



**Universidad
Tecnológica
del Perú**

FACULTAD DE INGENIERÍA

INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS “HALEMA”

PROYECTO FINAL

INTEGRANTES:

- Ignacio Bernal Johao Fabrizio
- Santa Cruz Rufasto Frank Luis
- Campos Tirado Lady Nicol
- Urbina Godos Carlos Aaron
- Lingan Alcántara Alexis Aaron
- Santamaria Morante Jean Carlos

DOCENTE:

Madame Talia Leiva Castelo

Chiclayo – Perú 2023

INTRODUCCIÓN

En la era de la digitalización, las empresas se enfrentan a constantes retos para mantenerse relevantes y competitivas en el mercado. Para ello, es esencial que tengan sistemas de información robustos y eficientes que les permitan gestionar sus operaciones de manera óptima y responder rápidamente a las demandas del mercado. Este proyecto tiene como objetivo analizar y diseñar un sistema de información para Halema, una empresa pequeña especializada en la importación de productos cárnicos. A través de un exhaustivo estudio, se busca identificar las necesidades y requerimientos de la organización y desarrollar soluciones tecnológicas a medida que faciliten y mejoren sus procesos operativos.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	3
ÍNDICE.....	4
JUSTIFICACIÓN.....	6
OBJETIVOS GENERAL	6
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
ASPECTOS GENERALES	7
DEFINICIÓN DE PROBLEMA:	7
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:.....	7
ASPECTO DE LA ORGANIZACIÓN	7
VISIÓN	8
MISIÓN	8
DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	8
1. ÁMBITO DEL PROYECTO	8
1.1. ÁREA	8
1.2. RECURSOS HUMANOS	9
1.3. SOFTWARE.....	10
1.4. HARDWARE.....	11
1.5. CRONOGRAMAS DE ACTIVIDADES.....	11
2. FASE DE INICIO	13
2.1. MODELADO DEL NEGOCIO	13
2.1.1. MODELADO DEL PROCESO DE NEGOCIO.....	13
2.1.2. MODELADO DE ANÁLISIS DEL NEGOCIO	19
2.1.3. RECOPIACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS (ENTREVISTA, CUESTIONARIO, OBSERVACIÓN)	25
2.2. MATRIZ DE REQUERIMIENTO.....	28
3. FASE DE ELABORACIÓN	29
3.1. CASOS DE USOS	29
3.2. ESPECIFICACIONES DEL CASO DE USO.....	29
3.3. ANÁLISIS DEL SISTEMA	34
3.3.1. PAQUETE DE ANÁLISIS	34
3.3.2. CLASES DE ENTIDAD	35
3.3.3. REALIZACIONES DE CASO DE USO	36
3.3.4. DIAGRAMA DE COMUNICACIÓN	37
3.3.5. DIAGRAMA DE SECUENCIA	40

3.4. MODELO CONCEPTUAL.....	42
3.5. MODELO LÓGICO.....	43
3.6. MODELO FÍSICO	43
3.7. TARJETA CRC DE CADA CLASE	44
3.8. DISEÑO DEL SISTEMA:	45
3.8.1. PATRÓN DE DISEÑO	45
3.8.2. DIAGRAMA DE ESTRUCTURA COMPUESTA.....	48
3.8.3. DIAGRAMA DE TIEMPO	50
3.8.4. DIAGRAMA DE DESPLIEGUES.....	51
3.8.5. DIAGRAMA DE COMPONENTES.....	51
3.9. APLICATIVO	53
3.9.1. CAPTURAR DE LOS PANTALLAZOS DE SU SOFTWARE (PRINCIPALES)	53
3.9.2. DESCRIPCIÓN DE CÓMO SE IMPLEMENTARÁ AL USUARIO FINAL	55
3.9.3. PRUEBAS (TIPOS) – FORMATOS VALIDACIÓN	56
CONCLUSIONES	60
RECOMENDACIONES	61
BIBLIOGRAFÍA.....	61

JUSTIFICACIÓN

Halema, siendo una empresa que importa productos cárnicos, opera en un sector donde la gestión eficiente de la cadena de suministro, el control de inventario y la rapidez en los procesos son cruciales para el éxito del negocio. Sin embargo, las pequeñas empresas a menudo carecen de sistemas de información avanzados que les permitan llevar a cabo estas tareas de manera eficiente, lo que puede resultar en pérdidas económicas y oportunidades de mercado desaprovechadas.

La implementación de un sistema de información adecuado no solo optimizará las operaciones internas de Halema, sino que también le brindará herramientas para anticipar las demandas del mercado, reducir costos operativos y mejorar la experiencia de sus clientes. Además, al digitalizar y automatizar varios de sus procesos, la empresa podrá enfocar sus recursos humanos y financieros en áreas estratégicas, impulsando su crecimiento y posicionamiento en el mercado.

OBJETIVOS GENERAL

Impulsar la eficiencia en la gestión de inventario de productos cárnicos, reduciendo costos y minimizando pérdidas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desarrollar un sistema de gestión de inventario personalizado para la industria cárnica.
- Optimizar los procesos de almacenamiento de productos cárnicos.
- Minimizar la caducidad y desperdicio de productos.
- Mejorar la precisión de las previsiones de demanda.

ASPECTOS GENERALES

DEFINICIÓN DE PROBLEMA:

El problema en “Halema”, es dificultades para realizar tareas críticas de manera eficiente. Esta carencia puede resultar en pérdidas económicas y oportunidades de mercado desaprovechadas, dado que la rapidez en los procesos es esencial para el éxito del negocio.

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

La falta de sistemas de información avanzados en pequeñas empresas, como Halema, impide una gestión eficiente de la cadena de suministro y un control de inventario efectivo en el sector de importación de productos cárnicos. Esta deficiencia se traduce en procesos operativos menos eficientes, lo que potencialmente genera pérdidas económicas y desaprovecha oportunidades de mercado. La necesidad de anticipar las demandas del mercado, reducir costos operativos y mejorar la experiencia del cliente se presenta como imperativa.

ASPECTO DE LA ORGANIZACIÓN

Somos una empresa familiar con 36 años de experiencia que importa productos cárnicos congelados y brinda los mejores productos y servicios a cada cliente a nivel nacional.

VISIÓN

Expandirnos a todo el Perú mediante la creación de plantas frigoríficas en puntos estratégicos, la transmisión y la concientización a la población de los beneficios del producto congelado importado.

MISIÓN

Brindar a nuestros clientes una diversidad de productos de la mejor calidad y precio del mercado peruano. Asimismo, brindar servicios óptimos de almacenamiento y transporte.

DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

1. ÁMBITO DEL PROYECTO

1.1. ÁREA

Gestión de Inventarios: Se elegirá esta área para la aplicación del proyecto debido a la naturaleza importadora de Halema. Un sistema de información eficiente en la gestión de inventarios permitirá a Halema tener un control más detallado de sus productos importados, minimizar el desperdicio y optimizar el almacenamiento y distribución.

1.2. RECURSOS HUMANOS

CARGO	DESCRIPCIÓN
Analista de Sistemas	Será el encargado de identificar las necesidades específicas de la empresa y traducirlas en requerimientos técnicos para el desarrollo del sistema.
Desarrollador de Software	Implementará las funcionalidades definidas por el analista en un programa informático.
Diseñador de Interfaces	Asegurará que el sistema sea intuitivo y amigable para los usuarios.
Gestor de Proyecto	Supervisará y coordinará el avance del proyecto, asegurando que se cumplan los plazos y objetivos.
Especialista en Base de Datos	Diseñará y mantendrá la estructura de datos donde se almacene la información del inventario.
Especialista en seguridad de Base de Datos	Es un profesional que se dedica a proteger los sistemas informáticos, redes y datos de ataques, daños o accesos no autorizados.

NOMBRE	CARGO	TELEFONO	ESTADO
Lingan Alcántara Alexis Aaron	Analista de Sistemas	938 867 469	Contratado
Ignacio Bernal Johao Fabrizio	Desarrollador de Software	932 215 727	Contratado
Santa Cruz Rufasto Frank Luis	Diseñador de Interfaces	957 955 787	Contratado
Santamaria Morante Jean Carlos	Gestor de Proyecto	912 558 726	Contratado
Campos Tirado Lady Nicol	Especialista en Base de Datos	926037790	Contratado
Urbina Godos Carlos Aaron	Especialista en seguridad de Base de Datos	986 141 286	Contratado

1.3. SOFTWARE

- **Draw.io**

Draw.io es una herramienta en línea para crear diagramas y gráficos. Permite a los usuarios diseñar fácilmente diagramas de flujo, organigramas, mapas mentales y otros tipos de representaciones visuales. La plataforma es conocida por su interfaz intuitiva y su capacidad para colaborar en tiempo real, lo que la hace útil para la planificación y visualización de proyectos.

- **MySQL**

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional de código abierto. Se utiliza para organizar y acceder a datos de manera eficiente. MySQL se usa mucho en aplicaciones web para almacenar y recuperar información. Ofrece una gran escalabilidad, es fácil de usar y es compatible con múltiples plataformas. Además, cuenta con una comunidad activa que contribuye al desarrollo y mejora continua del sistema.

- **NetBeans**

NetBeans es un entorno de desarrollo integrado (IDE) de código abierto utilizado principalmente para programar en Java, aunque también es compatible con otros lenguajes como HTML, PHP, C++, y más. Proporciona herramientas y características que facilitan la creación, prueba y depuración de aplicaciones. NetBeans incluye un editor de código, un depurador, diseñadores visuales y soporte para control de versiones. Es conocido por su interfaz intuitiva y su capacidad para

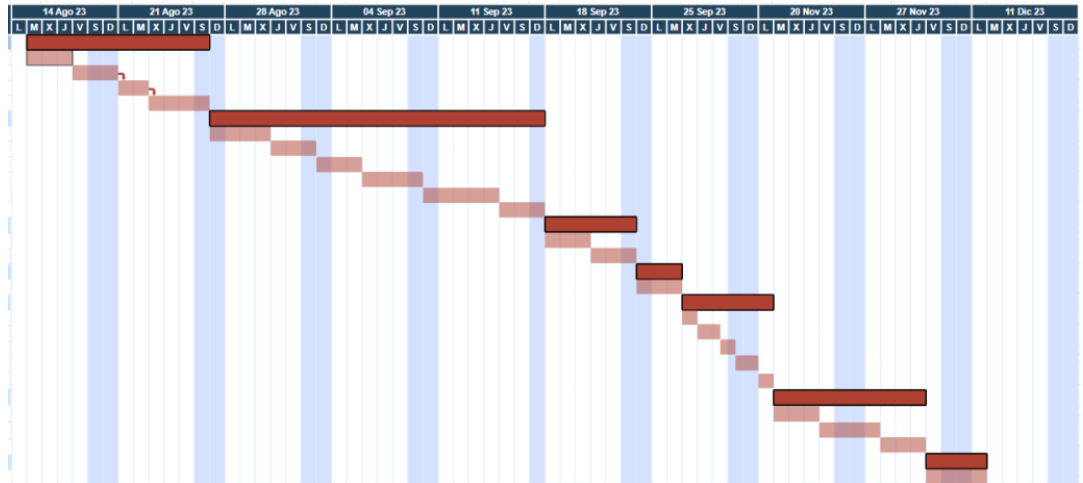
simplificar el proceso de desarrollo de software, haciendo que sea más eficiente para los programadores.

1.4. HARDWARE

- **Servidor:** Donde se alojará la base de datos y el sistema. Debe tener una capacidad adecuada para manejar la cantidad de datos que Halema maneja y un buen rendimiento para garantizar la disponibilidad del sistema.
- **Estaciones de trabajo:** Computadoras potentes para el equipo de desarrollo, que permitan ejecutar el software necesario sin problemas.

1.5. CRONOGRAMAS DE ACTIVIDADES

	Proyecto Sistema de almacén en carnes para "HALEMA"	Duración	Inicio	Termina
1	Planificar el proyecto	12 días	15/08/23	26/08/23
2	Establecer los objetivos medibles del proyecto	3 días	15/08/23	17/08/23
3	Clarificar el propósitos y beneficios esperados	3 días	18/08/23	20/08/23
4	Definir los limites y las exclusiones del proyecto	2 días	21/08/23	22/08/23
5	Asignar recursos necesarios (personal, equipo) a cada tarea	4 días	23/08/23	26/08/23
6	Desarrollo de Marketing para "HALEMA"	22 días	27/08/23	17/09/23
7	Análisis de competencia	4 días	27/08/23	30/08/23
8	Entender las necesidades de los clientes	3 días	31/08/23	02/09/23
9	Posicionamiento de marca	3 días	03/09/23	05/09/23
10	Estrategias para atraer, retener a los clientes	4 días	06/09/23	09/09/23
11	Estudio de mercado hacia la competencia y las tendencias	5 días	10/09/23	14/09/23
12	Identificar los canales más efectivos para llegar a clientes	3 días	15/09/23	17/09/23
13	Identificación visual	6 días	18/09/23	23/09/23
14	Busqueda de colores de la empresa	3 días	18/09/23	20/09/23
15	Captación de iconos que reflejen la imagen de la marca	3 días	21/09/23	23/09/23
16	Multicontenido	3 días	24/09/23	26/09/23
17	Adquisición de imágenes y videos de la empresa	3 días	24/09/23	26/09/23
18	Desarrollo del sistema	56 días	27/09/23	20/11/23
19	Revisión de requerimientos	4 días	27/09/23	30/09/23
20	Diseño de arquitectura del sistema	7 días	31/09/23	06/10/23
21	Revisión de interfaz del usuario	3 días	07/10/23	09/10/23
22	Codificación del sistema	37 días	10/10/23	15/11/23
23	Integración y pruebas de funcionalidades	5 días	16/11/23	20/11/23
24	Prototipado	10 días	21/11/23	30/11/23
25	Revisión del sistema	3 días	21/11/23	23/11/23
26	Captura de errores	4 días	24/11/23	27/11/23
27	Verificación de desempeño del sistema	3 días	28/11/23	30/11/23
28	Entrega del proyecto	12 días	31/11/23	11/12/23
29	Documentación	12 días	31/11/23	11/12/23



EXPLICACIÓN:

- En la primera semana en que inicia el proyecto, se identifican y comprenden las necesidades específicas de la empresa Halema. En la segunda semana, se realizan tareas de configuración, como la preparación de hardware y software para el desarrollo. Esto incluye asegurarse de que todas las herramientas necesarias estén listas y funcionando.
- En la tercera semana, se trabaja en el diseño preliminar de la base de datos, un elemento crítico para el sistema. Al mismo tiempo, comienza la recopilación de requerimientos a través de entrevistas y observación de los procesos actuales de la empresa. La configuración inicial del servidor y las herramientas de desarrollo también continúa en la segunda semana.
- En la quinta semana, se finaliza la recopilación de requerimientos, lo que proporciona una base sólida para diseñar interfaces de usuario que se adapten a las necesidades de Halema. A la vez, se sigue trabajando en el modelo conceptual y lógico de la base de datos, lo que garantiza que la estructura de datos sea sólida.
- El desarrollo del software comienza en la séptima semana y se sigue con el diseño de la interfaz de usuario. La validación de los requerimientos y el diseño implica asegurarse de que el sistema esté en línea con las expectativas de los interesados y que cumpla con los objetivos establecidos para el proyecto.

- En la décima semana, se enfoca en optimizar el sistema y realizar pruebas internas. A medida que se completa el desarrollo del software, es esencial optimizar el rendimiento y la eficiencia del sistema. También se llevan a cabo pruebas internas para identificar y solucionar posibles problemas antes de las pruebas con usuarios reales.
- En la duodécima semana, se incluye a los usuarios reales en el proceso para obtener su feedback. Se realizan pruebas con beta testers y se recopila información sobre cualquier problema o sugerencia. Basándose en este feedback, se realizan ajustes y correcciones en el sistema.
- La última semana se dedica al lanzamiento del sistema en Halema y a la capacitación de los usuarios. Se entrega el producto final a la empresa y se brinda capacitación para garantizar que los empleados puedan utilizar el sistema de manera efectiva. Además, se completa la documentación del proyecto y se procede al cierre del mismo.

