



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE ELECTROTECNIA Y COMPUTACIÓN**

**Trabajo Monográfico para optar al título de  
Ingeniero en computación**

**Tema**

**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA COMERCIO  
ELECTRÓNICO DE LOS SERVICIOS FUNERARIOS DE JARDINES DEL  
RECUERDO**

**Autores**

Br. Jersson Horacio Araica Espinoza

Br. Carlos José Iglesias Zúniga

**Tutor**

Msc. Ing. Evelyn del Carmen Espinoza Aragón

Noviembre 2023

Managua, Nicaragua



## **Agradecimientos**

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a

Dios por permitirme culminar mis estudios a pesar de los momentos difíciles, a la Universidad Nacional de Ingeniería por permitir convertirme en un profesional, a cada maestro que hizo parte de este proceso.

A la Maestra Ing. Eveling Espinoza quien fue mi tutora durante este proceso de Tesis quien confió en mi para realizar este proyecto, por haber sido muy paciente y su constante apoyo, indicaciones y orientaciones indispensables en el desarrollo de este trabajo.

A mi familia por su comprensión y estímulo constante, además su apoyo incondicional a lo largo de mis estudios.

**Jersson Horacio Araica**

Quiero expresar mi agradecimiento a

Dios por permitirme culminar mis estudios y brindarme la fuerza para lograr mis objetivos, a mis padres por su apoyo incondicional a lo largo de mi vida, a la Msc. Ing. Eveling Espinoza que durante este proceso estuvo apoyándome, orientándome y brindándome sus conocimientos.

A la Universidad Nacional de Ingeniería por permitir convertirme en un profesional, a todos los maestros de la carrera, compañeros de clase y amigos que me brindaron su conocimiento y dedicación. Y a todas las personas que de una u otra forma me brindaron su apoyo en la realización de este trabajo.

**Carlos José Iglesias**

## Dedicatoria

Este trabajo se lo dedico especialmente a

Mi padre Ing. Horacio Araica (que en paz descansa en la presencia del Señor), por su apoyo incondicional que me impulsó a terminar mi carrera. Honro tu memoria culminando mis estudios universitarios y convirtiéndome en un profesional.

Mi madre Elizabeth Espinoza, mi esposa e hijas y mis hermanos quienes fueron un pilar fundamental en este proceso, siempre apoyándome emocionalmente a no rendirme, motivándome a culminar mi carrera, sin ellos esto no sería posible.

**Jersson Horacio Araica**

Este trabajo se lo dedico especialmente a

Mi madre Karla Zúniga por su apoyo incondicional y haberme guiado por el buen camino y por ser junto a mi padre la razón más grande que tengo para salir adelante y cumplir mis objetivos.

Mi padre Silvio Iglesias por apoyarme incondicionalmente, motivarme e inculcarme valores en todo momento.

Mis abuelos que fueron las personas después de mis padres que más me apoyaban y brindaban conocimiento esencial para seguir adelante y alcanzar mis metas.

**Carlos José Iglesias**

## Resumen

El presente informe, brinda a Jardines del Recuerdo, una herramienta que asiste al proceso de gestión de la documentación y de realización de ventas.

El objetivo es desarrollar un sistema que se ajuste a los procesos de Jardines del Recuerdo y dar solución a la problemática que experimenta en temas de desorden y pérdida de información. El desarrollo se hizo con los lenguajes de programación C#, JavaScript y MySQL como gestor de bases de datos. Para realizar la estructura del sistema se utilizó HTML5 y para la codificación del diseño CSS3.

Así mismo, se presenta un estudio de factibilidad para determinar la viabilidad del proyecto en Jardines del Recuerdo. El sistema (sistema de información para comercio electrónico de los servicios funerarios de Jardines del Recuerdo) realiza dos tareas fundamentales:

- Gestionar la documentación: registro de información de clientes, registro de ventas, registro de contratos, registro de lotes, registro de productos y registro de servicios.
- Realizar venta en línea: venta de lotes, productos y servicios que ofrece Jardines del Recuerdo.

Entre los beneficios que tiene este proyecto, se puede mencionar:

- El uso de una herramienta que mantenga el control de la información permitiendo optimizar el tiempo al momento de realizar búsquedas de documentos.
- Ofrecer a los clientes y clientes potenciales de Jardines del Recuerdo un medio de compra en línea.
- Beneficio económico para Jardines del Recuerdo ya que podrá realizar ventas en línea.

## ÍNDICE

<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>II. JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>III. OBJETIVOS .....</b>	<b>3</b>
3.1. Objetivo general .....	3
3.2. Objetivos específicos.....	3
<b>IV. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>4</b>
4.1. Aspectos generales .....	4
4.2. Servicios funerarios .....	5
4.3. Sistema de información web .....	6
4.3.1. Componente de información web .....	6
4.3.2. Integración de tecnología en los sistemas de información .....	8
4.3.3. Lenguajes de programación .....	9
4.4. Diseño e implementación de los sistemas de información .....	10
4.4.1. Metodología para el desarrollo .....	10
4.5. Requerimientos del sistema .....	14
4.5.1. Gestión de requerimientos .....	14
4.5.2. Tipos de requerimientos .....	14
4.5.3. Técnicas de ingeniería de requerimientos .....	15
4.6. Método investigación acción .....	16
<b>V. ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>17</b>
5.1. Captura, análisis y especificación de requisitos .....	17
A. Estudio de Factibilidad .....	18

1. Factibilidad Técnica.....	18
2. Factibilidad Operativa.....	20
3. Factibilidad Económica.....	21
4. Factibilidad Financiera.....	22
5. Factibilidad Legal.....	24
B. Gestión de requerimientos .....	24
5.2. Diseño del sistema .....	26
A. Modelo de requerimientos.....	26
B. Modelado del sistema según UML y la metodología UWE .....	28
5.3. Codificación del software.....	55
A. Base de datos .....	55
B. Sistema .....	57
5.4. Pruebas .....	59
<b>VI. CONCLUSIONES .....</b>	<b>62</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>63</b>
<b>VIII. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>64</b>
<b>IX. ANEXOS.....</b>	<b>67</b>
<b>Anexo 1: Entrevista al gerente general de Jardines del Recuerdo.....</b>	<b>67</b>
<b>Anexo 2: Entrevista a usuarios de PayPal .....</b>	<b>68</b>
<b>Anexo 3: Requerimientos funcionales .....</b>	<b>69</b>
<b>Anexo 4: Requerimientos no funcionales .....</b>	<b>73</b>
<b>Anexo 5: Diagrama conceptual .....</b>	<b>75</b>
<b>Anexo 6: Sistema .....</b>	<b>78</b>

## Índice de tabla

Tabla 1: Recursos de Hardware.....	18
Tabla 2: Recursos de Software .....	18
Tabla 3: Especificaciones de un smartphone .....	20
Tabla 4: Especificaciones promedio de una computadora .....	20
Tabla 5: Personal requerido para el desarrollo del sistema .....	20
Tabla 6: Tabla de recursos de hardware .....	21
Tabla 7: Tabla de recursos de software .....	21
Tabla 8: Costos de Desarrollo .....	22
Tabla 9: Inversión inicial, tasa de rendimiento e inflación .....	22
Tabla 10: Ingresos en un periodo de tres años .....	22
Tabla 11: VAN, TIR, TMAR, TMAR(Mixta) e índice de rentabilidad .....	23
Tabla 12: Flujo de efectivo .....	23
Tabla 13: Datos adicionales .....	23
Tabla 14: Módulos del sistema.....	27
Tabla 15: Gestionar Usuario.....	31
Tabla 16: Gestionar Producto.....	32
Tabla 17: Gestionar Lote.....	33
Tabla 18: Gestionar Servicio .....	34
Tabla 19: Gestionar Cliente.....	35
Tabla 20: Gestionar Contrato .....	36
Tabla 21: Gestionar Venta .....	37
Tabla 22: Visualizar Reporte .....	38
Tabla 23: Crear Cuenta .....	39
Tabla 24: Realizar Venta .....	40
Tabla 25: Plan de pruebas del sistema .....	59

## Índice de ilustración

Ilustración 1: Fases de la metodología UWE.....	17
Ilustración 2: Mapa físico y lógico.....	19
Ilustración 3: Procesos esenciales del sistema .....	28
Ilustración 4: Definición de actores.....	29
Ilustración 5: Caso de uso general del negocio.....	30
Ilustración 6: Caso de uso general del sistema .....	30
Ilustración 7: Caso de Uso: Gestionar Usuario.....	31
Ilustración 8: Caso de Uso: Gestionar Producto.....	32
Ilustración 9: Caso de Uso: Gestionar Lote.....	33
Ilustración 10: Caso de Uso: Gestionar Servicio .....	34
Ilustración 11: Caso de Uso: Gestionar Cliente.....	35
Ilustración 12: Caso de Uso: Gestionar Contrato .....	36
Ilustración 13: Caso de Uso: Gestionar Venta.....	37
Ilustración 14: Caso de Uso: Visualizar Reporte .....	38
Ilustración 15: Caso de Uso: Crear Cuenta.....	39
Ilustración 16: Caso de Uso: Realizar Venta.....	40
Ilustración 17: Diagrama conceptual .....	41
Ilustración 18: Diagrama de navegación-Interfaz administrador.....	42
Ilustración 19: Diagrama de navegación-Interfaz vendedor .....	43
Ilustración 20: Diagrama de navegación-Interfaz director de ventas.....	44
Ilustración 21: Diagrama de navegación-Interfaz cliente .....	44
Ilustración 22: Diagramas de presentación-1 .....	45
Ilustración 23: Diagramas de presentación-2 .....	46
Ilustración 24: Diagrama de proceso-Gestión de Compra.....	47
Ilustración 25: Diagrama de proceso-Gestión de Lote .....	48
Ilustración 26: Diagrama de proceso-Gestión de Servicio.....	48
Ilustración 27: Diagrama de proceso-Gestión de Contrato.....	49

Ilustración 28: Diagrama de estados-Usuario Administrador.....	50
Ilustración 29: Diagrama de estados-Usuario Vendedor .....	51
Ilustración 30: Diagrama de estados-Usuario director de Ventas.....	52
Ilustración 31: Diagrama de estados-Usuario Cliente .....	53
Ilustración 32: Diagrama de componente y despliegue.....	54
Ilustración 33: phpMyAdmin .....	55
Ilustración 34: Tablas base de datos.....	55
Ilustración 35: Relaciones entre tablas.....	56
Ilustración 36: Código CSS-Página de inicio .....	57
Ilustración 37: Código CSS-interfaz inicio de sesión .....	58
Ilustración 38: Código CSS-interfaz Registro de usuario .....	58
Ilustración 39: Prueba del sistema-crear cuenta de usuario.....	59
Ilustración 40: Prueba del sistema-inicio de sesión.....	60
Ilustración 41: Prueba del sistema-carro de compras (compra al crédito).....	60
Ilustración 42: Prueba del sistema-carro de compras (compra al contado).....	60
Ilustración 43: Prueba del sistema-pago en línea.....	61

## I. INTRODUCCIÓN

Este informe presenta el desarrollo de un sistema de información para comercio electrónico de los servicios funerarios de Jardines del Recuerdo.

Jardines del Recuerdo fue fundado el 30 mayo de 1997, se encuentra ubicado en Managua en el km. 14 1/2 carretera a Masaya, 300 varas al Oeste, sobre la pista a Ticuantepe. Su giro de negocio consiste en ofertar al público en general lotes para el descanso eterno de sus seres queridos, placas conmemorativas, floreros, exhumaciones, servicios funerarios y misas de cuerpo presente.

En la actualidad la utilización de herramientas, sistemas informáticos y la implementación del comercio electrónico son fundamentales para el crecimiento y el óptimo desempeño de las empresas.

Por tal motivo se planeó desarrollar un sistema que permite realizar compras en línea, ya que hasta el momento el proceso utilizado no cumple con los requerimientos para que la empresa pueda vender en línea y además entre los que destaca la búsqueda extensa de la información en papel provocando esto la desactualización en los pagos de cuotas, permitiendo que mucha de esta se pierda al no contar con una plataforma en donde sus clientes realicen la adquisición de lotes y servicios o bien el pago de cuotas de un lote en línea.

El sistema desarrollado permitió a Jardines del Recuerdo digitalizar información como recibos de ventas, datos personales de los clientes, datos de los lotes, datos de los servicios y contratos realizados. Con lo cual se espera evitar la pérdida y búsquedas extensas de información, además se mejoró la forma en que se realizan las ventas de los lotes y servicios ya que el sistema le permite a los clientes y clientes potenciales ver los lotes y servicios que ofrece la empresa y a la vez adquirirlos desde donde se encuentren. Permitiendo ofrecer una mejor atención al cliente y optimizar los procesos que llevan a cabo los trabajadores.

El desarrollo del sistema está basado bajo el enfoque del lenguaje unificado de modelado (UML) combinada con la metodología UWE, cuyo propósito es lograr que la lógica del sistema se efectúe en el menor tiempo posible garantizando la eficiencia al momento de realizar las gestiones en el sistema.

Adicionalmente se utilizó una serie de componentes y tecnologías para el desarrollo y diseño de dicho sistema, siendo estos: MagicDraw, Rational Rose, lenguajes de programación JavaScript y C#; y base de datos MySQL. En el resto del presente documento se describe la justificación y objetivos, así como la fundamentación teórica y planificación que se siguió para llevarse a cabo.

Dicho informe contiene todos los estudios necesarios en relación al tema, sin embargo, algunos elementos se pueden apreciar en los anexos que se encuentran en el CD adjunto por cuestiones reglamentarias de culminación de estudios.

## II. JUSTIFICACIÓN

Jardines del Recuerdo presenta información desactualizada y es alimentada de forma manual a través de una hoja de cálculo de Microsoft Excel por los agentes de ventas y agentes de cobro generando como consecuencia: pérdida de información, búsquedas ineficientes y extensas tanto de recibos de pago, contratos, información del propietario y del beneficiario; y la falta de control detallado de beneficiarios que permita agilizar cualquier gestión ante la ausencia del contratante o titular del contrato.

Considerando que la problemática actual de Jardines del Recuerdo es la desactualización de la información de pago por cuotas, búsquedas ineficientes de documentos como contratos y recibos, y sumado a la falta de organización de la información de beneficiarios, la creación de un sistema de información para comercio electrónico de los servicios funerarios de Jardines del Recuerdo está orientada a eliminar la pérdida de documentos, como recibos de pago, contratos, y como valor adicional el ahorro de tiempo y esfuerzo, en cuanto a recursos utilizados en los actuales procesos manuales.

Por otro lado, el sistema de información para comercio electrónico de los servicios funerarios de Jardines del Recuerdo permitirá realizar pagos en línea ya sea con tarjeta de crédito o débito facilitando al usuario el pago de sus cuotas, disminuyendo así los costos operativos en la contratación de mayor cantidad de agentes de cobro para la empresa. Considerando que lo anterior no evitará la morosidad de los contratantes o titulares pues esto no dependerá de la situación particular de los mismos, sino más bien será una forma para facilitar y agilizar las gestiones de la empresa y sus clientes.

Los beneficios que proporcionará este proyecto, en la incorporación de nuevas tecnologías a la empresa con el objetivo de agilizar los procesos son: reducir costo, reducir tiempo, mejorar la facilidad y comodidad de los clientes y potenciales clientes para acceder a los servicios y productos, por estos motivos se encuentra justificada la necesidad de la creación de un sistema de información para comercio electrónico de los servicios funerarios de Jardines del Recuerdo.

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1. *Objetivo general***

Desarrollar un sistema de información para comercio electrónico de los servicios funerarios de Jardines del Recuerdo.

#### **3.2. *Objetivos específicos***

1. Analizar los requerimientos funcionales y no funcionales para el desarrollo del sistema de información para comercio electrónico de los servicios funerarios de Jardines del Recuerdo.
2. Diseñar el sistema de información para comercio electrónico de los servicios funerarios de Jardines del Recuerdo según los requerimientos previos.
3. Implementar el diseño del sistema de información para comercio electrónico de los servicios funerarios de Jardines del Recuerdo.
4. Realizar pruebas de validación del sistema de información para comercio electrónico de los servicios funerarios de Jardines del Recuerdo.

## IV. MARCO TEÓRICO

### 4.1. Aspectos generales

El marco teórico que se desarrolla a continuación presenta conceptos básicos y teorías que sustentan el sistema de información para comercio electrónico de los servicios funerarios de Jardines del Recuerdo.

Se define el concepto de sistema de información y se define el concepto de sistema de gestión para comprender la diferencia entre ambos. Se realizó la definición de servicios funerarios, con el objetivo de comprender como estaba operando la empresa al momento de vender lotes, placas y jarrones, además de ofertar otros servicios funerarios, firma de contratos, y monitoreo de pagos de lotes por cuotas.

Se delimitaron los requerimientos del sistema y su clasificación en funcionales y no funcionales, y técnicas de ingeniería, así como la metodología para el desarrollo del sistema de información para comercio electrónico de los servicios funerarios de Jardines del Recuerdo.

- **Sistema de información**

Un sistema de información es un conjunto ordenado de mecanismos que tienen como fin la administración de información y datos, de manera que puedan ser recuperados y procesados con facilidad y rapidez. (Equipo Editorial Etecé, 2021)

- **Sistema de gestión**

Un sistema de gestión es una herramienta que permite controlar, planificar, organizar y hasta cierto punto automatizar las tareas de una empresa. Su objetivo es unificar en un único software todas las operaciones que se realizan en una compañía con el fin de facilitar la toma de decisiones y análisis de los datos. (Cegid Ekon, 2021)

- **Principales diferencias entre un sistema de información y un sistema de gestión**

Con un sistema de información puede ser: abierto, naturales, agrupaciones en las cuales se pueden llegar a considerar sistemas y estas pueden ser de cualquier índole, ya que estos abarcan procesos, personas, propósitos, metas, conceptos que logran un objetivo, en los cuales se logre los resultados que se hallan propuesto de manera inicial.

Mientras que los sistemas de gestión están directamente relacionados con las actividades, organizaciones y empresas en las cuales se practican todas unas series de procesos, en los cuales los sistemas de gestión se fundamentan para

lograr llevar de una forma ordenada todos los procesos que se llevan a cabo en una organización.

Estos ayudan a detectar riesgos para poder mitigarlos o eliminarlos para así mismo poder evitar inconsistencias o retrasos en los procesos y actividades que se generan dentro de las organizaciones. (Universidad Central Colombia, 2022)

## **4.2. Servicios Funerarios**

Al realizar una visita al actual sitio web de Jardines del Recuerdo (Jardines del Recuerdo, 2022) se encontró información sobre cómo hacer uso y los requisitos para la apertura de un lote, así como en el contrato también se establece los requerimientos para el uso de un lote, el cual estipula lo que se menciona a continuación:

Al momento de que un ser querido muere, los familiares deben tomar muchas decisiones y llevar a cabo muchos procedimientos en muy poco tiempo. Por lo general un centro asistencial de salud, ya sea hospital o centro de salud, emite un certificado de defunción donde se detalla las circunstancias del fallecimiento. Es importante tener el permiso de las autoridades para realizar el debido sepelio, puesto que este es un requisito para darle cristiana sepultura.

Si ya se tiene un lote reservado en el campo santo Jardines del Recuerdo, es necesario llamar a las oficinas administrativas con 16 horas mínimo de antelación para notificar el uso del terreno. El contratante o titular que es la persona que firmó el contrato o bien el beneficiario que es la persona que el contratante o titular estableció en el contrato, debe presentarse en las oficinas para firmar el documento que especifica el uso del espacio y presentar su cédula original vigente y el certificado de defunción.

Para realizar el debido traslado del difunto al campo santo es recomendable la contratación del servicio de una funeraria. Hay campos santos como Jardines del Recuerdo que ofrecen este servicio. Se establece que es recomendable porque desde la firma del contrato el agente vendedor le consulta al contratante o titular del contrato si ya posee afiliación con alguna funeraria, sin embargo, el traslado puede ser efectuado en un vehículo particular.

El contrato incluye el servicio de entierro del difunto, la apertura y cierre de la fosa, engramado, la instalación de toldos y una alfombra de grama artificial; la organización de sillas y un descensor mecánico del ataúd que permite mejorar la experiencia de los familiares y amigos que no tendrán que apoyar a los trabajadores del cementerio para bajar el ataúd al momento del sepelio.

Además, existe la posibilidad de utilizar la capilla ubicada en el campo santo sin costo adicional para aniversarios siempre y cuando se realice una previa reservación con la administración. Se cuenta con el servicio de vigilancia las 24 horas y el mantenimiento general mensual que incluye el corte de grama, riego,

control de plagas, siembra de árboles y todo lo relacionado con la estética del campo santo.

### 4.3. Sistema de información web

Los sistemas de información web están cambiando la forma en que operan las organizaciones actuales. A través de su uso se logran importantes mejoras, pues automatizan los procesos operativos de las empresas, proporcionan información de apoyo al proceso de toma de decisiones y facilitan el logro de ventajas competitivas a través de su implantación en las empresas. (O'Brien & Marakas, 2008, p. 6)

El incremento del ancho de banda disponible en las conexiones a Internet, así como la inclusión de nuevas tecnologías en los navegadores web, han permitido que se abandonen los sistemas de información tradicionales construidos con aplicaciones de escritorio para pasar a sistemas de información basados en aplicaciones web que se ejecutan y visualizan en un servidor web. (Centro de Investigación TIC, 2010)

#### 4.3.1. Componente de información web

El sistema de información web es un conjunto de componentes que interactúan entre sí para alcanzar un fin determinado, el cual es satisfacer las necesidades de información de dicha organización. Estos componentes pueden ser personas, datos, actividades o recursos materiales en general, los cuales procesan la información y la distribuyen de manera adecuada, buscando satisfacer las necesidades de la organización. (Gardey & Pérez Porto, 2010)

Según (Fuente, M. 2010, Sistema de información, pp. 17-21), los sistemas de información web se componen de los elementos siguientes:

**1. Recursos humanos:** constituidos por personas que interactúan con el Sistema de Información. Éstos pueden ser a su vez:

- ▶ Operadores de computadoras: personas encargadas de conseguir la información y llenarla al sistema.
- ▶ Especialistas en Sistemas de Información: analistas y programadores de sistemas que desarrollan y operan los Sistemas de información.
- ▶ Usuarios finales: llamados también clientes, que usan un sistema de información ya generado. Pueden ser: trabajadores de oficina, clientes o gerentes.

**2. Hardware:** constituidos por los dispositivos físicos utilizados en el procesamiento de información. Los equipos se subdividen en los siguientes elementos:

a) Unidades Centrales de Proceso (CPU): conocidas como procesadores centrales, contienen microprocesadores y se constituyen en el cerebro de la computadora.

b) Memoria Principal: lugar donde se almacenan datos y programas que luego serán procesados por el CPU. Se divide en dos tipos de memoria:

- ▶ La memoria RAM: espacio donde están los programas y datos antes de ejecutarse o procesarse.
- ▶ La memoria ROM: área donde la información guardada, contiene información y programas ejecutados con frecuencia y cuyo contenido no varía con el tiempo.

**3. Dispositivos periféricos:** Elementos conectados al CPU y sirve como vía de comunicación entre la computadora y el usuario. Se divide en tres dispositivos:

- ▶ Los dispositivos de entrada: Usados para introducir datos y dar órdenes a la computadora. Los más comunes son el teclado, mouse, escáner y cámaras.
- ▶ Los dispositivos de almacenamiento: Utilizados para guardar información que no se pierde al apagar la computadora y que se pueden eliminar de ser necesario. Los más comunes son los discos duros.
- ▶ Los dispositivos de salida: Usados para comunicar la información obtenida hacia el exterior. Las unidades más utilizadas son los monitores y las impresoras.

**4. Software se clasifican en:**

- ▶ Software del sistema: Son programas del sistema operativo computacional. Por ejemplo, el BIOS (software encargado del manejo y configuración de la placa base y sus componentes)
- ▶ Software de aplicación: Son programas para los usuarios finales. Pueden ser planillas electrónicas, bases de datos, etc.

**5. Datos:** Pueden ser de muchos tipos, incluyendo datos alfanuméricos (compuesto por letras y números); pueden también estar compuestos por textos, oraciones o párrafos; imágenes (gráficos y figuras); o audio y video.

Redes de comunicación: Permiten unir los equipos computacionales y así compartir información. Los elementos de redes incluyen:

a) Medios de comunicación, los cuales pueden ser:

- ▶ Medios conductores: Transmiten datos gracias a impulsos eléctricos (cables coaxiales) o de luz (fibra óptica).
- ▶ Medios radiados: Transmite datos por medio de frecuencias (ondas de radio, microondas, satélite) o de luz (infrarrojos).

b) Soportes de redes: Incluye los recursos humanos, hardware y software que ayudan a utilizar redes de comunicación. Sus componentes son:

- ▶ Los procesadores de comunicaciones: Los módems y procesadores que permiten intercomunicar redes.
- ▶ El software de control de comunicaciones: Sistemas operacionales de redes y paquetes de navegadores para Internet.

#### 4.3.2. Integración de tecnología en los sistemas de información

##### ▶ Plataforma de desarrollo

Es el entorno de software común en el cual se desenvuelve la programación de un grupo definido de aplicaciones. También una plataforma es un sistema que sirve como base para hacer funcionar determinados módulos de hardware o software con lo que es compatible. Al definir la plataforma se establecen los tipos de arquitectura, sistema operativo, lenguaje de programación o interfaz de usuario compatible. (Fernández Morales, 2013).

Las plataformas de desarrollo se califican en dos las cuales son las siguiente:

##### 1. Plataforma de desarrollo para escritorio

Con respecto al entorno de desarrollo para aplicaciones de escritorio se debe considerar que por cada sistema operativo puede existir diferentes lenguajes específicos solo servirán para dicha plataforma. Seria sabio pensar en desarrollo con lenguajes multiplataforma, es decir, hacer programas que se podrán utilizar en distintas plataformas y poderse ejecutar en los sistemas operativos tales como Windows, Mac OS o Linux. (Rosa, 2015)

##### 2. Plataforma de desarrollo para la web

**Front-end:** es el encargado de la maquetación de la estructura semántica del contenido (HTML5) y la codificación del diseño en hojas de estilos (CSS3) y agregar la interacción con el usuario (JavaScript), cabe recalcar que tanto como HTML5 y CSS3 son lenguajes de marcado y JavaScript es el lenguaje de programación.

**Back-end:** es el que se utiliza del lado del servidor y es necesario de los lenguajes de programación para realizar las páginas de forma dinámicas. Estos lenguajes examinan en una base de datos que buscamos y la mostraran en la interfaz. Con respecto a bases de datos se tiene Mysql, SQL Server, Postgres o Mongos y con respecto a lenguajes se tienen PHP o JSP o framework como RoR, Django, Node.js o .NET.

### ► Plataforma de diseño

El desarrollo de aplicaciones involucra dos partes que se integran para dar funcionalidad al sistema de información, es por ello que se usaron plataformas del lado del cliente, de igual manera plataforma del lado del servidor.

#### **Lenguaje del lado del cliente**

Se usan para su integración en páginas web. Un código escrito en un lenguaje de script se incorpora directamente dentro de un código HTML y se ejecuta interpretado, no compilado. (Granados la paz, 2014)

#### **Lenguaje del lado del servidor**

Es aquel que se ejecuta en el servidor. Puede acceder a recursos, como por ejemplo base de datos, antes de crear la página que recibirá el cliente como respuesta a su petición. (Granados la paz, 2014)

Plataforma que se utilizará:

Plataforma .NET: son un conjunto de herramientas y tecnologías que permiten desarrollar aplicaciones destinadas a plataformas muy variadas (aplicaciones Windows, servicios web, aplicaciones para Smartphone). Estos distintos tipos de aplicaciones se pueden desarrollar gracias al framework .NET. Este framework es una solución de software que incluye varios componentes dedicados al desarrollo y ejecución de las aplicaciones. (Putier, 2016, p. 15)

Visual Studio: Microsoft Visual Studio es un entorno de desarrollo integrado, creado por la compañía Microsoft y disponible para sistemas operativos Windows, Linux y macOS, también es compatible con múltiples lenguajes de programación, tales como C++, C#, Visual Basic .NET, F#, Java, Python, Ruby y PHP, al igual que entornos de desarrollo web, como ASP.NET, fue lanzado en 1997, cuenta con versiones gratis y de venta. (Serafin, 2017)

### **4.3.3. Lenguajes de programación**

Según (Gauchat, 2012) se especifica que las herramientas que se utilizan para la creación de un sistema de información web son:

- **HTML5:** Por sus siglas en inglés (HyperText Markup Language) es el lenguaje que se emplea para el desarrollo de páginas de Internet. Está compuesto por una serie de etiquetas que el navegador interpreta y da forma en la pantalla. (Gauchat, 2012, p. 1)
  
- **CSS3:** Por sus siglas en inglés (Cascading Style Sheets) es un lenguaje utilizado en la presentación de documentos HTML. Un documento HTML viene siendo coloquialmente “una página web”. Entonces se dice que el lenguaje CSS sirve para organizar la presentación y aspecto de una página web. Este lenguaje

es principalmente utilizado por parte de los navegadores web de Internet y por los programadores web informáticos para elegir multitud de opciones de presentación como colores, tipos y tamaños de letra, etc. (Eguíluz Pérez, 2009, p. 5)

- ▶ **SQL server:** Microsoft SQL Server es un sistema de gestión de base de datos relacional (RDBMS) producido por Microsoft. Su principal lenguaje de consulta es Transact-SQL, una aplicación de las normas ANSI / ISO estándar Structured Query Language (SQL) utilizado por ambas Microsoft y Sybase. (Santamaría & Hernández, 2020)
- ▶ **JavaScript:** es un lenguaje con muchas posibilidades, utilizado para crear pequeños programas que luego son insertados en una página web y en programas más grandes, orientados a objetos mucho más complejos. Con JavaScript podemos crear diferentes efectos e interactuar con nuestros usuarios. (Vigouroux, 2015, pp. 11-12)
- ▶ **C#:** es un lenguaje de programación diseñado por la conocida compañía Microsoft. Fue estandarizado hace un tiempo por la ECMA e ISO dos de las organizaciones más importantes a la hora de crear estándares para los servicios o productos. El lenguaje de programación C# está orientado a objetos. (Rivera, 2018)

#### 4.4. Diseño e implementación de los sistemas de información

##### 4.4.1. Metodología para el desarrollo

###### ▶ UWE

UWE es un método de ingeniería del software para el desarrollo de aplicaciones web basado en UML. Cualquier tipo de diagrama UML puede ser usado, porque UWE es una extensión de UML. Además, proporciona una notación específica de dominio, un proceso de desarrollo basado en modelos y soporte de herramientas para la ingeniería de aplicaciones web. (Ludwig-Maximilians Universidad Munchen, 2016)

El principal objetivo del enfoque UWE es: proporcionar un lenguaje de modelado específico del dominio basado en UML; una metodología dirigida por modelos; herramientas de soporte para el diseño sistemático; y herramientas de soporte para la generación semi-automática de Aplicaciones Web.

