

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

**TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL GRADO DE
LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS CON ÉNFASIS EN
SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

**Propuesta de un sistema de información para la gestión eficiente del inventario de
dispositivos Quick Pass en una entidad financiera para el I cuatrimestre del año 2025**

Autores:

Ariana Vives Vega

Mónica Narváez Suárez

Tutor:

Joshué Jesús Marín Artavia

Sede San José

Marzo, 2025.

Dedicatoria

Quiero dedicarle este proyecto de graduación a Dios, por darme inteligencia, paciencia, salud, sabiduría y la fuerza para seguir adelante. Él lo prometió y lo cumplió.

A mi esposo Alejandro, por creer en mí, por apoyarme cuando más lo necesitaba y por ser el pilar de mi vida.

A mi hermana Yulieth y mi cuñado Simón, cuyo apoyo hizo posible este logro; gracias por ayudarme.

A mis padres, quienes siempre han creído en mí y han puesto todo su esfuerzo en darme siempre lo mejor.

En general, quiero dedicarle este proyecto a mi familia, mi hermana Diana, mis sobrinos Giovinco, Marshal Y Natasha, que creyeron y confiaron en mí.

Le dedico este proyecto de graduación a mi familia que siempre ha creído en mí y con sus sacrificios me han brindado el apoyo necesario para seguir adelante. Gracias por estar siempre en cada paso motivándome a lograr mis metas.

Agradecimientos

Agradezco a Dios por darme la oportunidad de llegar hasta aquí, por brindarme fuerzas y guiarme siempre.

También, quiero expresar mi gratitud por haber encontrado en mi camino a Ariana Vives, una excelente compañera y un gran apoyo a lo largo del desarrollo del proyecto de nuestra tesis.

A nuestro Tutor, Joshua Marín, a nuestro director de carrera, Allan Chinchilla y a mis profesores, quienes con su sabiduría y conocimiento me formaron como la profesional que soy, les agradezco profundamente por su orientación y paciencia durante estos años de estudio.

Por último, extiendo mi agradecimiento a la Universidad Internacional de las Américas por brindarme la oportunidad de concluir esta etapa tan importante de mi vida.

Agradezco profundamente la oportunidad de llegar hasta este momento, así como la fortaleza y determinación, las cuales me han permitido avanzar en este camino.

También, quiero expresar mi gratitud a Mónica Narváez, quien ha sido una compañera invaluable durante el desarrollo de nuestra Tesis.

A nuestro tutor, Joshua Marín, a nuestro director de carrera, Allan Chinchilla y a mis profesores, les agradezco sinceramente por compartir su conocimiento y por la guía que me han brindado a lo largo de estos años de formación académica. Por último, le agradezco a la

Universidad Internacional de las Américas por brindarme las herramientas y el espacio para lograrlo.

TABLA DE CONTENIDO

Dedicatoria.....	2
Agradecimientos.....	3
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	15
Problema de Investigación.....	15
Objetivo General.....	16
Objetivos Específicos.....	16
Justificación.....	17
Antecedentes.....	18
Tesis Nacionales.....	18
Tesis Internacionales.....	33
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	43
Administración.....	43
Las Funciones de la Administración.....	44
Sistemas de Información.....	45
Concepto de Sistema de Información, Sistema Informático y Tecnología de la Información.....	45
Evolución del Sistema de Información en la Empresa.....	47
Objetivos, Características y Coste de un Sistema de Información.....	49

Arquitectura de Software.....	50
Requerimientos.....	53
Lenguajes de Programación.....	55
Características de un producto de Software	58
Programación Orientada a Objetos.....	59
UML o Unified Modeling Language.....	62
Inventario.....	69
Stock.....	69
Concepto y Fundamento de los Inventarios Físicos.....	69
Tipos de Inventarios.....	71
Quick Pass	72
¿Dónde puedo conseguir Quick Pass?.....	72
¿Cómo funciona el Quick Pass?.....	72
Carriles Exclusivos Quick Pass	73
Carriles de Pago Mixtos (Quick Pass + Cobro Manual)	73
¿Cuál es la vida útil del dispositivo Quick Pass?	74
CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO	76
Información de la Empresa.....	77
Historia General.....	77
Misión.....	78

Visión	78
Enfoque de la Investigación	78
Diseño de la Investigación.....	80
Diseño experimental.....	80
Diseño no experimental:.....	81
Elaboración de las Fuentes de Información.....	81
Fuentes Primarias:	82
Fuentes Secundarias directas:.....	82
Fuentes Secundarias indirectas:.....	83
Población y Muestra	83
Unidades de Análisis	85
Instrumentos	87
Tipos de instrumentos.....	88
Proceso para la recolección de datos	90
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS	92
Análisis de Encuesta.....	93
Análisis de Entrevista.....	107
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	111
Conclusiones.....	111
Recomendaciones	114

CAPÍTULO VI: PROPUESTA	116
Requerimientos Funcionales.....	117
Requerimientos No Funcionales.....	122
Casos de Uso	125
Diagrama de Secuencia	136
Diagrama de Actividades.....	139
Estructura del Sistema en Java Netbeans	141
Clases Principales Producto y Usuario.....	143
Base de Datos	145
Pantallas del Sistema	146
Diagrama de Clases del Sistema.....	168
Anexos	170
Referencias Bibliográficas.....	173

TABLAS

<i>Tabla 1. Atributos de calidad del sistema no funcional</i>	54
<i>Tabla 2. Unidad de análisis</i>	86
<i>Tabla 3. Área de trabajo</i>	93
<i>Tabla 4. Años de trabajo</i>	95
<i>Tabla 5. Percepción sobre la eficiencia</i>	97
<i>Tabla 6. Errores en el control de inventario</i>	98
<i>Tabla 7. Automatización y facilidad del trabajo</i>	99
<i>Tabla 8. Implementación de un sistema</i>	100
<i>Tabla 9. Reducción de errores con automatización</i>	101
<i>Tabla 10. Calidad servicio al cliente</i>	102
<i>Tabla 11. Beneficios del sistema</i>	103
<i>Tabla 12. Estadísticas en tiempo real</i>	104
<i>Tabla 13. Notificaciones automáticas inventario bajo</i>	105
<i>Tabla 14. Disposición a utilizar sistema automatizado</i>	106
<i>Tabla 15. Importancia de la facilidad del sistema</i>	107
<i>Tabla 16. Historia de usuario. Registro de usuarios</i>	117
<i>Tabla 17. Historia de usuario. Inicio de sesión</i>	118
<i>Tabla 18. Historia de usuario. Control de acceso por roles</i>	118
<i>Tabla 19. Historia de usuario. Gestión de inventario</i>	119
<i>Tabla 20. Historia de usuario. Contador a tiempo real</i>	120
<i>Tabla 21. Historia de usuario. Consulta de productos</i>	120
<i>Tabla 22. Historia de usuario. Reporte de productos</i>	121

<i>Tabla 23. Historia de usuario. Pantalla principal.....</i>	<i>122</i>
<i>Tabla 24. Historia de usuario. Seguridad de datos</i>	<i>122</i>
<i>Tabla 25. Historia de usuario. Usabilidad</i>	<i>123</i>
<i>Tabla 26. Historia de usuario. Mantenibilidad.....</i>	<i>124</i>
<i>Tabla 27. Historia de usuario. Tiempo de respuesta</i>	<i>124</i>
<i>Tabla 28. Caso de uso. Inicio de sesión.....</i>	<i>125</i>
<i>Tabla 29. Caso de uso. Gestión de usuarios</i>	<i>127</i>
<i>Tabla 30. Caso de uso. Gestión de productos.....</i>	<i>130</i>
<i>Tabla 31. Caso de uso. Consulta y Generar reportes.....</i>	<i>133</i>
<i>Tabla 32. Caso de uso. Cierre de sesión.....</i>	<i>135</i>

FIGURAS

<i>Figura 1. El Proceso de administración</i>	44
<i>Figura 2. Ejemplos de variables</i>	56
<i>Figura 3. Ejemplo string</i>	57
<i>Figura 4. Ejemplo array</i>	58
<i>Figura 5. Ejemplo diagrama caso de uso</i>	64
<i>Figura 6. Partes de una clase</i>	65
<i>Figura 7. Elementos y símbolos diagrama de clases</i>	66
<i>Figura 8. Ejemplo diagrama de clases</i>	66
<i>Figura 9. Ejemplo diagrama de secuencia</i>	67
<i>Figura 10. Ejemplo diagrama de actividades</i>	68
<i>Figura 11. Diagrama del sistema MRP</i>	72
<i>Figura 12. Dispositivo Quick Pass</i>	73
<i>Figura 13. ¿Cuál es el área de trabajo dentro de la entidad financiera en la que desempeña sus labores?</i>	93
<i>Figura 14. ¿Cuántos años lleva trabajando en la oficina 226?</i>	95
<i>Figura 15. ¿Considera que el proceso actual de gestión de inventarios de Quick Pass es eficiente?</i>	96
<i>Figura 16. ¿Con qué frecuencia se presentan errores en el control de inventarios de Quick Pass?</i>	98
<i>Figura 17. ¿Considera que un sistema automatizado facilita su trabajo diario?</i>	99
<i>Figura 18. ¿Considera necesario implementar un sistema para automatizar y mejorar el control de inventarios de Quick Pass?</i>	100

Figura 19. <i>¿Cree que un sistema automatizado podría reducir significativamente los errores humanos en el control de inventario?</i>	101
Figura 20. <i>¿Considera que un sistema automatizado mejorará la calidad del servicio al cliente?</i>	102
Figura 21. <i>¿Qué beneficios esperaría de un sistema de información automatizado?</i>	103
Figura 22. <i>¿Espera que el sistema automatizado ofrezca estadísticas en tiempo real sobre el inventario?</i>	104
Figura 23. <i>¿Sería útil un sistema que envíe notificaciones automáticas sobre inventarios bajos?</i>	105
Figura 24. <i>¿Está dispuesto a utilizar un nuevo sistema automatizado si se implementa?</i>	106
Figura 25. <i>¿Considera importante que el sistema sea fácil de usar?</i>	107
Figura 26. <i>Diagrama caso de uso 1. Inicio de sesión</i>	127
Figura 27. <i>Diagrama caso de uso 2. Gestión de usuarios</i>	129
Figura 28. <i>Diagrama Caso de uso 3. Gestionar productos</i>	132
Figura 29. <i>Diagrama caso de uso 4. Consultar y generar reportes</i>	134
Figura 30. <i>Diagrama caso de uso 5. Cierre de sesión</i>	136
Figura 31. <i>Primera parte diagrama secuencia. Registro usuario, inicio de sesión y registro producto</i>	137
Figura 32. <i>Segunda parte diagrama secuencia. Edición producto, eliminar producto y contadores</i>	138
Figura 33. <i>Tercera parte diagrama secuencia. Consulta y reportes</i>	139
Figura 34. <i>Diagrama de actividades</i>	140
Figura 35. <i>Estructura del proyecto</i>	141

<i>Figura 36. Código clase producto</i>	144
<i>Figura 37. Código clase usuario</i>	145
<i>Figura 38. Base de datos del proyecto</i>	146
<i>Figura 39. Base de datos tabla Producto</i>	146
<i>Figura 40. Pantalla inicio de sesión</i>	147
<i>Figura 41. Pantalla de inicio sesión. Credenciales incorrectas</i>	148
<i>Figura 42. Pantalla inicio sesión correcto</i>	149
<i>Figura 43. Pantalla principal Administrador</i>	150
<i>Figura 44. Pantalla principal Usuario</i>	151
<i>Figura 45. Pantalla módulo inventario</i>	152
<i>Figura 46. Pantalla módulo inventario. Registro de productos</i>	153
<i>Figura 47. Pantalla módulo inventario. Registro productos. Serie repetida</i>	154
<i>Figura 48. Pantalla módulo inventario. Registro de productos. Producto creado correctamente</i>	155
<i>Figura 49. Pantalla módulo inventario. Eliminar producto</i>	156
<i>Figura 50. Pantalla módulo inventario. Eliminar producto. Producto eliminado correctamente</i>	157
<i>Figura 51. Pantalla módulo inventario. Editar producto. Error al seleccionar</i>	158
<i>Figura 52. Pantalla módulo inventario. Editar Producto</i>	159
<i>Figura 53. Pantalla módulo inventario. Editar producto. Producto editado correctamente</i>	160
<i>Figura 54. Pantalla módulo inventario. Contadores</i>	161
<i>Figura 55. Pantalla consultas y reportes</i>	162

<i>Figura 56. Pantalla consultas y reportes. Botón consultar</i>	163
<i>Figura 57. Pantalla consultas y reportes. Botón PDF Exportar</i>	164
<i>Figura 58. Reporte PDF generado</i>	165
<i>Figura 59. Pantalla gestión de usuarios</i>	166
<i>Figura 60. Pantalla cierre de sesión</i>	167
<i>Figura 61. Pantalla cierre del sistema</i>	168
<i>Figura 62. Diagrama de clase</i>	169
<i>Figura 63. Foto dispositivos Quick Pass</i>	170
<i>Figura 64. Foto caja dispositivos Quick Pass</i>	170

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

En este apartado, se presenta el planteamiento del problema, se detalla el objetivo general y los objetivos específicos que se pretenden desarrollar; asimismo, se realizan las proyecciones, la justificación pertinente y los antecedentes tanto nacionales como internacionales para la realización de esta investigación; manteniendo una comprensión del campo de estudio.

Problema de Investigación

Dentro del ámbito de la investigación académica, articular un planteamiento del problema es fundamental. No solo brinda contexto y realiza la relevancia del tema seleccionado, sino que también sienta las bases para el desarrollo posterior de objetivos, hipótesis y metodologías. (Rivas, 2023)

Actualmente, en Costa Rica, una entidad financiera enfrenta problemas de gestión ineficiente en el manejo del inventario de los dispositivos Quick Pass. La falta de un sistema de información adecuado genera que esta gestión se realice de manera manual en Excel, lo que provoca ineficiencias operativas.

Según Gustavo Diaz (2020) las Tecnologías de Información son una de las herramientas esenciales para que las entidades bancarias puedan enfrentar dichos desafíos, con una sólida gestión no sólo de sus procesos, transacciones e información interna, sino también con un profundo conocimiento de los clientes actuales y potenciales del mercado.

Con base en lo anterior, es importante señalar que este proceso no había recibido la atención ni la importancia necesaria. Por ello, se propone implementar un sistema de gestión de información; ya que, según la Universidad Europea (2024) “son softwares encargados de diseñar, implementar y monitorear diversas herramientas tecnológicas que ayuden a las empresas a manejar la información de manera eficiente”. En esta investigación, se propone un sistema para llevar el control del inventario y registrar toda la información relacionada con dichos dispositivos, con el fin de mejorar su administración. Esto permite enfrentar desafíos, optimizar los procesos y minimizar los riesgos operativos; proporcionando una solución tecnológica.

Por lo tanto, en este trabajo, se pretende dar respuesta a la pregunta: ¿Cuál es la propuesta más adecuada para un sistema de información en la Entidad financiera que automatice y optimice el proceso de control de inventarios de los dispositivos Quick Pass; minimizando los errores y la eficiencia del proceso en el primer cuatrimestre de 2025?

Objetivo General

Proponer el diseño de un sistema de información para la Entidad financiera en el primer cuatrimestre de 2025, que permita la automatización y control de inventarios de los dispositivos Quick Pass para la mejora de la eficiencia y la minimización de errores en el proceso.

Objetivos Específicos

- Analizar los procesos actuales que aplica la Entidad Financiera en la gestión de inventarios y control de los dispositivos Quick Pass.
- Diseñar los diagramas de actividades, secuencia, casos de uso y clases para

representar las interacciones del usuario con el sistema.

- Proponer un sistema de información que permita a la Entidad Financiera una gestión óptima y automatizada del proceso de inventarios de Quick Pass.

Justificación

La presente investigación surge ante la necesidad de tener un mayor control en el manejo del inventario de los dispositivos Quick Pass por parte de la entidad financiera; debido a que, en la actualidad no cuenta con un sistema eficiente para su administración porque el proceso se realiza de forma manual, lo que genera errores e inconsistencias, así como un gasto de tiempo importante que podría ser aplicado en la ejecución de otras actividades estratégicas.

Un sistema de información adecuado no solo mejora la precisión y la eficiencia en la gestión del inventario, sino que también proporciona datos en tiempo real, facilitando la toma de decisiones y mejorando la productividad general de la entidad financiera. (Gómez, 2023) “Desde la gestión de inventario hasta el seguimiento de transacciones financieras, estos sistemas de información automatizan tareas rutinarias, reducen errores y liberan tiempo para actividades más estratégicas”.

En la actualidad, la gestión en el manejo del inventario es fundamental para el correcto funcionamiento de las empresas, especialmente en la entidad bancaria, donde se manejan dispositivos electrónicos como los Quick Pass, los cuales tienen un valor relevante para esta entidad. Por consiguiente, se deben evitar pérdidas y minimizar los costos asociados

a errores o duplicaciones, así como garantizar la disponibilidad del producto para los consumidores.

En este capítulo, se expondrá la importancia del aporte de la investigación para la implementación de los sistemas de información en la entidad bancaria; propiciando que funcione como instrumento para administrar, recolectar, analizar datos y lograr mejoras al utilizarlos. Asimismo, se delimita el objeto de estudio, se plantea el objetivo general y los objetivos específicos.

Antecedentes

Tesis Nacionales

Primera Tesis Nacional: “Propuesta de un Sistema de Información para el Control de Inventarios en el Salón de Belleza D’Hector”.

La primera tesis consultada es de Molina (2020) con el tema: “propuesta de un sistema de información para el control de inventarios en el salón de belleza D’hector”; quien la realiza para optar por el grado de Bachillerato en Ingeniería Industrial desarrollado en la Universidad Internacional de las Américas.

De esta investigación se desprende el siguiente Objetivo General: “Proponer un sistema de información para el control de inventarios de productos en el Salón de Belleza D’Hector” y los siguientes objetivos Específicos: a) Definir los procesos actuales que involucren manejo de inventarios. b) Medir cantidad de productos utilizados en el salón y los vendidos a clientes mensualmente contra cantidad de pedidos realizados en un periodo establecido de un año para poder tener datos relevantes y actualizados. c) Analizar, en los

procesos anteriormente establecidos, los factores críticos que se ven afectados debido a la falta de un sistema de información para el control de inventarios. d) Proponer un sistema de información que permita establecer un control de inventarios de los productos utilizados y vendidos en el salón. e) Establecer un nuevo sistema de pedido en la cadena de suministro, que permitan obtener una mejor visibilidad sobre las necesidades relacionadas a compras y ventas de productos utilizados en el salón. (Molina, 2020, p.24).

El enfoque de esta investigación, por la naturaleza del problema es de tipo cuantitativo; ya que, es un estudio lineal, se plantea una hipótesis y se sigue una investigación para poder responder las preguntas sobre la hipótesis, así como las conclusiones obtenidas de la misma. (P.38)

Este proyecto se concluye identificando áreas de mejora relacionadas a la falta de sistemas de información como lo son los registros exactos de datos, con los cuales se puede predecir la demanda, registros de clientela y un sistema de citas adecuado, facturación electrónica, planificación de pedidos, conocer fechas de expiración de los productos y tener un correcto almacenaje y manejo de productos en el salón. (Molina, 2020, p.106).

Por lo anterior, se recomienda: “Implementar un sistema de información que permita llevar un registro de compra y venta de productos, control de inventario de producto almacenado en el salón, mediante el lector de códigos que permita un control exacto de producto, así mismo, que permita el almacenamiento y flujo de información con respecto a los productos, así como datos de la clientela y generación de factura electrónica.” (Molina, 2020, p.107).

Segunda Tesis Nacional: “Rediseño del Sistema de Gestión de Inventario e Información en la Empresa Ticotek”.

En la Universidad Internacional de las Américas, se presentó un proyecto denominado “Rediseño del sistema de gestión de inventario e información en la empresa Ticotek”, escrito por el autor: Jordan Antonio Pérez Álvarez en el año 2021. Este trabajo se desarrolló para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial y está ubicado en el url: [rediseño del sistema de gestión de inventario e información en la empresa Ticotek \(uia.ac.cr\)](http://rediseño.del.sistema.de.gestión.de.inventario.e.información.en.la.empresa.ticotek(uiia.ac.cr))

De esta investigación se deriva el siguiente Objetivo General: “Rediseñar el sistema de gestión de inventario e información en la empresa Ticotek para garantizar la disponibilidad de productos al cliente” (Pérez, 2021, p.27)

Además, se plantean los siguientes objetivos específicos: a) Identificar el proceso de control de inventario e información en la empresa Ticotek. b) Medir la disponibilidad y reordenamiento de los productos en inventario contra la demanda. c) Analizar la sensibilidad de respuesta al cliente del sistema de gestión de inventario e información de la empresa Ticotek. d) Rediseñar el sistema de gestión de inventario e información que permita conocer las existencias reales de productos. e) Establecer controles de satisfacción al cliente que estén ligados a los comportamientos del inventario y el sistema de información. (Pérez, 2021, p.27)

Para efectos del proyecto se utilizó el enfoque cuantitativo; ya que, su finalidad fue demostrar que, bajo una recolección puntual de datos, se puede generar un rediseño funcional del sistema de gestión de inventarios. El proyecto abarca el alcance explicativo, ya que, se pretende encontrar la razón por la que actualmente la empresa tiene un desfase en el

inventario contra el sistema de información y para efectos del proyecto, se aborda el diseño no experimental transeccional. (Pérez, 2021, p.76)

Como conclusión, se pudo observar aristas de mejora, giradas a la agilización del servicio y relacionadas a procesos de inventarios e información, en donde se encuentra reincidencia de atrasos con los pedidos. Profundizando esto, se observa que, en el proceso, ante la creciente demanda, se debe automatizar la migración de información entre sistemas de inventario para garantizar las tomas de decisiones empresariales y poner a disposición los artículos al cliente de manera certera. (Pérez, 2021, p.141)

Tercera Tesis Nacional: “Diseño de un Sistema de Gestión de Inventarios Para la Distribuidora Plástica Alajuelense”.

En la Universidad de Costa Rica, se presentó el proyecto denominado: “Diseño de un sistema de gestión de inventarios para la Distribuidora Plástica alajuelense”, escrito por los autores: Kendall Josué Calderón Calderón, David Andrés Chacón Soto y Josué Daniel Leiva Aguilar en el año 2023, para optar por el grado académico de Licenciatura en Ingeniería Industrial. ubicación de URL: Diseño de un sistema de gestión de inventarios para la Distribuidora Plástica Alajuelense (ucr.ac.cr)

De esta investigación se deriva el siguiente objetivo general: “Diseñar un sistema de gestión de inventarios con base en las buenas prácticas, con el fin de facilitar la toma de decisiones basada en datos, que impacte sobre las proyecciones de demanda, métodos de reabastecimiento, sostenibilidad financiera y satisfacción de los requerimientos del cliente”.

Con respecto a la etapa de validación, se desarrolla el plan mejora de la eficiencia en la productividad; utilizando un estructurado plan de capacitación y el manual de usuario para una implementación potencial del proyecto. Debido a la limitante de información en la empresa, se realizan los indicadores de forma cuantitativa en la medida de lo posible, tomando un enfoque cualitativo en situaciones donde la información no permite proceder cuantitativamente.

Aunque la idea primordial de la validación es brindar datos que corroboren el éxito del proyecto, con el enfoque actual se logra determinar que, si se hubiese implementado, cuenta con todos los factores teóricos necesarios para que su ejecución provocara una mejora significativa en los procesos operativos de la DPA, siendo esto válido y relevante al terminarlo.

Por lo tanto, en su conclusión, se diseña una herramienta de gestión de inventarios con base en las buenas prácticas, la cual facilita la toma de decisiones por medio de datos referentes a las proyecciones de demanda, métodos de restablecimiento, sostenibilidad financiera y satisfacción de los requerimientos del cliente, cumpliendo con éxito el objetivo planteado.

Cuarta Tesis Nacional: “Elaboración de un Sistema de Información Financiera para la toma de decisiones gerenciales de la Empresa de Crédito de Frailes, S.A., de noviembre 2022 a marzo 2023”.

Esta Tesis es realizada por Ureña (2023), quien propone el siguiente tema: “Elaboración de un Sistema de Información Financiera para la toma de decisiones gerenciales de la Empresa de Crédito de Frailes, S.A., de noviembre 2022 a marzo 2023”. Este autor la realiza para optar por el grado de Licenciatura en Administración de Empresas con énfasis en Finanzas.

De esta investigación se desprende el siguiente Objetivo General: “Elaborar un Sistema de Información Financiero para la toma de decisiones gerenciales de la Empresa de Crédito de Frailes, S.A., de noviembre 2022 a marzo 2023”.

Dicha investigación tiene los siguientes objetivos Específicos: a) Analizar los estados financieros de la Empresa de Crédito de Frailes, S.A., para determinar la situación financiera de estos. b) Examinar el modelo de información financiera que tiene actualmente la Empresa de Crédito de Frailes, S.A. c) Indicar los requerimientos de información financiera que necesita la Gerencia de la Empresa de Crédito de Frailes, S.A., para la toma de decisiones. D) Elaborar un modelo de información financiera para la Empresa de Crédito de Frailes, S.A. (Ureña, 2023, p.27).

Esta investigación tendrá un enfoque cuantitativo: el enfoque cuantitativo permite seguir una secuencia lógica con el fin de poder demostrar suposiciones establecidas, en donde cada paso procede de la etapa anterior. Este método utiliza fórmulas matemáticas y cálculos numéricos. (P.55)

Esta investigación se enfocará en el diseño no experimental y descriptivo: No experimental: en este tipo de investigación no se debe manipular ni tampoco se debe

influnciar intencionalmente las variables, con el propósito de no causar un efecto sobre otras variables ya establecidas. El diseño de la investigación descriptiva consiste en recolectar datos, conceptos, variables con el fin de poder identificar y especificar características del objeto de estudio, ya sean personas, empresas o un problema social o de otra índole. (P.57)

Como conclusión se pudo determinar en el análisis de las entrevistas y objetivo anterior, que el sistema de información financiera con el que cuenta la empresa es muy básico y simple, está muy orientado solamente a la revisión de la mora, saldos de la cartera de crédito, colocación de dinero a sus clientes, por lo que no analizan otros indicadores financieros e información que le permita a la gerencia tener un robusto y moderno sistema de información, en el cual pueda fundamentar sus decisiones cuando necesite tomarlas. (P.137)

Por lo anterior, se mencionan los beneficios con los que contará la empresa si decide aplicar el modelo de sistema de información que se ha desarrollado: 1) Más seguridad a la hora de otorgar un crédito, ya que, se está revisando y evaluando si la persona tiene la capacidad de poder pagar, si no tiene otras deudas que esté cancelando y por último cómo ha sido el historial crediticio que se indica en la SUGEF. 2) Mejores tomas de decisiones por parte del comité de crédito, ya que, van a poder contar con la ayuda de una persona especialista en este tema. 3) Por otro lado, el riesgo de tener todo el dinero invertido en un solo lugar va a disminuir, ya que, el nuevo colaborador revisará constantemente nuevas posibilidades de inversión. 4) Además, la empresa recibirá más ingresos sobre inversiones, mejorando así la utilidad de la compañía y disminuyendo el dinero ocioso del banco. 5) Poder identificar y controlar los riesgos a tiempo permitiría que la empresa pueda continuar con el

negocio en marcha, en caso de que se presente una emergencia. 6) El encargado de control de riesgos podrá tomar mejores decisiones si cuenta con planes, políticas y guías que lo oriente o sabe qué hacer en caso de que se presente cualquier riesgo, emergencia, incidente o accidente. 7) Otro beneficio es que, al contar con un mismo patrón para la elaboración de los estados financieros, los usuarios externos e internos van a poder comparar con mayor facilidad los estados financieros de un mes a otro, o bien, de un período a otro cuando sea necesario. 8) El gerente financiero y/o general contará con mayores indicadores para tomar sus decisiones, con el fin de que la empresa funcione de la mejor forma. 9) Por último, si los colaboradores de la compañía mejoran sus funciones y servicio interno, esto permitiría que el servicio externo también mejore, ya que, los tiempos de respuestas serán más rápidos y de mejor calidad; esto permitiría que exista una relación de lealtad y que la empresa pueda contar con nuevos clientes. (P.171)

Quinta Tesis Nacional: “Propuesta de un sistema de información y control de activos en préstamo para el mantenimiento y servicio por parte de la empresa V Y P Hidro-Asesores”.

La quinta tesis consultada es la de Rodríguez (2023) con el tema: “Propuesta de un sistema de información y control de activos en préstamo para el mantenimiento y servicio por parte de la empresa V Y P Hidro-Asesores”; quien la realiza para optar por el grado de Bachillerato en Ingeniería Industrial desarrollado en la Universidad Internacional de las Américas.

De esta investigación se desprende el siguiente Objetivo General: “Proponer un sistema de información y control de activos en préstamo para el mantenimiento y servicio por parte de la empresa V y P Hidro-Asesores”.

La investigación tiene los siguientes objetivos Específicos: 1) Describir el sistema de información y control de activos en préstamo para el mantenimiento y servicio por parte de la empresa V y P Hidro - Asesores. 2) Medir el grado de cumplimiento en el control de los activos en préstamo para el mantenimiento y servicio. 3) Analizar los requerimientos necesarios para la implementación de un sistema de información y control. 4) Definir una herramienta para el proceso actual de control. 5) Establecer los indicadores de control de la propuesta. (Rodríguez, 2023, p.21).

El enfoque elegido que se ajusta más al cumplimiento de los objetivos es precisamente el cuantitativo, el cual representa un conjunto de procesos, es secuencial y probatorio, por lo que no se puede eludir ninguno de los pasos que menciona en su descripción. (P.42)

Es importante mencionar que el estudio planteado se encuentra dentro de la investigación explicativa, por tanto, determinar las causas, genera un sentido de entendimiento y resulta sumamente estructurado. (P.43)

Al concluir, se determinó que existen cinco causas significativas en cuanto al problema, las cuales son: no se cumplen procedimientos, actualización ineficiente, procesos no documentados, registro ineficaz y ruidos de comunicación entre departamentos. Se concluye que el no cumplimiento de procedimientos es la causa raíz del problema, esto debido al registro ineficaz sobre las actualizaciones pasadas en una base de datos, además de

no tener acceso inmediato a la información de los activos en préstamo, para controles más pronto de actualización. Todo esto entrelazado ocasiona a manera de síntesis una falta de cumplimiento de procedimientos en el proceso general. (Rodríguez, 2023, p.82).

Por lo anterior: “Se recomienda al Coordinador de Servicios Especiales y Taller capacitar a los usuarios que utilicen el Sistema de información, con la finalidad de que la base de datos sea utilizada adecuadamente. Se recomienda al encargado de TI efectuar el respaldo de la base de datos para proteger la información referente a los préstamos de los equipos. De esta manera se podrá tener un mayor control y evitar la pérdida del inventario de los equipos. Se recomienda al encargado de TI implementar el procedimiento del Sistema de Información en otras áreas para tener un mayor control en el manejo de los activos de V y P Hidro – Asesores.” (Rodríguez, 2023, p.83).

Sexta Tesis Nacional: “Propuesta De Una Herramienta Para El Uso De La Metodología Scrum En El Curso De Sistemas De Información I De La Carrera De Bachillerato De Ingeniería De Sistemas De Información De La Universidad Internacional De Las Américas”.

La sexta tesis consultada es la de Carvajal (2021) con el tema: “Propuesta De Una Herramienta Para El Uso De La Metodología Scrum En El Curso De Sistemas De Información I De La Carrera De Bachillerato De Ingeniería De Sistemas De Información De La Universidad Internacional De Las Américas”. la realiza para optar por el grado de Bachillerato en Ingeniería en Sistemas de Información desarrollado en la Universidad Internacional de las Américas.

De esta investigación se desprende el siguiente Objetivo General: “Elaborar una propuesta de herramienta basada en la enseñanza de SCRUM para el desarrollo del curso de Sistemas de Información I de la carrera de bachillerato de Ingeniería en Sistemas de Información”.

La investigación tiene los siguientes objetivos Específicos: 1) Analizar los requisitos funcionales para la implementación de la herramienta. 2) Diseñar con base en los requerimientos analizados, la estructura y función de la herramienta. 3) Desarrollar los módulos necesarios para solventar las necesidades identificadas. 4) Ejecutar las pruebas de calidad en revisión de las funciones de la herramienta final. (Carvajal, 2021, p.21).

Para efectos de este proyecto, se trabajará la investigación de la problemática con el enfoque cuantitativo, esto debido a su naturaleza técnica informática, además de ser una metodología que permite una medición controlable y es orientada al proceso, este tipo de investigación brinda una realidad estadística con datos profundos, con los cuales se pueden explorar y describir los hallazgos. Una de las herramientas por utilizar será la encuesta; por lo tanto, al final los resultados serán mostrados de forma numérica y con esto enfocar la investigación al método descrito. (P.44)

Para este proyecto, el tipo de investigación por utilizar será un combinado entre dos, iniciando con la descriptiva, que por medio de encuestas o entrevista se pretende conocer el estado actual del curso, en donde se conocerán los temas por estudiar y el desarrollo de las lecciones, a su vez el proceso planteado para la elaboración del proyecto, permitiendo observar el modo en que transcurren los hechos y conocer los problemas que se presentan,

para luego explicar y entender mediante el tipo de investigación explicativa por qué es que estos procesos presentan la problemática planteada. (P.46)

En las conclusiones de este proyecto se pudo destacar el cumplimiento de los objetivos planteados, adquiriendo conocimiento adicional durante el proceso de elaboración del prototipo y completando la propuesta de herramienta basada en la enseñanza de SCRUM para el desarrollo del curso de Sistemas de Información I de la carrera de Bachillerato de Ingeniería en Sistemas de Información (Carvajal, 2021, p.61).

Por lo anterior, se recomienda: “en caso de implementar el proyecto se tome en cuenta en donde estará hospedada la aplicación, con las características técnicas mínimas de aplicación mencionadas en el documento, además de requerir horas adicionales para efectuar nuevamente el proceso de ejecución de pruebas, esto para asegurar el funcionamiento adecuado en los laboratorios de la Universidad Internacional de las Américas que se utilicen para impartir el curso de Sistemas de Información.” (Carvajal, 2021, p.63).

