



— Universidad —
Inca Garcilaso de la Vega
Nuevos Tiempos. Nuevas Ideas

Facultad de Ingeniería de Sistemas, Cómputo y Telecomunicaciones

Aplicación web para la mejora de la gestión del almacén de suministros en San Fernando S.A.C.

Tesis para optar el Título de Ingeniero de Sistemas y Cómputo

Presentado por:

Bach. Jesús Alberto Espino Canelo

Asesor

MSc. Jorge Almoguer Martínez

Lima – Perú

Octubre del 2018

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mi madre, mi novia y a Dios, a ellas porque son las personas a quienes le debo todo lo que soy y seré en el futuro, y a Dios por ser mi padre incondicional, el cual siempre está conmigo.



TESIS

ÍNDICE DE FIGURAS	5
ÍNDICE DE TABLAS	8
RESUMEN	9
ABSTRACT	10
INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
1.1. Situación Problemática	12
1.2. Problema de la investigación	14
1.2.1. Problema General	14
1.2.1. Problemas Específicos	14
1.3. Objetivos	14
1.3.1. Objetivo General.....	14
1.3.2. Objetivos Específicos.....	14
1.4. Justificación	14
1.5. Alcance	15
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	16
2.1. Antecedentes de la investigación	16
2.2. Bases teóricas	18
2.3. Glosario de términos	34
CAPÍTULO II: VARIABLES E HIPÓTESIS	36
3.1. Variables e indicadores	36
3.2. Hipótesis	36
3.2.1. Hipótesis General.....	36
3.2.2. Hipótesis Específicas	36
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE DESARROLLO	37
4.1. Descripción de la metodología	37
4.1.1. Metodología RUP	37
4.1.2. Fases de la metodología RUP	38
4.1.3. Disciplinas de la metodología RUP	41
4.1.4. Características esenciales de la metodología RUP.....	43
4.1.5. Ventajas y mejores prácticas de la metodología RUP	44
4.1.6. Artefactos de la metodología RUP.....	45
4.2. Adaptación de metodología	48
4.2.1. Modelos de caso de uso del negocio	49

4.2.2. Diagrama de actividades	49
4.2.3. Matriz de proceso y requerimiento	50
4.2.4. Modelo de datos	50
4.2.5. Diagrama de componentes	51
4.2.6. Diagrama de despliegue	51
4.2.7. Arquitectura de framework Laravel	52
CAPÍTULO V: SOLUCIÓN TECNOLÓGICA	53
5.1. Fase de inicio	53
5.1.1. Etapa de modelo de negocio	53
5.1.2. Modelos de casos de uso de negocio	53
5.1.3. Actor del negocio	54
5.1.4. Trabajador del negocio	54
5.1.5. Casos de uso del negocio	55
5.1.6. Metas del negocio	56
5.1.7. Entidades del negocio	57
5.1.8. Diagrama de actividades	58
5.1.9. Matriz de procesos, servicio y funcionalidades	60
5.1.10. Matriz de requerimientos adicionales	61
5.2. Etapa de requerimiento	62
5.2.1. Modelos de casos de uso	62
5.2.2. Especificaciones de casos de uso y prototipos	63
5.3. Fase de elaboración	90
5.3.1. Modelo de base de datos	90
5.4. Fase de construcción	92
5.4.1. Diagrama de componentes	92
5.4.2. Diagrama de despliegue	92
5.4.3. Diagrama de alto nivel	93
CAPÍTULO VI: RESULTADOS	94
CONCLUSIONES	99
RECOMENDACIONES	100
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	101
ANEXO	103

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.1: Situación problemática dentro del almacenamiento de suministros</i>	13
<i>Figura 2.1: Estructura de una aplicación web en tres capas</i>	19
<i>Figura 2.2: Funcionamiento de arquitectura web</i>	22
<i>Figura 2.3: Estructura del directorio de un framework</i>	22
<i>Figura 2.4: Funcionamiento de un almacén de suministros</i>	25
<i>Figura 2.5: Realización de un picking</i>	26
<i>Figura 2.6: Características de la ISO 9126</i>	28
<i>Figura 2.7: Características de la funcionalidad</i>	28
<i>Figura 2.8: Características de la confiabilidad</i>	30
<i>Figura 2.9: Características de la usabilidad</i>	30
<i>Figura 2.10: Calidad desde el aspecto de la usabilidad</i>	31
<i>Figura 2.11: Características de la eficiencia</i>	32
<i>Figura 2.12: Características de la capacidad de mantenimiento</i>	32
<i>Figura 2.13: Características de la portabilidad</i>	33
<i>Figura 2.14: Características de la calidad de uso</i>	34
<i>Figura 4.1: Fases del modelo RUP</i>	38
<i>Figura 4.2: Ejemplo Modelo de casos de usos del negocio - San Fernando</i>	49
<i>Figura 4.3: Ejemplo Diagrama de actividades - San Fernando</i>	49
<i>Figura 4.4: Ejemplo Matriz de requerimiento - San Fernando</i>	50
<i>Figura 4.5: Ejemplo de modelo de datos</i>	50
<i>Figura 4.6: Ejemplo diagrama de componentes - San Fernando</i>	51
<i>Figura 4.7: Ejemplo Diagrama de despliegue - San Fernando</i>	51
<i>Figura 4.8: Directorio Framework Laravel</i>	52
<i>Figura 5.1: Diagrama procesos del negocio</i>	53
<i>Figura 5.2: Diagrama actividades proceso de requerimientos</i>	58
<i>Figura 5.3: Diagrama de actividades proceso de gestión de almacén</i>	59
<i>Figura 5.4: Diagrama de caso de uso.</i>	62

<i>Figura 5.5: Prototipo del interfaz listado de requerimiento.</i>	65
<i>Figura 5.6: Prototipo del interfaz agregar nuevo requerimiento.</i>	65
<i>Figura 5.7: Prototipo del interfaz listado de suministros.</i>	68
<i>Figura 5.8: Prototipo del interfaz agregar nuevo suministro.</i>	68
<i>Figura 5.9: Prototipo del interfaz gestionar stock</i>	69
<i>Figura 5.10: Prototipo del interfaz listado de proveedores</i>	72
<i>Figura 5.11: Prototipo del interfaz agregar nuevo proveedor</i>	72
<i>Figura 5.12: Prototipo del interfaz consultar detalle de recepción</i>	73
<i>Figura 5.13: Prototipo del interfaz listado de recepciones</i>	76
<i>Figura 5.14: Prototipo del interfaz agregar nueva recepción</i>	76
<i>Figura 5.15: Prototipo del interfaz consultar localizadores</i>	78
<i>Figura 5.16: Prototipo del interfaz consultar localizadores (mensaje)</i>	78
<i>Figura 5.17: Prototipo del interfaz listado de salidas</i>	81
<i>Figura 5.18: Prototipo del interfaz agregar nueva salida</i>	81
<i>Figura 5.19: Prototipo del interfaz listado de inventarios</i>	84
<i>Figura 5.20: Prototipo del interfaz agregar nuevo inventario</i>	84
<i>Figura 5.21: Prototipo del interfaz listado de usuarios</i>	87
<i>Figura 5.22: Prototipo del interfaz agregar nuevo usuario</i>	87
<i>Figura 5.23: Prototipo del interfaz iniciar sesión</i>	88
<i>Figura 5.24: Prototipo del interfaz copia de seguridad</i>	89
<i>Figura 5.25: Modelo de base de datos</i>	91
<i>Figura 5.26: Diagrama de componentes</i>	92
<i>Figura 5.27: Diagrama de despliegue</i>	92
<i>Figura 5.28: Diagrama de alto nivel</i>	93
<i>Figura 6:1: Primera pregunta de la encuesta basado en la portabilidad</i>	94
<i>Figura 6:2: Segunda pregunta de la encuesta basado en la portabilidad</i>	95
<i>Figura 6:3: Tercera pregunta de la encuesta basado en la funcionalidad</i>	95
<i>Figura 6:4: Cuarta pregunta de la encuesta basado en la funcionalidad</i>	96
<i>Figura 6:5: Quinta pregunta de la encuesta basado en la usabilidad.</i>	96

Figura 6:6: Sexta pregunta de la encuesta basada en la usabilidad..... 97

Figura 6:7: Séptima pregunta de la encuesta basada en la eficiencia..... 97

Figura 6:8: Octava pregunta de la encuesta basada en la eficiencia. 98

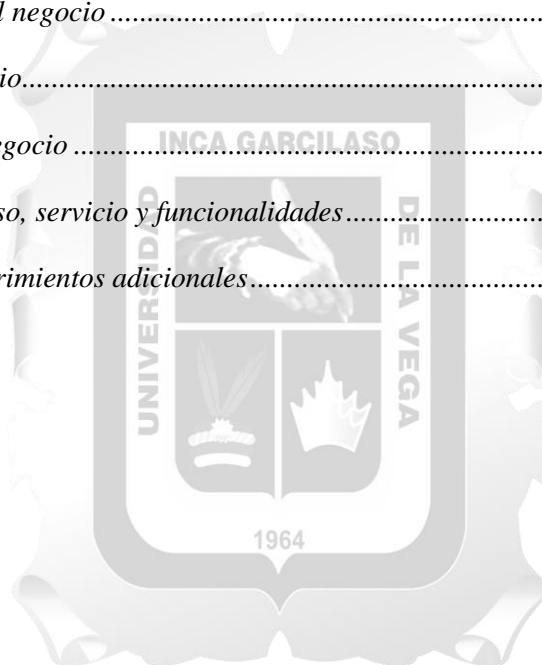
Figura 6:9: Novena pregunta de la encuesta basada en dos indicadores..... 98

Figura 6:10: Décima pregunta de la encuesta basada dos indicadores 98



ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 4.1: Características de un framework.</i>	23
<i>Tabla 4.1: Artefactos del flujo de modelo de negocio</i>	45
<i>Tabla 4.2: Artefactos del flujo de requerimientos</i>	46
<i>Tabla 4.3: Artefacto del flujo de análisis y diseño</i>	46
<i>Tabla 4.4: Artefactos del flujo de construcción</i>	47
<i>Tabla 4.5: Artefactos utilizados según la fase del ciclo de vida RUP</i>	48
<i>Tabla 5.1: Actores del negocio</i>	54
<i>Tabla 5.2: Trabajadores del negocio</i>	54
<i>Tabla 5.3: Casos de uso del negocio</i>	55
<i>Tabla 5.4: Metas del negocio</i>	56
<i>Tabla 5.5: Entidades del negocio</i>	57
<i>Tabla 5.6: Matriz de proceso, servicio y funcionalidades</i>	60
<i>Tabla 5.7: Matriz de requerimientos adicionales</i>	61



RESUMEN

En la Planta de Beneficio de Aves Chincha – San Fernando S.A.C., existe el proceso de gestión de almacenamiento de suministros, este proceso presenta dificultades dado que para controlar la información dejada por cada subproceso, tales como: requerimientos, recepción, localización, salidas e inventarios, se usa un kardex desarrollado en una hoja de cálculo. Sin embargo, en un estudio solicitado por la empresa fue posible detectar que esta herramienta no logra controlar de manera óptima la tan relevante información, en primera instancia al momento de realizar los requerimientos de suministros se viene consultando los reportes de stock los cuales no son totalmente verídicos, provocando solicitar un 10% de compras innecesarias, en otro punto se ha evidenciado errores de digitación dentro de los subprocesos de recepción de suministros y salidas de suministros, esto atribuye a las celdas donde se ingresan los datos, considerando que estos no contienen los atributos adecuados que permitan evitar el ingreso de datos erróneos; también se ha evidenciado vulnerabilidad en la información registrada, teniendo en cuenta que esta se guarda en pestañas dentro de la misma hoja de cálculo, finalmente se ha detectado que al momento de realizar los despachos de suministros solicitados para la producción, el asistente de almacén demora más de 3 minutos, puesto que los localizadores de los suministros no se encuentra actualizados, teniendo que ser buscados de forma manual, afectando a la productividad de los procesos. Por lo tanto, el propósito de este trabajo de investigación fue resolver el problema mencionado, desarrollando una Aplicación Web para la mejora en la Gestión del Almacén de Suministro, considerando el uso de la metodología RUP (Proceso Racional Unificado) para el desarrollo de esta solución. Esta metodología fue utilizada partiendo de la premisa de la empresa, puesto que esta necesitaba percibir de manera práctica cada entregable dentro de las fases de la metodología, además de hacer efectivas las reglas y procedimientos del negocio, considerando también que el software debía ser obtenido a tiempo.

Los resultados obtenidos de la encuesta elaborada en este trabajo de investigación indicaron que la aplicación web propuesta cumple con los indicadores de calidad del software, establecidos por ISO 9126, tales como: portabilidad, funcionalidad, usabilidad y eficiencia. Finalmente, se concluye que la aplicación web para la mejora en la Gestión de Almacén suministros influyó con éxito en la optimización de los subprocesos llevados a cabo, logrando cumplir los objetivos establecidos.

Palabras clave: suministros, subprocesos de almacén, aplicación web, RUP, portabilidad, funcionalidad, usabilidad, eficiencia.

ABSTRACT

La Planta de Beneficio de Aves Chincha – San Fernando S.A.C, there is a supply storage management process, this process presents difficulties given that to control the information left by each subprocess, such as: requirements, reception, location, outputs and inventories, kardex is used developed in a spreadsheet. However, in a study requested by the company it was possible to detect that this tool does not manage to optimally control the relevant information, in the first instance when carrying out the supply requirements, the stock reports are being consulted which are not totally true, causing 10% of unnecessary purchases, at another point it has evidenced errors of typing within the subprocesses of receipt of supplies and outputs of supplies, this attributes to the cells where the data are entered, considering that these do not contain the appropriate attributes that prevent the entry of erroneous data; Vulnerability has also been evidenced in the registered information, since it is stored in tabs within the same spreadsheet, it has finally been detected that when carrying out the supply dispatches requested for production, the warehouse assistant takes more than 3 minutes, since the locators of the supplies are not updated, having to be searched manually, affecting the productivity of the processes. Therefore, the purpose of this research work was to solve the mentioned problem, developing a Web Application for the improvement in the Management of the Supply Warehouse, considering the use of the RUP (Unified Rational Process) methodology for the development of this solution. This methodology was used starting from the premise of the company, because it needed to perceive in a practical way each deliverable within the phases of the methodology, in addition to making effective the rules and procedures of the business, also considering that the software had to be obtained in time. .

