



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**Sistema web para mejorar el abastecimiento de la cadena de
suministro de la empresa FAME S.A.C.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero de Sistemas**

AUTORES:

Mendoza Alejo, Anibal (orcid.org/0000-0002-8950-9115)

Urdanivia Choquehuanca, Jose Guillermo (orcid.org/0000-0003-4317-6471)

ASESOR:

Dr. Agreda Gamboa, Everson David (orcid.org/0000-0003-1252-9692)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Información y Comunicaciones

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA – PERÚ

2022

Dedicatoria:

A mis padres quienes me dieron la vida, por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad.

A mis hermanos por su apoyo incondicional en la parte moral y en la educación, quienes sin su apoyo no hubiera podido hacer esta tesis.

A todos ellos les agradezco desde el fondo de mi corazón para hacer esta dedicatoria.

Aníbal

A Dios quien siempre está a mi lado para protegerme y cuidarme, así como bendecir mi camino y el de mi familia.

A mis familiares quienes día a día me apoyan y acompañan en el caminar de la vida sobre todo cuando se toman decisiones importantes.

José

Agradecimiento:

A la universidad por darnos la oportunidad de lograr las metas aspiradas después de mucho esfuerzo, por brindarnos la oportunidad de lograr nuestro ansiado sueño profesional.

A nuestro asesor por su constante apoyo y aliento para nuestra superación personal, han estado en cada sentimiento que expresa mi corazón, nos han apoyado y eso genera mi infinito agradecimiento hacia ustedes.

Los autores

Índice de contenidos

DEDICATORIA:	II
AGRADECIMIENTO:.....	III
ÍNDICE DE CONTENIDOS	IV
ÍNDICE DE TABLAS.....	VI
ÍNDICE DE FIGURAS	VII
RESUMEN.....	VIII
ABSTRACT.....	IX
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.	5
III. METODOLOGÍA.....	15
3.1. Tipo y diseño de investigación	15
3.2. Variables y operacionalización:.....	16
3.3. Población, muestra y muestreo.....	16
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:.....	18
3.5. Procedimientos:.....	19
3.6. Método de análisis de datos:.....	20
3.7. Aspectos éticos:.....	21
IV. RESULTADOS:	22
4.1 Análisis descriptivo	22
4.2. Análisis inferencial.....	26
4.3. Contrastación de hipótesis	34
V. DISCUSIÓN:	38
VI. CONCLUSIONES:.....	40
VII. RECOMENDACIONES	41

REFERENCIAS	42
ANEXOS.....	50

Índice de tablas

Tabla 1. Dimensiones e indicadores	16
Tabla 2. Indicadores, cantidad y unidad	17
Tabla 3. Análisis descriptivo – Indicador “Tiempo promedio de registro de entrada de....	22
Tabla 4. Estudio descriptivo – Indicador “Tiempo promedio de registro de salida de materias primas”.....	23
Tabla 5. Estudio descriptivo – Indicador “Tiempo promedio de cálculo de stock de materias primas”.....	24
Tabla 6. Estudio descriptivo – Indicador “Tiempo promedio de generación de reportes de abastecimiento”.....	25
Tabla 7. Test de normalidad – Indicador “Tiempo promedio de registro de entrada de materias primas”.....	26
Tabla 8. Test de normalidad – Indicador “Tiempo promedio de registro de salida de materias primas”.....	28
Tabla 9. Test de normalidad – Indicador “Tiempo promedio de cálculo de stock de materias primas”.....	30
Tabla 10. Test de normalidad – Indicador “Tiempo promedio de generación de reportes de abastecimiento”.....	32
Tabla 11. Test de Wilcoxon del primer indicador – Estadísticos de Prueba a.....	34
Tabla 12. Test de Wilcoxon del segundo indicador – Estadísticos de Prueba a.....	35
Tabla 13. Test de Wilcoxon del tercer indicador – Estadísticos de Prueba a.....	36
Tabla 14. Test de Wilcoxon del cuarto indicador – Estadísticos de Prueba a.....	37
Tabla 15. Caso de prueba 1.....	86
Tabla 16. Caso de prueba 2.....	86
Tabla 17. Caso de prueba 3.....	87
Tabla 18. Caso de prueba 4.....	88
Tabla 19. Caso de prueba 5.....	89
Tabla 20. Cuadro comparativo de Metodologías.....	97
Tabla 21. Cuadro comparativo de Lenguajes de Programación.....	98
Tabla 22. Cuadro comparativo de Bases de Datos.....	99

Índice de figuras

Figura 1. Medias de preprueba y posprueba del tiempo promedio de registro de entrada de materias primas.	22
Figura 2. Medias de preprueba y posprueba del tiempo promedio de registro de salida de materias primas.	¡Error! Marcador no definido.
Figura 3. Medias de preprueba y posprueba del Tiempo promedio de cálculo de stock de materias prima.	24
Figura 4. Medias de preprueba y posprueba del Tiempo promedio de generación de reportes de abastecimiento.	25
Figura 5. Histograma preprueba del primer Indicador.	27
Figura 6. Histograma posprueba del primer Indicador.	27
Figura 7. Histograma preprueba del segundo Indicador.	29
Figura 8. Histograma posprueba del segundo Indicador.	29
Figura 9. Histograma preprueba del tercer indicador.	31
Figura 10. Histograma posprueba del tercer indicador.	31
Figura 11. Histograma preprueba del cuarto indicador.	33
Figura 12. Histograma posprueba del cuarto indicador.	33
Figura 13. Login.	90
Figura 14. Formulario de Unidad de Medida.	91
Figura 15. Formulario de Categorías.	91
Figura 16. Formulario de Productos.	92
Figura 17. Formulario de Proveedores.	92
Figura 18. Formulario de Ubicación.	93
Figura 19. Formulario de Oficinas.	93
Figura 20. Formulario de Nota de Ingreso.	94
Figura 21. Nueva nota de Ingreso.	94
Figura 22. Formulario de Nota de Salida.	95
Figura 23. Nueva nota de Salida.	95
Figura 24. Formulario de Orden de Compra.	96

Resumen

Esta investigación tuvo como objetivo principal mejorar el abastecimiento de la cadena de suministro de la empresa FAME S.A.C. mediante la implementación de un sistema web, el tipo es investigación fue aplicada y de diseño pre experimental. Se utilizaron cuatro (4) indicadores, todos correspondiente a medir tiempos de ejecución de operaciones logísticas como: registro de entrada y salida de materias prima, cálculo de stock y reportes de abastecimiento, para los cuales se empleó como población las diversas operaciones logísticas vinculadas a los indicadores evaluados en un rango semanal. El desarrollo del software fue bajo la metodología ICONIX. Como conclusiones se tuvo que, se redujo significativamente el tiempo el tiempo de registro de entrada de materias prima en 68.5%, se redujo el tiempo de registro de salida de materias prima en un 49.5%, se redujo el tiempo de control de stock de materias prima en un 64.5% y finalmente se redujo el tiempo de generación de reportes de abastecimiento en 74.3%. Todo lo anterior demuestra que la solución planteada (sistema web) mejora el abastecimiento de la cadena de suministro de la empresa.

Palabras clave: Sistema web, Abastecimiento, Cadena de suministro, Empresa.

Abstract

The main objective of this research was to improve the supply chain supply of the company FAME S.A.C. through the implementation of a web system, the type of research was applied and pre-experimental design. Four (4) indicators were used, all corresponding to measure execution times of logistics operations such as: registration of input and output of raw materials, stock calculation and supply reports, for which the population was used as the various logistics operations linked to the indicators evaluated in a weekly range. The software was developed under the ICONIX methodology. As conclusions, it was found that the time to register raw material input was significantly reduced by 68.5%, the time to register raw material output was reduced by 49.5%, the time to control raw material stock was reduced by 64.5% and finally, the time to generate supply reports was reduced by 74.3%. All of the above demonstrates that the proposed solution (web system) improves the supply chain supply of the company.

Keywords: Web system, Sourcing, Supply chain, Company.

I. INTRODUCCIÓN

En estos tiempos donde la tecnología tiene un alto impacto en nuestra sociedad, se vuelve relevante tanto en el campo educativo como empresarial, es así como muchas empresas se empeñan por mejorar sus procesos a través de ellas ya sea para obtener un mayor beneficio rentable o mejorar sus servicios.

Dentro de este conjunto de nuevas tecnologías se encuentran los aplicativos móviles que según (Melo, 2019) pueden mejorar el rendimiento de la empresa, ya sea apoyando en las funciones de optimización del transporte, gestión de los suministros o planificación de la carga. Asimismo, la cadena de suministros se encarga del control de cada proceso involucrado en toda producción de bienes o servicios, a partir del proceso de la materia prima hacia el producto final y su entrega al cliente. Por lo tanto, una empresa suele crear una red de proveedores (eslabones en la cadena) como una estrategia que pueda suplir las necesidades de materias primas y así lograr el objetivo que es elaborar el producto y satisfacer al usuario final (Perkins, 2017).

A nivel internacional, la cadena de suministros se vio afectada por el brote del COVID-19 que en su primer año causó dificultades económicas a las empresas dedicadas al comercio y a los pequeños que dependían de ofrecer un servicio presencial en todo el mundo. Así mismo, la pandemia en sus principios dejó en un mal estado a la cadena de suministros y a la industria de la logística, motivo por el cual hubo un choque de oferta que comenzó en China en febrero de 2020 y que siguió cuando la economía mundial cerró, de los cuales se expusieron vulnerabilidades en las estrategias de producción afectando a muchas empresas en casi todas partes. Como consecuencia, el mercado de venta de teléfonos inteligentes a nivel mundial cayó un 14% en el segundo trimestre del año fiscal 22 (Burgos, 2021). Asimismo, en México antes de marzo del 2020 las organizaciones solían tener proveedores en una sola ubicación, pero por consecuencias de la pandemia del COVID – 19 se tuvieron que buscar fuera del país para asegurar que el abastecimiento de materias primas se mantenga constante, afectando a su vez a la cadena de suministros. Bajo ese contexto, según el estudio “KPMG 2021 CEO Outlook”,

la cadena de suministros permanece en constante cambio. Bajo esas premisas, se identificó que seis de cada diez gerentes generales consideran que la cadena de suministros en su empresa ha tenido un aumento de estrés del 60% durante la pandemia en México (Villegas, 2021).

A nivel nacional, se tiene a las empresas peruanas que también han sido afectadas por la propagación del coronavirus. Y el impacto a su negocio ha sido mayor debido a no tener un buen control en su cadena de suministros y así también al conjunto de cambios importantes en el comportamiento del consumidor. Debido a ello, en un estudio local por parte de “EY Supply Chain Overview 2021” analizó el nivel de madurez de 36 empresas peruanas, entre ellas microempresas y macroempresas, donde obtuvo un resultado del 54% de IMSC (índice de madurez en la cadena de suministros) lo cual indica que en su gran mayoría no cuentan con una cadena de suministros bien constituida y por ende mal gestionada.

Bajo esas premisas, este estudio se enfocó en la **compañía FAME S.A.C.** la cual está ubicada en Cajamarquilla – Chosica y cuenta con un personal de un total de 78 personas. Esta empresa ofrece servicios de abastecimiento de armas y municiones a las instituciones armadas del Perú, contando a su vez con certificaciones de calidad como el ISO 9001:2015 para brindar seguridad y confianza a sus clientes a fin de contribuir con la seguridad ciudadana, defensa y desarrollo nacional (FAME S.A.C., 2009). Sin embargo, desde el año 2019, se observó que la empresa FAME.SAC presenta en su gran mayoría muchos déficits en su gestión tanto como en la cadena de suministros que afectan a la operatividad misma del servicio, así como a su gestión de la información dentro del área logística.

Es por estas razones, en la empresa se identificaron los siguientes **problemas específicos**: existencia de un 60 % de fallas en las operaciones realizadas en el control de ingreso y salidas de materias primas, debido a que no se contaba con un sistema adecuado y se trabajaba de forma física algunos documentos y otros se trabajaban en tecnologías Office (Word y Excel), lo ocasiono una demora en el registro de los productos. Asimismo, en el tiempo promedio existió una demora del 70% de la elaboración de informes del área

logística, debido a que no se disponía con la información de manera inmediata, así como la falta de control de las operaciones, lo que ocasiono que los reportes sean generados a destiempo. Luego, se analizó que existieron un 58% de errores en las operaciones de clasificación de stock de materiales en el área logística, debido a que no había un control adecuado de la información de existencia y éstas eran manipuladas físicamente en papel, lo que ocasionaba pérdidas de información con respecto a los productos de la empresa. Además de ello, se manifestó que existía un 65% de fallas en el proceso de compras, debido a que su manipulación era con documentos impresos y así mismo no se contaba con una herramienta que centralice la información, lo que ocasiono gastos y pérdidas a la empresa en cuanto a comprar productos no requeridos. Por último, se observó que existió una demora del 80% en el periodo promedio de la preparación de órdenes de compra del departamento de almacén, debido a la baja administración de la información con respecto a los materiales en stock, precios de los materiales y cantidad solicitada por el área usuaria, lo cual ocasiono que el abastecimiento de materiales se vea afectado y a su vez el plan trabajo del área productiva que usualmente solicitan para estos materiales en cumplimiento con cada pedido del cliente.

De acuerdo con los problemas mencionados, se planteó la **interrogante del problema general** la cual fue: ¿En qué circunstancia un sistema web infiere en el abastecimiento de la cadena de suministro de la empresa FAME S.A.C.? Del mismo modo, se detallaron las interrogantes de los problemas específicos las cuales fueron: ¿En qué circunstancia un sistema web infiere en el tiempo de registro de entradas de materias primas de la cadena de suministro de la empresa FAME S.A.C.?, ¿En qué circunstancia un sistema web infiere en el tiempo de registro de salidas de materias primas de la cadena de suministro de la empresa FAME S.A.C.?, ¿En qué circunstancia un sistema web infiere en el tiempo de cálculo de stock de materias primas de la cadena de suministro de la empresa FAME S.A.C.? y finalmente ¿En qué circunstancia un sistema web infiere en el tiempo de generación de reportes de abastecimiento de la de la cadena de suministro de la empresa FAME S.A.C.?

Es por estos problemas que esta investigación presenta la siguiente **justificación**: *Conveniencia*, pues la empresa buscó mitigar sus problemas al mejorar sus procesos internos relacionados al abastecimiento de la cadena de suministro y, a su vez beneficiar su operatividad y manejo de la información a consecuencia de la implementación de una solución web; *Relevancia social*, pues se contará con operaciones logísticas más eficientes que se traducirán en empleados más productivos y felices; *Utilidad metodológica*, pues se utilizó un método de implementación de software ágil, en donde se utilizarán 5 fases principales: exploración, iniciación, producción, estabilización y pruebas del sistema; *Implicancias prácticas*, pues se tuvo la reproducción de reportes con data gestionada por una base de data permitiendo una ejecución en menor tiempo; *Valor teórico*, pues ayudó a concebir adecuadamente las bases teóricas de los programas web y la gestión de la cadena de suministro.

Por consiguiente, se tuvo los **objetivos**: *General*: mejorar el abastecimiento de la cadena de suministro de la empresa FAME.SAC mediante el desarrollo de un programa web. *Específicos*: Aminorar el tiempo de registro de entrada de materias prima de la cadena de suministro; Aminorar el tiempo de registro de salida de materias prima de la cadena de suministro; Aminorar el tiempo de cálculo de stock de materias prima de la cadena de suministro; Aminorar el tiempo de generación de reportes de abastecimiento de la cadena de suministro.

Para concluir, se formularon las **hipótesis** para determinar la situación de la problemática de la empresa luego de la implementación de la solución móvil y así comprobar su afirmación o rechazo. *General*: “Un programa web amplia significativamente el abastecimiento de la cadena de suministro de la empresa FAME S.A.C.”. *Específicas*: “Un programa web aminora el tiempo de registro de entrada de materias prima de la cadena de suministro de la empresa FAME S.A.C.”; “Un programa web aminora el tiempo de registro de salida de materias prima de la cadena de suministro de una empresa”; “Un programa web aminora el tiempo de cálculo de stock de materias prima de la cadena de suministro de la empresa FAME S.A.C.” y finalmente “Un programa web aminora el tiempo de generación de reportes de abastecimiento de la cadena de suministro de la empresa FAME S.A.C.”.

II. MARCO TEÓRICO.

Se halló una serie de **antecedentes** del estudio permitiendo conocer investigaciones anteriores afines a la problemática descrita previamente como:

Cáceres (2020), tuvo como objetivo general en su investigación usó un modelo experimental y una muestra de 20 trabajadores de la unidad de inventarios. Se usó como herramienta de extracción de datos basado en Encuestas. La metodología que empleo para su desarrollo fue RUP y se usaron para la creación del programa el lenguaje.Net y SQL Server y para el modelamiento de casos de uso de sistemas IBM Rational Rose Enterprise. También, se obtuvo como resultados que el error calculado fue inferior al 0,05 motivo por el cual se evidenció una diferencia de 70.21 para los resultados del Pretest y el Posttest. De esta forma, se pudo aceptar el supuesto donde el desarrollo de un programa web redujo en un 70.28% el tiempo promedio de la entrega de información para el proceso del manejo de inventario en el Instituto Nacional de Salud. Asimismo, se concluyó que se redujo el tiempo promedio en el proceso del manejo de inventario del Instituto Nacional de Salud con un error considerado de 2,14.

Azca (2018), sostuvo que, la finalidad de su estudio fue establecer cómo infiere un programa web en el procedimiento de distribución en la Corporación Goyita S.A.C. Asimismo, utilizó un diseño preexperimental, además la población fue de 120. Se aplicó una herramienta de recolección de datos basado en entrevistas y fichajes. Se desarrolló el sistema con la metodología RUP y se emplearon el lenguaje PHP y JAVA; así mismo, en la base de datos se empleó MYSQL, para el modelamiento de casos de uso de sistemas fue con IBM Rational Rose Enterprise. También, se obtuvo como resultados según la aplicación de las pruebas Wilcoxon un valor de 0.00 el cual fue menor al 0.05 el cual indicó el rechazo del supuesto negativo motivo por el cual el supuesto positivo fue aceptada con el 95% de confianza, además el Z tuvo un valor de -4.635 ubicándose en la región de desestimación. De modo que, el sistema web incrementó la tasa de abastecimiento de los materiales para el proceso de su distribución llegando a un 93.16%. Asimismo, se pudo concluir

que el sistema web aumentó la tasa de abastecimiento del material en 17.12% ya que sin el sistema web (pretest) se alcanzó al 76.04%, luego de la implantación del sistema web el valor que se obtuvo fue de 93.16%.

Herrera (2018) manifestó que, su estudio tuvo como fin general delimitar cómo influye un programa web en la administración de inventario de la botica San Juan S.A.C. Asimismo, empleó un diseño experimental el cual tiene una población cuyo valor fue de 289. También, se usó la herramienta de recolección de datos que estuvo basado en fichas, se desarrolló la metodología SCRUM y se utilizaron el lenguaje JavaScript con PHP, MYSQL y para el modelamiento de casos de uso del sistema se empleó el IBM Rational Rose Enterprise. También, se obtuvo como resultados de la prueba T-Student que la información de la investigación se distribuyó normalmente. El valor obtenido fue de -9.744 por lo que se desechó la conjetura negativa y se admitió la conjetura positiva que tuvo un valor de 95% de confianza, determinando que un programa web incrementó el porcentaje de acatamiento en el control de los inventarios en la botica San Juan S.A.C. en un 15.4%. En conclusión, un programa web logró la prosperidad de la administración de inventarios de la botica San Juan S.A.C., así también el aumento del nivel de cumplimiento en un 15.4%.

Sifuentes (2020) en su investigación su objeto principal es establecer cómo influye un programa web en el procedimiento de monitoreo de inventarios en la compañía Altokee E.I.R.L. Asimismo, utilizó un diseño preexperimental, además la población fue de 25. Se usó la herramienta de recolección de datos basado en fichas. También, se aplicó el método SCRUM y se desplegó el sistema web en Java, AJAX, JQUERY, PHP, JavaScript con CSS, y MYSQL. También, se obtuvo como consecuencia de la prueba T-Student un logro de 0.00, al ser menor al 0,05 se desechó la conjetura negativa y se admitió la conjetura positiva donde se reveló que el sistema web incrementó la exactitud del inventario y el control en sus procesos en la empresa Altokee con un 95% de confianza. Asimismo, se pudo concluir que el sistema web aumentó la precisión de los inventarios en 16,31%, teniendo

en cuenta que la mejora de la exactitud de inventario se debió al e-Commerce y el resultado final fue cercano a 0.

Bravo (2020) en su estudio tuvo como fin primordial establecer cómo infiere un programa web para la administración de inventarios en la compañía C&A Boutique. Asimismo, utilizó un diseño preexperimental, el cual cuenta con una población de un valor de 24. Se aplicó una herramienta de recolección de datos basado en fichas. Su desarrollo fue en metodología ágil XP y se utilizaron para el despliegue del programa web, el lenguaje Java en Android Studio, y para la base de datos se empleó MYSQL y Volley. También, se tiene el logro en la Pre prueba que el índice de la rotación de inventario fue de 2.6. Luego de la implantación del sistema web en el Post-Test se obtuvo 3.19. Con estos resultados se empleó la prueba T-Student donde el valor de T contraste fue -3.986 (< 0.05). Por esta razón, se desestimó el supuesto negativo y la admisión del supuesto positivo con un nivel de confianza del 95% en la cual el despliegue del programa web incrementa el valor del índice de la rotación de los inventarios en 59%.

Hidalgo (2019) en su estudio tuvo la finalidad de comprobar cómo infiere un programa web en el procedimiento de monitoreo de los inventarios en la compañía MD CENTROPLAC. Asimismo, se empleó un diseño preexperimental que cuenta con una población de un valor de 50. Se dedicó un instrumental de absorción de data soportado en fichas. Luego la metodología que se usó fue RUP y para el despliegue del programa web se empleó el lenguaje .NET en Visual Studio Code y MySQL, el modelamiento de casos de uso de sistemas se realizó con IBM Rational Rose Enterprise. También, se obtuvo como resultado del test de normalización en la preprueba que la precisión de abastecimiento por encargo tuvo un valor de 0.242 y por el postest un valor de 0.1481, siendo ambos valores mayores que 0.05 adoptando una distribución normal. Bajo estos valores se obtuvo el valor sig. qué fue de 0.00 lo cual indica la desestimación del supuesto negativo, y en consecuencia la admisión del supuesto positivo con un 95% de confiabilidad. Por lo tanto, se concluyó que la medición de exactitud en el abastecimiento por los diferentes pedidos de la empresa MD CENTROPLAC creció gracias al

desarrollo del sistema web alcanzando un valor de 82% ya que antes de la implementación se tenía un valor de 72.7%.

Medina (2019) en su estudio su objeto principal es sistematizar el procedimiento de administración de pedidos y monitoreo de inventarios para la “Distribuidora ZOE”. Asimismo, utilizó un tipo de investigación aplicada, además tiene una población de 17 colaboradores. Se usó una herramienta de recolección de datos basado en entrevistas. Se desarrolló con la metodología SCRUM y las tecnologías que se contemplaron para la elaboración del aplicativo fueron el lenguaje Java, JavaScript y el Framework Ionic, para la base de datos fue PostgreSQL. También, tuvo como resultados que bajo la prueba t-Student pareada el valor obtenido por el p fue de 0.00 el cual es un valor menor a 0 y en consecuencia, el supuesto negativo fue desestimada y el supuesto positivo fue aceptada dando a entender que el desarrollo de un sistema web disminuyó los tiempos en los procedimientos de compras en un 90,37% de la “Distribuidora ZOE”. Asimismo, se concluyó que, luego del análisis de los datos y reducción del tiempo evidenciado, el sistema no demandó un uso excesivo en recursos de hardware en los ordenadores del usuario.

Cevallos (2018) en su investigación su principal objeto es elaborar un sistema web y así controlar el inventario y gestionar los pedidos de distribuidores mayoristas en la empresa Lucita S.A. Asimismo, su diseño de investigación fue preexperimental, también contó con una población de 20. Se usó un instrumento de absorción de data basado en entrevistas. Por otro lado, se usó Kanban como metodología, así como PHP y el framework Laravel como lenguajes y la base de datos Maria DB como tecnologías de desarrollo. También, se obtuvo como resultados que el despliegue de un programa web para controlar el inventario y gestionar pedidos obtuvo una mejora del 43% y una satisfacción del cliente del 90%. Asimismo, se concluyó que para obtener unos mejores resultados del análisis de la gestión de inventario y pedidos se realice una revisión de otros casos en otros negocios que tuvieron sistemas web como solución.

Jiménez (2020) en su estudio el principal objeto es elaborar un sistema de registro de inventario para laboratorios Herbanase que ayudase a automatizar e integrar los registros. Asimismo, utilizó un tipo de estudio aplicada, también contó con una muestra de 14 personas. Se usó como instrumental de absorción de la data la entrevista y encuesta. En cuanto a la metodología y tecnología de desarrollo, se usó RUP y las tecnologías como el lenguaje de PHP, .NET, el framework Javascript, y en base de datos fue SQL Server. También, se obtuvo como resultados que el despliegue de un programa web automatizó el manejo y el control de los inventarios mejoró un 87% los procesos internos relacionados al inventario, así como pérdidas económicas. En conclusión, el sistema web ayudó a optimizar los recursos de la entidad, al tener datos reales sobre los productos almacenados en el almacén por lo que fue más fácil analizar los productos que ingresan y salen del inventario.

Bailón (2020) en su investigación tuvo el desarrollo de una solución web mediante el uso de herramientas de desarrollo open source para controlar los inventarios en la planta Galapesca S.A. Asimismo, utilizó un tipo de estudio aplicada, también contó con una muestra de 10 personas. Se usó una herramienta de recolección de datos basado en encuestas y entrevistas. Con respecto a la metodología y tecnologías de desarrollo, se usó SCRUM y el lenguaje nativo Java con el IDE Android Studio y la base de datos en MYSQL. Además, se tuvo resultados en que la implantación de un sistema web mejoró en un 80% el control de stock existente en el inventario y procesos documentarios llevados en el área respectiva. Se concluye que el sistema web al desarrollarse en una plataforma Android permite un mejor control del inventario de los ítems utilizados en la seguridad industrial ya que permitió optimizar y brindar un aporte mayor a sus procesos, de tal manera que se cumplieron las expectativas deseadas por el usuario final.

Ramos (2017) en su investigación consideró que su objeto primordial es desarrollar un sistema web que pueda registrar, contabilizar, ubicar los productos inventariados y la opción de búsqueda avanzada. Asimismo, utilizó un tipo de estudio aplicada de tipo preexperimental y contó con un valor de 10

personas como población. Se usó como herramienta de recolección de datos las encuestas. Las tecnologías de despliegue del aplicativo fueron el lenguaje C y C++ con Swift y el SDK XCode y MongoDB. También, se obtuvo como logro el aumento en un 90% del control en los procesos relacionados a la obtención de información de salida y entrada de productos existentes en el almacén y redujo el tiempo de búsqueda de stock en el inventario. Se concluyó que, con la creación de un programa web se pudo optimizar el monitoreo de inventarios y así el usuario pueda tener la información necesaria de los productos registrados en el almacén.

Blanco (2020) en su investigación consideró como objetivo general implementar un software basado en la arquitectura por capas para gestionar en tiempo real la cadena de abastecimiento en el área de interventoría de la compañía Cal y Mayor. Se usó como herramienta de recolección de datos las encuestas y entrevistas. Con respecto a la metodología y tecnologías de desarrollo, se usó Lean Construction y el lenguaje de programación C Sharp con el framework JavaScript y MongoDB. También, se obtuvo como logro una mejora en 92% los tiempos administrativos debido al uso del sistema web. Por ello, se concluyó que el proyecto de desarrollo de un software web fue viable obteniéndose muchos beneficios en cuanto al margen de cumplir con los objetivos planteados con una reducción del tiempo en 0.92.