Séptima Tesis Nacional: “Sistema de Información basado en la tecnología de Aplicaciones Web Progresivas para el Comité Olímpico Nacional”.

La séptima tesis consultada es la de Casasola y Varela (2020) con el tema: “Sistema de Información basado en la tecnología de Aplicaciones Web Progresivas para el Comité Olímpico Nacional”; quienes la realizan para optar al grado de Licenciatura en Informática con Énfasis en Sistemas de Información en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional.

De esta investigación se desprende el siguiente Objetivo General: “Proponer la implementación de un sistema de información basado en la tecnología de Aplicaciones Web Progresivas para el Comité Olímpico de Costa Rica que informe sobre el proceso olímpico nacional”.

Además, tiene los siguientes objetivos Específicos: a) Investigar el enfoque teórico y aplicabilidad de la tecnología de Aplicaciones Web Progresivas. 2. Proponer un sistema de información en el Comité Olímpico de Costa Rica que informe sobre eventos, disciplinas, federaciones y funcionamiento general del proceso olímpico nacional. 3. Implementar el sistema de información propuesto mediante el uso de la tecnología de Aplicaciones Web Progresivas. 4. Realizar pruebas de funcionalidad y usabilidad al sistema de información desarrollado con los encargados del Comité Olímpico Nacional. (Casasola y Varela, 2020, p.18)

Para la gestión adecuada del proceso de desarrollo del sistema, se aplicaron conocimientos de la administración de proyectos, la cual “es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo.” (PIM, 2008, p.12). Propiamente, para este proyecto se aplicó una adaptación de la metodología SCRUM, este “es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto” (Proyectos Ágiles, 2008, P.36)

Se concluye que: el equipo de trabajo planteó y aplicó una adaptación de Scrum para la elaboración del proyecto logrando aprovechar algunos componentes de dicho marco de trabajo como los Sprint, historias de usuario, lista de producto. La adaptación se realizó a

beneficio del equipo, según las necesidades y características de este, y debido a decisiones tomadas por el patrocinador sobre la participación durante el desarrollo del proyecto. (Casasola y Varela, 2020, p.70).

Por lo anterior, “Se recomienda que el Comité Olímpico de Costa Rica adquiriera los servicios de desarrolladores web, para mantener y ampliar la aplicación. (p.71).

Octava Tesis Nacional: “Diseño de un modelo de sistema de información estratégica de costos para una empresa de distribución de productos de consumo masivo en Costa Rica”.

La Octava tesis consultada es la de Alvarado, Castro, Matamoros y Gutiérrez (2021) con el tema: “Diseño de un modelo de sistema de información estratégica de costos para una empresa de distribución de productos de consumo masivo en Costa Rica”; quienes la realizan para optar por el grado de Licenciatura en Contaduría Pública desarrollado en la Universidad de Costa Rica.

De esta investigación se desprende el siguiente Objetivo General: “Diseñar un modelo de sistema de información estratégica de costos para una empresa de distribución de productos de consumo masivo en Costa Rica, mediante una investigación descriptiva con el fin de que la propuesta sea un apoyo a la administración en la toma de decisiones”.

Además, tiene los siguientes objetivos Específicos: 1) Definir un marco teórico relevante de un modelo de sistemas de información estratégica de costos para una empresa

distribuidora de productos de consumo masivo, así como una contextualización de este tema. 2) Describir las generalidades de la empresa de distribución de consumo masivo en la cual se desarrollará el trabajo de investigación y las áreas y procesos operativos que intervienen en el desarrollo de la propuesta de un sistema de información estratégica de costos. 3) evaluar el modelo existente de información de costos que se utiliza en la compañía con base en el marco teórico relevante identificado. 4) Diseñar un modelo de sistema de información estratégica de costos, con base en el diagnóstico realizado previamente. 5) Redactar las conclusiones y recomendaciones derivadas del estudio para contribuir con el fortalecimiento del modelo de información de costos de la compañía. (Alvarado, Castro, Matamoros y Gutiérrez, 2021, p.21).

Para el presente trabajo de investigación se utilizó un enfoque cuantitativo y cualitativo, que se orienta en la observación como medio de recolección de datos y la descripción detallada de situaciones y eventos. Se usan técnicas como la observación, entrevistas abiertas, revisión de documentos, discusiones en grupo, entre otras. También, se utiliza una modalidad de investigación descriptiva para detallar las características de una situación o área de interés. (P.23)

Una de las conclusiones sobre la propuesta del modelo indica que: el sistema de información SAP sigue siendo la base de datos relacional donde se registra y mantiene la información. El modelo diseñado lo que permite es analizar información que brinda el sistema, adicionando reportes que se manejan fuera de él. Uno de los motivos identificados para que la empresa no implemente SAP como opción al modelo propuesto, es el costo de las licencias por usuarios, que en comparación al modelo diseñado, requiere de una inversión

elevada. Además, una de las funcionalidades de SAP es integrar reportes junto a Microsoft Excel, dicha integración permite contar con bases de datos específicas ya parametrizadas por la compañía. (Alvarado, Castro, Matamoros y Gutiérrez, 2021, p.179).

Por lo anterior, se recomienda: “Llevar a cabo la implementación del modelo diseñado en el Capítulo IV, este permite asignar los costos por producto y por socio comercial, lo que da la oportunidad de realizar análisis profundos sobre la información generada actualmente por el sistema, de forma sencilla, rápida y confiable, su uso es sencillo y no requiere manipulación de la persona encargada de su revisión, más que colocar mes a mes las bases de datos actualizadas”. (p.181)

Tesis Internacionales

Primera Tesis Internacional: “Diseño de un Sistema de Información Para el Control de Inventario de Medicamentos en Farmacias Colombianas”.

La primera tesis internacional consultada es la de Parra (2020) titulada: “Diseño de un sistema de información para el control de inventario de medicamentos en farmacias colombianas”, para optar por el grado de Bachillerato en Ingeniería en Sistemas desarrollado en la Universidad Católica de Colombia.

De esta investigación se desprende el siguiente Objetivo General: “Diseñar un sistema de información utilizando arquitecturas de referencia con el fin de gestionar medicamentos en farmacias colombianas” y los siguientes Objetivos Específicos: a) Definir los requerimientos funcionales y no funcionales para determinar las necesidades del proceso

de negocio utilizando técnicas de análisis de requerimientos. b) Construir la arquitectura de referencia para asegurar la puesta en marcha del sistema de información utilizando puntos de vista y vistas arquitecturales. c) Validar la arquitectura de referencia propuesta con el fin de asegurar la viabilidad de su implementación. (p.20)

La metodología propuesta tiene como finalidad establecer de forma sistemática un proceso para el cálculo de los inventarios de seguridad sobre un fundamento estadístico y con esto facilitar la adecuada toma de decisiones. El método de clasificación propuesto fue la clasificación ABC, logrando así la selección de los artículos con mayor relevancia en el inventario. (p.29)

Se concluye el proyecto determinando el gran aporte que tuvo el sistema en la empresa Saeht aumentando la eficiencia y reduciendo los costos operativos, así como los conocimientos adquiridos del autor desde la creación de base de datos hasta las pruebas de unitarias y de integración y como la detección de falencias colaboró para el funcionamiento final de la aplicación. (p.68)

Segunda Tesis Internacional, “Sistema de Información para la Gestión Documental de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la UNSM ”.

El trabajo de graduación consultado es el de Aranda (2023) con el tema “Sistema de Información para la Gestión Documental de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la UNSM”.

De esta investigación se desprende el siguiente Objetivo General: “determinar la influencia del sistema de información en la gestión documental de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la UNSM, 2021”.

El nivel de la investigación es descriptivo, esto implica que contiene datos medibles que son empleables para realizar inferencias estadísticas sobre el objeto del estudio, mediante un examen de la información, dentro de la cual se determinarán de manera precisa los impactos de la propuesta, como resultado se obtendrá respuesta a una de las hipótesis planteadas. (P.33)

Se obtiene la siguiente conclusión: es indudable que la implementación de un sistema de gestión documental a través de un sistema de información conlleva notables ventajas para la institución en cuestión, en términos de reducir drásticamente el tiempo empleado en las actividades que permiten realizar los mismos procesos y mantener una estructura de los documentos, garantizando el acceso oportuno a lo largo de su ciclo de vida, esto a su vez reduciría los costos de papelería, no obstante, a pesar de estos avances, la presencia de una impresora en la oficina sigue siendo necesaria, dado que aún estamos en una etapa en la que la total virtualización está por alcanzarse. (P.54)

Tercera Tesis Internacional: “Desarrollo de un sistema web para control de inventarios, para el restaurante de comidas rápidas el Bro”.

La tercera tesis internacional consultada es del autor Jorge Luis Marcos Centeno (2021), con el tema de investigación “Desarrollo de un sistema web para control de inventarios, para el restaurante de comidas rápidas el Bro”, que se realizó para la obtención del título de Ingeniero de Sistemas de la Universidad Politécnica Salesiana de Guayaquil.

De esta investigación se desprende el siguiente objetivo general: “Implementar una herramienta que cubra las necesidades del establecimiento de comida rápida, para la gestión y seguimiento del inventario de productos que tiene el establecimiento”. (P.17)

Además, posee los siguientes objetivos específicos: 1. Clasificar la información de la materia prima necesaria para la elaboración y almacenamiento de productos en una base de datos. 2. Implementar la interfaz amigable del sistema con la información recopilada.

La investigación es descriptiva pues se investigan, miden y evalúan los problemas para describir una situación, en esta tesis se identifican y definen las características acerca de la situación actual de la ferretería. Estos datos se detallan y se analizan para determinar los procesos de inventario que maneja el establecimiento y efectuar reportes para llevar un control del abastecimiento y desabastecimiento de los productos. (P.17)

La metodología utilizada en la investigación es scrum pues esta ayuda en el rendimiento y mejoras en los tiempos de desarrollo de los proyectos, se realizó mediante la coordinación de reuniones diarias con la presentación de avances y comunicación abierta entre los participantes del scrum. (P.23)

Como conclusión, el autor indica que se proporciona una herramienta que logra optimizar la administración y control de los productos que comercializa el local, además, se desarrolla satisfactoriamente un sistema web con una interfaz amigable, el cual propicia la gestión automática de los inventarios y permite el registro de todos los productos de una manera ordenada y eficaz. (P.65)

Finalmente, recomienda la importancia de que los usuarios estén bien capacitados en la herramienta, ya que, se requiere de un uso adecuado para que el sistema funcione como se pretende, pues se tienen que gestionar correctamente las fechas de caducidad de los productos y la alimentación del sistema en cuanto al ingreso y salida de dichos productos. Para esto, se crea un manual de usuario. (P.66)

Cuarta Tesis Internacional: “Diseño de un sistema de gestión de inventarios para la empresa ferretera Piamonte en la ciudad de Villavicencio”.

Esta investigación fue elaborada por Juan Camilo Delgado Barquero (2021); quien propone el tema de investigación denominado: “Diseño de un sistema de gestión de inventarios para la empresa ferretera Piamonte en la ciudad de Villavicencio”, realizado para optar por el título de Ingeniería Industrial en la Universidad de Antonio Nariño.

El objetivo general de esta investigación es: “Diseñar un sistema de gestión para mejorar el control de inventario en La Ferretería” y los objetivos específicos son: a) Diagnosticar la situación actual de la empresa Ferretería Piamonte frente al inventario de los productos que comercializa. b) Identificar el modelo de inventarios que mejor se ajuste a las características de la ferretería Piamonte. c) Definir las políticas y procedimientos para la gestión de inventarios en la ferretería Piamonte. (P.8)

En esta empresa, se carece de un sistema de inventario, se desconoce la cantidad y calidad de los productos almacenados y no se usan nsoftware ni bases de datos para el control de entradas y salidas. No existen herramientas de control de productos ni un Kardea para conocer las deficiencias en los procesos de inventario. De la misma manera, es calificada como cualitativa; ya que, a pesar del uso de herramientas cuantitativas, lo principal del trabajo se basa en los diferentes puntos de vista y opiniones de las personas involucradas en la ferretería. (P.44)

Al concluir, manifiesta lo siguiente: para solucionar esto, se clasificaron, organizaron y distribuyeron las mercancías usando el Modelo ABC, que prioriza productos según su valor y rotación. Luego, se aplicó el modelo de Cantidad Económica de Pedido (EOQ) en Excel

para determinar las cantidades de pedido óptimas y reducir costos. Se diseñó un sistema de gestión de inventarios con políticas y procedimientos específicos para mejorar el control en la ferretería Piamonte. (P.80)

Quinta Tesis Internacional: “Desarrollo de software para la gestión de inventario, almacenamiento y despachos de producto terminado para la empresa ChoriRico”.

La quinta investigación fue elaborada por Michelle Derwey Castellanos Aguirre, Frank Camilo Rodríguez Díaz y Richard Alejandro Caicedo Rosero (2020); quienes propusieron el tema denominado: “Desarrollo de software para la gestión de inventario, almacenamiento y despachos de producto terminado para la empresa ChoriRico”, con la finalidad de optar por el título de Ingeniería en Sistemas en la Universidad Cooperativa de Colombia.

El objetivo general es: “Desarrollar un software para gestionar el inventario, almacenamiento y despacho de productos terminados de la empresa ChoriRico”. (P.11)

Los objetivos específicos son: a) Analizar el flujo de información de los procesos de inventario, despacho y producto terminado en la empresa “ChoriRico”. b) Diseñar la arquitectura lógica que proporcione un marco definido y claro para los procesos de inventario y despacho de producto terminado. c) Implementar bajo estándares de codificación los componentes generados a partir de la arquitectura del proyecto. d) Realizar las pruebas de los componentes codificados para cada uno de los procesos de inventario, despacho y producto terminado. e) Implementar bajo estándares una capacitación al personal de la empresa, sobre el correcto uso del software en función de la empresa. (P.11)

Este proyecto cuenta con una metodología con enfoque cuantitativo, pues se utiliza información concreta con el fin de reflejar datos estadísticos para la empresa. Se aborda como un tipo de investigación aplicada; ya que, a partir de los principios de ingeniería de software, se obtiene un aplicativo web para la empresa y se utiliza la metodología ágil Scrum en su desarrollo.

Como conclusiones del trabajo, los autores indican la importancia que tiene la utilización de nuevas tecnologías en el desarrollo de aplicativos, para que estos sean adaptables y manejables a través del tiempo; además, explican que, a pesar de los esfuerzos tecnológicos que se han realizado, si los usuarios finales no están dispuestos a cooperar, las implementaciones probablemente no funcionarán ni se cumplirán los objetivos que se tienen. (P.47)

Sexta Tesis Internacional: “Sistema web de gestión del proceso de ventas para la empresa “Konect Soluciones CIA. LTDA”.

La investigación fue elaborada por Erick Stalin Santillana Estrada (2024), con el título “Sistema web de gestión del proceso de ventas para la empresa Konect Soluciones CIA. LTDA”, para la obtención del título de Tecnólogo Superior en Desarrollo de Software de la Escuela Politécnica Nacional, Ecuador.

El objetivo general de esta investigación es: “Desarrollar un sistema web de gestión de ventas en línea para la empresa Konect Soluciones”. Los objetivos específicos son: a) Levantar requerimientos de sistema el backend del sistema web de gestión de ventas para permitir una interacción ágil entre administradores y clientes. b) Diseñar el prototipo de frontend y el modelo de datos del sistema web de gestión de ventas en línea para la empresa

Konect Soluciones. c) Implementar el modelo de base de datos para el sistema web de gestión de ventas en línea para la empresa Konect Soluciones. d) Codificar los módulos del frontend del sistema de gestión de ventas. e) Realizar pruebas exhaustivas del sistema desarrollado, incluyendo pruebas de rendimiento. (P.2)

Como metodología de investigación, independientemente del enfoque, se implementa la metodología Scrum mediante la división y organización de las tareas en Sprints, porque es fundamental tener un proyecto adaptable a posibles cambios solicitados en el camino y poder responder de manera efectiva a estas posibles modificaciones (P.7)

Como conclusión de la investigación, se menciona el cumplimiento de los objetivos específicos planteados mediante el desarrollo exitoso del sistema web de gestión de ventas, además, indica el correcto levantamiento de los requerimientos del sistema y el diseño atractivo y funcional de la interfaz gráfica. Asimismo, un acertado desarrollo del prototipo, implementación del modelo de base de datos y realización de pruebas que no arrojan errores en los módulos. (P.38)

Séptima Tesis Internacional: “Biblioteca Maven para la generación automatizada de documentación de APIs RES desarrollados en Java y Spring Boot”.

La siguiente tesis fue elaborada por Carlos Rubén Aguilar Rojas y Antony Giancarlo Vega Balbín (2022), con el título “Biblioteca Maven para la generación automatizada de documentación de APIs RES desarrollados en Java y Spring Boot” para la obtención del título de Ingeniero de Software en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

El objetivo general de la investigación es: “Implementar una biblioteca Maven que genere documentación automatizada de APIs REST desarrollados en Java y Spring Boot”.

Los objetivos específicos de la investigación son: a) Analizar el uso de metodologías ágiles, marcos de trabajo web, herramientas de construcción de proyectos de software y algoritmos de lectura y clasificación de código fuente que permitan un eficiente desarrollo de software. b) Diseñar las arquitecturas de negocio, aplicación, tecnología y los diferentes prototipos de la documentación a generar. c) Validar la propuesta de la biblioteca que permita la generación automatizada de documentación de APIs REST.

La tesis utiliza un enfoque basado en la metodología ágil Scrum, donde se centran en la gestión del proyecto mediante las interacciones cortas y el desarrollo incremental, permitiendo entregas continuas y capacidad amplia de adaptación a posibles cambios. (P.13)

Como conclusión de la investigación, se determina que, la implementación de la biblioteca para la generación de documentación en Java y Spring Boot permite una reducción significativa de los tiempos, donde no solo se mejora la productividad de los desarrolladores, sino que también se garantiza la consistencia y actualización constante de la documentación. (P.97)

Octava Tesis Internacional: “Sistema para el control de procesos en el desarrollo de software y en la planificación de las actividades del departamento de TI de la Cooperativa de Ahorro y Crédito San Francisco LTDA”

La última investigación consultada fue realizada por Monserrat Jazmín Frutos Tayo (2021), con el título: “Sistema para el control de procesos en el desarrollo de software y en la planificación de las actividades del departamento de TI de la Cooperativa de Ahorro y Crédito San Francisco LTDA”; elaborado para la obtención del título en Ingeniería en Sistemas de la Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.

El objetivo general de la investigación es: “Desarrollar un Sistema para el control de procesos en el desarrollo de software y en la planificación de actividades del Departamento de T.I. de la Cooperativa de Ahorro y Crédito San Francisco Ltda.” (P.7)

Los objetivos específicos son: a) Analizar el estado actual del control de procesos en el desarrollo de software y en la planificación de las actividades del Departamento de T.I. b) Revisar el funcionamiento del marco de trabajo basado en la metodología ágil SCRUM utilizado por el Departamento de T.I. c) Desarrollar un Sistema Web para el control de procesos en el desarrollo de software y en la planificación de actividades del Departamento de T.I. de la Cooperativa de Ahorro y Crédito San Francisco Ltda. (P.7)

La metodología presenta un enfoque cualitativo con una modalidad de campo y bibliográfica documental, pues se busca el desarrollo e implementación del software en el departamento de T.I. de la organización. Por lo tanto, se utilizaron libros, documentos, artículos y revistas. Además, se implementa un tipo de investigación descriptiva y correlacional, debido a que se realiza un análisis de las normas asignadas en este Departamento; de tal manera que se puedan identificar los procesos para el control de actividades. También, se relacionaron los pasos para la ejecución de los procesos dentro del área de Tecnología de Información. (P.8)

Entre las conclusiones de la investigación, se indica la utilidad de la metodología scrum para cumplir con el proyecto en los plazos establecidos y tener control de las actividades realizadas, además, se visibiliza la importancia de la fase previa al desarrollo correspondiente al levantamiento de requerimientos y la comunicación asertiva que se debe tener para conocer las necesidades completas de los usuarios finales. (P.126)

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

"El marco teórico es el esquema conceptual que guía una investigación. Ofrece una explicación general de las relaciones entre los diversos elementos importantes de la investigación. El marco teórico se construye a partir de teorías y conceptos ya existentes y relevantes, proporcionando una base para formular hipótesis y dirigir el análisis de los datos. Al establecerlo, el investigador revisa y sintetiza la literatura existente sobre el tema de estudio, identificando teorías y modelos que puedan explicar o interpretar los fenómenos observados." (Babbie, 2020, p.91)

En este capítulo, se desarrollarán conceptos esenciales relacionados a la Administración con Énfasis en los Sistemas de Información y el Inventario.

Para una adecuada elaboración de este apartado, se utilizarán investigaciones previas como base, lo que permitirá establecer las herramientas conceptuales y metodológicas necesarias para el análisis y la recolección de datos.

Administración

Hoy en día, la administración permite que una empresa o institución funcione de forma eficiente, aprovechando al máximo lo que tiene para lograr sus objetivos.

Según Betancourt (2023) La función principal de la administración es hacer que las personas trabajen juntas para alcanzar las metas y los objetivos de una organización. La administración implica planificar, organizar, dirigir y controlar los recursos de una empresa para que pueda lograr sus objetivos. (p.14)

Las Funciones de la Administración

Las funciones de la administración tradicional incluyen la planificación, organización, esfuerzo, dotación de liderazgo (dirección) y control de una institución, con el fin de lograr un objetivo.

El proceso de administración es representado en el siguiente esquema.

Figura 1. *El Proceso de administración*



Elaboración: Betancourt (2023)

La planificación consiste en tomar decisiones sobre qué hacer, cómo hacerlo, cuándo hacerlo y quién debe hacerlo. Un plan mapea la ruta que una organización debe seguir para lograr sus objetivos. La función de planificación implica visualizar la dirección futura de un negocio, establecer objetivos intermedios y determinar los pasos necesarios para alcanzarlos. Un buen planificador anticipa las necesidades y requisitos futuros y los prepara con anticipación.

La organización requiere la identificación de las responsabilidades que se realizarán, agrupándolas en departamentos o divisiones; para ello, se deben asignar las personas apropiadas y especificarles las relaciones organizacionales. El objetivo es lograr un esfuerzo coordinado entre todos los elementos; por lo tanto, se tiene que tomar en cuenta la delegación de autoridad, la comunicación entre individuos y departamentos, la responsabilidad y el alcance del control dentro de las unidades de supervisión.

La dirección consiste en guiar a las personas, de modo que se logren los objetivos de la organización. Un buen liderazgo implica una adecuada asignación de recursos, el establecimiento de un sistema de apoyo efectivo y la creación de un entorno que aliente a los empleados para que trabajen con su máximo potencial.

El control implica la evaluación de la calidad en todas las áreas del negocio y la detección de desviaciones potenciales o reales del plan general de la organización. Si se realiza de forma adecuada, garantiza un rendimiento de alta calidad y resultados satisfactorios, también, se mantiene un entorno ordenado y libre de problemas. (p. 21-22)

Sistemas de Información

Concepto de Sistema de Información, Sistema Informático y Tecnología de la Información

(Heredero, 2019) Para definir lo que es o en qué consiste un sistema de información, se utilizará como guía la Teoría General de Sistemas y en lo que en ella se establece. El término sistema se utiliza hoy en día de manera muy habitual y para referirse a muchas, variadas y distintas cuestiones: sistemas políticos, sistemas monetarios, sistemas empresariales, sistemas eléctricos, sistemas de seguridad, sistemas planetarios, sistemas de

apuestas, etc. Se emplea para designar un concepto o como una herramienta para explicar cómo es y/o qué ocurre en una determinada área como la económica, la social, la tecnología, la física, etc.

El Diccionario de la Real Academia Española (RAE) define el vocablo sistema como un conjunto de aspectos que relacionados entre sí contribuyen a determinado objetivo. Por su parte, la Teoría General de Sistemas (TGS), dice que, por sistema se entiende un conjunto de elementos en interacción dinámica organizados para la consecución de un objetivo.

A partir de aquí, se puede establecer que los principales elementos integrantes que intervienen de un sistema son: sus componentes, sus interrelaciones (la estructura), su objetivo, su entorno y sus límites.

- La información, es decir, todo lo capturado, almacenado, procesado y distribuido por el sistema.
- Las personas, quienes introducen y utilizan la información del sistema.
- Los equipos de tratamiento de la información e interacción con los usuarios, hardware, software y redes de comunicaciones.
- Las normas y/o técnicas de trabajo, métodos utilizados por las personas y las tecnologías para desarrollar sus actividades.

Por otro lado, un sistema de información será eficaz si facilita la información necesaria para la organización y lo hace en el momento oportuno, y será eficiente si lo realiza con los menores recursos tecnológicos, humanos, temporales y económicos posibles. (p. 18-19)

Evolución del Sistema de Información en la Empresa

El sistema de información y su funcionamiento en la empresa han experimentado un proceso evolutivo a lo largo del tiempo; a partir de dicho proceso o aprendizaje, la empresa ha ido generando un sistema de información cada vez más capaz de satisfacer sus necesidades; el cual se puede entender a partir de las siguientes cinco fases o etapas:

1. En una primera etapa, muy elemental, a través del análisis del sistema de información, se pretenden desarrollar únicamente procedimientos de tipo manual, para organizar mejor los documentos o papeles que genera el proceso de administración empresarial. Pocas empresas, solamente las más innovadoras, con mayores recursos o las más tecnófilas, todavía se plantean en esta fase la utilización del equipo informático, por razones como su complejidad y elevado precio en los momentos.

Incorporar una nueva tecnología a una organización es un proceso complejo que supone: un nuevo aprendizaje, resistencias internas al cambio, elevados costos de adquisición y/o reconversión, etc. Además, en esta etapa, se produce la inexistencia de experiencia en las tecnologías de tratamiento automático de la información y la escasez de profesionales capaces de implantarlas en la actividad empresarial.

2. A medida que las necesidades de información van aumentando, la dirección empieza a impulsar la aplicación de las tecnologías de información en procesos de datos (contabilidad, nóminas, facturación, etc.), para la toma de decisiones y las comunicaciones por separado. Es la época en la que se incorporan los primeros Centros de Procesos de Datos (CPD), que, como unidades especializadas de cálculo, comienzan la automatización de

procesos de transformación informática, por lo cual son involucrados en actividades de administración contable y financiera.

3. Debido al crecimiento experimentado por las empresas durante las décadas posteriores (años 60 y 70), la información se convierte en un instrumento cada vez más importante para lograr la coordinación y el control. Por ende, aparece una nueva área funcional en las estructuras organizativas, en los departamentos de Informática y de Sistemas de Información, la cual, en muchos casos, es sinónimo de resolución de problemas derivados de la gestión de la información. Constituye la aparición de los Sistemas de Información para la Dirección (MIS).

4. A medida que el entorno y el sistema técnico van adquiriendo mayor complejidad, las organizaciones van adoptando una estrategia cada vez más activa y comprometida en el uso de la información, principalmente en la de carácter externo; ya que, es muy importante para el desenvolvimiento actual y futuro de toda actividad.

La alta dirección comienza a buscar el medio en la información y en los sistemas de gestión para conocer más sobre el entorno. En esta fase de transición, se da la aplicación generalizada de los sistemas integrados, así como una utilización funcional de los nuevos instrumentos de soporte para la decisión (los DSS o Decision Support Systems, y Sistemas Expertos).

5. En una fase que se podría denominar final o actual, se pretende integrar la información con la estrategia corporativa, utilizando las nuevas tecnologías de información para crear nuevas formas de diseño, fabricación y venta de productos o servicios

tradicionales; de igual manera, originar nuevas formas de relacionarse con los clientes, así como estrategias para competir y crecer.

Ahora, la preocupación no es dar respuestas válidas mediante la tecnología de la información a las necesidades de tratamiento informativo, sino algo más: lograr ventaja competitiva mediante un uso adecuado de estas tecnologías. (p.20-21)

Objetivos, Características y Coste de un Sistema de Información

Toda organización, sin importar su tamaño o propósito, cuenta con un sistema de información, ya sea formal o informal. Sin embargo, muchas no son conscientes de su existencia o importancia.

Para gestionar correctamente el sistema de información de una empresa, es fundamental tener claros los objetivos básicos para los cuales se construye e implementa:

- Suministrar información: A los distintos niveles de dirección, para que puedan planificar, controlar y tomar decisiones.
- Colaborar en la consecución de los objetivos organizacionales: Apoyando la realización y coordinación de las tareas operativas.
- Obtener ventajas competitivas: Frente a la competencia.

Además, para cumplir eficientemente con estos objetivos, todo sistema de información debe tener al menos las siguientes características:

- Ser fiable: Proporcionando información de calidad y sin errores.

- Ser selectivo: Suministrando sólo la información necesaria para cada objetivo.
- Ser relevante: Ofreciendo información de interés para el usuario.
- Ser oportuno: Entregando la información en el momento adecuado.
- Ser flexible: Permitiendo adaptarse a las necesidades cambiantes de la organización.

Por último, el coste de un sistema de información dependerá de su utilidad. Según Arjonilla y Medina (2002), un sistema será útil mientras no supere su alcance. El alcance se refiere a la relación entre la posibilidad de obtener ciertos datos, el coste de obtenerlos, almacenarlos, procesarlos y recuperarlos, y el valor que tenga la información resultante para el usuario. En otras palabras, un sistema será útil si el valor de la información que proporciona es mayor que el coste de obtenerla.

En resumen, un sistema de información es una herramienta esencial para cualquier organización, ya que, permite tomar buenas decisiones, mejorar la eficiencia y obtener una ventaja competitiva. Si se desea que sea efectivo, debe estar diseñado para cumplir objetivos específicos y tener ciertas características clave. Además, su coste debe justificarse por el valor que aporta a la organización. (p. 24)

Arquitectura de Software

Según indican Bass, Clements y Kazman (2020) la arquitectura de software se refiere a la descripción de la estructura fundamental de un sistema, incluyendo componentes, relaciones y los principios, así como las guías que rigen su diseño y evolución.

Arquitectura versus diseño: Según Richards & Ford (2020) un arquitecto es responsable de cosas como analizar los requisitos empresariales para extraer y definir las características arquitectónicas (las "posibilidades"), seleccionar los patrones y estilos de arquitectura que se adapten al dominio del problema y crear componentes (los bloques de construcción del sistema). Los artefactos creados a partir de estas actividades se entregan al equipo de desarrollo, que es responsable de crear diagramas de clases para cada componente, crear pantallas de interfaz de usuario y desarrollar y probar el código fuente.

Modularidad. De acuerdo con Richards & Ford (2020) El diccionario define “módulo” como “cada una de un conjunto de partes estandarizadas o unidades independientes que pueden usarse para construir una estructura más compleja”. Se utiliza modularidad para describir un agrupamiento lógico de códigos relacionados, que podrían convertirse en un conjunto de clases en un lenguaje estructurado o funcional orientado a objetos o funciones. La mayoría de los lenguajes proporcionan mecanismos que generan modularidad (paquetes en Java, espacios de nombres en .NET, etc.). Los desarrolladores suelen usar módulos como una forma de agrupar códigos relacionados. Por ejemplo, el paquete `com.mycompany.customer` en Java tendría que contener elementos relacionados con los clientes.

Actualmente, los lenguajes cuentan con una amplia variedad de mecanismos de empaquetado, provocando que la tarea de elegirlos sea difícil para un desarrollador. Por ejemplo, en muchos lenguajes modernos, los desarrolladores pueden definir comportamientos en funciones/métodos, clases o paquetes/espacios de nombres, cada uno con diferentes reglas de visibilidad y alcance. Otros lenguajes generan más complejidad;

debido a que, se agregan constructos de programación como el protocolo de meta objetos, brindando a los desarrolladores aún más mecanismos de extensión.

Los arquitectos deben ser conscientes de cómo los desarrolladores empaquetan los elementos; ya que, esto tiene importantes implicaciones en la arquitectura. Por ejemplo, si varios paquetes están estrechamente acoplados entre sí, reutilizar uno de ellos para trabajos relacionados se vuelve más difícil. (p.38)

Medir la Modularidad. Este aspecto es muy importante para los arquitectos; pero, necesitan herramientas para entenderla. Afortunadamente, los investigadores crearon una variedad de métricas independientes del lenguaje para ayudarlos a comprenderla. Se destacan tres conceptos clave: cohesión, acoplamiento y connascencia. (p.40)

Cohesión: Se refiere al grado en el que las partes de un módulo deben estar incluidas dentro del mismo. En otras palabras, es una medida de cuán relacionadas están las partes entre sí. Idealmente, un módulo cohesivo es aquel en el que todas las partes están juntas, porque dividir las en piezas más pequeñas requeriría acoplarlas a través de llamadas entre módulos para lograr resultados útiles. Intentar dividir un módulo cohesivo generaría un aumento del acoplamiento y una disminución de la legibilidad. —Larry Constantine.

Acoplamiento: Afortunadamente, se tienen mejores herramientas para analizar el acoplamiento en las bases de códigos, establecidas en la teoría de grafos: dado que las llamadas y retornos de métodos forman un gráfico de llamadas, el análisis basado en matemáticas se vuelve posible. En 1979, Edward Yourdon y Larry Constantine publicaron *Structured Design: Fundamentals of a Discipline of Computer Program and Systems Design*

(Prentice-Hall), definiendo muchos conceptos fundamentales, incluidas las métricas de acoplamiento afluente y efluente. (p.44)

Connascence: En 1996, Meilir Page-Jones publicó *What Every Programmer Should Know About Object-Oriented Design* (Dorset House), refinando las métricas de acoplamiento aferente y eferente y adaptándolas a los lenguajes orientados a objetos con un concepto que denominó connascence. Así es como definió el término:

“Dos componentes son connascentes si un cambio en uno de ellos requeriría que el otro sea modificado para mantener la corrección general del sistema.”

—Meilir Page-Jones.(p.48)

Requerimientos

(Martínez, Martínez, Peris, Fernández, 2020). Al comenzar un proyecto de adquisición o desarrollo de un “Software GMAO”, en la primera etapa, debe constituirse la definición de las necesidades. Es decir, tener claro cuáles funciones realizará el software. Dichas condiciones o necesidades reciben el nombre de “requerimientos”.

