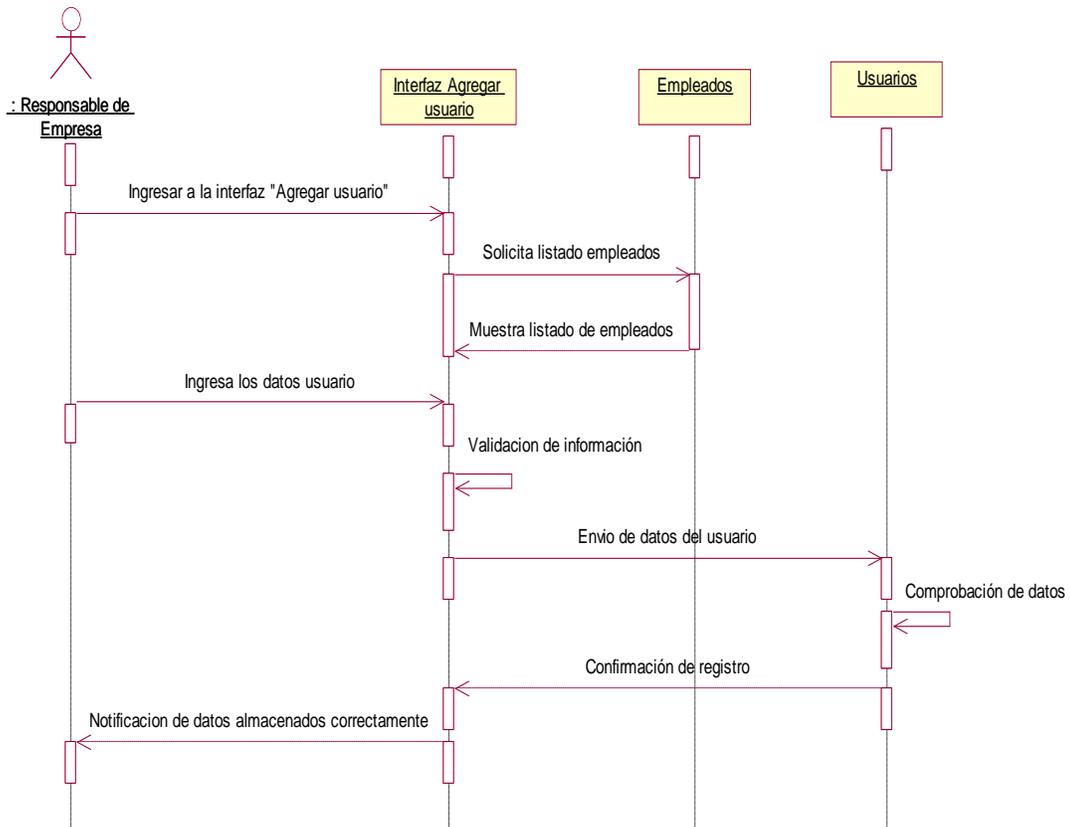
Diagramas de secuencia registrar de empleado.



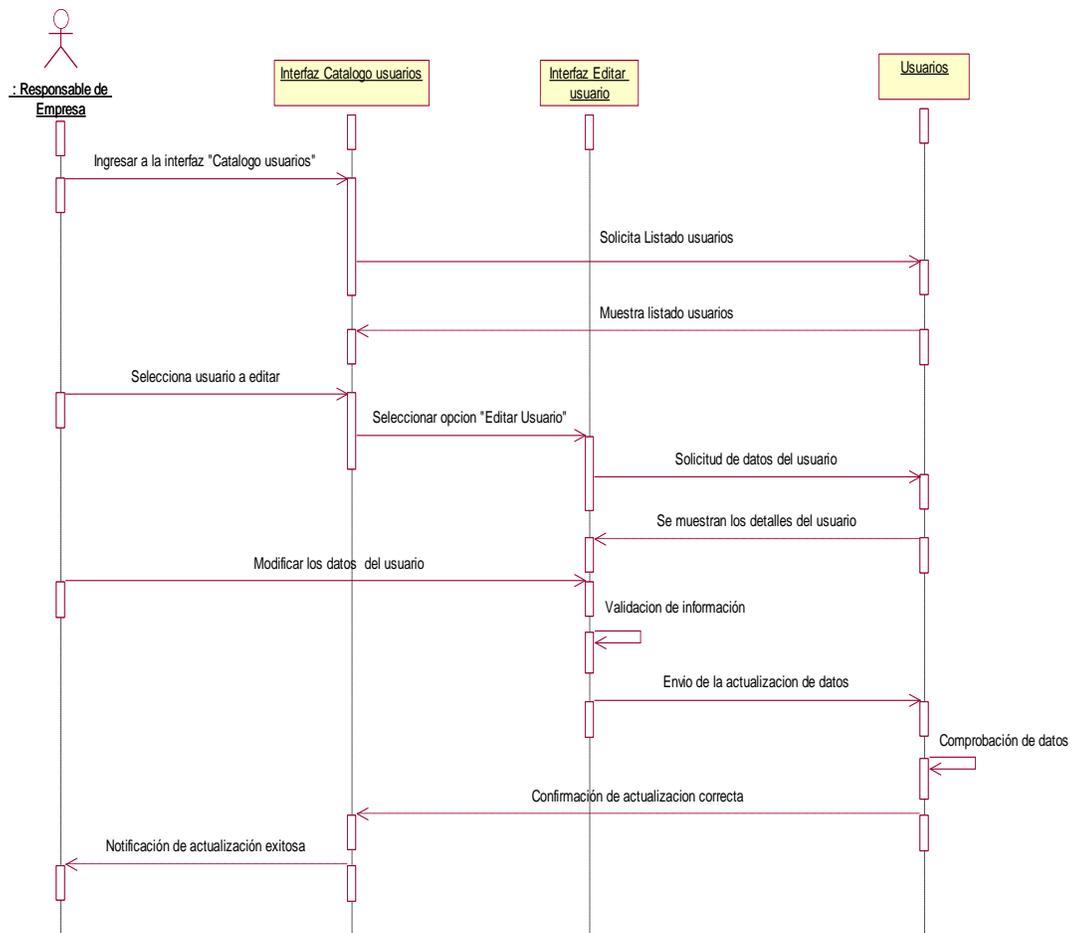
Diagramas de secuencia edición de empleado.



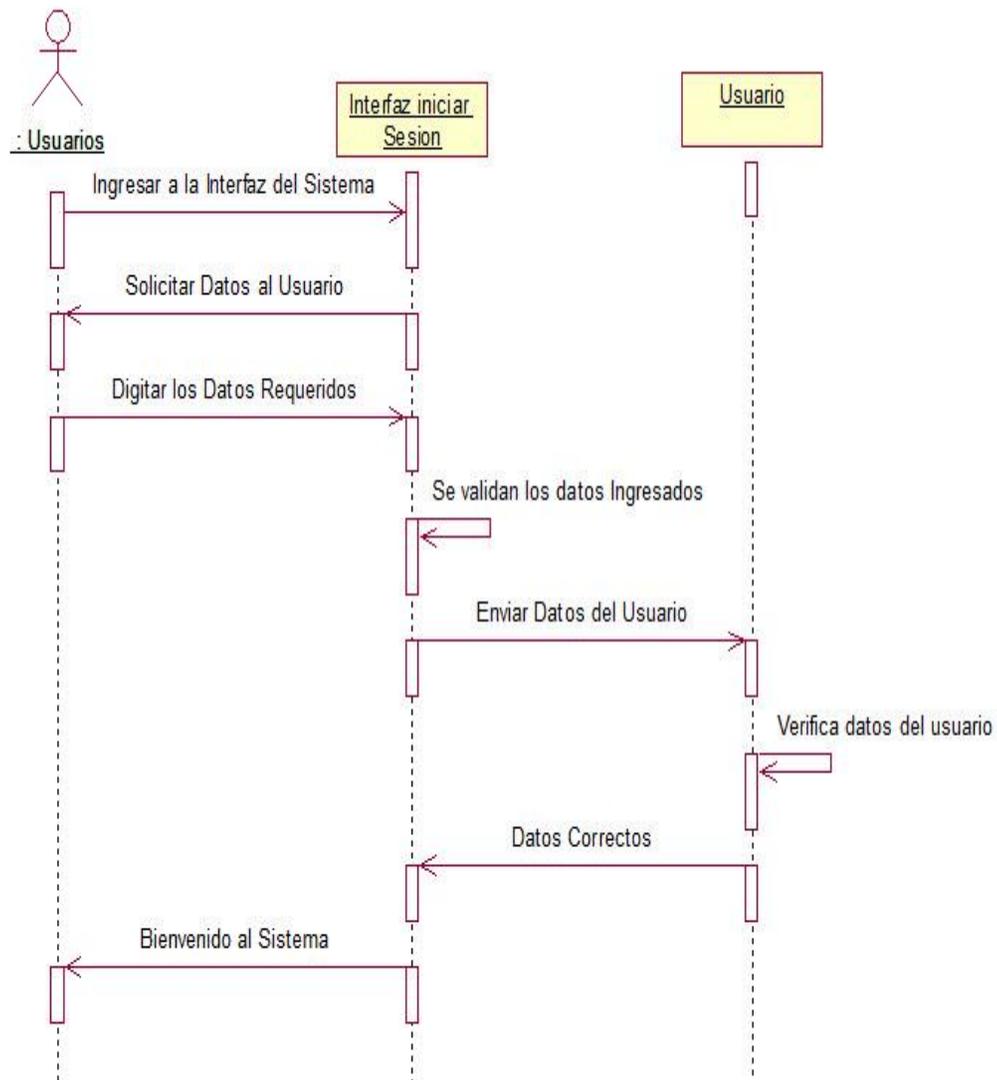
Diagramas de secuencia registrar usuarios.



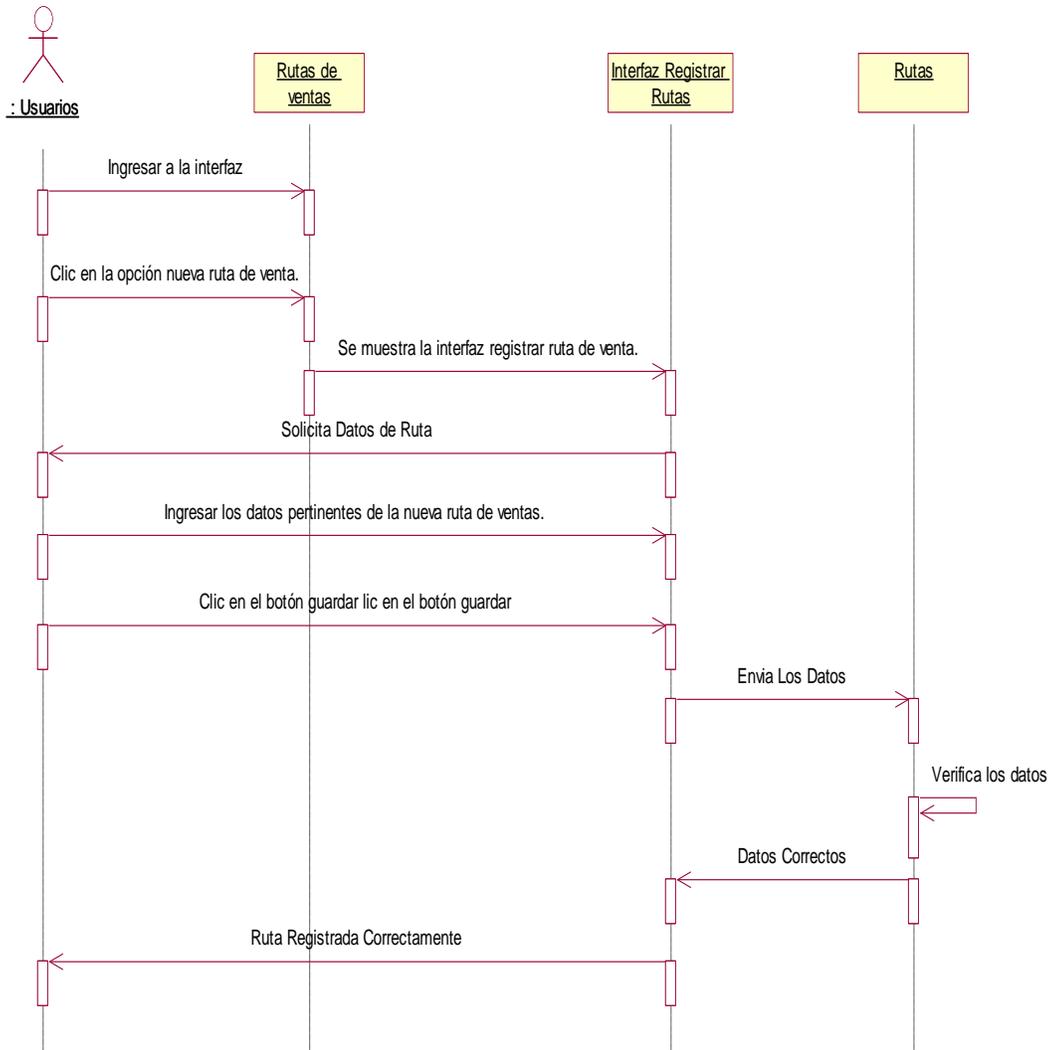
Diagramas de secuencia editar usuarios.