The results obtained from the survey elaborated in this research work indicated that the proposed web application complies with the software quality indicators, established by ISO 9126, such as: portability, functionality, usability and efficiency. Finally, it is concluded that the Web Application for the improvement in Warehouse Management supplies successfully influenced the optimization of the subprocesses carried out, achieving the established objectives.

Keywords: supplies, warehouse subprocesses, web application, RUP, portability, functionality, usability, efficiency.

INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia la gestión de almacenamiento ha tenido un papel muy importante para el desarrollo de las empresas, convirtiéndose este en un proceso estratégico para lograr la siempre deseada rentabilidad económica.

Es por ello que durante los últimos años las empresas han buscado métodos que permitan optimizar todos los subprocesos que abarca la gestión de almacenamiento, desde los requerimientos, recepción, movimientos por consumo de cualquier tipo de material e inventarios. Es necesario mencionar que generalmente las empresas ya cuentan con algún tipo de aplicación de escritorio, como puede ser un kardex de almacén desarrollado en hoja de cálculo, sin embargo estos son muy deficientes cuando los subprocesos de almacenamiento manejan una información muy amplia, por consiguiente las empresas están aprovechando las nuevas herramientas tecnológicas, dentro de los cuales encontramos el desarrollo de aplicaciones, sean estas web o móviles, de internet o intranet, dado que presentan una serie de ventajas y beneficios con respecto al software de escritorio, tales como: el ahorro de costos de hardware y software, escalabilidad, rápida actualización, datos más seguros, interfaces dinámicas y facilidad de uso, los cuales permiten controlar de manera no solo eficaz sino también eficiente todos los subprocesos dentro de la gestión almacenamiento, además las aplicaciones permiten la emisión de reportes detallados, los cuales pueden servir de referencia para la toma de decisiones, considerando también que son independientes a instaladores, pues solo requieren de un computador que ejecute un navegador para trabajar desde cualquier parte del mundo.

Por las razones mencionadas este trabajo de investigación busca mejorar la gestión del almacén de suministros, por medio del desarrollo de una aplicación web, el cual logre optimizar todo el proceso de la información que atañe a cada subproceso dentro de la gestión de almacenamiento. La solución tecnológica tiene como finalidad resolver las deficiencias que actualmente presenta la gestión de almacenamiento de suministros en la Planta de Beneficio de Aves Chincha – San Fernando S.A.C., el cual es manejado en una hoja de cálculo. El presente trabajo consiste en los siguientes capítulos:

CAPÍTULO I: Describe la situación problemática, el problema general, los problemas específicos, objetivo general, objetivos específicos, justificación y alcance.

CAPÍTULO II: Describe el marco teórico, incluye los antecedentes, las bases teóricas y el glosario.

CAPÍTULO III: Describe las variables, indicadores e hipótesis del trabajo de investigación.

CAPÍTULO IV: Describe de forma resumida, la metodología de desarrollo.

CAPÍTULO V: Describe la solución tecnológica, desde los artefactos utilizados de la metodología, hasta cada uno de los flujos de desarrollo.

CAPÍTULO VI: Describen los resultados obtenidos. Finaliza, con las conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Situación Problemática

La Planta de Beneficio de Aves Chincha – San Fernando S.A.C., ubicada al sur del país en la provincia de Chincha, dedicado al beneficio y empaquetado de Pavo, la misma que cuenta con clientes locales y regionales, ofreciendo productos inocuos para el consumo humano, ha logrado por años mantener el liderazgo dentro del mercado que compete.

En la empresa existe el proceso de gestión de almacenamiento de suministros, este proceso viene presentado un importante crecimiento en todos los subprocesos que este abarca tanto de manera física como lógica, esto comprende a la gran cantidad de requerimientos de suministros requeridos para la producción, dentro de los cuales encontramos: repuestos, químicos, insumos, embalajes, empaques, epp's e indumentarias, es por ello que la gerencia de la empresa ha solicitado se realice un estudio al procesamiento de la información usado en cada subproceso, tales como: requerimientos de suministros, recepción de suministros, localización de suministros, salidas de suministros e inventarios de suministros. El estudio ha logrado detectar que para controlar la información dentro de los subprocesos se viene usando un kardex desarrollado en una hoja de cálculo, misma que documenta todos los registros en carpetas, las cuales se clasifican de manera física.

El análisis del estudio determina que el uso de la herramienta ha dejado de ser eficiente y eficaz para el procesamiento de la información, dado que presenta serias deficiencias. En primera instancia al momento de realizar los requerimientos de suministros necesarios para la producción, se viene consultando los reportes de stock, los cuales se ha evidenciado no son totalmente verídicos, provocando solicitar un 10% de compras de suministros innecesarios, esto también repercute en los costos de almacenaje y en paralelo a las buenas prácticas de almacenamiento todo esto propiciado por el sobre stock los cuales afectan la optimización de espacios dentro del almacén, generando desorden entre los pasadizos, anaqueles y rack.

En otro punto se ha evidenciado errores de digitación dentro de los subprocesos de recepción de suministros y salidas de suministros, esto atribuye a las celdas donde se ingresan los datos, considerando que estos no contienen los atributos adecuados que permitan arrojar un mensaje de error o simplemente bloquear la celda al momento de ingresar un dato incorrecto, ante ello se ha evidenciado registros de tipo string (textos) en celdas que deberían contener datos de tipo int o double (numéricos), teniendo como consecuencia desfases en los inventarios, siendo esto perjudicial en los resultados de auditorías tanto internas como externas a las cuales se encuentra sometida la empresa; también se ha evidenciado una preocupante vulnerabilidad en la información registrada, teniendo en cuenta que esta se guarda en pestañas dentro de la misma hoja de cálculo, las cuales como único medio de protección es permanecer

ocultas mediante la configuración del aplicativo, corriendo el constante riesgo de ser sustraídos por personas mal intencionadas.

Finalmente se ha detectado que al momento de realizar los despachos de suministros solicitados para la producción, el asistente de almacén demora más de 3 minutos en realizarlos, dado que los registros de localización de los suministros no se encuentra organizados ni actualizados, teniendo estos que ser buscados de forma manual, afectando no solo a la productividad del proceso de almacenamiento, sino también a otros proceso como son la producción y transporte.

A continuación se muestra la figura 1.1, la cual describe la situación problemática que presenta el proceso de almacenamiento de suministros



Figura 1.1: Situación problemática dentro del almacenamiento de suministros. [Elaboración propia]

1.2. Problema de la investigación

1.2.1. Problema General

¿En qué medida una aplicación web influye en la mejora de la gestión del almacén de suministros en San Fernando S.A.C.?

1.2.2. Problemas Específicos

- ¿En qué medida el nivel de portabilidad de una aplicación web influye en la mejora de la gestión del almacén de suministros en San Fernando S.A.C.?
- ¿En qué medida el nivel de funcionalidad de una aplicación web influye en la mejora de gestión del almacén de suministros en San Fernando S.A.C.?
- ¿En qué medida el nivel de usabilidad de una aplicación web influye en la mejora de la gestión del almacén de suministros en San Fernando S.A.C.?
- ¿En qué medida el nivel de eficiencia de una Aplicación web influye en la mejora de la gestión del almacén de suministros en San Fernando S.A.C.?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Determinar la influencia de una de aplicación web para la mejora de la gestión del almacén de suministros en San Fernando S.A.C.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Determinar el nivel de influencia de la portabilidad de una aplicación web para la mejora de la gestión del almacén de suministros en San Fernando S.A.C.
- Determinar el nivel de influencia de la funcionalidad de una aplicación web para la mejora de la gestión del almacén de suministros en San Fernando S.A.C.
- Determinar el nivel de influencia de la usabilidad de una aplicación web para la mejora de la gestión del almacén de suministros en San Fernando S.A.C.
- Determinar el nivel de influencia de la eficiencia de una aplicación web para la mejora de la gestión del almacén de suministros en San Fernando S.A.C.

1.4. Justificación

El presente trabajo de investigación tiene como finalidad mejorar el proceso de gestión de almacén suministros de la Planta de Beneficio de Aves Chincha – San Fernando S.A.C., mediante el desarrollo de una aplicación web que permita lograr optimizar, agilizar y automatizar todos los subprocesos pertinentes a la gestión del almacén de suministros, teniendo también una mejora en otros procesos dentro de los cuales encontramos la logística, producción y contabilidad, a continuación, los principales beneficios que traerá la aplicación web:

- Mejorar los filtros de requerimientos de suministros, reduciendo en un 2% los pedidos innecesarios.
- Mejorar los subprocesos de recepción, localización, salidas e inventarios de suministros.
- Reducir el valorizado del almacén de suministros causados por el sobre stock.
- Mejorar en el cumplimiento de las buenas prácticas de almacenamiento.
- Aumentar la productividad en un 80%, por despachos de suministros.
- Consultar gráficos dinámicos.
- Contar con una plataforma que brinde la disponibilidad permanente para la gestión del almacén de suministros.
- Disponer de un medio de consulta (suministros requeridos, recepcionados, despachados e inventariados).
- Permitir la disponibilidad de la localización de suministros.

1.5. Alcance

El desarrollo del presente trabajo de investigación, permite gestionar el proceso de almacenamiento de suministros dentro de la Planta de Beneficio de Aves Chincha – San Fernando S.A.C.

Todo esto será por medio de una aplicación web, la cual comprende los siguientes módulos:

- Módulo de requerimiento de suministros: Interfaz que permite solicitar los requerimientos de suministros para la producción.
- Módulo recepción de suministros: Interfaz que permite recepcionar los materiales requeridos.
- Módulo localización de suministros: Interfaz que permite localizar los materiales, indicando el rack, nivel y posición que tienen los suministros.
- Módulo salidas de suministros: Interfaz que permite dar salida a los materiales despachados.
- Módulo de inventarios de suministros: Interfaz que permite registrar los inventarios de los suministros.
- Módulo de mantenimiento: Interfaz que permite registrar a los usuarios y sus perfiles.

Para el desarrollo de la aplicación web, se utiliza la metodología RUP (Proceso Unificado Racional), como también el lenguaje de programación Php, framework Laravel y la base de datos MySQL.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

Sone Yanagui, E. (2015), *Implementación de un sistema de información de logística para la gestión de insumos y productos en una empresa del rubro de panadería y pastelería*. Tesis de título profesional. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú.

Una de las alternativas de solución muy usadas y que presenta grandes ventajas es el uso de un sistema de información, el cual constituye una herramienta clave para el crecimiento de una organización considerando que su uso ha ayudado a muchas organizaciones en sus labores que realizan diariamente. Empero, aún existen empresas que no tienen esta tecnología desaprovechando los beneficios que podrían obtener de él; generándose, además, ciertas dificultades a ellos mismos. Dentro de las complicaciones encontramos la que se produce cuando se desea obtener información actualizada sobre el stock existente de una empresa. El presente proyecto se basó en el problema de obtener información actualizada del stock de los productos de una organización dedicada a la panadería y pastelería, la cual no cuenta, desde sus inicios, con un sistema de información para la administración de las actividades principales de la empresa. El problema se refleja, principalmente, en la dificultad constante respecto a la organización y recepción de información actualizada sobre el stock de insumos y productos, que al no encontrarse la información centralizada en un solo lugar, genera retrasos en los procesos de compra, venta y almacén. La conclusión del proyecto obtuvo el desarrollo de un sistema de información que permite obtener la información actualizada de sus insumos y productos, con lo que toda la información se encuentra centralizada y disponible para su gestión en los procesos de compras, ventas y almacén.

Francisco Marcelo, L. (2014), *Análisis y Propuestas de Mejora de Sistema de Gestión de Almacenes de un Operador Logístico*. Tesis de título profesional. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú.

La presente tesis es un trabajo de investigación que está sujeto a desarrollar un sistema de gestión de almacenes para las empresas de retail, esto incluye el almacenaje de mercadería y la correcta distribución de ésta, la cual tiene que ser repartida a diversos puntos. El conocimiento y aplicación de software permitirá administrar y gestionar; además será el inicio de una serie de acciones a realizar orientadas hacia la mejora continua. Las exigencias de los clientes respecto de la calidad de los productos son cada vez mayores, asimismo el mercado exige ser bastante competitivo en costos, por lo cual un elemento diferenciador, será el analizar la mejora en los procesos logísticos y eliminar todo lo que no genera valor, monitorear los sub procesos mediante gráficos de control, e identificar y eliminar las causas con la finalidad de automatización de procesos. El sistema de gestión de almacén propuesto permite la fácil coordinación de información y distribución dentro del almacén que supera las expectativas del mercado local en un Operador Logístico generando un impacto positivo en la viabilidad económica. En la conclusión del proyecto se logró desarrollar actividades logísticas de la empresa

como: disminución de mermas en un 27%, los traslados de productos en un 43%. Asimismo, se pudo validar información de proveedores, disminuir niveles de inventario, agilizar rotación artículos, plantear rutas óptimas de distribución, coordinar efectivamente los recursos, espacios, personal, entre otros.

Scott Pérez, Y. (2018), *Desarrollo de una Aplicación Web para la Gestión de Almacén en la Empresa Prosede*. Tesis de título profesional. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Chimbote, Perú.

Esta tesis fue desarrollada bajo la línea de investigación basado en la implementación de las tecnologías de información y comunicación para la mejora continua de la calidad de las Organizaciones en el Perú, de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; este tuvo como objetivo realizar el desarrollo de una aplicación web para mejorar la gestión de almacén de la empresa PROSEDE S.A.C., cuya finalidad consiste en optimizar los procesos de almacén; la investigación fue de diseño no experimental, de tipo documental y descriptiva, la población y muestra fue de 15 trabajadores; para la recolección de datos se utilizó el instrumento del cuestionario, la cual mediante la técnica de la encuesta, los cuales arrojaron los siguientes resultados: en la dimensión de aceptación de los procesos actuales se observó que el 87%, NO acepta, los procesos de trabajo dentro de almacén de la empresa, con respecto a la segunda dimensión de necesidad de implementación de una aplicación web, se observó que el 80%, si tiene la necesidad de implementación de la aplicación web que ayude a mejorar los procesos de almacén. La conclusión final del proyecto obtiene que mediante la aplicación web se redujo el tiempo en los procesos y permitió optimizar todos los procesos que abarca el almacén.