El término requerimiento no se utiliza de forma consistente en la industria del software. En algunos casos, un requerimiento se entiende como un servicio que debe proveer el sistema o como una restricción de éste. De igual manera, se define como las necesidades futuras que debe desarrollar o realizar el producto. Por ello, en la fase de análisis de requisitos, se deben identificar claramente estas necesidades y documentarlas. Como resultado, se tiene que producir un documento de especificación, en el que se describa lo que el sistema debe hacer; para lo cual existe la norma o estándar de Especificación de Requisitos

de Software IEEE 830:1998. Un listado de requerimientos describe las características o atributos del sistema deseado, estableciendo QUE debe hacer y omitiendo el cómo debe lograrse; ya que, esto debe decidirse en la etapa de diseño del software. (p.53)

Requerimientos funcionales. Especifica o describe los servicios que realizará el sistema, según lo esperado.

Requerimientos no funcionales. No se refieren directamente a las funciones específicas que entrega el software; pero, son aspectos propios del sistema referentes a cómo debe realizar sus tareas, tales cómo:

Tabla 1. *Atributos de calidad del sistema no funcionales*

Atributo	Cuestión clave
Capacidad de respuesta	¿El sistema devuelve resultados a los usuarios en un tiempo razonable?
Confiabilidad	¿Las funciones del sistema se comportan como lo esperan tanto los desarrolladores como los usuarios?
Disponibilidad	¿Puede el sistema entregar sus servicios cuando los usuarios lo solicitan?
Seguridad	¿El sistema se protege a sí mismo y los datos de los usuarios contra ataques e intrusiones no autorizadas?
Usabilidad	¿Pueden los usuarios del sistema acceder a las funciones que necesitan y utilizarlas rápidamente sin errores?
Mantenibilidad	¿Se puede actualizar el sistema fácilmente y añadir nuevas funciones sin costos indebidos?
Resiliencia	¿Puede el sistema seguir entregando servicios a los usuarios en caso de fallos parciales o ataques externos?

Sommerville (2021, P 95), Non-functional system quality attributes.

Estos atributos son fundamentales para evaluar la calidad y el desempeño de un sistema, asegurando que cumpla con las expectativas y necesidades de los usuarios y desarrolladores.

Lenguajes de Programación

En el libro "Conceptos de Lenguajes de Programación" de Robert W. Sebesta, 2019, se definen los lenguajes de programación como un conjunto de instrucciones que se le dan a una computadora, de manera que las pueda entender y ejecutar. Su propósito es permitir a los programadores comunicarles algoritmos y estructuras de datos de manera eficiente y efectiva. En síntesis, permite que estos puedan comunicarse con las computadoras mediante diversos lenguajes, los cuales les indican qué hacer, cómo y cuándo, de una forma precisa.

Java: (Urquía, Moraleda y González, 2021) Java fue desarrollado en Sun Microsystems en los años 1990, por un equipo liderado por James Gosling. Inicialmente, fue diseñado para la programación de dispositivos electrónicos empotrados, como tostadoras, microondas y sistemas de TC, para los cuales la habilidad es un requisito importante. Cuando el World Wide Web (WWW) empezó a ser ampliamente usado, a partir de 1993, se encontró que Java era útil para la programación web. Java está inspirado en C++, pero, diseñado específicamente para ser más pequeño, simple y viable. Sus diseñadores eliminaron muchas de las características que hacen inseguro a C++, como el no comprobar en los accesos a un array que el valor del índice está dentro de rango. Java es un lenguaje portable. Los programas escritos en Java pueden ejecutarse en cualquier máquina que tenga instalada una máquina virtual Java. (p.48)

Variables. De acuerdo con Sebesta (2019), una variable es una abstracción de una celda de memoria de la computadora o de una colección de celdas. Los programadores a menudo piensan en las variables como nombres para ubicaciones de memoria, pero, hay mucho más que solo un nombre. Una variable puede caracterizarse como un séxtuple de atributos: (nombre, dirección, valor, tipo, tiempo de vida y alcance). (P.201)

Es decir, una variable es como una etiqueta que se coloca en una parte de la memoria de la computadora, para que esta recuerde lo que se puede encontrar en ese espacio; ya que, cada variable puede guardar un dato. De acuerdo al mismo autor, un tipo de dato define una colección de valores de datos y un conjunto de operaciones predefinidas sobre esos valores. Los programas de computadora producen resultados al manipular datos. (P.236)

Tipos primitivos. Según Sebesta (2019), los tipos de datos que no se definen en términos de otros tipos se llaman datos primitivos. Casi todos los lenguajes de programación proporcionan un conjunto de tipos de datos primitivos. En java, se pueden observar de la siguiente manera: tanto el tipo de dato como la variable declarada (esta se divide de izquierda a derecha) como tipo de dato de la variable, nombre de la variable y el Signo (=) que asigna el valor de la derecha; por ejemplo, el valor que se le asignará a la variable miInt es 100000 y (;) cierra.

Figura 2. *Ejemplos de variables*

```
byte miByte = 100; // Almacena números enteros de 8 bits
short miShort = 10000; // Almacena números enteros de 16 bits
int miInt = 100000; // Almacena números enteros de 32 bits
long miLong = 100000L; // Almacena números enteros de 64 bits
float miFloat = 10.99f; // Almacena números decimales de 32 bits
double miDouble = 10.99; // Almacena números decimales de 64 bits
char miChar = 'A'; // Almacena un solo carácter de 16 bits
boolean miBoolean = true; // Almacena valores booleanos (true o false)
```

Elaboración propia, 2024.

Tipo String. Sebesta (2019) indica que un tipo Cadena o String de caracteres es aquel en el que los valores consisten en secuencias de caracteres. (P.242). La variable sería declarada en Java de la siguiente manera:

- Tipo de dato de la variable: String
- Nombre de la variable: miString
- “¡Hola, mundo!”; La cadena de caracteres que se almacena en la variable miString, en el tipo String se debe encerrar con (“ ”).

Figura 3. Ejemplo string

```
String miString = "Hola, mundo!";
```

Elaboración propia, 2024.

Tipo Array. Sebesta (2019), define al tipo de datos Array como un agregado homogéneo de elementos de datos en el que un elemento individual se identifica por su posición en el agregado, en relación con el primer elemento. Los elementos de datos individuales de un arreglo son del mismo tipo y accesibles mediante un índice.

Figura 4. *Ejemplo array*

```
int[] miArray = {1, 2, 3, 4, 5};
```

Elaboración propia, 2024.

Características de un producto de Software

Según Bass, Clements y Kazman (2020) esto es un fragmento de funcionalidad que implementa un elemento que un usuario puede necesitar o querer al usar el producto. Por lo cuál, en la primera etapa del desarrollo, se le debe otorgar un nombre claro; identificando la lista de características que este requiere con su respectiva descripción.

Componentes:

- Las personas son "usuarios imaginados", retratos de tipos de usuarios que podrían usar su producto. Se debe pensar quienes son los usuarios objetivo para el producto, definir qué características consideran útiles en el sistema y diseñar una interfaz a su medida.
- Una descripción de persona debe pintar un cuadro de un usuario típico del producto. Asimismo, se debe describir el nivel educativo del usuario, su experiencia tecnológica y por qué necesitarían usar su producto.
- Un escenario es una narrativa que describe una situación donde un usuario accede a características del producto, para realizar algo que desea hacer.
- Los escenarios siempre deben escribirse desde la perspectiva del usuario y deben basarse en personas identificadas o usuarios reales.

- Las historias de usuario son narrativas más detalladas que establecen, de manera estructurada, algo que un usuario quiere de un sistema de software.
- Las historias de usuario pueden usarse para extender y agregar detalles a un escenario o como parte de la descripción de las características del sistema.

Programación Orientada a Objetos

En el libro “Programación orientada a objetos” Según de Ceballos Sierra, F. J. (2019). La programación orientada a objetos es una de las técnicas más modernas que trata de disminuir el coste del software, aumentando la eficiencia en la programación y reduciendo el tiempo necesario para el desarrollo de una aplicación. Con la programación orientada a objetos, los programas tienen menos líneas de código, menos sentencias de bifurcación y módulos que son más comprensibles porque reflejan de una forma clara la relación existente entre cada concepto a desarrollar y cada objeto que interviene en dicho desarrollo. Donde la programación orientada a objetos toma verdadera ventaja es en la compartición y reutilización del código. (p.17)

La programación orientada a objetos es un paradigma que utiliza objetos. Sus interacciones para diseñar aplicaciones y programas de computadoras están basadas en varias técnicas incluyendo herencia, modularidad, polimorfismo y encapsulamiento. (Jerovi, Ortega, Molina y Ponce, 2020, p.17)

En el libro “Programación orientada a objetos: Manual del uso de los diagramas UML”, según Erike Yerovi, Laura Ortega, Wilson Molina y Jose Ponce (2020, p.19), los conceptos fundamentales de la programación orientada a objetos son:

- **Clase.** Están definidas con las propiedades y comportamiento de un tipo de objeto concreto.
- **Herencia:** Es la facilidad mediante la clase D hereda en ella cada una de los atributos y operaciones en C como si estos atributos hubieran sido definidos por la misma D por lo tanto puede usar los mismos métodos y variables públicas declaradas en C. los componentes registrados como `private` también se heredan, pero como no pertenecen a la clase se mantienen escondidos al programar y solo pueden ser accedidos a través de métodos públicos.
- **Objeto:** Es una entidad provista de un conjunto de propiedades o atributos llamados datos y de comportamiento o funcionalidad llamada objeto.
- **Método:** El método es un algoritmo asociado a un objeto o a una clase de objetos cuya ejecución se desencadena tras la recepción de un mensaje. Un método también puede producir un campo en las propiedades del objeto o la generación de un evento.
- **Evento:** Un evento es un suceso en el sistema, es como una interacción entre el usuario con la maquina o un mensaje enviado por objeto. El sistema maneja el evento enviando el mensaje adecuado al objeto pertinente.
- **Mensaje:** Es una comunicación dirigida a un objeto que le ordena que ejecute uno de sus métodos con ciertos parámetros asociados al evento que los generó.

- **Propiedad o atributo:** Es el contenedor de un tipo de dato asociado a un objeto que hace los datos visibles desde fuera del objeto y esto se define como sus características predeterminadas cuyo valor puede ser alterado por la ejecución de un método.

Encapsulamiento. Según Blasco, F. (2019). en Programación Orientada a Objetos. La finalidad de esta propiedad consiste en impedir la accesibilidad a los atributos de un objeto desde “el exterior” de dicho objeto; de tal modo que el acceso a dichos atributos solamente sea posible desde los métodos de dicho objeto. Por defecto, cuando se definen los atributos de un objeto, estos son accesibles desde los métodos del objeto, y también desde los métodos de todos los objetos que responden a clases del mismo package. (P.17)

Herencia. (Gertrudix, 2020) La herencia es el mecanismo por el cual una clase X puede heredar características de una clase Y (se dice que X hereda de Y), de modo que los objetos de la clase X tienen acceso a los atributos y métodos públicos y protegidos de la clase Y, sin necesidad de volver a definirlos. (p.34)

Polimorfismo. (Gertrudix, 2020). El polimorfismo es la capacidad de una entidad de referenciar en tiempo de ejecución a objetos de diferentes clases. El polimorfismo es restringido por la herencia e implica que una entidad tiene un tipo estático y otro dinámico.

El tipo estático de una entidad: es el tipo de datos asociado a la declaración de la entidad.

El tipo dinámico de una entidad: es el tipo de datos correspondiente a la clase del objeto conectado a la entidad en tiempo de ejecución. (p.43)

UML o Unified Modeling Language

Jerovi, Ortega, Molina y Ponce (2020), en su libro “Programación orientada a objetos: Manual de uso de los diagramas con UML”, definen a UML como un lenguaje usado para especificar, visualizar y documentar los diferentes aspectos relativos a un sistema de software bajo desarrollo, así como para modelado de negocios y almacenamiento de datos. Un lenguaje proporciona un vocabulario y unas reglas para permitir una comunicación. En este caso, este lenguaje se centra en la representación gráfica de un sistema. (p.24)

Diagrama de Casos de Uso. Según (Jerovi, Ortega, Molina y Ponce, 2020), los diagramas de casos de uso muestran los casos de uso, actores y sus relaciones. Muestra quién puede hacer y qué relación existe entre acciones. Son muy importantes para modelar y organizar el comportamiento del sistema. (P.33). Representa gráficamente los casos de usos que tienen en el sistema.

Se define un caso de uso como cada interacción supuesta con el sistema a desarrollar, donde se representan los requisitos funcionales. Es decir, se dice lo que tiene que hacer un sistema. (P.42)

En el diagrama los casos de uso son representados por una elipse, cada caso de uso contiene un nombre, que indica su funcionalidad. Es una operación de tarea específica que se realiza tras una orden de algún agente externo, ya sea de un actor u otro caso de uso.

Algunas de sus relaciones son:

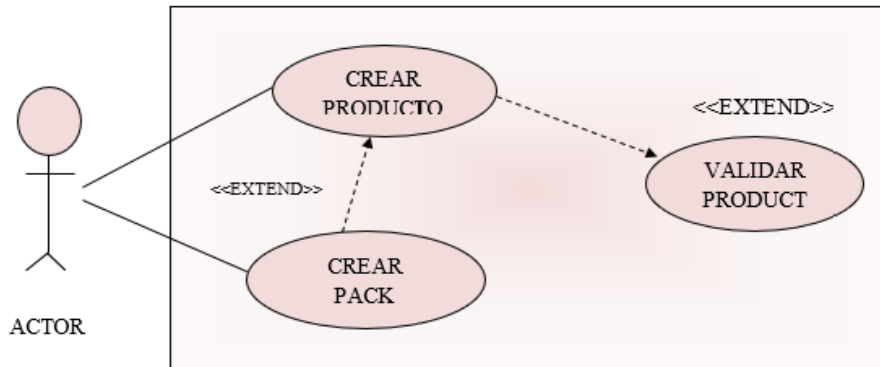
- **Include:** Relación obligatoria, siempre que se ejecute el caso de uso A, el B se ejecutará también.

- Extends: Una relación de un caso A hacia caso de uso B indica que el uso B implementa la funcionalidad del caso de uso A.

- Generalization: Relación de herencia.

Un actor es una entidad externa al sistema, pero, realiza un tipo de interacción al utilizarlo; se representa con una figura humana.

Figura 5. Ejemplo diagrama caso de uso



Fuente: Jerovi, Ortega, Molina y Ponce (2020)

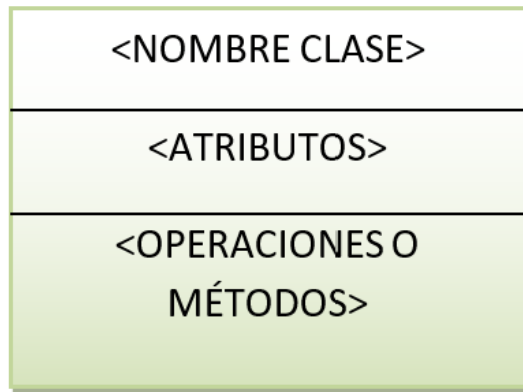
Diagrama de Clases. (Jerovi, Ortega, Molina y Ponce (2020) indican que este diagrama se encarga de mostrar las clases interfaces. Las colaboraciones y relaciones son los más comunes y dan una vista estática del proyecto. (P.33)

Un diagrama está compuesto por los siguientes elementos:

- **Clase:** atributos, métodos y visibilidad.
- **Relaciones:** herencia, composición, agregación, asociación y uso.

En UML, una clase es representada por un rectángulo que posee tres divisiones.

Figura 6. Partes de una clase



Fuente: Jerovi, Ortega, Molina y Ponce (2020)

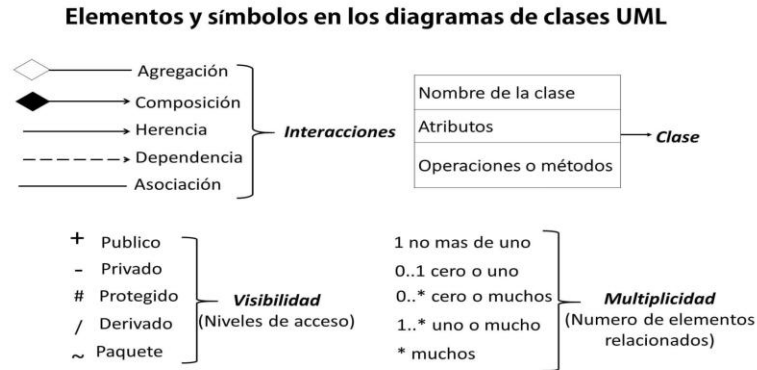
- Superior: contiene el nombre de la clase.
- Intermedio: contiene los atributos (o variables de instancia) que caracterizan a la Clase (pueden ser Priváte, Protected o Public).
 - Public (+).- Indica que el atributo será visible tanto dentro como fuera de la clase, es decir, es accesible desde todos los lados.
 - Private (-).- Indica que el atributo sólo será accesible desde dentro de la clase (sólo sus métodos lo pueden hacer acceder).
- Un método u operación es la implementación de un servicio de la clase, que muestra un comportamiento común a todos los objetos. Es una función que le indica a las instancias de la clase que realicen determinada acción.

Relaciones:

- Dependencia. Declarar que un cambio en la especificación de una clase puede afectar a otro que la utiliza.

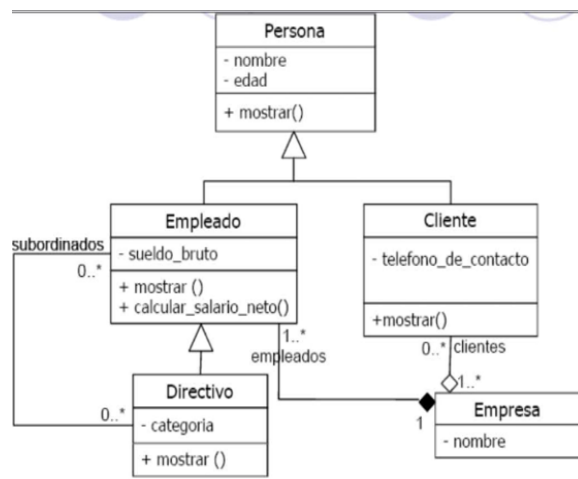
- Asociación. Relación estructural que especifica que los objetos de una clase están conectados con los objetos de la otra.

Figura 7. Elementos y símbolos diagrama de clases



Nota: Diagrama de clases UML, elementos y símbolos. Fuente: Riquelme (2021)

Figura 8. Ejemplo diagrama de clases

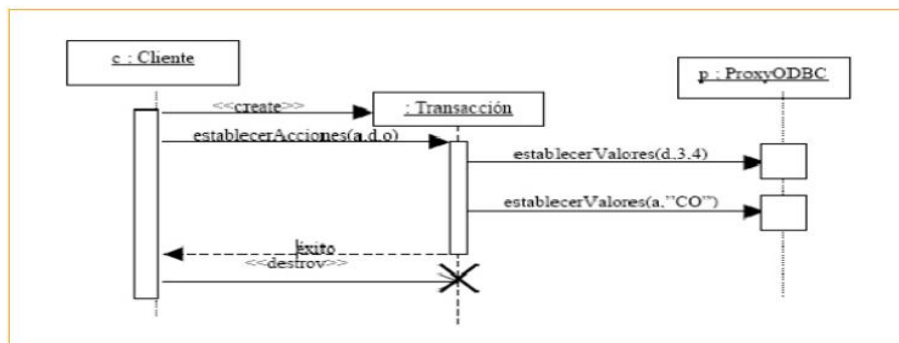


Fuente: Jerovi, Ortega, Molina y Ponce (2020)

Diagrama de Secuencias. Un diagrama de Secuencia muestra una interacción ordenada según la secuencia temporal de eventos. En particular, muestra los objetos participantes en la interacción y los mensajes que intercambian ordenados según su secuencia en el tiempo.

El eje vertical representa el tiempo; por ende, en el eje horizontal, se colocan los objetos y actores participantes en la interacción, sin un orden prefijado. Cada objeto o actor tiene una línea vertical, y los mensajes se representan mediante flechas entre los distintos objetos. El tiempo fluye de arriba abajo. (Ferre y Sánchez, 2020, P.10)

Figura 9. Ejemplo diagrama de secuencia



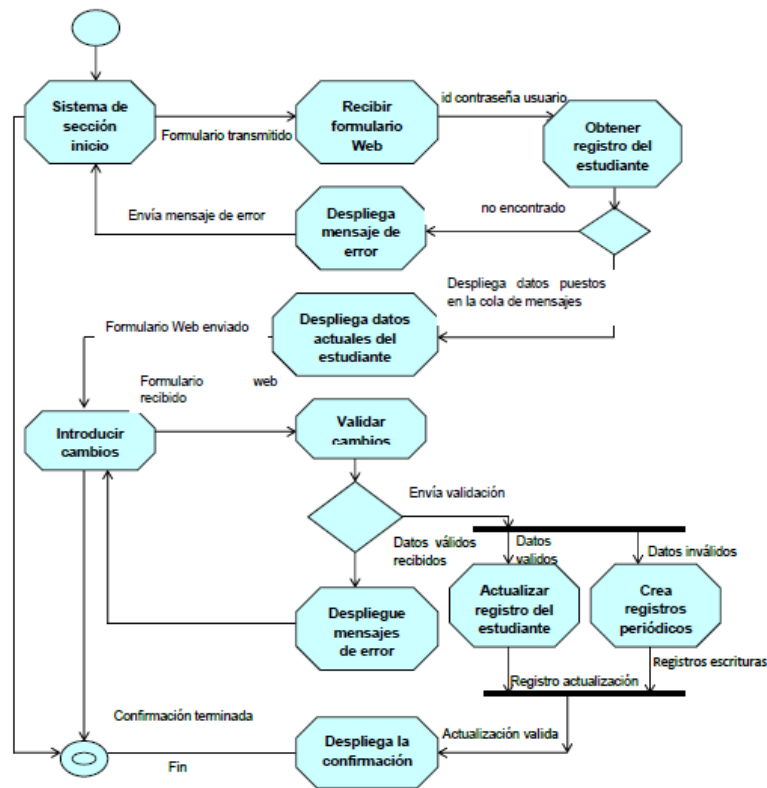
Fuente: Jerovi, Ortega, Molina y Ponce (2020)

Diagrama de Actividades. (Jerovi, Ortega, Molina y Ponce, 2020), definen este diagrama como un caso especial del diagrama de estado que muestra el flujo entre los objetos. Se utiliza para modelar el funcionamiento del sistema y el flujo de control entre objetos. (P.34)

Este diagrama contiene:

- Acción: La representación de ambos es un rectángulo con las puntas redondeadas, en cuyo interior se representa bien una actividad o bien una acción.
- Transiciones o conectores: Estos muestran el flujo o camino entre los pasos del diagrama.
- Bifurcaciones: Son decisiones o caminos alternativos con expresiones booleanas, este se representa con un rombo con dos o más salidas.

Figura 10. Ejemplo diagrama de actividades



Fuente: Jerovi, Ortega, Molina y Ponce (2020)

Inventario.

De acuerdo con Arenal Laza, C. (2020) Un inventario es una relación de los bienes que se disponen, clasificados según familias, categorías y lugar de ocupación. Las empresas poseen la obligación de realizar inventario; por lo tanto, es necesario que este se ajuste a la realidad; ya que, una sobrevaloración (decir que se tiene más de lo que existe en la realidad) genera que el valor de una empresa sea mayor, mientras que una infravaloración hace que los impuestos sean menores. (p.9)

Stock.

Se denomina stock al conjunto de existencias almacenadas en la empresa hasta su uso o venta. El stock cumple tres funciones:

- Reguladora: dado que se desconoce la evolución del mercado, la empresa podrá hacer frente a incrementos en las ventas.
- Comercial: facilita la logística empresarial, permitiendo cumplir con los plazos y condiciones pactadas con los clientes.
- Económica: al comprar grandes volúmenes de mercancía es posible negociar mejores precios y condiciones de pago, es decir, economías de escala.

Concepto y Fundamento de los Inventarios Físicos.

El inventario se realiza a través de la contabilidad de la empresa, por lo que se habla de inventario contable; este aumenta o disminuye cuando hay entradas o salidas. En este caso, no hay recuento físico de las unidades que quedan en almacén. Sin embargo, cuando se lleva

a cabo un recuento físico en determinados periodos de tiempo, se habla de un inventario extracontable, es decir, fuera de la contabilidad; ya que, se olvida por un momento lo que está reflejado en la contabilidad y se pasa a la realidad del almacén.

Estas diferencias pueden deberse a deterioros de mercancías, robos, errores administrativos, etcétera.

La importancia del inventario físico radica en los siguientes aspectos:

- Permite verificar que lo anotado en los registros contables (presumiblemente digitalizados) efectivamente exista.
- Confirma la rotación de los productos, que es la rapidez con la que se venden o circulan los bienes.

De esa forma, la administración es capaz de descubrir, por ejemplo, si hay alguna mercancía que está siendo fabricada en un número mucho mayor a su demanda, lo que afecta el resultado de la compañía.

- Revela las pérdidas por productos en mal estado, lo que es particularmente importante en el caso de los perecibles o perecederos. Puede ser, por ejemplo, que la empresa identifique una falla en sus sistemas de refrigeración.
- La compañía puede hallar bienes de capital obsoletos, como maquinaria antigua, a la cual debe dar de baja.

El proceso del inventario físico implica diversas tareas:

- Informar e involucrar a los empleados.

- Determinar la fecha o días programados para el conteo, buscando dentro de lo posible que sean temporadas de poca actividad en la empresa.
- Limpieza y ordenamiento de los almacenes para facilitar la elaboración del inventario.

Tipos de Inventarios.

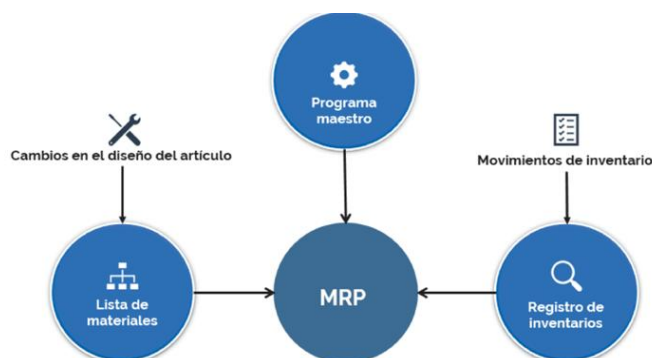
La principal herramienta para la planificación de los materiales en una fábrica es la llamada MRP (Material Requirements Planning).

Esta herramienta brinda como resultado la cantidad de materia prima y de materiales que se requieren para la fabricación de una determinada cantidad de productos y cuando es necesario disponerlos en fábrica.

Dicho sistema surge en la década de 1960, debido a la necesidad de integrar la cantidad de artículos por fabricar con un correcto almacenaje de inventario, ya sea de producto terminado, producto en proceso, materia prima o componentes.

MRP. Consiste esencialmente en un cálculo de necesidades netas de los artículos (productos terminados, subconjuntos, componentes, materia prima, etc.) introduciendo un factor nuevo, no considerado en los métodos tradicionales de gestión de stocks, que es el plazo de fabricación o compra de cada uno de los artículos. (p.22)

Figura 11. Diagrama del sistema MRP



Elaboración: Arenal Laza, C. (2020)

Quick Pass

Es un dispositivo electrónico que le permite realizar el pago de peajes de forma electrónica, ahorrándole tiempo. El monto de la tarifa se descarga a su cuenta bancaria, tarjeta de crédito o de prepago.

¿Dónde puedo conseguir Quick Pass?

En las entidades bancarias y/o establecimientos afiliados a ETC Peajes Electrónicos S.A. Actualmente BAC/Credomatic, Banco Lafise, Banco Nacional, Banco de Costa Rica, Banco Promerica, Credix, Scotiabank, Davivienda, Coopeande N°1 y Banco Popular proporcionan este servicio.

¿Cómo funciona el Quick Pass?

El dispositivo transmite una señal a las antenas ubicadas en las estaciones de peaje desde el parabrisas de su vehículo. El vehículo se aproxima al carril Quick Pass a una

velocidad máxima de 40 km/h. Antena y transmisor intercambian una señal. El sistema identifica el dispositivo Quick Pass instalado en el automóvil. El sistema carga el monto del peaje en la cuenta del usuario de Quick Pass. El dispositivo emitirá un pitido en señal de que la transacción se efectuó exitosamente. El semáforo se pone verde y se levanta la barrera.

El dispositivo es válido hasta su vencimiento. La fecha de vencimiento se encuentra en la parte inferior del dispositivo al lado del número de dispositivo (MM/YY).

Figura 12. *Dispositivo Quick Pass*



Carriles Exclusivos Quick Pass

Estos carriles están reservados exclusivamente para vehículos con el Quick Pass. Para su acceso es obligatorio estar provisto del dispositivo y tener saldo suficiente en la cuenta o recargo suficiente para que se pueda cobrar el monto correspondiente al peaje.

Carriles de Pago Mixtos (Quick Pass + Cobro Manual)

Estos carriles están equipados como una vía exclusiva para que usted transite normalmente; pero, también admiten el pago de efectivo a clientes que no cuentan con el dispositivo; por ende, se debe esperar que cancelen y pasen las personas de adelante para proceder con el paso del vehículo con Quick Pass.

Estas vías se habilitan de esta forma siempre que se necesite agilizar el cobro en la plaza de peaje, por daños a otras vías o congestión vehicular.

Mensajes de los paneles frontales en las vías

Exclusivo Quick Pass: Esto indica que la vía está habilitada para que pasen carros solamente con el dispositivo y no hay ningún operador en la cabina de cobro; en caso de necesitar asistencia, debe esperar que el supervisor se apersona desde otra cabina para atenderle. Esta vía tiene el logo de Quick Pass.

Vía Manual y Quick Pass: Este mensaje indica que la vía puede ser utilizada tanto por los carros con dispositivo de Quick Pass como por aquellos que no disponen de dicho aparato. Esta vía cuenta con un operador en todo momento y tiene el logo de Quick Pass.

Vía Manual: Esto indica que la vía es para el paso de vehículos sin dispositivo de Quick Pass; sin embargo, los que lo poseen también pueden transitar; pero, deben darlo para que sea digitado como medio de pago. Esta vía no tiene el logo de Quick Pass.

¿Cuál es la vida útil del dispositivo Quick Pass?

La vida útil es de 4 años; cada dispositivo indica su correspondiente fecha de vencimiento impresa en la parte inferior al lado del código de barras.

Definiciones:

Autopista Concesionada o Autorizada:

Corresponde a la Carretera San José - Caldera en la cual la Concesionaria se encuentra facultada por el Gobierno de la República de Costa Rica, para realizar el cobro de peajes a los vehículos que circulen.

Autopista Autorizada:

Se denomina de esta forma a toda carretera nacional donde se autorice el cobro del peaje por la circulación; utilizando el dispositivo Quick Pass. Para efectos de este contrato, dichas carreteras corresponden a la ruta 01 (Alajuela - Aeropuerto), la ruta 02 (Tres Ríos), la ruta 27 (San José - Caldera) y la ruta 32 Braulio Carrillo (Zurquí).

Concesionaria:

Se denomina de esta forma a la empresa que el Gobierno de Costa Rica le concede el contrato de cobro de peaje en las carreteras nacionales.

Dólares:

Significa la moneda de curso legal de los Estados Unidos de América.

Tarjeta Prepago:

Una tarjeta de tipo prepago es virtual, cuyo límite de gasto está determinado por la cantidad de dinero que se haya cargado previamente. Para este esquema de negocio no existirá emisión de plástico.

Telepeaje:

Sistema instalado por la Concesionaria que permite pagar el peaje en la Autopista Concesionada o Autorizada, mediante el uso de un Quick Pass.

Usuarios:

Personas físicas o jurídicas, que suscriben el presente contrato con el interés de hacer uso de un dispositivo electrónico que les permita realizar el pago de la cuota de peaje en la Autopista Concesionada o Autorizada.

ETC Peajes Electrónicos:

Es la empresa que se encarga de gestionar la compra y envío de los dispositivos Quick Pass directamente con la empresa productora. Además, distribuye los dispositivos en el territorio nacional, estableciendo un sistema de compensación de los pagos generados por el dispositivo en los locales afiliados.

CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

El marco metodológico define cómo se llevará a cabo la investigación, estableciendo los pasos necesarios para garantizar que los resultados sean los más precisos y eficientes. Según lo expuesto por Rojas, N. (2023). El marco metodológico es uno de los capítulos más complejos de realizar y uno de los más cuestionados al momento de su evaluación, ya que, tiene implicaciones en un conjunto de decisiones complejas y “riesgosas”, que se deben tomar sosegadamente, con criterios acertados, debidamente ponderadas y justificadas, que garanticen procedimientos científicos consistentes y convincentes. Se espera que estas

decisiones deriven en tareas investigativas eficientes, tecnológicamente viables, confiables y válidas, con la menor posibilidad de error durante el proceso.

Este capítulo funcionará como una guía para el desarrollo del proyecto, asegurando la alineación con los objetivos establecidos. A continuación, se detalla cada uno de los pasos y su aplicación en el proceso investigativo.

Información de la Empresa

Historia General

Para efecto del presente proyecto, la entidad financiera solicitó que no se revelara su nombre; debido a que, se va a exponer información confidencial y susceptible.

Esta entidad se fundó por decreto, el 9 de octubre de 1914, siendo el primer Banco Estatal del país.

Desde su apertura, el Banco Internacional de Costa Rica fue creado como un banco emisor, comercial e hipotecario (a partir de 1916). En la Primera Guerra Mundial, ofreció financiamiento al exportador de café y a personas, con capacidad de pago, para apoyar la producción nacional, tanto agrícola como comercial. En años siguientes, realizó proceso de beneficiado de café, lo exportó y financió la construcción de carreteras vecinales. Por decreto de ley, en 1936, se cambia el nombre de la entidad a como se conoce hoy en día.

Entre 1937 y 1947, esta institución fue eficiente en su función central y reguladora para estabilizar la economía mediante la eliminación de la especulación de las divisas, reduciendo los efectos provocados por la Segunda Guerra Mundial.

El conglomerado financiero cuenta con 152 oficinas, 450 cajeros automáticos, más de 3000 comercios afiliados, alrededor de 5500 colaboradores directos en todo el país y cerca de 500 en sus subsidiarias.

