

SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE INVENTARIOS,  
INGRESOS Y EGRESOS DE LA DROGUERÍA SEGEN G&R

ANDERSON ESHNAYDER GARCÍA RODRÍGUEZ  
DANILO ANDRÉS BELEÑO VILLAFañE

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO  
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN  
BOGOTÁ D.C.  
2020

SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE INVENTARIOS,  
INGRESOS Y EGRESOS DE LA DROGUERÍA SEGEN G&R

ANDERSON ESHNAYDER GARCÍA RODRÍGUEZ  
DANILO ANDRÉS BELEÑO VILLAFañE

Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de Ingeniero  
de Sistemas y Computación

Director

ELIO HIGINIO CABLES PÉREZ, Ph.D.

Asesora Metodológica

LIC. ROSALBA CRUZ

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO  
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN  
BOGOTÁ D.C.

2020

**SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE INVENTARIOS,  
INGRESOS Y EGRESOS DE LA DROGUERÍA SEGEN G&R**

## LISTA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	3
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	4
1.3. JUSTIFICACIÓN	4
1.4. OBJETIVOS	6
1.4.1. Objetivo general	6
1.4.2. Objetivos específicos	6
1.5. ALCANCE Y LIMITACIONES DEL PROYECTO	7
1.5.1. Alcance	7
1.5.2. Limitaciones	8
2. ASPECTOS METODOLÓGICOS	9
2.1. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA	9
2.2. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA	10
2.2.1. Etapa 1. Requisitos	10
2.2.2. Etapa 2. Modelo Conceptual	11
2.2.3. Etapa 3. Modelo Navegacional	12
2.2.4. Etapa 4. Diseño de Interfaz Abstracta	12
2.2.5. Etapa 5. Implementación	13
3. MARCO DE REFERENCIA	14
3.1. MARCO TEÓRICO	14
3.2. ANTECEDENTES	16
3.3. MARCO LEGAL	18
4. DESARROLLO DEL PROYECTO	20
4.1. Etapa 1: Requerimientos	20
4.1.1. Levantamiento de requerimientos	20
4.2. Etapa 2: Modelo Conceptual	24
4.2.1. Diagrama casos de uso	24
4.2.2. Casos de uso	25

4.2.3. Diagrama Entidad-Relación	41
4.3. Etapa 3: Modelo Navegacional	42
4.3.1. Diagrama navegacional	42
4.4. Etapa 4: Diseño de interfaz abstracta	47
4.4.1. Diagramas de interfaz abstracta	47
4.4.2. Recursos utilizados en la interfaz del sistema	55
4.5. Etapa 5: Implementación	56
4.5.1. Pruebas de integración	56
4.5.2. Pruebas de eficiencia	61
4.5.3. Pruebas de aceptación	63
5. RESULTADOS OBTENIDOS	64
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	74
6.1. Cumplimiento de objetivos	74
6.1.1. Objetivos específicos	74
6.2. Principales beneficios obtenidos	75
6.3. Conclusiones generales	75
6.4. Recomendaciones	76
7. TRABAJO FUTURO	77
8. GLOSARIO DE TÉRMINOS	78
9. REFERENCIAS	82
10. ANEXOS	84

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Requerimientos funcionales .....	20
Tabla 2. Requerimientos no funcionales .....	22
Tabla 3. Pseudo requerimientos .....	23
Tabla 4. Gestión de usuarios .....	26
Tabla 5. Login .....	28
Tabla 6. Estado de venta .....	29
Tabla 7. Control de existencias.....	30
Tabla 8. Control de vencimiento .....	31
Tabla 9. Control de ventas.....	32
Tabla 10. Control de productos.....	33
Tabla 11. Gestión de stock .....	35
Tabla 12. Consulta de productos .....	37
Tabla 13. Gestionar transacciones de caja .....	38
Tabla 14. Visualizar rentabilidad de los productos .....	40
Tabla 15. Casos de prueba.....	59
Tabla 16. Caso de prueba 01.....	59
Tabla 17. Caso de prueba 02.....	59
Tabla 18. Caso de prueba 03.....	59
Tabla 19. Caso de prueba 04.....	60
Tabla 20. Caso de prueba 05.....	60
Tabla 21. Caso de prueba 06.....	60
Tabla 22. Caso de prueba 07.....	60
Tabla 23. Caso de prueba 08.....	61
Tabla 24. Caso de prueba 09.....	61
Tabla 25. Caso de prueba 10.....	61
Tabla 26. Caso de prueba 11.....	61

## LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1. Metodología OOHDM .....	10
Ilustración 2. Diagrama casos de uso .....	24
Ilustración 3. Diagrama entidad-relación.....	41
Ilustración 4. Diagrama navegacional módulo de usuarios .....	42
Ilustración 5. Modelo navegacional módulo de inventario .....	43
Ilustración 6. Modelo navegacional módulo de ventas.....	44
Ilustración 7. Modelo navegacional módulo de transacciones .....	45
Ilustración 8. Login de usuario .....	46
Ilustración 9. Login de usuario .....	47
Ilustración 10. Módulo de usuario .....	47
Ilustración 11. Añadir usuario.....	48
Ilustración 12. Actualizar usuario .....	48
Ilustración 13. Módulo de productos .....	49
Ilustración 14. Editar productos.....	49
Ilustración 15. Productos próximos a vencer .....	50
Ilustración 16. Productos con pocas unidades.....	50
Ilustración 17. Realizar pedido.....	51
Ilustración 18. Módulo de ventas .....	51
Ilustración 19. Historial de ventas .....	52
Ilustración 20. Módulo transaccional.....	52
Ilustración 21. Ventas del día.....	53
Ilustración 22. Ventas del mes .....	53
Ilustración 23. Gestionar ventas.....	54
Ilustración 24. Módulo de configuración.....	54
Ilustración 25. Logs del sistema.....	55
Ilustración 26. Médico de dibujos animados, doctor, blanco, sombrero png.....	55
Ilustración 27. Prueba de eficiencia 01 .....	62
Ilustración 28. Prueba de eficiencia 02 .....	63
Ilustración 29. Prueba de eficiencia 03 .....	63
Ilustración 30. Módulos del sistema .....	65
Ilustración 31. Notificaciones del sistema .....	65
Ilustración 32. Roles de usuario.....	66
Ilustración 33. Control de ingreso al sistema .....	66
Ilustración 34. Historial de ventas .....	67
Ilustración 35. Acceso a pocas existencias.....	67
Ilustración 36. Productos con pocas unidades.....	68
Ilustración 37. Acceso a próximos vencimientos.....	69
Ilustración 38. Productos próximos a vencer .....	69
Ilustración 39. Gestión de ventas.....	70

Ilustración 40. Historial de ventas .....	70
Ilustración 41. Módulo de pedidos .....	71
Ilustración 42. Gestión de productos.....	71
Ilustración 43. Información de los productos.....	72
Ilustración 44. Estado de caja .....	72
Ilustración 45. Categorías y productos con más ventas.....	73
Ilustración 46. Versus de resultados por meses .....	73

## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Vista interior frontal .....	84
Anexo 2. Vista interior lateral .....	84
Anexo 3. Vista exterior .....	85
Anexo 4. Software anterior.....	85
Anexo 5. Carta de aceptación primera página .....	86
Anexo 6. Carta de aceptación segunda página .....	87
Anexo 7. Carta de aceptación tercera página .....	88
Anexo 8. Instalación del software en el establecimiento .....	89
Anexo 9. Software instalado con el administrador .....	89

## RESUMEN

La empresa DROGUERIA SEGEN G&R es una organización en crecimiento, ubicada estratégicamente en el barrio Betania de la ciudad de Bogotá, cuyo depósito de productos se encuentra en constante actualización, pues, requiere registrar los productos nuevos, o retirarlos por motivos de venta o próximo vencimiento. Pero, tal como ha comentado el Administrador del establecimiento, tales tareas requieren de labores exhaustivas de verificación manual. A su vez, no es posible llevar un correcto seguimiento de las ventas realizadas, debido al software con el que actualmente cuenta, pues, pese a ser costoso, presenta inconsistencias en la información que registra. Motivo por el cual, se desarrolló un software capaz de dar respuesta a las necesidades únicas del negocio, iniciando por las deficiencias del sistema anterior. Fue necesario establecer, un módulo encargado de la información correspondiente a la gestión de inventarios, siendo parte de este, el control de fechas de vencimiento, también se debió realizar el control de acceso de usuarios y registro de ventas realizadas. Para esto, se implementó una metodología enfocada en el seguimiento de etapas específicas, las cuales son; levantamiento de requerimientos, modelo conceptual, modelo navegacional, modelo de interfaz abstracta y la implementación. Esto basado en la metodología OOHDM.

## INTRODUCCIÓN

El establecimiento Droguería Segen G&R ubicado en Bogotá, localidad de Bosa en el barrio Betania, en la actualidad tiene un software de pago para llevar la gestión del inventario y las fechas de caducidad de los productos existentes en stock; además, dicho programa también permite llevar un control interno de ingresos y egresos respecto a las ventas realizadas ya sea de forma diaria, mensual o anual.

Los principales problemas encontrados en el establecimiento son: la poca confiabilidad de la información proporcionada y la poca usabilidad del sistema ya que maneja los datos de forma errónea y desordenada, sucede que al verificar la cantidad de productos existentes muestra una cantidad negativa a pesar de que en el establecimiento si haya existencia de dicho producto; además, el sistema actual no informa sobre el vencimiento de las unidades próximas a vencer, esto obliga a la persona encargada a hacerlo de forma manual, por lo tanto, no se optimizan los tiempos ni se justifica la inversión actual. Otro problema identificado es que la compañía vendedora del software no realiza mantenimiento o soporte.

Para dar solución a las problemáticas mencionadas anteriormente, se realizó una aplicación que se adaptó a las necesidades del negocio, ya que esta se desarrolló desde cero, enfocada a solucionar las falencias encontradas. Se implementaron tres módulos que son: gestión de usuarios, gestión de inventarios y gestión de reportes financieros internos.

La metodología ágil implementada es la OOHDM (Object Oriented Hypermedia Design Methodology), lo que hace que se puedan definir claramente los aspectos a trabajar desde el principio y enfocarse en ellos durante el resto del proyecto.

El alcance del proyecto corresponde a la integración de tres módulos: la gestión de usuarios permite categorizar las personas que acceden al sistema, de esta forma no todos tienen el mismo privilegio, solo el administrador; la gestión de inventario, permite almacenar con un código único la cantidad de unidades en stock con su respectiva fecha de vencimiento y el de gestión de reportes internos, permitirá tener un balance de las ventas del establecimiento.

Este documento está estructurado de la siguiente manera: el capítulo 1 corresponde al planteamiento del problema que especifica detalladamente las diferentes problemáticas evidenciadas en el establecimiento, la justificación del porqué resolver dichos problemas, los objetivos, los alcances y limitaciones del proyecto. El capítulo 2 corresponde a los aspectos metodológicos, es decir, una descripción breve de la metodología que se va a utilizar y la implementación dentro del proyecto. El capítulo 3 contiene información del marco referencial, dentro de este se puede evidenciar aplicaciones que funcionan de manera similar al sistema propuesto. En el capítulo 4 se evidencia el desarrollo e implementación de la metodología en el sistema. En el capítulo 5 se ven reflejados los resultados alcanzados durante el desarrollo de la aplicación. El capítulo 6 muestra las conclusiones y recomendaciones tras finalizar con el proyecto. El capítulo 7 contiene el glosario de términos para ayudar al usuario en el significado de palabras que requieran de una posible búsqueda. El capítulo número 8 contiene las referencias bibliográficas de las cuales se tomó información para aportar en el desarrollo del proyecto. Adicionalmente hay un apartado de anexos (ver anexos A, B, C, D, H e I) para evidenciar el trabajo elaborado durante las diferentes fases.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La organización DROGUERIA SEGEN G&R, se dedica al expendio de productos de cuidado personal, medicamentos y algunos otros productos.

Durante el desarrollo normal de las tareas requeridas por el establecimiento, son realizadas actividades de control sobre.

- Fecha de vencimiento: de cada uno de los productos en exhibición y stock.
- Clasificación de productos para control interno de bodega.
- Registró de nueva mercancía.
- Conteo de unidades vendidas y existentes según lo requerido.
- Análisis de ventas realizadas.
- Evaluación de viabilidad para la puesta en venta de nuevos elementos.

En la actualidad, estas tareas son desarrolladas por un solo individuo con la ayuda de un software propietario de pago, sujeto a licenciamiento por actualización; pero tal como ha comentado el responsable, el software requiere amplios tiempos de capacitación para el personal, incurriendo en pérdidas económicas; presenta inconsistencias en los conteos de inventario, dentro de los cuales, incluso es posible tener cantidades negativas, causando inevitablemente la necesidad de verificación manual de existencias en bodega. Se han presentado pérdidas causadas por la falta de verificación o notificación acerca de fechas de vencimiento, en general, no hay confiabilidad en la información que el sistema provee, motivo por el cual, el operador tiene que realizar labores de verificación sobre la gran cantidad de productos. Así mismo, la empresa proveedora del software no brinda soporte.

La herramienta que dispone la DROGUERÍA SEGEN G&R no se adapta a la totalidad de las necesidades generales y únicas del negocio. Además, se debe tener

en cuenta que la adaptación del software no es posible, ya que el proveedor establece una suma muy alta, y la adquisición de un nuevo programa representaría una inversión aún mayor.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cómo garantizar una gestión eficiente de las ventas, ingresos e inventario de la Droguería SEGEN G&R de la ciudad de Bogotá, a través de recursos TIC?

## **1.3. JUSTIFICACIÓN**

El proyecto permite prestar un servicio seguro y de calidad para los clientes del establecimiento, siempre en pro de mejorar su experiencia en cada una de sus visitas. La implementación del software ofrece una solución a cada una de las necesidades propias del negocio, factor que no cumplen los aplicativos genéricos; que, además, suele ser muy costoso su licenciamiento y aún más, su adaptación específica al negocio, motivo por el cual, este proyecto es una perfecta solución para el cliente.

El establecimiento, ahorra horas hombre en las labores destinadas para la verificación de inventario, beneficiando no solo el factor económico, también se ve reflejado en la eficiencia para atender a los clientes que solicitan un producto. Conocer en el instante, que productos están disponibles pasa a ser un plus en la velocidad de atención del cliente.

El proyecto, permite mejorar los niveles de seguridad, con respecto al control de la entrega de productos, cuya fecha de vencimiento, jamás estará expirada, pues el software permite llevar un control total sobre estos reportes.

Para el cliente, resultará útil poder llevar un control de las ventas realizadas con toda la información que el software almacena en la base de datos. Permitiendo así, poder realizar distintas tareas importantes para un negocio en crecimiento, como proyecciones a corto, mediano y largo plazo sobre ventas realizadas y movimiento de inventario.

Resulta importante resaltar, que el software permite una fácil evolución en función de las nuevas necesidades de la organización a largo plazo. Tanto en cantidad de productos, como en soporte para nuevas sedes; pues, está construido bajo los principios SOLID, que representan (Single Responsibility, Open/Closed, Liskov Substitution, Interface Segregation, Dependency Inversion). Buscando que, a futuro, según el crecimiento del establecimiento, sea viable realizar adaptaciones parciales que permitan disminuir la inversión requerida. (*SOLID: los 5 principios que te ayudarán a desarrollar software de calidad – Consultoría y Servicios IT para empresas | Profile Software Services, n.d.*)

El factor económico es de suma importancia. La herramienta le permite al establecimiento ahorrar en licencias anuales, pues, se da respuesta a las necesidades de forma gratuita durante el desarrollo de este proyecto. El tiempo invertido por los empleados ha sido optimizado ya que el sistema automatiza estos procesos.

A nivel profesional, resalta la importancia de lograr ampliar la experiencia laboral, mediante la exposición a todas las etapas de un proyecto de desarrollo de software para un cliente real. Siendo esta la mejor forma de afianzar los conocimientos obtenidos. Pero, además, el cliente puede evidenciar un seguimiento personalizado a sus necesidades.

## **1.4. OBJETIVOS**

### **1.4.1. Objetivo general**

Desarrollar un sistema que le permita llevar la gestión de los productos y las ventas a la DROGUERÍA SEGEN G&R con el fin de ahorrar tiempos y operaciones adicionales innecesarias.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

1. Separar las principales problemáticas que presenta la organización mediante reuniones para realizar el debido levantamiento de requerimientos
2. Diseñar los diagramas que permitan identificar y modelar las diferentes funcionalidades requeridas por el software, para que se adapte a las necesidades del negocio.
3. Codificar el sistema de acuerdo con lo modelado y acordado previamente con el usuario del establecimiento, utilizando buenas prácticas de desarrollo como dividir en fases bajo una metodología, aplicando pruebas de integración y constantes rectificaciones de lo construido y sobre la base de la tecnología de desarrollo php.
4. Comprobar que todas las funcionalidades cumplan con las necesidades establecidas por el cliente, mediante pruebas de aceptación con el usuario final.

## 1.5. ALCANCE Y LIMITACIONES DEL PROYECTO

### 1.5.1. Alcance

El sistema contiene tres módulos principales que son:

- **Gestión de usuarios:** la gestión de usuarios identificará los diferentes tipos de personas que accederán al sistema; entre ellos, un administrador que es el único que tendrá autorización para hacer modificaciones sobre el sistema como insertar, eliminar o actualizar información sobre los productos en el sistema; los demás usuarios solo podrán visualizar sin realizar modificaciones sobre el sistema.
- **Gestión de inventario:** la gestión de inventario se visualizará la cantidad de productos en stock con su respectiva fecha de vencimiento, estos se deben agregar manualmente la primera vez con su respectivo código, después de esto, al leer un código el sistema arrojará automáticamente el número de existencias del producto y la fecha de caducidad; además, cuando la cantidad de productos se esté acercando a cero o algún producto esté próximo a caducar, el sistema debe arrojar mensajes de alerta para que el usuario esté enterado.
- **Gestión de reportes financieros internos:** en la gestión de reportes financieros internos el sistema le permitirá al usuario llevar el reporte de ventas y los retiros realizados, esto con el fin de visualizar el correcto estado financiero de la caja.

Los módulos mencionados anteriormente se desarrollaron implementando las siguientes tecnologías:

- Apache 7.4.12
- Lenguaje de programación PHP 7.4.12
- Framework del lenguaje BOOSTRAP 4.5.3
- Motor de bases de datos POSTGRESQL 12.5
- Arquitectura de software modelo vista-controlador.

### **1.5.2. Limitaciones**

- El sistema no va a ser contable, solo mostrará balances internos.
- El sistema no generará facturación, solo balances internos.
- El servidor para desplegar la aplicación será proporcionado por el establecimiento.
- No se generará soporte ya que es un proyecto académico de tesis de grado.
- No se almacenará información histórica, se empezará a guardar información a partir del día en que la aplicación esté instalada en el respectivo servidor.

## 2. ASPECTOS METODOLÓGICOS

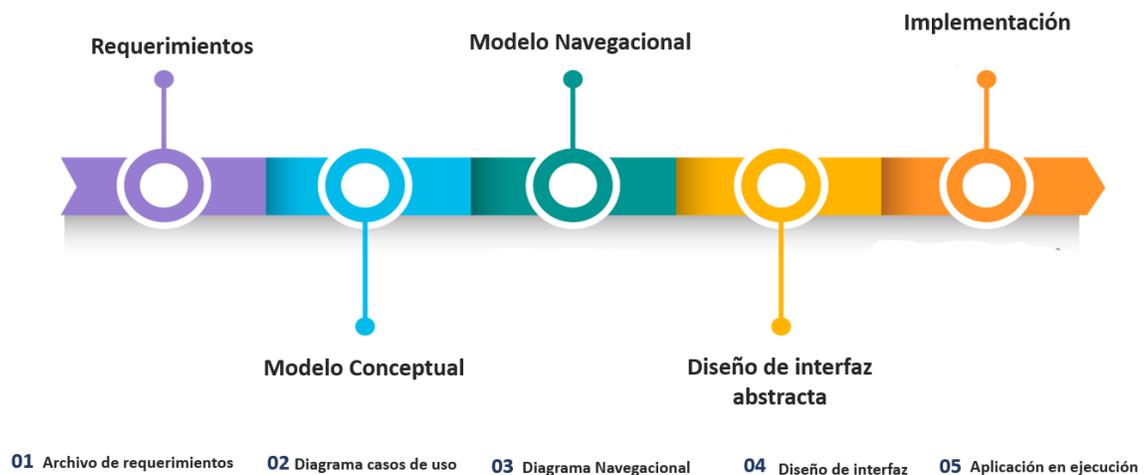
Las razones principales para seleccionar la metodología (Object Oriented Hypermedia Design Methodology), se basan en la ejecución organizada por etapas o procesos de desarrollo, además; porque es una extensión de un modelo orientado a objetos en aplicaciones web y ya se ha trabajado con este tipo de tecnologías.