Asimismo, se plantearon las siguientes **bases teóricas** como apoyo para comprender mejor las variables de estudio como sigue:

Sistema web, aplicativo disponible ingresando a un equipo con servicio web mediante Internet o intranet usando un explorador. Los aplicativos webs se utilizan ampliamente en la actualidad a causa de la practicidad del explorador web como un consumidor liviano, a un sistema operativo independiente y más ventajas como el ahorro de costos, ya que se usa mejor el tiempo debido a no preocuparse de aprender o mantener programas novedosos o ejecutar respaldos de su data y trabajar desde cualquier lugar; será más eficaz, ya que se puede ganar más y gastar menos (Aerus, 2020).

También, se definió como un programa informático distribuido cuyo diseño de usuario es asequible a través de un consumidor web, o un

explorador web. Entre sus beneficios se tiene: ahorro de costos, sencillos de utilizar, permiten el trabajo en colaboración y a distancia, utilizadas por numerosos clientes en el mismo tiempo, escalables y actualizables, minimizan errores y problemas y mayor seguridad en los datos (ETSII, 2018).

La cadena de suministro, es un bloque de acciones utilizables que se repiten en el proceso del flujo de un producto, en el cual se empieza desde el proceso de las materias primas a un producto fabricado hasta la entrega de este a su consumidor con un valor agregado. Es decir, la cadena de suministros busca agregar valor al cliente, al enriquecer las relaciones con los proveedores y obtener mayores ganancias. Asimismo tenemos que el gobierno de la cadena de provisión, es la combinación sistemática y estratégicamente de las diferentes tareas dentro de un negocio y las tácticas empleadas por medio de esas tareas de negocio, para perfeccionar el desempeño a largo plazo tanto de la empresa como en la cadena en general según (Espinal, 2009).

El abastecimiento, es cada tarea que hace la compañía para la gestión de sus insumos: compras, recepción, almacén e inventarios. Las compras consisten en adquirir específicamente insumos que se necesitan en la empresa en un momento dado o también habitualmente hacer compras de materias primas en forma constante del periodo productivo. Se hace la búsqueda, selección y negociación con proveedores en forma oportuna dependiendo de la situación y las necesidades. Luego en el resto del periodo se recibe las compras, se almacenan, se hace inventario y, finalmente, la gestión de almacenes nos informa la necesidad de otras compras según lo requerido y almacenado (RAE, 2020).

La metodología de despliegue de software, es un bloque de herramientas, mecanismos y documentos que apoyan a los programadores en sus tareas por desarrollar un nuevo sistema. Las metodologías suelen estar constituidas por fases, las cuáles guiarán a los programadores con las técnicas más adecuadas en el desarrollo del proyecto, así como planificar, gestionar, controlar y evaluar este. Una de estas metodologías es la

metodología ICONIX, según Luigi (2019) se define como un método de modelo y análisis en base a casos de uso.

Los **enfoques conceptuales** que se usaron en el presente estudio serán para conocer qué tecnologías han sido usadas.

Control de stock, según (Ekon, 2020) controlar el stock se considera como una de las tareas más relevantes en un departamento de logística ya que se establece una organización, planificación y control de todos los recursos que existen en almacén. De la misma forma, el objetivo de controlar el stock es favorecer el servicio al consumidor ofreciendo que en el momento de la compra no exista contratiempos y se cumpla con la venta. Otro punto por destacar en el control de stocks es la mejora y optimización del rendimiento del almacén para que dentro de esta nunca exista el riesgo de ruptura de stock o en su defecto un exceso de recursos innecesarios.

Kardex, según (Chuquino, 2020) el Kardex es un documento ordenado que brinda detalles de los movimientos de ingresos, salidas y ajustes de los recursos de un almacén. También, el Kardex presenta información detallada de los SKUs de los recursos, tales como: los campos de fecha de registro, tipo de movimiento, número de documento, proveedor, descripción, cantidad de ingreso o salida, el código SKU del recurso y entre otros según sea el caso.

Aprovisionamiento, según (Mecalux, 2020) es la acción de suministrar materias primas en un almacén cuyo fin es el de fortalecer los procesos logísticos involucrados en la producción. Asimismo, se refiere al punto de pedido en cuanto al stock de cierta referencia situada por debajo del nivel, ocasionando que se lance una orden de compra evitando el desabastecimiento, que causaría pérdidas o detener la producción.

Aplicaciones multiplataforma, según (ABAMobile, 2021) son aplicaciones con la capacidad de ser compatibles en distintas plataformas independientemente del sistema operativo y desarrolladas en un determinado lenguaje de programación. Por lo tanto, son aplicaciones que pueden ser adaptadas a otro ambiente o dispositivos (teléfonos, table u ordenador) con cambios simples en su codificación.

Lead Time, según (Mecalux, 2019) también llamado tiempo de ciclo de entrega de suministros, es el periodo que sucede desde que se inicia una solicitud de pedido a un abastecedor hasta que el producto es entregado a su respectivo cliente. Este concepto puede dividirse según al área que afecte, tales como: ventas o gestión comercial, compras o aprovisionamiento, lead time de producción o Logística y distribución.

Inventario de existencias, según (Racking, 2021) es un grupo de material y/o mercancía que se guardan, ya sea para completar el proceso productivo o para la venta al cliente. El inventario de existencias es importante ya que previene el desabastecimiento del insumo que se usa en la compañía, así también estar disponible inmediatamente para la demanda del cliente. De esta manera, cualquier desequilibrio en la cantidad de existencias en un almacén puede producir una baja competitividad a la empresa.

CSS, según (W3C, 2016) es un lenguaje que representa los colores, diseño y fuentes de una página web. Además, es capaz de rediseñar la presentación gráfica de una página web a distintos tipos de dispositivos, ya sean con pantallas grandes, pequeñas o medianas. Cabe mencionar, que CSS funciona como complemento de código HTML y puede ser usado en lenguajes de marcado basado en XML.

HTML, según (W3C, 2016) un lenguaje que describe la estructura de cada página web. HTML proporciona la facultad de poder publicar un documento en línea con encabezado, texto, tabla, lista, foto entre otros. Además, recupera información en línea mediante enlaces de hipertexto, con solo hacer un clic. Asimismo, con HTML es posible elaborar interfaces que puedan ejecutar transacciones o servicios, con la finalidad de buscar data, hacer reservas, o agregar hoja de cálculo, videoclip, clip de sonido u otros aplicativos en cada documento.

Librería, según (Beal, 2021) en programación, las bibliotecas son un grupo de rutinas precompiladas que un software usa. Las rutinas, llamadas módulos, se guardan en formato objeto. Cada biblioteca es particularmente útil para guardar rutinas de uso frecuente por lo que no es necesario vincularlas explícitamente a todos los programas que las utilizan.

Desarrollo de software ágil, según (Adam, 2021) el desarrollo ágil de software es un enfoque iterativo para crear productos de software basado en lanzamiento rápido de un producto mínimo viable y luego ajustarlo y agregar características y funcionalidades en etapas basadas en el comportamiento y requerimiento del usuario. Este enfoque ágil ayuda a eludir el riesgo de que se pierda dinero y tiempo en el desarrollo del producto digital por cuestiones de funcionalidades o características no bien definidas. Es por ello, el desarrollo ágil de software sigue un método científico.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

- **Tipo de investigación:**

Miranda (2014) manifiesta que, la investigación *Aplicada* es un procedimiento que logra cambiar el discernimiento teórico que resulta de la indagación básica en las concepciones, los diseños y los resultados. Por consiguiente, este trabajo de investigación se desarrolló bajo una investigación aplicada, pues posee un enfoque más práctico para el despliegue de un aplicativo móvil cuyo fin es el de solucionar las dificultades en la administración de monitoreo de la cadena de provisión en la compañía.

- **Diseño de investigación:**

Se hizo énfasis en uno de los enfoques del diseño cuantitativo (diseño experimental y el diseño no experimental), en primer lugar, se definió el concepto de experimento que según (Sabino, 2014), permite controlar el objeto de investigación a la inferencia de las variables, para el investigar pueda inspeccionar y distinguir las variables, permitiendo prestar atención a los logros que cada variable genera.

Según (Baena, 2017) en el diseño experimental la persona encargada de realizar la investigación debe de establecer su análisis en circunstancias prácticas al momento de realizar el experimento, así como en buena disposición, el tema que se esté investigando.

En base al diseño Preexperimental (Preprueba y Posprueba) se planteó la siguiente figura del impacto de las variables en la investigación:

3.2. Variables y operacionalización:

- **Variables:**

Sistema web, que fue la independiente, la metodología ICONIX que fue la interviniente y el abastecimiento de la cadena de provisión, que fue la dependiente.

Asimismo, la dependiente contenía las siguientes dimensiones e indicadores.

Tabla 1. Dimensiones e indicadores

Variable	Dimensión	Indicador	Escala de medición
Gestión del abastecimiento de la cadena de suministro	Tiempo	Periodo medio de Registro de Entrada de Materias Prima	Razón
		Periodo medio de Registro de Salida de Materias Prima	Razón
		Periodo medio de Cálculo de Stock de Materias Prima	Razón
		Periodo medio de Generación de Reportajes de Abastecimiento	Razón

Fuente: Elaboración propia

- Operacionalización de variables

La operativización de la presente investigación a detalle de estas variables de estudio se sitúa en el segundo anexo.

3.3. Población, muestra y muestreo

- **Población:**

De acuerdo (Krieger, 2012) a una población en términos generales es una totalidad de personas que viven en un territorio

particular, pero en estadísticas se refiere al agregado de los individuos o unidades de los que se extrae una muestra, y al que se deben aplicar resultados de cualquier análisis, bajo una investigación.

Según la investigación realizada la cual es mejorar el abastecimiento de la cadena de provisión de la empresa FAME S.A.C. tendrá la siguiente **población**:

Tabla 2. Indicadores, cantidad y unidad

Indicador	Cantidad	Unidad	Medida
Periodo medio de Registro de Entrada de Materias Prima	30 – 40 operaciones	Minutos	Semanal
Periodo medio de Registro de Salida de Materias Prima	40 – 49 operaciones		
Periodo medio de Cálculo de Stock de Materias Prima	10 – 20 operaciones		
Periodo medio de Generación de Reportes de Abastecimiento	10 – 20 reportes		

Fuente: Elaboración propia

- **Muestra:**

Con respecto a la **muestra** (Tuovila, 2020) lo define como un proceso donde se utiliza el estudio estadístico donde se considera la cantidad establecida de la población. Este método usado para obtener la muestra poblacional depende del tipo de estudio que se realice, los cuales pueden ser muestreos aleatorios, simples o sistemáticos.

De acuerdo con (Hernández, 2003), define que, si una población tiene un valor por debajo de 50, la población tendrá el mismo valor que la muestra. En consecuencia, en nuestra

investigación la población citada en la tabla anterior fue igual a la muestra al tener un valor menor a 50.

- **Muestreo:**

En cuanto al **muestreo**, éste fue no probabilístico, pues no se empleó el azar para la deliberación muestral.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

- **Técnicas:**

Según (Gallardo, 2017) define que el reunir datos o información es un tipo de proceso con un plan establecido en el cual se detallan los objetivos planteados y las tareas para una recolección exitosa, agregando a su vez la localización de las fuentes de esos datos, de las personas del grupo de recolección, la aprobación de los informados y la forma de conseguirlos.

Por lo tanto, en nuestra investigación se usó básicamente *la Observación* como mecanismo de absorción de data.

- **Instrumentos:**

Asimismo, estos instrumentos de recolección de información apuntan a los tipos de recursos que la persona encargada de investigar utiliza para aproximarse a los objetivos del estudio y conseguir la información necesaria. Asimismo, (Muñoz, 2015) menciona que los instrumentos a utilizar pueden ser desde los materiales usados para medir hasta los materiales instrumentales más complejos y así conseguir la información requerida.

Por lo tanto, en nuestra investigación se utilizó básicamente *la ficha de observación* como instrumento de absorción de data.

3.5. Procedimientos:

El procedimiento de absorción de data que se utilizó fue a través del método de observación ya que anteriormente se contaba con el conocimiento previo de algunos procesos de logística consultados al supervisor de área y encargados.

En la primera fase de la observación se realizó el análisis interno a los procesos del área logística donde se pudo identificar el problema general el cual fue el déficit en la administración de control en la cadena de suministros y que a su vez afectó la administración de la data en los procedimientos logísticos. En la segunda fase de la observación se hizo un seguimiento y análisis a los procesos logísticos del abastecimiento de la cadena de suministro identificándose así otros problemas derivados del problema general, los cuales fueron: tiempo excesivo de las actividades realizadas de entrada y salida de materias primas, control de stock de insumos y la generación de reportes de abastecimiento. Asimismo, los objetivos que se cumplieron en esta indagación mediante el despliegue de un sistema web fue disminuir los tiempos promedio en las operaciones de llenado de entrada y salida de insumos, control de stock de materias primas y la generación de reportes de abastecimiento.

Por otro lado, se buscó información sobre ejemplos o posibles soluciones al problema del abastecimiento de la cadena de provisión en proyectos anteriores en el recinto nacional e internacional, libros y revistas científicas, de donde se concluyó que la respuesta más factible fue desarrollar un programa web basado en la metodología ICONIX.

El tipo y diseño de investigación fue aplicada y preexperimental respectivamente, ya que se necesitó analizar sobre un bloque experimental el impacto de la independiente (sistema web) en referencia a la dependiente (abastecimiento de la cadena de suministro). Además de ello, en la población se consideró un valor con rangos que iban entre 10 a 49 operaciones logísticas de entrada, salida, stock y reportes; así como la muestra que también representa el mismo valor de la población, puesto que fue menor a 50. Luego, para la validación y absorción de data

se usó el instrumental: “Ficha de observación” ya que permitió tener una visibilidad cuantitativa de los datos generados semana a semana. Por lo tanto, las fichas utilizadas según nuestros indicadores fueron: Ficha de tiempo promedio de registro de entrada de materias primas (Anexo 3 – Instrumento 1), Ficha de tiempo promedio de registro de salida de materias primas (Anexo 3 – Instrumento 2), Ficha de tiempo promedio de control de stock de materias primas (Anexo 3 – Instrumento 3), Ficha de periodo medio de producción de reportajes de abastecimiento (Anexo 3 – Instrumento 4).

Después, en esta investigación se definió utilizar el examen de normalización Shapiro-Wilk en base a los logros de la muestra y el examen paramétrico T-Student. Asimismo, el software a utilizar para el análisis de datos fue el SPSS versión 27 debido a que es una herramienta que nos permitirá el análisis de datos científicos, así como el análisis de regresión, varianzas y pruebas paramétricas y no paramétricas.

3.6. Método de análisis de datos:

Se utilizó datos cuantitativos en la medición de la data y se aplicó el diseño pre experimental del cual se comparó los resultados según una prueba pre test y pos test a la variable independiente (aplicación móvil), es decir, una comparación del antes y después del impacto de la aplicación móvil a los procesos logísticos y a sus objetivos.

También para la analítica de la data, se usó el aplicativo estadístico SPSS 27, que según (Noels, 2018) es un software que permite analizar datos científicos relacionados con las ciencias sociales donde estos datos se pueden utilizar para estudios de mercado, encuestas, entre otras. De la misma forma puede ser usado para la transformación de datos, análisis de regresión, Análisis de varianzas, Pruebas T, entre otras. Además de eso, los resultados que se obtienen pueden ser representaciones gráficas para que el usuario pueda comprenderlos.

En este estudio se manifiesta el análisis de datos estadísticos en donde se evaluó si cumplen con la normalidad o no. Para ello se aplicó el uso de estas pruebas las cuales son: Kolmogorov – Smirnov y Shapiro Wilk. En donde Kolmogorov – Smirnov según (Calixto, 2016) es un método de alineamiento del tipo de prueba de distribución no normalizada que contempla la medición del nivel de coherencia entre una distribución de un grupo de data y otra de tipo teórica exacta. Asimismo, Kolmogorov - Smirnov es recomendable utilizar en una población mayor a 50 y se le aplica pruebas paramétricas Wilcoxon. En cuanto a la prueba Shapiro – Wilk se tuvo que según (Choueiry, 2021) es una prueba estadística utilizada para corroborar si una variable continua posee o no una distribución normalizada. En la prueba de Shapiro – Wilk se puede utilizar hasta una población de 50 datos y se le aplica pruebas paramétricas de T-Student.

Por lo tanto, en esta investigación se consideró el empleo del *mecanismo de prueba Shapiro – Wilk* ya que la población fue 20 y para que se cumpla la distribución tiene que ser un valor menor a 50.

3.7. Aspectos éticos:

Se comprometió con la ética del investigador, manteniendo la autenticidad y confiabilidad de su información realizando las correctas citas hacia otros autores, libros y revistas científicas.

Asimismo, se usó la técnica del estándar ISO-690 y el programa Turnitin para determinar el índice de similitud.

Por lo tanto, está investigación, avaló que la información utilizada es de total autenticidad y confiabilidad y por lo tanto puede ser usada en futuras investigaciones.

IV. RESULTADOS:

4.1 Análisis descriptivo

1. Análisis descriptivo para el indicador “Tiempo promedio de registro de entrada de materias primas”:

En el siguiente cuadro, se visualiza el estudio descriptivo ejecutado para el indicador en pre y pos prueba:

Tabla 3. Análisis descriptivo – Indicador “Tiempo promedio de registro de entrada de materias primas”

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Est.
TPREMP-Pre	12	10	50	60	55,42	3,825
TPREMP-Post	12	5	15	20	17,50	2,393
N válido (por lista)	12					

Fuente: elaboración propia.

En el cuadro previo, se visualiza que el periodo medio de registro de entrada de materias primas anterior al programa web arrojaba un promedio de 55.42 minutos y ulterior a la implementación del programa web arroja una media de 17.50 minutos, aminorando preclaramente el periodo medio del primer indicador. Por tal razón, se corrobora cómo infirió de forma cuantiosa el programa web para aminorar el periodo medio de registro de entrada de materias primas, como se visualiza en la siguiente ilustración:

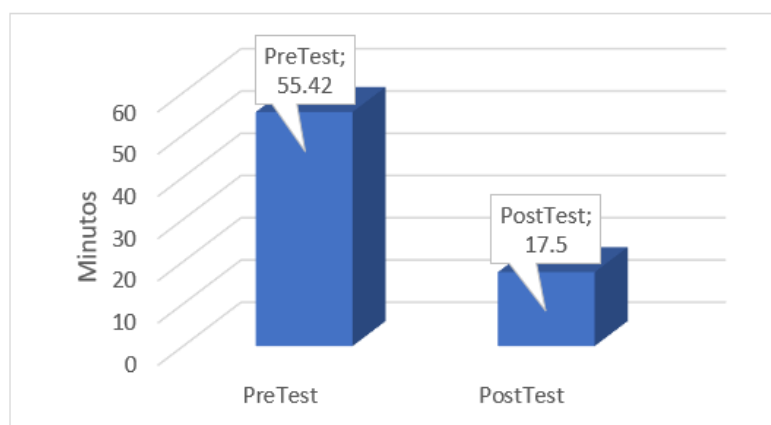


Figura 1. Medias de preprueba y posprueba del tiempo promedio de registro de entrada de materias primas.

2. Análisis descriptivo para el indicador “Tiempo promedio de registro de salida de materias primas”:

En el siguiente cuadro, se visualiza el estudio descriptivo ejecutado para el indicador en pre y pos prueba:

Tabla 4. Estudio descriptivo – Indicador “Tiempo promedio de registro de salida de materias primas”.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Est.
TPRSMP-Pre	12	40	50	45,42	3,825
TPRSMP-Post	12	20	28	22,92	3,175
N válido (por lista)	12				

Fuente: elaboración propia.

En el cuadro previo, se visualiza que el periodo medio de registro de entrada de materias prima anterior al programa web arrojaba un promedio de 45.42 minutos y ulterior a la implementación del programa web arroja una media de 22.92 minutos, aminorando preclaramente el periodo medio del segundo indicador. Por tal razón, se corrobora cómo infirió de forma cuantiosa el programa web para aminorar el periodo medio de registro de salida de materias prima, como se visualiza en la siguiente ilustración:

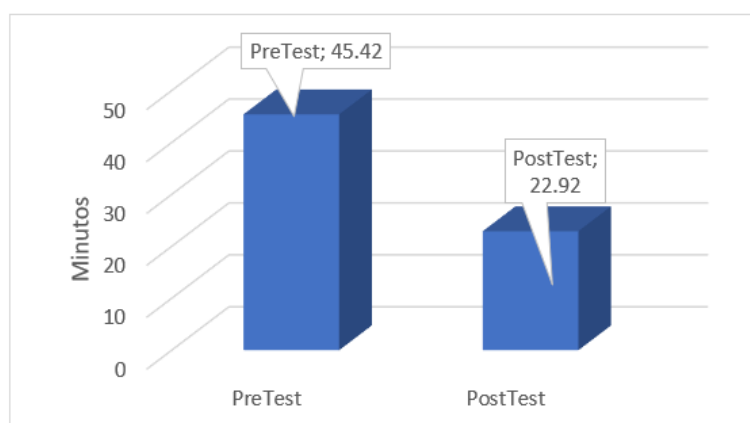


Fig. 1. Tiempo promedio de registro de salida de materias prima

registro

3. Análisis descriptivo para el indicador “Tiempo promedio de cálculo de stock de materias primas”:

En el siguiente cuadro, se visualiza el estudio descriptivo ejecutado para el indicador en pre y pos prueba:

Tabla 5. Estudio descriptivo – Indicador “Tiempo promedio de cálculo de stock de materias primas”.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
TPCSMP-Pre	12	120	130	125,42	3,825
TPCSMP-Post	12	40	50	44,58	3,825
N válido (por lista)	12				

Fuente: elaboración propia.

En el cuadro previo, se visualiza que el periodo medio de registro de entrada de materias prima anterior al programa web arrojaba un promedio de 125.42 minutos y ulterior a la implementación del programa web arroja una media de 44.58 minutos, aminorando preclaramente el periodo medio del tercer indicador. Por tal razón, se corrobora cómo infirió de forma cuantiosa el programa web para aminorar el periodo medio de cálculo de stock de materias primas, como se visualiza en la siguiente ilustración:

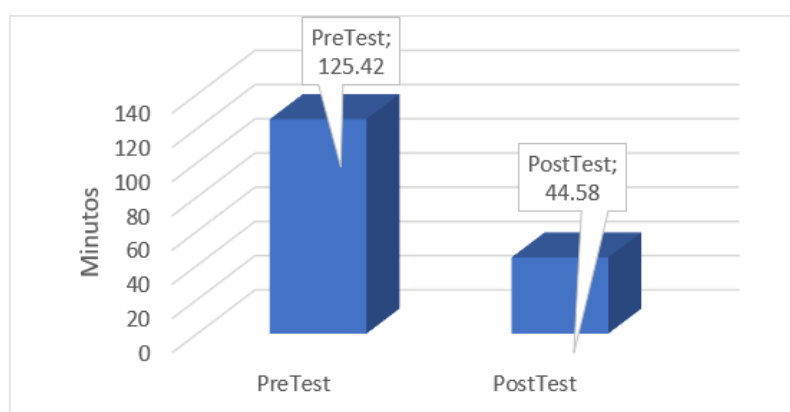


Figura 2. Medias de preprueba y posprueba del Tiempo promedio de cálculo de stock de materias prima.

4. Análisis descriptivo para el indicador “Tiempo Promedio de Generación de Reportes de Abastecimiento”:

En el siguiente cuadro, se visualiza el estudio descriptivo ejecutado para el indicador en pre y pos prueba:

Tabla 6. Estudio descriptivo – Indicador “Tiempo promedio de generación de reportes de abastecimiento”.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
TPGRA-Pre	12	60	78	66,25	5,259
TPGRA-Post	12	15	20	17,08	2,353
N válido (por lista)	12				

Fuente: elaboración propia.

En el cuadro previo, se visualiza que el periodo medio de registro de entrada de materias prima anterior al programa web arrojaba un promedio de 66.25 minutos y ulterior a la implementación del programa web arroja una media de 17.08 minutos, aminorando preclaramente el periodo medio del cuarto indicador. Por tal razón, se corrobora cómo infirió de forma cuantiosa el programa web para aminorar el periodo medio de generación de reportajes de abastecimiento, como se visualiza en la siguiente ilustración:

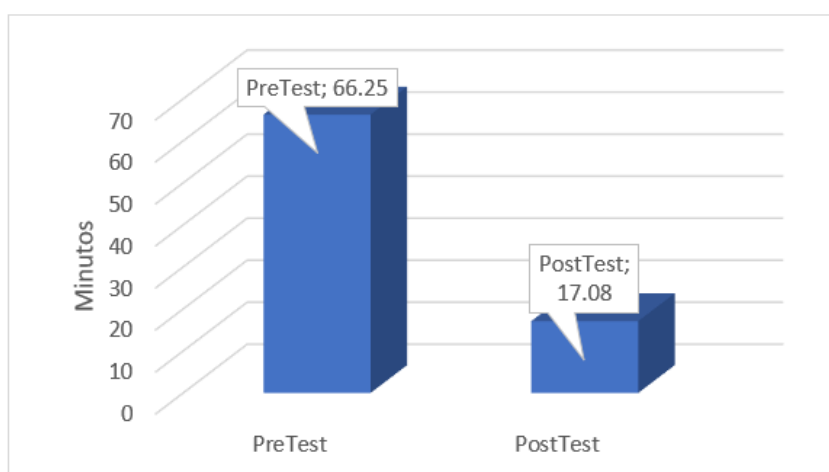


Figura 3. Medias de preprueba y posprueba del Tiempo promedio de generación de reportes de abastecimiento.

4.2. Análisis inferencial

1. Test de normalidad para el indicador “Tiempo promedio de registro de entrada de materias primas”:

El test de normalización del indicador, examina los valores logrados en la cuantía de éxito de la preprueba y posprueba.

H₀: “Periodo medio de registro de entrada de materias prima (sin el programa web) si tiene distribución normalizada”.

H₁: “Periodo medio de registro de entrada de materias prima (sin el programa web) no tiene distribución normalizada”.

H₀: “Periodo medio de registro de entrada de materias prima (con el programa web) no tiene distribución normalizada”.

H₁: “Periodo medio de registro de entrada de materias prima (con el programa web) si tiene distribución normalizada”.

Se ha delimitado la cuantía de éxito: $\alpha = 0.05$

Sig. > 0.05, se asimila el supuesto nulo (H₀).

Sig. <= 0.05, se asimila el supuesto alterna (H₁).

Tabla 7. Test de normalidad – Indicador “Tiempo promedio de registro de entrada de materias primas”.

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
TPREMP-Pre	,866	12	,002
TPREMP-Post	,747	12	,059

Fuente: elaboración Propia

En el cuadro previo, se exhibe que la cuantía de éxito para la preprueba fue 0.002 (≤ 0.05); en consecuencia, se asimila el primer supuesto alterno (indicador no posee distribución normalizada), pero

también, se exhibe que la cuantía de éxito para la posprueba fue 0.059 (> 0.05); en consecuencia, se asimila el segundo supuesto nulo (indicador no posee distribución normalizada). Por tales razones, si no se posee una distribución normalizada, se enfocará el uso de examen no parametrizado.