Misión

“Mejorar la calidad de vida de las personas, ofreciendo servicios financieros de excelencia que fomenten la creación sostenible de riqueza.”

Visión

“Ser el Conglomerado Financiero preeminente y más digitalizado de Costa Rica, ofreciendo la mejor experiencia al cliente, obteniendo niveles de rentabilidad suficientes para crecer y soportar el desarrollo del país y asegurando un excelente nivel de salud organizacional.”

Enfoque de la Investigación

Para desarrollar la presente investigación, se realizó una búsqueda y se analizaron los diferentes tipos de enfoques de investigación, lo cual permitió determinar el camino para el desarrollo del proyecto.

Según Rojas, N. (2023). Existen tres tipos de enfoque de investigación: cualitativo, cuantitativo y mixto. Adoptar alguno de estos enfoques es una decisión del investigador fundamentada en diferentes aspectos como su concepción de la investigación y el problema, la metodología que va a desarrollar y la forma en la que se quieren representar los datos o información. (p. 133).

El enfoque cualitativo aborda el hecho investigativo desde las cualidades que lo explican. Estas cualidades están conformadas por el conjunto de propiedades, características, rasgos y atributos, analizados a través de un conjunto de relaciones dinámicas, de forma comprensiva y contextualizada. (p.135)

La investigación cuantitativa, obviamente, dependiendo de la complejidad de lo que se quiere conocer, es más práctica en términos procedimentales, ya que, existen infinidad de escalas de análisis predeterminadas, modelos metodológicos de otros estudios, equipos de medición e instrumentos estandarizados, que se pueden adoptar. También en la recolección de datos y su procesamiento, puede resultar más ágil, por ejemplo, con la utilización de sistemas informáticos comúnmente utilizados. (p.139)

Los métodos mixtos, recogen información o datos de naturaleza cuantitativa y cualitativa, empleando mecanismos técnicos de estos dos enfoques a la vez, para lo cual prevalece la pluralidad metodológica, sin poner de manifiesto un conflicto epistemológico entre el enfoque cuantitativo y el cualitativo, sino que más bien, valora la importancia de ambas perspectivas para fundir, integrar y complementar información, fuentes y técnicas cuantitativas y cualitativas, con el propósito de realizar un análisis integrador en el problema. (p.137)

El enfoque seleccionado para esta investigación es el cuantitativo, dado que permite recolectar, analizar y representar los datos de manera objetiva y medible. A través de la aplicación de herramientas estadísticas, se busca obtener información precisa sobre la necesidad de implementar un sistema de información para la gestión del inventario de dispositivos Quick Pass en la entidad financiera.

Este enfoque posibilita identificar áreas de mejora dentro del proceso actual de gestión del inventario, lo que facilitará la toma de decisiones basadas en evidencia. Asimismo, los datos obtenidos servirán para guiar la propuesta de la estructura lógica del sistema, garantizando que su diseño responda a las necesidades específicas de la institución, haciendo que la interfaz sea amigable con el usuario.

El objetivo final es desarrollar una solución eficiente que minimice errores, optimice la administración del inventario y genere beneficios operativos, tales como: una mayor precisión en el control de los dispositivos, una mejora en su trazabilidad y reducción de tiempos.

Diseño de la Investigación

Rojas, N. (2023) comenta que el diseño de investigación es el conjunto de decisiones estratégicas que toma el investigador relacionadas con el dónde, el cuándo, el cómo recoger los datos y con el tipo de datos a recolectar para garantizar la validez interna de su investigación. (p.140)

Diseño experimental

El diseño experimental, se refiere a aquella investigación que se realiza bajo condiciones controladas y en la cual, las variables son manipuladas a través de un proceso deliberado de creación de condiciones para producir la información que necesita ser estudiada. (p.141)

Diseño no experimental:

La investigación con diseño no experimental se desarrolla en espacios específicos, con objetos o personas en circunstancias ambientales, bajo condiciones naturales. Es decir, desarrollando el proceso de forma espontánea o, mejor dicho, en condiciones inalteradas o manipuladas por el investigador. En este caso, se mantiene la condición de trabajo en el campo, pero no existe un control o manipulación de las variables. (p.142)

Para el diseño de esta investigación, se determinó un enfoque no experimental Transversal o Transeccional. Esto se debe a que las variables no serán manipuladas y se examinarán en un tiempo establecido. Al optar por este diseño, se reconoce que las variables naturales que afectan el sistema de información se analizarán utilizando datos de periodos concretos.

Elaboración de las Fuentes de Información

Trejo Sánchez, K. (2021) Indica que gracias a las técnicas documentales es posible registrar fuentes de información. Estas “se pueden derivar de personas, instituciones, documentos, cosas, bibliografías, publicaciones, estados del arte, estados del conocimiento, tesis, bases de datos y fuentes electrónicas, cuya función es la de almacenar o contener información” (Rojas Crotte, I. R., 2011, p.281). La clasificación más conocida de las fuentes de información es la que reconoce entre fuentes primarias y secundarias, y estas últimas, a su vez, en directas e indirectas.

Fuentes Primarias:

Son los datos que el investigador obtiene al relacionarse directamente con los problemas que estudia (Soriano, R., 2002, p. 153). Se emplean cuando, por los objetivos de la investigación, se requiere información directa o datos primarios (Lafuente Ibáñez, C. y Marín Egoscozabal, A., 2008, p.12).

Al ser fuentes primarias, presentan información original y nueva, pero no necesariamente son documentos, sino también observaciones, encuestas y entrevistas. Se convierten en información secundaria cuando la emplean otros investigadores para realizar sus respectivos proyectos. (P.41)

Fuentes Secundarias directas:

La naturaleza secundaria la aporta el hecho de que estas fuentes fueron producidas por personas distintas a quienes las emplean en la investigación. La información recopilada en otros estudios “es de gran utilidad para iniciar un acercamiento al problema, fundamentar el planteamiento del problema y las hipótesis, probar hipótesis empíricas cuando se carece de tiempo o no se cuenta con los recursos necesarios para obtener información primaria” (Soriano, R., 2002, pp. 153 y 154). Por lo general, son registros de datos generados por sistemas de instituciones, como las gubernamentales, empresariales, educativas, entre otras. (P.41)

Fuentes Secundarias indirectas:

Son informes científicos que presentan datos ya resumidos e interpretados por otros investigadores: memorias, ponencias de congresos, artículos publicados, entre otros (Samaja, J., 2004, p.262). Las técnicas documentales se basan principalmente en el trabajo de archivo, que consiste en la consulta de distintos tipos de información: • Fuentes escritas. Libros, revistas, periódicos y otras. • Información estadística. Censos, encuestas, sondeos, entre otras. • Testimonios gráficos o fonéticos. Pinturas, fotografías, filmes, discos, videos, etc. (Martínez Ruiz, H., Ávila Reyes, E., 2010, p.118). Para dar inicio al registro de la información, se requiere un paso previo: la revisión de textos, que “consiste en detectar, obtener y consultar la bibliografía y otros materiales de utilidad para los propósitos de la investigación” (Baena Paz, G. y Montero Olivares, S., 2010, p.86). Con ello, es posible recopilar información relevante y necesaria para la investigación. Una herramienta indispensable para el registro de la información obtenida es el fichaje, que “constituye una técnica que permite acumular”. (P.42)

Población y Muestra

Rojas, N. (2023): Sabino (1992), señala lo siguiente con respecto al significado de las muestras y su representatividad: Una muestra, en un sentido amplio, no es más que eso, una parte del todo que llamamos universo y que sirve para representarlo. Lo que se busca al emplear una muestra es que, observando una porción relativamente reducida de unidades, se obtengan conclusiones semejantes a las que lograríamos si estudiamos el universo total. Cuando una muestra cumple con esta condición, es decir, cuando refleja en sus unidades lo que ocurre en el universo, se le llama muestra representativa. Sus conclusiones son

susceptibles de ser generalizadas al conjunto del universo, aunque para ello se tenga que añadir un cierto margen de error en las proyecciones (p.148)

Una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones y que resulta de interés para una investigación en particular, de acuerdo con el planteamiento del problema. Según Hernández y Mendoza (2023) Una deficiencia que se presenta en algunos trabajos de investigación es que no describen lo suficiente las características de la población o consideran que la muestra la representa de manera automática. Por ello, es preferible establecer tales características con claridad, con la finalidad de delimitar cuáles serán los parámetros muestrales. (p.201)

En el marco de la presente investigación, la población considerada como objeto de estudio corresponde a las personas que trabajan en la Entidad Financiera, específicamente en la oficina 226, en la provincia de San José, cantón Montes de Oca, distrito de San Pedro.

En la ruta cuantitativa, una muestra es un subgrupo de la población o universo que es de interés, sobre la cual se recolectarán los datos pertinentes. Esta debe ser una cantidad representativa de dicha población (de manera probabilística, para que se puedan generalizar los resultados encontrados) (p.198)

Rojas (2023) expone la clasificación de la muestra en dos grupos, los cuales son: Muestreo probabilístico o aleatorio. Es aquel que pretende estimar la probabilidad de pertenecer a la muestra que tiene cada unidad de análisis. Aquí se pueden señalar: el muestreo al azar simple, al azar sistemático, estratificado y por conglomerado.

Muestreo no probabilístico. Se entiende como el muestreo en el cual no se conoce la probabilidad que tiene la unidad de análisis de integrar la muestra. En el muestreo no probabilístico se encuentran: el casual o accidental, el intencional y por cuotas (Arias, 2012, p.150)

Se determina que la muestra es de tipo no probabilístico; ya que, la elección de las unidades no depende de la probabilidad, sino de razones relacionadas con las características y contexto de la investigación.

Unidades de Análisis

Según Azcona, M., & Manzini, F. R (2023) definen la unidad de análisis como un tipo de objeto delimitado por el investigador para ser analizado. Con “tipo de objeto” Se alude a que el referente de cualquier unidad de análisis es un concepto: una clase de entidades y no una entidad determinada o concreta del espacio tiempo. Así, cuando Marradi, Archenti & Piovani (2007) sostienen que la unidad de análisis “tiene un referente abstracto”, están diciendo que el referente de una unidad de análisis no es un caso particular, sino todo un conjunto (potencialmente infinito) de entidades. Esto es así porque el referente de una unidad de análisis no es un individuo concreto, sino mas bien un conjunto abstracto.

De acuerdo con lo expuesto, en el presente proyecto, las unidades de análisis se establecen en función de los objetivos planteados, con el fin de determinar las variables, junto con sus respectivos indicadores, subindicadores, definiciones conceptuales y operacionales, e instrumentalización.

Tabla 2. Unidad de análisis

OBJETIVO	VARIABLE	INDICADOR	SUBINDICADOR	DEF. CONCEPTUAL	DEF. OPERACIONAL	INSTRUMENTALIZACIÓN
Analizar los procesos actuales que aplica la Entidad Financiera en la gestión de inventarios y control de los dispositivos Quick Pass.	Gestión de inventarios de los dispositivos Quick Pass	Identificar los problemas en el proceso actual y necesidad de automatización.	Frecuencia de errores o dificultades en la gestión del inventario, según las entrevistas realizadas. Porcentaje de encuestados que consideran necesario un sistema automatizado.	Según Laza(2020) La gestión de inventarios es un punto determinante en el manejo estratégico de toda organización. Las tareas correspondientes a la gestión de un inventario se relacionan con la determinación de los métodos de registro, los puntos de rotación, las formas de clasificación y los modelos de inventario, determinados por los métodos de control.	Se analizarán las respuestas obtenidas en las entrevistas con los colaboradores para identificar problemas recurrentes en el control de dispositivos Quick Pass. Además, se recopilarán y evaluarán las respuestas de la encuesta para medir el nivel de aceptación y la percepción de necesidad de un sistema automatizado para la gestión del inventario.	Revisión de los registros del inventario y entrevistas al personal encargado del proceso de inventario.
Diseñar los diagramas de actividades, secuencia, casos de uso y clases para representar las interacciones del usuario con el sistema.	Diseño de diagramas UML	Diagramas diseñados para la representación del sistema.	Diagramas de clases, actividades, secuencia y casos de uso	El modelado pretende capturar las partes fundamentales o esenciales de un sistema y se representa mediante una notación gráfica. Un modelo se expresa en un lenguaje de modelado y consta de notación y símbolos utilizados en los modelos y un conjunto de reglas que instruyen cómo utilizarlas. Las reglas son sintácticas, semánticas y pragmáticas. Aguilar (2020)	Se diseñarán los diagramas mencionados utilizando herramientas de modelado UML para representar las interacciones del usuario con el sistema.	Se desarrollarán los requerimientos del usuario utilizando herramientas como Draw.io.

OBJETIVO	VARIABLE	INDICADOR	SUBINDICADOR	DEF. CONCEPTUAL	DEF. OPERACIONAL	INSTRUMENTALIZACIÓN
Proponer un sistema de información que permita a la Entidad Financiera una gestión óptima y automatizada del proceso de inventarios de Quick Pass.	Sistema de información para la gestión de inventarios	Diseño del sistema de información	del de funcionales.	Especificaciones de funcionales. “Un sistema de información es un conjunto de componentes interrelacionados que trabajan juntos para recopilar, procesar, almacenar y distribuir información, con el fin de apoyar la toma de decisiones, la coordinación, el control, el análisis y la visualización en una organización.” (Laudon & Laudon, 2020).	Alcance y características del sistema propuesto para la gestión de inventarios, considerando al menos 10 especificaciones funcionales.	MYSQL Java Netbeans

Fuente: Elaboración propia (2025)

Instrumentos

De acuerdo a Hernández y Mendoza (2023), un instrumento de medición es un recurso que utiliza el investigador para registrar información o datos sobre las variables que tiene en mente. (P.236)

Además, Hernández y Mendoza (2023) señalan 3 requisitos esenciales para los instrumentos de medición en el enfoque cuantitativo, e indican que se deben tratar siempre en conjunto y no de forma independiente. El primero es la confiabilidad, que definen como el grado en el que la aplicación repetida a la misma muestra produce resultados iguales. El segundo es la validez, indicando que es el grado en el que un instrumento mide con exactitud la variable que verdaderamente pretende medir, por ejemplo, si se requiere medir la eficiencia que tiene la empresa con el sistema, dicha variable no debe medir la satisfacción de los colaboradores. Por último, la objetividad, que definen como el grado en el que el instrumento

es o no permeable a la influencia de los sesgos o tendencias de los investigadores que lo administran, califican e interpretan. (P.25)

Tipos de instrumentos

Cuestionarios: Hernández y Mendoza (2023) definen los cuestionarios como un conjunto de preguntas respecto a una o más variables que se desean medir y que deben ser congruentes no solo con el planteamiento del problema, sino también con las hipótesis definidas. Este instrumento cuenta con 2 tipos de preguntas (cerradas y abiertas). Las preguntas cerradas son aquellas que contienen opciones de respuesta previamente delimitadas, por lo tanto, son más fáciles de codificar y analizar. Por el contrario, las preguntas abiertas no delimitan las alternativas de respuesta y son útiles cuando no hay suficiente información sobre las posibles respuestas. (P.263).

Estos cuestionarios se pueden autoadministrar por medio de entrevistas personales o llamadas telefónicas, ya que, se proporcionan directamente a los participantes sin intermediarios para que marquen las respuestas de forma individual o grupal; además, se pueden enviar por diversos medios como: correo electrónico, páginas web, redes sociales o en formas físicas más tradicionales. La entrevista personal implica que el encuestador sea una persona calificada y preparada para aplicar directamente el cuestionario a los participantes y anote las respuestas. La entrevista telefónica es la forma más rápida y económica de realizar encuestas, pues se elimina el cara a cara con los participantes; pero, asegura su realización. No obstante, limita la cantidad de preguntas que se pueden realizar. (P.283)

Escala Tipo Likert: Hernández y Mendoza (2023) definen este método como un conjunto de ítems que se presentan en forma de afirmaciones para medir el grado de acuerdo o reacción del respondiente en tres, cinco o siete categorías jerarquizadas de mayor a menor o viceversa. (P.286).

Un ejemplo de esta escala es la siguiente pregunta: ¿Está de acuerdo con la creación de un sistema de información para el inventario de Quick Pass? Con las respuestas de elección: Muy de Acuerdo (), De acuerdo (), Ni de Acuerdo ni en Desacuerdo (), En Desacuerdo () o Muy en Desacuerdo ().

Análisis de Contenido Cuantitativo: Hernández y Mendoza (2023), indican qué es una técnica para estudiar cualquier tipo de comunicación de una manera “objetiva” y sistemática, que cuantifica los mensajes o contenidos en categorías y subcategorías, y los somete a análisis estadísticos. (P.303)

Observación: Este método de recolección de datos consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos y situaciones observables a través de un conjunto de categorías y subcategorías. (Hernández y Mendoza, 2023, P.304). Por ejemplo, observar durante un periodo un comportamiento específico en las personas que transitan un lugar en un tiempo determinado, con el propósito de obtener conclusiones.

Pruebas estandarizadas e inventarios: Estas pruebas o inventarios miden variables específicas, como la inteligencia, la personalidad en general, el liderazgo transformacional, el razonamiento matemático, el sentido de vida, la satisfacción laboral, etc. (Hernández y Mendoza, 2023, P.304).

Específicamente, las pruebas estandarizadas están enfocadas principalmente en la evaluación de habilidades o conocimientos de manera objetiva; asegurando que todos los participantes respondan en condiciones similares, por ejemplo, las pruebas antiguas de Bachillerato del MEP. Los inventarios son cuestionarios para evaluar actitudes, valores, intereses o comportamientos, siendo utilizados para aspectos más subjetivos en áreas como la Psicología.

De acuerdo con los instrumentos mencionados, para la presente investigación, se determina la utilización del cuestionario con preguntas mayoritariamente cerradas, el cual es autoadministrado mediante páginas web de creación de encuestas y recolección de datos. Adicionalmente, se incorporarán preguntas con la escala Likert, con el fin de conocer si hay necesidad real del sistema por parte de las personas cercanas al proceso; asimismo, realizar la identificación de las oportunidades de mejora y cuáles características o componentes son más importantes en el sistema para los usuarios.

Proceso para la recolección de datos

Según Hernández y Mendoza (2023), recolectar datos significa aplicar uno o varios instrumentos de medición, para recabar la información pertinente de las variables en la muestra o casos seleccionados (personas, grupos, organizaciones, procesos, eventos, etc.). Los datos obtenidos son la base del análisis; por lo tanto, sin datos no hay investigación.

(P.234)

Fase 1:

Para iniciar el proceso de recolección de datos, inicialmente, se visitará la empresa en la que se observó el problema, el cual está relacionado a la gestión y el control de inventario de los dispositivos Quick Pass, para identificar cuáles son las variables que están afectando de manera negativa este proceso.

Fase 2:

En esta fase del proyecto, se utilizará una encuesta como herramienta principal para recopilar datos relacionados con la gestión del inventario de los dispositivos Quick Pass, centrándose en las entradas y salidas de productos. El objetivo es evaluar la necesidad actual del sistema de control del inventario, identificando las debilidades en los procesos de registro y seguimiento. Esto permitirá la detección de problemas como la falta de visibilidad en tiempo real de los movimientos de inventario y posibles inconsistencias en los datos registrados, factores que afectan la toma de decisiones y la planificación efectiva.

Fase 3:

En esta fase, se llevará a cabo un análisis utilizando herramientas e instrumentos estadísticos de los datos obtenidos en la fase de recolección, con el propósito de identificar patrones, tendencias y áreas críticas en la gestión del inventario de dispositivos Quick Pass.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

El presente estudio utiliza un muestreo no probabilístico; ya que, la elección de las unidades no depende de la probabilidad, sino de razones relacionadas con las características y el contexto de la investigación. La población total de empleados en la oficina 226 es de 33 colaboradores, sin embargo, se tomaron en cuenta 25 para responder la encuesta, debido a que, contaban con el conocimiento necesario respecto al proceso de control de inventario de los dispositivos Quick Pass. A pesar de que la muestra no es representativa respecto a toda la población, es adecuada para el análisis porque recoge información clave de quienes están involucrados en la gestión de este inventario.

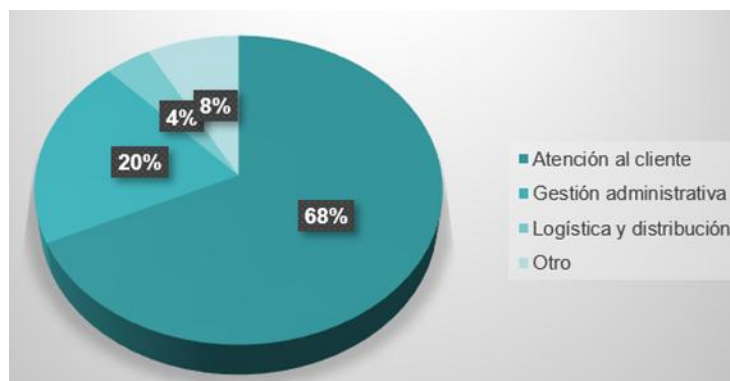
Toda la información fue recolectada a través de la aplicación de encuestas, entrevistas y una investigación detallada en fuentes primarias y secundarias. Por lo tanto, se procede a mostrar los resultados obtenidos en la presente investigación.

Para la elaboración de este capítulo, se lleva a cabo el análisis e interpretación de los resultados obtenidos mediante la aplicación de la metodología y los instrumentos definidos en el capítulo anterior.

A continuación, se presentan los resultados de la encuesta a través de gráficos:

Análisis de Encuesta

Figura 13. ¿Cuál es el área de trabajo dentro de la entidad financiera en la que desempeña sus labores?



Fuente: Elaboración propia (2025).

Tabla 3. Área de trabajo

Categoría: Área de trabajo	Cantidad total	Porcentaje
Atención al cliente	17	68%
Gestión administrativa	5	20%
Logística y distribución	1	4%
Otro	2	8%

Fuente: Elaboración propia (2025).

Según la muestra obtenida, se realizó la siguiente pregunta en el cuestionario en Google Forms: ¿Cuál es el área de trabajo dentro de la entidad financiera en la que desempeña sus labores?

El gráfico representa la distribución de los encuestados según su área de trabajo dentro de la institución financiera, lo que permite comprender cómo la percepción sobre la gestión del inventario de Quick Pass varía según las funciones desempeñadas.

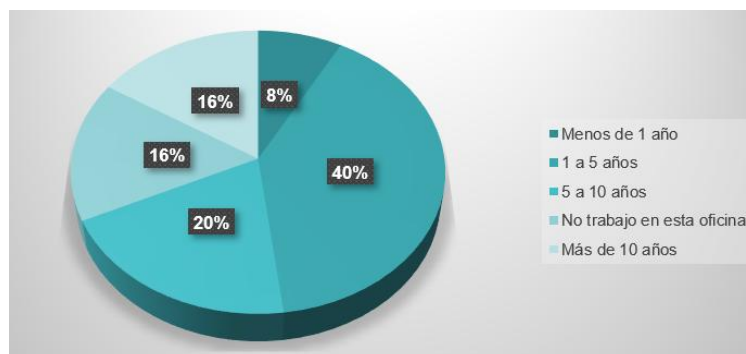
Los funcionarios que realizan funciones de Gestión Administrativa (17) corresponden al 68% de los colaboradores que completaron la encuesta. Este es el grupo mayoritario, por lo tanto, sus respuestas son fundamentales para evaluar la eficiencia en el registro y manejo de los dispositivos, así como para determinar mejoras en la automatización del sistema.

Además, participaron 5 colaboradores del área de atención al Cliente (equivalente al 20%); quienes son clave, ya que, mantienen contacto directo con los clientes internos y externos; por ende, manejan solicitudes de Quick Pass. Sus respuestas revelan problemas en la disponibilidad, tiempos de entrega y calidad del servicio, impactando la experiencia del cliente.

De igual manera, participó un funcionario perteneciente al departamento de Logística y Distribución (equivalente al 4%). Aunque es un grupo pequeño, este colaborador maneja la recepción, almacenamiento y distribución de Quick Pass. Sus respuestas pueden identificar desafíos en la gestión del inventario físico, reposición de stock y seguimiento de los dispositivos.

Por su parte, 2 participantes (equivalente al 8%) también completaron la encuesta; sin embargo, no se indica el proceso que manejan; pero su aporte es relevante para la toma de decisiones desde un punto de vista externo. Su participación es relevante para evaluar la integración del sistema con otros procesos internos.

Figura 14. ¿Cuántos años lleva trabajando en la oficina 226?



Fuente: Elaboración propia (2025).

Tabla 4. Años de trabajo

Categoría: Antigüedad	Cantidad	Porcentaje
Menos de 1 año	2	8%
1 a 5 años	10	40%
5 a 10 años	5	20%
No trabajo en esta oficina	4	16%
Más de 10 años	4	16%

Fuente: Elaboración propia (2025).

El gráfico muestra la distribución de los empleados según su tiempo de experiencia en la organización, lo que permite evaluar cómo la antigüedad influye en la percepción sobre la gestión del inventario de Quick Pass.

4 colaboradores (16%) indicaron no trabajar en esta área, ya que, son outsourcing de la entidad financiera y brindan servicios profesionales, los cuales están relacionados con la parte de servicio al cliente.

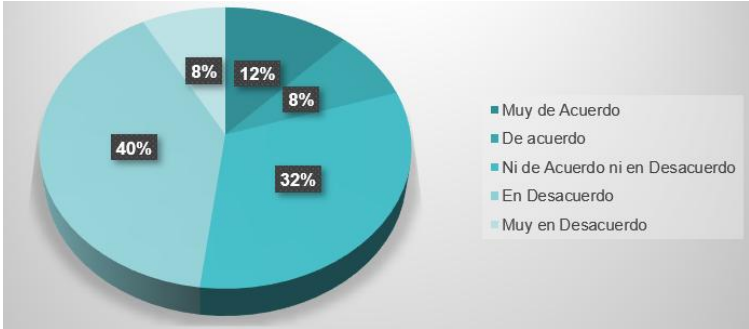
Menos de 1 año (8%) lo que equivale a 2 colaboradores que son los más nuevos; quienes pueden ofrecer una perspectiva objetiva sobre cómo se percibe el proceso sin estar influenciados por la costumbre. Sin embargo, es posible que su conocimiento acerca del sistema actual sea limitado.

Entre 1 y 5 años (40%) correspondiente a 10 colaboradores que representan casi la mitad de la muestra. Se puede decir que tienen experiencia suficiente para conocer el proceso actual y detectar sus deficiencias. su visión es clave, ya que, son capaces de notar fallas recurrentes y oportunidades de mejora en la gestión del inventario.

Entre 5 y 10 años (20%) equivalente a 5 colaboradores. Son fundamentales para el análisis porque pueden comparar cómo ha evolucionado el proceso a lo largo del tiempo.

Más de 10 años (16%) correspondiente a 4 colaboradores. Representan un grupo con conocimiento profundo de la empresa y sus procesos. Su perspectiva puede revelar problemas estructurales en la gestión de Quick Pass que han persistido a lo largo del tiempo.

Figura 15. *¿Considera que el proceso actual de gestión de inventarios de Quick Pass es eficiente?*



Fuente: Elaboración propia (2025).

Tabla 5. *Percepción sobre la eficiencia*

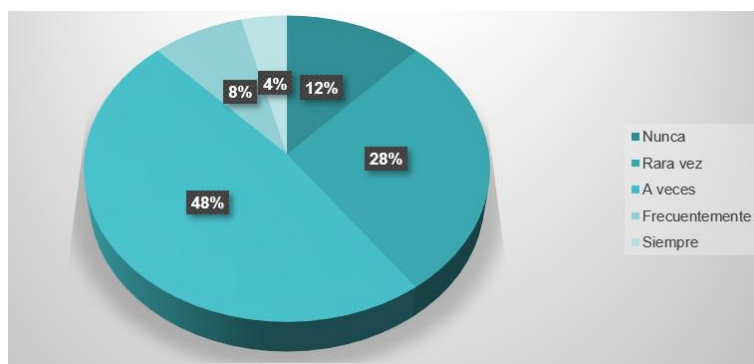
Categoría: Eficiencia	Cantidad	Porcentaje
Muy de Acuerdo	3	12%
De acuerdo	2	8%
Ni de Acuerdo ni en Desacuerdo	8	32%
En Desacuerdo	10	40%
Muy en Desacuerdo	2	8%

Fuente: Elaboración propia (2025).

El gráfico muestra la percepción de los colaboradores respecto a la gestión del proceso del inventario.

Según los resultados obtenidos, la mayoría de los encuestados (40%) consideran que el sistema de gestión de inventarios de Quick Pass no es eficiente. Esto evidencia una oportunidad de mejora y la necesidad de implementar cambios en el proceso. Por ello, se propone un sistema que garantice una gestión eficiente, confiable y de fácil uso, optimizando el control del inventario y mejorando la experiencia de los usuarios. La implementación de este sistema no solo mejorará la eficiencia operativa, sino que también optimizará el tiempo de gestión; aumentando la satisfacción de los clientes externos e internos.

Figura 16. ¿Con qué frecuencia se presentan errores en el control de inventarios de Quick Pass?



Fuente: Elaboración propia (2025).

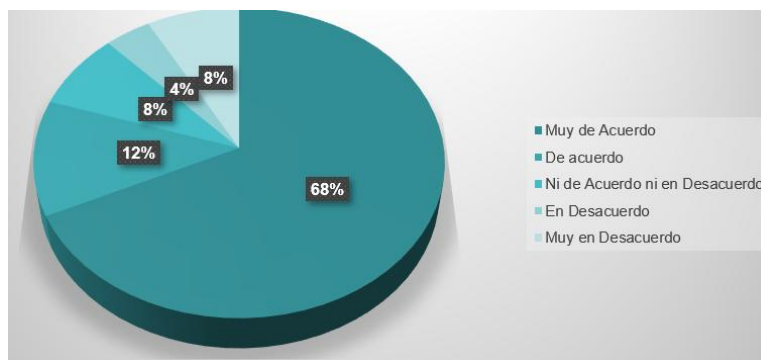
Tabla 6. Errores en el control de inventario

Categoría: Cantidad de errores	Cantidad	Porcentaje
Nunca	3	12%
Rara vez	7	28%
A veces	12	48%
Frecuentemente	2	8%
Siempre	1	4%

Fuente: Elaboración propia (2025).

Según las respuestas del gráfico, se puede indicar que los procesos de gestión de inventarios que se llevan a cabo de manera manual siempre están expuestos a un margen de error. Aunque estos errores no ocurran con frecuencia, el riesgo sigue presente, ya que, el uso de herramientas como Excel para el control del inventario aumenta la probabilidad de inconsistencias en los datos, tales como: duplicaciones, eliminación de datos o errores en los registros.

Figura 17. ¿Considera que un sistema automatizado facilita su trabajo diario?



Fuente: Elaboración propia (2025).

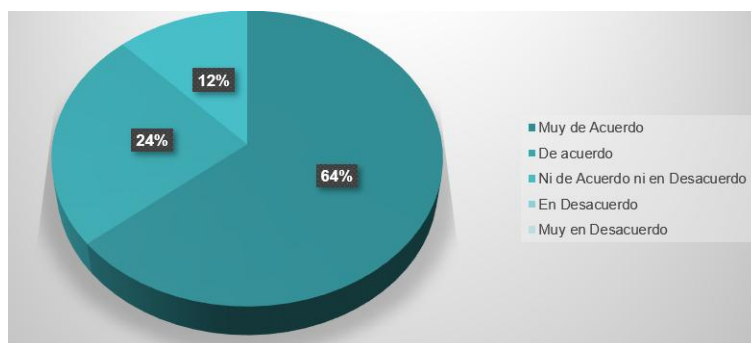
Tabla 7. Automatización y facilidad del trabajo

Categoría: Automatización	Cantidad	Porcentaje
Muy de Acuerdo	17	68%
De acuerdo	3	12%
Ni de Acuerdo ni en Desacuerdo	2	8%
En Desacuerdo	1	4%
Muy en Desacuerdo	2	8%

Fuente: Elaboración propia (2025).

Un porcentaje significativo de los encuestados indicó que la implementación de un sistema automatizado facilita el trabajo que se realiza diariamente, lo que destaca la importancia de modernizar los procesos operativos para que los colaboradores puedan desempeñar sus funciones de una manera más eficaz y eficiente dentro de la entidad financiera.

Figura 18. *¿Considera necesario implementar un sistema para automatizar y mejorar el control de inventarios de Quick Pass?*



Fuente: Elaboración propia (2025).

Tabla 8. *Implementación de un sistema*

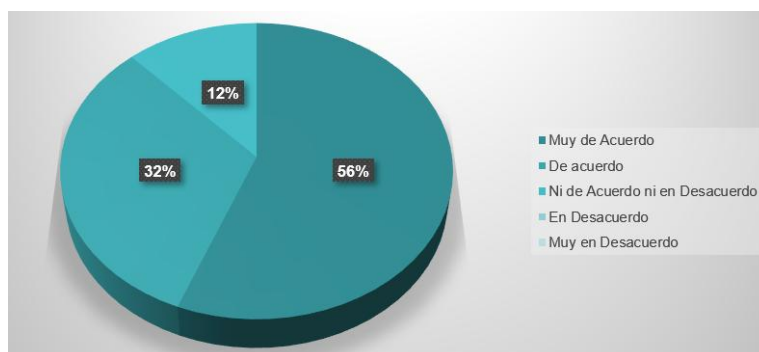
Categoría: Implementación	Cantidad	Porcentaje
Muy de Acuerdo	16	64%
De acuerdo	6	24%
Ni de Acuerdo ni en Desacuerdo	3	12%

Fuente: Elaboración propia (2025).

El 64% de los encuestados (equivalente a 16 colaboradores) manifestó estar Muy de Acuerdo con la necesidad de implementar un sistema automatizado para optimizar el control de inventarios de Quick Pass. Este resultado afirma la percepción generalizada de que el proceso actual presenta deficiencias que dificultan la gestión eficiente y precisa del inventario.

Un sistema adecuado permitiría reducir la carga operativa, minimizar los errores y garantizar una mayor confiabilidad en la información.

Figura 19. ¿Cree que un sistema automatizado podría reducir significativamente los errores humanos en el control de inventario?



Fuente: Elaboración propia (2025).