UWE es un método, de ingeniería WEB orientada a objetos basada en UML, que puede ser utilizado para la especificación de aplicaciones WEB. Según (central, 2012)

Las fases de UWE son:

1. Captura, análisis y especificación de requisitos: durante esta fase, se adquieren, reúnen y especifican las características funcionales y no funcionales que deberá cumplir la aplicación web.
2. Diseño del sistema: se basa en la especificación de requisitos producido por el análisis de los requerimientos, el diseño define cómo estos requisitos se cumplirán, la estructura que debe darse a la aplicación web.
3. Codificación del software: Se realizan las tareas que comúnmente se conocen como programación; que consiste, esencialmente, en llevar a código fuente, en el lenguaje de programación elegido, todo lo diseñado en la fase anterior.
4. Pruebas: Las pruebas se utilizan para asegurar el correcto funcionamiento de las secciones de código.
5. La Instalación o Fase de Implementación: Proceso por el cual los programas desarrollados son transferidos apropiadamente al computador destino.

Es importante mencionar que la fase de instalación no se llevó a cabo ya que es un sistema web el cual se alojó en el servidor que posee Jardines del Recuerdo para el uso completo de este sistema.

6. El Mantenimiento: Es el proceso de control, mejora y optimización del software ya desarrollado e instalado.

También es importante mencionar que no se llevó a cabo la fase de mantenimiento puesto que al momento en que se llevó a cabo este informe, el sistema no ha cumplido el tiempo de 6 meses en operación para poder determinar donde se tienen que aplicar las correcciones y mejoras en dicho sistema.

**Las actividades del Modelado son las siguientes:**

- ▶ Especificación de requerimientos.
- ▶ Modelo de casos de uso.
- ▶ Modelo Lógico-Conceptual: Especifica cómo se encuentran relacionados los contenidos del sistema.
- ▶ Modelo de navegación: Enlace de los elementos de navegación.
- ▶ Modelo de presentación: Representación esquemática de los objetos visibles al usuario.
- ▶ Interacción temporal: Presenta los objetos que participan en la interacción.
- ▶ Escenarios Web: Proveen la representación funcional dinámica del modelo de navegación.

Los artefactos UWE son: Diagrama de Concepto, Diagrama Navegacional, Diagrama de Presentación y Diagrama de Procesos.

### ► Lenguaje UML

UML es ante todo un lenguaje. Un lenguaje que proporciona un vocabulario y unas reglas para permitir una comunicación. En este caso, este lenguaje se centra en la representación gráfica de un sistema. Según (Booch, Rumbaugh, & Jacobson, 2007, pp. 12-14)

Los siguientes objetivos de UML se pueden sintetizar en:

- **Visualizar:** UML permite expresar de una forma gráfica un sistema de forma que otra persona lo puede entender.
- **Especificar:** UML permite especificar cuáles son las características de un sistema antes de su construcción.
- **Construir:** A partir de los modelos especificados se pueden construir los sistemas diseñados.
- **Documentar:** Los propios elementos gráficos sirven como documentación del sistema desarrollado que pueden servir para su futura revisión.

En UML hay varios tipos de diagramas y se categorizan en:

Diagramas de estructura enfatizan en los elementos que deben existir en el sistema modelado:

- Diagrama de clases.
- Diagrama de componentes.
- Diagrama de objetos.

Diagramas de comportamiento enfatizan en lo que debe suceder en el sistema modelado:

- Diagrama de actividades.
- Diagrama de casos de uso.
- Diagrama de estados.

Diagramas de interacción, un subtipo de diagramas de comportamiento, que enfatiza sobre el flujo de control y de datos entre los elementos del sistema modelado:

- Diagrama de secuencia.
- Diagrama de comunicación.

### **Artefactos a desarrollar:**

- ▶ Diagrama de caso de uso del negocio

Se realiza un conjunto de procesos, donde cada uno de ellos se caracteriza por una colección de datos que son producidos y manipulados mediante un conjunto de tareas, en las que ciertos agentes (actores) participan de acuerdo con un flujo de trabajo determinado. La definición del objetivo estratégico “Es la captura de los procesos del negocio a partir de sus objetivos principales” (Booch, Rumbaugh, & Jacobson, 2007, pp. 203-208)

- ▶ Diagrama de caso de uso del sistema

Modela el comportamiento del sistema de información, mostrando un conjunto de casos de uso, actores y sus relaciones. (Booch, Rumbaugh, & Jacobson, 2007, pp. 204-208)

- ▶ Diagrama de colaboración

Destaca la organización estructural de los objetos que envían y reciben mensajes. (Booch, Rumbaugh, & Jacobson, 2007, p. 215)

- ▶ Plantilla de Coleman

Se hace uso de las plantillas de Coleman, ya que esta permite conocer cada una de las operaciones de forma detallada que se van a desarrollar a través del sistema (Vega, 2010)

- ▶ Diagrama de secuencia

Destaca la ordenación temporal de los mensajes, para ello se auxilia de plantillas de Coleman que describen los casos de uso y sus escenarios reflejando su descripción en forma simple. (Kendall & Kendall, 2011, pág. 294)

- ▶ Diagrama de clases

Se utilizan para modelar la vista del diseño estático de un sistema, siendo la base que soporta principalmente los requisitos funcionales del sistema y los servicios que el sistema debe proporcionar a sus usuarios finales.

Presenta un mecanismo de implementación neutral para modelar los aspectos de almacenamiento de datos del sistema. (Kendall & Kendall, 2011, pág. 297)

► Diagrama de estado

El diagrama de estado captura el ciclo de vida del objeto, según el diagrama de clases persistentes, los objetos modifican su estado como respuesta a los sucesos y al tiempo (Kendall & Kendall, 2011, pág. 309)

► Diagrama de componentes

El diagrama de componentes muestra la organización y las dependencias entre elementos físicos que conforman un conjunto de interfaces y proporciona la realización de esas interfaces. (Booch, Rumbaugh, & Jacobson, 2007, pág. 349)

► Diagrama de despliegue

El diagrama de despliegue representa la configuración de los nodos de procesamiento en tiempo de ejecución y los componentes que residen en ellos. (Booch, Rumbaugh, & Jacobson, 2007, pág. 361)

## 4.5. Requerimientos del sistema

### 4.5.1. Gestión de requerimientos

Los requerimientos para un sistema son descripciones de lo que el sistema debe hacer; el servicio que ofrece y las restricciones en su operación. Tales requerimientos reflejan las necesidades de los clientes por un sistema que atienda cierto propósito, como sería controlar un dispositivo, colocar un pedido o buscar información. Al proceso de descubrir, analizar, documentar y verificar estos servicios y restricciones se le llama ingeniería de requerimientos. Según (Sommerville, 2011)

### 4.5.2. Tipos de requerimientos

Según (Sommerville, 2011, pág. 83) Algunos de los problemas que surgen durante el proceso de ingeniería de requerimientos son resultados del fracaso de hacer una separación clara entre esos diferentes niveles de descripción. Aquí se distinguen utilizando la denominación requerimientos del usuario para designar los elementos abstractos de alto nivel; los requerimientos del sistema para caracterizar la descripción detallada de lo que el sistema debe hacer. Los requerimientos del usuario y los requerimientos del sistema se definen del siguiente modo:

- Requerimientos del usuario: son enunciados, en un lenguaje natural junto con diagramas, acerca de que servicios esperan los usuarios del sistema, y de las restricciones con las cuales este debe operar.
- Requerimientos del sistema: son descripciones más detallada de las funciones, los servicios y las restricciones operacionales del sistema de software. El documento de requerimientos del sistema (llamado en ocasiones especificación funcional) tiene que definir con exactitud lo que se implementará. Puede formar

parte del contrato entre el comprador del sistema y los desarrolladores del software.

Según (Sommerville, 2011, págs. 84-85) A menudo, los requerimientos del sistema de software se clasifican como requerimientos funcionales o requerimientos no funcionales:

- ▶ **Requerimientos funcionales:** son enunciados acerca de servicios que el sistema debe proveer, de cómo debería reaccionar el sistema a entradas particulares y de cómo debería comportarse el sistema en situaciones específicas. En algunos casos, los requerimientos funcionales también explican lo que no debe hacer el sistema.
- ▶ **Requerimientos no funcionales:** son limitaciones sobre servicios o funciones que ofrece el sistema. Incluyen restricciones tanto de temporización y del proceso de desarrollo, como impuestas por los estándares. Los requerimientos no funcionales se suelen aplicar al sistema como un todo, más que a características o a servicios individuales del sistema.

#### **4.5.3. Técnicas de ingeniería de requerimientos**

En esta actividad, los ingenieros de software trabajan con clientes y usuarios finales del sistema para descubrir el dominio de aplicación, que servicios debe proporcionar el sistema, el desempeño requerido de este, las restricciones de hardware, etc.

Según (Sommerville, 2011, págs. 101-102) Cada organización tendrá su versión o instancia de este modelo general, dependiendo de factores locales, tales como experiencia del personal, tipo de sistema a desarrollar y estándares usados.

Las actividades del proceso son:

- ▶ **Descubrimiento de requerimientos:** es el proceso de interacción con los participantes del sistema para descubrir sus requerimientos. Los requerimientos del dominio de los participantes y la documentación se descubren durante esta actividad.
- ▶ **Clasificación y organización de requerimientos:** esta actividad toma la compilación no estructurada de requerimientos, agrupa requerimientos relacionados y los organiza en grupos coherentes.
- ▶ **Priorización y negociación de requerimientos:** inevitablemente, cuando intervienen diversos participantes, los requerimientos entrarán en conflicto. Esta actividad se preocupa por priorizar los requerimientos, así como por encontrar y resolver conflictos de requerimientos mediante la negociación.
- ▶ **Especificación de requerimientos:** los requerimientos se documentan e ingresan en la siguiente ronda de la espiral. Pueden producirse documentos de requerimientos formales o informales.

#### 4.6. Método Investigación acción

El psicólogo Kurt Lewin concibe a este tipo de investigación como la emprendida por personas, grupos o comunidades que llevan a cabo una actividad colectiva en bien de todos, consistente en una práctica reflexiva social en la que interactúan la teoría y la práctica con miras a establecer cambios apropiados en la situación estudiada y en la que no hay distinción entre lo que se investiga, quién investiga y el proceso de investigación. (Restrepo 2005:159)

La investigación-acción se caracteriza por confrontar datos de diferentes perspectivas. Reconoce que la realidad social está constituida por las contribuciones de los diferentes actores (empleados, contratantes y beneficiarios), quienes mantienen diferentes interpretaciones sobre lo que está ocurriendo en la gestión de lotes y servicios en Jardines del Recuerdo.

Esto conlleva a que en la práctica se desarrollan una serie de estrategias necesarias para interpretar y reflexionar sobre la temática.

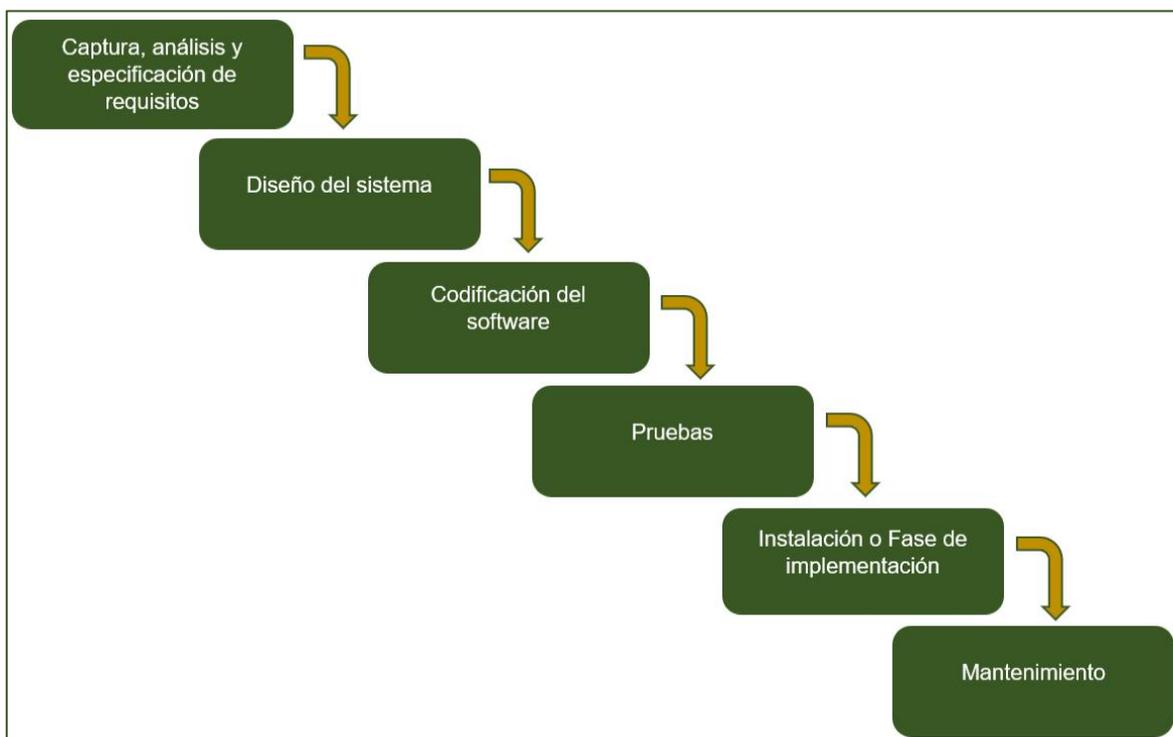
1. Recoger otros puntos de vista además de los propios (entrevistando a los involucrados).
2. Confrontar diferentes perspectivas sobre la misma situación y usar las "discrepancias" como punto de partida para el desarrollo de una teoría de la práctica.
3. Desarrollar la investigación en un "proyecto de colaboración". La realidad de Jardines del Recuerdo y sus clientes permitirá una construcción integrada (Lebenswelt, 1991). No parece lógico que la organización desarrolle una investigación de forma aislada del resto o "ignorando" a quienes construyen a esa realidad (Berger & Luckmann, 1991). La investigación-acción es considerada ética si el diseño de investigación, la interpretación y el desarrollo de la práctica han sido negociados con todas las partes implicadas en la situación de investigación.

## V. ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Este trabajo consiste en el desarrollo de un sistema de información para asistir al proceso de búsqueda y control de la información, así como también mejorar el proceso de venta de los productos, lotes y servicios que ofrece la empresa con el objetivo de mejorar el funcionamiento de esta y ofrecer una mejor atención a los clientes.

El proceso de desarrollo del sistema se organizó de acuerdo a las fases de la metodología UWE. Se utilizó esta metodología porque es un método orientado a objetos basada en UML que provee herramientas de soporte para la generación de aplicaciones web.

A continuación, se muestra de forma ilustrativa las seis fases de la metodología UWE.



*Ilustración 1: Fases de la metodología UWE*  
*Fuente: Elaboración propia*

### 5.1. Captura, análisis y especificación de requisitos

En esta fase se realizó la entrevista al gerente general de Jardines del Recuerdo para recabar información acerca del funcionamiento de la oficina central y los actores que están involucrados en el proceso y en base a esto se definieron los roles con los que cuenta el sistema. Posteriormente se realizó el estudio de factibilidad y la definición de los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema. (Ver anexo 1: Entrevista al gerente general de Jardines del Recuerdo)

## A. Estudio de Factibilidad

Se realiza este estudio para determinar si el sistema de información realizado es viable o no y cuáles son las condiciones ideales a tomar en cuenta para que tenga un desempeño óptimo.

### 1. Factibilidad Técnica

En la factibilidad técnica se analizan los recursos y procesos para implementar el sistema de información.

- **Recursos técnicos (empresa)**

Actualmente en la oficina central del campo santo Jardines del Recuerdo se encuentran tres computadoras con acceso a internet, esto permitirá que los trabajadores hagan uso del sistema por medio de dichos equipos. Las especificaciones de hardware y software de los equipos son las siguientes:

Recursos de Hardware			
Procesador	Memoria RAM	Disco duro	Velocidad de internet
Intel Core i3 6ta gen	8 GB	500 GB	512 MB

Tabla 1: Recursos de Hardware  
Fuente: Elaboración propia

Recursos de Software			
Sistema operativo	Navegadores	Paquete de programas	Otros programas
Windows 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Edge</li> <li>• Google Chrome</li> </ul>	Office: Word, Excel, Access, PowerPoint, Microsoft Outlook	WinRAR

Tabla 2: Recursos de Software  
Fuente: Elaboración propia

### Mapa físico y lógico de la oficina central de Jardines del Recuerdo

La **ilustración 2** detalla el área de administración de la oficina central de Jardines del Recuerdo, en donde se localizan cuatro equipos, dos computadoras, una impresora-fotocopiadora y un Hub. Este último es utilizado para interconectar por medio de cables UTP las dos computadoras con la impresora, que posteriormente son conectados al switch ubicado en el cuarto de cómputo para conectarse al servidor de archivos local.

En el área de atención al cliente se localizan tres equipos, una computadora, una impresora-fotocopiadora y un Hub.

Este último es utilizado para interconectar por medio de cables UTP la computadora y la impresora, que posteriormente son conectados al switch ubicado en el cuarto de cómputo para conectarse al servidor de archivos local.



Ilustración 2: Mapa físico y lógico  
Fuente: Elaboración propia

En base a los requerimientos de las máquinas con las que cuenta la oficina, se considera que se puede implantar sin inconvenientes el sistema desarrollado.

### Recursos técnicos a nivel de servidor

Jardines del Recuerdo actualmente cuenta con un servicio de hosting donde tiene alojado su sitio web que muestra los servicios que ofrece, por tal motivo no se necesita adquirir uno para el alojamiento del sistema de información para comercio electrónico.

- **Recursos técnicos (cliente)**

Para los clientes que deseen ver los servicios disponibles o realizar una compra en línea lo pueden hacer a través de dispositivos como: computadoras, smartphones y tabletas, ya que el sistema es adaptable (Responsive) y permite visualizarse correctamente en navegadores como: Google Chrome, Firefox, Safari, Opera y Microsoft Edge. (Emmanuel Jiménez, 2022) las especificaciones generales de un smartphone son las siguientes:

Hardware	
Memoria RAM	Procesador
2 GB	Procesador de cuatro núcleos
Software	
Sistema operativo	Navegador
Android 6.0	Google Chrome
iOS	Safari

Tabla 3: Especificaciones de un smartphone

Especificaciones promedio de una computadora:

Hardware	
Memoria RAM	Procesador
4 GB	Intel Core i3 6ta gen
Software	
Sistema operativo	Navegador
Windows 10	Google Chrome
macOS	Safari

Tabla 4: Especificaciones promedio de una computadora

Considerando las especificaciones promedio de los dispositivos móviles y computadoras, el sistema de información puede ser ejecutado sin inconvenientes, el almacenamiento interno de los dispositivos de los usuarios (clientes de Jardines del Recuerdo) no será requerido, ya que será un sistema web y en cuanto a velocidad de internet se recomienda como mínimo 10 MB.

## 2. Factibilidad Operativa

En la factibilidad operativa se determina el personal para el desarrollo del sistema, por esto se debe analizar si las personas poseen las capacidades laborales que son necesarias para desarrollarlo y llevarlo a cabo.

Para el desarrollo del sistema se planeó el siguiente grupo de trabajo con las habilidades que debe tener cada uno de los integrantes:

Personal	Habilidades	Rol
Analista Programador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para tomar decisiones.</li> <li>• Capacidad para llevar a cabo un profundo análisis del sistema.</li> <li>• Desarrollar e implementar soluciones.</li> </ul>	Jersson Horacio Araica

Tabla 5: Personal requerido para el desarrollo del sistema

Fuente Elaboración propia

Personal	Habilidades	Rol
Administrador de bases de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar e implementar la estructura de la base de datos.</li> <li>• Conocimiento sobre MySQL.</li> <li>• Trabajar en colaboración con el equipo de programadores.</li> </ul>	Carlos José Iglesias
2 programadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para trabajar en equipo.</li> <li>• Tener conocimiento sobre los lenguajes de programación: JavaScript y C#.</li> <li>• Contar con una buena capacidad analítica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jersson Horacio Araica</li> <li>• Carlos José Iglesias</li> </ul>
Probador de sistema (Tester)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificar y llevar a cabo las pruebas del sistema.</li> </ul>	Carlos José Iglesias

Tabla 5: Personal requerido para el desarrollo del sistema  
Fuente: Elaboración propia

### 3. Factibilidad Económica

En la factibilidad económica se determinaron los recursos económicos para el desarrollo del “Sistema de información para comercio electrónico de los servicios funerarios de Jardines del Recuerdo” y el costo total del mismo. Como se mencionó en la factibilidad técnica, la oficina central de Jardines del Recuerdo cuenta con el equipo necesario para la implantación del sistema, por lo cual el desarrollo no requiere de una inversión inicial en equipos informáticos.

En la siguiente tabla se muestra el costo de los equipos planteados anteriormente para poder implementar el sistema.

Recursos de Hardware	
<b>Servidor</b>	DELL T40 U\$1,150 (Debido a que Jardines del Recuerdo cuenta con un servidor no se necesitó realizar esta compra)
<b>Computadora</b>	Tres computadoras Intel Core i3 6ta gen, 8GB RAM, 500 GB Disco Duro. U\$204 por unidad (Actualmente se encuentran en Jardines del Recuerdo)
<b>Total: U\$ 0.00</b>	

Tabla 6: Tabla de recursos de hardware  
Fuente: Elaboración propia

Recursos de Software	
<b>Alojamiento</b>	nicaraohosting.com, U\$10 mensuales (Jardines del Recuerdo cuenta con un servicio de alojamiento)
<b>MySQL</b>	Se utilizó una licencia gratuita en el servidor de Jardines del Recuerdo.
<b>Total: U\$ 0.00</b>	

Tabla 7: Tabla de recursos de software  
Fuente: Elaboración propia

<b>Costos de Desarrollo</b>			
<b>Personal</b>	<b>Salario por hora</b>	<b>Horas trabajadas</b>	<b>Salario en dólares (U\$)</b>
Analista Programador	15 U\$	90	1,350 U\$
2 programadores	250 U\$ (a cada uno) a 10/h		5,000 U\$
Probador de sistema (Tester)	12 U\$	64	768 U\$
Administrador de base de datos	11 U\$	74	814 U\$
<b>Total</b>	<b>7,932 U\$</b>		

Tabla 8: Costos de Desarrollo  
Fuente: Elaboración propia

Con la suma de los costos en recursos de hardware, software y costos de desarrollo, se obtuvo un costo total de **U\$ 7,932 (dólares americanos)**. Dicho costo no es elevado considerando los beneficios que obtiene la empresa y sus clientes.

#### 4. Factibilidad Financiera

A partir del costo total se realizó el estudio financiero para determinar la viabilidad del proyecto obteniendo los siguientes resultados:

En la **tabla 9** se muestra que la inversión inicial es de **U\$ 7,932.00 (dólares americanos)**. Según la información del banco central en enero de 2023 (período en que se llevó a cabo el estudio) la tasa de rendimiento de los proyectos es del 5% y la tasa de inflación es del 9.8%.

<b>Inversión Inicial</b>	U\$7,932.00
<b>Tasa de rendimiento</b>	5%
<b>Tasa de inflación</b>	9.80%

Tabla 9: Inversión inicial, tasa de rendimiento e inflación  
Fuente: Elaboración propia

En base a la información obtenida se realizó un cálculo de los ingresos que se obtendrán en un periodo de tres años:

<b>Periodo</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Ingreso</b>		810,000.00	810000	810000
<b>Egreso</b>	U\$ 7,932	480,000.00	480000.000	480000.000
<b>Utilidad Antes de impuesto</b>		330,000.00	330,000.00	330,000.00
<b>IR (30%)</b>		99,000.00	99,000.00	99,000.00
<b>Utilidad neta</b>	U\$ -7,932.00	231,000.00	231,000.00	231,000.00

Tabla 10: Ingresos en un periodo de tres años  
Fuente: Elaboración propia

Con los datos obtenidos se obtuvo el valor actual neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR), la tasa mínima de rendimiento (TMAR) y TMAR MIXTA (en base a lo establecido por el banco central); y el índice de rentabilidad beneficio / costo.

<b>VAN</b>	U\$ 621,138.29	
<b>TIR</b>	2912%	U\$ 7,932
<b>TMAR</b>	15.29%	231.000,00
<b>TMAR(Mixta)</b>	16.61%	231.000,00
<b>Índice de rentabilidad beneficio / costo</b>	79.31%	231.000,00

Tabla 11: VAN, TIR, TMAR, TMAR(Mixta) e índice de rentabilidad  
Fuente: Elaboración propia

En base a los datos anteriores, se obtuvo el flujo de efectivo a tres años:

Flujo de efectivo		
<b>Año 0</b>	U\$ -7,932.00	U\$ -7,932.00
<b>Año 1</b>	U\$ 231,000.00	U\$ 220,000.00
<b>Año 2</b>	U\$ 231,000.00	U\$ 209,523.81
<b>Año 3</b>	U\$ 231,000.00	U\$ 199,546.49
		U\$ 621,138.29

Tabla 12: Flujo de efectivo  
Fuente: Elaboración propia

<b>Inversión inicial (Software)</b>	U\$ -7932
-------------------------------------	-----------

<b>TMAR</b>	15.290000%
-------------	------------

<b>TMAR(Mixta)</b>	16.610000%
--------------------	------------

<b>Tasa de Riesgo</b>	5%
<b>Recursos propios</b>	100%

<b>Tasa de Riesgo</b>	5%
<b>Recursos propios</b>	40%
<b>Crédito</b>	60%
<b>Interés</b>	17%

Tabla 13: Datos adicionales  
Fuente: Elaboración propia

Para que un proyecto sea viable el índice de rentabilidad debe ser superior a 0, en este caso con los datos mostrados en la **tabla 11** el índice de rentabilidad es de 79.31% por lo tanto, la inversión en el sistema es financieramente viable.

## 5. Factibilidad Legal

El sistema de información para comercio electrónico de los servicios funerarios de Jardines del Recuerdo respeta y cumple con la ley de derechos de autor “**Ley No. 312** Ley de derechos de autor y derechos conexos” y con la ley de derecho a la información pública “**Ley No. 621** Ley de acceso a la información pública”.

En temas de licencias de software, se utilizaron las versiones de desarrollador de las herramientas utilizadas para el desarrollo del sistema cumpliendo así con el uso legal de estas.

Con la entrevista realizada a usuarios de PayPal tanto nacionales como extranjeros se logró saber que PayPal no tiene definido un monto máximo por país, sino más bien el monto por usuario depende para cada usuario de un monto calculado mediante el uso que se tiene con el sistema de pago, generando esto un monto máximo promedio y cantidad de transacciones mensuales. (Ver anexo 2: Entrevista a usuarios de PayPal pág. 68)

Al momento de utilizar el método de pago de PayPal no podemos realizar ningún tipo de transacciones con los bancos nacionales por motivos internos de PayPal, esto limita el uso de cuentas nacionales de diferentes bancos para poder realizar compras con el sistema.

## B. Gestión de requerimientos

### Requerimientos funcionales

Según (Arias Chaves, 2005) los requerimientos funcionales son los que definen las funciones que el sistema será capaz de realizar, describen las transformaciones que el sistema realiza sobre las entradas para producir salidas. Estos requerimientos al tiempo que avanza el proyecto se convierten en la lógica del sistema.

Se utilizó la herramienta REM (REquirements Management) para la captura y administración de requerimientos funcionales del sistema. Los requerimientos funcionales son los siguientes:

### Empresa

- Para registrar un lote, se deberá asignarle a este el id del jardín al que corresponde.
- Será capaz de mostrar los lotes que estén aptos para realizar otra sepultura.
- Generará reportes de los lotes adquiridos en cuotas y al contado.
- Deberá gestionar y mostrar los proveedores, las compras, los productos, los jardines, los lotes y los servicios.
- Deberá gestionar y mostrar los clientes, las ventas realizadas y los contratos realizados.
- Generará reportes de clientes, ventas realizadas, productos, lotes y servicios.

## Cliente

- Para que un cliente pueda realizar una compra deberá crear una cuenta, por lo cual se le permitirá registrarse proporcionando información como: nombre y apellido, cédula de identidad, correo electrónico, número de teléfono, nombre de usuario y contraseña.
- Los clientes deben visualizar el carrito de compras, para confirmar los productos que deseen comprar y de ser necesario eliminar uno o varios antes de realizar la compra.
- Le enviará al cliente por correo electrónico los detalles de la compra realizada.

## Usuario en general

- Como interfaz inicial del sistema deberá ser la página principal donde se muestra el catálogo de los productos, lotes y servicios; y que además mostrará la opción de inicio de sesión.
- El sistema deberá llevar un control de los usuarios, para poder dar roles y privilegios.
- Los usuarios deberán identificarse para acceder a una parte del sistema. El sistema podrá ser consultado por cualquier usuario dependiendo de su rol sea administrador, cliente, vendedor o director de ventas.
- Para poder acceder al sistema se deberá activar la cuenta de usuario previamente creada.
- El sistema deberá permitir filtrar por categoría los servicios que ofrece el campo santo.

Los demás requerimientos funcionales y su correspondiente plantilla REM se encuentran en los anexos (ver anexo 3: requerimientos funcionales pág. 69)

## Requerimientos no funcionales

Según (Arias Chaves, 2005) los requerimientos no funcionales tienen que ver con características que de una u otra forma puedan limitar el sistema, como, por ejemplo, el rendimiento (en tiempo y espacio), interfaces de usuario, fiabilidad (robustez del sistema, disponibilidad de equipo) y portabilidad.

Al igual que en los requerimientos funcionales, también se utilizó la herramienta REM para la captura y administración de requerimientos no funcionales del sistema. Los requerimientos no funcionales son los siguientes:

- Usabilidad
  - ▶ Se deberá contar con una conexión wifi o una conexión Ethernet con una velocidad de internet mínima de 10 MB para poder utilizar el sistema.
  - ▶ El sistema se podrá utilizar en dispositivos como tabletas y smartphones ya que tendrá un diseño adaptable.

- ▶ Los usuarios deben ser capaz de utilizar con facilidad las opciones del sistema ya que tendrá una interfaz intuitiva permitiendo llevar a cabo de manera rápida los procesos.
- ▶ La interfaz deberá visualizarse de manera correcta en los diferentes navegadores como Google Chrome, Firefox, Safari, Opera y Microsoft Edge.
- Disponibilidad. Se tendrá la información disponible desde cualquier lugar con acceso a internet.
- Eficiencia. La base de datos del sistema se actualizará al realizar modificaciones.