Arana Quijije, J. (2014), *Desarrollo e Implementación de un Sistema de Gestión de Ventas de Repuestos Automotrices en el Almacén de Auto repuestos eléctricos Marcos en la Parroquia Posorja cantón Guayaquil, provincia del Guayas*. Tesis de título profesional. Universidad Estatal Península de Santa Elena. Guayaquil, Ecuador.

Todo establecimiento comercial cuenta con un sistema informático que realiza diversas funciones administrativas como el de llevar toda la información que se genere diariamente en dicho local brindando a su vez calidad en sus servicios, también menciona que el trabajo investigativo tiene como objetivo primordial automatizar y sistematizar, mediante una aplicación informática, todo el proceso de compra, venta y control de inventarios del almacén de ventas, para tal objetivo la investigación se fundamentó en la información general del establecimiento comercial, utilizando un lenguaje de programación en software libre como tendencia mundial en elaboración de sistemas para el sector público y privado. La metodología utilizada en el diseño del sistema se desarrolló en la estructura de red de cliente servidor, utilizando formularios HTML y lenguaje de programación PHP y Apache, la realización del sistema constituye un hecho de gran importancia y trascendencia tanto para los usuarios del software desarrollado en función de las facilidades que generará el uso del mismo. La conclusión del proyecto obtuvo como resultado la elaboración de un sistema automatizado para el almacén, en el

sector comercial y en el rendimiento del empresario, por este motivo se recomienda la aplicación del sistema a nivel local, regional y nacional, además del establecimiento para el cual fue diseñado originalmente, satisfaciendo de esta manera a los clientes del negocio de ventas.

Gómez Sandoval, A & Guzmán Gómez, O. (2016), *Desarrollo de un sistema de inventarios para el control de materiales, equipos y herramientas dentro de la empresa de construcción ingeniería Sólida LTDA.* Tesis de título profesional. Universidad Libre. Bogotá, Colombia.

La problemática que, como muchas compañías de la construcción en el entorno, tiene la empresa Ingeniería Sólida Ltda., es que no se han consolidado sistemas de inventarios eficientes que se manejen homogéneamente dentro de todos sus proyectos. Para comprender mejor el caso se ha hecho una revisión bibliográfica en temas como son el contexto de la construcción en Colombia, la gestión y sistemas de inventarios, stock, sistema ABC y manejo de almacenes. Con las bases teóricas, con la indagación efectuada en los almacenes de obra, plasmada en fichas de observación y con encuestas a residentes y almacenistas, en primera instancia se puede hacer un diagnóstico que puntualiza aspectos negativos de la gestión de inventarios llevada hasta el momento y en seguida proponer acciones para mejorar el control interno, supervisar el sistema, controlar los procedimientos y registros implementados y validar los procesos propuestos mediante indicadores de gestión. El proyecto concluye con la obtención de un eficaz sistema de inventarios.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Aplicación Web

Según Moreira (2014, p.12) es un programa informático que en lugar de ejecutarse en un ordenador personal (en adelante, una aplicación de escritorio), se ejecuta parcialmente en un servidor remoto, al que se accede a través de Internet por medio de un navegador web.

Además, Moreira (2014, p.15), menciona que la capa de una aplicación web abarca:

- **La primera capa:** Este reside en el ordenador de los usuarios, en el cual se ejecutan las aplicaciones dentro de un navegador web. Esta capa se ocupa de la representación y obtención de datos, la generación de informes, gráficos, etc.
- **La segunda capa:** Este reside en el servidor de la lógica del negocio, que reside en el servidor web, este servidor, además de preparar el entorno en el que se presenta la aplicación, se ocupa del procesamiento real de los datos, de forma generalizada, a esta capa se le suele conocer como middleware.
- **La tercera capa:** Este reside en el servidor de base de datos de la empresa. El servidor tiene como finalidad procesar las consultas que se efectúan desde el servidor lógico del negocio, de esta forma, devuelve los datos solicitados. Además, dispone de módulos para crear y gestionar las bases de datos y los usuarios de las mismas.



Figura 2.1: Estructura de una aplicación web en tres capas. Según Moreira (2014)

Según Cardador (2014, p.25), la ingeniería del software, la cual es la encargada de estudiar los principios y metodologías para el desarrollo y mantenimiento de sistemas software, define aplicación web como el conjunto de herramientas que los usuarios pueden usar para acceder a un servidor web a través de Internet o Intranet mediante el uso de navegadores web. Dicho de otra forma, una aplicación web es una aplicación software que se codifica bajo un determinado lenguaje de programación, que es soportado por los navegadores web y que sirve para que el usuario pueda interactuar con el servidor web.

Además, Cardador A. (2014, p.38), asegura que antes de desarrollar una aplicación web es necesario conocer todo tipo de aplicación informática dado que ninguna es mejor que otra o realiza mejor las tareas que otra, pues todo va depender del enfoque al que vaya ser destinada la aplicación informática, por ello menciona las ventajas e inconvenientes de los tipos de aplicaciones existentes.

- **Aplicaciones de consola:** Dentro de este tipo de aplicaciones se tiene las siguientes ventajas:
 - Ocupan muy poca memoria del ordenador.
 - Son muy rápidas.
 - Ocupan menos recursos y menos espacio de almacenamiento.
 - Requieren poca o ninguna intervención del usuario.

Sin embargo, Cardador A. (2014, P.39), hace cita de una serie de desventajas a la hora de desarrollar aplicaciones de consola, como son:

- No son fáciles de operar por parte del usuario.
 - A la hora utilizar los comandos, hay que conocer su funcionalidad y su sintaxis para poder operar en ellos.
 - No son atractivas por carecer de interfaz gráfica de usuario.
- **Aplicaciones de escritorio:** Dentro de este tipo de aplicaciones se tiene las siguientes ventajas:
 - Son muy robustas en sus diseños.
 - Su tiempo entre el usuario es muy rápido (como la aplicación se ejecuta en su propio ordenador, se usan los recursos de este, de ahí su rapidez).

- Se puede realizar cualquier tarea que sea soportada por el sistema operativo donde se encuentra instalada la aplicación (la aplicación depende del software y hardware que tenga el cliente instalado).
- Facilidad de diseño a medida de aplicaciones de escritorio para clientes finales.
- Suelen ser muy agradables y amistosas con el usuario, dado que se usa una interfaz gráfica de usuario.

Sin embargo, Cardador (2014, p.40), también cita de una serie de desventajas a la hora de desarrollar aplicaciones de escritorio, como son:

- Requieren ser instaladas en el ordenador del usuario para que pueda trabajar con ella.
- Normalmente se desarrollan para un sistema operativo específico, lo que hace un poco dificultoso el concepto de portabilidad (poder usar una aplicación independientemente de los recursos que tenga instalados el ordenador).
- Requiere ser actualizadas y esta operación de actualización recae directamente sobre los usuarios de dicha aplicación.

• **Aplicaciones web:** Dentro de este tipo de aplicaciones se tiene las siguientes ventajas:

- No es necesario instalar nada de parte del cliente.
- No es necesario que el cliente actualice nada.
- No hay problema de actualización de versiones. Todos usan la misma versión.
- Centralización de información
- No se requiere de un sistema operativo determinado, ni software ni hardware determinado.
- Se puede trabajar desde cualquier parte que se disponga con un equipo y conexión a red.

Sin embargo, Cardador A. (2014, p.40), señala dos desventajas haciendo hincapié en una de ellas:

- Requiere de una conexión a red.
- Su tiempo de respuesta suele ser algo más lento, aunque en la actualidad la capacidad de respuesta no tiene nada que envidiar a las aplicaciones de escritorios.

Según Martínez y Rojas (2016, p.47), tenemos que tener en cuenta los siguientes tipos de estructuras web, con el fin de poder desarrollar una aplicación web:

- **Estructura jerárquica:** Es la acostumbrada estructura de tipo árbol, en el que la raíz es la página principal del sitio web. Desde esta página principal se puede acceder a las diferentes secciones, las cuales a su vez se pueden dividir en subsecciones y así sucesivamente. Esta estructura facilita al usuario saber en qué parte del sitio está ubicado y permite profundizar en el nivel de detalle de la información que se ofrece.
- **Estructura secuencial:** Es la estructura a la que se le puede conceptuar como la más simple de sitio web, pero también la poco o menos interactiva. La manera de navegar por el sitio es similar como si

se estuviera leyendo un libro, desde una página podemos ir a la página siguientes o a la anterior. Ejemplo la mayoría de los sitios web de prensa online adoptan esta estructura.

- **Estructura en red:** En esta clase de estructura, las páginas se asocian de manera libre y, aparentemente, no hay ningún orden. Es la estructura que ofrece mayor libertad al usuario para navegar.

2.2.2. Arquitectura web

Según Granado (2015, p.75), es la tecnología utilizada para poner en marcha un servidor que permita a un usuario determinado visualizar contenidos a través de internet, también se refiere a la programación de una aplicación web, lo cual incluye tener un servidor operativo (apache, por ejemplo) y una base de datos (en MYSQL o cualquier otro lenguaje de base datos con el cual se disponga de conector)

Además, Granado (2015), manifiesta que son muchas la plataforma para el desarrollo de las capas servidor, a continuación, algunas de ellas:

- **PHP:** son las siglas de PHP HiperText Preprocessor (originalmente Personal Home Page). Este popular lenguaje se presente en forma de script embebidos dentro de las páginas.
- **HTML:** Es abierto, gratuito y relativamente fácil de usar con las nociones clásicas de programación, soportando actualmente orientación a objeto.
- **ASP.NET:** Plataforma propietaria de Microsoft, haciendo el uso del framework .NET. La presencia de este framework le da una gran integración con las aplicaciones de escritorio desarrolladas con este.
- **JSP:** La plataforma JAVA Server Pages es desarrollada por Sun Microsystems (actualmente Oracle). A igual que ASP, un código en JSP debe ser compilado y ejecutado en el servidor para que sea accesible por el cliente.

Para López (2017, p.39) hay diversos roles relacionados con la arquitectura web, pero básicamente se puede hacer la siguiente división:

- **Arquitectos de sistemas:** conjugan distintos elementos hardware (máquinas y otros dispositivos) con elementos software (sistemas operativos) para construir sistemas capaces de ofrecer los recursos que necesitan las distintas aplicaciones o servicios destinados a correr sobre ellos.
- **Arquitectos de datos:** diseñan cómo se va a estructurar la información manejada por las aplicaciones mediante el uso de bases de datos.
- **Arquitectos de almacenamiento:** diseñan redes de almacenamiento (SAN) que permitan almacenar toda la información que generan las distintas aplicaciones que corren sobre los sistemas de información.
- **Arquitectos de software:** más típicamente conocidos como ingenieros de software, diseñan y construyen las aplicaciones que van a permitir ofrecer el servicio que necesitan los usuarios de los sistemas de información u otras aplicaciones.

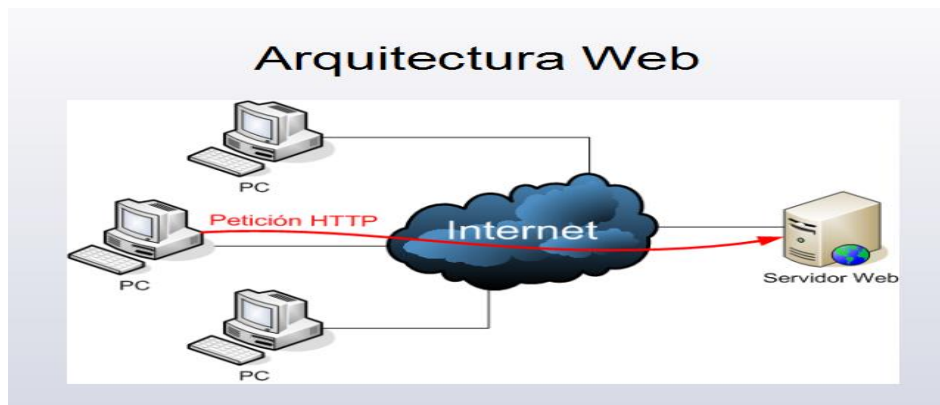


Figura 2.2: Funcionamiento de arquitectura web. Según López (2017)

2.2.3. Framework

Según Torres (2016, p.30) un framework no es ningún software ni herramienta que se ejecuta y que nos ofrece una interfaz gráfica desde la que trabajar, sino que es un conjunto de archivos y directorios que facilitan la creación de aplicaciones, ya que incorporan funcionalidades ya desarrolladas y probadas, implementadas en un determinado lenguaje de programación.

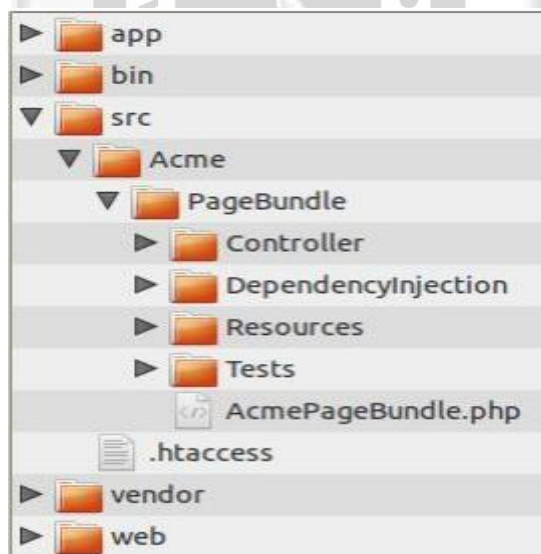


Figura 2.3: Estructura del directorio de un framework. Según Torres (2016)

El objetivo principal de todo framework es facilitar las cosas a la hora de desarrollar una aplicación, haciendo que nos centremos en el verdadero problema y nos olvidemos de implementar funcionalidades que son de uso común como puede ser el registro de un usuario, establecer conexión con la base de datos, manejo de sesiones de usuario o el almacenamiento en base de datos de contenido cacheado.