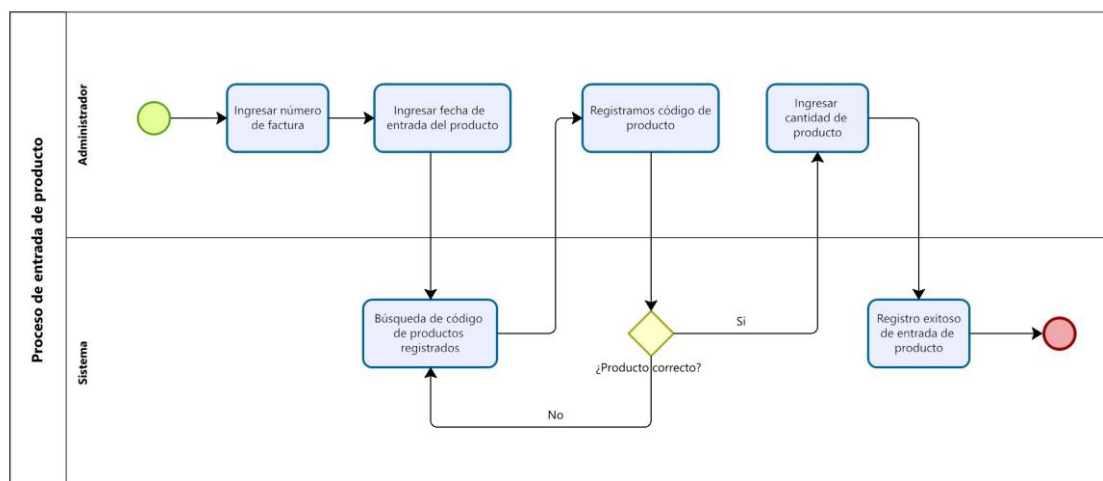
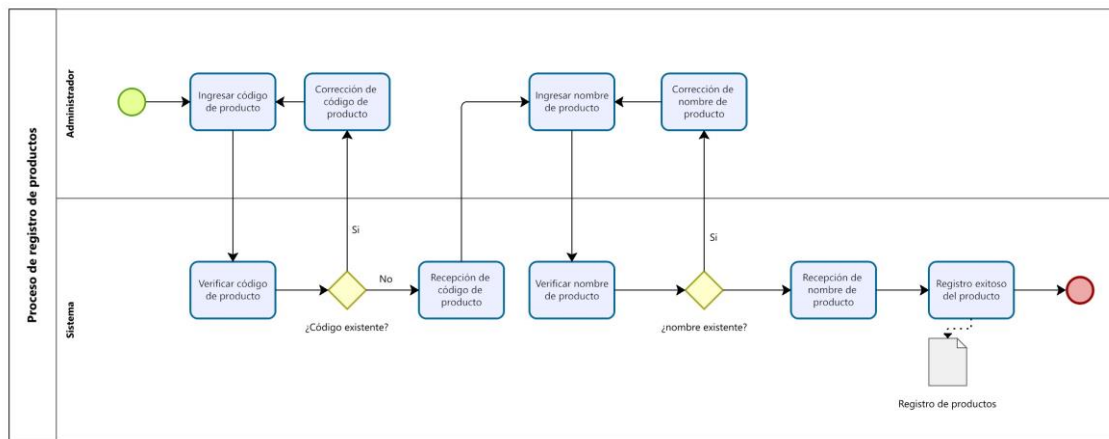
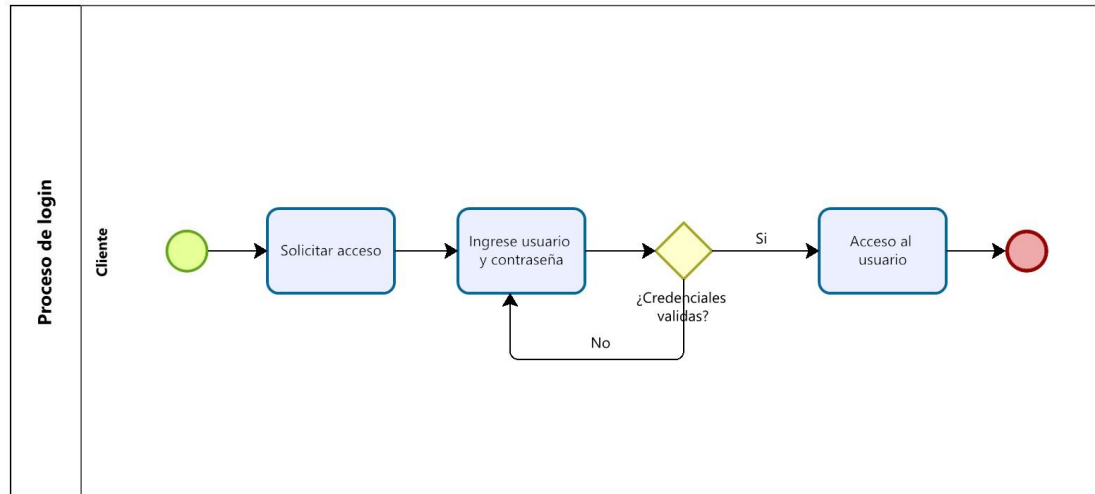
2. FASE DE INICIO

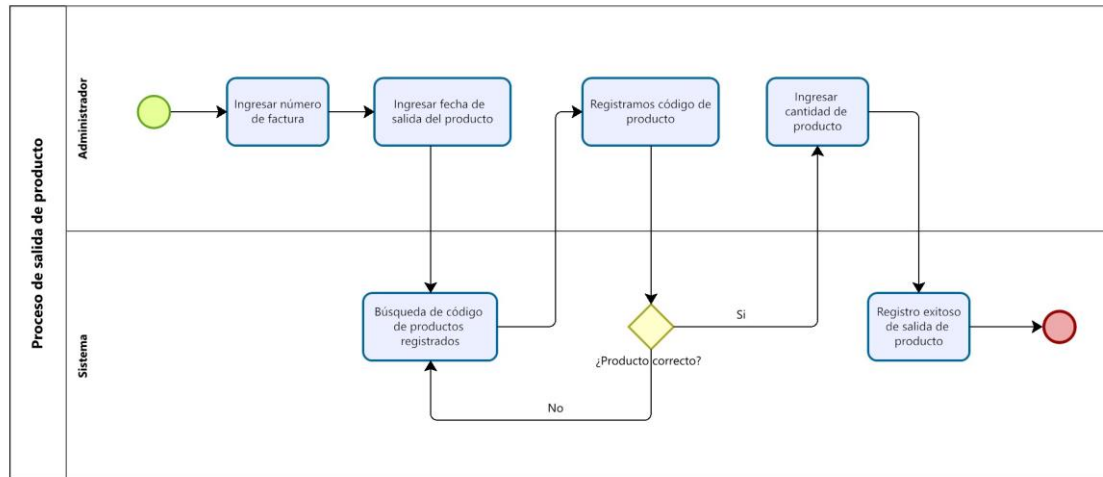
2.1. MODELADO DEL NEGOCIO

2.1.1. MODELADO DEL PROCESO DE NEGOCIO

- **Business Process Model and Notation (BPMN)**

BPMN es una notación estándar que visualiza procesos de negocio, siendo esencial para nuestro proyecto de gestión de inventario de Halema, una importadora de productos cárnicos congelados. Su implementación asegura la optimización y claridad de los procesos, facilitando la comunicación entre los involucrados y permitiendo la identificación de áreas para automatización, lo cual es crucial para la eficiente administración y manejo de productos congelados en la empresa.



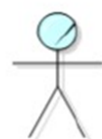


- **Lenguaje Unificado de Modelado (UML)**

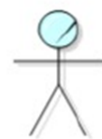
El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) es un estándar para diseñar, visualizar y documentar sistemas de software a través de múltiples diagramas. Su importancia radica en proporcionar una representación clara y coherente del diseño del software, facilitando la comunicación entre equipos de desarrollo y stakeholders. Es esencial, especialmente para nuestro proyecto en Halema, porque nos aseguramos de que todas las características, desde cómo se rastrean los productos cárnicos congelados hasta cómo se gestionan las existencias, se reflejen correctamente en el software.

Actores del Negocio:

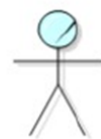
- Personal de venta
- Personal de almacén
- Administrador



Personal de
venta



Personal de
almacén



Administrad

Casos de Uso del Negocio

- Registro de Productos
- Entrada de Productos
- Inventario de Productos
- Salida de Productos



Registro de
Productos



Entrada de
Productos



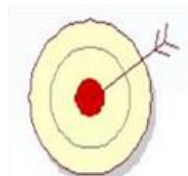
Inventario de
Productos



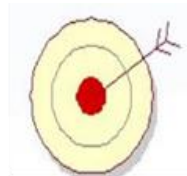
Salida de
Productos

Objetivos

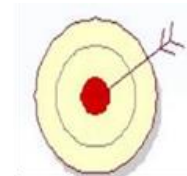
- Optimización del inventario
- Eficiencia Operativo
- Reducción de Errores
- Rastreabilidad y Seguimiento



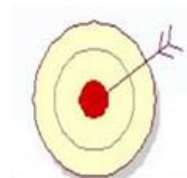
Optimización del
Inventario



Eficiencia
Operativa

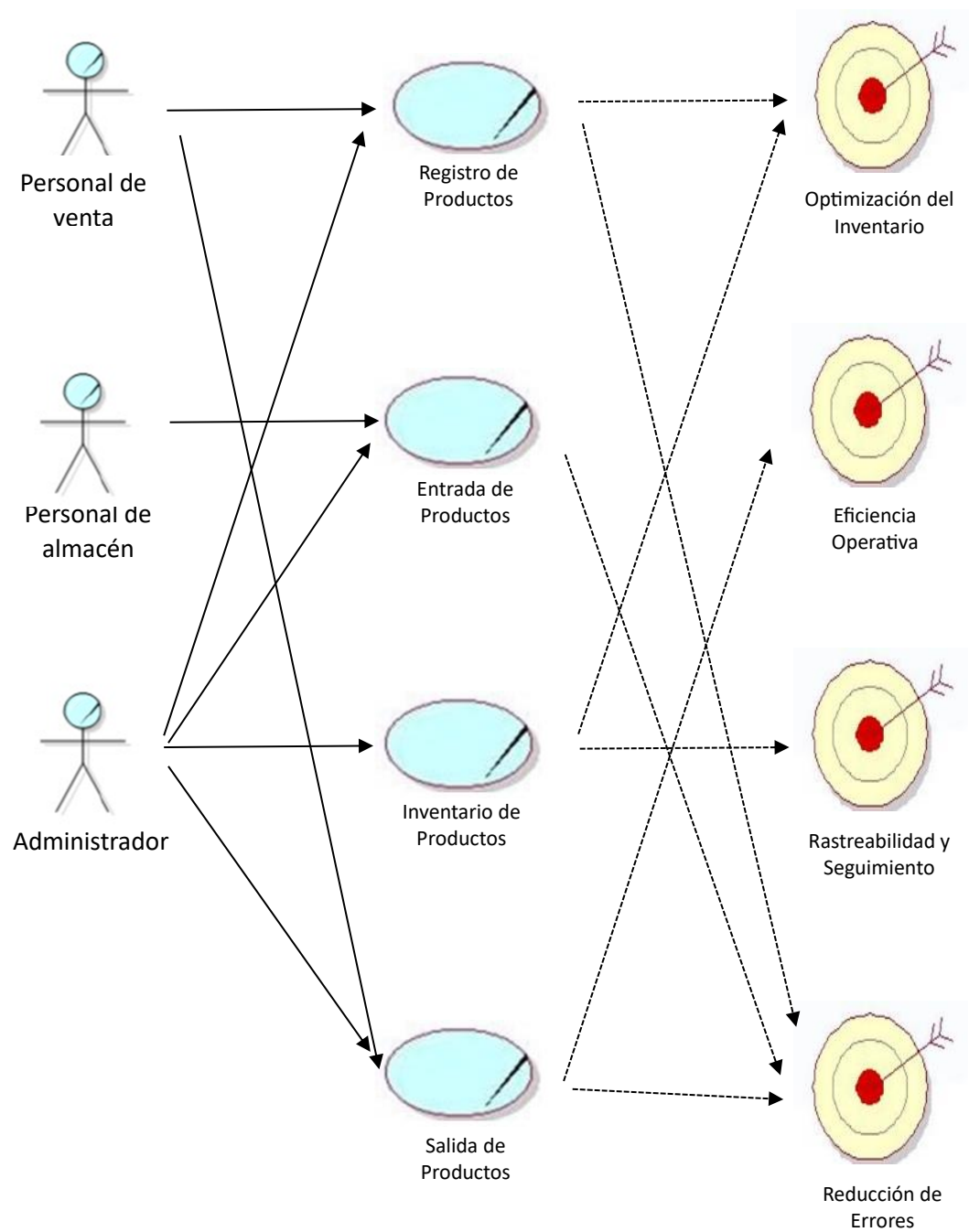


Reducción de
Errores



Rastreabilidad y
Seguimiento

Diagrama General



Explicación

Salida de Productos:

Objetivos Relacionados:

- Eficiencia Operativa: Agilizar el proceso de registro de salida de productos para reducir tiempos y recursos.

- Reducción de Errores: Minimizar errores en las transacciones de salida para mejorar la precisión del inventario.

Inventario de Productos:

Objetivos Relacionados:

- Optimización del Inventario: Mantener un equilibrio adecuado entre la oferta y la demanda para evitar excesos o escaseces.
- Rastreabilidad y Seguimiento: Proporcionar una visión detallada y precisa del estado actual del inventario para facilitar la toma de decisiones.

Entrada de Productos:

Objetivos Relacionados:

- Eficiencia Operativa: Optimizar la entrada de productos para reducir tiempos y costos asociados.
- Rastreabilidad y Seguimiento: Registrar la entrada de productos de manera que se facilite su seguimiento a lo largo del ciclo de vida.

Registro de Productos:

Objetivos Relacionados:

- Reducción de Errores: Minimizar errores en la gestión de la información de productos para mantener una base de datos precisa.

- Optimización del Inventario: Asegurar que la información del inventario esté actualizada y sea coherente para facilitar la toma de decisiones.

2.1.2. MODELADO DE ANÁLISIS DEL NEGOCIO

El análisis de negocio, desde un enfoque integral, implica la evaluación detallada de diversas áreas y procesos dentro de una organización. Este proceso abarca la identificación de objetivos empresariales, el análisis de los recursos disponibles, la evaluación de los riesgos y oportunidades del mercado, así como el estudio de las operaciones internas. La recopilación y análisis de datos relevantes permiten a los líderes empresariales tomar decisiones informadas para mejorar la eficiencia, la rentabilidad y la sostenibilidad de la empresa. Además, el análisis de negocio se centra en la alineación estratégica, la optimización de procesos y la adaptación a los cambios del entorno, contribuyendo así al crecimiento y éxito a largo plazo de la organización.

Trabajadores de Negocios

- Usuario
- Sistema



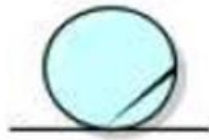
Usuario



Sistema

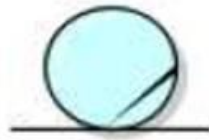
Entidades

- Entrada
- Inventario
- Producto
- Salida



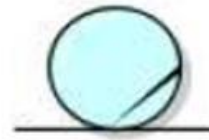
Entrada

ent_id : int(4)
 ent_factura : varchar(30)
 ent_pro_codigo : varchar(10)
 ent_fecha : date
 ent_cantidad : int(11)



Inventario

inv_pro_codigo : varchar(10)
 inv_entradas : int(4)
 inv_salidas : int(4)
 inv_stock : int(4)



Salida

sal_id : int(4)
 sal_factura : varchar(30)
 sal_pro_codigo : varchar(10)
 sal_fecha : date
 sal_cantidad : int(4)



Producto

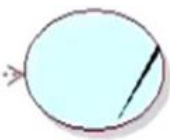
pro_codigo : varchar(10)
 pro_descripcion : varchar(150)

Realizaciones

- Registrar productos
- Entrada de productos
- Salida de productos
- Inventario de productos
- Proceso de login



