



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**

**FACULTAD DE CIENCIAS Y SISTEMAS**

**TESINA**

***Para optar al título de Ingeniero de Sistemas***

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA PARA LA FACTURACIÓN  
Y EL CONTROL DEL INVENTARIO EN LA EMPRESA  
NATURE'S SUNSHINE S.A, MANAGUA.**

**AUTORES:**

- ▶ Br. Bárbara Sumaya Altamirano Úbeda. 99-16022-5
- ▶ Br. Silvia Elena Fernández Martínez. 99-16052-7
- ▶ Br. Roberto Carlos Aguilar Ramírez 99-11438-1

**TUTOR:**

**Ing. Eveling Espinoza Aragón.**

**Junio 2006.**

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos en primer lugar a Dios, que nos brinda la existencia en este mundo día a día, a nuestra tutora Ing. Eveling Espinoza Aragón, que nos ha guiado de manera extraordinaria en la elaboración de esta tesina apoyándonos en las interrogantes que se nos presentaron en el transcurso de la misma.

A nuestros amigos: El Ing. Julio Cesar Ramos Aguirre, y al Ing. Harry Edén Gutiérrez Montenegro, que aportaron un grano de arena para la realización de esta tesina.

Al gerente de la empresa Nature's Sunshine Lic. William Antonio López Mora por brindarnos información para la elaboración del presente trabajo.

A todos ellos de corazón, Muchas Gracias!!!

## DEDICATORIA



En primer lugar dedico a Dios este trabajo por que me ha dado la sabiduría e inteligencia para poderlo culminar y quien me dio la madre maravillosa que tengo, que siempre está a mi lado guiándome por el buen camino, espero que ella se sienta orgullosa por el logro que he conseguido gracias a ti madre. Te quiero mucho.

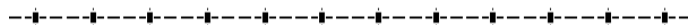
Bárbara.

Este esfuerzo se lo dedico a las personas que me han tratado de guiarme por el camino del bien, mis padres que siempre me han dado el apoyo incondicional para poder culminar mi carrera, a ellos muchas gracias los quiero.

Roberto.

A mis padres , por su entrega y apoyo incondicional.

Silvia.





## INDICE

---

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>3</b>
<b>RESUMEN DEL TEMA</b> .....	<b>5</b>
<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>7</b>
<b>1. PROCESO ACTUAL DEL NEGOCIO</b> .....	<b>8</b>
<b>2. ESTUDIO DE SOFTWARE</b> .....	<b>10</b>
<b>2.1. Desarrollo del prototipo del software</b> .....	<b>10</b>
<b>2.1.1. Fase de captura de requisitos</b> .....	<b>11</b>
<b>2.1.2. Captura de requisitos como casos de usos</b> .....	<b>14</b>
<b>2.1.2.1 Identificación de actores</b> .....	<b>15</b>
<b>2.1.2.2 Estructura de modelo de casos de usos</b> .....	<b>16</b>
<b>2.1.3. Fase de análisis</b> .....	<b>43</b>
<b>2.1.3.1 Análisis de cada caso de uso</b> .....	<b>43</b>
<b>2.1.3.2 Análisis de clases</b> .....	<b>58</b>
<b>2.1.3.2.1 Relaciones de asociación y agregación</b> .....	<b>64</b>
<b>2.1.4. Diseño</b> .....	<b>65</b>
<b>2.1.4.1 Diseño de casos de usos</b> .....	<b>65</b>
<b>2.1.4.2 Diseño de clases</b> .....	<b>100</b>
<b>2.1.4.3 Modelo de datos</b> .....	<b>103</b>
<b>3. DISEÑO DE LA RED</b> .....	<b>104</b>
<b>3.1 Análisis del diseño de la red local Lan</b> .....	<b>106</b>
<b>3.1.1 Análisis de requerimientos</b> .....	<b>106</b>
<b>3.1.2 Esquema de la red Lan</b> .....	<b>107</b>
<b>3.1.2.1 Ubicación de usuarios por departamentos</b> ....	<b>108</b>
<b>3.1.2.2 Recursos requeridos para el diseño de red</b> ....	<b>110</b>
<b>3.1.2.3 Selección del protocolo de red</b> .....	<b>112</b>
<b>3.1.2.4 Cableado horizontal y vertical</b> .....	<b>114</b>
<b>3.1.2.5 Equipos de comunicación</b> .....	<b>115</b>
<b>3.1.3 Configuración de la red</b> .....	<b>116</b>
<b>3.1.4 Seguridad en la red</b> .....	<b>117</b>
<b>3.1.5 Diagrama lógico de la red</b> .....	<b>120</b>
<b>3.1.6 Presupuesto de la red</b> .....	<b>121</b>
<b>4. DISEÑO DE LA WEB</b> .....	<b>122</b>

---



---

<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>124</b>
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>126</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>127</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>128</b>

---



## **INTRODUCCIÓN**

Nature's Sunshine es una compañía líder, reconocida en la industria de la nutrición y el cuidado de la salud en todo el mundo, comenzó como empresa en la casa de Gene y Kristine Hughes y otros familiares en Probo, Utah, Estados Unidos.

Desde su comienzo en 1972, la operación de la familia Hueghes se ha convertido en una empresa internacional con distribuidores en los 50 estados de EEUU; y dueña de 21 subsidiarias. Sus productos se venden en 58 países alrededor del mundo y más de 500,000 personas se han convertido en distribuidores independientes, participando en un generoso programa de ventas.

Con una base sólida podemos decir que el crecimiento y éxito de la compañía durante estos 34 años de labores, se ha basado en un arduo y constante proceso de investigación y desarrollo de nuevos y diversos productos, que le da soporte a la filosofía de la compañía, de ofrecer productos seguros y que cumplen a cabalidad su función de acuerdo a su naturaleza, fabricados bajo los mas estrictos criterios de calidad.

Nature's Sunshine tiene como objetivo comercializar productos naturales de máxima calidad a través del efectivo sistema de mercadeo en red a fin de ayudar a las personas afiliada y consumidores en mejorar su estilo de vida mental, físico y económico.

Esta empresa comenzó a operar en Nicaragua en el año 1998 con una pequeña sucursal ubicada en Managua, ofreciendo diferentes tipos de productos naturales para el cuidado de la salud y nutrición de las personas, llegando a ser una



empresa líder en el ramo de la nutrición debido a la buena aceptación de sus productos los cuales son de excelente calidad y muy accesibles al bolsillo de los clientes.

Dado al rápido crecimiento que ha venido experimentando, y la forma en que realiza los procesos de venta, control de productos y gestión administrativa, de forma manual; ocasiona continuos errores en el procesamiento de la información, tiempos de respuesta tardíos e inclusive descontrol o pérdida de información. En el presente estudio se pretende generar un sistema de información automatizado de facturación y control de inventario que permita obtener información valiosa en tiempo y forma para la toma de decisiones.

Para efectuar el diseño del sistema, nos auxiliaremos de la Metodología Orientada a Objetos (MOO), ya que ésta nos permite modelar de manera eficaz todos y cada uno de los componentes que poseerá el sistema final.

Actualmente Nature's Sunshine no posee una red de comunicaciones entre sus estaciones de trabajo que en total son 7 todas independientes entre si, por lo que se requiere del diseño e implementación de una pequeña red de comunicación entre las estaciones de trabajo y además con opciones de interconectarse hacia otras sedes remotas del país y con posibilidad de interconectarse hacia oficinas centrales ubicado en los Estados Unidos.

## **JUSTIFICACIÓN**

Una de las actividades fundamentales que realiza la empresa Nature's Sunshine s.a. en Nicaragua es la venta de una gran gama de productos naturales para los diferentes males que aquejan a personas en su salud, y debido a que en los últimos años la empresa a venido experimentando un proceso de cambio en el ámbito infraestructural, administrativo y tecnológico , la expansión a los diferentes departamento del país y sobre todo la aceptación de muchas personas que consumen estos productos, se hace necesario organizar la información de forma tal que podamos tener un estricto control de las operaciones de la empresa para tomar decisiones que la mantengan en el mercado dentro de un lugar significativo.

El crecimiento en el volumen de información de clientes y de productos que son comercializados en dicha empresa, al ser procesados de forma manual genera errores en el procesamiento de los datos, demora en los tiempos de respuesta a los clientes y retraso en los informes a la gerencia de la empresa.

Se pretende elaborar un sistema automatizado de facturación y control de inventario para la empresa Nature's Sunshine, el cual pueda agilizar los diferentes procesos que involucran un sinnúmero de tareas tales como: La búsqueda e ingreso de clientes, la búsqueda de productos, la facturación del mismo, el control en inventario de estos y los diferentes informes que puedan generarse.

La utilidad y alcance del sistema automatizado no solo favorecerá a la empresa, sino que también al cliente que demanda una mejor atención. El sistema automatizado será relevante para la empresa ya que vendrá a minimizar el tiempo de respuesta en la actividad referente a la venta de productos, mayor rapidez en el proceso de búsqueda y selección de mismo, mejor organización en





los registros de clientes, y sobre todo un mejor control del inventario de productos, garantizando así una mejor rotación de los mismos.

## **RESUMEN DEL TEMA**

El presente trabajo de tesina titulado “Diseño de un sistema automatizado de facturación y control de inventario para la empresa Nature’s Sunshine s, a. “, tiene como objetivo principal mostrar el diseño y las interfaces del sistema automatizado para la facturación y control de inventario.

Se desarrolló un proceso exhaustivo de recopilación de información a través de una serie de entrevistas con el personal de las áreas involucradas con las actividades administrativas, permitiendo la obtención de datos que identifican las necesidades y expectativas de los futuros usuarios finales del sistema automatizado.

Una vez identificados los requisitos se realizaron trabajos en los que se determinaron las tareas y procedimientos que se llevan a cabo en la empresa para la venta, lo cual incluye búsqueda, selección y facturación de los productos, y para el control de inventario, que incluye las entradas y salidas de los mismos, así como los diferentes reportes que se generan a raíz de estas actividades; esta información es la base primordial para el funcionamiento normal de las actividades de la empresa. Una vez finalizados los trabajos de campo el proyecto se encaminó a determinar la situación actual en el manejo de los productos, la rotación que tienen ciertos de estos, los clientes que se encuentran afiliados, tanto recientes como históricos, todos estos incluidos en el proceso socio-económico de la empresa.

El principal beneficio del proyecto es la reducción del tiempo, y la eficiencia en su manipulación, ya que el sistema llevará un control de todos los productos que estos ofrecen a sus clientes; él cual les permitirá tener en tiempo y forma toda la información que se requiera para la toma de decisiones.



Con el propósito de representar las tareas que llevará el sistema, se utilizó la Metodología Orientada a Objetos (MOO). Ya que ésta nos permite modelar de manera eficaz todos y cada uno de los componentes que poseerá el sistema final.

## OBJETIVOS

### Objetivo General

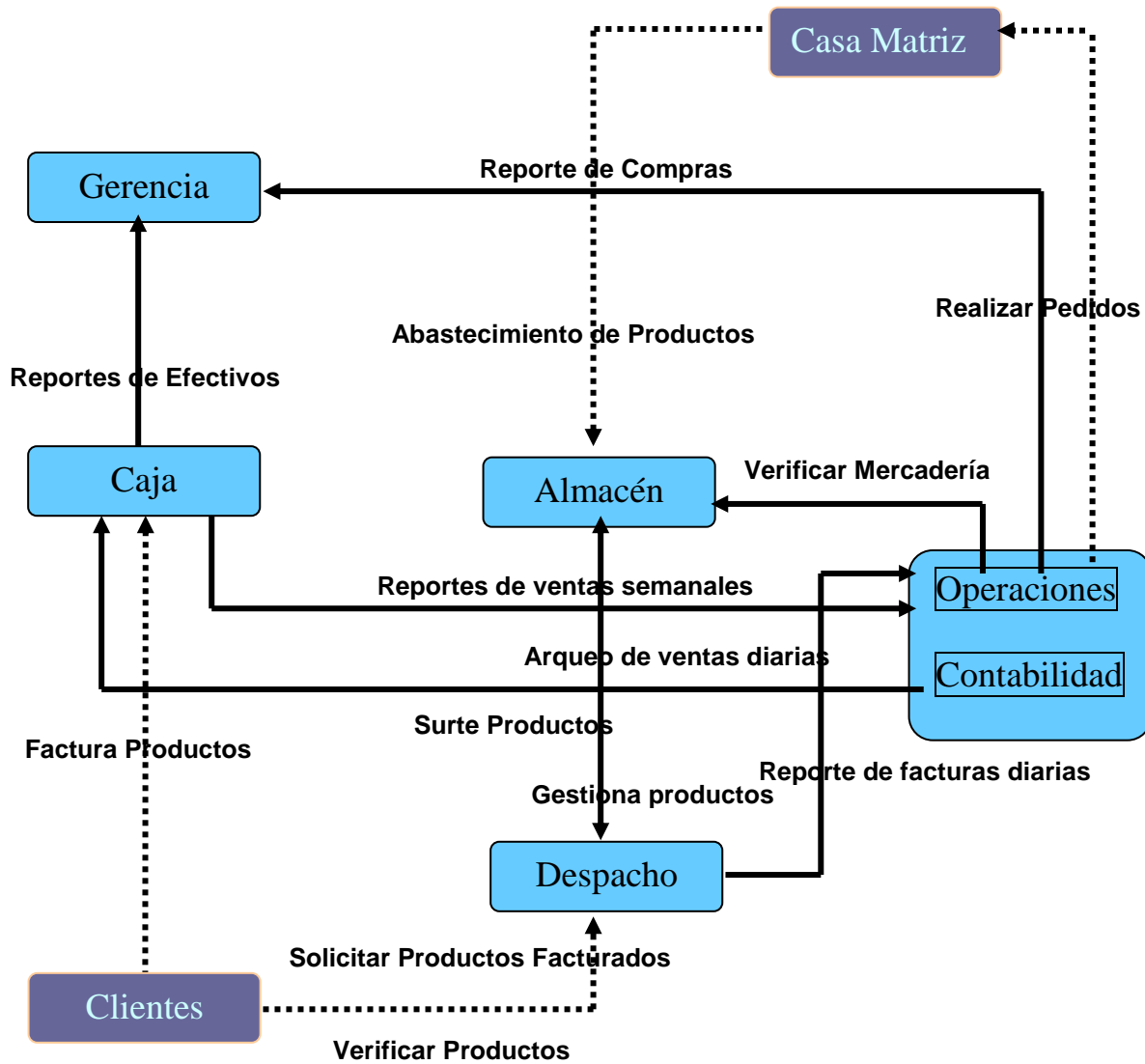
- ◆ Diseñar un Sistema de Información Automatizado para la facturación y control de inventario en la empresa Nature's Sunshine, s, a.

### Objetivos Específicos

- ◆ Efectuar un análisis de los requerimientos para el sistema a desarrollar en la empresa Natures' Sunshine, s, a.
- ◆ Hacer uso de la metodología RUP para el modelado de los requerimientos del sistema de facturación y control de inventario a desarrollar en la empresa Natures' Sunshine, s, a.
- ◆ Elaborar el prototipo del sistema automatizado de facturación y control de inventario en la empresa Nature's Sunshine, s, a.
- ◆ Realizar el diseño de una Red Lan para la transmisión de datos en la empresa Nature's Sunshine, s, a.
- ◆ Elaborar el diseño de una pagina Web para la empresa Nature's Sunshine, s, a.



## 1. Proceso actual del negocio





**Cliente Distribuidor:** Es aquel cliente el cual pertenece a la red de clientes distribuidores de la empresa, al cual se le vende a un precio favorable para que este cliente obtenga ganancias propias; es decir a un menor precio que al del cliente consumidor.

**Cliente Consumidor:** Es aquel cliente al cual se le vende a un precio de publico dado que no forma parte de la red de distribución de la empresa.

El proceso inicia cuando uno de los dos tipos de cliente llega a la empresa; estos son atendidos por una persona encargada de caja, donde el cliente cotiza los precios de los productos de interés o bien levanta su pedido. Si el cliente va a facturar la cajera le pide código para venderle a precio de distribuidor si no ella le explica al cliente si desea formar parte de la red de clientes de la empresa; le pregunta al cliente quien le dio referencias del lugar, dado que la empresa solo puede afiliar a la red distribuidora a personas que fueron recomendadas por personas que pertenezcan a la red de la empresa, ya que una de las políticas de la empresa es aumentar su red y las ganancias (puntos a favor) del cliente distribuidor por el cual fue recomendado. Esta persona le proporciona un código para que se identifique como parte de dicha red. De lo contrario si esta persona no fue recomendada no puede optar a ser parte de la red y se le venderá a precio de consumidor.

Una vez conocido el tipo de cliente al cual pertenece se procede al proceso de cotización o facturación lo cual implica levantar el pedido, el cliente selecciona los productos de interés y ordena la facturación de estos, el cajero realiza la facturación para la cual utiliza un sistema semi-automatizado, entrega la factura al cliente el cual pasa al área de despacho en donde el cliente le entrega la factura a la encargada de despacho para que esta le entregue los productos.

Luego de haber verificado y entregado los productos al cliente la persona a cargo de despacho se encarga de gestionar el producto a almacén para volver a surtir el mostrador y enviar la lista de copias de facturas de productos vendidos a operaciones para gestionar la compra de los mismos.

## 2 ESTUDIO DE SOFTWARE

### 2.1 Desarrollo del prototipo del software

Para desarrollar el sistema automatizado de facturación y control de inventario en la empresa Nature's Sunshine s, a. Se deben analizar tres fases primordiales: la captura de requisitos, análisis y diseño del prototipo del sistema. La metodología a utilizar será la Metodología Orientada a Objetos (MOO), ya que nos permitirá modelar de manera eficaz todos los componentes del sistema. Esta Metodología nos permite ver las diferentes entidades como objetos cuyas características son las de contener atributos o datos que describen el estado de un objeto del mundo real y las acciones que se asocian con el objeto.

#### **La metodología orientada a objetos RUP basada en UML:**

RUP es un proceso orientado a la creación de modelos. Las actividades de RUP crean y mantienen modelos que brindan una representación semántica muy representativa del sistema de software que se va a desarrollar.

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML), comenzó como una iniciativa de Grady Booch y Jim Rumbaugh en 1994 para combinar las notaciones visuales de sus dos populares métodos, los métodos de Booch y OMT (Object Modeling Technique). Más tarde se les unió Ivar Jacobson. Muchos otros contribuyeron a UML, quizás más notablemente Cris Kobryn, que lidera el proceso de refinamiento que todavía continúa.

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML), se utiliza para llevar a cabo las fases de captura de requisitos, análisis y diseño del prototipo del sistema.

El lenguaje Unificado de Modelado (UML), es un lenguaje para especificar, visualizar, construir y documentar los artefactos de los sistemas software, así como para el modelado del negocio. Este lenguaje ha permitido que distintas notaciones utilizadas en los documentos de diseño no sean muy difíciles de descifrar para la utilización de herramientas estándar de recolección de métricas de software, porque se basa fundamentalmente en los casos de usos. Las herramientas orientadas a objetos permiten modelar el mundo real visto desde la perspectiva de usuario (tanto como sea posible) e interactuar fácilmente con un entorno computacional utilizando metáforas familiares de lo que sucede en el mundo de los negocios. A continuación se desarrollan las fases de captura de requisitos, análisis y diseño del sistema automatizado de facturación y control de inventario.

### 2.1.1 Fase de captura de requisitos

La captura de requisitos representa una guía para que los desarrolladores logren llegar al sistema óptimo. Para esto se deben identificar dos aspectos fundamentales, los cuales son las necesidades de los usuarios del sistema de facturación y control de inventario y las necesidades de los clientes de la empresa Nature's Sunshine. Para lograr una correcta captura de requisitos se debe tener una perspectiva del giro del negocio, por lo que se utilizará el modelo de negocio.

El modelo del negocio tiene como fin la comprensión de los procesos del negocio de una organización. El modelo es una descripción de los procesos en términos de casos de usos del negocio y actores del negocio. Se modela lo necesario para comprender el contexto del software.



Por lo que la empresa Nature's Sunshine proporciona los casos de usos del negocio compra de productos y ventas de productos.

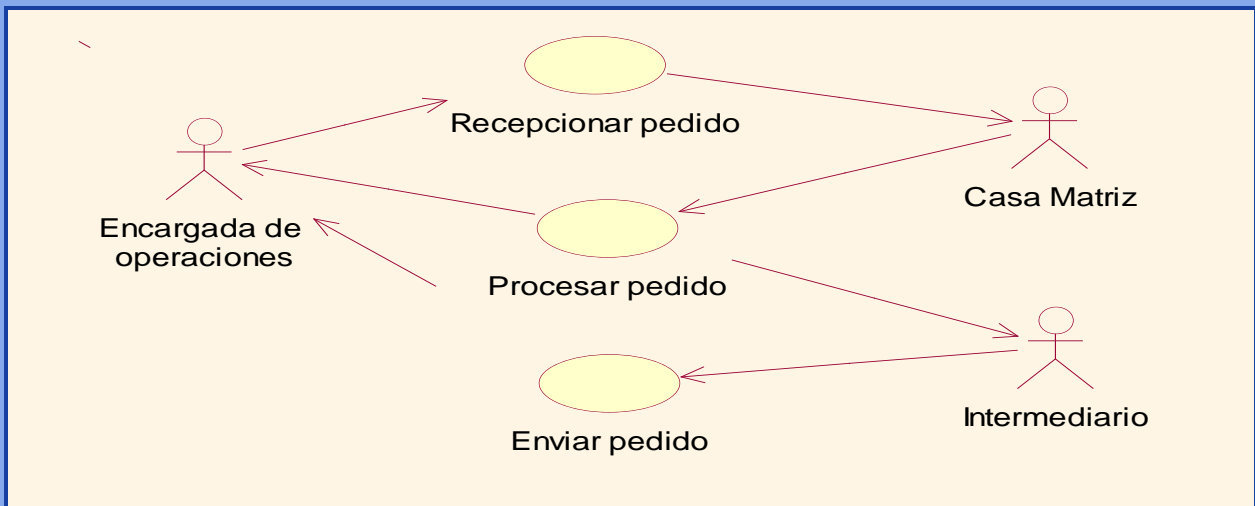
◆ Compra de productos

◆ Encargado de operaciones entrega lista de productos a casa matriz a través de un sistema por Internet llamado ADAGE.

◆ Casa matriz procede a realizar la facturación de los productos y esta envía la orden del pedido de compra a la encargada de operaciones mediante el mismo sistema por internet.

◆ Casa matriz envía los productos a la empresa mediante un intermediario el cual hace entrega de los mismos a la encargada de operaciones.

Figura 1. Caso de uso del negocio "compra de productos".



Fuente: Elaboración propia

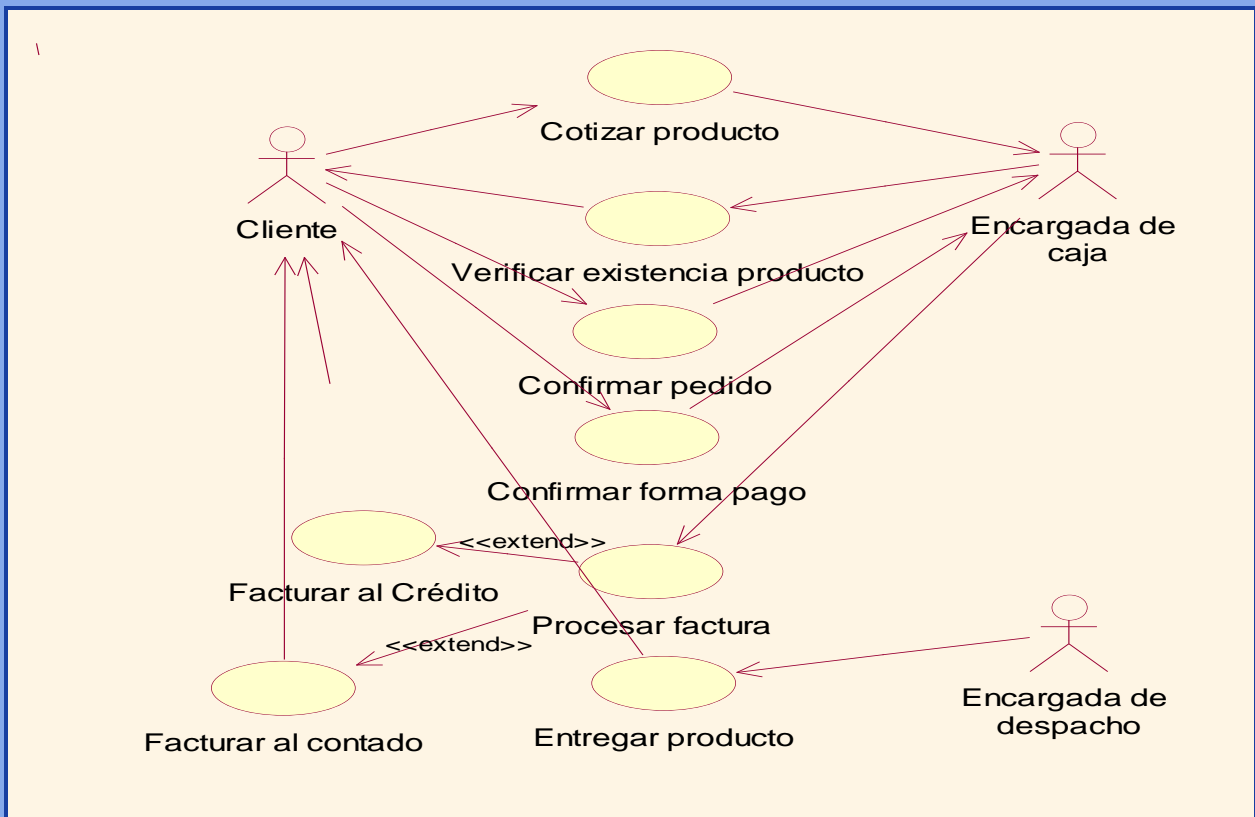
◆ Venta de productos

◆ Cliente cotiza productos al encargado de caja.

◆ Encargada de caja verifica la disponibilidad del producto.

- ◆ Encargada de caja notifica al cliente sobre los productos que están disponibles.
- ◆ Cliente procede a confirmar la compra de los productos.
- ◆ Encargado de caja le pregunta al cliente que si la compra es al contado o al crédito.
- ◆ Cliente notifica la forma de pago.
- ◆ Encargada de caja realiza la factura de los productos al cliente.
- ◆ Cliente paga al encargado de caja si la compra es al contado.
- ◆ Encargada de caja entrega factura al cliente ya sea que la compra fuera al contado o al crédito.
- ◆ Cliente entrega factura ala encargada de despacho.
- ◆ Encargada de despacho entrega producto al cliente.

Figura 2. Caso de uso del negocio “Venta de productos”.



Fuente: Elaboración propia



## **2.1.2 Captura de requisitos como casos de usos**

La utilización de los casos de usos facilita el diseño de modelos de sistemas que se vayan a construir, lo cual es el objetivo principal de la fase de requisitos. Los casos de usos permiten definir los límites del sistema y las relaciones entre el sistema y el entorno, al mismo tiempo, son descripciones de la funcionalidad del sistema independientes de la implementación.

Otro término que se utilizará en esta fase de requisitos son los actores, los cuales representan a las personas que usan el sistema, las personas que mantienen o administran el sistema, dispositivos materiales imprescindibles que forman parte del ámbito de la aplicación y deben ser utilizados y los sistemas con los que el sistema interactúa.

La misma persona física puede interpretar varios papeles como actores distintos, el nombre del actor describe el papel desempeñado por este. Los casos de usos se determinan observando y precisando actor por actor, las secuencias de interacción y los escenarios (instancia de un caso de uso).

El proceso de desarrollo del sistema está dirigido por los casos de usos. Los casos de uso son una colección de escenarios con éxito y fallo relacionados, que describe a los actores utilizando un sistema para satisfacer un objetivo. La fase de captura de requisitos comprende cuatro actividades principales: identificar actores y casos de usos, priorizar los casos de usos, detallar un caso de uso y estructurar el modelo de casos de usos. A continuación se detalla cada etapa:

### 2.1.2.1. Identificación de actores:

#### ◆ *Gerente Administrativo:*

Representa a una persona que controlará toda la información y los procesos de la empresa, encargado de recibir los informes del negocio y tomar las decisiones, podrá definir el acceso a la información al establecer permisos de acceso a los usuarios.

#### ◆ *Encargada de Operaciones:*

Representa a una persona que se encargara de realizar los pedidos a través de Internet por medio de un sistema en línea llamado **ADAGE** a casa Matriz, también se encargara de verificar y registrar la mercadería entrante, elaborar informes de compras, informes de productos vencidos, informes de productos en mal estado; también podrá definir el acceso a la información al establecer los permisos de acceso a los usuarios.

#### ◆ *Encargada de caja:*

Representa a una persona que se encargara de realizar las cotizaciones de los productos solicitadas por los clientes, registrar el ingreso de nuevos clientes elaborara y emitirá las facturas de productos comprados por los clientes, recibirá el pago y además elabora los registros de abonados de las facturas.



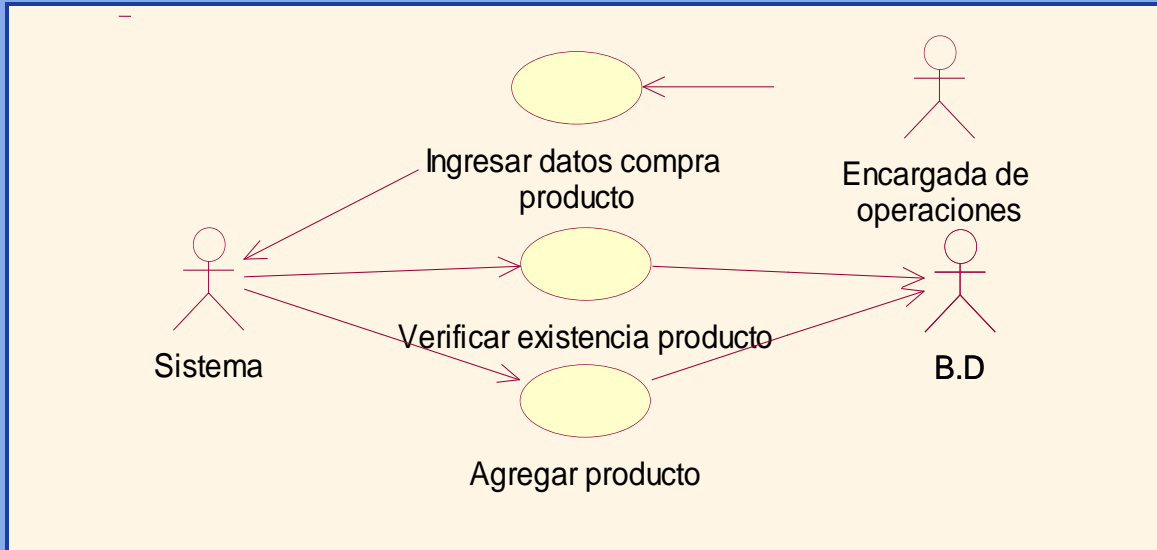
### 2.1.2.2. Estructura de modelo de casos de usos:

Para detallar el modelo de casos de uso resultante de la fase de captura de requisitos se deben identificar y describir los casos de uso, del tal forma que hagan pensar en la secuencia de acciones que describen. Al repasar cada uno de los actores se identificaron los casos de uso que ofrece el sistema, los cuales se ilustran a continuación:

#### Casos de uso del Negocio “Compra”.

<b>Caso de Uso: Registrar productos.</b>
Objetivo: Registrar una nueva compra e ingreso de productos al sistema.
Actores: Usuario, Sistema.
Pasos: A: indica al sistema que se ingresará una nueva compra de productos. S: solicita la información de la nueva compra de productos. A: ingresa los datos del nuevo producto. S: verifica que el producto no esté registrado en el sistema. S: agrega al nuevo producto al registro de productos del sistema. S: notifica el éxito de operación.
Excepción: el producto no se encuentra registrado en el sistema.
Precondición: activación del proceso registrar un nuevo producto.
Postcondición: registro del nuevo producto en el sistema.
Importancia: primaria.
Versión:
Comentarios: la encargada de operaciones no puede ingresar un mismo producto dos veces.

Figura 3. Caso de uso particular: Registrar productos.



Fuente: Elaboración propia

**Caso de Uso: Registrar tipo de producto.**

Objetivo: Registrar el ingreso de un nuevo tipo de producto al sistema.

Actores: Usuario, Sistema.

Pasos:

A: indica al sistema que se ingresará un nuevo tipo de producto.

S: solicita la información del nuevo tipo de producto.

A: ingresa los datos del nuevo tipo de producto.

S: verifica que el tipo de producto no esté registrado en el sistema.

S: agrega al nuevo tipo de producto al registro tipo de productos del sistema.

S: notifica el éxito de la operación.

Excepción: el tipo de producto no se encuentra registrado en el sistema.

Precondición: activación del proceso registrar un nuevo tipo de producto.

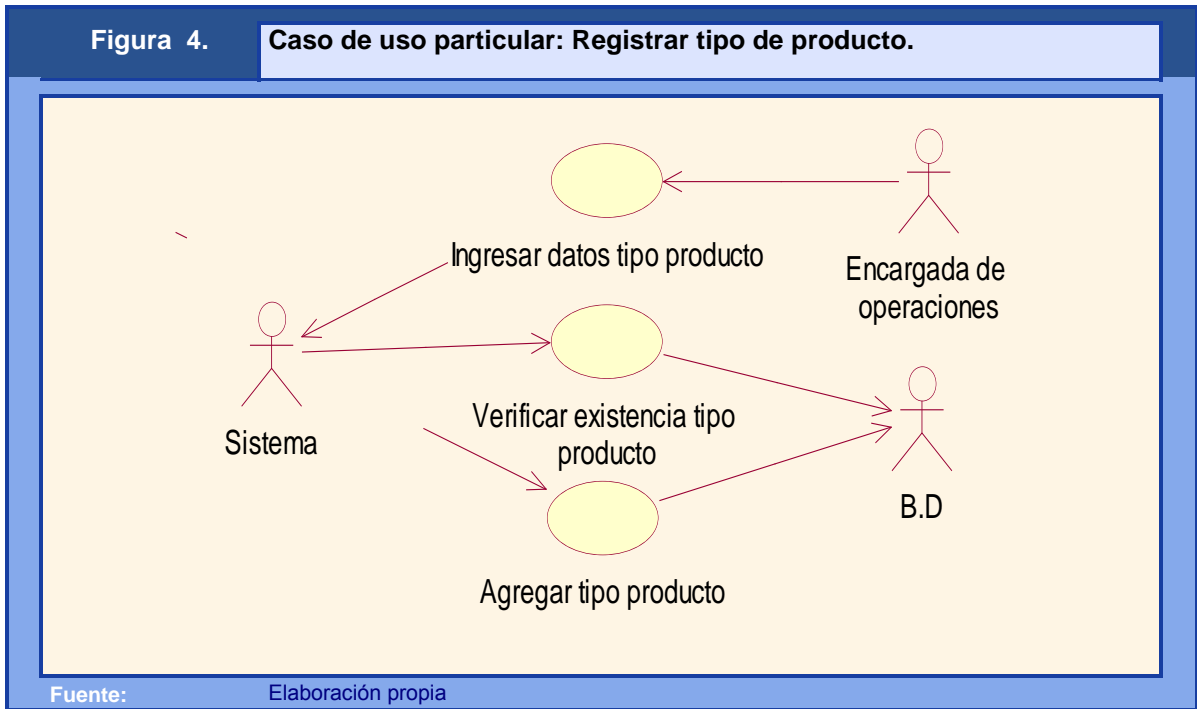
Postcondición: registro del nuevo tipo de producto en el sistema.

Importancia: primaria.

Versión:

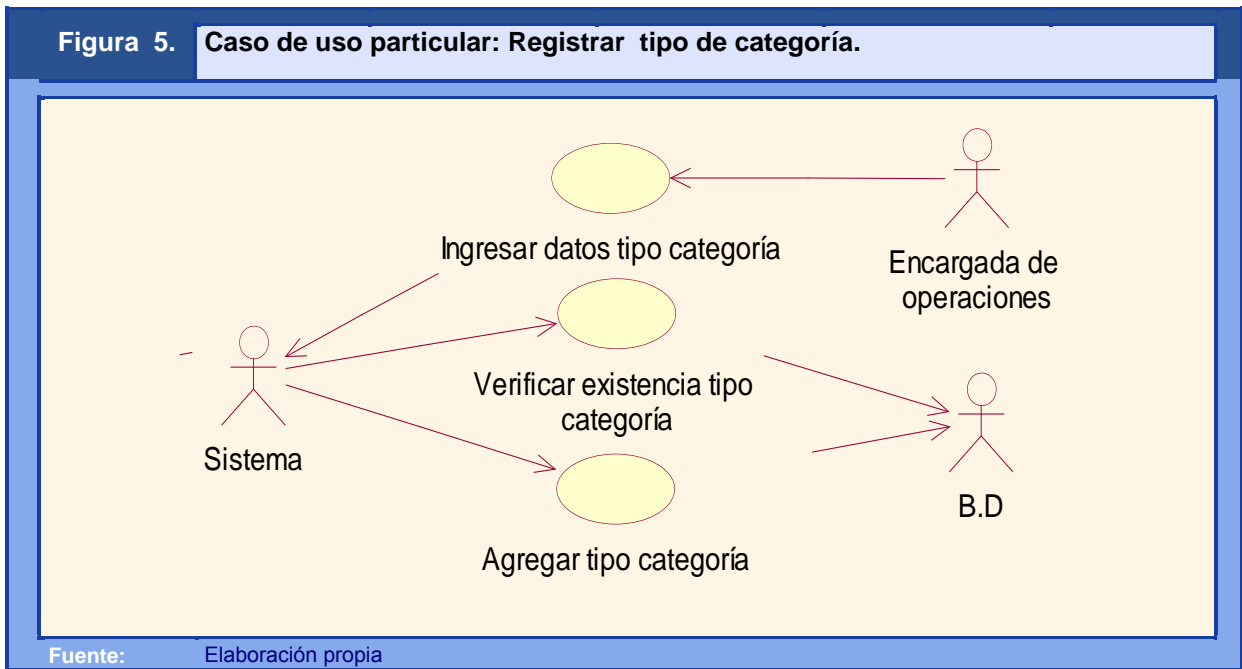
Comentarios: la encargada de operaciones no puede ingresar un mismo tipo de producto dos veces.

Figura 4. Caso de uso particular: Registrar tipo de producto.



<b>Caso de Uso: Registrar tipo de categoría.</b>
Objetivo: Registrar el ingreso de un nuevo tipo de categoría de producto al sistema.
Actores: Usuario, Sistema.
Pasos: A: indica al sistema que se ingresará un nuevo tipo de categoría. S: solicita la información del nuevo tipo de categoría. A: ingresa los datos del nuevo tipo de categoría. S: verifica que el tipo de categoría no esté registrado en el sistema. S: agrega al nuevo tipo de categoría al registro de tipo de categorías del sistema. S: notifica el éxito de la operación.
Excepción: el tipo de categoría no se encuentra registrado en el sistema.
Precondición: activación del proceso registrar un nuevo tipo de categoría.
Postcondición: registro del nuevo tipo de categoría en el sistema.
Importancia: primaria.
Versión:
Comentarios: la encargada de operaciones no puede ingresar un mismo tipo de categoría dos veces.

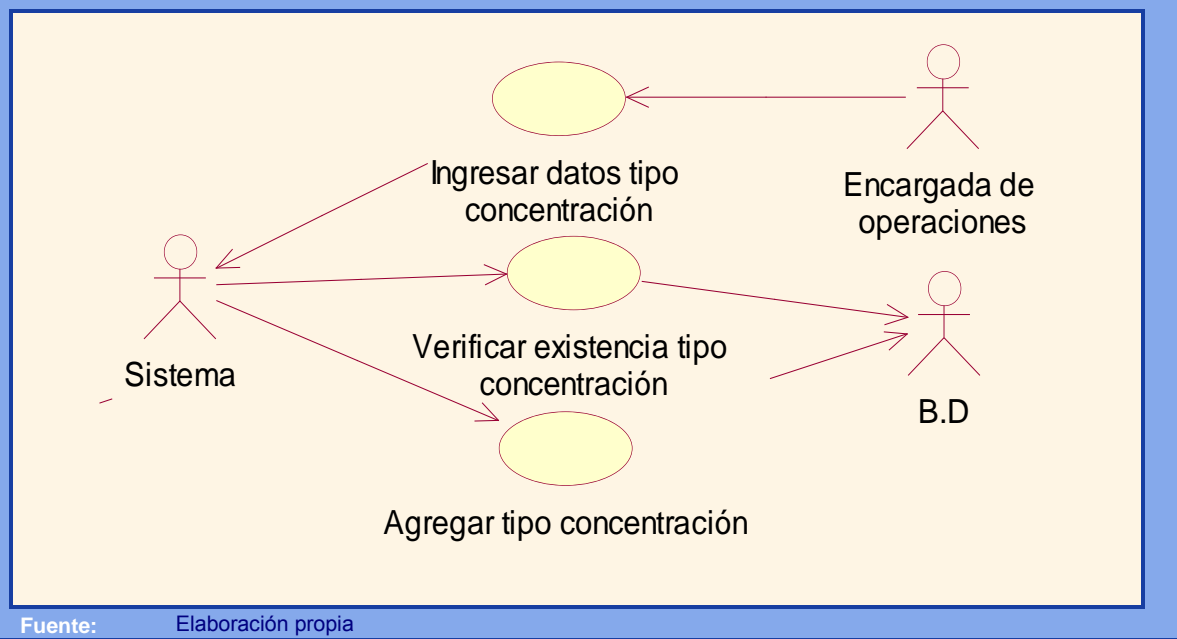
Figura 5. Caso de uso particular: Registrar tipo de categoría.



<b>Caso de Uso: Registrar tipo de concentración.</b>
Objetivo: Registrar el ingreso de un nuevo tipo de concentración de producto al sistema.
Actores: Usuario, Sistema.
Pasos: A: indica al sistema que se ingresará un nuevo tipo de concentración. S: solicita la información del nuevo tipo de concentración. A: ingresa los datos del nuevo tipo de concentración. S: verifica que el tipo de concentración no esté registrado en el sistema. S: agrega al nuevo tipo de concentración al registro tipo de concentración del sistema. S: notifica el éxito de la operación.
Excepción: el tipo de concentración no se encuentra registrada en el sistema.
Precondición: activación del proceso registrar un nuevo tipo de concentración.
Postcondición: registro del nuevo tipo de concentración en el sistema.
Importancia: primaria.
Versión:
Comentarios: la encargada de operaciones no puede ingresar un mismo tipo de concentración dos veces.



Figura 6. Caso de uso particular: Registrar tipo de concentración.



**Caso de Uso: Registrar tipo de presentación.**

Objetivo: Registrar el ingreso de un nuevo tipo de presentación de producto al sistema.

Actores: Usuario, Sistema.

Pasos:

A: indica al sistema que se ingresará un nuevo tipo de presentación.

S: solicita la información del nuevo tipo de presentación.

A: ingresa los datos del nuevo tipo de presentación.

S: verifica que el tipo de presentación no esté registrado en el sistema.

S: agrega al nuevo tipo de presentación al registro tipo de presentación del sistema.

S: notifica el éxito de la operación.

Excepción: el tipo de presentación no se encuentra registrada en el sistema.

Precondición: activación del proceso registrar un nuevo tipo de presentación.

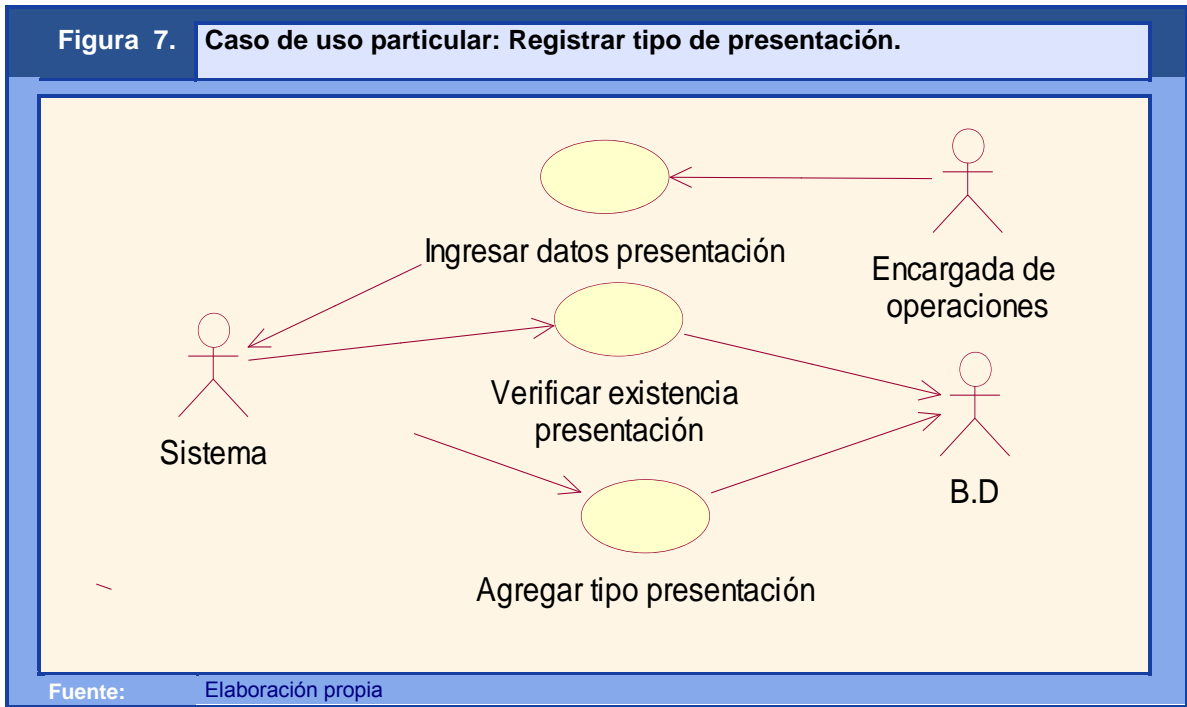
Postcondición: registro del nuevo tipo de presentación en el sistema.