Los requerimientos no funcionales con su correspondiente plantilla REM se encuentran en los anexos (ver anexo 4: requerimientos no funcionales pág. 73)

## **5.2. Diseño del sistema**

En esta fase se realizó el diseño del sistema en base a los requerimientos generados en la etapa anterior (captura, análisis y especificación de requisitos) dando como resultado la obtención de la estructura del sistema.

### **A. Modelo de requerimientos**

#### **1. Descripción del sistema de negocio**

El proceso de venta en Jardines del Recuerdo es llevado a cabo por los vendedores. Si el cliente está interesado en un lote, el agente vendedor le explica con detenimiento los beneficios y características del lote. El precio del lote puede variar según el área (jardín) en el que este ubicado. Para realizar la venta, el cliente debe firmar un contrato. Esta firma de contrato puede ser efectuada en la oficina del campo santo o bien el vendedor puede llevar el mismo al centro laboral del cliente (contratante) o a su residencia.

El vendedor le explica al cliente los términos del contrato como la vigencia, costo, plazos (si decide adquirirlo en cuotas). En caso de que el lote sea adquirido en cuotas, se acuerdan las fechas de pago y se le explica que en caso de incumplir el pago de 3 cuotas seguidas el contrato queda anulado. También se le explica los beneficios que incluye el contrato. Una vez que el cliente firma el contrato se le entrega el original y procede a realizar el pago en las oficinas del campo santo en efectivo o con tarjeta de crédito o bien que el vendedor pase a retirar la cuota mensual a su residencia (si se decide adquirir el lote en cuotas).

Jardines del Recuerdo mantiene su catálogo de productos realizando compras a diversos proveedores quienes son los que abastecen de productos al campo santo. Si el cliente está interesado en un producto o servicio, el vendedor le explica las características y procede a generar un recibo de venta donde incluye los datos del cliente y la información del producto o servicio adquirido. El cliente procede a realizar el pago en caja y se le entrega el recibo.

## 2. Descripción del sistema informático

De acuerdo al proceso del negocio, el sistema que se desarrolló, está compuesto por los siguientes módulos:

Rol	Módulos
Administrador	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proveedor</li><li>• Compra</li><li>• Producto</li><li>• Jardín</li><li>• Lote</li><li>• Servicio</li></ul>
Vendedor	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cliente</li><li>• Contrato</li><li>• Venta</li></ul>
Director de ventas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ventas</li><li>• Productos</li><li>• Lotes</li><li>• Servicios</li><li>• Clientes</li></ul>
Cliente	<ul style="list-style-type: none"><li>• Productos</li><li>• Lotes</li><li>• Servicios</li><li>• Contrato</li><li>• Compras</li></ul>

Tabla 14: Módulos del sistema  
Fuente: Elaboración propia

El sistema optimiza el control de la compra de los productos, control de productos, lotes, servicios, clientes, contratos y ventas generadas; y permite que los clientes realicen la adquisición de lotes y servicios en línea.

Es importante mencionar que no es necesario crear una cuenta de usuario para ver los lotes, productos y servicios que se ofrecen, pero si es requerido al momento de realizar una compra.

## B. Modelado del sistema según UML y la metodología UWE

En la siguiente ilustración se muestran los procesos esenciales, que se realizan en el sistema:

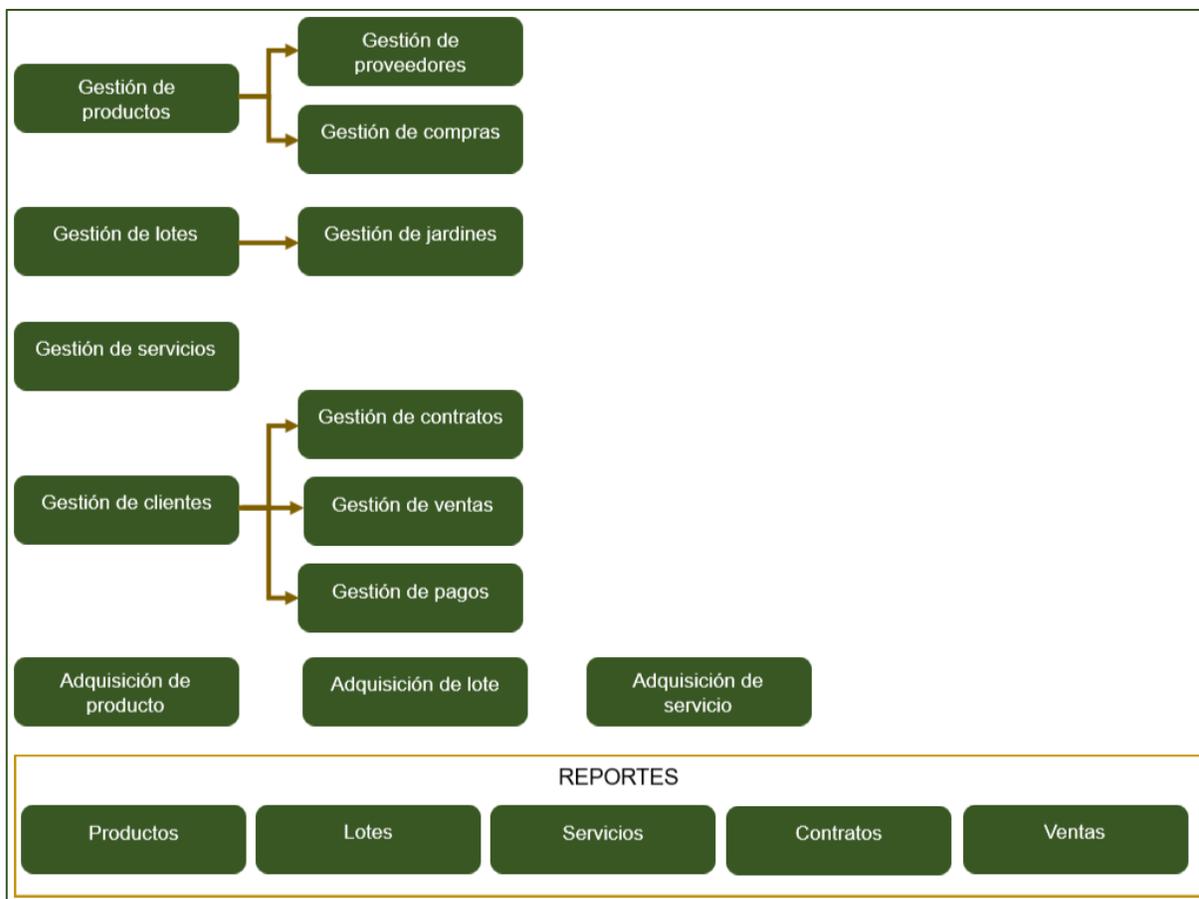


Ilustración 3: Procesos esenciales del sistema  
Fuente: Elaboración propia

A continuación, los diagramas que se utilizaron para el modelado del sistema. Los diagramas de secuencia y colaboración se encuentran en los anexos del CD adjunto. (Ver CD anexo 1: diagramas de secuencia y colaboración Pág. 1)

### 1. Casos de uso

Para generar los diagramas de caso de uso se utilizó el software Rational Rose. Esta es una herramienta de diseño, que da soporte al modelado visual, es decir que permite representar gráficamente el sistema, permitiendo hacer énfasis en los detalles más importantes, centrándose en los casos de uso, empleando un lenguaje estándar común que facilita la comunicación. (Chava Gonzales, 2016)

En la siguiente ilustración se muestra la definición de los actores que intervienen en la oficina de Jardines del Recuerdo.

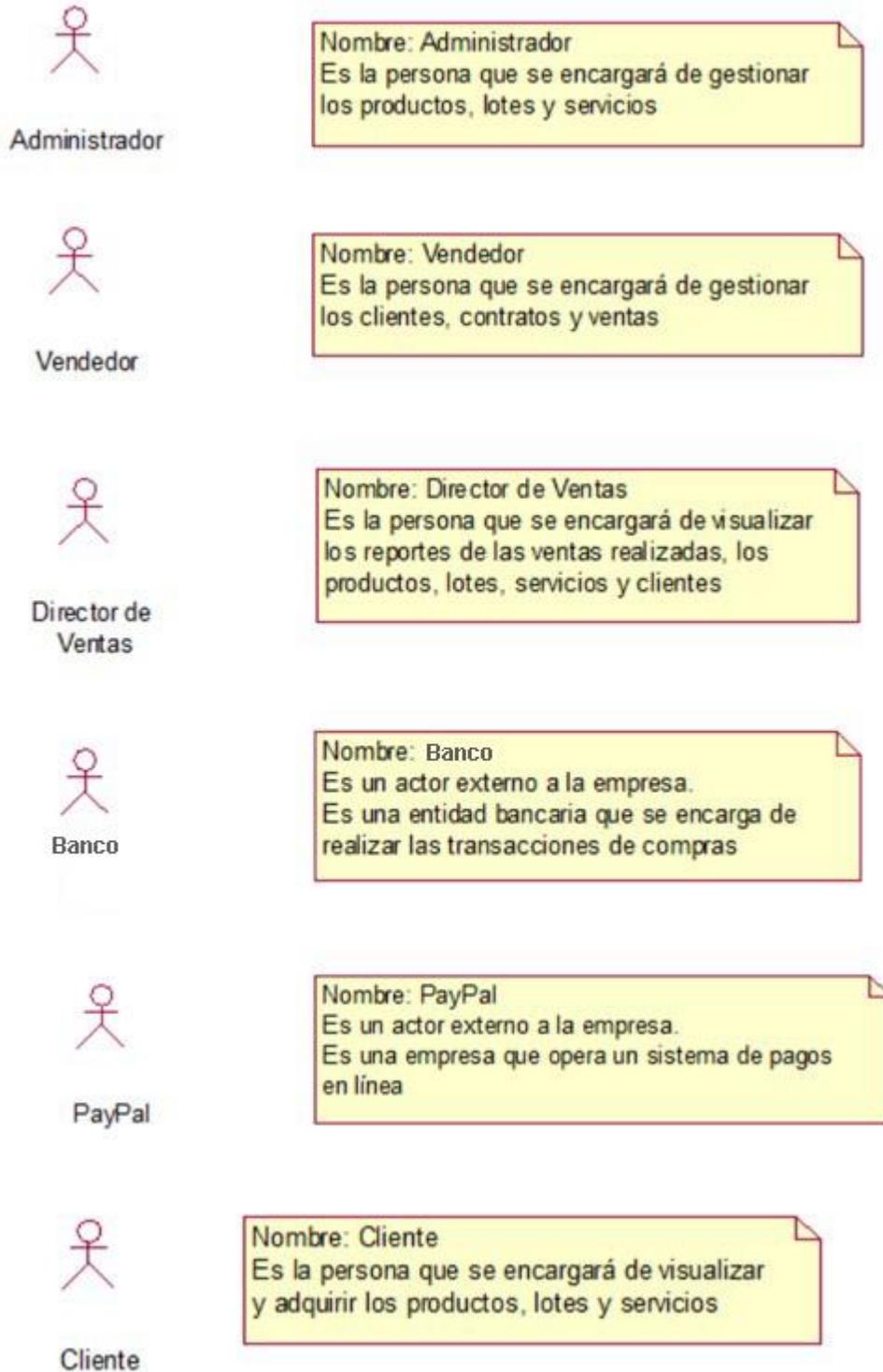


Ilustración 4: Definición de actores  
Fuente: Elaboración propia

- **Caso de uso general del negocio**

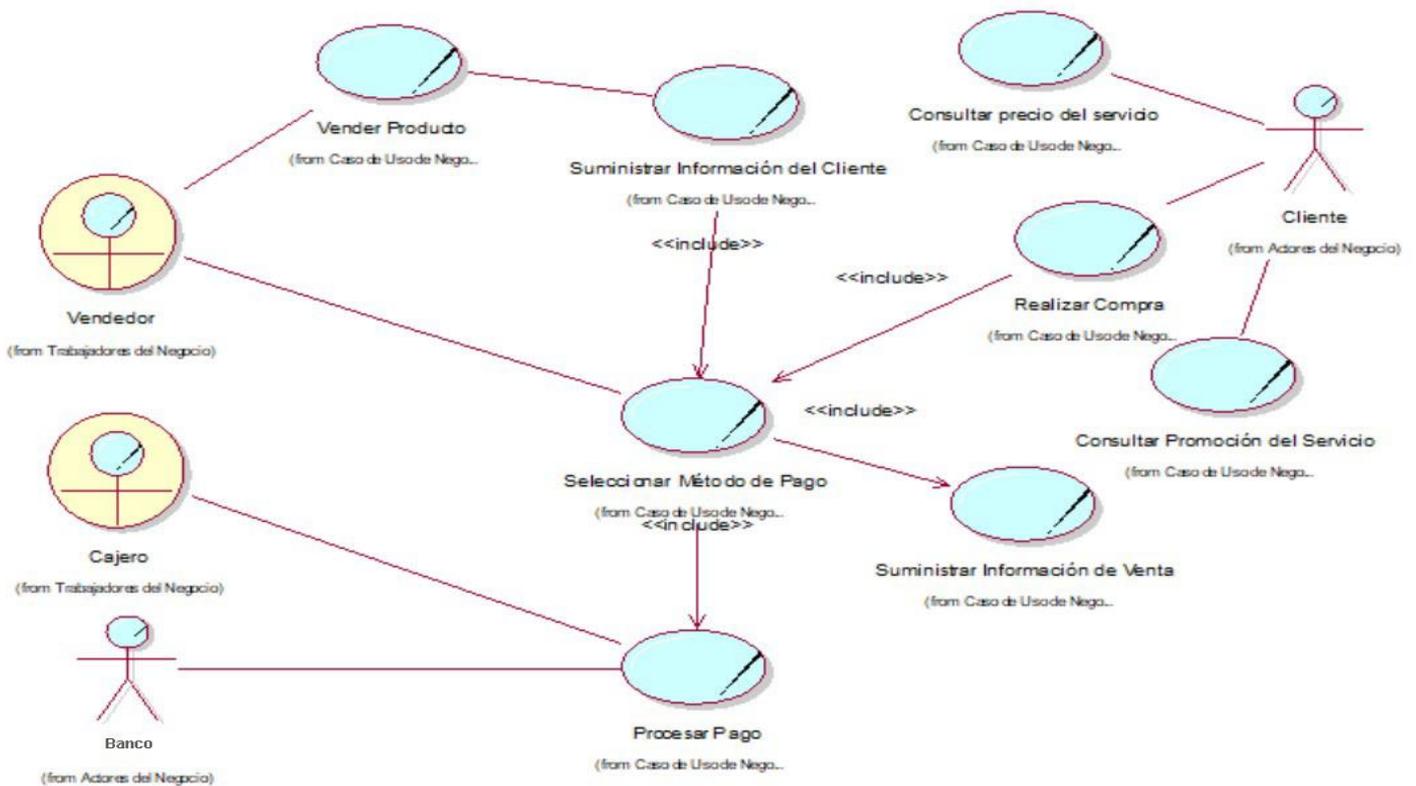


Ilustración 5: Caso de uso general del negocio

- **Caso de uso general del sistema**

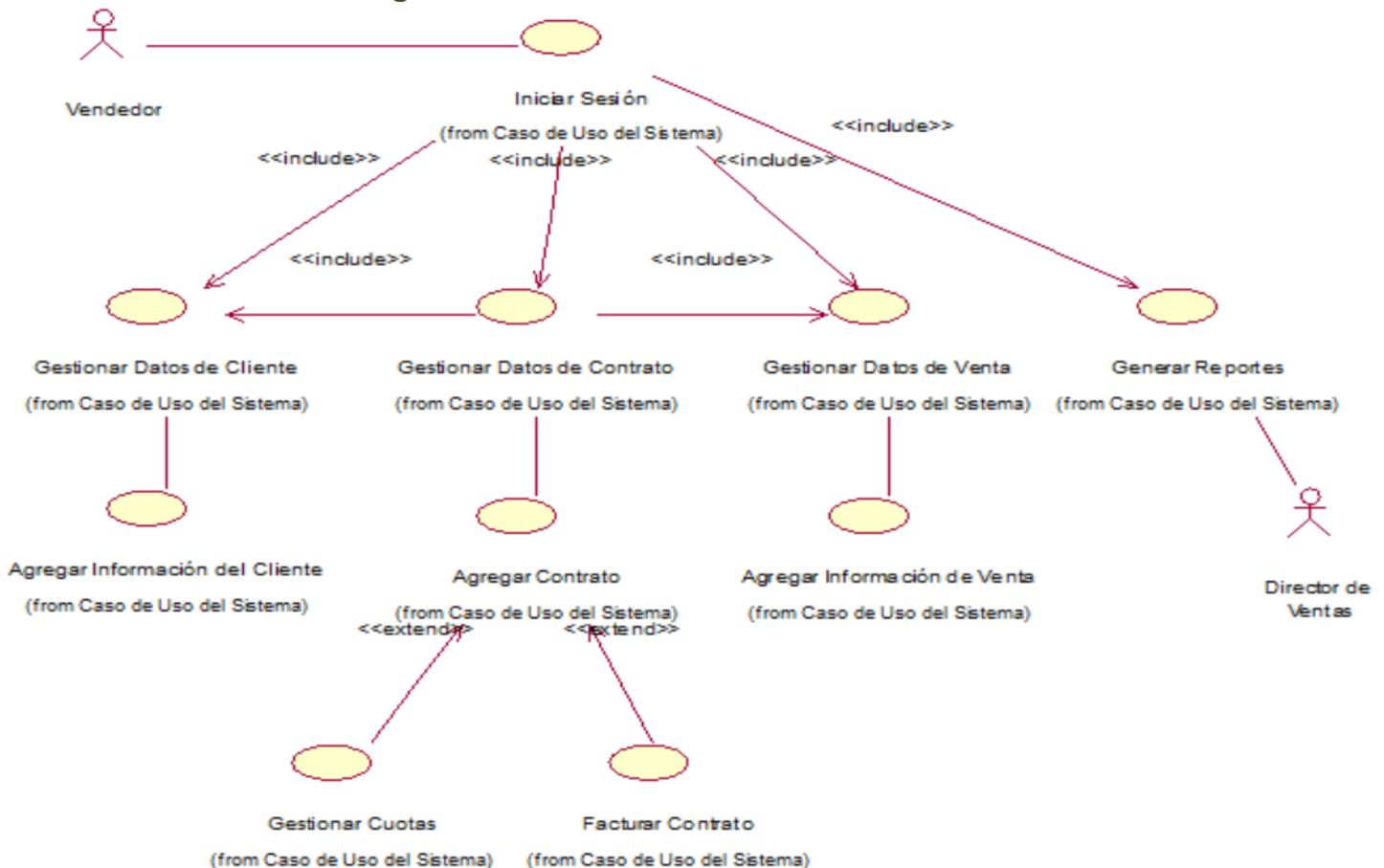


Ilustración 6: Caso de uso general del sistema

## Especificaciones de casos de uso

- Caso de Uso: Gestionar Usuario**

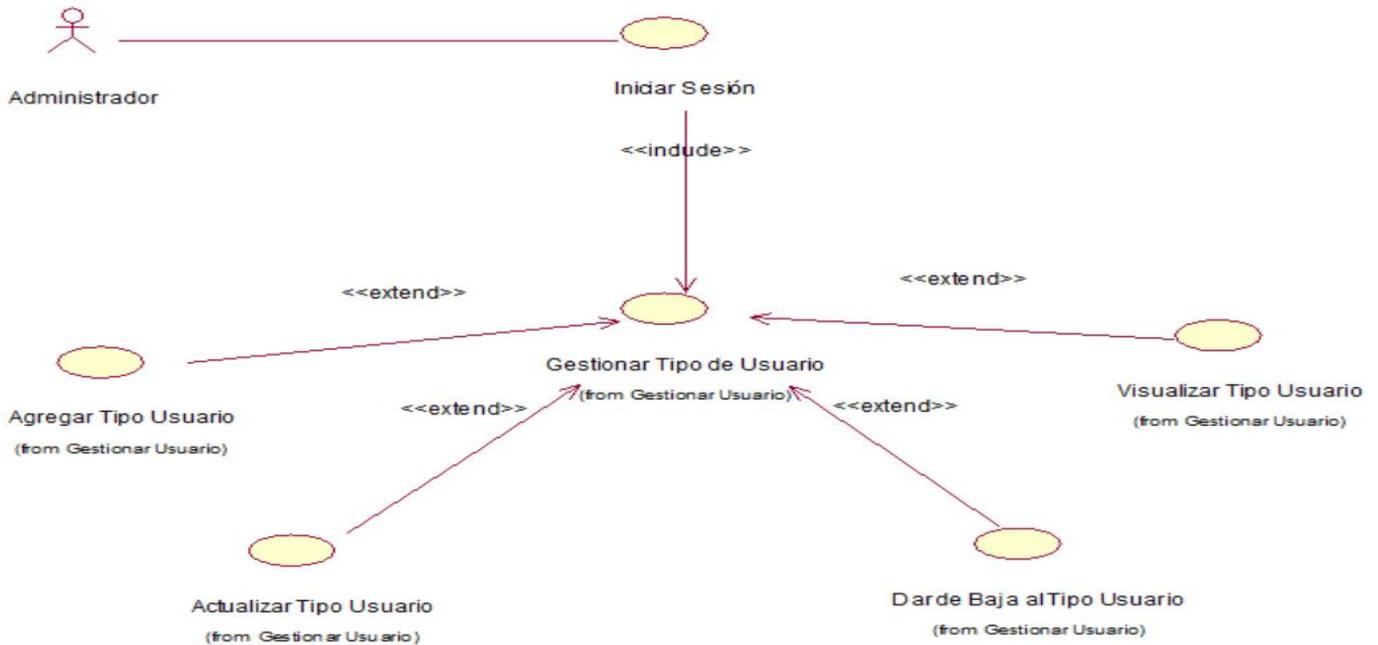


Ilustración 7: Caso de Uso: Gestionar Usuario

Caso de uso	Gestionar Usuario		
Definición	Realizar la operación de gestión de datos del tipo de usuario.		
Prioridad	Vital	Importante	Conveniencia
Urgencia	Inmediata	Necesario	Puede esperar

Actores	
Nombre	Definición
Administrador	El administrador se encarga de gestionar los datos del tipo de usuario.

Escenarios	
Nombre	Gestionar Tipo de Usuario
Pre- condiciones	Escriba su nombre de usuario y contraseña.
Iniciado por	Administrador
Finalizado por	Sistema
Post- condiciones	El administrador tiene acceso a la interfaz de: gestión de datos de tipo de usuario, gestión de datos de producto, gestión de datos de lote y gestión de datos de servicio.
Operaciones	1. El administrador selecciona la opción de gestionar usuario. 2. El sistema muestra la interfaz de gestión de datos de tipo de usuario. 3. El administrador agrega un nuevo tipo de usuario. 4. El sistema guarda los datos ingresados por el administrador. 5. Si el administrador necesita modificar (actualizar) los datos, debe ingresar el nombre del tipo de usuario al que necesita realizar la modificación. 6. El sistema (filtra por nombre) el tipo de usuario. 7. El administrador actualiza el tipo de usuario. 8. El sistema actualiza los datos ingresados por el administrador. 9. Si el administrador necesita dar de baja al tipo de usuario, debe ingresar el nombre del tipo de usuario al que necesita darle de baja. 10. El sistema filtra (por nombre) el tipo de usuario. 11. El administrador da de baja al tipo de usuario. 12. El administrador selecciona la opción de visualizar tipo de usuario. 13. El sistema muestra los tipos de usuario existentes.
Excepciones	-Nombre de usuario o contraseña incorrectos. -No existe ningún tipo de usuario.

Tabla 15: Gestionar Usuario

• **Caso de Uso: Gestionar Producto**

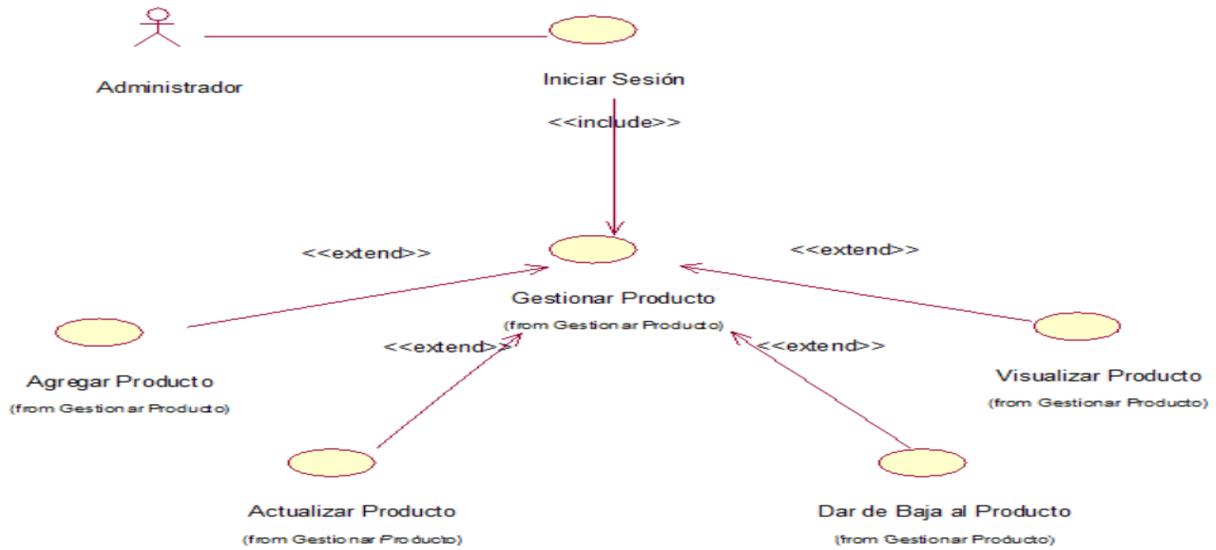


Ilustración 8: Caso de Uso: Gestionar Producto

Caso de uso	Gestionar Producto		
Definición	Realizar la operación de gestión de datos del producto.		
Prioridad	Vital	Importante	Conveniencia
Urgencia	Inmediata	Necesario	Puede esperar

Actores	
Nombre	Definición
Administrador	El administrador se encarga de gestionar los datos del producto.

Escenarios	
Nombre	Gestionar Producto
Pre-condiciones	Escriba su nombre de usuario y contraseña.
Iniciado por	Administrador
Finalizado por	Sistema
Post-condiciones	El administrador tiene acceso a la interfaz de: gestión de datos de tipo de usuario, gestión de datos de producto, gestión de datos de lote y gestión de datos de servicio.
Operaciones	1. El administrador selecciona la opción de gestionar producto. 2. El sistema muestra la interfaz de gestión de datos de producto. 3. El administrador agrega un nuevo producto. 4. El sistema guarda los datos ingresados por el administrador. 5. Si el administrador necesita modificar (actualizar) los datos, debe ingresar el id del producto al que necesita realizar la modificación. 6. El sistema filtra (por id) el producto. 7. El administrador actualiza los datos del producto. 8. El sistema actualiza los datos ingresados por el administrador. 9. Si el administrador necesita dar de baja al producto, debe ingresar el id del producto al que necesita darle de baja. 10. El sistema filtra (por id) el producto. 11. El administrador da de baja al producto. 12. El administrador selecciona la opción de visualizar productos. 13. El sistema muestra los productos existentes.
Excepciones	-Nombre de usuario o contraseña incorrectos. -No hay productos existentes. -Producto no encontrado.

Tabla 16: Gestionar Producto

• **Caso de Uso: Gestionar Lote**

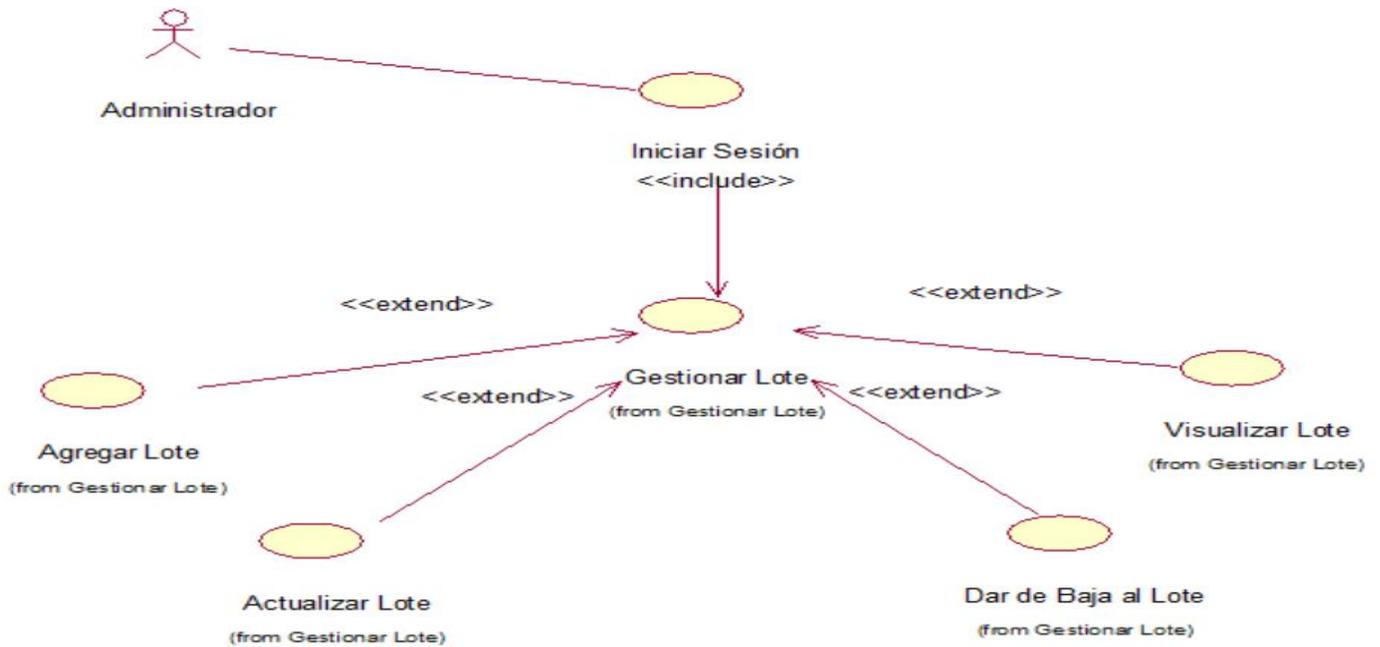


Ilustración 9: Caso de Uso: Gestionar Lote

Caso de uso		Gestionar Lote		
Definición	Realizar la operación de gestión de datos del lote.			
Prioridad	Vital	Importante	Conveniencia	
Urgencia	Inmediata	Necesario	Puede esperar	

Actores	
Nombre	Definición
Administrador	El administrador se encarga de gestionar los datos del lote.