R: Registrar productos



Registrar productos



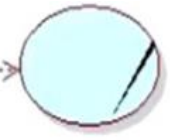
R: Inventario de productos



Inventario de productos



R: Entrada de productos



Entrada de productos



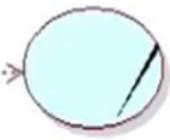
R: Proceso de login



Proceso de login



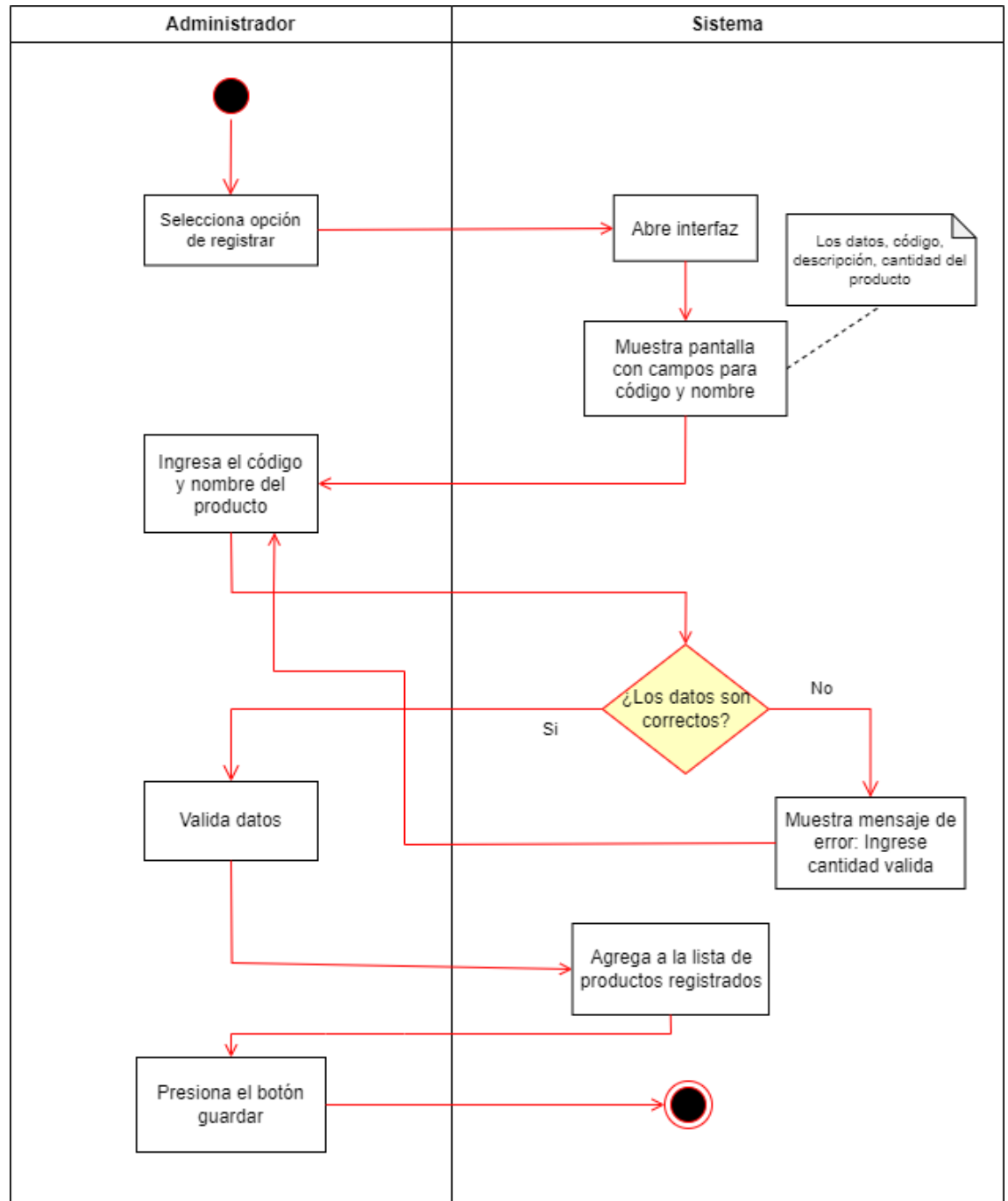
R: Salida de productos



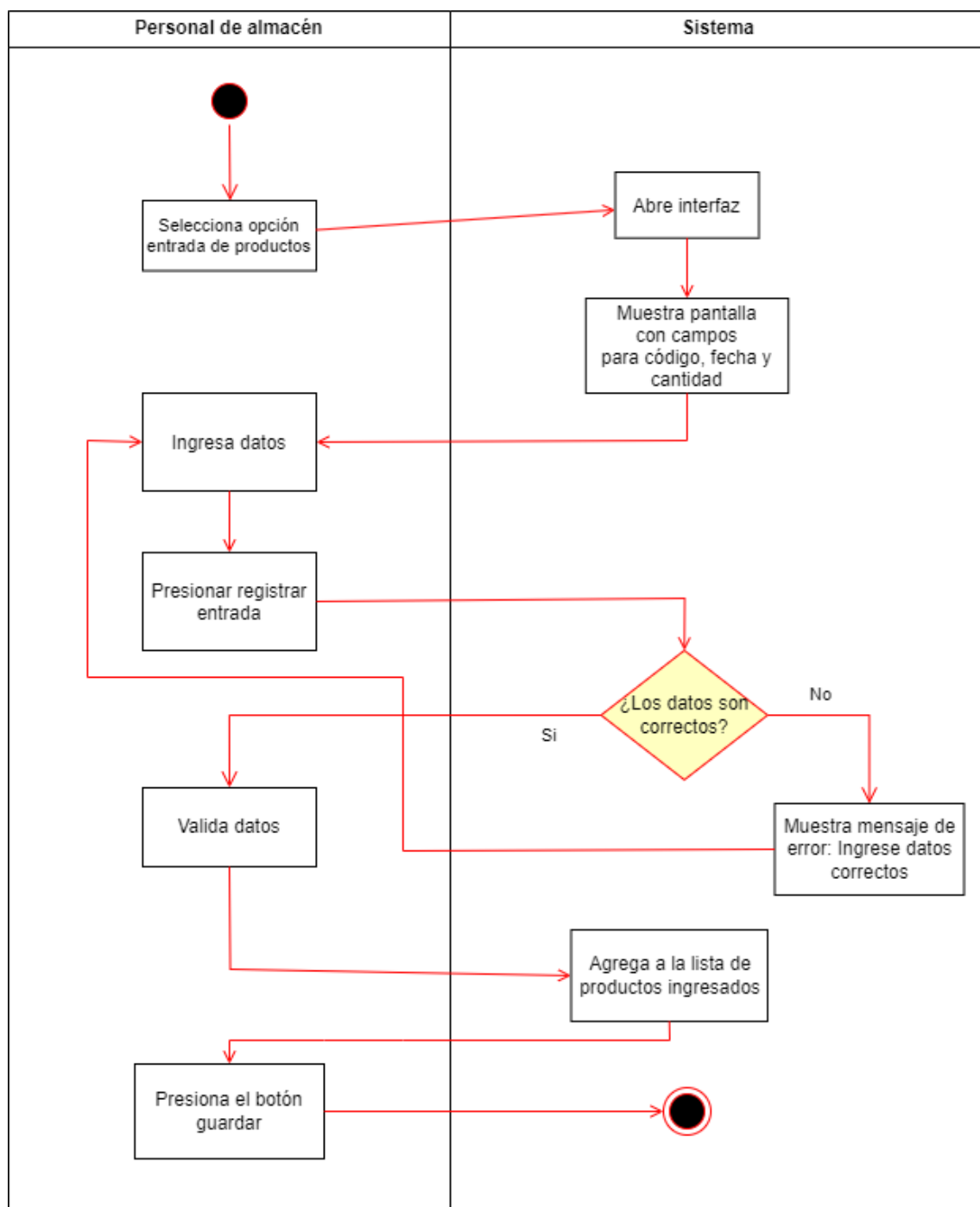
Salida de productos

Diagrama de actividades

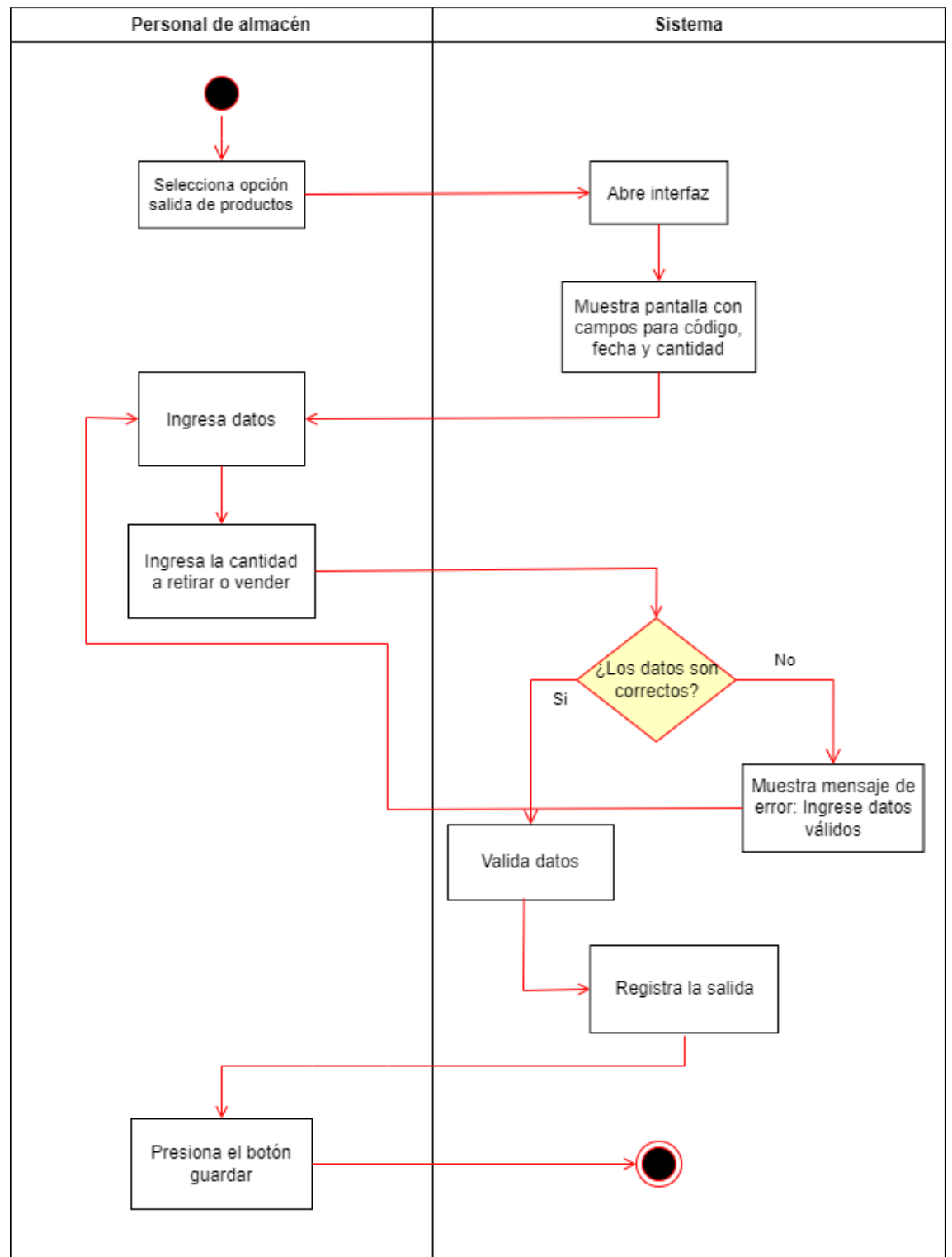
Registrar Productos



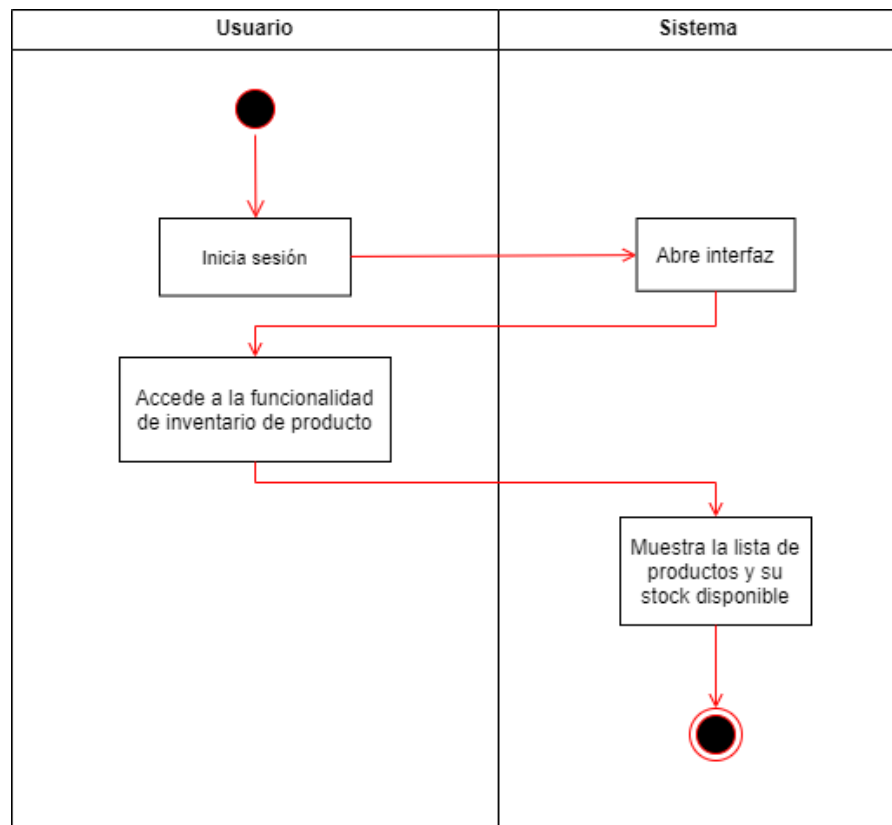
Entrada de productos



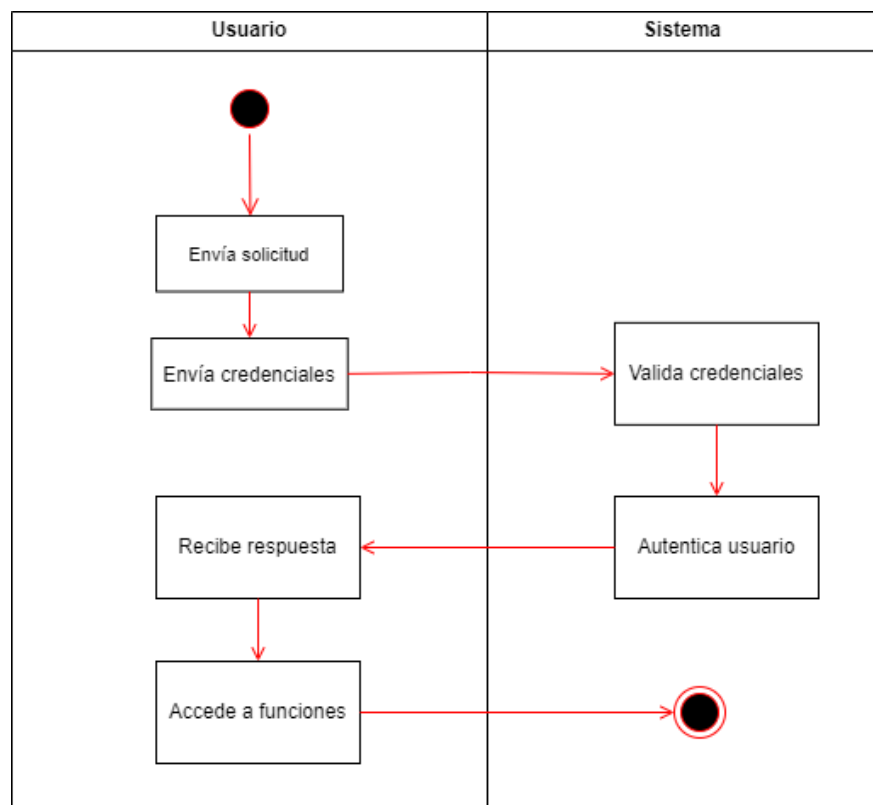
Salida de productos



Inventario de productos



Proceso de Login



2.1.3. RECOPIACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS (ENTREVISTA, CUESTIONARIO, OBSERVACIÓN)

Entrevista:

Actores clave a entrevistar:

Dueño o gerente de la empresa.

Empleado encargado del inventario.

Proveedores.

Preguntas potenciales:

¿Cuáles son los principales desafíos con el sistema actual?

Enfrentamos desafíos significativos, como la falta de visibilidad en tiempo real, dificultades en la gestión de productos perecederos, errores humanos en la entrada de datos, ineficiencia en la reposición y una integración insuficiente con otros sistemas empresariales.

¿Cómo les gustaría que funcione el nuevo sistema?

Queremos un sistema que ofrezca visibilidad en tiempo real, con capacidades avanzadas para gestionar productos perecederos, mayor automatización para reducir errores, integración total con otros sistemas empresariales y herramientas de análisis predictivo para optimizar la reposición.

¿Qué características consideran esenciales en un sistema de gestión de inventario?

Consideramos esenciales el rastreo en tiempo real, la gestión efectiva de fechas de vencimiento, la automatización de pedidos, la

integración completa con el sistema de ventas y la disponibilidad de informes analíticos para tomar decisiones informadas.

Cuestionario:

¿Con qué frecuencia enfrenta problemas relacionados con el inventario?

Enfrentamos problemas relacionados con el inventario con frecuencia, especialmente en la gestión de productos perecederos.

En una escala del 1 al 10, ¿cuán importante considera la capacidad de rastrear productos en tiempo real?

Consideramos esta capacidad extremadamente importante, asignándole un 9 en una escala del 1 al 10. El rastreo en tiempo real es crucial para una gestión eficiente del inventario.

¿Ha enfrentado pérdidas debido a productos no vendidos antes de su fecha de vencimiento?

Sí, hemos experimentado pérdidas significativas debido a la gestión insuficiente de productos perecederos que no se vendieron antes de su fecha de vencimiento.

Actividades para observar:

- Proceso de recepción y registro de productos.
- Manejo y almacenamiento de productos cárnicos congelados.
- Proceso de venta y deducción del inventario.
- Proceso de revisión de inventario para identificar productos cercanos a su fecha de vencimiento.

CONCLUSIÓN

Basado en la recopilación de requisito, podemos inferir las siguientes necesidades:

Eficiencia Operativa: Halema podría estar enfrentando desafíos en el manejo manual del inventario, lo que lleva a errores y pérdida de tiempo.

Reducción de Desperdicio: Dada la naturaleza perecedera de los productos cárnicos congelados, un sistema efectivo es esencial para evitar pérdidas por productos que no se venden antes de su fecha de vencimiento.

Mejora en la Precisión del Inventario: Para asegurar que los clientes siempre encuentren lo que buscan y para optimizar las decisiones de compra a proveedores, es vital tener una visión precisa del inventario en tiempo real.

Optimización de la Cadena de Suministro: Al tener datos precisos del inventario, Halema puede mejorar sus relaciones con los proveedores, optimizando la cantidad y frecuencia de los pedidos.

2.2. MATRIZ DE REQUERIMIENTO

ID DEL REQUERIMIENTO	DESCRIPCIÓN	FUENTE	PRIORIDAD	ESTADO	COMENTARIOS/OBSERVACIONES
R001	Sistema de rastreo de inventario en tiempo real	Entrevista con gerente de almacén	Alta	Pendiente	Fundamental para optimización
R002	Portal de pedidos en línea para clientes	Sugerencia de varios clientes durante encuestas	Media	En proceso	Mejorará la experiencia del cliente
R003	Notificaciones automáticas de reabastecimiento	Observación del proceso de almacenamiento	Alta	Pendiente	Ayudará a prevenir desabastecimiento
R004	Integración con proveedores para pedidos directos	Reunión con proveedores	Baja	En proceso	Se busca contactar a 3 proveedores
R005	Módulo de feedback de clientes	Encuesta post-venta	Media	En proceso	Ayudará a mejorar el servicio

3. FASE DE ELABORACIÓN

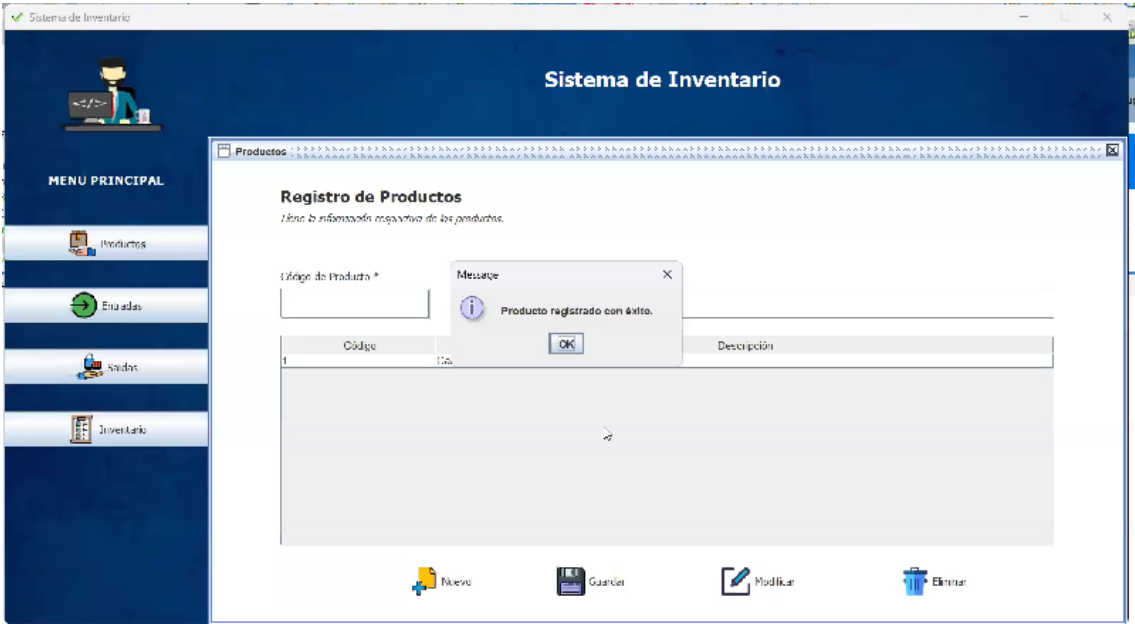
3.1. CASOS DE USOS

Los casos de uso son herramientas esenciales en el análisis y diseño de sistemas, describiendo situaciones prácticas en las que un sistema interactúa con usuarios o otros sistemas. Estos escenarios facilitan la comprensión de requisitos, guiando el desarrollo y las pruebas del software al identificar actores, acciones y resultados esperados. Su utilidad abarca todo el ciclo de vida del desarrollo, asegurando la creación de sistemas que satisfacen las necesidades de los usuarios finales.