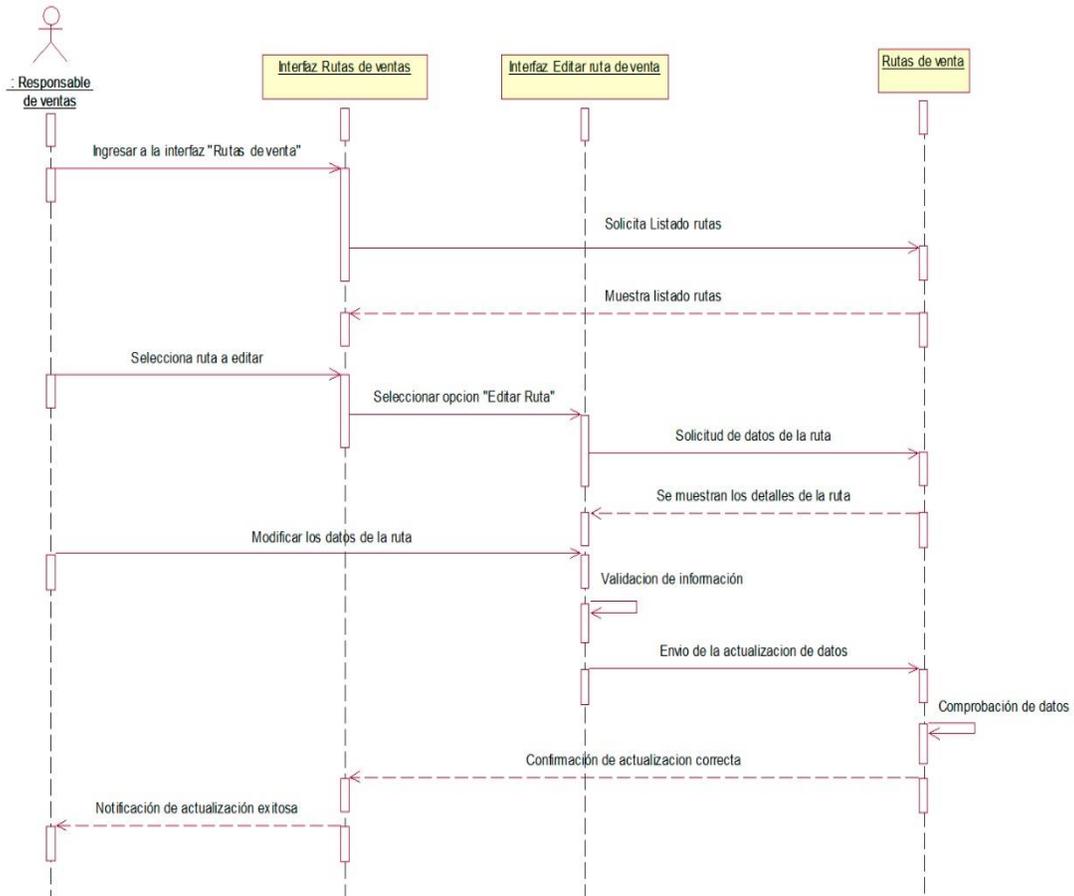
Diagramas de secuencia inicio de sesión.



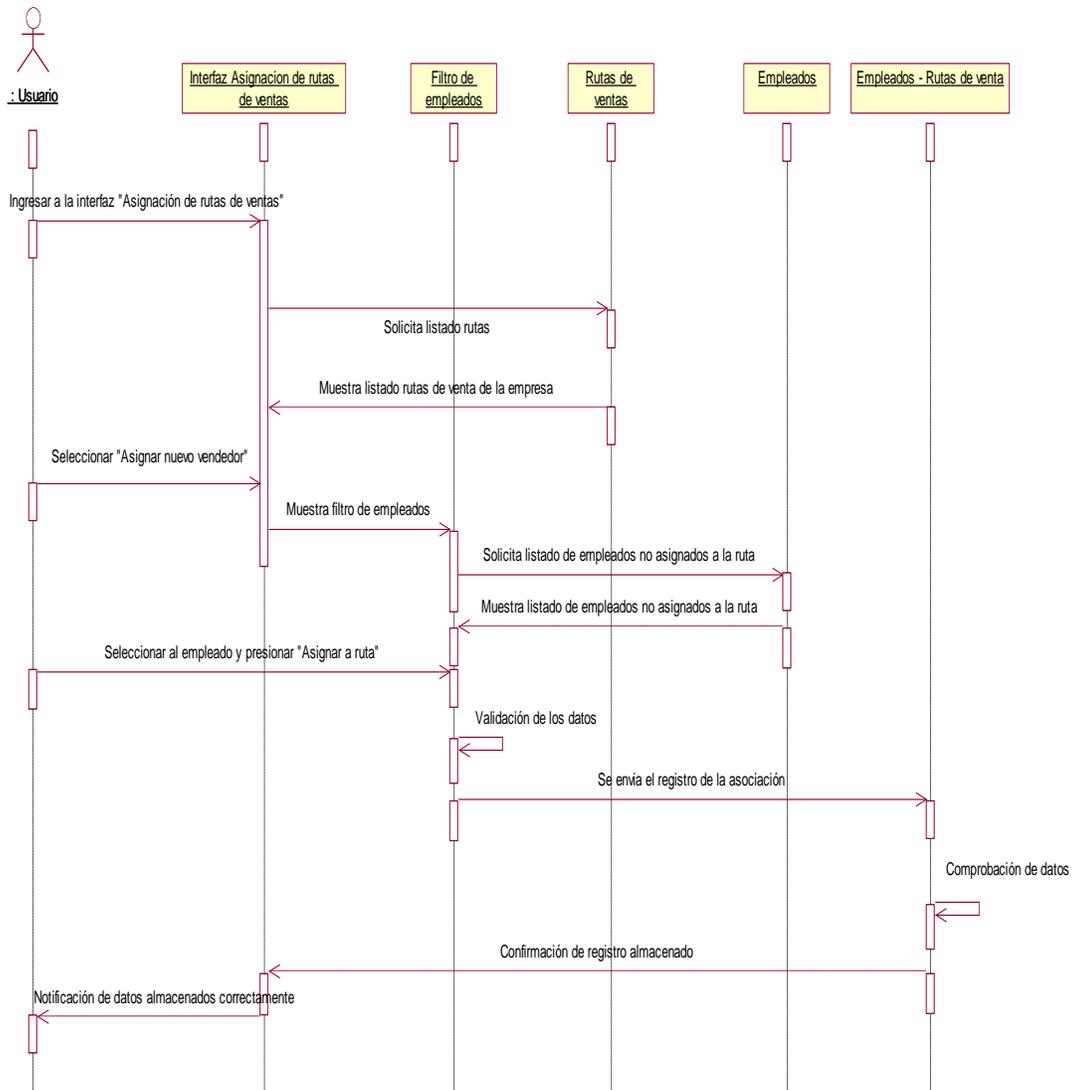
Diagramas de secuencia registrar rutas.



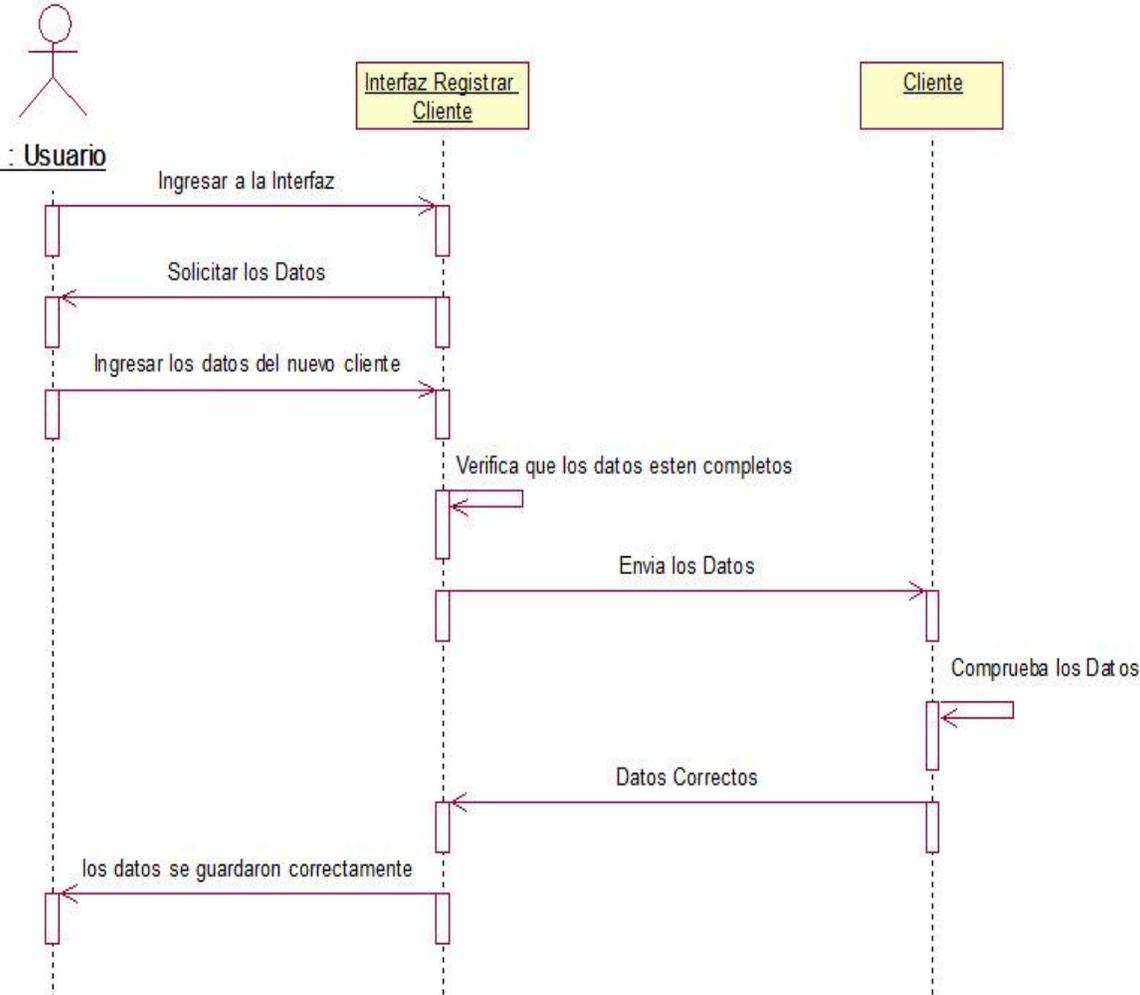
Diagramas de secuencia edición de rutas.



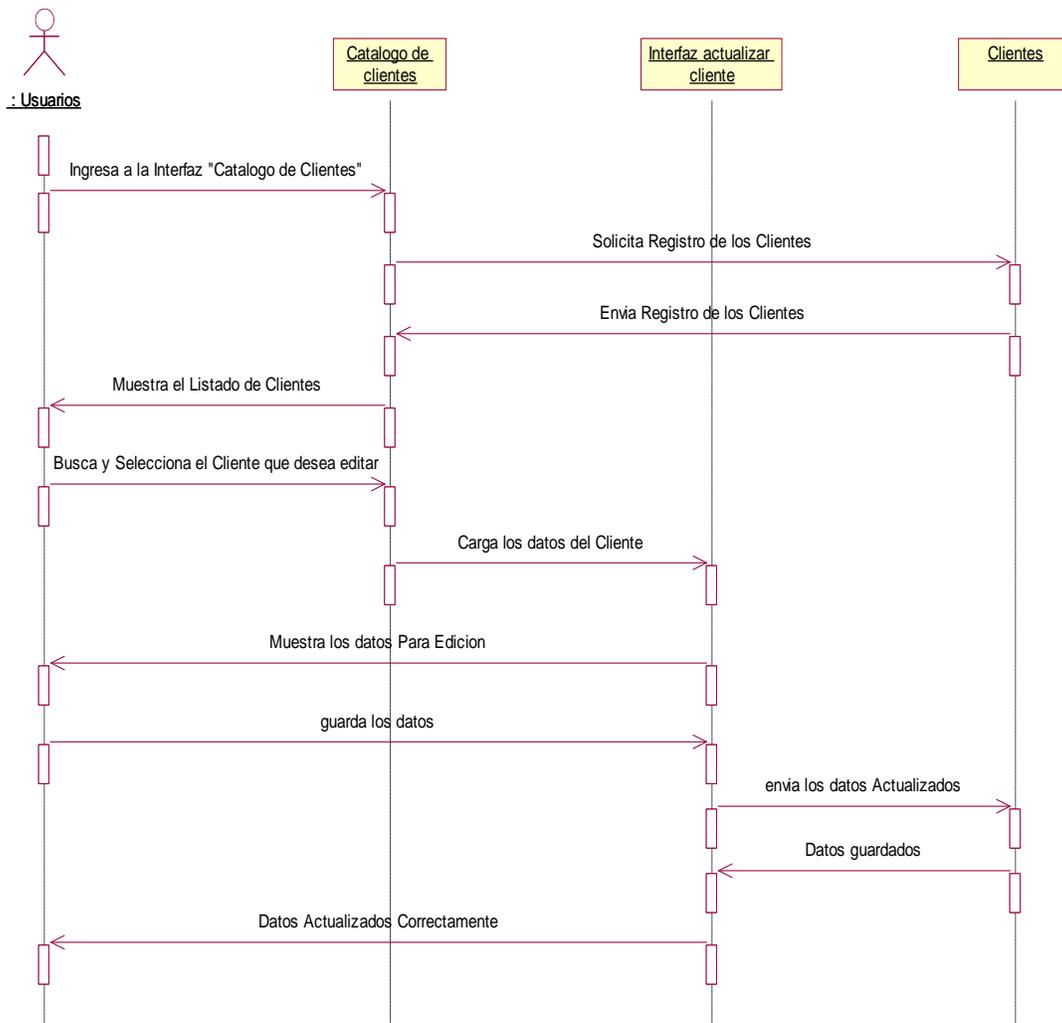
Diagramas de secuencia asignación de rutas a empleados.