### 2.1. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA

La metodología a utilizar es la OOHDM (Object Oriented Hypermedia Design Methodology), se caracteriza por proponer actividades secuenciales, claramente agrupadas dentro de etapas o fases de desarrollo del proyecto. La primera etapa propone hacer un análisis profundizado e intensivo de requerimientos; esta etapa es importante ya que guía hacia el funcionamiento que va a tener la aplicación, de esta manera se generará el acta que comprueba la realización de las reuniones ejecutadas y el listado de requerimientos identificados. En la etapa del modelo conceptual se organizan los diferentes requerimientos del sistema en elementos que puedan ser elaborados por separado. Esta etapa determina detalladamente la estructura global del sistema y lo que debe hacer cada parte del mismo, generando, los correspondientes diagramas, y observaciones debidamente documentadas en caso de ser requerido. En la etapa del modelo navegacional se deben tener en cuenta un conjunto de clases navegacionales básicas como son: nodos, links, anchors y estructuras de acceso, esto ayuda a tener una mejor presentación de la información. En la etapa de diseño de interfaz abstracta OOHDM (Object Oriented Hypermedia Design Methodology) utiliza vistas para representar de manera abstracta las interfaces de usuario. En cuanto a la etapa de implementación, se debe tomar todo el diseño previamente realizado y codificarlo a lenguaje máquina, cuidando que el funcionamiento del mismo sea la espera. (Darjeling, n.d.)

En la ilustración 1, se puede ver la representación de la metodología con sus respectivos productos entregables.

*Ilustración 1. Metodología OOADM*



Fuente: elaboración propia.

## 2.2. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

Utilizando el modelo explicado anteriormente, se realizaron las actividades correspondientes a las cinco etapas en el proyecto, se entregarán los manuales respectivos para garantizar al cliente una alta usabilidad sobre el programa.

En el siguiente apartado se especifican las actividades y el producto correspondiente a los requisitos. Para esto se realizó una reunión con el cliente y se acordaron las funcionalidades del sistema

### 2.2.1. Etapa 1. Requisitos

- Hacer una reunión con el cliente para validar los requerimientos del establecimiento.

- Analizar los fallos existentes en el sistema que se está usando actualmente.
- Determinar cuáles van a ser los usuarios que podrán hacer uso de la aplicación y qué privilegios tendrán en el sistema.
- Crear un documento compartido para ambas partes correspondiente a lo hablado durante la reunión, especificando lo acordado para poder llevarlo a la segunda etapa del proyecto.
- Definir aspectos básicos como los colores y logos a utilizar en la aplicación.

**Producto:** después de la reunión realizada con el cliente, quedará un documento que contenga los requerimientos acordados y sobre los cuales se va a trabajar.

A continuación, se brinda información acerca del modelo conceptual y se realizaron diagramas que ayudan a validar la interacción del usuario con el sistema.

### **2.2.2. Etapa 2. Modelo Conceptual**

- Generar casos de uso, para determinar el flujo normal y los flujos alternativos que debe recorrer cada usuario a la hora de probar la aplicación.
- Generar diagrama de casos de uso para definir la función de cada usuario o rol expuesto en el sistema.
- Realizar diagrama entidad-relación para visualizar el comportamiento en la base de datos.

**Producto:** finalizada esta etapa quedarán los diagramas UML de los cuales se basará el proyecto para realizar la respectiva programación o codificación del software.

El modelo navegacional hace referencia a las clases y nodos que se van a utilizar en la estructuración del sistema, se realizó un diagrama que contiene los nodos o módulos.

### 2.2.3. Etapa 3. Modelo Navegacional

- Seleccionar los nodos y enlaces a utilizar durante el desarrollo del sistema.
- Seleccionar los menús y guías de ruta que sirvan para determinar la realización del sistema.
- Seleccionar la estructura general del sistema.

**Producto:** al finalizar esta etapa se tendrá el diagrama con la estructura general que se va a utilizar y las diferentes herramientas que serán implementadas.

Para la etapa de diseño de interfaz abstracta se realizaron las posibles vistas del sistema a la hora de hacer la implementación.

### 2.2.4. Etapa 4. Diseño de Interfaz Abstracta

- Realizar la estructura previa de las interfaces esperadas por el usuario final.
- Establecer los objetos que va a recibir el usuario en la interfaz.
- Codificar y ajustar las interfaces gráficas previamente definidas de acuerdo a las necesidades del negocio.

**Producto:** tras finalizar esta etapa quedará el diseño de las plantillas de interfaz de usuario de forma abstracta.

Esta etapa consiste en tomar todo lo definido en fases o etapas anteriores y codificarlo.

### 2.2.5. Etapa 5. Implementación

- Tomar los diagramas realizados en fases previas y codificar lo que estaba diseñado, esto garantiza que se cumpla con las necesidades establecidas.
- Verificar que tanto el flujo principal como los flujos alternativos están siendo abordados completamente.
- Almacenar todo en la aplicación para que esta pueda ser instalada posteriormente en el servidor del establecimiento.

**Producto:** finalizada esta etapa se entregará el software codificado para posteriormente realizar las pruebas de su funcionamiento.

### 3. MARCO DE REFERENCIA

#### 3.1. MARCO TEÓRICO

A lo largo de este capítulo se explican conceptos que ayudan o aportan a la solución del problema planteado.

Para empezar, es importante definir el término desarrollo de software, para algunas personas es familiar, pero para otras es desconocido. Desarrollar software consiste en tomar una descripción o problemática detallada y llevarla a un programa de software en el que se dé solución a la misma. Existen diferentes herramientas y metodologías que son importantes para garantizar que el proceso que se está llevando es el adecuado.

Para continuar, existen las metodologías robustas y las metodologías ágiles: en las primeras todo se define desde el principio con el cliente, se es poco flexible con los cambios que puedan surgir en el desarrollo del proyecto, mientras que en las segundas se realizan entregables al cliente para evaluar su satisfacción y corregir las posibles problemáticas que se presenten, esto permite que se repitan los ciclos y se tenga más en cuenta al cliente en los entregables. Además, existen modelos para implementar la arquitectura del software y la relación del programa con el usuario, uno de estos conceptos corresponde al modelo vista controlador que separa en un lado los datos y en el otro la parte lógica del negocio, es decir, en un lado se definen los diferentes componentes para representar la información y en el otro lado está toda la interacción del usuario con el programa. (*Diferencias entre Metodologías Tradicionales y Ágiles #MetodologiasAgiles – Maria Eugenia Arevalo Lizardo, n.d.*)

Un programa de software se puede realizar ya sea de forma web o con una aplicación de escritorio, la diferencia entre estas dos es que, para un programa web se debe adquirir un servidor ya sea gratuito o de pago en el que se pueda hacer el despliegue de la aplicación, mientras que, una aplicación de escritorio lo único que se necesita es un ordenador o sistema de almacenamiento en el cual se ejecutará la aplicación; esto se puede soportar a través del backend que es el que se encarga de garantizar que toda la parte lógica del programa funcione con normalidad. (Drake, 2008).

Es importante resaltar que después de realizar todo el proceso de desarrollo de software el resultado es un programa funcional con sus respectivas herramientas como lo son la interfaz gráfica que es la que le permite al usuario acceder al programa e interactuar de forma cómoda. Además, se debe tener un manual de usuario y un manual técnico para garantizar el conocimiento y funcionamiento del sistema por parte del usuario. (GONZÁLEZ et al., 2004).

Otros términos importantes a la hora de hablar del desarrollo de software son los diferentes lenguajes de programación que existen y sus diferentes frameworks, además de los motores de bases de datos para almacenar la información y las diferentes arquitecturas de software que existen actualmente. (*Lenguajes, frameworks y librerías backend para 2019 - [Incluye guía descargable]*, n.d.)

Un lenguaje de programación es el que le permite a una persona o programador escribir las instrucciones o comportamiento lógico de una computadora, es decir, indicarle los diferentes procedimientos que debe realizar transformando del lenguaje humano al lenguaje máquina. Existen diferentes lenguajes de programación como PHP y diferentes frameworks de programación como Bootstrap, que permite tener una interacción con la máquina, además, de la creación de interfaces y diferentes aplicaciones multimedia sobre todo en aplicaciones Web; adicionalmente existen

aplicaciones como xampp, que permiten crear un servidor de diferentes aplicativos como Apache; de esta forma se puede probar y poner una aplicación de forma local. Toda la información que se almacena en el sistema creado debe ser guardada en algún lugar y es para eso que existen los motores de bases de datos que básicamente permite almacenar la información con sus respectivos tipos de datos; uno de estos motores es PostgreSQL que se puede conectar con el framework del lenguaje de programación para hacer el almacenamiento de los datos. (Corcuera, n.d.) ; Anley & Com], n.d.).

Otros términos es la gestión de inventario o stock, esto hace referencia a la cantidad de productos con los que dispone el establecimiento, cada uno de estos productos tiene un código con el que serán identificados en el stock.

### **3.2. ANTECEDENTES**

Actualmente los establecimientos deben tener el control de los productos disponibles en el stock, esto ha generado que se desarrollen diferentes programas que permiten llevar esta gestión. A continuación, se mencionará algunos de los softwares existentes para el manejo de productos de una droguería:

- Merlín Sistemas SAS: es un software administrativo y contable que cuenta con un sistema de gestión de inventarios y facturación que permite clasificar los productos con sus respectivas fechas de vencimiento, además de realizar cuadros diarios de caja; de esta forma se lleva un control de los ingresos y egresos del establecimiento. La licencia tiene un valor de 2'076.000 y es un pago único. (MERLIN SISTEMAS S.A.S, Bogotá, Bogotá, Colombia, n.d.).

- **Distrisoft:** es un software administrativo y contable para droguerías que permite al usuario llevar el control del inventario, la contabilidad, la facturación, los reportes financieros y la nómina; además, informa las fechas de vencimiento de los productos. El costo de este software es de 73.150 mensual. (□ *SOFTWARE para DROGUERIAS y FARMACIAS EXITOSAS Colombia*, n.d.).
- **Siki:** es un software administrativo y contable para droguerías, permite llevar el inventario, las estadísticas de ventas, los reportes diarios, gestión de proveedores, facturación y puede ser implementado en la nube o de forma local. Adquirir la licencia en la nube tiene un costo de 899.000 el año y 90.000 el mes. Si se va a hacer la instalación en un servidor propio tiene un costo de 3'000.000 (*SOFTWARE para DROGUERÍAS y FARMACIAS EXITOSAS*, n.d.).
- **J4pro:** es un software administrativo y contable, que permite llevar el control de inventario de los diferentes productos y medicamentos; lleva el control de las fechas de caducidad de los productos, realiza gestión contable y de facturación. El licenciamiento de este software tiene diferentes tarifas mensuales distribuidas de la siguiente manera: estándar 36.000, pro 56.000 y plus 112.000 con limitaciones de acuerdo al plan adquirido. (*Software para Droguerías y Farmacias | j4Pro Administración Inteligente*, n.d.).

Sobre la base de la información suministrada anteriormente, el factor principal de diferenciación del sistema realizado con los ya existentes tiene que ver con el costo; se están proporcionando las mismas funcionalidades sin tener que pagar para poder tener acceso al sistema; además, se le brindará la oportunidad al usuario de elegir ciertas funcionalidades requeridas especialmente para el negocio, de esta forma el programa se adapta a las necesidades del negocio y como el manejo de los roles solicitados y la visualización de los módulos, también, adicionalmente el usuario seleccionó una interfaz con la que se puede adaptar de una manera más cómoda

El sistema que maneja el establecimiento actualmente es Merlín SAS que tiene un costo de 2'076.000, este gestiona el inventario y los ingresos de la droguería, aunque; presenta poca confiabilidad en la información presentada, genera datos de forma incorrecta e incoherente y la interfaz tiende a ser poco intuitiva con el usuario. Por tales motivos, el sistema realizado es la mejor opción para el negocio ya que modifica los problemas presentados y se adapta a las especificaciones del usuario.

### 3.3. MARCO LEGAL

- Ley del manejo de datos personales “Habeas Data” (Constitución Política de Colombia Desarrollado por la Ley 1581 de 2012). Esta ley es un derecho constitucional que tienen todas las personas, a conocer actualizar y rectificar todo tipo de información que haya sido adquirida a través de bancos de datos. (*LEY DE HABEAS DATA, OBJETO, ÁMBITO DE APLICACIÓN Y DEFINICIONES*, n.d.)
- Ley de derechos de autor (Ley 1915 de 2018). Esta ley es un derecho que adquiere toda persona que realiza creaciones, ya sea: científicas, literarias, técnicas, tecnológicas, entre otras. Se debe hacer mención al autor de dicha creación. (*Derechos de autor: Propiedad Intelectual*, n.d.)
- Ley 23 de 1962. Esta ley habla del compromiso social que deben tener los profesionales de la salud, en este caso de los farmacéuticos. (*LEY 23 DE 1962*, n.d.)
- Ley 9 de 1979. En esta ley se hace referencia al debido tratamiento de los medicamentos, ya que estos van a ser ingeridos por seres humanos se debe garantizar que cumplan con los protocolos medioambientales. (*Leyes desde 1992 - Vigencia expresa y control de constitucionalidad [LEY\_0009\_1979]*, n.d.)

- Resolución 1478. Explica que se debe tener un cuidado diferente con los medicamentos especiales. (*Derecho del Bienestar Familiar [RESOLUCION\_MINPROTECCION\_1478\_2006]*, n.d.)

## 4. DESARROLLO DEL PROYECTO

A continuación, se puede ver la aplicación de la metodología en el proyecto con los respectivos entregables de cada una de las etapas de la misma.

### 4.1. Etapa 1: Requerimientos

#### 4.1.1. Levantamiento de requerimientos

Para llevar a cabo esta etapa se realizó una reunión con el administrador de la Droguería Segen G&R y se acordaron las funcionalidades requeridas en el sistema; esto contempla los requerimientos funcionales, no funcionales y los pseudorequerimientos.

#### REQUERIMIENTOS FUNCIONALES:

En la tabla 1 se pueden evidenciar los requerimientos funcionales solicitados para el desarrollo del proyecto.

*Tabla 1. Requerimientos funcionales*

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
<b>REQ-01</b>	El sistema debe permitir el registro de múltiples usuarios con distintos niveles de acceso sobre el mismo, según su respectivo rol (administrador, empleado).
<b>REQ-02</b>	El sistema controlará el ingreso únicamente los usuarios autorizados para los distintos módulos desarrollados. La autenticación es obligatoria, estos deberán ingresar el usuario y la contraseña correspondiente para ser verificados.
<b>REQ-03</b>	El sistema generará un estado de ventas en un periodo de tiempo específico, únicamente a los usuarios autorizados.

<b>REQ-04</b>	El sistema presentará el listado de productos que cuenten con pocas existencias en el inventario.
<b>REQ-05</b>	El sistema presentará el listado de productos que se encuentren próximos a vencer, con tres meses de anticipación o que ya están vencidos.
<b>REQ-06</b>	El sistema debe permitir realizar la modificación o eliminación de ventas realizadas. El empleado solo podrá hacer registro, mientras que el administrador podrá realizar todas las acciones.
<b>REQ-07</b>	El sistema permitirá realizar un listado de pedidos de los productos que estén próximos a agotarse en el stock.
<b>REQ-08</b>	El sistema permitirá modificar los precios de los productos, la cantidad, la descripción, la categoría y los códigos de estos.
<b>REQ-09</b>	El sistema permitirá visualizar los datos de un producto, a partir de su código único.
<b>REQ-10</b>	El sistema permitirá recuperar el listado de productos almacenados en el inventario y visualizar detalles.
<b>REQ-11</b>	El sistema gestionará el estado de la caja y las transacciones realizadas.
<b>REQ-12</b>	El sistema mostrará el producto y el código con más movimiento o ventas en un periodo mensual.

Fuente: elaboración propia.

## REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

En la tabla 2 se pueden evidenciar los requerimientos no funcionales solicitados para el desarrollo del proyecto.

*Tabla 2. Requerimientos no funcionales*

TIPO	DESCRIPCIÓN
<b>Eficiencia</b>	Las funcionalidades del sistema deben responder al usuario en menos de 5 segundos.
<b>Eficiencia</b>	Las modificaciones en la base de datos deben ser actualizadas para todos los usuarios en menos de 3 segundos.
<b>Usabilidad</b>	El tiempo de aprendizaje por el usuario no puede ser mayor a 5 horas.
<b>Usabilidad</b>	El sistema contará con manuales de usuario debidamente estructurados.
<b>Dependibilidad</b>	El tiempo de inicio del sistema no debe ser mayor a 6 minutos.

Fuente: elaboración propia.

## PSEUDO REQUERIMIENTOS

En la tabla 3 se pueden evidenciar los requerimientos no funcionales solicitados para el desarrollo del proyecto.

*Tabla 3. Pseudo requerimientos*

TIPO	DESCRIPCIÓN
<b>PSEUDO REQUERIMIENTO</b>	El sistema debe ser desarrollado para el sistema operativo Windows 10 de 64 bits y procesador x64.
<b>PSEUDO REQUERIMIENTO</b>	Los datos deben ser almacenados en un motor de bases de datos SQL.

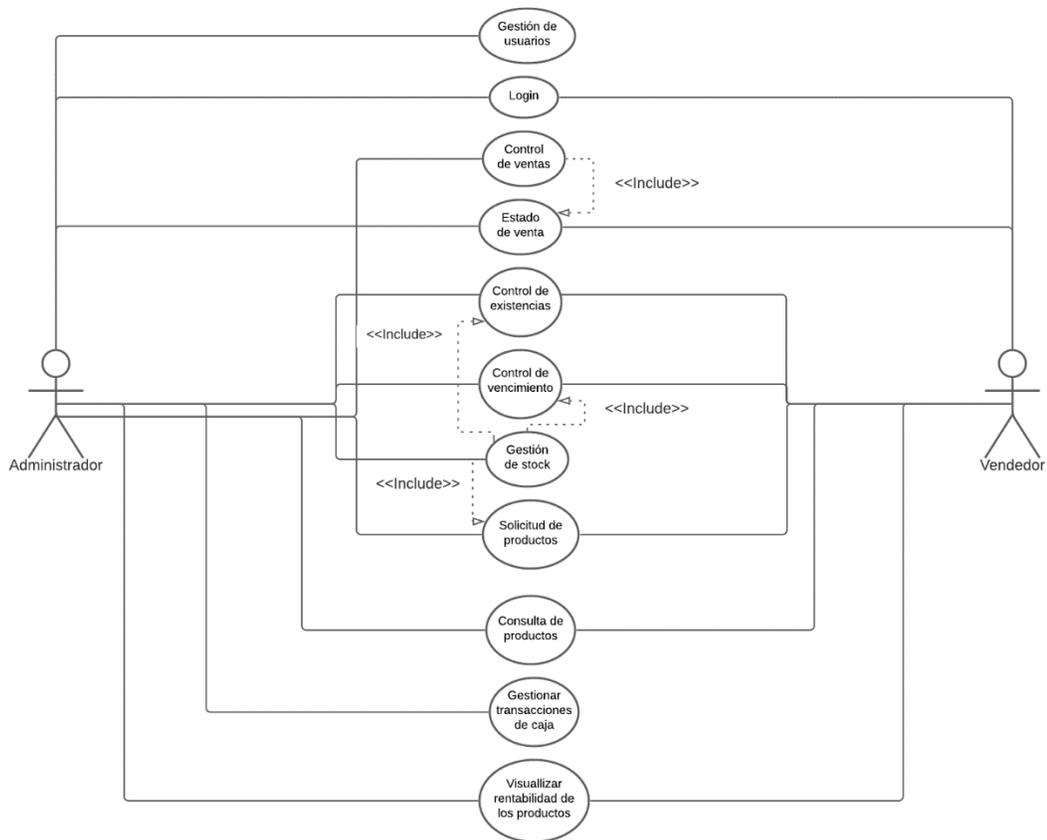
Fuente: elaboración propia.

## 4.2. Etapa 2: Modelo Conceptual

### 4.2.1. Diagrama casos de uso

En la ilustración 2, se especifica la función de cada uno de los usuarios según su rol con el sistema.

*Ilustración 2. Diagrama casos de uso*



Fuente: elaboración propia.