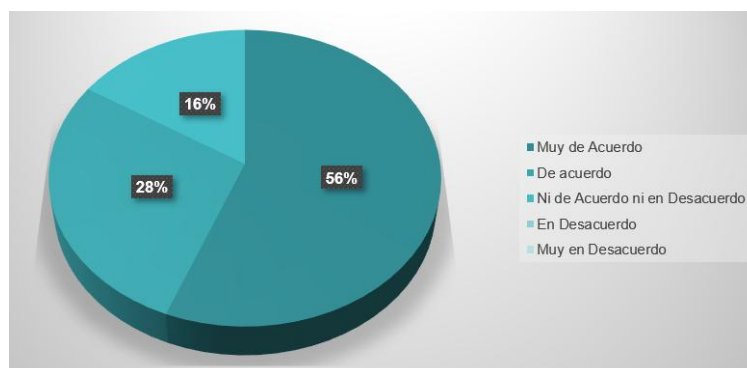
Tabla 9. Reducción de errores con automatización

Categoría: Reducción de Errores	Cantidad	Porcentaje
Muy de Acuerdo	14	56%
De acuerdo	8	32%
Ni de Acuerdo ni en Desacuerdo	3	12%

Fuente: Elaboración propia (2025).

Un alto porcentaje de los encuestados (específicamente 14 colaboradores) lo que equivale al 56%, consideró que la automatización es una solución clave para minimizar los errores humanos en la gestión de inventarios. La sistematización no solo ayudaría a reducir los errores, sino que también permitiría optimizar los tiempos de trabajo y garantizar una mayor confiabilidad en la información registrada.

Figura 20. *¿Considera que un sistema automatizado mejorará la calidad del servicio al cliente?*



Fuente: Elaboración propia (2025).

Tabla 10. *Calidad servicio al cliente*

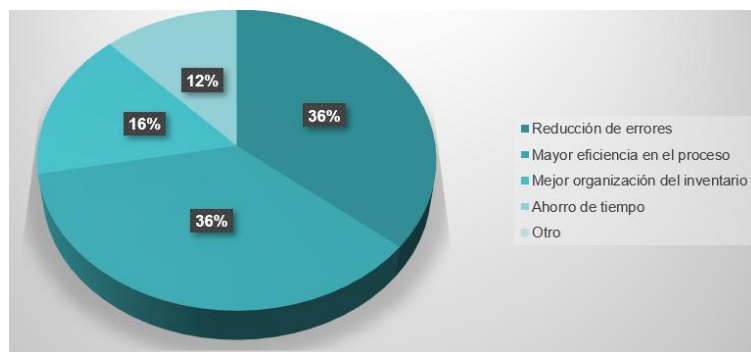
Categoría: Servicio al Cliente	Cantidad	Porcentaje
Muy de Acuerdo	14	56%
De acuerdo	7	28%
Ni de Acuerdo ni en Desacuerdo	4	16%

Fuente: Elaboración propia (2025).

Un gran porcentaje de los encuestados está completamente de acuerdo con la automatización; ya que, mejoraría significativamente la calidad del servicio al cliente.

Esto se debe a que, al optimizar el control de inventarios de Quick Pass, los tiempos de respuesta serían más rápidos y eficientes, permitiendo una gestión más ágil en la resolución de trámites. Un sistema automatizado reduciría los retrasos y errores asociados a los procesos manuales, asegurando una atención más oportuna y precisa. Como resultado, los clientes recibirán un servicio más fluido, con respuestas más rápidas y eficaces, lo que impactaría positivamente en su satisfacción y en la imagen de la institución.

Figura 21. ¿Qué beneficios esperarías de un sistema de información automatizado?



Fuente: Elaboración propia (2025).

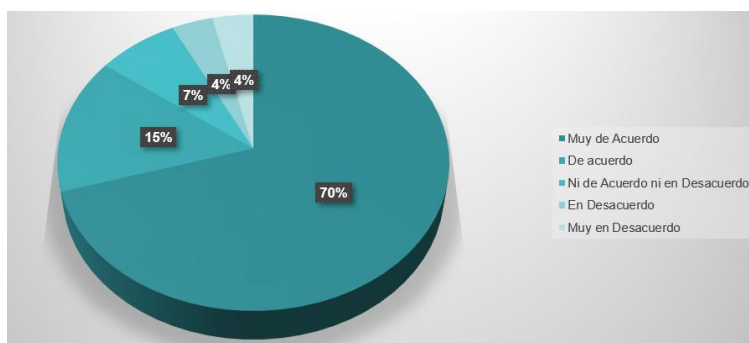
Tabla 11. Beneficios del sistema

Categoría: Beneficios	Cantidad	Porcentaje
Reducción de errores	9	36%
Mayor eficiencia en el proceso	9	36%
Mejor organización del inventario	4	16%
Ahorro de tiempo	3	12%

Fuente: Elaboración propia (2025).

Los beneficios más valorados respecto a la implementación del sistema son: la reducción de errores y Mayor eficiencia en el proceso. Esto resulta fundamental para la gestión de Quick Pass, ya que, optimiza las operaciones, agiliza las tareas diarias y mejora el desempeño del puesto de trabajo, garantizando un control más preciso y efectivo del inventario.

Figura 22. ¿Espera que el sistema automatizado ofrezca estadísticas en tiempo real sobre el inventario?



Fuente: Elaboración propia (2025).

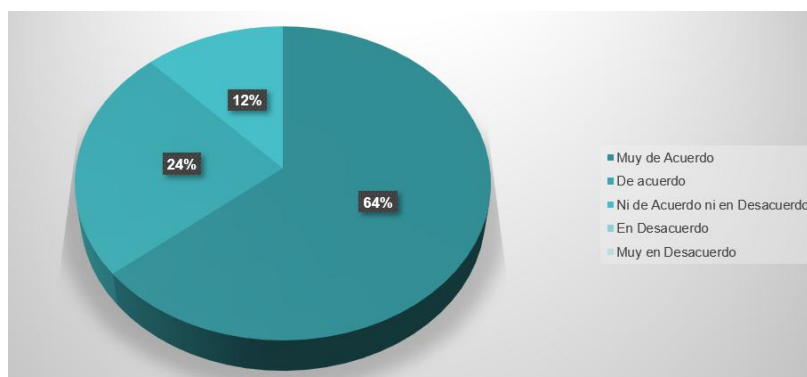
Tabla 12. Estadísticas en tiempo real

Categoría: Estadísticas en tiempo real	Cantidad	Porcentaje
Muy de Acuerdo	19	76%
De acuerdo	4	16%
Ni de Acuerdo ni en Desacuerdo	2	8%

Fuente: Elaboración propia (2025).

Es fundamental contar con un sistema que genere estadísticas precisas sobre el inventario; debido a que, permite monitorear el comportamiento de las entradas y salidas de los dispositivos. Además, facilita la identificación de picos altos o bajos en el movimiento del inventario y permite rastrear la ubicación de cada dispositivo en tiempo real.

Figura 23. ¿Sería útil un sistema que envíe notificaciones automáticas sobre inventarios bajos?



Fuente: Elaboración propia (2025).

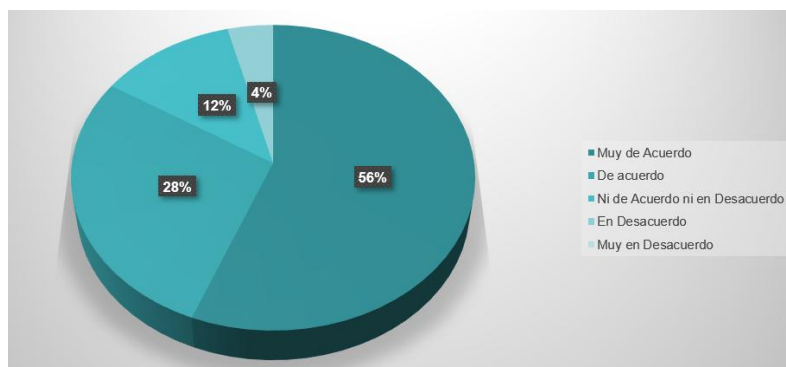
Tabla 13. *Notificaciones automáticas inventario bajo*

Categoría: Notificaciones	Cantidad	Porcentaje
Muy de Acuerdo	16	64%
De acuerdo	6	24%
Ni de Acuerdo ni en Desacuerdo	3	12%

Fuente: Elaboración propia (2025).

Según los colaboradores, es de gran importancia contar con un sistema que envíe notificaciones en tiempo real sobre el inventario, ya que, permitirá identificar a tiempo la escasez de dispositivos. De esta manera, se podrán gestionar los pedidos de forma oportuna, evitando la falta de stock y asegurando una gestión eficiente del inventario.

Figura 24. ¿Está dispuesto a utilizar un nuevo sistema automatizado si se implementa?



Fuente: Elaboración propia (2025).

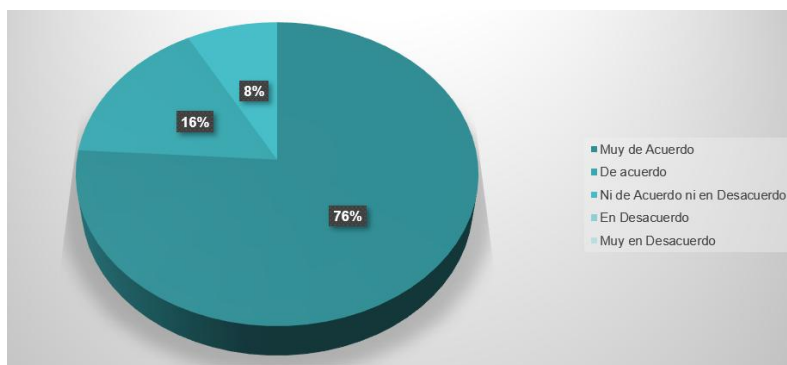
Tabla 14. Disposición a utilizar sistema automatizado

Categoría: Disposición	Cantidad	Porcentaje
Muy de Acuerdo	14	56%
De acuerdo	7	28%
Ni de Acuerdo ni en Desacuerdo	3	12%
En Desacuerdo	1	4%

Fuente: Elaboración propia (2025).

Un gran porcentaje de los encuestados manifestó estar muy de acuerdo con la implementación de un nuevo sistema automatizado. Esto refleja una preferencia creciente frente al uso de herramientas tecnológicas que optimicen los procesos y reduzcan la carga operativa. La automatización no solo agiliza las tareas diarias, sino que también minimiza errores, mejora la precisión en la gestión del inventario y permite a los colaboradores enfocarse en actividades estratégicas que aporten mayor valor a la organización.

Figura 25. *¿Considera importante que el sistema sea fácil de usar?*



Fuente: Elaboración propia (2025).

Tabla 15. *Importancia de la facilidad del sistema*

Categoría: Facilidad	Cantidad	Porcentaje
Muy de Acuerdo	19	76%
De acuerdo	4	16%
Ni de Acuerdo ni en Desacuerdo	2	8%

Fuente: Elaboración propia (2025).

Se observa una clara preferencia respecto a un sistema que sea fácil de usar y cuente con una interfaz amigable para el usuario. Esto es fundamental para facilitar la navegación dentro del sistema y agilizar tareas como la creación de reportes y la generación de estadísticas, así como el registro de ingresos y salidas de los dispositivos.

Análisis de Entrevista

La entrevista se diseñó con un enfoque abierto, lo que permitió identificar las necesidades de manera más amplia, tomando como base la perspectiva de las personas involucradas directamente en el proceso.

La primera pregunta que se realizó fue a cerca de la existencia de un procedimiento relacionado con el control, custodia, entradas y salidas del inventario de los dispositivos Quick Pass, en la cual la persona encargada comentó que, en efecto, si existe un procedimiento donde se ve el flujo del control del inventario.

La segunda pregunta hace referencia a la existencia de un control respecto a la cantidad mínima o máxima de inventario. Por lo tanto, el entrevistado afirmó que la cantidad de dispositivos que deben tener en bodega se maneja de manera controlada; previendo las campañas de venta por parte del lado comercial de la entidad financiera.

La tercera pregunta fue sobre los conteos físicos que se realizan, en la cual indicaron que, si se ejecutan conteos físicos de manera mensual por parte de otros compañeros de la misma oficina, esto lo realizan como parte del control interno que tiene la entidad financiera.

La cuarta pregunta se enfocó en conocer si manejan respaldos de todos los movimientos relacionados con las transacciones de cada Quick Pass. Al respecto, manifestaron que, el respaldo con el que cuentan es la solicitud realizada por medio del correo electrónico; además, se registra de forma manual en el archivo de Excel, en el cual se indica que el dispositivo fue enviado a otra oficina o departamento.

En la quinta pregunta, se consulta sobre el tipo de autorización con la que deben contar antes de hacer la orden de compra de los dispositivos; a lo cual, la persona encargada confirma que la solicitud se realiza con el visto bueno de la jefatura.

La sexta pregunta se ejecutó para conocer cada cuanto se realizan los pedidos de los dispositivos. Los entrevistados comentaron que, el pedido va a depender del mismo

inventario, ya que, no existe una fecha exacta; por ende, se van revisando y cuando la cantidad va disminuyendo hacen la solicitud, en la cual piden unos 3.000 aproximadamente.

La séptima pregunta se enfocó en conocer si a las personas del proceso les gustaría contar con un sistema donde se pueda llevar el control del inventario de los dispositivos. En efecto, a los colaboradores que están directamente relacionados con el proceso les encantaría tener un sistema donde puedan llevar el manejo y control de los dispositivos de una forma ordenada y sistematizada.

En la octava pregunta, se indagó acerca de cuáles serían los beneficios y funcionalidades que les gustaría que tuviera el sistema. Al respecto, indicaron que les interesa que el sistema ejecute diferentes reportes correspondientes a la cantidad de ingresos y salidas, reportes de los movimientos diarios (por dispositivo, por fecha y por oficina) y reportes que indiquen la cantidad de dispositivos que están en bodega para realizar los arqueos. Asimismo, que envíe notificaciones sobre los dispositivos que están cerca de caducar y cuando el inventario esté bajo. Además, señalan que, la creación de reglas en el sistema es la función más importante para que no se dupliquen los dispositivos.

En la novena pregunta se profundizó sobre el problema principal del proceso actual. Por ello, comentaron que, en la actualidad, el control de inventario se gestiona mediante una hoja de Excel, lo cual resulta poco eficiente y presenta varias limitaciones significativas. Entre los principales problemas se encuentra el riesgo de pérdida de información, ya que, los archivos locales no cuentan con un sistema de respaldo automático y podrían dañarse o eliminarse accidentalmente. Además, cada archivo sólo puede ser editado por una persona a

la vez, lo que genera inconvenientes en la actualización de datos y dificulta la colaboración entre los miembros del equipo.

Este contratiempo ha generado retrasos frecuentes en la actualización de la información, lo cual provoca que los registros no se reflejen en el estado real del inventario. Como consecuencia, se presentan problemas al momento de reportar las salidas diarias de los dispositivos, afectando la precisión de los datos y generando errores en el proceso operativo.

Al finalizar la entrevista, se le consultó a la persona encargada del proceso si tenía comentarios adicionales acerca de la implementación del sistema, por lo cual, comentó que, para ellos es fundamental que el sistema sea fácil de usar y que les permita una mayor eficiencia en el proceso; mejorando el control del inventario de los dispositivos Quick Pass; asimismo, que el sistema no permita duplicaciones o pérdida de datos, que todo movimiento realizado registre el usuario correspondiente y que les propicie el ahorro de tiempo para enfocarse en otras funciones.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo, se presentan las conclusiones y recomendaciones correspondientes a cada una de las variables de la investigación, las cuales están relacionadas con los objetivos específicos establecidos.

Conclusiones

En las conclusiones del presente proyecto, se logró el cumplimiento de los objetivos planteados.

Conclusiones del primer objetivo específico:

Analizar los procesos actuales en la entidad financiera permitió comprender detalladamente el control del inventario de los dispositivos Quick Pass. A través de esta valoración, se identificaron diversas deficiencias que afectan la eficacia del proceso.

Por medio de la encuesta, se identificó que un alto porcentaje de los colaboradores percibe el proceso actual como ineficiente, lo que evidencia la necesidad de su optimización. Además, la información obtenida en la entrevista confirmó que los colaboradores involucrados directa o indirectamente en la gestión de los dispositivos Quick Pass no cuentan con un sistema automatizado, sino que dependen del uso de hojas de Excel para registrar y controlar el inventario.

La falta de automatización tiene un impacto significativo en la eficiencia operativa, ya que, el manejo manual de los datos aumenta el riesgo de errores en los registros, pérdida de información y demoras en la actualización del inventario. Además, la falta de un sistema

dificulta la trazabilidad de los dispositivos, lo que puede generar problemas en su reposición o distribución adecuada. Esto perjudica a la hora de responder en las auditorías internas o externas debido a inconsistencias en los registros; asimismo, genera una mayor carga operativa para el personal.

La implementación de un sistema automatizado resulta fundamental para optimizar la gestión del inventario, minimizar errores y garantizar un control eficiente de los dispositivos Quick Pass dentro de la entidad financiera.

Conclusiones del segundo objetivo específico:

El diseño de los diagramas de actividades, secuencia, casos de uso y clases permitió representar de manera estructurada todas las interacciones del usuario con el sistema.

La elaboración de los diagramas fue fundamental, ya que, proporcionó una visión clara de cómo sería el funcionamiento y el flujo del sistema; de esta manera, se establece la correcta planificación de la implementación. Por dichos diagramas, los desarrolladores cuentan con una guía para establecer la relación entre diferentes componentes del sistema; asegurando un diseño eficiente y coherente.

Se elaboraron diseños de los diagramas UML, el esquema de la base de datos, requisitos funcionales y no funcionales, así como la arquitectura de software y hardware; además, el lenguaje de programación se realizó con el software java, cumpliendo así con el objetivo de diseñar la estructura del sistema.

Es importante destacar que, la entrevista con las personas encargadas del proceso fue de gran utilidad y relevancia para la elaboración de los diagramas; ya que, permitió comprender a profundidad las necesidades del sistema. Esta información fue clave para el diseño de módulos con una interfaz intuitiva y fácil de usar, alineada con las expectativas y requerimientos de los usuarios.

Conclusiones del tercer objetivo específico:

La propuesta para crear un sistema de información que ayude en la gestión del inventario de los dispositivos Quick Pass permitió el desarrollo de una solución automatizada para la entidad financiera. Durante la creación, se diseñaron varios módulos que mejoran el control del inventario, facilitando el registro, las modificaciones, la consulta y la eliminación de productos de manera sencilla.

El sistema cuenta con una interfaz de inicio de sesión que valida las credenciales; también, posee una pantalla principal que ofrece funciones para administradores y usuarios y un módulo de inventario que permite el manejo de los productos mediante las funciones CRUD. Asimismo, se añadieron mecanismos para generar reportes en formato PDF, junto con un módulo de consultas y estadísticas que ayudarán en la toma de decisiones basadas en datos en tiempo real.

Estas funcionalidades garantizan un proceso más organizado y reducen los errores en la gestión del inventario, logrando así el objetivo de optimizar y automatizar las operaciones dentro de la institución. La implementación en NetBeans ofreció una plataforma estable y

funcional, mostrando que la propuesta realmente puede mejorar la eficiencia operativa en la administración de los dispositivos Quick Pass.

Recomendaciones

A continuación, se brindan las siguientes recomendaciones a partir del análisis realizado en la Entidad Financiera.

- Se recomienda la implementación de un sistema de información que permita gestionar de manera eficiente el inventario de los dispositivos Quick Pass. Este sistema debe contar con funcionalidades intuitivas y ser amigable con el usuario; ya que, facilitará el control del inventario. La implementación de esta herramienta permitirá el mejoramiento de procesos como: el registro de entradas y salidas del inventario, la generación de reportes detallados, la consulta de datos en tiempo real y la creación de estadísticas precisas.
- Se recomienda la creación de un manual de procedimientos que describa el funcionamiento del nuevo sistema de manera clara, detallada y estructurada. El documento debe detallar paso a paso los procesos tales como: el registro de datos, la actualización de inventarios, la generación de reportes y de las estadísticas. También, se sugiere la incorporación de capturas de pantalla que faciliten la comprensión visual de los procesos. El objetivo de esta recomendación es disminuir la posibilidad de que los módulos se ejecuten de forma equivocada.
- Se recomienda la implementación de respaldos automáticos de la base de datos como una medida esencial para garantizar la integridad y disponibilidad de la información. Estos respaldos deben programarse de manera periódica, idealmente en horarios que

no interfieran con las operaciones diarias, para evitar la pérdida de datos críticos en caso de fallos técnicos, errores humanos o incidentes de seguridad. Es crucial robustecer las medidas de seguridad del sistema, junto con la implementación de respaldos automáticos. Esto incluye la adopción de políticas de acceso estrictas que aseguren que sólo el personal autorizado pueda consultar, modificar o gestionar información sensible.

- Se recomienda la implementación de capacitaciones para explicar de manera clara y detallada el funcionamiento del nuevo sistema. Estas sesiones servirán como una guía para los usuarios, facilitando la comprensión de las funciones del nuevo sistema. Además, permitirán estandarizar los procedimientos, reducir errores y mejorar la eficiencia en la gestión del inventario. Es importante que dichas capacitaciones sean grupales y estén dirigidas al personal involucrado directamente con el proceso, asegurando que todos los usuarios adquieran el conocimiento necesario para la utilización del sistema de una manera efectiva. Conjuntamente, se sugiere la grabación de todas las sesiones; implementando las diferentes plataformas de comunicación como Teams o Zoom; asimismo, se recomienda que dichas grabaciones estén disponibles como un recurso de apoyo una vez finalizada la capacitación, permitiendo que los usuarios tengan acceso al contenido en cualquier momento.

CAPÍTULO VI: PROPUESTA

En este capítulo, se presenta la propuesta de un sistema de información para la gestión de inventarios de dispositivos Quick Pass, diseñado específicamente para la entidad financiera. El desarrollo del sistema se aborda de manera integral, comenzando con las fases iniciales de recolección de requerimientos, la elaboración de historias de usuario y casos de uso que capturan las necesidades del negocio.

Posteriormente, se detalla el proceso de modelado del sistema mediante diagramas UML, los cuales permiten visualizar la estructura, interacciones y flujos de trabajo. Por último, se incluye y se explica el desarrollo del código, la base de datos y la presentación de la interfaz gráfica diseñada para facilitar la interacción del usuario final.

Requerimientos Funcionales

Tabla 16. *Historia de usuario. Registro de usuarios*

Historia de usuario	
Identificador:	HU-001
Tipo HU:	Funcional
Módulo:	Registro Usuario
Nombre:	Registro de usuarios
Actor:	Administrador
Descripción:	El administrador requiere crear usuarios en el sistema proporcionando el nombre completo, número de identificación, correo electrónico y seleccionar entre rol de usuario o administrador
Criterios de aceptación	
<ul style="list-style-type: none">● Para ingresar a esta pantalla, el sistema validará que sea un Administrador, los usuarios no podrán ingresar.● El sistema validará que el número de identificación sea único y válido● El sistema validará que la contraseña cumpla con los requisitos de robustez● El registro se completará exitosamente si se cumplen las validaciones se guarda la información	
Obligatorio/deseable	Obligatorio

Fuente: Elaboración propia (2025)

Tabla 17. *Historia de usuario. Inicio de sesión*

Historia de usuario	
Identificador:	HU-002
Tipo HU:	Funcional
Módulo:	Inicio Sesión
Nombre:	Inicio Sesión
Actor:	Usuario / Administrador
Descripción:	Como usuario, se requiere iniciar sesión con el usuario y contraseña registrados en el registro de usuarios
Criterios de aceptación	
<ul style="list-style-type: none">• El sistema validará que las credenciales sean correctas según el registro realizado	
Obligatorio/deseable	Obligatorio

Fuente: Elaboración propia (2025)

Tabla 18. *Historia de usuario. Control de acceso por roles*

Historia de usuario	
Identificador:	HU-003
Tipo HU:	Funcional
Módulo:	Seguridad
Nombre:	Control de acceso por roles
Actor:	Sistema
Descripción:	Como sistema, se debe permitir el control de acceso a funcionalidades y datos según los roles asignados a los usuarios para mantener un control en la aplicación.
Criterios de aceptación	

- Restringir el acceso a ciertas funcionalidades o datos sensibles según el rol del usuario (administrador o usuario).
- Asignar correctamente los permisos y privilegios correspondientes a cada rol, estos difieren en la creación de otros usuarios o administradores.

Obligatorio/deseable

Obligatorio

Fuente: Elaboración propia (2025)

Tabla 19. *Historia de usuario. Gestión de inventario*

Historia de usuario	
Identificador:	HU-004
Tipo HU:	Funcional
Módulo:	Inventario
Nombre:	Gestión de Inventario
Actor:	Usuario / Administrador
Descripción:	Como usuario o administrador, se requiere un sistema que permita gestionar el inventario en tiempo real, creando, editando o eliminando los productos según se requiera.
Criterios de aceptación	
<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar el inventario actualizado y preciso en todas las ubicaciones mediante una tabla cargada desde base de datos. • Monitorear el movimiento de productos y realizar seguimientos de existencias. 	
Obligatorio/deseable	Obligatorio

Fuente: Elaboración propia (2025)

Tabla 20. *Historia de usuario. Contador a tiempo real*

Historia de usuario	
Identificador:	HU-005
Tipo HU:	Funcional
Módulo:	Inventario
Nombre:	Gestión de Inventario
Actor:	Usuario / Administrador
Descripción:	Como usuario o administrador, se requiere que el sistema de inventario cuente con un contador en tiempo real de productos con el estado, costo y cantidad como principales variables
Criterios de aceptación	
<ul style="list-style-type: none">• Mostrar tabla según la cantidad por estado (Activos, inactivos, devueltos, defectuosos o asignados) y hacer cálculos de costos según cada estado tomando en cuenta el costo por producto y la cantidad. Se deben realizar costos adicionales de activos + asignados y otro cálculo de inactivos, devueltos y defectuosos que representaran la merma.	
Obligatorio/deseable	Obligatorio

Fuente: Elaboración propia (2025)

Tabla 21. *Historia de usuario. Consulta de productos*

Historia de usuario	
Identificador:	HU-006
Tipo HU:	Funcional
Módulo:	Consulta y Reportes
Nombre:	Consultas
Actor:	Usuario / Administrador
Descripción:	

Como administrador y usuario, se necesita generar consultas sobre los productos.

Criterios de aceptación

- La consulta debe contener información mínima como número de serie, oficina, estado y fecha de registro que se despliegue en tabla
- Filtros mínimos de rangos de fechas, oficina, estado y número de serie.

Obligatorio/deseable

Obligatorio

Fuente: Elaboración propia (2025)

Tabla 22. *Historia de usuario. Reporte de productos*

Historia de usuario

Identificador:	HU-007
Tipo HU:	Funcional
Módulo:	Consulta y Reportes
Nombre:	Reportes
Actor:	Usuario / Administrador
Descripción:	Como administrador y usuario, se necesita generar informes en PDF sobre los productos.

Criterios de aceptación

- El reporte debe contener información mínima como número de serie, oficina, estado y fecha de registro que se despliegue en tabla
- Se debe generar en PDF y guardar en el equipo del usuario. Debe quedar abierto para otros posibles tipos de archivos.

Obligatorio/deseable

Obligatorio

Fuente: Elaboración propia (2025)

Tabla 23. *Historia de usuario. Pantalla principal*

Historia de usuario	
Identificador:	HU-008
Tipo HU:	Funcional
Módulo:	Pantalla Principal
Nombre:	Pantalla principal
Actor:	Usuario / Administrador
Descripción:	Como usuario o administrador necesito una pantalla principal sencilla que lleve a las funciones principales del sistema
Criterios de aceptación	
	<ul style="list-style-type: none"> ● Botones de acceso a módulo de Inventarios, consultas y reportes, registro de usuarios y cierre de sesión ● Los usuarios no tienen acceso a registro de usuarios, solo administradores
Obligatorio/deseable	Deseable

Fuente: Elaboración propia (2025)

Requerimientos No Funcionales

Tabla 24. *Historia de usuario. Seguridad de datos*

Historia de usuario	
Identificador:	HU-009
Tipo HU:	No funcional
Módulo:	Seguridad
Nombre:	Seguridad de datos
Actor:	Sistema
Descripción:	

Como sistema, debo garantizar la protección de los datos en todas las etapas del proceso, desde el ingreso hasta el almacenamiento y la salida.

Criterios de aceptación

- Garantizar la integridad, confidencialidad y disponibilidad de los datos.
- Implementar medidas de seguridad eficaces para evitar pérdida, robo, alteración y accesos no autorizados.

Obligatorio/deseable

Obligatorio

Fuente: Elaboración propia (2025)

Tabla 25. *Historia de usuario. Usabilidad*

Historia de usuario

Identificador:

HU-10

Tipo HU:

No funcional

Módulo:

Usabilidad

Nombre:

Usabilidad del sistema

Actor:

Usuario

Descripción:

Como usuario, necesito una interfaz intuitiva y fácil de usar, independientemente de mi habilidad técnica.

Criterios de aceptación

- Aplicar principios de diseño que garanticen una navegación clara y sencilla dentro del sistema.
- Mantener un diseño limpio y amigable para el usuario

Obligatorio/deseable

Obligatorio

Fuente: Elaboración propia (2025)

Tabla 26. *Historia de usuario. Mantenibilidad*

Historia de usuario	
Identificador:	HU-11
Tipo HU:	No funcional
Módulo:	Mantenimiento
Nombre:	Mantenibilidad del sistema
Actor:	Desarrollador
Descripción:	Como desarrollador, necesito que el sistema sea fácil de mantener y actualizar a lo largo del tiempo.
Criterios de aceptación	
<ul style="list-style-type: none">● Aplicar buenas prácticas de programación y mantener un código claro y organizado.● Facilitar la identificación y corrección de errores, así como la incorporación de nuevas funcionalidades.● Dejar código relativamente adecuado para el posible ingreso de nuevas categorías de productos.	
Obligatorio/deseable	Obligatorio

Fuente: Elaboración propia (2025)

Tabla 27. *Historia de usuario. Tiempo de respuesta*

Historia de usuario	
Identificador:	HU-12
Tipo HU:	No funcional
Módulo:	Rendimiento
Nombre:	Tiempo de respuesta
Actor:	Usuario

Descripción: Como usuario, necesito que el sistema responda a mis solicitudes de manera rápida, con tiempos de carga mínimos.

Criterios de aceptación

- Garantizar una buena velocidad de respuesta en todas las operaciones.
- Maximizar la productividad de los usuarios con una experiencia satisfactoria.

Obligatorio/deseable

Obligatorio

Fuente: Elaboración propia (2025)

Casos de Uso

Tabla 28. *Caso de uso. Inicio de sesión*

Prototipo: Sistema de Inventario	
Número Caso de Uso: 1	Nombre del Caso de Uso: Iniciar Sesión
Fecha elaboración:	12/02/2025
Descripción Caso de Uso:	Este caso de uso permite que los usuarios accedan al sistema ingresando su nombre de usuario y contraseña. Si las credenciales son correctas, se le otorgan los permisos correspondientes según su rol (Administrador o Usuario).
Autor caso de uso:	Ariana Vives / Mónica Narváez
Actores relacionados:	Administrador Usuario
Precondiciones:	El usuario debe estar registrado en el sistema. Debe existir una conexión con la base de datos para validar las credenciales.
Flujo Básico del caso de uso	
Este caso de uso comienza cuando el actor ejecuta el sistema y debe colocar las credenciales para acceder al sistema.	
1. El usuario ejecuta el sistema y este se inicia en la pantalla de inicio de sesión.	

2. El sistema muestra un formulario con los campos "Usuario" y "Contraseña".
3. El usuario ingresa su nombre de usuario y contraseña.
4. El usuario presiona el botón "Login".
5. El sistema valida las credenciales con la base de datos.
6. Si las credenciales son correctas, el sistema muestra la pantalla principal según el tipo de usuario.

Sub Flujos

n/a

Flujos Alternos

Flujo Alternativo No. 1: Credenciales incorrectas En el paso 5 del flujo básico, si las credenciales son incorrectas, el sistema muestra un mensaje: "Usuario o contraseña incorrectos".

Requerimientos especiales

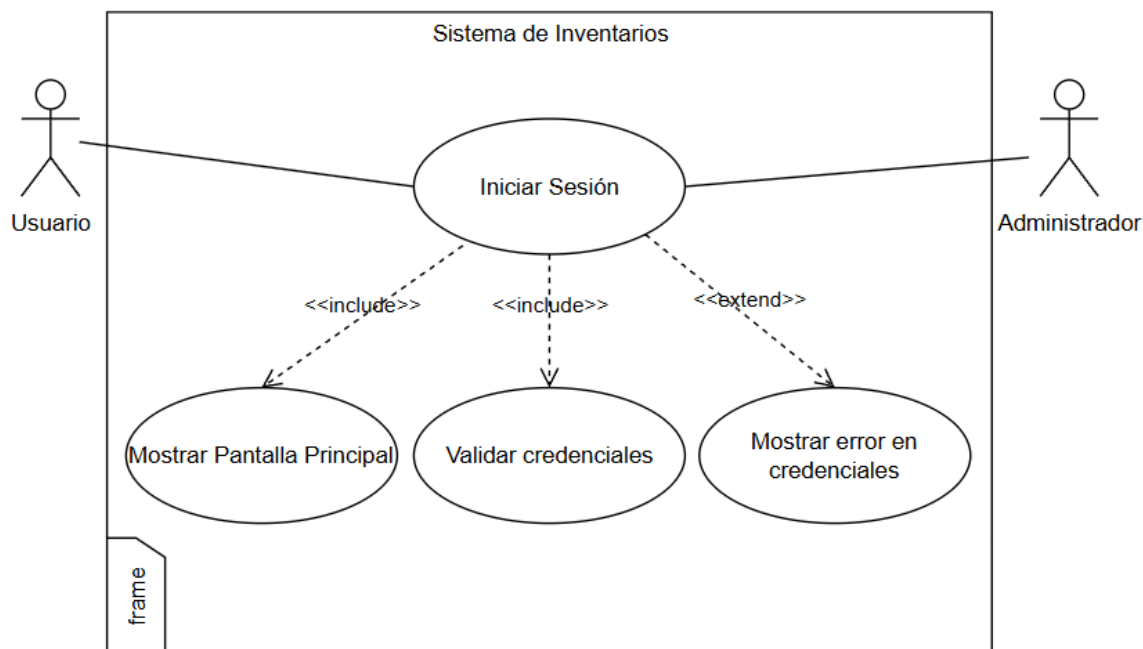
n/a

Post-Condiciones

- Si el inicio de sesión es exitoso, el usuario accede a la pantalla principal según su rol.
- Si el inicio de sesión falla, el usuario permanece en la pantalla de inicio de sesión y recibe el mensaje correspondiente.