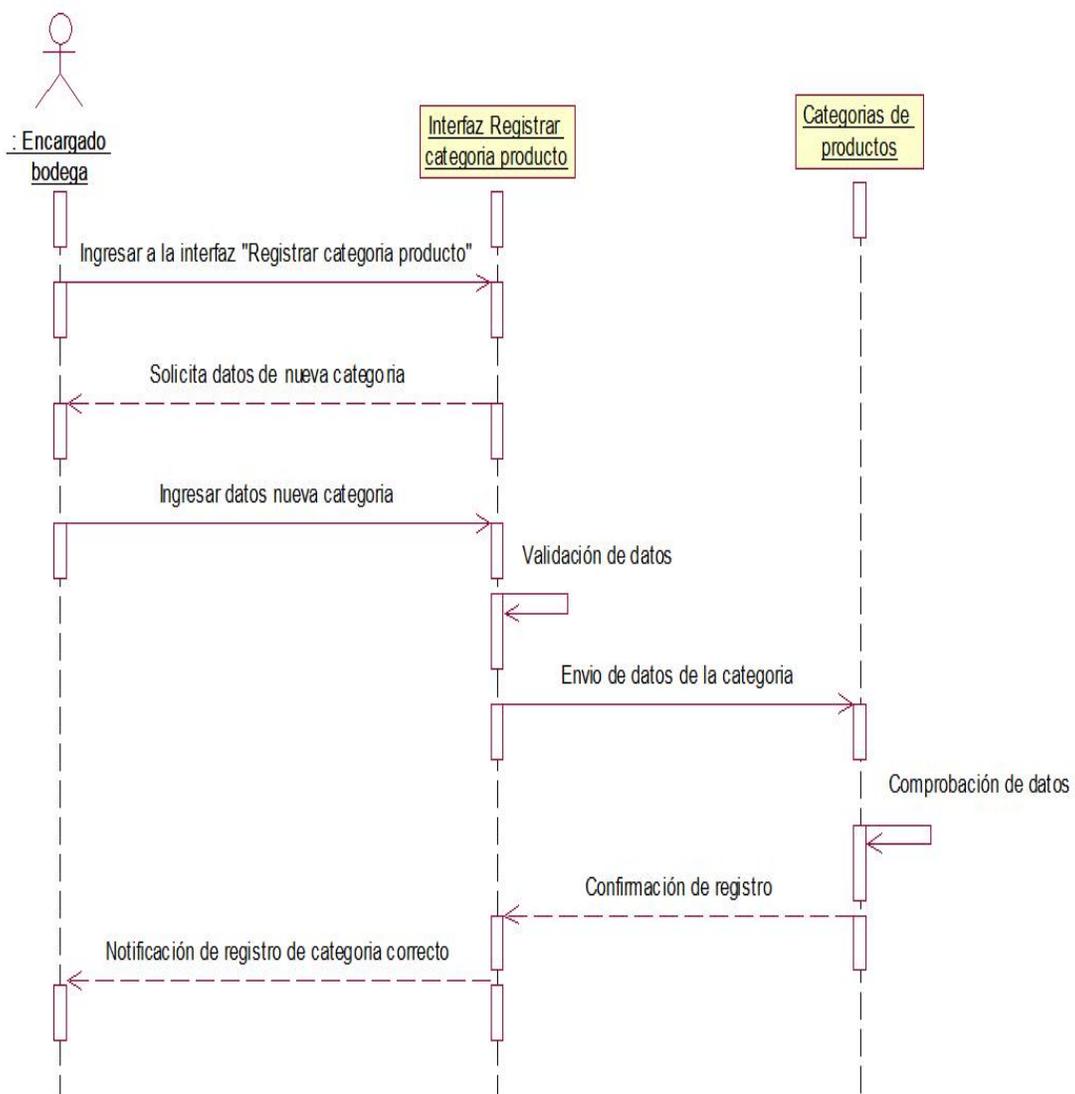
Diagramas de secuencia registrar clientes.



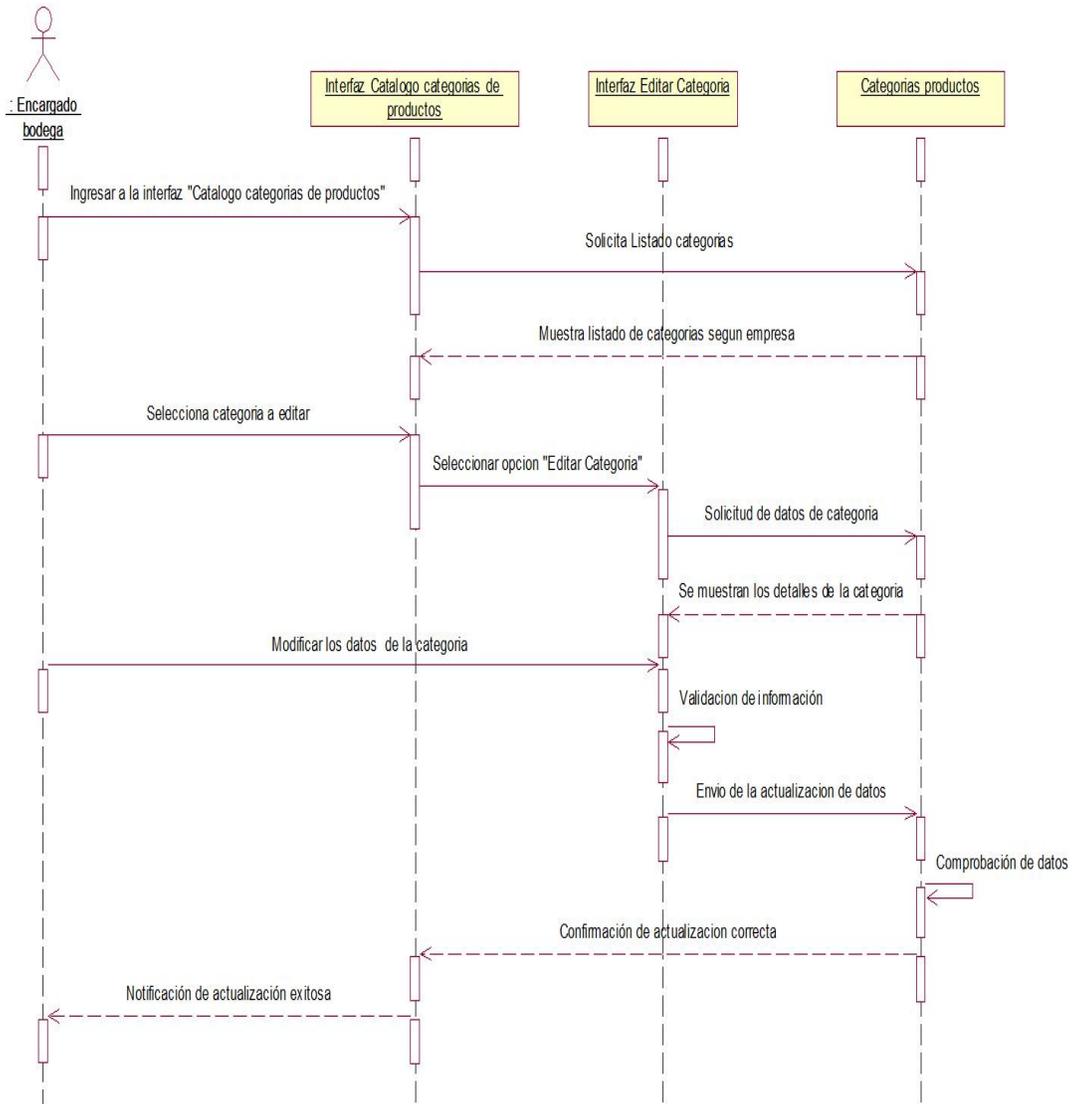
Diagramas de secuencia edición de clientes.



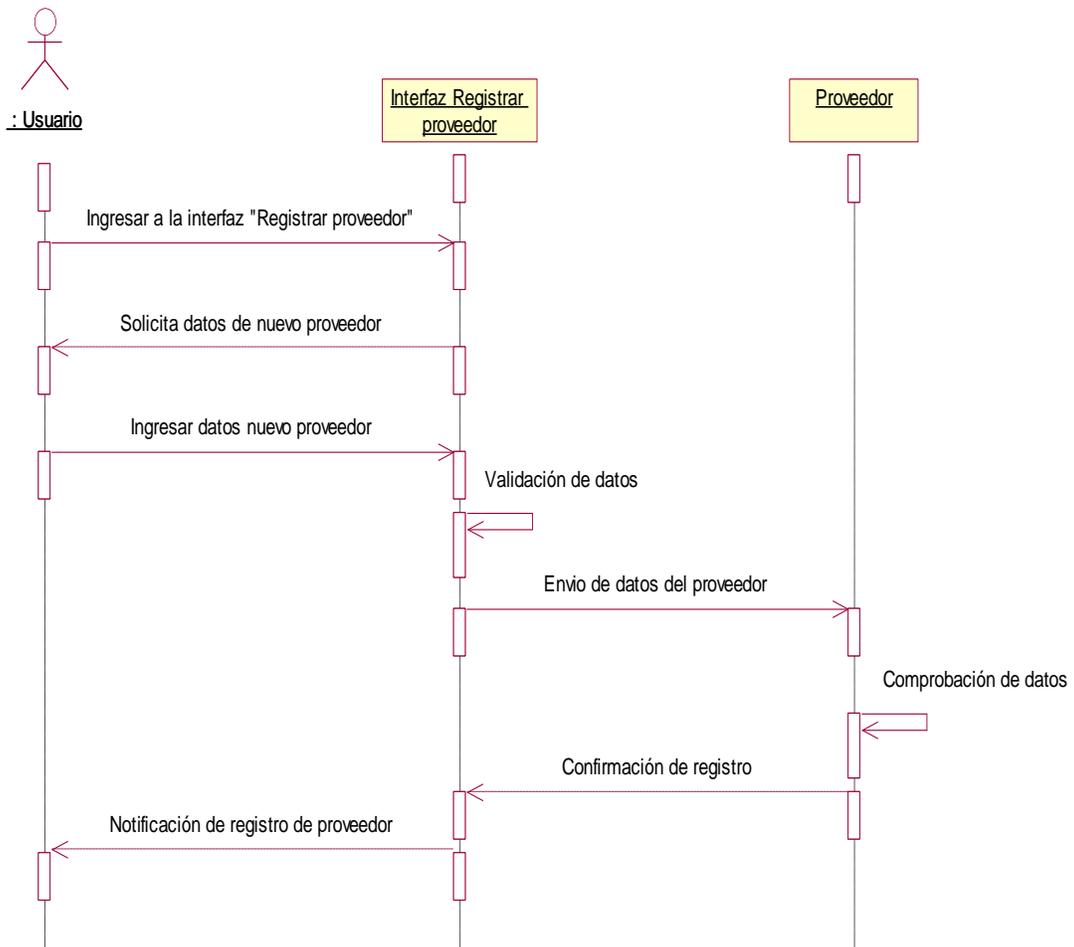
Diagramas de secuencia registro de categorías de productos.



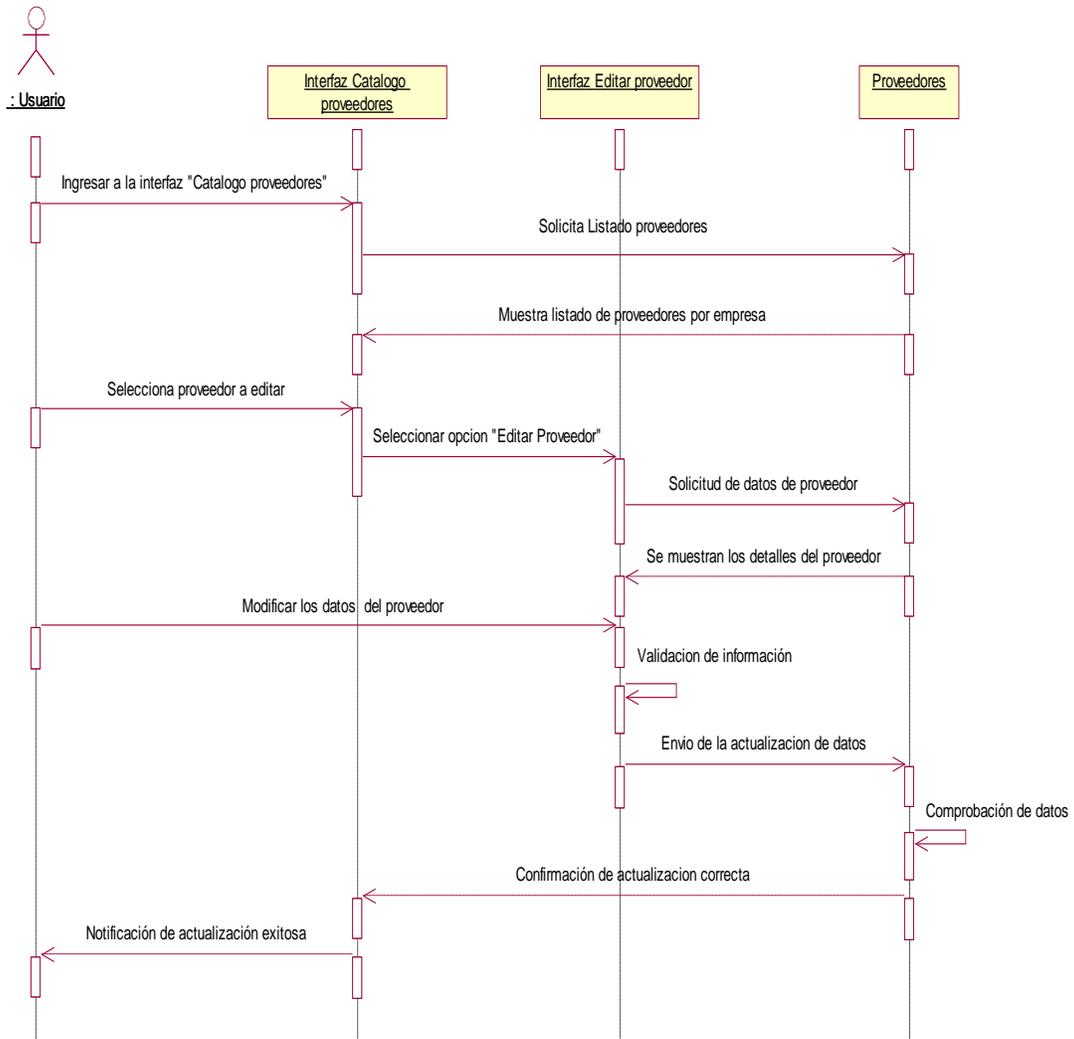
Diagramas de secuencia edición de categorías de productos.