#### **4.2.2. Casos de uso**

Para definir el correcto funcionamiento de la funcionalidad del sistema, se realizan diferentes casos de uso con base a los requerimientos acordados con el administrador de la Droguería Segen G&R. “La plantilla utilizada para realizar los casos de uso fue tomada de la clase de Ingeniería de Software I y II de la Universidad Antonio Nariño dictada por el profesor Diego Gómez.”

A continuación, se presentan los casos de uso del sistema:

La tabla 4 muestra el caso de uso especifica el funcionamiento del sistema en cuanto a la gestión de los roles y los usuarios.

Tabla 4. Gestión de usuarios

<b>Identificador</b>	<b>SGR-SYSTEM-01</b>	
<b>Nombre de caso de uso</b>	Gestión de usuarios	
<b>Actor(es)</b>	Administrador	
<b>Indispensable / deseable</b>	Indispensable	
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Visible / no visible</b>	Visible	
<b>Autor</b>	Anderson García	
<b>Fecha de elaboración</b>	Agosto 18 de 2020	
<b>Revisión</b>	Danilo Beleño	
<b>Última fecha de revisión</b>	Octubre 4 de 2020	
<b>Resumen</b>	El actor ingresará al módulo de usuarios; podrá eliminar, actualizar o agregar un nuevo usuario, en este punto, el usuario podrá definir el rol que tendrá la nueva cuenta.	
<b>Entradas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipo de documento</li> <li>- Documento</li> <li>- Nombres</li> <li>- Apellidos</li> <li>- Fecha de nacimiento</li> <li>- Número de celular</li> <li>- Correo electrónico</li> <li>- Usuario</li> <li>- Contraseña</li> <li>- Cargo</li> </ul>	
<b>Salidas</b>	El sistema le permite realizar la acción solicitada después de finalizar la confirmación de los datos según la acción que se ha realizado, ya sea: agregar, eliminar o actualizar un usuario.	
	<b>Usuario</b>	<b>Sistema</b>
<b>Curso básico de uso</b>	<b>Agregar usuario</b> 1. En menú, selecciona la opción de usuarios.	<b>Agregar producto</b> 2. El sistema muestra en pantalla los usuarios existentes y las opciones que puede realizar el

	<p>3. El usuario selecciona la opción agregar usuario. 5. Introduce los datos necesarios para realizar la acción solicitada.</p> <p><b>Eliminar usuario</b> 1. En menú, selecciona la opción de usuarios.  3. En el menú, selecciona la opción de eliminar usuario.  5. Dar clic en el botón "Eliminar"</p> <p><b>Actualizar usuario</b> 1. En menú, selecciona la opción de usuarios.  3. En el menú, selecciona la opción de editar usuario.  5. El actor ingresa los datos que desea modificar y da clic en "Actualizar".</p>	<p>usuario. 4. Solicita introducir los datos necesarios para el registro del usuario. 6. Realiza el registro del usuario solicitado por el usuario y actualiza los datos del sistema.</p> <p><b>Eliminar usuario</b> 2. El sistema muestra en pantalla los usuarios existentes y las opciones que puede realizar el usuario. 4. El sistema abre una interfaz con los campos necesarios para eliminar el usuario. 6. El sistema realiza la acción requerida y actualiza los datos del sistema.</p> <p><b>Actualizar usuario</b> 2. El sistema muestra en pantalla los usuarios existentes y las opciones que puede realizar el usuario. 4. El sistema muestra los datos del usuario que desea modificar. 6. El sistema realiza la acción requerida y actualiza los datos del sistema.</p>
<b>Caminos alternativos</b>	<b>Usuario</b>	<b>Sistema</b>
	No aplica	No aplica
<b>Caminos de excepción</b>	<b>Usuario</b>	<b>Sistema</b>
	El usuario ingresa datos incorrectos para el tipo de entrada esperada	El sistema no permite realizar la acción solicitada.

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 5 el caso de uso especifica como es el funcionamiento del Login en el sistema.

Tabla 5. Login

<b>Identificador</b>	<b>SGR-SYSTEM-02</b>	
<b>Nombre de caso de uso</b>	Login	
<b>Actor(es)</b>	Administrador / Vendedor	
<b>Indispensable / deseable</b>	Indispensable	
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Visible / no visible</b>	Visible	
<b>Autor</b>	Danilo Beleño	
<b>Fecha de elaboración</b>	Agosto 18 de 2020	
<b>Revisión</b>	Anderson García	
<b>Última fecha de revisión</b>	Octubre 4 de 2020	
<b>Resumen</b>	El sistema debe controlar el ingreso. Solo los usuarios autorizados deben poder acceder al sistema.	
<b>Entradas</b>	- Usuario - Contraseña	
<b>Salidas</b>	No aplica	
<b>Curso básico de uso</b>	<b>Usuario</b>	<b>Sistema</b>
	1. El actor ingresa su contraseña y usuario. Para luego, dar clic en el botón de ingreso	2. El sistema valida los datos ingresados, y permite el acceso al sistema, según el rol.
<b>Caminos alternativos</b>	<b>Usuario</b>	<b>Sistema</b>
	No aplica	No aplica
<b>Caminos de excepción</b>	<b>Usuario</b>	<b>Sistema</b>
		2. Los datos ingresados por el usuario no son correctos. El sistema solicita volver a ingresar los datos.

Fuente: elaboración propia.

La tabla 6 muestra el caso de uso que especifica el estado de las ventas y transacciones del sistema en un tiempo específico.

Tabla 6. Estado de venta

<b>Identificador</b>	<b>SGR-SYSTEM-03</b>	
<b>Nombre de caso de uso</b>	Estado de venta	
<b>Actor(es)</b>	Administrador / Vendedor	
<b>Indispensable / deseable</b>	Indispensable	
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Visible / no visible</b>	Visible	
<b>Autor</b>	Anderson García	
<b>Fecha de elaboración</b>	Agosto 18 de 2020	
<b>Revisión</b>	Danilo Beleño	
<b>Última fecha de revisión</b>	Octubre 4 de 2020	
<b>Resumen</b>	El usuario podrá consultar el listado de transacciones efectuadas durante un periodo de tiempo. A su vez se podrá descargar el listado de ventas.	
<b>Entradas</b>	- No aplica	
<b>Salidas</b>	Actualización en pantalla con el listado de transacciones efectuadas y totales necesarios para compartir de forma más organizada el estado del corte.	
	<b>Usuario</b>	<b>Sistema</b>
<b>Curso básico de uso</b>	1. El usuario Ingresa al módulo transaccional y luego a gestión de ventas.	2. El sistema abre una interfaz que le permite al usuario visualizar el historial de ventas.
<b>Caminos alternativos</b>	<b>Usuario</b> No aplica	<b>Sistema</b> No aplica
<b>Caminos de excepción</b>	<b>Usuario</b> No aplica	<b>Sistema</b> No aplica

Fuente: elaboración propia.

El siguiente caso de uso hace referencia al manejo de existencias de los productos que se encuentran en el sistema, se puede apreciar en la tabla 7.

Tabla 7. Control de existencias

<b>Identificador</b>	<b>SGR-SYSTEM-04</b>	
<b>Nombre de caso de uso</b>	Control de existencias	
<b>Actor(es)</b>	Administrador / Vendedor	
<b>Indispensable / deseable</b>	Indispensable	
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Visible / no visible</b>	Visible	
<b>Autor</b>	Danilo Beleño	
<b>Fecha de elaboración</b>	Agosto 18 de 2020	
<b>Revisión</b>	Anderson García	
<b>Última fecha de revisión</b>	Agosto 19 de 2020	
<b>Resumen</b>	El actor, podrá visualizar el listado de productos que cuenten con una cantidad reducida de existencias. La cantidad mínima será de 3 unidades	
<b>Entradas</b>	No aplica	
<b>Salidas</b>	Actualización en pantalla con el listado de productos	
	<b>Usuario</b>	<b>Sistema</b>
<b>Curso básico de uso</b>	1. El usuario Ingresa al módulo de inventario, luego a pocas unidades.	2. El sistema abre una interfaz que le permite al usuario visualizar el listado de productos que tienen una cantidad por debajo de 3 unidades.
	<b>Usuario</b>	<b>Sistema</b>
<b>Caminos alternativos</b>	1. El usuario puede acceder desde la ventana de notificaciones.	2. El sistema abre una interfaz que le permite al usuario visualizar el listado de productos que tienen una cantidad por debajo de 3 unidades.
	<b>Usuario</b>	<b>Sistema</b>
<b>Caminos de excepción</b>	2. No existen productos que cumplen con esa condición.	4. El sistema indica que los datos no se encontraron, o son inválidos

Fuente: elaboración propia.

La tabla 8 corresponde al caso de uso se evidencia el manejo de las fechas de vencimiento de los productos.

Tabla 8. Control de vencimiento

<b>Identificador</b>	<b>SGR-SYSTEM-05</b>	
<b>Nombre de caso de uso</b>	Control de vencimiento	
<b>Actor(es)</b>	Administrador / Vendedor	
<b>Indispensable / deseable</b>	Indispensable	
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Visible / no visible</b>	Visible	
<b>Autor</b>	Anderson García	
<b>Fecha de elaboración</b>	Agosto 18 de 2020	
<b>Revisión</b>	Danilo Beleño	
<b>Última fecha de revisión</b>	Octubre 4 de 2020	
<b>Resumen</b>	El usuario desea verificar la cantidad de existencias de productos próximos a vencer, motivo por el cual, accede al módulo de inventario a la sección de verificación.	
<b>Entradas</b>	No Aplica	
<b>Salidas</b>	Listado de productos en stock, con sus cantidades. Productos que se encuentran próximos a vencer.	
	<b>Usuario</b>	<b>Sistema</b>
<b>Curso básico de uso</b>	1. El usuario Ingresa al módulo de inventario, luego a próximos vencimientos.	2. El sistema abre una interfaz que le permite al usuario visualizar el listado de productos que tienen una fecha de caducidad menor a 3 meses.
	<b>Usuario</b>	<b>Sistema</b>
<b>Caminos alternativos</b>	1. El usuario puede acceder desde la ventana de notificaciones.	2. El sistema abre una interfaz que le permite al usuario visualizar el listado de productos que tienen una cantidad por debajo de 3 unidades.
	<b>Usuario</b>	<b>Sistema</b>
<b>Caminos de excepción</b>	No existen productos que cumplan con esa condición.	El sistema indica que los datos no se encontraron, o son inválidos

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 9 se evidencia como un usuario autorizado puede realizar modificaciones sobre ventas realizadas.

Tabla 9. Control de ventas

Identificador	SGR-SYSTEM-06	
Nombre de caso de uso	Control de ventas	
Actor(es)	Administrador	
Indispensable / deseable	Indispensable	
Prioridad	Media	
Visible / no visible	Visible	
Autor	Danilo Beleño	
Fecha de elaboración	Agosto 18 de 2020	
Revisión	Anderson García	
Última fecha de revisión	Octubre 4 de 2020	
Resumen	El actor, podrá modificar o eliminar transacciones, según las necesidades del mismo y agregar un retiro.	
Entradas	Código único de la transacción.	
Salidas	Mensaje de confirmación.	
Incluye	Caso de uso 03 (Estado de venta)	
	Usuario	Sistema
Curso básico de uso	<b>Editar venta</b> 1. El usuario ingresa al módulo transaccional y luego a editar. 3. Actualiza los datos que desea modificar y da clic en "Modificar".	<b>Editar venta</b> 2. Despliega una interfaz para que el usuario modifique los datos. 4. El sistema guarda los datos y actualiza la información en el sistema.
	<b>Eliminar venta</b> 1. El usuario ingresa al módulo transaccional y	<b>Eliminar venta</b> 2. Despliega una interfaz para que el usuario visualice los

	luego a eliminar. 3. Actualiza los datos que desea modificar y da clic en "Eliminar".	datos que va a eliminar. 4. El sistema elimina los datos y actualiza la información en el sistema.
<b>Caminos alternativos</b>	<b>Usuario</b>	<b>Sistema</b>
	1. Verifica venta: utiliza el caso de uso SGR-SISTEM-03	
<b>Caminos de excepción</b>	<b>Usuario</b>	<b>Sistema</b>
	No aplica	No aplica

Fuente: elaboración propia.

En el siguiente caso de uso se evidencia como un usuario puede solicitar o listar productos en un pedido. Ver tabla 10.

*Tabla 10. Control de productos*

<b>Identificador</b>	<b>SGR-SYSTEM-07</b>	
<b>Nombre de caso de uso</b>	Solicitud de productos	
<b>Actor(es)</b>	Administrador / Vendedor	
<b>Indispensable / deseable</b>	Indispensable	
<b>Prioridad</b>	Baja	
<b>Visible / no visible</b>	Visible	
<b>Autor</b>	Anderson García	
<b>Fecha de elaboración</b>	Agosto 18 de 2020	
<b>Revisión</b>	Danilo Beleño	
<b>Última fecha de revisión</b>	Octubre 4 de 2020	
<b>Resumen</b>	El actor podrá generar un listado de productos a solicitar.	
<b>Entradas</b>	- Producto a solicitar	
<b>Salidas</b>	Listado de productos agregados por el usuario.	
	Usuario	Sistema

<b>Curso básico de uso</b>	<b>Productos</b> 1. El usuario debe acceder al módulo de inventario, luego a pedido 3. El usuario en esta ventana puede agregar, eliminar o actualizar los datos del pedido. 5. Introduce los datos solicitados por el sistema.	<b>Productos</b> 2. Muestra la interfaz para realizar pedido. 4. De acuerdo a la opción que el usuario introduzca, el sistema solicita los datos requeridos. 6. Registra la acción y actualiza los datos en el sistema.
<b>Caminos alternativos</b>	<b>Usuario</b> 1. Cancela Acción: el usuario cancela el ingreso de productos	<b>Sistema</b> 2. El sistema regresa al estado inicial de la pestaña pedido.
<b>Caminos de excepción</b>	<b>Usuario</b> 2. Búsqueda errónea: los datos ingresados para la búsqueda son incorrectos	<b>Sistema</b> 4. El sistema indica que los datos no se encontraron, o son inválidos

Fuente: elaboración propia.

La tabla 11 corresponde al caso de uso que evidencia la interacción del usuario con el stock o inventario de productos.

Tabla 11. Gestión de stock

<b>Identificador</b>	<b>SGR-SYSTEM-08</b>	
<b>Nombre de caso de uso</b>	Gestión de stock	
<b>Actor(es)</b>	Administrador / Vendedor	
<b>Indispensable / deseable</b>	Indispensable	
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Visible / no visible</b>	Visible	
<b>Autor</b>	Danilo Beleño	
<b>Fecha de elaboración</b>	Agosto 18 de 2020	
<b>Revisión</b>	Anderson García	
<b>Última fecha de revisión</b>	Octubre 4 de 2020	
<b>Resumen</b>	El usuario ingresará al módulo de inventario y dispondrá de múltiples opciones, como el registro de un nuevo producto, su actualización o eliminación en caso de ser necesario. También tendrá a su disposición, ver el listado de los elementos en stock	
<b>Entradas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Código</li> <li>- Nombre</li> <li>- Ubicación</li> <li>- Fecha de vencimiento</li> <li>- Precio de compra</li> <li>- Precio de venta</li> <li>- Cantidad de cajas</li> <li>- Unidades por caja</li> <li>- Categoría</li> <li>- Subcategoría</li> <li>- Presentación</li> </ul>	
<b>Salidas</b>	El sistema debe realizar la acción solicitada por el usuario.	
<b>Incluye</b>	Caso de uso 04 (Control de existencias), Caso de uso 05 (Control de vencimiento y Caso de uso 07 (Solicitud de producto)	
	<b>Usuario</b>	<b>Sistema</b>
<b>Curso básico de uso</b>	<b>Agregar producto</b> 1. El usuario Ingresa al	<b>Agregar producto</b> 2. El sistema despliega la venta

	<p>módulo de inventario, luego a productos. 3. El usuario selecciona la opción agregar producto.  5. Ingresas los datos necesarios y da clic en la opción "Guardar".</p> <p><b>Eliminar producto</b> 1. El usuario Ingresas al módulo de inventario, luego a productos. 3. el usuario selecciona la opción Eliminar producto.  5. Después de validar que la información es correcta da clic en "Eliminar".</p> <p><b>Actualizar producto</b> 1. El usuario Ingresas al módulo de inventario, luego a productos. 3. El usuario selecciona la opción editar producto. 5. Introduce los nuevos valores del producto y da clic en "Actualizar".</p>	<p>correspondiente al listado de productos. 4. El sistema muestra en pantalla una ventana con todos los datos necesarios para agregar el producto. 6. Guarda los datos y agrega la información al sistema.</p> <p><b>Eliminar residentes</b> 2. El sistema despliega la venta correspondiente al listado de productos. 4. El sistema muestra en pantalla los datos correspondientes al producto que desea eliminar. 6. Elimina la información correspondiente al producto y la remueve del sistema.</p> <p><b>Actualizar producto</b> 2. El sistema despliega la venta correspondiente al listado de productos. 4. El sistema muestra en pantalla los datos correspondientes al producto que desea actualizar. 6. Almacena los cambios en el producto y actualiza la información en el sistema.</p>
<b>Caminos alternativos</b>	<b>Usuario</b>	<b>Sistema</b>
	No aplica	No aplica
<b>Caminos de excepción</b>	<b>Usuario</b>	<b>Sistema</b>
	El usuario ingresa los datos incorrectos, o códigos de producto no validos	El sistema no realiza la acción solicitada.

Fuente: elaboración propia.

La tabla 12 corresponde al caso de uso que muestra como el usuario puede hacer una consulta de productos en el sistema.

Tabla 12. Consulta de productos

<b>Identificador</b>	<b>SGR-SYSTEM-09</b>	
<b>Nombre de caso de uso</b>	Consulta de productos	
<b>Actor(es)</b>	Administrador / Vendedor	
<b>Indispensable / deseable</b>	Indispensable	
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Visible / no visible</b>	Visible	
<b>Autor</b>	Anderson García	
<b>Fecha de elaboración</b>	Agosto 18 de 2020	
<b>Revisión</b>	Danilo Beleño	
<b>Última fecha de revisión</b>	Octubre 4 de 2020	
<b>Resumen</b>	El usuario puede realizar la búsqueda de productos para visualizar los datos del mismo.	
<b>Entradas</b>	- Código - Nombre	
<b>Salidas</b>	Los datos del producto relacionado al nombre ingresado.	
	<b>Usuario</b>	<b>Sistema</b>
<b>Curso básico de uso</b>	<b>Búsqueda producto</b> 1. El usuario ingresa al módulo inventario y luego a productos. 3. Realiza la búsqueda por nombre en el buscador.	<b>Búsqueda producto</b> 2. Despliega una ventana con los productos del sistema. 4. El sistema muestra los productos con base a la información ingresada por el usuario.
<b>Caminos alternativos</b>	<b>Usuario</b> <b>Búsqueda producto</b>	<b>Sistema</b> <b>Búsqueda producto</b> 2. Muestra los productos

	1. El usuario también puede visualizar algunos productos desde la opción próximos vencimientos o pocas unidades.  3. Cancela búsqueda: el usuario regresa al menú principal.	que cumplen con la condición que indicó el usuario.  4. El sistema vuelve al estado inicial del inventario.
<b>Caminos de excepción</b>	<b>Usuario</b>	<b>Sistema</b>
	3. Búsqueda producto: los datos ingresados para la búsqueda son incorrectos	4. El sistema vuelve al estado inicial del inventario.

Fuente: elaboración propia.

La tabla 13 corresponde al caso de uso que muestra el comportamiento de las transacciones de la caja.

*Tabla 13. Gestionar transacciones de caja*

<b>Identificador</b>	<b>SGR-SYSTEM-10</b>
<b>Nombre de caso de uso</b>	Gestionar transacciones de caja
<b>Actor(es)</b>	Administrador
<b>Indispensable / deseable</b>	Indispensable
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Visible / no visible</b>	Visible
<b>Autor</b>	Anderson García
<b>Fecha de elaboración</b>	agosto 18 de 2020
<b>Revisión</b>	Danilo Beleño
<b>Última fecha de revisión</b>	Octubre 4 de 2020
<b>Resumen</b>	El sistema mostrará el estado de las ventas del día y los retiros.
<b>Entradas</b>	- Ventas del día. - Retiros.