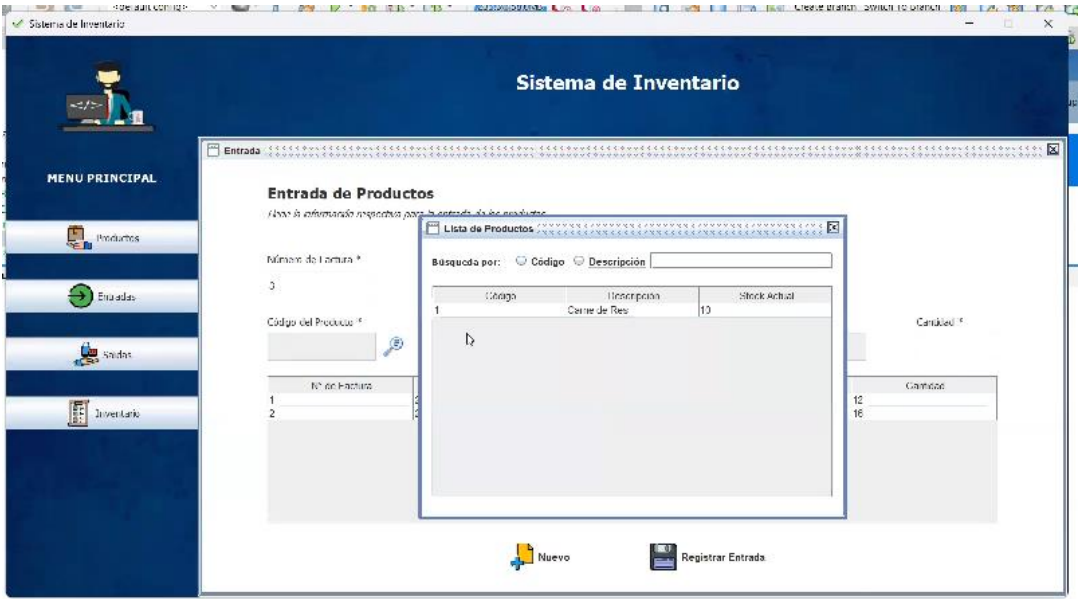
Casos de Uso	Actor
Registro de Productos	Administrador
Entrada de Productos	Personal de almacén
Inventario de Productos	Usuario autorizado
Salida de Productos	Personal de venta

3.2. ESPECIFICACIONES DEL CASO DE USO

Las especificaciones de casos de uso son documentos detallados que describen de manera exhaustiva la interacción entre un sistema y sus usuarios. Incluyen información sobre actores, pasos a seguir, condiciones y variantes posibles. Sirven como guía para el diseño y desarrollo del software, asegurando que cumpla con los requisitos de los usuarios. Según Sommerville (2011), "las especificaciones de casos de uso son un componente clave en la ingeniería de requisitos y son esenciales para entender cómo los usuarios interactuarán con el sistema

Caso de Uso	Registro de Productos
Descripción	Este caso de uso permite a los usuarios registrar nuevos productos en el sistema.
Actores	Administrador o empleado autorizado
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> El usuario ha iniciado sesión en el sistema.
Postcondición	<ul style="list-style-type: none"> El nuevo producto está registrado en la base de datos.
Flujos Básicos	
a) El usuario inicia sesión en el sistema. b) Accede a la funcionalidad de registro de productos. c) Ingresa el código y nombre del producto. d) Confirma y guarda la información del producto en la base de datos.	
Flujos Alternativos	
a) Si el producto ya está registrado, se muestra un mensaje de advertencia	
Punto de Extensión	
El recepcionista ingresa un código o una descripción que no existe en el sistema y elige la opción de registrar el producto como nuevo.	
Prototipo	
	

Caso de Uso	Entrada de Productos
Descripción	Permite registrar la entrada de nuevos productos al inventario.
Actores	Personal de almacén

Precondición	<ul style="list-style-type: none"> El usuario ha iniciado sesión en el sistema.
Postcondición	<ul style="list-style-type: none"> El inventario refleja la entrada actualizada de productos.
Flujos Básicos	
a) El usuario inicia sesión en el sistema. b) Accede a la funcionalidad de entrada de productos. c) Ingresa el código del producto y la cantidad recibida. d) Actualiza el inventario con la nueva entrada de productos.	
Flujos Alternativos	
a) Si hay discrepancias en la cantidad recibida, se notifica al usuario.	
Punto de Extensión	
El almacenero ingresa un código o una descripción que no existe en el sistema y elige la opción de registrar el producto como nuevo.	
Prototipo	
	

Caso de Uso	Inventario de Productos
Descripción	Permite a los usuarios consultar el estado actual del inventario.
Actores	Cualquier usuario autorizado
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> El usuario ha iniciado sesión en el sistema.
Postcondición	<ul style="list-style-type: none"> No aplica (la consulta no modifica el estado del sistema).
Flujos Básicos	
a) El usuario inicia sesión en el sistema. b) Accede a la funcionalidad de inventario de productos.	

c) Visualiza la lista de productos y sus cantidades disponibles.

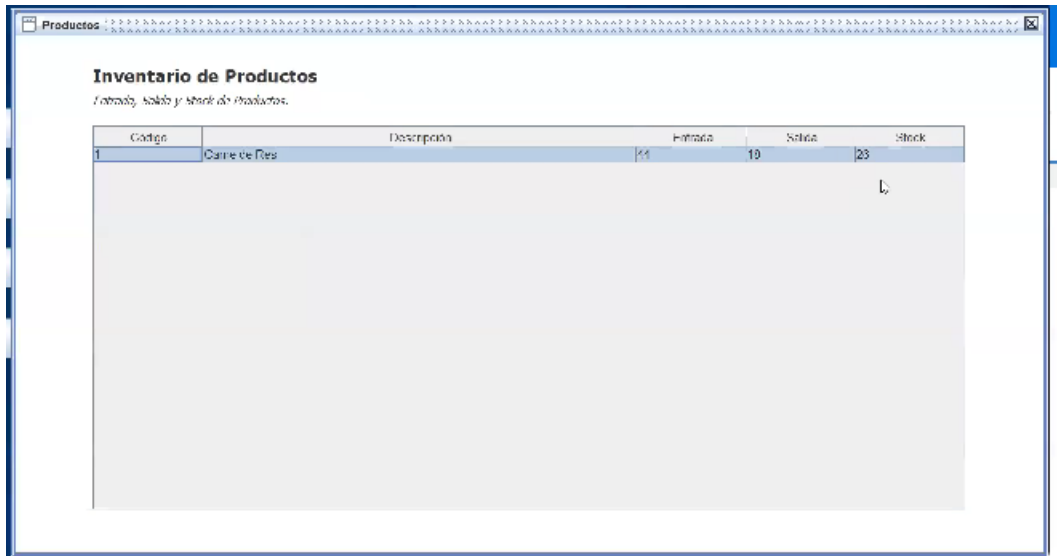
Flujos Alternativos

a) Se pueden aplicar filtros para buscar productos específicos.

Punto de Extensión

El usuario de Halema ingresa un código o una descripción que no existe en el sistema y elige la opción de registrar el producto como nuevo.

Prototipo



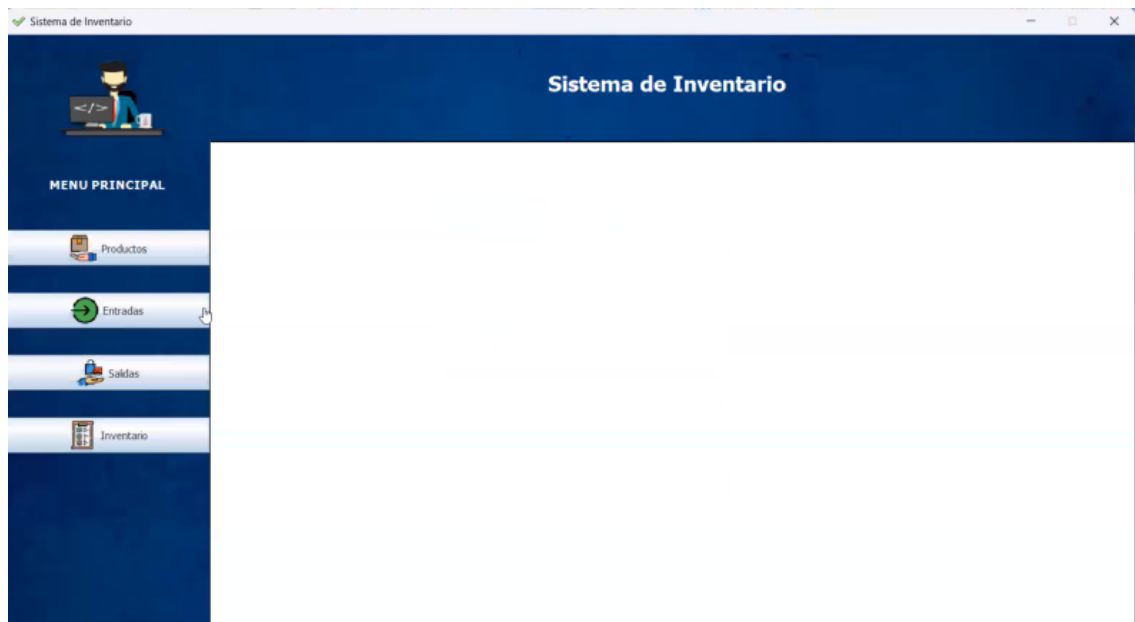
The screenshot shows a window titled 'Productos' with a subtitle 'Inventario de Productos' and a description 'Control, salida y stock de productos.' Below this is a table with the following data:

Código	Descripción	Entradas	Salidas	Stock
1	Cerveza de Pils	15	10	23

Caso de Uso	Salida de Productos
Descripción	Permite registrar la salida de productos del inventario.
Actores	Personal de almacén o venta
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> El usuario ha iniciado sesión en el sistema.
Postcondición	<ul style="list-style-type: none"> El inventario refleja la salida actualizada de productos.
Flujos Básicos	
a) El usuario inicia sesión en el sistema. b) Accede a la funcionalidad de salida de productos. c) Ingresa el código del producto y la cantidad a vender o retirar. d) Actualiza el inventario con la salida de productos.	
Flujos Alternativos	
a) Se verifica la disponibilidad de productos antes de autorizar la salida.	
Punto de Extensión	

El personal de Halema ingresa un código o una descripción que no existe en el sistema y elige la opción de registrar el producto como nuevo.

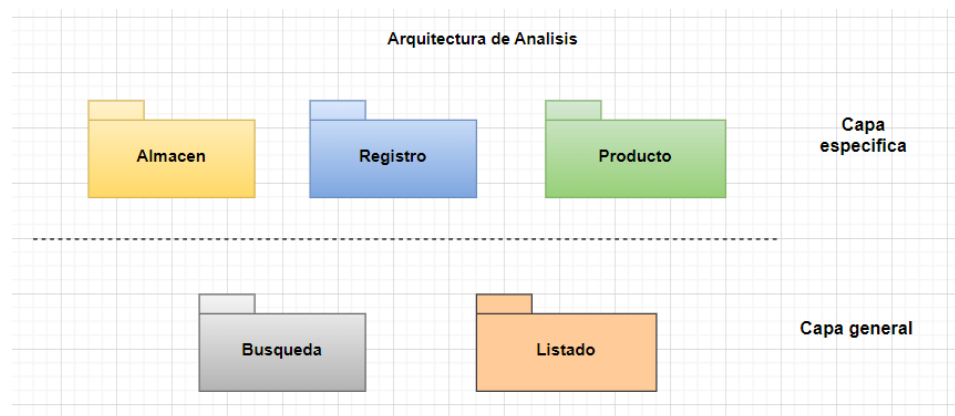
Prototipo

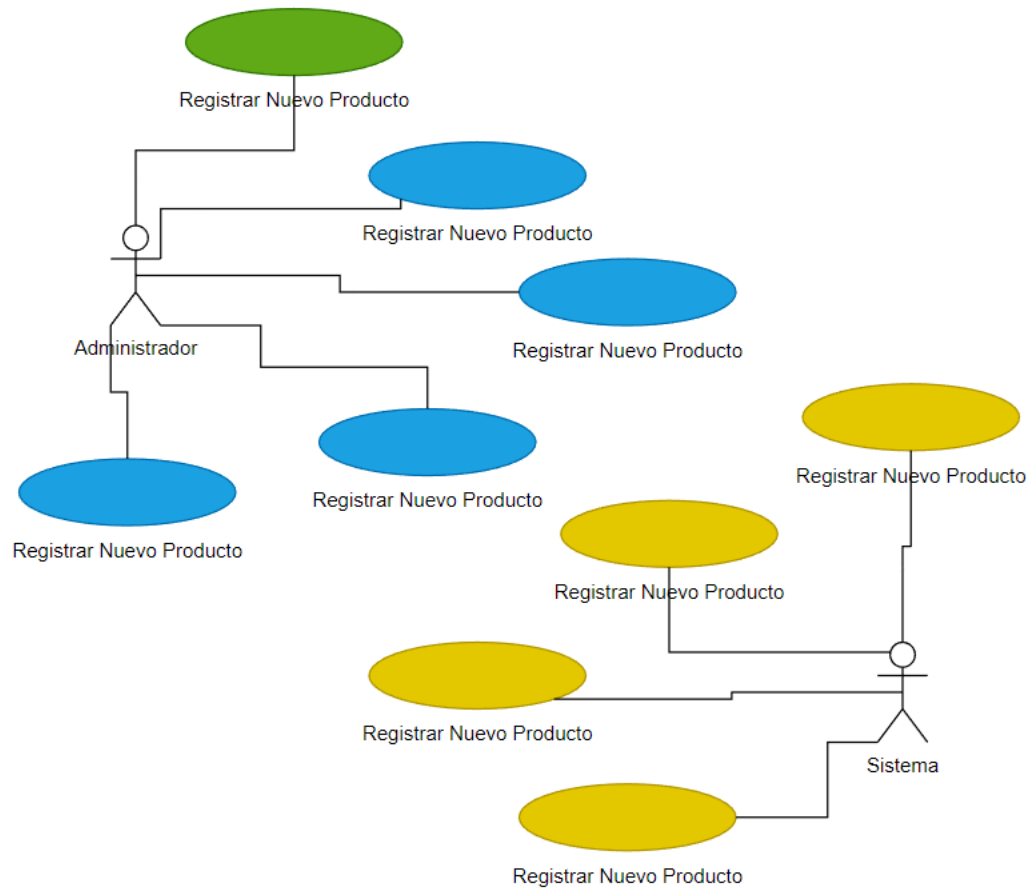


3.3. ANÁLISIS DEL SISTEMA

3.3.1. PAQUETE DE ANÁLISIS

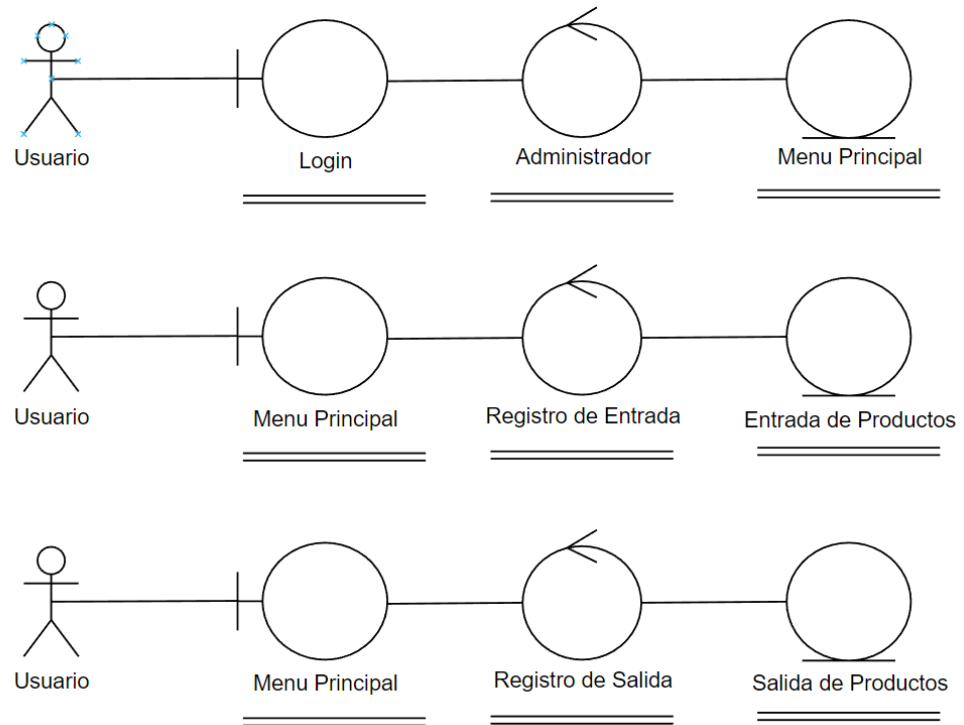
Los paquetes de análisis son divisiones lógicas del sistema de software, basadas en la comprensión de los expertos en el dominio. La descomposición se realiza cuando se tiene una idea sólida de la cantidad y complejidad del trabajo, ya sea al inicio del análisis o posteriormente. Estos paquetes se organizan en la Capa de Aplicación, que a su vez se subdivide en la Capa Específica (para procesos de negocio clave) y la Capa General (para información maestra, servicios, seguridad y casos de apoyo del sistema).





CLASES DE ENTIDAD

La entidad es una clase utilizada para modelar la información y comportamiento asociado que deben ser almacenados. Modela las partes del sistema que son independientes de su entorno.