Escenarios	
Nombre	Gestionar Lote
Pre-condiciones	Escriba su nombre de usuario y contraseña.
Iniciado por	Administrador
Finalizado por	Sistema
Post-condiciones	El administrador tiene acceso a la interfaz de: gestión de datos de tipo de usuario, gestión de datos de producto, gestión de datos de lote y gestión de datos de servicio.
Operaciones	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador selecciona la opción de gestionar lote.</li> <li>2. El sistema muestra la interfaz de gestión de datos de lote.</li> <li>3. El administrador agrega un nuevo lote.</li> <li>4. El sistema guarda los datos ingresados por el administrador.</li> <li>5. Si el administrador necesita modificar (actualizar) los datos, debe ingresar el id del lote al que necesita realizar la modificación.</li> <li>6. El sistema filtra (por id) el lote.</li> <li>7. El administrador actualiza los datos del lote.</li> <li>8. El sistema actualiza los datos ingresados por el administrador.</li> <li>9. Si el administrador necesita dar de baja al lote, debe ingresar el id del lote al que necesita darle de baja.</li> <li>10. El sistema filtra (por id) el lote.</li> <li>11. El administrador da de baja al lote.</li> <li>12. El administrador selecciona la opción de visualizar lotes.</li> <li>13. El sistema muestra los lotes existentes.</li> </ol>
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Nombre de usuario o contraseña incorrectos.</li> <li>-No hay lotes registrados.</li> <li>-Lote no encontrado.</li> </ul>

Tabla 17: Gestionar Lote

• **Caso de Uso: Gestionar Servicio**

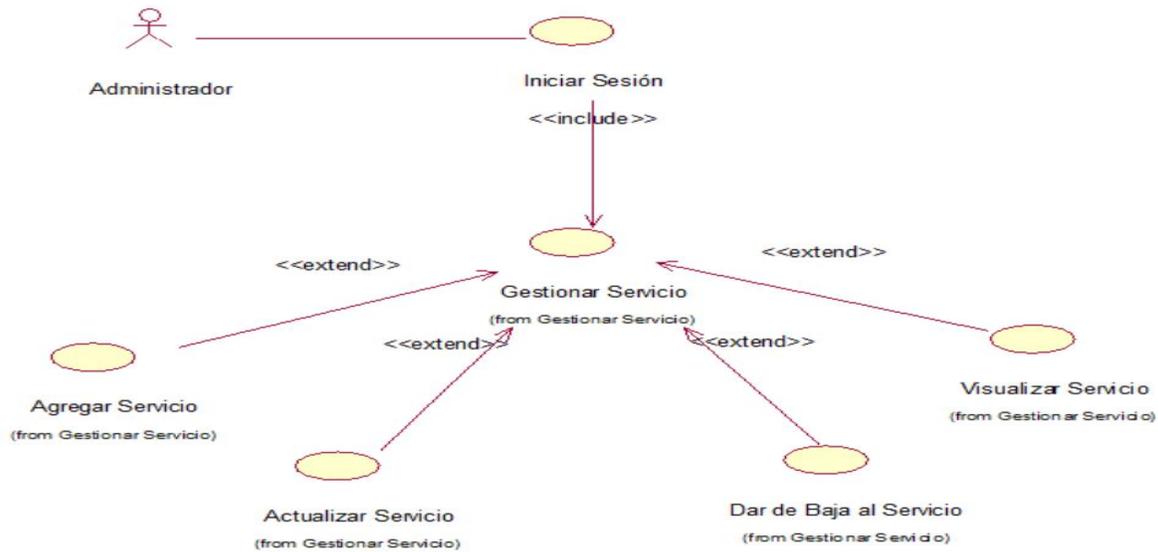


Ilustración 10: Caso de Uso: Gestionar Servicio

Caso de uso			
Caso de uso	Gestionar Servicio		
Definición	Realizar la operación de gestión de datos del servicio.		
Prioridad	Vital	Importante	Conveniencia
Urgencia	Inmediata	Necesario	Puede esperar

Actores	
Nombre	Definición
Administrador	El administrador se encarga de gestionar los datos del servicio.

Escenarios	
Nombre	Gestionar Servicio
Pre-condiciones	Escriba su nombre de usuario y contraseña.
Iniciado por	Administrador
Finalizado por	Sistema
Post-condiciones	El administrador tiene acceso a la interfaz de: gestión de datos de tipo de usuario, gestión de datos de producto, gestión de datos de lote y gestión de datos de servicio.
Operaciones	1. El administrador selecciona la opción de gestionar servicio. 2. El sistema muestra la interfaz de gestión de datos del servicio. 3. El administrador agrega un nuevo servicio. 4. El sistema guarda los datos ingresados. 5. Si el administrador necesita modificar (actualizar) los datos, debe ingresar el id del servicio al que necesita realizar la modificación. 6. El sistema filtra (por id) el servicio. 7. El administrador actualiza los datos del servicio. 8. El sistema actualiza los datos ingresados. 9. Si el administrador necesita dar de baja al servicio, debe ingresar el id del servicio al que necesita darle de baja. 10. El sistema filtra (por id) el servicio. 11. El administrador da de baja al servicio. 12. El administrador selecciona la opción de visualizar servicios. 13. El sistema muestra los servicios existentes.
Excepciones	-Nombre de usuario o contraseña incorrectos. -No hay servicios existentes. -Servicio no encontrado.

Tabla 18: Gestionar Servicio

• **Caso de Uso: Gestionar Cliente**

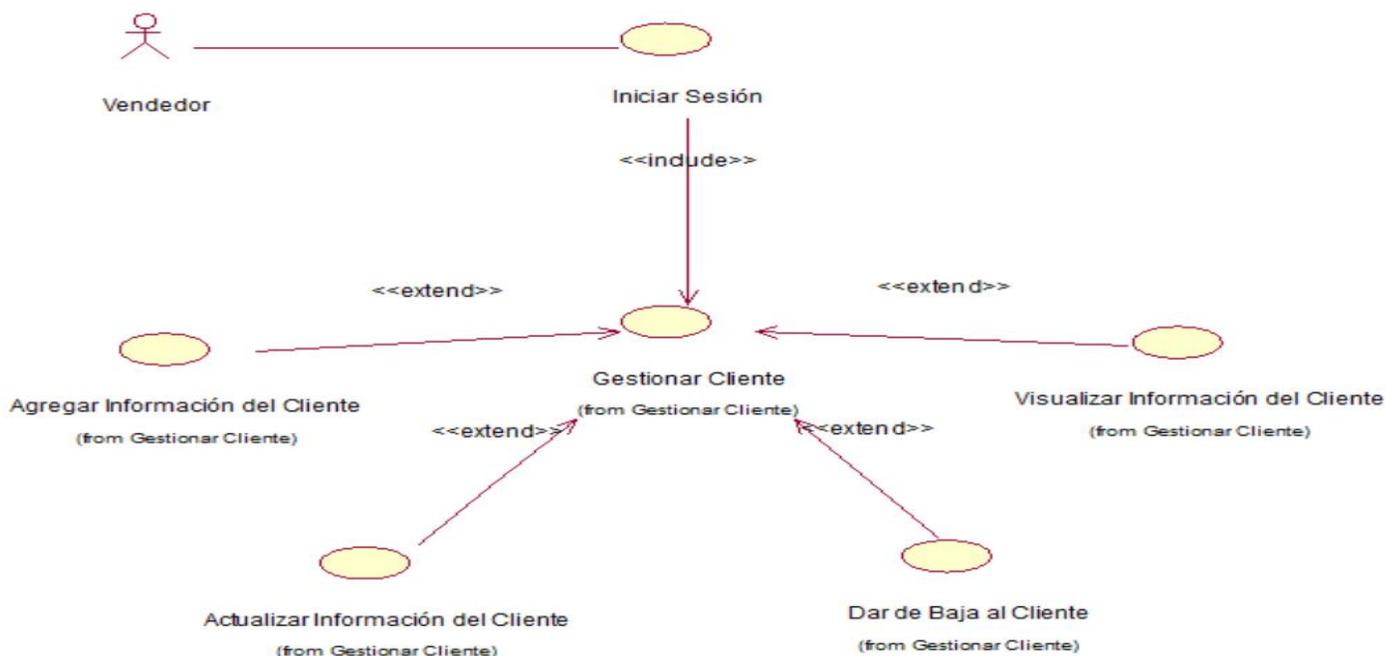


Ilustración 11: Caso de Uso: Gestionar Cliente

Caso de uso	Gestionar Cliente		
Definición	Realizar la gestión de datos del cliente.		
Prioridad	Vital	Importante	Conveniencia
Urgencia	Inmediata	Necesario	Puede esperar
Actores			
Nombre	Definición		
Vendedor	El vendedor se encarga de gestionar los datos del cliente.		
Escenarios			
Nombre	Gestionar Cliente		
Pre-condiciones	Escriba su nombre de usuario y contraseña.		
Iniciado por	Vendedor		
Finalizado por	Sistema		
Post-condiciones	El vendedor tiene acceso a la interfaz de gestión de datos del cliente.		
Operaciones	1. El vendedor selecciona la opción de gestionar cliente. 2. El sistema muestra la interfaz de gestión de datos de cliente. 3. El vendedor agrega los datos del cliente. 4. El sistema guarda los datos ingresados. 5. Si el vendedor necesita actualizar los datos personales del cliente, debe ingresar el id (documento de identidad) del cliente al que necesita realizar la modificación. 6. El sistema filtra (por id) el cliente. 7. El vendedor actualiza los datos del cliente. 8. El sistema actualiza los datos ingresados. 9. Si el vendedor necesita dar de baja al cliente, debe ingresar el id del cliente al que necesita darle de baja. 10. El sistema filtra (por id) el cliente. 11. El vendedor da de baja al cliente. 12. El vendedor selecciona la opción de visualizar clientes. 13. El sistema muestra los clientes registrados.		
Excepciones	-Nombre de usuario o contraseña incorrectos. -No hay datos de cliente. -Cliente no encontrado.		

Tabla 19: Gestionar Cliente

• **Caso de Uso: Gestionar Contrato**

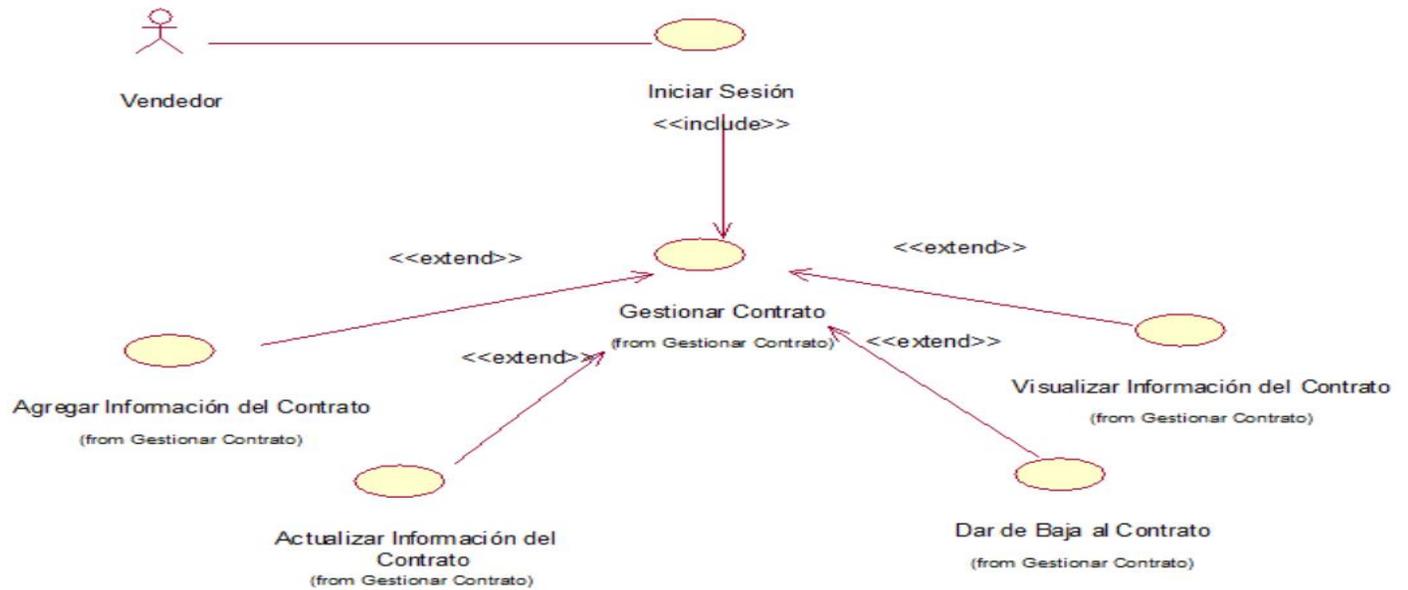


Ilustración 12: Caso de Uso: Gestionar Contrato

Caso de uso			
Gestionar Contrato			
Definición	Realizar la gestión de datos del contrato.		
Prioridad	Vital	Importante	Conveniencia
Urgencia	Inmediata	Necesario	Puede esperar

Actores	
Nombre	Definición
Vendedor	El vendedor se encarga de gestionar los datos del contrato.

Escenarios	
Nombre	Gestionar Contrato
Pre-condiciones	Escriba su nombre de usuario y contraseña.
Iniciado por	Vendedor
Finalizado por	Sistema
Post-condiciones	El vendedor tiene acceso a la interfaz de gestión de datos del contrato.
Operaciones	1. El vendedor selecciona la opción de gestionar contrato. 2. El sistema muestra la interfaz de gestión de datos de contrato. 3. El vendedor agrega los datos del contrato. 4. El sistema guarda los datos ingresados. 5. Si el vendedor necesita actualizar los datos del contrato, debe ingresar el número del contrato al que necesita realizar la modificación. 6. El sistema filtra por número de contrato. 7. El vendedor actualiza los datos del contrato. 8. El sistema actualiza los datos ingresados. 9. Si el vendedor necesita dar de baja al contrato, debe ingresar el número del contrato al que necesita darle de baja. 10. El sistema filtra por número de contrato. 11. El vendedor da de baja al contrato. 12. El vendedor selecciona la opción de visualizar contratos. 13. El sistema muestra los contratos realizados.
Excepciones	-Nombre de usuario o contraseña incorrectos. -No hay contratos existentes. -No se encontró el contrato.

Tabla 20: Gestionar Contrato

• **Caso de Uso: Gestionar Venta**

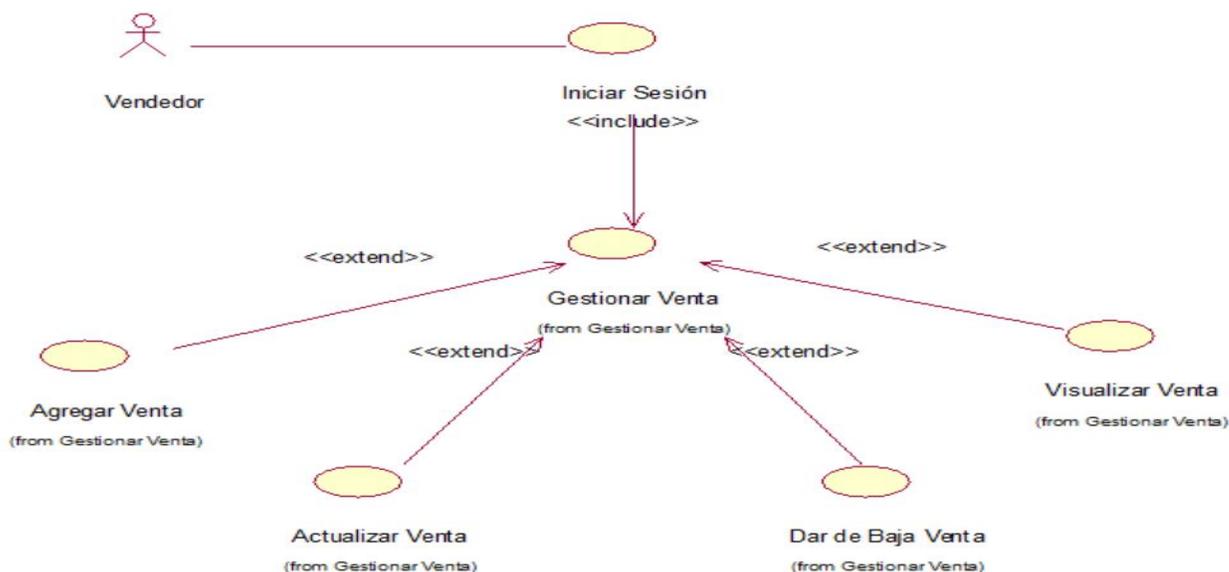


Ilustración 13: Caso de Uso: Gestionar Venta

Caso de uso	Gestionar Venta		
Definición	Realizar la gestión de datos de la venta		
Prioridad	Vital	Importante	Conveniencia
Urgencia	Inmediata	Necesario	Puede esperar

Actores	
Nombre	Definición
Vendedor	El vendedor se encarga de gestionar los datos de la venta.

Escenarios	
Nombre	Gestionar Venta
Pre-condiciones	Escriba su nombre de usuario y contraseña.
Iniciado por	Vendedor
Finalizado por	Sistema
Post-condiciones	El vendedor tiene acceso a la interfaz de gestión de datos de la venta.
Operaciones	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El vendedor selecciona la opción de gestionar venta.</li> <li>2. El sistema muestra la interfaz de gestión de datos de venta.</li> <li>3. El vendedor agrega la información de la venta.</li> <li>4. El sistema guarda los datos ingresados.</li> <li>5. Si el vendedor necesita actualizar los datos de la venta, debe ingresar el id de la venta a la que necesita realizar la modificación.</li> <li>6. El sistema filtra (por id) la venta.</li> <li>7. El vendedor actualiza los datos de la venta.</li> <li>8. El sistema actualiza los datos ingresados.</li> <li>9. Si el vendedor necesita dar de baja la venta, debe ingresar el id de la venta a la que necesita darle de baja.</li> <li>10. El sistema filtra (por id) la venta.</li> <li>11. El vendedor da de baja la venta.</li> <li>12. El vendedor selecciona la opción de visualizar ventas.</li> <li>13. El sistema muestra las ventas realizadas.</li> </ol>
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Nombre de usuario o contraseña incorrectos.</li> <li>-No hay ventas registradas.</li> <li>-No hay información de la venta.</li> </ul>

Tabla 21: Gestionar Venta

• **Caso de Uso: Visualizar Reporte**

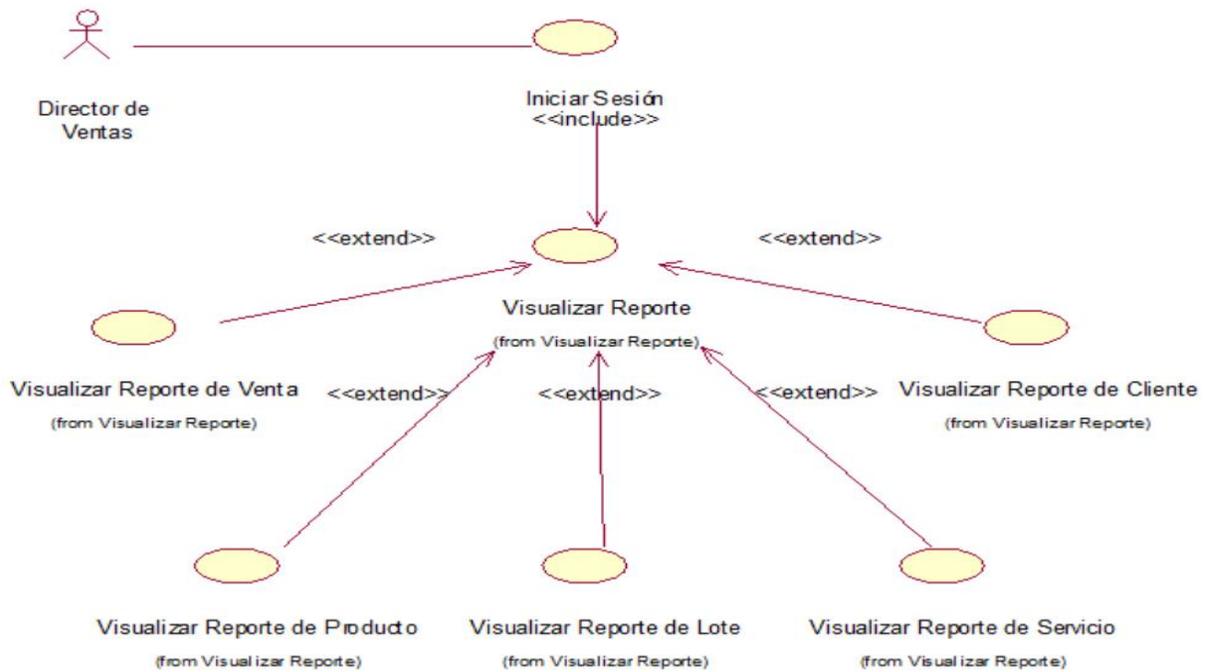


Ilustración 14: Caso de Uso: Visualizar Reporte

Caso de uso	Visualizar Reporte		
Definición	Realizar la operación de visualización de reportes.		
Prioridad	Vital	Importante	Conveniencia
Urgencia	Inmediata	Necesario	Puede esperar

Actores	
Nombre	Definición
Director de ventas	El director de ventas consulta los productos, lotes y servicios disponibles; las ventas y los clientes registrados.

Escenarios	
Nombre	Visualizar Reporte
Pre-condiciones	Escriba su nombre de usuario y contraseña.
Iniciado por	Director de ventas
Finalizado por	Sistema
Post-condiciones	El director de ventas sólo tiene acceso a la interfaz de visualización de reportes de: ventas, clientes, productos, lotes y servicios.
Operaciones	1. Si el director de ventas necesita ver un reporte debe seleccionar la opción correspondiente al reporte que necesita visualizar. 2. El sistema verifica si existen reportes. 3. El sistema muestra la interfaz que contiene el reporte. El director de ventas una vez que termina de visualizar el reporte se regresa a la interfaz de visualización de reportes. 4. Se repite el proceso para cada reporte.
Excepciones	-Nombre de usuario o contraseña incorrectos. -No hay reportes generados actualmente.

Tabla 22: Visualizar Reporte

• **Caso de Uso: Crear Cuenta**

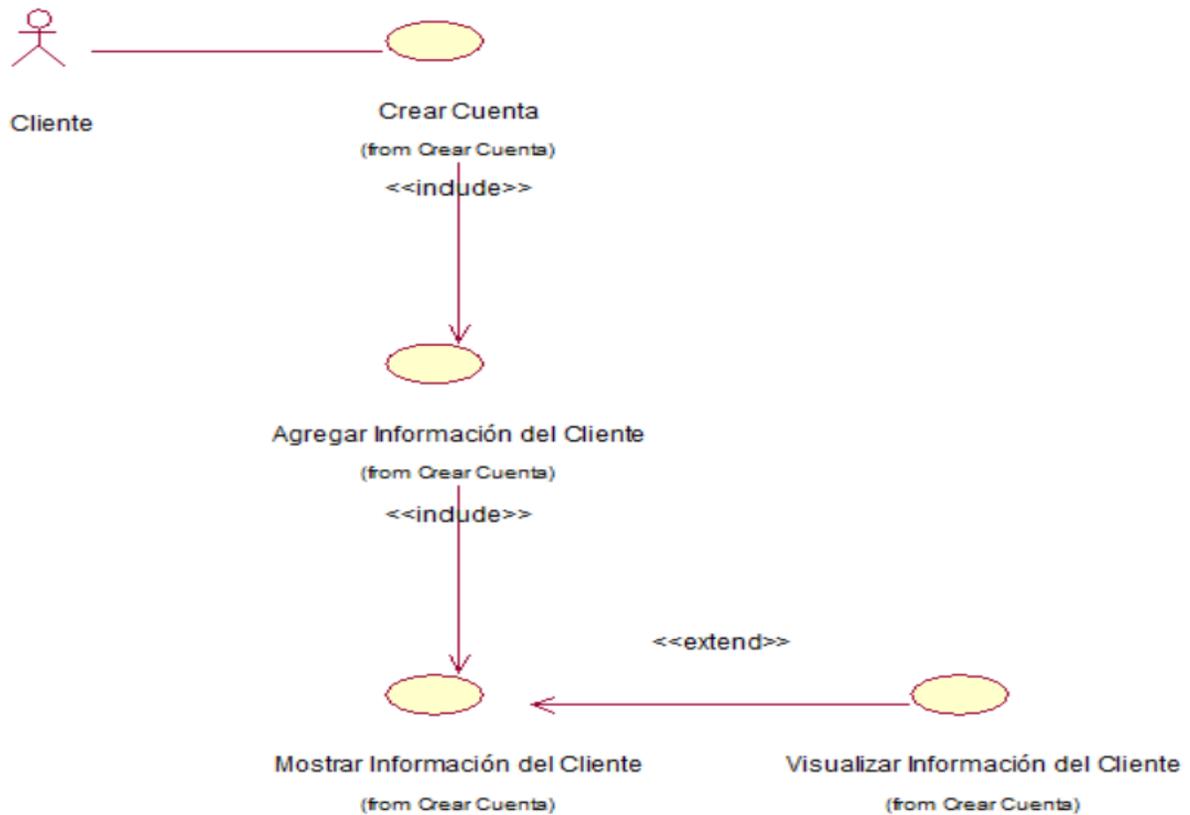


Ilustración 15: Caso de Uso: Crear Cuenta

Caso de uso	Crear cuenta		
Definición	Se obtiene la información personal del cliente.		
Prioridad	Vital	Importante	Conveniencia
Urgencia	Inmediata	Necesario	Puede esperar

Actores	
Nombre	Definición
Cliente	El cliente crea una cuenta de usuario para realizar su compra en línea.

Escenarios	
Nombre	Crear Cuenta
Pre-condiciones	Cree una cuenta para realizar su compra en línea.
Iniciado por	Cliente
Finalizado por	Sistema
Post-condiciones	El cliente tiene acceso al formulario de registro de información personal.
Operaciones	1. El cliente ingresa en el formulario su nombre, el documento de identidad, correo electrónico, teléfono, nombre de usuario y contraseña. 2. El sistema verifica que los datos ingresados en cada uno de los campos sean válidos. 3. El sistema guarda los datos. 4. El sistema envía un mensaje al correo del cliente informando que la cuenta fue creada exitosamente. 5. El sistema le muestra la información que previamente se ingresó al cliente y le informa que ya puede realizar una compra.
Excepciones	-Por favor rellene el formulario correctamente.

Tabla 23: Crear Cuenta

• **Caso de Uso: Realizar Venta**

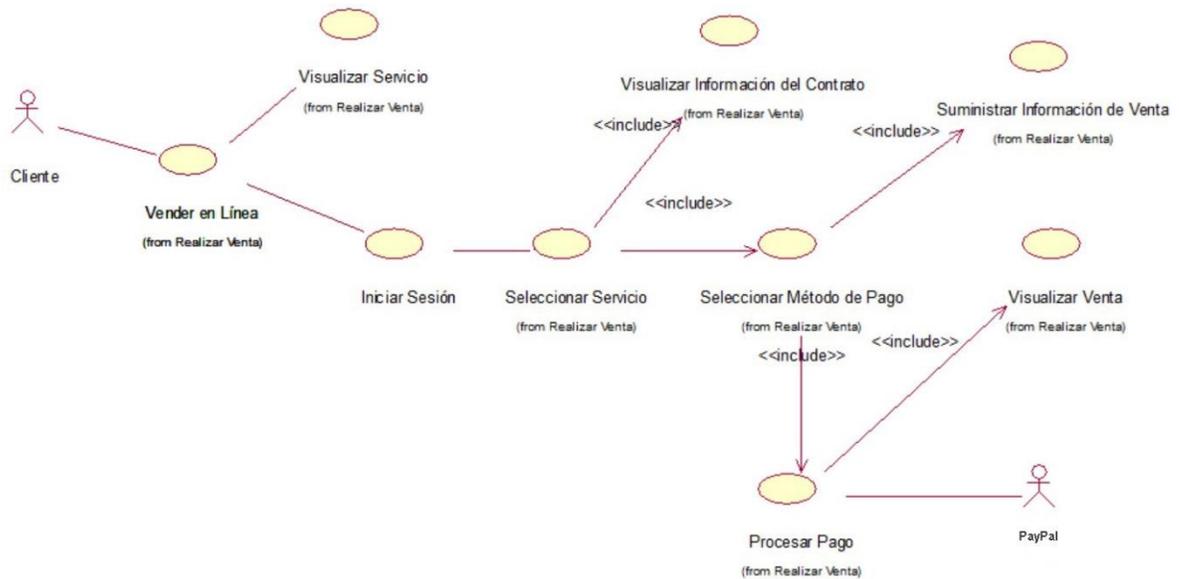


Ilustración 16: Caso de Uso: Realizar Venta

Caso de uso	Realizar venta		
Definición	El cliente solicita una compra en línea.		
Prioridad	Vital	Importante	Conveniencia
Urgencia	Inmediata	Necesario	Puede esperar
<b>Actores</b>			
Nombre	Definición		
Cliente	El cliente selecciona el producto, lote o servicio que necesita para posteriormente realizar el pago con tarjeta.		
<b>Escenarios</b>			
Nombre	Vender en línea		
Pre-condiciones	Escriba su nombre de usuario y contraseña		
Iniciado por	Cliente		
Finalizado por	Sistema		
Post-condiciones	El cliente puede seleccionar el producto, lote o servicio requerido y posteriormente realizar el pago con tarjeta.		
Operaciones	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El cliente selecciona el producto, lote o servicio requerido.</li> <li>2. Si el cliente selecciona un lote se muestra la información del contrato. El cliente al estar de acuerdo con los términos, debe seleccionar la opción de "continuar".</li> <li>3. El sistema muestra una interfaz donde se le pregunta al usuario que método de pago utilizará (al contado o al crédito).</li> <li>4. Si el cliente realizará la adquisición al crédito, se mostrará un menú desplegable que indica los plazos disponibles.</li> <li>5. El cliente selecciona el método de pago e ingresa su número de tarjeta de crédito para procesar el pago.</li> <li>6. Validación de transacción.</li> <li>7. El sistema muestra una interfaz, donde se le informa al cliente que la compra se ha realizado correctamente y se le envía un mensaje al correo que contiene los detalles de la compra realizada.</li> </ol>		
Excepciones	-Nombre de usuario o contraseña incorrectos.		

Tabla 24: Realizar Venta

## 2. Diagrama conceptual

Para generar los diagramas: conceptual, navegacional, presentación y procesos se utilizó el software MagicDraw. Esta es una herramienta que asiste en el proceso de modelado de datos.