Importancia: primaria.

Versión:

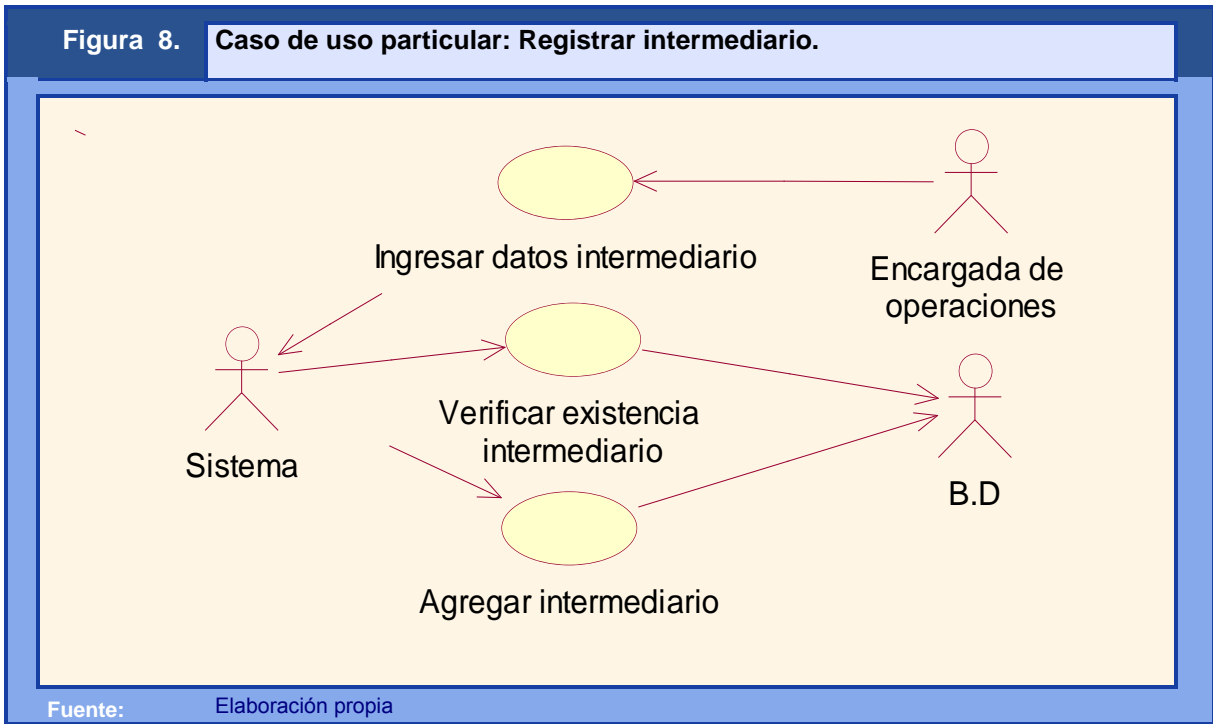
Comentarios: la encargada de operaciones no puede ingresar un mismo tipo de presentación dos veces.

Figura 7. Caso de uso particular: Registrar tipo de presentación.



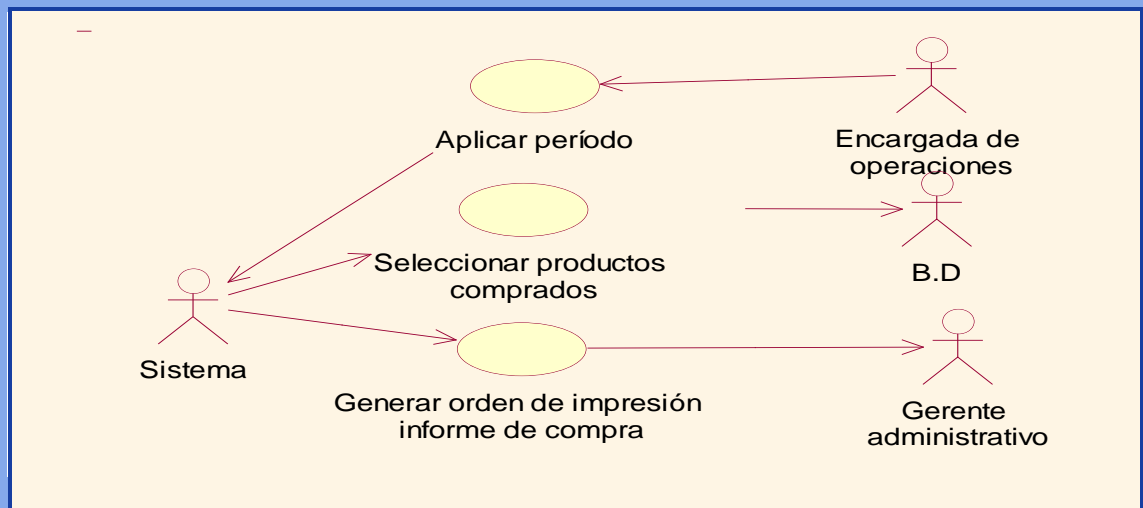
<b>Caso de Uso: Registrar intermediario.</b>
Objetivo: Registrar el ingreso de un nuevo intermediario al sistema.
Actores: Usuario, Sistema.
Pasos: A: indica al sistema que se ingresará un nuevo intermediario. S: solicita la información del nuevo intermediario. A: ingresa los datos del nuevo intermediario. S: verifica que el intermediario no esté registrado en el sistema. S: agrega al nuevo intermediario al registro de intermediarios del sistema. S: notifica el éxito de operación.
Excepción: el intermediario no se encuentra registrado en el sistema.
Precondición: activación del proceso registrar un nuevo intermediario.
Postcondición: registro del nuevo intermediario en el sistema.
Importancia: primaria.
Versión:
Comentarios: la encargada de operaciones no puede ingresar un mismo intermediario dos veces.

Figura 8. Caso de uso particular: Registrar intermediario.



<b>Caso de Uso: Generar informe de compras de productos.</b>
Objetivo: Realizar un informe de compras de productos que fueron adquiridos a casa Matriz.
Actores: Usuario, Sistema.
Pasos: A: indica al sistema que se generará un nuevo informe de compras de productos. S: solicita la información del nuevo informe de compra. A: aplica el periodo del informe de compras. A: indica opción seleccionar productos comprados. S: selecciona los productos comprados. S: realiza el informe correspondiente a ese periodo. S: notifica éxito de la operación.
Excepción: se realiza el informe de compra de productos solicitados en el periodo estipulado.
Precondición: que el gerente administrativo solicite el informe de compras a la encargada de operaciones.
Postcondición: el nuevo informe de compra ha sido generado en el sistema.
Importancia: primaria.
Versión:
Comentarios:

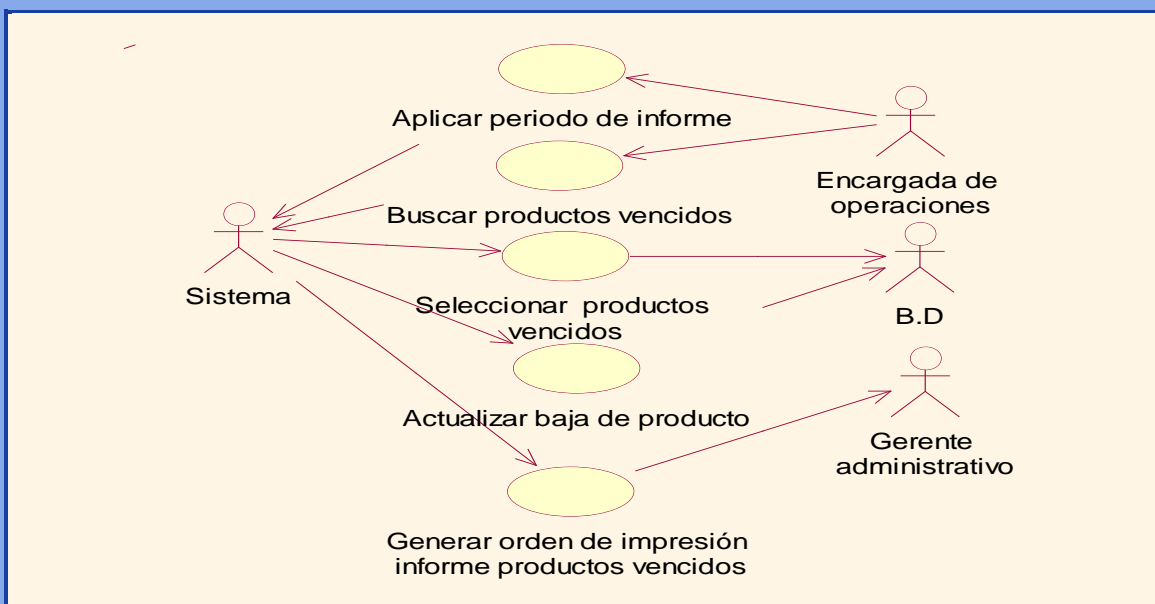
Figura 9. Caso de uso particular: Generar informe de compras de productos.



Fuente: Elaboración propia

<b>Caso de Uso: Generar informe de vencimiento de productos.</b>
Objetivo: Realizar un informe de productos que estén vencidos y próximos a vencer en el sistema.
Actores: Usuario, Sistema.
Pasos: A: indica al sistema que se generará un nuevo informe de vencimiento de productos. S: solicita la información del nuevo informe. A: aplica el periodo del informe de vencimiento de productos A: indica opción buscar productos vencidos. A: indica la opción seleccionar los productos vencidos. S: selecciona los productos vencidos. S: actualiza baja de productos. S: realiza el informe de productos vencidos. S: notifica el éxito de la operación.
Excepción: se realiza el informe de vencimiento de productos.
Precondición: que el gerente administrativo solicite el informe de vencimiento de productos la encargada de operaciones.
Postcondición: el nuevo informe de vencimiento de productos ha sido generado en el sistema.
Importancia: primaria.
Versión:
Comentarios:

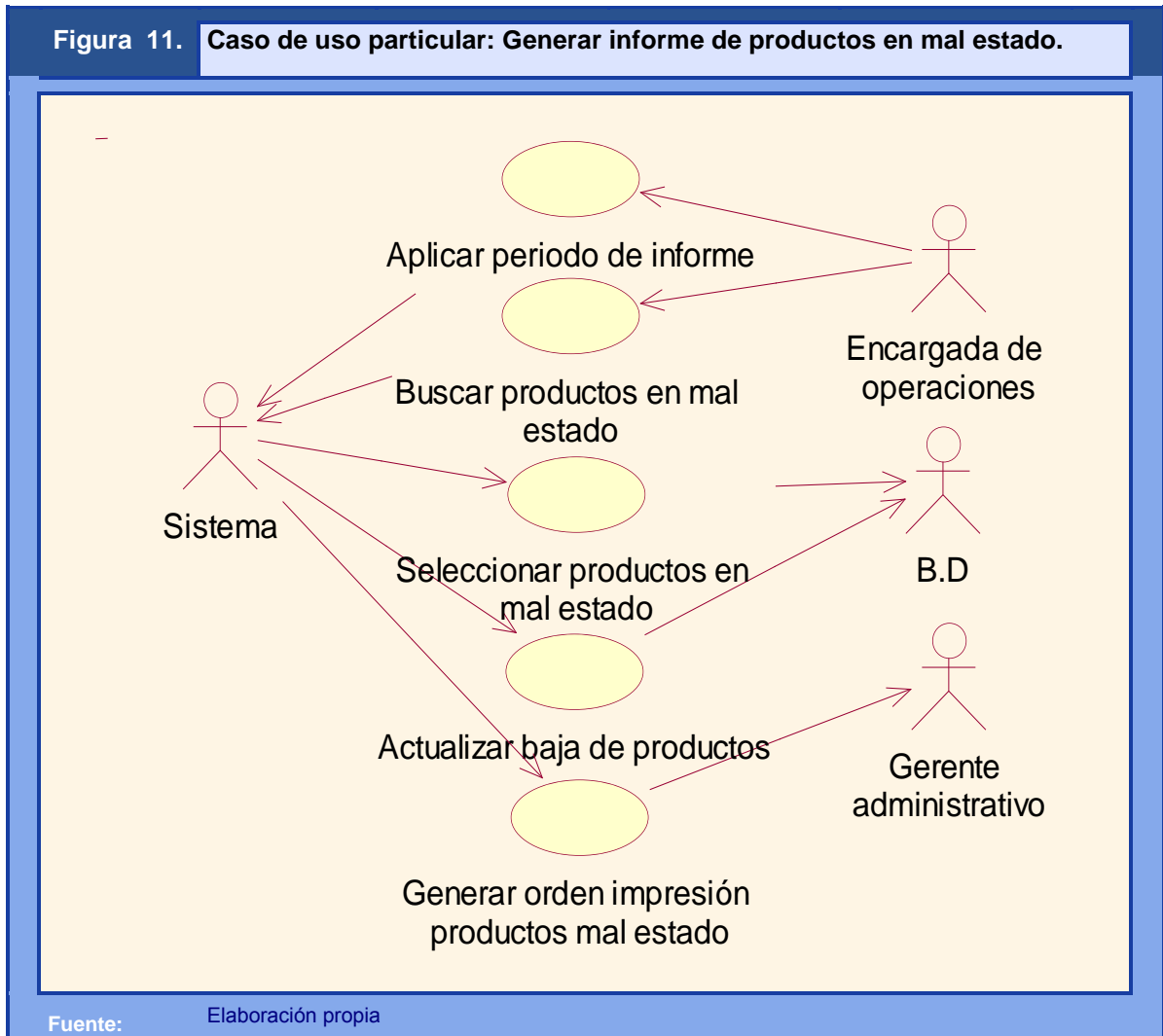
Figura 10. Caso de uso particular: Generar informe de vencimiento de productos.



Fuente: Elaboración propia

<b>Caso de Uso: Generar informe de productos en mal estado.</b>
Objetivo: Realizar un informe de productos que estén en mal estado físico.
Actores: Usuario, Sistema.
Pasos: A: indica al sistema que se generará un nuevo informe de productos en mal estado. S: solicita la información del nuevo informe. A: aplica el periodo del informe de productos en mal estado. A: indica la opción buscar productos objetos del informe. A: indica la opción seleccionar productos objetos del informe. S: selecciona los productos en mal estado. S: actualiza baja de productos. S: realiza el informe de productos en mal estado. S: notifica el éxito de la operación.
Excepción: se realiza el informe de productos en mal estado.
Precondición: que el gerente administrativo solicite el informe de productos en mal estado a la encargada de operaciones.
Postcondición: el nuevo informe de productos en mal estado ha sido generado en el sistema.
Importancia: primaria.
Versión:
Comentarios:

Figura 11. Caso de uso particular: Generar informe de productos en mal estado.



Fuente: Elaboración propia

Casos de uso del Negocio "Venta".

<b>Caso de Uso: Generar cotización.</b>
Objetivo: Generar una cotización de productos para la realización de una eventual venta de los mismos.
Actores: Usuario, Sistema.
<p>Pasos:</p> <p>A: indica al sistema que se generará una nueva cotización.</p> <p>S: solicita la información de la nueva cotización.</p> <p>A: ingresa datos de los productos de la cotización.</p> <p>S: verifica existencia de los productos de la cotización.</p> <p>A: indica la cantidad de productos a cotizar.</p> <p>S: realiza el listado y calculo correspondiente al monto a pagar por producto solicitado (precio por cantidad solicitada).</p> <p>S: aplica el impuesto al monto correspondiente por la cotización.</p> <p>A: aplica el periodo de la cotización.</p> <p>S: imprime la cotización.</p> <p>S: notifica éxito de la operación.</p>
Excepción: que los productos estén disponibles.
Precondición: cliente realice cotización de productos para una eventual compra.
Postcondición: la nueva cotización ha sido generada en el sistema.
Importancia: primaria.
Versión:
Comentarios:

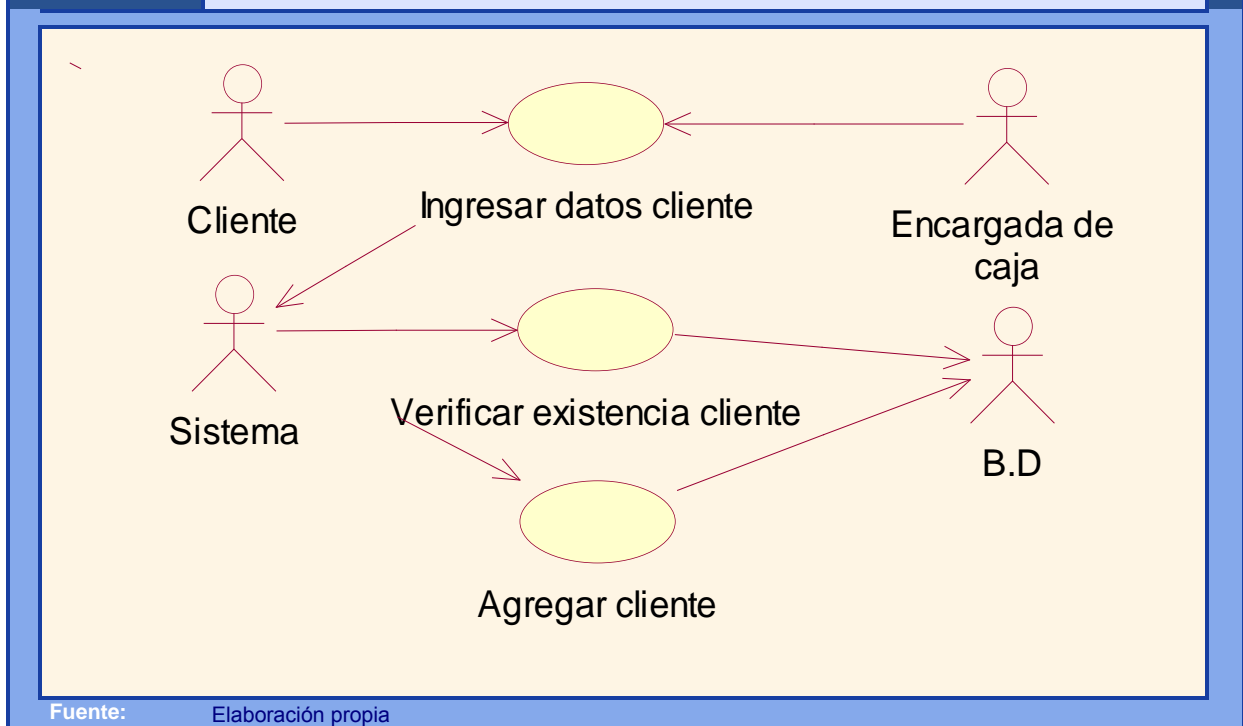
Figura 12. Caso de uso particular: Generar cotización.



Fuente: Elaboración propia

<b>Caso de Uso: Registrar clientes.</b>
Objetivo: Registrar un nuevo cliente al sistema.
Actores: Usuario, Sistema.
Pasos: A: indica al sistema que se ingresará un nuevo cliente. S: solicita la información del nuevo cliente. A: ingresa los datos del nuevo cliente. S: verifica que el cliente no esté registrado en el sistema. S: agrega al nuevo cliente al registro de clientes del sistema. S: notifica el éxito de operación.
Excepción: el cliente no se encuentra registrado en el sistema.
Precondición: activación del proceso registrar un nuevo cliente.
Postcondición: registro del nuevo cliente en el sistema.
Importancia: primaria.
Versión:
Comentarios: la encargada de caja no puede ingresar un mismo cliente dos veces.

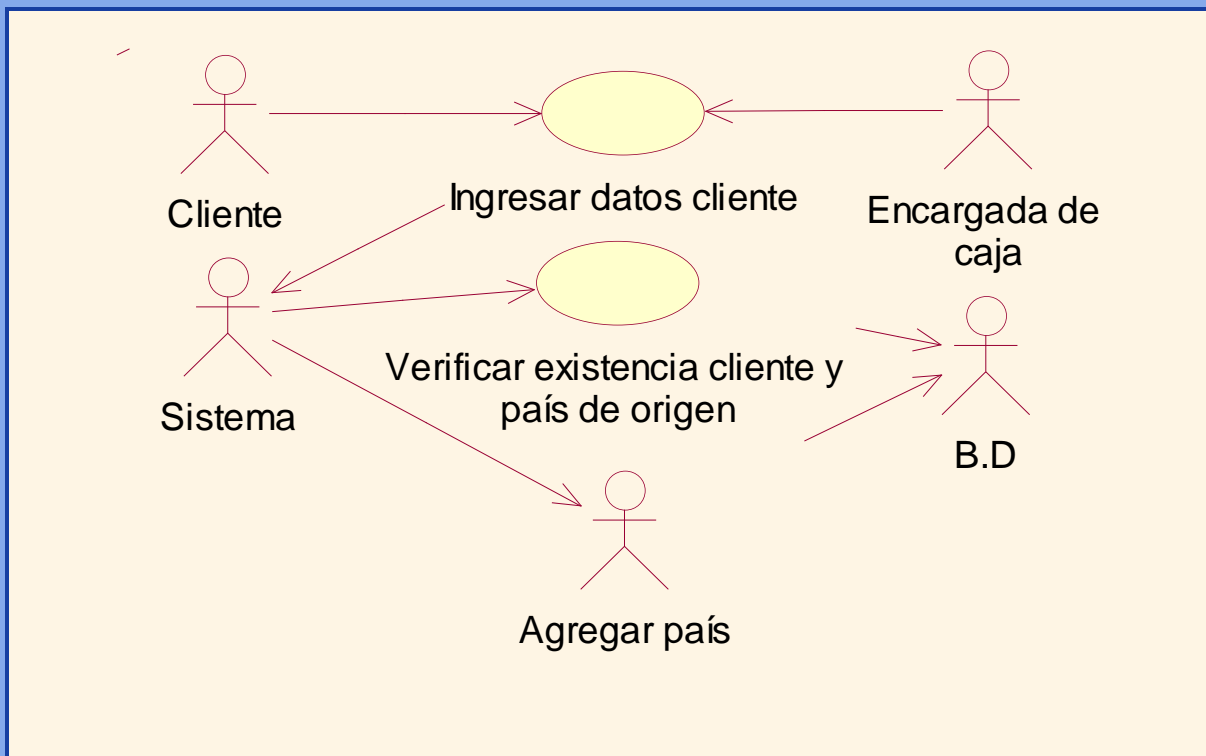
Figura 13. Caso de uso particular: Registrar clientes.





<b>Caso de Uso: Registrar país.</b>
Objetivo: Registrar el país de origen de clientes al sistema.
Actores: Usuario, Sistema.
<p>Pasos:</p> <p>A: indica al sistema que se ingresará el país de origen del cliente.</p> <p>S: solicita la información del cliente.</p> <p>A: ingresa los datos del cliente.</p> <p>S: verifica existencia del cliente y existencia del país de origen en el sistema.</p> <p>S: agrega el país de origen del cliente al registro país del sistema.</p> <p>S: notifica el éxito de operación.</p>
Excepción: el país de origen del cliente no se encuentra registrado en el sistema.
Precondición: activación del proceso registrar país.
Postcondición: registro del país del cliente en el sistema.
Importancia: Primaria.
Versión:
Comentarios: La encargada de caja no puede ingresar un mismo país dos veces.

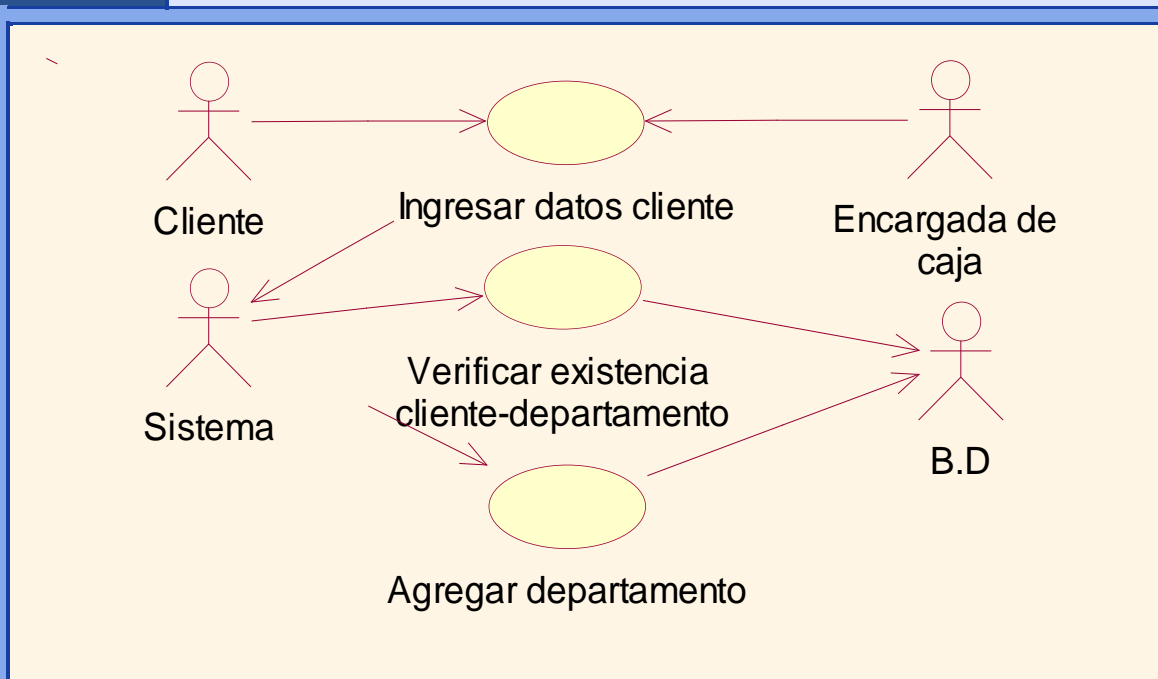
Figura 14. Casos de uso particular: Registrar país.



Fuente: Elaboración propia

<b>Caso de Uso: Registrar departamento.</b>
Objetivo: Registrar el departamento al cual pertenece el cliente en el sistema.
Actores: Usuario, Sistema.
<p>Pasos:</p> <p>A: indica al sistema que se ingresará el departamento al que pertenece el cliente.</p> <p>S: solicita la información del cliente.</p> <p>A: ingresa los datos del cliente.</p> <p>S: verifica existencia del cliente y existencia del departamento al cual pertenece en el sistema.</p> <p>S: agrega el departamento del cliente al registro departamento del sistema.</p> <p>S: notifica el éxito de operación.</p>
Excepción: el departamento al cual pertenece el cliente no se encuentra registrado en el sistema.
Precondición: activación del proceso registrar departamento.
Postcondición: registro del departamento del cliente en el sistema.
Importancia: primaria.
Versión:
Comentarios: la encargada de caja no puede ingresar un mismo departamento dos veces.

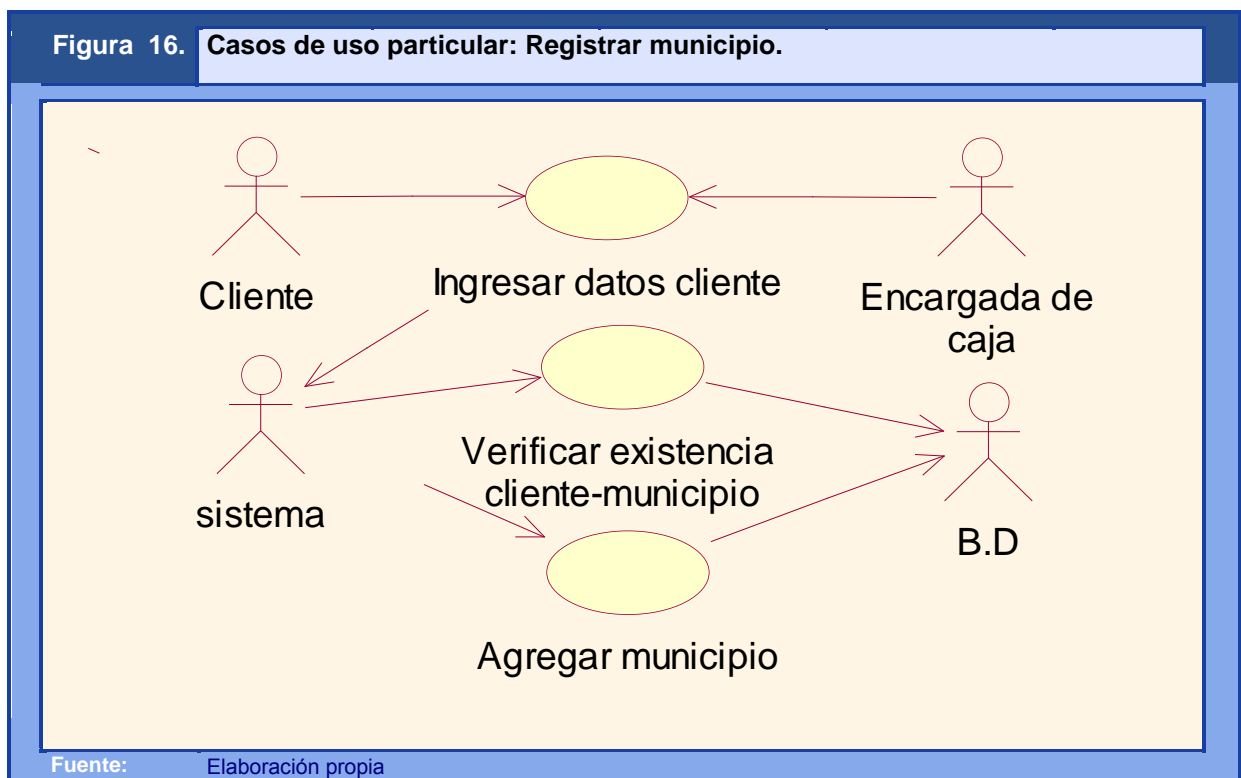
Figura 15. Casos de uso particular: Registrar departamento.



Fuente: Elaboración propia

<b>Caso de Uso: Registrar municipio.</b>
Objetivo: Registrar el municipio al cual pertenecen los clientes del sistema.
Actores: Usuario, Sistema.
<p>Pasos:</p> <p>A: indica al sistema que se ingresará el municipio al que pertenece el cliente.</p> <p>S: solicita la información del cliente.</p> <p>A: ingresa los datos del cliente.</p> <p>S: verifica existencia del cliente y existencia del municipio en el sistema.</p> <p>S: agrega el municipio del cliente al registro municipio del sistema.</p> <p>S: notifica el éxito de operación.</p>
Excepción: el municipio al cual pertenece el cliente no se encuentra registrado en el sistema.
Precondición: activación del proceso registrar municipio.
Postcondición: registro del municipio del cliente en el sistema.
Importancia: primaria.
Versión:
Comentarios: la encargada de caja no puede ingresar un mismo municipio dos veces.

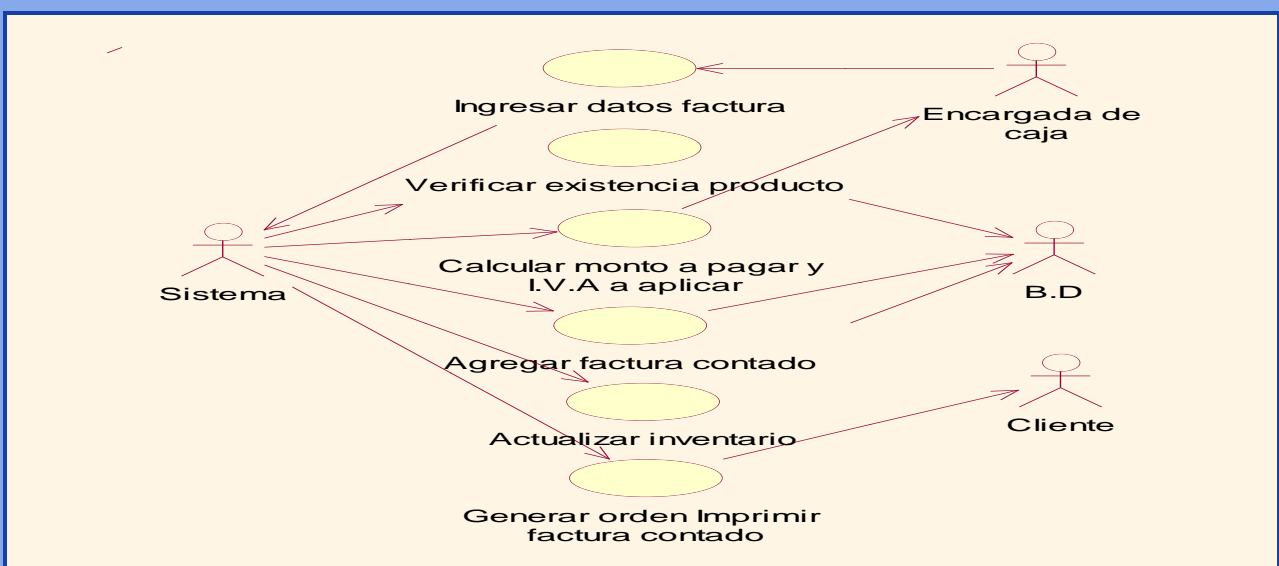
Figura 16. Casos de uso particular: Registrar municipio.



Fuente: Elaboración propia

<b>Caso de Uso: Generar factura de venta al contado.</b>
Objetivo: Realizar facturación de la venta de un pedido al contado.
Actores: Usuario, Sistema.
Pasos: A: indica al sistema que se generara una nueva factura al contado. S: solicita la información de la nueva factura. A: ingresa los datos de los productos del pedido. S: verifica existencia de los productos del pedido e indica la cantidad y la descripción del mismo. A: indica la cantidad de productos a facturar. S: realiza el calculo correspondiente al monto a pagar (precio por cantidad facturada). S: aplica el impuesto al monto correspondiente por el pedido facturado. S: la agrega al registro de facturas del sistema. S: actualiza el inventario de productos. S: imprime la factura al contado. S: notifica éxito de la operación.
Excepción: que los productos del pedido al contado estén disponibles.
Precondición: cliente realice un pedido de productos.
Postcondición: la nueva factura de contado ha sido generada en el sistema.
Importancia: primaria.
Versión:
Comentarios:

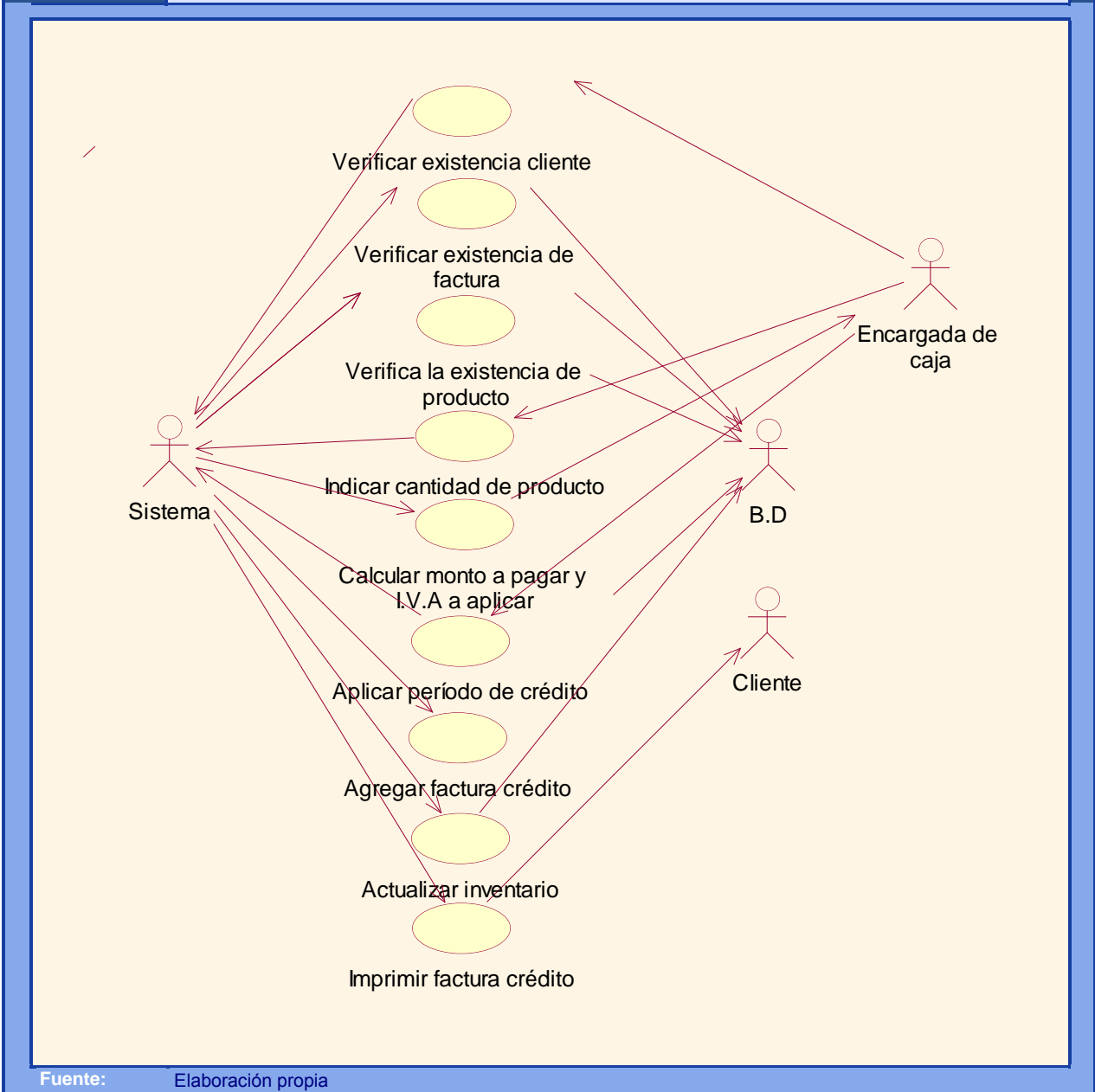
Figura 17. Caso de uso particular: Generar factura de venta al contado.



Fuente: Elaboración propia

<b>Caso de Uso: Generar factura de venta al crédito.</b>
Objetivo: Realizar facturación de la venta de un pedido al crédito.
Actores: Usuario, Sistema.
Pasos: A: indica al sistema que se generara una nueva factura al crédito. S: solicita la información de la nueva factura. A: ingresa los datos del cliente y de los productos del pedido. S: verifica existencia del cliente, factura pendientes y los productos del pedido e indica la cantidad y la descripción del mismo. A: indica la cantidad de productos a facturar. S: realiza el calculo correspondiente al monto a pagar (precio por cantidad facturada). S: aplica el impuesto al monto correspondiente por el pedido facturado. A: aplica el periodo de crédito para cancelación de factura. S: agregar nueva factura crédito al registro de facturas del sistema. S: actualiza el inventario de productos. A: oprime la opción imprimir. S: imprime la factura crédito. S: notifica éxito de la operación.
Excepción: que el cliente tenga crédito y que los productos del pedido al crédito estén disponibles.
Precondición: cliente realice un pedido de productos al crédito.
Postcondición: la nueva factura de crédito ha sido generada en el sistema.
Importancia: primaria.
Versión:
Comentarios:

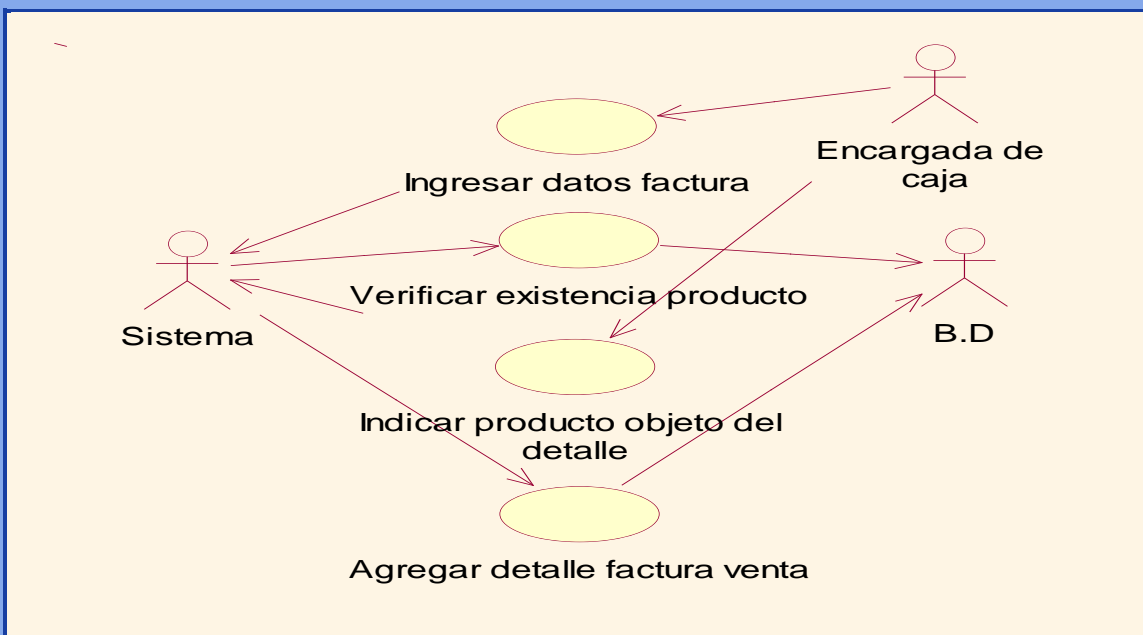
Figura 18. Caso de uso particular: Generar factura de venta al crédito.



Fuente: Elaboración propia

<b>Caso de Uso: Registrar detalle factura de venta.</b>
Objetivo: Registra un nuevo detalle de factura de venta en el sistema.
Actores: Usuario, Sistema.
<p>Pasos:</p> <p>A: indica al sistema que se generara un nuevo detalle de factura de venta.</p> <p>S: solicita la información del detalle de la factura de venta.</p> <p>A: ingresa los datos de la factura de venta.</p> <p>S: verifica existencia de los productos de la venta e indica la cantidad y la descripción del mismo.</p> <p>A: indica los productos objetos del detalle de la factura de venta.</p> <p>S: agrega el nuevo detalle factura venta al registro de detalle facturas ventas del sistema.</p> <p>S: notifica éxito de la operación.</p>
Excepción: que se genere un detalle en la factura de venta.
Precondición: cliente realice una compra y le aparezca un producto dañado o vencido.
Postcondición: registro del nuevo detalle factura venta al sistema.
Importancia: primaria.
Versión:
Comentarios:

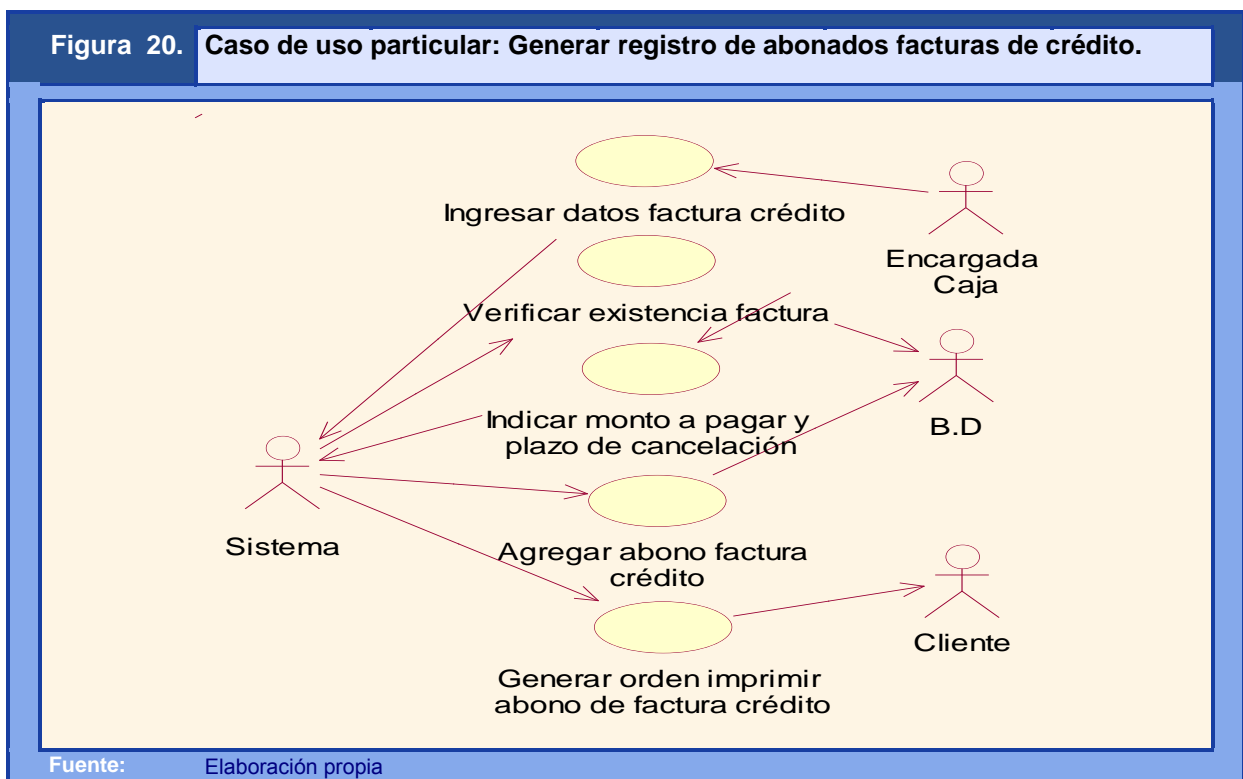
Figura 19. Caso de uso particular: Registrar detalle factura de venta.



Fuente: Elaboración propia

<b>Caso de Uso: Generar registro de abonados facturas de crédito.</b>
Objetivo: Registrar un abono para la cancelación de una venta al crédito.
Actores: Usuario, Sistema.
<p>Pasos:</p> <p>A: indica al sistema que se generará un nuevo registro de abonado de factura.</p> <p>S: solicita la información del nuevo registro de abonado.</p> <p>A: ingresa datos de la factura crédito.</p> <p>S: verifica existencia de la factura indica la cantidad y la descripción de la misma.</p> <p>A: verifica cumplimiento de plazo de cancelación de la misma.</p> <p>S: indica la cantidad del monto a cancelar y cumplimiento del plazo.</p> <p>S: agregar nuevo registro de abonado al registro del sistema.</p> <p>A: oprime la opción imprimir.</p> <p>S: imprime el abono de la factura crédito.</p> <p>S: notifica éxito de la operación.</p>
Excepción: se cancela la factura dentro del plazo de cancelación.
Precondición: cliente realice un abono de cancelación de factura al crédito.
Postcondición: el nuevo registro de abonados ha sido generado en el sistema.
Importancia: Primaria.
Versión:
Comentarios:

Figura 20. Caso de uso particular: Generar registro de abonados facturas de crédito.