Se visualiza las ilustraciones de los histogramas preprueba y posprueba correspondientes:

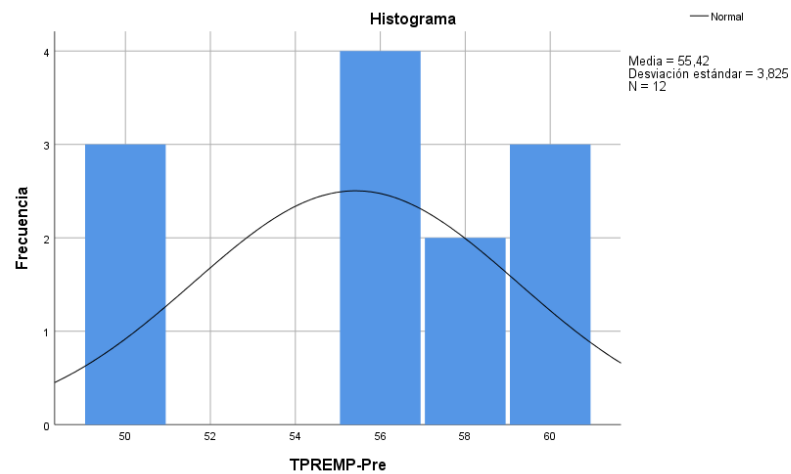


Figura 4. Histograma preprueba del primer Indicador.

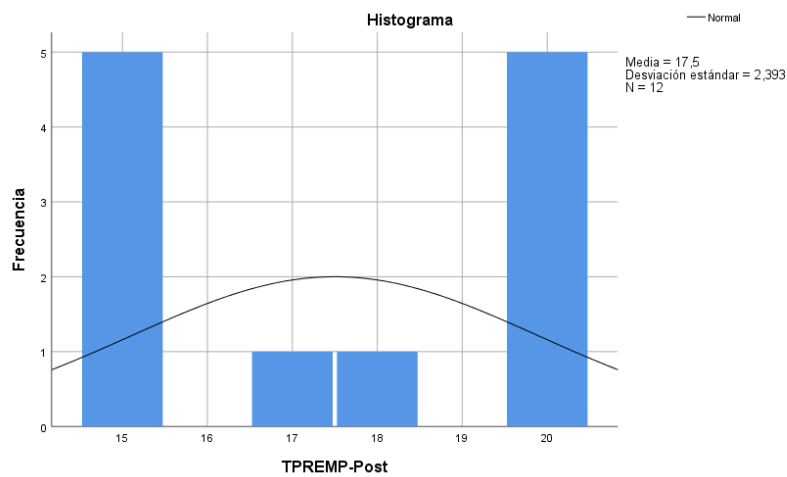


Figura 5. Histograma posprueba del primer Indicador.

2. Test de normalidad para el indicador “Tiempo promedio de registro de salida de materias primas”:

El test de normalización del indicador, examina los valores logrados en la cuantía de éxito de la preprueba y posprueba.

H₀: “Periodo medio de registro de salida de materias primas (sin el programa web) si tiene distribución normalizada”.

H₁: “Periodo medio de registro de salida de materias primas (sin el programa web) no tiene distribución normalizada”.

H₀: “Periodo medio de registro de salida de materias primas (con el programa web) no tiene distribución normalizada”.

H₁: “Periodo medio de registro de salida de materias primas (con el programa web) si tiene distribución normalizada”.

Se ha delimitado la cuantía de éxito: $\alpha = 0.05$

Sig. > 0.05, se asimila el supuesto nulo (H₀).

Sig. <= 0.05, se asimila el supuesto alterna (H₁).

Tabla 8. Test de normalidad – Indicador “Tiempo promedio de registro de salida de materias primas”.

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
TPRSMP-Pre	,866	12	,005
TPRSMP-Post	,778	12	,059

Fuente: elaboración Propia

En el cuadro previo, se exhibe que la cuantía de éxito para la preprueba fue 0.005 (≤ 0.05); en consecuencia, se asimila el primer supuesto alterno (indicador no posee distribución normalizada), pero también, se exhibe que la cuantía de éxito para la posprueba fue 0.059

(> 0.05); en consecuencia, se asimila el segundo supuesto nulo (indicador no posee distribución normalizada). Por tales razones, si no se posee una distribución normalizada, se enfocará el uso de examen no parametrizado.

Se visualiza las ilustraciones de los histogramas preprueba y posprueba correspondientes:

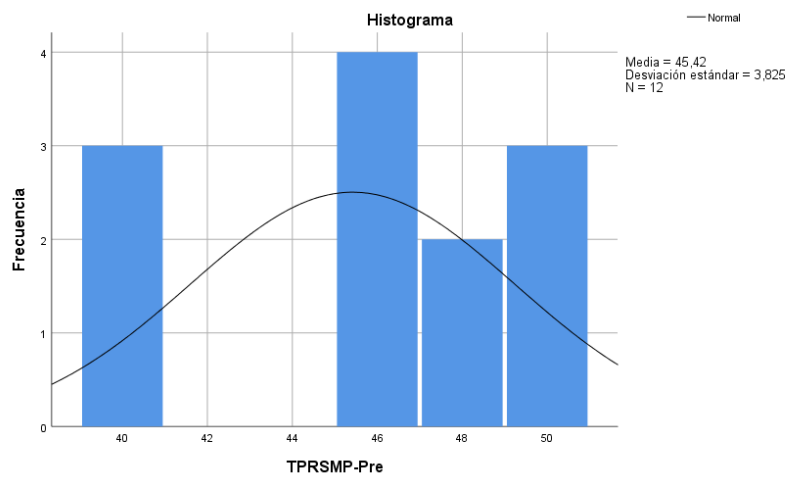


Figura 6. Histograma preprueba del segundo Indicador.

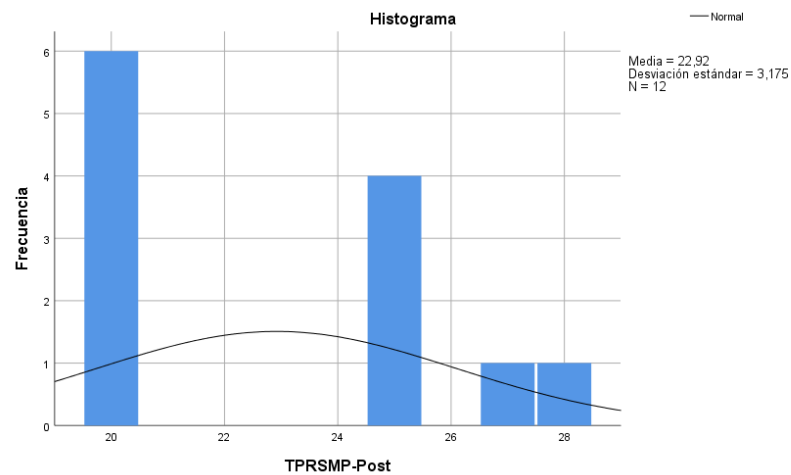


Figura 7. Histograma posprueba del segundo Indicador.

3. Test de normalidad para el indicador “Tiempo promedio de cálculo de stock de materias prima”:

El test de normalización del indicador, examina los valores logrados en la cuantía de éxito de la preprueba y posprueba.

H₀: “Periodo medio de cálculo de stock de materias primas (sin el programa web) si tiene distribución normalizada”.

H₁: “Periodo medio de cálculo de stock de materias primas (sin el programa web) no tiene distribución normalizada”.

H₀: “Periodo medio de cálculo de stock de materias primas (con el programa web) no tiene distribución normalizada”.

H₁: “Periodo medio de cálculo de stock de materias primas (con el programa web) si tiene distribución normalizada”.

Se ha delimitado la cuantía de éxito: $\alpha = 0.05$

Sig. > 0.05, se asimila el supuesto nulo (H₀).

Sig. <= 0.05, se asimila el supuesto alterna (H₁).

Tabla 9. Test de normalidad – Indicador “Tiempo promedio de cálculo de stock de materias primas”.

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
TPCSMP-Pre	,866	12	,009
TPCSMP-Post	,864	12	,054

Fuente: elaboración Propia

En el cuadro previo, se exhibe que la cuantía de éxito para la preprueba fue 0.009 (≤ 0.05); en consecuencia, se asimila el primer supuesto alterno (indicador no posee distribución normalizada), pero también, se exhibe que la cuantía de éxito para la posprueba fue 0.054

(> 0.05); en consecuencia, se asimila el segundo supuesto nulo (indicador no posee distribución normalizada). Por tales razones, si no se posee una distribución normalizada, se enfocará el uso de examen no parametrizado.

Se visualiza las ilustraciones de los histogramas preprueba y posprueba correspondientes:

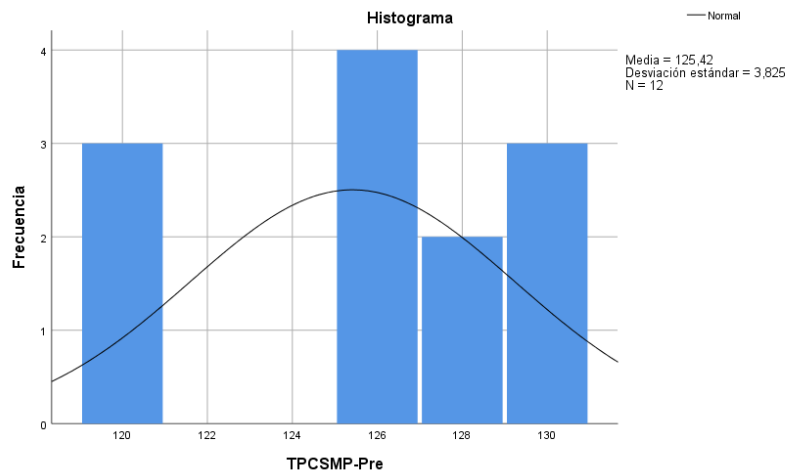


Figura 8. Histograma preprueba del tercer indicador.

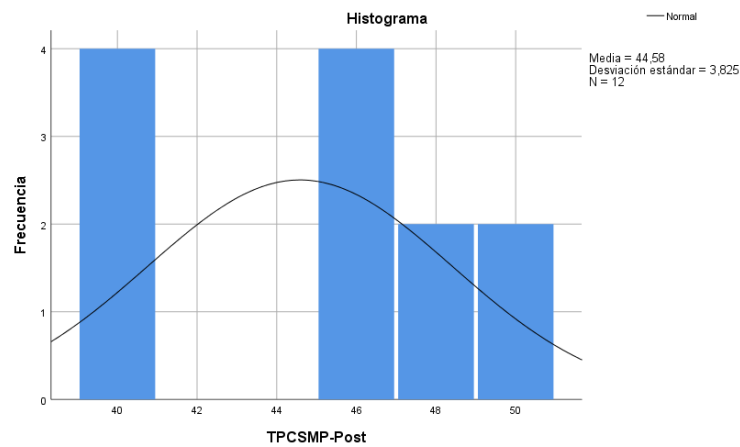


Figura 9. Histograma posprueba del tercer indicador.

4. Test de normalidad para el indicador “Tiempo promedio de generación de reportes de abastecimiento”:

El test de normalización del indicador, examina los valores logrados en la cuantía de éxito de la preprueba y posprueba.

H₀: “Periodo medio de generación de reportes de abastecimiento (sin el programa web) si tiene distribución normalizada”.

H₁: “Periodo medio de generación de reportes de abastecimiento (sin el programa web) no tiene distribución normalizada”.

H₀: “Periodo medio de generación de reportes de abastecimiento (con el programa web) no tiene distribución normalizada”.

H₁: “Periodo medio de generación de reportes de abastecimiento (con el programa web) si tiene distribución normalizada”.

Se ha delimitado la cuantía de éxito: $\alpha = 0.05$

Sig. > 0.05, se asimila el supuesto nulo (H₀).

Sig. <= 0.05, se asimila el supuesto alterna (H₁).

Tabla 10. Test de normalidad – Indicador “Tiempo promedio de generación de reportes de abastecimiento”.

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
TPGRA-Pre	,895	12	,002
TPGRA-Post	,738	12	,138

Fuente: elaboración Propia

En el cuadro previo, se exhibe que la cuantía de éxito para la preprueba fue 0.002 (≤ 0.05); en consecuencia, se asimila el primer supuesto alterno (indicador no posee distribución normalizada), pero también, se exhibe que la cuantía de éxito para la posprueba fue 0.138

(> 0.05); en consecuencia, se asimila el segundo supuesto nulo (indicador no posee distribución normalizada). Por tales razones, si no se posee una distribución normalizada, se enfocará el uso de examen no parametrizado.

Se visualiza las ilustraciones de los histogramas preprueba y posprueba correspondientes:

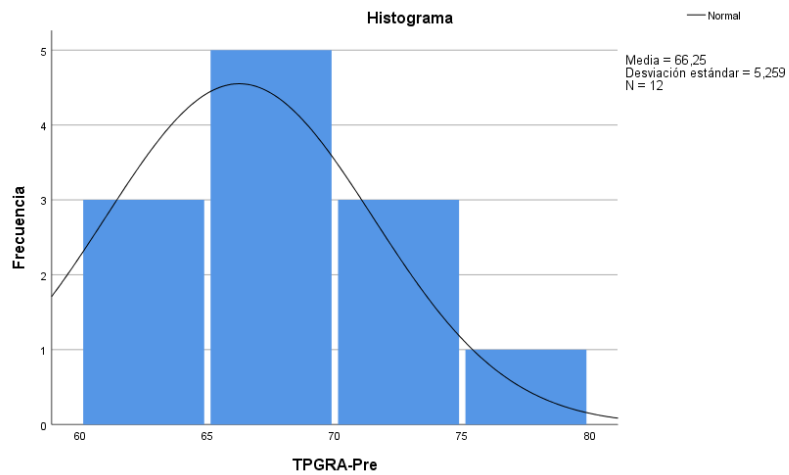


Figura 10. Histograma preprueba del cuarto indicador.

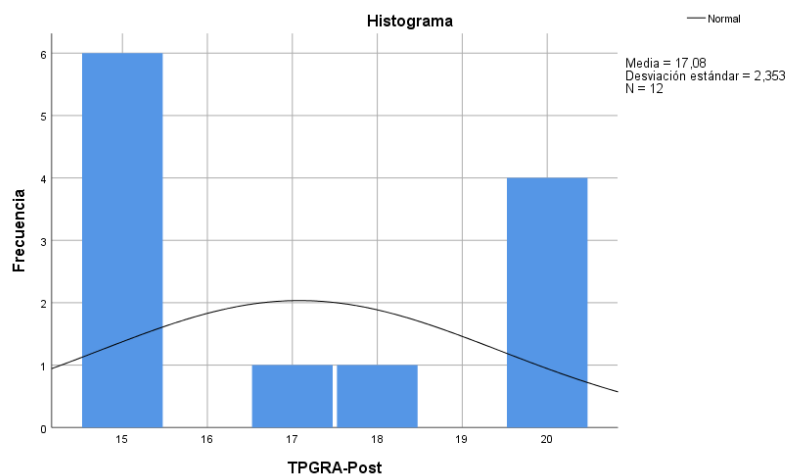


Figura 11. Histograma posprueba del cuarto indicador.

4.3. Contrastación de hipótesis

1. Supuesto específico 1:

“Un programa web aminora el tiempo de registro de entrada de materias prima de la cadena de suministro de la empresa”.

Se optó por usar el test no paramétrico de Wilcoxon, por lo que, se establecen los supuestos nulo y alternativo como sigue:

Supuestos estadísticos:

H₀: “Un programa web no aminora el tiempo de registro de entrada de materias prima de la cadena de suministro de la empresa”.

H₁: “Un programa web si aminora el tiempo de registro de entrada de materias prima de la cadena de suministro de la empresa”.

Cuantía de éxito: $\alpha = 0.05$.

Sig. > 0.05, se asimila el supuesto nulo (H₀).

Sig. <= 0.05, se asimila el supuesto alterno (H₁).

Tabla 11. Test de Wilcoxon del primer indicador – Estadísticos de Prueba a

	TPREMP-Post - TPREMP-Pre
Z	-3,169 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,002

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Del cuadro previo, se visualiza que la cuantía de éxito bilateral del test de Wilcoxon para el indicador “Tiempo promedio de registro de entrada de materias prima” examinado en la preprueba y posprueba fue 0.002 (< 0.05). Esto implica, desechar el supuesto nulo (H₀) y asimilar el supuesto alterno (H₁), concluyendo que: “Existe certidumbre que el programa web aminoró el tiempo promedio de registro de entrada de materias prima de la cadena de suministro de la empresa de forma cuantiosa”.

2. Supuesto específico 2:

“Un programa web aminora el tiempo de registro de salida de materias prima de la cadena de suministro de la empresa”.

Se optó por usar el test no paramétrico de Wilcoxon, por lo que, se establecen los supuestos nulo y alternativo como sigue:

Supuestos estadísticos:

H₀: “Un programa web no aminora el tiempo de registro de salida de materias prima de la cadena de suministro de la empresa”.

H₁: “Un programa web si aminora el tiempo de registro de salida de materias prima de la cadena de suministro de la empresa”.

Cuantía de éxito: $\alpha = 0.05$.

Sig. > 0.05, se asimila el supuesto nulo (H₀).

Sig. <= 0.05, se asimila el supuesto alterno (H₁).

Tabla 12. Test de Wilcoxon del segundo indicador – Estadísticos de Prueba a

TPRSMP-Post - TPRSMP-Pre	
Z	-3,217 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Del cuadro previo, se visualiza que la cuantía de éxito bilateral del test de Wilcoxon para el indicador “Tiempo promedio de registro de salida de materias prima” examinado en la preprueba y posprueba fue 0.01 (< 0.05). Esto implica, desechar el supuesto nulo (H₀) y asimilar el supuesto alterno (H₁), concluyendo que: “Existe certidumbre que el programa web aminoró el tiempo promedio de registro de salida de materias prima de la cadena de suministro de la empresa de forma cuantiosa”.

3. Supuesto específico 3:

“Un programa web aminora el tiempo de cálculo de stock de materias prima de la cadena de suministro de la empresa”.

Se optó por usar el test no paramétrico de Wilcoxon, por lo que, se establecen los supuestos nulo y alternativo como sigue:

Supuestos estadísticos:

H₀: “Un programa web no aminora el tiempo de cálculo de stock de materias prima de la cadena de suministro de la empresa”.

H₁: “Un programa web si aminora el tiempo de cálculo de stock de materias prima de la cadena de suministro de la empresa”.

Cuantía de éxito: $\alpha = 0.05$.

Sig. > 0.05, se asimila el supuesto nulo (H₀).

Sig. <= 0.05, se asimila el supuesto alterno (H₁).

Tabla 13. Test de Wilcoxon del tercer indicador – Estadísticos de Prueba a

TPCEMP-Post - TPCEMP-Pre	
Z	-3,752 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,003

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Del cuadro previo, se visualiza que la cuantía de éxito bilateral del test de Wilcoxon para el indicador “Tiempo promedio de cálculo de stock de materias prima” examinado en la preprueba y posprueba fue 0.003 (< 0.05). Esto implica, desechar el supuesto nulo (H₀) y asimilar el supuesto alterno (H₁), concluyendo que: “Existe certidumbre que el programa web aminoró el tiempo promedio de cálculo de stock de materias prima de la cadena de suministro de la empresa de forma cuantiosa”.

4. Supuesto específico 4:

“Un programa web aminora el tiempo de generación de reportes de abastecimiento de la empresa”.

Se optó por usar el test no paramétrico de Wilcoxon, por lo que, se establecen los supuestos nulo y alternativo como sigue:

Supuestos estadísticos:

H₀: “Un programa web no aminora el tiempo de generación de reportes de abastecimiento de la empresa”.

H₁: “Un programa web si aminora el tiempo de generación de reportes de abastecimiento de la empresa”.

Cuantía de éxito: $\alpha = 0.05$.

Sig. > 0.05, se asimila el supuesto nulo (H₀).

Sig. <= 0.05, se asimila el supuesto alterno (H₁).

Tabla 14. Test de Wilcoxon del cuarto indicador – Estadísticos de Prueba a

	TPGRA-Post - TPGRA-Pre
Z	-3,108 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,002

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Del cuadro previo, se visualiza que la cuantía de éxito bilateral del test de Wilcoxon para el indicador “Tiempo promedio de generación de reportes de abastecimiento” examinado en la preprueba y posprueba fue 0.02 (< 0.05). Esto implica, desechar el supuesto nulo (H₀) y asimilar el supuesto alterno (H₁), concluyendo que: “Existe certidumbre que el programa web aminoró el tiempo promedio de generación de reportes de abastecimiento de la empresa de forma cuantiosa”.

V. DISCUSIÓN:

Para el indicador 1 “Tiempo promedio de registro de entrada de materias primas”, se obtuvo antes y después de la implementación del sistema web valores de 55.42 a 17.50 minutos, lo cual significó una reducción del 68.5%. Estos resultados son equiparables a los obtenidos por Cáceres (2020), que dentro de sus conclusiones afirmó que el desarrollo de un sistema web redujo en un 70.28% el tiempo promedio de la entrega de información para el proceso de la gestión de inventario. Del mismo modo, son equiparables por Hidalgo (2019) quien en sus conclusiones afirmó que el desarrollo de un sistema web disminuyó los tiempos en los procesos de compras en un 90,37% de la empresa. Lo anterior se sustenta en la teoría de los sistemas web, que sostiene que uno de los beneficios de contar con sistemas automatizados es la agilización de la información a buscar (Aerus, 2010).

Para el indicador 2 “Tiempo promedio de registro de salida de materias primas”, se obtuvo antes y después de la implementación del sistema web valores de 45.42 a 22.92 minutos, lo cual significó una reducción del 49.5%. Estos resultados son equiparables a los obtenidos por Blanco (2020), que dentro de sus conclusiones afirmó que el proyecto de desarrollo de un software web fue viable obteniéndose muchos beneficios en cuanto al margen de cumplir con los objetivos planteados con una reducción del tiempo en 0.92. Del mismo modo, son equiparables por Ramos (2017) que en sus conclusiones afirmó que se aumentó en un 90% el control en los procesos relacionados a la obtención de información de salida y entrada de productos existentes en el almacén. Lo anterior se sustenta en la teoría de los sistemas web, que sostiene que uno de los beneficios de contar con sistemas automatizados es facilitar el trabajo colaborativo y a distancia, escalables y actualizables (ETSII, 2018).

Para el indicador 3 “Tiempo promedio de cálculo de stock de materias primas”, se obtuvo antes y después de la implementación del sistema web valores de 125.42 a 44.58 minutos, lo cual significó una reducción del 64.5%. Estos resultados son equiparables a los obtenidos por Jiménez (2020), que dentro de sus conclusiones afirmó que el desarrollo de un sistema web automatizó el manejo y el control de los inventarios mejoró un 87% los procesos internos relacionados al inventario, así como pérdidas económicas. Del mismo modo, son equiparables por Bailón (2020)

que en sus conclusiones afirmó que la implementación de un sistema web mejoró en un 80% el control de stock existente en el inventario y procesos documentarios llevados en el área respectiva. Lo anterior se sustenta en la teoría de los sistemas web, que sostiene que uno de las ventajas de contar con sistemas automatizados es que son una solución rápida y barata, ya que la inversión destinada a su desarrollo es menor y se necesita de menos tiempo (Beedigital, 2018).

Para el indicador 4 “Tiempo promedio de generación de reportes de abastecimiento”, se obtuvo antes y después de la implementación del sistema web valores de 66.25 a 17.08 minutos, lo cual significó una reducción del 74.3%. Estos resultados son equiparables a los obtenidos por Hidalgo (2019), que dentro de sus conclusiones afirmó que hubo una reducción del 82% del tiempo de generación de reportes de abastecimiento. Del mismo modo, son equiparables por Bravo (2020) que en sus conclusiones afirmó que también tuvo una disminución del tiempo de generación de informes logísticos en un 59%. Lo anterior se sustenta en la teoría de los sistemas de información, que sostiene que uno de los beneficios de contar con sistemas automatizados es la rapidez para producir reportes gerenciales (Laudon y Laudon, 2010).

VI. CONCLUSIONES:

1. Se pudo aminorar el tiempo de registro de entrada de materias prima de 55.42 a 17.50 minutos, implicando una reducción del 68.5%. Esto corrobora que la propuesta ofrecida (sistema web) mejora el abastecimiento de la cadena de suministro de la empresa respecto al registro de entrada de información.
2. Se pudo aminorar el tiempo de registro de salida de materias prima de 45.42 a 22.92 minutos, implicando una reducción del 49.5%. Esto corrobora que la propuesta ofrecida (sistema web) mejora el abastecimiento de la cadena de suministro de la empresa respecto al registro de salida de información.
3. Se pudo aminorar el tiempo de control de stock de materias prima de 125.42 a 44.58 minutos, implicando una reducción del 64.5%. Esto corrobora que la propuesta ofrecida (sistema web) mejora el abastecimiento de la cadena de suministro de la empresa respecto al control de stock de materias prima.
4. Se pudo aminorar el tiempo de generación de reportes de abastecimiento de 66.25 a 17.08 minutos, implicando una reducción del 74.3%. Esto corrobora que la propuesta ofrecida (sistema web) mejora el abastecimiento de la cadena de suministro de la empresa respecto a la creación de reportes gerenciales.

VII. RECOMENDACIONES

Al Gerente General:

Se requiere poner en ejecución el programa web desplegado tomando en cuenta todos los requisitos tecnológicos de hardware y software apropiados.

Al Jefe de TI:

Se requiere realizar tareas de mantenimiento periódico al programa web a fin de contemplar actualización de requerimientos.

Al Jefe de recursos humanos:

Se requiere capacitaciones permanentes al personal operativo del programa web a fin de disponer de un uso eficiente del mismo.

A los colaboradores/empleados:

Se requiere que sean promotores del cambio en la organización a fin de viabilizar operativamente cualquier solución tecnológica desarrollada.

REFERENCIAS

- ABAMOBILE, 2021. Apps multiplataforma. Qué son y características. *ABAMobile* [en línea]. [Consulta: 19 noviembre 2021]. Disponible en: <https://abamobile.com/web/apps-multiplataforma-que-son-y-caracteristicas/>.
- ADAM, J., 2021. What is Agile software development? - K&C. [en línea]. [Consulta: 23 noviembre 2021]. Disponible en: <https://kruschecompany.com/agile-software-development/>.
- AZCA, Y., 2018. TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS. , pp. 176.
- BAENA PAZ, G., 2017. Metodología de la investigación - Metodología de la investigación Serie Integral por competencias. *StuDocu* [en línea]. [Consulta: 1 enero 2022]. Disponible en: <https://www.studocu.com/latam/document/universidad-tecnologica-oteima/mecanico/metodologia-de-la-investigacion/13888677>.
- BAILÓN LUCAS, D.I., 2020. *Diseño de una aplicación móvil para el control del inventario en la línea de implementos y protección de seguridad industrial en la planta Galapesca S.A.* [en línea]. Thesis. S.I.: Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. Carrera de Licenciatura en Sistemas de Información. [Consulta: 27 noviembre 2021]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/52754>.
- BALAGUERA, Y.D.A., 2013. Metodologías ágiles en el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles. Estado actual. *Revista de Tecnología*, vol. 12, no. 2, pp. 111-123. ISSN 1692-1399.
- BEAL, V., 2021. What is Library? *Webopedia* [en línea]. [Consulta: 23 noviembre 2021]. Disponible en: <https://www.webopedia.com/definiciones/library/>.
- BLANCO ROJAS, M.J. y ROJAS RODRÍGUEZ, L.A., 2020. Diseño e implementación de software basado en la arquitectura por capas para la gestión de la cadena de suministro de la empresa de Interventoría Cal y Mayor. En: Accepted: 2020-11-26T23:50:34Z [en línea], [Consulta: 27 noviembre 2021]. Disponible en: <http://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/25712>.