3.3.2. REALIZACIONES DE CASO DE USO

- Registrar productos:



- Entrada de productos:



- Salida de productos:



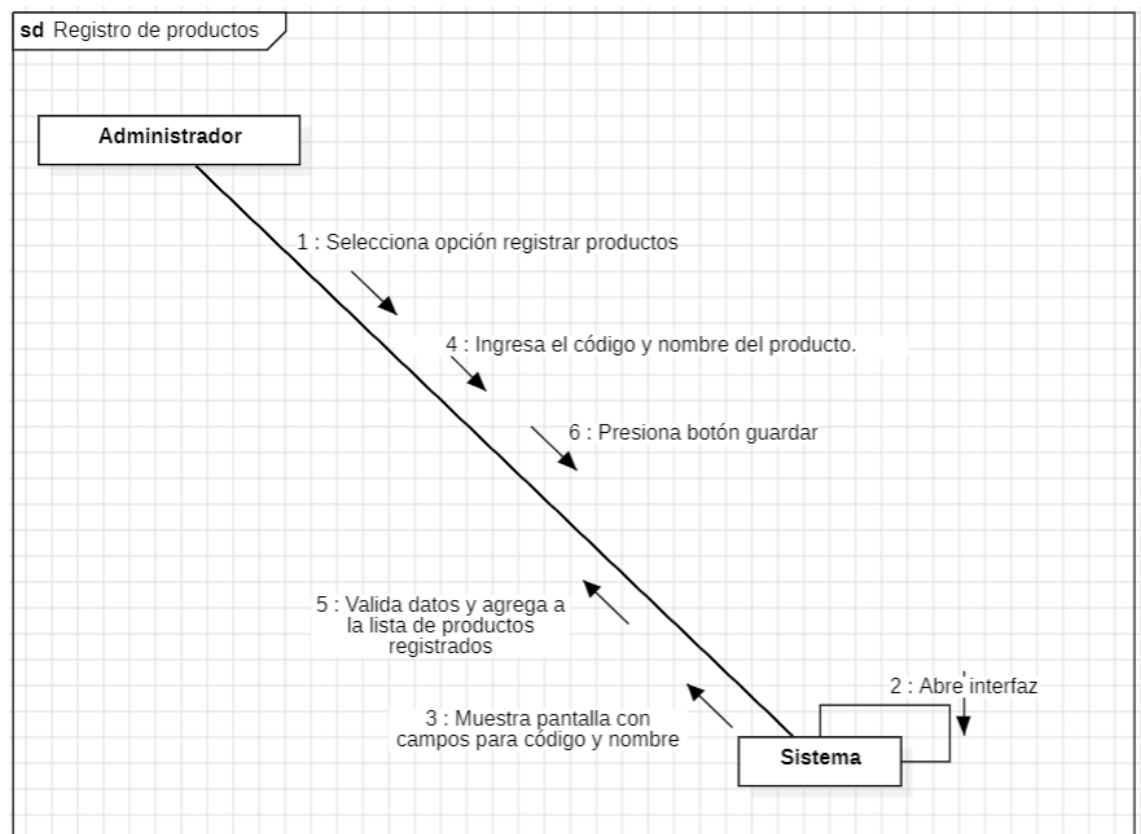
- Inventario de productos:

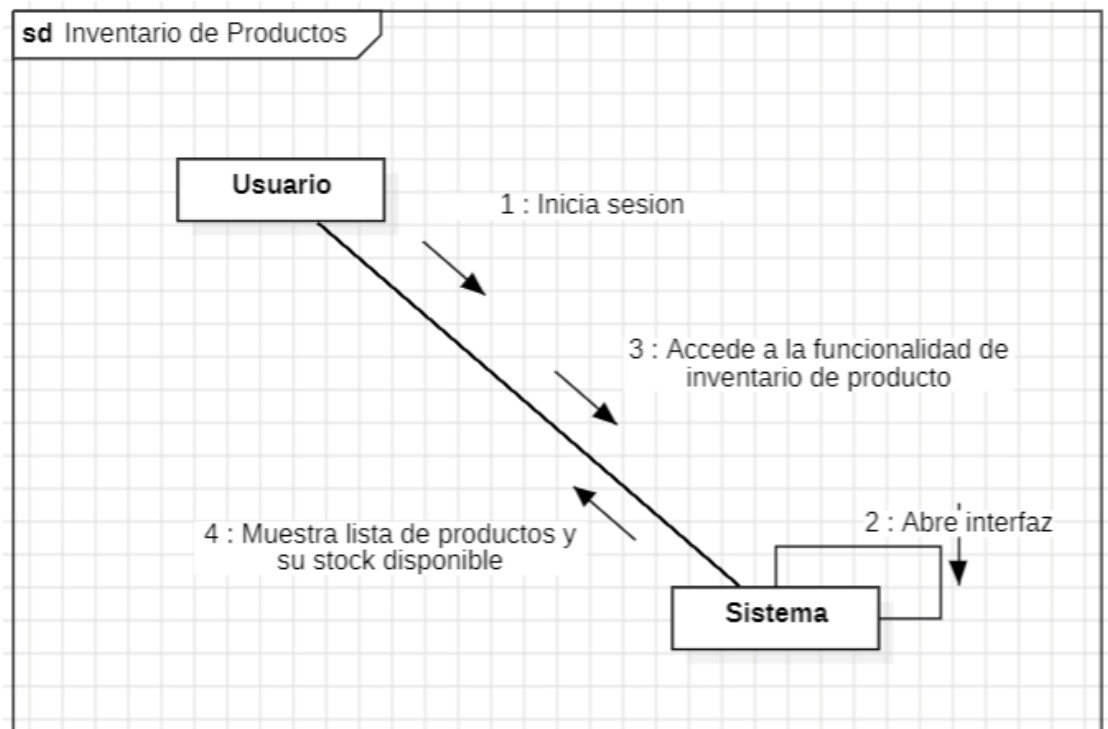
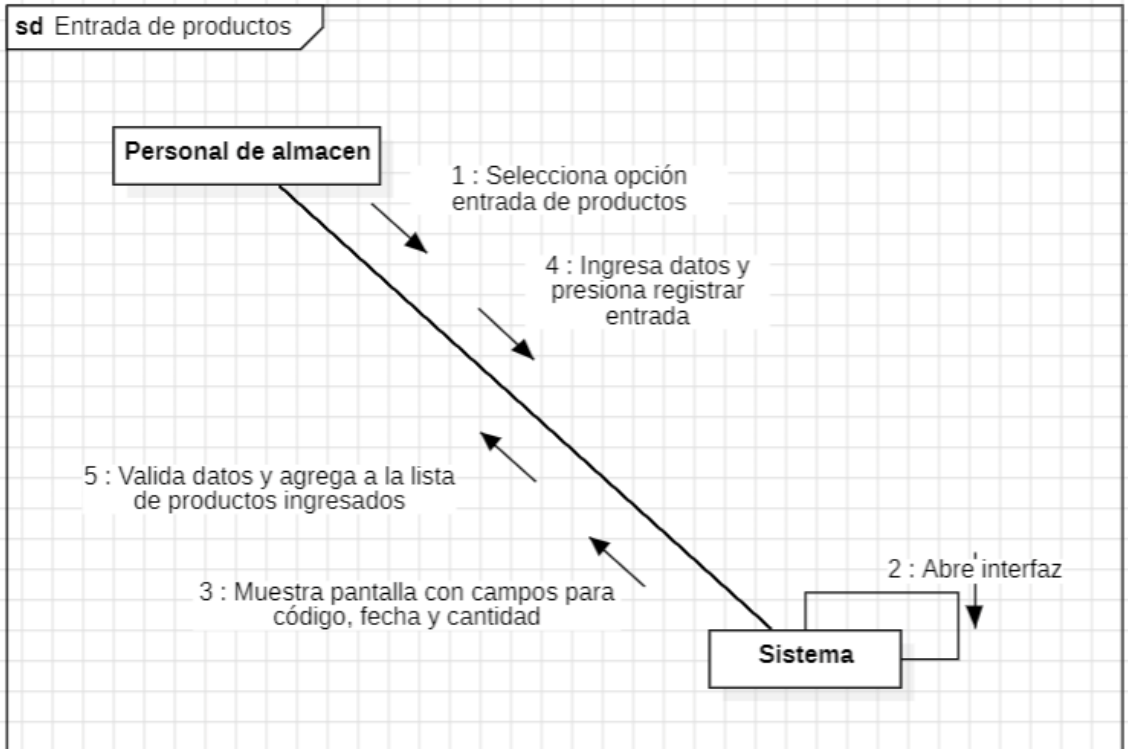


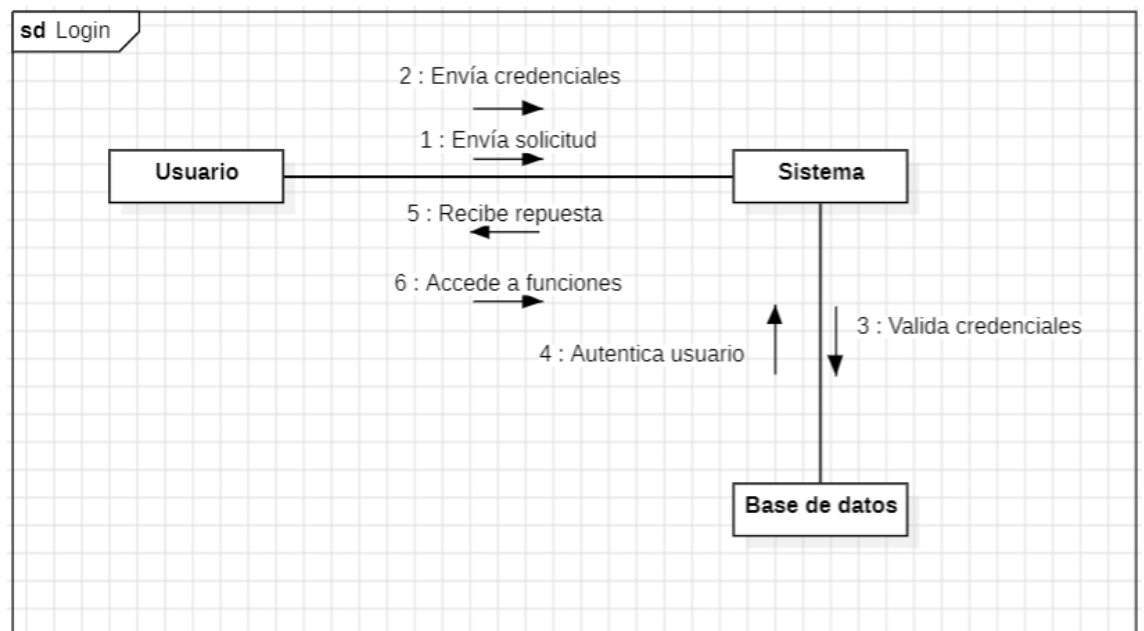
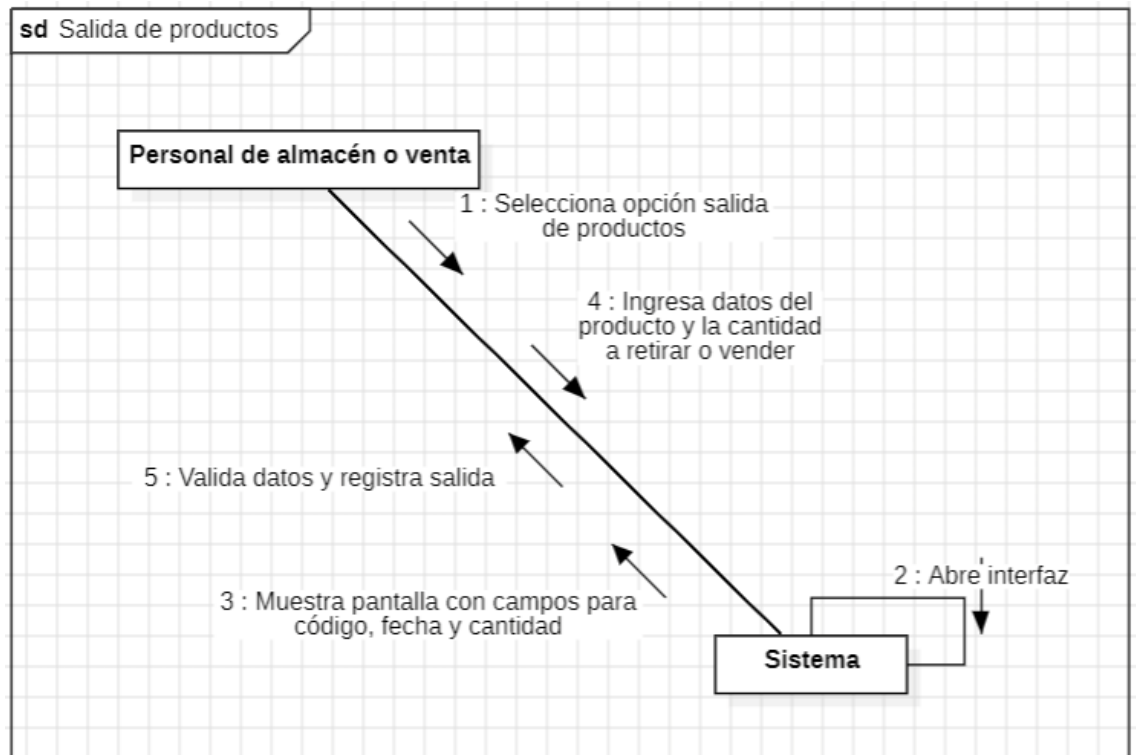
- Proceso de login:



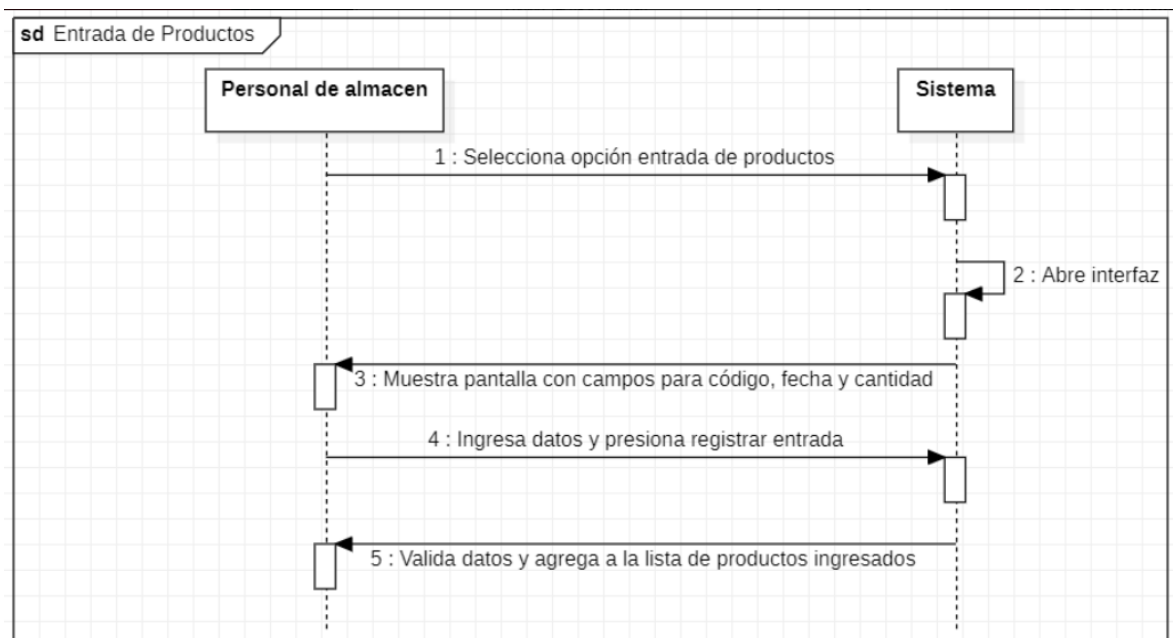
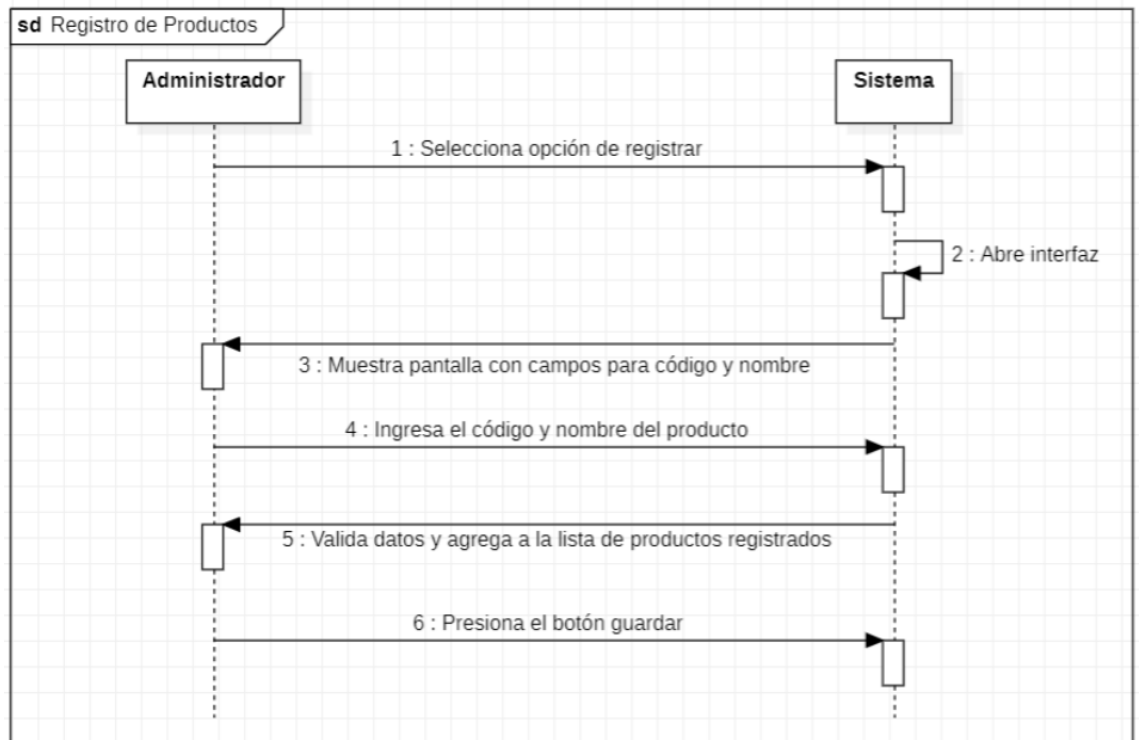
3.3.3. DIAGRAMA DE COMUNICACIÓN