<b>Salidas</b>	Debe mostrar el total de la caja teniendo en cuenta las sumas de cantidad y retiros especificadas.	
	<b>Usuario</b>	<b>Sistema</b>
<b>Curso básico de uso</b>	<b>Realizar un retiro</b> 1. Ingresa al módulo transaccional, luego a gestión de ventas. 3. En esta ventana puede revisar el estado actual de las ventas y retiros, también puede realizar un retiro dando clic en "Agregar retiro". 5. Ingresa los datos solicitados por el sistema.	<b>Almacenar ingresos y retiros</b> 2. Muestra la interfaz correspondiente al módulo de ventas. 4. El sistema almacena los datos del usuario que está realizando el retiro y solicita introducir cantidad y descripción. 6. Realiza la transacción solicitada.
<b>Caminos alternativos</b>	<b>Usuario</b>	<b>Sistema</b>
	-No aplica	-No aplica
<b>Caminos de excepción</b>	<b>Usuario</b>	<b>Sistema</b>
	-No aplica	-No aplica

Fuente: elaboración propia.

El caso de uso de la tabla 14 evidencia las estadísticas de rentabilidad de los productos y su respectiva categoría.

Tabla 14. Visualizar rentabilidad de los productos

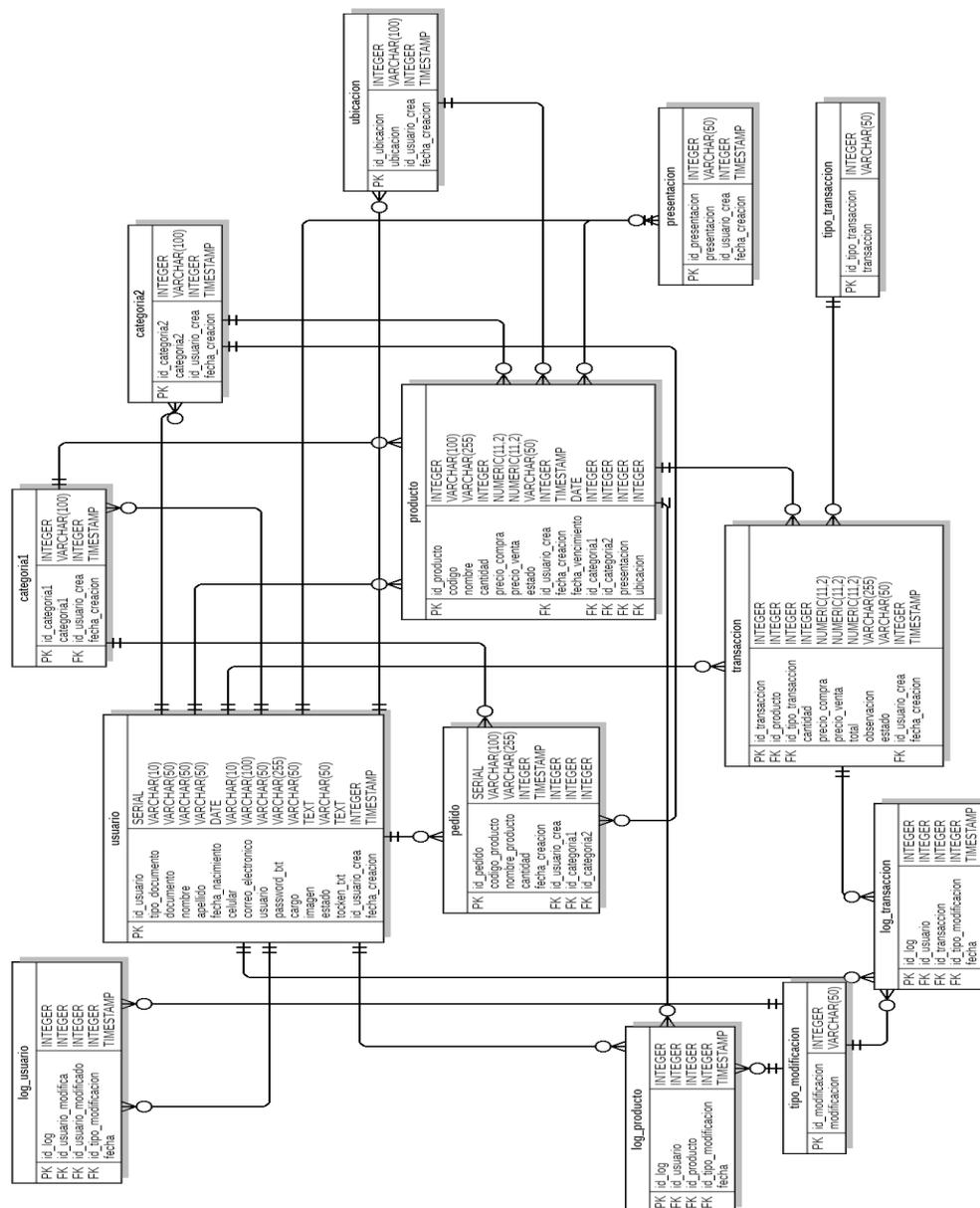
<b>Identificador</b>	<b>SGR-SYSTEM-11</b>	
<b>Nombre de caso de uso</b>	Visualizar rentabilidad de los productos	
<b>Actor(es)</b>	Administrador / Vendedor	
<b>Indispensable / deseable</b>	Indispensable	
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Visible / no visible</b>	Visible	
<b>Autor</b>	Anderson García	
<b>Fecha de elaboración</b>	Agosto 18 de 2020	
<b>Revisión</b>	Danilo Beleño	
<b>Última fecha de revisión</b>	Agosto 19 de 2020	
<b>Resumen</b>	El usuario puede visualizar durante un periodo mensual el o los productos que más se vendieron o rotaron en el stock durante dicho tiempo.	
<b>Entradas</b>	- No aplica	
<b>Salidas</b>	El sistema muestra los productos con más ventas por categoría durante el último mes calendario.	
	<b>Usuario</b>	<b>Sistema</b>
<b>Curso básico de uso</b>	1. Después de hacer el registro, ingresa al módulo de rentabilidad de los productos.	2. Muestra los productos con más ventas durante el último mes.
<b>Caminos alternativos</b>	<b>Usuario</b> -No Aplica	<b>Sistema</b> -No Aplica
<b>Caminos de excepción</b>	<b>Usuario</b> -No Aplica	<b>Sistema</b> -No Aplica

Fuente: elaboración propia.

### 4.2.3. Diagrama Entidad-Relación

A continuación, se puede ver la estructura que contiene la base de datos del sistema, véase la ilustración 3.

Ilustración 3. Diagrama entidad-relación



Fuente: elaboración propia.

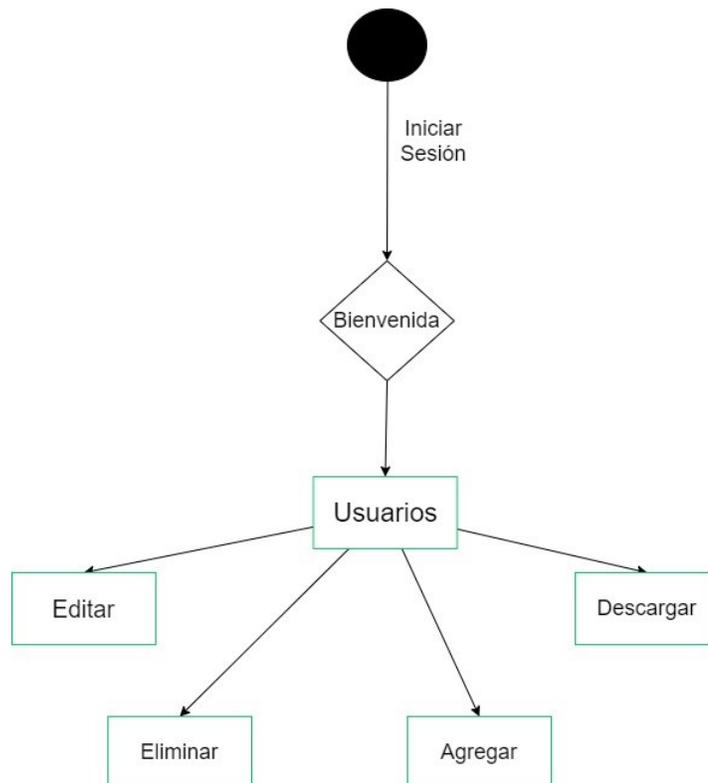
### 4.3. Etapa 3: Modelo Navegacional

En esta etapa se evidencia la navegación del usuario con cada uno de los módulos del sistema.

#### 4.3.1. Diagrama navegacional

En la ilustración 4, se puede ver la navegación del usuario con el módulo de usuarios.

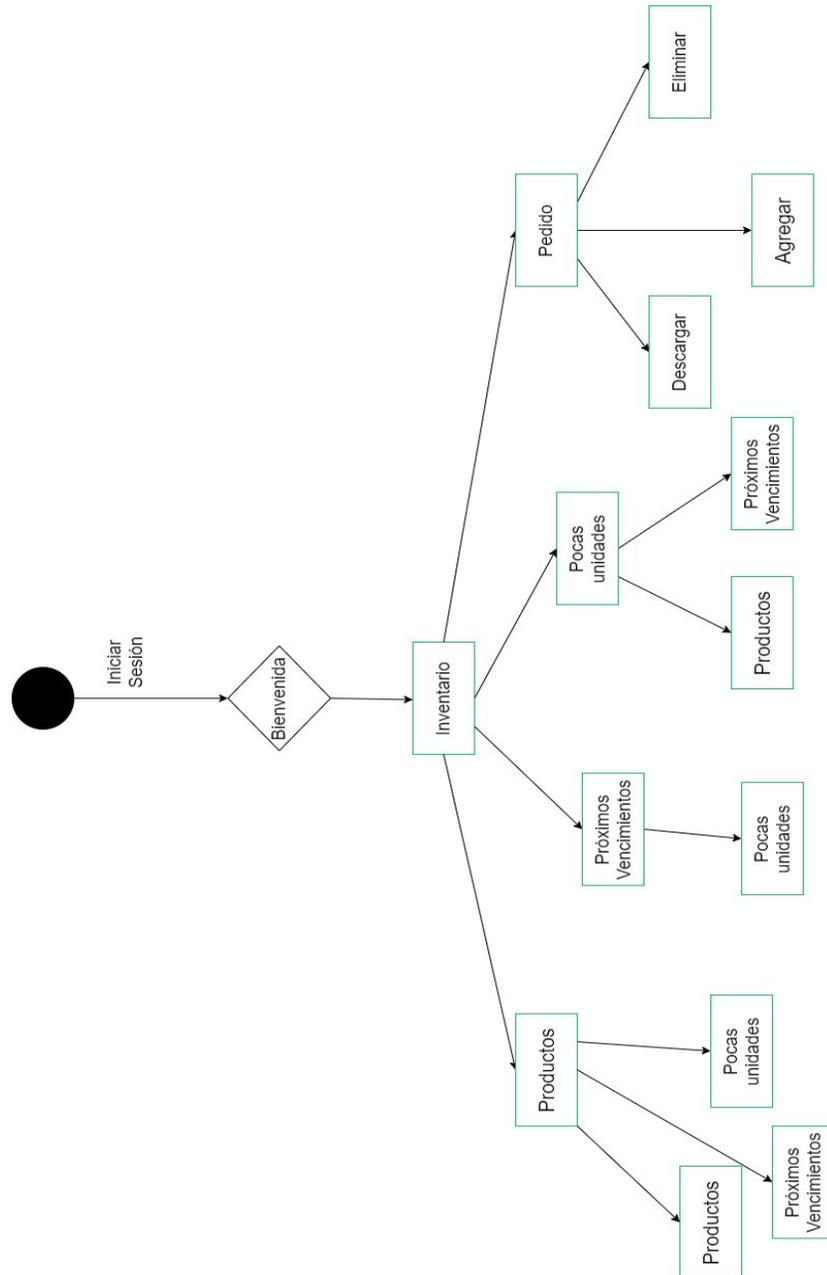
*Ilustración 4. Diagrama navegacional módulo de usuarios*



Fuente: elaboración propia.

En la ilustración 5, se puede ver la navegación del usuario con el módulo de inventario.

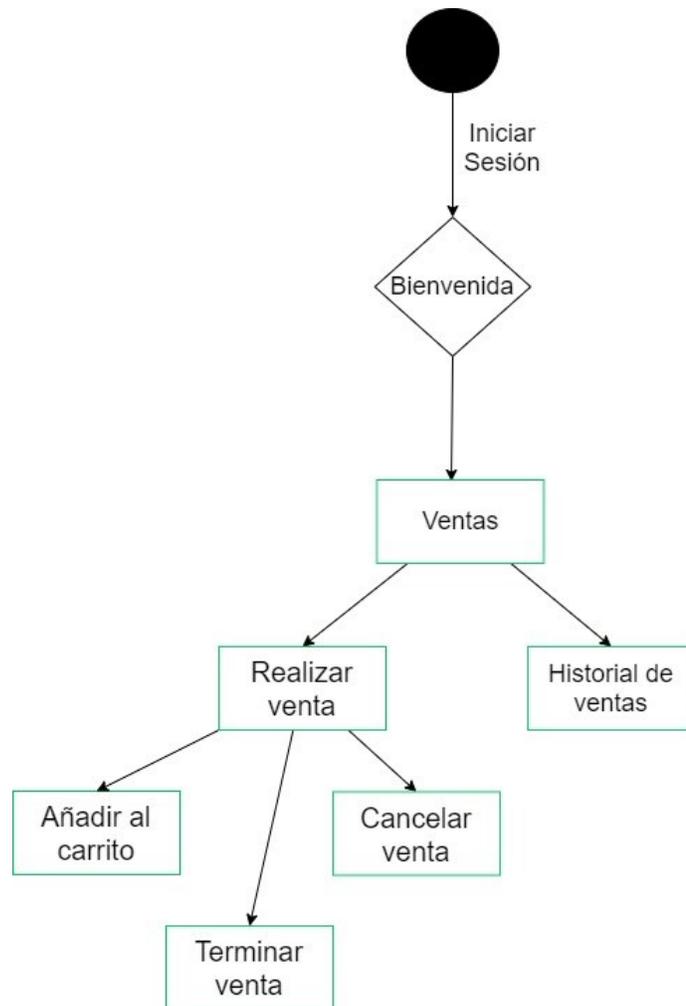
Ilustración 5. Modelo navegacional módulo de inventario



Fuente: elaboración propia.

En la ilustración 6, se puede observar la navegación del usuario con el módulo de inventario.

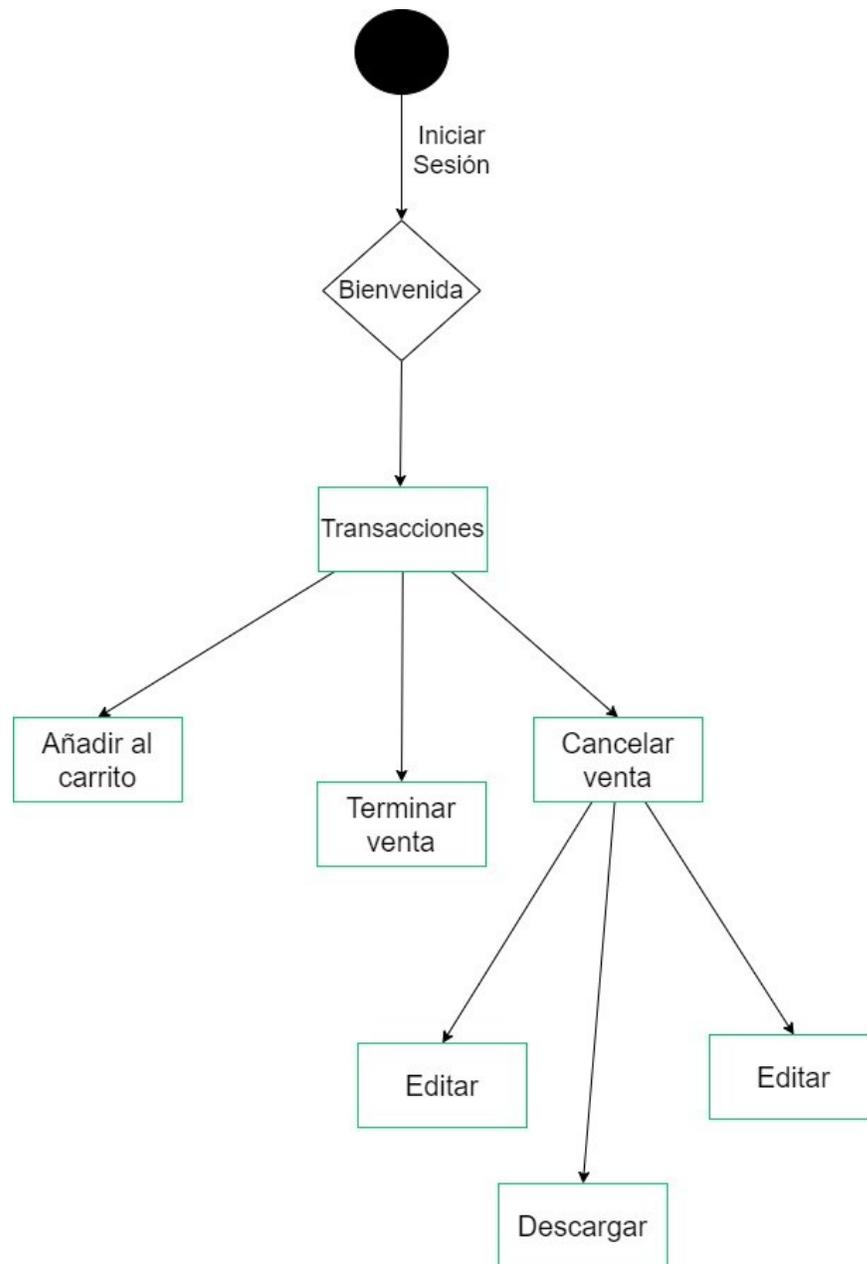
*Ilustración 6. Modelo navegacional módulo de ventas*



Fuente: elaboración propia.

En la ilustración 7, se puede observar la navegación del usuario con el módulo de transacciones.

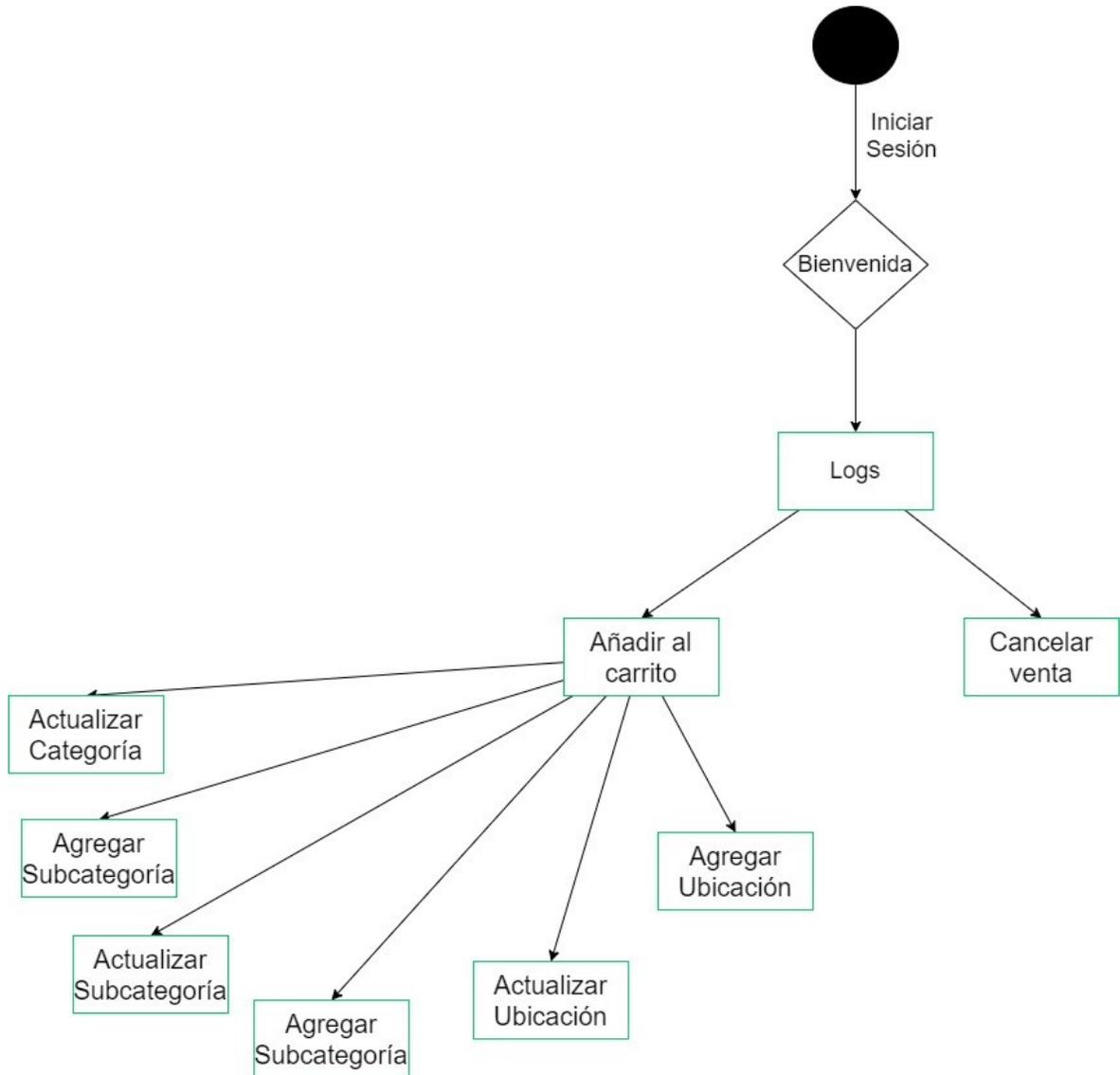
*Ilustración 7. Modelo navegacional módulo de transacciones*



Fuente: elaboración propia.