- BRAVO LLAJA, E. y TORRES ACOSTA, E., 2020. Aplicación móvil basada en android para el control de inventario en la Empresa C&A Boutique – San Juan de Miraflores. En: Accepted: 2021-04-12T05:27:14Z, *Repositorio Institucional - UCV* [en línea], [Consulta: 21 noviembre 2021]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/56954>.
- BURGOS, G., 2021. Supply chain: Evolución y desafíos de la cadena de suministro durante el Covid-19 | América Retail. [en línea]. [Consulta: 6 noviembre 2021]. Disponible en: <https://www.america-retail.com/sin-categoria/supply-chain-evolucion-y-desafios-de-la-cadena-de-suministro-durante-el-covid-19/>.
- CÁCERES, C.D., 2020. ASESOR: Mg. Ing. José Antonio Ogosi Auqui. , pp. 175.
- CALIXTO, E., 2016. Kolmogorov-Smirnov - una visión general | Temas de ScienceDirect. [en línea]. [Consulta: 3 diciembre 2021]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/kolmogorov-smirnov>.
- CEVALLOS CASTRO, B.Y. y CRUZ PINO, J.A., 2018. Diseño de una aplicación móvil para el control de inventario y gestión de pedidos de distribuidores mayoristas. caso: Lucita S.A. En: Accepted: 2018-12-17T15:29:49Z [en línea], [Consulta: 26 noviembre 2021]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/36867>.
- CHOUEIRY, G., 2021. Cómo reportar la prueba de Shapiro-Wilk – Cuantificando la salud. [en línea]. [Consulta: 3 diciembre 2021]. Disponible en: <https://quantifyinghealth.com/report-shapiro-wilk-test/>.
- CHUQUINO, J., 2020. El Kardex. ¿Para qué me sirve? *MeetLogistics* [en línea]. [Consulta: 19 noviembre 2021]. Disponible en: <https://meetlogistics.com/inventario-almacen/el-kardex-para-que-me-sirve/>.
- CHURCHVILLE, F., 2021. What is user interface (UI)? Definition from SearchAppArchitecture. *SearchAppArchitecture* [en línea]. [Consulta: 23 noviembre 2021]. Disponible en: <https://searchapparchitecture.techtarget.com/definition/user-interface-UI>.
- CUEVA HUAMAN, J.Y., 2018. Aplicación móvil con geolocalización, mediante la metodología Mobile-D, para la gestión de visitas médicas en la empresa

Laboratorios Siegfried S.A.C. En: Accepted: 2019-10-22T20:54:06Z,
Repositorio Institucional - UCV [en línea], [Consulta: 7 enero 2022].
Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/37415>.

DRAKE, M., 2020. What is MySQL? *DigitalOcean* [en línea]. [Consulta: 21 diciembre 2021]. Disponible en:
<https://www.digitalocean.com/community/tutorials/what-is-mysql>.

EKON, E., 2020. El control de stocks, una función imprescindible en las empresas. *Ekon* [en línea]. [Consulta: 19 noviembre 2021]. Disponible en:
<https://www.ekon.es/control-stocks-empresas/>.

ESPINAL, A.C. y MONTOYA, R.A.G., 2009. Tecnologías De La Información En La Cadena De Suministro. *Dyna*, vol. 76, no. 157, pp. 37-48. ISSN 0012-7353, 2346-2183.

FAME S.A.C., 2009. Inicio. *FAME S.A.C.* [en línea]. [Consulta: 7 noviembre 2021].
Disponible en: <https://www.famesac.com/>.

FERNANDO, J., 2021. Supply Chain Management (SCM). *Investopedia* [en línea]. [Consulta: 23 noviembre 2021]. Disponible en:
<https://www.investopedia.com/terms/s/scm.asp>.

FLORES, J.C.D. y RIVAS, R.S.D.P., 2012. ¿Control de gestión o gestión de control? *Contabilidad y Negocios*, vol. 7, no. 14, pp. 69-80. ISSN 1992-1896, 2221-724X.

FLORIDO BENÍTEZ, L., 2017. Concepto De La Aplicación Móvil - Ligro Gratis. [en línea]. [Consulta: 18 noviembre 2021]. Disponible en:
<https://www.eumed.net/libros-gratis/2016/1539/aplicacion.htm>.

FONT, J., 2019. ¿Por qué usar Kotlin en Android? Beneficios, características y versiones. *Medium* [en línea]. [Consulta: 21 diciembre 2021]. Disponible en:
<https://javifont.medium.com/por-qu%C3%A9-usar-kotlin-en-android-beneficios-caracter%C3%ADsticas-y-versiones-ea37dcfd3d7>.

GALÁN, D., 2020. ¿Qué es AngularJS y por qué deberías usarlo? *IfgeekthenNTTdata* [en línea]. [Consulta: 9 febrero 2022]. Disponible en:

<https://ifgeekthen.nttdata.com/es/que-es-angularjs-y-por-que-deberias-usarlo>.

GALLARDO, E. y CALDERON, C., 2017. Metodología de Investigación: manuales autoformativos interactivo. En: Accepted: 2018-01-18T01:14:02Z, *Universidad Continental* [en línea], [Consulta: 1 enero 2022]. Disponible en: <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/4278>.

GARCÍA GUILIANY, J., CAZALLO ANTÚNEZ, A., BARRAGAN MORALES, C., MERCADO ZAPATA, M., OLARTE DURÁN, L. y MEZA RODRÍGUEZ, V., 2019. Indicadores de Eficacia y Eficiencia en la gestión de procura de materiales en empresas del sector construcción del Departamento del Atlántico, Colombia. , pp. 11.

GCFGGLOBAL, 2021. Cultura tecnológica: ¿Qué son las aplicaciones o programas? *GCFGglobal.org* [en línea]. [Consulta: 21 noviembre 2021]. Disponible en: <https://edu.gcfglobal.org/es/cultura-tecnologica/que-son-las-aplicaciones-o-programas/1/>.

GEORGINA DEL CARMEN MOTA, V., 2020. DESARROLLO DE UN SISTEMA INTELIGENTE PARA MONITOREO DE FALLA EN PROCESOS DE FRESADO EN MÁQUINA CNC. En: Accepted: 2020-01-14T15:11:12Z [en línea], [Consulta: 19 diciembre 2021]. Disponible en: <http://ri-ng.uaq.mx/handle/123456789/1843>.

HAMMINK, J. y POSO, A., 2020. The ins and outs of PostgreSQL | Aiven blog. *Aiven.io* [en línea]. [Consulta: 21 diciembre 2021]. Disponible en: <https://aiven.io/blog/an-introduction-to-postgresql>.

HERAZO, L., 2020. ¿Qué es una aplicación móvil? | Anincubator - Blog. *Anincubator Website* [en línea]. [Consulta: 14 noviembre 2021]. Disponible en: <https://anincubator.com/que-es-una-aplicacion-movil/>.

HERNÁNDEZ, 2003. Tesis de Investigación: Población y Muestra. *Tesis de Investigación* [en línea]. [Consulta: 29 noviembre 2021]. Disponible en: <http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2012/01/poblacion-y-muestra.html>.

HERRERA FERNÁNDEZ, J.F., 2018. Aplicación móvil para el control de inventario en la botica san juan S.A.C. En: Accepted: 2018-09-15T17:55:59Z,

Universidad César Vallejo [en línea], [Consulta: 21 noviembre 2021].

Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/19661>.

HIDALGO SANTOS, C.F., 2019. Aplicación móvil integrada con código QR para el control de inventario en la empresa “MD CENTROPLAC” Santa Anita – 2019. En: Accepted: 2020-07-14T16:51:42Z, *Repositorio Institucional - UCV* [en línea], [Consulta: 21 noviembre 2021]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/44481>.

JIMENEZ JARAMILLO, E.E., 2020. DISEÑO DE UNA APLICACIÓN DE INVENTARIO PARA “LABORATORIOS HERBANASE”. En: Accepted: 2020-09-21T17:24:26Z [en línea], [Consulta: 27 noviembre 2021]. Disponible en: <http://repositorio.itb.edu.ec/handle/123456789/2546>.

KRIEGER, N., 2012. Who and What Is a “Population”? Historical Debates, Current Controversies, and Implications for Understanding “Population Health” and Rectifying Health Inequities. *The Milbank Quarterly*, vol. 90, no. 4, pp. 634-681. ISSN 0887-378X. DOI 10.1111/j.1468-0009.2012.00678.x.

KROHN, H.S., 2019. Programación de buscadores en JavaScript para diccionarios digitales**. *Cuadernos de Lingüística Hispánica*, no. 34, pp. 109-130.

LAURA, 2021. Lenguaje Java o C Sharp: ¿Cual de ellos debería estudiar? *BitDegree.org Online Learning Platforms* [en línea]. [Consulta: 21 diciembre 2021]. Disponible en: <https://es.bitdegree.org/tutoriales/lenguaje-java/>.

LOZADA, J., 2014. Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria. *CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, vol. 3, no. 1, pp. 47-50. ISSN 1390-9592.

MECALUX, 2019. ¿Qué es el «lead time» en logística? Cómo optimizarlo. [en línea]. [Consulta: 21 noviembre 2021]. Disponible en: <https://www.mecalux.es/blog/lead-time-logistica>.

MECALUX, 2020. El aprovisionamiento: clave para un servicio eficiente. [en línea]. [Consulta: 19 noviembre 2021]. Disponible en: <https://www.mecalux.es/blog/aprovisionamiento>.

- MEDINA ARTEAGA, C.E. y AUCANCELA MINTA, J.M., 2019. Desarrollo de aplicación web control de inventarios y una aplicación móvil gestión de pedidos en la “Distribuidora ZOE. En: Accepted: 2020-01-30T20:16:23Z [en línea], [Consulta: 24 noviembre 2021]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/13650>.
- MELO, S., 2019. Beneficios del uso de aplicaciones móviles en logística. *DataScope* [en línea]. [Consulta: 6 noviembre 2021]. Disponible en: <https://datascope.io/es/blog/beneficios-del-uso-de-aplicaciones-moviles-para-logistica/>.
- MOLINA RIOS, J.R., HONORES TAPIA, J.A., PEDREIRA SOUTO, N. y PARDO LEÓN, H.P., 2021. Comparativa de metodologías de desarrollo de aplicaciones móviles - 3Ciencias. [en línea]. [Consulta: 21 diciembre 2021]. Disponible en: <https://www.3ciencias.com/articulos/articulo/comparativa-metodologias-desarrollo-aplicaciones-moviles/>.
- MUÑOZ ROCHA, C., 2015. Carlos I. Munoz Rocha: Metodología de la investigación. *CORLAD* [en línea]. [Consulta: 1 enero 2022]. Disponible en: <https://corladancash.org.pe/carlos-i-munoz-rocha-metodologia-de-la-investigacion/>.
- MURRAY, P., 2002. Gestión - Información - Conocimiento. *Biblios* [en línea], vol. 4, no. 14. [Consulta: 19 noviembre 2021]. ISSN , 1562-4730. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=16114402>.
- NOELS, J., 2018. What Is SPSS and Its Importance in Research & Data Analysis? *Medium* [en línea]. [Consulta: 4 diciembre 2021]. Disponible en: <https://johnnoels.medium.com/what-is-spss-and-its-importance-in-research-data-analysis-5f109ab90da1>.
- PÉREZ CARBALLO, J., 2013. *Control de gestión empresarial* [en línea]. Octava edición. Madrid: ESIC EDITORIAL. ISBN 978-84-7356-896-8. Disponible en: http://sgfm.elcorteingles.es/SGFM/dctm/MEDIA01/201305/16/00106524182018_2_.pdf.


- PERKINS, B. y WAILGUM, T., 2017. ¿Qué es la gestión de la cadena de suministro? [en línea]. [Consulta: 6 noviembre 2021]. Disponible en: <https://www.ibm.com/pe-es/topics/supply-chain-management>.
- POLANCO, K.M. y TAIBO, J.L.B., 2011. «Android» el sistema operativo de Google para dispositivos móviles. *Negotium*, vol. 7, no. 19, pp. 79-96. ISSN , 1856-1810.
- RACKING, A.R., 2021. Gestión de inventarios y stock en un almacén | AR Racking Perú. [en línea]. [Consulta: 21 noviembre 2021]. Disponible en: <https://www.ar-racking.com/pe/actualidad/blog/calidad-y-seguridad-2/gestion-de-inventarios-y-stock-en-un-almacen>.
- RAMOS MENDEZ, P.J., 2017. *APLICACIÓN MÓVIL PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS BASADOS EN LA TECNOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN POR RADIOFRECUENCIA* [en línea]. Thesis. S.l.: s.n. [Consulta: 27 noviembre 2021]. Disponible en: <http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/12907>.
- REDATOR ROCK CONTENT, 2019. ¿Qué es Java y cuáles son sus características? - Rock Content. *Rock Content - ES* [en línea]. [Consulta: 19 noviembre 2021]. Disponible en: <https://rockcontent.com/es/blog/que-es-java/>.
- ROCHE, E., 2000. Explicación de XML. *Harvard Business Review* [en línea], [Consulta: 29 noviembre 2021]. ISSN 0017-8012. Disponible en: <https://hbr.org/2000/07/explaining-xml>.
- SABINO, C., 2014. *El proceso de investigación*. S.l.: Editorial Episteme. ISBN 978-9929-677-07-4.
- SANDOVAL, K., 2016. What is the Difference Between an API and an SDK? | Nordic APIs |. *Nordic APIs* [en línea]. [Consulta: 23 noviembre 2021]. Disponible en: <https://nordicapis.com/what-is-the-difference-between-an-api-and-an-sdk/>.
- SHARMA, K., 2021. What is PostgreSQL and why do enterprise developers and start-ups love it? *Ubuntu* [en línea]. [Consulta: 9 febrero 2022]. Disponible en: <https://ubuntu.com/blog/what-is-postgresql>.

- SIFUENTES FARFÁN, V.A., 2020. Aplicación móvil basada en plataforma Android para el proceso de control de inventario integrado con código QR en la empresa Altokee E.I.R.L. En: Accepted: 2021-01-13T11:24:49ZCompany: Universidad César VallejoDistributor: Universidad César VallejoInstitution: Universidad César VallejoLabel: Universidad César Vallejopublisher: Universidad César Vallejo, *Repositorio Institucional - UCV* [en línea], [Consulta: 21 noviembre 2021]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/51503>.
- SINGH, A., 2020. SQLite: Light & Powerful. *aiadventures* [en línea]. [Consulta: 21 diciembre 2021]. Disponible en: <https://medium.com/aiadventures/sqlite-light-powerful-68151f3dba53>.
- TUOVILA, A., 2020. Sampling Definition. *Investopedia* [en línea]. [Consulta: 28 noviembre 2021]. Disponible en: <https://www.investopedia.com/terms/s/sampling.asp>.
- VALDELLON, L., 2020. What is an SDK? Everything You Need to Know. *CleverTap* [en línea]. [Consulta: 23 noviembre 2021]. Disponible en: <https://clevertap.com/blog/what-is-an-sdk/>.
- VILLEGAS, O.P., 2021. Aumenta preocupación sobre la cadena de suministro. [en línea]. [Consulta: 11 noviembre 2021]. Disponible en: <https://www.tyt.com.mx/nota/aumenta-preocupacion-sobre-la-cadena-de-suministro>.
- VTT ELECTRONICS, V.E., 2006. Metodologías para el desarrollo de aplicación móviles. [en línea]. [Consulta: 19 noviembre 2021]. Disponible en: <https://1library.co/article/metodolog%C3%ADas-para-el-desarrollo-de-aplicaci%C3%B3n-m%C3%B3viles.qo5m2emy>.
- W3C, 2016. HTML & CSS - W3C. [en línea]. [Consulta: 23 noviembre 2021]. Disponible en: <https://www.w3.org/standards/webdesign/htmlcss>.


ANEXOS


Anexo 1 - Fichas de observación

Instrumento: Ficha de observación - Tiempo de registro de entrada de materias primas

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO					
Investigadores	Mendoza Alejo, Aníbal Urdanivia Choquehuanca, José Guillermo			Tipo de Prueba	Pre Prueba
Empresa Investigada	FAME S.A.C.				
Motivo de Investigación	Desarrollo de investigación				
Fecha de Inicio	09/09/2021	Fecha Final	25/11/2021		
Sistema web para mejorar el Abastecimiento de la cadena de suministro de la empresa FAME S.A.C.					
OBJETIVO	INDICADOR	MEDIDA	FORMULA		
Disminuir el tiempo de registro de entrada de materias primas.	Tiempo Promedio de Registro de Entrada de Materias Primas	Minutos	$\overline{\text{TREMP}} = \frac{\sum_1^n T_i}{n}$		
INFORMACIÓN SOBRE EL TIEMPO DE REGISTRO DE ENTRADA DE MATERIAS PRIMAS					
N°	Fecha	N° de Operaciones de Registro de Entrada	Tiempo Inicial (Minutos)	Tiempo Final (Minutos)	Tiempo Promedio de Registro de Entrada de Materias Primas
1	09/09/2021	32	9:00 a.m.	9:55 a.m.	55 min
2	16/09/2021	38	9:10 a.m.	10:00 a.m.	50 min
3	23/09/2021	32	9:20 a.m.	10:15 a.m.	55 min
4	30/09/2021	36	9:05 a.m.	10:05 a.m.	60 min
5	07/10/2021	33	9:30 a.m.	10:28 a.m.	58 min
6	14/10/2021	34	9:05 a.m.	9:55 a.m.	50 min
7	21/10/2021	30	9:00 a.m.	9:50 a.m.	50 min
8	28/10/2021	31	9:10 a.m.	10:10 a.m.	60 min
9	4/11/2021	32	9:05 a.m.	10:00 a.m.	55 min
10	11/11/2021	33	9:00 a.m.	9:57 a.m.	57 min
11	18/11/2021	33	9:15 a.m.	10:10 a.m.	55 min
12	25/11/2021	32	9:05 a.m.	10:05 a.m.	60 min

Instrumento: Ficha de observación - Tiempo de registro de entrada de materias primas


 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO					
Investigadores		Mendoza Alejo, Aníbal Urdanivia Choquehuanca, José Guillermo		Tipo de Prueba	Pos Prueba
Empresa Investigada		FAME S.A.C.			
Motivo de Investigación		Desarrollo de investigación			
Fecha de Inicio		09/09/2021	Fecha Final	25/11/2021	
Sistema web para mejorar el Abastecimiento de la cadena de suministro de la empresa FAME S.A.C.					
OBJETIVO		INDICADOR	MEDIDA	FORMULA	
Disminuir el tiempo de registro de entrada de materias primas.		Tiempo Promedio de Registro de Entrada de Materias Primas	Minutos	$\overline{TREMP} = \frac{\sum_1^n T_i}{n}$	
INFORMACIÓN SOBRE EL TIEMPO DE REGISTRO DE ENTRADA DE MATERIAS PRIMAS					
N°	Fecha	N° de Operaciones de Registro de Entrada	Tiempo Inicial (Minutos)	Tiempo Final (Minutos)	Tiempo Promedio de Registro de Entrada de Materias Primas
1	09/09/2021	32	9:00 a.m.	9:15 a.m.	15 min
2	16/09/2021	38	9:10 a.m.	9:30 a.m.	20 min
3	23/09/2021	32	9:20 a.m.	9:35 a.m.	15 min
4	30/09/2021	36	9:05 a.m.	9:25 a.m.	20 min
5	07/10/2021	33	9:30 a.m.	9:48 a.m.	18 min
6	14/10/2021	34	9:05 a.m.	9:25 a.m.	20 min
7	21/10/2021	30	9:00 a.m.	9:20 a.m.	20 min
8	28/10/2021	31	9:10 a.m.	9:35 a.m.	15 min
9	4/11/2021	32	9:05 a.m.	9:20 a.m.	15 min
10	11/11/2021	33	9:00 a.m.	9:17 a.m.	17 min
11	18/11/2021	33	9:15 a.m.	9:30 a.m.	15 min
12	25/11/2021	32	9:05 a.m.	9:25 a.m.	20 min

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO					
Investigadores		Mendoza Alejo, Aníbal Urdanivia Choquehuanca, José Guillermo		Tipo de Prueba	Pre Prueba
Empresa Investigada		FAME S.A.C.			
Motivo de Investigación		Desarrollo de investigación			
Fecha de Inicio		09/09/2021	Fecha Final		25/11/2021
Sistema web para mejorar el Abastecimiento de la cadena de suministro de la empresa FAME S.A.C.					
OBJETIVO		INDICADOR	MEDIDA	FORMULA	
Disminuir el tiempo de salida de entrada de materias primas.		Tiempo Promedio de Registro de Salida de Materias Primas	Minutos	$\overline{\text{TRSMP}} = \frac{\sum_{i=1}^n T_i}{n}$	
INFORMACIÓN SOBRE EL TIEMPO DE REGISTRO DE SALIDA DE MATERIAS PRIMAS					
N°	Fecha	N° de Operaciones de Registro de Salida	Tiempo Inicial (Minutos)	Tiempo Final (Minutos)	Tiempo Promedio de Registro de Salida de Materias Primas
1	09/09/2021	42	9:00 a.m.	9:45 a.m.	45 min
2	16/09/2021	48	9:10 a.m.	9:50 a.m.	40 min
3	23/09/2021	42	9:20 a.m.	10:05 a.m.	45 min
4	30/09/2021	46	9:05 a.m.	9:55 a.m.	50 min
5	07/10/2021	43	9:30 a.m.	10:18 a.m.	48 min
6	14/10/2021	44	9:05 a.m.	9:45 a.m.	40 min
7	21/10/2021	40	9:00 a.m.	9:40 a.m.	40 min
8	28/10/2021	41	9:10 a.m.	9:50 a.m.	50 min
9	4/11/2021	42	9:05 a.m.	9:50 a.m.	45 min
10	11/11/2021	43	9:00 a.m.	9:47 a.m.	47 min
11	18/11/2021	43	9:15 a.m.	10:00 a.m.	45 min
12	25/11/2021	42	9:05 a.m.	9:55 a.m.	50 min



Investigadores	Mendoza Alejo, Aníbal Urdanivia Choquehuanca, José Guillermo		Tipo de Prueba	Pos Prueba	
Empresa Investigada	FAME S.A.C.				
Motivo de Investigación	Desarrollo de investigación				
Fecha de Inicio	09/09/2021	Fecha Final	25/11/2021		
Sistema web para mejorar el Abastecimiento de la cadena de suministro de la empresa FAME S.A.C.					
OBJETIVO	INDICADOR	MEDIDA	FORMULA		
Disminuir el tiempo de salida de entrada de materias primas.	Tiempo Promedio de Registro de Salida de Materias Primas	Minutos	$\overline{\text{TRSMP}} = \frac{\sum_1^n T_i}{n}$		
INFORMACIÓN SOBRE EL TIEMPO DE REGISTRO DE SALIDA DE MATERIAS PRIMAS					
N°	Fecha	N° de Operaciones de Registro de Salida	Tiempo Inicial (Minutos)	Tiempo Final (Minutos)	Tiempo Promedio de Registro de Salida de Materias Primas
1	09/09/2021	42	9:00 a.m.	9:25 a.m.	25 min
2	16/09/2021	48	9:10 a.m.	9:30 a.m.	20 min
3	23/09/2021	42	9:20 a.m.	9:45 a.m.	25 min
4	30/09/2021	46	9:05 a.m.	9:25 a.m.	20 min
5	07/10/2021	43	9:30 a.m.	9:58 a.m.	28 min
6	14/10/2021	44	9:05 a.m.	9:25 a.m.	20 min
7	21/10/2021	40	9:00 a.m.	9:20 a.m.	20 min
8	28/10/2021	41	9:10 a.m.	9:30 a.m.	20 min
9	4/11/2021	42	9:05 a.m.	9:30 a.m.	25 min
10	11/11/2021	43	9:00 a.m.	9:27 a.m.	27 min
11	18/11/2021	43	9:15 a.m.	9:40 a.m.	25 min
12	25/11/2021	42	9:05 a.m.	9:25 a.m.	20 min

Instrumento: Ficha de observación - Tiempo de cálculo de stock de materias primas

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO					
Investigadores		Mendoza Alejo, Aníbal Urdanivia Choquehuanca, José Guillermo		Tipo de Prueba	Pre Prueba
Empresa Investigada		FAME S.A.C.			
Motivo de Investigación		Desarrollo de investigación			
Fecha de Inicio		09/09/2021	Fecha Final		25/11/2021
Sistema web para mejorar el Abastecimiento de la cadena de suministro de la empresa FAME S.A.C.					
OBJETIVO		INDICADOR		MEDIDA	FORMULA
Disminuir el tiempo de cálculo de stock de materias primas.		Tiempo Promedio de Cálculo de Stock de Materias Primas		Minutos	$\overline{TCSMP} = \frac{\sum_1^n T_i}{n}$
INFORMACIÓN SOBRE EL TIEMPO DE CÁLCULO DE STOCK DE MATERIAS PRIMAS					
N°	Fecha	N° de Operaciones de Cálculo de Stock	Tiempo Inicial (Minutos)	Tiempo Final (Minutos)	Tiempo Promedio de Cálculo de Stock de Materias Primas
1	09/09/2021	10	3:00 p.m.	5:05 p.m.	125 min
2	16/09/2021	18	3:10 p.m.	5:10 p.m.	120 min
3	23/09/2021	12	3:20 p.m.	5:25 p.m.	125 min
4	30/09/2021	16	3:05 p.m.	5:15 p.m.	130 min
5	07/10/2021	13	3:30 p.m.	5:38 p.m.	128 min
6	14/10/2021	14	3:05 p.m.	5:05 p.m.	120 min
7	21/10/2021	10	3:00 p.m.	5:00 p.m.	120 min
8	28/10/2021	11	3:10 p.m.	5:20 p.m.	130 min
9	4/11/2021	12	3:05 p.m.	5:10 p.m.	125 min
10	11/11/2021	13	3:00 p.m.	5:07 p.m.	127 min
11	18/11/2021	13	3:15 p.m.	5:20 p.m.	125 min
12	25/11/2021	12	3:05 p.m.	5:15 p.m.	130 min

Instrumento: Ficha de observación - Tiempo de cálculo de stock de materias primas



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Investigadores	Mendoza Alejo, Aníbal Urdanivia Choquehuanca, José Guillermo		Tipo de Prueba	Pos Prueba	
Empresa Investigada	FAME S.A.C.				
Motivo de Investigación	Desarrollo de investigación				
Fecha de Inicio	09/09/2021	Fecha Final	25/11/2021		
Sistema web para mejorar el Abastecimiento de la cadena de suministro de la empresa FAME S.A.C.					
OBJETIVO	INDICADOR	MEDIDA	FORMULA		
Disminuir el tiempo de cálculo de stock de materias primas.	Tiempo Promedio de Cálculo de Stock de Materias Primas	Minutos	$\overline{TCSMP} = \frac{\sum_1^n T_i}{n}$		
INFORMACIÓN SOBRE EL TIEMPO DE CÁLCULO DE STOCK DE MATERIAS PRIMAS					
N°	Fecha	N° de Operaciones de Cálculo de Stock	Tiempo Inicial (Minutos)	Tiempo Final (Minutos)	Tiempo Promedio de Cálculo de Stock de Materias Primas
1	09/09/2021	10	3:00 p.m.	3:45 p.m.	45 min
2	16/09/2021	18	3:10 p.m.	3:50 p.m.	40 min
3	23/09/2021	12	3:20 p.m.	4:05 p.m.	45 min
4	30/09/2021	16	3:05 p.m.	3:55 p.m.	50 min
5	07/10/2021	13	3:30 p.m.	4:18 p.m.	48 min
6	14/10/2021	14	3:05 p.m.	3:45 p.m.	40 min
7	21/10/2021	10	3:00 p.m.	3:40 p.m.	40 min
8	28/10/2021	11	3:10 p.m.	4:00 p.m.	50 min
9	4/11/2021	12	3:05 p.m.	3:50 p.m.	45 min
10	11/11/2021	13	3:00 p.m.	3:47 p.m.	47 min
11	18/11/2021	13	3:15 p.m.	4:00 p.m.	45 min
12	25/11/2021	12	3:05 p.m.	3:45 p.m.	40 min