Para Safronov (2014, p.49), el concepto framework se emplea en muchos ámbitos del desarrollo de sistemas software, no solo en el ámbito de aplicaciones Web. Podemos encontrar framework para el desarrollo de aplicaciones médicas, de visión por computador, para el desarrollo de juegos, y para cualquier ámbito que pueda ocurrírseles. En general, con el término framework, nos estamos refiriendo

a una estructura software compuesta de componentes personalizables e intercambiables para el desarrollo de una aplicación. En otras palabras, un framework se puede considerar como una aplicación genérica incompleta y configurable a la que podemos añadirle las últimas piezas para construir una aplicación concreta.

Los objetivos principales que persigue un framework son: acelerar el proceso de desarrollo, reutilizar código ya existente y promover buenas prácticas de desarrollo como el uso de patrones. Un framework Web, por tanto, podemos definirlo como un conjunto de componentes (por ejemplo clases en java y descriptores y archivos de configuración en XML) que componen un diseño reutilizable que facilita y agiliza el desarrollo de sistemas Web.

Según Gonzales (2016, p.63), prácticamente todos los framework existentes tienen las mismas características, las cuales son:

<i>Abstracción de URL y sesiones.</i>	<i>No es necesario manipular directamente las URL ni las sesiones, el framework ya se encarga de hacerlo.</i>
<i>Acceso a datos.</i>	<i>Incluyen las herramientas e interfaces necesarias para integrarse con herramientas de acceso a datos, en BBDD, XML, etc.</i>
<i>Controladores.</i>	<i>La mayoría de framework implementa una serie de controladores para gestionar eventos, como una introducción de datos mediante un formulario o el acceso a una página. Estos controladores suelen ser fácilmente adaptables a las necesidades de un proyecto concreto.</i>
<i>Autenticación y control de acceso.</i>	<i>Incluyen mecanismos para la identificación de usuarios mediante login y password y permiten restringir el acceso a determinados usuarios.</i>
<i>Internacionalización.</i>	<i>Incluye plataformas en cualquier idioma.</i>
<i>Separación entre diseño y contenido.</i>	<i>Permite no mezclar códigos al momento del desarrollo.</i>

Tabla 2.1: Características de un framework. Según Gonzales (2016)

Además, Según Gonzales (2016, p.65), el uso de un framework a la hora de realizar un proyecto, ofrece importantes ventajas, dado que no solo nos facilita la tarea de la creación de la aplicación, sino otras como en el mantenimiento del código, realizar ampliaciones, etc.

A continuación, alguna de las ventajas de los framework:

a) Uso de patrones de diseño

Uno de las principales ventajas que ofrecen los framework es el uso de patrones de diseño para el desarrollo de la aplicación. El patrón más utilizado y que casi todos los framework utilizan es el conocido como Modelo – Vista – Controlador (MVC), un modelo que divide el desarrollo en tres capas:

- **Modelo:** Representa los datos de la aplicación y sus reglas de negocio.
- **Vista:** Representa la capa presentación, como representamos los datos a los usuarios.
- **Controlador:** Es el encargado de procesar las peticiones de los usuarios y controla el flujo de ejecución del sistema.

b) Estructura predefinida de la aplicación

El programador no necesita plantearse la estructura global de la aplicación, ya que esta es proporcionada por el propio framework. Esto tiene la ventaja de que pasado un tiempo, si tenemos que tocar algo en la aplicación, sabremos donde encontrar el archivo en cuestión de forma rápida.

c) Código altamente testeado

Todo el código que forma parte del framework está altamente probado, lo que garantiza el buen funcionamiento del mismo. Nosotros podríamos desarrollar esas mismas funcionalidades, pero nunca podremos garantizar ese nivel de testeo que ofrecen los framework.

d) Comunidad de usuarios detrás de cada framework

La gran mayoría de los framework tienen detrás a una amplia comunidad de usuarios, de los cuales muchos ayudan en su desarrollo o creando extensiones con funcionalidades extra que podremos utilizar de forma sencilla sin tener que desarrollarlas por nuestra cuenta.

2.2.4. Gestión almacén

Según Flamarique (2017, p.65) Se trata de la gestión material de la producción almacenada: stocks de materiales y stocks de productos terminados. Para gestionar correctamente un almacén debemos tener en cuenta la ubicación de los materiales y productos dentro de nuestro almacén, los flujos de materiales y los métodos para el movimiento de productos.

La gestión de almacenes es una parte vital dentro del lean manufacturing. Esta metodología considera el exceso de stocks un enorme desperdicio por los gastos que nos supone y porque considera que es una inversión improductiva.

Además, Flamarique (2017, p.69) menciona las siguientes características en lo que respecta la Gestión de Almacenes:

- **Tamaño de los almacenes:** El tamaño de los almacenes debe aspirar a ser el estrictamente necesario para el flujo de trabajo. Almacenes demasiado amplios deben limitar su zona de trabajo para ahorrar tiempos y los que están saturados deben plantear la búsqueda de unas instalaciones más adecuadas que permitan optimizar el trabajo de almacenamiento.
- **Ubicación de los almacenes:** También es muy importante la ubicación de los almacenes teniendo en cuenta varios factores, su importancia depende si nuestra empresa es distribuidora o productora. Estos factores son: acceso al transporte, proximidad con el cliente, disponibilidad de acceso y costes de la mano de obra.

- **Zona de un Almacén:** Podemos separar varias zonas de un almacén, dependiendo de qué fase del proceso se encarguen. Su definición es tan evidente que sólo las nombraremos:

- Zona de recepción
- Zona de almacenamiento
- Zona de preparación de pedidos
- Zona de envío o despacho
- Zonas auxiliares

Por otro lado, Flamarique S. (2017) agrega las diferentes funciones de un almacén tales como:

- Recepción de materiales
- Registro de entradas y salidas del almacén
- Mantenimiento de los materiales y el almacén
- Despacho de materiales
- Coordinación del almacén con los departamentos de contabilidad



Figura 2.4: Funcionamiento de un almacén de suministros. Según Flamarique (2017)

2.2.5. Operación de Picking en la Gestión de almacén

Según Villarroel y Rubio (2013, p.57), las operaciones más relevantes en la preparación de pedidos son:

- **Preparativos:** En este primer paso se recogen y seleccionan los pedidos de los clientes para prepararlos posteriormente en función de rutas de reparto, zonas geográficas o urgencias de entrega. Incluye el lanzamiento del picking list, es decir, la organización y distribución de las órdenes de trabajo para el personal del almacén (pedidos individuales, agrupados).
- **Desplazamientos:** Los desplazamientos de personal o de material entre la zona de operaciones y las diferentes ubicaciones del material son inevitables.
- **Extracción:** La extracción de los productos de sus ubicaciones incluye el posicionamiento en altura, la extracción, la devolución del sobrante y la ubicación sobre el elemento de transporte interno.

Tradicionalmente el picking se ha realizado de forma manual, siendo el operario el que se desplazaba hasta el almacén para recoger el producto.

Actualmente se tiende hacia la automatización total de este proceso mediante sistemas mecánicos que desplazan los productos desde su ubicación en el almacén hasta la zona donde trabaja el preparador de pedidos.

Los costes de picking incluyen:

- ✓ Desplazamiento: aproximadamente 50%
- ✓ Búsqueda: aproximadamente 20%
- ✓ Selección: aproximadamente 15%
- ✓ Preparación: aproximadamente 10%
- ✓ Otros: aproximadamente 5%



Figura 2.5: Realización de un picking. Según Villarroel y Rubio (2013)

2.2.6. Indicadores de calidad del software

Según Duran (2017, p.45), es un estándar internacional para la evaluación del Software, el cual fue originalmente desarrollado en 1991 para proporcionar un esquema para la evaluación de calidad del software, este estándar recoge las métricas necesarias para evaluar los atributos expuestos en las medidas de calidad interna y externa del software. En esta normativa que recoge la manera en la que los desarrolladores, evaluadores, encargados de calidad, etc., deben examinar los requisitos y propiedades de los productos de software relacionados con la calidad mediante métricas relacionadas con: la efectividad, productividad, seguridad y satisfacción.

Dichas métricas no están definidas en puntuación, definiendo los niveles de manera establecida, ya que los grados de calidad los definen los usuarios, evaluadores, etc., dependiendo del producto que es evaluado, tomando en cuenta unas herramientas concretas definidas por las necesidades y condiciones

de los clientes. Además hace mención que un producto software está definido en un sentido amplio como: los ejecutables, código fuente, descripciones de arquitectura, y así, como resultado, la noción de usuario se amplía tanto a operadores como a programadores, los cuales son usuarios de componentes como son bibliotecas software.

Otro punto al cual hace referencia es que este es un estándar que provee un entorno para que las organizaciones definan un modelo de calidad para el producto software. Sin embargo, se lleva a cada organización la tarea de especificar precisamente su propio modelo. Esto podría ser hecho, por ejemplo, especificando los objetivos para las métricas de calidad las cuales evalúan el grado de presencia de los atributos de calidad.

Según Tello P. (2016, p.57) tiene las siguientes características:

- **Funcionalidad:** subdividida en: Idoneidad, Exactitud, Interoperabilidad, Seguridad, Conformidad para la Funcionalidad.
- **Confiabilidad:** subdividida en: Madurez, Tolerancia a Fallos, Recuperabilidad, Conformidad para la Confiabilidad.
- **Usabilidad:** subdividida en: Comprensibilidad, Facilidad de Aprendizaje, Operabilidad, Atracción, Conformidad con la Usabilidad.
- **Eficiencia: subdividida en:** Comportamiento con respecto al Tiempo, Utilización de Recursos, Conformidad con la Eficiencia.
- **Mantenibilidad:** subdividida en: Analizabilidad, Cambiabilidad, Estabilidad, Testeabilidad, Conformidad con la Mantenibilidad.
- **Portabilidad: subdividida en:** Adaptabilidad, Instalabilidad, Coexistencia, Reemplazabilidad, Conformidad con la Portabilidad.

Según Tello P. (2016, p.59) las características de calidad, descritas por la norma ISO/IEC 9126 - Calidad del Producto, para la calidad en uso, son las siguientes:

- Efectividad
- Productividad
- Seguridad
- Satisfacción

Para Portillo (2015, p.33) esta norma es utilizada para valorar la calidad de un software, ya que esta ofrece la posibilidad de concretar y examinar la calidad desde diversas características relacionadas con operaciones, requisitos, progreso, utilización, valoración, apoyo técnico, conservación y auditoría de software.

Además, para Portillo D. (2015, p.39) esta normativa se define por medio de seis principios fundamentales: funcionalidad, mantenibilidad, eficiencia, confiabilidad, usabilidad, portabilidad y una séptima que no es principal pero sí valorable, que es la calidad de uso.

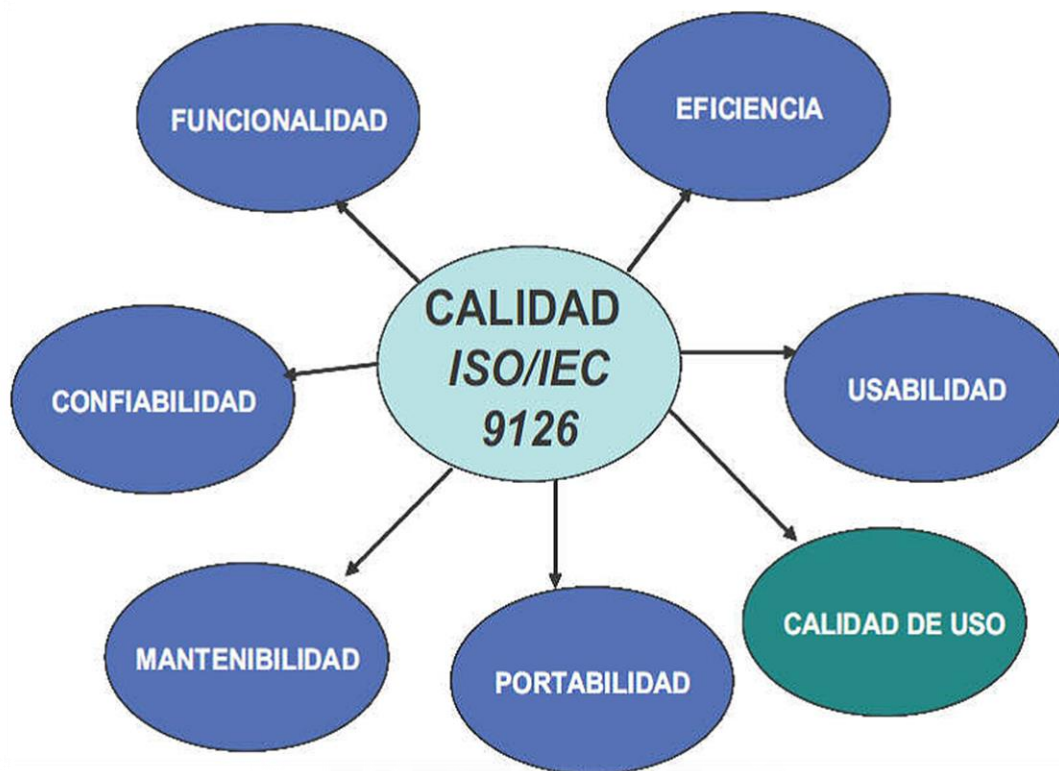


Figura 2.6: Características de la ISO 9126. Según Desiree (2015)

- **Funcionalidad:** Se entiende por funcionalidad de software cuando cumple eficazmente con todas las tareas para las que fue ideado o programado, ya que este a su vez fue creado para satisfacer las necesidades de un cliente concreto.