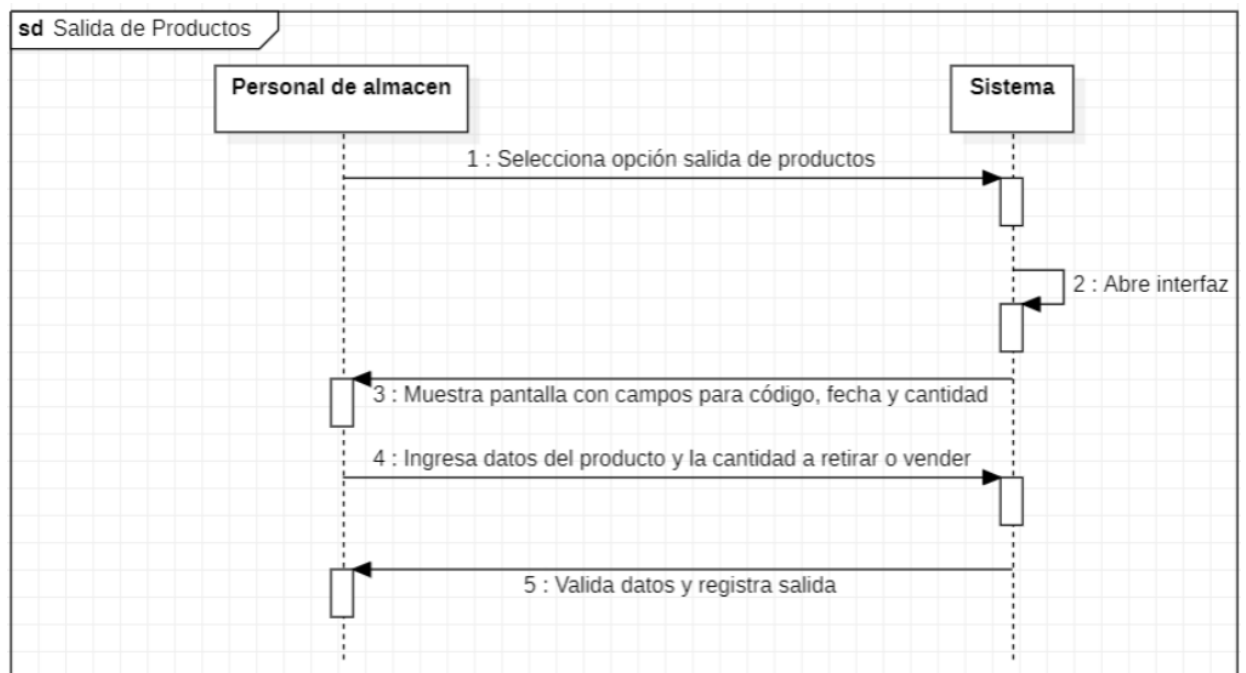
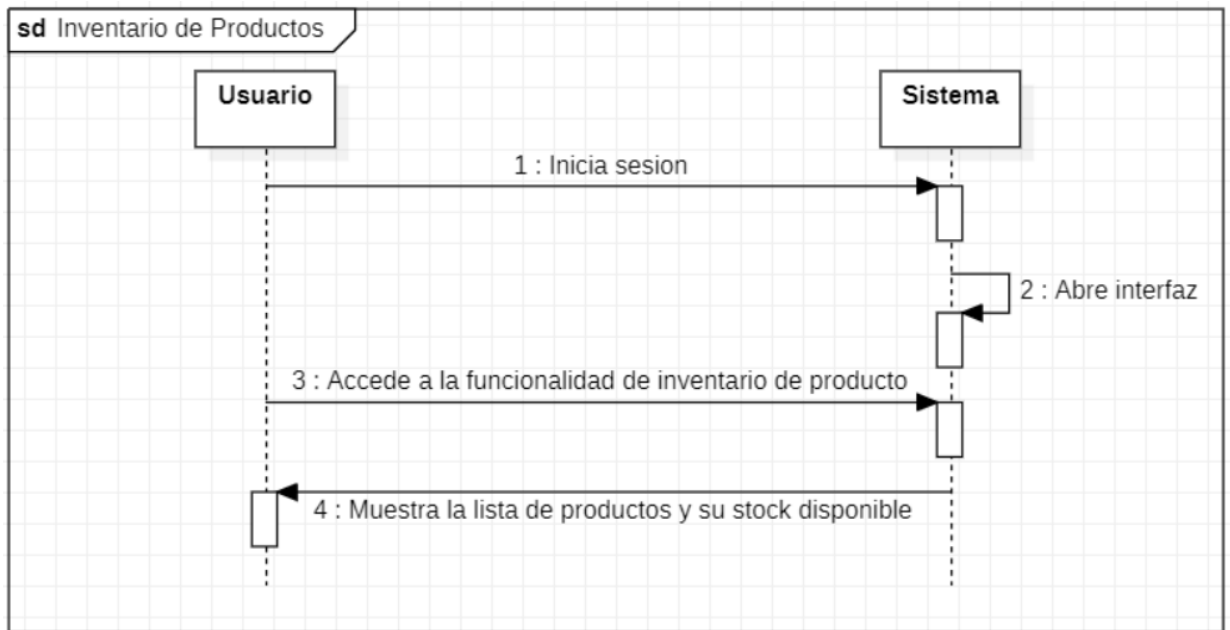


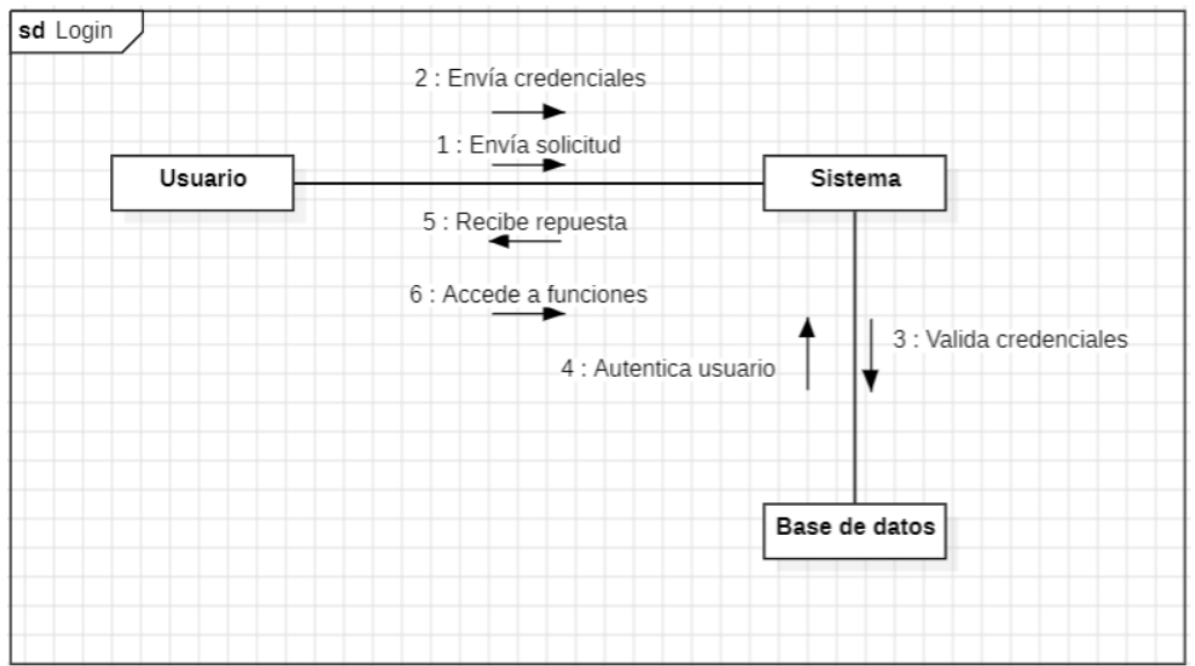




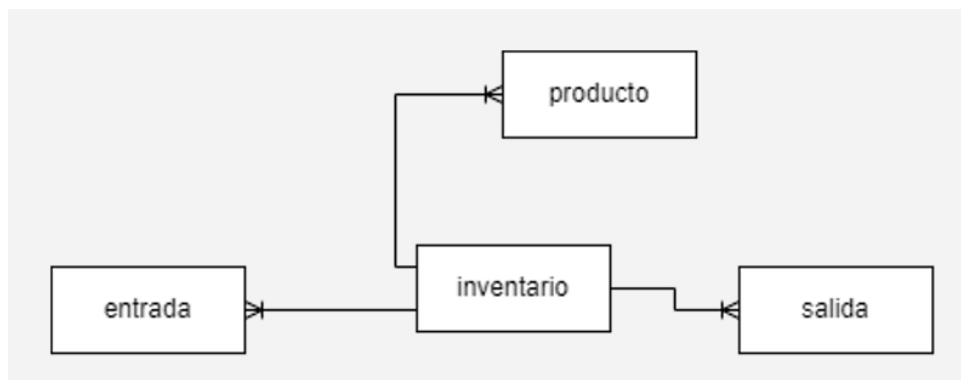
3.3.4. DIAGRAMA DE SECUENCIA



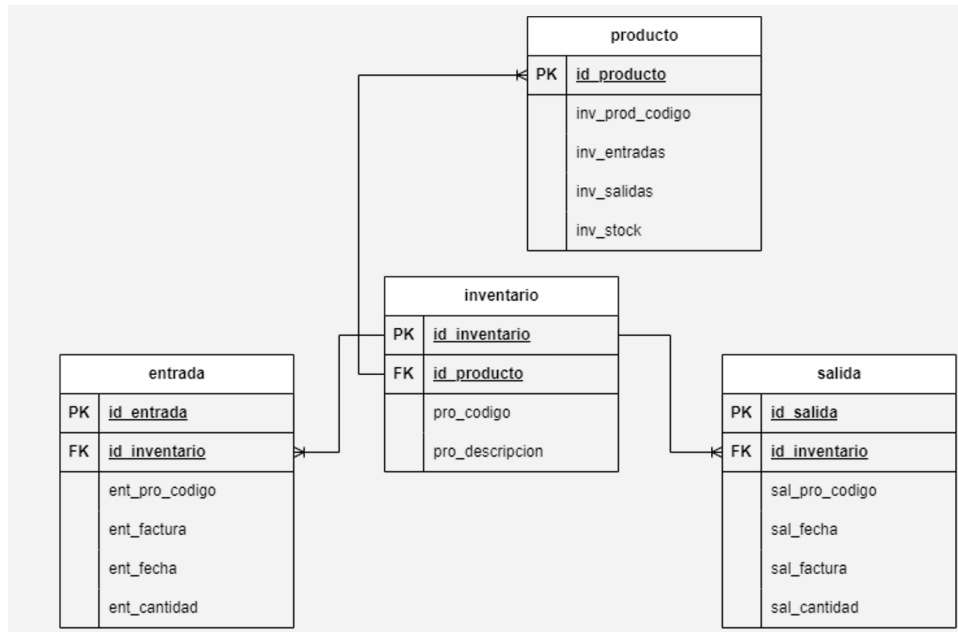




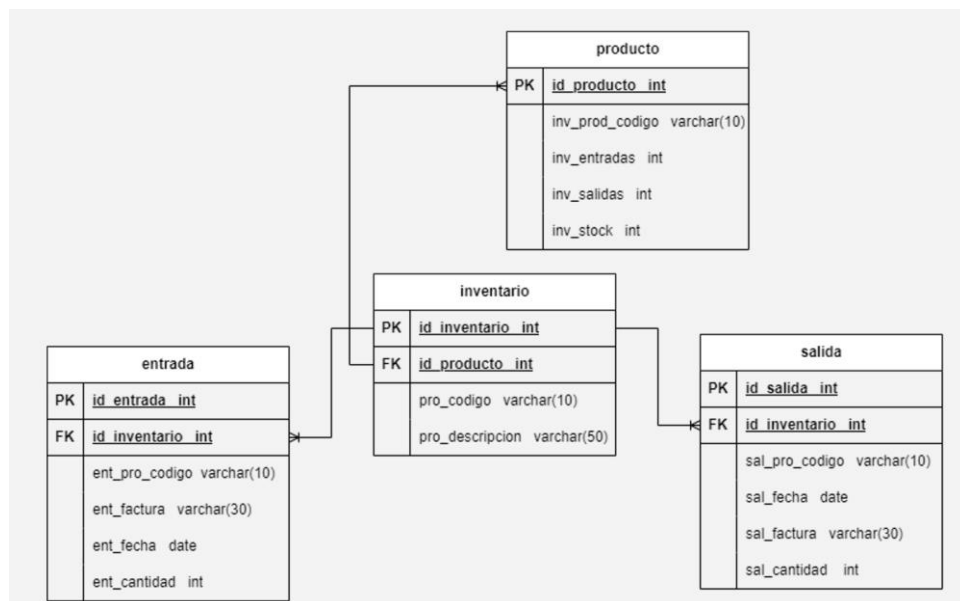
3.4. MODELO CONCEPTUAL



3.5. MODELO LÓGICO



3.6. MODELO FÍSICO



3.7. TARJETA CRC DE CADA CLASE

Clase: Inventario

Responsabilidades (R)	Colaboradores (C)
Mostrar la lista de productos y su stock actual.	Clase Productos: Para obtener información detallada sobre cada producto. Clase Entrada: Para mostrar la fecha de adquisición de los productos. Clase Salida: Para mostrar la fecha de salida de los productos.
Proporcionar información detallada sobre los productos disponibles.	

Clase: Producto

Responsabilidades (R)	Colaboradores (C)
Agregar productos de carne, especificando nombre, tipo, fecha de adquisición y cantidad.	Clase Entrada: Para actualizar la cantidad y la fecha de adquisición. Clase Salida: Para verificar y actualizar la cantidad cuando se quitan productos. Clase Inventario: Para mantener actualizada la lista de productos y su stock.
Quitar productos de carne, asegurando que se eliminen correctamente del sistema.	

Clase: Entrada

Responsabilidades (R)	Colaboradores (C)
Registrar productos que entran al inventario, incluyendo detalles como cantidad y fecha.	Clase Productos: Para añadir la cantidad al stock y registrar la fecha de adquisición. Clase Inventario: Para mantener actualizada la lista de productos y su stock.
Actualizar la cantidad disponible de productos en la Clase Productos.	

Clase: Salida

Responsabilidades (R)	Colaboradores (C)
Registrar productos que salen del inventario, asegurándose de que no se retire más de lo disponible.	Clase Productos: Para reducir la cantidad en el stock y registrar la fecha de salida. Clase Inventario: Para mantener actualizada la lista de productos y su stock.
Actualizar la cantidad disponible de productos en la Clase Productos.	

3.8. DISEÑO DEL SISTEMA:

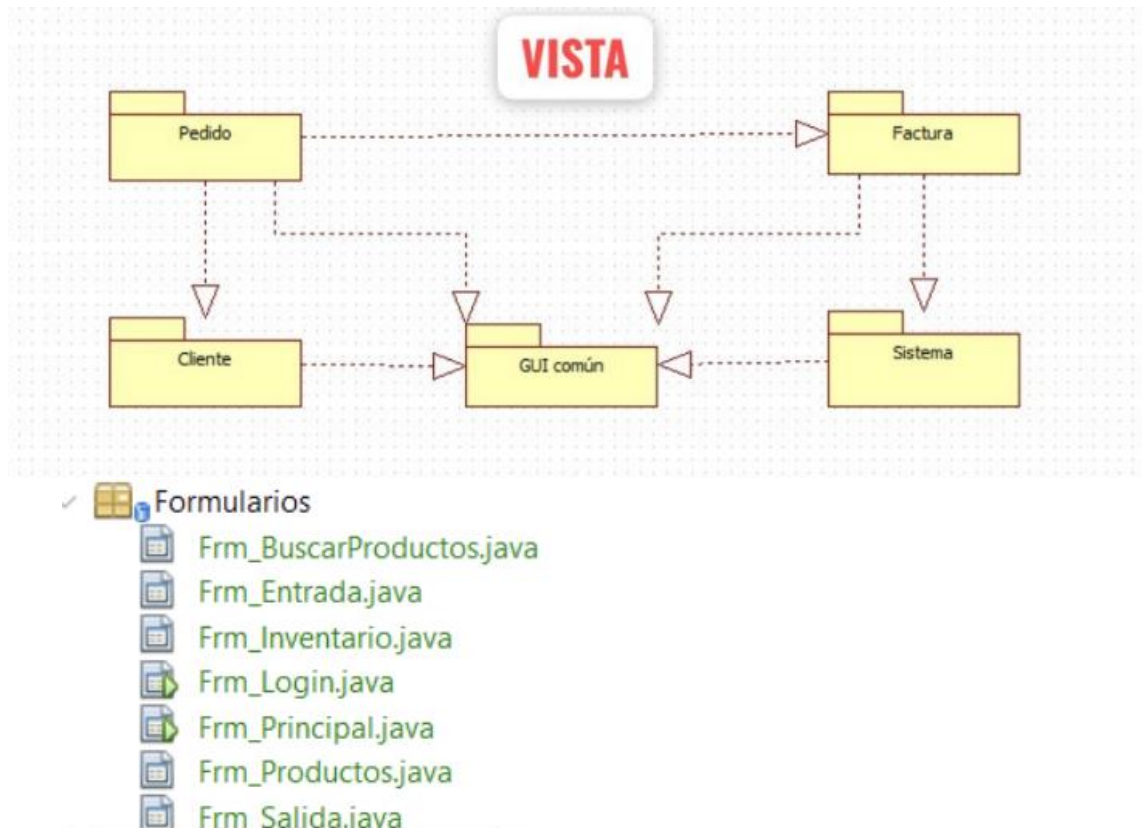
3.8.1. PATRÓN DE DISEÑO

Para nuestro aplicativo de escritorio desarrollado en Java NetBeans para la empresa Halema, se utilizó el patrón de diseño Modelo Vista Controlador (MVC). Del cual, este se basa en el estilo de arquitectura de software que separa en capas el desarrollo de una aplicación, separando los datos del software, la lógica de control y la interfaz gráfica en tres distintos componentes. Este patrón ha demostrado ser muy útil con el paso de los años, siendo aún muy utilizado por diferentes tipos de empresas que quieren implementar un software de gestión de almacén entre otros. Estos cuentan con las siguientes partes:

Capa Vista

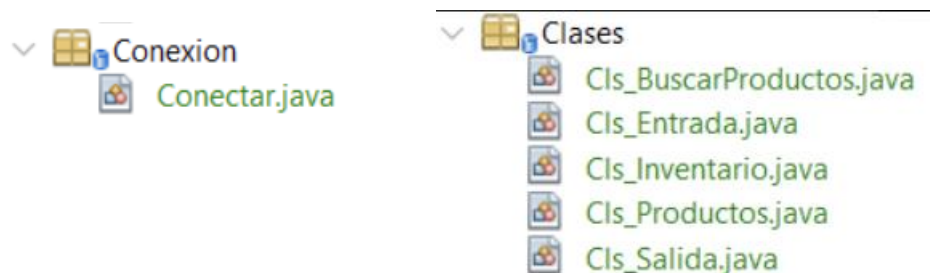
Los componentes de la vista son responsables de generar la interfaz de usuario para la aplicación de gestión de inventario. Las vistas que nuestra aplicación incluye son:

- Pedido
- Cliente
- Factura
- Sistema
- GUI compún
- Longview: Permite a los usuarios iniciar sesión.
- MantenimientoView: Gestiona las operaciones de mantenimiento, como la adición o eliminación de productos de carne.
- InventarioView: Muestra la lista de productos y su stock actual.