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Investigadores	Mendoza Alejo, Aníbal Urdanivia Choquehuanca, José Guillermo		Tipo de Prueba	Pre Prueba	
Empresa Investigada	FAME S.A.C.				
Motivo de Investigación	Desarrollo de investigación				
Fecha de Inicio	09/09/2021	Fecha Final	25/11/2021		
Sistema web para mejorar el Abastecimiento de la cadena de suministro de la empresa FAME S.A.C.					
OBJETIVO	INDICADOR	MEDIDA	FORMULA		
Disminuir el tiempo de generación de reportes de abastecimiento	Tiempo Promedio de Generación de Reportes de Abastecimiento	Minutos	$\overline{TGRA} = \frac{\sum_{i=1}^n T_i}{n}$		
INFORMACIÓN SOBRE EL TIEMPO DE REGISTRO DE GENERACIÓN DE REPORTES DE ABASTECIMIENTO					
N°	Fecha	N° de Reportes de Abastecimiento	Tiempo Inicial (Minutos)	Tiempo Final (Minutos)	Tiempo Promedio de Generación de Reportes de Abastecimiento
1	09/09/2021	12	3:00 p.m.	4:05 p.m.	65 min
2	16/09/2021	18	3:10 p.m.	4:10 p.m.	60 min
3	23/09/2021	12	3:20 p.m.	4:25 p.m.	65 min
4	30/09/2021	16	3:05 p.m.	4:15 p.m.	70 min
5	07/10/2021	13	3:30 p.m.	4:38 p.m.	78 min
6	14/10/2021	14	3:05 p.m.	4:05 p.m.	60 min
7	21/10/2021	10	3:00 p.m.	4:00 p.m.	60 min
8	28/10/2021	11	3:10 p.m.	4:20 p.m.	70 min
9	4/11/2021	12	3:05 p.m.	4:10 p.m.	65 min
10	11/11/2021	13	3:00 p.m.	4:07 p.m.	67 min
11	18/11/2021	13	3:15 p.m.	4:20 p.m.	65 min
12	25/11/2021	12	3:05 p.m.	4:15 p.m.	70 min



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Investigadores	Mendoza Alejo, Aníbal Urdanivia Choquehuanca, José Guillermo		Tipo de Prueba	Pos Prueba	
Empresa Investigada	FAME S.A.C.				
Motivo de Investigación	Desarrollo de investigación				
Fecha de Inicio	09/09/2021	Fecha Final	25/11/2021		
Sistema web para mejorar el Abastecimiento de la cadena de suministro de la empresa FAME S.A.C.					
OBJETIVO	INDICADOR	MEDIDA	FORMULA		
Disminuir el tiempo de generación de reportes de abastecimiento	Tiempo Promedio de Generación de Reportes de Abastecimiento	Minutos	$\overline{TGRA} = \frac{\sum_{i=1}^n T_i}{n}$		
INFORMACIÓN SOBRE EL TIEMPO DE REGISTRO DE GENERACIÓN DE REPORTES DE ABASTECIMIENTO					
N°	Fecha	N° de Reportes de Abastecimiento	Tiempo Inicial (Minutos)	Tiempo Final (Minutos)	Tiempo Promedio de Generación de Reportes de Abastecimiento
1	09/09/2021	12	3:00 p.m.	3:15 p.m.	15 min
2	16/09/2021	18	3:10 p.m.	3:30 p.m.	20 min
3	23/09/2021	12	3:20 p.m.	3:35 p.m.	15 min
4	30/09/2021	16	3:05 p.m.	3:25 p.m.	20 min
5	07/10/2021	13	3:30 p.m.	3:48 p.m.	18 min
6	14/10/2021	14	3:05 p.m.	3:25 p.m.	20 min
7	21/10/2021	10	3:00 p.m.	3:20 p.m.	20 min
8	28/10/2021	11	3:10 p.m.	3:25 p.m.	15 min
9	4/11/2021	12	3:05 p.m.	3:20 p.m.	15 min
10	11/11/2021	13	3:00 p.m.	3:17 p.m.	17 min
11	18/11/2021	13	3:15 p.m.	3:30 p.m.	15 min
12	25/11/2021	12	3:05 p.m.	3:25 p.m.	15 min

FASE I: ANÁLISIS DE REQUISITOS

Requerimientos funcionales y no funcionales

A continuación, se describen los siguientes módulos relacionados a sus requerimientos funcionales y no funcionales:

Módulo	Código	Descripción
Login	M01	Permite acceder al aplicativo utilizando un usuario y contraseña.
Mantenimiento	M02	Permite realizar los mantenimientos respectivos de los productos, proveedores, oficinas, unidades de medida, categorías y ubicación.
Almacén	M03	Permite ejecutar las operaciones notas de salida, notas de ingreso y clasificación de los productos nuevos.
Compras	M04	Permite validar las operaciones de orden de compra.
Seguridad	M05	Permite realizar la creación de nuevos usuarios, así como controlar sus accesos a los módulos.

Requerimientos Funcionales

A continuación, se describen los siguientes requerimientos funcionales:

Código	Descripción	Módulo
RF1	La aplicación debe mostrar el nombre del usuario que ingresa.	M01
RF2	La aplicación debe de controlar el ingreso mediante roles y permisos.	

RF3	La aplicación debe permitir mostrar los módulos y opciones según el rol y permisos seleccionados.	
RF4	La aplicación debe permitir crear, editar y consultar las unidades de medidas.	M02
RF5	La aplicación debe permitir crear, editar, desactivar y consultar las categorías para los productos.	
RF6	La aplicación debe permitir crear, editar, desactivar y consultar las categorías para los productos.	
RF7	La aplicación debe permitir visualizar el stock de los productos.	
RF8	La aplicación debe permitir crear, editar y consultar la ubicación por sección de cada producto.	
RF9	La aplicación debe permitir crear, editar y consultar los proveedores.	
RF10	La aplicación debe permitir crear, editar y consultar las oficinas de la empresa o también denominadas como áreas.	
RF11	La aplicación debe permitir crear, editar y consultar una nota de salida de productos.	
RF12	La aplicación debe actualizar el stock del producto una vez ejecutada la nueva nota de salida.	
RF13	La aplicación debe permitir filtrar por fechas las notas de salida.	
RF14	La aplicación debe permitir visualizar la fecha de creación de las notas de salidas.	
RF15	La aplicación debe permitir cancelar la nueva nota de salida	
RF16	La aplicación debe permitir imprimir las notas de salida.	
RF17	La aplicación debe permitir crear, desactivar, editar y consultar una nota de ingreso de productos.	
RF18	La aplicación debe permitir crear una nueva nota de ingreso a partir de la orden de compra solicitada.	

RF19	La aplicación debe permitir manejar los estados: Pendiente, Inactiva y Atendida en notas de ingreso.	
RF20	La aplicación debe actualizar el stock del producto una vez ejecutada la nueva nota de ingreso.	
RF21	La aplicación debe permitir filtrar por fechas las notas de ingreso.	
RF22	La aplicación debe permitir visualizar la fecha de creación de las notas de ingreso.	
RF23	La aplicación debe permitir cancelar la nueva nota de ingreso.	
RF24	La aplicación debe permitir imprimir las notas de ingreso.	
RF25	La aplicación debe permitir editar y consultar una la clasificación de los nuevos productos adquiridos.	
RF26	La aplicación debe permitir ingresar la fecha de vencimiento, lote y ubicación de los nuevos productos.	
RF27	La aplicación debe permitir manejar los estados: Pendiente y Atendida en clasificación.	
RF28	La aplicación debe permitir filtrar por fechas las clasificaciones.	
RF29	La aplicación debe permitir visualizar la fecha de creación y vencimiento de los nuevos productos.	
RF30	La aplicación debe permitir imprimir las clasificaciones.	
RF31	La aplicación debe permitir consultar las órdenes de compra.	
RF32	La aplicación debe permitir filtrar por fechas las órdenes de compra.	
RF33	La aplicación debe permitir manejar los estados: Pendiente y Atendida en órdenes de compra.	
RF34	La aplicación debe permitir imprimir las órdenes de compra.	

RF35	La aplicación debe permitir crear y dar mantenimiento a los usuarios con el rol de administrador.	M05
RF36	La aplicación debe permitir crear, desactivar, editar y consultar los trabajadores bajo la interfaz personal.	
RF37	La aplicación debe permitir crear, desactivar, editar y consultar los usuarios.	
RF38	La aplicación debe permitir crear, desactivar, editar y consultar los roles de la empresa.	
RF39	La aplicación debe permitir visualizar los perfiles de los usuarios según su rol y permisos en una interfaz.	

Requerimientos no Funcionales

A continuación, se describen los siguientes requerimientos no funcionales:

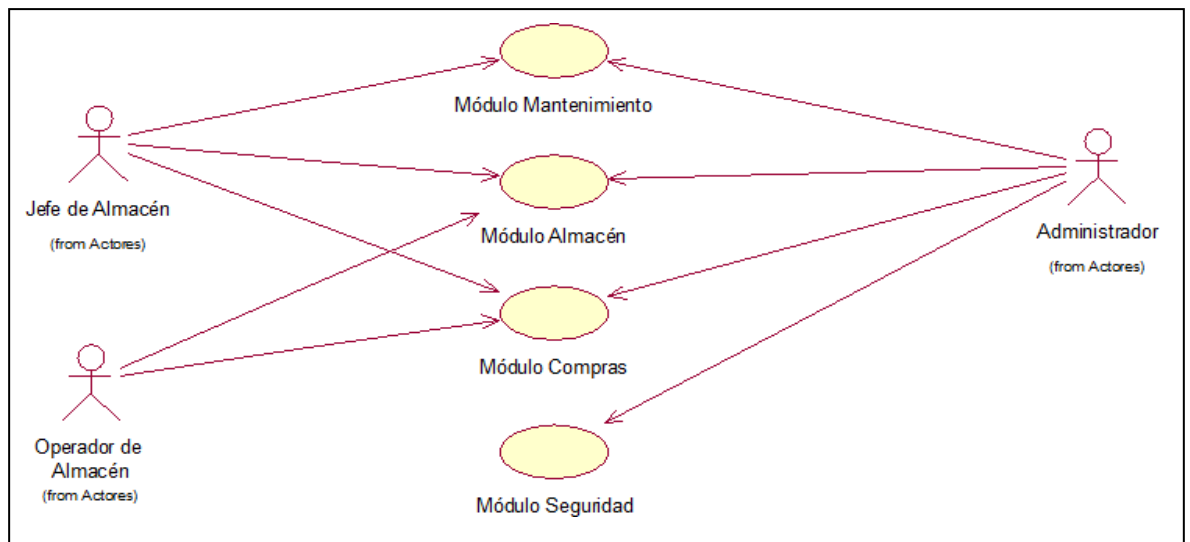
Código	Descripción
RNF1	La aplicación web estará desarrollada en Angular con java en el IDE Spring Tool Suite 4.
RNF2	La base de datos de la aplicación será PostgreSQL y modelada en MySQL WorkBrench.
RNF3	La aplicación será programada en el lenguaje de programación Java.
RNF4	La aplicación utilizará TypeScript para elaborar las funciones de sus botones.
RNF5	La aplicación utilizará HTML, CSS y Bootstrap para la maquetación de las interfaces.
RNF6	La aplicación solo podrá ser utilizada por los Operadores Logísticos y Jefe del Área de Almacén.

Modelo de Casos de Uso del Sistema

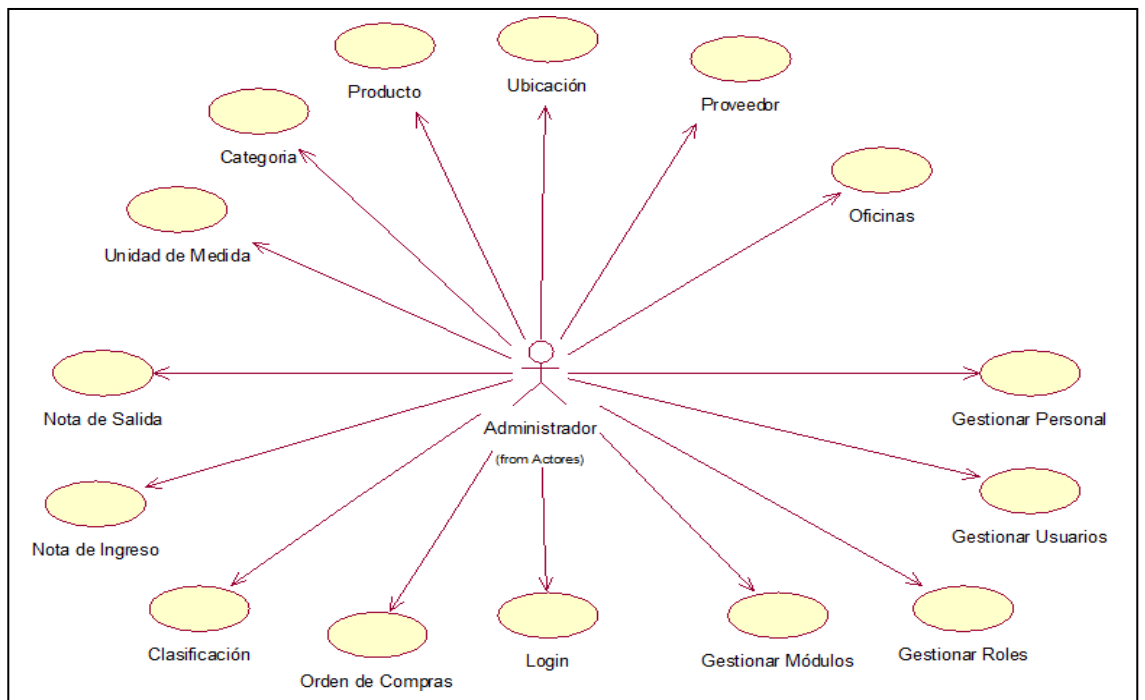
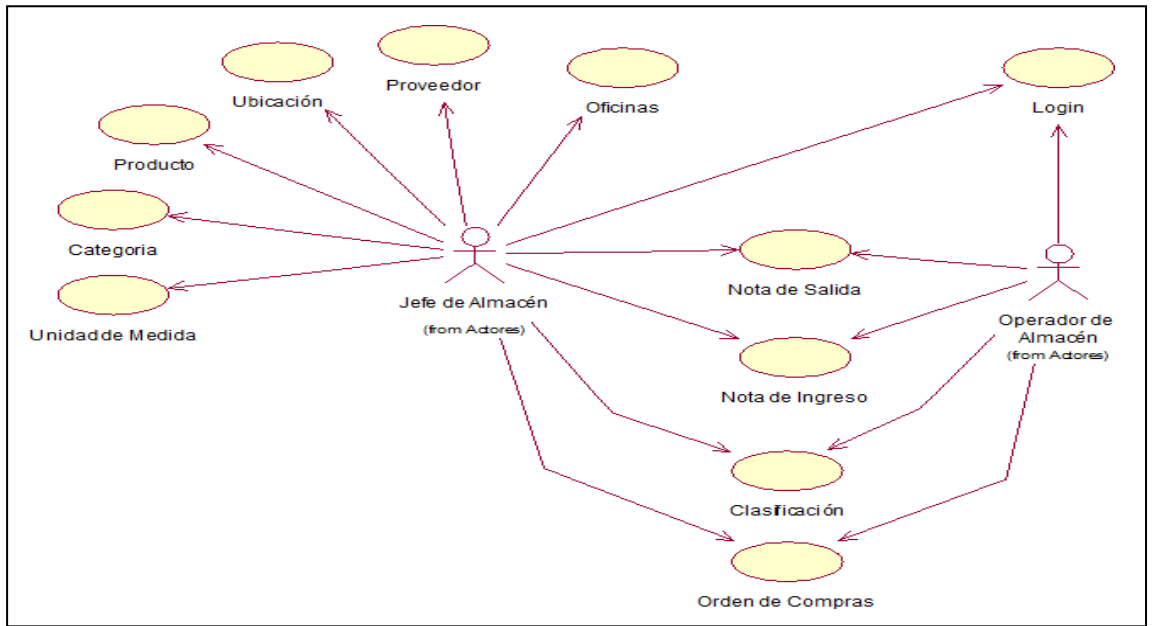
Se identificaron los siguientes actores:

- Administrador: Usuario que cuenta con acceso a todos los módulos.
- Jefe de Almacén: Usuario que tiene acceso a los módulos Mantenimiento, Almacén y Compras.
- Operador de Almacén: Usuario que tiene acceso a los módulos Almacén y Compras.

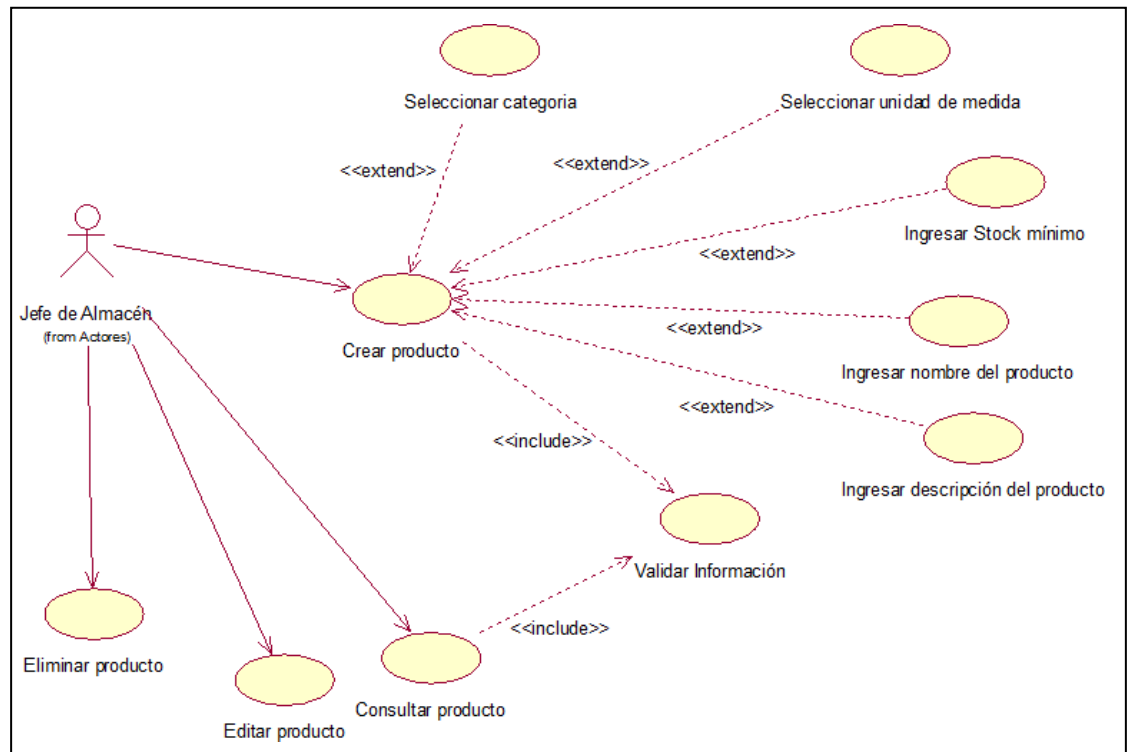
A continuación, se presenta el modelo de caso a nivel de módulos en general:



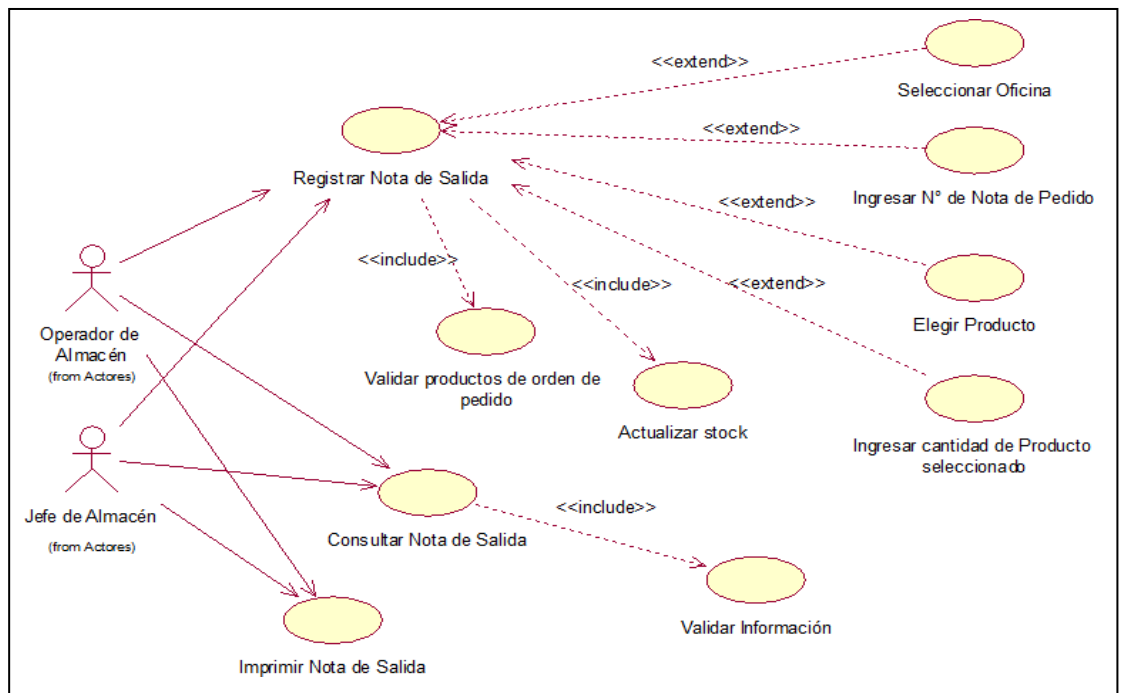
Asimismo, se presenta el modelo de caso de uso a nivel de submódulos:



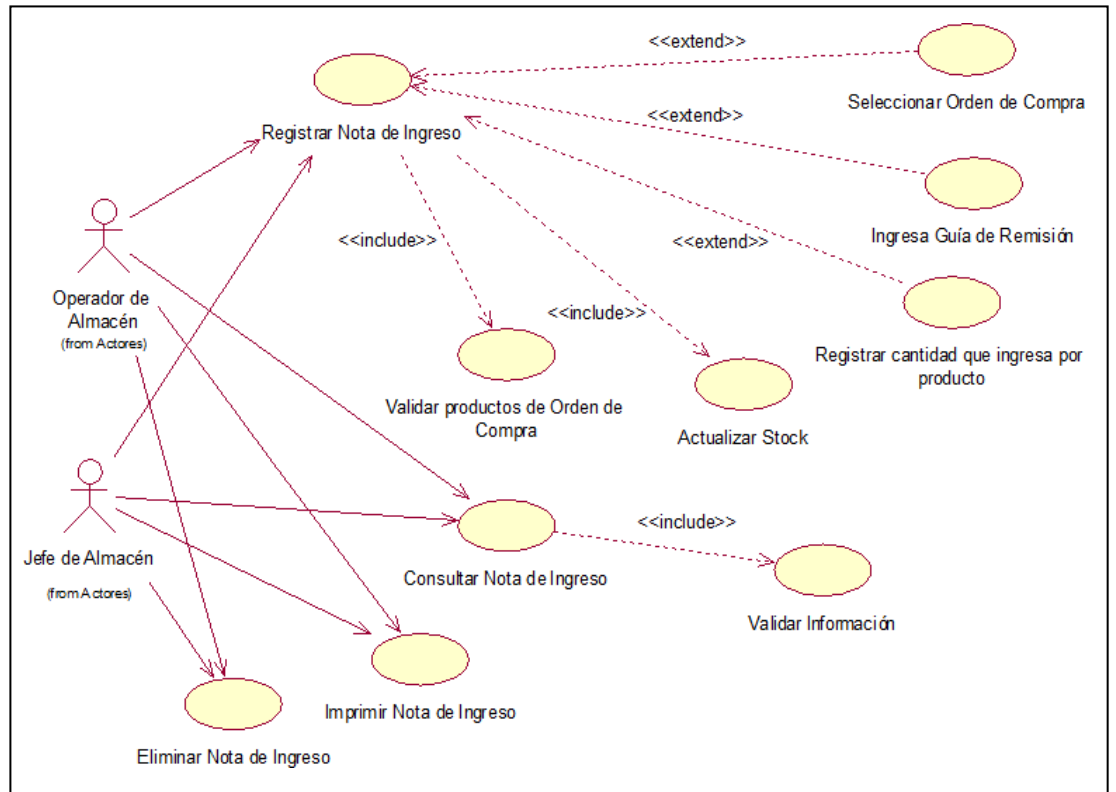
- Modelo de Caso de uso de Producto



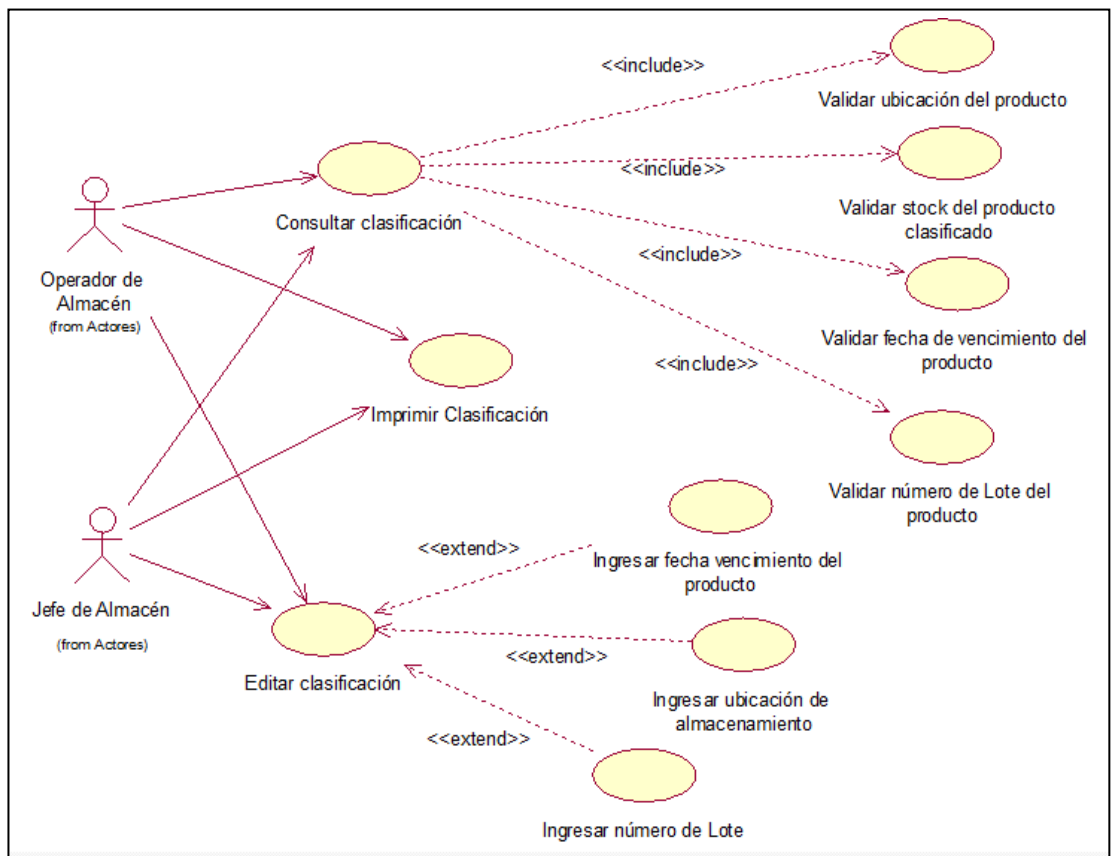
- Modelo de Caso de uso de Nota de Salida



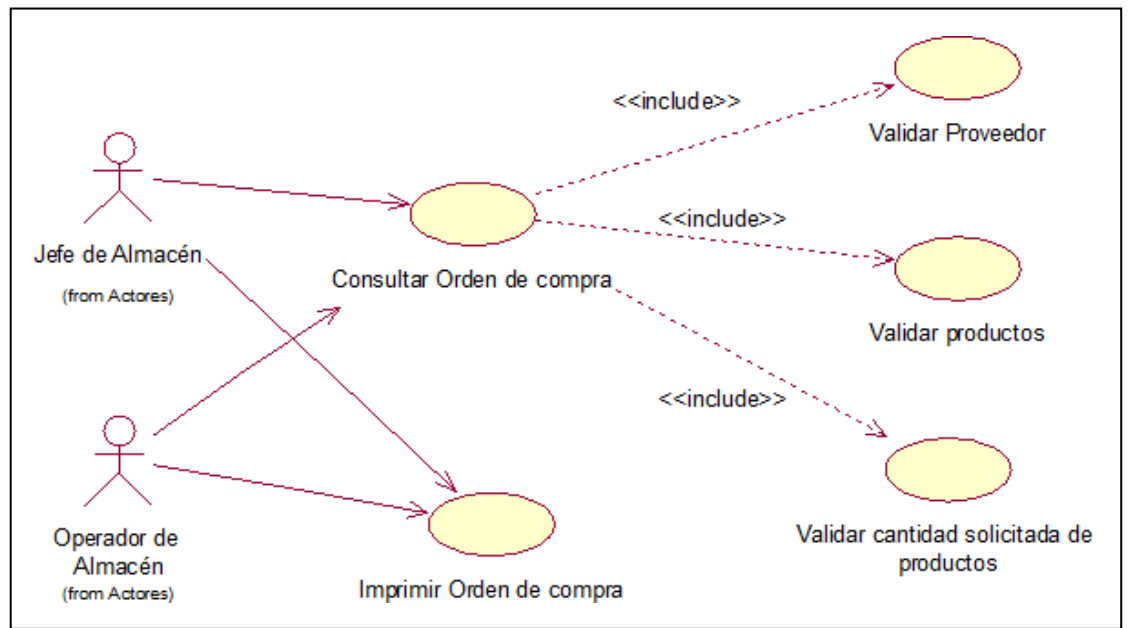
- Modelo de Caso de uso de Nota de Ingreso



- Modelo de Caso de uso de Clasificación



- Modelo de Caso de uso de Orden de Compra



FASE II: ANÁLISIS Y DISEÑO PRELIMINAR

Descripción de Casos de Uso

- Descripción de Caso de uso de Login

IDENTIFICADOR	CU-Login
CASO DE USO	Login
DESCRIPCIÓN	El personal de Almacén ingresa su usuario de logueo y su contraseña para ser autenticado en el sistema.
ACTOR	Administrador, Jefe de Almacén y Operador de Almacén
PRE-CONDICIONES	El personal de Almacén debe de estar registrado en el sistema y tener creado un usuario y contraseña para poder acceder al sistema, caso contrario no podrá acceder.
POST-CONDICIONES	El usuario podrá utilizar el sistema.
FLUJO PRINCIPAL	
Paso	Acción
1	El personal de Almacén ingresa su usuario.
2	El personal de Almacén ingresa su contraseña.
3	El sistema valida las credenciales.
4	El sistema muestra el formulario de Producto.
5	El sistema muestra la pantalla principal y los módulos respectivos según el usuario ingresado.
EXCEPCIONES	
Paso	Acción
3.1	El sistema no reconoce el usuario y contraseña del personal de Almacén por lo tanto le pedirá que vuelva a ingresarlos correctamente.