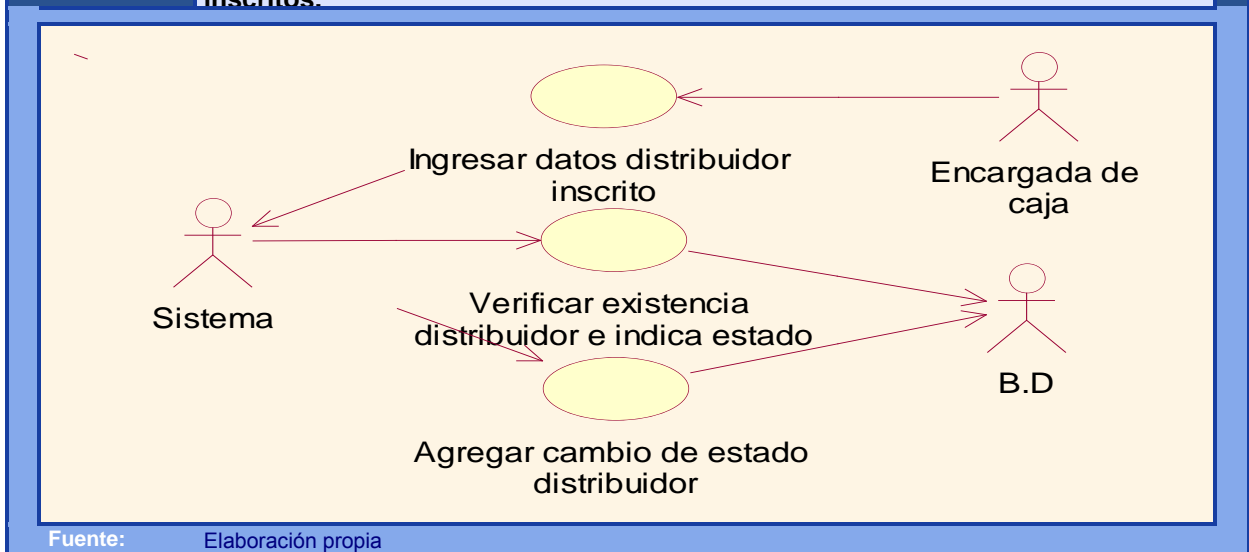


Fuente: Elaboración propia



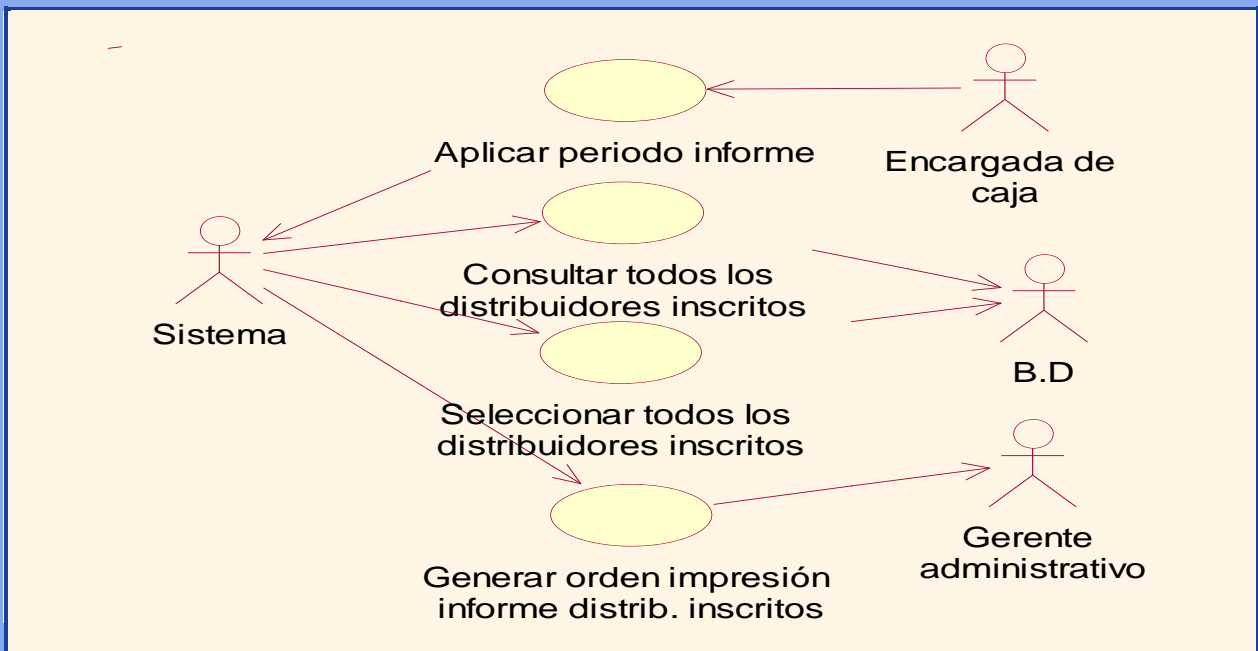
<b>Caso de Uso: Registrar cambio de estado de distribuidores inscritos.</b>
Objetivo: Registrar un nuevo cambio de estado de un distribuidor inscrito en el sistema.
Actores: Usuario, Sistema.
Pasos: A: indica al sistema que se generara un nuevo cambio de estado de un distribuidor inscrito. S: solicita la información del nuevo cambio de estado del distribuidor inscrito. A: ingresa los datos del distribuidor inscrito. S: verifica existencia del distribuidor inscrito e indica el estado en que se encuentra. S: agrega el nuevo cambio de estado al registro de estado de distribuidores del sistema. S: notifica éxito de la operación.
Excepción: que el distribuidor inscrito pase a otro estado en el sistema.
Precondición: que el distribuidor inscrito cumpla cierta meta para el cambio de estado.
Postcondición: registro del nuevo cambio de estado del distribuidor inscrito al sistema.
Importancia: Primaria.
Versión:
Comentarios:

Figura 21. Casos de uso particular: Registrar cambio de estado de distribuidores inscritos.



<b>Caso de Uso: Generar Informe de distribuidores inscritos.</b>
Objetivo: Realizar un informe de Distribuidores inscritos para llevar el control de los distribuidores que han ingresado a la empresa.
Actores: Usuario, Sistema.
Pasos: A: indica al sistema que se generará un nuevo informe de distribuidores inscritos. S: solicita la información del nuevo informe. A: aplica el periodo del informe de distribuidores inscritos. A: consulta todos los distribuidores inscritos. A: indica seleccionar todos los distribuidores inscritos en el sistema. S: selecciona todos los distribuidores inscritos. S: realiza el informe correspondiente a ese periodo. S: notifica éxito de la operación.
Excepción: se realiza el informe de distribuidores inscritos.
Precondición: que el gerente administrativo solicite el informe de distribuidores inscritos a la encargada de caja.
Postcondición: el nuevo informe de distribuidores inscritos ha sido generado en el sistema.
Importancia: primaria.
Versión:
Comentarios:

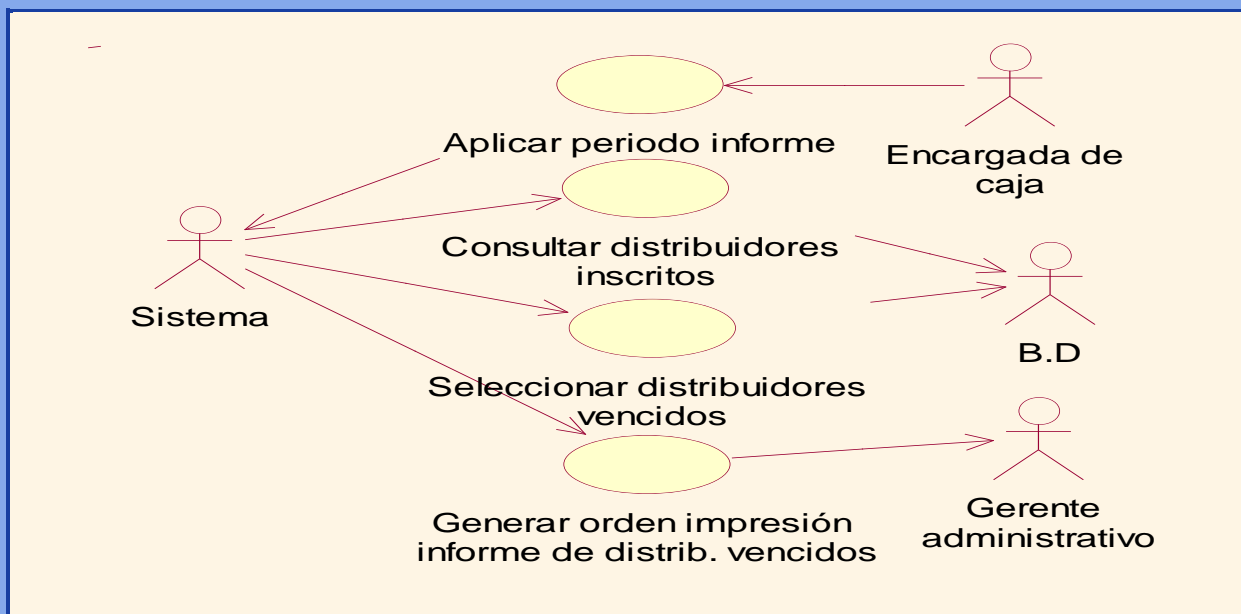
Figura 22. Casos de uso particular: Generar informe de distribuidores inscritos.



Fuente: Elaboración propia

<b>Caso de Uso: Generar informe de distribuidores vencidos.</b>
Objetivo: Realizar un informe de Distribuidores inscritos vencidos para la notificación de los mismos y poder determinar si podrán seguir activos.
Actores: Usuario, Sistema.
Pasos: A: indica al sistema que se generará un nuevo informe de distribuidores vencidos. S: solicita la información del nuevo informe. A: aplica el periodo del informe de distribuidores vencidos. A: consulta todos los distribuidores inscritos en el sistema. A: indica seleccionar todos los distribuidores inscritos vencidos. S: selecciona todos los distribuidores inscritos vencidos. S: realiza el informe correspondiente al periodo marcado. S: notifica éxito de la operación.
Excepción: se realiza el informe de distribuidores a vencer.
Precondición: que el gerente administrativo solicite el informe de distribuidores vencidos a la encargada de caja.
Postcondición: el nuevo informe de distribuidoras vencidos ha sido generado en el sistema.
Importancia: primaria.
Versión:
Comentarios:

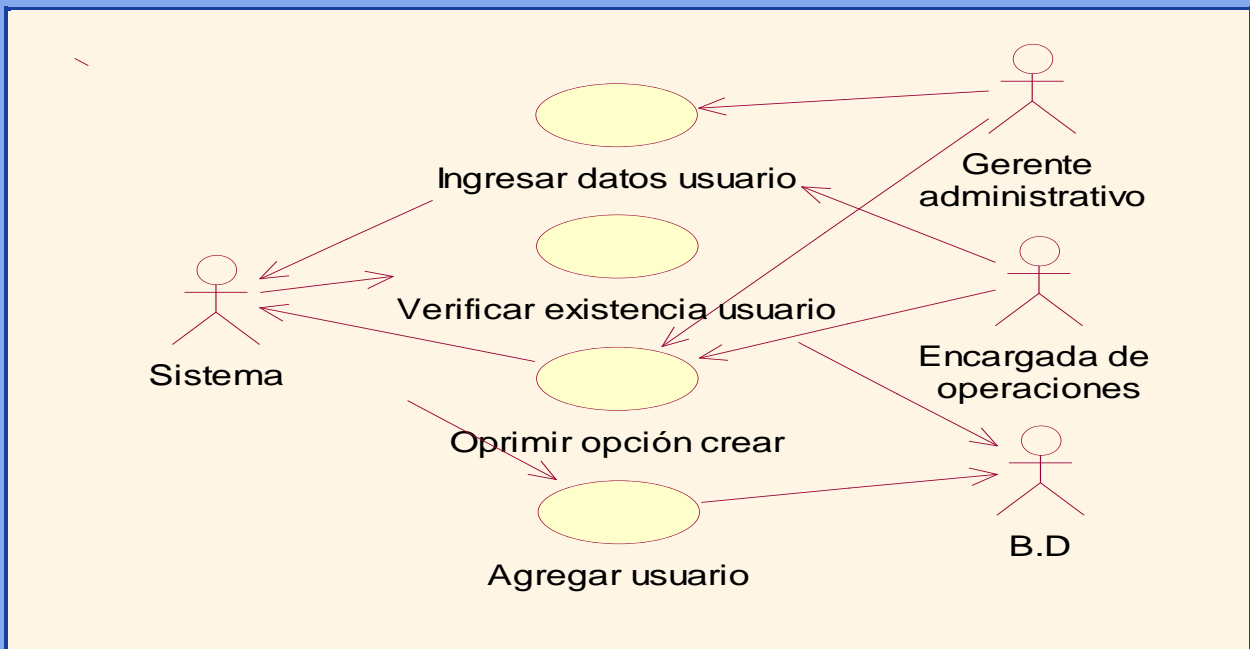
Figura 23. Casos de uso particular: Generar informe de distribuidores vencidos



Fuente: Elaboración propia

<b>Caso de Uso: Crear cuenta usuario.</b>
Objetivo: Crear una nueva cuenta de usuario el cual tendrá acceso al sistema.
Actores: Usuario, Sistema.
Pasos: A: indica al sistema que se creara una nueva cuenta de usuario el cual tendrá acceso al mismo. S: solicita los datos del nuevo usuario. A: introduce los datos del nuevo usuario que hará uso del sistema. S: verifica la existencia del usuario. A: oprime la opción crear. S: crea la nueva cuenta del usuario. S: notifica éxito de la operación.
Excepción: la cuenta del usuario no este creada en el sistema
Precondición: que el gerente administrativo o la encargada de operaciones tengan creada su cuenta y quieran crear una nueva cuenta de usuario.
Postcondición: la nueva cuenta usuario ha sido creada en el sistema.
Importancia: primaria.
Versión:
Comentarios: el gerente administrativo o la encargada de operaciones no pueden crear la cuenta de un usuario dos veces.

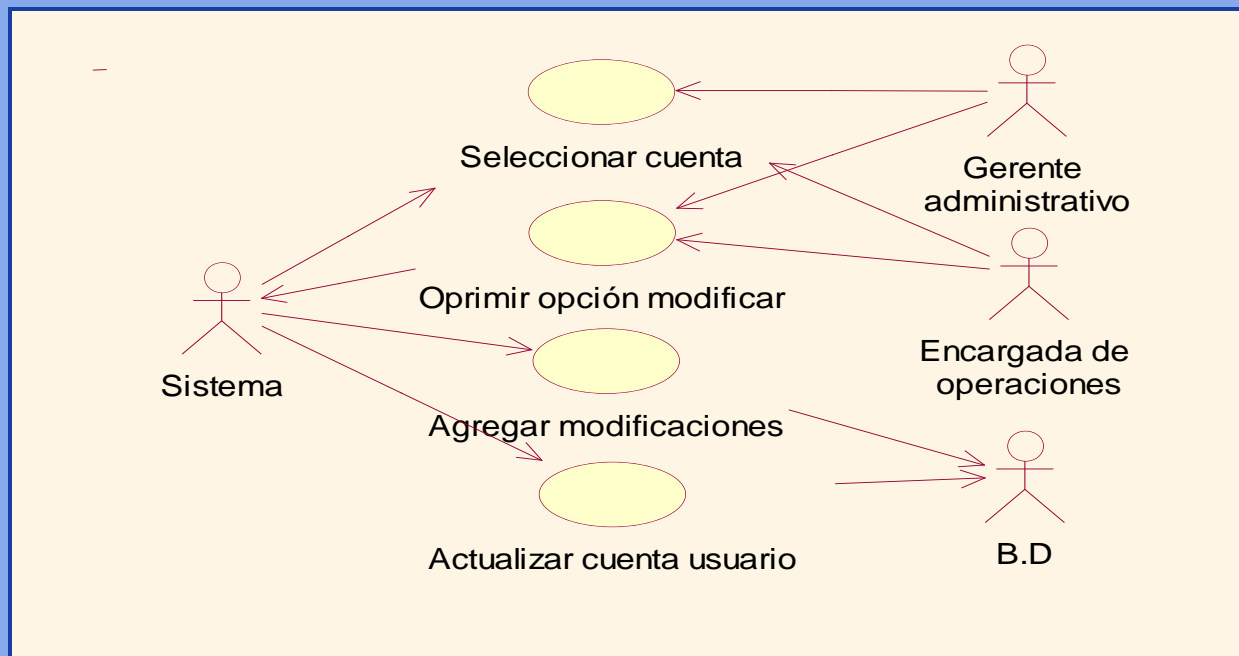
Figura 24. Casos de uso particular: Crear cuenta usuario



Fuente: Elaboración propia

<b>Caso de Uso: Modificar cuenta usuario.</b>
Objetivo: Modificar la cuenta de un usuario el cual tiene acceso al sistema.
Actores: Usuario, Sistema.
Pasos: A: indica al sistema que se creara una modificación de una cuenta de un usuario. S: solicita la cuenta del usuario. A: selecciona la cuenta. A: indica la opción modificar. A: Introduce las modificaciones en los datos de la cuenta del usuario. S: verifica las modificaciones en los datos del usuario. S: actualiza la cuenta del usuario. S: notifica el éxito de la operación.
Excepción: la cuenta del usuario este creada en el sistema
Precondición: que el gerente administrativo o la encargada de operaciones tengan creada su cuenta, la cuenta de usuario y quieran modificarla.
Postcondición: la modificación de la cuenta del usuario ha sido modificada en el sistema.
Importancia: primaria.
Versión:
Comentarios:

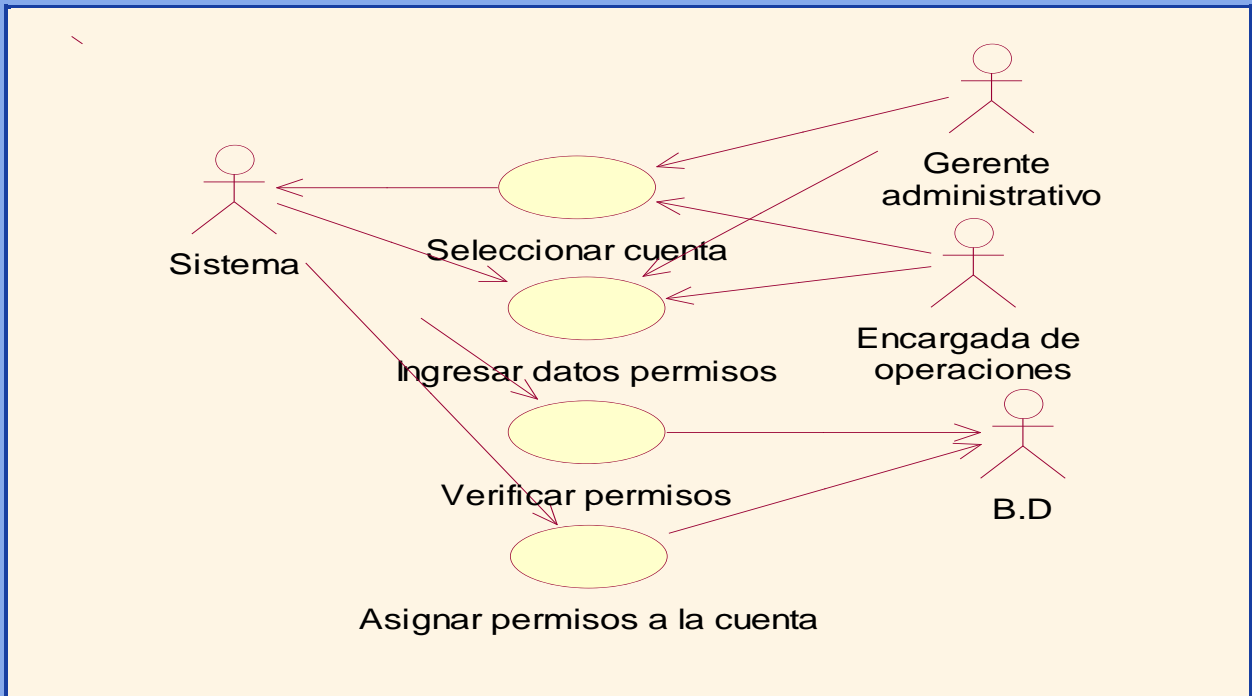
Figura 25. Casos de uso particular: Modificar cuenta usuario



Fuente: Elaboración propia

<b>Caso de Uso: Asignar permiso a usuario.</b>
Objetivo: Asignar permiso a un usuario el cual tendrá acceso en el sistema.
Actores: Usuario, Sistema.
Pasos: A: indica al sistema que se asignara permiso de acceso a la cuenta de un usuario. S: solicita la cuenta del usuario. A: selecciona la cuenta del usuario. A: asigna los permisos en la cuenta. S: verifica los datos del permiso en la cuenta del usuario. S: crea los permisos en la cuenta del usuario. S: notifica el éxito de la operación.
Excepción: la cuenta del usuario este creada en el sistema
Precondición: que el gerente administrativo o la encargada de operaciones tengan creada su cuenta, la cuenta de usuario y quieran asignar permiso al usuario.
Postcondición: la asignación del permiso de la cuenta del usuario ha sido asignada en el sistema.
Importancia: primaria.
Versión:
Comentarios:

Figura 26. Casos de uso particular: Asignar permiso a usuario



Fuente: Elaboración propia

<b>Caso de Uso: Iniciar sesión en el sistema.</b>
Objetivo: que el usuario haga uso de la aplicación.
Actores: Usuario, Sistema.
Pasos: A: indica al sistema que iniciara la sesión en el sistema. S: solicita los datos y contraseña del usuario. A: introduce los datos y su contraseña al sistema. S: verifica que los datos y contraseña usuario sean validos. S: da por iniciada la sesión en el sistema.
Excepción: la cuenta del usuario este creada en el sistema
Precondición: que el usuario tenga creada su cuenta, y su permiso en el sistema.
Postcondición: la asignación del permiso de la cuenta del usuario ha sido asignada en el sistema.
Importancia: primaria.
Versión:
Comentarios:

Figura 27. Casos de uso particular: iniciar sesión en el sistema



Fuente: Elaboración propia

### **2.1.3 Fase de análisis**

Para lograr una comprensión precisa de los requisitos y una descripción de estos se lleva a cabo la fase de análisis, en la cual se refinan y estructuran estos requisitos.

El resultado final de esta fase es el modelo de análisis, el cual utiliza como entrada el modelo de casos de uso previamente elaborado. Donde cada caso de uso en el modelo de casos de uso equivale a una realización de caso de uso en el modelo de análisis.

Las dos principales actividades de la fase de análisis son el análisis de casos de uso y el análisis de clases, a continuación se detallan estas dos actividades.

#### **2.1.3.1 Análisis de cada caso de uso:**

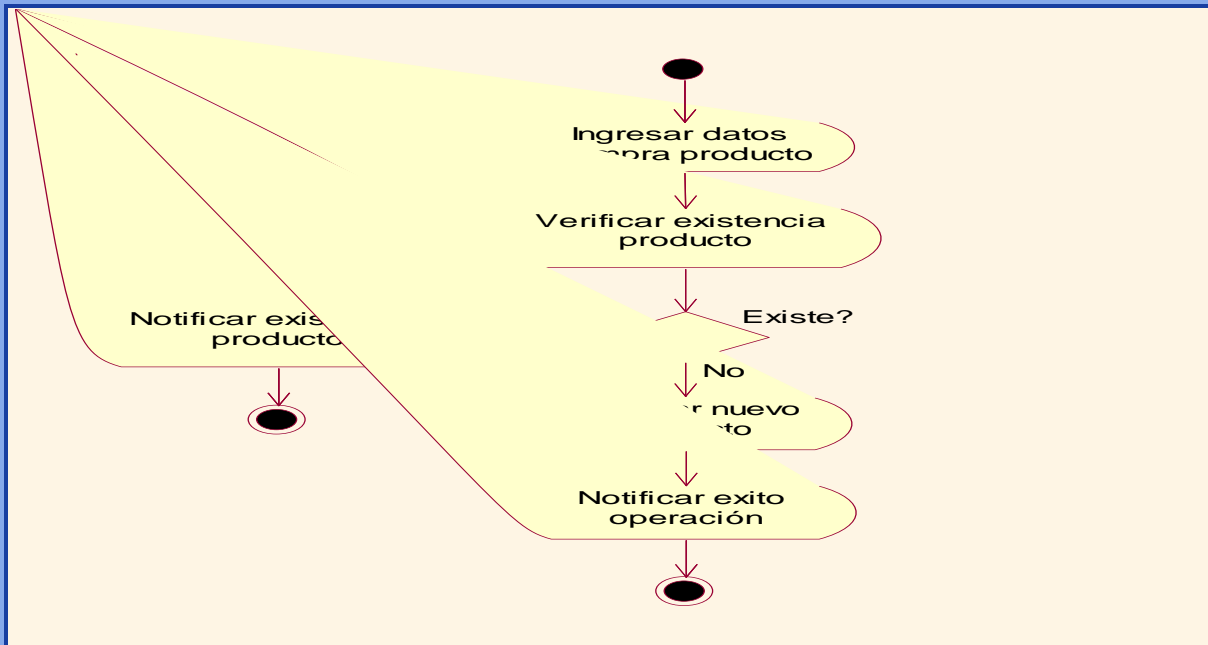
En este se identifican las clases del análisis necesarias para que se lleve a cabo el flujo de sucesos de los casos de usos y se distribuye el comportamiento de los casos de usos entre las clases del análisis que interactúan. Esta distribución se llevara a cabo utilizando los diagramas de actividad.

A continuación se presentan los diagramas de actividad para analizar los casos de uso ilustrados anteriormente.



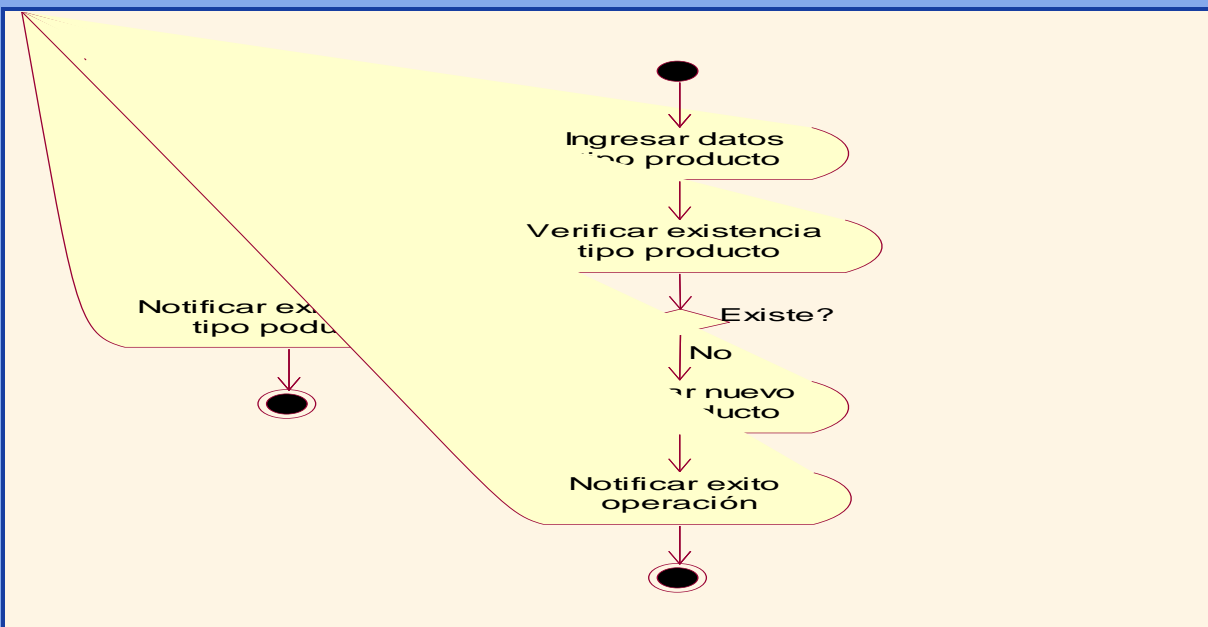
Diagramas de actividad:

Figura 28. Diagrama de actividad: Registrar productos.



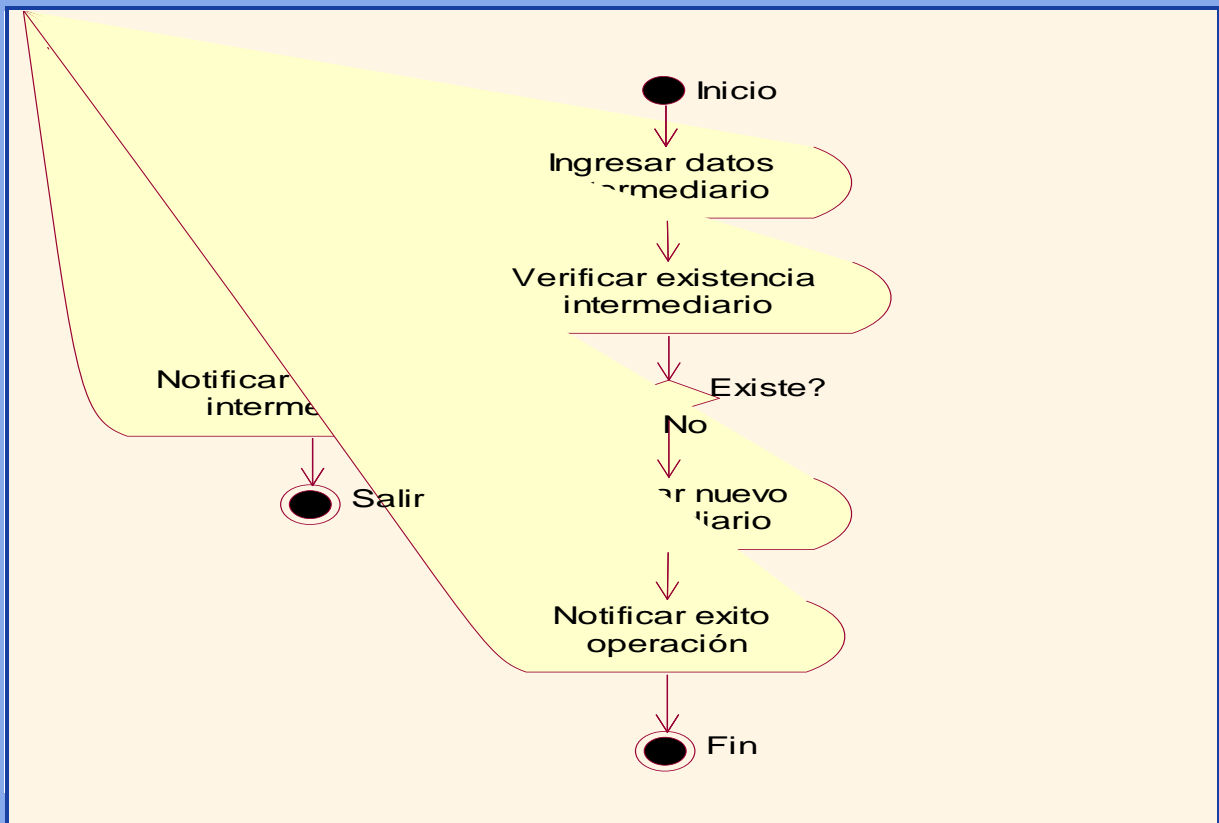
Fuente: Elaboración propia

Figura 29. Diagrama de actividad: Registrar tipo productos.



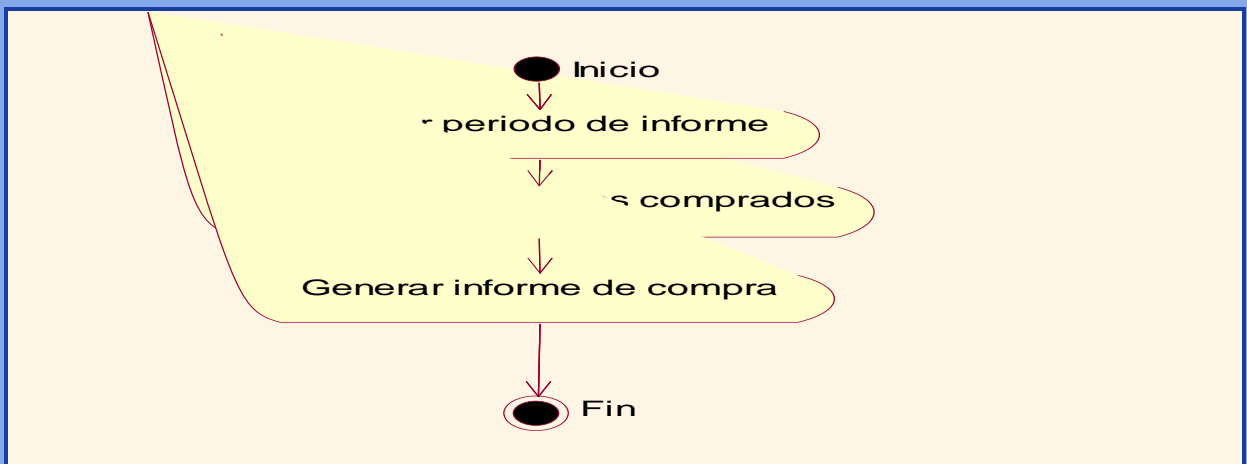
Fuente: Elaboración propia

Figura 30. Diagrama de actividad: Registrar intermediario.



Fuente: Elaboración propia

Figura 31. Diagrama de actividad: Generar informe de compras de productos.



Fuente: Elaboración propia

Figura 32. Diagrama de actividad: Generar informe de vencimiento de producto.

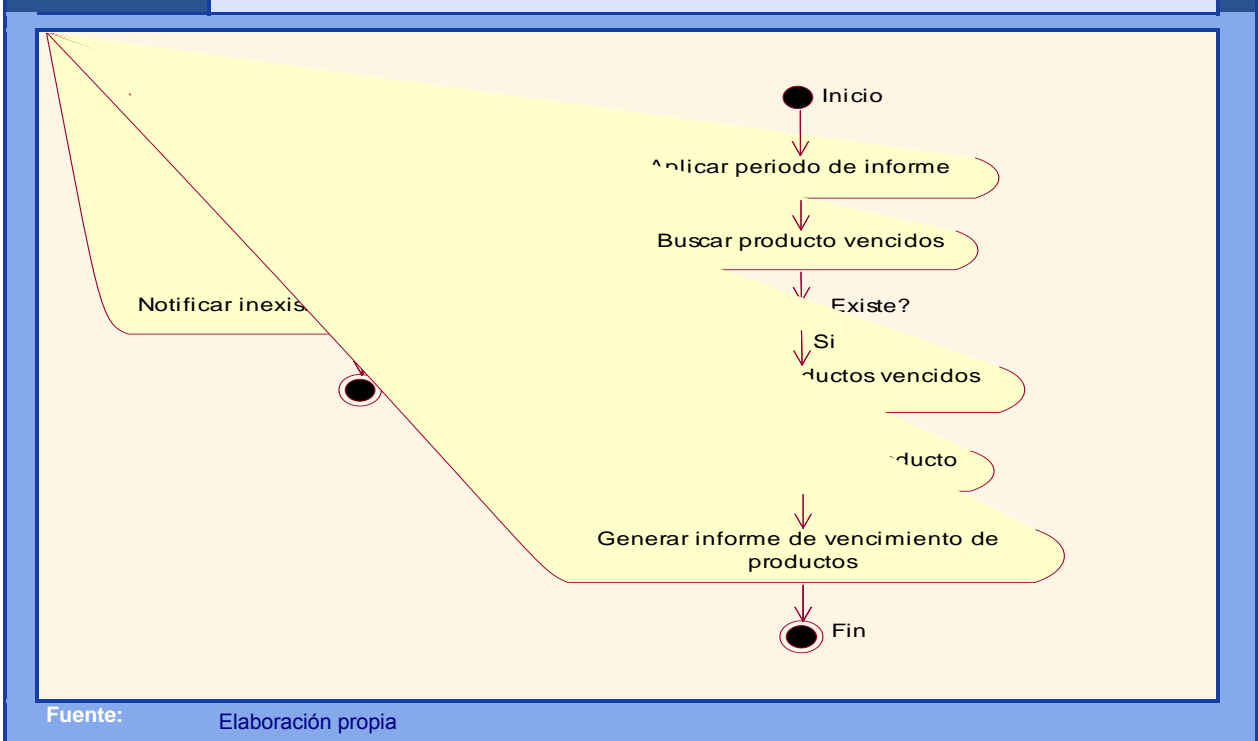


Figura 33. Diagrama de actividad: Generar informe productos en mal estado.

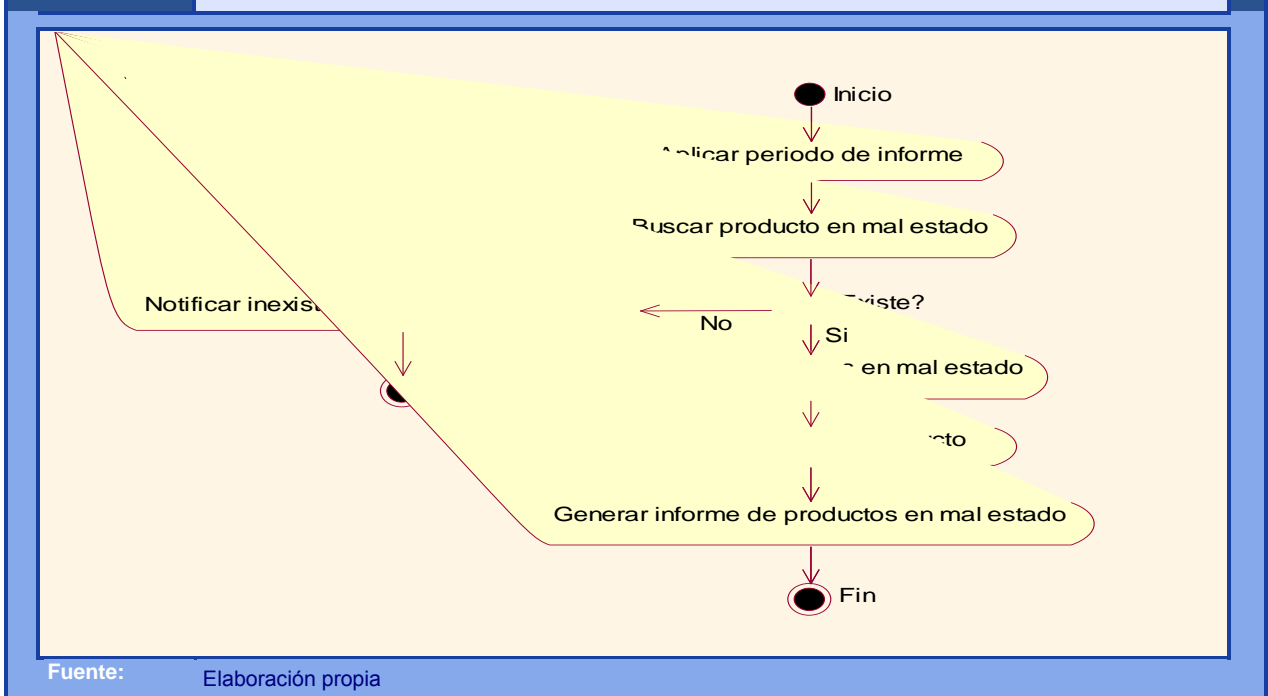
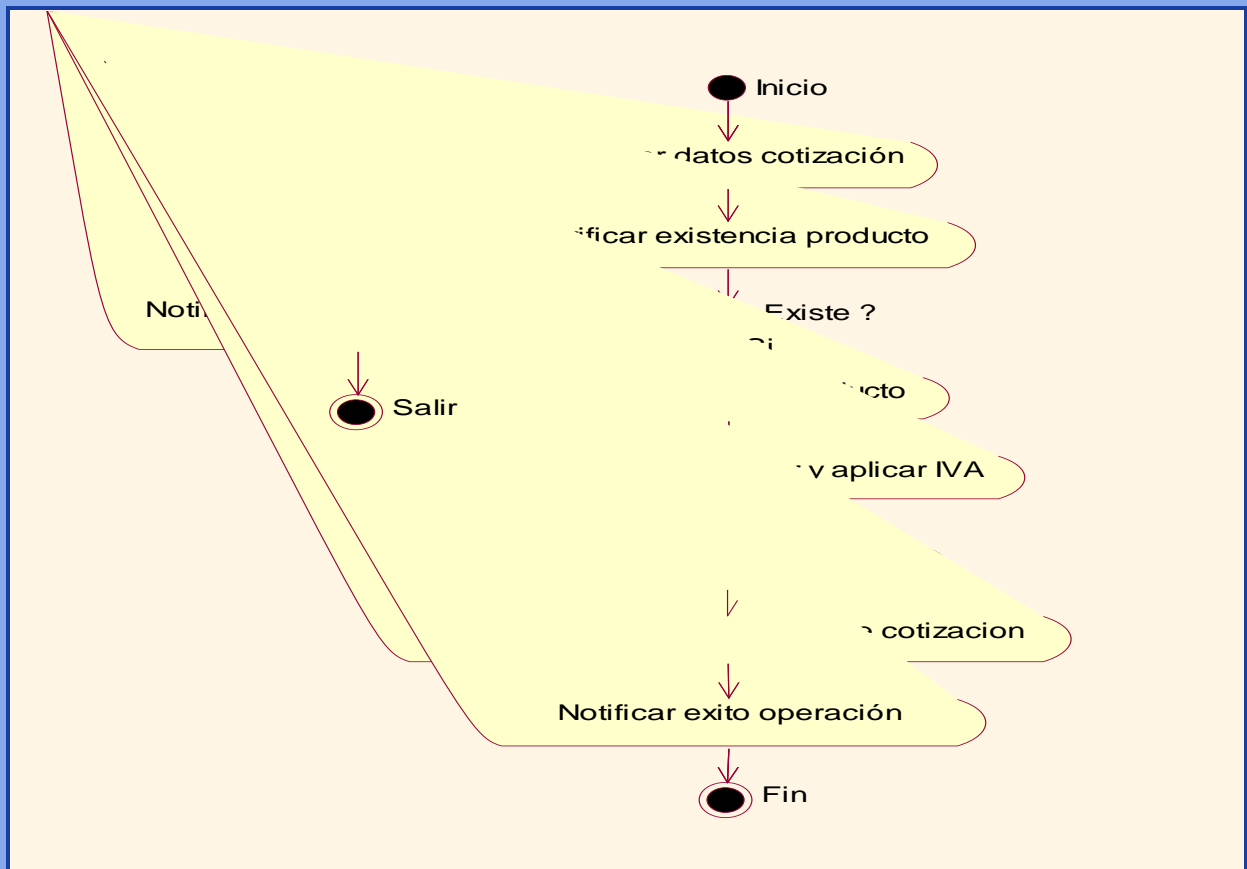
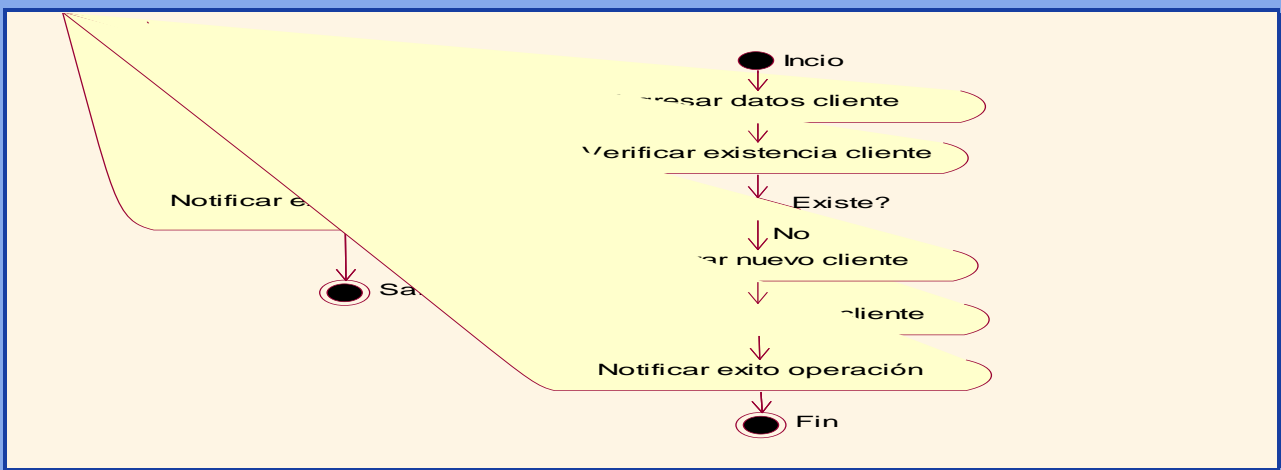


Figura 34. Diagrama de actividad: Generar cotización.