Según (Ludwig-Maximilians Universidad Munchen, 2016) el diagrama conceptual es un diagrama de clases UML normal, por lo tanto, se tiene que pensar en las clases que se necesitan para el sistema. Las descripciones de las clases se pueden visualizar en el anexo 5: diagrama conceptual pág. 75.

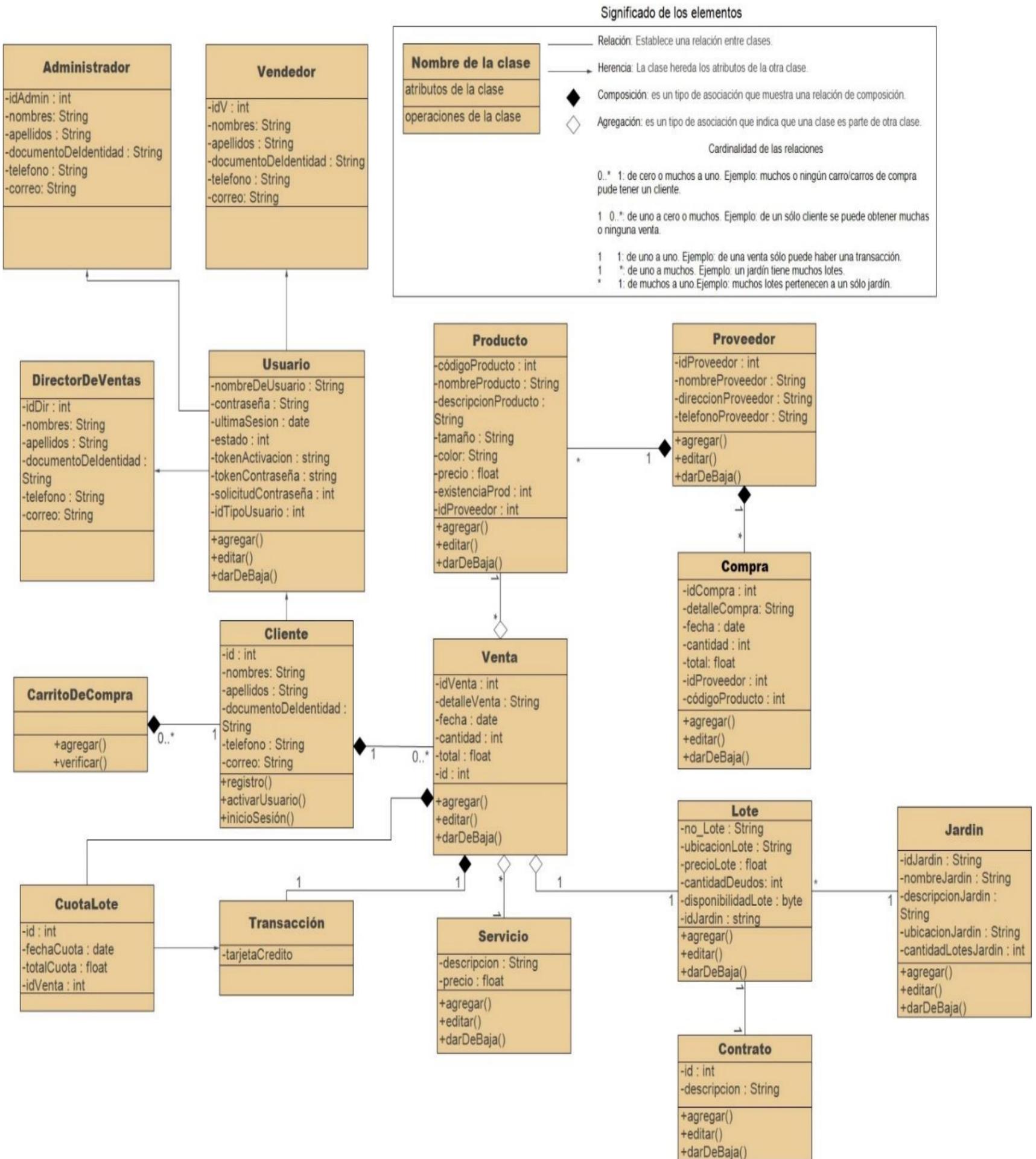


Ilustración 17: Diagrama conceptual

### 3. Diagrama de navegación

Según (Ludwig-Maximilians Universidad Munchen, 2016) para un sistema web, sería bueno conocer como están conectadas las páginas entre sí. Por lo que se necesita un diagrama que contenga nodos y enlaces. Los nodos son unidades de navegación conectadas por enlaces. Los nodos se pueden mostrar en diferentes páginas o en la misma página.

- **Interfaz administrador**

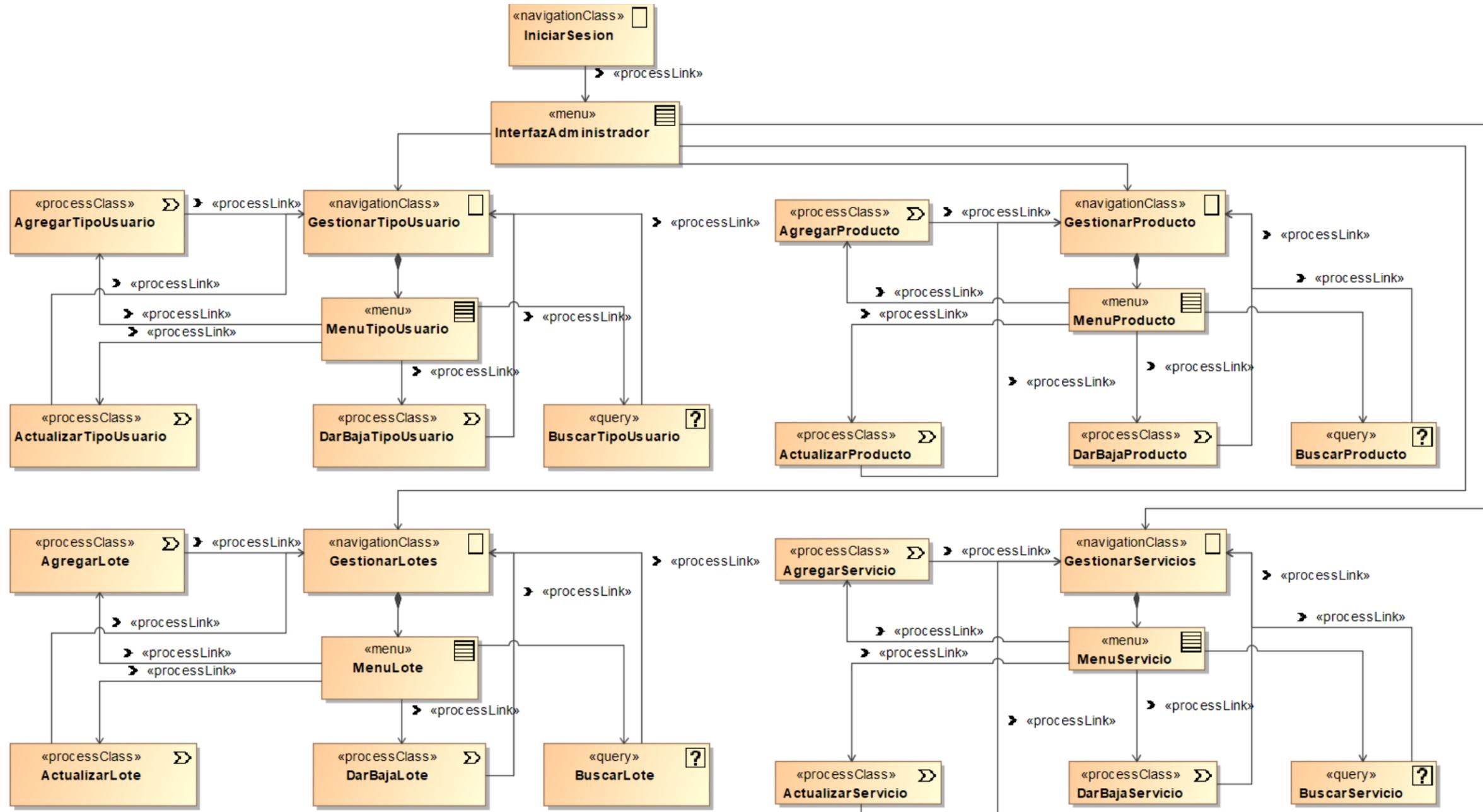


Ilustración 18: Diagrama de navegación-Interfaz administrador

- Interfaz vendedor

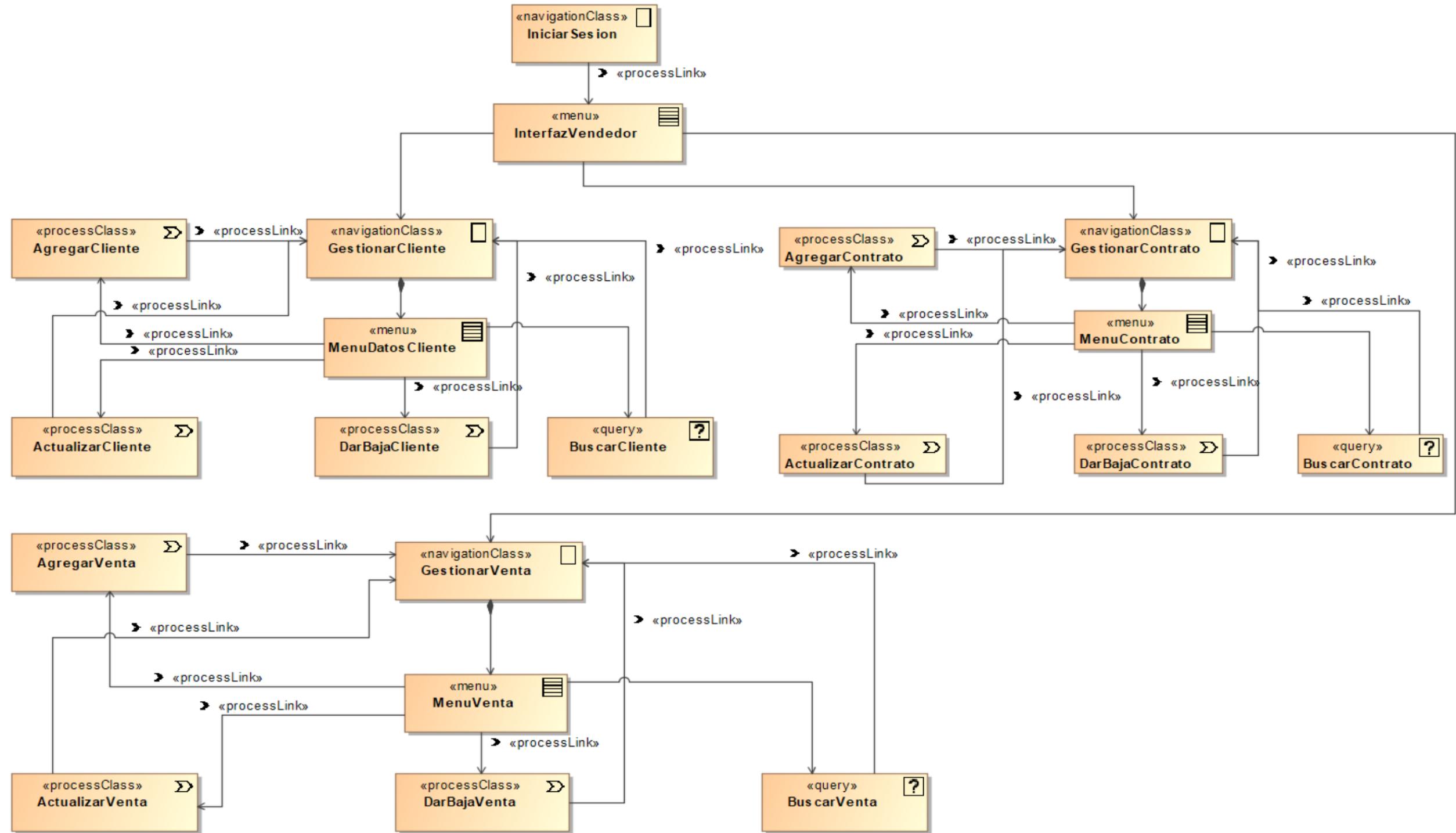


Ilustración 19: Diagrama de navegación-Interfaz vendedor

• **Interfaz director de ventas**

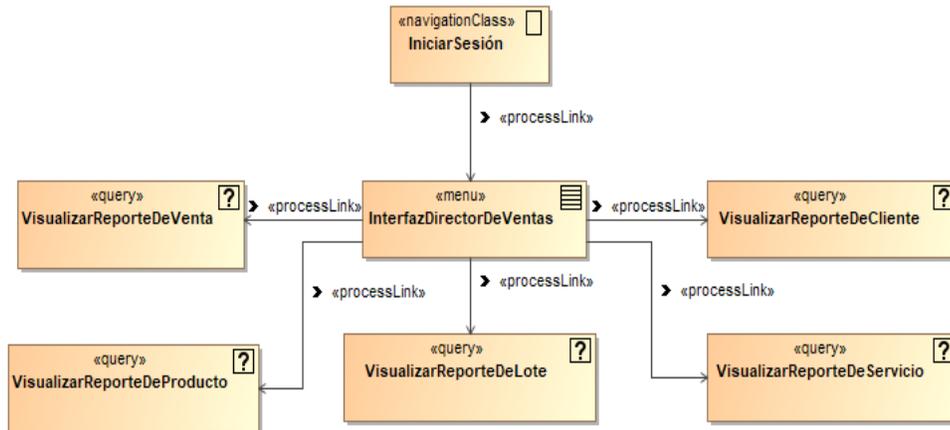
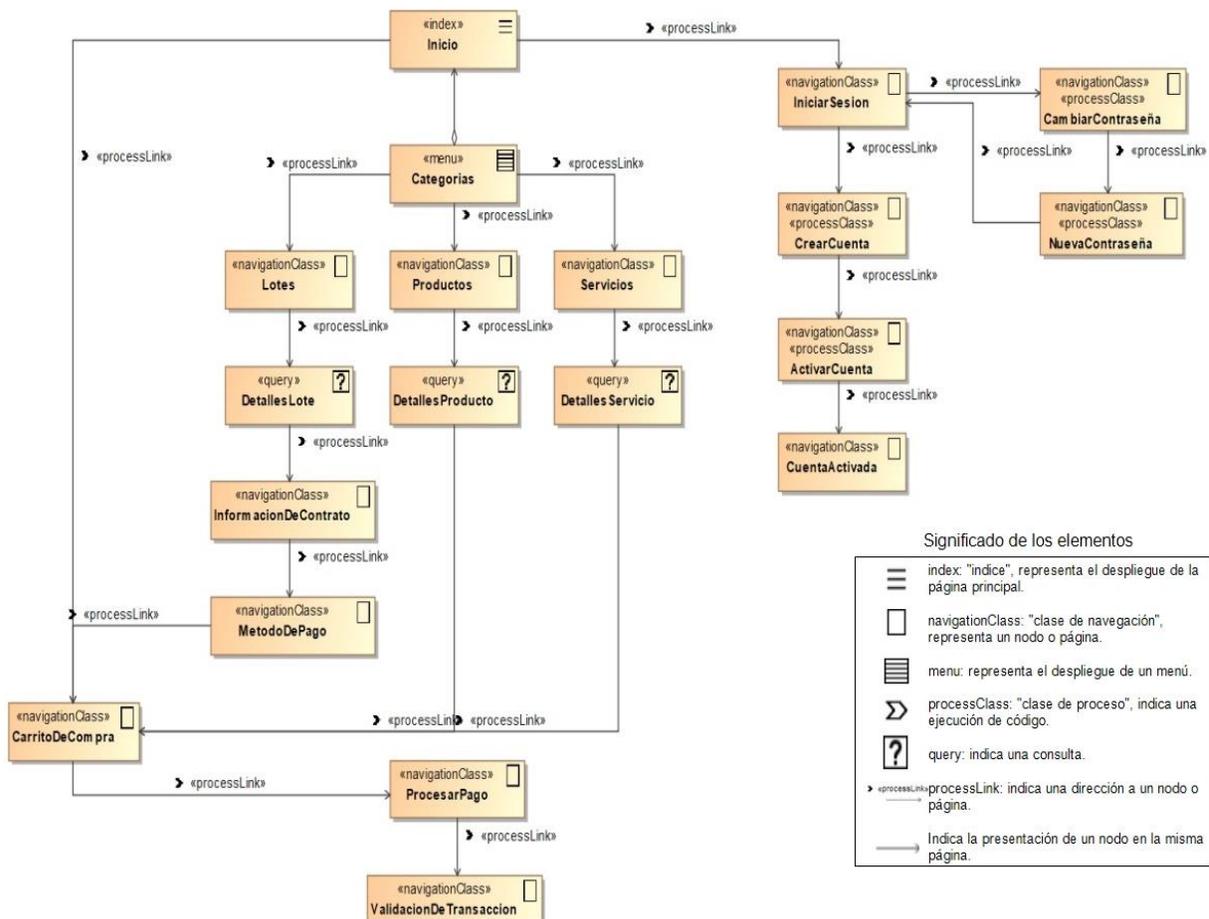


Ilustración 20: Diagrama de navegación-Interfaz director de ventas

• **Interfaz cliente**



Significado de los elementos

	índice: "índice", representa el despliegue de la página principal.
	navigationClass: "clase de navegación", representa un nodo o página.
	menu: representa el despliegue de un menú.
	processClass: "clase de proceso", indica una ejecución de código.
	query: indica una consulta.
	» «processLink»: indica una dirección a un nodo o página.
	→ Indica la presentación de un nodo en la misma página.

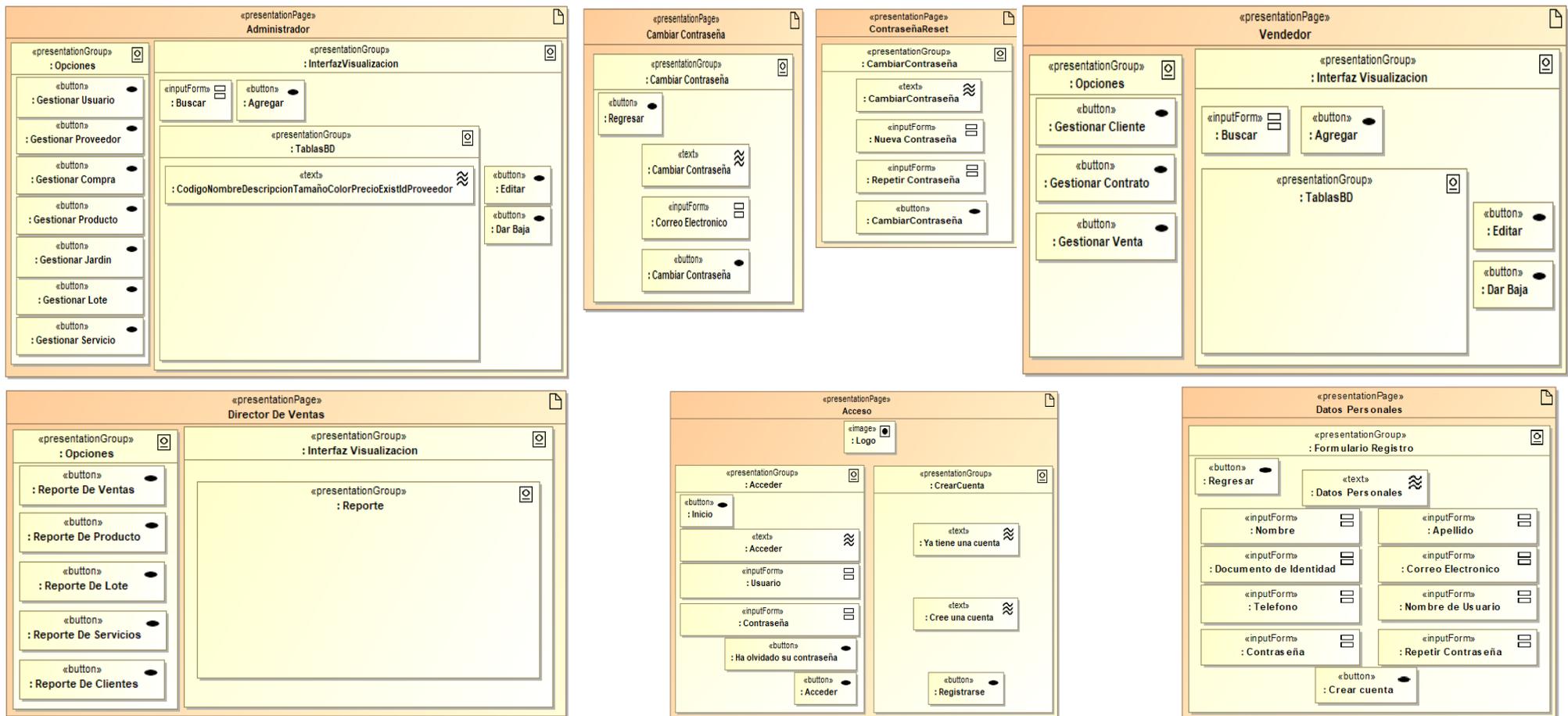
Ilustración 21: Diagrama de navegación-Interfaz cliente

La descripción de los diagramas de navegación se encuentra en los anexos. (Ver CD anexo 2: descripción de los diagramas de navegación pág. 22

#### 4. Diagrama de presentación

Según (Ludwig-Maximilians Universidad Munchen, 2016) El modelo de navegación muestra qué clases de navegación y proceso pertenecen a qué parte de la página web. (Ver CD anexo 3: descripción de los diagramas de presentación pág. 24)

Ilustración 22: Diagramas de presentación-1



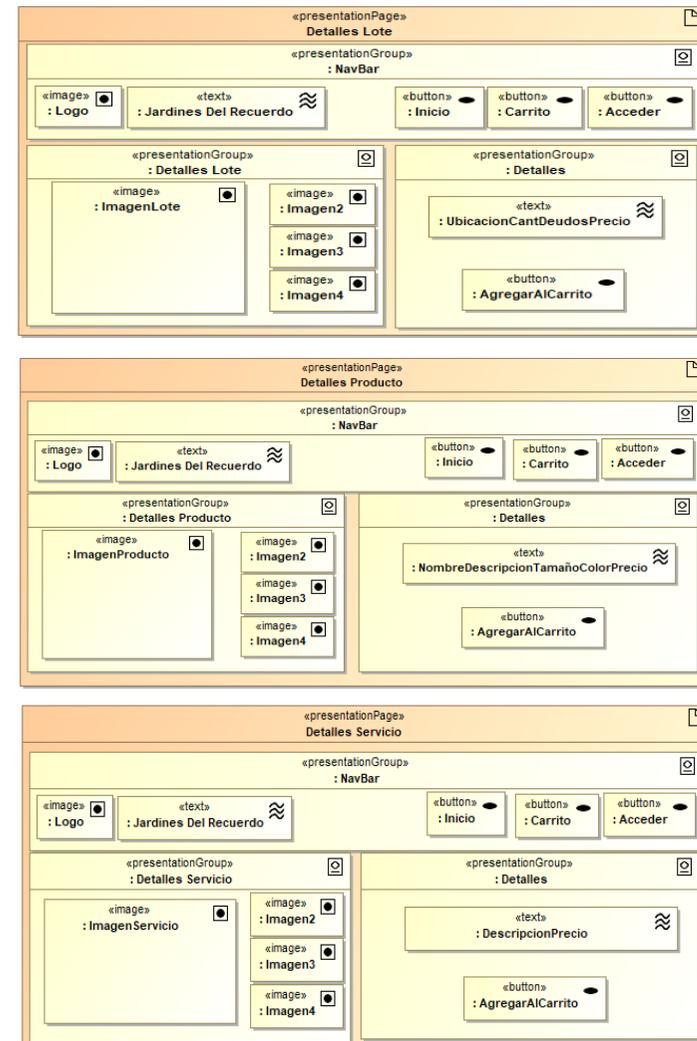
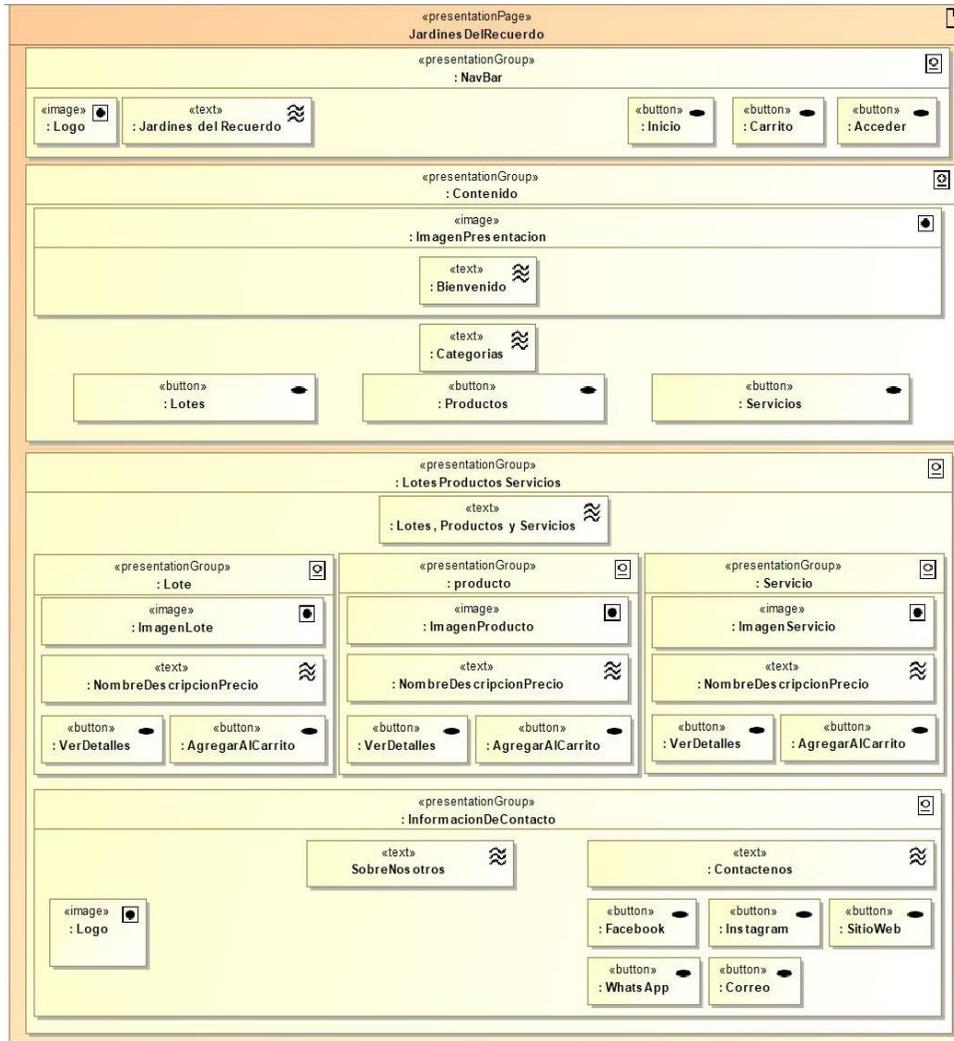


Ilustración 23: Diagramas de presentación-2

## 5. Diagrama de proceso

Según (Ludwig-Maximilians Universidad Munchen, 2016) El modelo de proceso comprende: el modelo de estructura de procesos que describe las relaciones entre las diferentes clases de procesos, y el modelo de flujo de procesos especificando las actividades relacionadas con cada clase de procesos.