Fuente: Elaboración propia (2025)

Figura 26. Diagrama caso de uso 1. Inicio de sesión



Fuente: Elaboración propia (2025)

Tabla 29. Caso de uso. Gestión de usuarios

Prototipo: Sistema de Inventario	
Número Caso de Uso: 2	Nombre del Caso de Uso: Gestión de usuarios
Fecha elaboración:	12/02/2025
Descripción Caso de Uso:	Este caso de uso permite que un Administrador gestione usuarios dentro del sistema. Podrá registrar nuevos usuarios o administradores.
Autor caso de uso:	Ariana Vives / Mónica Narváez
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	El usuario tiene que haber iniciado sesión. Debe existir una conexión con la base de datos para validar las credenciales.

Flujo Básico del caso de uso

Este caso de uso comienza cuando el actor ejecuta el sistema y debe colocar las credenciales para acceder al sistema.

1. El administrador Inicia Sesión y se despliega pantalla principal.
2. El administrador Ingresa a la opción "Gestión de Usuarios"
3. El sistema muestra un formulario con los siguientes campos:
 - a. Nombre Completo
 - b. Número ID
 - c. Email
 - d. Contraseña
 - e. Rol (Usuario o Administrador)
4. El administrador completa los campos y presiona "Guardar".
5. El sistema guarda los datos y confirma el registro exitoso.

Sub Flujos

n/a

Flujos Alternos

n/a

Requerimientos especiales

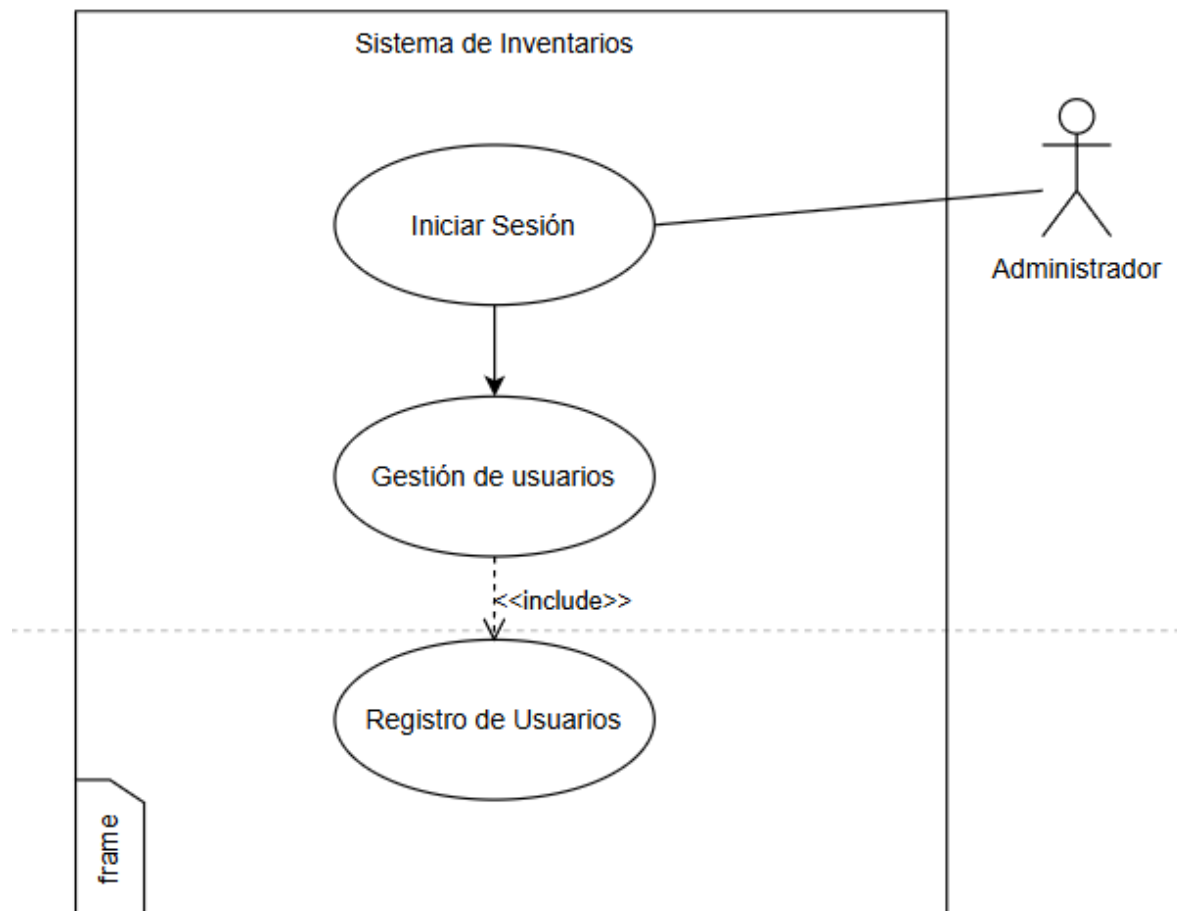
n/a

Post-Condiciones

- Si el registro es exitoso, el nuevo usuario podrá iniciar sesión en el sistema.

Fuente: Elaboración propia (2025)

Figura 27. Diagrama caso de uso 2. Gestión de usuarios



Fuente: Elaboración propia (2025)

Tabla 30. *Caso de uso. Gestión de productos*

Prototipo: Sistema de Inventario	
Número Caso de Uso:	3
Nombre del Caso de Uso:	Gestionar Productos
Fecha elaboración:	12/02/2025
Descripción Caso de Uso:	Permite a los usuarios gestionar el inventario, registrando, editando y eliminando productos.
Autor caso de uso:	Ariana Vives / Mónica Narváez
Actores relacionados:	Administrador Usuario
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión. Debe existir una conexión con la base de datos para validar las credenciales.

Flujo Básico del caso de uso

Este caso de uso comienza cuando el actor en pantalla principal selecciona la opción "Módulo de Inventario"

1. El usuario accede a la pantalla de "Módulo de Inventario".
 2. El sistema muestra una tabla con los productos registrados.
 3. El usuario puede seleccionar las opciones: Registrar, Editar o Eliminar un producto.
 4. Registrar Producto
 - a. El usuario selecciona "Registrar Producto".
 - b. El sistema muestra un formulario con los siguientes campos:
 - i. Categoría
 - ii. Número de serie
 - iii. Número de caja
 - iv. Oficina
 - v. Precio (fijo y no editable por \$35)
 - vi. Estado (Default Activo)
 - vii. Cantidad (Fijo y no editable 1)
 - viii. Observaciones
 - c. El usuario completa los datos y presiona "Guardar".
-

Flujo Alternativo No. 1: Producto Existente Si en el paso 7 el usuario intenta registrar un producto con el mismo número de serie, el sistema muestra un mensaje de error: **"El producto ya está registrado"**

Requerimientos especiales

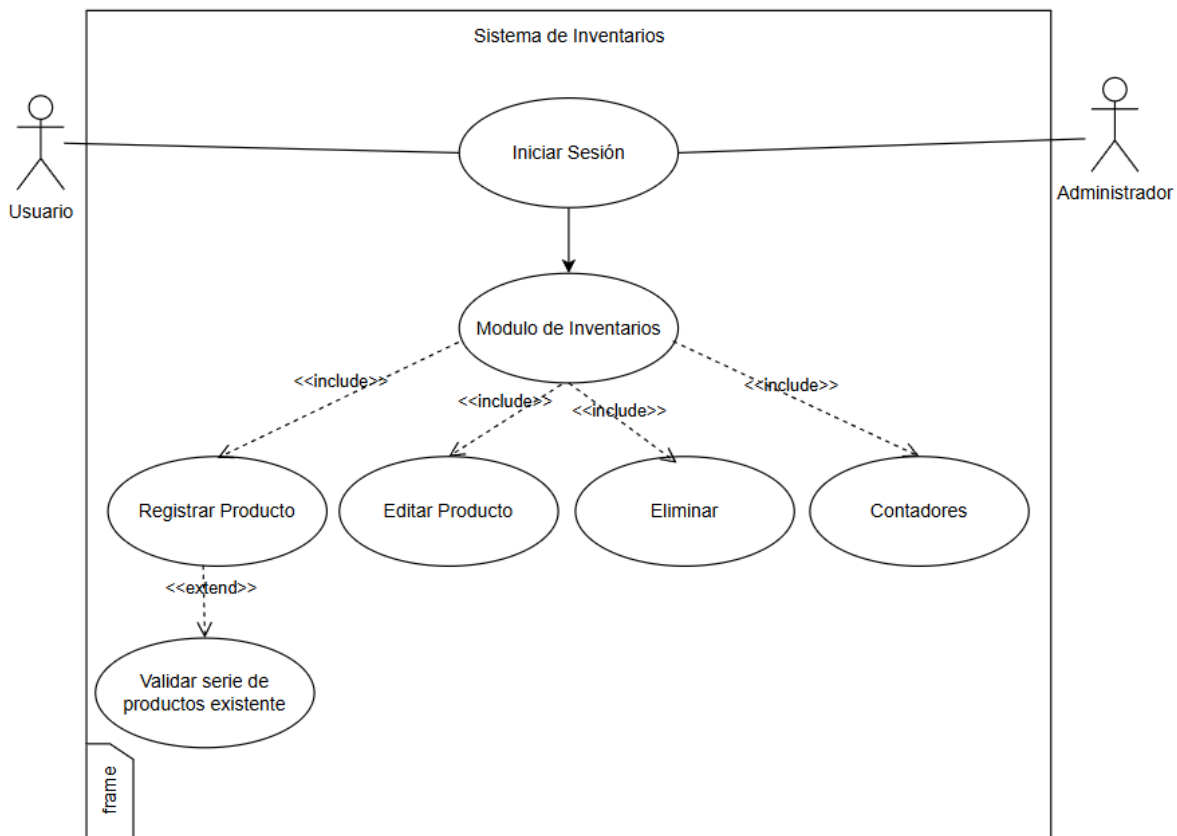
n/a

Post-Condiciones

- Si se registra un producto, este se almacena en la base de datos.
- Si se edita, los cambios se reflejan en el sistema.
- Si se elimina, el producto desaparece de la tabla.

Fuente: Elaboración propia (2025)

Figura 28. Diagrama Caso de uso 3. Gestionar productos



Fuente: Elaboración propia (2025)

Tabla 31. *Caso de uso. Consulta y Generar reportes*

Prototipo: Sistema de Inventario	
Número Caso de Uso: 4	Nombre del Caso de Uso: Consultar y Generar Reportes
Fecha elaboración:	12/02/2025
Descripción Caso de Uso:	Permite al usuario consultar el inventario y generar reportes en PDF.
Autor caso de uso:	Ariana Vives / Mónica Narváez
Actores relacionados:	Administrador Usuario
Precondiciones:	El usuario tiene que haber iniciado sesión. Debe existir una conexión con la base de datos. El sistema debe tener productos registrados para generar un reporte.

Flujo Básico del caso de uso

Este caso de uso comienza cuando el actor ingresa en pantalla principal a la opción Consultas y Reportes

1. El usuario accede a la pantalla de consultas y reportes.
 2. Filtros para completar datos:
 - a. Fecha desde
 - b. Fecha hasta
 - c. Número de serie
 - d. Oficina
 - e. Estado
 3. El usuario aplica los filtros de búsqueda requeridos.
 4. El usuario selecciona "Consultar".
 5. Se despliega en una tabla con los resultados de la búsqueda
 6. El usuario selecciona "Exportar"
 7. El sistema crea un archivo PDF con los datos de la tabla.
 8. El sistema notifica la descarga del reporte y lo guarda en el equipo.
-

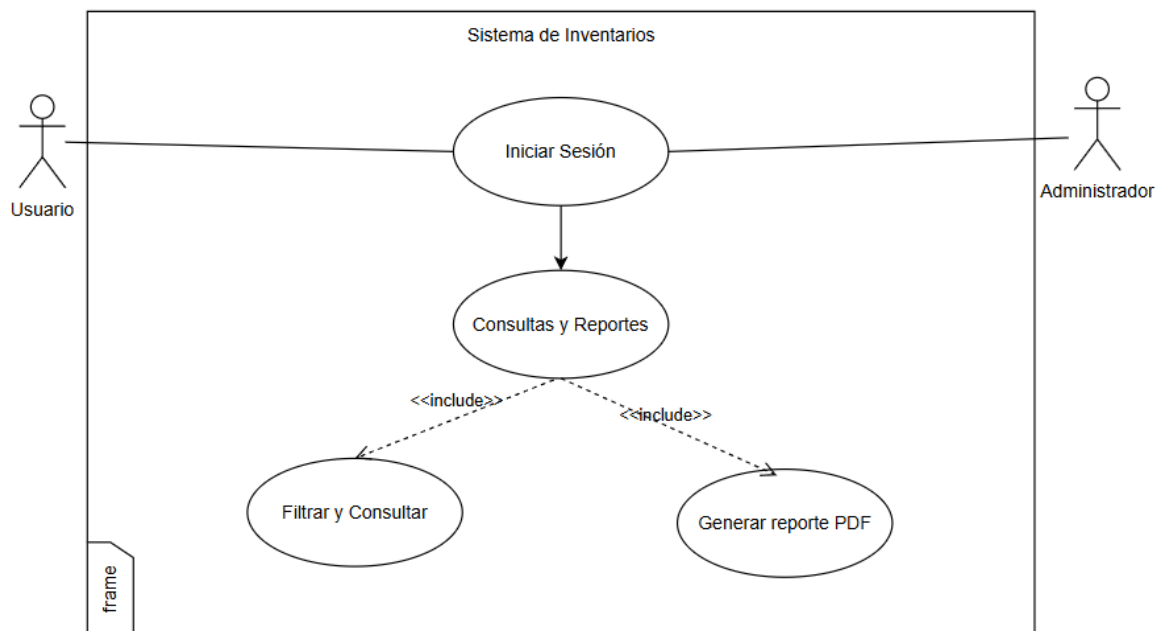
Sub Flujos
n/a
Flujos Alternos
n/a
Requerimientos especiales
n/a

Post-Condiciones

- Si el reporte se crea con éxito, se genera directamente en los “Documentos” del equipo del usuario.
- Si se aplican filtros de búsqueda, la información mostrada se actualiza en la tabla.
- Si ocurre un error, el usuario puede intentarlo nuevamente sin afectar el funcionamiento del sistema.

Fuente: Elaboración propia (2025)

Figura 29. Diagrama caso de uso 4. Consultar y generar reportes



Fuente: Elaboración propia (2025)

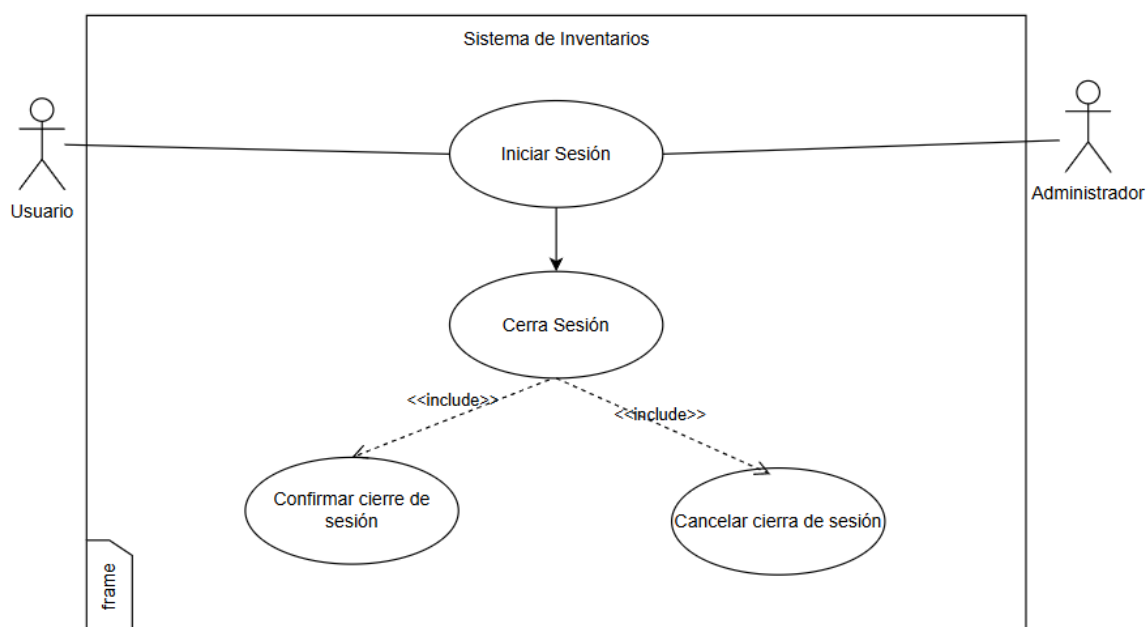
Tabla 32. *Caso de uso. Cierre de sesión*

Prototipo: Sistema de Inventario	
Número Caso de Uso: 5	Nombre del Caso de Uso: Cierre de Sesión
Fecha elaboración:	12/02/2025
Descripción Caso de Uso:	Permite que los usuarios finalicen su sesión en el sistema.
Autor caso de uso:	Ariana Vives / Mónica Narváez
Actores relacionados:	Administrador Usuario
Precondiciones:	El usuario debe iniciar sesión. Debe existir una conexión con la base de datos para validar las credenciales.
Flujo Básico del caso de uso	
Este caso de uso comienza cuando el actor selecciona en pantalla principal “Cerrar Sesión”	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario accede a la pantalla principal. 2. Selecciona la opción "Cerrar Sesión". 3. El sistema muestra un mensaje de confirmación. 4. Si el usuario confirma, el sistema lo redirige a la pantalla de inicio de sesión. 	
Sub Flujos	
Subflujo 4.1: Cancelar Cierre de Sesión	<ul style="list-style-type: none"> ● En el mensaje de confirmación, el actor selecciona la opción "No". ● El sistema cancela la operación y mantiene la sesión activa.
Flujos Alternos	
n/a	
Requerimientos especiales	
n/a	
Post-Condiciones	

- El usuario es redirigido a la pantalla de inicio de sesión.

Fuente: Elaboración propia (2025)

Figura 30. Diagrama caso de uso 5. Cierre de sesión



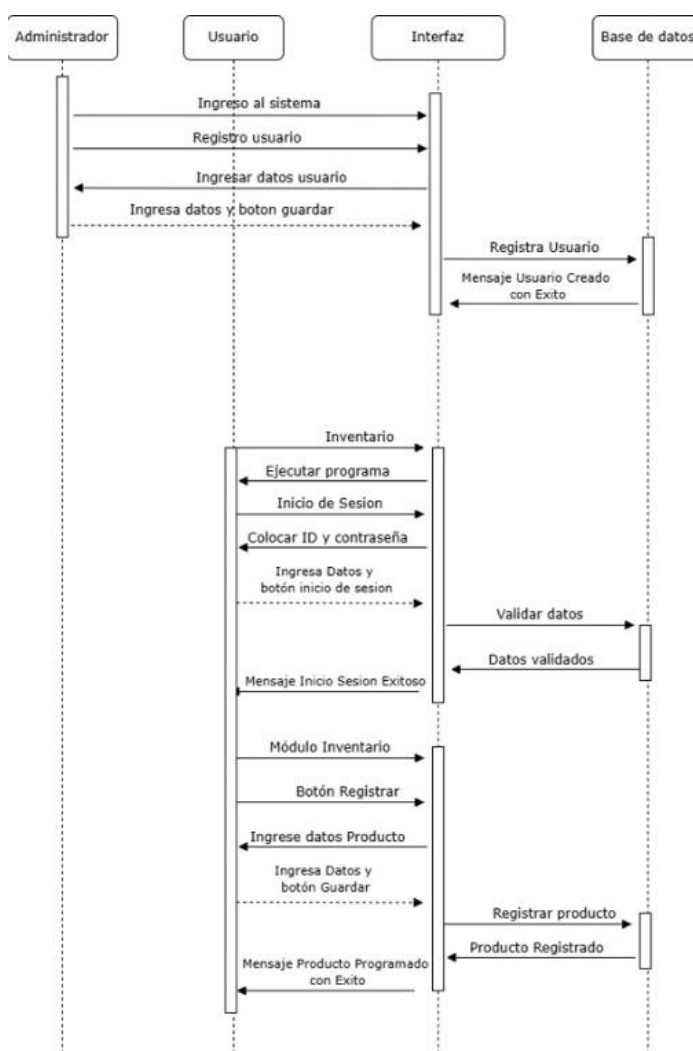
Fuente: Elaboración propia (2025)

Diagrama de Secuencia

Este diagrama ilustra la interacción entre los diferentes objetos o actores involucrados en el sistema: el Administrador, el Usuario, la Interfaz y la Base de Datos. A lo largo del tiempo, se muestra cómo estos elementos se comunican entre sí mediante el envío y recepción de mensajes, representados por flechas que indican la dirección de la comunicación.

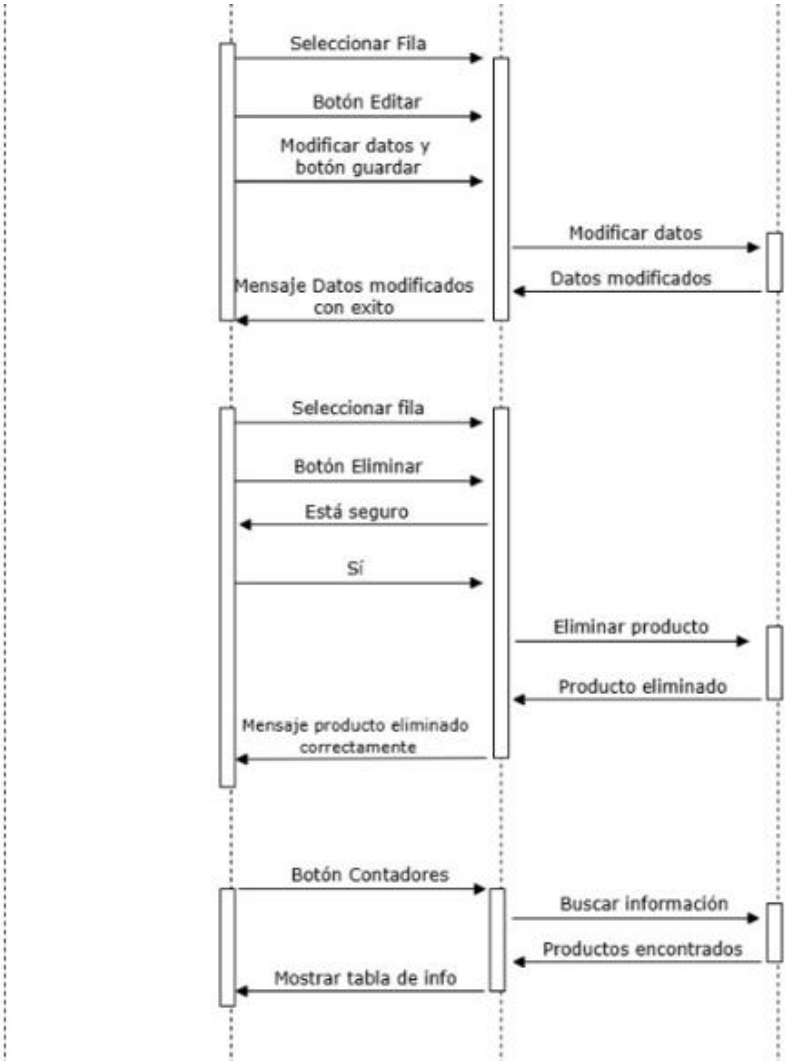
Además, se detallan los períodos de actividad de cada objeto o actor mediante barras verticales (también conocidas como casillas de activación), que indican cuándo un objeto está procesando una tarea o esperando una respuesta. Esto permite visualizar de manera clara el flujo de interacciones y la secuencia de tiempo en la que ocurren.

Figura 31. Primera parte diagrama secuencia. Registro usuario, inicio de sesión y registro producto



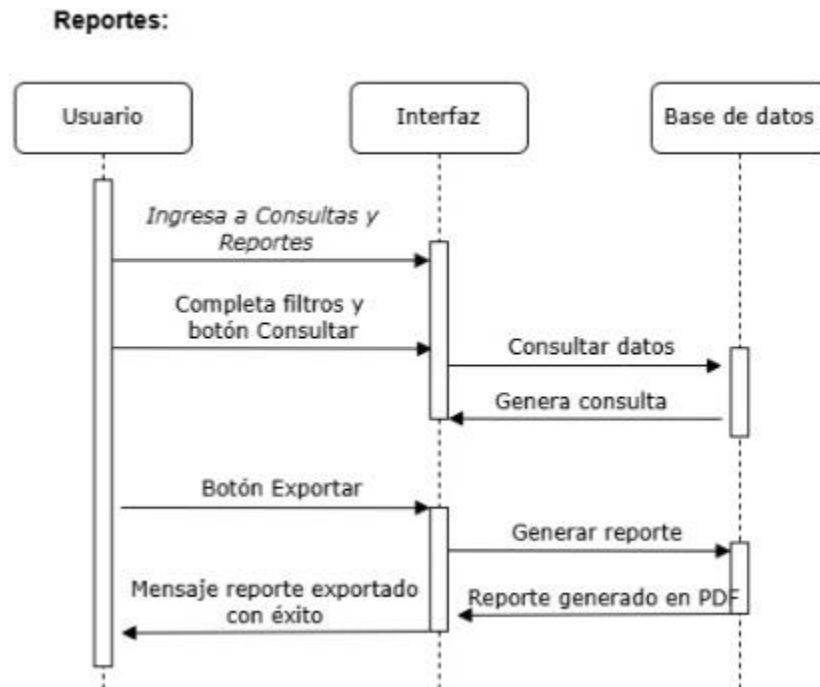
Fuente: Elaboración propia (2025)

Figura 32. Segunda parte diagrama secuencia. Edición producto, eliminar producto y contadores



Fuente: Elaboración propia (2025)

Figura 33. Tercera parte diagrama secuencia. Consulta y reportes



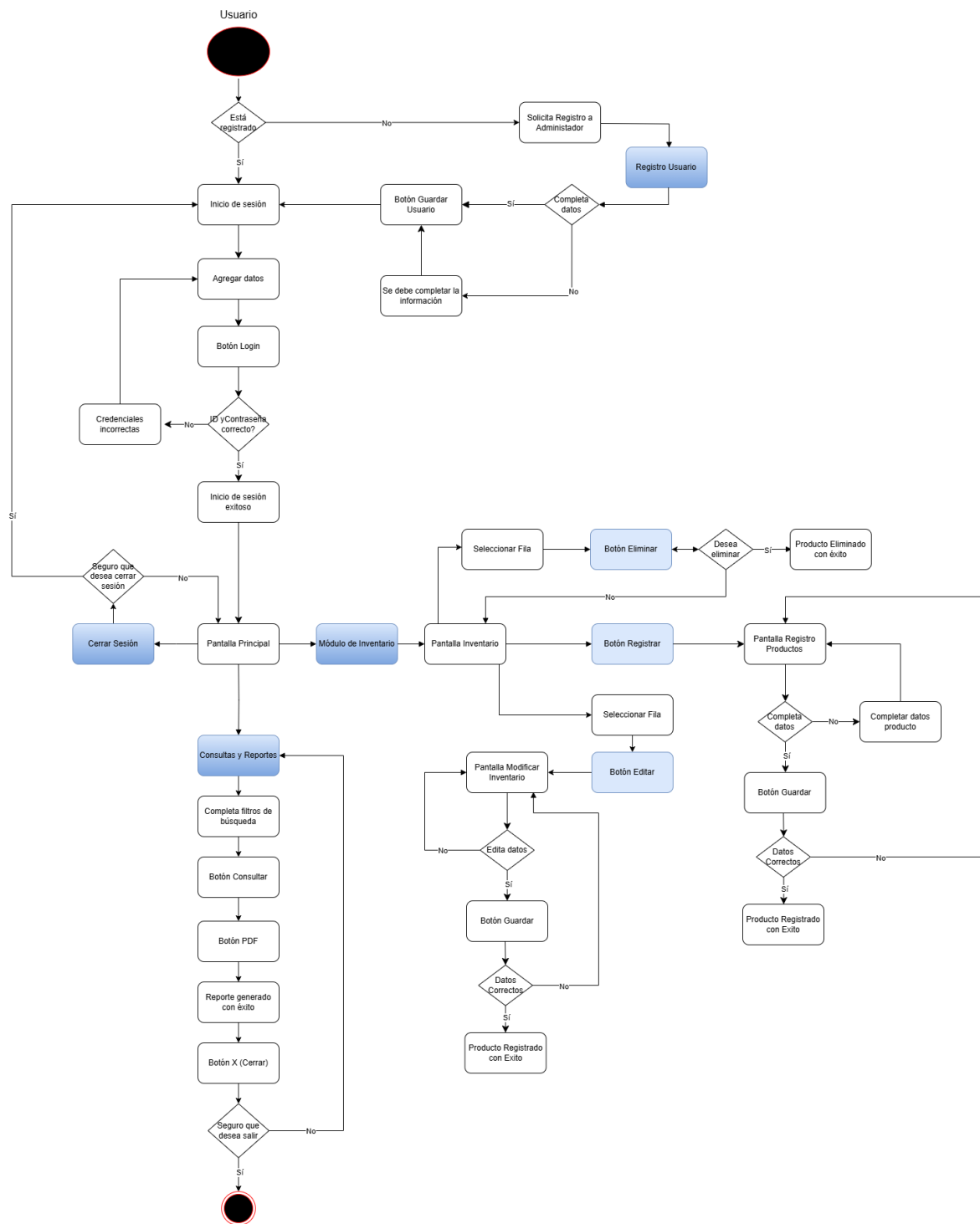
Fuente: Elaboración propia (2025)

Diagrama de Actividades

Este diagrama representa el flujo de trabajo o los procesos que sigue un sistema, utilizando elementos visuales para describir las acciones, las decisiones y el flujo de control. Las acciones se representan mediante rectángulos, mientras que las decisiones se indican con rombos y el inicio y fin mediante sus respectivos nodos.

Además, se utilizan conectores (flechas) para mostrar la secuencia y dirección del flujo, permitiendo visualizar cómo el sistema avanza de una acción a otra en función de las decisiones tomadas.

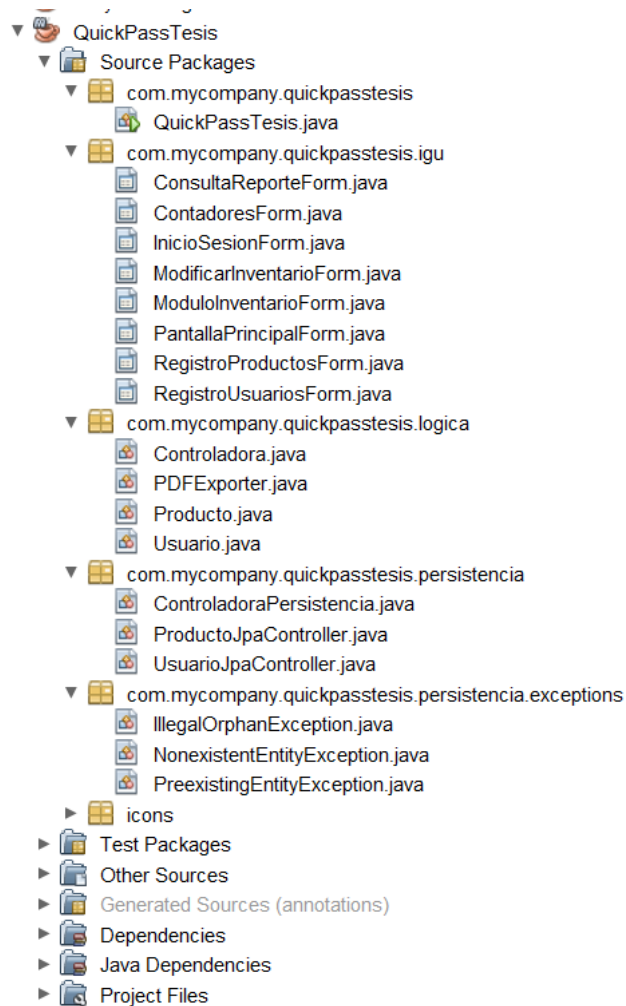
Figura 34. Diagrama de actividades



Nota. Representación diagrama de actividades. Fuente: Elaboración propia (2025)

Estructura del Sistema en Java Netbeans

Figura 35. Estructura del proyecto



Fuente: Elaboración propia (2025)

En la figura 35, se muestra la estructura con la que se elaboró el sistema de inventario en el entorno de desarrollo integrado de Netbeans 17, con el lenguaje de programación Java. El proyecto tiene el nombre de “QuickPassTesis”, el cual consta de 4 paquetes principales o

source packages: el primero es el “QuikPass, que es el main del sistema; en este paquete se encuentra el código para ejecutarlo y que aparezca en pantalla.

El siguiente paquete es “quickpasstesis.igu”; este contiene todo el código relacionado a la interfaz gráfica, es decir, todo lo que es visible en el sistema está programado en dicho lugar, desde cada una de las pantallas que se ven en el sistema hasta todos los componentes como: botones, imágenes, tablas, mensajes, etc.

El paquete llamado “quickpasstesis.logica” contiene las diferentes entidades del sistema con sus variables y métodos, es decir que, en este proyecto, se cuenta con 2 clases principales (usuario y producto), junto con sus variables, por ejemplo, nombre, ID, correo, contraseña, etc. También, poseen sus métodos con la finalidad de ser definidos consecutivamente en el sistema, estos se muestran posteriormente. La clase Controladora es la clase central definida en este paquete; ya que, tiene como función principal gestionar la comunicación entre esta capa lógica con la interfaz gráfica y la capa de persistencia o datos; debido a que, se coordina la creación, modificación o eliminación de productos y se comunica con persistencia para guardar o eliminar de la base de datos. Por su parte, el PDFExporter es la clase que permite la generación de reportes en formato PDF.