En la ilustración 7, se puede observar la navegación del usuario con el módulo de logs.

Ilustración 8. Login de usuario



Fuente: elaboración propia.

## 4.4. Etapa 4: Diseño de interfaz abstracta

### 4.4.1. Diagramas de interfaz abstracta

A continuación, se muestran los diseños de las interfaces abstractas de usuario.

En la ilustración 9, se puede ver la vista abstracta del Login.

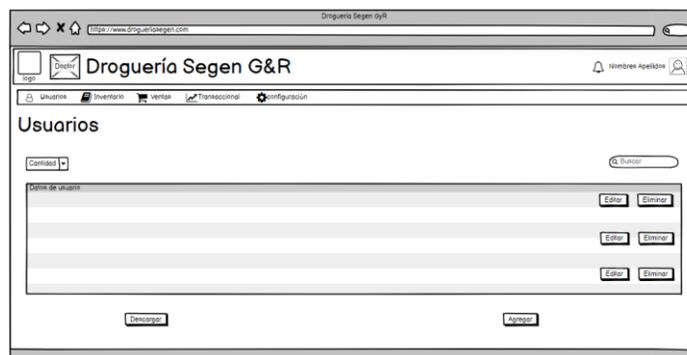
*Ilustración 9. Login de usuario*



Fuente: elaboración propia.

De la ilustración 10 a la ilustración 12 se puede observar las vistas del módulo de usuarios.

*Ilustración 10. Módulo de usuario*



Fuente: elaboración propia.

Ilustración 11. Añadir usuario

The screenshot shows a web browser window with the URL <https://www.drogueriasegen.com>. The page header includes the company logo, name 'Droguería Segen G&R', and a user profile icon labeled 'Nombres Apellidos'. A navigation menu contains 'Usuarios', 'Inventario', 'Ventas', 'Transaccional', and 'configuración'. The main content area is divided into three sections: 'Descripción' (with a 'logo' placeholder), 'Misión', and 'Visión'. Below these is the 'Datos de usuario' form, which includes the following fields:

- Tipo Doc:
- Documento:
- Nombre:
- Apellidos:
- fecha nacimiento:
- número celular:
- correo:
- usuario:
- contraseña:
- contraseña:
- cargo:

A 'Registrar' button is located at the bottom right of the form.

Fuente: elaboración propia.

Ilustración 12. Actualizar usuario

The screenshot shows the 'Actualizar usuario' form in the same web browser window. The page header and navigation menu are identical to the previous form. The main content area is titled 'Usuario (Actualizar, eliminar)'. The form includes the following fields:

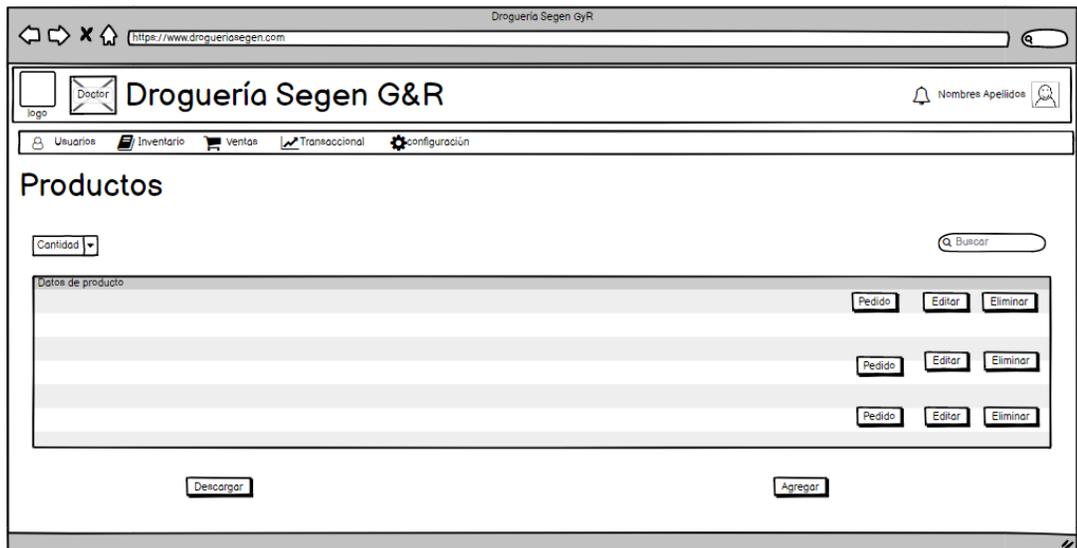
- Tipo Doc:
- Documento:
- Nombre:
- Apellidos:
- fecha nacimiento:
- número celular:
- correo:
- usuario:
- contraseña:
- contraseña:
- cargo:

An 'Acción' button is located at the bottom center. To the right of the form is a square placeholder with a diagonal 'X' and the text 'Doctor' inside.

Fuente: elaboración propia.

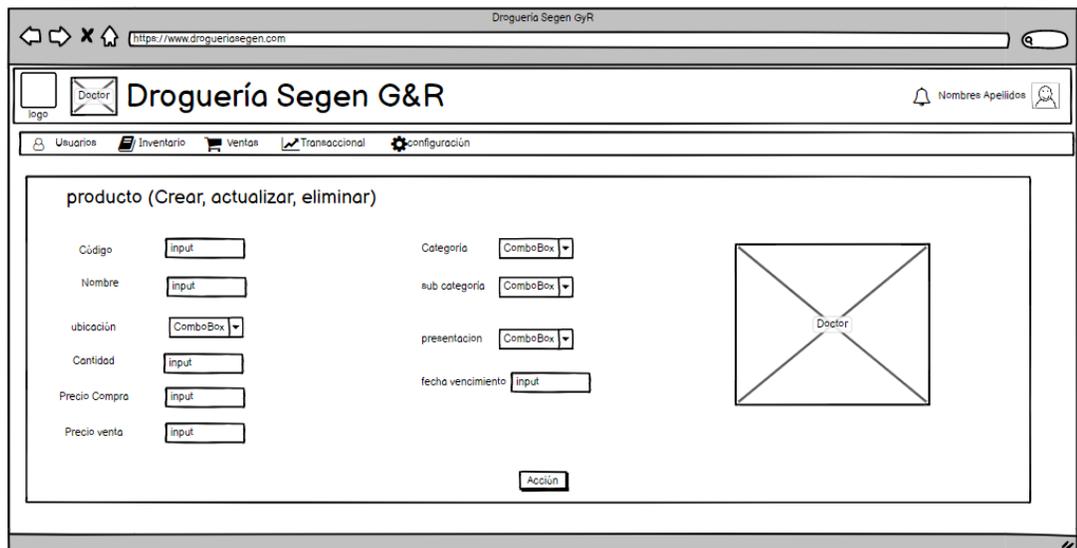
De la ilustración 13 a la ilustración 17 se observan las vistas del módulo de productos.

*Ilustración 13. Módulo de productos*



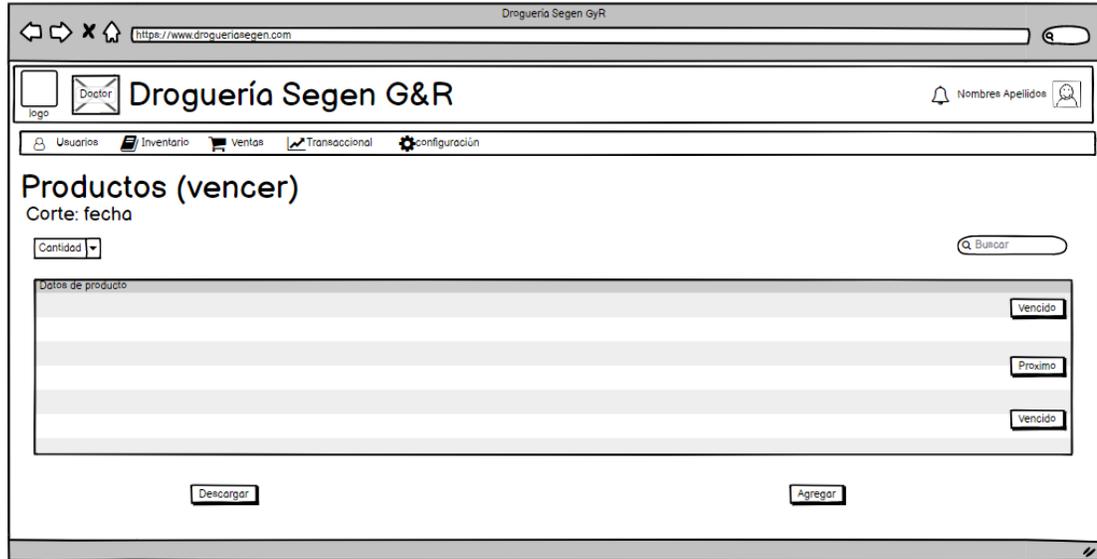
Fuente: elaboración propia.

*Ilustración 14. Editar productos*



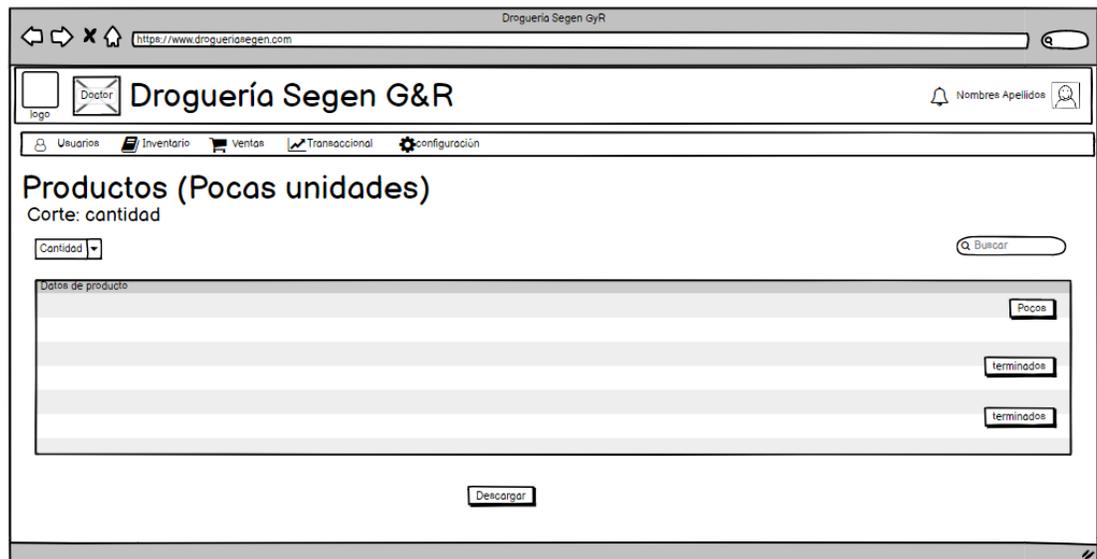
Fuente: elaboración propia.

Ilustración 15. Productos próximos a vencer



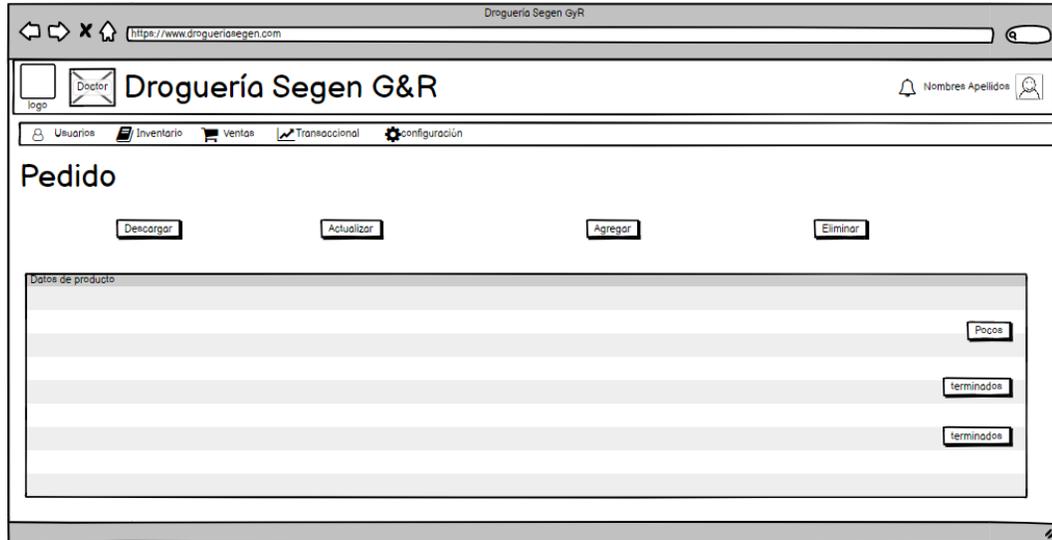
Fuente: elaboración propia.

Ilustración 16. Productos con pocas unidades



Fuente: elaboración propia.

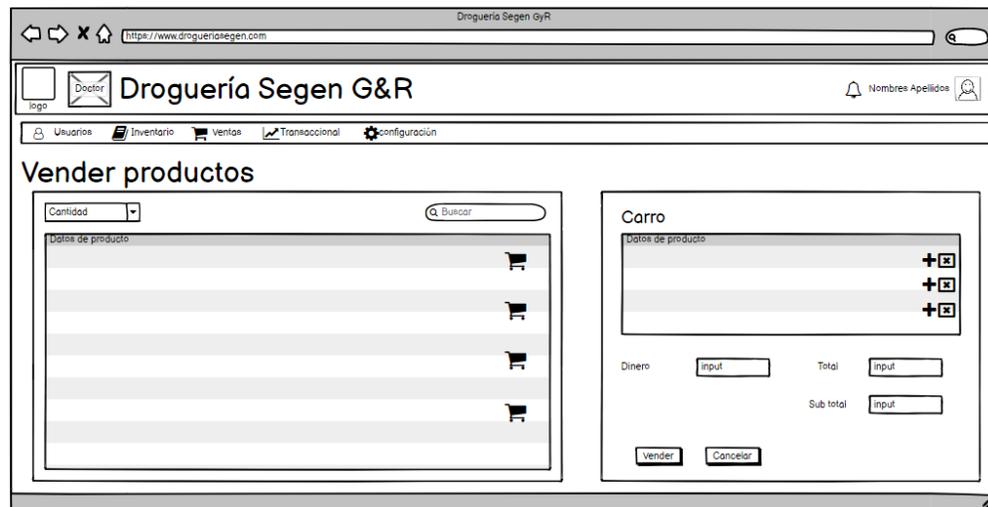
Ilustración 17. Realizar pedido



Fuente: elaboración propia.

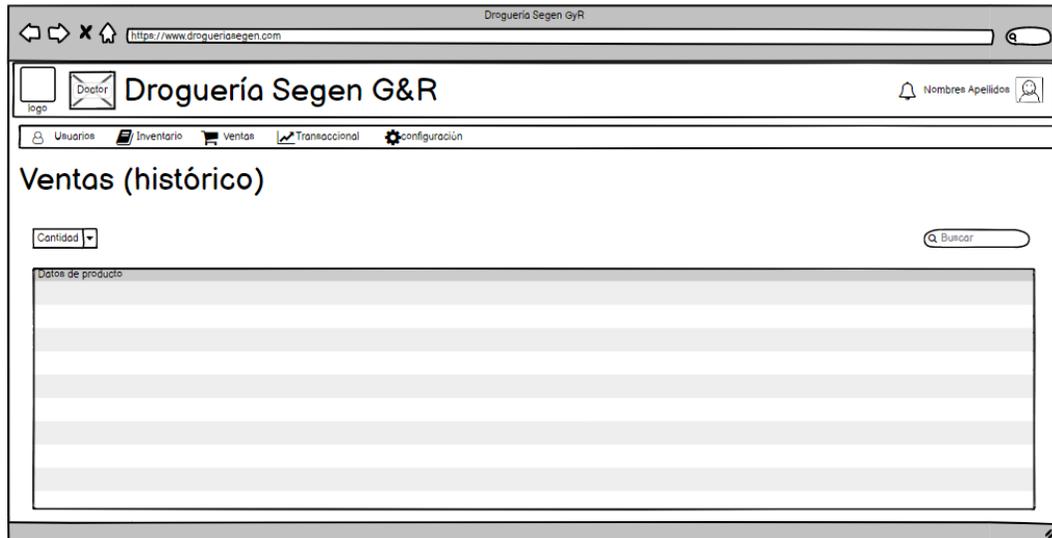
Las ilustraciones 18 y 19 muestran las vistas del módulo de productos.

Ilustración 18. Módulo de ventas



Fuente: elaboración propia.

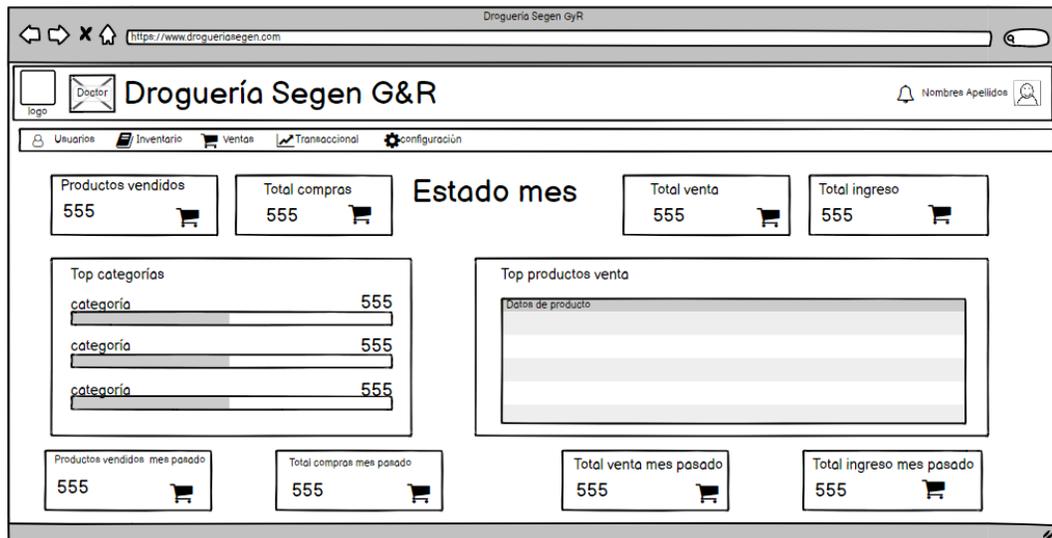
Ilustración 19. Historial de ventas



Fuente: elaboración propia.