La descripción de los diagramas de procesos se encuentra en los anexos. (Ver CD anexo 4: descripción de los diagramas de proceso pág. 27)

- **Gestión de Compra**

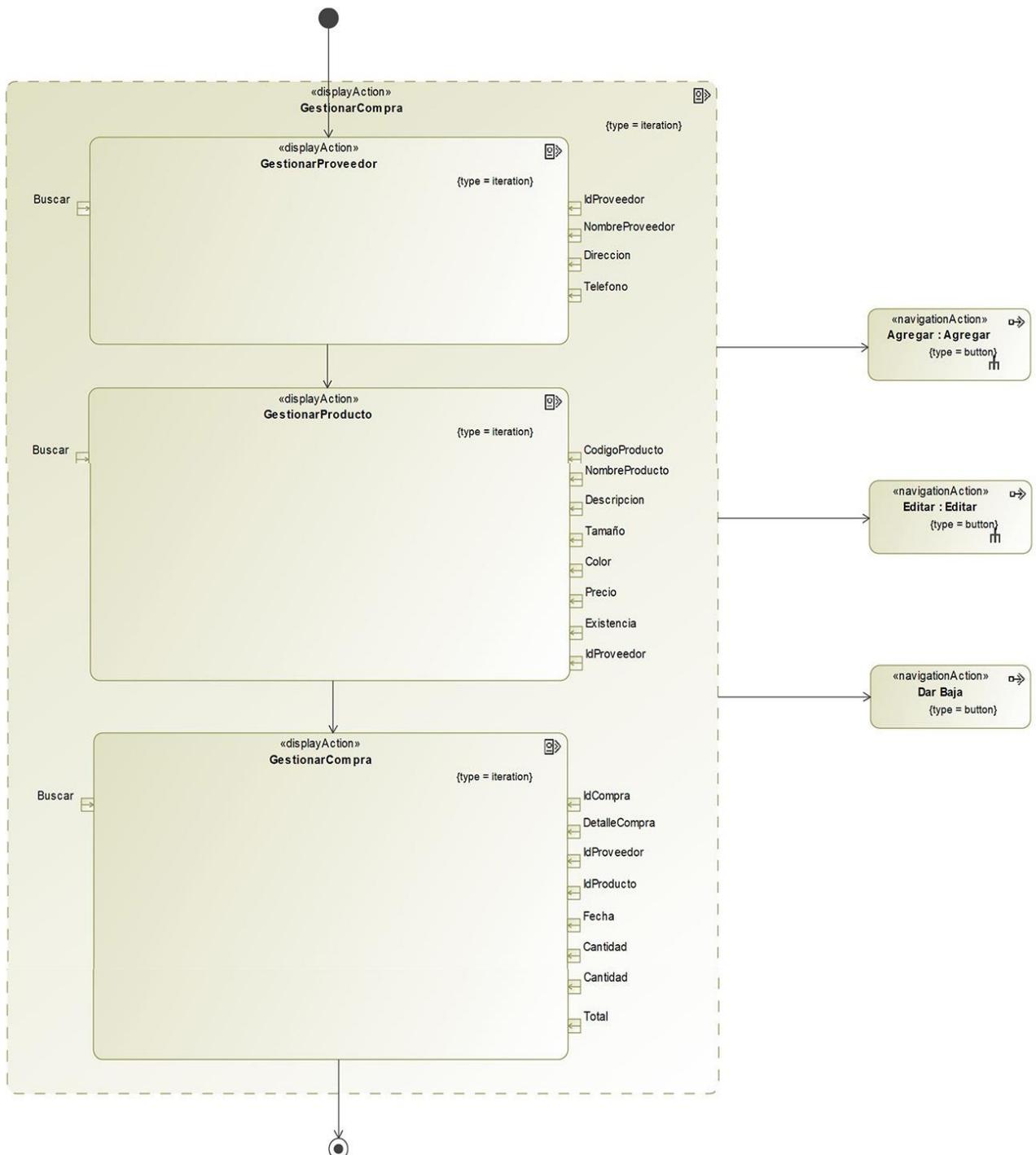


Ilustración 24: Diagrama de proceso-Gestión de Compra

• **Gestión de Lote**

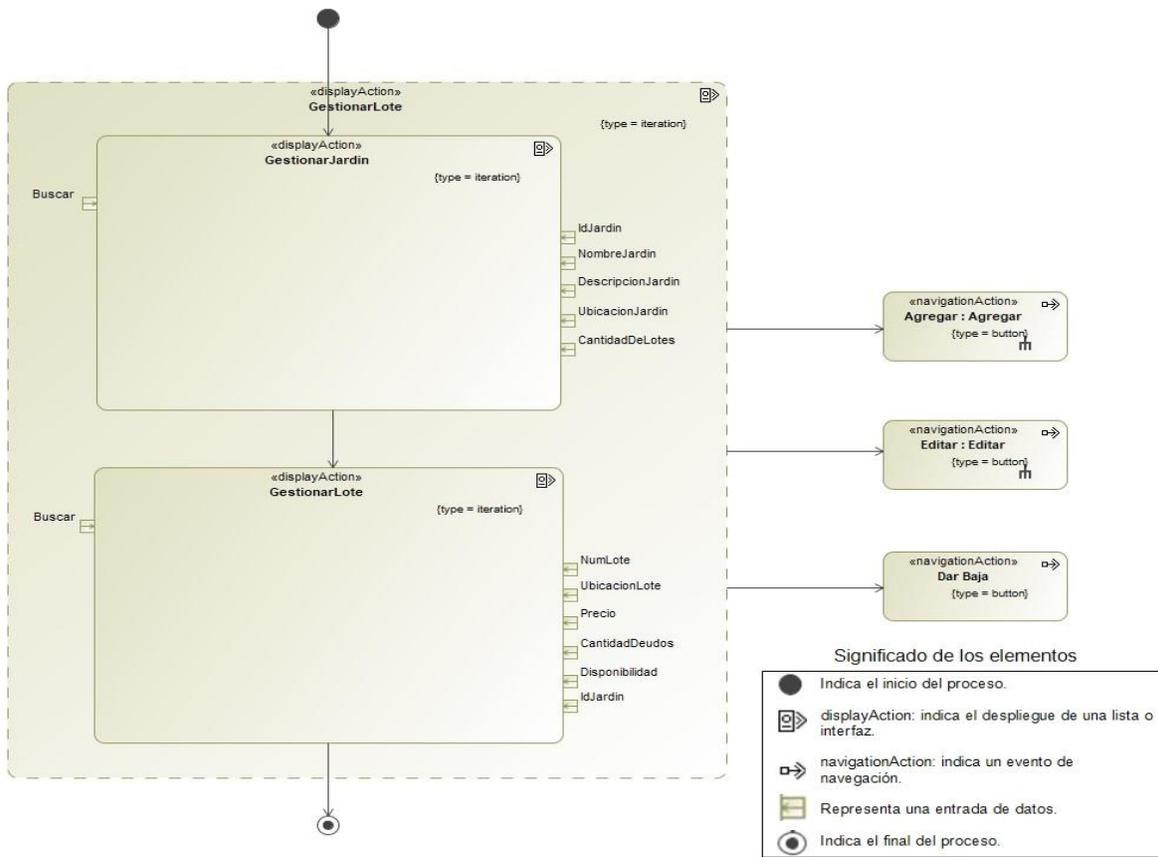


Ilustración 25: Diagrama de proceso-Gestión de Lote

• **Gestión de Servicio**

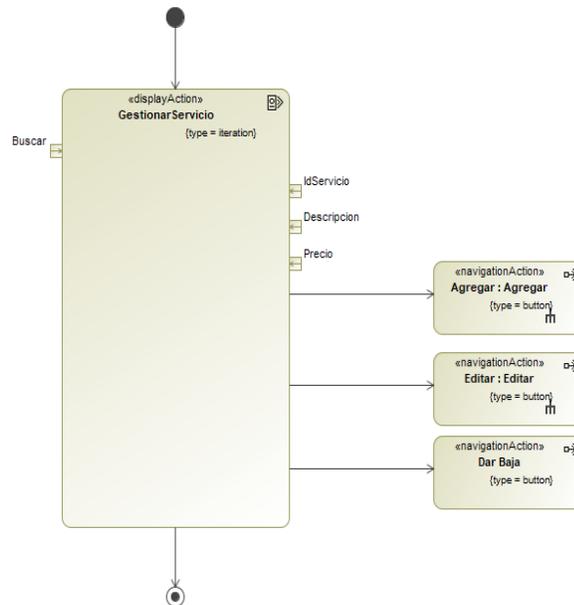


Ilustración 26: Diagrama de proceso-Gestión de Servicio

- **Gestión de Contrato**

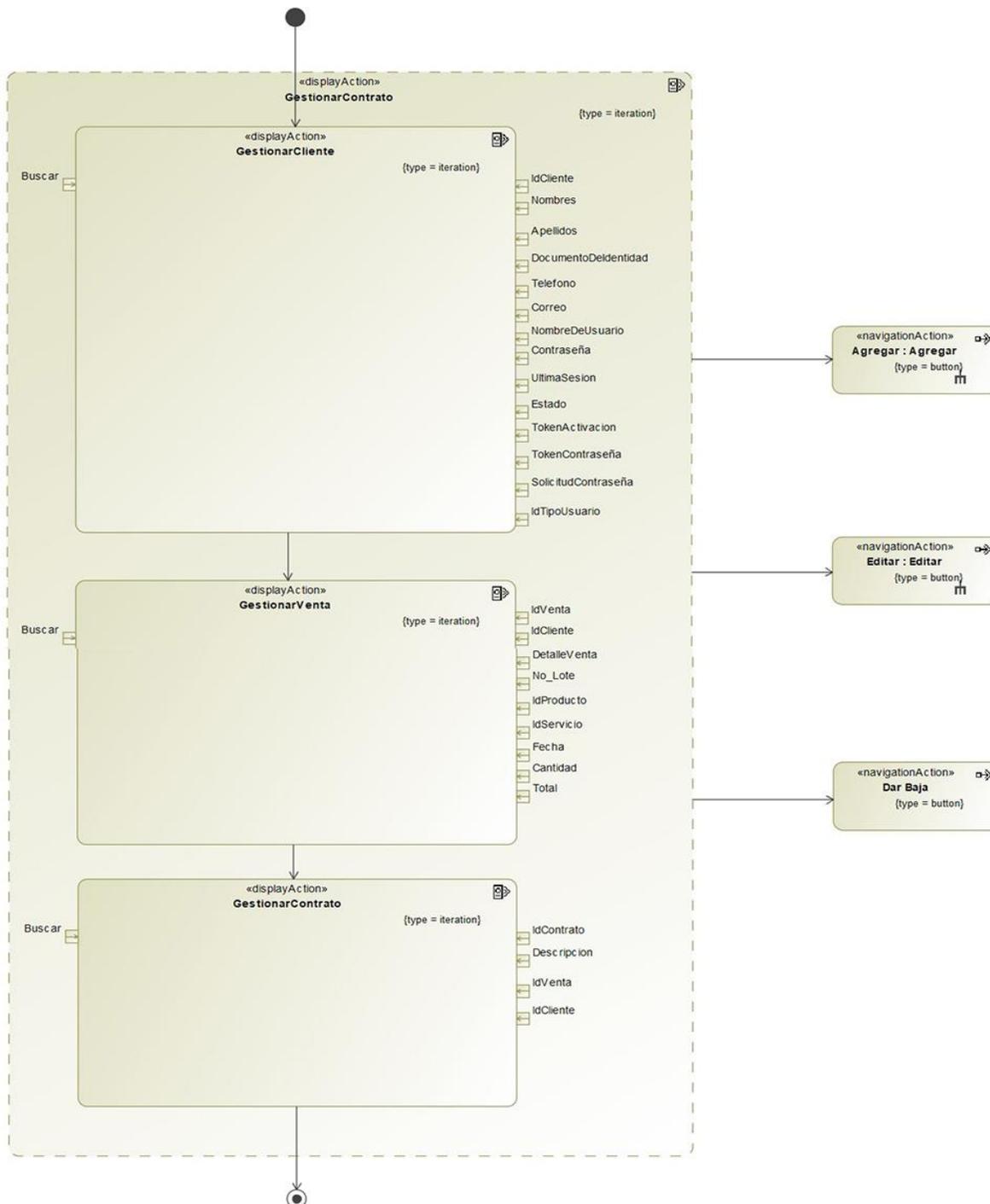


Ilustración 27: Diagrama de proceso-Gestión de Contrato

Los siguientes diagramas de procesos: gestionar usuario, gestionar proveedor, gestionar producto, gestionar compra, gestionar jardín, gestionar lote, gestionar cliente, gestionar venta, gestionar contrato, visualizar reportes, crear cuenta de usuario, inicio de sesión y compra en línea se encuentran en los anexos. (Ver CD anexo 5: diagramas de procesos pág. 32)

## 6. Diagrama de estados

- **Usuario Administrador** (ver CD anexo 6: descripción de los diagramas de estados pág. 46)

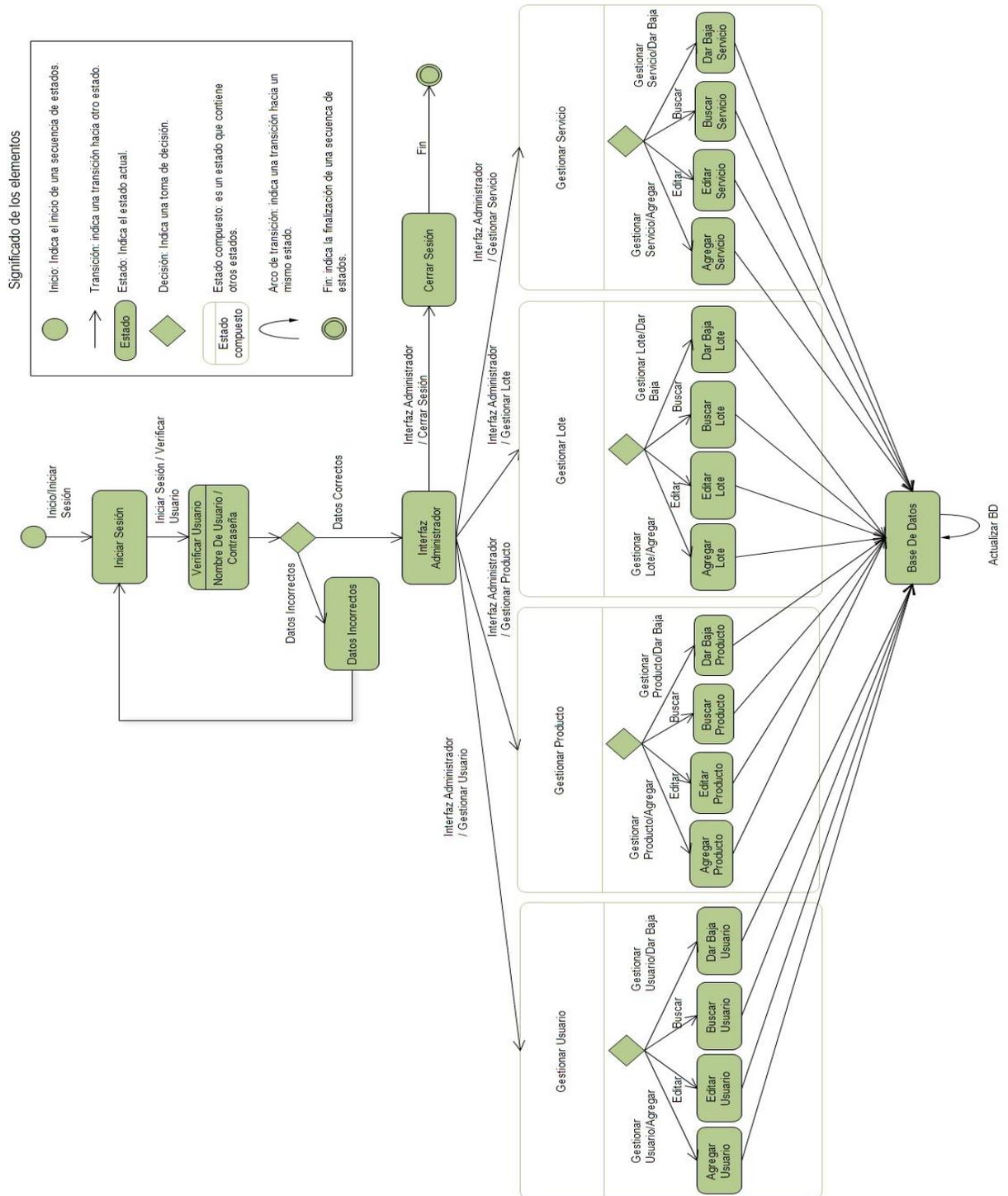


Ilustración 28: Diagrama de estados-Usuario Administrador

• **Usuario Vendedor**

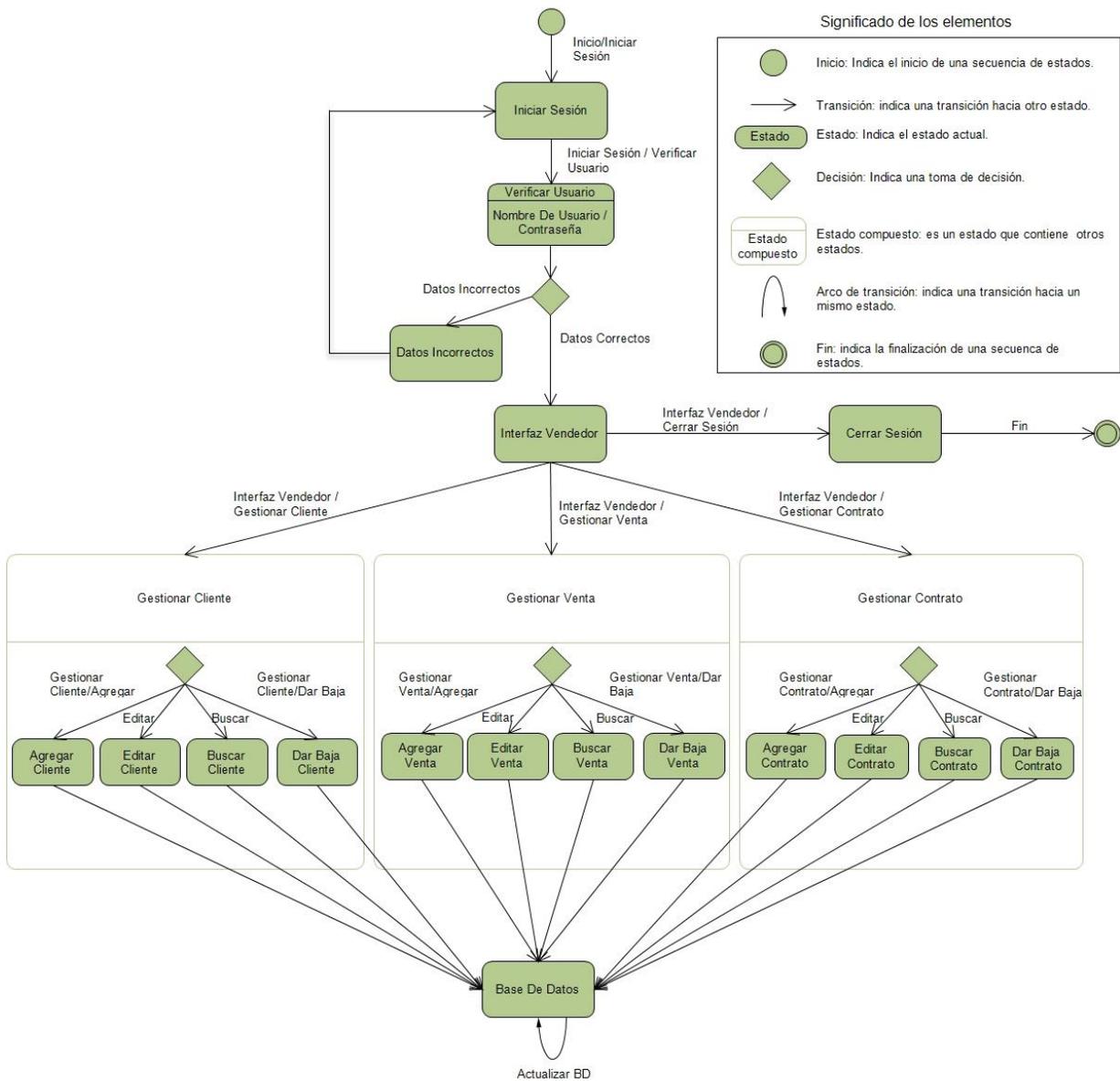


Ilustración 29: Diagrama de estados-Usuario Vendedor

La descripción del diagrama de estados del proceso del usuario (vendedor) se encuentra en los anexos (ver CD anexo 6: descripción de los diagramas de estados pág. 46)

• **Usuario director de Ventas**

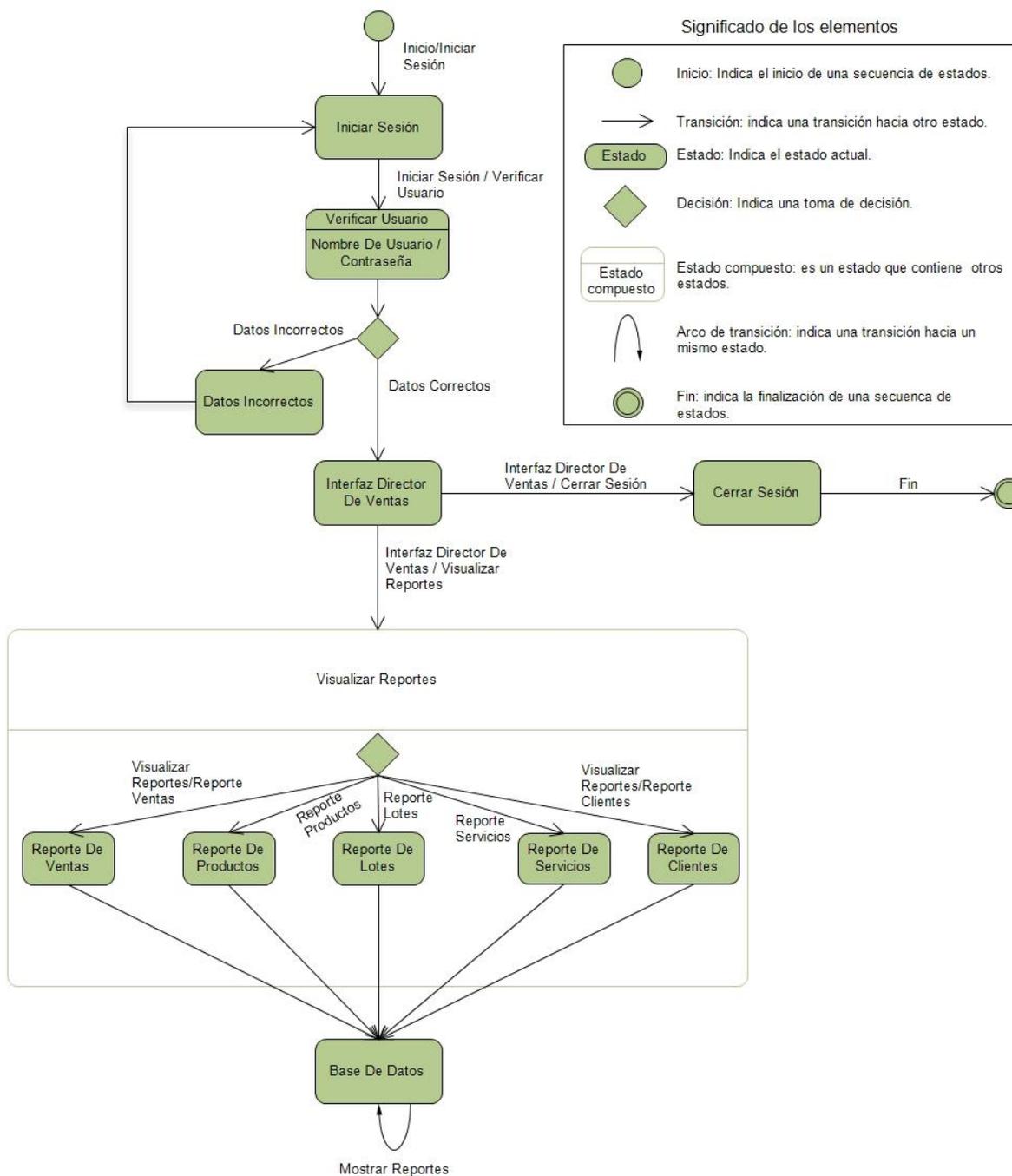


Ilustración 30: Diagrama de estados-Usuario director de Ventas

La descripción del diagrama de estados del proceso del usuario (director de ventas) se encuentra en los anexos (ver CD anexo 6: descripción de los diagramas de estados pág. 47)

- **Usuario Cliente** (ver CD anexo 6: descripción de los diagramas de estados pág. 47)

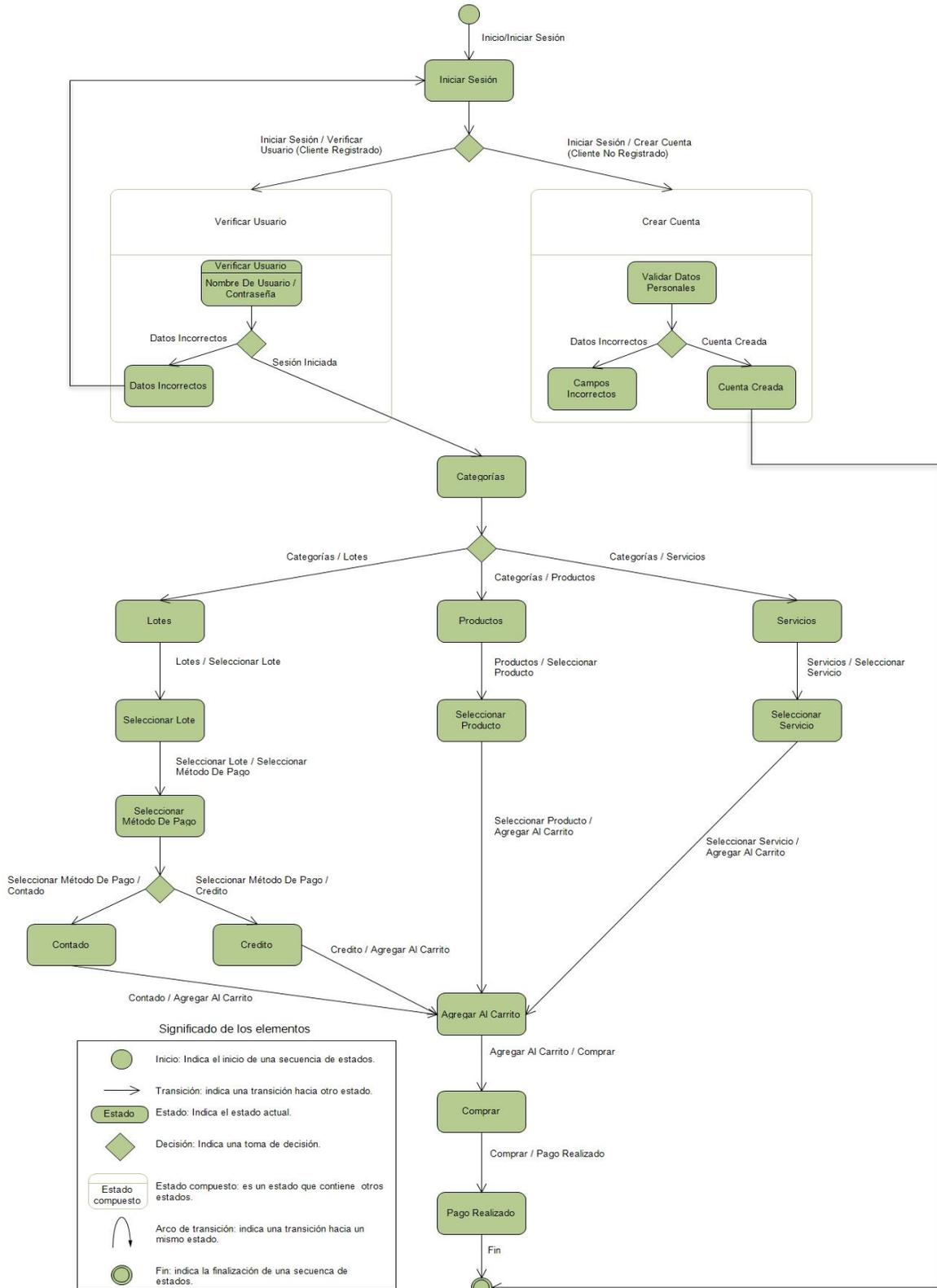


Ilustración 31: Diagrama de estados-Usuario Cliente

## 7. Diagrama de componente y despliegue

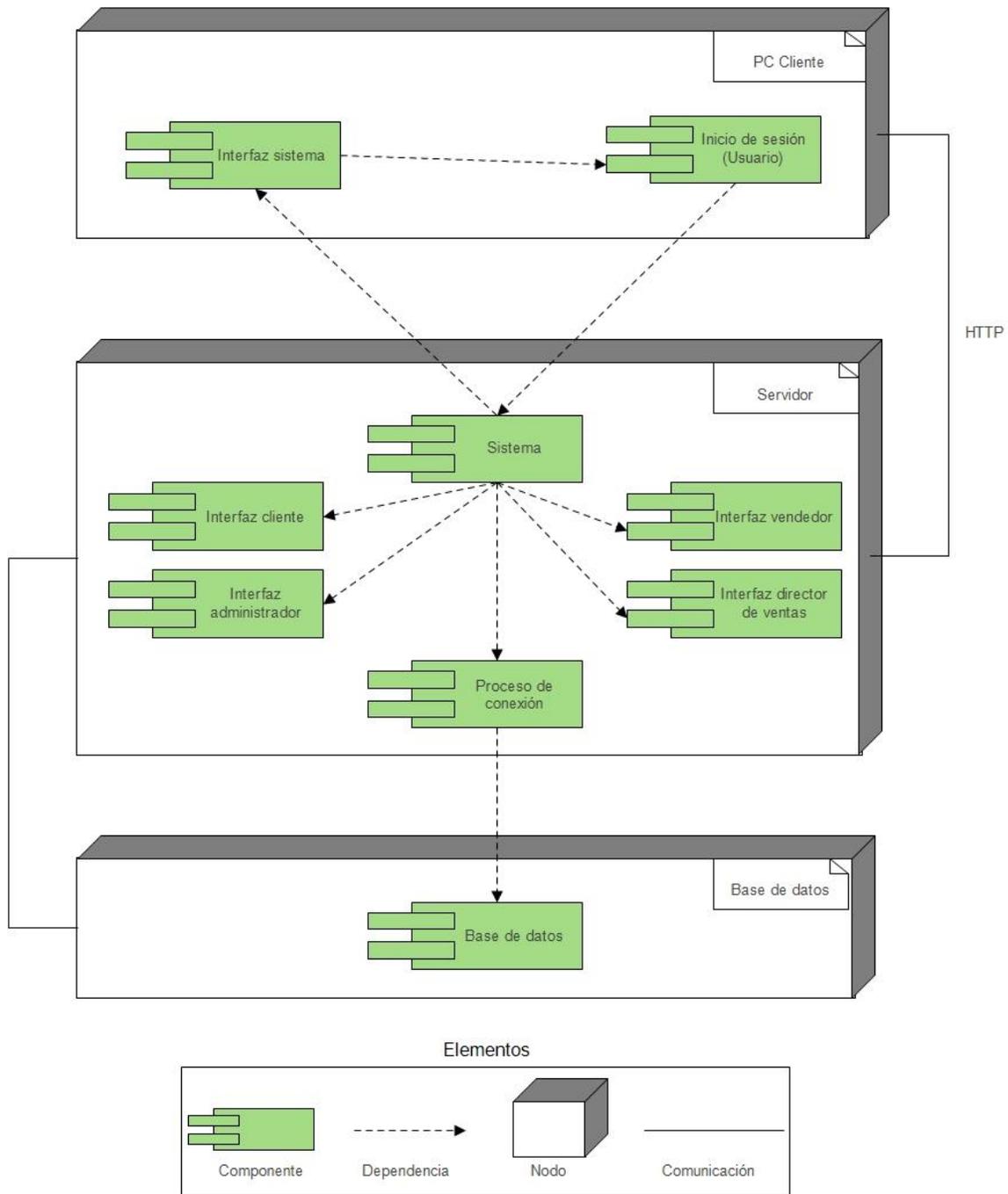


Ilustración 32: Diagrama de componente y despliegue

### 5.3. Codificación del software

#### A. Base de datos

Como herramienta de gestión de bases de datos MySQL se utilizó phpMyAdmin para crear y modificar la estructura de las tablas.

phpMyAdmin fue escrito en el lenguaje PHP con el objetivo de manejar la administración de MySQL a través de una página web. Se utilizó esta herramienta porque provee una interfaz gráfica que facilita los procesos de administración y consultas SQL (Structured Query Language).



Ilustración 33: phpMyAdmin

#### 1. Tablas MySQL

En la **ilustración 34** se muestran las tablas que conforman la base de datos del sistema. Esta base de datos está diseñada para el almacenamiento de los datos ingresados por los usuarios del sistema.



Ilustración 34: Tablas base de datos



## B. Sistema

En la fase de codificación se llevó a código fuente el diseño generado en la etapa anterior (diseño del sistema). Se realizó la estructura del contenido del sistema utilizando (HTML5) y la codificación del diseño en (CSS3) y para la codificación de la funcionalidad se utilizaron los lenguajes JavaScript y C#.

### 1. JavaScript

Se utilizó este lenguaje de programación para el lado cliente (Front-end) ya que ofrece ventajas como la velocidad a la hora de ejecutar el código debido a que se ejecuta inmediatamente en el navegador y puede ser utilizado en cualquier página web. Además, permite darle interactividad al sistema.