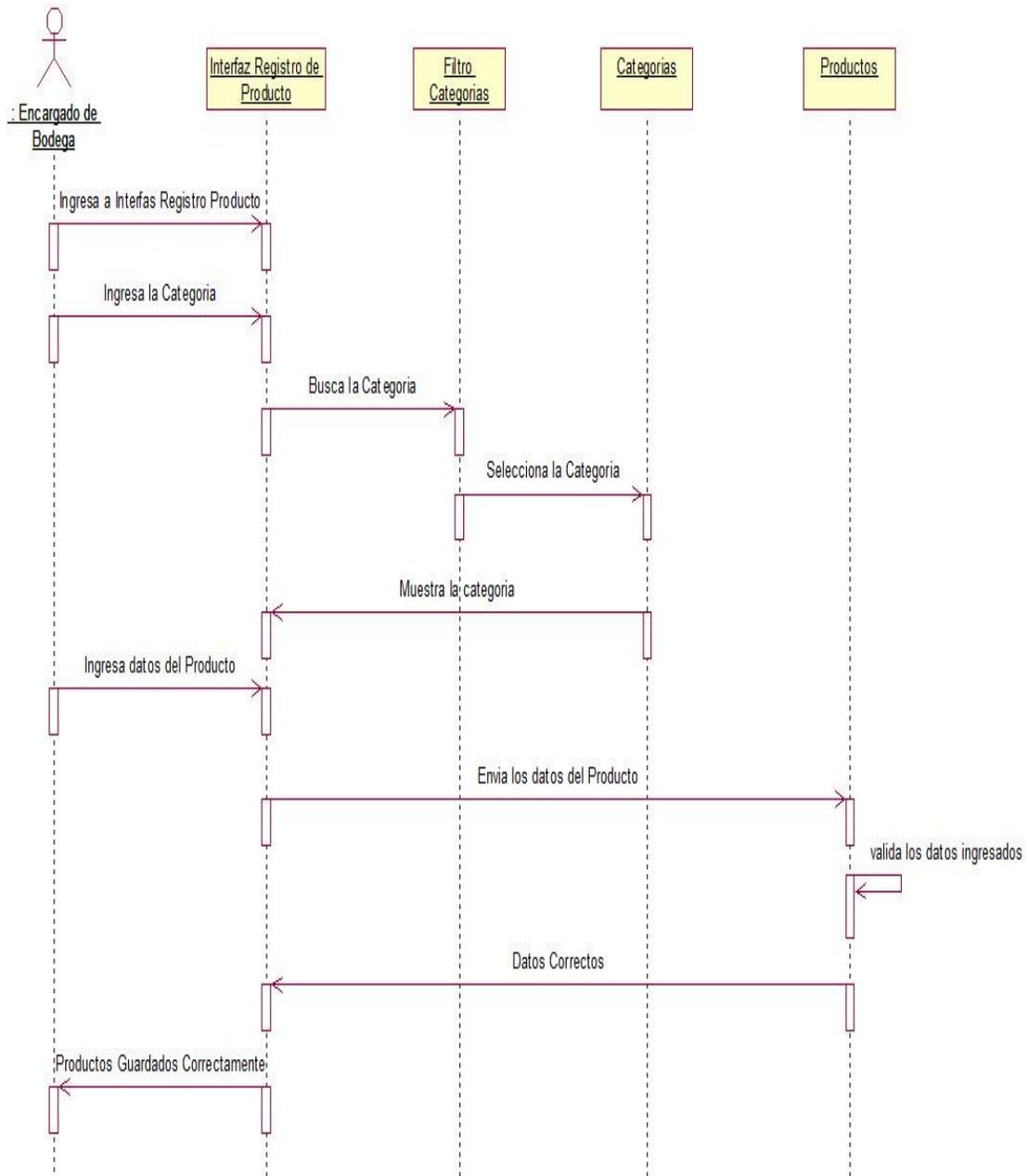
Diagramas de secuencia registro de proveedores.



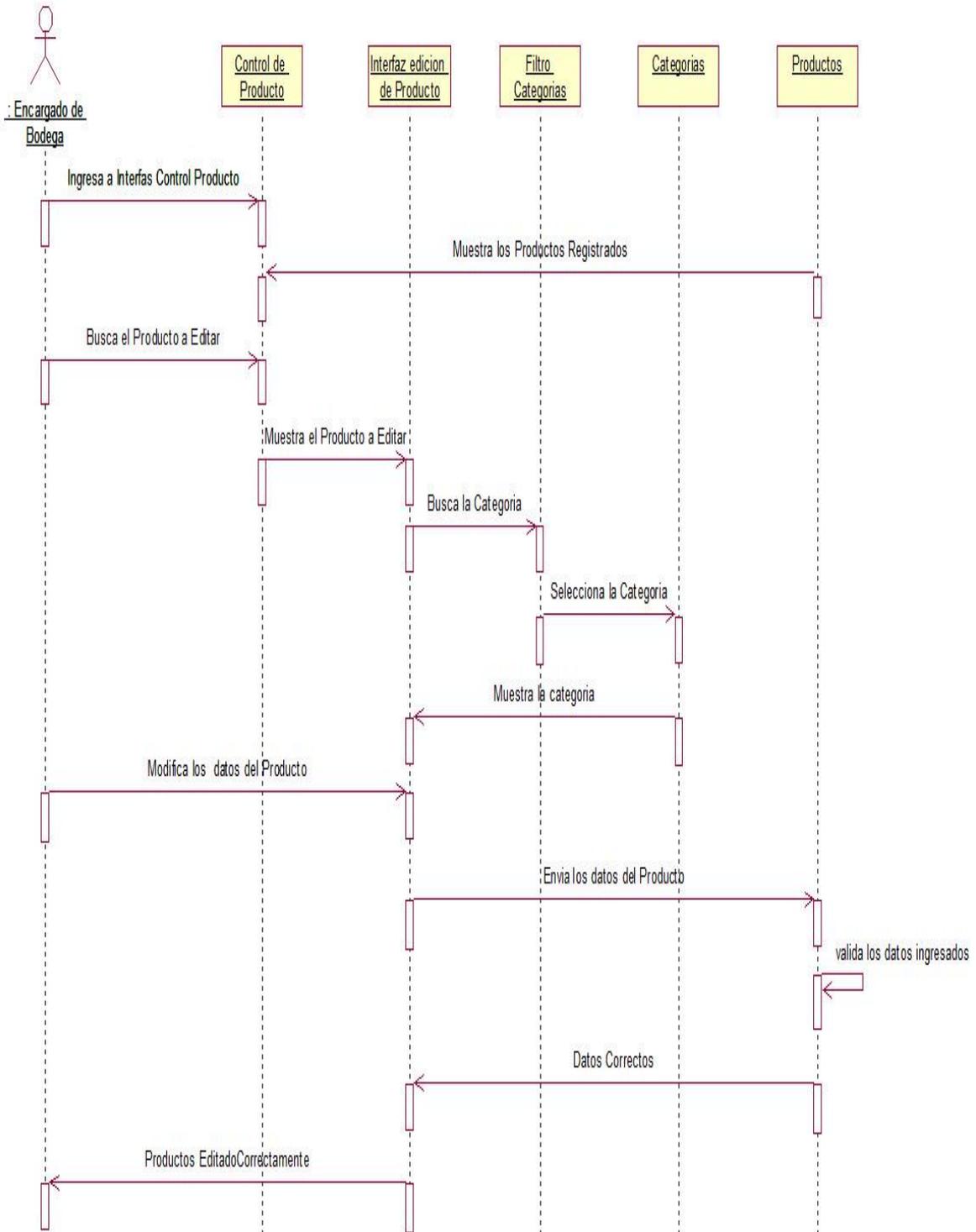
Diagramas de secuencia edición de proveedores.



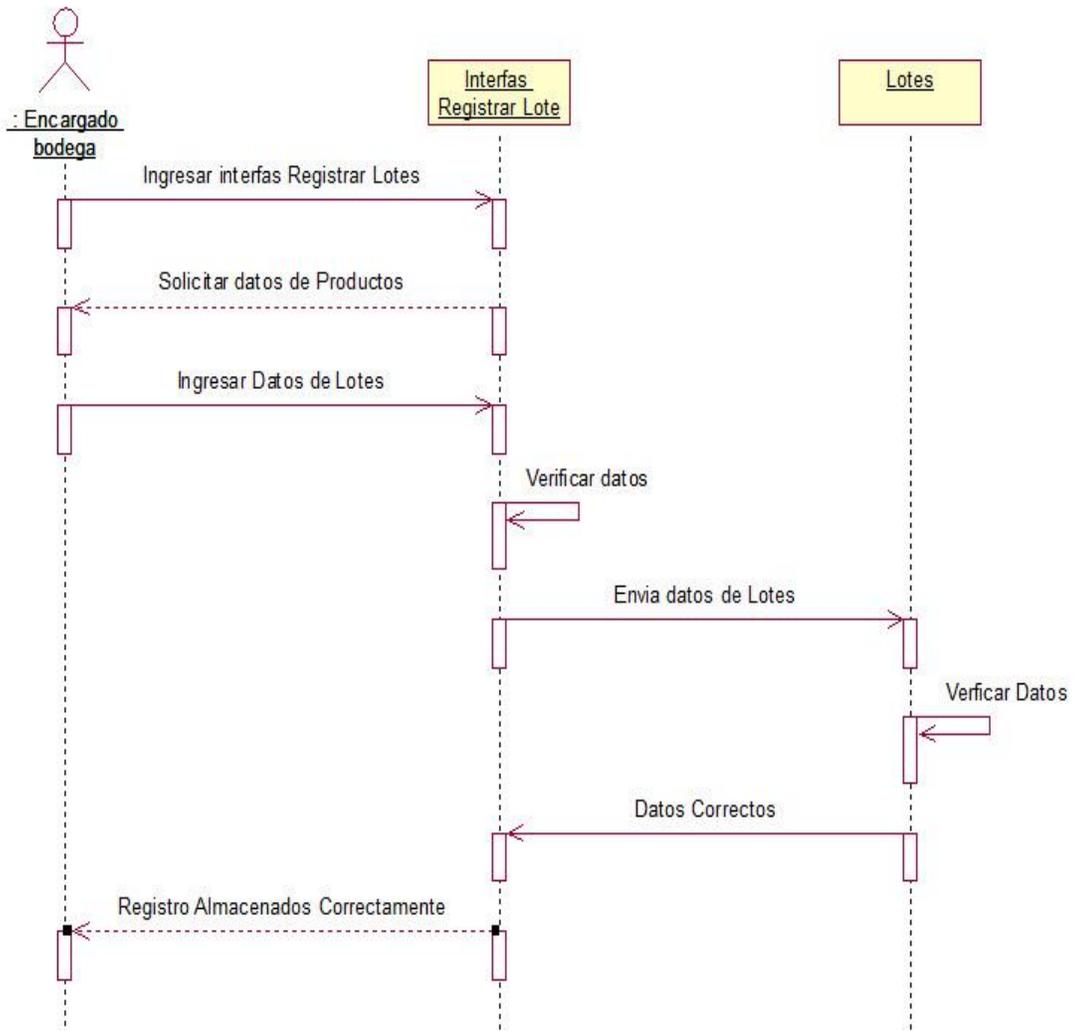
Diagramas de secuencia registro de productos.



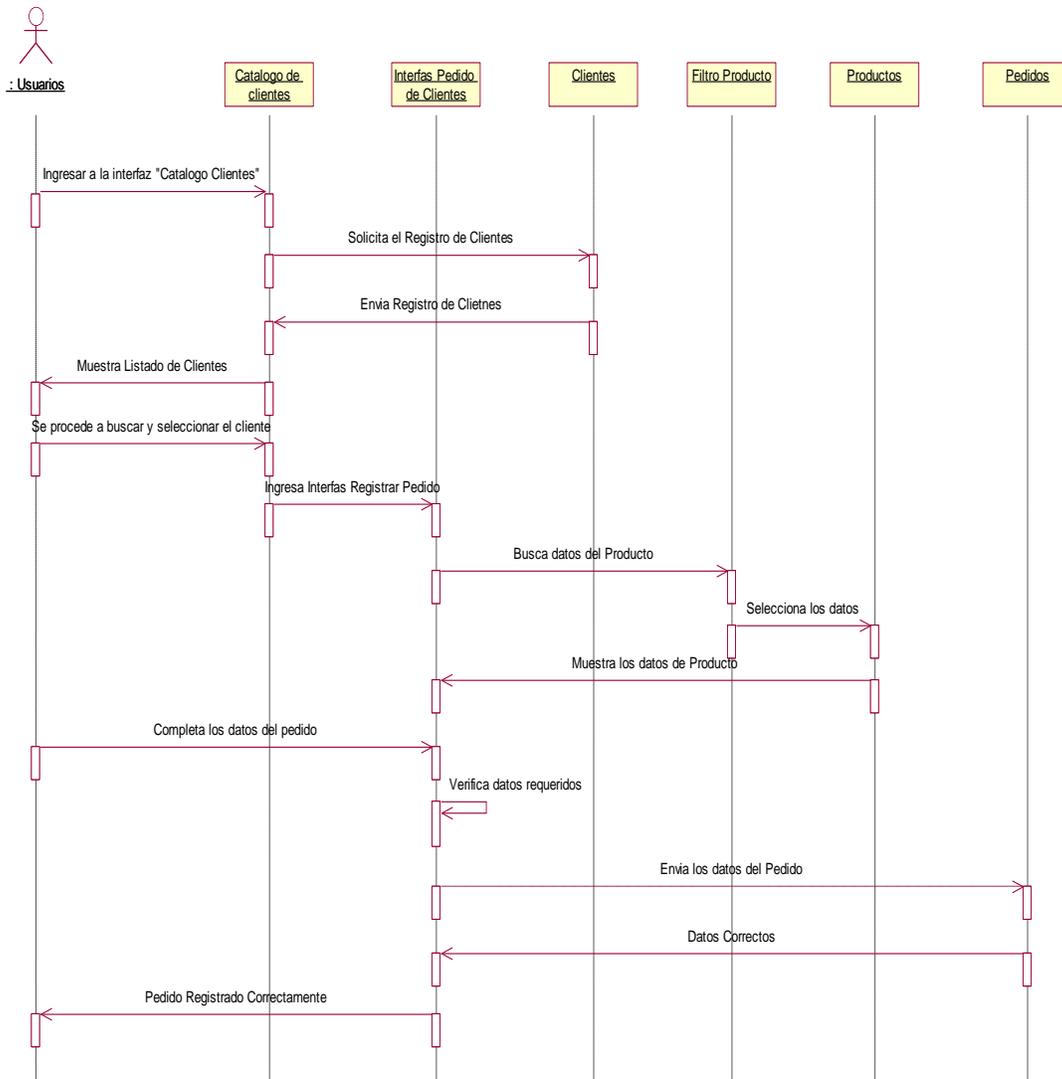
Diagramas de secuencia edición de productos.