Características de la funcionalidad



Figura 2.7: Características de la Funcionalidad. Según Desiree D. (2015)

- **Seguridad:** Uno de los criterios más importantes en cualquier software, consiste en que el programa es capaz de proteger tanto la información del programa como la que los usuarios depositan o comparten en el programa para su mejor funcionamiento o para identificarse en unos perfiles determinados del mismo. La seguridad es esencial, ya que protege la información de los usuarios de otros usuarios o software no autorizados que quieren acceder a ella.
 - **Interoperabilidad:** Es una de las características fundamentales para que sea atractivo al usuario, ya que la interoperabilidad es la capacidad de un producto para que el usuario pueda interactuar con él. Así como también de interactuar entre varios software para que tenga como resultado el buen funcionamiento del producto.
 - **Conformidad de la funcionalidad:** Esta característica hace mención a la buena competencia de cumplir los estándares necesarios para cumplir la funcionalidad del software.
 - **Exactitud:** Se da en un producto cuando este funciona perfectamente, realizando las funciones para las que fue diseñado en un tiempo concreto.
 - **Adecuación:** Una de las características fundamentales de cualquier software o producto es que este cumple las funciones para las que fue creado y los usuarios se vean satisfechos de las necesidades por las cuales adquirieron o usan dicho producto.
- **Confiabilidad:** La confiabilidad de un producto editorial multimedia es la idoneidad del funcionamiento correcto del mismo cuando el usuario está haciendo un correcto uso del software. Dicha confiabilidad se especifica en cuatro criterios a seguir:
- **Madurez:** Cuando el usuario hace un uso incorrecto del software el programa intenta evitar los fallos y los comunica al usuario que está realizando operaciones incorrectas y que de ahí deriva el mal funcionamiento del software. También el mal funcionamiento puede deberse a un problema de hardware, que no haya suficiente espacio en el que guardar las acciones nuevas realizadas o que necesite actualización (software) por ejemplo.
 - **Tolerancia a errores:** Esta característica versa sobre la suficiencia del producto a seguir, funcionando aunque ocurran errores durante su utilización.
 - **Recuperabilidad:** Teniendo en cuenta que ningún producto o software está a salvo de los errores que puedan ocurrir durante el uso del mismo, este criterio analiza la capacidad que tiene el producto de recuperar la información ante un fallo.
 - **Conformidad de la fiabilidad:** Es la suma de los cuatro criterios anteriores, es decir, es el criterio que recoge la fiabilidad del funcionamiento del producto según los estándares o normativas recogidas en la ISO para su buen funcionamiento.

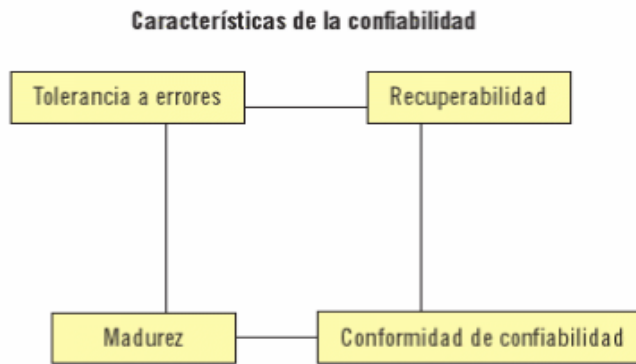


Figura 2.8: Características de la confiabilidad. Según Desiree (2015)

- **Usabilidad:** Se denomina usabilidad a la capacidad que tiene un producto editorial multimedia de ser comprendido, estudiado y utilizado de una manera sencilla y sugestiva. Quienes mejor pueden valorar la usabilidad de un producto son sus usuarios finales, ya que nadie como ellos, pueden valorar lo que reciben del programa y si satisface sus expectativas.

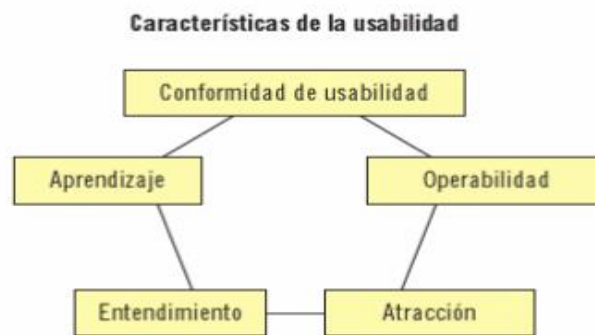


Figura 2.9: Características de la usabilidad. Según Desiree (2015)

Para valorar el resultado obtenido tras meses de trabajo el producto es examinado bajo cinco criterios fundamentales:

- **Entendimiento:** Una de las principales características que tiene que tener un producto es que el usuario aprenda con el producto.
- **Aprendizaje:** Es la capacidad que tiene el software para enseñar al usuario cuál es la manera correcta de utilizarlo, para lo cual se puede tratar de realizar un software intuitivo, dejar una ayuda virtual o manuales impresos para su uso.
- **Operabilidad:** Se la conoce así a la capacidad que da el producto al usuario para que este pueda utilizarlo.
- **Atracción:** Es la primera característica que el usuario inconscientemente percibirá de él, ya que este habla del interface y presentación del producto, su tipografía, imágenes, etc. (propiedades que se verán más adelante).

- **Conformidad de su uso:** Es la que resume las otras cuatro y los estándares y normativas de la ISO.

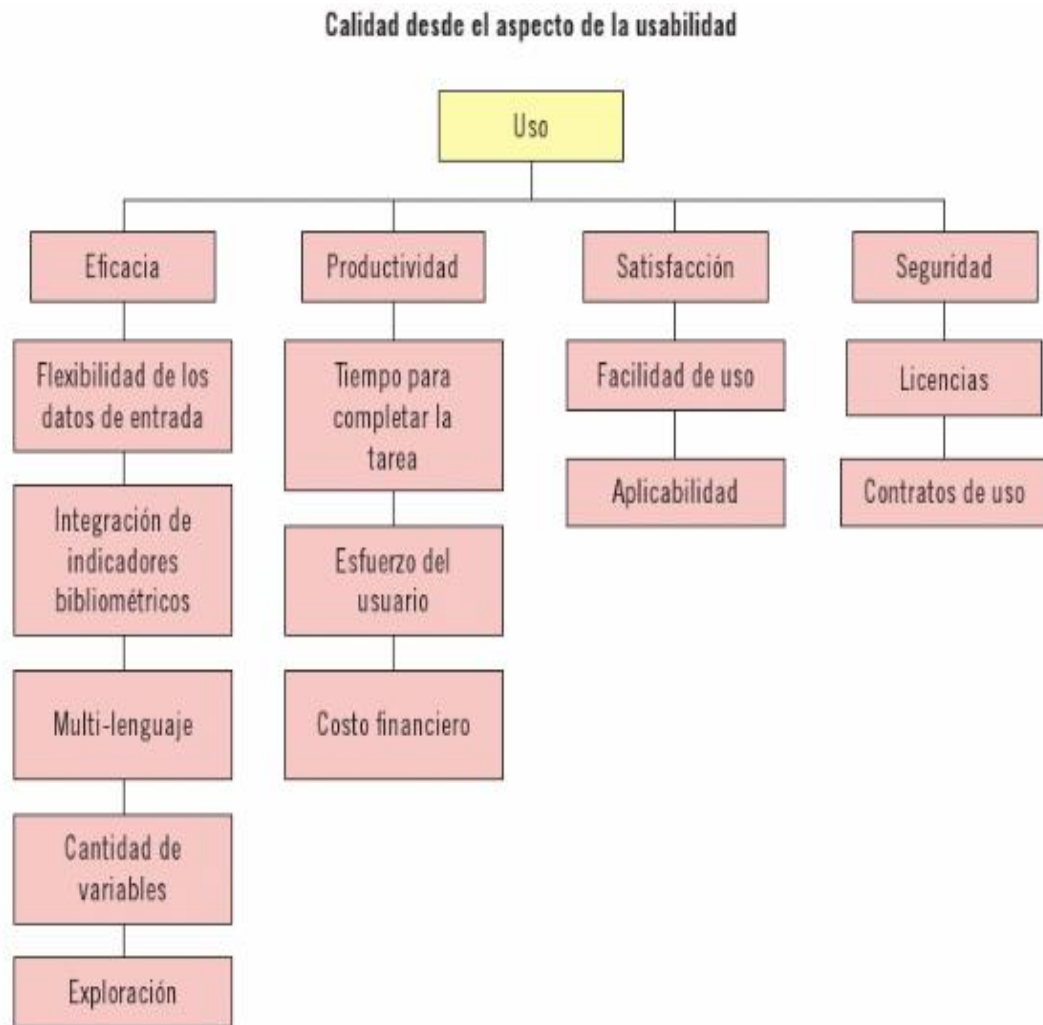


Figura 2.10: Calidad desde el aspecto de la usabilidad. Según Desiree D. (2015)

• **Eficiencia:** Para que un programa o software sea eficiente se valoran diversos aspectos que realizan una función vital en el buen funcionamiento, como son el sistema operativo o el hardware, por ejemplo. Por lo tanto se define como eficiencia del producto la manera de utilizarlo de manera correcta, de acuerdo a las especificaciones concretas para el cual fue diseñado. Dicha calidad tiene tres características fundamentales:

- **Comportamiento de tiempos:** Esta característica habla sobre el tiempo correcto de reacción que debe tener a la respuesta de una orden o procedimiento del software o producto.
- **Utilización de recursos:** Esta característica habla sobre el tiempo correcto o adecuado de reacción que debe tener a la respuesta de una orden o procedimiento del software o producto desarrollado.
- **Conformidad de eficiencia:** Es la reunión de las anteriores características de acuerdo a lo que recoge la normativa en cuanto a la eficiencia del producto.

Características de la capacidad de mantenimiento



Figura 2.11: Características de la eficiencia. Según Desiree (2015)

• **Mantenibilidad:** La mantenibilidad podría encuadrarse en la vida que se le puede dar al producto o software una vez creado, es decir, es la capacidad que tiene dicho producto de ser actualizado o editado para ser mejorado, actualizando sus aplicaciones, cambiando una parte del interface, etc. Dicho criterio tiene cinco características fundamentales:

- **Capacidad de ser analizado:** Es una parte esencial a la hora de un mantenimiento, ya que gracias a esta característica en el software o producto es posible la búsqueda de funcionamientos incorrectos o fallos, incluso la detección de partes anteriormente alteradas.
- **Cambiabilidad:** Es la capacidad que ofrece el software del producto para su modificación, codificación, actualización de diseño o documentación.
- **Facilidad de prueba:** tanto si se han realizado cambios o no, esta característica ofrece la posibilidad de hacer pruebas sin miedo a perder los datos ya existentes.
- **Estabilidad:** Esta característica trata de cómo el programa intenta solucionar los problemas inesperados, modificando el software para evitar la pérdida de datos o el daño del mismo.
- **Conformidad de facilidad de mantenimiento:** es la suma de los anteriores de acuerdo con la normativa ISO 9126

Características de la eficiencia

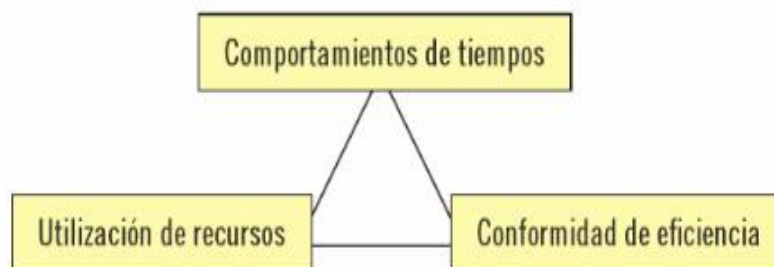


Figura 2.12: Características de la capacidad de mantenimiento. Según Desiree (2015)

• **Portabilidad:** Esta característica, quizás sea, la que mejor puede venir teniendo en cuenta los nuevos soportes y dispositivos que existen actualmente, es la capacidad que tiene el producto de ser adaptado

a otros soportes. En la portabilidad pueden diferenciarse claramente cinco puntos esenciales para auditar:

- **Adaptabilidad:** Es la capacidad que tiene el software o producto para adaptarse a diversos soportes (hardware, sistemas operativos, etc.) o dispositivos (ordenadores, móviles, tablets, etc.) sin que ello dé lugar a un comportamiento deficiente del mismo. Dentro de este apartado también se encuentra el autodimensionado de la interfaz, dependiendo del dispositivo o tamaño de ventana en el que se esté ejecutando el programa.
- **Facilidad de instalación:** Esta característica a priori es bastante sencilla de realizar y entender, ya que trata de la facilidad que tiene el usuario a la hora de instalar el software del producto.
- **Reemplazabilidad:** Otro de los criterios que hacen que los productos tengan una larga vida útil, es esencial que el producto siempre satisfaga las necesidades del público que lo utiliza, así como del formato que más se utilice en ese momento, etc. Para ello, es necesario que su actualización, o el hecho de reemplazarlo por otra versión más actualizada que cumpla mejor los objetivos que se persiguen, sea fácil.
- **Coexistencia:** En palabras sencillas, esta característica podría ser resumida por una buena “vecindad” con otro software o dispositivo. ¿Qué quiere decir eso? Pues que hay que tener en cuenta que el producto que se cree estará compartiendo recursos, tanto de software como de hardware con otros programas y para ello se necesita que tengan una buena compatibilidad, de nada servirá tener un producto que consume todos los recursos y no deja utilizar nada más, ya que casi siempre se trabaja en multifunción, utilizando varios programas a la vez. Un producto que incapacita el dispositivo en el que se está utilizando o que ocupa todo el ancho de banda, o no deja un USB libre, por ejemplo, tiene una corta vida, ya que es más un lastre que una ayuda y será sustituido por otro que dé las mismas prestaciones sin llevar a la desesperación.
- **Conformidad de portabilidad:** es la que reúne las anteriores características de acuerdo a la normativa ISO 9126.