Capa Modelo

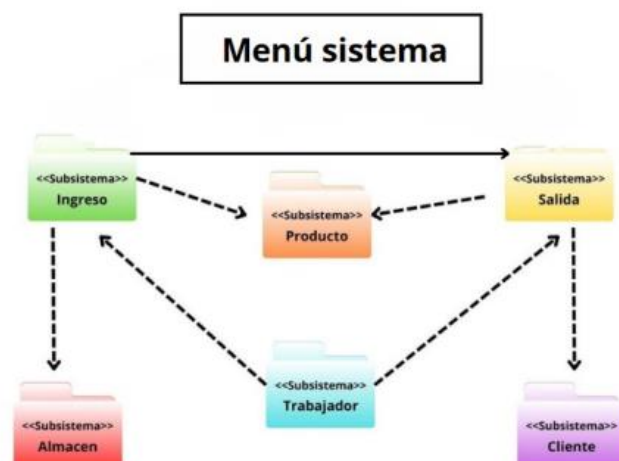
La capa Modelo se encarga de la lógica de negocio y la manipulación de datos. Aquí se definen las estructuras de datos, las reglas de negocio y las operaciones de persistencia.

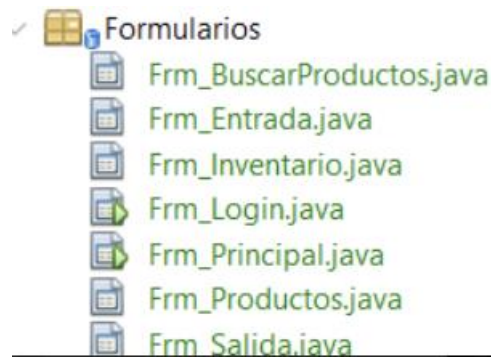


Capa Controlador

En la capa controlador, los componentes actúan como intermediarios entre el usuario y el sistema, capturando las acciones del usuario sobre la vista y actuando en consecuencia. Algunos controladores de nuestra aplicación son:

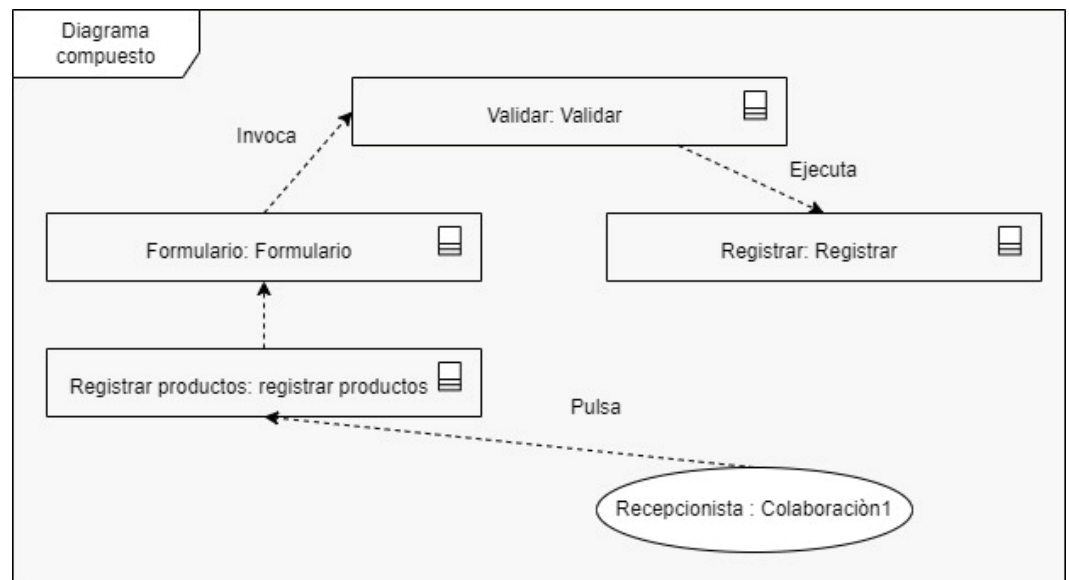
- Producto
- Salida
- Almacén
- Trabajador
- Cliente
- LoginController: Captura las acciones relacionadas con el inicio de sesión y gestiona la autenticación del usuario.
- EntradaProductoController: Captura las acciones relacionadas con la entrada de productos, como especificar la cantidad y la fecha de entrada. Interactúa con la clase EntradaProducto y actualiza la información en la vista de mantenimiento.
- SalidaProductoController: Captura las acciones relacionadas con la salida de productos, verifica que la cantidad a retirar no supere el stock disponible y actualiza la información en la vista de mantenimiento. Interactúa con la clase SalidaProducto.
- InventarioController: Se encarga de proporcionar la información necesaria para la vista de inventario, conectando la vista con las clases del modelo. Permite ver la lista de productos y su stock actual.

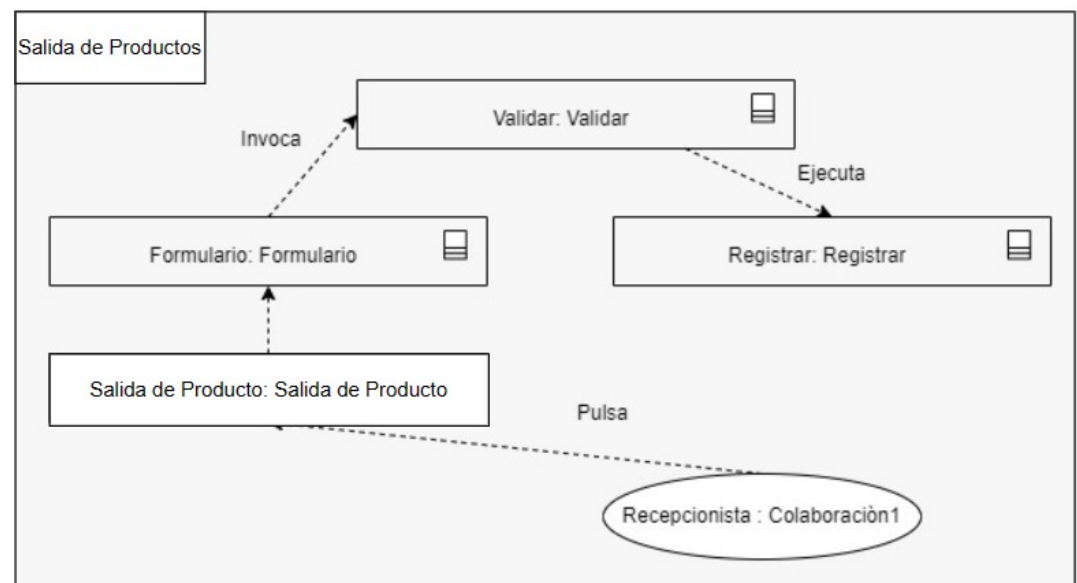
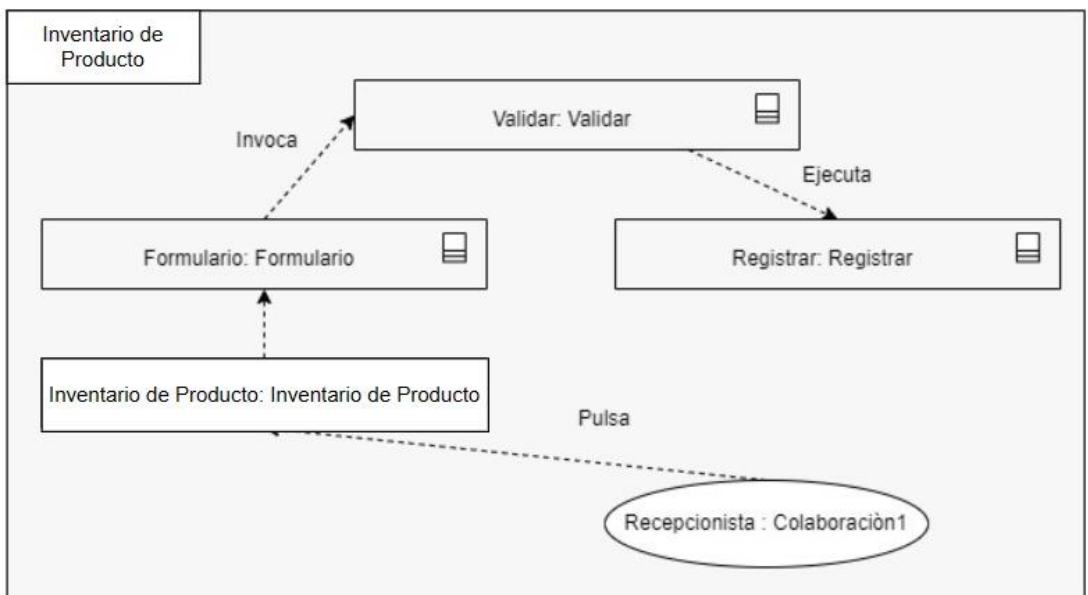
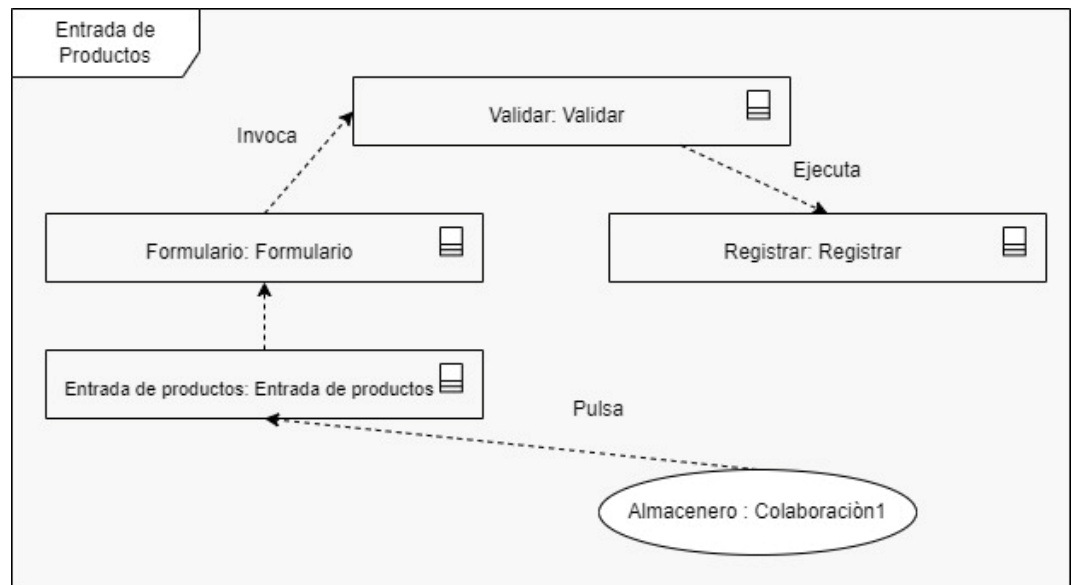




3.8.2. DIAGRAMA DE ESTRUCTURA COMPUESTA

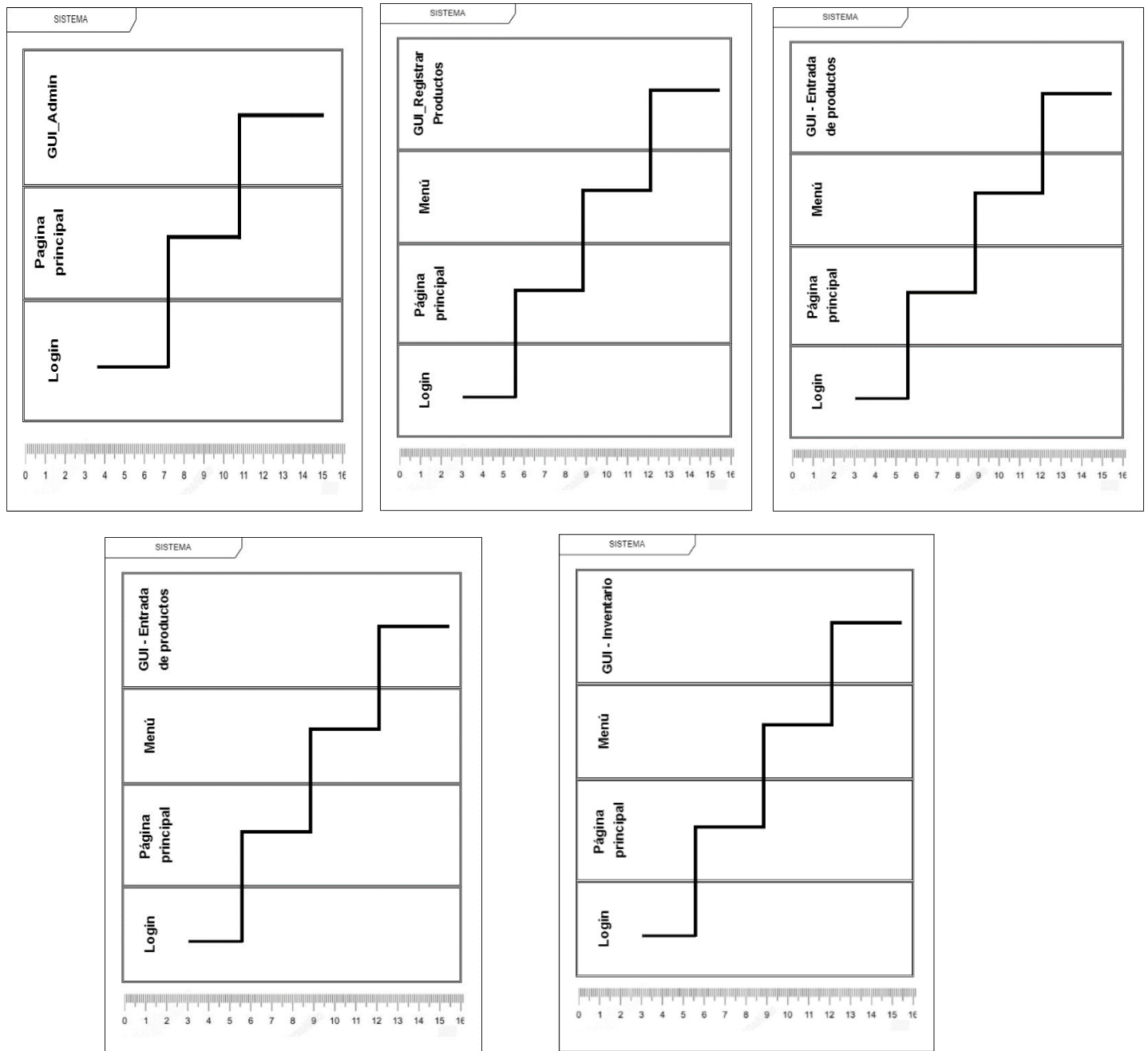
Es un tipo de diagrama en ingeniería de software que muestra cómo una estructura o entidad compleja está compuesta por partes más simples y cómo interactúan esas partes. Este tipo de diagrama se utiliza para representar la organización interna de una entidad compleja y las relaciones entre sus componentes.





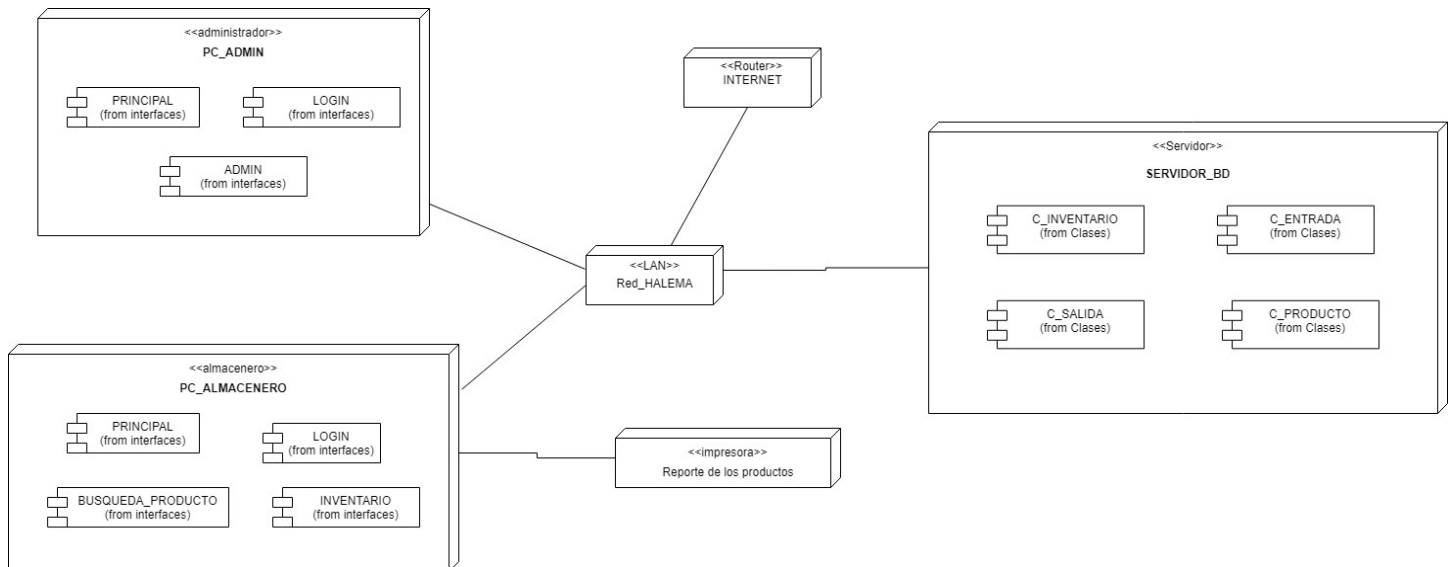
3.8.3. DIAGRAMA DE TIEMPO

Un diagrama de tiempo es una herramienta visual que representa la secuencia temporal de eventos o actividades a lo largo de un eje temporal. Utiliza líneas horizontales para representar entidades o eventos y flechas para indicar transiciones. Este tipo de diagrama facilita la comprensión y comunicación de la evolución temporal en sistemas complejos, permitiendo identificar patrones, analizar la duración de actividades y visualizar la relación entre diferentes eventos a lo largo del tiempo.