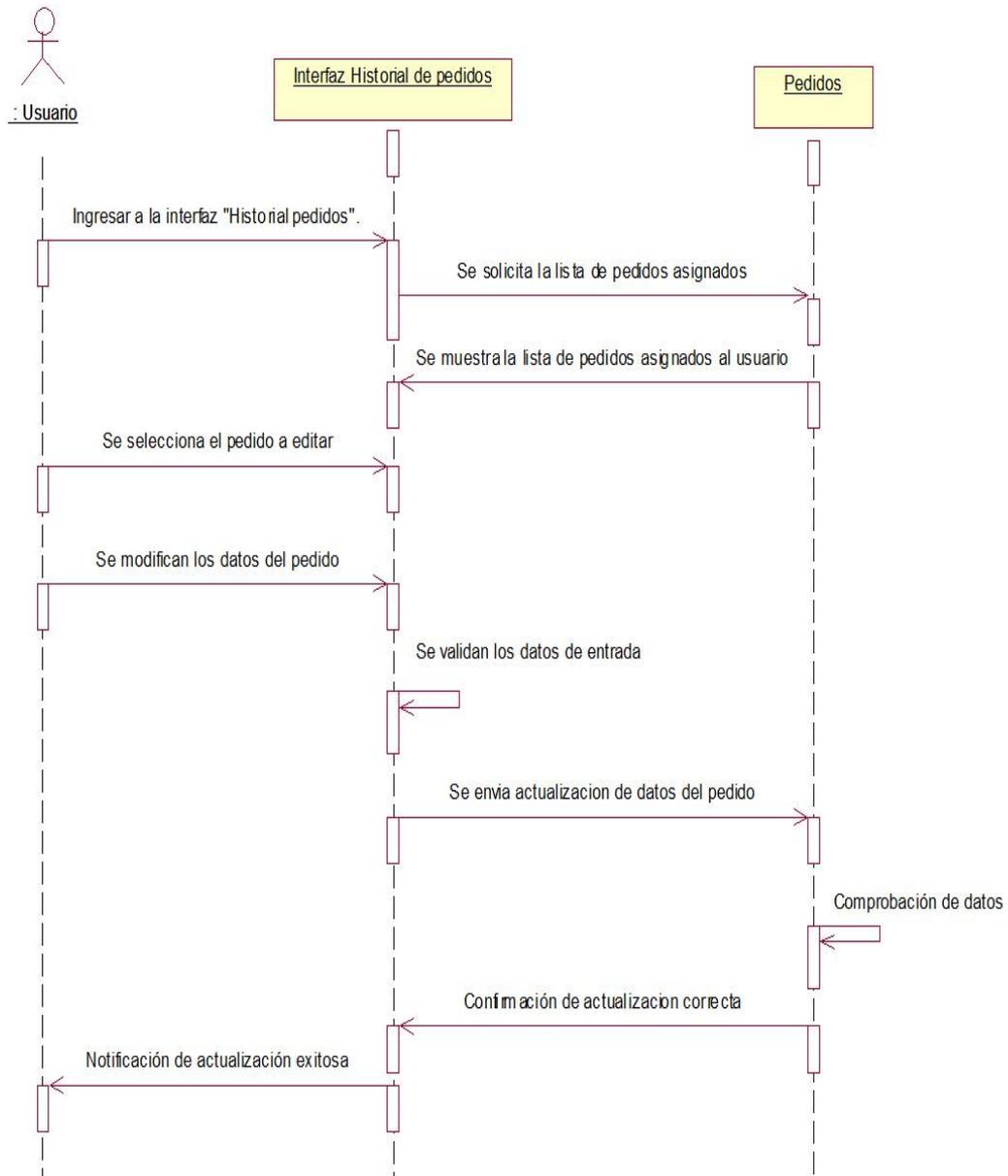
Diagramas de secuencia registro de Lotes.



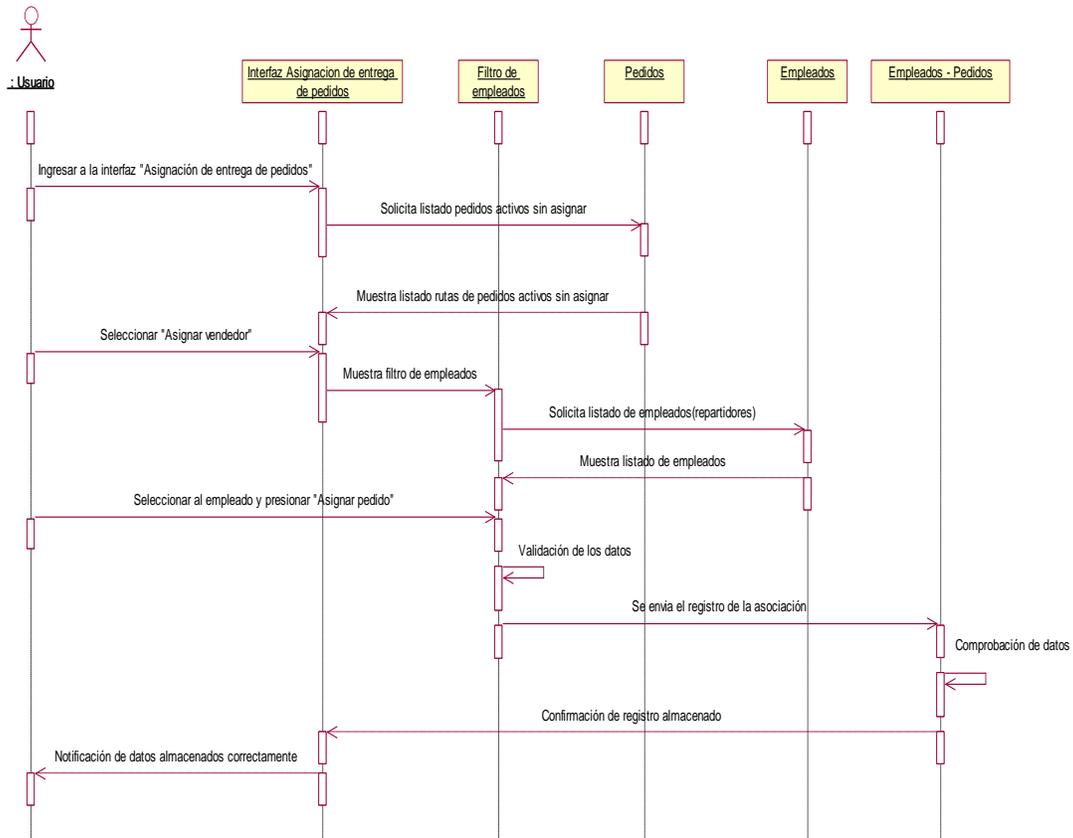
Diagramas de secuencia registro de pedidos.



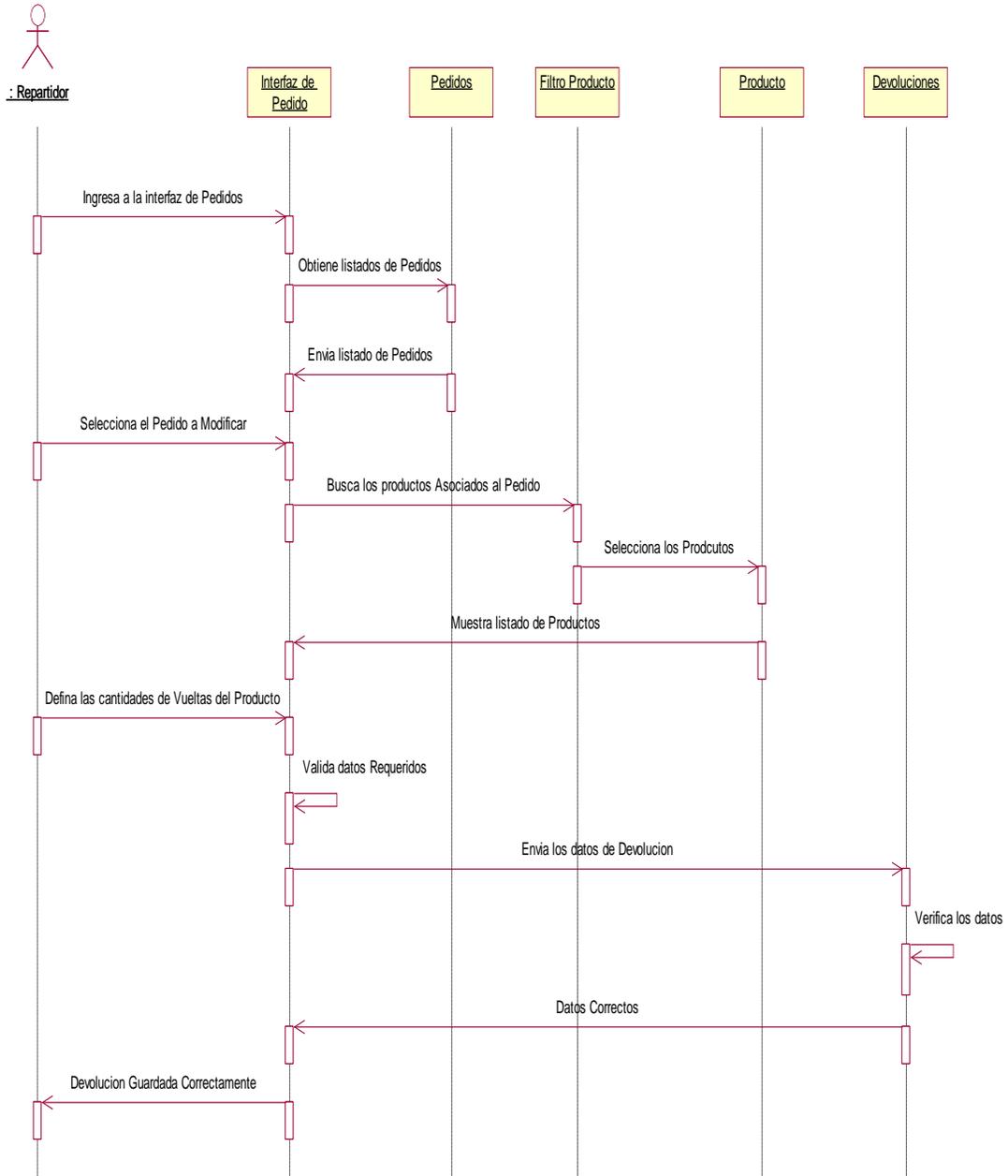
Diagramas de secuencia edición de pedidos.



Diagramas de secuencia asignación entrega de pedidos.

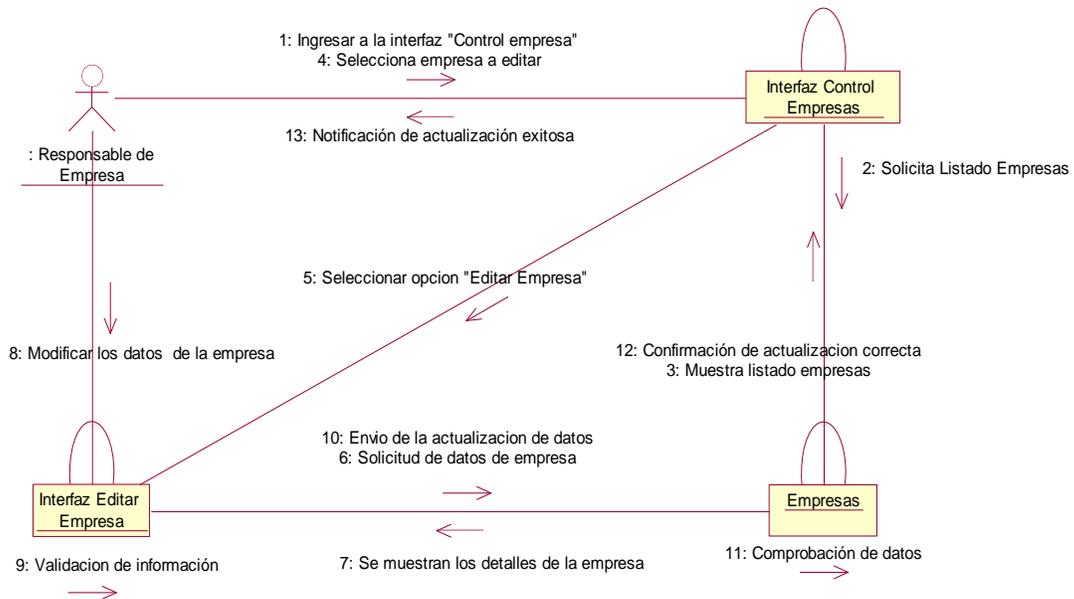


Diagramas de secuencia registro de devoluciones.

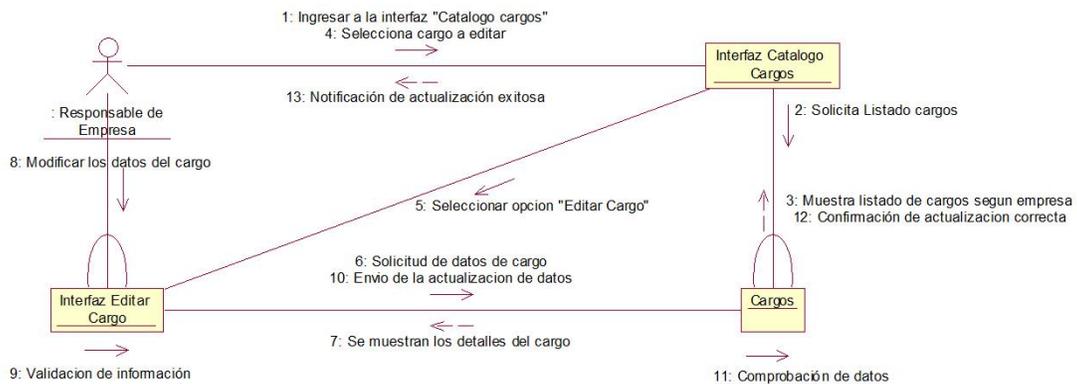


Anexo No. 19 Diagramas de colaboración.

Edición de empresas.