- Descripción de Caso de uso de Producto

IDENTIFICADOR	CU-Producto
CASO DE USO	Crear Producto
DESCRIPCIÓN	Permite el ingreso de nuevos productos al sistema.
ACTOR	Jefe de Almacén
PRE-CONDICIONES	El personal de Almacén debe estar autenticado en el sistema.
POST-CONDICIONES	El usuario podrá interactuar con el nuevo producto en los demás flujos del sistema.
FLUJO PRINCIPAL	
Paso	Acción
1	El usuario dará clic en el módulo de Mantenimiento.
2	El sistema despliega el módulo de Mantenimiento.
3	El usuario selecciona Producto.
4	El sistema muestra el formulario Producto con la lista de productos activos.
5	El usuario da clic en el botón Nuevo.
6	El sistema muestra el formulario de Nuevo Producto.
7	El usuario ingresa los campos: nombre del producto, descripción, stock mínimo, seleccionar la categoría y unidad de medida del nuevo Producto.
8	El usuario tendrá la opción de habilitar o inhabilitar el nuevo producto.
9	El usuario selecciona Grabar.
10	El sistema valida la información.
11	El sistema envía los datos validados a la BD.
12	La BD recibe los datos enviados.
13	La BD almacenara los datos.
14	El Sistema muestra un mensaje de "Se grabó correctamente el registro".

15	El sistema muestra el formulario de Producto con el nuevo registro.
FLUJO ALTERNATIVO	
4.1	El usuario podrá seleccionar en el combo estado si desea ver los productos activos o inactivos.
9.1	El usuario puede seleccionar Cancelar y acabar el flujo de Nuevo Producto.
EXCEPCIONES	
10.1	El sistema encuentra que la información no es válida.
10.2	El sistema envía un mensaje "Ingrese correctamente los campos" y se regresa al paso 7.

- Descripción de Caso de uso de Nota de Salida

IDENTIFICADOR	CU-Nota de Salida
CASO DE USO	Registrar nueva Nota de Salida
DESCRIPCIÓN	Permite el ingreso de nuevas salidas de productos.
ACTOR	Jefe de Almacén y Operador de Almacén
PRE-CONDICIONES	El personal de Almacén debe estar autenticado en el sistema.
POST-CONDICIONES	El usuario podrá interactuar con la nueva salida de productos en los demás flujos del sistema.
FLUJO PRINCIPAL	
Paso	Acción
1	El usuario dará clic en el módulo de Almacén.
2	El sistema despliega el módulo de Almacén.
3	El usuario selecciona Nota de Salida.
4	El sistema muestra el formulario Nota de Salida con la lista de salidas de productos.
5	El usuario da clic en el botón Nueva.
6	El sistema muestra el formulario de Nueva Nota de Salida.

7	El usuario llena los siguientes datos: selecciona la oficina, ingresa el N° de nota de pedido, selecciona los productos y registra la cantidad de salida de los productos.
8	El usuario selecciona Grabar.
9	El sistema valida la información.
10	El sistema envía los datos validados a la BD.
11	La BD recibe los datos enviados.
12	La BD almacena los datos.
13	El Sistema muestra un mensaje de "Se grabó correctamente el registro".
14	El sistema muestra el formulario de Nota de Salida con el nuevo registro.
FLUJO ALTERNATIVO	
8.1	El usuario puede seleccionar Cancelar y acabar el flujo de la nueva Nota de Salida.
EXCEPCIONES	
9.1	El sistema encuentra que la información no es válida.
9.2	El sistema envía un mensaje "Ingrese correctamente los campos" y se regresa al paso 7.

- Descripción de Caso de uso de Nota de Ingreso

IDENTIFICADOR	CU-Nota de Ingreso
CASO DE USO	Registrar nueva Nota de Ingreso
DESCRIPCIÓN	Permite el ingreso de nuevas entradas de productos.
ACTOR	Jefe de Almacén y Operador de Almacén
PRE-CONDICIONES	El personal de Almacén debe estar autenticado en el sistema.
POST-CONDICIONES	El usuario podrá interactuar con la nueva entrada de productos en los demás flujos del sistema.
FLUJO PRINCIPAL	

Paso	Acción
1	El usuario dará clic en el módulo de Almacén.
2	El sistema despliega el módulo de Almacén.
3	El usuario selecciona Nota de Ingreso.
4	El sistema muestra el formulario Nota de Ingreso con la lista de entradas de productos en estado pendiente.
5	El usuario da clic en el botón Nueva.
6	El sistema muestra el formulario de Nueva Nota de Ingreso.
7	El usuario llena los siguientes datos: selecciona la orden de compra, ingresa el N° de guía de remisión y registra la cantidad que ingresa de los productos.
8	El usuario selecciona Grabar.
9	El sistema válida la información.
10	El sistema envía los datos validados a la BD.
11	La BD recepciona los datos enviados.
12	La BD almacenara los datos.
13	El Sistema muestra un mensaje de "Se grabó correctamente el registro".
14	El sistema muestra el formulario de Nota de Ingreso con el nuevo registro.
FLUJO ALTERNATIVO	
4.1	El usuario podrá seleccionar en el combo estado si desea ver las entradas atendidas o inactivas.
8.1	El usuario puede seleccionar Cancelar y acabar el flujo de la nueva Nota de Ingreso.
EXCEPCIONES	
9.1	El sistema encuentra que la información no es válida.
9.2	El sistema envía un mensaje "Ingrese correctamente los campos" y se regresa al paso 7.

- Descripción de Caso de uso de Clasificación

IDENTIFICADOR	CU-Clasificación
CASO DE USO	Editar Clasificación
DESCRIPCIÓN	Permite editar la clasificación de productos.
ACTOR	Jefe de Almacén y Operador de Almacén
PRE-CONDICIONES	El personal de Almacén debe estar autenticado en el sistema.
POST-CONDICIONES	El usuario podrá contar con la información actualizada de fecha de vencimiento, ubicación de almacén y número de lote del nuevo producto ingresado.
FLUJO PRINCIPAL	
Paso	Acción
1	El usuario dará clic en el módulo de Almacén.
2	El sistema despliega el módulo de Almacén.
3	El usuario selecciona Clasificación.
4	El sistema muestra el formulario Clasificación con la lista de productos ingresados en estado pendiente.
5	El usuario da clic en editar el registro.
6	El sistema muestra el formulario de Editar Clasificación.
7	El usuario llena los siguientes datos: fecha de vencimiento, ubicación de almacén y número de lote.
8	El usuario selecciona Grabar.
9	El sistema válida la información.
10	El sistema envía los datos validados a la BD.
11	La BD recepciona los datos enviados.
12	La BD almacenara los datos.
13	El Sistema muestra un mensaje de "Se grabó correctamente el registro".
14	El sistema muestra el formulario de Clasificación con los registros completados en los campos de fecha vencimiento, ubicación de almacén y número de lote.
FLUJO ALTERNATIVO	

4.1	El usuario podrá seleccionar en el combo estado si desea ver los productos ingresados en estado atendido.
8.1	El usuario puede seleccionar Cancelar y acabar el flujo de editar la clasificación.
EXCEPCIONES	
9.1	El sistema encuentra que la información no es válida.
9.2	El sistema envía un mensaje "Ingrese correctamente los campos" y se regresa al paso 7.

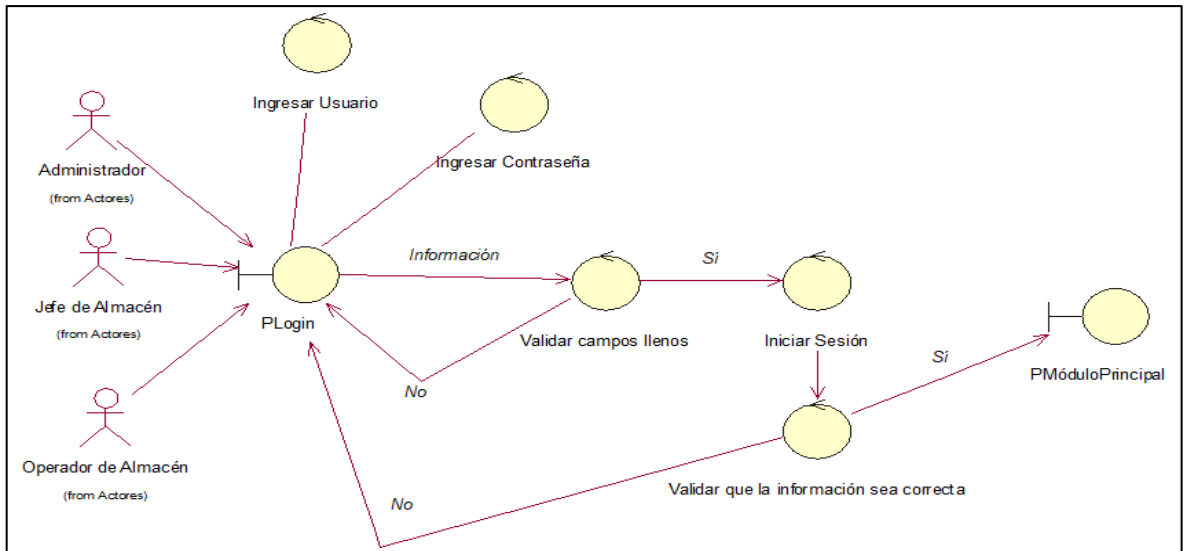
- Descripción de Caso de uso de Orden de Compras

IDENTIFICADOR	CU-Orden de Compras
CASO DE USO	Consultar Orden de Compras
DESCRIPCIÓN	Permite consultar nuevas órdenes de compras.
ACTOR	Jefe de Almacén y Operador de Almacén
PRE-CONDICIONES	El personal de Almacén debe estar autenticado en el sistema.
POST-CONDICIONES	El usuario podrá continuar con el flujo de ingreso de productos.
FLUJO PRINCIPAL	
Paso	Acción
1	El usuario dará clic en el módulo de Compras.
2	El sistema despliega el módulo de Compras.
3	El usuario selecciona Orden de Compras.
4	El sistema muestra el formulario Orden de Compras con la lista de órdenes pendientes.
5	El usuario da clic en el botón Consultar.
6	El sistema muestra el formulario de Orden de Compra consultada.
7	El usuario valida los siguientes datos: proveedor, productos y cantidad solicitada de productos.

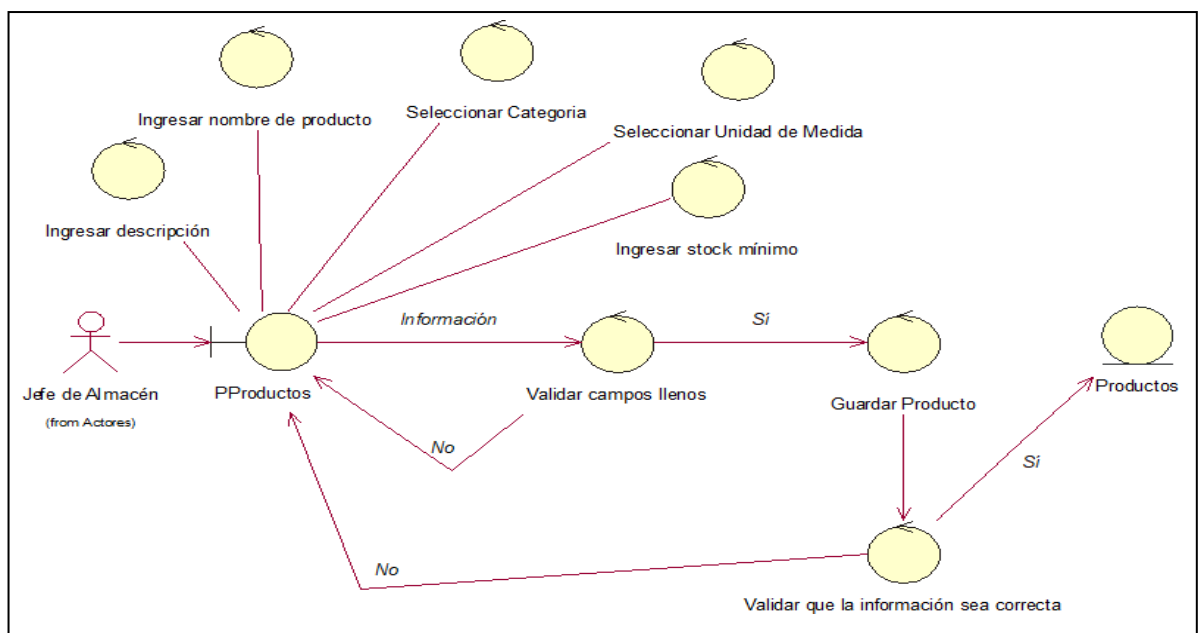
8	El usuario selecciona Cerrar consulta.
FLUJO ALTERNATIVO	
4.1	El usuario podrá seleccionar en el combo estado si desea ver las órdenes atendidas.

Diagramas de Robustez

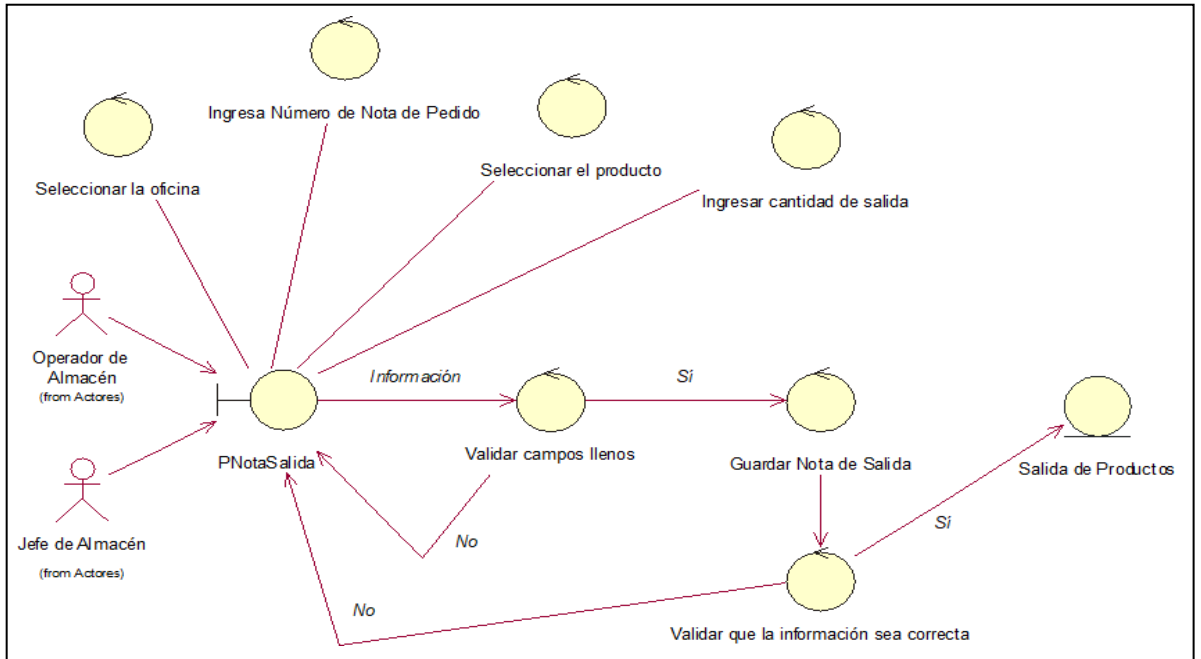
- Modelo de Diagrama de Robustez de Login



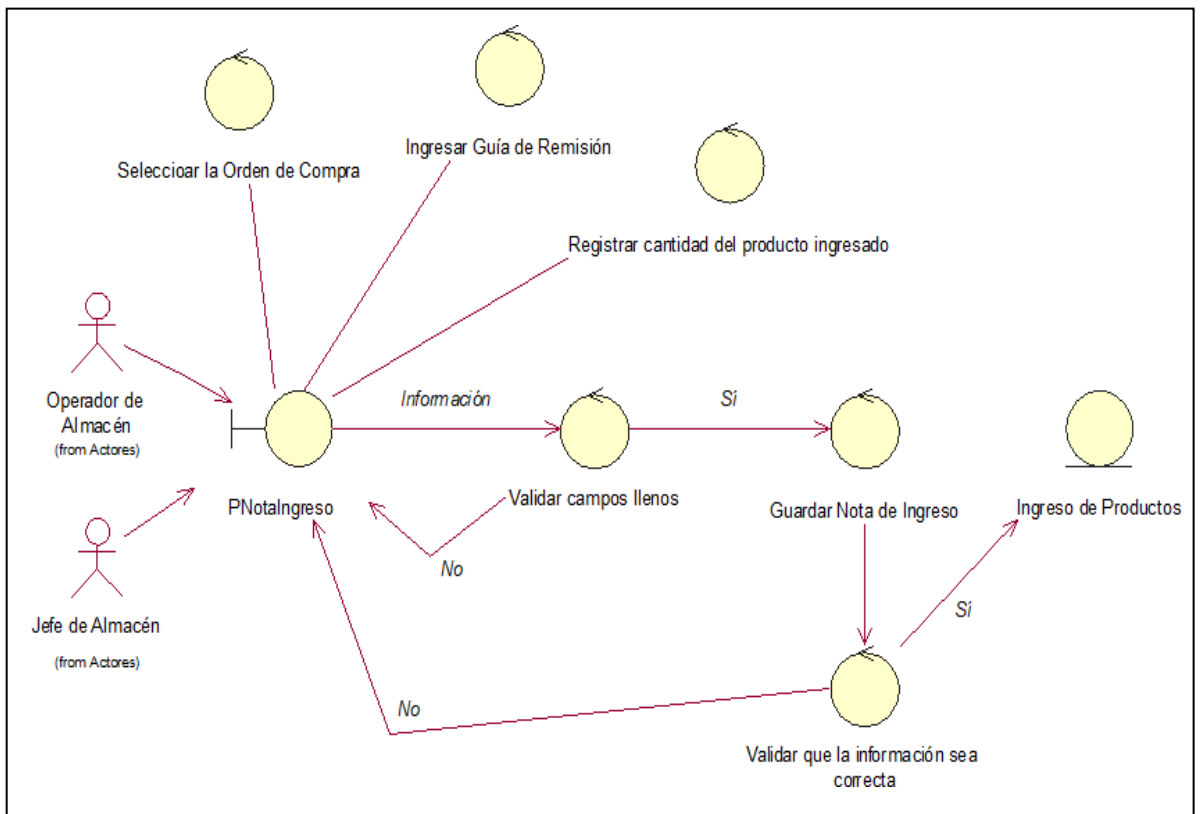
- Modelo de Diagrama de Robustez de Producto



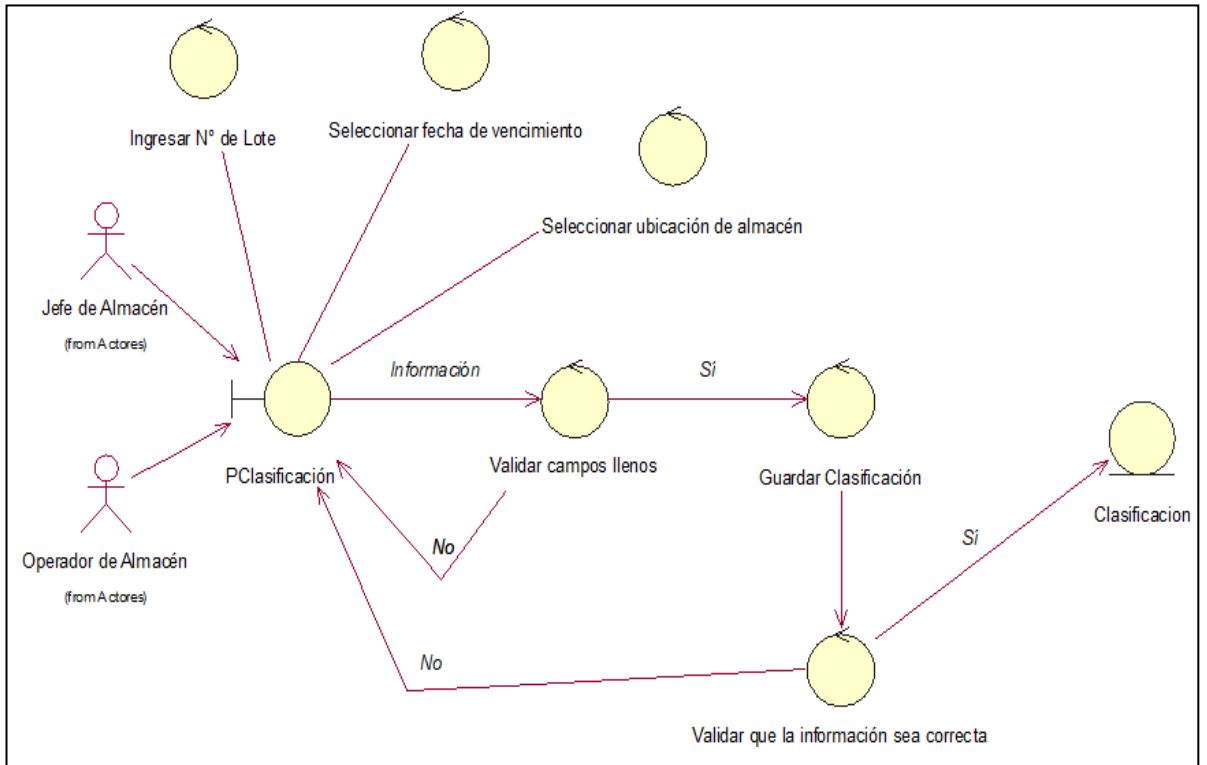
- Modelo de Diagrama de Robustez de Nota de Salida



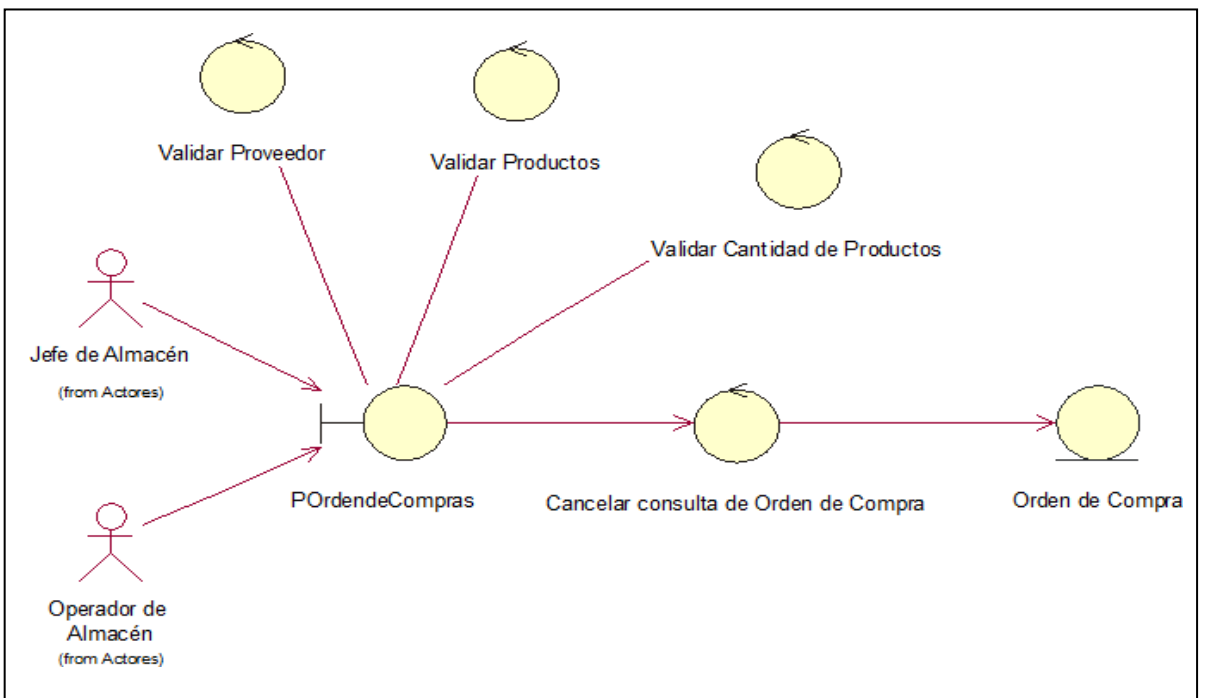
- Modelo de Diagrama de Robustez de Nota de Ingreso