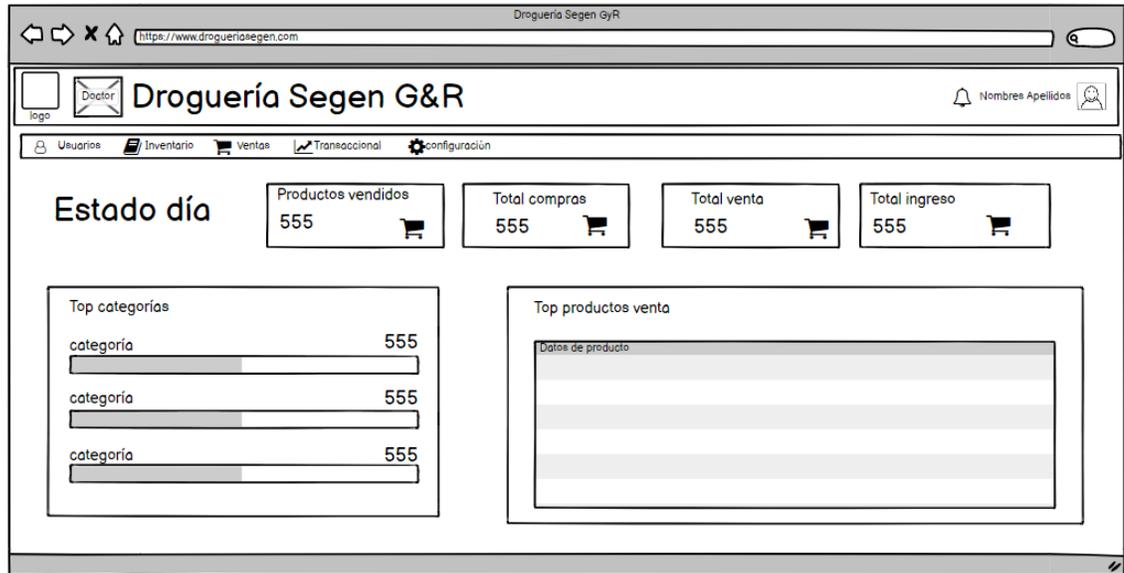
De la ilustración 20 a la ilustración 23 se puede observar las vistas del módulo transaccional.

Ilustración 20. Módulo transaccional



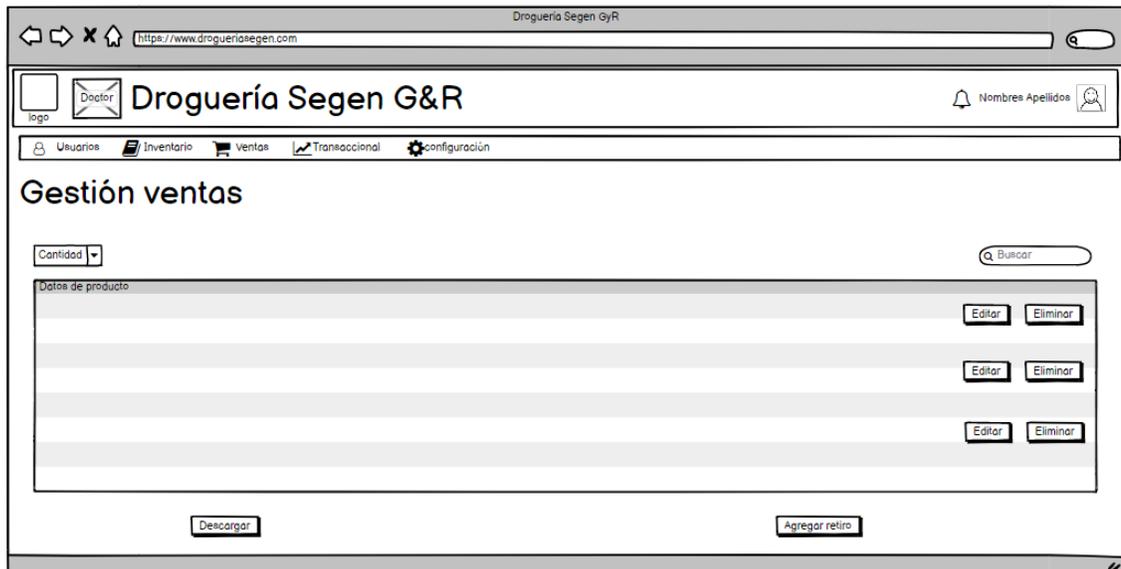
Fuente: elaboración propia.

Ilustración 21. Ventas del día



Fuente: elaboración propia.

Ilustración 22. Ventas del mes



Fuente: elaboración propia.

Ilustración 23. Gestionar ventas

The screenshot shows a web browser window with the URL <http://www.drogueriasegen.com>. The page title is "Droguería Segen G&R". The navigation menu includes "Usuarios", "Inventario", "Ventas", "Transaccional", and "configuración". The main content area is titled "Registrar retiro o (Actualizar, borrar venta)". It contains several input fields: "valor" (input), "Código" (input), "Nombre" (input), "Tipo" (ComboBox), "Cantidad" (input), and "Fecha" (input). There is also a "Observación" text area and a "Registrar" button. A large square with an 'X' is positioned below the text area.

Fuente: elaboración propia.

La ilustración 24 hace referencia a la vista abstracta del módulo de configuración.

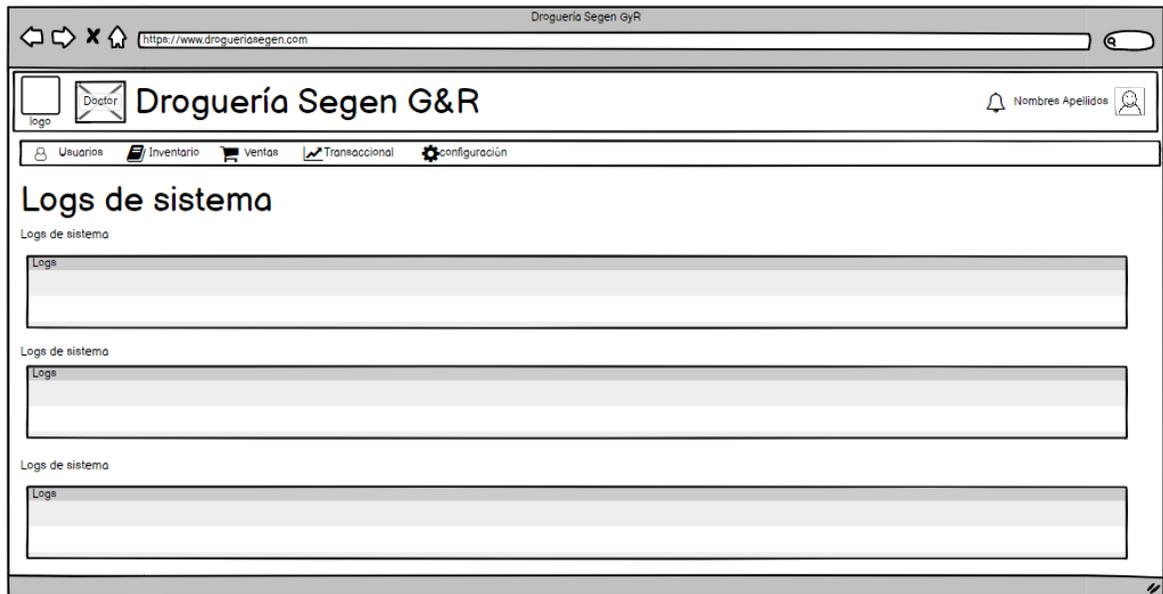
Ilustración 24. Módulo de configuración

The screenshot shows a web browser window with the URL <http://www.drogueriasegen.com>. The page title is "Droguería Segen G&R". The navigation menu includes "Usuarios", "Inventario", "Ventas", "Transaccional", and "configuración". The main content area is titled "Config" and is divided into three sections: "Categoría", "Sub categoría", and "Ubicación". Each section has a "Datos de producto" table with "Edit" buttons and an "Agregar" button at the bottom.

Fuente: elaboración propia.

La ilustración 25 presenta la vista abstracta de los logs del sistema.

*Ilustración 25. Logs del sistema*



Fuente: elaboración propia.

#### **4.4.2. Recursos utilizados en la interfaz del sistema**

En el desarrollo del diseño de la interfaz gráfica final se utilizó la imagen que se visualiza en la ilustración 26.

*Ilustración 26. Médico de dibujos animados, doctor, blanco, sombrero png*



*(Médico de dibujos animados, doctor doctor, blanco, sombrero png | PNGEgg, n.d.)*

Se especificó al usuario que el sistema no se puede comercializar con la imagen anterior, ya que la fuente especifica esta restricción.

Se utilizaron diferentes íconos para la interfaz de usuario del sistema. Los íconos son de acceso libre.

*(Icons | Font Awesome, n.d.)*

#### **4.5. Etapa 5: Implementación**

Al llevar a cabo la codificación de las etapas anteriores, se evidencia que el sistema cumple con los requisitos suministrados por el usuario y se solucionaron las problemáticas presentadas en el establecimiento; de esta forma se generó un sistema que se adaptó a las necesidades del negocio.

El proceso de implementación consistió en el desarrollo del software, guiado por los diseños generados en los puntos anteriores de la metodología. Cada cierto tiempo, se ejecutó revisiones por parte de un representante de la Droguería Segen G&R, con el objetivo de verificar el correcto funcionamiento del software.

##### **4.5.1. Pruebas de integración**

Durante la etapa de desarrollo de software, se ejecutaron pruebas de integración bajo la estrategia bottom-up. En esta, se priorizan los componentes de menor jerarquía, para luego, ir realizando la verificación de cada uno de estos y del cómo se integra al “todo” del software. Esta permite tomar un enfoque orientado a la programación en paralelo de distintos módulos del sistema.

Proceso de ejecución de pruebas, según los componentes desarrollados.

- 1. Módulo de inventario.**

Para esto se inició desarrollando el CRUD (create, read, update, y delete) de cada producto, considerando estos elementos como el nivel más básico del sistema. Siempre y cuando este respondiera de forma

acertada las verificaciones efectuadas luego de su desarrollo, se procede a integrarlo al módulo. Luego, se procede a identificar el correcto funcionamiento de estos componentes en conjunto, dando por terminada, su integración. Las pruebas ejecutadas, están vinculadas a procesos relacionados a caja blanca, identificando la respuesta de cada elemento, a cada entrada posible el sistema.

Posterior a esto, se procede a generar los elementos de niveles superiores, siendo estos los relacionados a la visualización de datos, los cuales son próximos vencimientos, pocas unidades y pedidos.

## **2. Módulo de usuarios.**

Desarrollado en paralelo con el módulo de inventario, se inicia por las secciones inferiores; en este caso el proceso denominado anteriormente como CRUD. Es pertinente resaltar, que no solo se realizó la verificación de tales elementos, pues, fue necesario verificar la codificación de los password en la base de datos por seguridad. En este punto, aun no es necesario realizar el ajuste de accesos a nivel general del sistema, solo se establece los niveles de acceso en su registro.

Tal como es mencionado en el punto anterior, todas las labores de verificación de funcionamiento se realizaron en un proceso de caja blanca. En este caso, no es necesario relacionar el proceso de construcción de usuario con otro módulo, pero, se avala proceder con la sección de login.

## **3. Módulo de ventas.**

Luego de desarrollar el módulo de inventario, se procede a ejecutar el proceso de pruebas de “ventas”. Para esto, se inicia con la construcción de la sección para generar el carro de productos y el registro de las ventas realizadas. Para esto, se inició probando el registro efectivo y correcto de

la venta realizada, a su vez, también se efectuó la correspondiente verificación de la gestión de los productos eliminados del inventario.

Tal como ha sido mencionado en puntos anteriores, el proceso de verificación ha sido ejecutado paso a paso, identificando el funcionamiento de cada uno de estos elementos.

#### 4. Módulo de transacciones y configuración.

Al interior del módulo de transacción se identifica y prueba las propiedades de CRUD de las transacciones en la sección de “Gestión de ventas”. En esta etapa, se seleccionan las salidas efectuadas de forma correcta por el sistema, bajo las condiciones dentro de las cuales debería responder.

Luego de establecer el correcto funcionamiento del CRUD, se procede a verificar las salidas de la sección “estado mensual” o “estado actual”. Esto, identificando la correcta relación de los datos mostrados, con aquellos almacenados en la base de datos.

Por último, se establece el registro de 3 variables importantes del sistema a través del módulo de configuración, siendo estos, solo actualizaciones o registros nuevos, según lo requerido.

En la tabla 15 se puede evidenciar los casos de prueba realizados al sistema. Cada caso de prueba se encuentra relacionado a un caso de uso. La plantilla fue tomada de la siguiente fuente. (*Plantilla Plan de Pruebas de Integración | Marco de Desarrollo de la Junta de Andalucía*, n.d.)

Tabla 15. Casos de prueba

Nombre del Caso de Prueba	Componente	Descripción de lo que se Probará	Prerrequisitos
CP-SGR-SYSTEM-01	Gestión de usuario	Crear, Eliminar y Actualizar usuario	No aplica
CP-SGR-SYSTEM-02	Login	Ingreso de usuario autorizados al sistema	Usuario registrado en el sistema
CP-SGR-SYSTEM-03	Estado de venta	Visualización y descarga del estado de ventas	Deben haber ventas registradas
CP-SGR-SYSTEM-04	Control de existencias	descarga	Productos cargados al sistema
CP-SGR-SYSTEM-05	Control de vencimiento	Visualización de productos proximos a vencer y su descarga	Productos cargados al sistema
CP-SGR-SYSTEM-06	Control de ventas	Modificar, eliminar transacciones	Realizar ventas
CP-SGR-SYSTEM-07	Solicitud de productos	Generar listado de productos a solicitar	Productos cargados al sistema
CP-SGR-SYSTEM-08	Gestión de stock	Crear, Eliminar y Actualizar producto	No aplica
CP-SGR-SYSTEM-09	Consulta de productos	Visualizar los productos en stock	Productos cargados al sistema
CP-SGR-SYSTEM-10	Gestionar transacciones de caja	Visualizar las ventas realizadas	Realizar ventas
CP-SGR-SYSTEM-11	Visualizar rentabilidad de los productos	Visualizar el resumen de ventas por producto	Productos cargados al sistema y realizar ventas

Fuente: elaboración propia.

De la tabla 16 a la 26 se pueden ver los detalles de las pruebas realizadas.

Tabla 16. Caso de prueba 01

Fecha: 15/10/2020		Caso: CP-SGR-SYSTEM-01			
Paso	Descripción de pasos a seguir	Datos Entrada	Salida Esperada	¿OK?	
1	Se navega al menu de usuarios	Clic en "Usuarios"	Actualizacion de pantalla al modulo de usuarios	Ok	
2	Seleccionar opcion de agregar usuario	Clic en "Agregar usuario"	Actualizacion en pantalla, para agregar usuario	Ok	
3	Ingresar los datos del usuario	Datos del usuario	No aplica	Ok	
4	Seleccionar opcion de guardar	Clic en guardar	El sistema actualiza la pantalla y registra el usuario	Ok	
5	Seleccionar la opcion de "Actualizar usuario"	Clic en "Editar"	Actualizacion de pantalla, modulo de edición	Ok	
6	Modificar los datos del usuario	Datos de usuario	No aplica	Ok	
7	Seleccionar el boton de "Actualizar"	Clic en "Actualizar"	El sistema actualiza los datos de forma correcta	Ok	
8	Seleccionar dentro del mismo modulo, la opcion de eliminar	Clic en "Eliminar"	El sistema lo transporta a la pantalla de eliminar	Ok	
9	Usuario hace clic en el boton de eliminar	Clic en nuevo boton de eliminar	Elimina el usuario seleccionado, para luego imprimir los restantes	Ok	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 17. Caso de prueba 02

Fecha: 15/10/2020		Caso: CP-SGR-SYSTEM-02			
Paso	Descripción de pasos a seguir	Datos Entrada	Salida Esperada	¿OK?	
1	El usuario ingresa a la pagina de inicio del sistema	Url	El sistema carga en pantalla	Ok	
2	Se ingresan los datos de contraseña y usuario erroneos	usuario, contraseña	No aplica	Ok	
3	Clic en el boton de iniciar	Clic en ingresar	Mensaje de error	Ok	
4	Se ingresan datos correctos de usuario y contraseña	usuario, contraseña	No aplica	Ok	
5	Clic en el boton de iniciar	Clic en ingresar	Ingreso al sistema	Ok	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 18. Caso de prueba 03

Fecha: 15/10/2020		Caso: CP-SGR-SYSTEM-03			
Paso	Descripción de pasos a seguir	Datos Entrada	Salida Esperada	¿OK?	
1	Clic en la opcion "Ventas"	Clic en boton "Ventas"	Desplegar el menu de ventas	Ok	
2	Clic en la opcion "Historial Ventas"	Clic en boton "Historial ventas"	Actualizar pantalla, visualizar el historial	Ok	
3	Recorrer la tabla de ventas realizadas	Seleccionar el tap para navegar en tabla	Actualizar la tabla	Ok	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 19. Caso de prueba 04

Fecha: 15/10/2020		Caso: CP-SGR-SYSTEM-04		
Paso	Descripción de pasos a seguir	Datos Entrada	Salida Esperada	¿OK?
1	Clic en el modulo de inventario	Clic en inventario	Se despliega el menu de opciones	Ok
2	Clic en la opcion de pocas unidades	Clic en "pocas unidades"	Actualiza en pantalla los productos con pocas unidades, maximo 3 und	Ok
3	Se va a descargar el listado de	clic en descargar	El sistema genera un archivo plano con los productos	Ok

Fuente: elaboración propia.

Tabla 20. Caso de prueba 05

Fecha: 15/10/2020		Caso: CP-SGR-SYSTEM-05		
Paso	Descripción de pasos a seguir	Datos Entrada	Salida Esperada	¿OK?
1	El usuario navega al modulo de inventario	Clic en "Inventario"	El sistema despliega las opciones de inventario	Ok
2	Navegar a la seccion de proximos	Clic en "Proximos vencimientos"	Carga en pantalla el listado de productos proximos a vencer	Ok
3	El usuario puede navegar por la tabla	Clic sobre la tabla y navegar	La tabla se actualiza segun la opcion seleccionada	Ok
4	El usuario puede descargar el listado de	Clic sobre el boton "Descargar"	Se genera un archivo csv con la informacion	Ok

Fuente: elaboración propia.

Tabla 21. Caso de prueba 06

Fecha: 15/10/2020		Caso: CP-SGR-SYSTEM-06		
Paso	Descripción de pasos a seguir	Datos Entrada	Salida Esperada	¿OK?
1	El usuario desea modificar, eliminar una transacción	Clic en el módulo de "transaccional"	El sistema despliega el menu de opciones	Ok
2	Ingresar a gestión de ventas	Clic en la opción de "gestión de ventas"	El sistema imprime en pantalla el listado de ventas	Ok
3	Editar una de las ventas	Seleccionar el botón de "Ajuste"	El sistema despliega el menu de opciones	Ok
4	Seleccionar "editar"	Clic en editar	El sistema carga la pantalla con la información de la transacción	Ok
5	Ingresar los nuevos datos de la transacción	Datos de la transacción	No aplica	Ok
6	Seleccionar la opción de guardado	Clic en guardar	Se aplican los cambios sobre la transacción, actualiza pantalla	Ok
7	Eliminar venta	Seleccionar el botón de "Ajuste"	El sistema despliega el menu de opciones	Ok
8	Seleccionar "Eliminar"	Clic en Eliminar	El sistema carga la pantalla con la información de la transacción	Ok
9	Seleccionar "Eliminar"	Clic en Eliminar	El sistema borra la transacción y carga en pantalla	Ok

Fuente: elaboración propia.

Tabla 22. Caso de prueba 07

Fecha: 15/10/2020		Caso: CP-SGR-SYSTEM-07		
Paso	Descripción de pasos a seguir	Datos Entrada	Salida Esperada	¿OK?
1	El usuario ingresa al módulo de inventario	Clic en inventario	Despliegue del menu de opciones	Ok
2	Ingresar a productos	Clic en productos	Cargar la visualización de los productos en inventario	Ok
3	Seleccionar la opción de "Ajuste"	Ajuste	Cargar el menu desplegable	Ok
4	iniciar pedido	clic en "pedido"	Carga ventana emergente con el nombre del producto	Ok
5	Ingresar la cantidad a solicitar	cantidad de producto	No aplica	Ok
6	Agregar el producto al listado	Clic en "agregar"	Recarga la pantalla actual, e inserta el producto a los pedidos	Ok
7	Ingresar a los pedidos	Clic en inventario	Despliegue del menu de opciones	Ok
8	Ingresar a pedido	Clic en pedido	Cargar la visualización de los productos en pedidos	Ok
9	Descargar la base del pedido	Clic en descargar	Descargar el archivo csv de pedido	Ok

Fuente: elaboración propia.