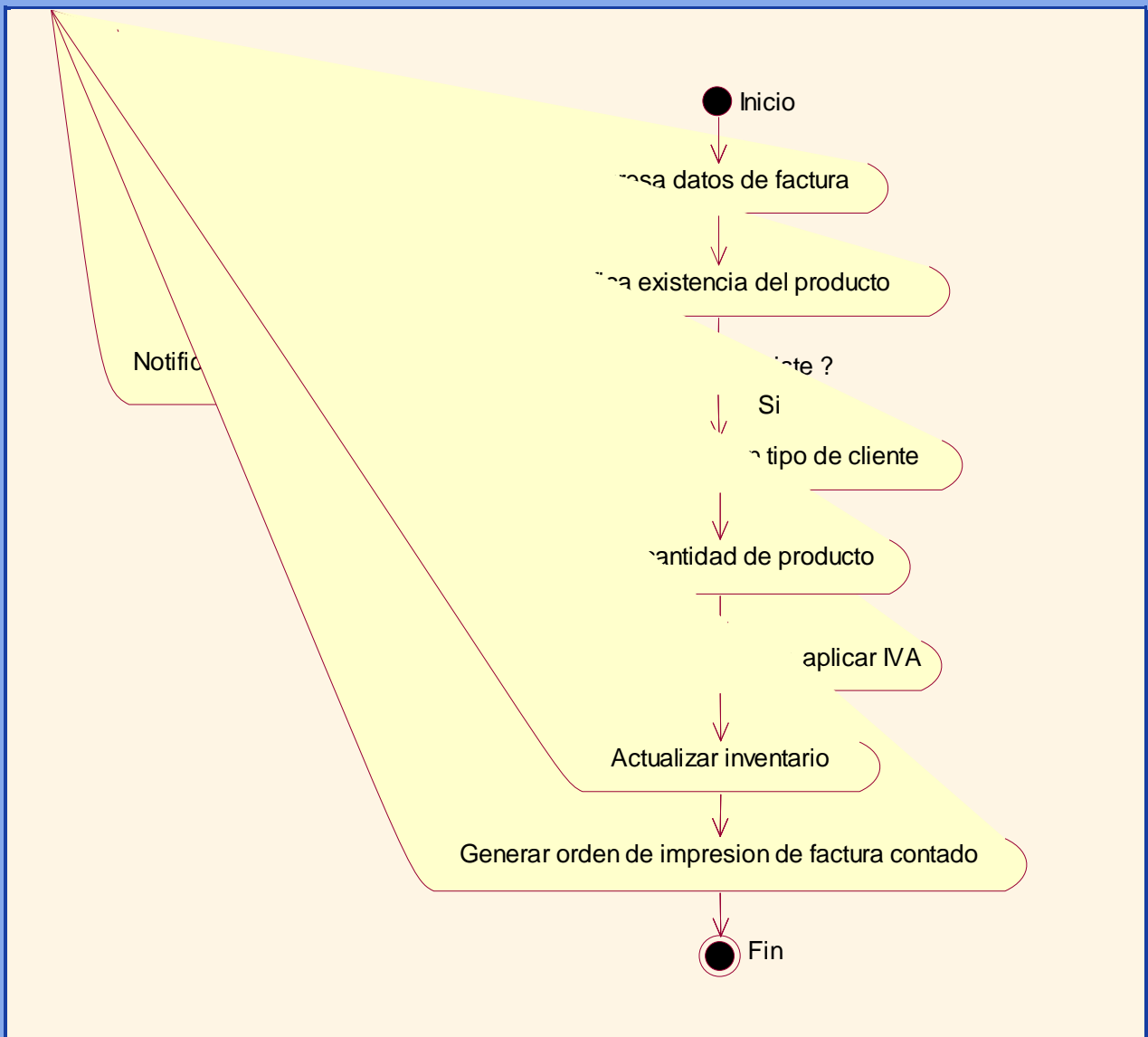
Fuente: Elaboración propia

Figura 35. Diagrama de actividad: Registrar clientes.



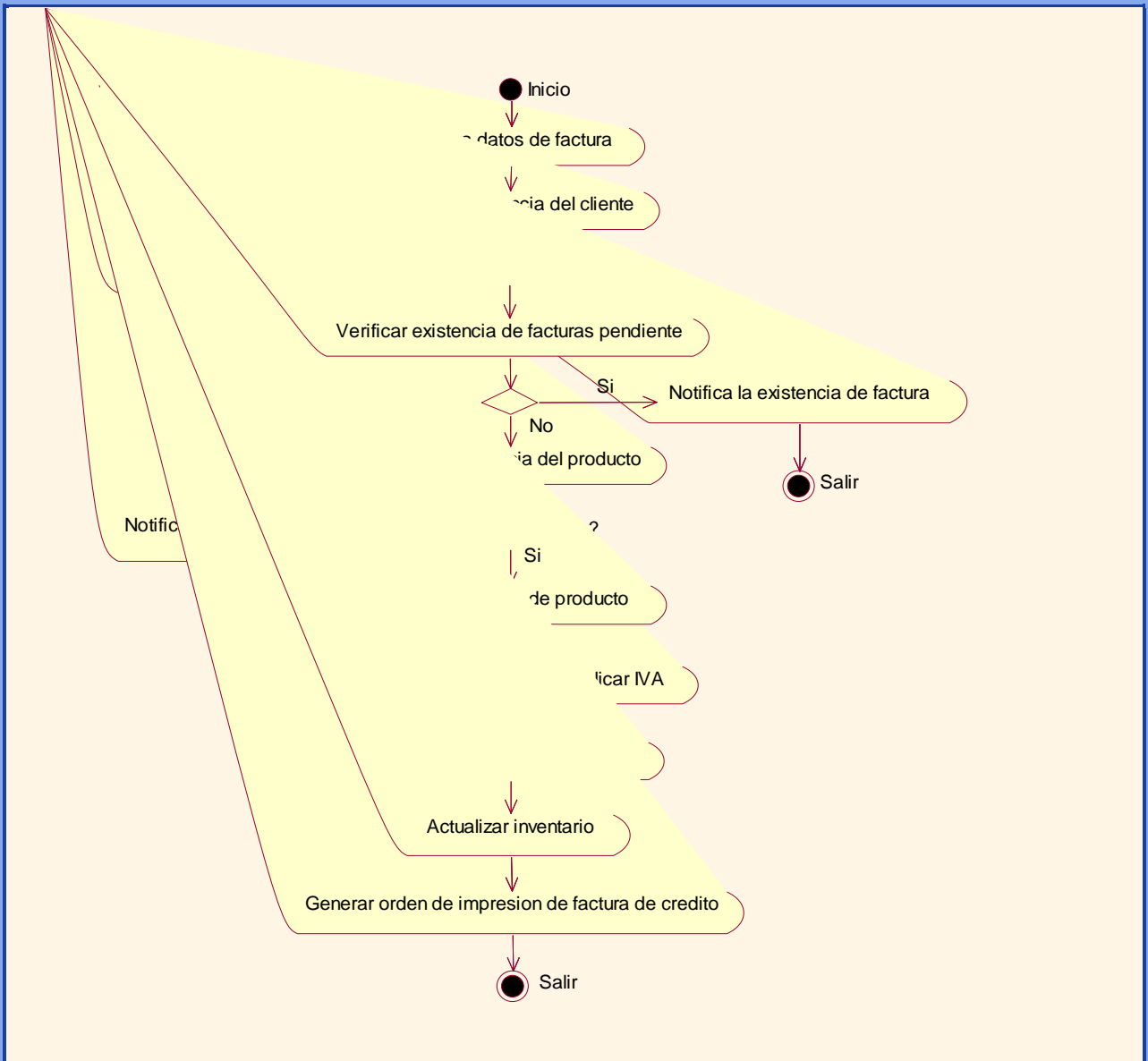
Fuente: Elaboración propia

Figura 36. Diagrama de actividad: Generar factura de venta al contado.



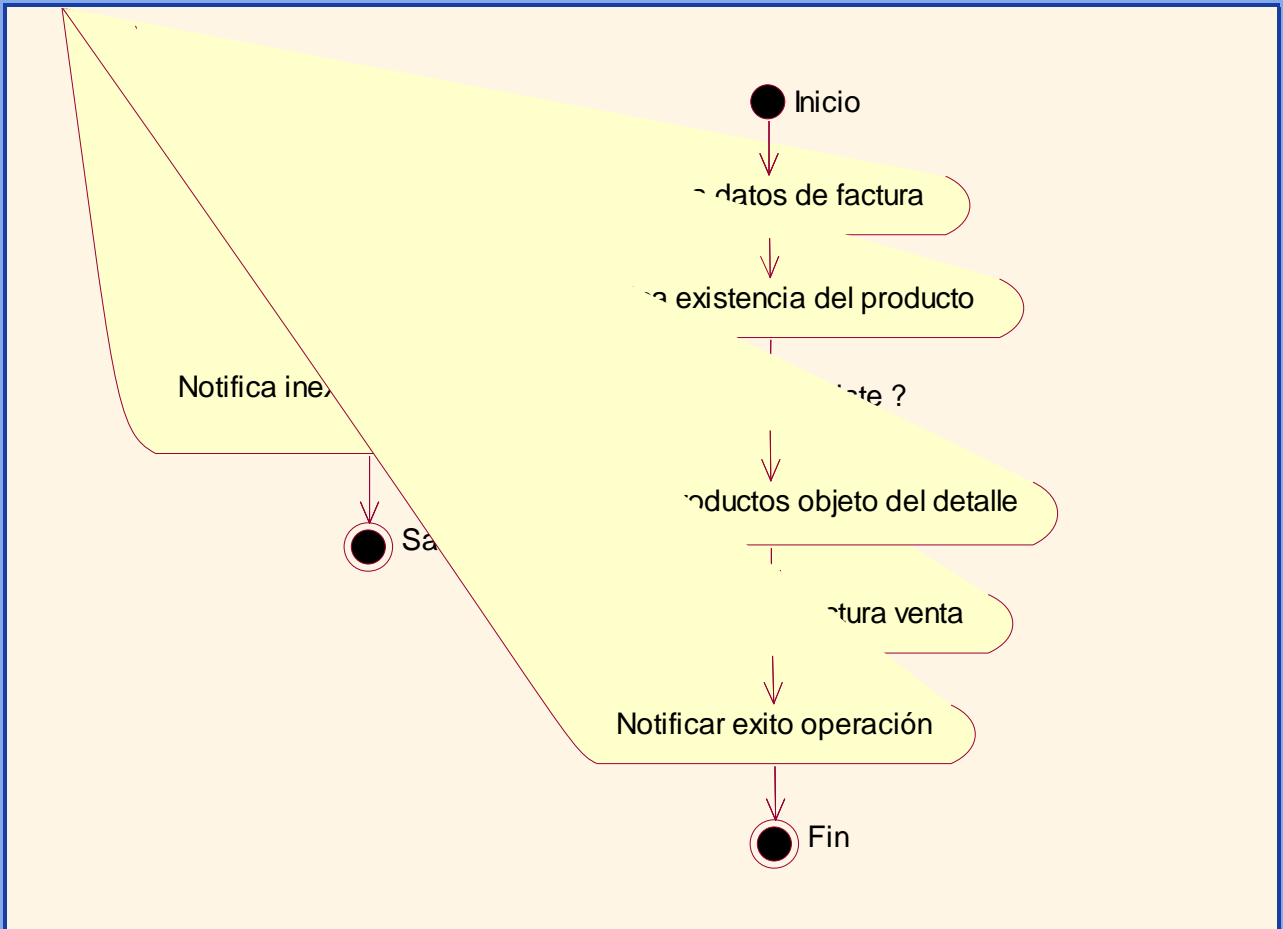
Fuente: Elaboración propia

Figura 37. Diagrama de actividad: Generar factura de venta al crédito.



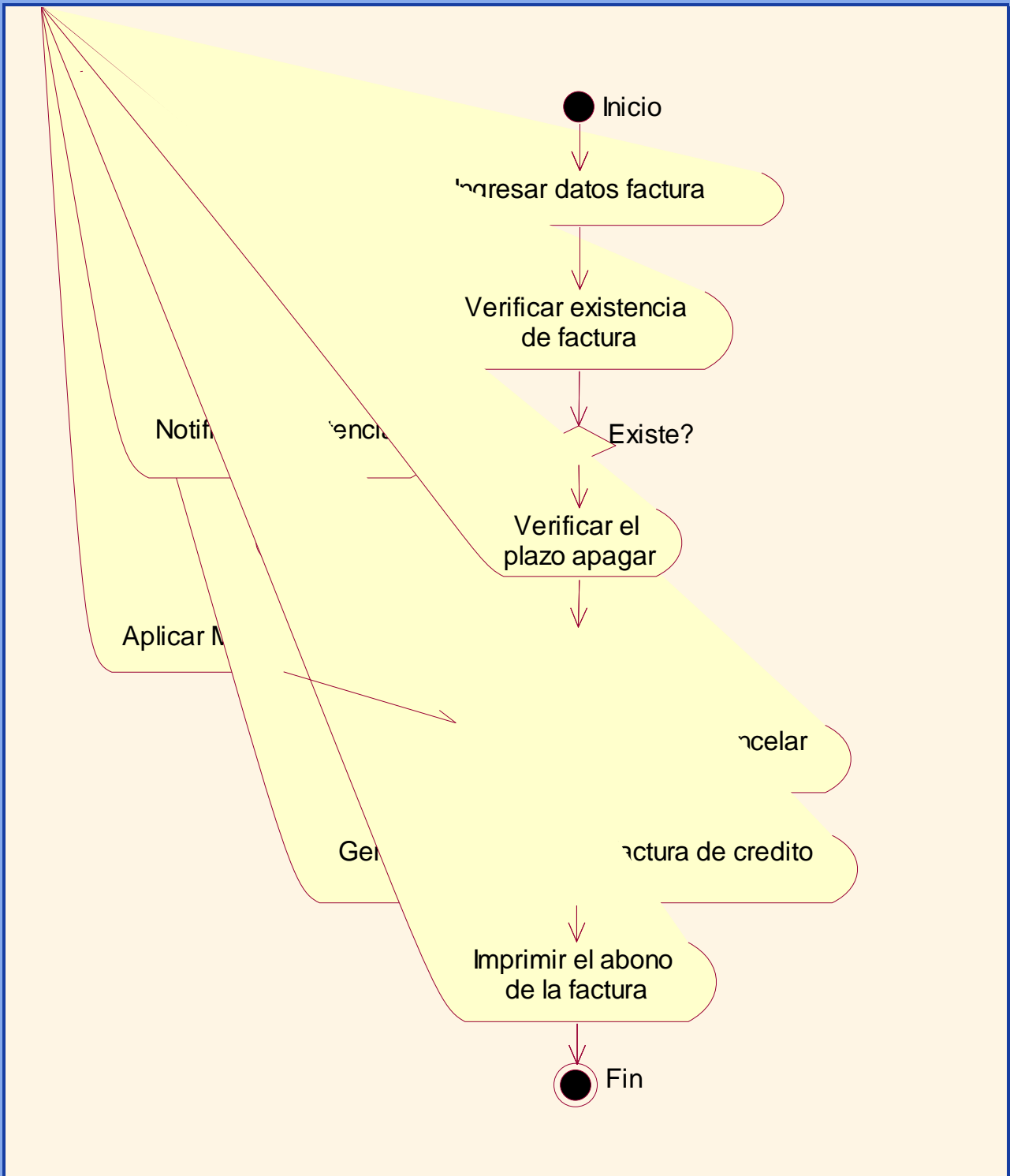
Fuente: Elaboración propia

Figura 38. Diagrama de actividad: Registrar detalle factura venta.



Fuente: Elaboración propia

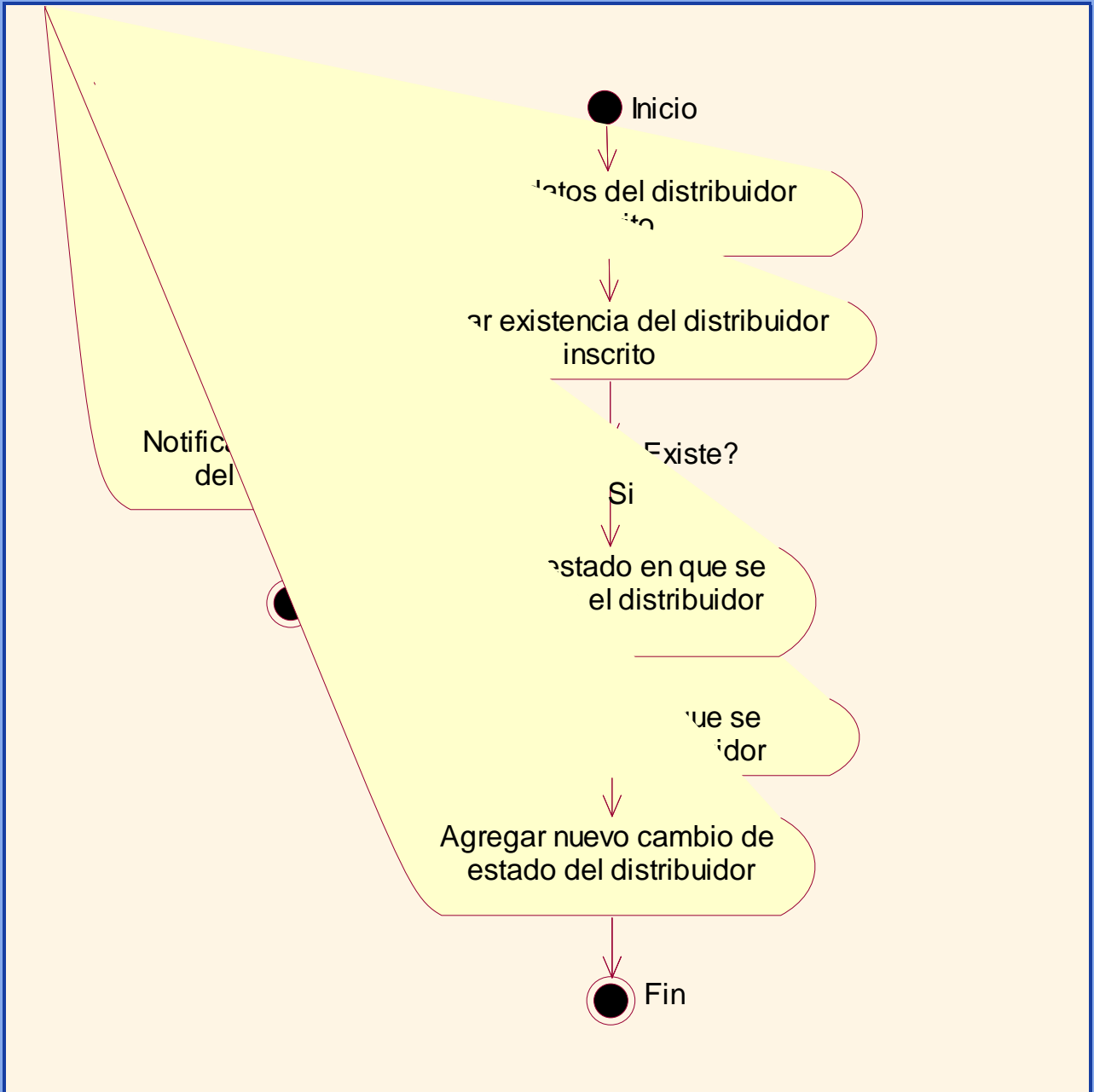
Figura 39. Diagrama de actividad: Generar registro de abonados de factura.



Fuente: Elaboración propia



Figura 40. Diagrama de actividad: Registrar cambio de estado de distribuidores inscritos.



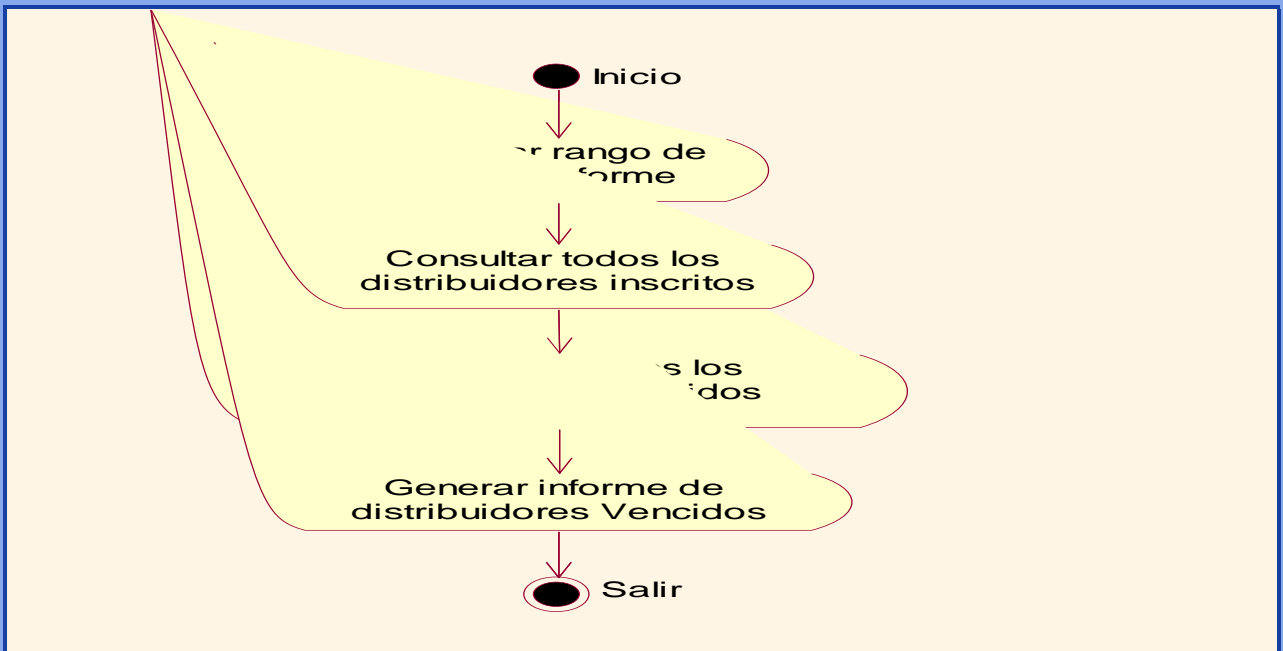
Fuente: Elaboración propia

Figura 41. Diagrama de actividad: Generar informe de distribuidores inscritos.



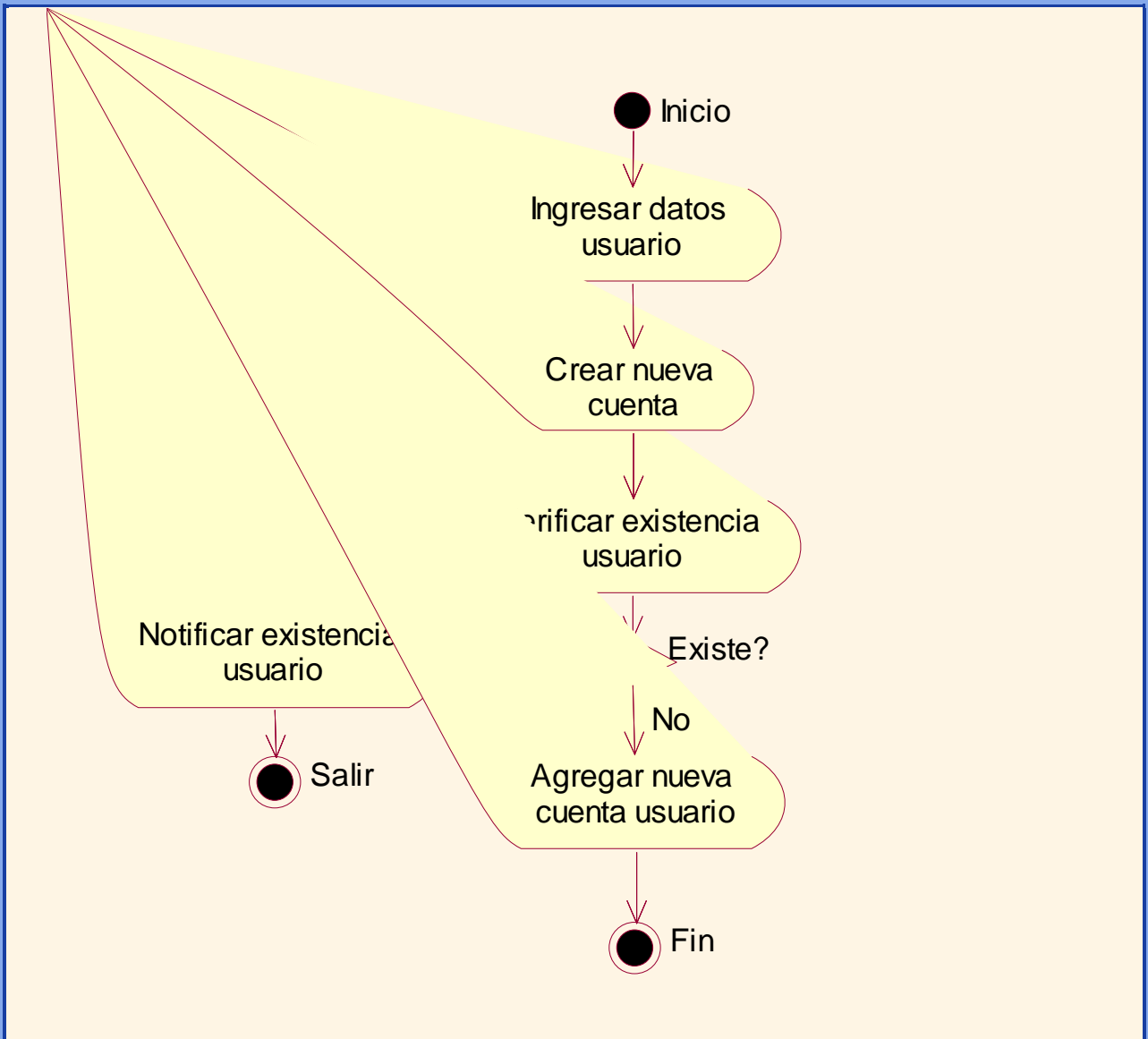
Fuente: Elaboración propia

Figura 42. Diagrama de actividad: Generar informe de distribuidores vencidos.



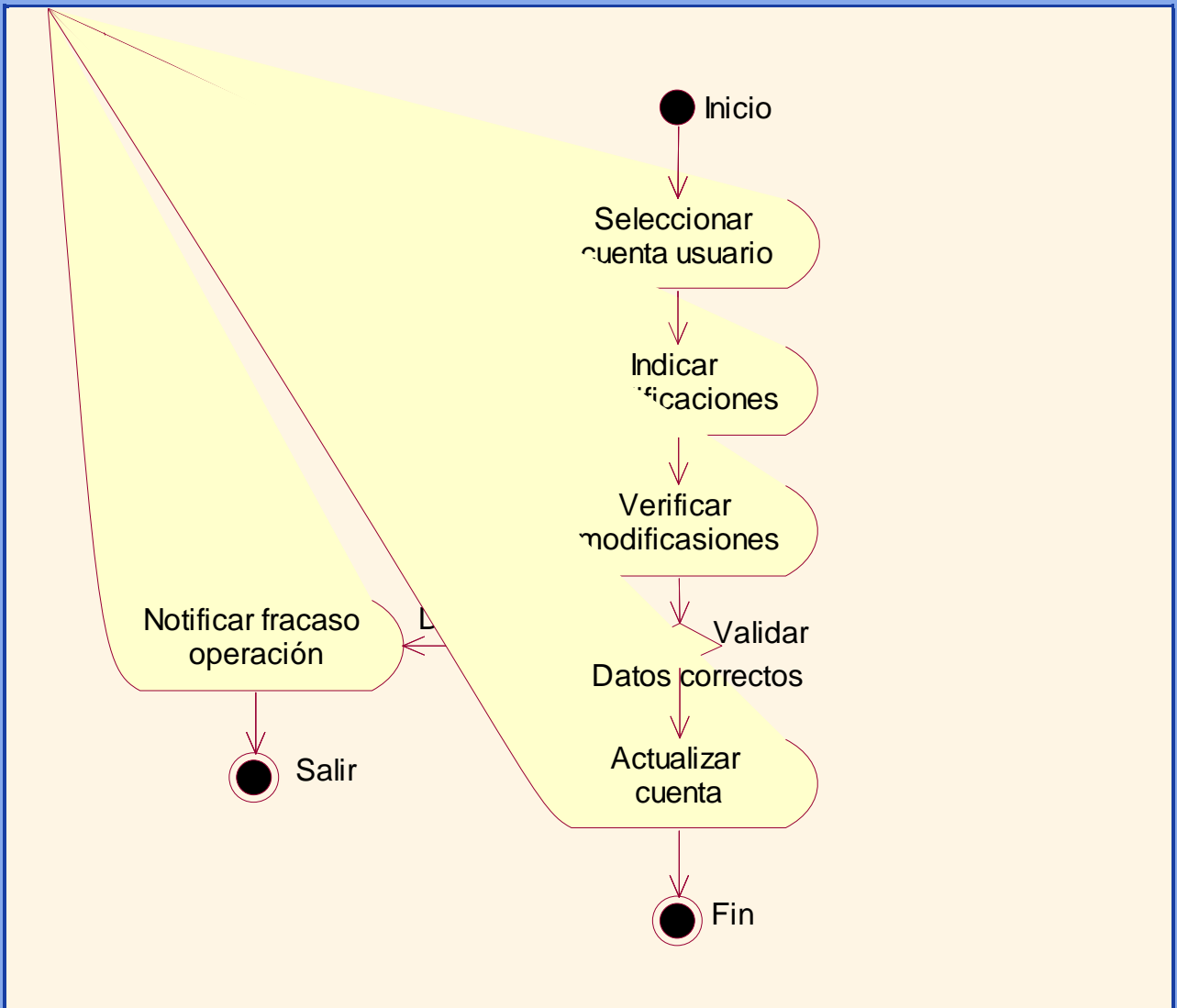
Fuente: Elaboración propia

Figura 43. Diagrama de actividad: Crear cuenta usuario.



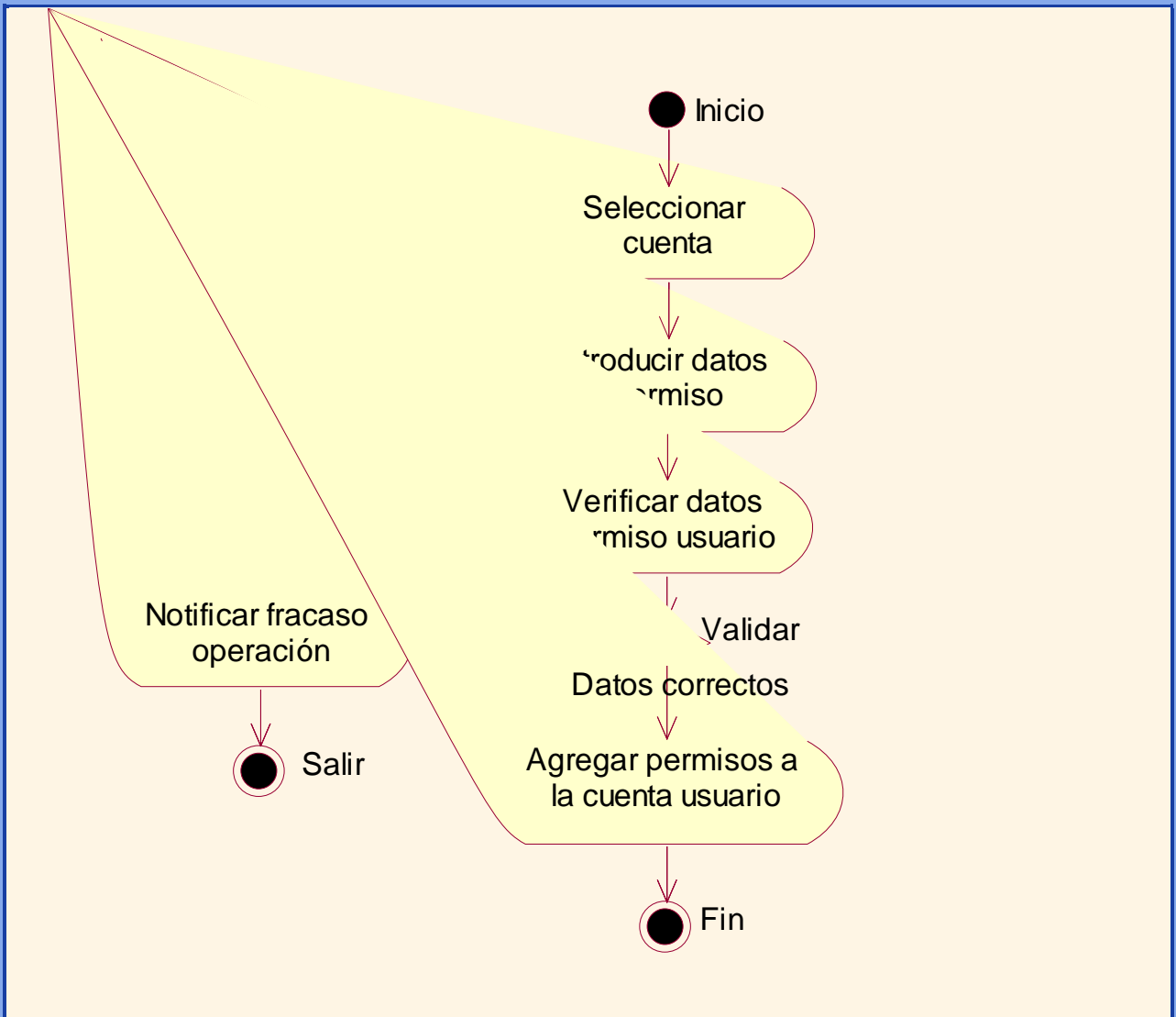
Fuente: Elaboración propia

Figura 44. Diagrama de actividad: modificar cuenta usuario.



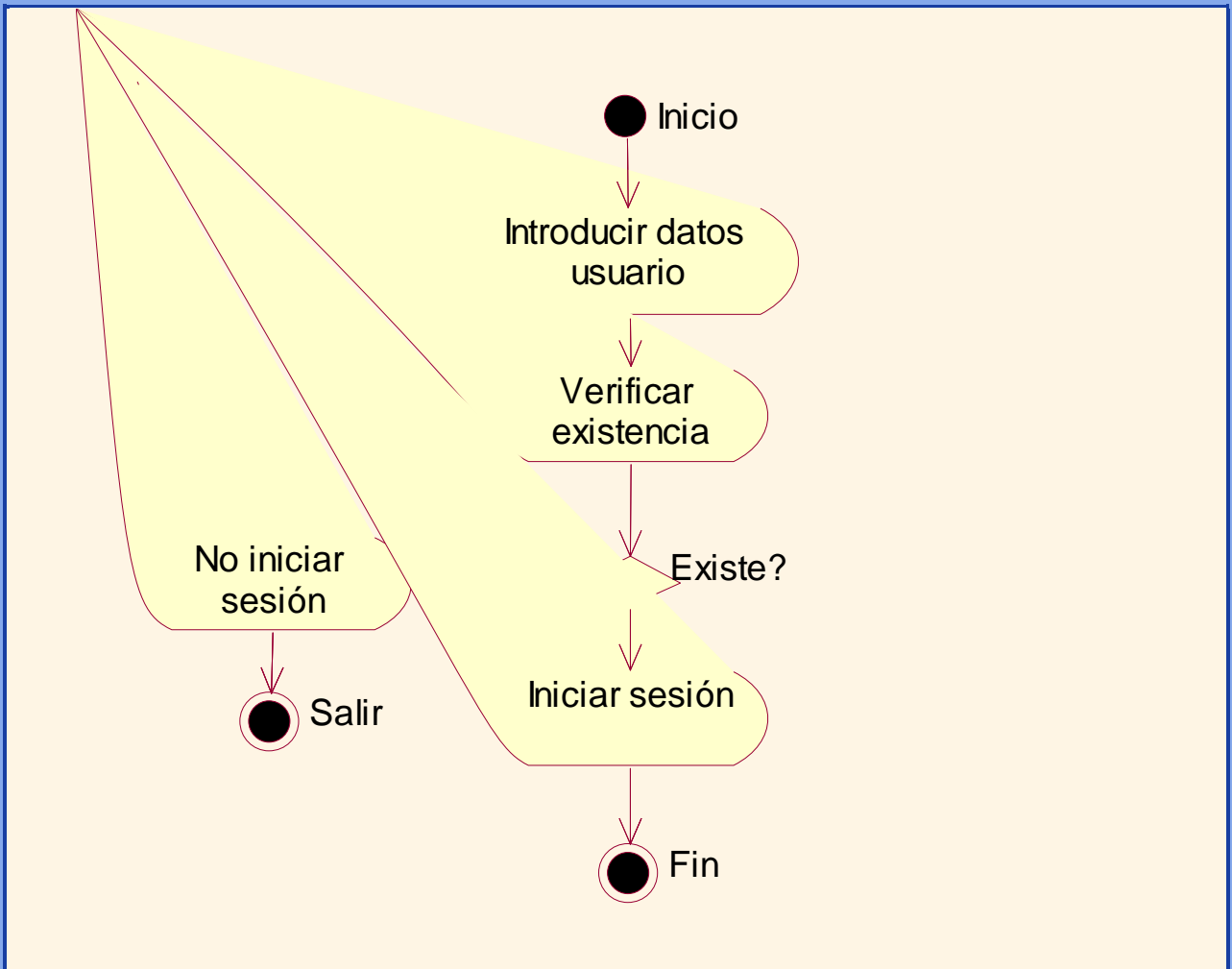
Fuente: Elaboración propia

Figura 45. Diagrama de actividad: Asignar permiso a usuario.



Fuente: Elaboración propia

Figura 46. Diagrama de actividad: Iniciar sesión en el sistema.



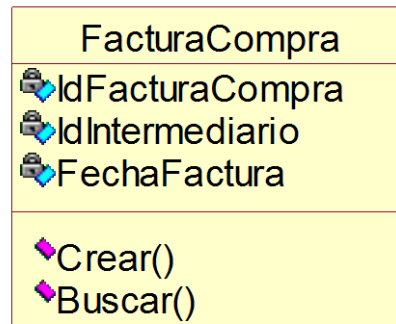
Fuente: Elaboración propia

### 2.1.3.2. Análisis de clases:

El análisis de clases permite identificar las responsabilidades, atributos y relaciones de las clases existentes. Tanto los atributos como las responsabilidades son identificadas mediante la combinación de todos los roles que cumplen en las realizaciones de casos de uso. Las relaciones necesarias de una clase, asociaciones y agregaciones, se determinan estudiando cada uno de sus enlaces en los mismos diagramas de secuencia. A continuación se detallan las clases de entidad identificadas:

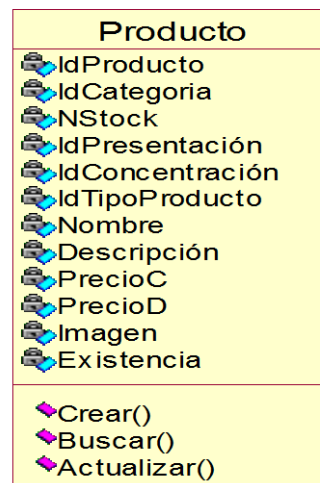
- ✦ Clase entidad **factura compra**. El objeto factura compra se crea en el caso de uso registrar producto cuando la encargada de operaciones ingresa los datos de la compra de los productos. Los datos de la factura de compra son consultados por el gestor de base de datos en los casos de uso “Generar informe de compras de productos”.

Figura 47. Clase entidad factura compra.



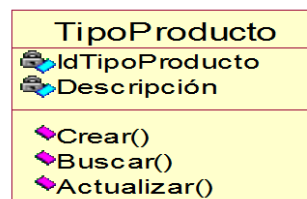
✦ **Clase entidad producto.** El objeto producto se crea en el caso de uso registrar producto cuando la encargada de operaciones ingresa los datos de los productos comprados. Los datos de los productos son consultados por el gestor de base de datos en los casos de uso “Generar informe de compras de productos”, “Generar informe de vencimiento de productos”, “Generar informe de productos en mal estado”, “Generar cotización”, “Generar factura de venta al contado”, “Generar factura de venta al crédito”.

**Figura 48.** Clase entidad producto.



✦ **Clase entidad tipo producto.** El objeto tipo producto se crea en el caso de uso registrar tipo producto cuando la encargada de operaciones ingresa los datos del tipo de producto. Los datos del tipo de producto son consultados por el gestor de base de datos el caso de uso “Registrar tipo producto”.

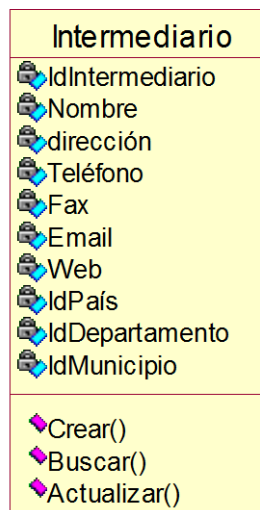
**Figura 49.** Clase entidad tipo producto.





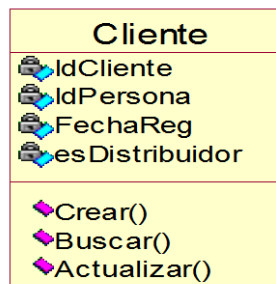
✦ **Clase entidad intermediario.** El objeto intermediario se crea en el caso de uso registrar intermediario cuando la encargada de operaciones ingresa los datos del intermediario. Los datos del intermediario son consultados por el gestor de base de datos el caso de uso “Registrar intermediario”.

**Figura 50.** Clase entidad intermediario.



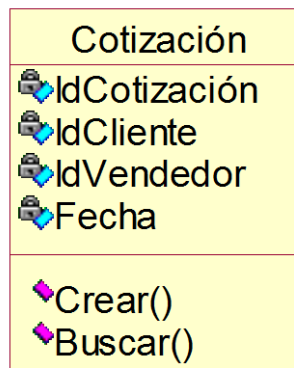
✦ **Clase entidad cliente.** El objeto cliente se crea en el caso de uso registrar cliente cuando la encargada de caja ingresa los datos proporcionados por los clientes. Los datos de los clientes son consultados por el gestor de base de datos en los casos de uso “Registrar cliente”.

**Figura 51.** Clase entidad cliente.



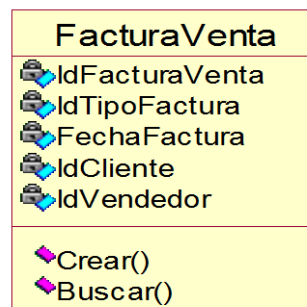
✦ **Clase entidad cotización.** El objeto cotización se crea en el caso de uso generar cotización cuando la encargada de caja ingresa los datos de la cotización. Los datos de la cotización son consultados por el gestor de base de datos en el caso de uso “Generar cotización”.

Figura 52. Clase entidad cotización.



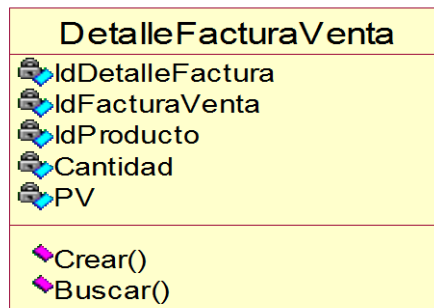
✦ **Clase entidad factura venta.** El objeto factura venta se crea en el caso de uso generar factura de venta al contado y generar factura de venta al crédito cuando la encargada de caja ingresa los datos de la factura venta. Los datos de la factura de venta son consultados por el gestor de base de datos en el caso de uso “Generar factura de venta al contado”, “Generar factura de venta al crédito”.

Figura 53. Clase entidad factura venta.



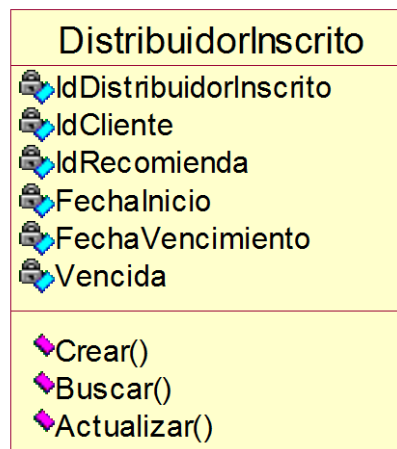
✦ **Clase entidad detalle factura venta.** El objeto detalle factura venta se crea en el caso de uso registrar detalle factura venta cuando la encargada de caja ingresa los datos del detalle de la factura venta. Los datos del detalle factura venta son consultados por el gestor de base de datos en los casos de uso “Generar factura de venta al contado”, “Generar factura de venta al crédito” .

**Figura 54.** Clase entidad detalle factura venta.



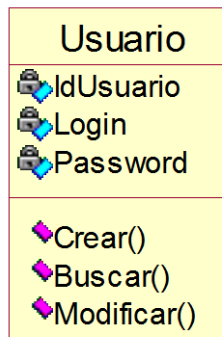
✦ **Clase entidad distribuidor inscrito.** El objeto distribuidor inscrito se crea en el caso de uso registrar cambio de estado de distribuidores inscritos cuando la encargada de caja ingresa los datos del distribuidor. Los datos del distribuidor son consultados por el gestor de base de datos en los casos de uso “Registrar cambio de estado de distribuidores inscritos”.

**Figura 55.** Clase entidad distribuidor inscrito.



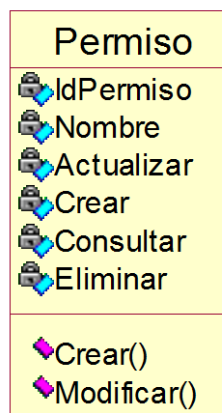
✦ Clase entidad usuario. Los objetos usuarios son creados en el caso de uso crear cuenta usuario, la información que se guarda de estos objetos puede ser modificada en el caso de uso “modificar cuenta usuario” y “consultada en el caso de uso iniciar sesión en el sistema”.

Figura 56. Clase entidad usuario.