### 2. C#

El lenguaje de programación utilizado fue C#, este permite utilizar una amplia gama de bibliotecas, facilita la creación de aplicaciones para Windows, Linux y macOS; y proporciona características de seguridad integradas que ayudan a proteger al sistema contra vulnerabilidades. (MyTaskPanel, s.f.)

### 3. Código fuente

En la **ilustración 36** se muestra una sección de código del diseño en CSS3 de la página de inicio del sistema.



Código CSS

Página de inicio desde el navegador Firefox

Ilustración 36: Código CSS-Página de inicio

Sección de código del diseño de la interfaz de inicio de sesión:



Ilustración 37: Código CSS-interfaz inicio de sesión

Sección de código del diseño de la interfaz de registro de usuario:



Ilustración 38: Código CSS-interfaz Registro de usuario

Las demás interfaces del sistema se encuentran en los anexos. (Ver anexo 6: sistema pág. 78)

## 5.4. Pruebas

En esta fase se realizaron las pruebas de las funcionalidades del sistema. Las pruebas se llevaron a cabo utilizando la herramienta “Selenium”. Esta herramienta permite realizar pruebas de aplicaciones web para garantizar el correcto funcionamiento.

En la **tabla 25** se muestra el plan de pruebas del sistema que se generó.

<b>Pruebas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Crear cuenta de usuario</li><li>• Inicio de sesión</li><li>• Carro de compras</li><li>• Pago en línea</li></ul>
----------------	---

Tabla 25: Plan de pruebas del sistema

### 1. Crear cuenta de usuario

Al realizar la prueba del proceso de registro de los datos personales para la creación de la cuenta de usuario, la herramienta presentó que el proceso se llevó a cabo de forma exitosa sin ningún error por parte del sistema, esto se puede apreciar en la **ilustración 39**.

The image shows two parts: a Selenium IDE test runner on the left and a web form titled 'Sistema desde el navegador' on the right. The test runner shows a list of 22 test steps for 'crear cuenta\*'. The web form is a 'Datos personales' registration page with fields for name, last name, phone, email, and password, along with a 'Crear cuenta' button.

Command	Target	Value
open	/jardines/	
set window size	1380x752	
click	css=user-name	
click	linkText=Registrarse	
click	id=name	Raul
type	id=name	
click	id=apellido	Pérez
type	id=apellido	
click	id=id	
type	id=id	
click	id=email	
type	id=email	
click	id=phone	
type	id=phone	
click	id=username	R
type	id=username	
click	id=username	Ronald_5
type	id=username	
click	id=password-1	
type	id=password-1	
click	id=password-2	
type	id=password-2	
click	css=button	

Ilustración 39: Prueba del sistema-crear cuenta de usuario

### 2. Inicio de sesión

La realización de la prueba de inicio de sesión con la cuenta de usuario creada en la prueba anterior, se realizó de forma exitosa como se puede visualizar en la siguiente ilustración.

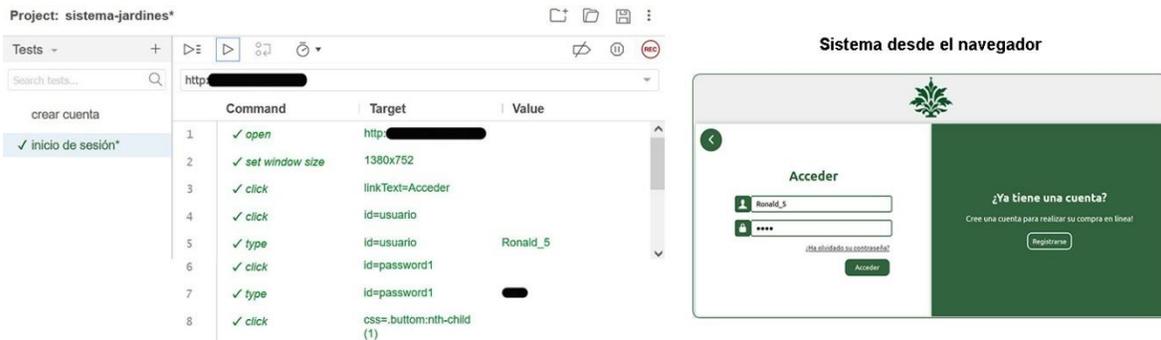


Ilustración 40: Prueba del sistema-inicio de sesión

### 3. Carro de compras

Una vez iniciada la sesión en la prueba anterior, se realizó la prueba del carro de compras. Esta prueba se dividió en dos partes, la primera consistió en añadir un lote al crédito (compra al crédito) y la segunda en añadir un florero (compra al contado)

#### Compra al crédito



Ilustración 41: Prueba del sistema-carro de compras (compra al crédito)

#### Compra al contado

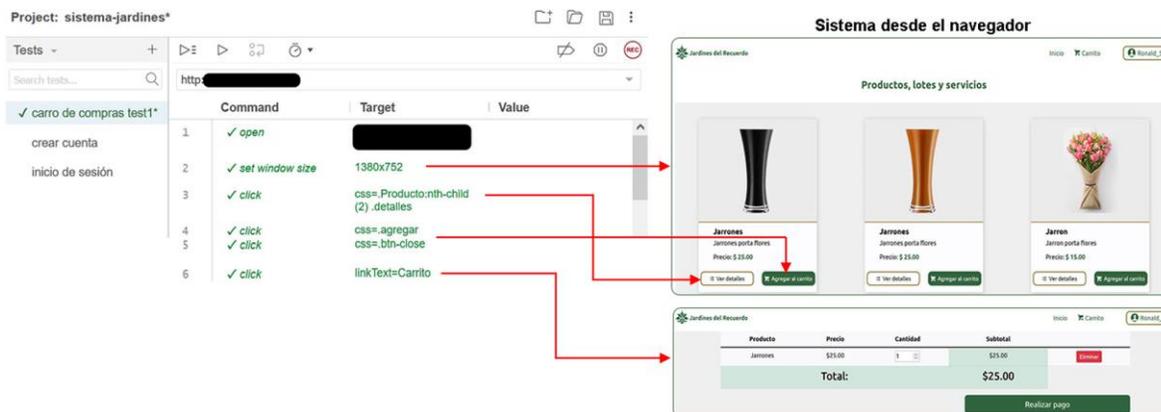


Ilustración 42: Prueba del sistema-carro de compras (compra al contado)

#### 4. Pago en línea

La última prueba se llevó a cabo realizando el pago del florero seleccionado en la prueba anterior (compra al contado) como se puede visualizar en la **ilustración 43** el proceso se llevó a cabo sin errores por parte del sistema.

The image displays a Selenium test runner interface on the left and a web application on the right. The test runner shows a list of tests, with 'compra\*' selected. The test steps are as follows:

Command	Target	Value
open		
set window size	1380x752	
click	linkText=Carrito	
click	linkText=Realizar pago	
select frame	index=0	
click	css=paypal-button-number=0:nth-child(1)	
select window	handle=\${win5782}	

The web application on the right shows the 'Forma de pago' screen with a 'PayPal' button. Below it is a table showing the product and subtotal:

Producto	Subtotal
Jarrones	\$25.00
<b>Total:</b>	<b>\$25.00</b>

Below this is another 'Sistema desde el navegador' window showing the shopping cart with a 'Realizar pago' button. The cart table is:

Producto	Precio	Cantidad	Subtotal
Jarrones	\$25.00	1	\$25.00
<b>Total:</b>			<b>\$25.00</b>

To the right of the cart is a confirmation message: 'Compra realizada con éxito! Puede ver los detalles de la compra en su historial de compras.' with a 'Cerrar' button.

Ilustración 43: Prueba del sistema-pago en línea

## VI. CONCLUSIONES

- Con el análisis de los requerimientos funcionales y no funcionales se pudo determinar las operaciones que ejecuta el sistema y a la vez determinar el nivel de complejidad y los esfuerzos necesarios para su desarrollo.
- El diseño del sistema se obtuvo a través de la realización de los diagramas de UML (secuencia, colaboración, estados, componente y despliegue) y la realización de los diagramas UWE que son propios para el diseño de aplicaciones web (diagrama conceptual, diagrama navegacional, diagrama de presentación y diagrama de proceso)
- La implementación se llevó a cabo llevando a la codificación el diseño del sistema.
- Se realizaron las pruebas del sistema obteniendo un funcionamiento óptimo y eficiente al momento de realizar las operaciones con el sistema.
- Con el desarrollo del sistema presentado en este informe cuyo objetivo es permitir mejorar el método de gestión actual, permitió que se realicen búsquedas de información de manera rápida y eficiente además de evitar la pérdida de información debido a que toda la información está almacenada en una base de datos.
- Con el uso del sistema se cuenta con la información actualizada, se evita la pérdida y la realización de búsquedas ineficientes y extensas tanto de información de clientes, recibos de pago y contratos permitiendo agilizar cualquier gestión. Además de presentarle a los clientes una forma más cómoda y rápida de realizar sus compras sin la necesidad de ir personalmente a realizar fila a las oficinas.
- El sistema permitió reducir el tiempo en que se realizaban los contratos y las ventas de productos y servicios; y además generó ganancias económicas para Jardines del Recuerdo ya que el sistema permite vender los productos, lotes y servicios.
- El uso del lenguaje unificado de modelado (UML) y a través del uso de la metodología UWE, garantizó que la lógica del sistema se efectuara en el menor tiempo posible para lograr la eficiencia al momento de realizar operaciones en el sistema.

## VII. RECOMENDACIONES

- El sistema permite que la gestión de la documentación sea más rápida, eficiente y se evite la pérdida de información y además presentar una opción cómoda, fácil y rápida para que el cliente realice sus compras, por lo que se recomienda la utilización del sistema y tomar en cuenta el informe realizado para establecer las mejoras en Jardines del Recuerdo.
- Debido a que el sistema contiene información importante para la empresa se recomienda que las personas que lo utilizarán se capaciten para que puedan utilizarlo correctamente y evitar problemas como la eliminación accidental de información.
- Debido a que es un sistema que permite realizar compras en línea, se sugiere que las imágenes de los productos, lotes y servicios sean presentables, llamativas para los clientes y en un formato JPG con un ancho máximo de 490 y un alto máximo de 380 (490 X 380) para que puedan ser visualizadas de manera correcta.
- Una vez implantado el sistema, Jardines del Recuerdo debe realizar los trámites correspondientes para habilitar la pasarela de pago para cuentas de bancos nacionales.
- Se recomienda que en un futuro en la interfaz de inicio de sesión se implemente el código QR para que sea más interactivo y ágil para los usuarios.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Arias Chaves, M. (2005). La ingeniería de requerimientos y su importancia en el desarrollo de proyectos de software. *InterSedes: Revista de las Sedes Regionales*, VI(10), 1-13. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/666/66612870011.pdf>
- Booch, G., Rumbaugh, J., & Jacobson, I. (2007). *El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) (Segunda ed.)*. Madrid: Addison Wesley.
- Berger, & Luckmann. (1991). *Características e Implicaciones de la Investigación-Acción*. Recuperado de: [https://www.luisarro.es/inclusion/Formacion\\_Profesorado/caracter\\_ia.htm](https://www.luisarro.es/inclusion/Formacion_Profesorado/caracter_ia.htm)
- Centro de Investigacion TIC. (12 de Enero de 2010). sistema de informacion web. Recuperado de: [http://www.citic.udc.es/area\\_tecnologica/10?locale=es](http://www.citic.udc.es/area_tecnologica/10?locale=es)
- Central, u. (2012). *UWE - UML-based WEB Engineering*. Recuperado de: <https://sites.google.com/site/ingenieriawebuc/home/contenido/uwe>
- Chava Gonzales, I. (2016). *Rational rose*. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/IsraelChavaGonzales/rational-rose-65411778>
- Cegid Ekon. (2021). ¿Qué es un sistema de gestión y para qué sirve?. Recuperado de: <https://www.ekon.es/blog/sistemas-de-gestion-integral-para-el-funcionamiento-optimo-de-la-empresa/#:~:text=Un%20sistema%20de%20gesti%C3%B3n%20es,el%20an%C3%A1lisis%20de%20los%20datos>.
- Eguíluz Pérez, J. (8 de mayo de 2009). *Introduccion a css*. Recuperado de: <http://librosweb.es/libro/css/>
- Editorial Etecé. (2021). *Sistema de información*. Recuperado de: <https://concepto.de/sistema-de-informacion/>
- Emmanuel Jiménez. (2022). *Características mínimas para que un móvil Android funcione bien*. AndroidAyuda. Recuperado de: <https://androidayuda.com/caracteristicas-minimas-movil-android/>
- Fuente, M. (2010). *Sistema de Informacion*. España: Akal. Recuperado de: <http://izamorar.com/componentes-de-un-sistema-de-informacion/>
- Fernández Morales, M. (2013). *Clasificación del software libre orientado a la automatización*. *ECiencias de la Información*, 3(1).

- Gaceta. (2007). Ley de acceso a la información pública. Recuperado de:  
[http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/\(\\$All\)/675A94FF2EBFEE9106257331007476F2](http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/($All)/675A94FF2EBFEE9106257331007476F2)
- Gardey, A., & Pérez Porto, J. (2010). Definicion.de: Definición de sistema de información. Recuperado de: Definicion: <http://definicion.de/sistema-de-informacion/>
- Gauchat, J. (2012). El gran libro de HTML5, CSS3 y Javascript (Primera ed.). Barcelona: Marcombo.
- Granados la paz, R. (2014). desarrollo de aplicaciones web en el entorno web (primera ed.). Malaga: IC Editorial.
- Gaceta. (2020). Texto consolidado, Ley de derechos de autor y derecho conexos. Recuperado de:  
<http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/9e314815a08d4a6206257265005d21f9/87b347bc9bf5803c0625875e0076c6d9?OpenDocument>
- Jardines del recuerdo. (2022). Un campo santo donde se respira paz, amor y esperanza. Recuperado de: <https://www.jardinesdelrecuerdo.com.ni/>
- Kendall, K., & Kendall, J. (2011). Analisis y diseño de sistemas (Octava ed.). Mexico: Pearson.
- lafosse, j. (2010). Struts 2: El framework de desarrollo de aplicaciones Java EE. ENI.
- Ludwig-Maximilians Universidad Munchen. (08 de 10 de 2016). UWE – Ingeniería web basada en UML. Recuperado de:  
<https://uwe.pst.ifi.lmu.de/aboutUwe.html>
- Lebenswelt. (1991). Características e Implicaciones de la Investigación-Acción. Recuperado de:  
[https://www.luiscarro.es/inclusion/Formacion\\_Profesorado/caracter\\_ia.htm](https://www.luiscarro.es/inclusion/Formacion_Profesorado/caracter_ia.htm)
- MyTaskPanel. (s.f). Introducción a C#: definición y utilidades. Recuperado de:  
<https://www.mytaskpanel.com/introduccion-a-csharp/>
- O'Brien, J., & Marakas, G. (2008). Sistemas de informacion gerencial (Séptima ed.). Mexico: Mc Graw Hill.
- Putier, s. (2016). VB.NET y Visual Studio 2015 (primera ed.). Barcelona: ENI.
- Rosa, A. (febrero de 2015). ¿Qué lenguaje de programación elegir? Recuperado de:  
<https://hipertextual.com/2015/02/elegir-lenguaje-de-programacion>

Rivera, J. J. (06 de Agosto de 2018). negociosyestrategia.com. Recuperado de:  
[https://negociosyestrategia.com/blog/queescsharp/#:~:text=C%23%20\(en%20ingl%C3%A9s%20es%20pronunciado,para%20los%20servicios%20o%20productos.](https://negociosyestrategia.com/blog/queescsharp/#:~:text=C%23%20(en%20ingl%C3%A9s%20es%20pronunciado,para%20los%20servicios%20o%20productos.)

Restrepo Gómez, B. (2005). LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN. Una herramienta metodológica heurística para la comprensión y transformación de realidades y prácticas socio-educativas. Recuperado de:  
<https://www.redalyc.org/pdf/761/76111892006.pdf>

Sommerville, I. (2011). Ingeniería de software (novena ed.). Mexico: Pearson Education.

Serafin, M. M. (Agosto de 2017). Introduccion a C#. Recuperado de:  
<https://ticapacitacion.com/ebooks/download/introcs?f=PDF>

Santamaría, J., & Hernández, J. (2020). [www.sqlservertutorial.net](http://www.sqlservertutorial.net). Recuperado de:  
<https://www.sqlservertutorial.net/getting-started/what-is-sql-server/>

Universidad Central Colombia. (2022). Principales diferencias entre sistemas y sistemas de gestión. Recuperado de:  
<https://www.studocu.com/co/document/universidad-central-colombia/control/principales-diferencias-entre-sistemas-y-sistemas-de-gestion/55883506?shared=n&sid=01697406733>

Vega, M. (2010). Caso de Uso UML. Recuperado de:  
<https://lsi.ugr.es/~mvega/docis/casos%20de%20uso.pdf>

Vigouroux, C. (2015). Aprender a desarrollar con Javascript. Barcelona: ENI.

## IX. ANEXOS

### Anexo 1: Entrevista al gerente general de Jardines del Recuerdo

#### UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

#### Facultad de electrotecnia y computación

**Fecha:** 6 de enero 2022

**Tiempo aproximado:** 35 minutos

**Nombre de la empresa:** Jardines del Recuerdo

**Entrevistado:**

**Cargo:** Gerente

**Objetivo:** A través de la siguiente entrevista se pretende recopilar información para el desarrollo del sistema de información para comercio electrónico.

1. ¿Presenta algún inconveniente el actual método de gestión de la información en la oficina?
2. ¿Les llega información completa y oportuna de parte de los agentes vendedores?
3. ¿Cómo se realizan los contratos?
4. ¿Cuánto tiempo se tarda realizar un contrato?
5. Explique ¿Cómo guarda los contratos y los recibos de venta?
6. ¿Cuál es el proceso que se lleva a cabo para realizar el servicio fúnebre?
7. ¿Cuál es el precio más económico y el precio más costoso de un lote?
8. ¿Los lotes los venden al crédito o sólo al contado?
9. ¿Qué métodos de pago les aceptan a sus clientes?
10. ¿Cuántas personas se pueden sepultar en el mismo lote?
11. ¿Cada cuánto tiempo se puede sepultar a otro difunto en el mismo lote?
12. ¿Si un cliente compra más de un lote obtiene un descuento?

## **Anexo 2:** Entrevista a usuarios de PayPal

### **UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**

#### **Facultad de electrotecnia y computación**

**Fecha: 15 de enero de 2023**

**Tiempo aproximado: 25 minutos**

**Entrevista:**

#### **Usuarios de PayPal**

**Objetivo:** A través de la siguiente entrevista se pretende recopilar información para el uso de PayPal como método de pago en el sistema de información para comercio electrónico.

1. ¿Utiliza el método de pago PayPal? ¿Qué tan frecuente utiliza este sistema?
2. ¿Qué tan cómodo siente este sistema de pago?
3. ¿PayPal tiene un monto máximo estipulado por compra al mes?
4. ¿PayPal tiene una cantidad de transacciones máximas por mes?
5. ¿Puede utilizar las cuentas de banco nacionales con el sistema de pago PayPal?
6. ¿Cuál es el método para mantener un monto de dinero en PayPal?
7. ¿Con este sistema de pago puede realizar transacciones con otras cuentas de banco?
8. ¿PayPal cobra comisión por la utilización de su sistema de pago?

### Anexo 3: Requerimientos funcionales

FRQ-0015	Interfaz principal
Version	1.0 ( 05/12/2022 )
Authors	?
Sources	?
Dependencies	None
Description	The system shall Como interfaz inicial del sistema deberá ser la página principal donde se muestra el catálogo de los productos, lotes y servicios; y que además mostrará la opción de inicio de sesión.
Importance	vital
Urgency	immediately
Status	under construction
Stability	high
Comments	None

*Requerimientos funcionales- (Interfaz principal)*

FRQ-0019	Control de usuarios
Version	1.0 ( 05/12/2022 )
Authors	?
Sources	?
Dependencies	None
Description	The system shall El sistema deberá llevar un control de los usuarios, para poder dar roles y privilegios.
Importance	vital
Urgency	immediately
Status	under construction
Stability	high
Comments	None

*Requerimientos funcionales-Control de usuarios*

FRQ-0016	Inicio de sesión
Version	1.0 ( 05/12/2022 )
Authors	?
Sources	?
Dependencies	None
Description	The system shall Los usuarios deberán identificarse para acceder a una parte del sistema. El sistema podrá ser consultado por cualquier usuario dependiendo de su rol sea administrador, cliente, vendedor o director de ventas.
Importance	vital
Urgency	immediately
Status	under construction
Stability	high
Comments	None

*Requerimientos funcionales-Inicio de sesión*

FRQ-0004	Interfaz administrador
Version	1.0 ( 05/12/2022 )
Authors	?
Sources	?
Dependencies	None
Description	The system shall Deberá gestionar (agregar, editar, dar baja y mostrar) los proveedores, las compras, los productos, los jardines, los lotes y los servicios.
Importance	vital
Urgency	immediately
Status	under construction
Stability	high
Comments	None

*Requerimientos funcionales-Interfaz administrador*

<b>FRQ-0006</b>	<b>(Interfaz administrador) Registro de producto</b>
Version	1.0 ( 05/12/2022 )
Authors	?
Sources	?
Dependencies	None
Description	The system shall <i>Para registrar un producto previamente se debe registrar los datos del proveedor.</i>
Importance	vital
Urgency	immediately
Status	under construction
Stability	high
Comments	None

*Requerimientos funcionales- (Interfaz administrador) Registro de producto*

<b>FRQ-0007</b>	<b>(Interfaz administrador) Registro de compra</b>
Version	1.0 ( 05/12/2022 )
Authors	?
Sources	?
Dependencies	None
Description	The system shall <i>Para registrar una compra previamente se debe registrar los datos del producto.</i>
Importance	vital
Urgency	immediately
Status	under construction
Stability	high
Comments	None

*Requerimientos funcionales- (Interfaz administrador) Registro de compra*

<b>FRQ-0001</b>	<b>(Interfaz administrador) Registrar lote</b>
Version	1.0 ( 05/12/2022 )
Authors	?
Sources	?
Dependencies	None
Description	The system shall <i>Para registrar un lote, se deberá asignarle a este el id del jardín al que corresponde.</i>
Importance	vital
Urgency	immediately
Status	under construction
Stability	high
Comments	None

*Requerimientos funcionales- (Interfaz administrador) Registrar lote*

<b>FRQ-0005</b>	<b>Interfaz vendedor</b>
Version	1.0 ( 05/12/2022 )
Authors	?
Sources	?
Dependencies	None
Description	The system shall <i>Deberá gestionar ( agregar, editar, dar baja y mostrar) los clientes, las ventas realizadas y los contratos realizados.</i>
Importance	vital
Urgency	immediately
Status	under construction
Stability	high
Comments	None

*Requerimientos funcionales- Interfaz vendedor*

<b>FRQ-0008</b>	<b>(Interfaz vendedor) Registro de contrato</b>
Version	1.0 ( 05/12/2022 )
Authors	?
Sources	?
Dependencies	None
Description	The system shall <i>Para registrar un contrato previamente se debe registrar los datos del cliente y la venta.</i>
Importance	vital
Urgency	immediately
Status	under construction
Stability	high
Comments	None

*Requerimientos funcionales- (Interfaz vendedor) Registro de contrato*

<b>FRQ-0009</b>	<b>Interfaz director de ventas</b>
Version	1.0 ( 05/12/2022 )
Authors	?
Sources	?
Dependencies	None
Description	The system shall <i>El sistema deberá generar los reportes de los clientes, las ventas realizadas, los productos, los lotes y los servicios.</i>
Importance	vital
Urgency	immediately
Status	under construction
Stability	high
Comments	None

*Requerimientos funcionales- Interfaz director de ventas*

<b>FRQ-0003</b>	<b>(Interfaz director de ventas) Reporte de lotes</b>
Version	1.0 ( 05/12/2022 )
Authors	?
Sources	?
Dependencies	None
Description	The system shall <i>Generará reportes de los lotes adquiridos en cuotas y al contado.</i>
Importance	important
Urgency	immediately
Status	under construction
Stability	low
Comments	None

*Requerimientos funcionales- (Interfaz director de ventas) Reporte de lotes*

<b>FRQ-0002</b>	<b>Mostrar lotes</b>
Version	1.0 ( 05/12/2022 )
Authors	?
Sources	?
Dependencies	None
Description	The system shall <i>Será capaz de mostrar los lotes que estén aptos para realizar otra sepultura.</i>
Importance	important
Urgency	immediately
Status	under construction
Stability	low
Comments	None

*Requerimientos funcionales- Mostrar lotes*

<b>FRQ-0010</b>	<b>(Interfaz cliente) Requisito para la compra en línea</b>
Version	1.0 ( 05/12/2022 )
Authors	?
Sources	?
Dependencies	None
Description	The system shall <i>Para que un cliente pueda realizar una compra deberá crear una cuenta, por lo cual se le permitirá registrarse proporcionando información como: nombre y apellido, cédula de identidad, correo electrónico, número de teléfono, nombre de usuario y contraseña.</i>
Importance	vital
Urgency	immediately
Status	under construction
Stability	high
Comments	None

*Requerimientos funcionales- (Interfaz cliente) Requisito para la compra en línea*

<b>FRQ-0017</b>	<b>Requisito para el inicio de sesión</b>
Version	1.0 ( 05/12/2022 )
Authors	?
Sources	?
Dependencies	None
Description	The system shall <i>Para poder acceder al sistema se deberá activar la cuenta de usuario previamente creada.</i>
Importance	vital
Urgency	immediately
Status	under construction
Stability	high
Comments	None

*Requerimientos funcionales- Requisito para el inicio de sesión*

<b>FRQ-0014</b>	<b>(Interfaz cliente) visualización de detalles</b>
Version	1.0 ( 05/12/2022 )
Authors	?
Sources	?
Dependencies	None
Description	The system shall <i>El sistema deberá mostrarle al cliente una opción para visualizar los detalles para cada producto, lote y servicio.</i>
Importance	would be nice
Urgency	immediately
Status	under construction
Stability	low
Comments	None

*Requerimientos funcionales- (Interfaz cliente) visualización de detalles*

<b>FRQ-0018</b>	<b>(Interfaz cliente) filtrar por categorías</b>
Version	1.0 ( 05/12/2022 )
Authors	?
Sources	?
Dependencies	None
Description	The system shall <i>El sistema deberá permitir filtrar por categoría los servicios que ofrece el campo santo.</i>
Importance	would be nice
Urgency	immediately
Status	under construction
Stability	low
Comments	None

*Requerimientos funcionales- (Interfaz cliente) filtrar por categorías*

<b>FRQ-0011</b>	<b>(Interfaz cliente) Carrito de compras</b>
Version	1.0 ( 05/12/2022 )
Authors	?
Sources	?
Dependencies	None
Description	The system shall <i>Los clientes deben visualizar el carrito de compras, para confirmar los productos que deseen comprar y de ser necesario eliminar uno o varios antes de realizar la compra.</i>
Importance	important
Urgency	immediately
Status	under construction
Stability	medium
Comments	None

*Requerimientos funcionales- (Interfaz cliente) Carrito de compras*

<b>FRQ-0013</b>	<b>(Interfaz cliente) selección de método de pago</b>
Version	1.0 ( 05/12/2022 )
Authors	?
Sources	?
Dependencies	None
Description	The system shall <i>Para adquirir un lote el sistema deberá mostrarle al usuario los métodos de pago (contado/credito)</i>
Importance	vital
Urgency	immediately
Status	under construction
Stability	high
Comments	None

*Requerimientos funcionales- (Interfaz cliente) selección de método de pago*

<b>FRQ-0012</b>	<b>(Interfaz cliente) Finalización de la compra</b>
Version	1.0 ( 05/12/2022 )
Authors	?
Sources	?
Dependencies	None
Description	The system shall <i>El sistema le enviará al cliente por correo electrónico los detalles de la compra realizada.</i>
Importance	would be nice
Urgency	immediately
Status	under construction
Stability	low
Comments	None

*Requerimientos funcionales- (Interfaz cliente) Finalización de la compra*

## Anexo 4: Requerimientos no funcionales

<b>NFR-0001</b>	<b>(Usabilidad) conexión a internet</b>
Version	1.0 ( 05/12/2022 )
Authors	?
Sources	?
Dependencies	None
Description	The system shall <i>Se deberá contar con una conexión wifi o una conexión Ethernet con una velocidad de internet mínima de 10 MB para poder utilizar el sistema.</i>
Importance	vital
Urgency	immediately
Status	under construction
Stability	high
Comments	None

*Requerimientos no funcionales- (Usabilidad) conexión a internet*

<b>NFR-0002</b>	<b>(Usabilidad) Adaptabilidad</b>
Version	1.0 ( 05/12/2022 )
Authors	?
Sources	?
Dependencies	None
Description	The system shall <i>El sistema se podrá utilizar en dispositivos como tabletas y smartphones ya que tendrá un diseño adaptable.</i>
Importance	important
Urgency	immediately
Status	under construction
Stability	high
Comments	None

*Requerimientos no funcionales- (Usabilidad) Adaptabilidad*

<b>NFR-0003</b>	<b>(Usabilidad) Interfaz de fácil uso</b>
Version	1.0 ( 05/12/2022 )
Authors	?
Sources	?
Dependencies	None
Description	The system shall <i>Los usuarios deben ser capaz de utilizar con facilidad las opciones del sistema ya que tendrá una interfaz intuitiva permitiendo llevar a cabo de manera rápida los procesos.</i>
Importance	important
Urgency	immediately
Status	under construction
Stability	high
Comments	None

*Requerimientos no funcionales- (Usabilidad) Interfaz de fácil uso*

<b>NFR-0004</b>	<b>(Usabilidad) Compatibilidad</b>
Version	1.0 ( 05/12/2022 )
Authors	?
Sources	?
Dependencies	None
Description	The system shall <i>La interfaz deberá visualizarse de manera correcta en los diferentes navegadores como Google Chrome, Firefox, Safari, Opera y Microsoft Edge.</i>
Importance	would be nice
Urgency	immediately
Status	under construction
Stability	low
Comments	None

*Requerimientos no funcionales- (Usabilidad) Compatibilidad*

<b>NFR-0005</b>	<b>(Disponibilidad)</b>
Version	1.0 ( 05/12/2022 )
Authors	?
Sources	?
Dependencies	None
Description	The system shall <i>Se tendrá la información disponible desde cualquier lugar con acceso a internet.</i>
Importance	vital
Urgency	immediately
Status	under construction
Stability	high
Comments	None

*Requerimientos no funcionales- (Disponibilidad)*

<b>NFR-0006</b>	<b>(Eficiencia)</b>
Version	1.0 ( 05/12/2022 )
Authors	?
Sources	?
Dependencies	None
Description	The system shall <i>La base de datos del sistema se actualizará al realizar modificaciones.</i>
Importance	vital
Urgency	immediately
Status	under construction
Stability	high
Comments	None

*Requerimientos no funcionales- (Eficiencia)*

## Anexo 5: Diagrama conceptual

**Usuario:** contiene la información del usuario y el rol que asume.

- nombreDeUsuario: es el nombre que define al usuario.
- contraseña: es la contraseña definida por el usuario para poder acceder al sistema.
- ultimaSesion: muestra la última vez que el usuario inicio sesión en el sistema.
- estado: muestra el estado actual del usuario.
- tokenActivacion: es un código generado para que el usuario pueda activar su cuenta.
- tokenContraseña: es un código generado para que el usuario pueda cambiar su contraseña.
- solicitudContraseña: indica si el usuario ha generado una solicitud de cambio de contraseña.
- idTipoUsuario: es una llave foránea, que define el tipo de usuario.