Características de la calidad en uso

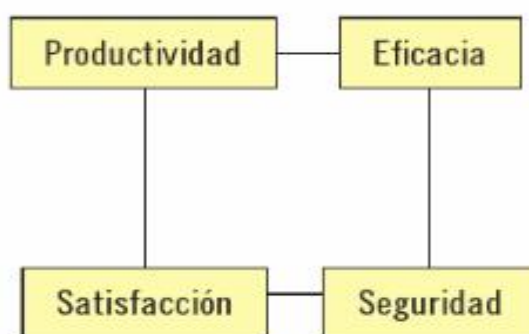


Figura 2.13: Características de la portabilidad. Según Desiree (2015)

- **Calidad en uso:** Se trata del resultado final y se basa en el criterio del usuario sobre el producto, ya que en esta característica se concentra la opinión del usuario en cuanto a la satisfacción que este tiene

al usar el software del producto. La calidad en uso debe estar comprobada en los usuarios que usen el software con asiduidad, ya que así se asegura que lo conoce y lo ha tratado en profundidad y dará una apreciación más certera de su comportamiento. Tiene cuatro características principales:

- **Eficacia:** Es el criterio con el que el usuario obtiene un funcionamiento correcto con un tiempo concreto.
- **Productividad:** se refiere a los recursos utilizados por el software del producto, el cual procurará apropiarse de los justos para que el programa funcione sin acapararlos innecesariamente para que se puedan ejecutar correctamente el resto de las aplicaciones. También podría referirse al tiempo empleado en crear el programa, se necesita una buena planificación para que los empleados no pierdan el tiempo en acciones innecesarias.
- **Seguridad:** Es la capacidad de protección, no solo hacia la empresa para que no tenga problemas con la propiedad intelectual del programa o de que haya un agujero de seguridad y los datos esenciales del programa sean copiados, sino también con los usuarios para que sus datos y los que hayan puesto a la hora de utilizar el programa no se los apropien terceros.
- **Satisfacción:** esencial para que un programa tenga éxito, el usuario tiene que tener concentradas todas las características vistas en la ISO 9126. Desde ser atractivo hasta eficaz, entre otros criterios.

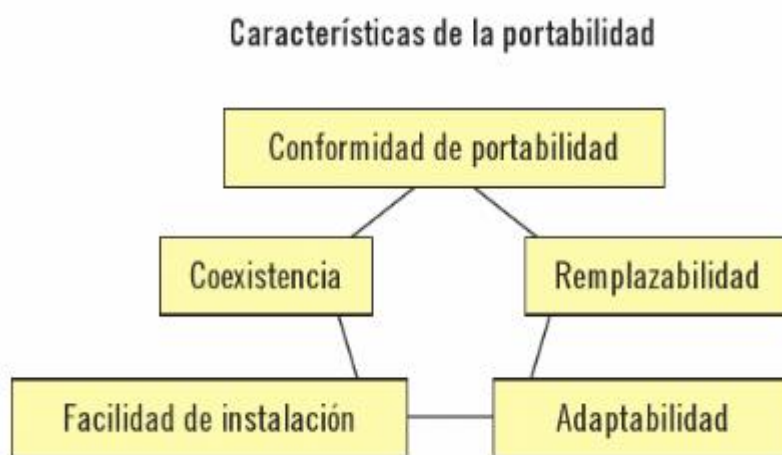


Figura 2.14: Características de la calidad de uso. Según Desiree (2015)

2.3. Glosario de términos

- **Eficiencia:** capacidad del producto software para proporcionar prestaciones apropiadas, relativas a la cantidad de recursos a realizar, bajo condiciones determinadas. Muñoz C. (2012)
- **Funcionalidad:** Capacidad del producto software para proporcionar las funcionalidades que satisfacen las necesidades explícitas en implícitas cuando el software se usa bajo ciertas condiciones establecidas. Muñoz C. (2012)

- **Confiabilidad:** Cuando afirmamos que un sistema es confiable, estamos afirmando que ese sistema es capaz de mantener algún nivel de rendimiento funcionando bajo circunstancias determinadas. La confiabilidad es normalmente medida bajo periodos de tiempo. Arias A. y Durango A. (2014)
- **Usabilidad:** La usabilidad es la medida de la facilidad del usuario para ejecutar alguna funcionalidad del sistema. Esa facilidad está conectada directamente a la comprensibilidad, a la facilidad de aprendizaje, a la operabilidad, a cuanto el usuario se siente atraído por el sistema y a la adhesión de estándares de usabilidad, que son las sub-características de ese atributo de calidad. Durango A. (2015)
- **Mantenibilidad:** Capacidad del software para ser modificado (correcciones, mejoras, adaptaciones, etc.). Granados R. (2015)
- **Portabilidad:** Este atributo del software es la medida de adaptaciones necesarias para que el sistema tenga sus requisitos o entornos de ejecución modificados, pudiendo ser el entorno de software, de hardware u organizacional. Ramos D. y Noriega R. (2015)
- **Almacén:** Es una unidad de servicio estructurada orgánica y funcional de una empresa comercial o industrial, con objetivos bien definidos de resguardo, custodia, control y abastecimiento de materiales y productos. Anaya J. (2014)
- **Metodología RUP:** Es un proceso de desarrollo de software y junto con el lenguaje unificado de modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. Cortez A. (2014)
- **SKU:** Unidad existente de inventario dentro de un almacén, un SKU también es un código único que consiste en letras y números que identifican características de cada producto, como su fabricación, marca, estilo, color y talla. Vilas J. (2013)
- **Logística:** Es La acción del colectivo laboral dirigida a garantizar las actividades de diseño y dirección de los flujos material, informativo y financiero, desde sus fuentes de origen hasta sus destinos finales, que deben ejecutarse de forma racional y coordinada con el objetivo de proveer al cliente los productos y servicios en la cantidad, calidad, plazos y lugar demandados con elevada competitividad y garantizando la preservación del medio ambiente. Gómez M. (2007)
- **Inventarios:** Es una estructura para controlar el nivel de existencia y para determinar cuánto hay que pedir de cada elemento y cuando hay que hacerlo. Guerrero H. (2017)
- **Picking:** Es la preparación de pedidos o solicitudes, es el proceso de recogida de material extrayendo unidades o conjuntos empaquetados de una unidad de empaquetado superior que contiene más unidades que las extraídas. Gazzera C. (2018)
- **Gestión de almacén:** Se define como el proceso de la función logística que trata la recepción, almacenamiento y movimiento dentro de un mismo almacén hasta el punto de consumo de cualquier material. Brenes P. (2015)
- **Costos:** El equivalente monetario de los bienes aplicados o consumidos en el proceso de producción. Schneider E. (2015)

CAPÍTULO III: VARIABLES E HIPÓTESIS

3.1. Variables e Indicadores

a. Identificación de Variables

- Variable Independiente: Aplicación web
- Variable Dependiente: Mejora de la gestión de almacén suministros en San Fernando S.A.C

b. Operacionalización de Variables

- Indicadores Variable Independiente
 - Nivel de Portabilidad
 - Nivel de Funcionalidad
 - Nivel de Usabilidad
 - Nivel de Eficiencia
- Indicadores Variable Dependiente:
 - Número de materiales inventariados
 - Reducción de errores de digitación
 - Reducción de requerimientos innecesarios.
 - Reducción de tiempos por despacho de suministros

3.2. Hipótesis

3.2.1. Hipótesis General

El desarrollo de una aplicación web influye significativamente de la mejora en la gestión del almacén de suministros en San Fernando S.A.C.

3.2.2. Hipótesis Específicas

- El nivel de portabilidad de una aplicación web influye significativamente en la mejora de la gestión del almacén suministros en San Fernando S.A.C.
- El nivel de funcionalidad de una aplicación web influye significativamente en la mejora de la gestión del almacén suministros en San Fernando S.A.C.
- El nivel de usabilidad de una aplicación web influye significativamente en la mejora de la gestión del almacén suministros en San Fernando S.A.C.
- El nivel de eficiencia de una aplicación web influye significativamente en la mejora de la gestión del almacén suministros en San Fernando S.A.C.

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE DESARROLLO

Para el desarrollo de este trabajo de investigación, se utilizó la metodología RUP (proceso Unificado Racional), partiendo de la premisa que la empresa necesitaba percibir de manera práctica cada entregable dentro de las fases de la metodología, además por hacer efectiva las reglas de negocio y procedimientos, también considerando que se tenía que obtener un software de calidad a tiempo, por lo tanto se aprovechó la flexibilidad de procesos que ofrece la metodología, logrando usar de manera productiva los componentes idóneos para las necesidades específicas de la investigación.

4.1. Descripción de la metodología

4.1.1. Metodología RUP

Según Kruchten (2013, p.67), es una metodología de desarrollo de software, producto de Rational (IBM). RUP proporciona un enfoque disciplinado para asignar tareas y responsabilidad dentro de una organización de desarrollo. RUP junto con el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), el cual permite una clara comunicación de requerimientos, arquitectura y diseño, tiene como objetivo asegurar la producción de software de alta calidad que satisfaga las necesidades de los usuarios finales dentro un tiempo de presupuesto establecido.

Para Meza (2014, p.23), es un proceso de desarrollo de software que junto con el lenguaje UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. Forma disciplinaria de asignar tareas y responsabilidades (quién hace qué, cuándo y cómo). Su virtud principal es asegurar la producción software de alta calidad, apropiada a las necesidades del usuario final, dentro de un cronograma y un presupuesto predecible.

Además Meza (2014 p.25), menciona las siguientes características importantes de la metodología RUP:

- ✓ Es un proceso iterativo e incremental, basado en el refinamiento sucesivo del sistema.
- ✓ Es un proceso controlado, donde juegan un papel de primordial importancia en la gestión de requisitos y el control de los cambios.
- ✓ Basado en la construcción de modelos visuales del sistema.
- ✓ Centrado en el desarrollo de la arquitectura, por lo que maneja el concepto de desarrollo basado en componentes.
- ✓ Soporta técnicas orientadas a objetos y en particular el uso UML. Incluye artefactos (que son los productos tangibles del proceso como por ejemplo, el modelo de casos de uso, el código fuente, etc.) y roles (papel, que desempeña una persona en un determinado momento, una persona puede desempeñar distintos roles a lo largo del proceso).

4.1.2. Fases de la metodología RUP

Según Kruchten (2013 p.55), el ciclo de vida de RUP descompone un ciclo de desarrollo en cuatro fases secuenciales, dentro de las cuales se realizan varias iteraciones según el requerimiento del proyecto. Cada fase se concluye con un hito bien definido, un punto en el tiempo en el cual se debe realizar una evaluación para determinar si los objetivos de la fase se han cumplido. El ciclo de vida de RUP se divide en las siguientes fases:

- **Fase de inicio:** Esta fase tiene como finalidad definir el modelo del negocio y el alcance del proyecto con los stakeholders. Se identifican los actores, casos de uso, riesgos asociados al proyecto, se propone una visión muy general de la arquitectura del software, y se produce el plan de las fases y el de iteraciones posteriores.
- **Fase de elaboración:** En esta fase se seleccionan los casos de uso que permiten definir la arquitectura base del sistema. Además, se realiza la especificación de los casos de uso seleccionados, el primer análisis del dominio del problema y la solución preliminar.
- **Fase de construcción:** Esta fase tiene como propósito completar la funcionalidad del sistema por lo que se requiere clarificar los requerimientos pendientes, administrar los cambios de acuerdo a las evaluaciones realizados por los usuarios y se realizar las mejoras para el proyecto.
- **Fase de transición:** La finalidad de esta fase requiere asegurar que el software se encuentre disponible para los usuarios finales, ajustar los errores y defectos encontrados en las pruebas de aceptación, capacitar a los usuarios y proveer el soporte técnico necesario. Se debe verificar que el producto cumpla con las especificaciones entregadas por los stakeholders.

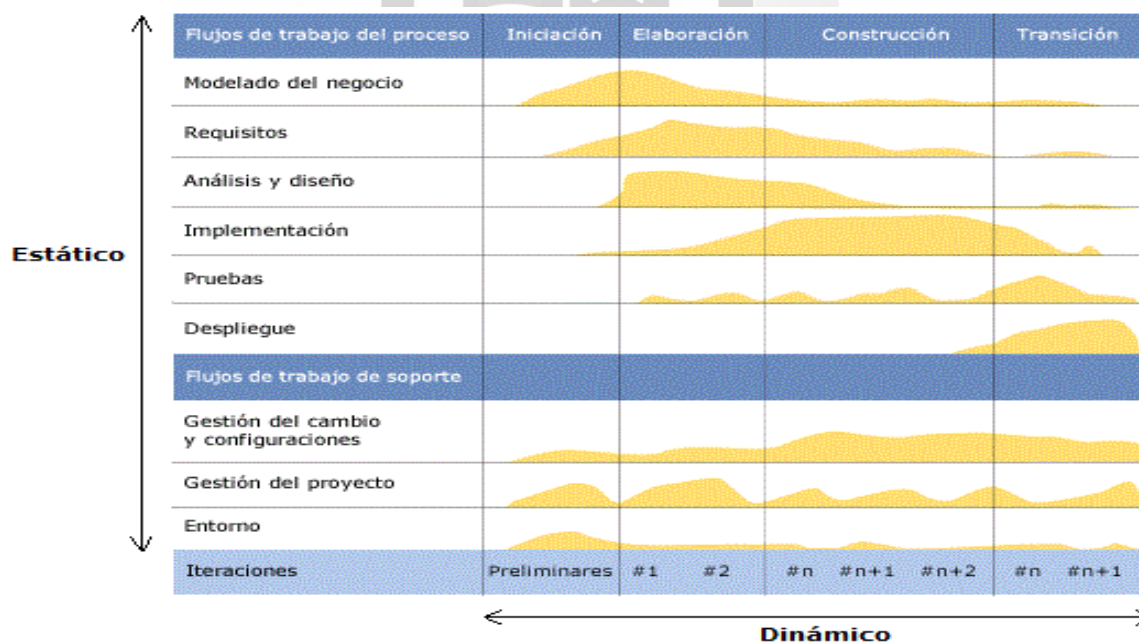


Figura 4.1: Fases del modelo RUP. Según Kruchten P. (2013)

Para Jacobson (2012, p.69), el ciclo de vida de RUP también se comprende por cuatro fases definidas de la siguiente manera:

- **Fase de inicio:** Durante la fase de inicio se define el modelo del negocio y el alcance del proyecto. Se identifican todos los actores y Casos de Uso, y se diseñan los Casos de Uso más esenciales (aproximadamente el 20% del modelo completo). Se desarrolla, un plan de negocio para determinar que recursos deben ser asignados al proyecto.

Los objetivos de esta fase son:

- ✓ Establecer el ámbito del proyecto y sus límites.
- ✓ Encontrar los Casos de Uso críticos del sistema, los escenarios básicos que definen la funcionalidad.
- ✓ Mostrar al menos una arquitectura candidata para los escenarios principales. Estimar el coste en recursos y tiempo de todo el proyecto.
- ✓ Estimar los riesgos, las fuentes de incertidumbre.