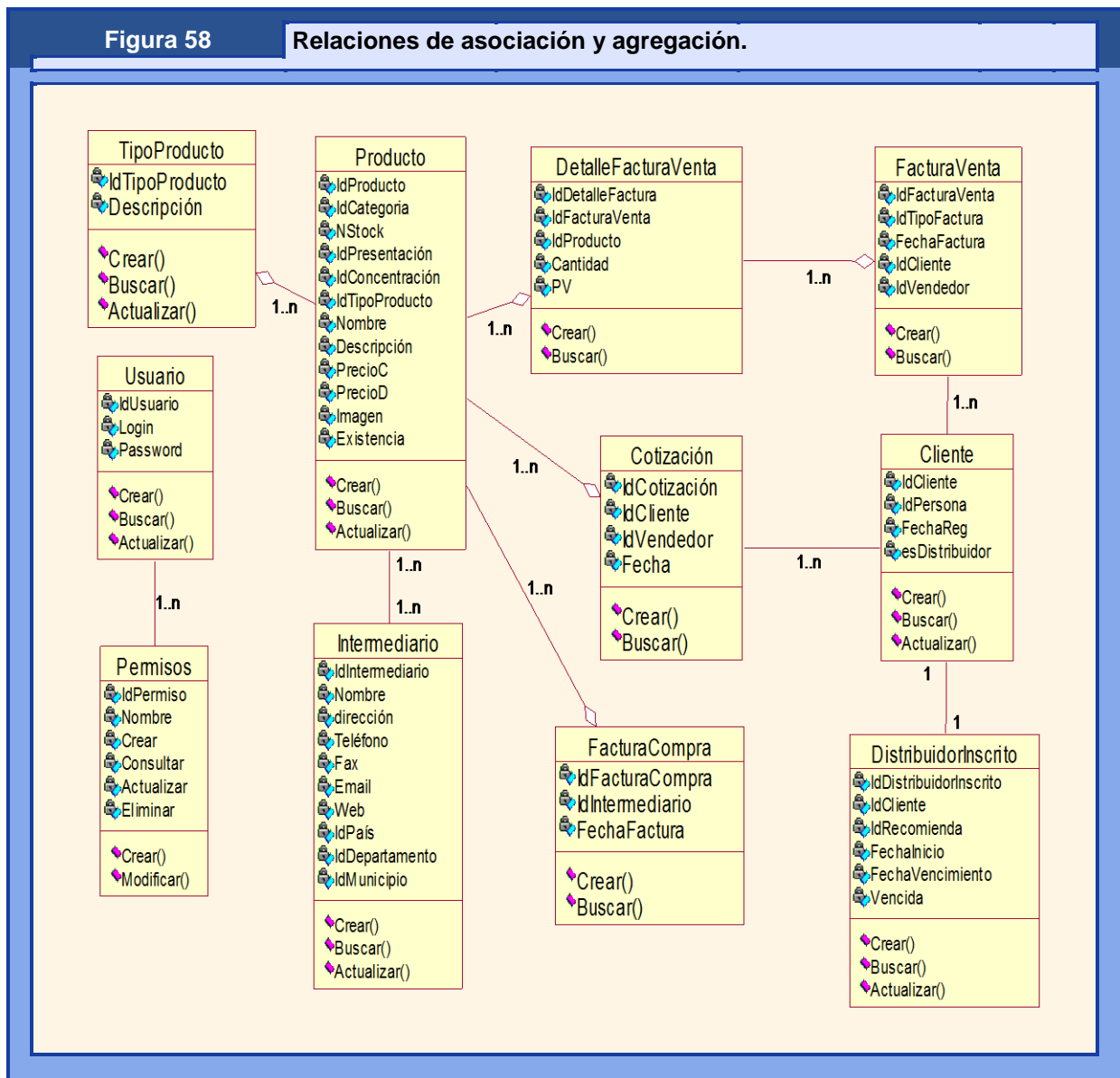
✦ Clase entidad permiso. La información de los objetos permisos es creada y modificada durante la realización del caso de uso “asignar permisos a usuarios”.

Figura 57. Clase entidad permiso.



### 2.1.3.2.1. Relaciones de asociación y agregación.

El diagrama de clases que se presenta a continuación detalla las relaciones entre las clases de entidad analizadas anteriormente.



## **2.1.4 Diseño**

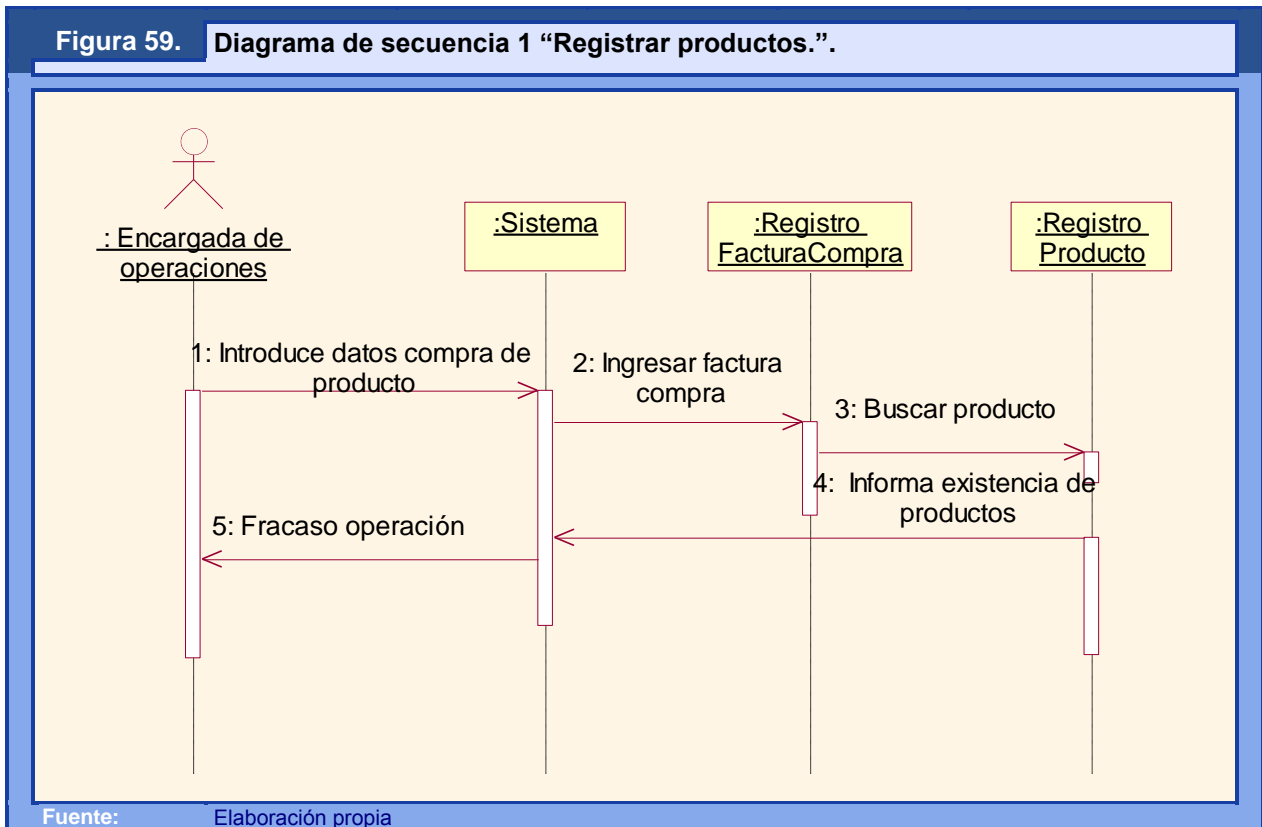
En esta etapa se elabora el modelo de diseño el cual debe conservar la estructura del sistema realizada en el modelo de análisis. El modelo de diseño se realiza tomando como entrada el modelo de análisis, adaptándose al entorno de implementación elegido. Este modelo es un modelo de objetos que describe la realización física de los casos de uso por las clases de diseño y sus objetos. Esta fase comprende la realización de dos actividades principales: el diseño de casos de uso y el diseño de clases.

### **2.1.4.1. Diseño de casos de uso:**

En este se identifican las clases del diseño cuyas instancias son necesarias para realizar el flujo de sucesos de los casos de uso, también se describen como interactúan los objetos de estas clases. Para tal efecto se utilizan diagramas de secuencia (muestra la secuencia de mensajes entre objetos durante un escenario concreto), que contienen las instancias de los actores y los objetos del diseño. Los diagramas de secuencia pertenecen a los diagramas de interacción y son adecuadas para observar la perspectiva cronológica de las interacciones. A continuación se detallan los diagramas de secuencia:

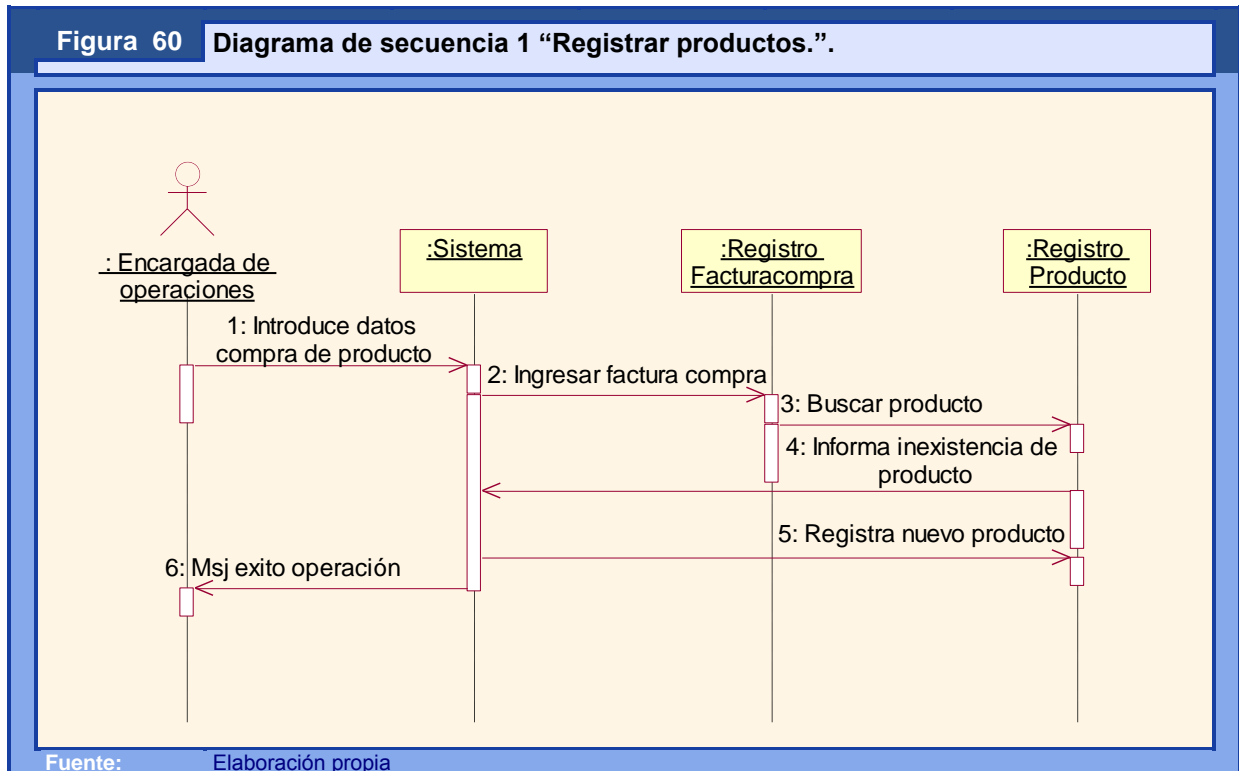
Escenario 1.1: Producto existente

Figura 59. Diagrama de secuencia 1 “Registrar productos.”.



La encargada de operaciones utiliza al gestor sistema para introducir los datos de la compra de productos para realizar el registro del mismo. En el gestor sistema el registro de factura de compra se activa al recibir la solicitud de registro que envía la encargada de operaciones al haber seleccionado la opción registrar compra de producto; este verifica la existencia del producto y notifica que el producto se encontró por lo que no se pudo concretar el registro.

Escenario 1.2: Producto no existente.

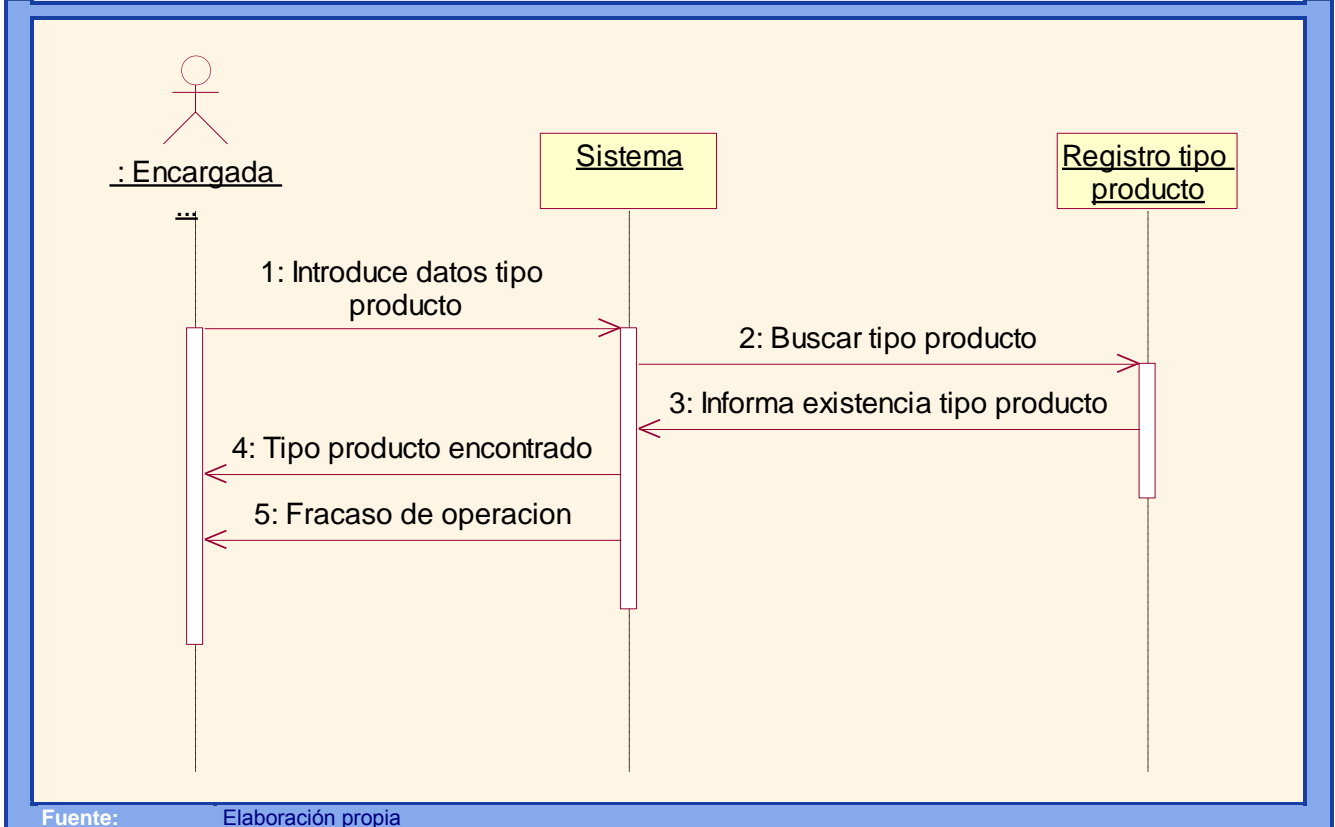


La encargada de operaciones utiliza al gestor sistema para introducir los datos de la compra de producto para realizar el registro de la misma. En el gestor sistema el registro de factura de compra se activa al recibir la solicitud de registro que envía la encargada de operaciones al haber seleccionado la opción registrar compra de producto; este verifica la existencia del producto y notifica que el producto no se encontró. Finalmente se crea una instancia de la clase producto.



Escenario 2.1: Tipo de producto existente.

Figura 61. Diagrama de secuencia 2 “Registrar tipo de producto.”.

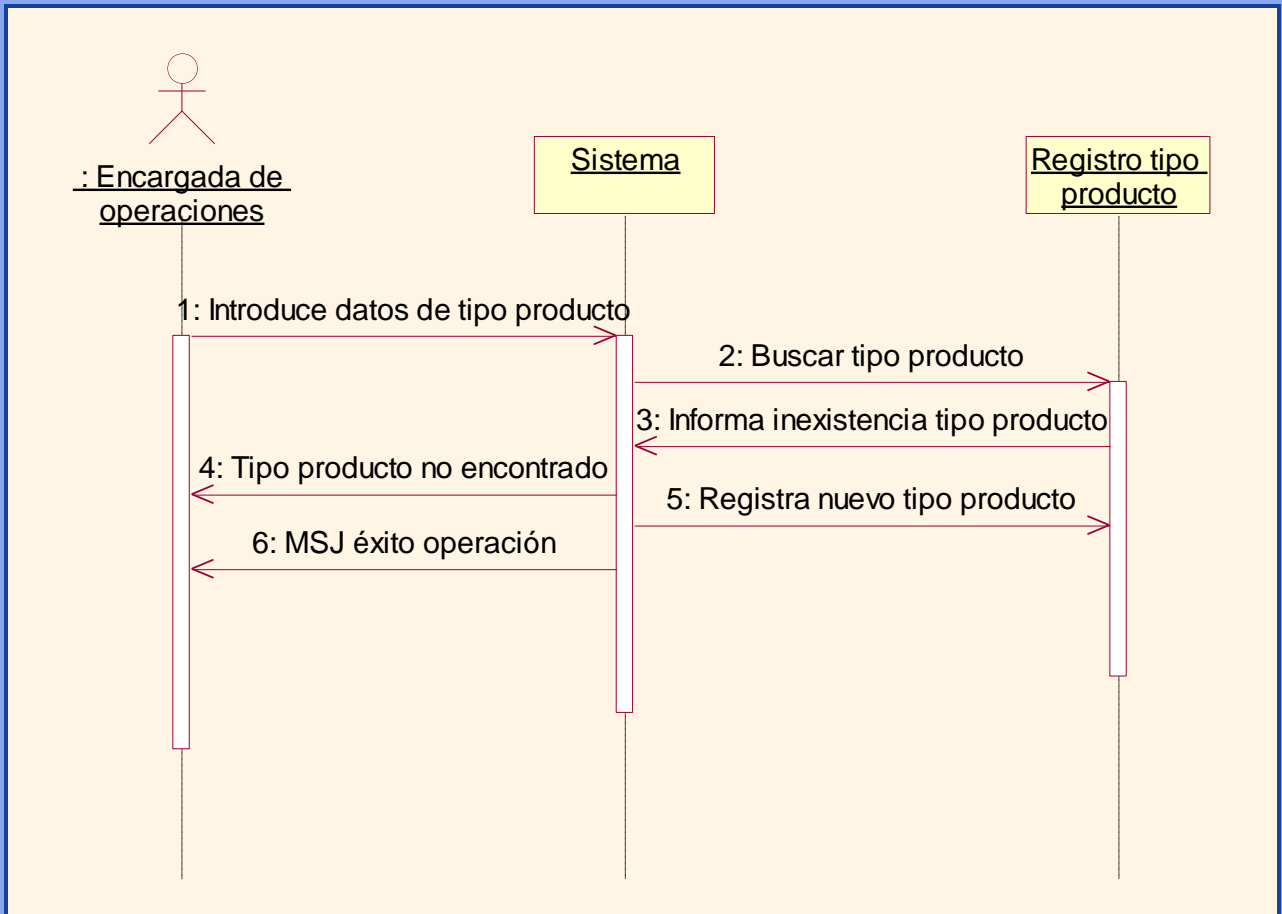


Fuente: Elaboración propia

La encargada de operaciones utiliza al gestor sistema para introducir los datos del tipo de producto para realizar el registro del mismo. En el gestor sistema el registro de tipo productos se activa al recibir la solicitud de registro que envía la encargada de operaciones al haber seleccionado la opción registrar tipo producto; este verifica la existencia del tipo de producto y notifica que el tipo de producto se encontró por lo que no se pudo concretar el registro.

Escenario 2.1: Tipo de producto no existente.

Figura 62. Diagrama de secuencia 2 “Registrar tipo productos.”.

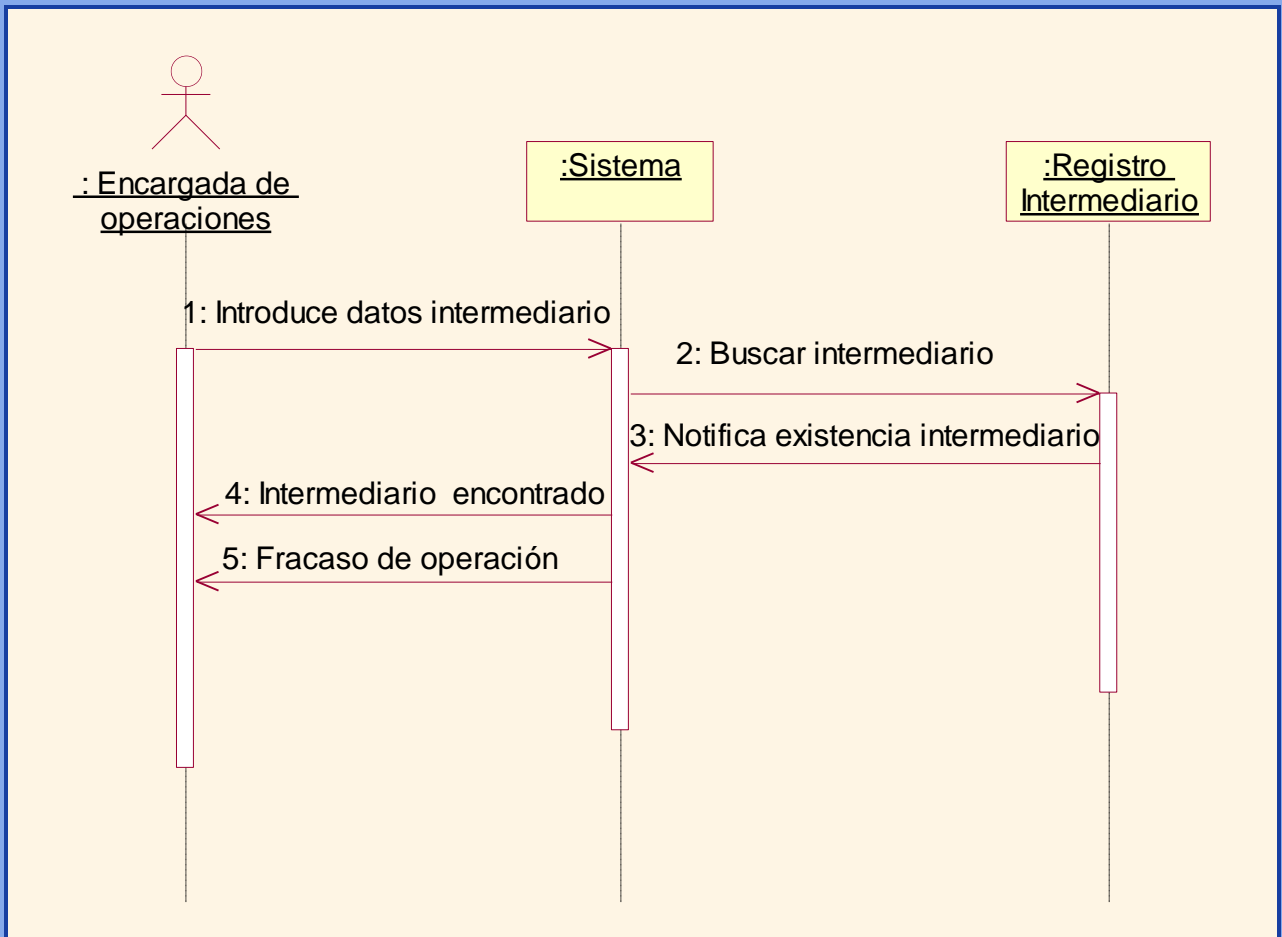


Fuente: Elaboración propia

La encargada de operaciones utiliza al gestor sistema para introducir los datos del tipo producto para realizar el registro del mismo. En el gestor sistema el registro de tipo producto se activa al recibir la solicitud de registro que envía la encargada de operaciones al haber seleccionado la opción registrar tipo producto; este verifica la existencia del tipo de producto y notifica que el tipo de producto no se encontró. Finalmente se crea una instancia de la clase tipo producto.

Escenario 3.1: Intermediario existente.

Figura 60. Diagrama de secuencia 3 “Registrar intermediario.”

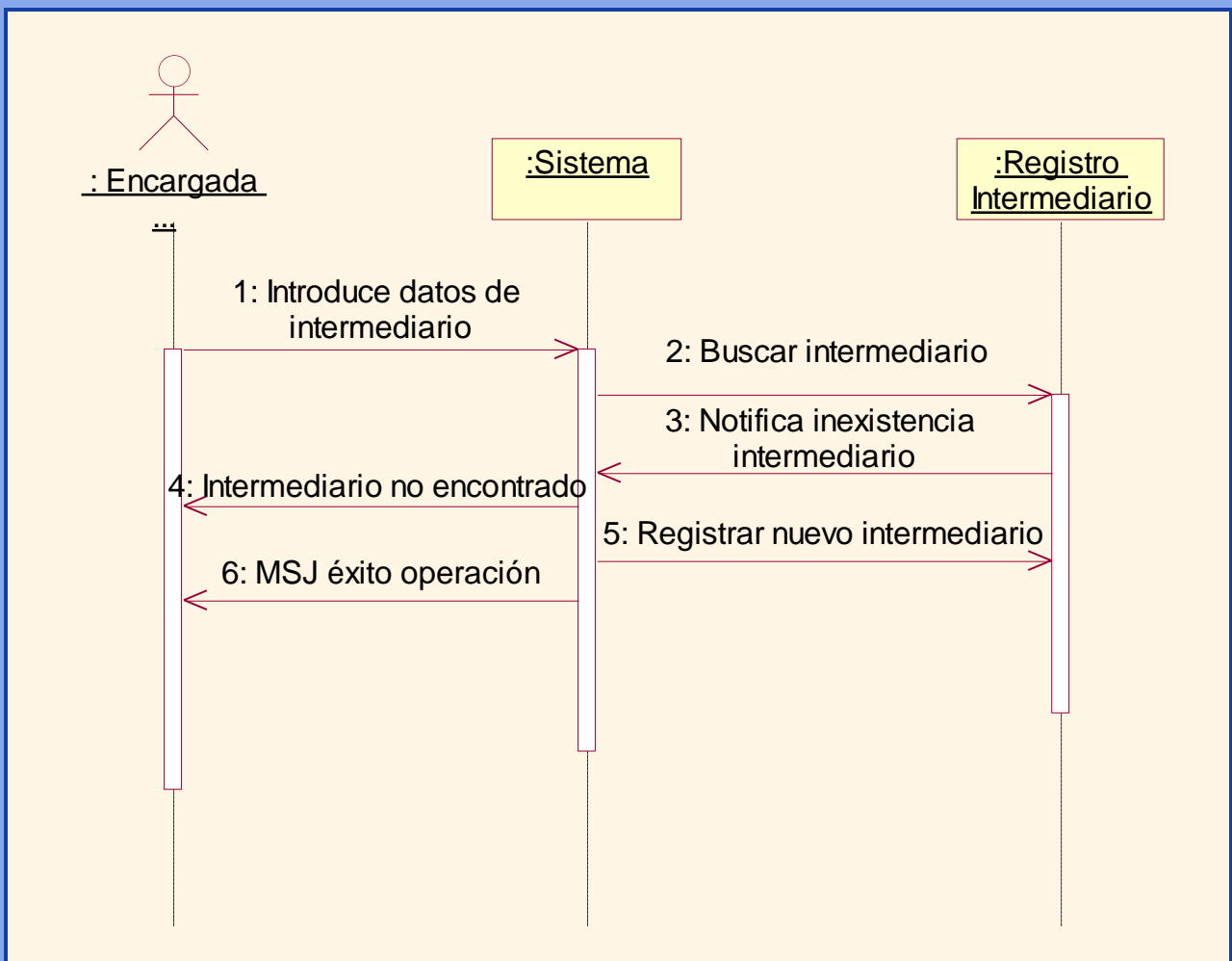


Fuente: Elaboración propia

La encargada de operaciones utiliza al gestor sistema para introducir los datos del intermediario para realizar el registro del mismo. En el gestor sistema el registro de intermediario se activa al recibir la solicitud de registro que envía la encargada de operaciones al haber seleccionado la opción registrar intermediario. Este verifica la existencia del intermediario y notifica que el intermediario se encontró por lo que no se pudo concretar el registro del intermediario.

Escenario 3.2: Intermediario no existente.

Figura 61. Diagrama de secuencia 3 “Registrar intermediario.”.

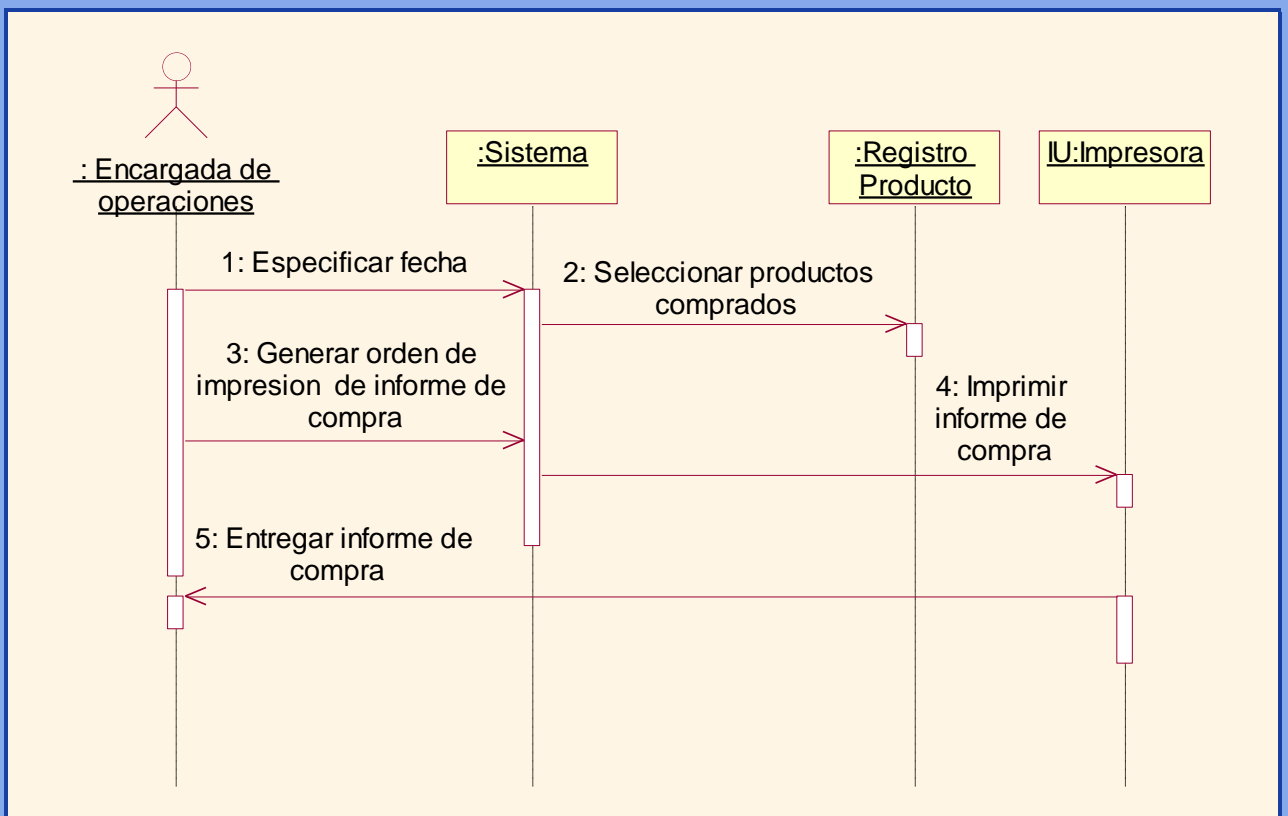


Fuente: Elaboración propia

La encargada de operaciones utiliza al gestor sistema para introducir los datos del intermediario para realizar el registro del mismo. En el gestor sistema el registro de intermediario se activa al recibir la solicitud de registro que envía la encargada de operaciones al haber seleccionado la opción registrar intermediario; este verifica la existencia del intermediario y notifica que el intermediario no se encontró. Finalmente se crea una instancia de la clase intermediario.

Escenario 4.1: Productos seleccionados

Figura 62. Diagrama de secuencia 4 “Generar informe de compra de productos.”.

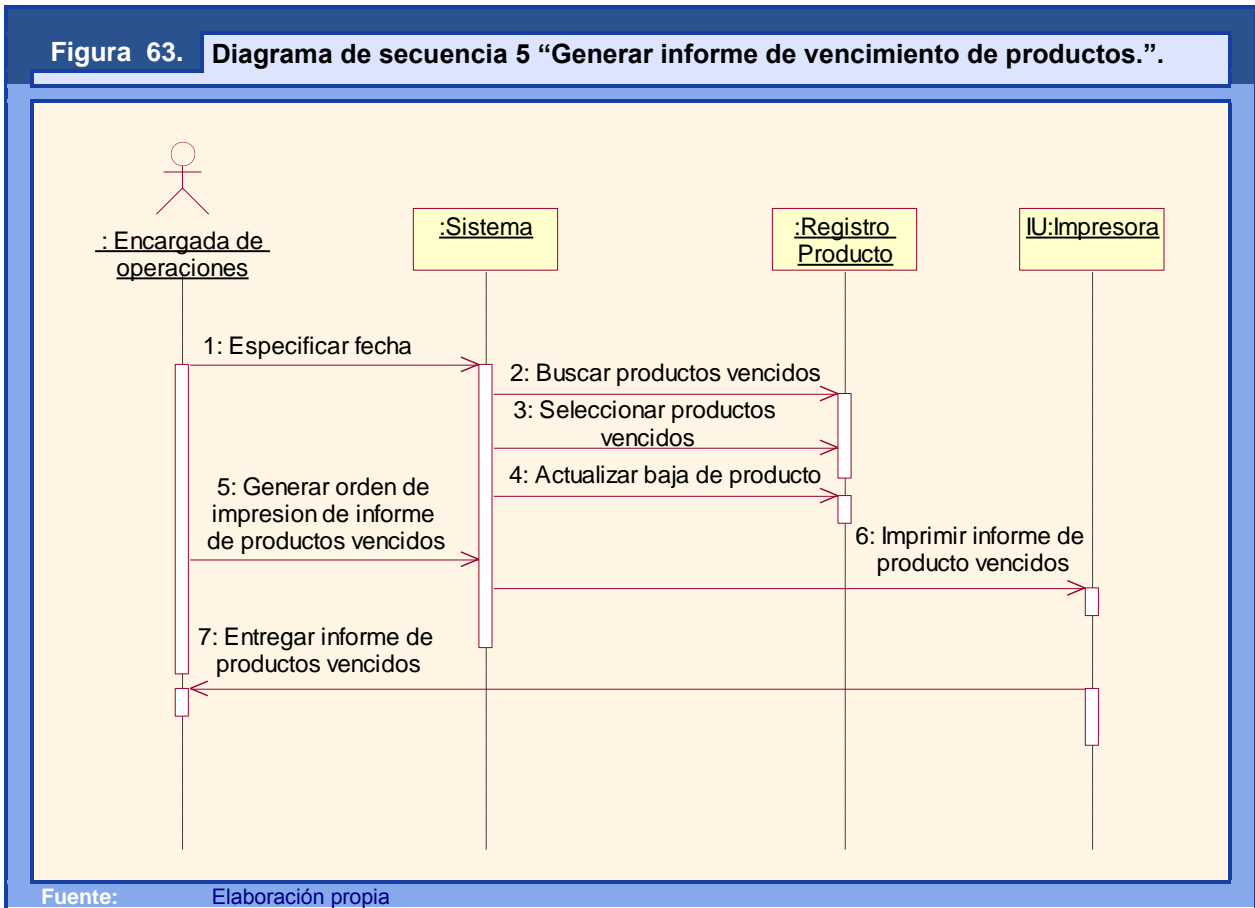


Fuente: Elaboración propia

La encargada de operaciones utiliza al gestor sistema para generar un informe de compras de productos, En el gestor sistema el registro producto se activa al recibir la solicitud de consulta de productos. Una vez que el gestor sistema visualiza los productos realiza la selección de los mismos, la encargada de operaciones envía el mensaje “imprimir” al objeto impresora que entrega el informe impreso a la encargada de operaciones.

Escenario 5.1: Productos vencidos existentes.

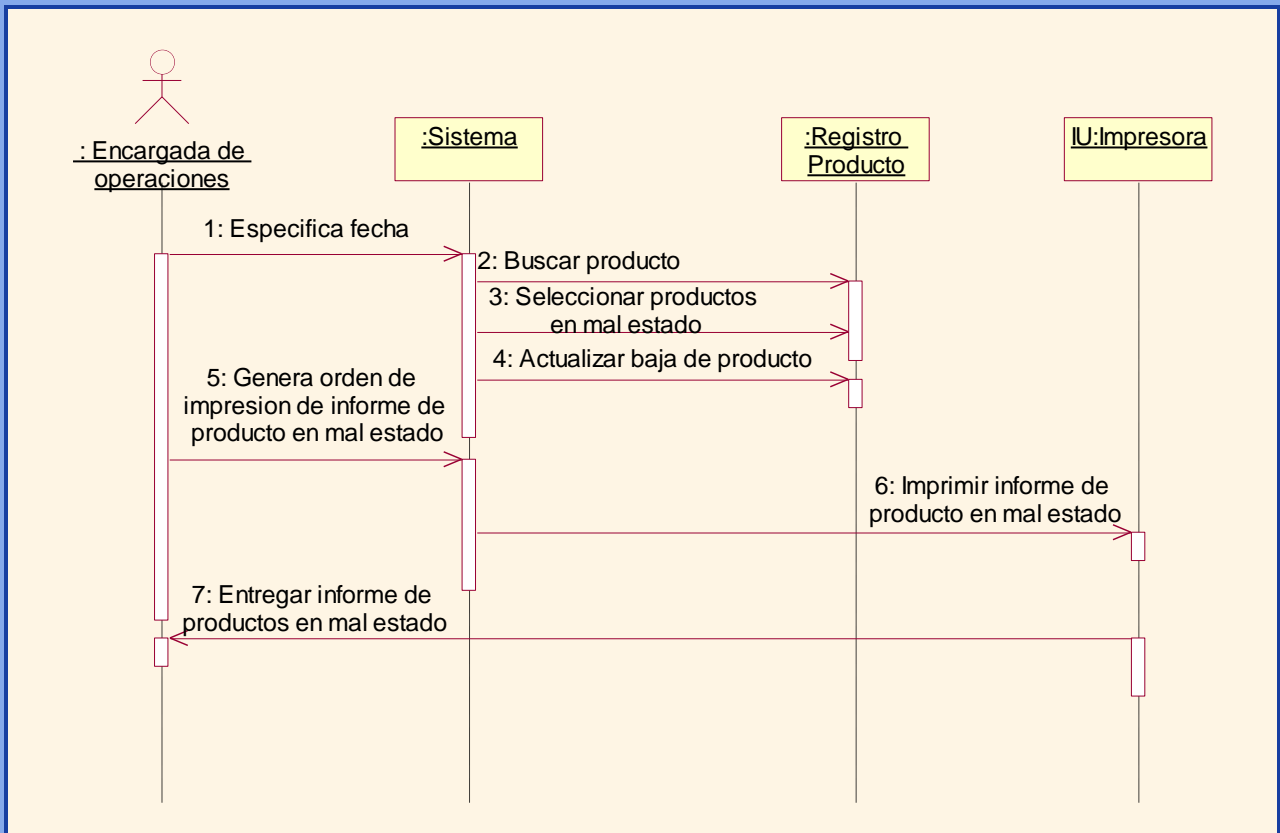
Figura 63. Diagrama de secuencia 5 “Generar informe de vencimiento de productos.”.



La encargada de operaciones utiliza al gestor sistema para generar un informe de vencimiento de productos, En el gestor sistema el registro producto se activa al recibir la solicitud de búsqueda de productos vencidos. Una vez que el sistema visualiza la existencia de los productos vencidos realiza la actualización de los mismos. La encargada de operaciones envía el mensaje “imprimir” al objeto impresora que entrega el informe impreso a la encargada de operaciones.

Escenario 6.1: Productos en mal estado existentes.

Figura 64 Diagrama de secuencia 6 “Generar informe de productos en mal estado.”.

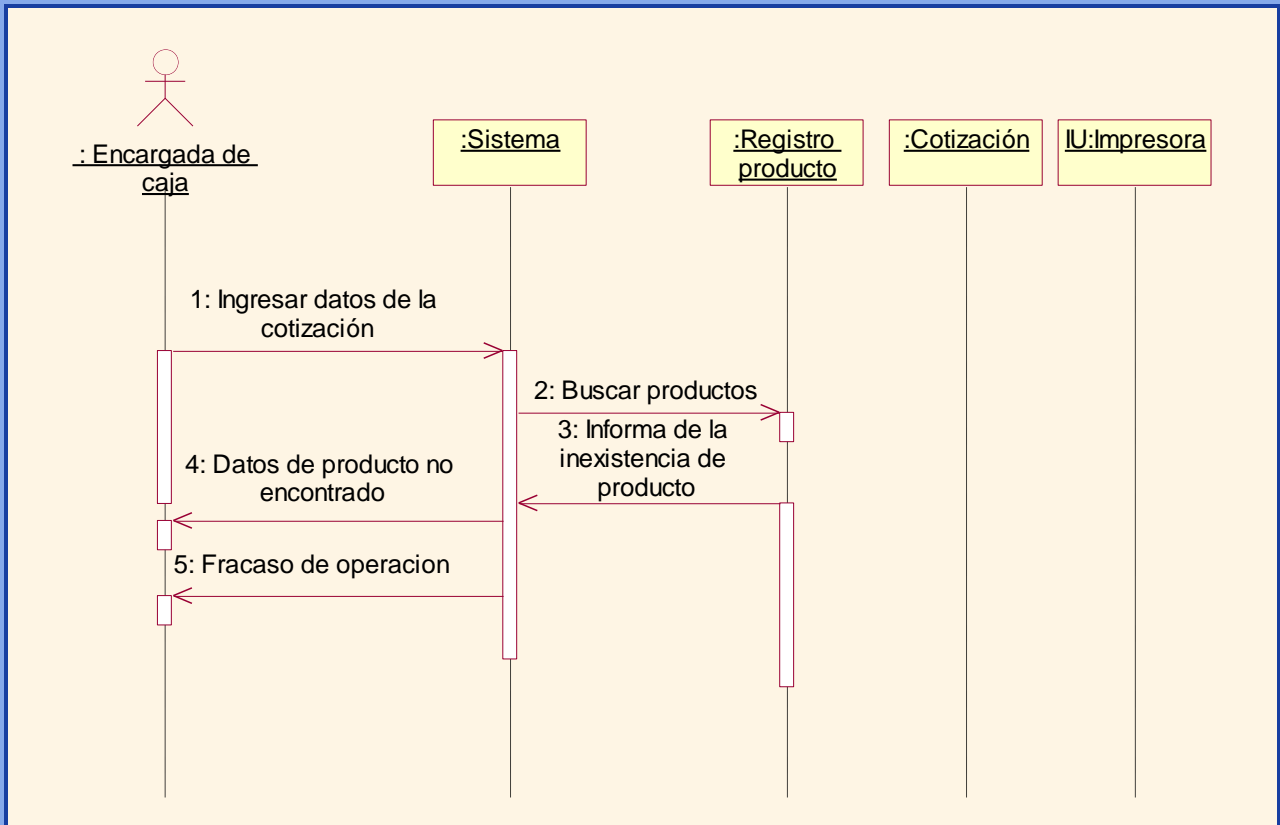


Fuente: Elaboración propia

La encargada de operaciones utiliza al gestor sistema para generar un informe de productos en mal estado, En el gestor sistema el registro producto se activa al recibir la solicitud de búsqueda de productos para verificar la existencia de los mismos. Una vez que el sistema visualiza la existencia de los productos la encargada de operaciones selecciona los productos que están en mal estado, actualizando la baja de los mismos. La encargada de operaciones envía el mensaje “imprimir” al objeto impresora que entrega el informe impreso a la encargada de operaciones.

Escenario 7.1: Productos no existentes.

Figura 65. Diagrama de secuencia 7 “Generar cotización.”.



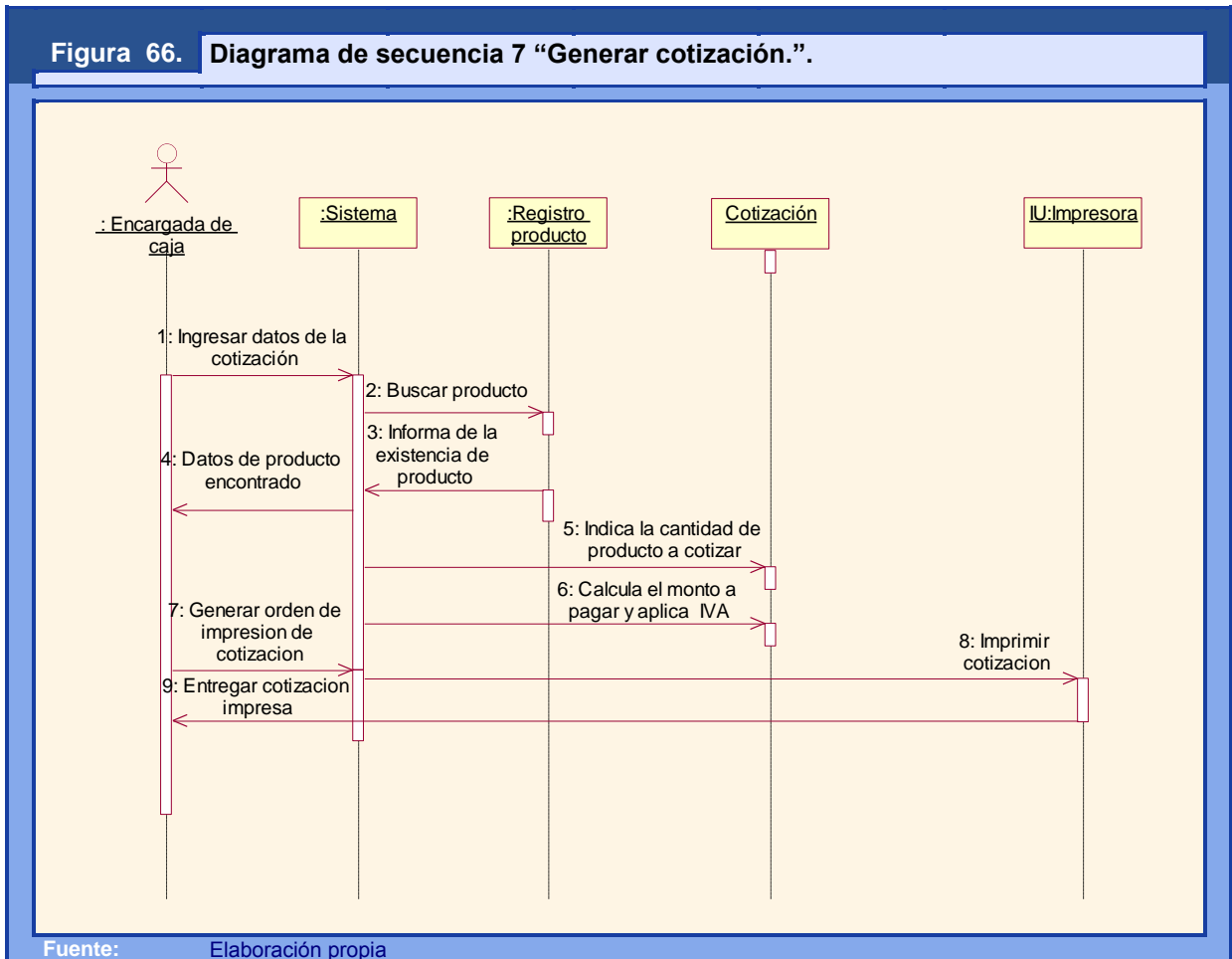
Fuente: Elaboración propia

La encargada de operaciones utiliza al gestor sistema para generar una cotización de productos e ingresa los datos de la cotización, En el gestor sistema el registro producto se activa al recibir la solicitud de búsqueda de productos para verificar la existencia de los mismos. Una vez que el gestor sistema ha visualizado la inexistencia de los productos a cotizar; no se podrá concretar la cotización.