Tabla 23. Caso de prueba 08

Fecha: 15/10/2020		Caso: CP-SGR-SYSTEM-08		
Paso	Descripción de pasos a seguir	Datos Entrada	Salida Esperada	¿OK?
1	Ingresar al módulo de Inventario	Clic en inventario	Desplegar el menu de opciones	Ok
2	Ingresar a productos	Clic en productos	Cargar el listado de productos	Ok
3	Agregar un producto	Seleccionar la opción de "Agregar producto"	Cargar los campos para el registro de producto	Ok
4	Ingresar la información del producto	Datos del producto	No aplica	Ok
5	Seleccionar la opción de guardar	Clic en guardar	Cargar el listado de productos	Ok
6	Seleccionar la opción de "Ajustes"	Clic en ajustes	Desplegar el menu de opciones	Ok
7	Seleccionar "Editar"	Clic en editar	Cargar la información el producto	Ok
8	Editar los datos del producto	Datos de producto	No aplica	Ok
9	Seleccionar la opción de guardar	Clic en guardar	Carga pantalla con los datos actualizados	Ok
9	Seleccionar la opción e "Ajustes"	Clic en ajustes	Desplegar el menu de opciones	Ok
9	Seleccionar eliminar	Clic en eliminar	Cargan los datos del producto, sin poder modificar	Ok
9	Eliminar	Clic en eliminar producto	Carga el listado de productos, sin el eliminado	Ok
9	Seleccionar la opción de descarga	Clic en descargar	Generar el archivo csv con los producto	Ok

Fuente: elaboración propia.

Tabla 24. Caso de prueba 09

Fecha: 15/10/2020		Caso: CP-SGR-SYSTEM-09		
Paso	Descripción de pasos a seguir	Datos Entrada	Salida Esperada	¿OK?
1	Ingresar al módulo de inventario	clic en inventario	Desplegar el menu de opciones	Ok
2	Ingrsar a productos	Seleccionar "Productos"	Cargar el listado de productos	Ok
3	Ingresar a la barra de busqueda	Clic en la barra de busqueda de la tabla	No aplica	Ok
4	Ingresar nombre o codigo de	Nombre/codigo/cateoria	Listado de productos filtrados	Ok
5	Visualizar el producto requerido	No aplica	No aplica	Ok

Fuente: elaboración propia.

Tabla 25. Caso de prueba 10

Fecha: 15/10/2020		Caso: CP-SGR-SYSTEM-10		
Paso	Descripción de pasos a seguir	Datos Entrada	Salida Esperada	¿OK?
1	Registrar un retiro en el módulo de transacción	Clic en transaccional	Desplegar menú	Ok
2	Ingresar a ventas	Clic en gestión de ventas	Cargar menú de gestión	Ok
3	Acceder a agregar retiro	Clic en agregar retiro	Cargar interfaz de retiros	Ok
4	Registrar datos del retiro	Datos de retiro	No aplica	Ok
5	Guardar retiro	Clic en registrar	Actualizar interfaz con nuevo retiro	Ok

Fuente: elaboración propia.

Tabla 26. Caso de prueba 11

Fecha: 15/10/2020		Caso: CP-SGR-SYSTEM-11		
Paso	Descripción de pasos a seguir	Datos Entrada	Salida Esperada	¿OK?
1	Ingresar al módulo transaccional	Clic en transaccional	Desplegar el menú de cargue	Ok
2	Ingresar al estado diario o mensual	Clic en "Estado actual" o "Estado mensual"	Cargar el tablero de resuemen de ventas realizadas	Ok
3	Verificar datos cargados	No aplica	Mostrar datos de ventas realizadas	Ok

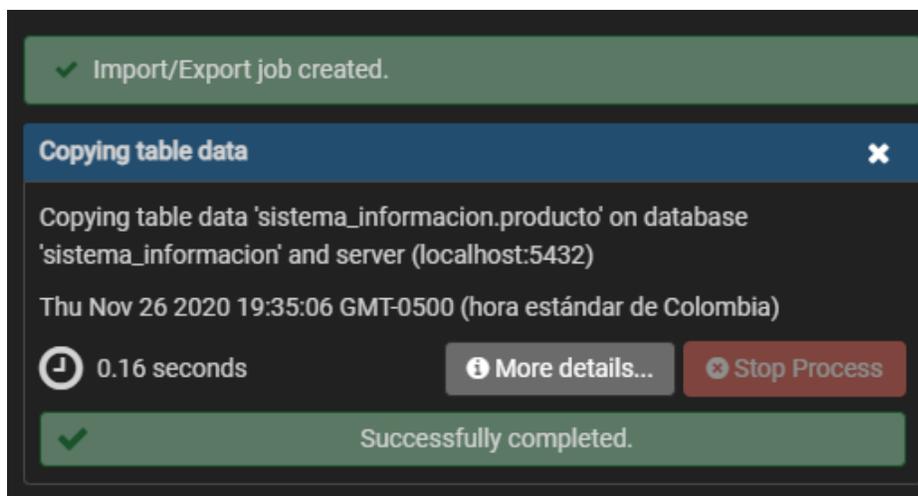
Fuente: elaboración propia.

#### 4.5.2. Pruebas de eficiencia

Se realizaron las pruebas de rendimiento, verificando la velocidad de respuesta para el cargue, actualización o eliminación de productos del sistema. Con el objetivo de validar el correcto funcionamiento, las pruebas serán realizadas con una base de 333 productos con todos sus datos. Los tiempos son tomados de la herramienta del motor de bases de datos PgAdmin4. Tal como se muestra en ilustración 27, el tiempo de respuesta para el cargue de 333 productos corresponde a 0.16 segundos.

- La primera etapa consiste en realizar el cargue de todos los productos, se espera que los tiempos de respuesta sean menores a 5 minutos.

*Ilustración 27. Prueba de eficiencia 01*



Fuente elaboración propia.

- Ahora, se evalúa el tiempo de respuesta para actualizar un producto. El tiempo será el equivalente en procesos de actualización, eliminación o venta del producto. Recordar, para eliminar un producto, este será actualizado en la columna de estado. Ver ilustración 28.

Consulta: **UPDATE sistema\_informacion.producto SET cantidad= 50  
WHERE id\_producto = 670**

*Ilustración 28. Prueba de eficiencia 02*

```
UPDATE 1
Query returned successfully in 48 msec.
```

Fuente elaboración propia.

- Por último, se verifica los tiempos del motor, al realizar la agrupación de todos los datos por la suma del valor de venta. Ver ilustración 29.  
Se realiza la siguiente consulta: **SELECT id\_categoria1,id\_categoria2, Sum(precio\_venta) FROM sistema\_informacion.producto group by id\_categoria1,id\_categoria2;**

*Ilustración 29. Prueba de eficiencia 03*

```
✓ Successfully run. Total query runtime: 40 msec. 60 rows affected.
```

Fuente elaboración propia.

### 4.5.3. Pruebas de aceptación

Se realizaron pruebas de aceptación con el usuario, explicando la funcionalidad de cada módulo, esto con el fin de que el usuario se familiarice y se sienta cómodo con la implementación del sistema. Se realizó un acta de aceptación con los requerimientos acordados para evidenciar que cada necesidad fue solucionada correctamente. Para esto, se realizó la lectura de cada uno de los requisitos planteados al inicio del proyecto, y su correcta solución. Para esto, puede verificar el anexo E, F y G del documento actual.

## 5. RESULTADOS OBTENIDOS

A continuación, se pueden visualizar los resultados obtenidos del desarrollo del sistema funcional que solucionaba los problemas principales evidenciados en la Droguería Segen G&R, facilitando de esta manera el manejo de la información dentro del establecimiento.

- Se implementó el módulo de inventario en el cual el usuario puede visualizar el stock con el que cuenta y adicionalmente visualizar los productos que tienen pocas unidades y se encuentran con una fecha de caducidad cercana.
- Se desarrolló el módulo de ventas en el que el usuario puede añadir productos al carro de ventas y seleccionar la cantidad requerida de cada producto; adicionalmente, calculara el cambio automáticamente de acuerdo a la cantidad recibida.
- Se implementó el módulo de ingresos y egresos de forma diaria y mensual, teniendo como un plus que se puede hacer la comparación con el mes anterior.
- Se desarrolló el módulo de gestión de usuarios para restringir el acceso a los diferentes módulos según los roles suministrados por el administrador del establecimiento.
- Se desarrollaron módulos adicionales como el de notificaciones para que el usuario visualice de forma rápida los productos con pocas unidades o que están próximos a vencer y el de configuraciones para que el usuario pueda cambiar los datos ingresados en el sistema.
- Se hizo la entrega e instalación del sistema en los ordenadores del establecimiento y se obtuvo la aprobación del usuario, a través de pruebas de aceptación ya que se cumplieron las expectativas del proyecto.

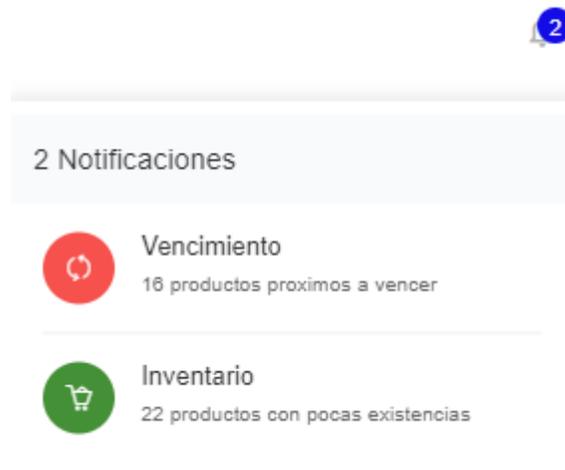
En la ilustración 30 se pueden ver los módulos del sistema desarrollados y en la ilustración 31 se pueden observar las notificaciones.

*Ilustración 30. Módulos del sistema*



Fuente: elaboración propia.

*Ilustración 31. Notificaciones del sistema*



Fuente: elaboración propia.

Para evidenciar el desarrollo de los requerimientos funcionales ver las ilustraciones de la 32 a la 46.

La ilustración 32 se encuentra relacionada con el requerimiento funcional 1 muestra los dos roles existentes en el sistema.

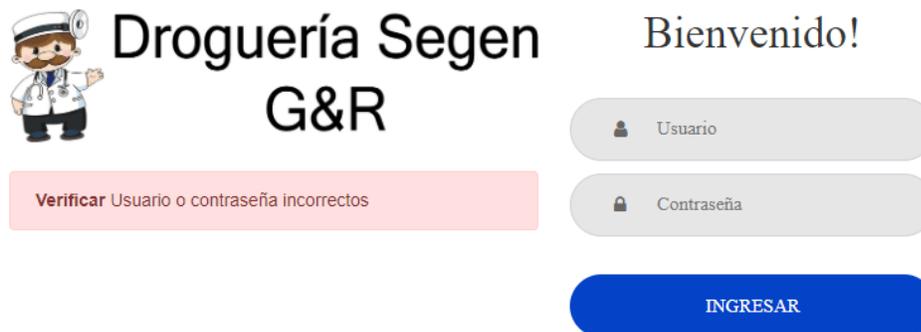
*Ilustración 32. Roles de usuario*

Cargo
ADMINISTRADOR
VENDEDOR

Fuente: elaboración propia.

En la ilustración 33 se evidencia la relación con el requerimiento 2 en el que solo los usuarios registrados en la base de datos pueden acceder al sistema.

*Ilustración 33. Control de ingreso al sistema*



**Droguería Segen  
G&R**

Bienvenido!

Usuario

Contraseña

INGRESAR

Verificar Usuario o contraseña incorrectos

Fuente: elaboración propia.

La ilustración 34 se encuentra relacionada con el requerimiento funcional 3 y se pueden gestionar las ventas realizadas únicamente desde el rol de administrador.

*Ilustración 34. Historial de ventas*

Transacción ↑↓	Cantidad ↑↓	Precio Compra ↑↓	Precio Venta ↑↓	Total ↑↓	Observación ↑↓	Usuario ↑↓	Fecha ↑↓
VENTA	1	\$ 6.072	\$ 6.900	\$ 6.900		Nombre	2020-10-06 17:41:40

Fuente: elaboración propia.

La ilustración 35 y 36 se encuentran asociadas al requerimiento funcional 4, se puede acceder a la sección de pocas unidades desde el módulo de inventario o desde las notificaciones. Ver ilustración 35.

*Ilustración 35. Acceso a pocas existencias*



Fuente: elaboración propia.

En la ilustración 36 se puede ver la cantidad y el estado de los productos.

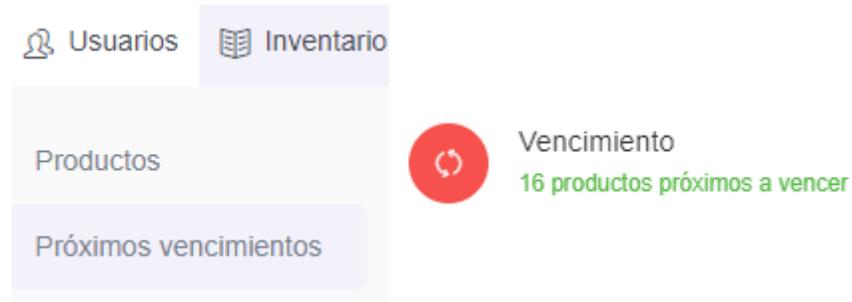
*Ilustración 36. Productos con pocas unidades*

Cantidad ↑↓	Estado ↑↓
0	Agotado
1	Pocas unidades
1	Pocas unidades
2	Pocas unidades
1	Pocas unidades
2	Pocas unidades
2	Pocas unidades
0	Agotado
1	Pocas unidades
1	Pocas unidades

Fuente: elaboración propia.

La ilustración 37 y 38 se encuentran asociadas al requerimiento funcional 5, se puede acceder a la sección de próximos vencimientos desde el módulo de inventario o desde las notificaciones. Ver ilustración 37.

Ilustración 37. Acceso a próximos vencimientos



Fuente: elaboración propia.

En la ilustración 38 se puede ver la fecha de vencimiento y el estado de los productos.

Ilustración 38. Productos próximos a vencer

Fecha de vencimiento	Estado
2020-09-15	Vencido
2020-09-01	Vencido
2020-12-15	Proximo a vencer
2020-10-10	Vencido
2020-09-30	Vencido
2020-10-15	Vencido
2020-09-17	Vencido
2021-01-27	Proximo a vencer
2021-01-27	Proximo a vencer
2021-01-27	Proximo a vencer

Fuente: elaboración propia.

En la ilustración 39 se puede evidenciar como el administrador puede realizar múltiples acciones sobre el sistema y en la imagen 40 como el vendedor solo puede visualizar las ventas realizadas. Esto se encuentra vinculado al requerimiento funcional 6.

*Ilustración 39. Gestión de ventas.*

Listado de ventas Transaccional > Gestión de ventas

---

Show 10 entries Search:

Código	Código producto	Nombre producto	Transacción	Cantidad	Precio Compra	Precio Venta	Total	Observación	Usuario	Fecha	Acción
7	7705960000000	ACETAMINOFEN /CODEINA GENFAR *10 TAB	VENTA	1	\$ 6.072	\$ 6.900	\$ 6.900		Nombre	2020-10-06 17:41:40	Ajuste

Showing 1 to 1 of 1 entries Previous 1 Next

Listado de ventas
Agregar retro

Fuente: elaboración propia

*Ilustración 40. Historial de ventas*

Histórico de ventas Ventas > Histórico de ventas

---

Show 10 entries Search:

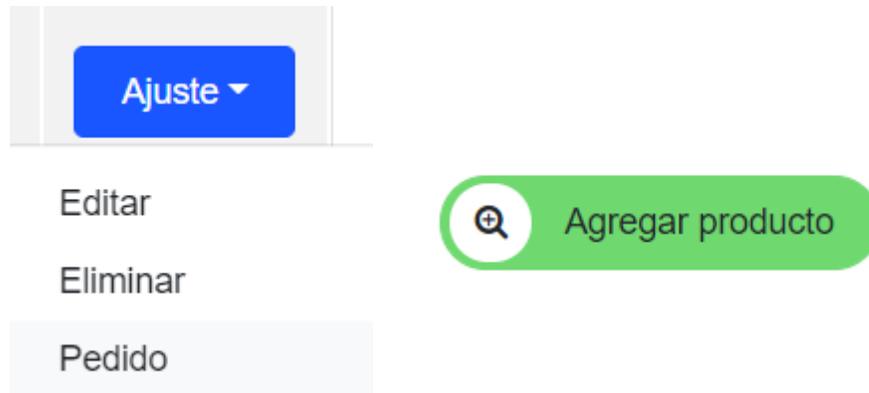
Código transacción	Código producto	Nombre producto	Transacción	Cantidad	Precio Compra	Precio Venta	Total	Observación	Usuario	Fecha
7	7705960000000	ACETAMINOFEN /CODEINA GENFAR *10 TAB	VENTA	1	\$ 6.072	\$ 6.900	\$ 6.900		Nombre	2020-10-06 17:41:40

Showing 1 to 1 of 1 entries Previous 1 Next

Fuente: elaboración propia.

Para ingresar a la sección de pedidos y agregar productos se puede hacer desde el módulo de inventario o desde el módulo de productos como se muestra en la ilustración 41. Esto se encuentra relacionado al requerimiento funcional 7.

*Ilustración 41. Módulo de pedidos*



Fuente: elaboración propia.

La ilustración 42 se encuentra vinculada al requerimiento funcional 8, de esta forma el usuario puede editar y borrar la información relacionada a un producto.

*Ilustración 42. Gestión de productos*

Código de producto	Nombre	Ubicación	Categoría	Sub categoría	Presentación	Cantidad	Fecha de vencimiento	Precio de compra	Precio de venta	Acción
7501030000000	PEDIALYTE MANZANA 60 * 500 ML	GONDOLA	MEDICAMENTOS	SUSPENSION	UNIDAD	20	2022-12-07	\$ 5.720	\$ 6.500	Ajuste
7501060000000	NESTOGENO 2 * 400	GONDOLA 1	CUIDADO DEL BEBÉ	LECHES	UNIDAD	19	2022-11-12	\$ 20.064	\$ 22.800	Editar Eliminar Pedido

Fuente: elaboración propia.

La ilustración 43 muestra la información de los productos con su respectivo código. Esto se encuentra vinculado al requerimiento funcional 9 y 10.

*Ilustración 43. Información de los productos*

Código de producto ↑↓	Nombre ↑↓	Ubicación ↑↓	Categoría ↑↓	Sub categoría ↑↓	Presentación ↑↓
7501030000000	PEDIALYTE MANZANA 60 * 500 ML	GONDOLA	MEDICAMENTOS	SUSPENSION	UNIDAD
7501060000000	NESTOGENO 2 * 400	GONDOLA 1	CUIDADO DEL BEBÉ	LECHES	UNIDAD
7501070000000	HEAD & SHOULDERS	VITRINA	CUIDADO DEL CABELLO	SHAMPOO	UNIDAD
7501160000000	DUREX EXTRA SEGURO	GANCHERO	BIENESTAR SEXUAL	PRESERVATIVOS	UNIDAD

Fuente: elaboración propia.

La ilustración 44 muestra el estado actual de la caja. Esto se encuentra vinculado al requerimiento funcional 11.

*Ilustración 44. Estado de caja*

Productos vendidos - Hoy <b>0</b> <small>Fecha: 2020-11-25</small>	Total compras <b>\$ 0</b> <small>Fecha: 2020-11-25</small>	Total venta <b>\$ 0</b> <small>Fecha: 2020-11-25</small>	Total Ingresos <b>\$ 0</b> <small>Fecha: 2020-11-25</small>
--	--	--	---

Fuente: elaboración propia.

La ilustración 45 muestra el top de categorías y productos más vendidos. Esto se encuentra vinculado al requerimiento funcional 12.

*Ilustración 45. Categorías y productos con más ventas*



Fuente elaboración propia.

Adicionalmente se elaboró un versus de resultados entre el mes actual y el mes anterior. Ver ilustración 46.

*Ilustración 46. Versus de resultados por meses*



Fuente: elaboración propia.

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A continuación, se comparten las conclusiones obtenidas, como resultado de desarrollar un sistema capaz de garantizar la correcta gestión de ventas, ingresos e inventario de la Droguería Segen GyR.

### 6.1. Cumplimiento de objetivos

Se desarrolló un sistema capaz de permitir a la DROGUERÍA SEGEN G&R llevar la correcta gestión de productos y ventas realizadas. Esto, de forma óptima, reduciendo los tiempos de verificación manual por parte de los encargados.

#### 6.1.1. Objetivos específicos

1. Se realizó el debido proceso de identificación y documentación de requerimientos, que permitió generar una solución adecuada, que aborda de forma directa las problemáticas presentadas por la organización.
2. El diseño y construcción de los diagramas, permitió representar y trasladar al proyecto, las soluciones tecnológicas requeridas en la etapa de levantamiento de requerimientos. Por tanto, se cumplió con el objetivo específico número 2.
3. El sistema fue codificado bajo los estándares definidos en la etapa de diseño, cumpliendo con buenas prácticas de programación, mencionadas con anterioridad en este trabajo de grado. También, se realizó la debida aplicación de pruebas y verificación que permitieron identificar qué; El software construido, realmente es, el software planeado.