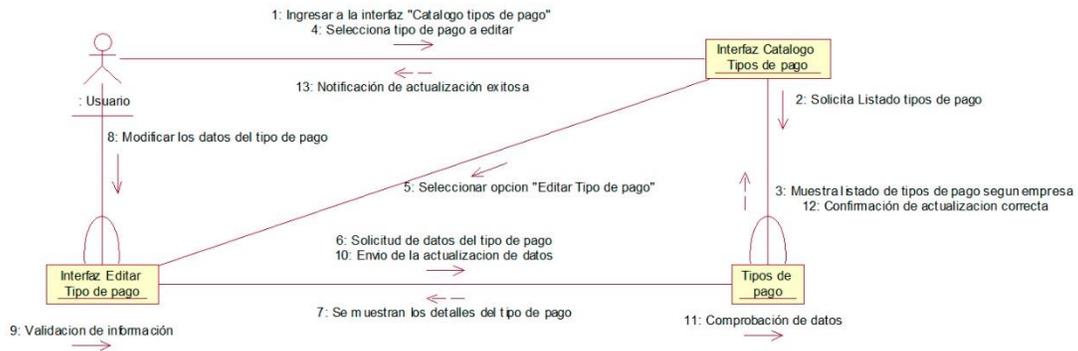
Edición de cargos.



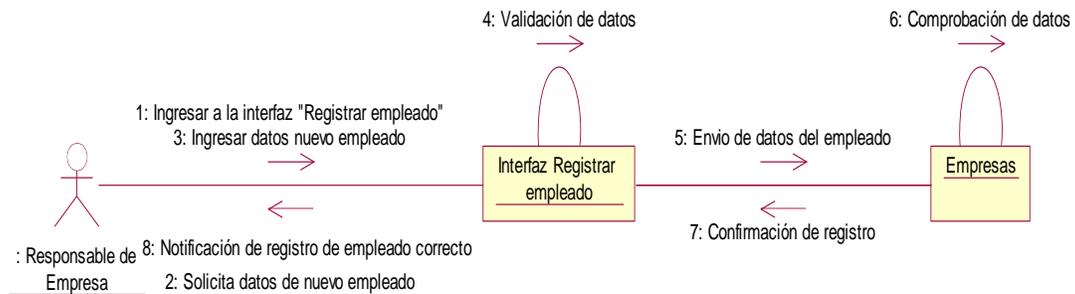
Registro de tipos de pago.



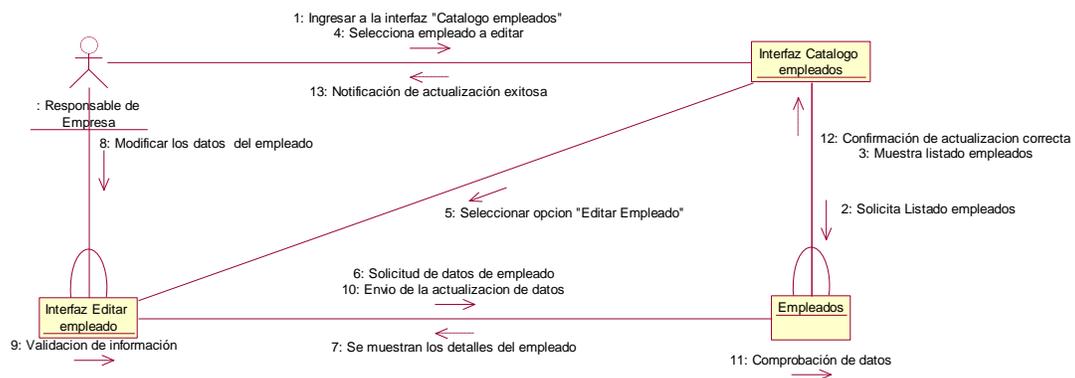
Edición de tipos de pago.



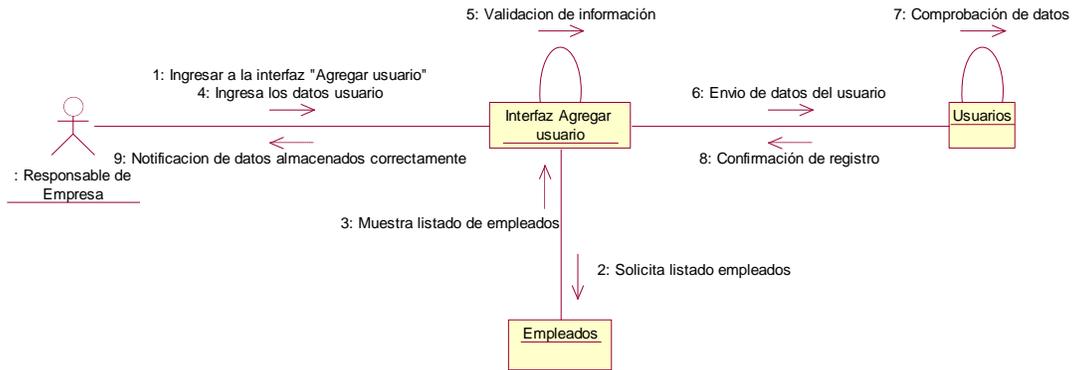
Registro de empleados.



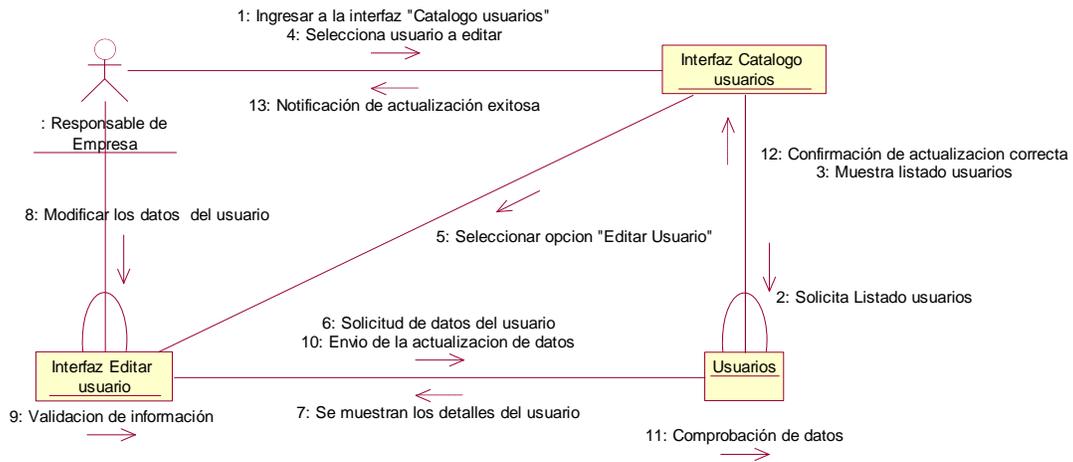
Edición de empleados.



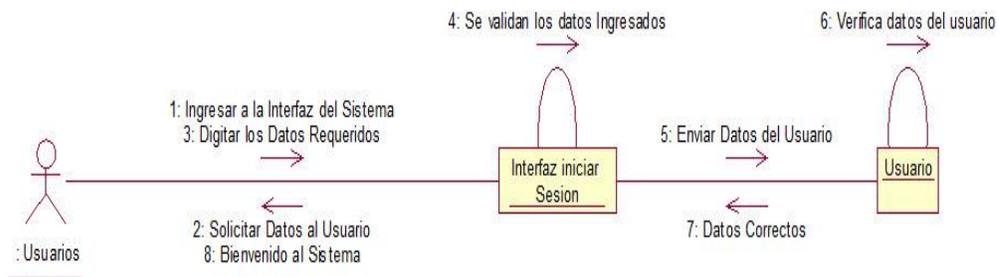
Registro de usuarios.



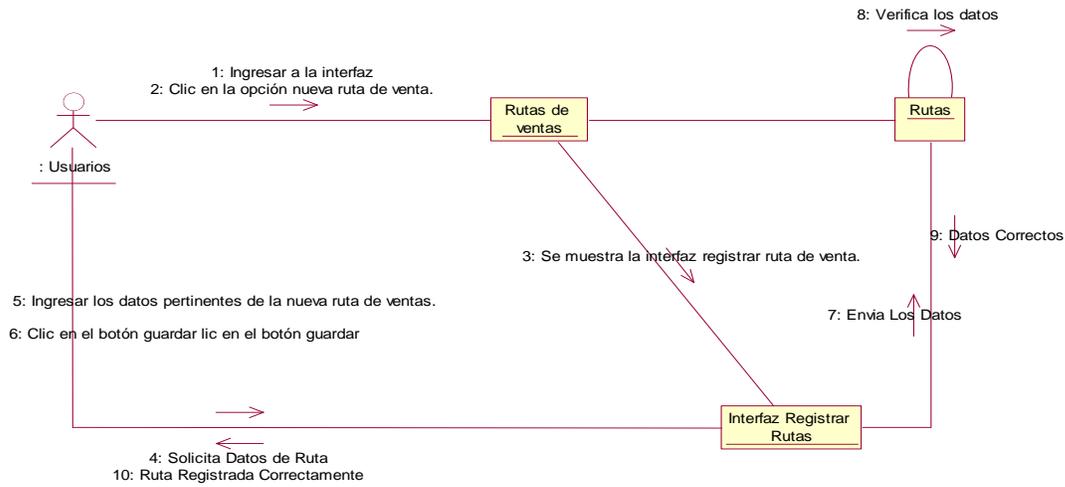
Edición de usuarios.



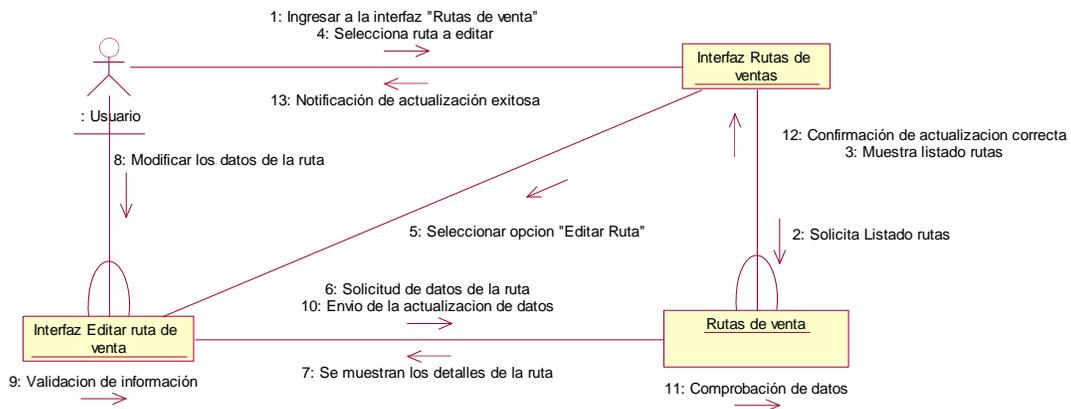
Inicio de sesión.



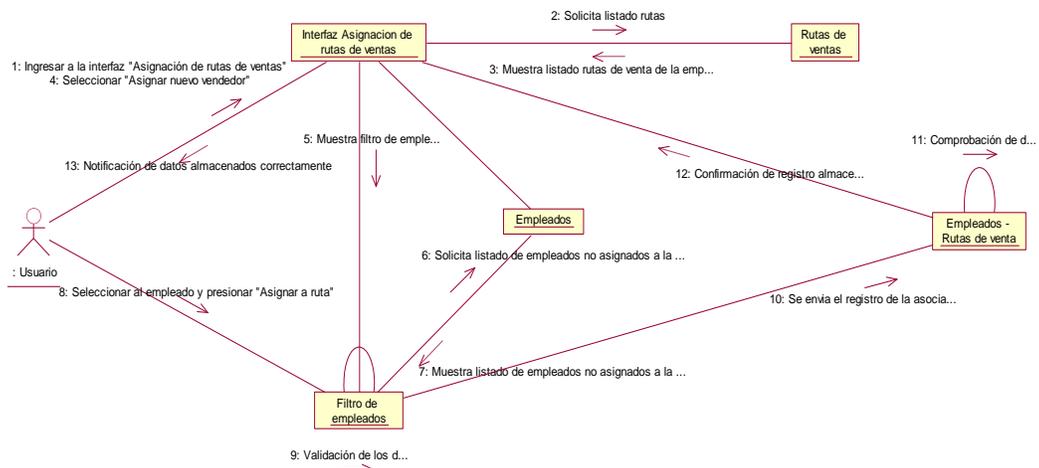
Registro de rutas.



Edición de rutas.



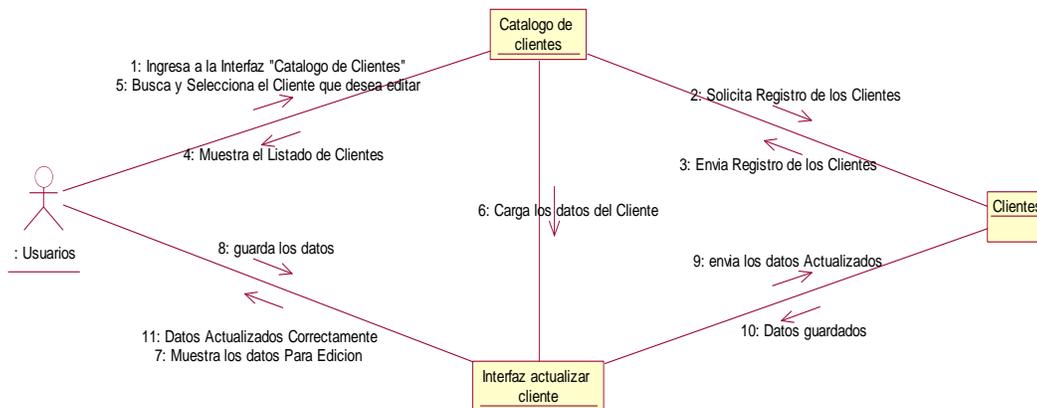
Asignación de rutas.



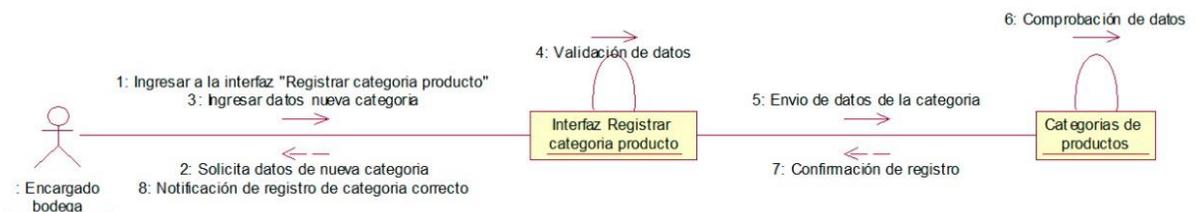
Registro de clientes.