Por último, el “quickpass.persistencia” es la capa encargada de mantener comunicación con la base de datos y con las clases Usuario y Producto JpaController; las cuales son controladores generados por Java Persistencia API que permiten manejar bases de datos de una manera más simple; además, se encargan de realizar las operaciones CRUD (create, read, update y delete). La clase Controladora.Persistencia realiza algo similar a la clase Controladora de lógica, sin embargo, esta funciona de intermediaria entre la capa de

lógica anterior y los JPA Controllers; también, centraliza las operaciones que se realizan en la persistencia.

Clases Principales Producto y Usuario

Las siguientes figuras representan una parte del código del paquete de lógica, en el cual se pueden observar las clases principales de producto y usuario y las variables utilizadas para cada uno, así como los tipos de datos utilizados en el programa.

Por ejemplo, en la clase producto, se declaran 15 variables como idProducto de tipo int (número entero), categoría tipo String (texto), fechaRegistro LocalDateTime (2025-02-21 11:55), etc.

En cada clase, las anotaciones representadas con @ son las encargadas de hacer el mapeo para realizar conexión con la base de datos; por ejemplo, @Entity se utiliza para mapear que la clase Producto es una entidad a la que se le debe crear una tabla en la base de datos y @Id permite la creación automática para idProducto, donde cada producto tendrá un id único en la base de datos.

Figura 36. Código clase producto

```
package com.mycompany.quickpasstesis.logica;

import java.io.Serializable;
import java.math.BigDecimal;
import java.time.LocalDate;
import java.time.LocalDateTime;
import javax.persistence.Entity;
import javax.persistence.GeneratedValue;
import javax.persistence.GenerationType;
import javax.persistence.Id;

@Entity
public class Producto implements Serializable {

    @Id
    @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    private int idProducto;

    private String categoria;
    private String numeroSerie;
    private String numeroCaja;
    private String oficina;
    private int cantidad;
    private BigDecimal precioDisp;
    private String estado;
    private String tipoDisp;
    private String numSobreValor;
    private String observaciones;
    private String personRecibe;
    private LocalDateTime fechaRegistro;
    private LocalDate fechaVencimiento; // cada dispositivo se vence 4 anos despues del registro
    private LocalDate fechaDevolucion;

    public Producto() {
    }

    public Producto(int idProducto, String categoria, String numeroSerie, String numeroCaja, String oficina,
        int cantidad, BigDecimal precioDisp, String estado, String tipoDisp, String numSobreValor, String observaciones,
        String personRecibe, LocalDateTime fechaRegistro, LocalDate fechaVencimiento, LocalDateTime fechaDevolucion) {
```

Fuente: Elaboración propia (2025)

Figura 37. Código clase usuario

```
package com.mycompany.quickpasstesis.logica;

import java.io.Serializable;
import javax.persistence.Column;
import javax.persistence.Entity;
import javax.persistence.EnumType;
import javax.persistence.Enumerated;
import javax.persistence.Id;
import javax.persistence.Table;

@Entity
@Table(name = "Usuarios")
public class Usuario implements Serializable {

    @Id
    @Column(name = "IDUSUARIO", length = 20)
    private String idUsuario;
    private String nombre;
    @Enumerated(EnumType.STRING)
    private TipoRol tipoRol;
    private String correo;
    private String contraseña;

    public Usuario() {
    }

    public enum TipoRol {
        ADMINISTRADOR,
        USUARIO,
    }

    public Usuario(String idUsuario, String nombre, TipoRol tipoRol, String correo, String contraseña) {
        this.idUsuario = idUsuario;
        this.nombre = nombre;
        this.tipoRol = tipoRol;
        this.correo = correo;
        this.contrasena = contraseña;
    }
}
```

Fuente: Elaboración propia (2025)

Base de Datos

Se utiliza el sistema de gestión de base de datos de MYSQL y PHPMyAdmin como herramienta visual para que su gestión sea más simplificada. Al ejecutar el programa por primera vez, el sistema crea 2 tablas (productos y usuarios) y en cada una crea columnas (para cada una de las variables indicadas en las clases de la capa lógica), que posteriormente

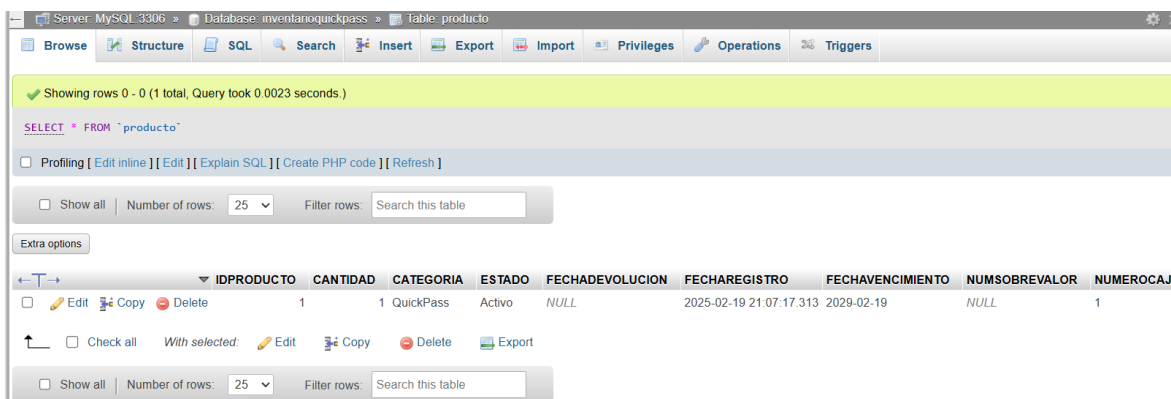
se completarán según lo que el usuario introduzca desde la interfaz gráfica y desde cada una de las operaciones permitidas.

Figura 38. Base de datos del proyecto



Fuente: Elaboración propia (2025)

Figura 39. Base de datos tabla Producto



Fuente: Elaboración propia (2025)

Pantallas del Sistema

A continuación, se presentan los prototipos de las pantallas del sistema de gestión de inventarios de dispositivos Quick Pass, diseñados específicamente para la entidad financiera.

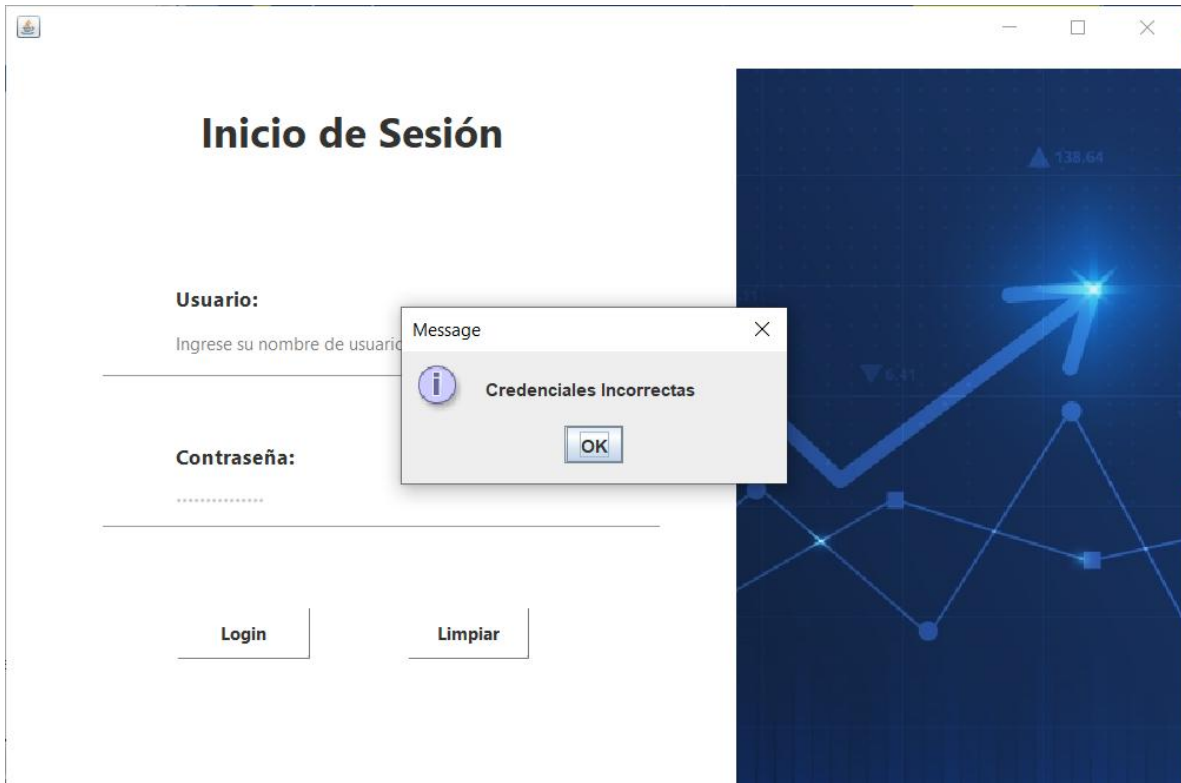
Estas interfaces representan la estructura y funcionalidad del sistema, enfocadas en brindar una experiencia intuitiva y eficiente para el usuario final.

Figura 40. *Pantalla inicio de sesión*



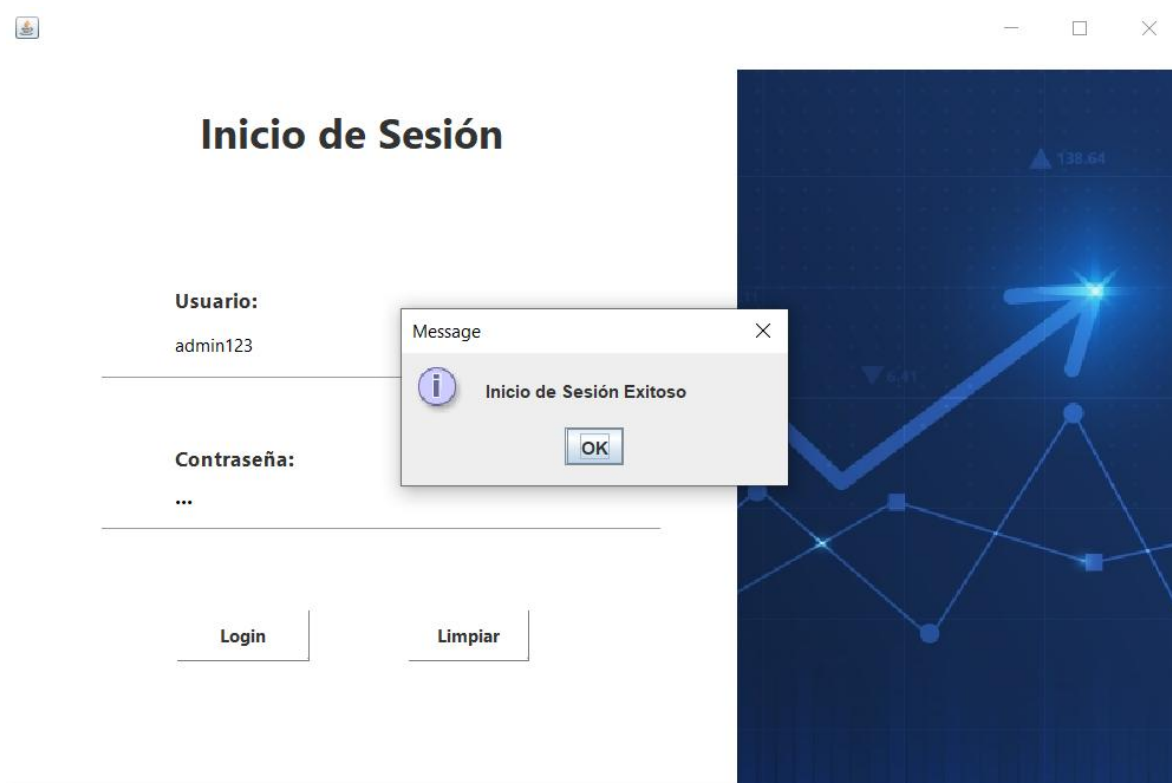
Nota. *Pantalla de Inicio de Sesión del Sistema.* Fuente: Elaboración propia (2025)

Figura 41. Pantalla de inicio de sesión. Credenciales incorrectas



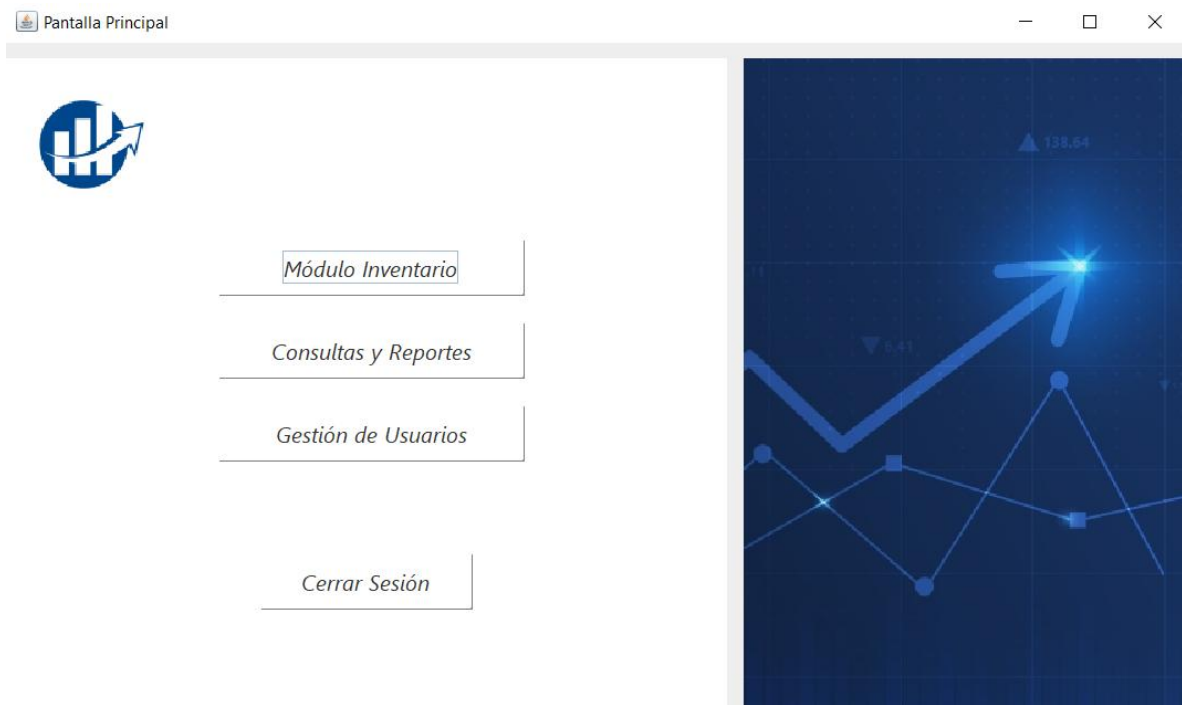
Nota. Error en pantalla al ingresar credenciales incorrectas. Fuente: Elaboración propia (2025)

Figura 42. Pantalla de inicio de sesión correcto



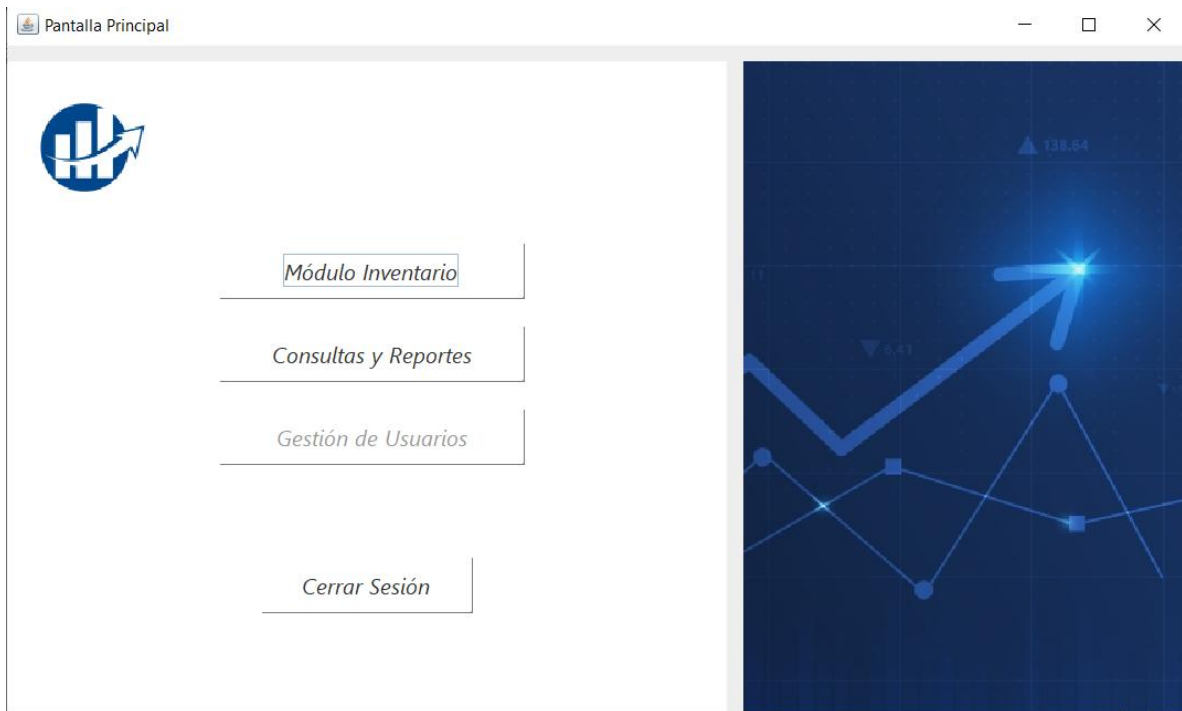
Nota. Mensaje al ingresar las credenciales correctamente en el inicio de sesión. Fuente: Elaboración propia (2025)

Figura 43. *Pantalla principal Administrador*



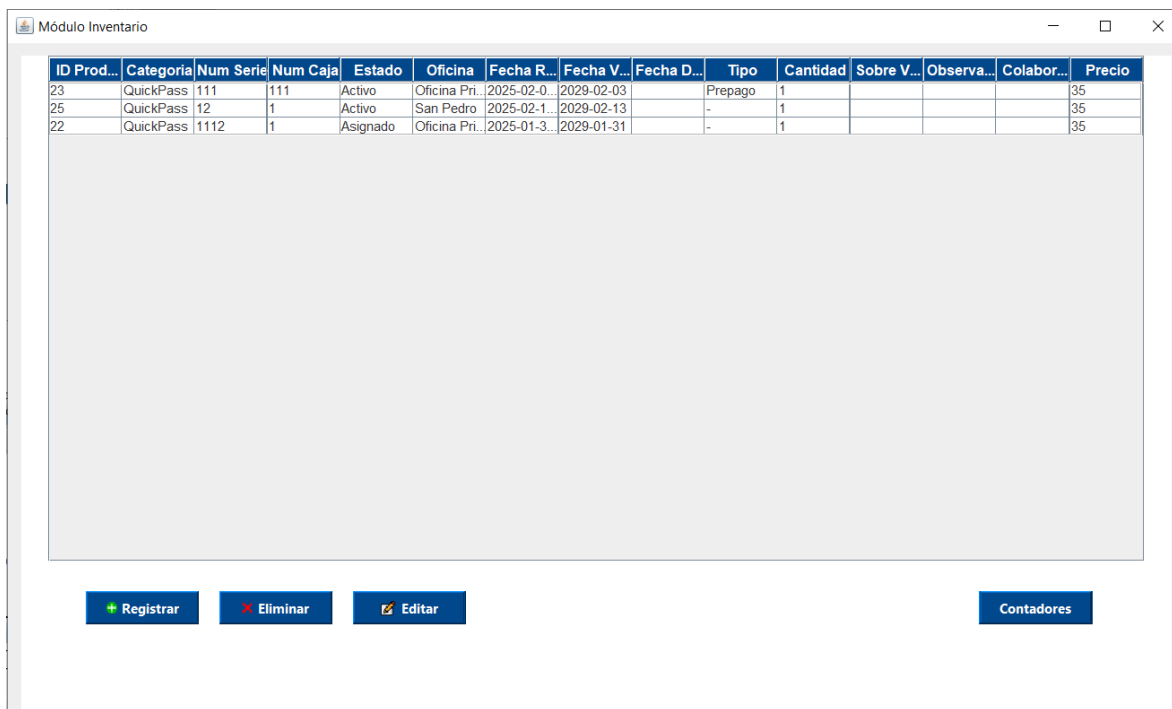
Nota. *Pantalla Principal que ve el Administrador al ingresar al sistema.* Fuente: Elaboración propia (2025)

Figura 44. *Pantalla principal Usuario*



Nota. *Pantalla Principal que ve el Usuario al ingresar al sistema, ingreso a Gestión de Usuarios deshabilitado.* Fuente: Elaboración propia (2025)

Figura 45. Pantalla módulo inventario



The screenshot shows a web application window titled "Módulo Inventario". It contains a table with the following data:

ID Prod...	Categoría	Num Serie	Num Caja	Estado	Oficina	Fecha R...	Fecha V...	Fecha D...	Tipo	Cantidad	Sobre V...	Observa...	Colabor...	Precio
23	QuickPass	111	111	Activo	Oficina Pri...	2025-02-0...	2029-02-03		Prepago	1				35
25	QuickPass	12	1	Activo	San Pedro	2025-02-1...	2029-02-13		-	1				35
22	QuickPass	1112	1	Asignado	Oficina Pri...	2025-01-3...	2029-01-31		-	1				35

Below the table, there are four buttons: "Registrar" (with a plus icon), "Eliminar" (with a minus icon), "Editar" (with a pencil icon), and "Contadores".

Nota. Pantalla módulo Inventario, muestra la información en una tabla existente y desde esta opción se hacen las operaciones CRUD de los productos. Fuente: Elaboración propia (2025)

Figura 46. Pantalla módulo inventario. Registro de productos

Registro Productos

Categoria Producto: QuickPass

Número Serie:

Número de Caja:

Oficina: -

Precio Dispositivo: 35

Estado: Activo

Observaciones:

Cantidad: 1

Nota. Pantalla que se despliega para realizar el registro de productos. Fuente: Elaboración propia (2025)

Figura 47. Pantalla módulo inventario. Registro de productos. Serie repetida

The screenshot shows a web application window titled "Registro Productos". The form contains the following fields and controls:

- Categoría Producto:** QuickPass (dropdown menu)
- Observaciones:** (text area)
- Número Serie:** 12 (text input)
- Número de Caja:** 1 (text input)
- Oficina:** - (text input)
- Precio Dispositivo:** 35 (text input)
- Estado:** Activo (dropdown menu)
- Buttons:** Guardar and Limpiar

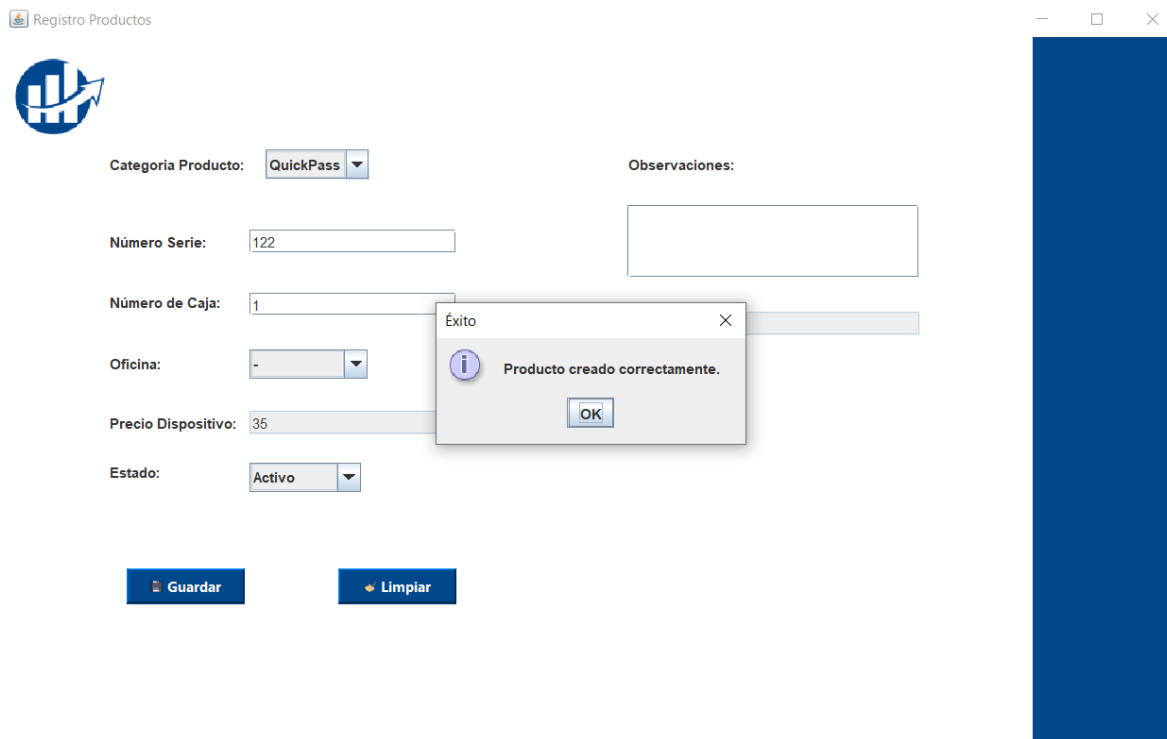
An error dialog box is displayed over the form with the following content:

- Title:** Error
- Message:** El número de serie ya existe. Ingrese un número de serie diferente.
- Buttons:** OK

Nota. Error en el registro de productos al intentar incluir dos con el mismo número de serie.

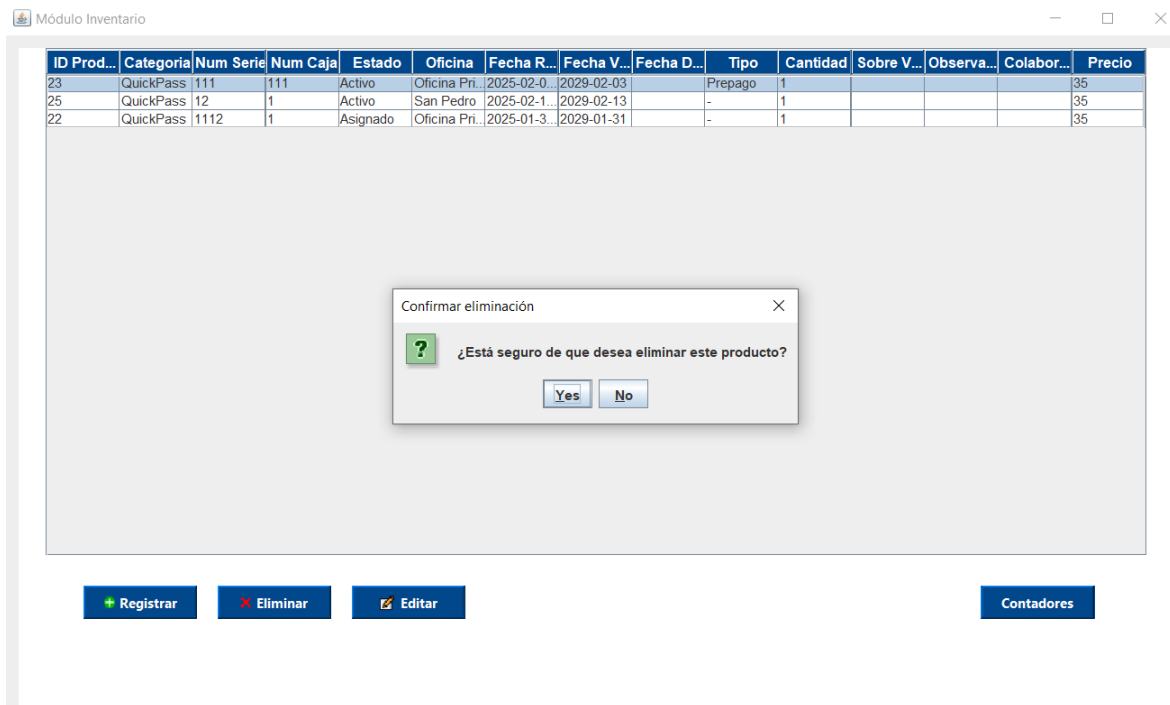
Fuente: Elaboración propia (2025)

Figura 48. Pantalla módulo inventario. Registro de productos. Producto creado correctamente



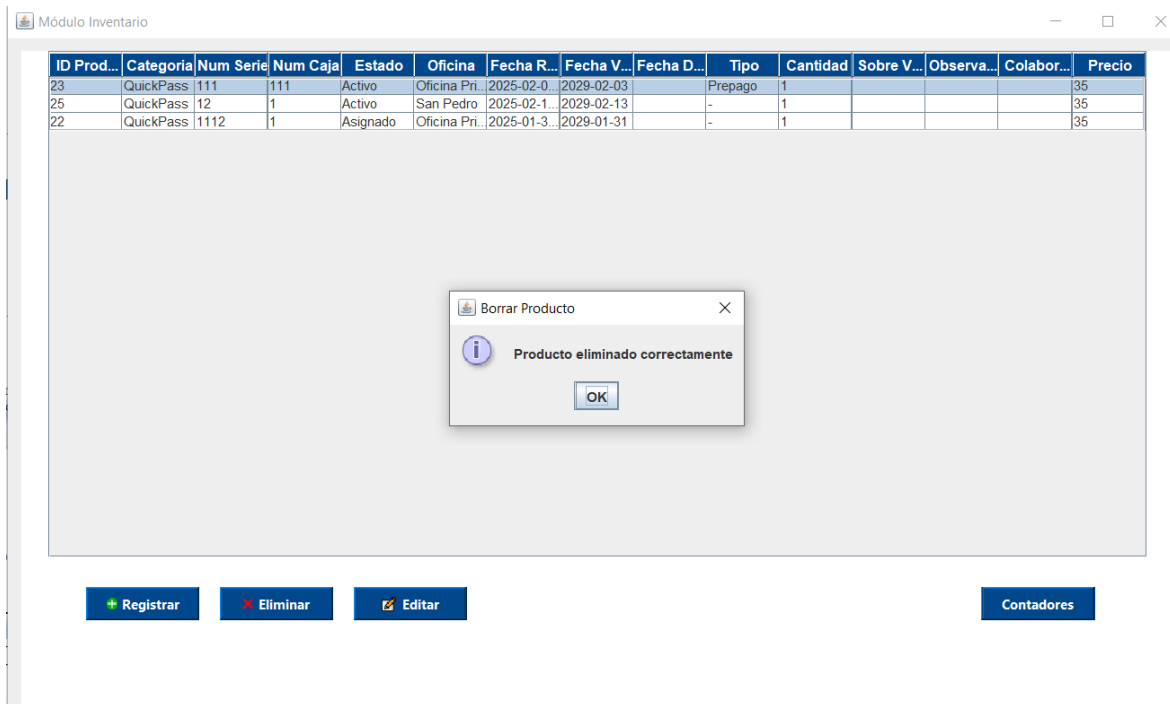
Nota. Mensaje al registrar el producto correctamente. Fuente: Elaboración propia (2025)

Figura 49. Pantalla módulo inventario. Eliminar producto



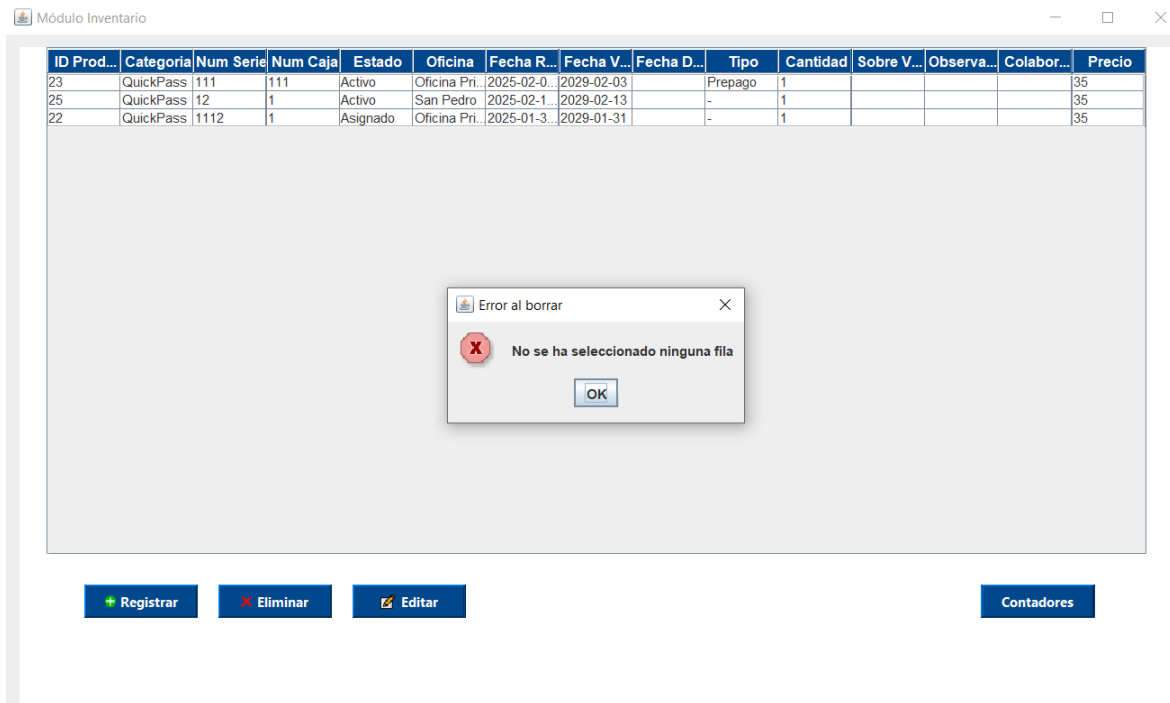
Nota. Pantalla al seleccionar la opción de eliminar producto. Fuente: Elaboración propia (2025)

Figura 50. Pantalla módulo inventario. Eliminar producto. Producto eliminado correctamente



Nota. Mensaje al eliminar el producto correctamente. Fuente: Elaboración propia (2025)

Figura 51. Pantalla módulo inventario. Editar producto. Error al seleccionar



Nota. Error del sistema al no seleccionar fila en las opciones de eliminar o editar. Fuente:

Elaboración propia (2025)

Figura 52. Pantalla módulo inventario. Editar Producto

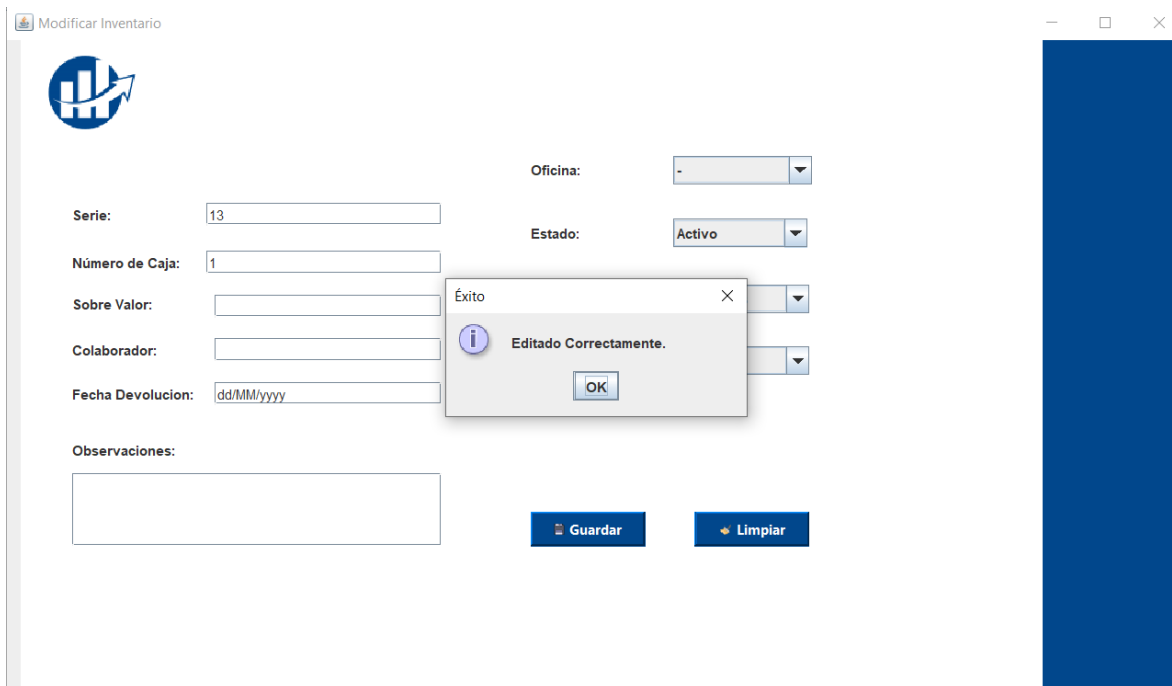
The screenshot shows a web application window titled "Modificar Inventario". On the left, there is a logo featuring a bar chart with an upward-pointing arrow. The main area contains a form with the following fields and controls:

- Serie:** Text input field containing the value "12".
- Número de Caja:** Text input field containing the value "1".
- Sobre Valor:** Empty text input field.
- Colaborador:** Empty text input field.
- Fecha Devolucion:** Text input field with a date mask "dd/MM/yyyy".
- Observaciones:** A large empty text area for notes.
- Oficina:** Dropdown menu with "San Pedro" selected.
- Estado:** Dropdown menu with "Activo" selected.
- Categoría:** Dropdown menu with "QuickPass" selected.
- Tipo Quick Pass:** Dropdown menu with "-" selected.