- Modelo de Diagrama de Robustez de Clasificación



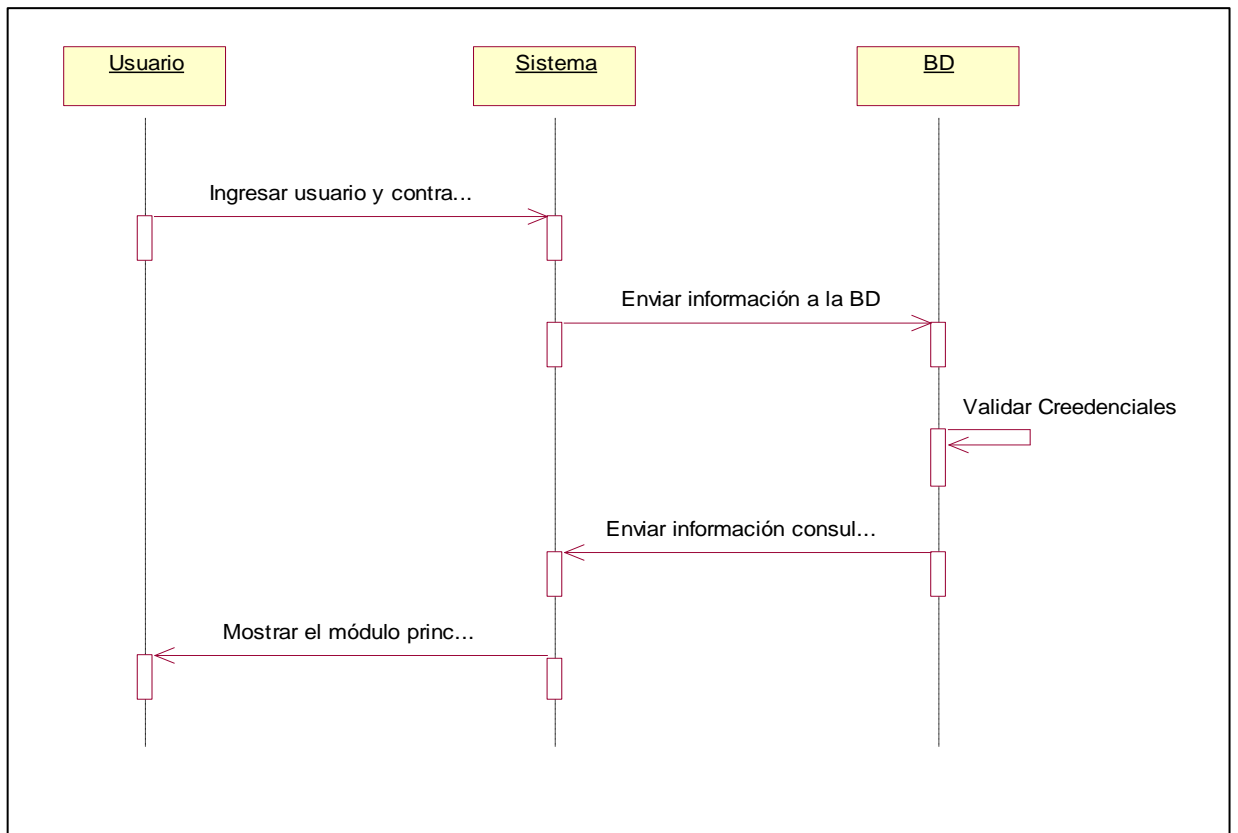
- Modelo de Diagrama de Robustez de Orden de Compras



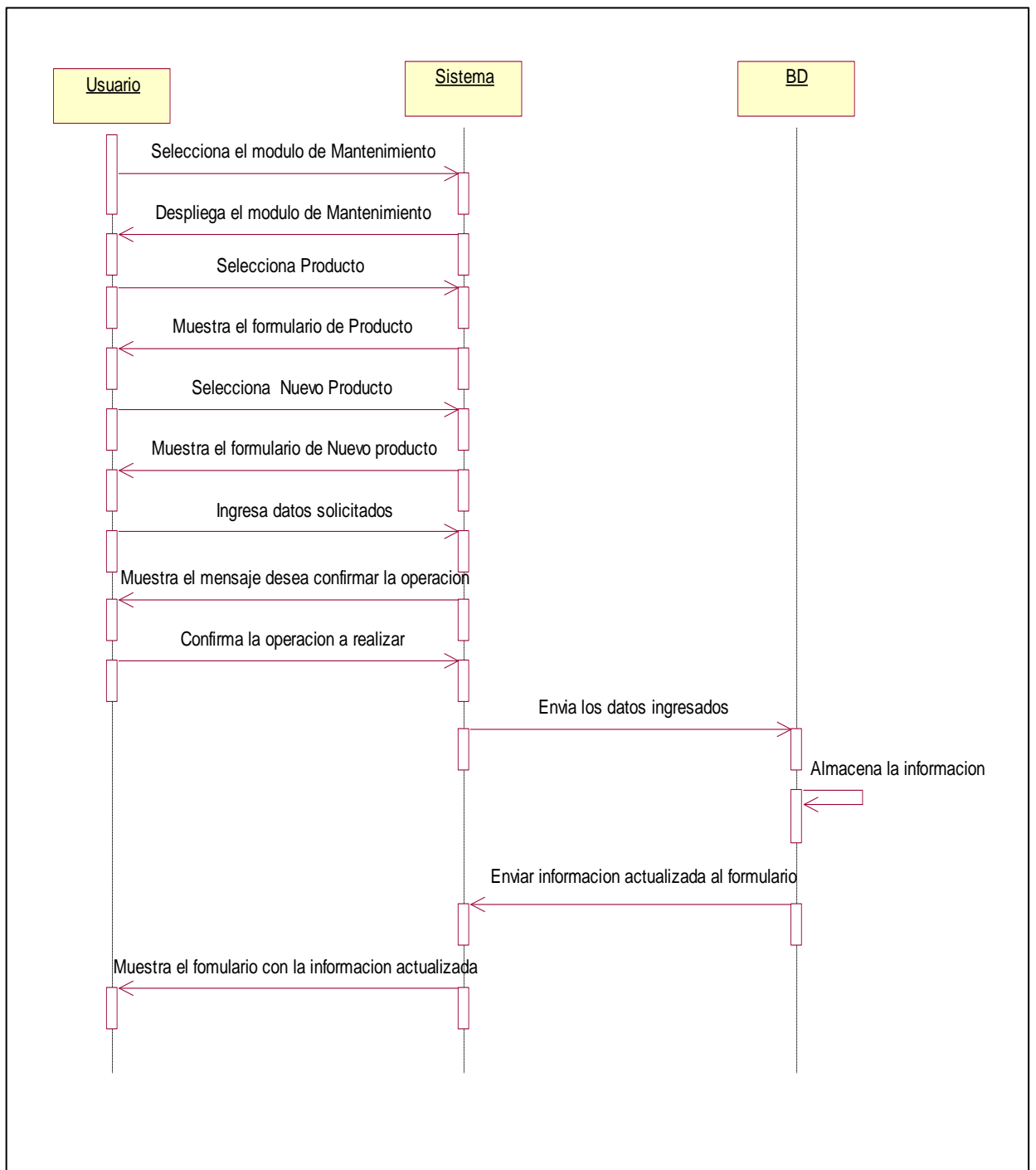
FASE III: DISEÑO

Diagrama de Secuencias

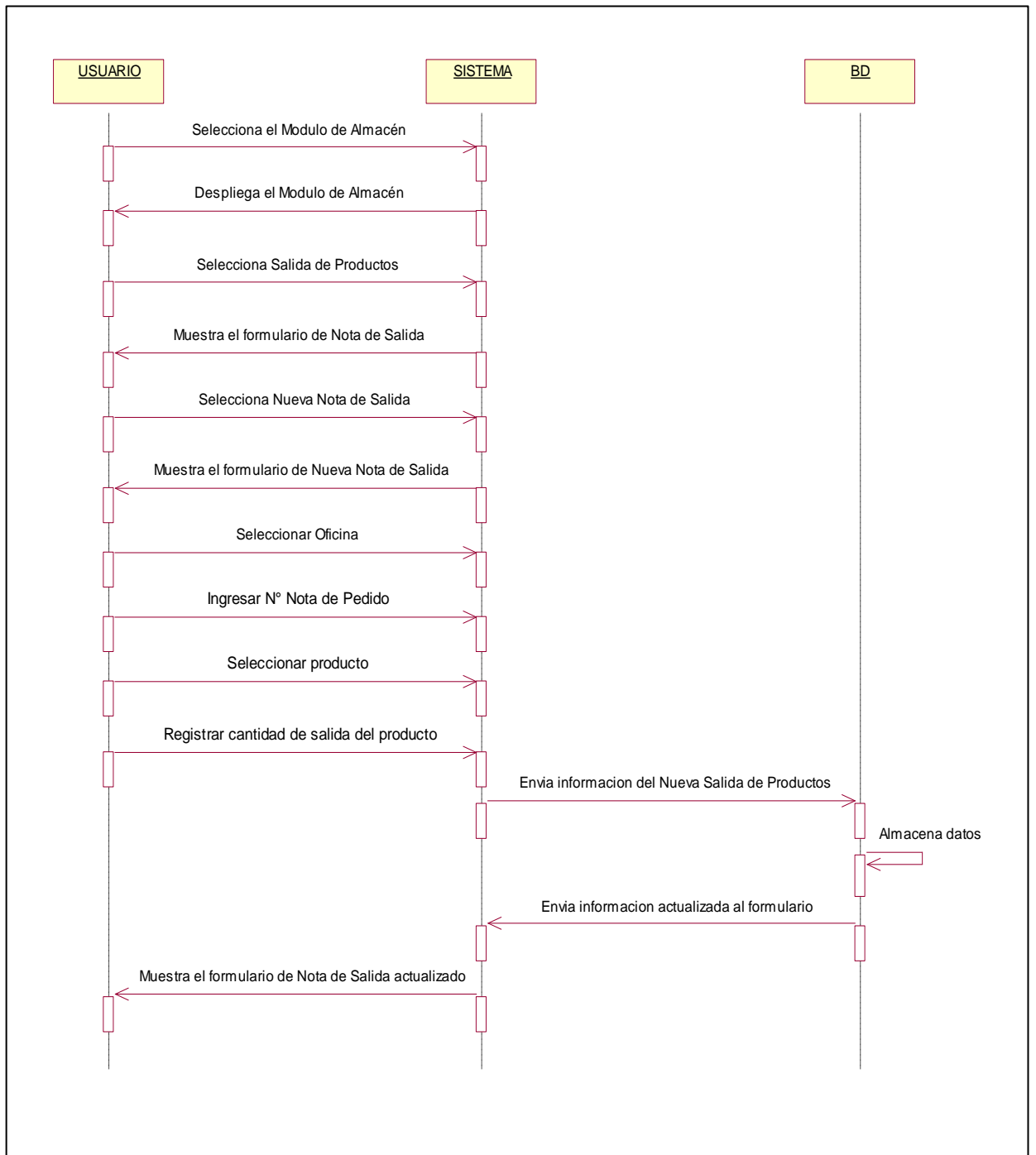
- Modelo de Diagrama de Secuencias de Login



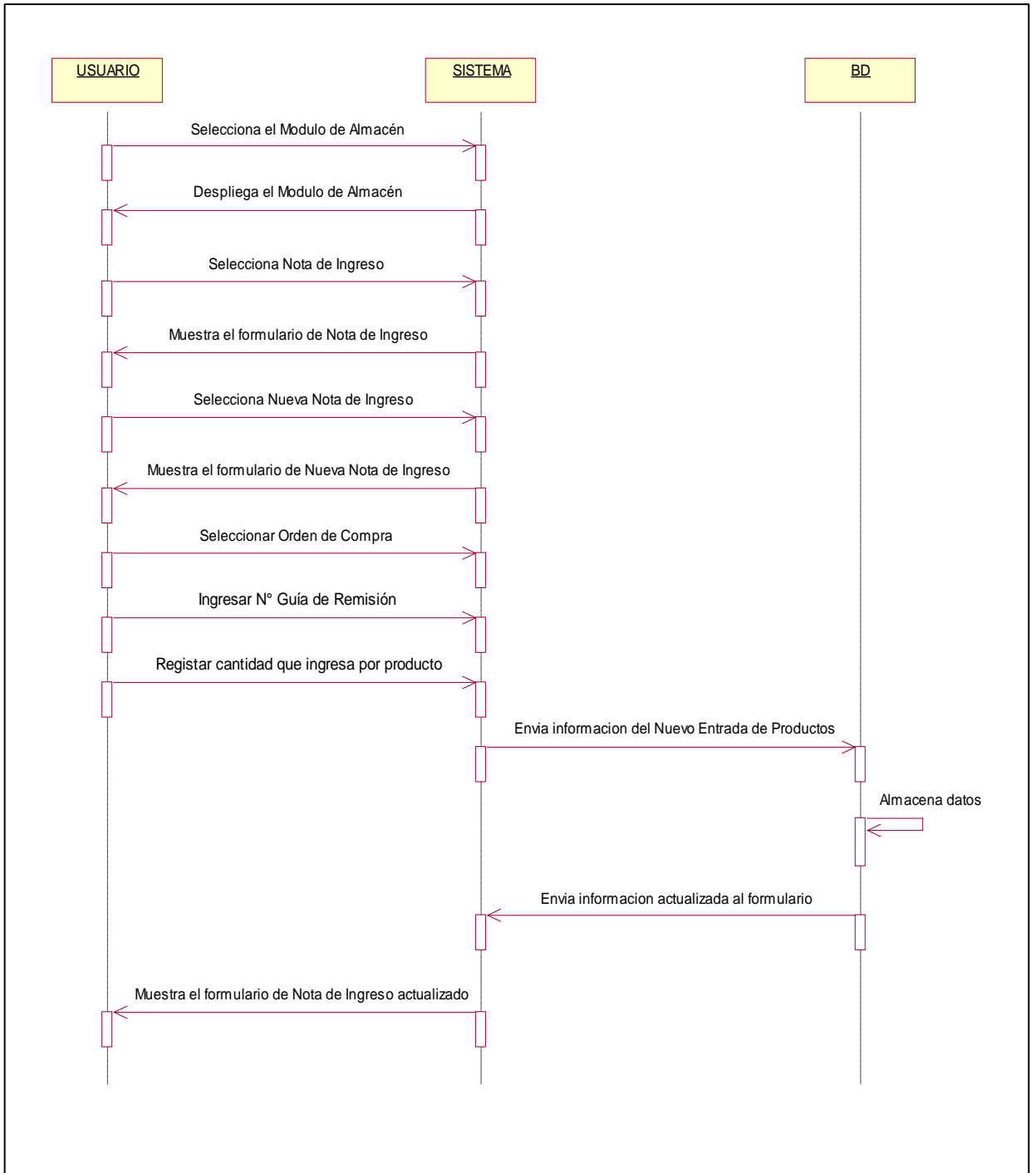
- Modelo de Diagrama de Secuencias de Producto



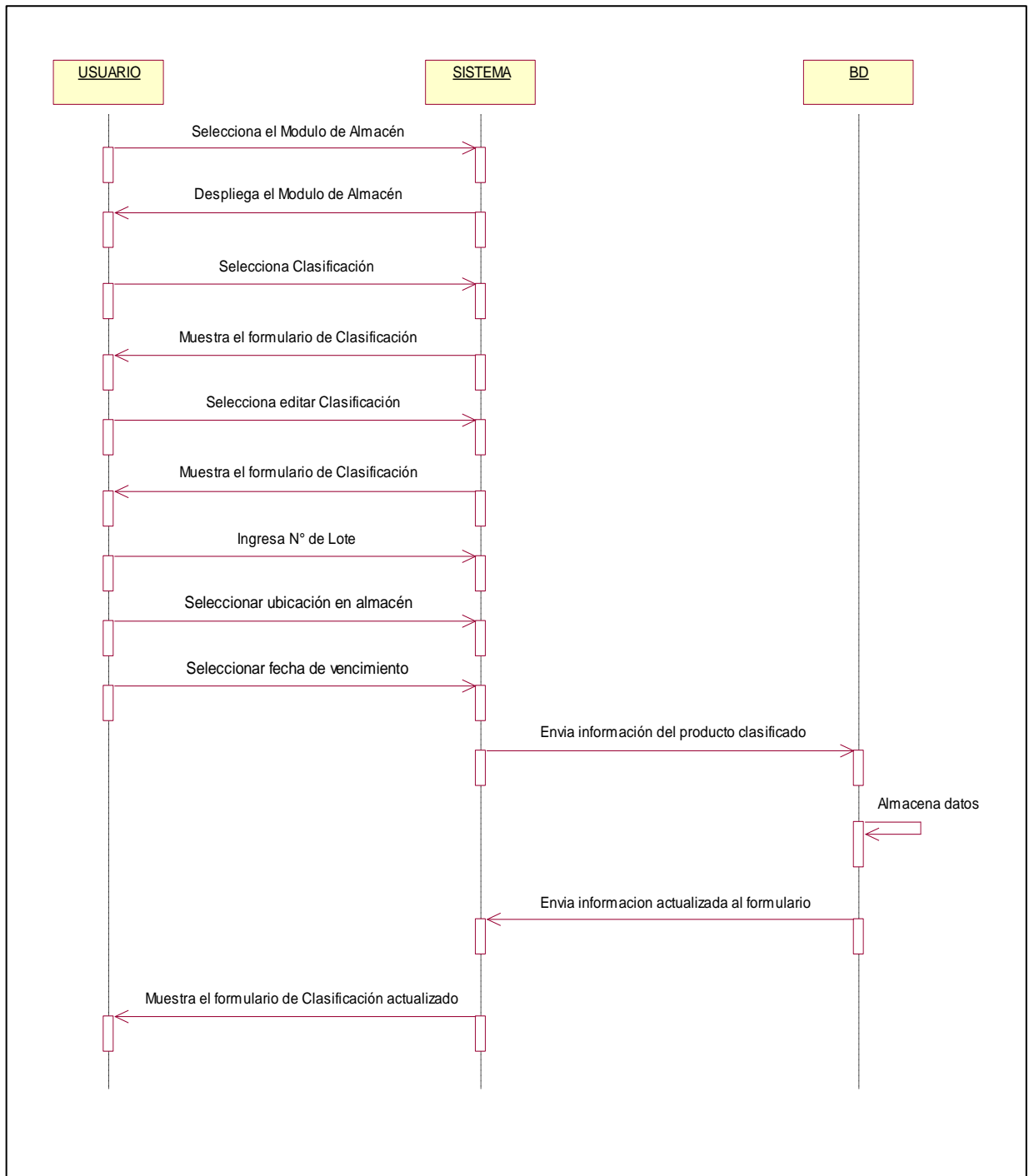
- Modelo de Diagrama de Secuencias de Nota de Salida



- Modelo de Diagrama de Secuencias de Nota de Ingreso



- Modelo de Diagrama de Secuencias de Clasificación



- Modelo de Diagrama de Secuencias de Orden de Compras

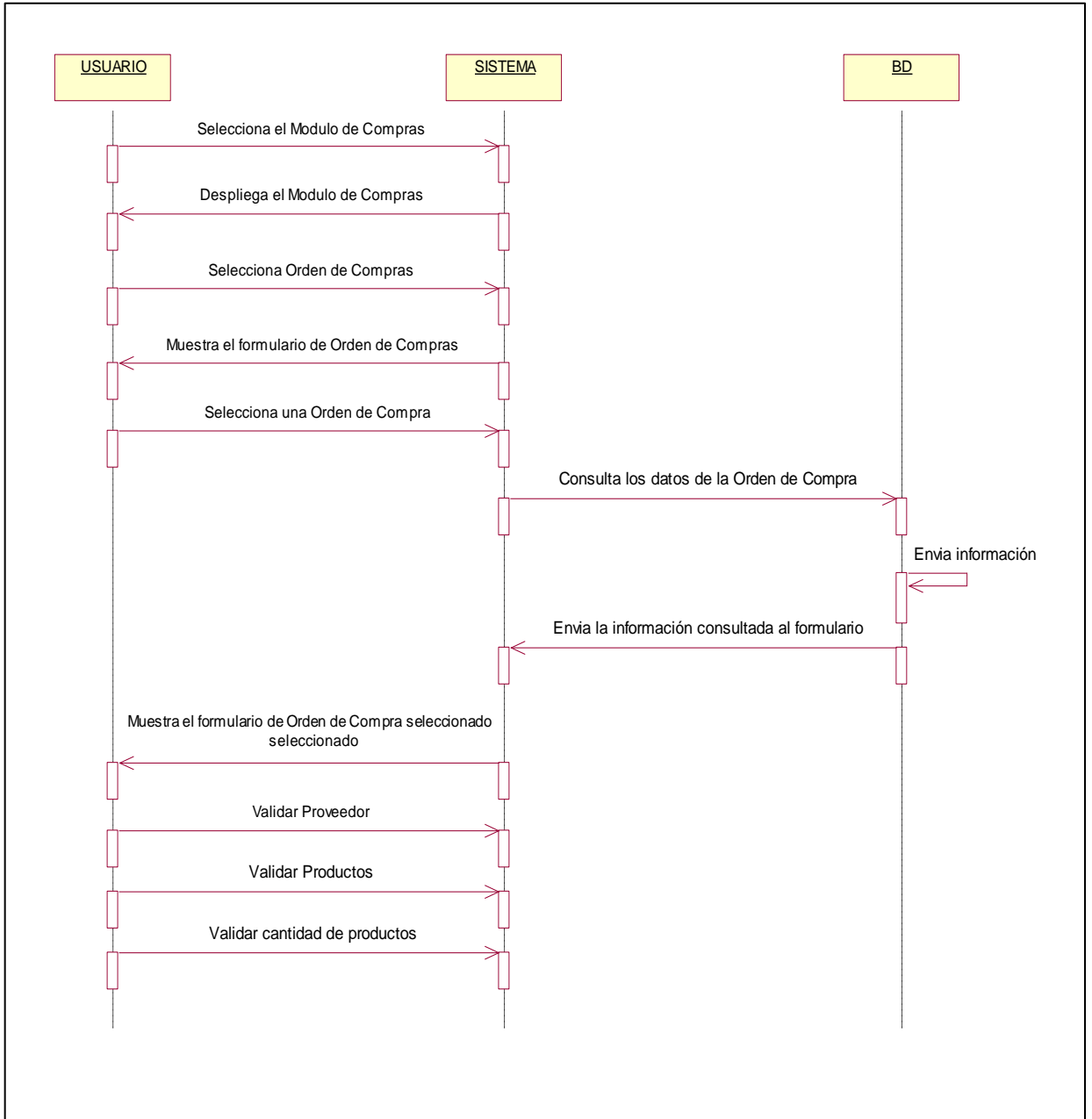
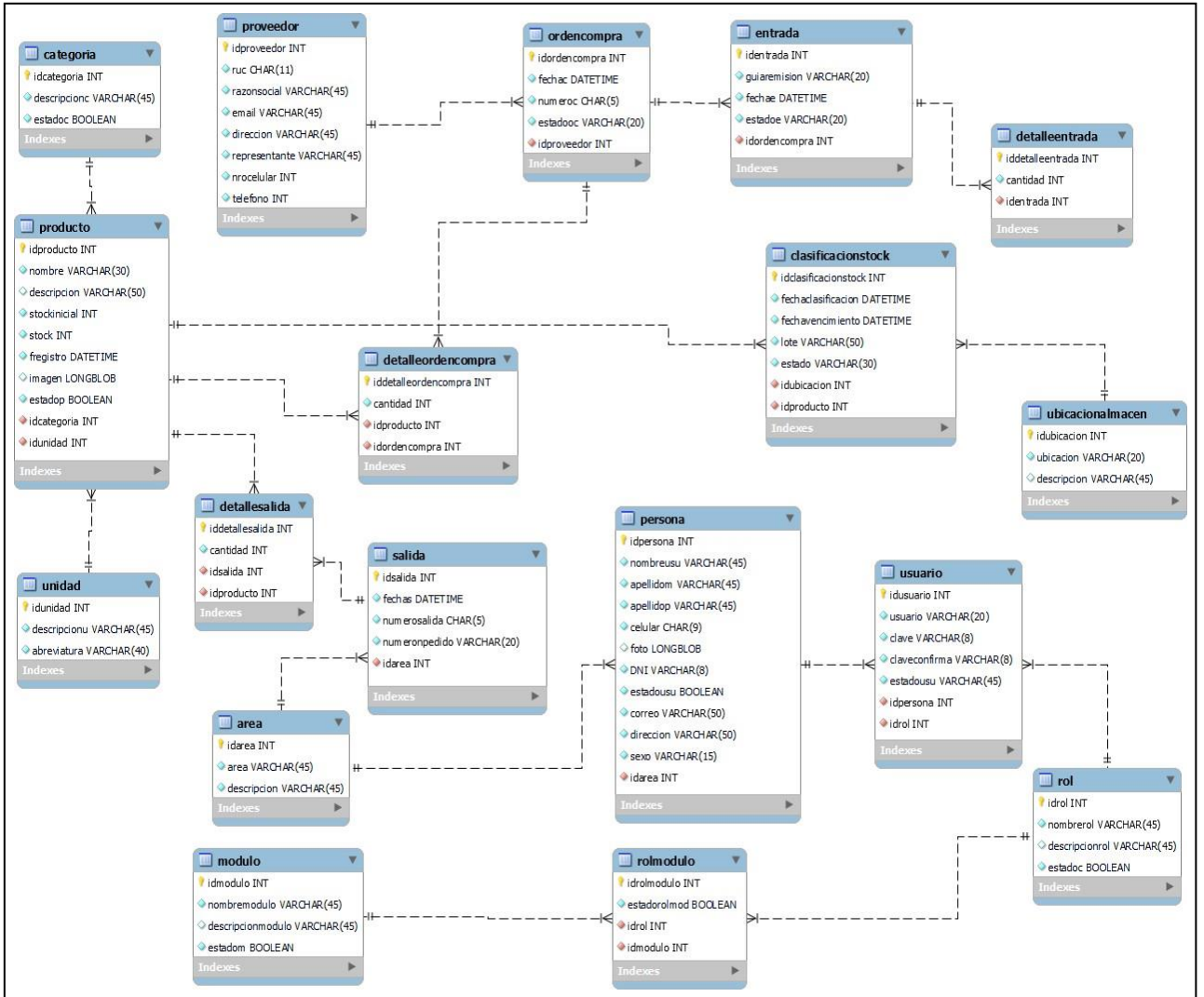