Escenario 7.2 : Productos existentes

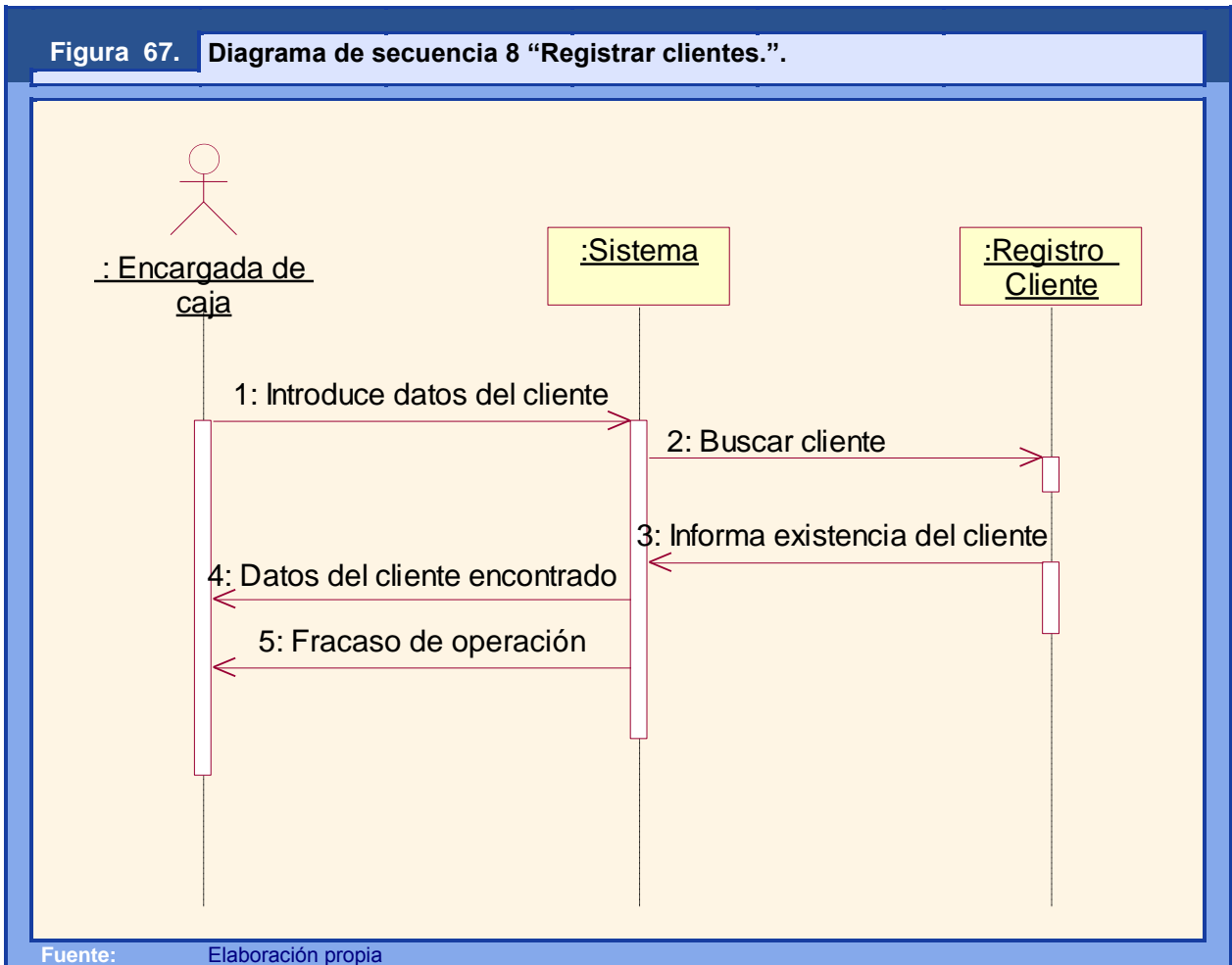
Figura 66. Diagrama de secuencia 7 “Generar cotización.”.



La encargada de operaciones utiliza al gestor sistema para generar una cotización de productos e ingresa los datos de la cotización, En el gestor sistema el registro producto se activa al recibir la solicitud de búsqueda de productos para verificar la existencia de los mismos. Una vez que el gestor sistema ha visualizado la existencia de los productos a cotizar la encargada de caja los selecciona y envía el mensaje “imprimir” al objeto impresora que entrega la cotización impresa a la encargada de caja.

Escenario 8.1: Cliente existente.

Figura 67. Diagrama de secuencia 8 “Registrar clientes.”.

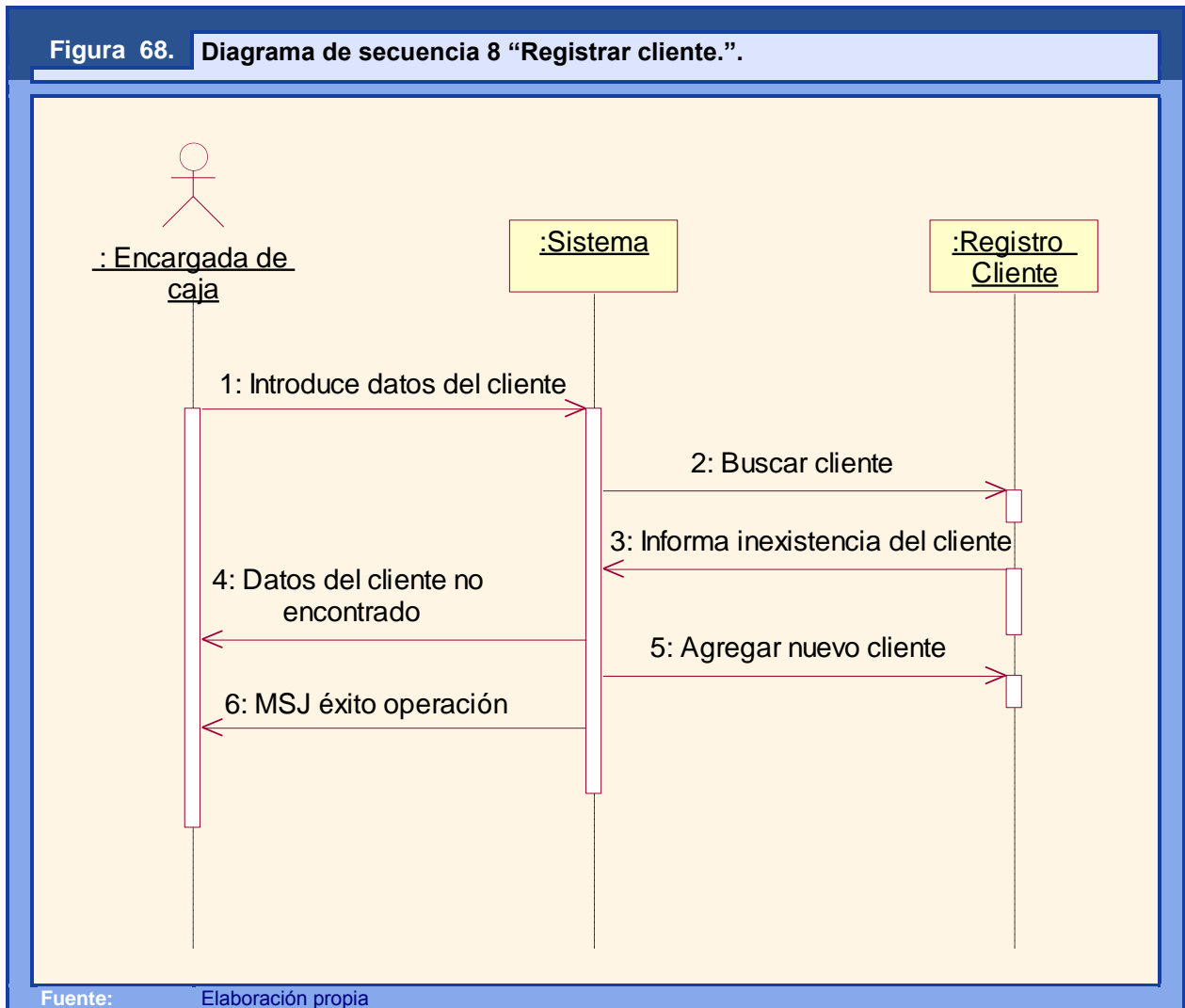


Fuente: Elaboración propia

La encargada de caja utiliza al gestor sistema para introducir los datos del cliente para realizar el registro del mismo. En el gestor sistema el registro de cliente se activa al recibir la solicitud de registro que envía la encargada de caja al haber seleccionado la opción registrar cliente, este verifica la existencia del cliente y notifica que el cliente se encontró por lo que no se pudo concretar el registro.

Escenario 8.2 : Cliente no existente.

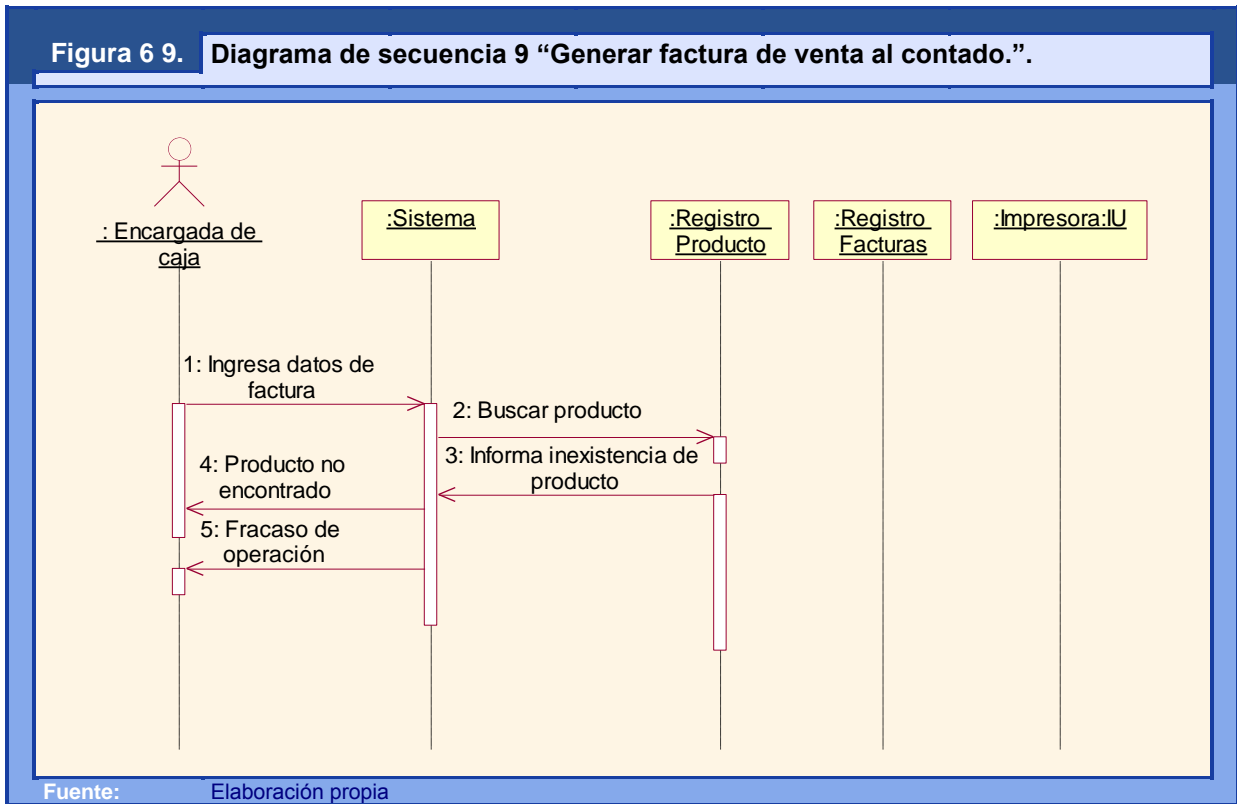
Figura 68. Diagrama de secuencia 8 “Registrar cliente.”.



La encargada de caja utiliza al gestor sistema para introducir los datos del cliente para realizar el registro del mismo. En el gestor sistema el registro de cliente se activa al recibir la solicitud de registro que envía la encargada de caja al haber seleccionado la opción registrar cliente; este verifica la existencia del cliente y notifica que el cliente no se encontró. Finalmente se crea una instancia de la clase cliente.

Escenario 9.1: Producto no existente.

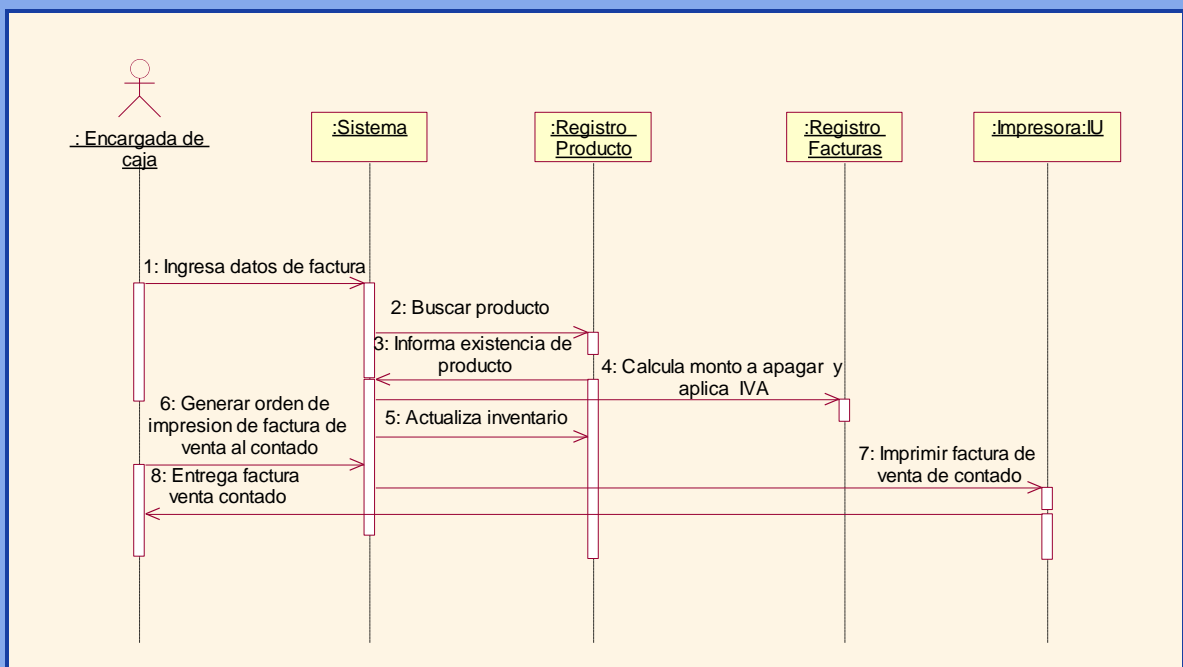
Figura 6 9. Diagrama de secuencia 9 “Generar factura de venta al contado.”.



La encargada de caja utiliza al gestor sistema para introducir los datos de la factura de venta al contado para verificar la existencia de los productos para la realización de la misma. En el gestor sistema el registro del producto se activa al recibir la solicitud de generar factura al momento de ingresar los datos de la misma que envía la encargada de caja al ingresarlos. Una vez que el gestor sistema ha visualizado la inexistencia de los productos a facturar; no se podrá concretar la realización de la factura de venta al contado.

Escenario 9.2 : Producto existente.

Figura 70. Diagrama de secuencia 9 “Generar factura de venta al contado.”.

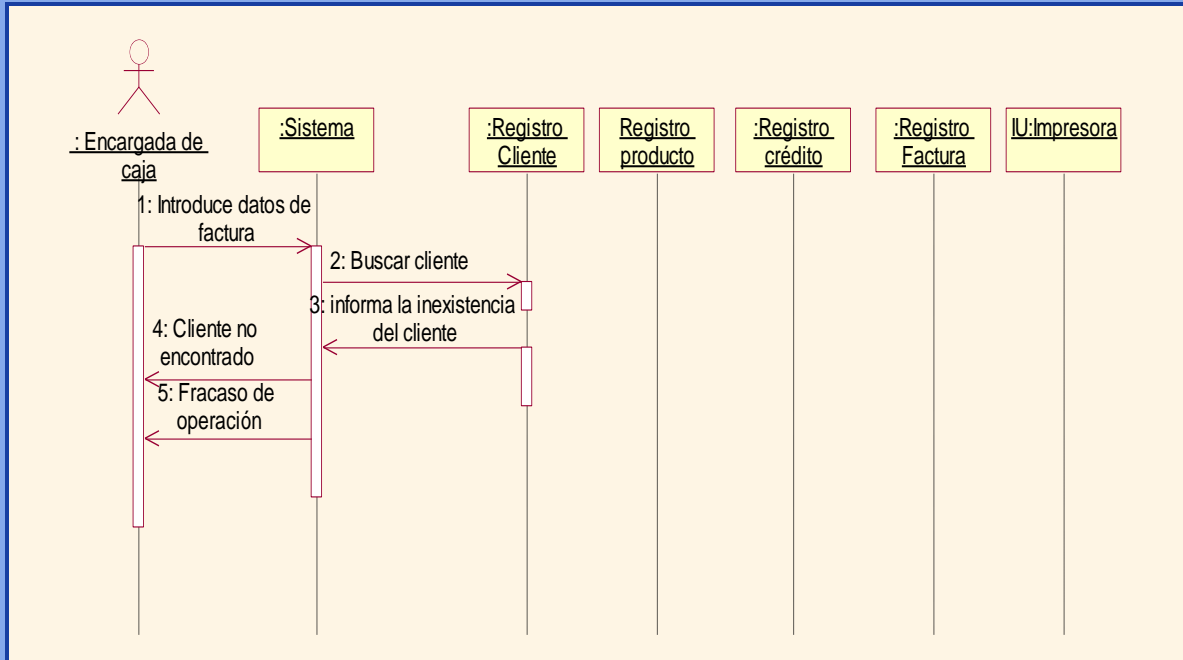


Fuente: Elaboración propia

La encargada de caja utiliza al gestor sistema para introducir los datos de la factura de venta al contado para verificar la existencia de los productos para la realización de la misma. En el gestor sistema el registro del producto se activa al recibir la solicitud de generar factura al momento de ingresar los datos de la misma que envía la encargada de caja al ingresarlos. Una vez verificado los productos se activa el registro factura de venta el cual procede a calcular el monto y aplicar el impuesto a la misma. Finalmente la encargada de caja envía el mensaje “imprimir” al objeto impresora que entrega la factura de venta al contado impresa a la encargada de caja.

Escenario 10.1: Cliente no existente.

Figura 71. Diagrama de secuencia 10 “Generar factura de venta al crédito.”.

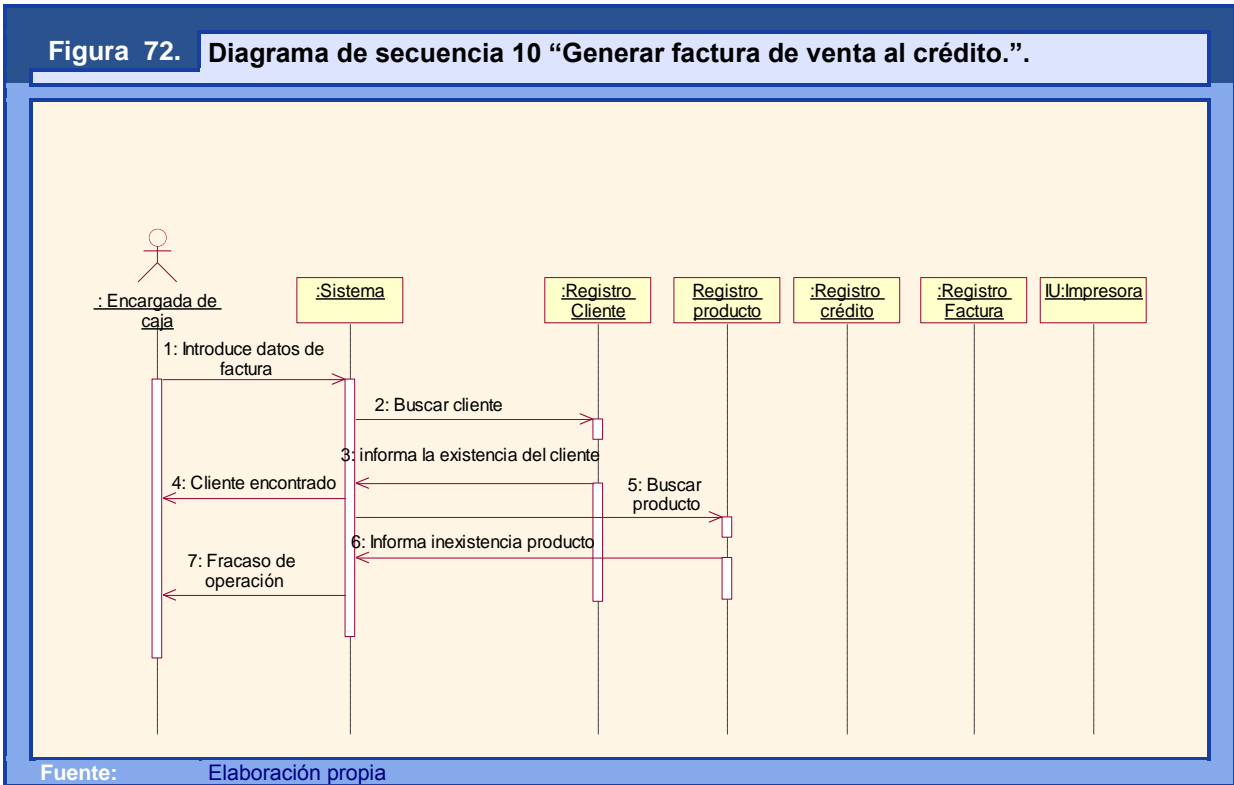


Fuente: Elaboración propia

La encargada de caja utiliza al gestor sistema para introducir los datos de la factura de venta al crédito para verificar la existencia del cliente, de facturas pendientes y los productos para la realización de la misma. En el gestor sistema el registro del cliente, el registro facturas y el registro del producto se activa al recibir la solicitud de generar factura al momento de ingresar los datos de la misma que envía la encargada de caja al ingresarlos. Una vez que el gestor sistema ha visualizado la inexistencia del cliente; no se podrá concretar la realización de la factura de venta al crédito.

Escenario 10.2: Producto no existente.

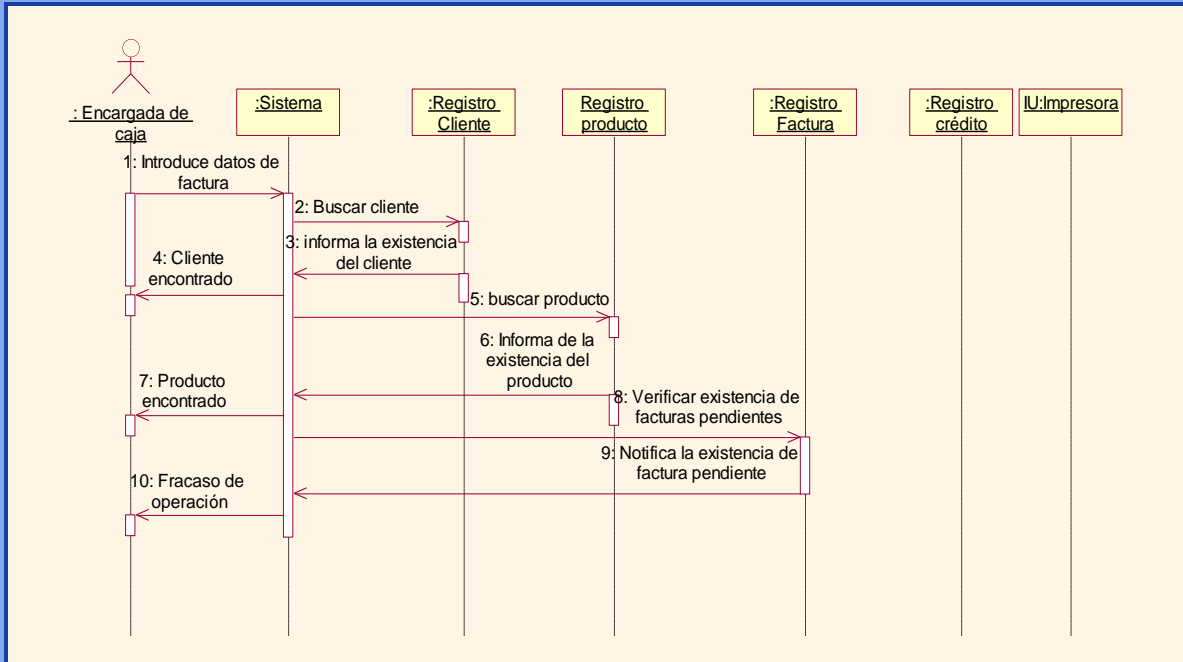
Figura 72. Diagrama de secuencia 10 “Generar factura de venta al crédito.”.



La encargada de caja utiliza al gestor sistema para introducir los datos de la factura de venta al crédito para verificar la existencia del cliente y los productos para la realización de la misma. En el gestor sistema el registro del cliente y el registro del producto se activan al recibir la solicitud de generar factura al momento de ingresar los datos de la misma que envía la encargada de caja al ingresarlos. Una vez que el gestor sistema ha visualizado la existencia del cliente y la inexistencia de los productos a facturar; no se podrá concretar la realización de la factura de venta al crédito.

Escenario 10.3: Facturas pendientes.

Figura 73. Diagrama de secuencia 10 “Generar factura de venta al crédito.”.



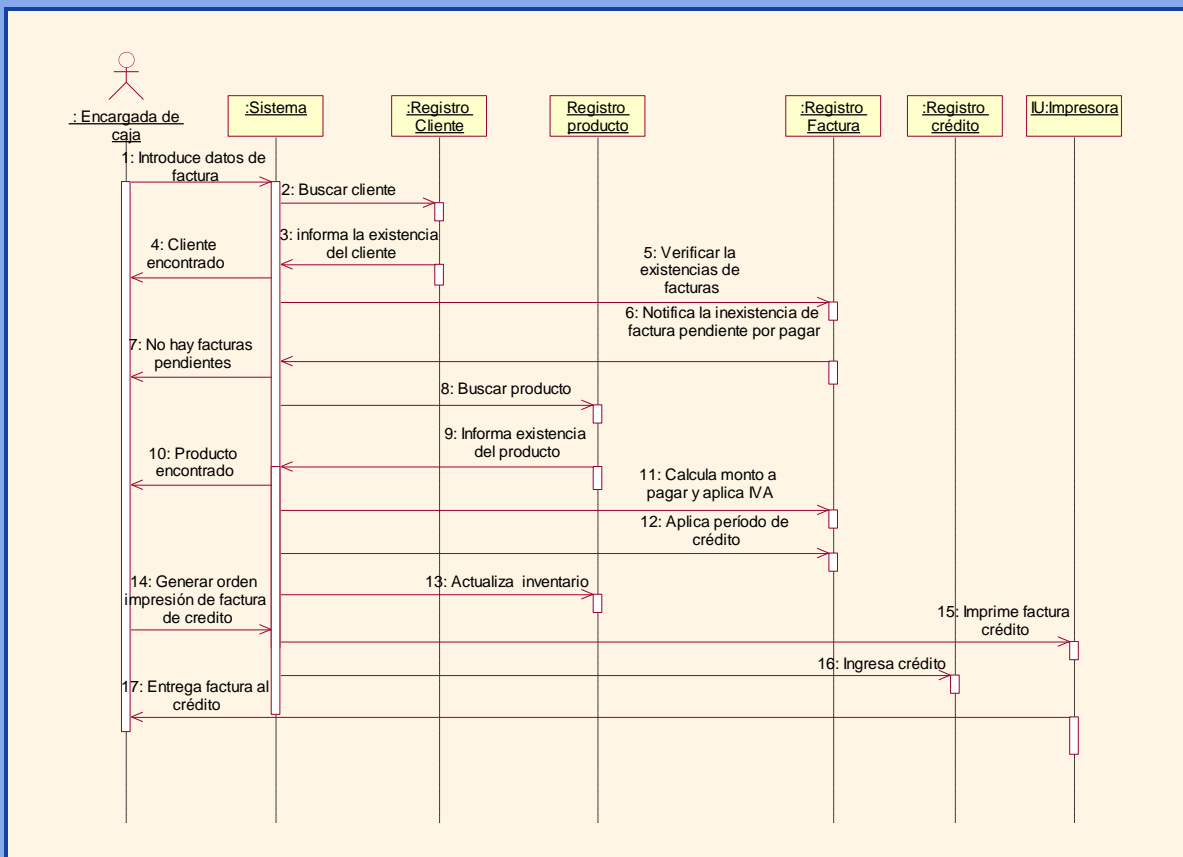
Fuente: Elaboración propia

La encargada de caja utiliza al gestor sistema para introducir los datos de la factura de venta al crédito para verificar la existencia del cliente, de facturas pendientes y los productos para la realización de la misma. En el gestor sistema el registro del cliente, el registro facturas y el registro del producto se activa al recibir la solicitud de generar factura al momento de ingresar los datos de la misma que envía la encargada de caja al ingresarlos. Una vez que el gestor sistema ha visualizado la existencia del cliente, de los productos y las existencias de facturas pendientes; no se podrá concretar la realización de la factura de venta al crédito (por políticas de la empresa).



Escenario 10.2: Factura no pendiente.

Figura 74. Diagrama de secuencia 10 “Generar factura de venta al crédito.”.

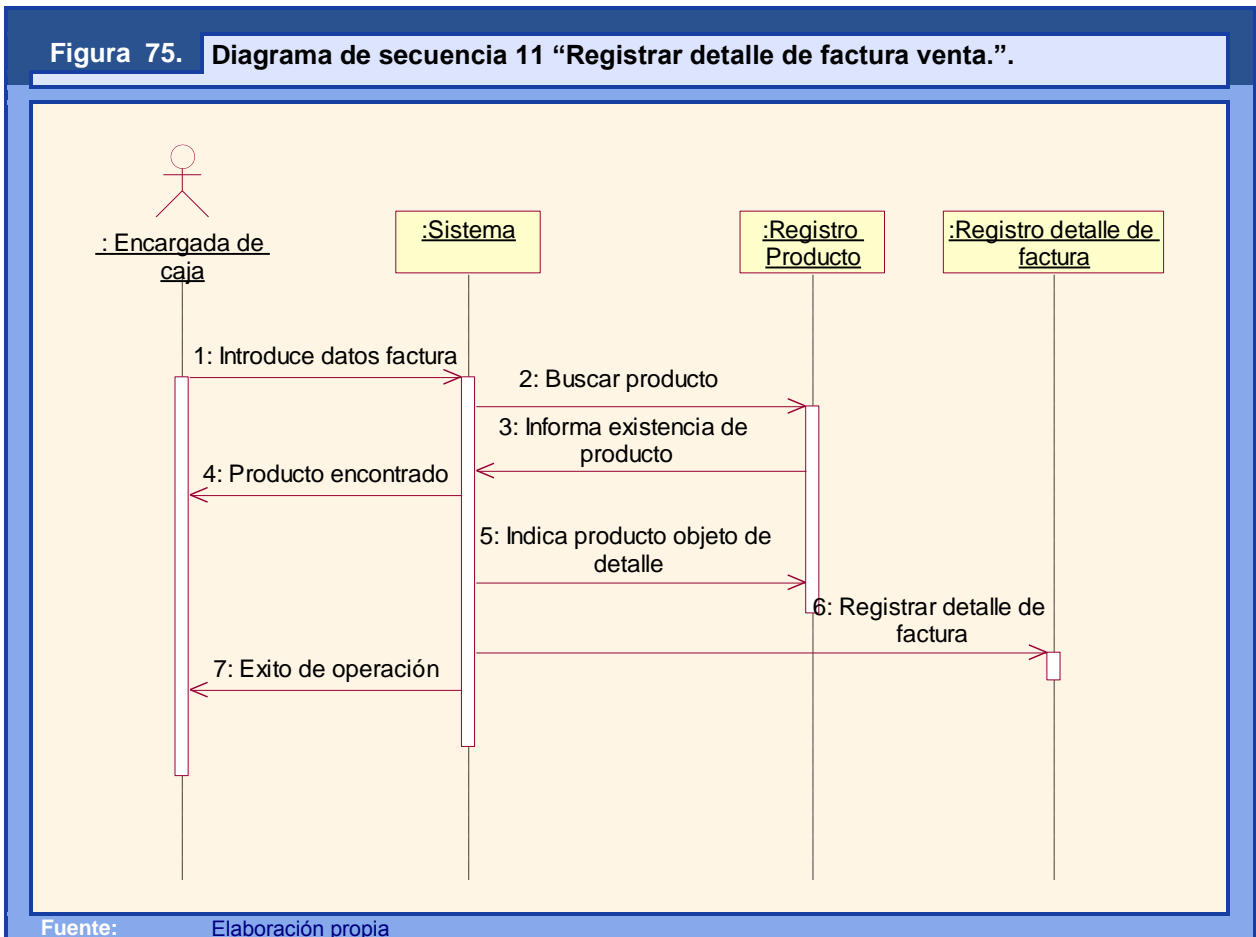


Fuente: Elaboración propia

La encargada de caja utiliza al gestor sistema para introducir los datos de la factura de venta al crédito para verificar la existencia del cliente, de facturas pendientes y los productos para la realización de la misma. En el gestor sistema el registro del cliente, registro de facturas y el registro del producto se activa al recibir la solicitud de generar factura al momento de ingresar los datos de la misma que envía la encargada de caja al ingresarlos. Una vez verificado el cliente, inexistencia de facturas pendientes y los productos se activa el registro factura de venta el cual procede a calcular el monto, aplicar el impuesto a la misma y aplicar el periodo de crédito, el registro crédito en el cual se agrega el crédito. Finalmente la encargada de caja envía el mensaje “imprimir” al objeto impresora que entrega la factura de venta al crédito impresa a la encargada de caja.

Escenario 11.1: Producto existente.

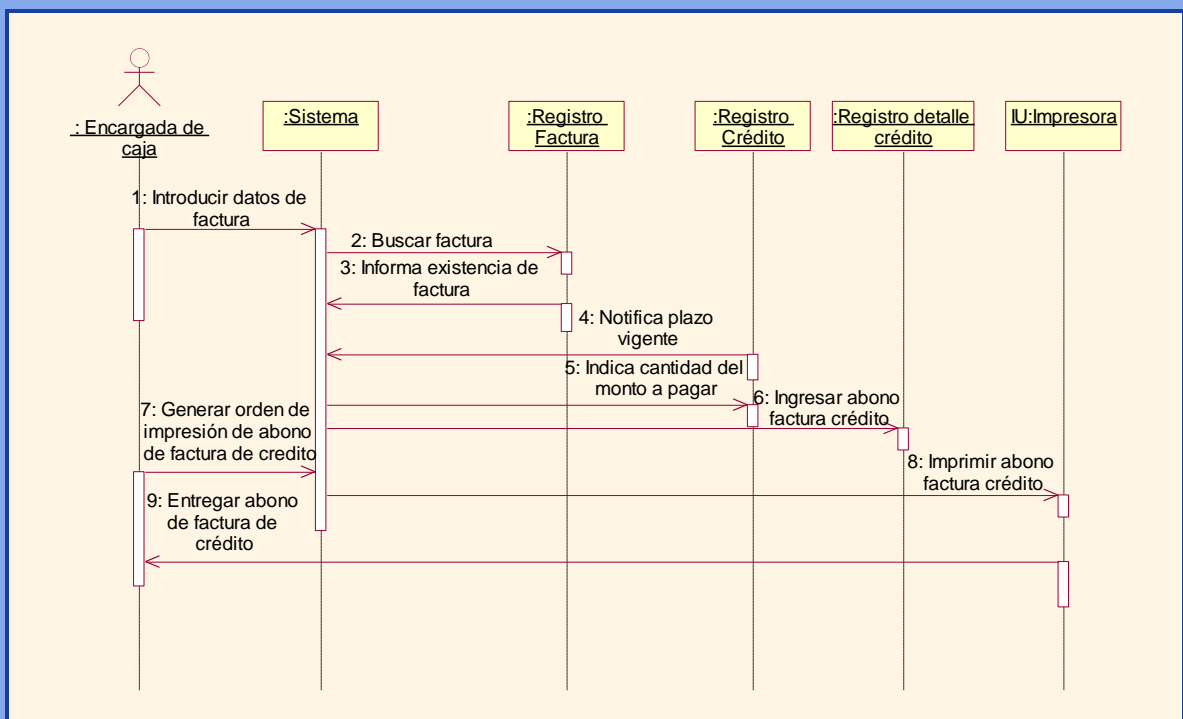
Figura 75. Diagrama de secuencia 11 “Registrar detalle de factura venta.”.



La encargada de caja utiliza al gestor sistema para introducir los datos del detalle de factura de venta para verificar la existencia de los productos para la realización del registro del detalle de la misma. En el sistema el registro factura y el registro del producto se activa al recibir la solicitud de generar el detalle de factura de venta al momento de ingresar los datos de la misma que envía la encargada de caja al ingresarlos. Una vez verificado los productos se activa el registro detalle de factura el cual procede a realizar el registro de la misma. Finalmente se crea una instancia de la clase detalle factura venta.

Escenario 12.1: Plazo de pago vigente.

Figura 76. Diagrama de secuencia 12 “Generar registro de abonados de factura.”.

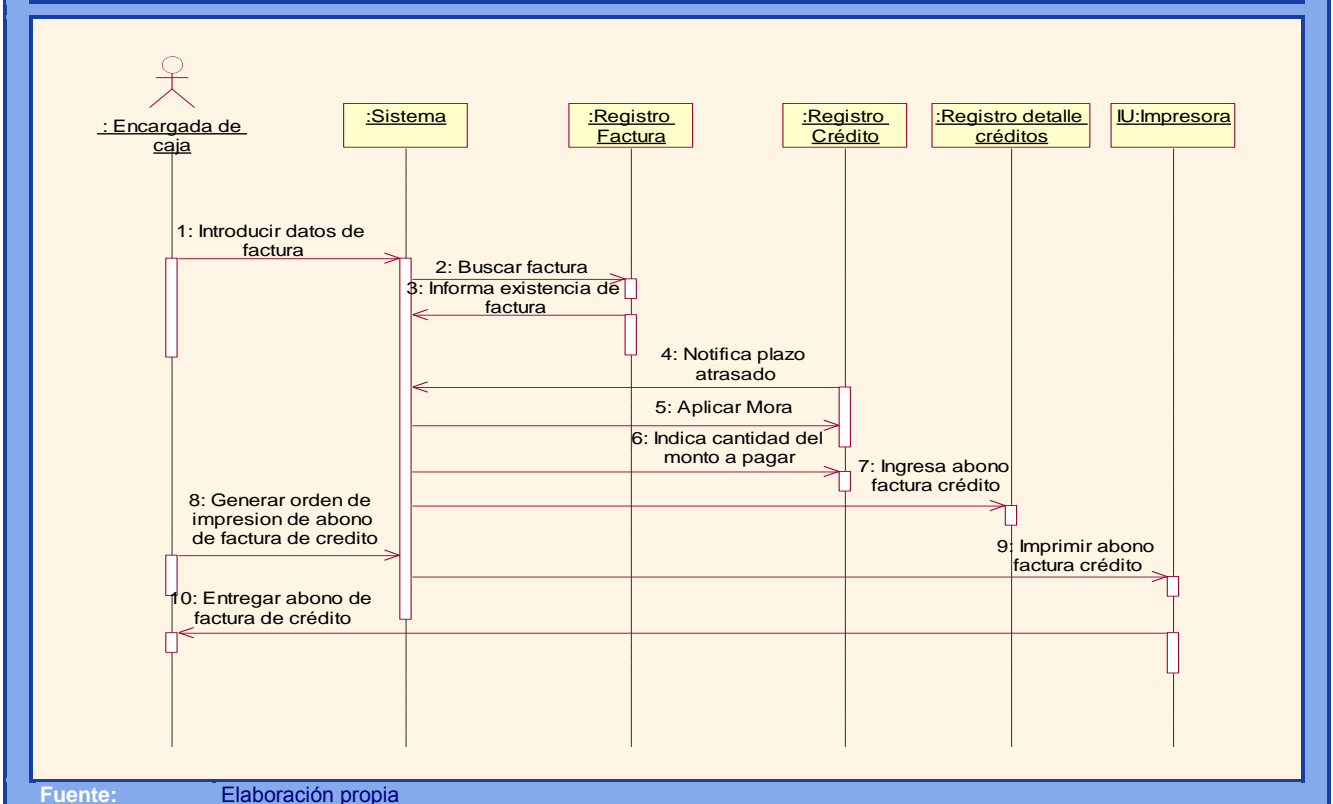


Fuente: Elaboración propia

La encargada de caja utiliza al gestor sistema para introducir los datos de la factura de venta al crédito para verificar su existencia para la generación del registro del abono de la misma. En el gestor sistema el registro factura, el registro crédito y el registro detalle de crédito se activa al recibir la solicitud de generar el registro del abono de la factura de crédito al momento de ingresar los datos de la misma que envía la encargada de caja al ingresarlos. Una vez verificada la factura se activa el registro crédito el cual procede a verificar si hay mora (en este caso no hay) luego se activa el registro detalle factura para ingresar el abono efectuado. Finalmente la encargada de caja envía el mensaje “imprimir” al objeto impresora que entrega el abono de la factura de crédito impresa a la encargada de caja.

Escenario 12.2: Plazo de pago retrasado.

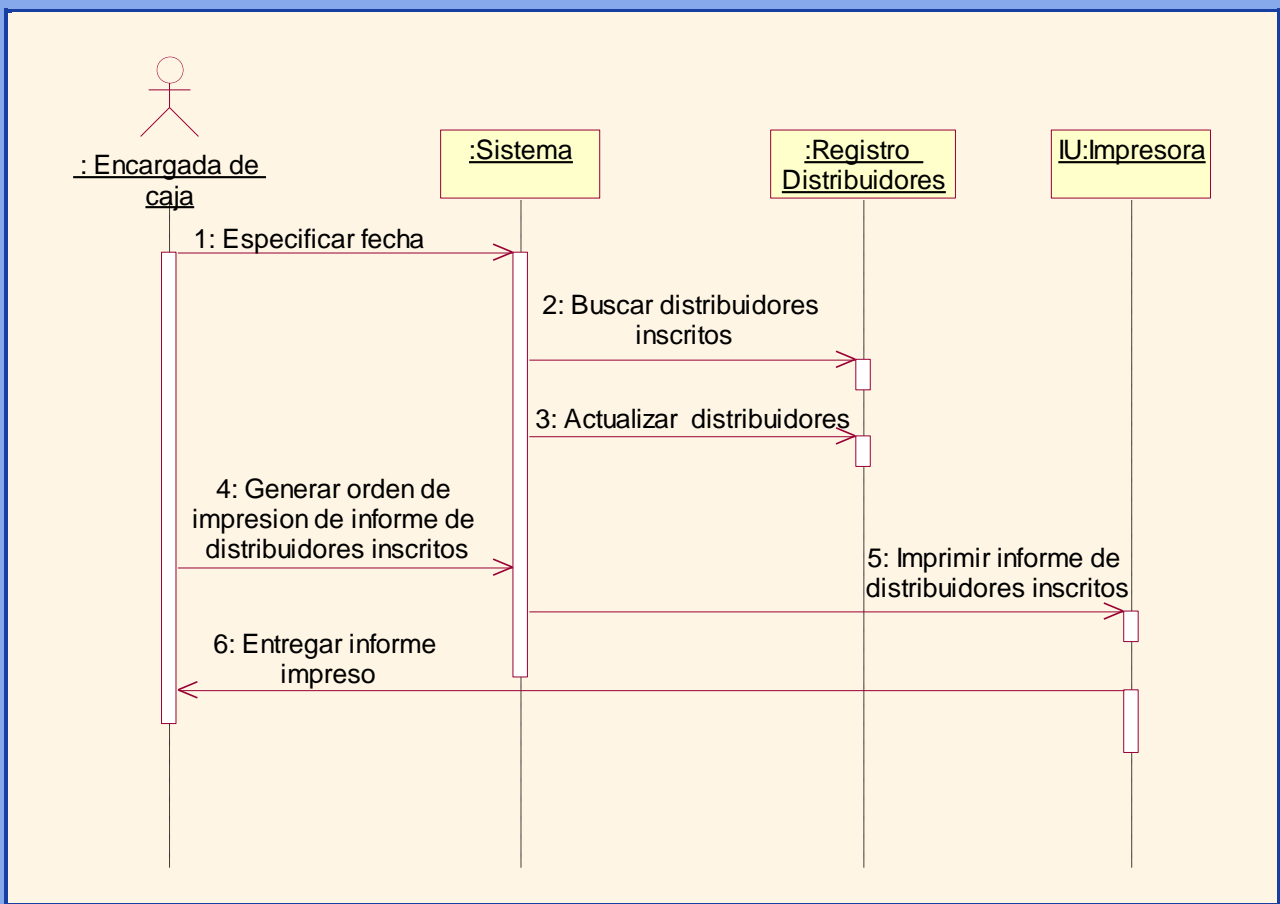
Figura 77. Diagrama de secuencia 12 “Generar registro de abonados de factura.”.