3.8.4. DIAGRAMA DE DESPLIEGUES

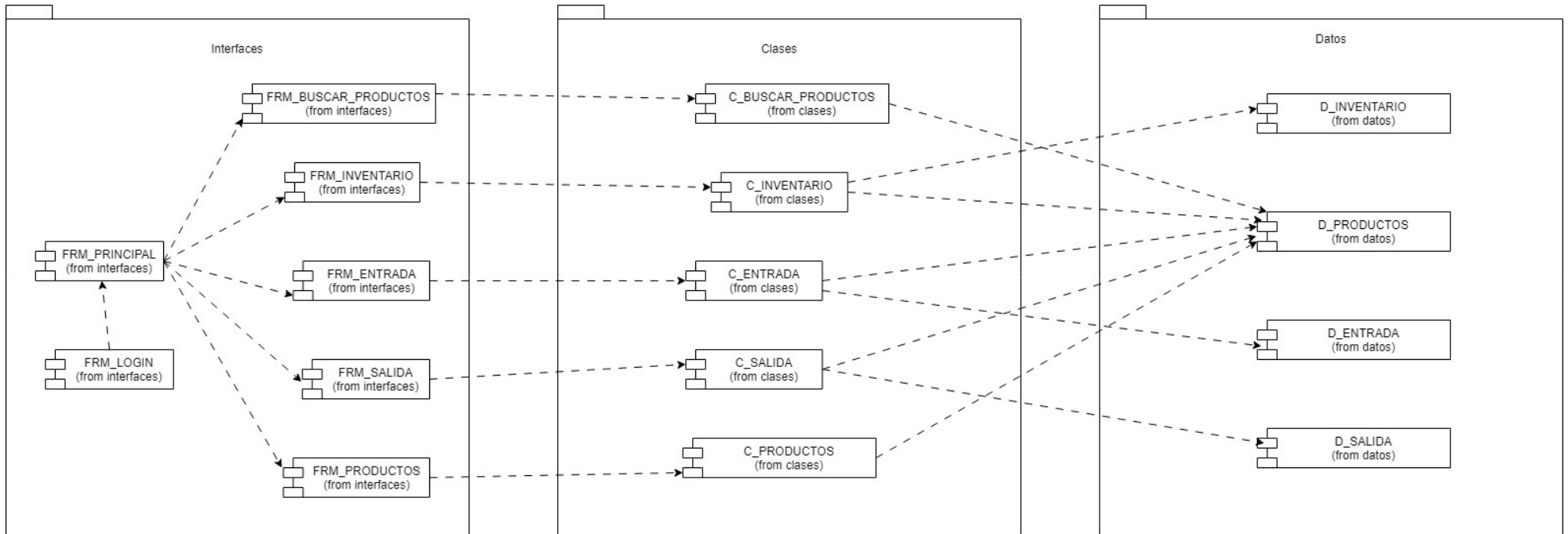
El diagrama de despliegue es una herramienta visual que representa la arquitectura física de un sistema, mostrando la disposición y conexión de sus componentes de software en nodos de hardware. Cada nodo puede representar servidores, dispositivos u otros recursos físicos, y las líneas entre ellos indican la comunicación y relación entre los componentes. Este tipo de diagrama es esencial para comprender la implementación práctica de un sistema, identificar posibles problemas de rendimiento o redundancias, y ofrecer una visión detallada de la infraestructura tecnológica en la que opera el software.



3.8.5. DIAGRAMA DE COMPONENTES

El diagrama de componente ofrece una visión estructurada de un sistema de software, revelando la organización interna y las interacciones entre sus partes. Cada componente representa una entidad lógica, y las conexiones entre ellos ilustran dependencias y relaciones. Este diagrama es

crucial para comprender la arquitectura del sistema, facilitando su gestión, mantenimiento y evolución a lo largo del tiempo.



3.9. APLICATIVO

3.9.1. CAPTURAR DE LOS PANTALLAZOS DE SU SOFTWARE (PRINCIPALES)

- Registro de Productos:

Sistema de Inventario

Productos

Registro de Productos
Llene la información respectiva de los productos.

Código de Producto * Descripción *

Código	Descripción
1	Carne

Nuevo Guardar Modificar Eliminar

- Entrada de Productos:

Sistema de Inventario

Entrada

Entrada de Productos
Llene la información respectiva para la entrada de los productos.

Número de Factura * Fecha *

Código del Producto * Descripción del Producto * Cantidad *

N° de Factura	Fecha	Código de Producto	Descripción	Cantidad
1	2023-12-06	1	Carne	20

Nuevo Registrar Entrada

- Salida de Productos:

Sistema de Inventario

Salida de Productos
Llene la información respectiva para la salida de los productos.

Número de Factura * Fecha *

Código del Producto * Descripción del Producto * Cantidad *

N° de Factura	Fecha	Código de Producto	Descripción	Cantidad
1	2023-12-07	1	Carne	10

Nuevo **Registrar Salida**

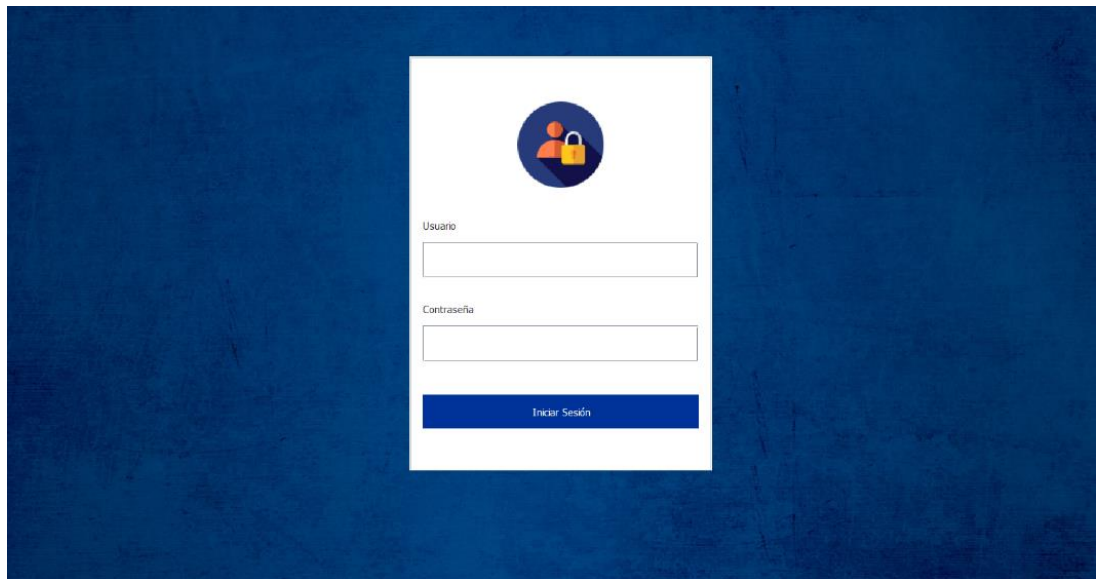
- Inventario:

Sistema de Inventario

Inventario de Productos
Entrada, Salida y Stock de Productos.

Código	Descripción	Entrada	Salida	Stock
1	Carne	20	10	10

- **Login de Usuarios:**



3.9.2. DESCRIPCIÓN DE CÓMO SE IMPLEMENTARÁ AL USUARIO FINAL

- **Estudio y diseño de las acciones a desarrollar:**

Tras un análisis detallado de los requisitos específicos de "Halema" en la industria cárnica, se iniciará la creación del software. Este permitirá la gestión integral de procesos, incluyendo la entrada y salida de productos, el registro de productos, el control de inventario, y la seguridad mediante un sistema de login para usuarios.

Durante esta fase, se definirán los procesos de la empresa que se incorporarán al sistema para garantizar una adaptación perfecta a las necesidades de "Halema".

- **Elaboración de una prueba piloto:**

Se desarrollará una versión piloto del sistema, permitiendo la capacitación del personal de "Halema". Esto facilitará que los usuarios

adquieran familiaridad con las funciones del software, incluyendo la correcta gestión de productos cárnicos en el inventario.

La prueba piloto permitirá ajustes según las retroalimentaciones del personal, asegurando una integración exitosa del sistema con los procesos específicos de "Halema".

- **Implantación general de la herramienta:**

A pesar de las evaluaciones preliminares, se llevarán a cabo pruebas adicionales para garantizar un rendimiento óptimo del sistema en situaciones del mundo real dentro de "Halema".

La implementación se realizará gradualmente, comenzando por áreas específicas de la empresa, con el objetivo de identificar y corregir cualquier posible fallo antes de su implementación completa.

3.9.3. PRUEBAS (TIPOS) – FORMATOS VALIDACIÓN

MÓDULO DE PRUEBAS						
PRIORIZACIÓN DE PRUEBAS						
Tipo de prueba	Requerimiento por probar	Factor de riesgo	Descripción Factor	Factor Operacional	descripción	Prioridad / Probar
Operacional	El usuario debe poder realizar un registro de producto.	El sistema no permite registrar un producto.	El usuario no puede ingresar los datos del producto.	El usuario ingresa los datos del producto y el sistema los guarda correctamente.	El sistema cumple con el requisito de permitir al usuario registrar un producto.	Alta
Operacional	El usuario debe poder realizar una modificación de un producto registrado.	El sistema no permite modificar un producto registrado.	El usuario no puede actualizar los datos del registro de productos.	El usuario actualiza los datos del registro de productos y el sistema los guarda correctamente.	El sistema cumple con el requisito de permitir al usuario modificar un producto registrado.	Alta
Operacional	El usuario debe poder realizar una eliminación de un producto registrado.	El sistema no permite eliminar un producto registrado.	El usuario no puede eliminar el producto registrado.	El usuario elimina el producto y el sistema confirma la eliminación.	El sistema cumple con el requisito de permitir al usuario eliminar un producto registrado.	Alta
Operacional	El usuario debe poder ingresar más cantidad del producto.	El sistema no permite agregar más cantidad del producto.	El sistema no permite agregar más cantidad del producto.	El usuario puede agregar más cantidad en el producto libremente y el sistema muestra los datos correctamente.	El sistema cumple con el requisito de permitir al usuario ingresar más cantidad del producto.	Media
Operacional	El sistema debe mostrar el inventario de productos.	El sistema no muestra el inventario de productos.	El sistema no muestra el inventario de productos.	El sistema muestra todo el inventario de productos.	El sistema cumple con el requisito de mostrar el inventario de productos.	Alta
Operacional	El usuario debe poder realizar un registro de inventario con datos incompletos.	El sistema no permite registrar un inventario con datos incompletos.	El usuario ingresa los datos del inventario, pero no ingresa todos los datos requeridos.	El sistema muestra un mensaje de error indicando que faltan datos.	El sistema cumple con el requisito de permitir al usuario registrar un inventario con datos incompletos.	Baja

MÓDULO DE PRUEBAS						
PRIORIZACIÓN DE PRUEBAS						
Tipo de prueba	Requerimiento por probar	Factor de riesgo	Descripción Factor	Factor Operacional	Descripción	Prioridad / Probar
Desempeño	Login	Incapacidad de lectura de registros	No compatibilidad con registros de roles de usuario	El sistema no puede identificar el rol del usuario	El usuario inicia sesión en el sistema y el sistema le asigna el rol correcto.	Alta
Desempeño	El sistema debe poder responder a las solicitudes de los usuarios rápidamente.	Incapacidad de responder a las solicitudes de los usuarios rápidamente.	Los usuarios deben esperar mucho tiempo para que se completen las solicitudes.	El sistema responde a las solicitudes de los usuarios rápidamente, dentro de un tiempo aceptable para el usuario.	El sistema puede responder a una solicitud de usuario en menos de un segundo.	Alta
Desempeño	El sistema debe poder acceder a los datos de la base de datos rápidamente.	Incapacidad de acceder a los datos de la base de datos rápidamente.	Los usuarios deben esperar mucho tiempo para que se recuperen los datos.	El sistema accede a los datos de la base de datos rápidamente, dentro de un tiempo aceptable para el usuario.	El sistema puede recuperar los datos de la base de datos en menos de un segundo.	Media

MÓDULO DE PRUEBAS						
PRIORIZACIÓN DE PRUEBAS						
Tipo de prueba	Requerimiento por probar	Factor de riesgo	Descripción Factor	Factor Operacional	Descripción	Prioridad / Probar
Configuración	El sistema debe estar correctamente configurado para funcionar correctamente.	Sistema sin la arquitectura ni el software requerido para el desarrollo y mantenimiento.	El sistema no funciona correctamente o no se puede desarrollar o mantener.	El sistema está configurado con la arquitectura y el software requerido para el desarrollo y mantenimiento.	El sistema está configurado con la siguiente arquitectura y software	Alta
Configuración	El sistema debe funcionar correctamente en la configuración del desarrollador.	Sistema sin la arquitectura ni el software requerido para el desarrollo y mantenimiento.	El sistema no puede ser desarrollado ni mantenido.	El sistema funciona correctamente en la configuración del desarrollador, con la arquitectura y el software requerido.	El sistema debe tener la configuración adecuada para que los desarrolladores puedan realizar su trabajo de manera eficiente.	Alta

MÓDULO DE PRUEBAS						
PRIORIZACIÓN DE PRUEBAS						
Tipo de prueba	Requerimiento por probar	Factor de riesgo	Descripción Factor	Factor Operacional	Descripción	Prioridad / Probar
Volumen	El sistema debe poder soportar un gran volumen de tráfico.	El sistema no puede soportar un gran volumen de tráfico.	El sistema se ralentiza o se bloquea cuando se le solicita manejar un gran volumen de tráfico.	El sistema puede soportar un gran volumen de tráfico sin ralentizarse ni bloquearse.	El sistema puede soportar hasta 100 usuarios concurrentes sin ralentizarse ni bloquearse.	Alta
Configuración	El sistema debe poder manejar un gran volumen de datos y transacciones.	El sistema no puede manejar un gran volumen de datos y transacciones.	El sistema se ralentiza o se bloquea cuando se le solicita manejar un gran volumen de datos y transacciones.	El sistema puede manejar un gran volumen de datos y transacciones sin ralentizarse ni bloquearse.	El sistema puede manejar un gran volumen de datos y transacciones	Alta

CONCLUSIONES

El proyecto de diseño de un sistema de gestión de inventario para Halema, una empresa especializada en la importación de productos cárnicos, ha permitido identificar las necesidades y requerimientos de la organización, así como desarrollar soluciones tecnológicas a medida que faciliten y mejoren sus procesos operativos. A través de un exhaustivo estudio, se ha evidenciado la importancia de contar con un sistema eficiente para la gestión de inventarios, especialmente en la gestión de productos perecederos. Se ha destacado la necesidad de integración completa con el sistema de ventas y la disponibilidad de informes analíticos para tomar decisiones informadas. Basado en la recopilación de requisitos, se han identificado necesidades clave, como la eficiencia operativa, la reducción de desperdicio, la mejora en la precisión del inventario y la optimización de la cadena de suministro.

El modelo conceptual y el diagrama de secuencia presentados en el proyecto reflejan un enfoque sólido en el diseño del sistema de información, abordando de manera efectiva los procesos de recepción y registro de productos, manejo y almacenamiento de productos cárnicos congelados, proceso de venta y deducción del inventario, así como el proceso de revisión de inventario para identificar productos cercanos a su fecha de vencimiento.

Se espera que la implementación del sistema propuesto beneficie a Halema en los siguientes aspectos:

- **Eficiencia operativa:** El sistema ayudará a la empresa a reducir el tiempo y los recursos necesarios para gestionar sus inventarios.
- **Reducción de desperdicio:** El sistema permitirá a la empresa identificar y controlar los productos próximos a su fecha de vencimiento.
- **Mejora en la precisión del inventario:** El sistema proporcionará una visión actualizada del inventario de la empresa, lo que ayudará a garantizar que los productos estén disponibles cuando los clientes los necesiten.

- **Optimización de la cadena de suministro:** El sistema permitirá a la empresa gestionar sus pedidos de manera más eficiente, lo que reducirá los costos y mejorará la satisfacción de los clientes.

RECOMENDACIONES

- Realizar una capacitación completa del personal: El personal de Halema debe estar capacitado para utilizar el sistema de manera efectiva.
- Implementar el sistema de manera gradual: La implementación del sistema debe realizarse de manera gradual para evitar interrupciones en las operaciones de la empresa.
- Monitorear el rendimiento del sistema: Es importante monitorear el rendimiento del sistema para identificar áreas de mejora.
- Desarrollar un plan de mantenimiento preventivo del sistema para garantizar su correcto funcionamiento.
- Considerar la implementación de un sistema de seguridad para proteger la información contenida en el sistema.

BIBLIOGRAFÍA

Pressman, R. S. (2014). Ingeniería del Software: Un enfoque práctico. McGraw-Hill.

NetBeans IDE | Oracle España. (2018). Oracle.com
<https://www.oracle.com/es/tools/technologies/netbeans-ide.html>

draw.io. (n.d.). <https://www.drawio.com/>

MySQL. (n.d.). <https://www.mysql.com/>

NetBeans, A. | Apache NetBeans. <https://netbeans.apache.org/front/main/>