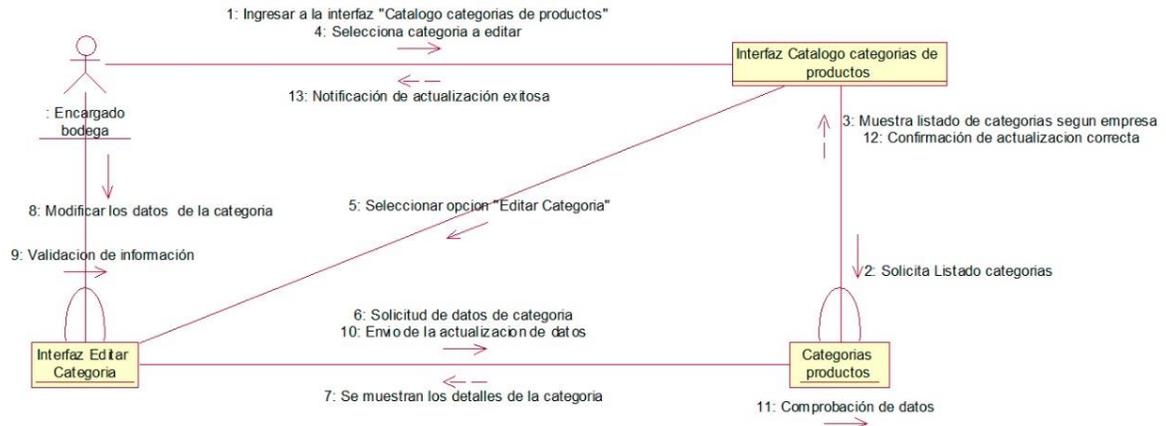
Edición de clientes.



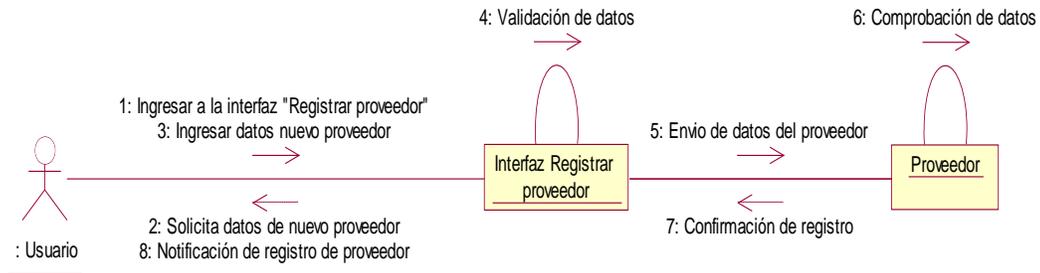
Registro de categorías.



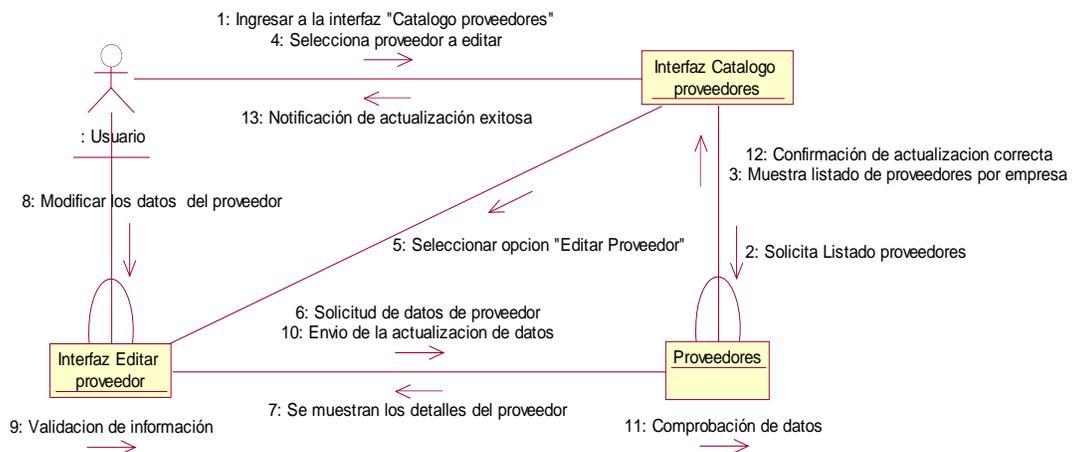
Edición de categorías.



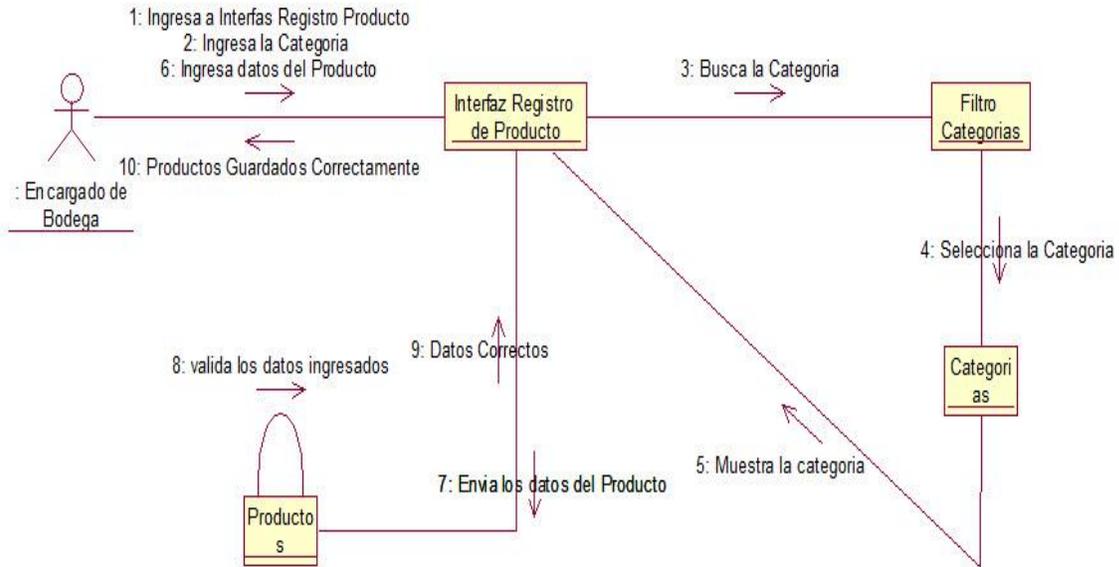
Registro de proveedores.



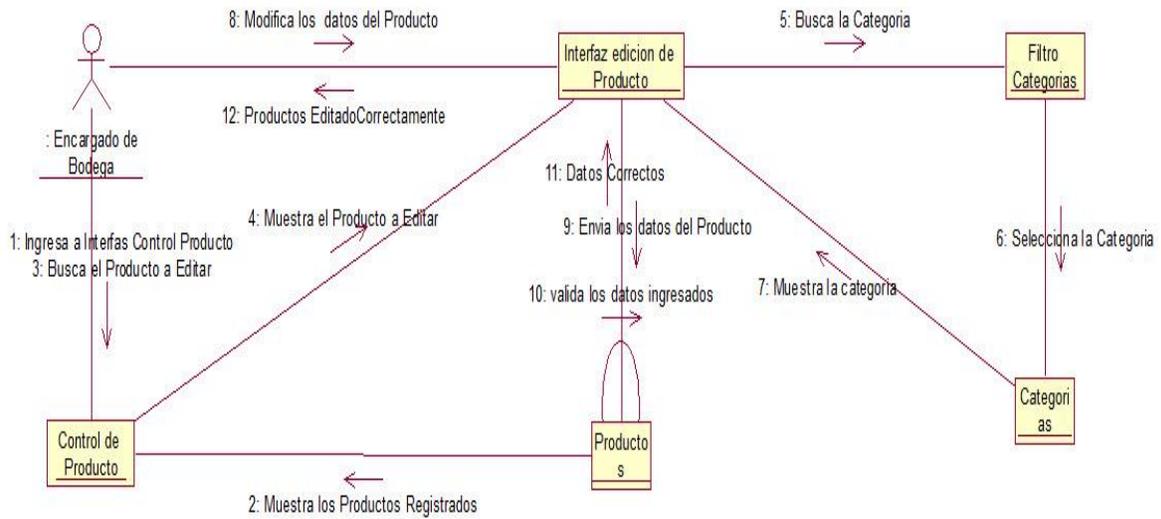
Edición de proveedores.



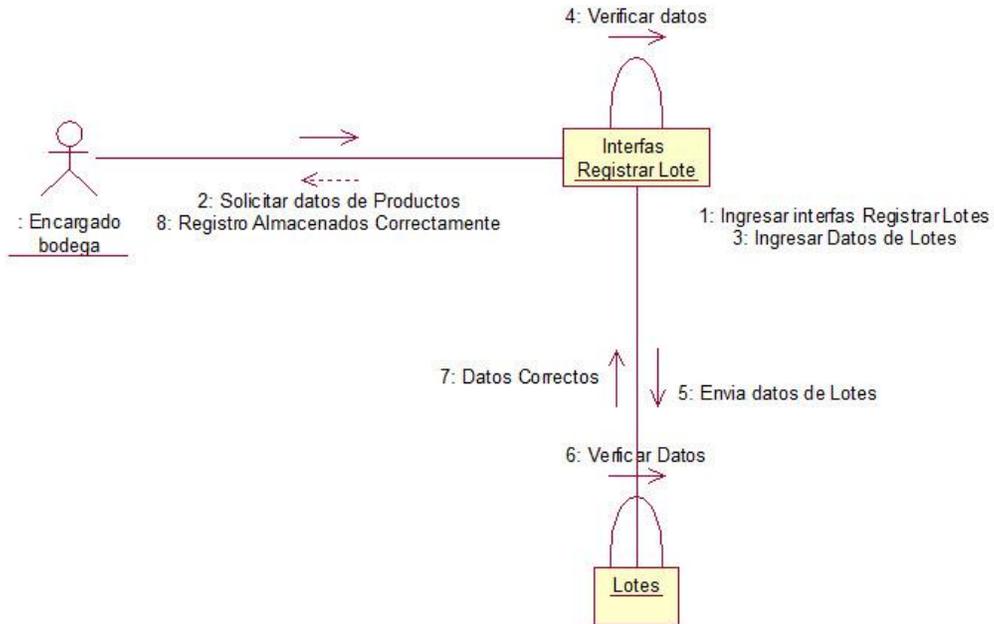
Registro de productos.



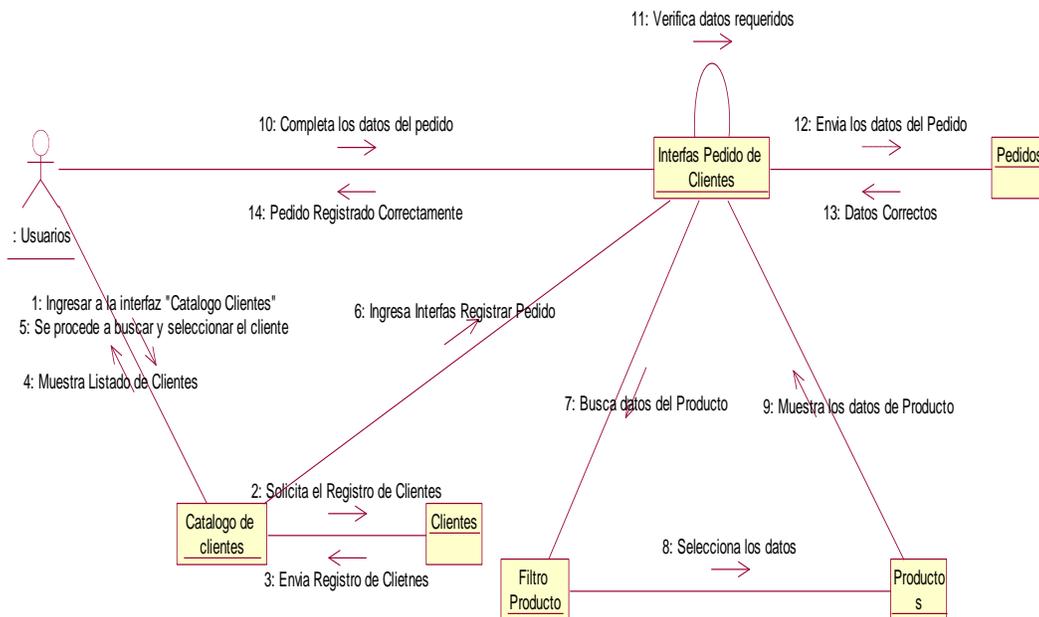
Edición de productos.



Registrar Lotes.



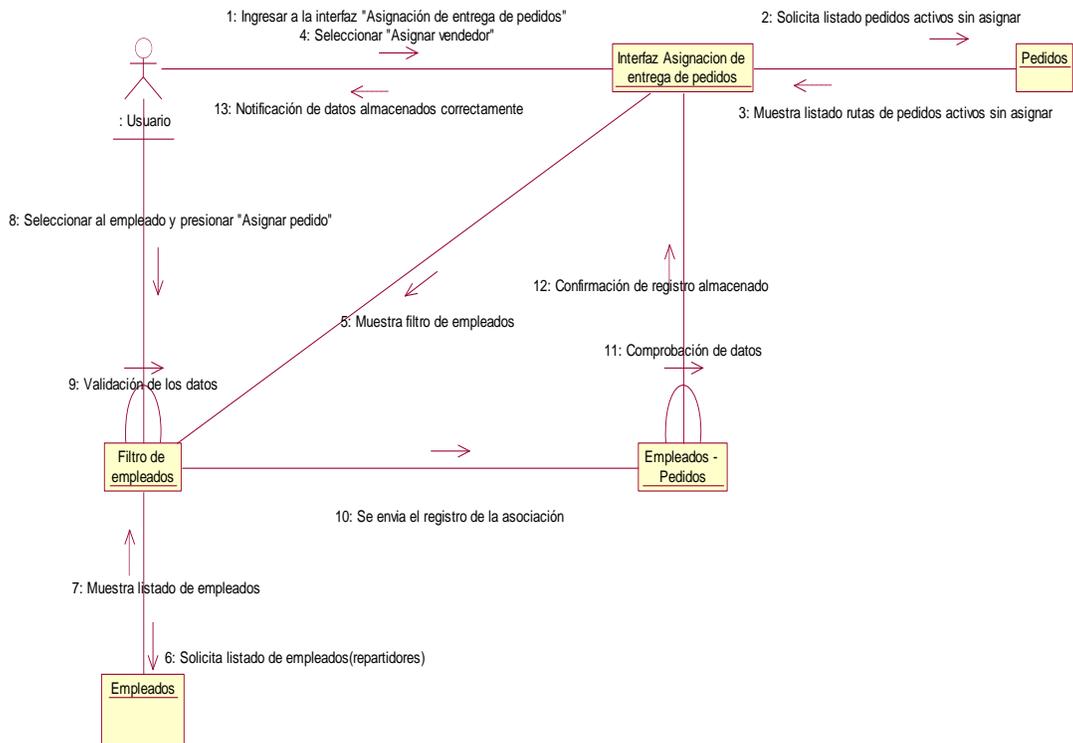
Registro de pedidos.