4. El responsable de la Droguería Segen G&R, verifico el correcto diseño y funcionamiento de la herramienta tecnología desarrollada, culminando de forma satisfactoria el proyecto.

## **6.2. Principales beneficios obtenidos**

1. Los encargados del establecimiento, no tienen que invertir tiempo y recursos en realizar verificaciones manuales, sobre el total de productos en stock, gracias a la confiabilidad de la información registrada en el sistema de información.
2. La organización no debe invertir sumas de dinero en mantenimiento o compra de sistemas genéricos para la administración de inventario.
3. El resumen de ventas, permite al administrador, tener un panorama completo sobre las ventas realizadas, y los productos que cuentan con mayor flujo de venta.
4. El sistema permite al usuario, mantener el control sobre los cambios realizados, tanto para usuarios como productos, gracias al registro de logs.
5. El usuario podrá administrar múltiples usuarios para el sistema, con sus diferentes contraseñas. Elemento que anteriormente no existía.

## **6.3. Conclusiones generales**

1. El proceso de implementación del sistema, estuvo guiado por el desarrollo individual de cada módulo.
2. Identificar que los módulos desarrollados cumplen con las necesidades evidenciadas anteriormente, esto, gracias a las pruebas de aceptación realizadas.
3. El establecimiento recibió el beneficio de poder instalar el sistema de gestión de la información en diferentes ordenadores gracias al desarrollo web.

#### **6.4. Recomendaciones**

1. El sistema no debe ser comercializado, pues, no cumpliría con las normas de propiedad del logotipo “doctor” incluido en su interfaz, el cual, es de uso “Libre, no comercial”

## 7. TRABAJO FUTURO

- Se realizará la actualización del logotipo del médico para que el sistema pueda ser comercializado y masificado en un futuro.
- Se realizará el proceso para que el cliente pueda realizar una instalación más fácil del sistema de información.

## 8. GLOSARIO DE TÉRMINOS

A continuación, se listan los términos desconocidos por el usuario y que pueden requerir de una búsqueda.

**Análisis:** es una fase del ciclo de vida de desarrollo de software, consiste en identificar los elementos, la estructura, las funcionalidades, recursos necesarios, entre otros. de los recursos que se requieren para desarrollar.

**Aplicación o programa informático:** corresponde a la secuencia o conjunto de instrucciones que se le dan a un sistema informático. Este tiene un formato ejecutable con el que se puede acceder de manera directa.

**Base de datos:** sirve para tener almacenados una colección de datos, se encuentran organizados de acuerdo a la estructura y se almacenan para tener una fácil recuperación de estos.

**Ciclo de vida del software:** es un proceso que define todas las etapas o ciclos que debe atravesar un proyecto de desarrollo de software.

**Cliente/Servidor:** es una arquitectura de software en el que las tareas se reparten en dos partes: el servidor que se encarga de ofrecer los diferentes servicios al cliente, el cual se encarga de realizar peticiones al servidor y obtener dichos servicios.

**Código ejecutable:** es el código generado por el compilador de un programa y se usa para ser ejecutado de forma directa por el procesador de un sistema informático.

**Código fuente:** es el texto que contiene las instrucciones del sistema, se encuentra escrito en el lenguaje de programación.

**Compilador:** es una herramienta que transforma el lenguaje escrito por un humano al lenguaje de la máquina, de esta manera interpreta las acciones a realizar.

**Depuración de código:** consiste en identificar y reparar los fallos que se presenten durante el uso de un programa o aplicación.

**Despliegue de software:** es el conjunto de acciones requeridas o necesarias para que un software pase a la etapa de producción. Contiene diferentes acciones que van enlazadas entre sí.

**Diagrama de diseño:** es la representación gráfica de la solución de una problemática a través de software.

**Diseño:** es una fase perteneciente al ciclo de vida del desarrollo de software, a través de esta se evidencian las diferentes herramientas que se van a utilizar en el desarrollo del software.

**Hardware:** es el conjunto de herramientas o materiales que componen un sistema informático o digital.

**Implementación:** es una fase perteneciente al ciclo de vida del desarrollo de software, esta consiste en codificar en lenguaje máquina todo lo que se planteó en las fases previas.

**Interfaz de usuario:** es el medio que le permite al usuario interactuar y comunicarse con el sistema.

**Lenguaje de programación:** es el lenguaje que reconocen los sistemas informáticos a través de un compilador.

**Librerías:** es un conjunto de programas agrupados que pueden ser utilizados por otros programas para realizar el desarrollo de software. De esta manera se reducen líneas de código.

**Logs:** es la grabación secuencial en un archivo o en una base de datos de todos los acontecimientos que afectan a un proceso particular.

**Paquete de instalación:** es una agrupación de recursos de software empaquetados en un único fichero o archivo comprimido para realizar la distribución y el despliegue del mismo.

**Programación:** es el proceso que consiste en crear aplicaciones o programas informáticos, para esto se debe crear y depurar el código fuente de los mismos.

**Pruebas de software:** es un proceso que consiste en la comprobación del software, esto se hace poniendo el software en ejecución para comprobar que todos los componentes están funcionando como deberían.

**Requerimiento:** hace referencia a una necesidad o problemática que se considera necesaria y de la cual se fundamenta la funcionalidad del proyecto.

**Servidor Web:** es un programa que sirve para conceder el acceso de un usuario a una página Web, ya que estas se encuentran almacenadas en diferentes servidores.

**Sistemas de ficheros:** son los componentes que estructuran la información

guardada en una unidad de almacenamiento.

**Software:** es el conjunto de componentes no físicos que componen un sistema informático, estos son de forma digital.

**UML:** es un lenguaje unificado para realizar diferentes tipos de modelos o diagramas.

**Validación de software:** es el proceso mediante el cual se valida que la construcción del software implementado cumple con los requisitos establecidos.  
(Anton & López, n.d.)

## 9. REFERENCIAS

- *SOFTWARE para DROGUERIAS y FARMACIAS EXITOSAS Colombia.* (n.d.). Retrieved March 27, 2020, from <https://distrosoft.co/sistema-erp-para-farmacias-droguerias/>
- Anley, C., & Com], C. (n.d.). *Advanced SQL Injection In SQL Server Applications.* Retrieved March 29, 2020, from <http://www.ngssoftware.com>
- Anton, J., & López, P. (n.d.). *Software libre.*
- Corcuera, P. (n.d.). *Introducción a la Tecnología Java Java.*
- Darjeling, S. (n.d.). *OOHDM (MÉTODO DE DISEÑO HIPERMEDIA OBJETO ORIENTADO) & NORMATIVA ISO 9126.*
- Derecho del Bienestar Familiar [RESOLUCION\_MINPROTECCION\_1478\_2006].* (n.d.). Retrieved October 3, 2020, from [https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion\\_minproteccion\\_1478\\_2006.htm](https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minproteccion_1478_2006.htm)
- Derechos de autor: Propiedad Intelectual.* (n.d.). Retrieved March 27, 2020, from <https://propiedadintelectual.unal.edu.co/acerca-de-pi/derechos-de-autor/>
- Diferencias entre Metodologías Tradicionales y Ágiles #MetodologiasAgiles – Maria Eugenia Arevalo Lizardo.* (n.d.). Retrieved October 23, 2020, from <https://arevalomaria.wordpress.com/2011/11/15/diferencias-entre-metodologias-tradicionales-y-agiles-metodologiasagiles/>
- Drake, J. M. (2008). *OO\_08: Proceso de desarrollo de software.*
- GONZÁLEZ, L. L., 639542, & cvu. (2004). El diseño de interfaz gráfica de usuario para publicaciones digitales. *Revista Digital Universitaria (1607 - 6079). Vol. 5, No.7 (2004).*
- Icons | Font Awesome.* (n.d.). Retrieved October 3, 2020, from <https://fontawesome.com/icons?d=gallery>
- Lenguajes, frameworks y librerías backend para 2019 - [Incluye guía descargable].* (n.d.). Retrieved October 23, 2020, from <https://platzi.com/blog/lenguajes-frameworks-librerias-backend-2019/>

*LEY 23 DE 1962.* (n.d.). Retrieved October 3, 2020, from <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1578943>

*LEY DE HABEAS DATA, OBJETO, ÁMBITO DE APLICACIÓN Y DEFINICIONES.* (n.d.). Retrieved March 27, 2020, from <https://encolombia.com/derecho/leyes/ley-habeas-data/ambito-aplicacion-definiciones/>

*Leyes desde 1992 - Vigencia expresa y control de constitucionalidad [LEY\_0009\_1979].* (n.d.). Retrieved October 3, 2020, from [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0009\\_1979.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0009_1979.html)

*Médico de dibujos animados, doctor doctor, blanco, sombrero png | PNGEgg.* (n.d.). Retrieved October 3, 2020, from <https://www.pngegg.com/es/png-zpmhg>

*MERLIN SISTEMAS S.A.S, Bogotá, Bogotá, Colombia.* (n.d.). Retrieved March 27, 2020, from <https://co.enrollbusiness.com/BusinessProfile/13039/MERLIN-SISTEMAS-S-A-S-Bogotá-Bogotá>

*Plantilla Plan de Pruebas de Integración | Marco de Desarrollo de la Junta de Andalucía.* (n.d.). Retrieved November 26, 2020, from <http://www.juntadeandalucia.es/servicios/madeja/contenido/recurso/461>

*Software para Droguerías y Farmacias | j4Pro Administración Inteligente.* (n.d.). Retrieved March 27, 2020, from <https://www.j4pro.com/software-para-droguerias-y-farmacias/>

*SOFTWARE para DROGUERÍAS y FARMACIAS EXITOSAS.* (n.d.). Retrieved March 27, 2020, from <https://sikissoftware.com/sistema-contable-administrativo-drogueria-farmacia/>

*SOLID: los 5 principios que te ayudarán a desarrollar software de calidad – Consultoría y Servicios IT para empresas | Profile Software Services.* (n.d.). Retrieved October 14, 2020, from <https://profile.es/blog/principios-solid-desarrollo-software-calidad/>

## 10. ANEXOS

Con el objetivo de presentar al comité de evaluación, el establecimiento, son anexadas las siguientes fotos de interés.

*Anexo 1. Vista interior frontal*



(Anexo A)

*Anexo 2. Vista interior lateral*



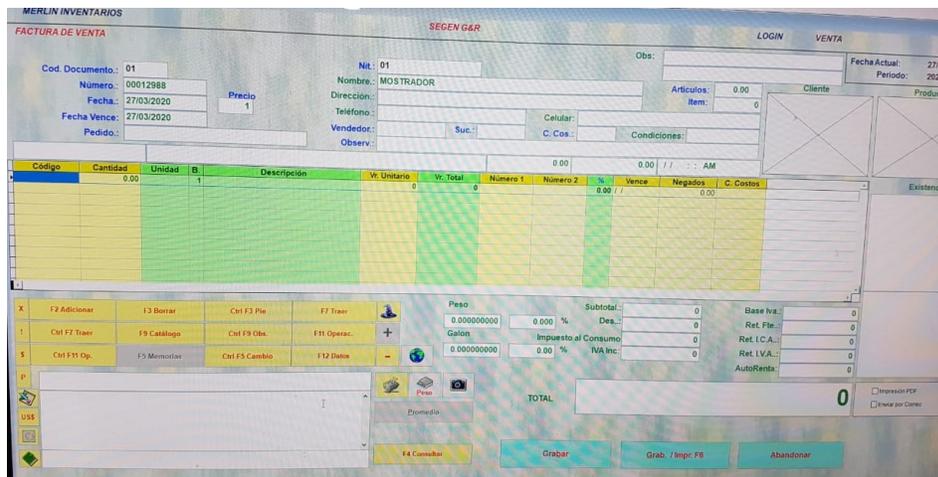
(Anexo B)

Anexo 3. Vista exterior



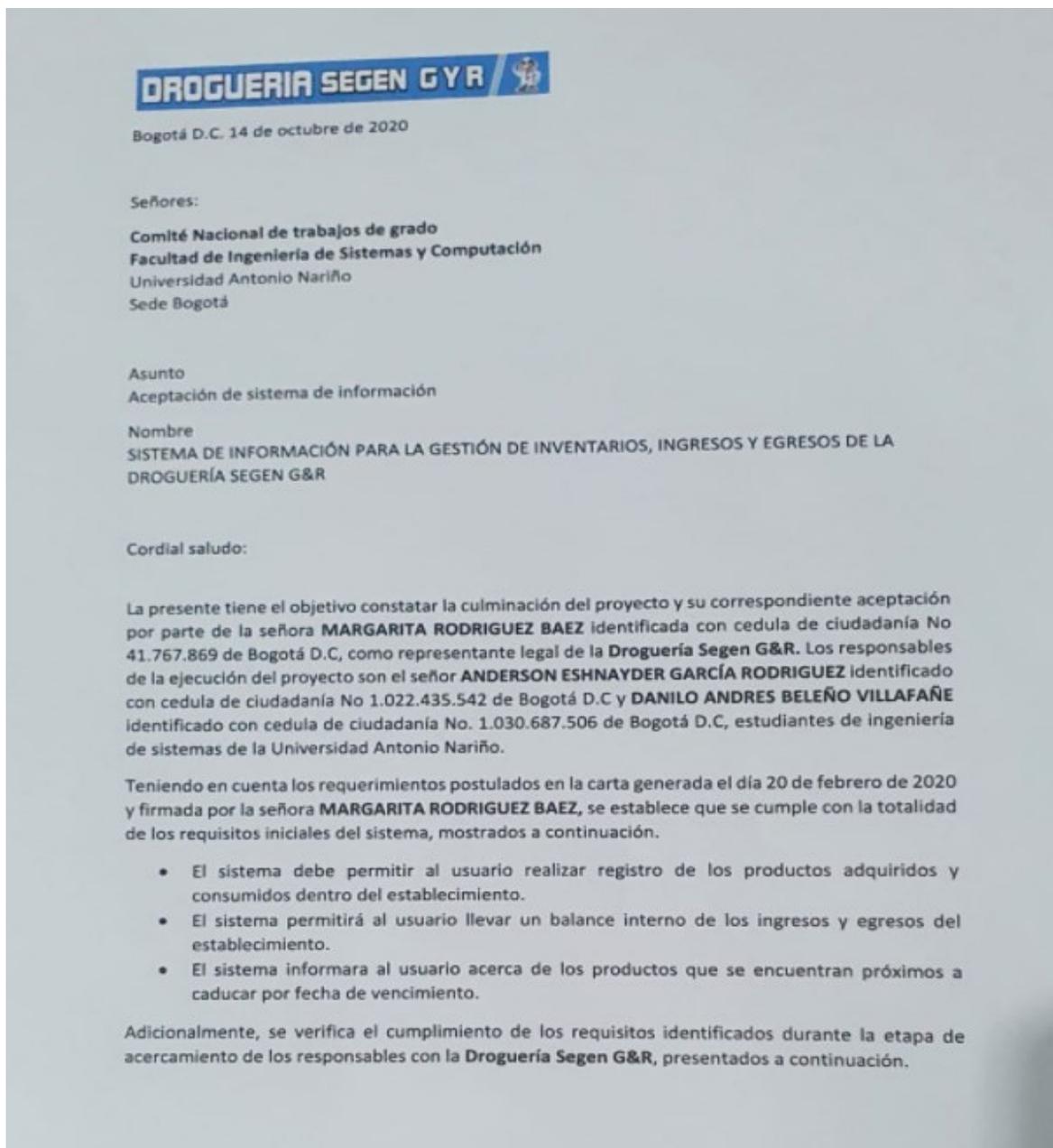
(Anexo C)

Anexo 4. Software anterior



(Anexo D)

Anexo 5. Carta de aceptación primera página



(Anexo E)

Anexo 6. Carta de aceptación segunda página

**DROGUERIA SEGEN G Y R** 

**Requisitos postulados**

REQ-01: El sistema debe permitir el registro de múltiples usuarios con distintos niveles de acceso sobre el mismo, según su respectivo rol (administrador, empleado).

REQ-02: El sistema controlará el ingreso a únicamente los usuarios autorizados para los distintos módulos desarrollados. La autenticación es obligatoria, estos deberán ingresar el usuario y la contraseña correspondiente para ser verificados.

REQ-03: El sistema generará un estado de ventas en un periodo de tiempo específico, únicamente a los usuarios autorizados.

REQ-04: El sistema presentará el listado de productos que cuenten con pocas existencias en el inventario.

REQ-05: El sistema presentará el listado productos que se encuentren próximos a vencer con tres meses de anticipación o que ya están vencidos.

REQ-06: El sistema debe permitir realizar la modificación o eliminación de ventas realizadas. El empleado solo podrá hacer registro, mientras que el administrador podrá realizar todas las acciones.

REQ-07: El sistema permitirá realizar un listado de pedidos de los productos que estén próximos a agotarse en el stock.

REQ-08: El sistema permitirá modificar los precios de los productos, la cantidad, la descripción, la categoría y los códigos de estos.

REQ-09: El sistema permitirá visualizar los datos de un producto, a partir de su código único.

REQ-10: El sistema permitirá recuperar el listado de productos almacenados en el inventario y visualizar detalles.

REQ-11: El sistema gestionará el estado de la caja y las transacciones realizadas.

REQ-12: El sistema mostrará el producto y el código con más movimiento o ventas en un periodo mensual.

La señora **MARGARITA RODRIGUEZ BAEZ** en representación legal de la **Droguería Segen G&R**, determina que se ha dado respuesta satisfactoria a cada uno de los requisitos postulados al inicio del proyecto, luego de realizar su verificación, sobre el sistema recibido.

Por último, se constata que no existe ningún tipo de observación adicional sobre falencias o requisitos no presentes en el sistema. Por tanto, nos permitimos informar, que el **SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE INVENTARIOS, INGRESOS Y EGRESOS DE LA DROGUERÍA**

(Anexo F)

Anexo 7. Carta de aceptación tercera página

SEGEN G&R, es aceptado. Presentamos nuestro agradecimiento al señor **ANDERSON GARCÍA y  
DANILO BELEÑO** por brindar esta solución a la organización.

Gracias.

Atentamente,

Responsable Droguería Segen G&R



MARGARITA RODRÍGUEZ BÁEZ  
C.C. 41.767.869  
CELL. 3115198214

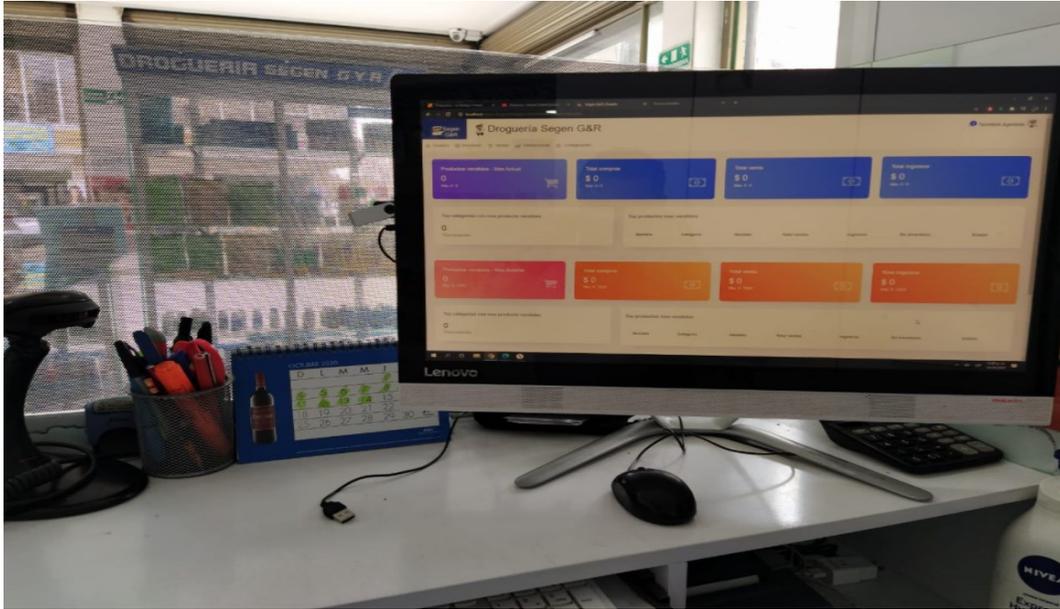
Responsables del proyecto

Anderson Eshnayder García Rodríguez  
C.C. 1.022.435.542

Danilo Andres Beleño Villafañe  
C.C. 1.030.687.506

(Anexo G)

Anexo 8. Instalación del software en el establecimiento



(Anexo H)

Anexo 9. Software instalado con el administrador



(Anexo I)