At the bottom right of the form, there are two buttons: "Guardar" (Save) and "Limpiar" (Clear).

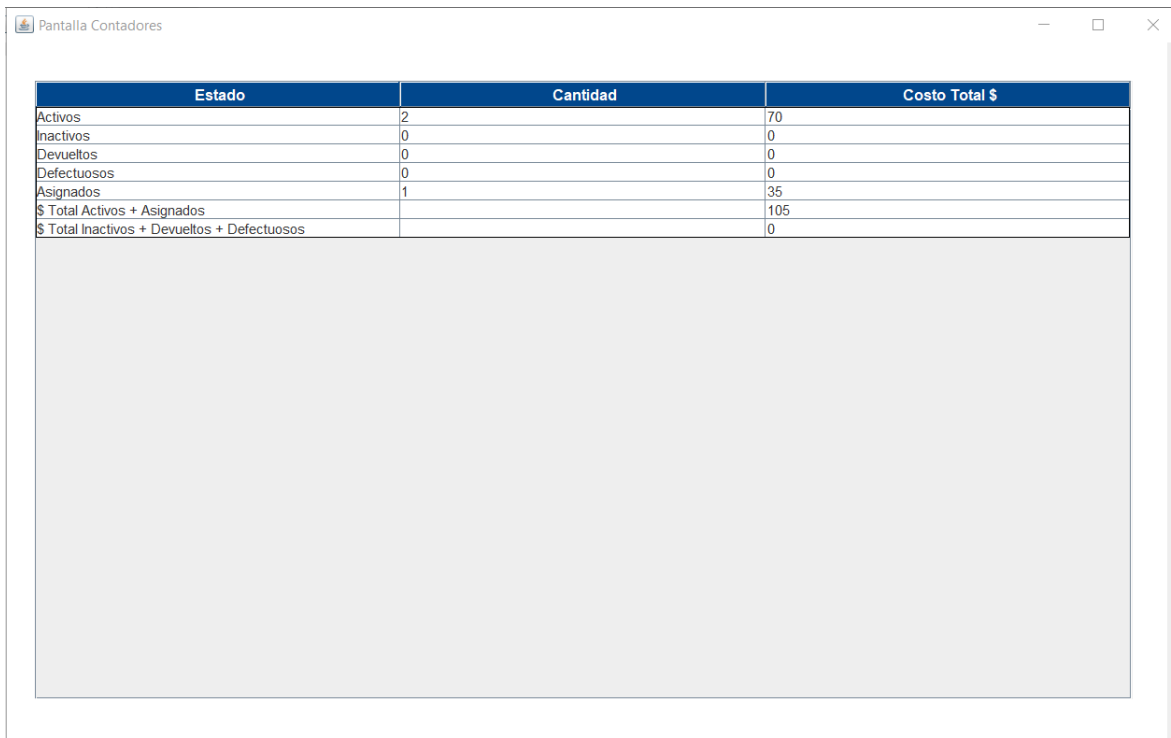
Nota. Pantalla que se despliega para editar o modificar productos. Fuente: Elaboración propia (2025)

Figura 53. Pantalla módulo inventario. Editar producto. Producto editado correctamente



Nota. Mensaje al editar correctamente un producto. Fuente: Elaboración propia (2025)

Figura 54. Pantalla módulo inventario. Contadores



Estado	Cantidad	Costo Total \$
Activos	2	70
Inactivos	0	0
Devueltos	0	0
Defectuosos	0	0
Asignados	1	35
\$ Total Activos + Asignados		105
\$ Total Inactivos + Devueltos + Defectuosos		0

Nota. Pantalla que se despliega de la opción contadores, tabla que indica la información registrada por estado. Fuente: Elaboración propia (2025)

Figura 55. *Pantalla consultas y reportes*

Consultas y Reportes

Fecha desde: Fecha hasta:

Oficina: Número de Serie:

Estado:

ID	Número de Serie	Oficina	Estado	Fecha Registro
----	-----------------	---------	--------	----------------

Nota. *Pantalla que se despliega al ingresar a Consultas y Reportes.* Fuente: Elaboración propia (2025)

Figura 56. Pantalla consultas y reportes. Botón consultar

Consultas y Reportes

Fecha desde: Fecha hasta:

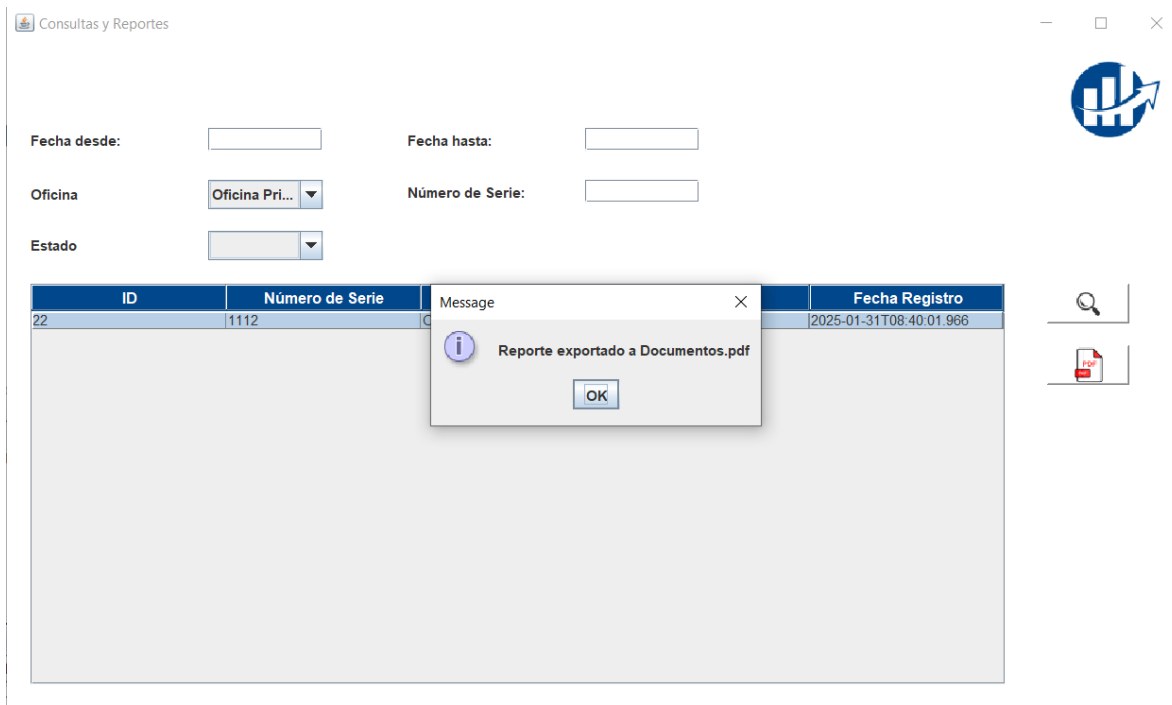
Oficina: Número de Serie:

Estado:

ID	Número de Serie	Oficina	Estado	Fecha Registro
22	1112	Oficina Principal	Asignado	2025-01-31T08:40:01.966

Nota. Información que se despliega al completar filtros de búsqueda y utilizar el botón consultar. Fuente: Elaboración propia (2025)

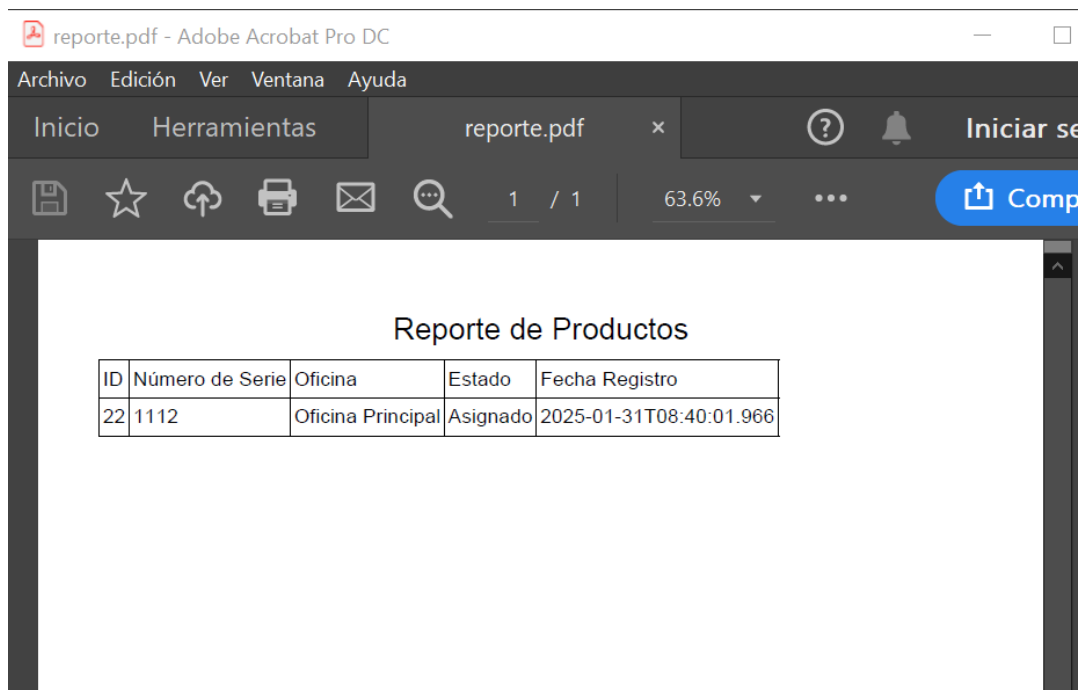
Figura 57. Pantalla consultas y reportes. Botón PDF Exportar



Nota. Mensaje que se muestra en pantalla al generar el reporte con el botón PDF. Fuente:

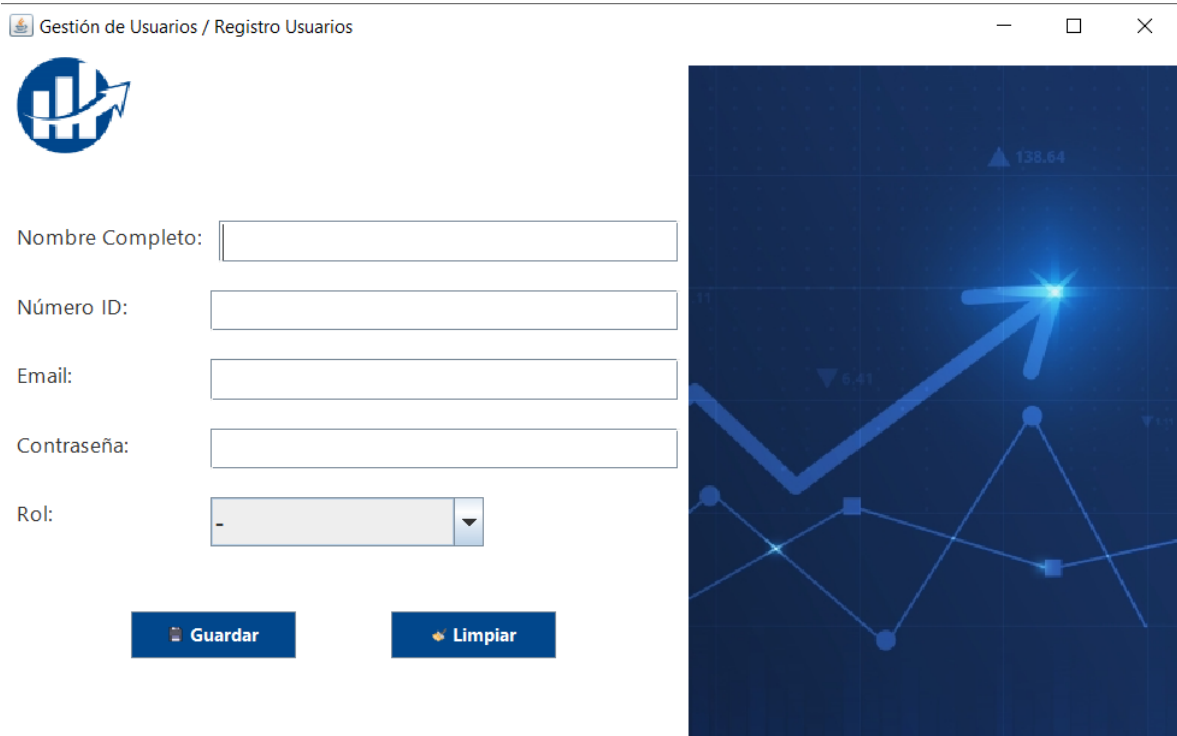
Elaboración propia (2025)

Figura 58. *Reporte PDF generado*




Nota. *Reporte generado del sistema.* Fuente: Elaboración propia (2025)

Figura 59. *Pantalla gestión de usuarios*



Gestión de Usuarios / Registro Usuarios





Nombre Completo:

Número ID:

Email:

Contraseña:

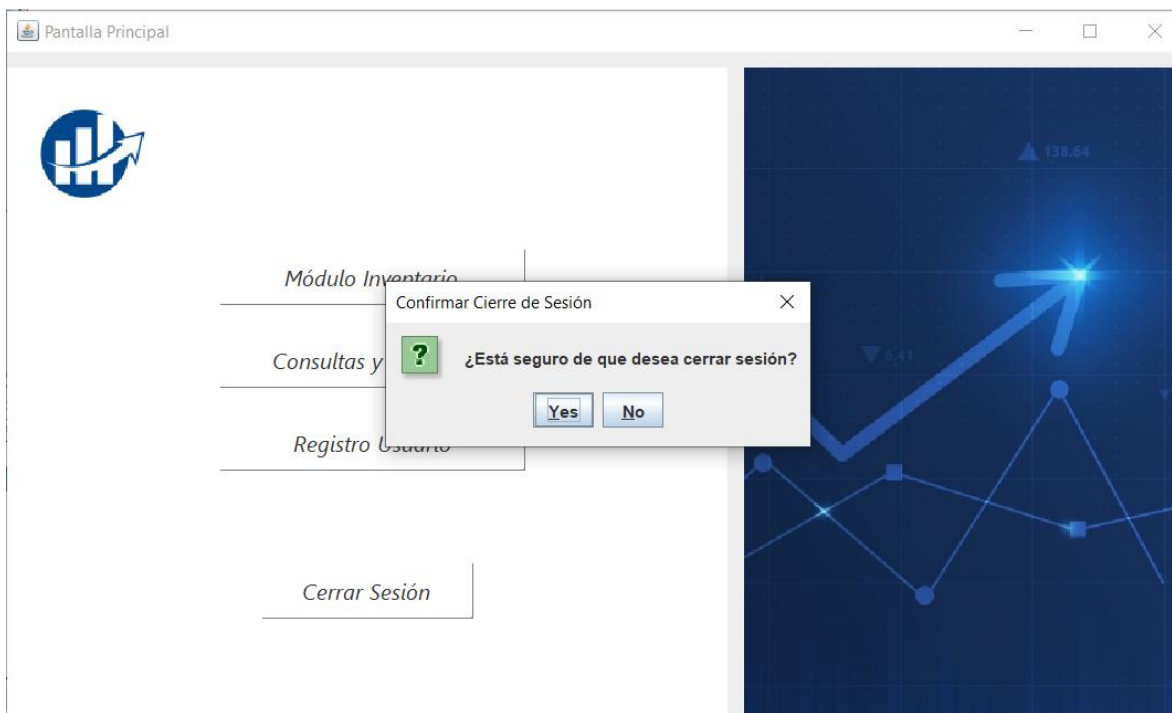
Rol:

The right side of the image features a large blue graphic with a line chart and an arrow pointing upwards and to the right. The chart shows a fluctuating line with a significant upward trend, ending in a bright blue starburst. Data points are marked with circles and squares. A value '138.64' is displayed at the top right of the chart area.

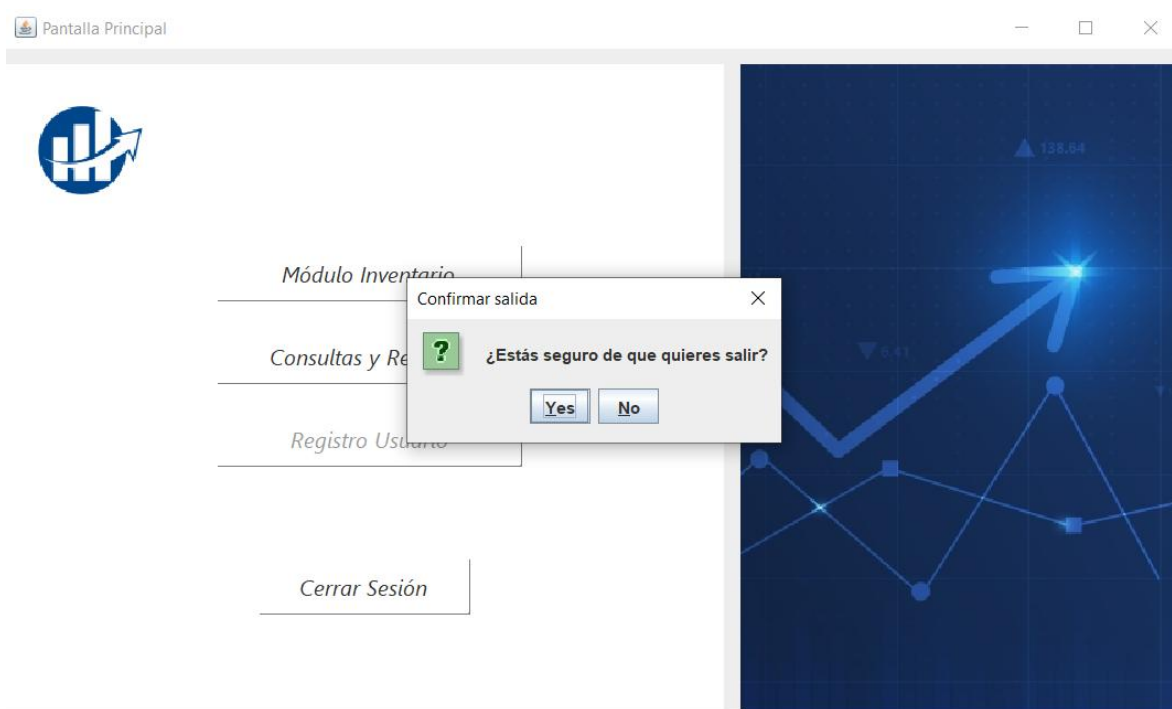
Nota. *Pantalla desplegada al ingresar a Registro Usuarios.* Fuente: Elaboración propia (2025)

Figura 60. Pantalla cierre de sesión



Nota. Mensaje de confirmación al presionar la opción *Cerrar Sesión*. Fuente: Elaboración propia (2025)

Figura 61. *Pantalla cierre del sistema*

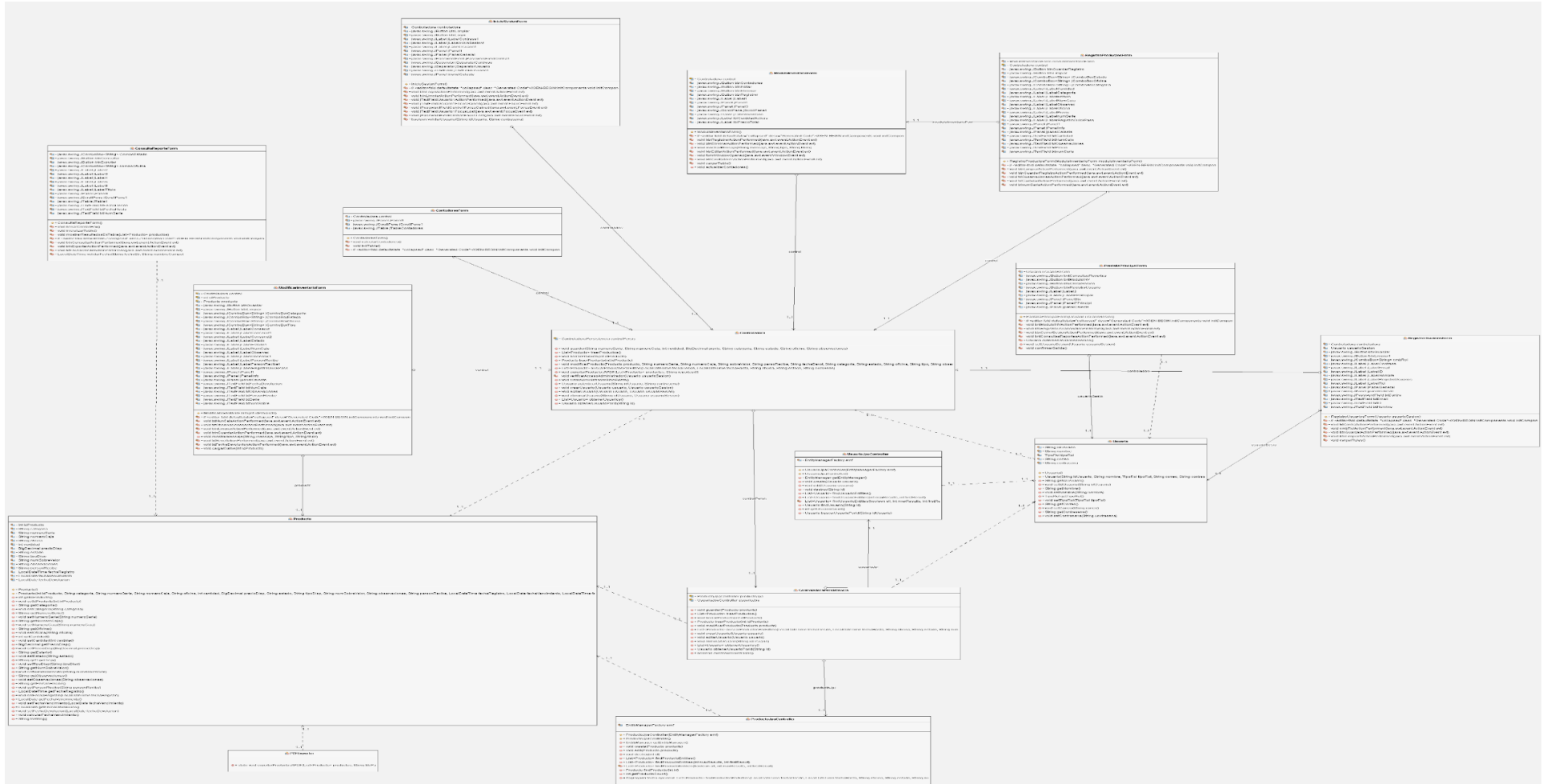


Nota. Mensaje de confirmación al presionar “X” y cerrar el sistema. Fuente: Elaboración propia (2025)

Diagrama de Clases del Sistema

El siguiente diagrama de clases, generado mediante la herramienta NetBeans, representa la estructura del sistema completo a nivel de diseño. Por lo tanto, se visualizan las clases, junto con sus atributos y métodos, así como las relaciones que existen entre ellas. Además, dicho diagrama permite comprender la organización e interacción de los componentes principales del sistema.

Figura 62. Diagrama de clases



Nota. Diagrama de clases completo, se adjunta como anexo para mejor visualización. Fuente: Elaboración propia (2025)

Anexos

Figura 63. Foto dispositivos *Quick Pass*



Fuente: Elaboración propia (2025)

Figura 64. Foto caja dispositivos *Quick Pass*



Fuente: Elaboración propia (2025)

Anexo 2: Encuesta

1. ¿Cuál es el área de trabajo dentro de la entidad financiera en la que desempeña sus labores?
2. ¿Cuántos años lleva trabajando en la oficina 226?
3. ¿Considera que el proceso actual de gestión de inventarios de Quick Pass es eficiente?
4. ¿Con qué frecuencia se presentan errores en el control de inventarios de Quick Pass?
5. ¿Considera que un sistema automatizado facilita su trabajo diario?
6. ¿Considera necesario implementar un sistema para automatizar y mejorar el control de inventarios de Quick Pass?
7. ¿Cree que un sistema automatizado podría reducir significativamente los errores humanos en el control de inventario?
8. ¿Considera que un sistema automatizado mejorará la calidad del servicio al cliente?
9. ¿Qué beneficios esperaría de un sistema de información automatizado?
10. ¿Espera que el sistema automatizado ofrezca estadísticas en tiempo real sobre el inventario?
11. ¿Sería útil un sistema que envíe notificaciones automáticas sobre inventarios bajos?
12. ¿Está dispuesto a utilizar un nuevo sistema automatizado si se implementa?
13. ¿Considera importante que el sistema sea fácil de usar?

Anexo 3: Entrevista

1. ¿Actualmente existe un manual que describe los procesos relacionados con la recepción, custodia, registro, entradas, salidas y control de responsabilidades del inventario?
2. ¿Existe un control con relación a la cantidad mínima o máxima de inventario en existencia?
3. ¿Realizan conteos físicos establecidos periódicamente en la empresa?
4. ¿Todas las transacciones de los movimientos de los dispositivos se aplican con un documento de respaldo?
5. ¿El encargado del departamento verifica que las órdenes de compra cuenten con la firma de autorización antes de proceder?
6. ¿Cada cuánto se realizan pedidos de inventario?
7. ¿Le gustaría tener un sistema de control de inventario?
8. ¿Qué funcionalidades considera esenciales en un sistema de control de inventario?
9. ¿Cuál considera como el principal problema del proceso actual?
10. ¿Tiene algún comentario adicional sobre la implementación del sistema?

Referencias Bibliográficas

Trejo Sánchez, K. (2021). Fundamentos de metodología para la realización de trabajos de investigación: (ed.). Ciudad de México, Editorial Parmenia, Universidad La Salle México. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/183470?page=43>.

Gustavo Daniel Diaz. (2020, 3 abril). Los sistemas de información en las entidades bancarias: estrategias, escenarios y desafíos futuros. Gustavo Daniel Diaz. Recuperado de: <https://www.gustavodanieldiaz.com/post/caracter%C3%ADsticas-de-los-equipos-tecnol%C3%B3gicos-que-utilizas>.

Rivas, A. (2023, septiembre 10). Planteamiento del problema: Redacción, definición y ejemplo. Guía Normas APA. Recuperado de: <https://normasapa.in/planteamiento-del-problema/>

Delgado, B. (2021). Diseño de un sistema de gestión de inventarios para la empresa ferretera Piamonte en la ciudad de Villavicencio (Tesis de Licenciatura). Universidad Antonio Nariño. Recuperado de: <https://repositorio.uan.edu.co/server/api/core/bitstreams/bcfd4ec-7d07-42b7-9652-3b979f3af457/content>.

Castellanos, A., Rodríguez, D. y Caicedo, R. (2020) Desarrollo de software para la gestión de inventario, almacenamiento y despachos de producto terminado para la empresa ChoriRico (Tesis de Licenciatura). Universidad cooperativa de Colombia. Recuperado de: <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/8a78b17e-d6c3-44e0-9059-58e1cf606ca4/content>.

Calderón, C. Chacón, S. y Leiva, A. (2023) Diseño de un sistema de gestión de inventario para la Distribuidora plástica Alajuelense (Tesis de Licenciatura). Universidad de Costa Rica. Recuperado de: <https://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr/server/api/core/bitstreams/b56f7da7-71f1-47a1-a8f7-2fdb66101a5b/content>.

Azcona, M., & Manzini, F. R. (2023). Operacionalización de la unidad de análisis y la unidad de observación a partir del diseño de investigación. Recuperado de: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/156483>

Natalia Molina Pacheco (2020). Propuesta de un sistema de información para el control de inventarios en el Salón de Belleza D'Hector (Tesis de Licenciatura) Universidad Internacional de las Américas. Recuperado de: <http://repositorio.uia.ac.cr/items/ca28c540-dd6d-4576-892a-d123746698a9>.

Jordan Antonio Pérez Álvarez (2021). Rediseño del sistema de gestión de inventario e información en la empresa Ticotek (Tesis de Licenciatura) Universidad Internacional de las Américas. Recuperado de: <http://repositorio.uia.ac.cr/items/67732aa4-edd1-4655-abed-49ba5b25dc02>.

Calderón, K., Chacón, D. y Leiva, J. (2023). Diseño de un sistema de gestión de inventarios para la distribuidora plástica alajuelense (Tesis de Licenciatura) universidad de Costa Rica. Recuperado de: <https://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr/items/4e56ae44-6c5f-4352-b256-b0ba5d94d8a6>.

Carvajal, a. (2021). Propuesta de una herramienta para el uso de la metodología scrum en el curso de sistemas de información I de la carrera de bachillerato de ingeniería de sistemas de información de la Universidad Internacional de las Américas. Recuperado de: <http://repositorio.uia.ac.cr/items/2cc98249-d790-4155-8d55-4b2ed14f8d0c>.

Macián Martínez, V. Tormos Martínez, B. y Lerma Peris, M. J. (2020). Sistemas de gestión de mantenimiento asistido por ordenador (GMAO): requerimientos y funcionalidades: (ed.). Valencia, Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia. Recuperado de: <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/130030?page=9>.

Martín Villalba, C. Urquía Moraleda, A. y Rubio González, M. Á. (2021). Lenguajes de programación: (ed.). Madrid, UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia. Recuperado de: <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/184827?page=16>.

Arenal Laza, C. (2020). Gestión de inventarios: UF0476: (ed.). Logroño (La Rioja), Editorial Tutor Formación. Recuperado de: <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/126745?page=3>.

Blasco, F. (2019). Programación orientada a objetos en Java: (ed.). Bogotá, Ediciones de la U. Recuperado de: <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/127125?page=4>.

Vegas Gertrudix, J. M. (2020). Java: curso práctico: (1 ed.). Paracuellos de Jarama, Madrid, RA-MA Editorial. Recuperado de: <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/222715?page=3>.

Gregorio Rojas, N. (2023). Metodología de la investigación para anteproyectos: (1 ed.). Santiago de los Caballeros, Universidad Abierta para Adultos (UAPA). Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/229656?page=3>.

Heredero, C. Hermoso, J. Romero, S. y Salgado, Sonia. (2019). Organización y transformación de los sistemas de información. (s. f.). calameo.com. Recuperado de: <https://www.calameo.com/read/000652564453af060729a>.

Ligia Ureña Fallas. (2023). Elaboración de un Sistema de Información Financiera para la toma de decisiones gerenciales de la Empresa de Crédito de Frailes S.A. de noviembre 2022 a marzo 2023. (Tesis de Licenciatura) Universidad Internacional de las Américas Recuperado de: <http://repositorio.uia.ac.cr:8080/server/api/core/bitstreams/af11b1a3-64ac-46f7-8589-8d32a2cbe6d1/content>.

Yerovi Ricaurte, E. J., Ortega Ponce, L. X., Molina Oleas, W. O., & Ponce Guerrero, J. L. (2020). *Programación orientada a objetos: manual del uso de los diagramas con UML*. Cidepro Editorial. Recuperado de: <https://libros.cidepro.org/index.php/cidepro/catalog/book/21>