La encargada de caja utiliza al gestor sistema para introducir los datos de la factura de venta al crédito para verificar su existencia para la generación del registro del abono de la misma. En el gestor sistema el registro factura, el registro crédito y el registro detalle de crédito se activa al recibir la solicitud de generar el registro del abono de la factura de crédito al momento de ingresar los datos de la misma que envía la encargada de caja al ingresarlos. Una vez verificada la factura se activa el registro crédito el cual procede a verificar la mora e indica la cantidad a pagar en concepto de la misma luego se activa el registro detalle factura para ingresar el abono efectuado. Finalmente la encargada de caja envía el mensaje “imprimir” al objeto impresora que entrega el abono de la factura al crédito impresa a la encargada de caja.

Escenario 13.1: Distribuidores existentes.

Figura 78. Diagrama de secuencia 13 “Generar informe de distribuidores inscritos.”.

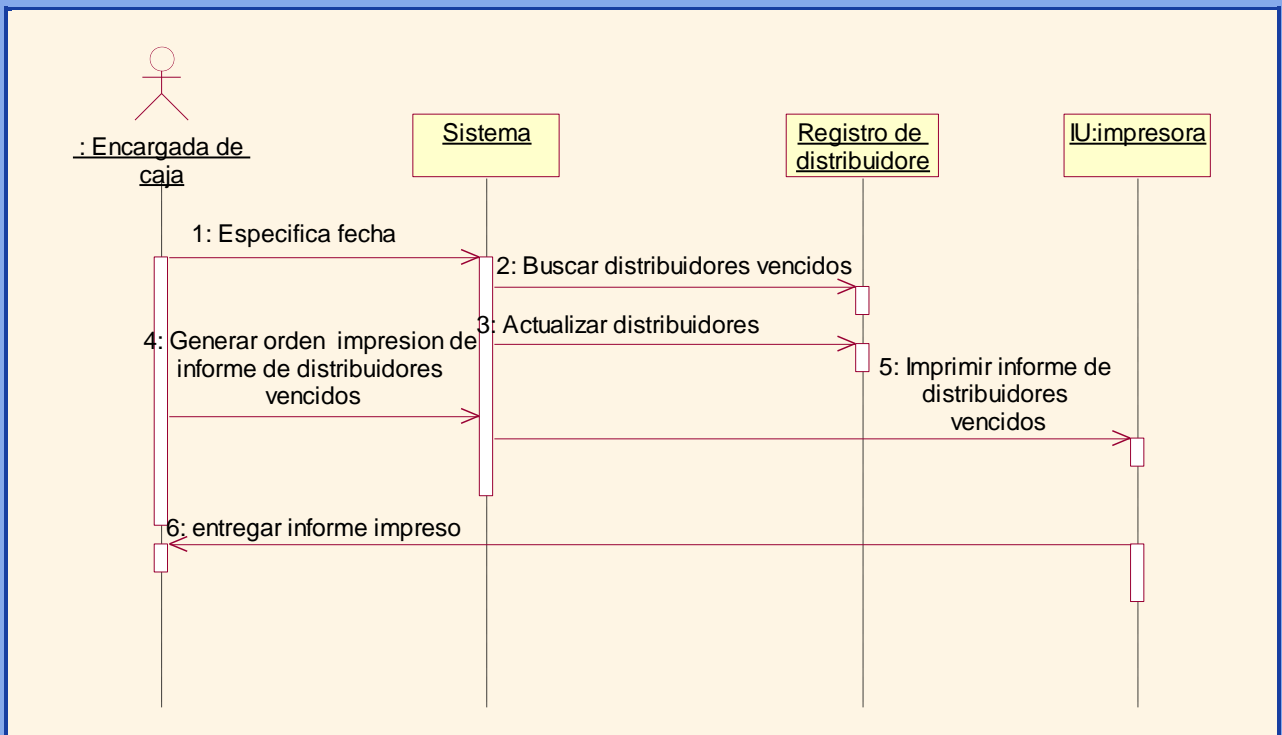


Fuente: Elaboración propia

La encargada de caja utiliza al gestor sistema para generar el informe de distribuidores inscritos, en esta interfaz se emite el mensaje “Buscar distribuidores inscritos”. El registro de distribuidores recibe el mensaje e inmediatamente obtiene los datos de los distribuidores inscritos y los actualiza. Una vez que la encargada de caja visualiza los distribuidores inscritos envía el mensaje “imprimir” al objeto impresora que entrega el informe impreso a la encargada de caja.

Escenario 14.1: Distribuidores vencidos existentes.

Figura 79. Diagrama de secuencia 14 “Generar informe de distribuidores vencidos.”.

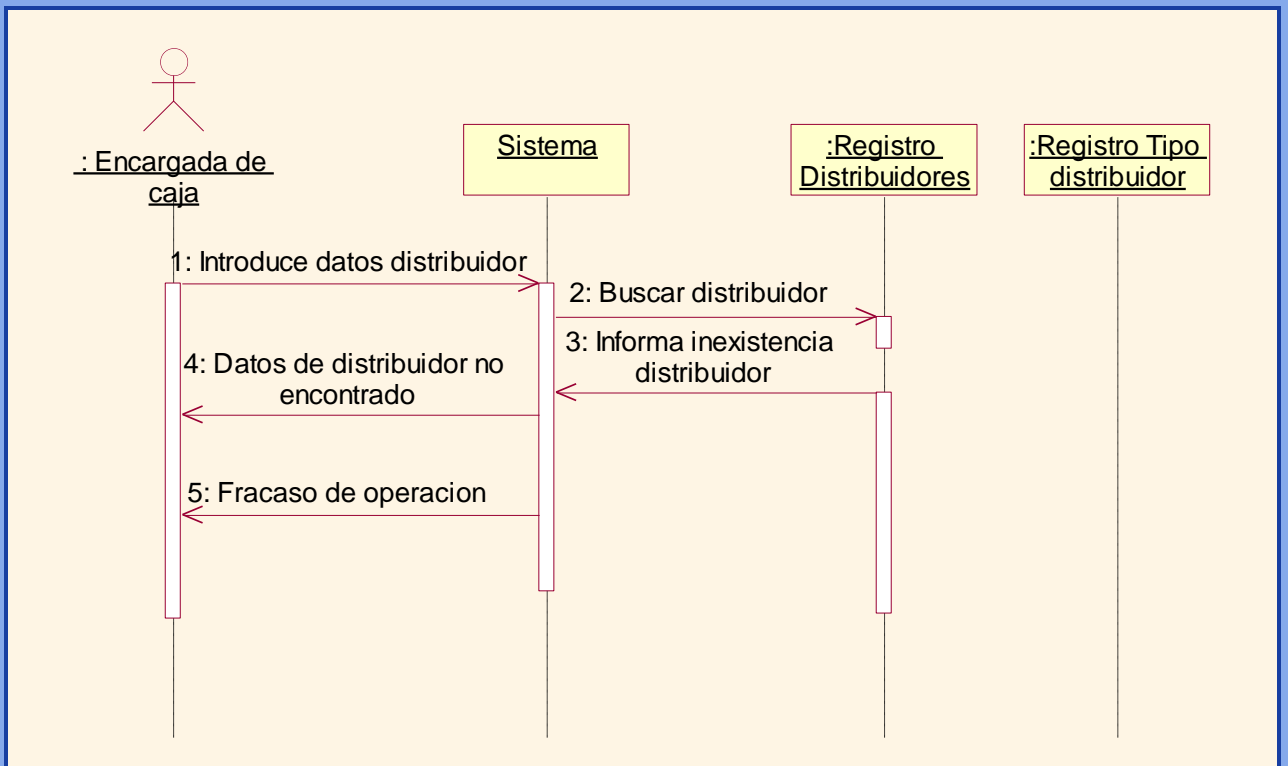


Fuente: Elaboración propia

La encargada de caja utiliza al gestor sistema para generar el informe de distribuidores vencidos, en esta interfaz se emite el mensaje “Buscar distribuidores vencidos”. El registro de distribuidores recibe el mensaje e inmediatamente obtiene los datos de los distribuidores vencidos y los actualiza. Una vez que la encargada de caja visualiza a los distribuidores vencidos envía el mensaje “imprimir” al objeto impresora que entrega el informe impreso a la encargada de caja.

Escenario 15.1: Distribuidor no existente.

Figura 81. Diagrama de secuencia 15: “Registrar cambio de estado de distribuidores inscritos.”.

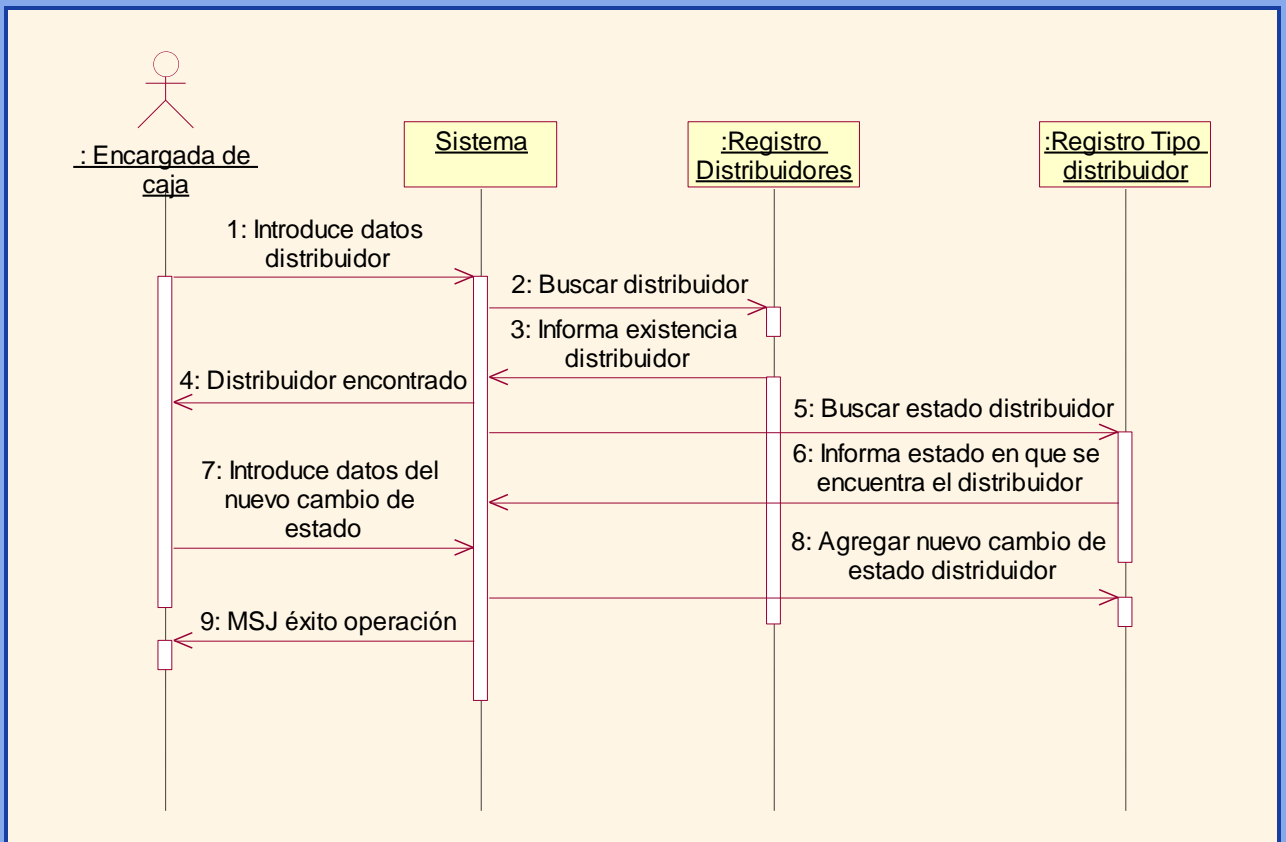


Fuente: Elaboración propia

La encargada de caja utiliza al gestor sistema para introducir los datos del distribuidor para realizar el registro de cambio de estado del mismo. En el gestor sistema el registro de distribuidores se activa al recibir la solicitud de registro que envía la encargada de caja al haber seleccionado la opción registrar cambio de estado de distribuidor. Este verifica la existencia del distribuidor y notifica que el distribuidor no se encontró por lo que no se pudo concretar el registro.

Escenario 15.2: Distribuidor existente.

Figura 82. Diagrama de secuencia15: “Registrar cambio de estado de distribuidores inscritos.”.



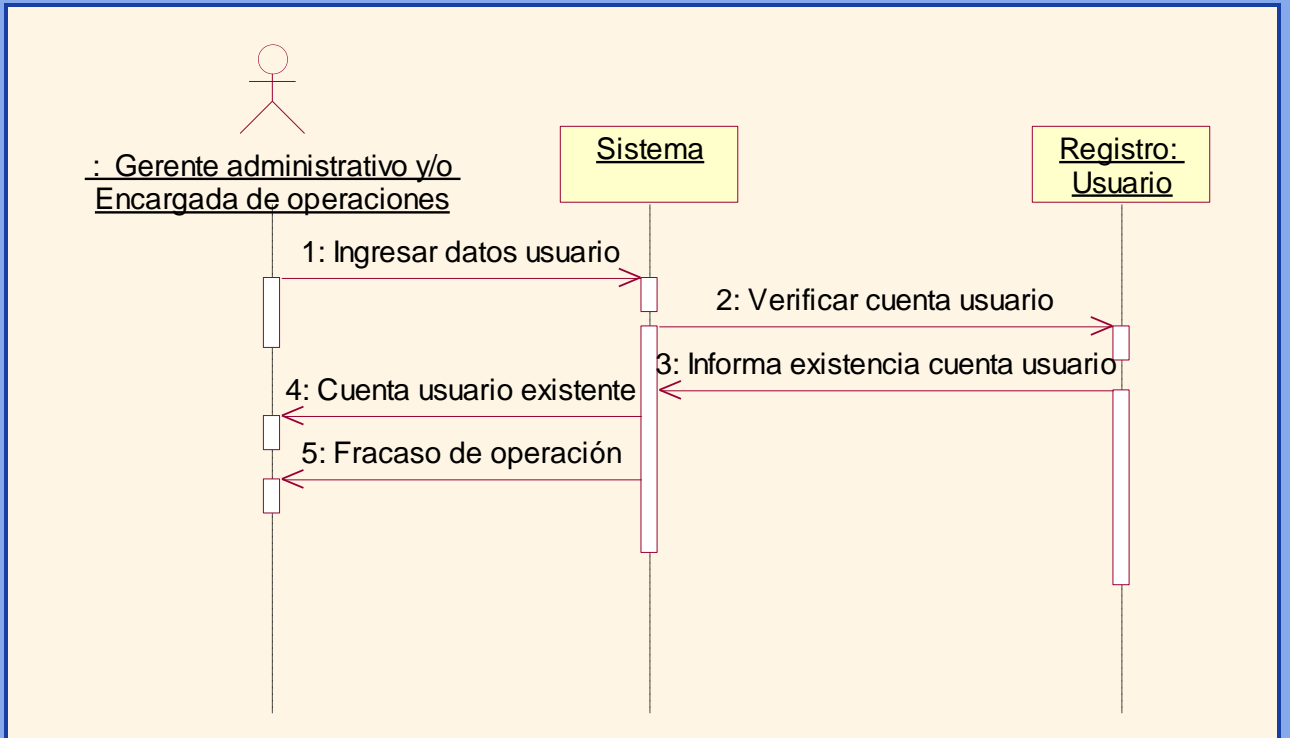
Fuente: Elaboración propia

La encargada de caja utiliza al gestor sistema para introducir los datos del distribuidor para realizar el registro de cambio de estado del mismo. En el gestor sistema el registro de distribuidores y el registro tipo distribuidor se activa al recibir la solicitud de registro que envía la encargada de caja al haber seleccionado la opción registrar cambio de estado de distribuidor. Este verifica la existencia del distribuidor y notifica que el distribuidor se encontró. Finalmente se crea una instancia de la clase tipo distribuidor.



Escenario 16.1 Cuenta usuario existente.

Figura 83. Diagrama de secuencia 16: “Crear cuenta usuario.”

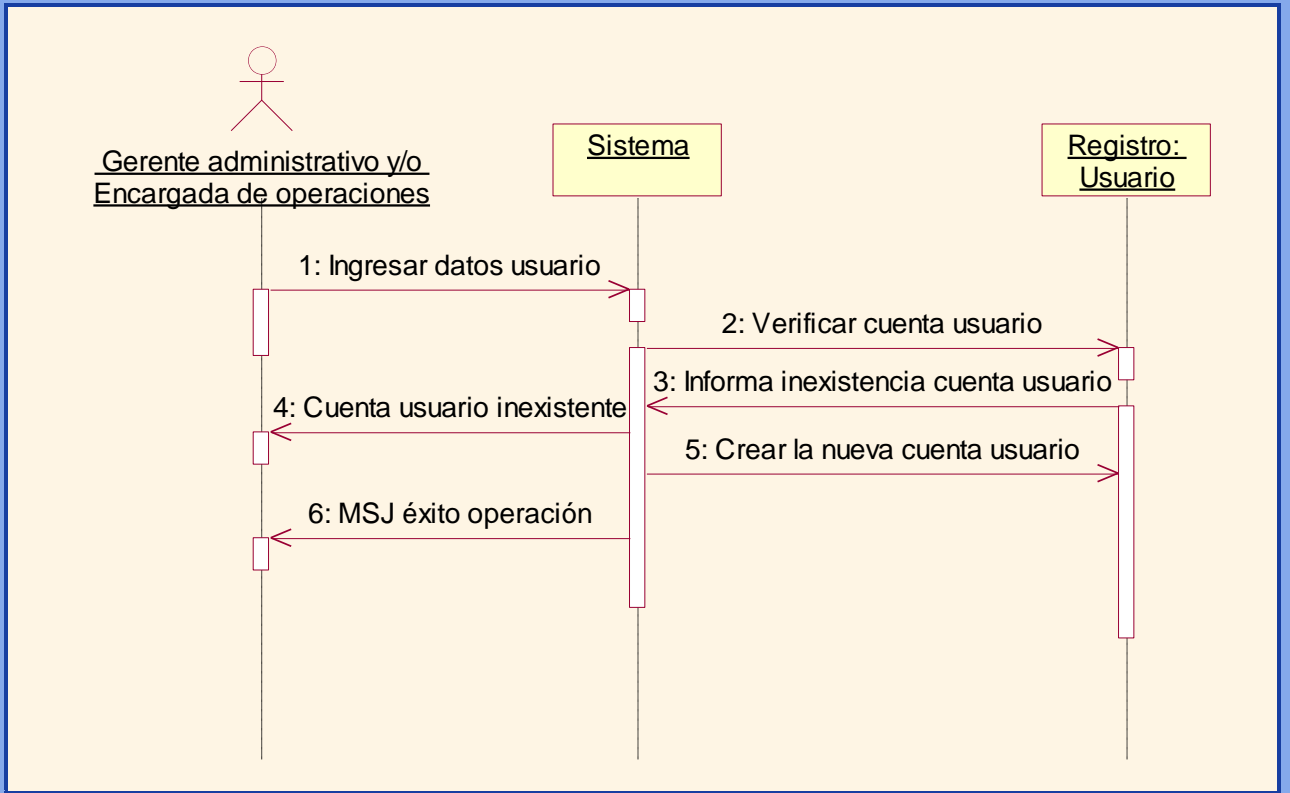


Fuente: Elaboración propia

El gerente Administrativo o la encargada de operaciones utiliza al gestor sistema para introducir los datos de una nueva cuenta de usuario. En el gestor sistema el registro de usuarios se activa al recibir la solicitud de registro que envía la encargada de operaciones o el gerente al haber seleccionado la opción crear cuenta usuario. Este verifica la existencia del usuario y notifica que el usuario se encontró por lo que no se pudo concretar el registro.

Escenario 16.2: Cuenta usuario no existente.

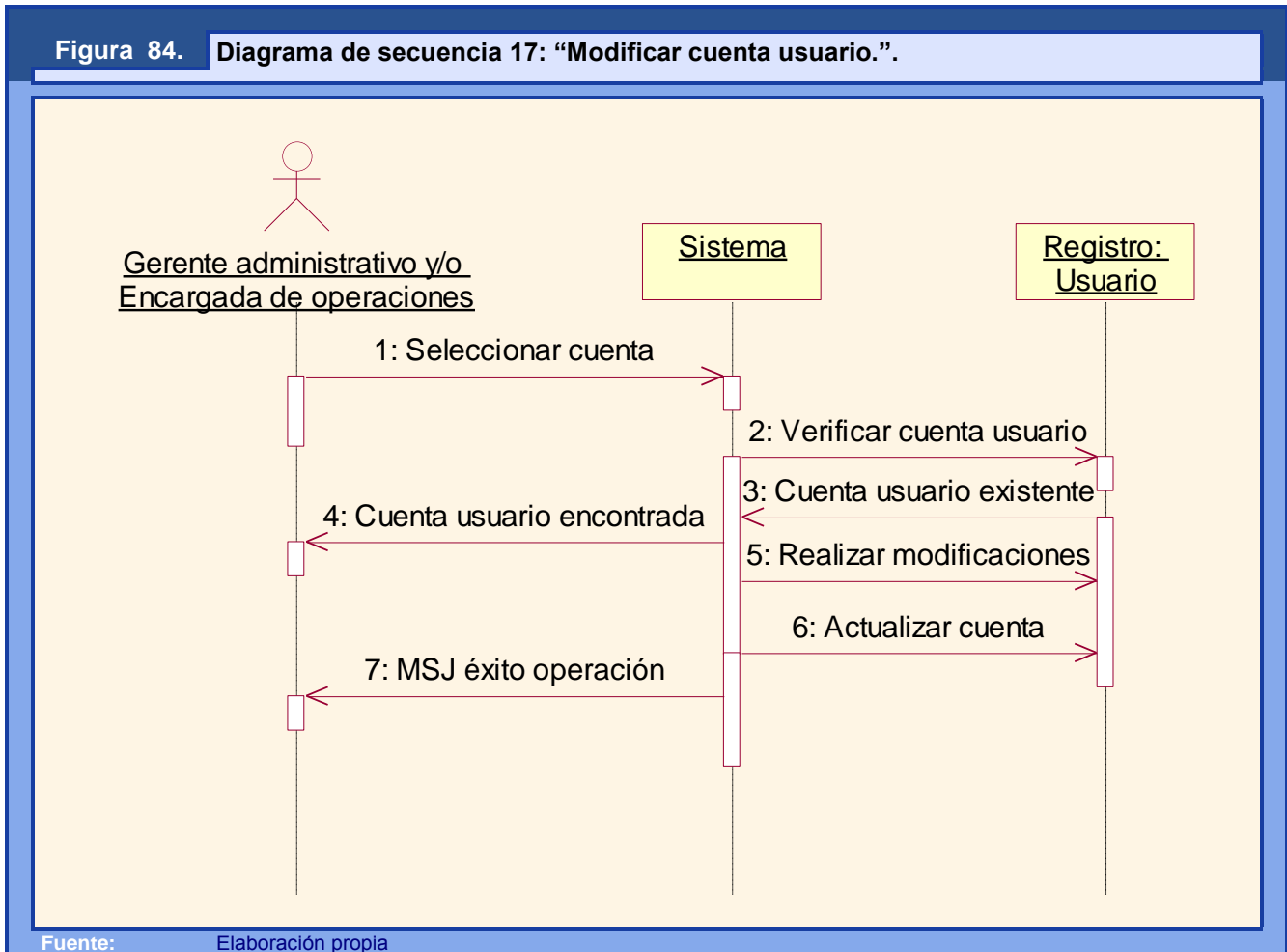
Figura 84. Diagrama de secuencia 16: “Crear cuenta usuario.”



Fuente: Elaboración propia

El gerente Administrativo o la encargada de operaciones utiliza al gestor sistema para introducir los datos de una nueva cuenta de usuario. En el gestor sistema el registro de usuarios se activa al recibir la solicitud de registro que envía la encargada de operaciones o el gerente al haber seleccionado la opción crear cuenta usuario. Este verifica la existencia del usuario y notifica que el usuario no se encontró. Finalmente se crea una instancia de la clase usuario.

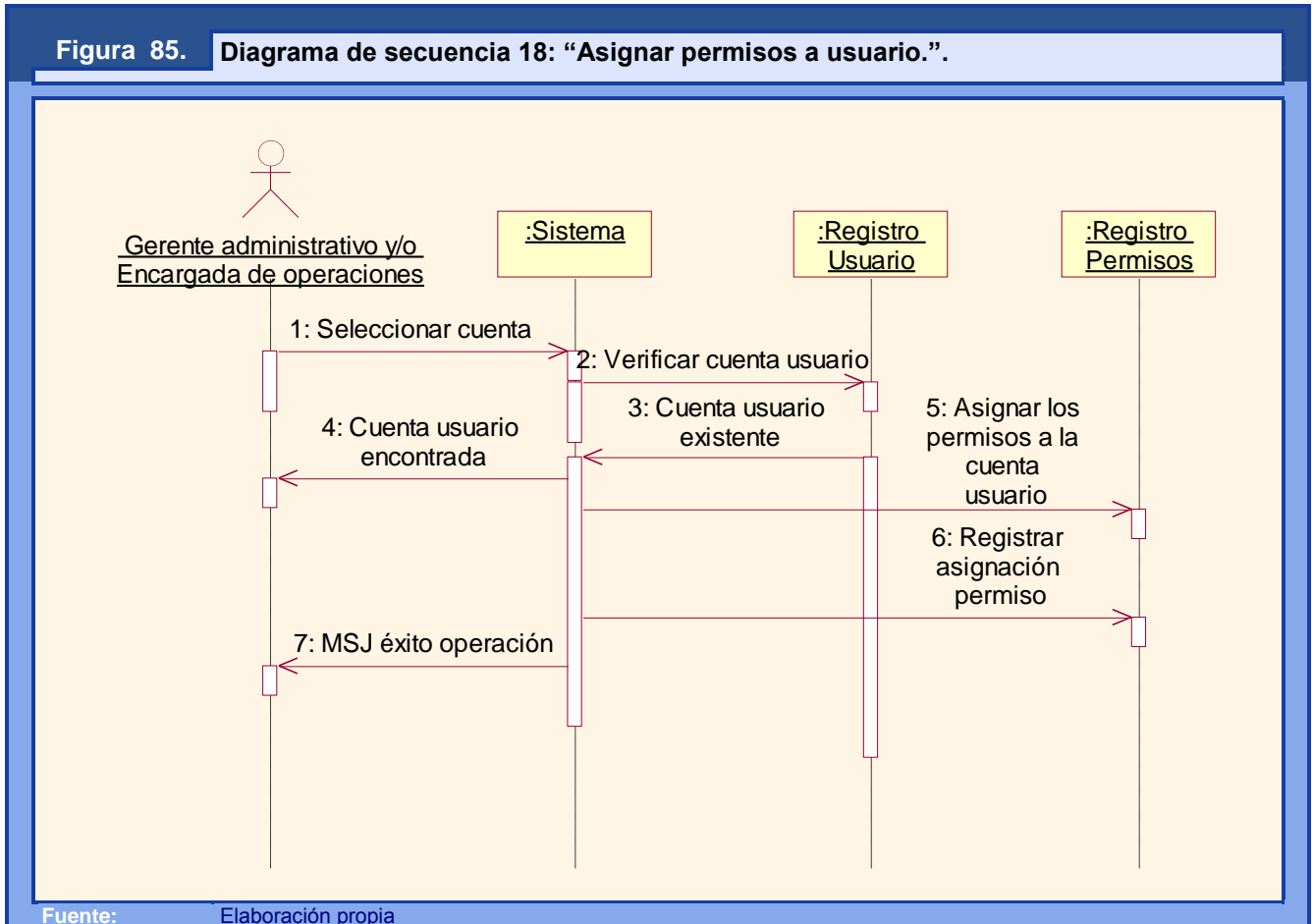
Escenario 17.1: Cuenta usuario existente.



El gerente Administrativo o la encargada de operaciones selecciona la cuenta del usuario, realiza los cambios a la cuenta y comunica que ejecute la actualización de la cuenta. El gestor sistema le comunica al registro usuario que verifique los cambios realizados y actualice la cuenta.

Escenario 18.1: Cuenta usuario existente

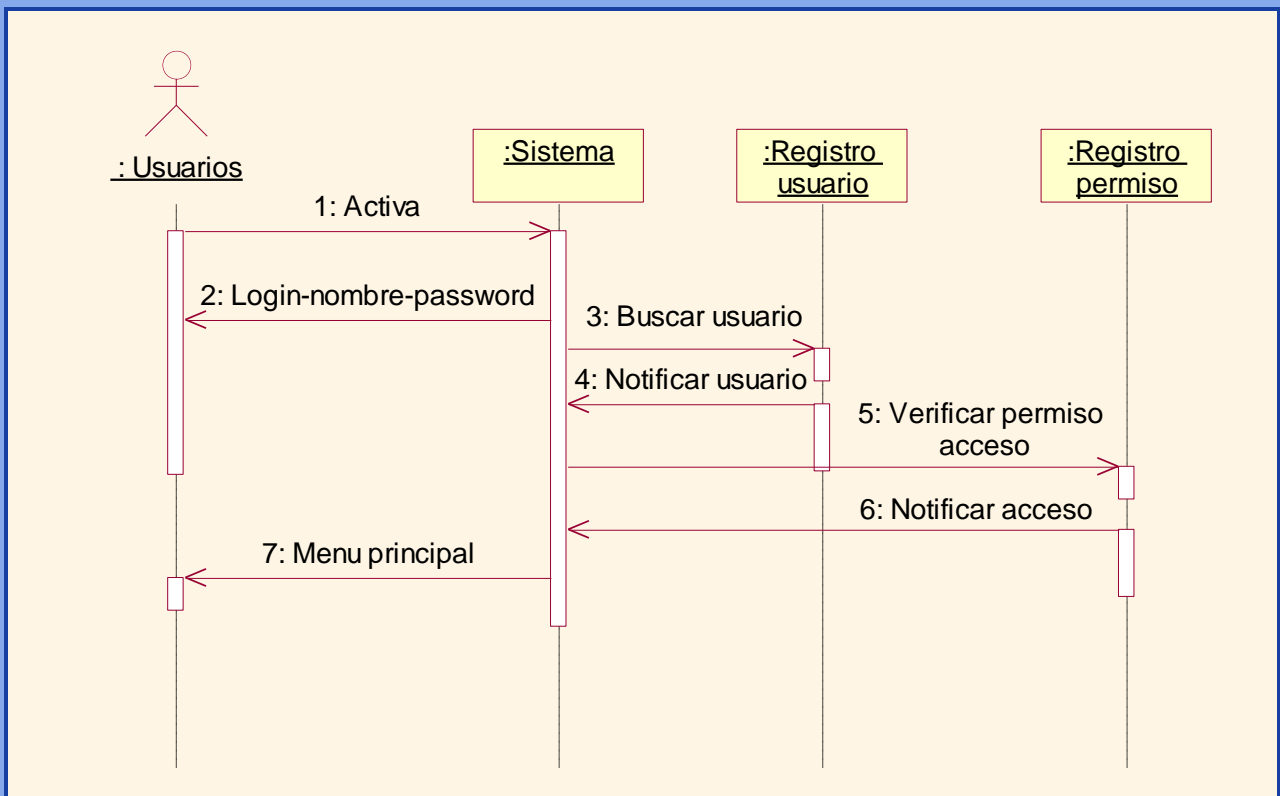
Figura 85. Diagrama de secuencia 18: “Asignar permisos a usuario.”.



El gerente administrativo o la encargada de operaciones selecciona la cuenta del usuario. Asigna los permisos correspondientes y envía el mensaje “registrar asignación”, al registro permisos el cual los creará.

Escenario 19.1: Usuario registrado.

Figura 86. Diagrama de secuencia 19: “Iniciar sesión en el sistema.”.

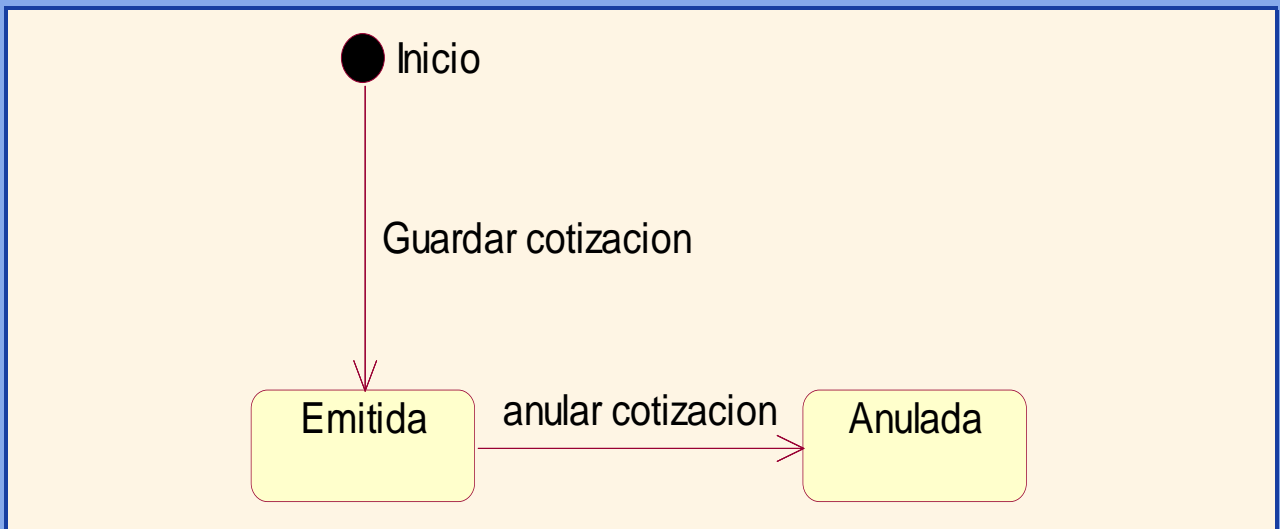


Fuente: Elaboración propia

Los usuarios (Encargada de operaciones, Encargada de caja y Gerente Administrativo) introducen los datos de su identificación (nombre de usuario, login y password) y transmiten al registro usuario y registro permiso que verifique la validez de la cuenta y luego, si todo está correcto, permita el acceso del usuario al sistema inactivo para ello, el menú principal del mismo.

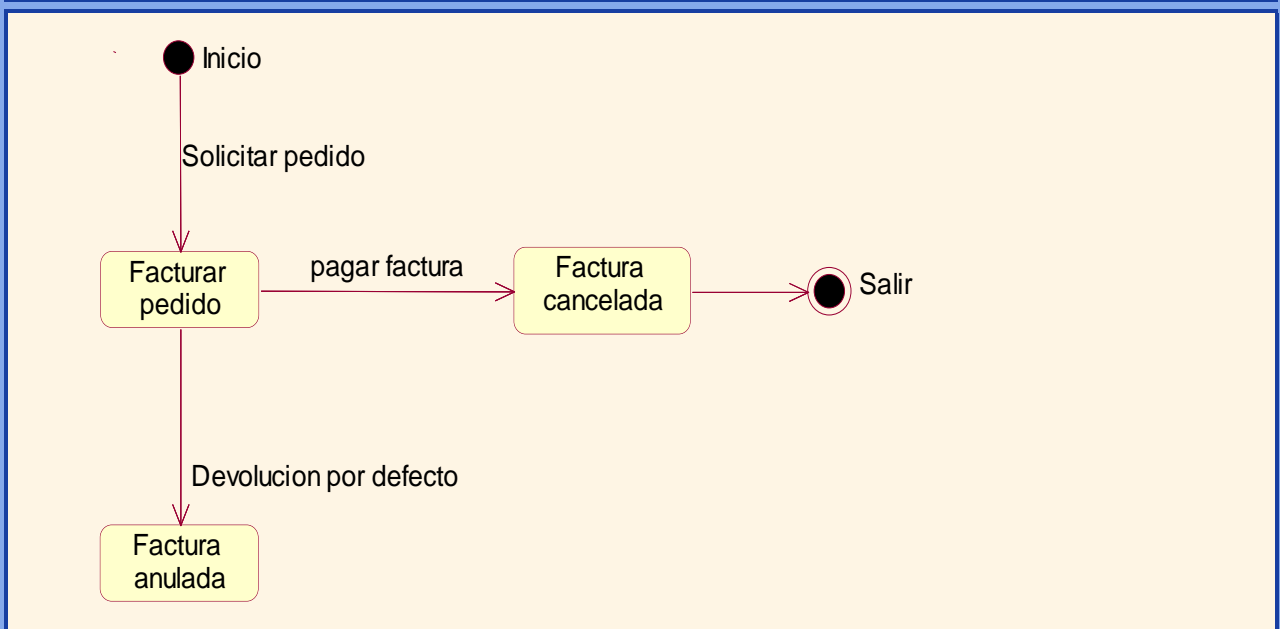
A continuación se presentan los diagramas de estados:

Figura 87. Diagrama de estado 1 “Generar cotización”.



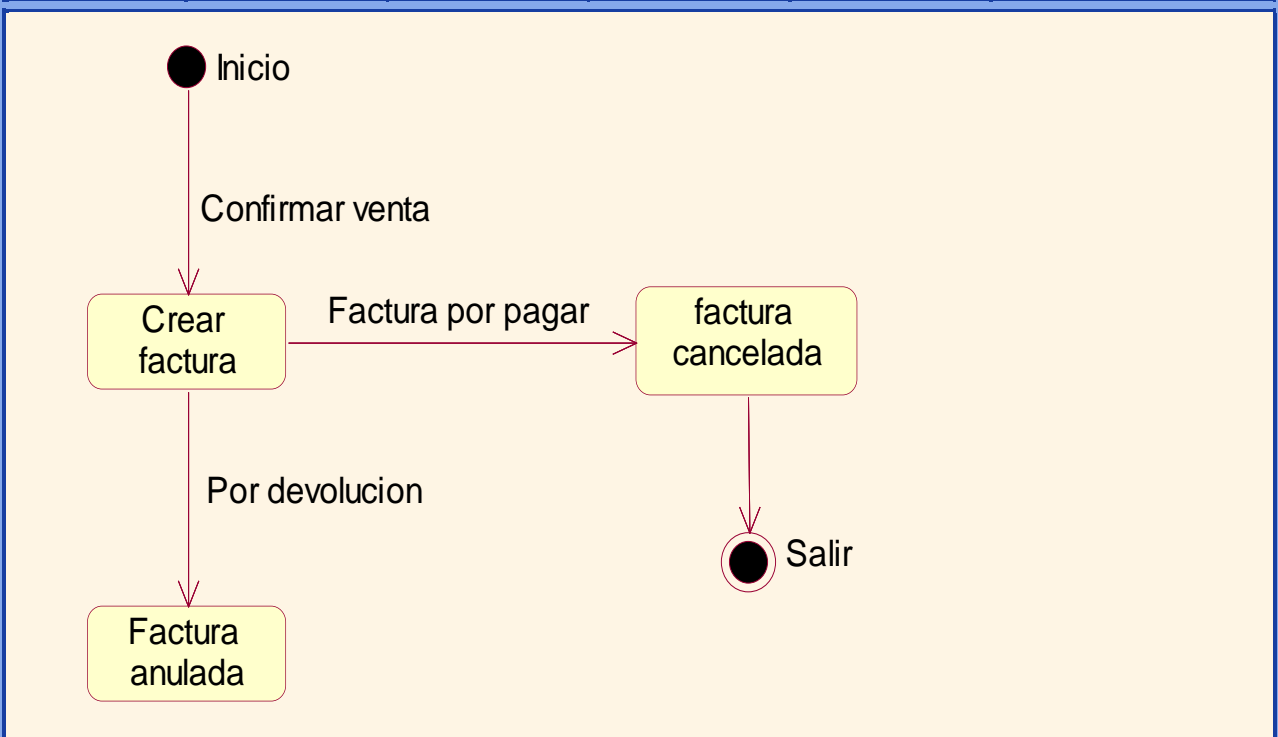
Fuente: Elaboración propia

Figura 88. Diagrama de estado 2 “Generar factura de venta al contado”.



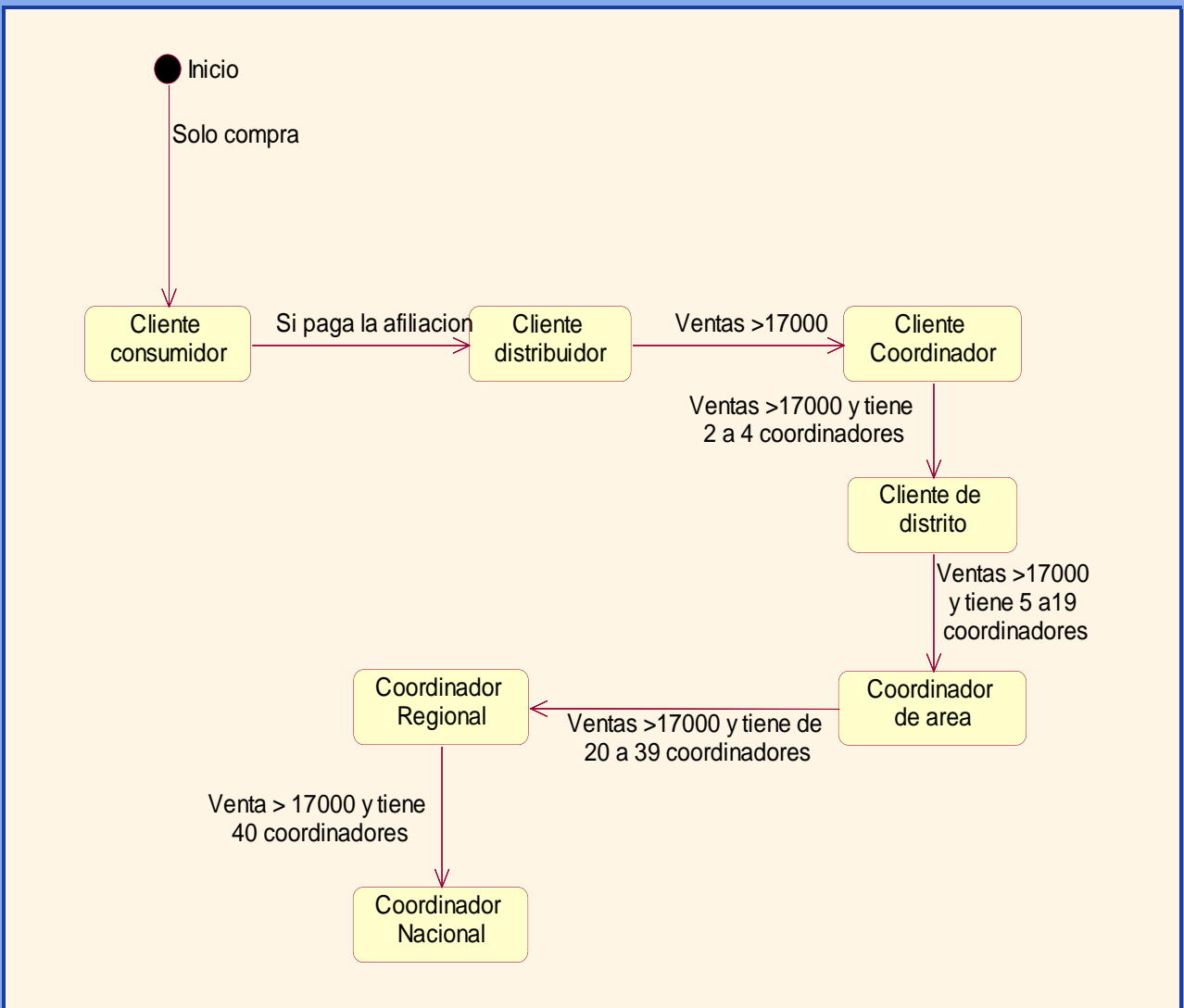
Fuente: Elaboración propia

Figura 89. Diagrama de estado 3 “Generar factura de venta al crédito”.



Fuente: Elaboración propia

Figura 90. Diagrama de estado 4 “Registrar cambio de estado de distribuidores inscritos.”.



Fuente: Elaboración propia



### 2.1.4.2. Diseño de clases:

El objetivo principal del diseño de clases es cumplir con los requisitos que se esperan de ellas según las realizaciones de casos de uso en las que participa.

En esta fase se identifican operaciones, atributos y relaciones en las que participa, estas actividades utilizan como entrada el análisis de clases y los diagramas de secuencia. Las operaciones y atributos que se identifican se describen utilizando la sintaxis del lenguaje de programación seleccionado. Así como las relaciones entre clases se corresponden con la tecnología de base de datos utilizada.