Diagrama de Base de Datos



FASE III: IMPLEMENTACIÓN

Diagrama de Clases

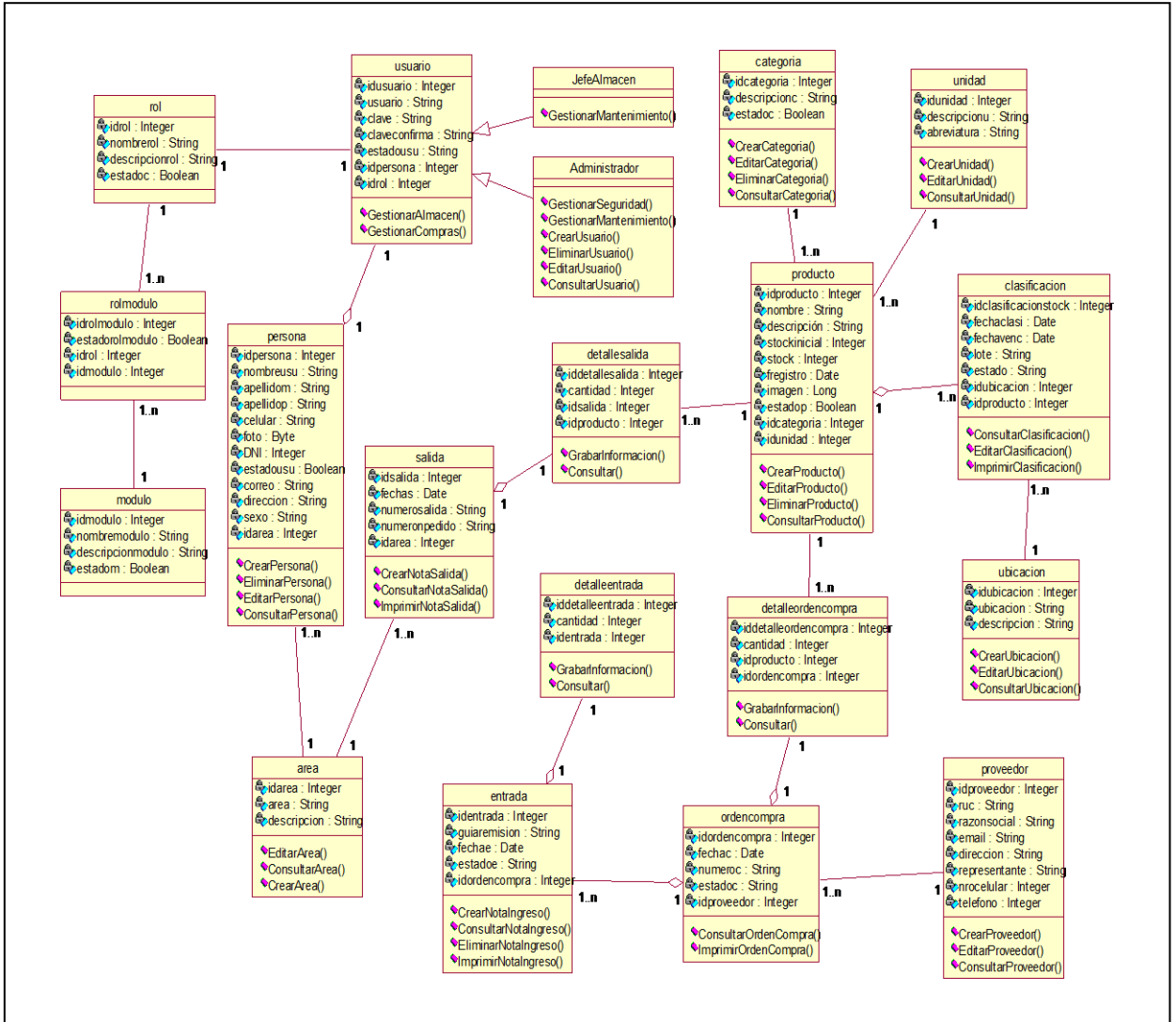


Diagrama de Componentes

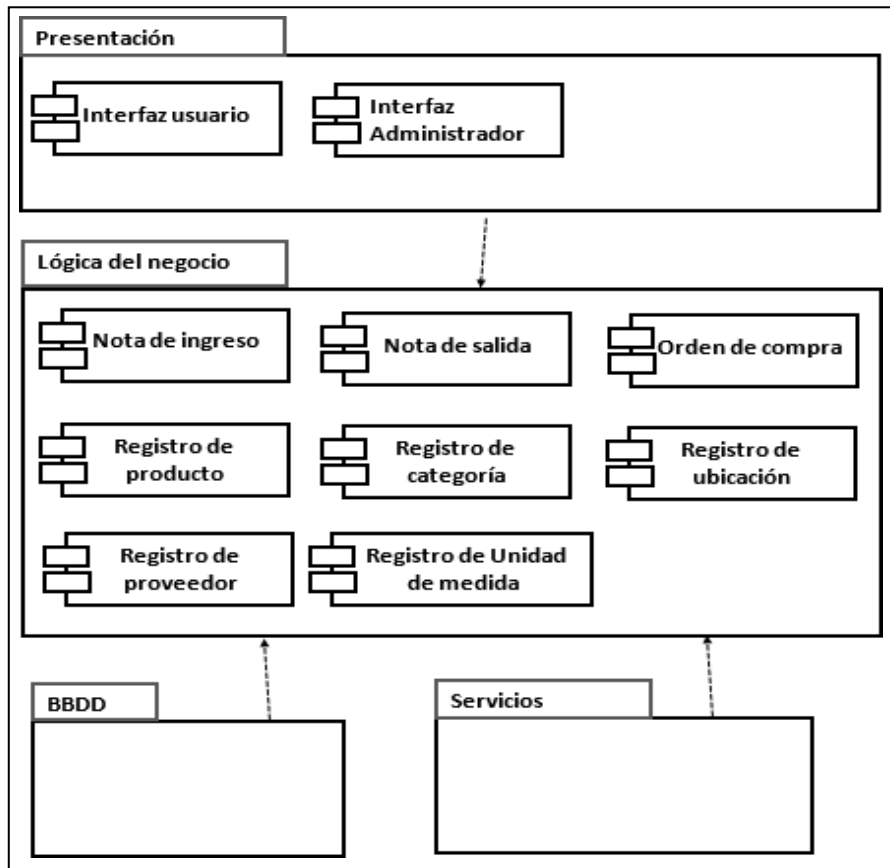
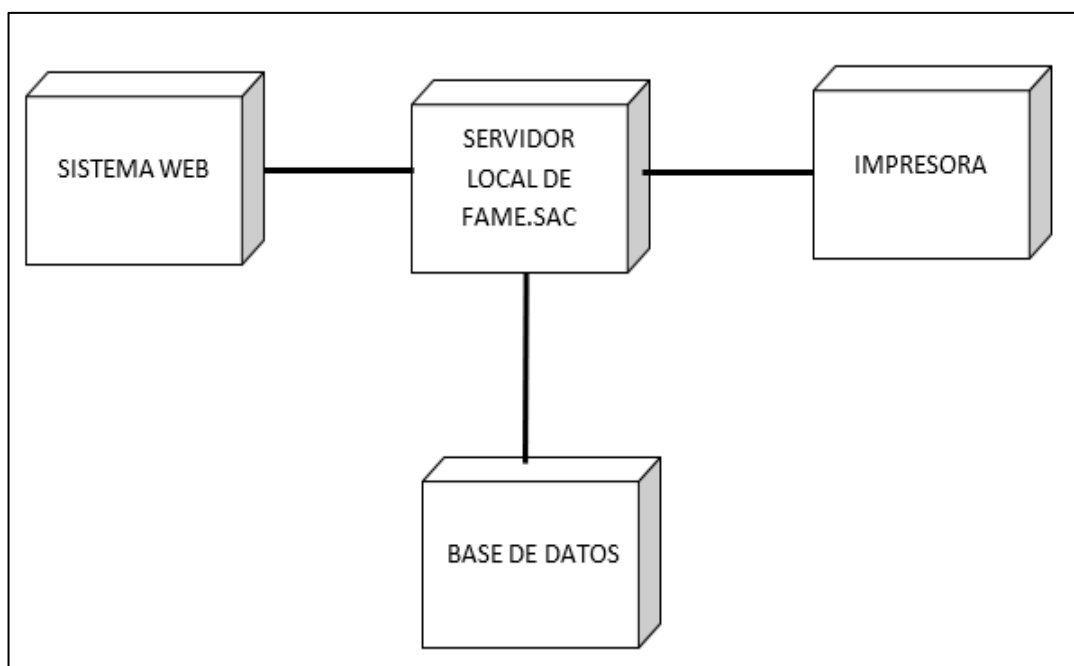


Diagrama de Despliegue



Casos de Pruebas

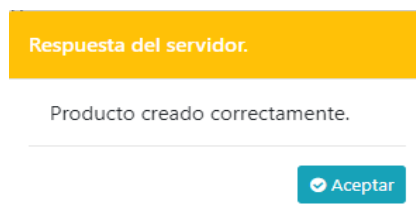
Casos de Prueba 1: Registrar Producto

Evaluamos la siguiente interface que ejecutará el caso de Crear Producto

Tabla 15. Caso de prueba 1

ENTRADA		RESULTADO ESPERADO
Nombre	Bronce	Producto creado correctamente
Descripción	Varillas	
Categoría	Metales	
Stock Mínimo	1	
Unidad de Medida	Kilogramo	

Fuente: Elaboración propia



Casos de Prueba 2: Registrar Nota de Salida

Evaluamos la siguiente interface que ejecutará el caso de Crear Nota de Salida

Tabla 16. Caso de prueba 2

ENTRADA		RESULTADO ESPERADO
Nombre	Bronce	Producto creado correctamente
Descripción	Varillas	
Categoría	Metales	
Stock Mínimo	1	
Unidad de Medida	Kilogramo	

Fuente: Elaboración propia

Respuesta del servidor.

Se guardo la nota de salida exitosamente.

Aceptar

Casos de Prueba 3: Registrar Nota de Ingreso

Evaluamos la siguiente interface que ejecutará el caso de Crear Nota de Ingreso

Tabla 17. Caso de prueba 3

ENTRADA		RESULTADO ESPERADO
Orden de Compra	0014	Se guardo la nota de ingreso exitosamente
N° Guía de Remisión	G0014	
Proveedor	AGQ Labs	
Producto	Azufre	
Unidad de Medida	Kilogramo	
Solicitado	6	
Recepcionado	6	
Recepcionar	0	

Fuente: Elaboración propia

Respuesta del servidor.

Se guardo la nota de ingreso exitosamente.

Aceptar

Casos de Prueba 4: Editar Clasificación

Evaluamos la siguiente interface que ejecutará el caso de Editar Clasificación

Tabla 18. Caso de prueba 4

ENTRADA		RESULTADO ESPERADO
Producto	Azufre	Se clasifico el producto exitosamente
Unidad de Medida	Kilogramo	
Cantidad	6	
Ubicación	Sección B	
Lote	LT1434	
Fecha de Vencimiento	22/06/2022	

Fuente: Elaboración propia

Respuesta del servidor.

Se clasifico el producto exitosamente.

 Aceptar

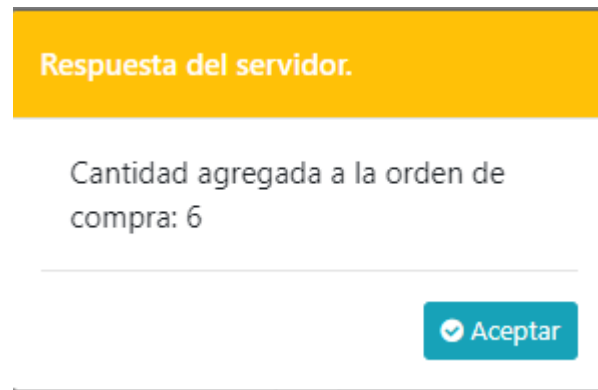
Casos de Prueba 5: Agregar a Orden de Compra

Evaluamos la siguiente interface que ejecutará el caso de Agregar a Orden de Compra


Tabla 19. Caso de prueba 5

ENTRADA		RESULTADO ESPERADO
Categoría	Minerales	Cantidad agregada a la orden de compra
Producto	Azufre	
Stock	2	
Cantidad	8	

Fuente: Elaboración propia



Interfaces del sistema



The image shows a login interface for a system named 'FAME'. At the top, there is a dark grey header with the 'FAME' logo on the left and a circular profile picture of a person on the right. Below the header, the interface is white. It features two input fields: the first is labeled 'Usuario' and contains the text 'admin'; the second is labeled 'Contraseña' and contains seven dots, indicating a password. To the right of each input field is a small icon (a person for the user field and a lock for the password field). Below these fields is a large blue button with the text 'Ingresar' in white.

Figura 12. Login

FAME Sistema Logístico Mantenimiento Almacen Compras Seguridad Jose Urdanivia Choquehuanca

Unidad de Medida

Nuevo

Mostrar 10 registros Buscar:

Nombre	Abreviatura	Opciones
Centimetro	cm	<input type="checkbox"/>
Kilogramo	kg	<input type="checkbox"/>
Litros	L	<input type="checkbox"/>
Metro cuadrado	m2	<input type="checkbox"/>
Metros	m	<input type="checkbox"/>
Mol	mol	<input type="checkbox"/>

Mostrando registros del 1 al 6 de un total de 6 registros

Primero Anterior 1 Siguiente Último

© FAME SAC 2022, derechos reservados. v1.0.1

Figura 13. Formulario de Unidad de Medida

FAME Sistema Logístico Mantenimiento Almacen Compras Seguridad Jose Urdanivia Choquehuanca

Categorías

Estado: Activo

Nuevo

Mostrar 10 registros Buscar:

Nombre	Descripción	Opciones
Fierros	Fierros pesados	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Genericos	Genéricos Modificado	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Herramientas	Herramientas secundarias	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Metales	Metales pesados y ligeros	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Minerales	Minerales y elementos quimicos	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Plasticos	Polimeros para armas	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

Mostrando registros del 1 al 6 de un total de 6 registros

Primero Anterior 1 Siguiente Último

© FAME SAC 2022, derechos reservados. v1.0.1

Figura 14. Formulario de Categorías

FAME Sistema Logístico Mantenimiento Almacen Compras Seguridad Jose Urdanivia Choquehuanca

Productos

Estado: Activo

Mostrar 10 registros

Buscar:

Producto	Descripción	Stock	Und. Medida	Categoría	Opciones
ACERO	Acero Negro	10	Kilogramo	Genericos	✎ ✖
ACERO	acero liviano	18	Kilogramo	Genericos	✎ ✖
AZUFRE	mineral para explosivos	2	Kilogramo	Minerales	✎ ✖
Bronce	varillas	0	Kilogramo	Metales	✎ ✖
CARTUCHOS	Cartucho de Calibre 45	0	Centimetro	Genericos	✎ ✖
CARTUCHOS	Cartucho de Calibre 30	20	Centimetro	Genericos	✎ ✖
Plomo	mineral	6	Mol	Minerales	✎ ✖
Polvora	para explosivos	0	Kilogramo	Minerales	✎ ✖
Resortes	Resorte 28"	10	Centimetro	Genericos	✎ ✖
Silenciador	Silenciador Negro 42	10	Metro cuadrado	Genericos	✎ ✖

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 10 registros

Primero Anterior 1 Siguiente Último

© FAME SAC 2022, derechos reservados. v1.0.1

Figura 15. Formulario de Productos

FAME Sistema Logístico Mantenimiento Almacen Compras Seguridad Jose Urdanivia Choquehuanca

Proveedores

Nuevo

Mostrar 10 registros

Buscar:

RUC	Razon Social	Email	Celular	Dirección	Opciones
10409995727	ANDAMI SAC	d@gmail.com	987654321	Los Alamos	✎
20123456789	VAHO SYSTEM	dd@gmail.com	987654213	Javir Prado S/N	✎
20409995723	ALLIN SISTEMAS SAC	davalram@gmail.com	123456789	LOS NOGALES S/N	✎

Mostrando registros del 1 al 3 de un total de 3 registros

Primero Anterior 1 Siguiente Último

© FAME SAC 2022, derechos reservados. v1.0.1

Figura 16. Formulario de Proveedores

FAME Sistema Logístico Mantenimiento Almacen Compras Seguridad Jose Urdanivia Choquehuanca

Ubicación - Almacén

[Nuevo](#)

Mostrar 10 registros

Nombre	Descripción	Opciones
Sección A	Espacio para elementos peligrosos	<input checked="" type="checkbox"/>
Sección B	Solo para productos pequeños	<input checked="" type="checkbox"/>
Sección C	Espacio para minerales y metales	<input checked="" type="checkbox"/>
Sección D	Productos finales en general	<input checked="" type="checkbox"/>

Mostrando registros del 1 al 4 de un total de 4 registros

Primero Anterior 1 Siguiente Último

© FAME SAC 2022, derechos reservados. v1.0.1

Figura 17. Formulario de Ubicación

FAME Sistema Logístico Mantenimiento Almacen Compras Seguridad Jose Urdanivia Choquehuanca

Oficinas

[Nuevo](#)

Mostrar 10 registros

Nombre	Descripción	Opciones
Contabilidad	Área de Contabilidad y Finanzas	<input checked="" type="checkbox"/>
Logística	Área de Logística	<input checked="" type="checkbox"/>
Producción	Área de Producción	<input checked="" type="checkbox"/>
RR.HH	Área de Recursos Humanos	<input checked="" type="checkbox"/>
Sistemas	Área de Sistemas e informática	<input checked="" type="checkbox"/>

Mostrando registros del 1 al 5 de un total de 5 registros

Primero Anterior 1 Siguiente Último

© FAME SAC 2022, derechos reservados. v1.0.1

Figura 18. Formulario de Oficinas

FAME Sistema Logístico Mantenimiento Almacen Compras Seguridad Jose Urdanivia Choquehuanca

Nota de ingreso de productos

Orden de Compra: Seleccione O/C Estado: ATENDIDA Rango de fecha: 14/04/2022 - 26/04/2022

Mostrar 10 registros

N° de O/C	N° G/R	Proveedor	Fecha Creación	Estado	Opciones
0002	NG-0001	ALLIN SISTEMAS SAC	21/04/2022	ATENDIDA	🔍
0002	NG-0008	ALLIN SISTEMAS SAC	21/04/2022	ATENDIDA	🔍
0003	guiapruueba	ALLIN SISTEMAS SAC	23/04/2022	ATENDIDA	🔍
0004	NG-0001	ALLIN SISTEMAS SAC	23/04/2022	ATENDIDA	🔍
0007	PRUEBA	ALLIN SISTEMAS SAC	23/04/2022	ATENDIDA	🔍
0008	NG-0002	ALLIN SISTEMAS SAC	24/04/2022	ATENDIDA	🔍

Mostrando registros del 1 al 6 de un total de 6 registros

Primero Anterior 1 Siguiente Último

Nueva Imprimir

Figura 19. Formulario de Nota de Ingreso

FAME Sistema Logístico Mantenimiento Almacen Compras Seguridad Jose Urdanivia Choquehuanca

Nota de ingreso

* Campos obligatorios

Orden de compra: 0004 N° de Guía de Remisión: GR-001

Proveedor: ALLIN SISTEMAS SAC

Lista de productos pendientes de recepción

Mostrar 10 registros

Producto		Cantidad				Opciones
Nombre	Unidad de Medida	Solicitado	Recepcionado	Recepcionar		
Misil 23	Centimetro	10	10	0	🔍	

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros

Primero Anterior 1 Siguiente Último

Solo se guardara los productos con la cantidad recibida mayor a 0

Listar Cancelar Grabar

Figura 20. Nueva nota de Ingreso

FAME Sistema Logístico Mantenimiento Almacen Compras Seguridad Jose Urdanivia Choquehuanca

Nota de salida de productos

Oficina: Producción Rango de fecha: Seleccione fechas Nueva Imprimir

Mostrar 10 registros Buscar:

Oficina	N° Nota Pedido	N° Nota Salida	Fecha salida	Opciones
Producción	PRD-0001	NS-0001	20/04/2022	
Producción	PRD-0001	NS-0002	20/04/2022	
Producción	PRD-0005	NS-0003	20/04/2022	
Producción	PRD-0001	NS-0004	20/04/2022	
Producción	PRD-0001	NS-0005	21/04/2022	
Producción	PRD-0010	NS-0006	21/04/2022	
Producción	PRD-0008	NS-0007	21/04/2022	
Producción	NG-0008	NS-0008	21/04/2022	
Producción	ACERO	NS-0009	21/04/2022	
Producción	NG-0006	NS-0010	21/04/2022	

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 16 registros

Primero Anterior 1 2 Siguiente Último

Figura 21. Formulario de Nota de Salida

FAME Sistema Logístico Mantenimiento Almacen Compras Seguridad Jose Urdanivia Choquehuanca

Nota de salida

Oficina * Producción N° de nota de pedido * NG-0001 * Campos obligatorios

Lista de productos para despacho

Categoría * Minerales Producto * AZUFRE Stock * 2 Cantidad * 2 + Agregar

Mostrar 10 registros Buscar:

Producto		Cantidad		
Nombre	Unidad de Medida	Disponible	Despachar	Opciones
AZUFRE	Kilogramo	2	2	

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros

Primero Anterior 1 Siguiente Último

Lista Cancelar Grabar

Figura 22. Nueva nota de Salida



Ordenes de Compra

Orden de Compra: Estado: Rango de fecha:

Imprimir

Mostrar 10 registros

Buscar:

N° de O/C	Proveedor	Fecha Creación	Estado	Detalle
0002	ALLIN SISTEMAS SAC	21/04/2022	ATENDIDA	🔍
0003	ALLIN SISTEMAS SAC	23/04/2022	ATENDIDA	🔍
0004	ALLIN SISTEMAS SAC	23/04/2022	ATENDIDA	🔍
0007	ALLIN SISTEMAS SAC	23/04/2022	ATENDIDA	🔍
0008	ALLIN SISTEMAS SAC	24/04/2022	ATENDIDA	🔍

Mostrando registros del 1 al 5 de un total de 5 registros

Figura 23. Formulario de Orden de Compra

Anexo 6. CUADRO COMPARATIVO DE METODOLOGÍAS

Tabla 20. Cuadro comparativo de Metodologías

CUADRO COMPARATIVO DE METODOLOGIAS		
Mobile D	Rational Unifed Process (RUP)	Extreme Programming (XP)
<ul style="list-style-type: none"> • Fases: Exploración, Inicialización, Producción, Estabilización y Pruebas del Sistema. • Enfocado en conseguir ciclos de desarrollo muy rápidos. • El desarrollo es realizado en equipo pequeños. • Garantiza la producción del producto en el tiempo establecido. • La aplicación de esta metodología es de bajo costo. • Se recomienda utilizar en tamaños de grupo menores a 7. • Tiene un alcance para proyectos pequeños y medianos. • La relación del cliente hacia el proyecto es directa. • Año de implementación fue el 2004. (Molina, 2021) 	<ul style="list-style-type: none"> • Fases: Inicio, Elaboración, Construcción y Transición. • Enfocado en la asignación de roles, responsabilidades y tareas dentro del equipo y así tener un producto de calidad. • Disminución de riesgos en el desarrollo del proyecto. • La aplicación de esta metodología es de costos elevados. • Se recomienda utilizar en tamaños de grupos menores a 11. • No es aplicable para proyectos pequeños. • Metodología para proyectos medianos. • La relación del cliente hacia el proyecto es directa. • Año de implementación fue el 1998. (Molina, 2021) 	<ul style="list-style-type: none"> • Fases: Planeación, Diseño, Desarrollo y Pruebas incrementales. • Enfocado en conseguir procesos iterativos incrementales. • Facilita la aplicación de cambios. • Se ajusta fácilmente a nuevas tecnologías. • La aplicación de esta metodología es de costos elevados. • Su utilización suele ser compleja a una metodología tradicional. • Se recomienda utilizar en tamaños de grupos menores a 20. • Metodología para proyectos grandes. • La relación del cliente hacia el proyecto es directa. • Año de implementación fue el 1996. (Molina, 2021)

Fuente: Elaboración propia

Anexo 7. CUADRO COMPARATIVO DE LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

Tabla 21. Cuadro comparativo de Lenguajes de Programación

CUADRO COMPARATIVO DE LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN		
JAVA	C SHARP	KOTLIN
<ul style="list-style-type: none"> • Inicio en el año 1991 y fue creado por James Gosling. Propiedad de ORACLE. • Es orientado a objetos (OOP). • Enfocado mayormente al desarrollo de aplicaciones móviles (Android). • Es muy flexible, es decir, puede ser utilizado en multiplataforma. • Posee una sintaxis sencilla. • Es multihilo. • Su ejecución es más rápida, segura y confiable. • Posee un sistema de ejecución conocido como JRE (Java Runtime Environment). (Laura, 2021) 	<ul style="list-style-type: none"> • Inicio en el año 2001 y fue creado por Anders Hejlsberg. Propiedad de Microsoft. • Orientado a objetos (OOP). • Enfocado mayormente al desarrollo web, escritorio y videojuegos. • Es muy flexible, es decir, puede ser utilizado en multiplataforma. • Posee una sintaxis sencilla. • Es multihilo, puede dividir su código en múltiples hilos de ejecución y trabajar en paralelo. • Su ejecución es segura. • Posee un sistema de ejecución conocido como CLR (Common Language Runtime). (Laura, 2021) 	<ul style="list-style-type: none"> • Inicio en el año 2016. Creado por la empresa JetBrains. • Orientado a objetos y la programación funcional. • Enfocado mayormente al desarrollo de aplicaciones móviles. • Es flexible, es decir, puede ser utilizado en multiplataforma. • Posee una sintaxis de tipado estático basado en lenguajes de programación como java y Swift. • Es multihilo. • Su ejecución es más rápida ya que permite escribir menos código. • Posee un sistema de ejecución simple por lo que es más rápido. (Font, 2019)

Fuente: Elaboración propia

Anexo 8. CUADRO COMPARATIVO DE BASES DE DATOS

Tabla 22. Cuadro comparativo de Bases de Datos

CUADRO COMPARATIVO DE BASES DE DATOS		
MYSQL	SQLITE	POSTGRESQL
<ul style="list-style-type: none"> ● Inicio en el año 1995 y fue creado por Michael Widenius, David Axmark y Allan Larsson. ● Utiliza pocos requerimientos y tiene una baja fuga de memoria. ● Está escrito en C y C++ y está disponible para plataformas Mac, Windows y Linux. ● Es un sistema de gestor de base de datos basado en software libre. ● Ofrece una velocidad aceptable al realizar operaciones. ● Facilidad de configuración e instalación. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Inicio en el año 2000 y fue creado por D. Richard Hipp. ● Utiliza el espacio en disco que es realmente necesario en cada ejecución de consultas. ● Se encuentra disponible en C, C++, Java, PHP, Python y Ruby. ● Es de dominio público y es libre de utilizar sin costo. ● Ofrece una mayor velocidad al almacenar datos de forma estructurada, así como cargar los datos que solo se necesitan en lugar de leer todo el archivo. ● No requiere configuración. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Inicio en el año 1986 y fue creado por Michael Stonebraker. ● Utiliza los requerimientos necesarios y es robusto ante fuga de información y tolerante a fallos. ● Se encuentra disponible en C, C++, Java, PHP y Python. ● Es un sistema de gestión de bases de datos relaciones libre y Open Source (código libre). ● Velocidad de datos es estable ya que posee una gran capacidad de almacenamiento. ● De fácil configuración. ● Utiliza un modelo cliente/servidor.

<ul style="list-style-type: none"> ● Está basado en un modelo cliente/servidor. ● Presentan algunas deficiencias en cuanto a la velocidad al manejar una gran cantidad de datos. ● Es un sistema que depende de los recursos que el servidor tenga para garantizar un correcto funcionamiento. (Drake, 2020) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Necesita de SQLite para ser utilizada como cliente/servidor. ● Capaz de soportar una cantidad mediana de información ya que actualiza su contenido de manera continua, eso permite que se mejore su rendimiento. ● Mantiene su funcionamiento en equipos con pocas capacidades de hardware. (Singh, 2020) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Capaz de soportar una gran cantidad de información y atender a muchos clientes al mismo tiempo y entregar su información sin bloqueos. ● Recomendable tener un buen hardware en el equipo ya que está diseñado a manejar grandes cantidades de información. (Hammink, 2020)
---	---	--

Fuente: Elaboración propia



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, AGREDA GAMBOA EVERSON DAVID, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Sistema web para mejorar el Abastecimiento de la cadena de suministro de la empresa FAME S.A.C.", cuyos autores son URDANIVIA CHOQUEHUANCA JOSE GUILLERMO, MENDOZA ALEJO ANIBAL, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 20.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 10 de Abril del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
AGREDA GAMBOA EVERSON DAVID DNI: 18161457 ORCID: 0000-0003-1252-9692	Firmado electrónicamente por: AGREDA el 07-05- 2022 13:27:08

Código documento Trilce: TRI - 0295036