Usuario
-nombreDeUsuario : String -contraseña : String -ultimaSesion : date -estado : int -tokenActivacion : string -tokenContraseña : string -solicitudContraseña : int -idTipoUsuario : int
+agregar() +editar() +darDeBaja()

**Administrador:** contiene los datos del administrador.

- idAdmin: es la llave primaria que identifica al administrador.
- nombres: contiene los nombres del administrador.
- apellidos: contiene los apellidos del administrador.
- documentoDeldentidad: contiene el número de cédula del administrador.
- teléfono: contiene el número de teléfono del administrador.
- correo: contiene el correo del administrador.

Administrador
-idAdmin : int -nombres : String -apellidos : String -documentoDeldentidad : String -telefono : String -correo: String

**Vendedor:** contiene los datos del vendedor.

- idV: es la llave primaria que identifica al vendedor.
- nombres: contiene los nombres del vendedor.
- apellidos: contiene los apellidos del vendedor.
- documentoDeldentidad: contiene el número de cédula del vendedor.
- teléfono: contiene el número de teléfono del vendedor.
- correo: contiene el correo del vendedor.

Vendedor
-idV : int -nombres: String -apellidos : String -documentoDeldentidad : String -telefono : String -correo: String

**Director de ventas:** contiene los datos del director de ventas.

- idDir: es la llave primaria que identifica al director.
- nombres: contiene los nombres del director.
- apellidos: contiene los apellidos del director.

DirectorDeVentas
-idDir : int -nombres: String -apellidos : String -documentoDeldentidad : String -telefono : String -correo: String

- documentoDeldentidad: contiene el número de cédula del director.
- teléfono: contiene el número de teléfono del director.
- correo: contiene el correo del director.

**Proveedor:** contiene los datos del proveedor de productos.

- idProveedor: es la llave primaria que identifica al proveedor.
- nombreProveedor: contiene el nombre del proveedor.
- direccionProveedor: contiene la dirección del proveedor.
- telefonoProveedor: contiene el teléfono del proveedor.

Proveedor
-idProveedor : int -nombreProveedor : String -direccionProveedor : String -telefonoProveedor : String
+agregar() +editar() +darDeBaja()

**Compra:** contiene los datos de la compra.

- idCompra: es la llave primaria que identifica a la compra.
- detalleCompra: contiene los detalles de la compra.
- fecha: contiene la fecha en que se realizó la compra.
- cantidad: cantidad de productos seleccionados.
- total: contiene el total a pagar.
- idProveedor: es la llave foránea, que define a que proveedor se le está realizando la compra.
- códigoProducto: es la llave foránea, que define que producto se está comprando.

Compra
-idCompra : int -detalleCompra: String -fecha : date -cantidad : int -total: float -idProveedor : int -códigoProducto : int
+agregar() +editar() +darDeBaja()

**Producto:** contiene los datos del producto.

- códigoProducto: es la llave primaria que identifica al producto.
- nombreProducto: contiene el nombre del producto.
- descripcionProducto: contiene los detalles del producto.
- tamaño: define el tamaño del producto.
- color: define el color del producto.
- precio: contiene el precio del producto.
- existenciaProd: contiene la cantidad de producto en existencia.
- idProveedor: es la llave foránea, que define quien es el proveedor del producto.

Producto
-códigoProducto : int -nombreProducto : String -descripcionProducto : String -tamaño : String -color: String -precio : float -existenciaProd : int -idProveedor : int
+agregar() +editar() +darDeBaja()

**Jardin:** contiene los datos del jardín.

- idJardin: es la llave primaria que identifica al jardín.

Jardin
-idJardin : String -nombreJardin : String -descripcionJardin : String -ubicacionJardin : String -cantidadLotesJardin : int
+agregar() +editar() +darDeBaja()

- nombreJardin: contiene el nombre del jardín.
- descripcionJardin: contiene la descripción del jardín.
- ubicacionJardin: contiene la ubicación del jardín.
- cantidadLotesJardin: muestra la cantidad de lotes que alberga el jardín.

**Lote:** contiene los datos del lote.

- No\_Lote: es la llave primaria que identifica al lote.
- ubicacionLote: contiene la ubicación del lote.
- precioLote: muestra el precio del lote.
- cantidadDeudos: contiene la cantidad de deudos que puede albergar el lote.
- disponibilidadLote: muestra si el lote está disponible.
- idJardin: es la llave foránea, que define a que jardín pertenece el lote.

Lote
-no_Lote : String
-ubicacionLote : String
-precioLote : float
-cantidadDeudos: int
-disponibilidadLote : byte
-idJardin : string
+agregar()
+editar()
+darDeBaja()

**Servicio:** contiene los datos del servicio.

- descripcion: abarca la descripción del servicio.
- precio: muestra el precio del servicio.

Servicio
-descripcion : String
-precio : float
+agregar()
+editar()
+darDeBaja()

**Cliente:** contiene los datos del cliente.

- id: es la llave primaria que identifica al cliente.
- nombres: contiene los nombres del cliente.
- apellidos: contiene los apellidos del cliente.
- documentoDeldentidad: contiene cualquier documento que identifique al cliente como el id o número de cédula.
- telefono: contiene el número de teléfono del cliente.
- correo: contiene la dirección de correo electrónico del cliente.

Cliente
-id : int
-nombres: String
-apellidos : String
-documentoDeldentidad : String
-telefono : String
-correo: String
+registro()
+activarUsuario()
+inicioSesión()

**Contrato:** contiene los datos del contrato.

- id: es la llave primaria que identifica al contrato.
- descripción: incluye la descripción del contrato.

Contrato
-id : int
-descripcion : String
+agregar()
+editar()
+darDeBaja()

**Venta:** contiene los datos de la venta.

- idVenta: es la llave primaria que identifica a la venta.
- detalleVenta: contiene los detalles de la venta.
- fecha: muestra la fecha en que se realizó la venta.
- cantidad: muestra la cantidad de productos, servicios o lotes seleccionados.
- total: define la cantidad total de la venta.

Venta
-idVenta : int
-detalleVenta : String
-fecha : date
-cantidad : int
-total : float
-id : int
+agregar()
+editar()
+darDeBaja()

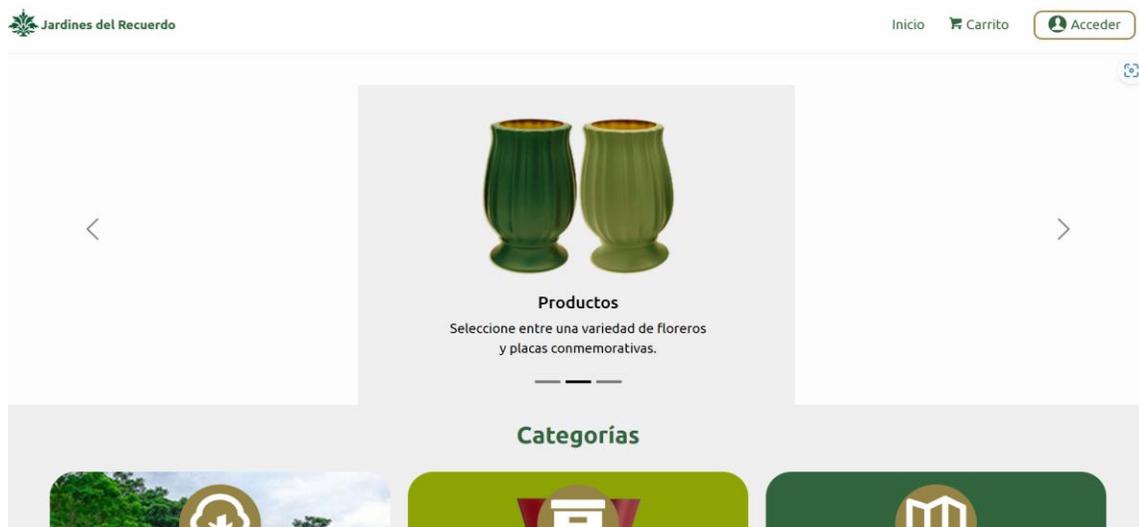
- id: es la llave foránea, que define a que cliente se le realizó la venta.

**CuotaLote:** contiene los pagos de los lotes adquiridos en cuotas.

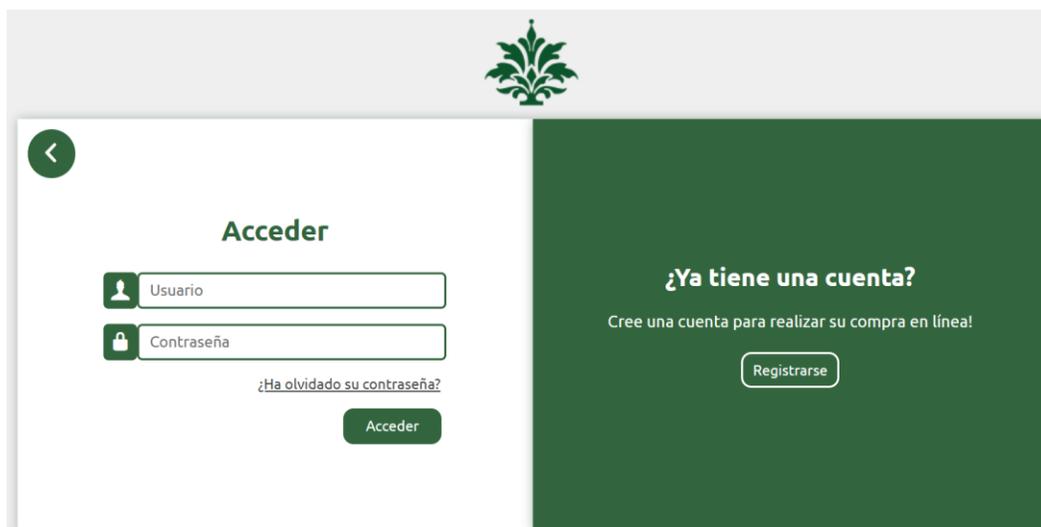
- id: es una llave foránea, que identifica al cliente que realizó la cuota.
- fechaCuota: muestra la fecha en que se realizó la cuota.
- totalCuota: muestra el total de la cuota.
- idVenta: es una llave foránea, que identifica a la venta para determinar si el pago se realizó a tiempo.

CuotaLote
-id : int
-fechaCuota: date
-totalCuota : float
-idVenta : int

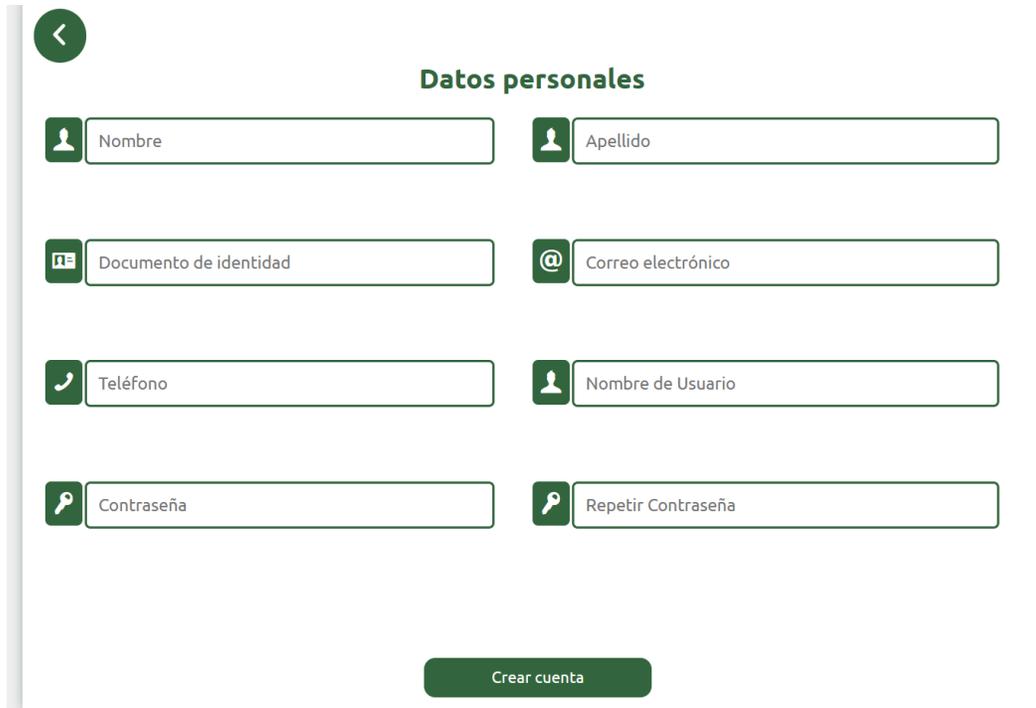
## Anexo 6: Sistema



*Página principal*



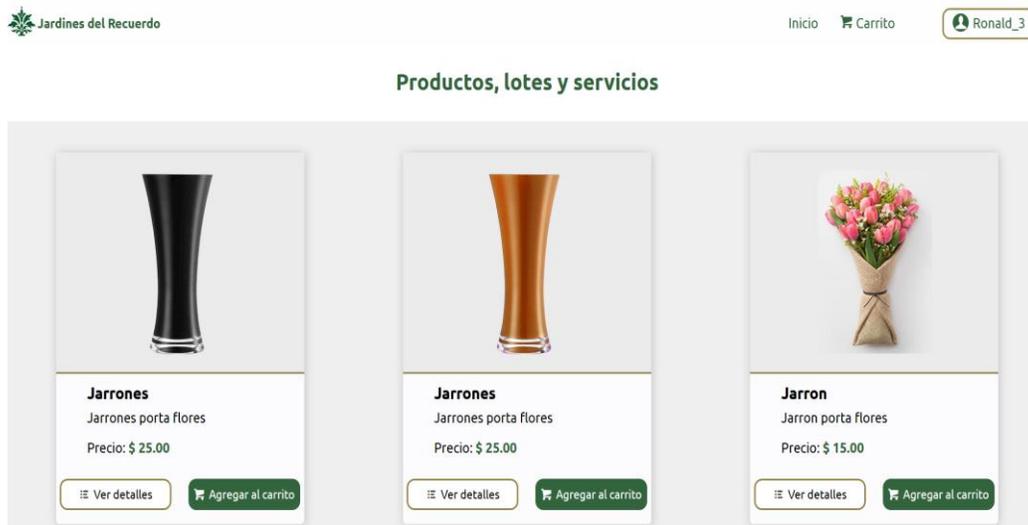
*Inicio de sesión y acceso a la interfaz de registro de usuario*



Formulario de registro de usuario con el título "Datos personales". Incluye campos para: Nombre, Apellido, Documento de identidad, Correo electrónico, Teléfono, Nombre de Usuario, Contraseña y Repetir Contraseña. Un botón "Crear cuenta" está ubicado al final del formulario.

Registro de usuario

- **Compra de producto**



Sección de productos, lotes y servicios. Encabezado: Jardines del Recuerdo, Inicio, Carrito, Ronald\_3. Productos mostrados:

Producto	Descripción	Precio	Acciones
Jarrones	Jarrones porta flores	\$ 25.00	Ver detalles, Agregar al carrito
Jarrones	Jarrones porta flores	\$ 25.00	Ver detalles, Agregar al carrito
Jarron	Jarron porta flores	\$ 15.00	Ver detalles, Agregar al carrito

Sección de productos, lotes y servicios

Jardines del Recuerdo Inicio  Ronald\_3



**Jarrones**  
Jarrones porta flores  
Tamaño: Mediano  
Color: Blanco  
Cantidad:   
**\$ 25.00**



*Detalles del producto*

Jardines del Recuerdo Inicio  Ronald\_3

Producto	Precio	Cantidad	Subtotal	
Jarrones	\$25.00	<input type="text" value="1"/>	\$25.00	
<b>Total:</b>			<b>\$25.00</b>	



*Contenido del carrito de compras*

Jardines del Recuerdo Inicio  Ronald\_3

**Forma de pago**



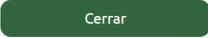
Producto	Subtotal
Jarrones	\$25.00
<b>\$25.00</b>	

*Selección de forma de pago*



**Compra realizada con éxito!**

Puede ver los detalles de la compra en su historial de compras.



*Mensaje de confirmación*

Jardines del Recuerdo Inicio   Ronald\_3

### Compras realizadas

26/08/2023 08:05 PM

**Código de la compra:** 0M152606RN967210R

**Tipo de compra:** Contado

**Total:** \$25.00

[Ver compra](#)

*Historial de compras*

Jardines del Recuerdo Inicio   Ronald\_3

### Detalle de la compra

Fecha: 26/08/2023 08:05 PM

**Código de la compra:** 0M152606RN967210R

**Total:** \$25.00

[Descargar PDF](#)

Producto	Precio	Cantidad	Subtotal
Jarrones	\$25.00	1	\$25.00

*Detalle de la compra*

- **Compra de lote al crédito**

Jardines del Recuerdo Inicio   Ronald\_3

### Lotes



**Lote en jardín Tierra Santa**  
Cantidad de deudos: 3  
Precio: \$ 3,000.00

[Ver detalles](#) [Agregar al carrito](#)



**Lote en jardín Bethania**  
Cantidad de deudos: 3  
Precio: \$ 3,200.00

[Ver detalles](#) [Agregar al carrito](#)



**Lote en jardín Tierra Santa**  
Cantidad de deudos: 3  
Precio: \$ 3,000.00

[Ver detalles](#) [Agregar al carrito](#)

*Sección de lotes*

Jardines del Recuerdo Inicio Ronald\_3



### Lote en jardín Tierra Santa

**Ubicación:** Fila 1 jardín tierra santa

**Cantidad de deudos:** 3

**Méridas:** Las medidas de los lotes de tres bóvedas son estándares a nivel internacional. **Estas son:** 1mts de ancho, 2.40 mts largo y 2.40 mts profundidad.

**\$ 3,000.00**

[Terminos y condiciones del contrato](#)

**Método de pago:**

CONTADO

[Agregar al carrito](#)

Detalles del lote

Jardines del Recuerdo Inicio Ronald\_3



### Lote en jardín Tierra Santa

**Ubicación:** Fila 1 jardín tierra santa

**Cantidad de deudos:** 3

**Méridas:** Las medidas de los lotes de tres bóvedas son estándares a nivel internacional. **Estas son:** 1mts de ancho, 2.40 mts largo y 2.40 mts profundidad.

**\$ 3,000.00**

[Terminos y condiciones del contrato](#)

**Método de pago:**

- CONTADO
- CONTADO
- Plazo de 36 meses (CRÉDITO)
- Plazo de 60 meses (CRÉDITO)

Selección de método de pago al crédito con plazo de 36 meses

Jardines del Recuerdo Inicio Ronald\_3

Lote	Precio	Primera cuota		
Fila 1 jardín tierra santa	\$3,000.00	\$83.33	<a href="#">Eliminar</a>	<a href="#">Descargar PDF</a>

Pago	Fecha	Cuota mensual	Total a pagar	Saldo pendiente
1	27-08-2023	\$83.33	\$83.33	\$2,916.67
2	27-09-2023	\$83.33	\$83.33	\$2,833.33
3	27-10-2023	\$83.33	\$83.33	\$2,750.00
4	27-11-2023	\$83.33	\$83.33	\$2,666.67
5	27-12-2023	\$83.33	\$83.33	\$2,583.33
6	27-01-2024	\$83.33	\$83.33	\$2,500.00
7	27-02-2024	\$83.33	\$83.33	\$2,416.67
8	27-03-2024	\$83.33	\$83.33	\$2,333.33
9	27-04-2024	\$83.33	\$83.33	\$2,250.00

Contenido del carrito de compras. "Información del lote y tabla de pagos"

### Compras realizadas

26/08/2023 08:05 PM

**Código de la compra:** 0M152606RN967210R

**Tipo de compra:** Contado

**Total:** \$25.00

[Ver compra](#)

27/08/2023 12:00 AM

**Código de la compra:** 9KW35951823634622

**Tipo de compra:** Crédito

**Cuota:** \$83.33

[Ver compra](#)

### Historial de compras

#### Detalle de la compra

**Fecha:** 27-08-2023

**Descripción:** Lote adquirido al crédito con un precio total de **\$3,000.00** y un acuerdo de pago mensual de **\$83.33** dólares americanos en un plazo de **36** meses.

[Ver mi contrato](#)

#### Información de pago

**Meses saldados:** 1 de 36

**Próximo pago:** 27-09-2023

**Monto:** \$83.33

**Saldo pendiente:** \$2,916.67

[Descargar PDF](#)

[Realizar pago](#)



#### Información del lote

Lote ubicado en la Fila 1 jardín tierra santa con capacidad para 3 difuntos.

Precio: \$3,000.00

Pagos pendientes 

Pagos realizados 

Fecha de vencimiento	Fecha de pago	Cuota
27-08-2023	27-08-2023	\$83.33

### Detalle de la compra al crédito

• Interfaz de usuario “administrador”

**Usuarios**

+ Agregar usuario

Id	Nombre de usuario	Estado	Solicitud de contraseña	Tipo de usuario	Opciones
1	Raul23	Activada	No	Cliente	Modificar Dar de baja
2	Martinez23	Activada	No	Cliente	Modificar Dar de baja
5	jo2332	Activada	No	Cliente	Modificar Dar de baja
6	marce_3	Activada	No	Cliente	Modificar Dar de baja

Interfaz de usuario “administrador”. Gestión de usuarios

Interfaz “agregar nuevo usuario”

Interfaz “modificar usuario”

**Proveedores**

+ Agregar proveedor

Código	Nombre	Dirección	Teléfono	Opciones
1	Full Home	Managua	[Redacted]	Modificar Dar de baja
2	Ladrillería Lina	Esteli	[Redacted]	Modificar Dar de baja

Interfaz de usuario “administrador”. Gestión de proveedores

Buscar por código Morales12

### Productos

[+ Agregar producto](#)

Código	Nombre	Descripción	Tamaño	Color	Precio	En existencia	Proveedor	Imagen	Opciones
1	Jarrones	Jarrones porta flores	Mediano	Negro	\$ 25.00	14	[Redacted]		<a href="#">Modificar</a> <a href="#">Dar de baja</a>
2	Jarrones	Jarrones porta flores	Mediano	Blanco	\$ 25.00	4	[Redacted]		<a href="#">Modificar</a> <a href="#">Dar de baja</a>
3	Jarron	Jarron porta flores	Mediano	Beige	\$ 15.00	5	[Redacted]		<a href="#">Modificar</a> <a href="#">Dar de baja</a>

Interfaz de usuario "administrador". Gestión de productos

Jardines del Recuerdo Morales12

### Compras realizadas

[+ Agregar compra](#)

09/02/2023 03:20 PM

**Proveedor:** [Redacted]

Código de la compra: 1

[Ver compra](#) [Modificar](#)

10/02/2023 09:10 AM

**Proveedor:** [Redacted]

Código de la compra: 2

[Ver compra](#) [Modificar](#)

Interfaz de usuario "administrador". Gestión de compras

Buscar por n° de lote Morales12

### Lotes

[+ Agregar lote](#) [Inhumaciones](#)

Número de lote	Ubicación	Precio	Cantidad de deudos	Disponibilidad	Jardín	Imagen	Opciones
33	Fila 2 cerca de la fuente	\$ 3,200.00	3	Disp	Bethania		<a href="#">Modificar</a> <a href="#">Dar de baja</a>
34	Fila 2 cerca de la capilla	\$ 100.00	3	Disp	Divino Niño		<a href="#">Modificar</a> <a href="#">Dar de baja</a>
35	Fila 3 jardín manantial	\$ 3,000.00	3	No disp	El Manantial		<a href="#">Modificar</a> <a href="#">Dar de baja</a>
36	Fila 1 jardín tierra santa	\$ 3,200.00	3	No disp	Tierra Santa		<a href="#">Modificar</a> <a href="#">Dar de baja</a>
37	Fila 1 jardín tierra santa	\$ 3,000.00	3	No disp	Tierra Santa		<a href="#">Modificar</a> <a href="#">Dar de baja</a>

Interfaz de usuario "administrador". Gestión de lotes

Buscar por nombre Morales12

### Servicios

[+ Agregar servicio](#)

Id	Nombre	Descripción	Duración	Precio	Imagen	Opciones
1	Servicio funerario	Incluye dos personas en traje formal para realizar el acompañamiento al vehículo fúnebre desde la entrada del campo santo hasta la capilla y el traslado del ataúd con un carro de mano hasta el lugar del sepelio.	1 día(s)	\$ 100.00		<a href="#">Modificar</a> <a href="#">Dar de baja</a>

Interfaz de usuario "administrador". Gestión de servicios

• Interfaz de usuario “vendedor”

**Clientes**

8 Clientes registrados | 8 Clientes activos | 0 Clientes inactivos

+ Agregar cliente

Id	Nombres	Identificación	Teléfono	Correo	Estado	Registrado	Modificación	Opciones
1	Raul Antonio	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	Activo	13/06/2023 09:44 AM		[Modificar] [Dar de baja]
2	Mario Jarquin	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	Activo	04/07/2023 10:50 AM	04/07/2023 10:56 AM	[Modificar] [Dar de baja]

Interfaz de usuario “vendedor”. Gestión de clientes

**Ventas**

+ Agregar venta | + Lote al crédito

16/06/2023 06:53 AM

**Código de la venta:** OAS02237CT106715G  
**Tipo de venta:** Contado  
**Id cliente:** 1  
**Cliente:** Raul Antonio

[Ver venta] [Modificar] [Dar de baja]

16/06/2023 07:02 AM

**Código de la venta:** 1FC8579213819492H  
**Tipo de venta:** Contado  
**Id cliente:** 1  
**Cliente:** Raul Antonio

Interfaz de usuario “vendedor”. Gestión de ventas

**Detalles**

+ Agregar producto | + Agregar lote | + Agregar servicio

**Detalle de la venta**

**Fecha:** 26/08/2023 08:05 PM  
**Código venta:** 0M152606RN967210R  
**Id venta:** 17  
**Estado:** COMPLETED  
**Cliente:** Ronald Antonio Flores Jarquin  
**Documento de identidad:** [Redacted]  
**Telefono:** [Redacted]  
**Correo:** [Redacted]

Código	Producto	Precio	Cantidad	Subtotal	Opciones:
2	Jarrones	\$25.00	1	\$25.00	[Modificar] [Eliminar]
<b>Total:</b>				<b>\$25.00</b>	

Interfaz de usuario “vendedor”. Gestión de detalles de venta

• Interfaz de usuario “director de ventas”

**Clientes**

8 Clientes registrados | 8 Clientes activos | 0 Clientes inactivos

Descargar PDF

Id	Nombres	Identificación	Teléfono	Correo	Estado	Registrado	Modificación
1	Raul Antonio	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	Activo	13/06/2023 09:44 AM	
2	Mario Jarquín	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	Activo	04/07/2023 10:50 AM	04/07/2023 10:56 AM
3	Alejandro Antonio	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	Activo	04/07/2023 01:26 PM	

Interfaz de usuario “director de ventas”. Reporte de clientes

**Ventas**

4 Lotes al contado | 3 Lotes al crédito

Ver lotes | Ver lotes

16/06/2023 06:53 AM

**Código de la venta:** 0AS02237CT106715G

**Tipo de venta:** Contado

**Id cliente:** 1

**Cliente:** Raul Antonio

Ver venta

Interfaz de usuario “director de ventas”. Reporte de ventas

**Lotes vendidos al contado**

Descargar PDF

Lote N°	Ubicación	Precio	Imagen
34	Fila 2 cerca de la capilla	\$ 3,000.00	
33	Fila 2 cerca de la fuente	\$ 3,200.00	
38	Fila 2 cerca de la fuente	\$ 3,200.00	
40	Fila 2 jardín Cipreses	\$ 3,200.00	

Interfaz de usuario “director de ventas”. Reporte de lotes vendidos al contado

**Lotes vendidos al crédito**

Buscar por n° de lote

Gomez30

Descargar PDF

Lote N°	Ubicación	Precio	Imagen
36	Fila 1 jardín tierra santa	\$ 3,200.00	
39	Fila 2 jardín tierra santa	\$ 3,000.00	
37	Fila 1 jardín tierra santa	\$ 3,000.00	

Interfaz de usuario "director de ventas". Reporte de lotes vendidos al crédito

**Productos**

Buscar por código

Gomez30

Descargar PDF

Código	Nombre	Descripción	Tamaño	Color	Precio	En existencia	Proveedor	Imagen
1	Jarrones	Jarrones porta flores	Mediano	Negro	\$ 25.00	14		
2	Jarrones	Jarrones porta flores	Mediano	Blanco	\$ 25.00	4		
3	Jarron	Jarron porta flores	Mediano	Beige	\$ 15.00	5		

Interfaz de usuario "director de ventas". Reporte de productos

**Lotes**

Buscar por n° de lote

Gomez30

Descargar PDF

Lote N°	Ubicación	Precio	Cantidad de deudos	Disponibilidad	Jardín	Imagen
33	Fila 2 cerca de la fuente	\$ 3,200.00	3	No disp	Bethania	
34	Fila 2 cerca de la capilla	\$ 3,000.00	3	No disp	Divino Niño	
35	Fila 3 jardín manantial	\$ 3,000.00	3	No disp	El Manantial	
36	Fila 1 jardín tierra santa	\$ 3,200.00	3	No disp	Tierra Santa	

Interfaz de usuario "director de ventas". Reporte de lotes

**Servicios**

Buscar por nombre

Gomez30

Descargar PDF

Id	Nombre	Descripción	Duración	Precio	Imagen
1	Servicio funerario	Incluye dos personas en traje formal para realizar el acompañamiento al vehículo fúnebre desde la entrada del campo santo hasta la capilla y el traslado del ataúd con un carro de mano hasta el lugar del sepelio.	1 día(s)	\$ 100.00	

Interfaz de usuario "director de ventas". Reporte de servicios