Los resultados de la fase de inicio deben ser:

- ✓ Un documento de visión: Una visión general de los requerimientos del proyecto, características clave y restricciones principales.
- ✓ Modelo inicial de Casos de Uso (10-20% completado).
- ✓ Un glosario inicial: Terminología clave del dominio.
- ✓ El caso de negocio.
- ✓ Lista de riesgos y plan de contingencia.
- ✓ Plan del proyecto, mostrando fases e iteraciones.
- ✓ Modelo de negocio, si es necesario.
- ✓ Prototipos exploratorios para probar conceptos o la arquitectura candidata.

Al terminar la fase de inicio se deben comprobar los criterios de evaluación para continuar:

- ✓ Todos los interesados en el proyecto coinciden en la definición del ámbito del sistema y las estimaciones de agenda.
- ✓ Entendimiento de los requisitos, como evidencia de la fidelidad de los Casos de Uso principales.
- ✓ Las estimaciones de tiempo, coste y riesgo son creíbles.
- ✓ Comprensión total de cualquier prototipo de la arquitectura desarrollado.
- ✓ Los gastos hasta el momento se asemejan a los planeados.

Si el proyecto no pasa estos criterios hay que plantearse abandonarlo o repensarlo profundamente.

- **Fase de elaboración:** El propósito de la fase de elaboración es analizar el dominio del problema, establecer los cimientos de la arquitectura, desarrollar el plan del proyecto y eliminar los mayores riesgos. En esta fase se construye un prototipo de la arquitectura, que debe evolucionar en iteraciones sucesivas hasta convertirse en el sistema final. Este prototipo debe contener los Casos de Uso críticos

identificados en la fase de inicio. También debe demostrarse que se han evitado los riesgos más graves.

Los objetivos de esta fase son:

- ✓ Definir, validar y cimentar la arquitectura.
- ✓ Completar la visión.
- ✓ Crear un plan fiable para la fase de construcción. Este plan puede evolucionar en sucesivas iteraciones. Debe incluir los costes si procede.
- ✓ Demostrar que la arquitectura propuesta soportará la visión con un coste razonable y en un tiempo razonable

Al terminar deben obtenerse los siguientes resultados:

- ✓ Un modelo de Casos de Uso completa al menos hasta el 80%: todos los casos y actores identificados, la mayoría de los casos desarrollados.
- ✓ Requisitos adicionales que capturan los requisitos no funcionales y cualquier requisito no asociado con un Caso de Uso específico.
- ✓ Descripción de la arquitectura software.
- ✓ Un prototipo ejecutable de la arquitectura.
- ✓ Lista de riesgos y caso de negocio revisados.
- ✓ Plan de desarrollo para el proyecto.
- ✓ Un caso de desarrollo actualizado que especifica el proceso a seguir.
- ✓ Un manual de usuario preliminar (opcional).

En esta fase se debe tratar de abarcar todo el proyecto con la profundidad mínima. Sólo se profundiza en los puntos críticos de la arquitectura o riesgos importantes.

En la fase de elaboración se actualizan todos los productos de la fase de inicio. Los criterios de evaluación de esta fase son los siguientes:

- ✓ La visión del producto es estable.
 - ✓ La arquitectura es estable.
 - ✓ Se ha demostrado mediante la ejecución del prototipo que los principales elementos de riesgo han sido abordados y resueltos.
 - ✓ El plan para la fase de construcción es detallado y preciso. Las estimaciones son creíbles.
 - ✓ Todos los interesados coinciden en que la visión actual será alcanzada si se siguen los planes actuales en el contexto de la arquitectura actual.
 - ✓ Los gastos hasta ahora son aceptables, comparados con los previstos.
- **Fase de construcción:** La finalidad principal de esta fase es alcanzar la capacidad operacional del producto de forma incremental a través de las sucesivas iteraciones. Durante esta fase todos los

componentes, características y requisitos deben ser implementados, integrados y probados en su totalidad, obteniendo una versión aceptable del producto.

Los objetivos de esta fase son:

- ✓ Minimizar los costes de desarrollo mediante la optimización de recursos y evitando el tener que rehacer un trabajo o incluso desecharlo.
- ✓ Conseguir una calidad adecuada tan rápido como sea práctico.
- ✓ Conseguir versiones funcionales (alfa, beta, y otras versiones de prueba) tan rápido como sea práctico.

Los resultados de la fase de construcción deben ser:

- ✓ Modelos Completos (Casos de Uso, Análisis, Diseño, Despliegue e Implementación).
 - ✓ Arquitectura íntegra (mantenida y mínimamente actualizada).
 - ✓ Riesgos Presentados Mitigados.
 - ✓ Plan del Proyecto para la fase de Transición.
 - ✓ Manual Inicial de Usuario (con suficiente detalle).
 - ✓ Prototipo Operacional – beta.
 - ✓ Caso del Negocio Actualizado
- **Fase de transición:** La finalidad de la fase de transición es poner el producto en manos de los usuarios finales, para lo que se requiere desarrollar nuevas versiones actualizadas del producto, completar la documentación, entrenar al usuario en el manejo del producto, y en general tareas relacionadas con el ajuste, configuración, instalación y facilidad de uso del producto.

Los objetivos de esta fase son:

Algunas de las cosas que puede incluir esta fase:

- ✓ Prueba de la versión Beta para validar el nuevo sistema frente a las expectativas de los usuarios.
- ✓ Funcionamiento paralelo con los sistemas legados que están siendo sustituidos por nuestro proyecto.
- ✓ Conversión de las bases de datos operacionales.
- ✓ Entrenamiento de los usuarios y técnicos de mantenimiento.
- ✓ Traspaso del producto a los equipos de marketing, distribución y venta.

Los principales objetivos de esta fase son:

- ✓ Conseguir que el usuario se valga por sí mismo.
- ✓ Un producto final que cumpla los requisitos esperados, que funcione y satisfaga suficientemente al usuario

4.1.3. Disciplinas de la metodología RUP

Según Kruchten (2013, p.91), las disciplinas que comprenden RUP están comprendida por:

- **Modelado de negocio:** Los propósitos que tiene el modelado de negocio son:
 - ✓ Entender los problemas que la organización desea solucionar e identificar mejores potenciales.
 - ✓ Medir el impacto del cambio organizacional.
 - ✓ Asegurar que clientes, usuarios finales, desarrolladores y los otros participantes tengan un entendimiento compartido del problema.
 - ✓ Derivar los requerimientos del sistema de software necesarios para dar soporte a los objetivos de la organización.
 - ✓ Entender como el sistema a ser desarrollado entra dentro de la organización.

- **Requisitos:** Esta disciplina tiene el propósito de:
 - ✓ Establecer y mantener un acuerdo con los clientes y los otros interesados acerca de que debe hacer el sistema.
 - ✓ Proveer a los desarrolladores del sistema de un mejor entendimiento de los requerimientos del sistema.
 - ✓ Definir los límites del sistema.
 - ✓ Proveer una base para la planeación de los contenidos técnicos de las iteraciones.
 - ✓ Proveer una base para la estimación de costo y tiempo necesarios para desarrollar el sistema.

- **Análisis y diseño:** Esta disciplina tiene el propósito de:
 - ✓ Transformar los requerimientos a diseños del sistema.
 - ✓ Desarrollar una arquitectura robusta para el sistema.

- **Implementación:** Esta disciplina tiene el propósito de:
 - ✓ Definir la información del código, en términos de la implementación de los subsistemas organizados en capas.
 - ✓ Implementar el diseño de elementos en términos de los elementos (archivos fuente, binarios, ejecutables y otros).
 - ✓ Probar los componentes desarrollados como unidades.

- **Pruebas:** Actúa como un proveedor de servicios a las otras disciplinas en muchos aspectos. Se enfoca principalmente en la evaluación y aseguramiento de la calidad del producto, desarrollado a través de las siguientes practicas:
 - ✓ Encontrar fallas de calidad en el software y documentarles.
 - ✓ Recomendar sobre la calidad percibida en el software.

- ✓ Validar y probar las suposiciones hechas durante el diseño y la especificación de requerimientos de forma correcta.
 - ✓ Validar que software trabaja como fue diseñado.
 - ✓ Validar que los requerimientos son implementados apropiadamente.
- **Despliegue:** Esta disciplina tiene el propósito de:
 - ✓ Esta disciplina describe las actividades asociadas con el aseguramiento de la entrega y disponibilidad del producto de software hacia el usuario final.
 - ✓ Existe un énfasis en probar el software en el sitio desarrollado, realización de pruebas beta del sistema antes de su entrega final.
- **Gestión de cambio y configuraciones:** Esta disciplina tiene el propósito de:
 - ✓ Consiste en controlar los cambios y mantener la integridad de los productos que incluye el proyecto.
 - ✓ Los métodos, procesos y herramientas usadas para proveer la administración y configuración del cambio pueden ser consideradas como el sistema de administración de la configuración.
- **Gestión de proyecto:** El propósito de la gestión de proyecto es:
 - ✓ Proveer un marco de trabajo para administrar los proyectos intensivos de software.
 - ✓ Proveer guías prácticas para la planeación, soporte, ejecución y monitoreo de proyectos.
 - ✓ Proveer un marco de trabajo para la administración del riesgo.
- **Entorno:** Esta disciplina tiene el propósito de:
 - ✓ Se enfoca en las actividades necesarias para configurar el proceso del proyecto.
 - ✓ Describe las actividades requeridas para desarrollar las líneas guías de apoyo al proyecto.

4.1.4. Características esenciales de la metodología RUP

Según Kruchten (2013, p.97), las características esenciales del Proceso Unificado Racional (RUP) son las siguientes:

- **Dirigido por casos de uso:** Utilización de casos de uso para el desenvolvimiento y desarrollo de las disciplinas con los artefactos, roles y actividades necesarias. Los casos de uso son la base para la implementación de las fases y disciplinas del RUP. Un caso de uso es una secuencia de pasos a seguir para la realización de un fin o propósito, y se relaciona directamente con los requerimientos, ya que un caso de uso es la secuencia de pasos que conlleva la realización e implementación de un requerimiento planteado por el cliente.

- **Proceso iterativo e incremental:** Este modelo plantea la implementación del proyecto a realizar en iteraciones, donde se refina cada flujo de trabajo para determinar la existencia de nuevos requisitos por cumplir. Cada iteración tiene como entregable pequeños avances del proyecto, los cuales el cliente puede probar mientras se está desarrollando otra iteración del proyecto. RUP divide el proceso en las fases de inicio, elaboración, construcción y transición, en estas fases se realizan varias iteraciones hasta completar el proyecto en su totalidad.
- **Proceso centrado en la arquitectura:** En un sistema, la arquitectura es la organización o estructura de sus componentes más relevantes, permite tener una perspectiva clara del sistema y sus involucrados, por ello, es importante establecer una buena arquitectura, que no se vea muy afectada ante futuros cambios durante la construcción y el mantenimiento.

4.1.5. Ventajas y mejores prácticas de la metodología RUP

Según Kruchten (2013, p.95), la utilización de RUP provee a cada miembro del equipo, directrices, plantillas y herramientas necesarias para que se aprovechen al máximo las siguientes mejores prácticas:

- **Desarrollo de software iterativo:** El enfoque iterativo permite llegar a una solución luego de múltiples refinamientos sucesivos. Se producen entregables que involucran al usuario para lograr detectar cambios en los requerimientos.
- **Administración de requisitos:** Este enfoque permite hallar, documentar, organizar y monitorear los requerimientos funcionales y restricciones cambiantes del sistema.
- **Desarrollo basado en componentes:** Se enfoca en un desarrollo temprano de una arquitectura robusta para no comprometer recursos por medio de una descomposición del diseño en componentes funcionales o lógicos con interfaces bien definidas, que posteriormente serán ensamblados para generar el sistema.
- **Modelado visual del software:** RUP junto con el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. Los modelos visuales ayudan a comunicar diferentes aspectos del software para comprender los requerimientos, entender la relación de elementos en el sistema, capturar la estructura y comportamiento de componentes, y mantener la consistencia entre el diseño e implementación.
- **Verificación de la calidad de software:** Es importante evaluar la calidad de un sistema con respecto a sus requerimientos de funcionalidad, confiabilidad y rendimiento. Permite encontrar fallas antes de la puesta en producción.
- **Control de cambios:** RUP describe como controlar, identificar y monitorear los cambios en toda parte del sistema.

4.1.6. Artefactos de la metodología RUP

- Fase de inicio

En esta fase tenemos la representación de los artefactos que comprenden la fase de inicio de la metodología RUP.

En la tabla 4.1 se muestra los siguientes artefactos usados en la etapa del modelo de negocio.

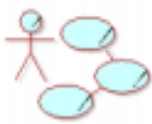
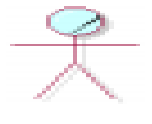



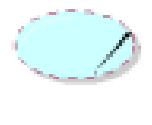


	<p>Modelo de casos de uso del negocio: Representa la relación de los actores del negocio con los casos de uso del negocio (CUN). Describe cómo el negocio interactúa con el entorno. Jacobson (2012)</p>
	<p>Actor del negocio: Representa un rol de algún participante externo que interactúa con el negocio. Es quien está interesado en requerir o recibir algo. Booch. (2014)</p>
	<p>Caso de uso del negocio (CUN): Secuencia de acciones que realiza un proceso de negocio y que da un resultado observable y de valor a un actor de negocio. Kruchten (2013)</p>
	<p>Metas del negocio: Valor deseado de una medida en particular en el futuro, utilizados para planificar y gestionar las actividades del proceso de negocio. Jacobson. (2012)</p>
	<p>Trabajadores del negocio: Representa un rol que desempeñan los trabajadores del negocio, llamados también unidades funcionales, realizan actividades internas del negocio. Kruchten. (2013)</p>
	<p>Realización de casos de uso del negocio: Representa las actividades que se realizan en un caso de uso, incluye quienes lo realizan y que entidades se utilizan. Jacobson. (2013)</p>
	<p>Entidades del negocio: Paquetes de información o documentos que se utilizan en una actividad. Kruchten. (2013)</p>
	<p>Matriz de proceso, servicio y funcionalidades: Matriz que muestra la trazabilidad de los procesos, actividades, requerimientos funcionales y casos de uso. Kruchten. (2013)</p>

Tabla 4.1: Artefactos del flujo de modelo de negocio. [Fuente: Elaboración propia]

En la etapa de requerimientos se considera los siguientes artefactos mostrados en la tabla 4.2.