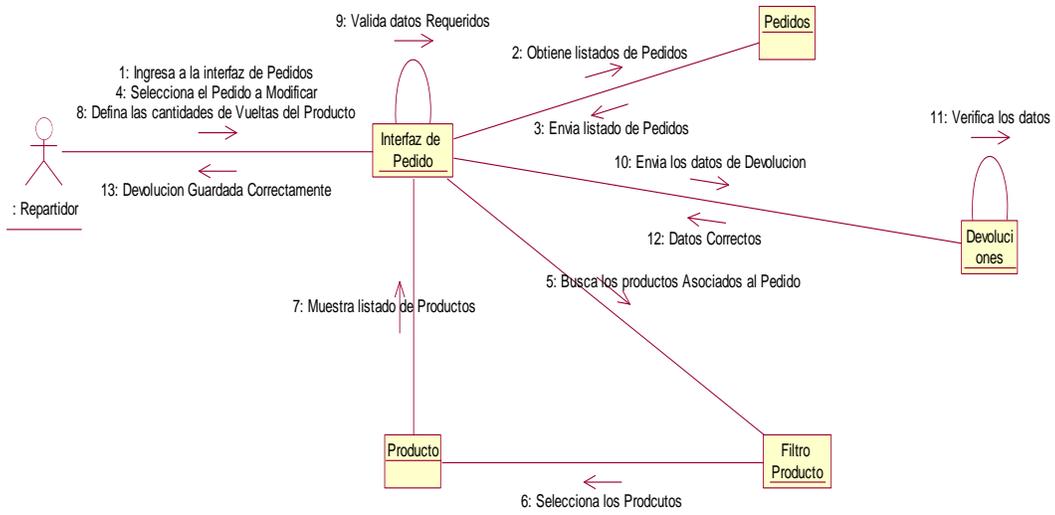
Edición de pedidos.



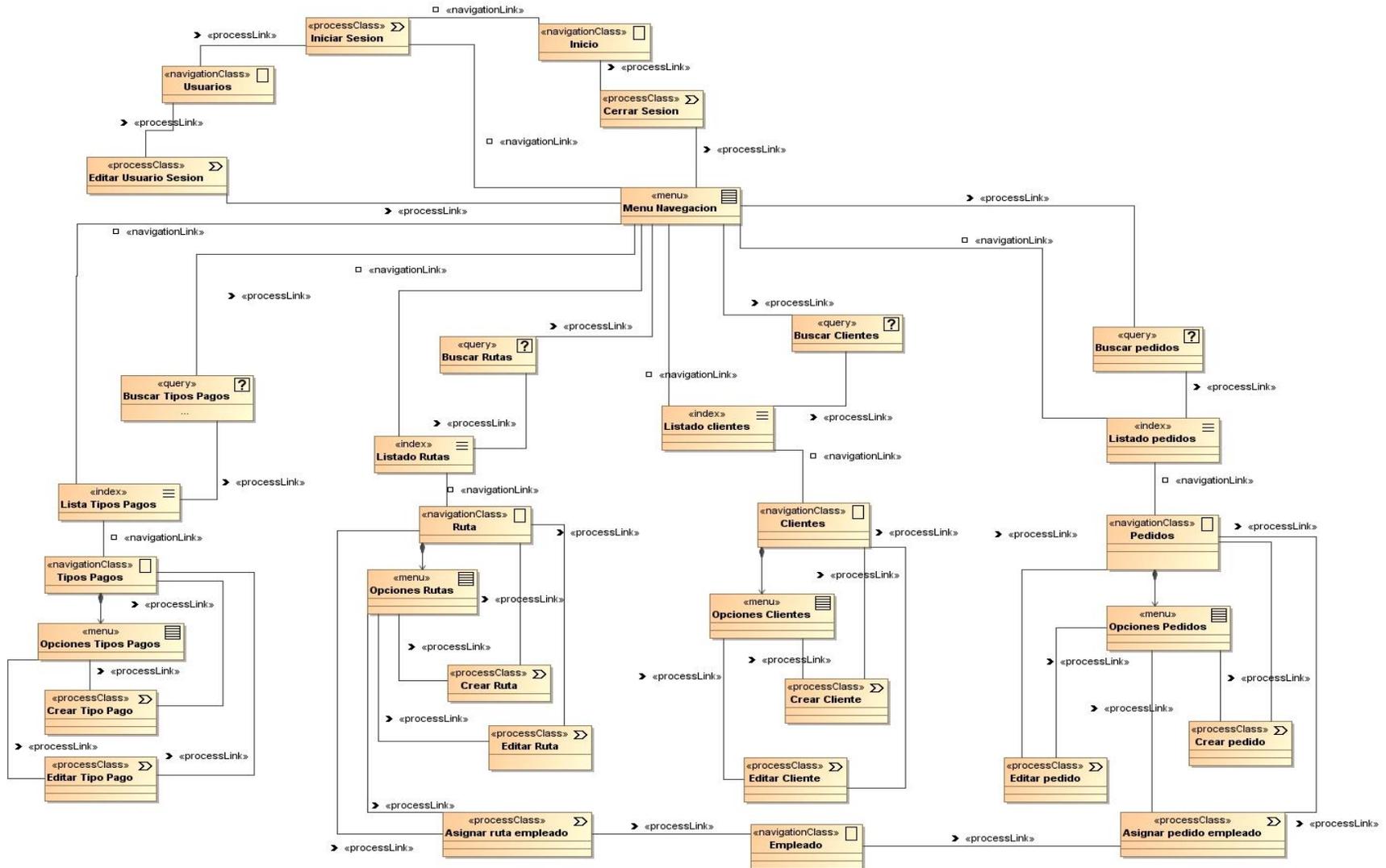
Asignación de entrega de pedidos.



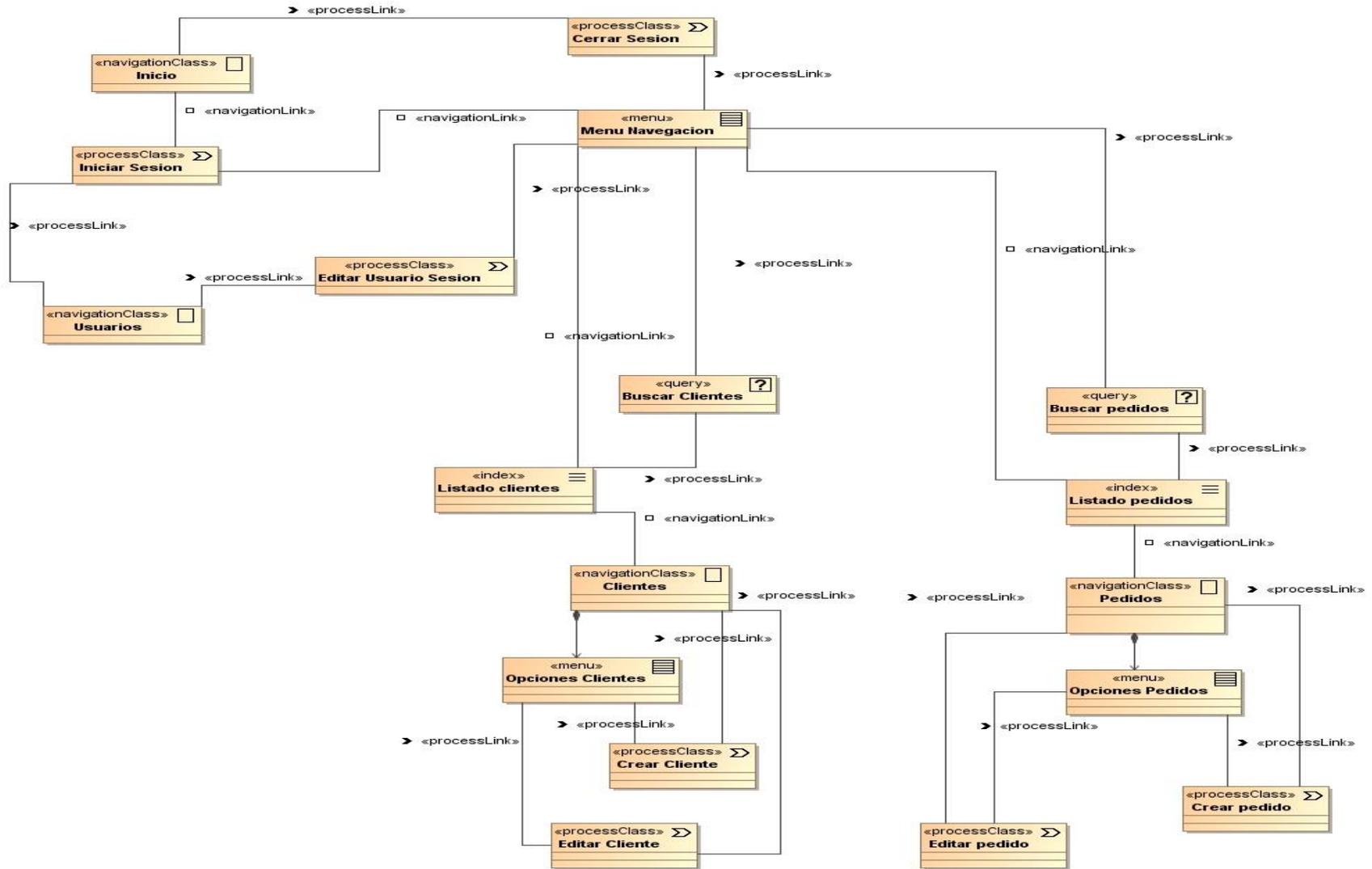
Registro de devoluciones.



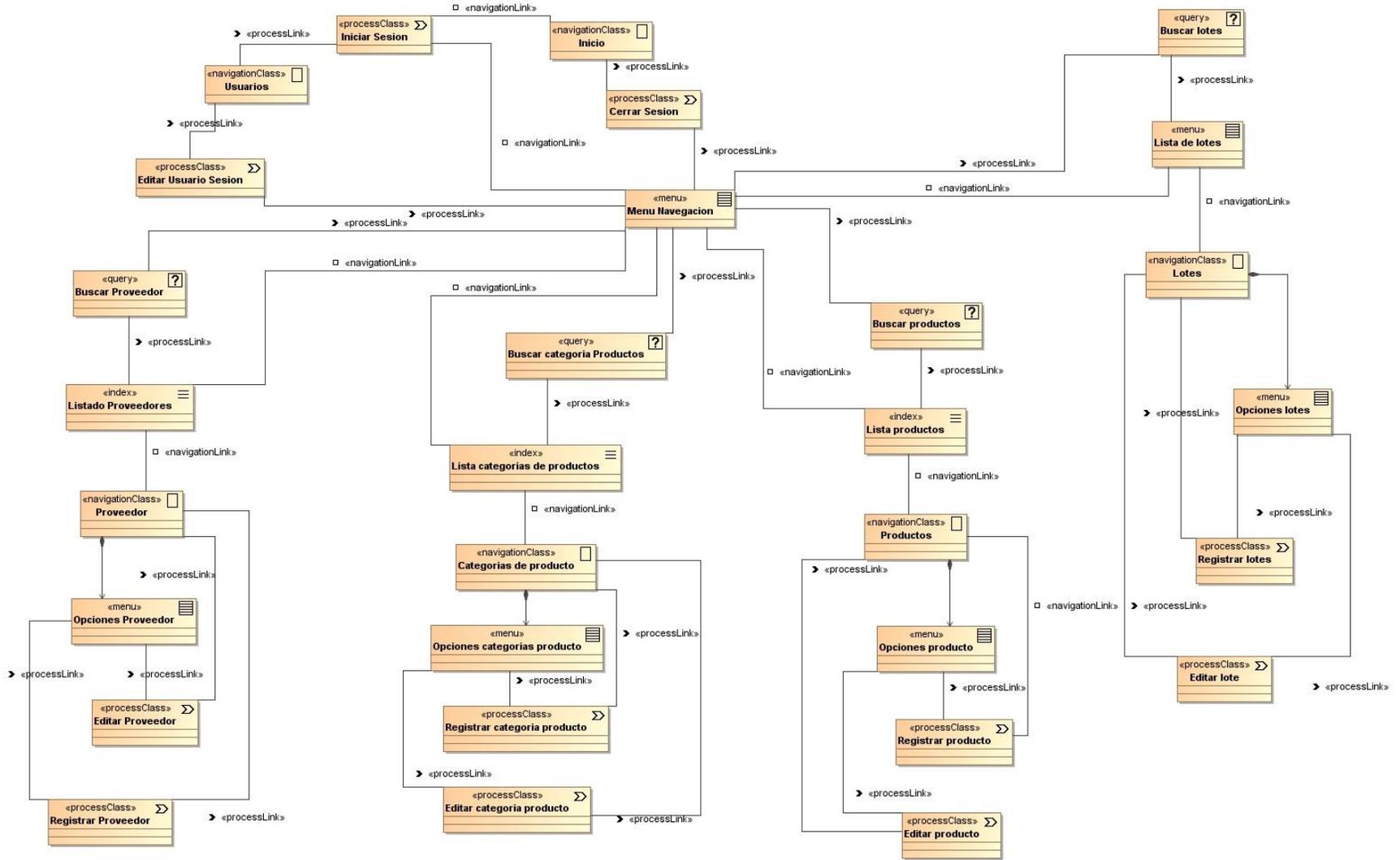
Anexo No. 20 Diagramas de navegación. Modelo de Navegación Responsable de Ventas.



Modelo de Navegación Agente de Ventas



Modelo de Navegación Responsable Bodega.



Modelo de Navegación Repartidor