A continuación se detallan los diagramas de clases que resultan a partir del diseño de clases y que se derivan del diagrama de clases de entidad del análisis:

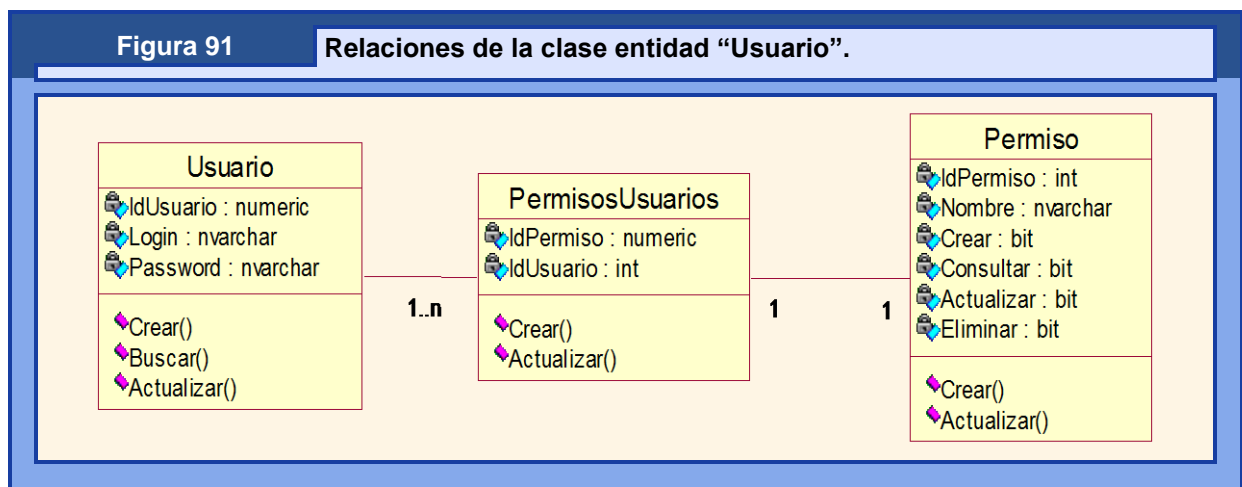
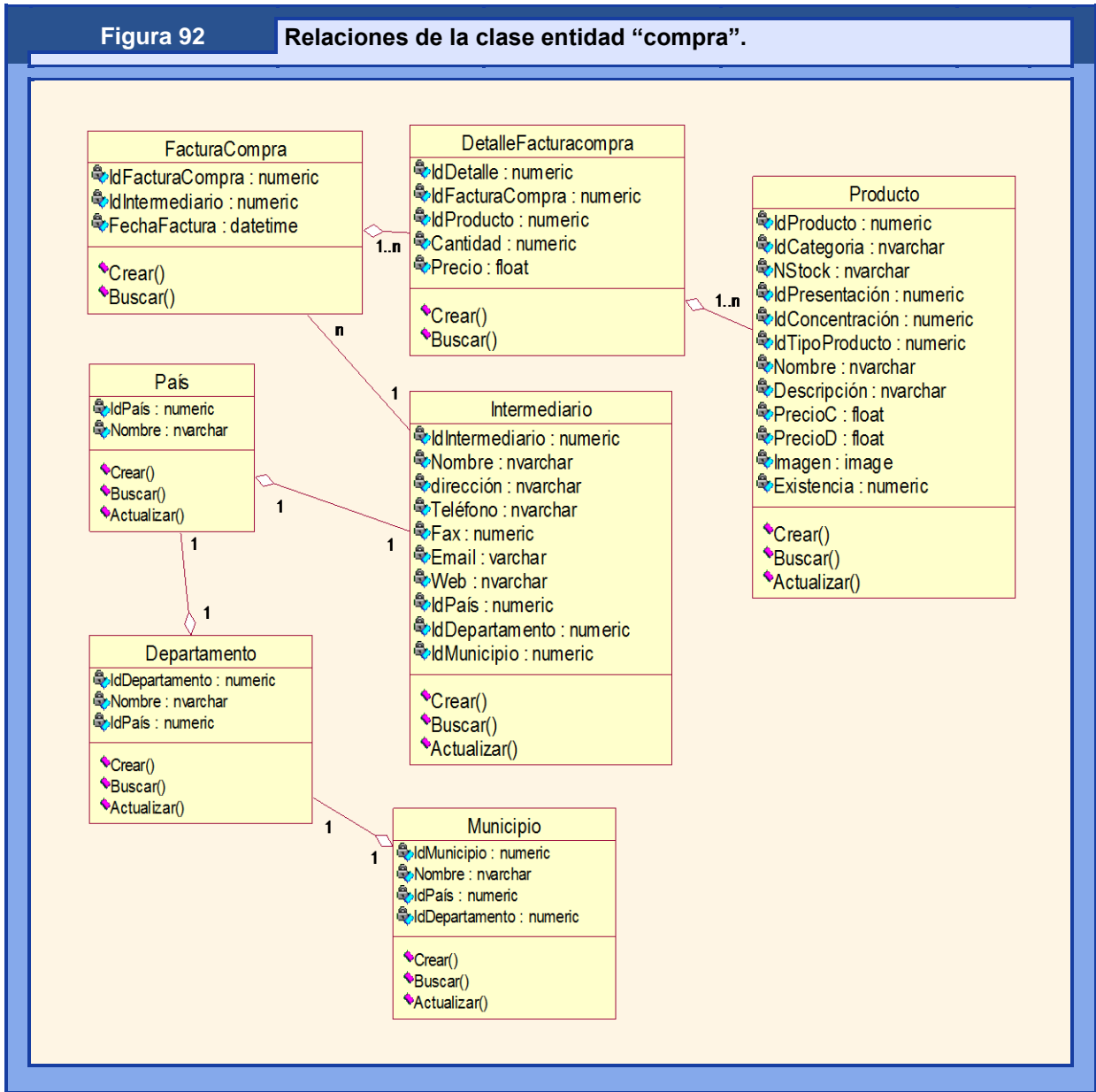
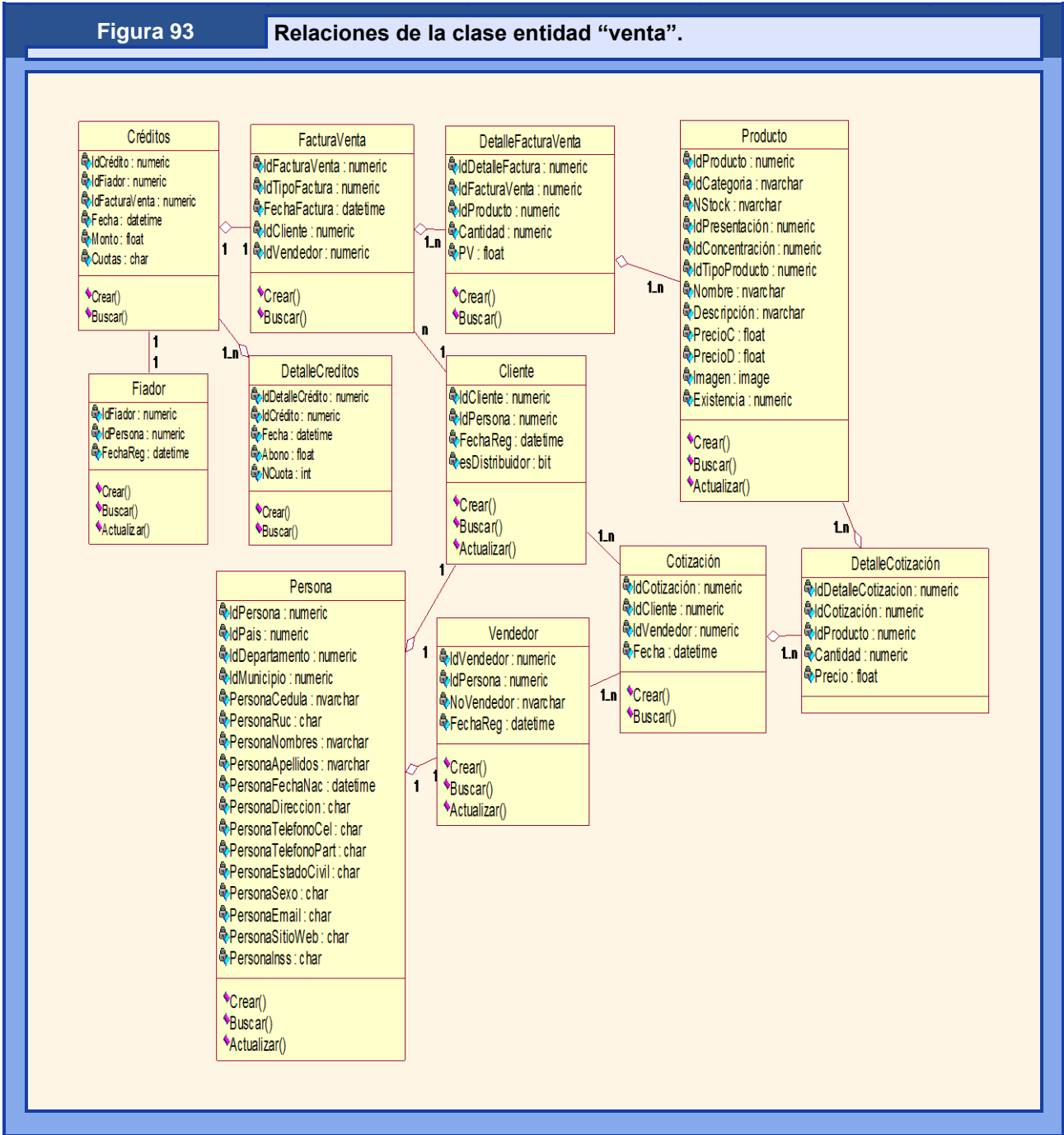


Figura 92 Relaciones de la clase entidad "compra".





Nota: Ver diseño de las Interfaces del sistema en anexo 1.



---

**Modelo de datos**



### 3. Diseño de la red

Una red de comunicaciones son arreglos de hardware y software que permiten a los usuarios un intercambio de información mediante la interconexión de nodos (interconectados mediante un medio de trasmisión). Cada sistema de comunicación es diseñado para el intercambio de información, la cual puede ser voz, sonidos, gráficos, vídeo, texto, datos, etc.

Según su tamaño las redes se clasifican en:

LAN: Local Área Network, Abarca sólo un salón, edificio o edificios cercanos.

MAN: Metropolitan Área Network, Abarca una ciudad o ciudades cercanas en una región.

WAN: Wide Area Network: Abarca desde un país, hasta todo el mundo. Interconecta LAN's y MAN's.

TIPO DE RED	ALCANCE	ENLACE
LAN	10 KM	ALAMBRICO INALAMBRICO
MAN	10 - 100 KM	ALAMBRICO INALAMBRICO
WAN	MILES DE MILLAS	ALAMBRICO INALAMBRICO



Las redes de comunicación transmiten información sobre ondas electromagnéticas que pueden ser propagadas en el aire, en el vacío o medios de transmisión que guían la propagación de las ondas, tales como: fibras ópticas, líneas de transmisión, cables, radio, y satélite.

En general una red LAN tiene los siguientes dispositivos:

### Medios de Transmisión

- Guiada: Cobre, Vidrio o plástico
- Par trenzado
- Fibra óptica
- Cable coaxial
- No guiada: Aire o Vacío
- Radio, IR, Microondas, láser

Estándares, Protocolos, Estaciones de Trabajo, Servidores, Tarjetas de Red y cableado, Equipos de Conectividad (Hubs o Concentradores, Switch, Repetidor, Puente, Routers), Sistemas Operativos de Red.

Al realizar el estudio en la empresa Nature's Sunshine, verificamos la carencia de una red de comunicación para compartir recursos. El compartimiento de información se efectúa actualmente de forma manual, lo que genera retrasos. A través de este estudio la empresa tendrá las pautas para desarrollar una red con el propósito de agilizar los procesos.

### **3.1. Análisis del diseño de la red local Lan.**

El objetivo de la red es poder utilizar el sistema de facturación y control de inventario así como transferir información entre distintos puntos para agilizar la toma de decisiones. Esta red se caracterizará por proveer servicios integrados de datos donde se pueda controlar el tráfico de todos los paquetes que circulen en la red local.

La red estará basada tomando en cuenta el número de estaciones locales (número de “hosts”) con que cuenta la empresa, así como un buen cableado para el transporte físico de los paquetes y determinar el cuarto de comunicaciones principal como el centro de procesamiento de datos.

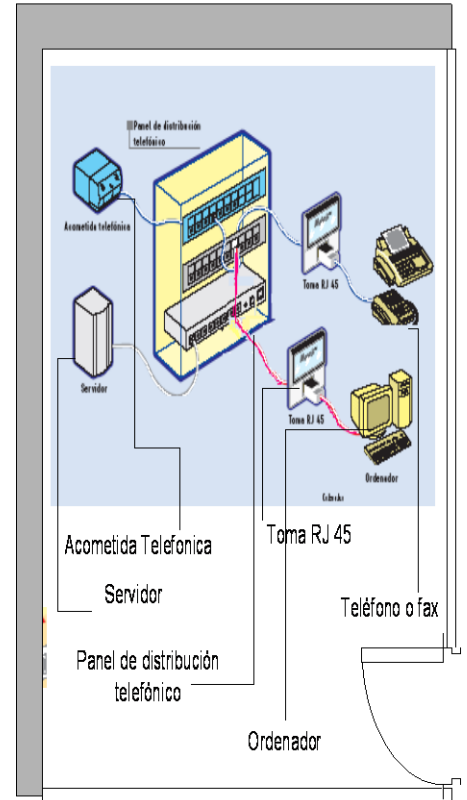
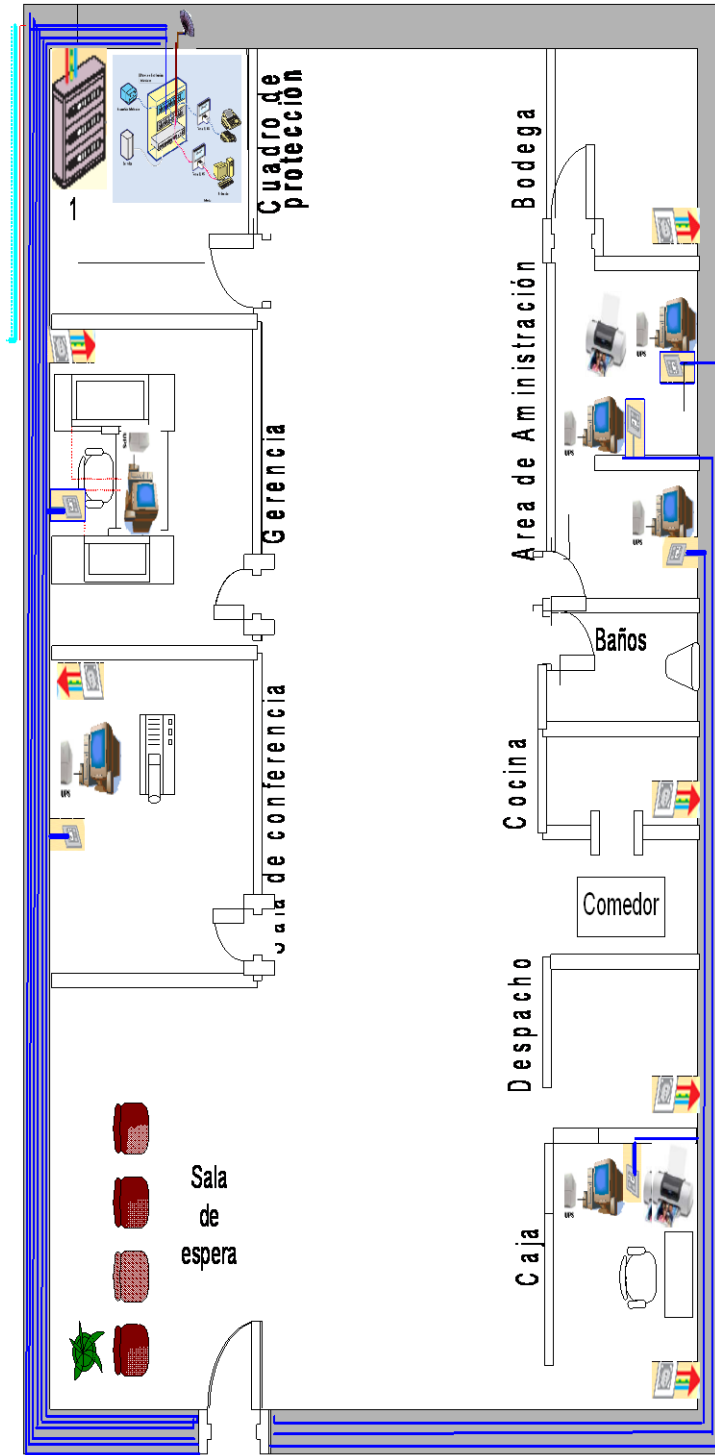
#### **3.1.1. Análisis de requerimientos.**

Actualmente Nature`s Sunshine no posee una red de comunicaciones entre sus estaciones de trabajo, cuenta con 7 estaciones de trabajo de manera independiente en donde los usuarios intercambian Información manualmente.

Existe servicio de Internet Vía cable MODEM, que lo brinda cablenet a través de un Ip publico que se genera de forma dinámica, el cual funciona mediante una conexión de alta velocidad a 512 megabit /s.

La empresa cuenta con pocos usuarios, pero la gerencia necesita conformar una red de comunicaciones. Esta necesita colocar equipos con tecnología de punta y que la red tenga la facilidad de crecer conforme la empresa lo vaya haciendo, por lo que se quiere del diseño e implementación de una pequeña red de comunicación entre las estaciones de trabajos y con posibilidad de interconectarse hacia oficinas ubicadas en el país y con la central ubicada en los Estados Unidos.

### 3.1.2. Esquema de la red Lan para la trasmisión de datos.





### **3.1.2.1. Ubicación de los usuarios por departamento**

La distribución de los usuarios por áreas y por equipos informáticos es la siguiente:

La gerencia esta conformada por un usuario:

- ◆Gerente→ Necesita de una PC con acceso total a todas las operaciones del sistema tales como reporte o cualquier otra consulta que requiera.

- ◆Equipo informático adicional → Una impresora

Distribución de tomas de red:

Datos: 1.

La sala de conferencia esta conformada por un usuario:

- ◆Secretaria ejecutiva → Una PC

Distribución de tomas de red:

Datos: 2.

En el Departamento de Operaciones y Contabilidad: Esta conformado por los siguientes usuarios:

- ◆Encargada de Operaciones → Una PC

- ◆Contador → Una PC

- ◆Auxiliar de contabilidad → Una PC

- ◆Equipo informático adicional → Dos impresoras

Distribución de tomas de red:

Datos: 6.

En el Departamento de Venta: Esta conformado por los siguientes usuarios:

- ◆ Encargada de caja → Una PC
- ◆ Encargada de Despacho
- ◆ Equipo informático adicional → Una impresora

Distribución de tomas de red:

Datos: 1.

Almacén: Esta área se conforma de dos usuarios:

- ◆ Bodeguero 1
- ◆ Bodeguero 2

Cuarto de comunicación principal y Centro de Procesamiento de datos:

Tomas de red:

- ◆ Operador informático-1 → Una PC
- ◆ Servidor de aplicación-1 → Un toma de red.
- ◆ Equipo informático adicional → Una impresora

Distribución de tomas de red:

Datos: 6.

Total de posibles conexiones a la red de datos basados con tráfico IP:

Distribución de tomas de red total:

Datos: 16.

### **3.1.2.2. Recursos requeridos para el diseño de la red.**

Los recursos que se requieren para el diseño de la red local Lan que constara de siete computadoras en red son los siguientes:

#### **El Hardware con el que contarán los equipos es:**

##### **Para el personal.**

Computador intel pentium 4 de 2.8 ghz:

- ◆ Modelo: case atx de 450 w.
- ◆ Procesador intel pentium 4 2.66 ghz socket 478.
- ◆ Memoria ddr 256 mb pc-2700.
- ◆ Tarjeta madre asrock p4vm8.
- ◆ Disco duro 80gb rpms 7200 rev.
- ◆ Sonido, video integrado de 64 mb.
- ◆ cd rom 52x interno.
- ◆ Floppy drive 1.44 mb.
- ◆ Teclado, mouse, pad mouse.
- ◆ Monitor de 15 svga.
- ◆ Filtro de 15 marca klip.
- ◆ Parlantes 240w.
- ◆ ups con regulador de voltaje de 500.

##### **Para el servidor.**

Computador intel piv:

- ◆ Modelo: case atx de 450 w.
- ◆ Procesador intel pentium 4 3.0 ghz socket 478.
- ◆ Memoria ddr 256 mb pc-2700.
- ◆ Tarjeta madre asrock p4vm8.
- ◆ Disco duro 120gb rpms 7200 rev.
- ◆ Sonido, video integrado de 64 mb.
- ◆ dvd rw 16x interno.
- ◆ Floppy drive 1.44 mb.
- ◆ Teclado, mouse, pad mouse.
- ◆ Monitor de 17 svga.
- ◆ Filtro de 17 marca klip.
- ◆ Parlantes 240w.
- ◆ ups con regulador de voltaje de 500.

**El Software con el que contarán los equipos es:**

- ◆ Microsoft Windows Server 2000/2003 para el servidor.
- ◆ Windows XP Professional para las estaciones de trabajo.
- ◆ Microsoft Office XP Professional.
- ◆ Internet Explorer.

Decidimos instalar Windows XP en cada computador porque su funcionalidad es muy sencilla y por la compatibilidad entre aplicaciones.

**Elementos con que contara la red en su diseño es:**

- ◆ Patch panel de 24 puertos.
- ◆ Switch de 24 Ptos NEXXT.
- ◆ Organizador de Cables.
- ◆ Cajas Superficiales.
- ◆ Jack.
- ◆ Wallplate de 1 Pto.
- ◆ Rack de 6 Pies.
- ◆ Patch Cord de 7 Pies.
- ◆ Material de Canalización.
- ◆ Configuración de punto de Red.

◆ Es necesaria la compra de un Router de tecnología Súper G, el cual ayudará en las actualizaciones de Fireware, es seguro con más de 10 aplicaciones de Seguridad y Privacidad, es compatible, además tiene un alcance que permite conectarse a cualquier distancia. El cual tendrá la facilidad de poder agregar más usuarios en la medida en que crezca la empresa.

◆ Contratar a un profesional con conocimientos en Administración de Redes y Soporte técnico, para mantener la operatividad de la red, satisfaciendo las necesidades de los usuarios.

- ◆ Es importante Invertir en la compra de un disco duro externo, se debe tener un buen control sobre la copia, almacenamiento y protección de los archivos. Para realizar los respaldos al menos cada tres días de los sistemas contables y de facturación, así como copias de seguridad, debido a fallas o problemas de error cuando normalmente se están ejecutando en línea, lo cual puede provocar daños que puedan atrasar la operación de la empresa.
  
- ◆ En el diseño físico existe un área definida para el departamento de sistemas, en el cual están ubicados los servidores y demás componentes de comunicación, la cual es considerada restringida y tienen establecidas las políticas de seguridad y acceso.
  
- ◆ En el caso de los servidores, deberán quedar de la misma forma que operan, y con los sistemas operativos que tienen instalados, debido a que la empresa ha invertido en sistemas de información tales como sistemas de facturación y el sistema contable, los cuales no pueden cambiar de plataforma, debido a que están diseñados para trabajar en el ambiente que fueron diseñados inicialmente (Sistemas Enlatados).

### 3.1.2.3. Selección del Protocolo de red

Para el diseño de la red en la empresa Nature's Sunshine que será de siete estaciones de trabajo utilizaremos el protocolo TCP/IP.

La instalación y configuración de los componentes es en realidad bastante "sencilla", aunque el montaje de los cables puede llevar su tiempo, dependiendo de las dimensiones de la red, consideramos que para el montaje de la red se deben de tomar en cuenta ciertas recomendaciones para lograr una instalación en red exitosa.

### **Cuarto de comunicación principal y centro de procesamiento de datos.**

El centro de procesamiento de datos estará ubicado el cuarto de comunicaciones principal del edificio.

En el cuarto de comunicaciones principal estarán ubicados los siguientes accesorios de red.

El armario para el cableado el cual sirve como el punto de unión central para el cableado y el equipo de cableado que se usa para conectar dispositivos en una red de área local (LAN), es el punto central de una topología en estrella.

Por lo general, el equipo de un armario para el cableado incluye:

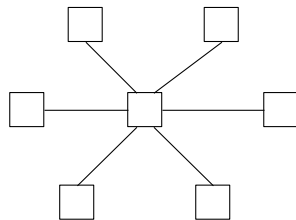
- ◆ Paneles de conexión
- ◆ Hubs de cableado
- ◆ Puentes
- ◆ Switches
- ◆ Routers

Es común que las redes de gran tamaño tengan más de un armario para el cableado. Normalmente, cuando esto sucede, uno de los armarios para el cableado se designa como el servicio de distribución principal. Todos los demás, denominados servicios de distribución intermedia, dependen del servicio de distribución principal.

Nature's Sunshine por ser una empresa pequeña, en el mismo cuarto de comunicaciones estarán ubicados los servidores de producción y en un espacio divisorio estarán los operadores encargados de velar por "software" que corren en los servidores de producción y de aplicación.

Topología de la red estructurada para la empresa Nature's Sunshine:

La empresa tendrá una topología de red de estrella extendida a como se ilustra en la figura.



En este caso tenemos un centro al cual están conectadas todas las estaciones, el centro es quien toma las decisiones sobre el acceso al medio, de forma que el centro va mirando que estación transmite y quien tiene que recibir dicha información.

### **3.1.2.4. Cableado Horizontal y vertical:**

En la planificación se debe tomar en cuenta lo siguiente:

1. Materiales de construcción y de red
2. Proveedores
3. Herramientas
4. Fecha y tiempo durante el cual se necesitarán las herramientas.

TIA/EIA-568-A especifica que, en un esquema de cableado horizontal, se debe utilizar un jack RJ-45 para realizar la conexión con un cable UTP CAT 5, en la toma de telecomunicaciones. Uno de los extremos del jack RJ-45 contiene

ocho ranuras codificadas por color. Los hilos Cat5, Cat 5e ó Cat 6 individuales se colocan por presión en las ranuras según el color. Es necesario que la colocación por presión sea firme, de modo que se produzca una buena conexión eléctrica. El otro extremo del jack es un enchufe hembra, que es similar al jack telefónico estándar, con la diferencia de que el jack RJ-45 es más grande y tiene ocho pins.

### **3.1.2.5. Equipos de comunicaciones.**

Las características de los equipos de comunicaciones a utilizar en la red de la empresa Nature´s Sunshine son los siguientes:

#### **Encaminador ó enrutador.**

Este equipo se encarga de llevar los paquetes de un lugar a otro de una red origen a una red destino, trabaja en la capa de nivel 3.

Las características del equipo que estará en el cuarto de comunicaciones es la siguiente:

- ◆ Un puerto 10/100 fast-ethernet para interconectar el equipo que interconecta la red de área local LAN.
- ◆ Procesador de alta capacidad para poder controlar las tarjetas externas del equipo activo.
- ◆ Suficiente memoria flash y DRAM para que el equipo pueda reconocer las interfaces externas.
- ◆ 48 puertos 10/100 fast-ethernet para interconectar los “hosts” (servidores, PC, impresoras).



- ◆ 2 puertos 10/100/1000 fast-ethernet para interconectar los equipos de backbone (primario y secundario).
- ◆ Dos módulos de fibra multimodo para interconectar dos switches a distancias considerables en el caso de expandir la red entre secciones del edificio.
- ◆ Firewall ó cortafuegos: Este equipo se encarga de filtrar todo el tráfico no deseado de redes externas que están fuera del perímetro de la red privada de la empresa. Evita que cualquier intruso entre a la red con una IP que no se le permita entrar la red local.

### **3.1.3. Configuración de la red.**

Para que la red tenga un rendimiento óptimo, es necesario hacer una segmentación ideal para evitar retardos en la red, tener mejor control del ancho de banda entre segmentos, mejorar los dominios de colisiones, mejorar los tiempos de espera en cola de paquetes para que la red pueda operar de manera eficiente.

El sub-neteo de la red tiene que estar bien diseñado para evitar que los paquetes puedan alcanzar el destino sin problemas.

Se deberán colocar direcciones IP fijas para los equipos de comunicaciones activos (encaminadores, switches), direcciones fijas para los servidores de producción, direcciones fijas para las impresoras, direcciones IP fijas para los administradores de la red y direcciones dinámicas (DHCP) para el resto de los usuario y cualquier usuario que quiera hacer uso de la red local.

Para una mejor segmentación es necesario crear redes virtuales VLAN para tener un mejor dominio de colisiones en la red local y evitar el “broadcast” innecesario que puedan perjudicar el rendimiento de la red en el ancho de banda de la red local y externa.

La segmentación será de la siguiente forma:

VLAN-1 → VLAN por defecto.

VLAN-2 → Para los segmentos con direcciones IP en el rango de servidores.

VLAN-3 → Para los enlaces que vienen por enlaces de micro ondas.

VLAN-4 → Para los enlaces de respaldo ya sea enlaces dedicados, fibra óptica, micro ondas, etc.

VLAN-5 → Para enlace con la Internet (ISP).

VLAN-6 → Para las zonas de seguridad ó DMZ.

VLAN-7 → Administradores de la red.

VLAN-8 → Usuario.

VLAN-9 → Conexiones con terceros, estos pueden ser bancos u otras compañías.

#### **3.1.4. Seguridad en la red.**

Como la red de la empresa dentro de su diseño de red tiene una red segmentada, es necesario tener en consideración parámetros de seguridad:

Se utilizarán “switches” para crear las VLAN’s para tal fin. Para los segmentos en las interconexiones con terceros e Internet se aplicarán las restricciones en el cortafuego para acceder a la red.

Sería conveniente realizar un estudio de la segmentación de la red más completo ya que algunos puntos son susceptibles de mejorar. A continuación se dan algunas recomendaciones a tener en cuenta para la nueva segmentación:

- ◆ Crear una nueva DMZ para conectar los servidores con servicios públicos, actualmente el único servicio accesible desde Internet es el correo Web. Desde esta DMZ los accesos hacia la red interna deberán estar muy limitados; en este momento el servicio de correo Web se está ofreciendo desde la red interna por lo que cualquiera que se conecte desde Internet lo hace directamente a la red de la empresa Nature’s Sunshine con el riesgo para la seguridad que esto implica.

- ◆ Establecer un segmento separado por el cortafuego de la red Interna para el acceso remoto.

- ◆ Eliminar conexión directa entre FW y la red interna.

- ◆ Estudiar la posibilidad de que los accesos externos se realicen a través del cortafuego.

- ◆ Imponer restricciones de acceso hacia el segmento de servidores de manera que solo puedan acceder desde la red interna o desde pasarelas creadas para tal fin y únicamente por los puertos necesarios.

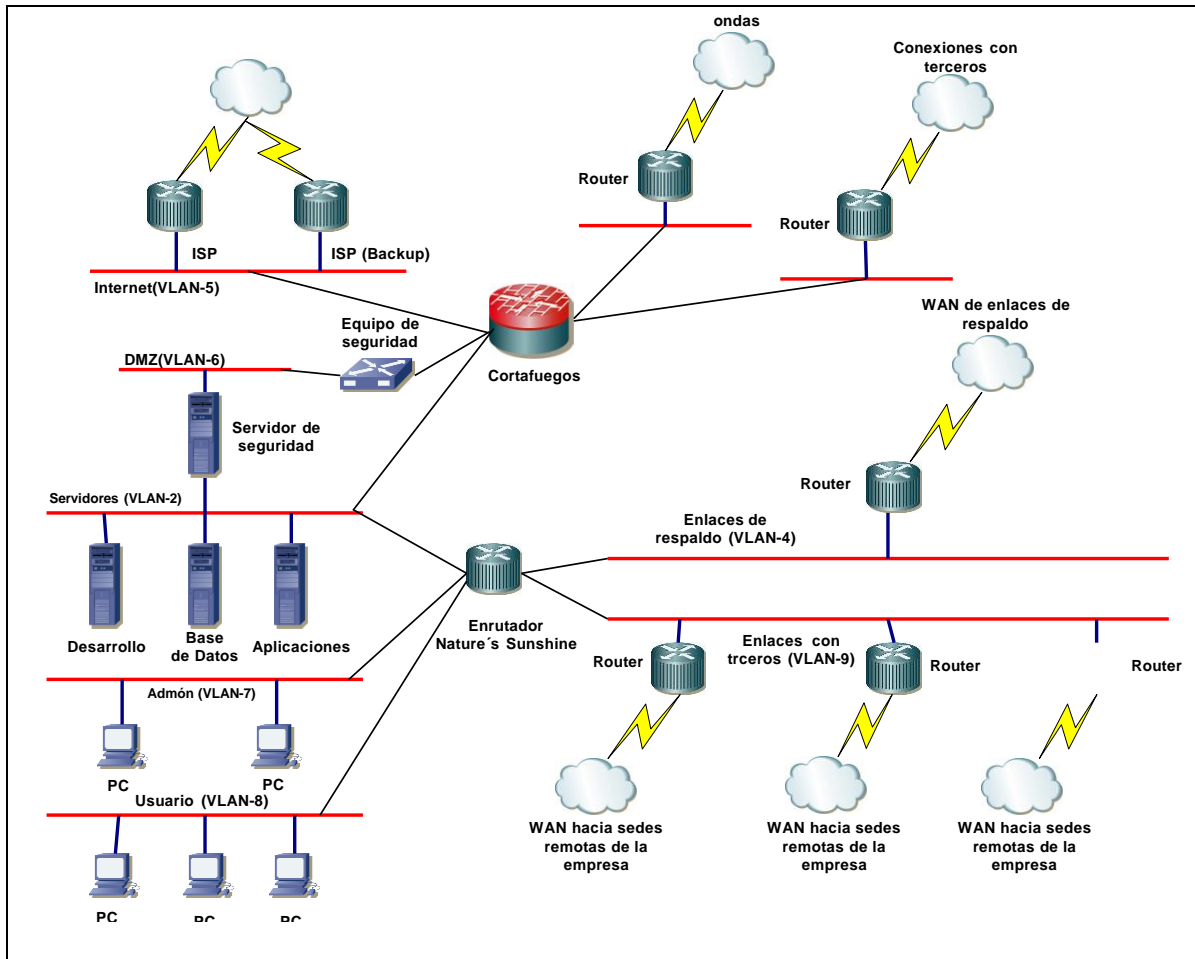
- ◆ Estudiar la posibilidad de establecer alguna política o filtro que limite la comunicación entre la empresa central Nature’s Sunshine con las demás sedes ó conexiones con terceros para que sólo se permita el tráfico necesario.



- ◆ Crear un segmento aislado para pruebas de laboratorio donde los administradores puedan realizar sus pruebas y construir maquetas antes de implementar los cambios. Este segmento debe ser totalmente independiente de la red de producción para no interferir con ella.
  
- ◆ Es recomendable que el servidor de correo al que se conectan los usuarios remotamente a través de Web no se encuentre conectado a la red interna sino que se cree una DMZ para servicios públicos y se conecte en ella como se indica en la parte de segmentación de red.

### 3.1.5. DIAGRAMA LÓGICO DE LA RED PARA EL DISEÑO – NATURE’S SUNSHINE.

DIAGRAMA LOGICO DEL DISEÑO INVESTIGATIVO DE LA RED NATURE’S SUNSHINE (SEGMENTACION DE REDES INTERNAS Y EXTERNAS).



### 3.1.6. PRESUPUESTO DEL PROYECTO PARA EL DISEÑO DE LA RED NATURE´S SUNSHINE.

N°	DESCRIPCIÓN GENERAL	CANTIDAD	PRECIO	EXTENDIDO
1	Computador para el personal Intel Pentium 4 de 2.8 Ghz	6	\$559.99	\$3359.94
2	Computador para servidor	1	\$624.99	\$624.99
3	Patch panel de 24 puertos	1	\$60.00	\$60.00
4	Switch de 24 Ptos Nexxt.	1	\$85.00	\$85.00
5	Organizador de Cables.	1	\$35.00	\$35.00
6	Cajas Superficiales.	7	\$4.50	\$31.50
7	Jack.	7	\$3.50	\$24.50
8	Wallplate de 1 Pto.	7	\$3.00	\$21.00
9	Rack de 6 Pies.	1	\$350.00	\$350.00
10	Patch cord de 3 Pies	1	\$4.00	\$4.00
11	Patch Cord de 7 Pies.	1	\$8.50	\$8.50
12	Material de Canalización.	50 mtr	\$75.00	\$75.00
13	Configuración de punto de Red	7	\$12.00	\$84.00
			<b>TOTAL</b>	<b>\$4,763.43</b>

Nota: Ver pro forma de equipos en anexos 2.

Por lo que se requiere de una inversión de **\$4,763.46 dólares** para realizar el montaje de la Red en la empresa.

### 3. Diseño de la WEB

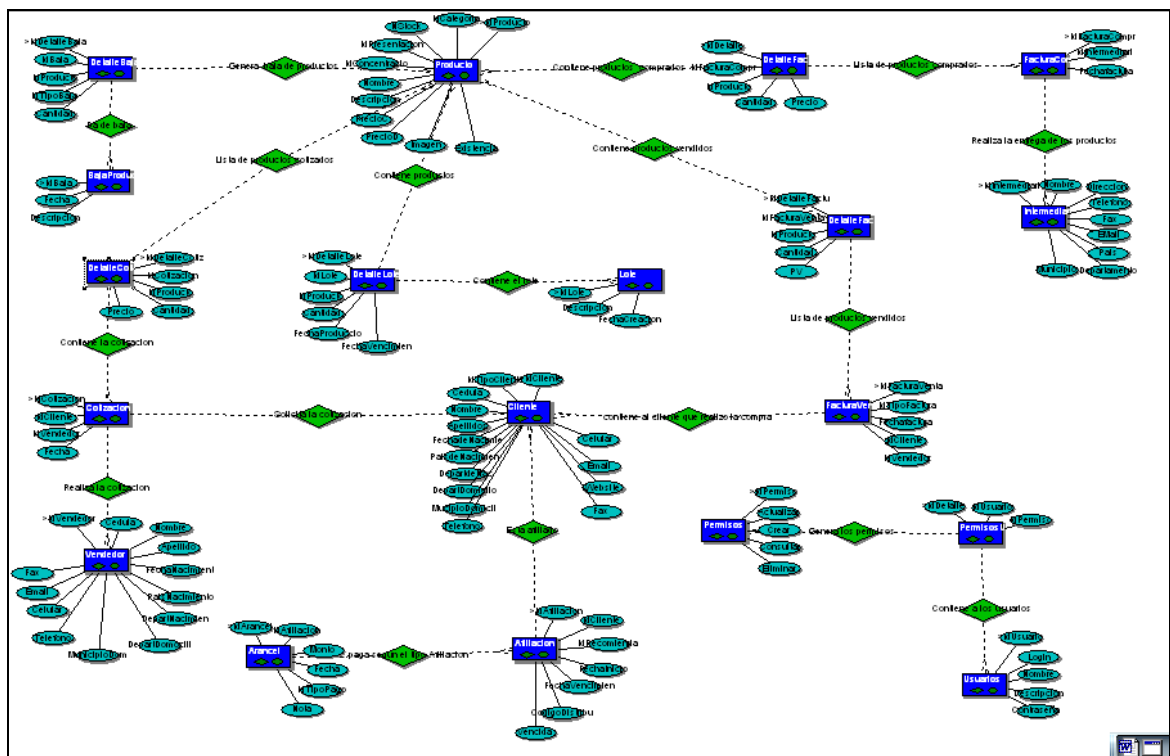
Para el diseño de la pagina web en la empresa Nature's Sunshine nos auxiliamos de algunas herramientas las cuales nos facilito el desarrollo de la misma.

La pagina WEB muestra un esquema de cómo uno puede navegar en la web y consultar algunos de los productos que la empresa comercializa, así como la cotización de los mismos para una eventual compra de parte de la persona interesada.

Para el diseño de la WEB se hizo uso del lenguaje ASP, el cual sirve para poder realizar las diferentes interfaces que se desplegaran a la hora de que el usuario este navegando en esta.

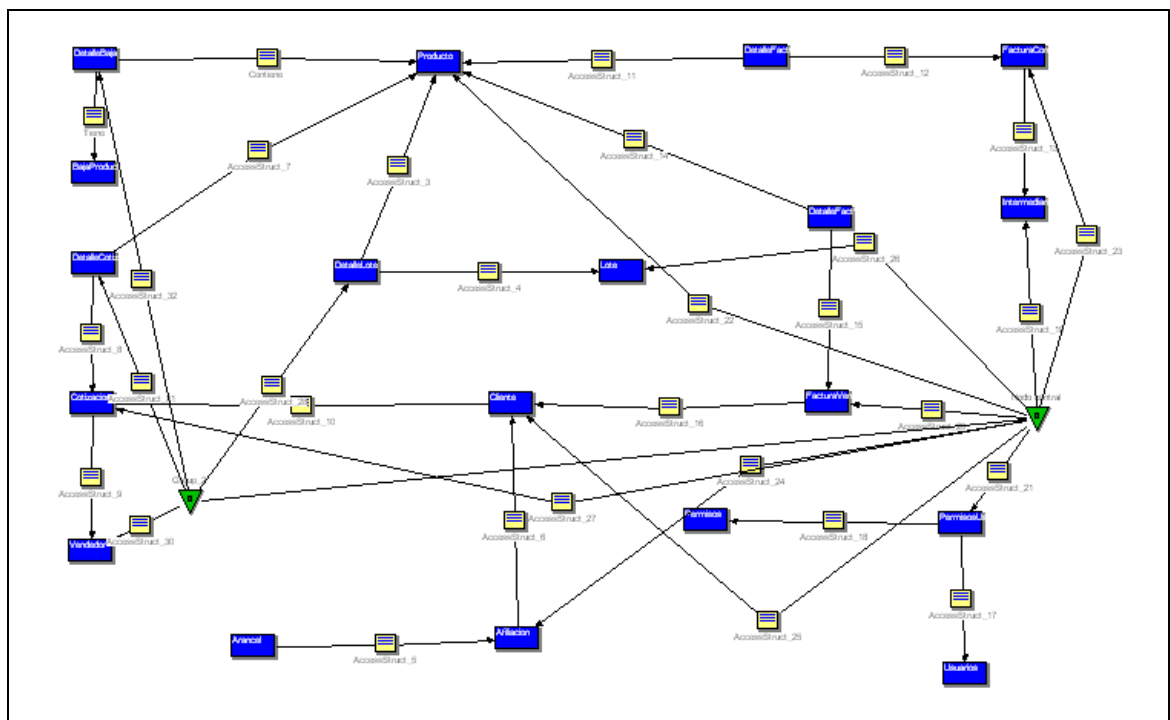
A continuación se ilustra el diseño conceptual el cual muestra todas las relaciones existentes entre las diferentes entidades que forman parte de la WEB, para realizar este diseño se hizo uso de la herramienta RMCASE:

Diseño conceptual de la WEB



Una vez hecho el diseño conceptual se pasa a realizar el diseño navegacional de la WEB el cual da una perspectiva de la forma en como se comunicaran las entidades a partir de un nodo central el cual coordinara todas las interfaces de la WEB:

### Diseño Navegacional de la WEB



Luego de haber hecho los diagrama conceptual y navegacional se tiene una clara perspectiva de cómo será el funcionamiento de las interfaces de la WEB por lo que se inicio a realizar el diseño de la WEB.

**Nota:** Ver interfaces de la Web en anexo 4.



## **CONCLUSIONES**

Ante el crecimiento en el volumen de información de clientes y de productos que son comercializados en la empresa y al ser procesados de forma manual genera errores en el procesamiento de los datos, demora en los tiempos de respuesta a los clientes y retraso en los informes a la gerencia de la empresa. Llegamos a la conclusión que un sistema automatizado que maneje las operaciones concernientes al giro operacional de la empresa, vendría a dar seguridad, confiabilidad y rapidez en el acceso a la información, creará un ambiente amistoso de la información y menos riguroso, dará satisfacción a los directivos con respecto al resguardo de la información, se brindará mejor atención a los clientes en cuanto a la venta de los productos que se ofrecen, habrá mayor Integración en las áreas involucradas con el sistema de información, permitirá conocer con facilidad la información de un determinado cliente o producto en el momento en que se solicite al Sistema, además agilizará el proceso de control en el inventario de productos, ofrecerá mayor precisión y eficiencia en el desarrollo de las operaciones internas de la empresa, dará mayor velocidad en el procesamiento de la información con respecto al sistema manual que se estaba manejando.

Se concluye también que es factible la operatividad del sistema una vez instalado, ya que fue diseñado para ser fácil de usar, y presenta un ambiente agradable para el usuario, basándonos en las características de los equipos de cómputo que presentan vemos que el sistema se ejecutará sin ningún problema.

Con respecto al diseño de la red este se realizó en datos reales y con posibles equipos que puedan ser utilizados hoy en día, como equipos de comunicaciones que se encuentran en producción en distintas empresas de Nicaragua. Por tal razón, esta investigación puede servir como herramienta



fundamental para implementar una red eficiente de datos en la empresa que se ha tomado como punto de investigación.

Se diseño también una pagina WEB para la empresa con el fin de poder mostrar sus productos a los clientes como otra alternativa de mercadeo finalizando que esta es una pagina de fácil navegación y que además el cliente podrá cotizar productos y saber un poco mas de la empresa.

## **RECOMENDACIONES**

Se recomienda a la empresa Nature's Sunshine tomar en cuenta el presente estudio, que sirva como base para el desarrollo del sistema automatizado aquí propuesto, para mejorar los procesos en el área de ventas, velocidad en el acceso y procesamiento de la información.

Se recomienda que el personal que estará involucrado con el manejo del sistema, sea debidamente concientizado sobre el cambio en las operaciones que produciría un sistema automatizado, es necesario sensibilizar al personal y entrenarlo para el uso del futuro sistema de información.

En caso que se llegará a desarrollar e implementar el sistema de facturación y control de inventario en la empresa, se recomienda crear normas y procedimientos orientados al manejo del sistema, además de establecer planes de contingencias para el resguardo de la información.

## BIBLIOGRAFIA

- ◆ Craig, Larman. **“UML y Patrones, una Introducción al Análisis y Diseño Orientado a Objetos y al Proceso Unificado”**. México. Prentice Hall, Segunda Edición. 2003.
  
- ◆ Pressman, Róger S. **“Ingeniería del Software, un Enfoque Práctico”**. México. Mc Graw-Hill. 1999.
  
- ◆ James A. Senn. **“Análisis y Diseño de Sistemas de Información ”**. Segunda Edición. McGraw Hill.
  
- ◆ Ing. Eveling Espinoza Aragón, **“Folleto de programación orientado a objetos”**, UNI-RUPAP, Año 2006.
  
- ◆ Ing. Patricia Lacayo, **“Folleto de Análisis, diseño e implementación de sistemas de información”**, UNI-RUPAP, Año 2006.
  
- ◆ Ing. Eveling Espinoza Aragón, **“Folleto de Administración de base de Datos”**, UNI-RUPAP, Año 2006.
  
- ◆ Ing. Reynaldo Castaño Umaña, **“Folleto de Administración y Gestión de redes”**, UNI-RUPAP, Año 2006.