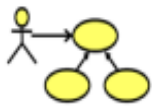



	<p>Modelo de casos de uso: Conjunto de secuencias de acciones, cada secuencia representa un comportamiento del sistema, está conformado por los actores del sistema y los casos de uso. Kruchten. (2013)</p>
	<p>Actores: Representa un rol que realiza un grupo de usuarios que interactúan directamente con el sistema. Jacobson. (2012)</p>
	<p>Casos de uso: Conjunto de secuencias e interacciones entre el actor y el sistema durante un proceso, representan los objetivos y requisitos funcionales de forma comprensible para los actores involucrados. Kruchten. (2013)</p>
	<p>Especificación de casos de uso (EUC): Documento en que se describe, de forma textual, que hace el actor y el sistema, en conclusiones, describir los requerimientos funcionales que conforma un caso de uso. Kruchten. (2013)</p>

Tabla 4.2: Artefactos del flujo de requerimientos. [Fuente: Elaboración propia]

- **Fase de elaboración**

En la tabla 4.3 se muestra el artefacto usado para el desarrollo del análisis y diseño.


	<p>Modelo de datos: Describe la lógica y las representaciones físicas de la persistencia de los datos utilizados por la aplicación. Kruchten P. (2013)</p>
---	---

Tabla 4.3: Artefacto del flujo de análisis y diseño. [Fuente: Elaboración propia]

- **Fase de construcción**

En esta fase, la cual comprende la construcción de la solución tecnológica se empezará mostrando el script de la base de datos, el cual está sujeto al modelamiento de la base de datos presentados en las fases anteriores.

A continuación, se muestra la tabla 4.4 con sus respectivos entregables usados para el desarrollo del sistema.

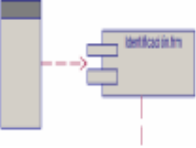
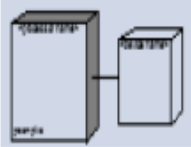
	<p>Diagrama de componentes: Muestra las interfaces y dependencias entre los componentes del software, los componentes de código de fuente, código binario y ejecutable, un módulo de software puede representarse como un tipo de componente. Kruchten P. (2013)</p>
	<p>Diagrama de despliegue: Muestra la distribución física de los artefactos software en nodos unidos por conexiones de comunicación. Un nodo puede contener instancias de componentes software, objetos, procesos. Kruchten P. (2013)</p>

Tabla 4.4: Artefactos del flujo de construcción. [Fuente: Elaboración propia]

Por otro lado, el desarrollo de la programación está sujeto a MySQL como gestor de base de datos y como lenguaje de programación a PHP, teniendo a Laravel como framework, dado que este se caracteriza por ser muy fácil de asimilar dentro del lenguaje de programación PHP, teniendo también en cuenta que este framework es muy potente, elegante y dinámico de usar.

4.2. Adaptación de la metodología

La metodología RUP abarca diferentes fases y disciplinas, dentro de los cuales se usan diferentes artefactos según sea el caso, por ello el desarrollo de la aplicación se adaptó a la metodología RUP de acuerdo a los requerimientos y necesidades de la empresa, seleccionando de manera idónea los artefactos que nos permitan la elaboración de la aplicación.

En la tabla 4.5 se muestra la adaptación de los artefactos de RUP considerando las diferentes fases y disciplinas.

FASES	INICIO	ELABORACIÓN	CONSTRUCCIÓN
MODELO DE NEGOCIO	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Modelo de caso de uso negocio</i> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Actor externo</i> ➤ <i>Meta</i> ➤ <i>Caso de uso de negocio</i> • <i>Diagrama de actividades</i> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Actor interno</i> ➤ <i>Entidad de negocio</i> 		
REQUERIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Matriz de proceso y requerimiento</i> • <i>Modelo de caso de uso</i> • <i>Plantilla especificación de caso de uso (CU) y prototipos.</i> 		
ANÁLISIS Y DISEÑO		<ul style="list-style-type: none"> • <i>Modelo de datos.</i> 	
IMPLEMENTACIÓN			<ul style="list-style-type: none"> • <i>Diagrama de componente.</i> • <i>Diagrama de despliegue.</i> • <i>Arquitectura framework Laravel.</i>

Tabla 4.5: Artefactos utilizados según la fase del ciclo de vida RUP. [Fuente: Elaboración propia]

4.2.1. Modelos de casos de usos de negocio

Para poder entender el negocio se utilizó el modelo de casos de uso de negocio, según la figura 4.2, representando la relación de los actores del negocio con los casos de uso del negocio, todo esto con la finalidad de obtener la retroalimentación necesaria al momento de iniciar el desarrollo de la aplicación.

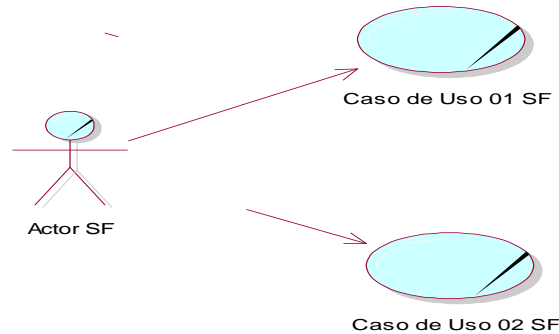


Figura 4.2: Ejemplo Modelo de casos de usos del negocio - San Fernando (SF). [Elaboración propia]

4.2.2. Diagrama de actividades

Teniendo en cuenta que era muy importante comprender el flujo de las actividades realizadas dentro del negocio, se consideró utilizar los diagramas de actividades, tal cual lo muestra la figura 4.3, teniendo la aceptación de la empresa, dado que su practicidad y sencillez hace de este un artefacto eficaz para percibir de manera idónea cada actividad llevado dentro del negocio.

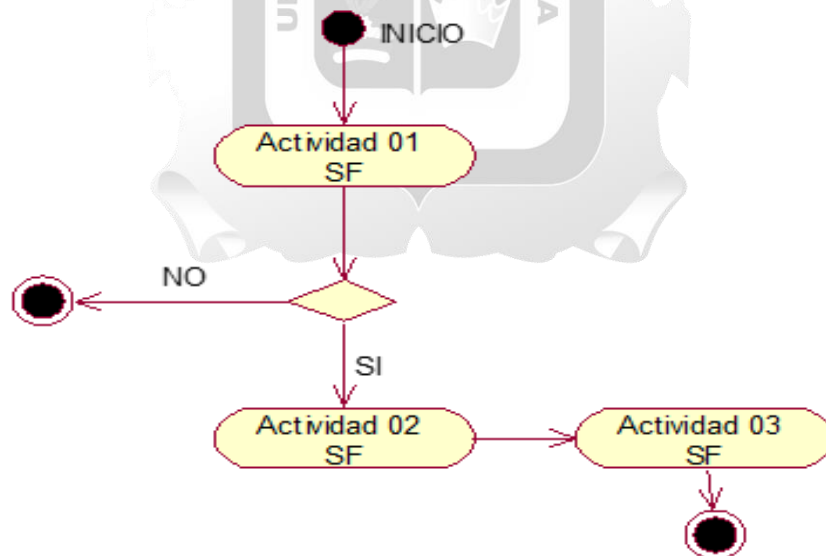


Figura 4.3: Ejemplo Diagrama de actividades - San Fernando (SF). [Elaboración propia]

4.2.3. Matriz de proceso y requerimiento

Con la finalidad de demostrar la trazabilidad de la aplicación, se utilizó la matriz de procesos y requerimientos, tal cual lo muestra la figura 4.4, teniendo una interacción profunda con cada trabajador involucrado dentro de la empresa, logrando recoger todos los requerimientos que estos solicitaban, dado que se buscaba obtener una aplicación totalmente personalizado.

PROCESO DE NEGOCIO "META"	ACTIVIDAD DEL NEGOCIO	RESPONSABLE DEL NEGOCIO	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES		CASO DE USO		ACTORES
Proceso 01 SF	Actividad 01 SF	Responsable 01 SF	RF01:	Descripcion 01 SF	CU01	Descripcion 01 SF	Actor 01 SF
Proceso 02 SF	Actividad 02 SF	Responsable 02 SF	RF02:	Descripcion 02 SF	CU02	Descripcion 02 SF	Actor 02 SF
Proceso 03 SF	Actividad 03 SF	Responsable 03 SF	RF03:	Descripcion 02 SF	CU02	Descripcion 02 SF	Actor 02 SF

Figura 4.4: Ejemplo Matriz de requerimiento - San Fernando (SF). [Elaboración propia]

4.2.4. Modelo de datos

Al ser importante describir la parte lógica de la aplicación se utilizó un modelo de datos, según la figura 4.5, dado que se tenía que desarrollar una información estructura, teniendo como fundamento determinar el modo de almacenar, organizar y manipular los datos obtenidos dentro del negocio.

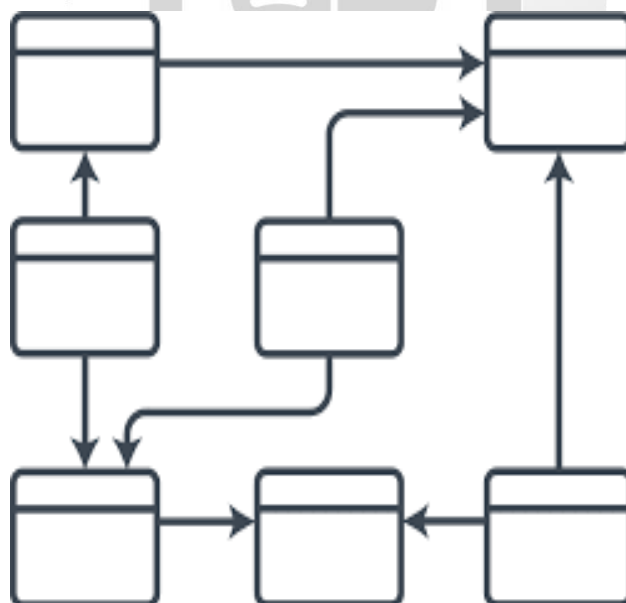


Figura 4.5: Ejemplo de modelo de datos. [Elaboración propia]

4.2.5. Diagrama de componentes

Debido a la solicitud de la empresa se desarrolló el diagrama de componentes, según la figura 4.6, con la finalidad de demostrar los componentes y herramientas usadas en la aplicación.

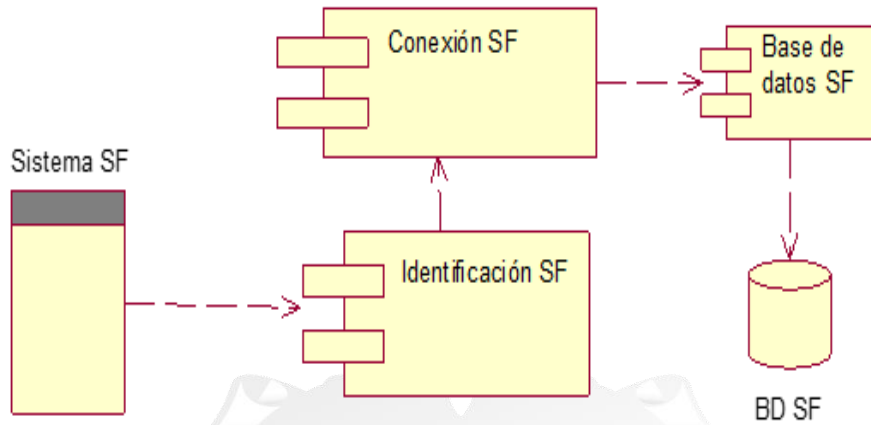


Figura 4.6: Ejemplo diagrama de componentes - San Fernando (SF). [Elaboración propia]

4.2.6. Diagrama de despliegue

Para la empresa era necesario conocer y mostrar las relaciones físicas de los distintos nodos que componen la aplicación, según la figura 4.7, además del reparto de los componentes sobre dichos nodos, por ello se utilizó el diagrama de despliegue.

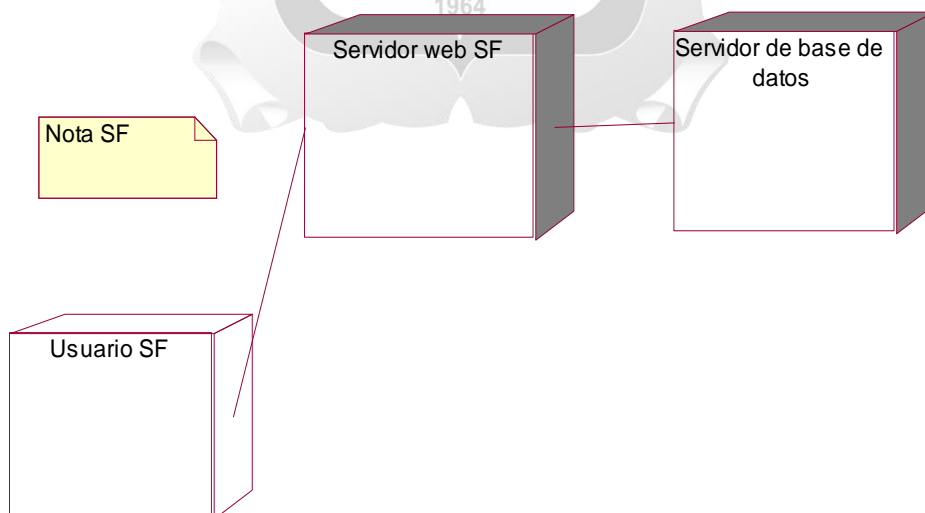


Figura 4.7: Ejemplo Diagrama de despliegue - San Fernando (SF). [Elaboración propia]

4.2.7. Arquitectura de framework Laravel

Era necesario para la empresa conocer como se llevaría a cabo el desarrollo de la aplicación haciendo referencia al código de programación, por tal se explicó que el desarrollo estaría sujeto a Laravel, dado que es un Framework de rápido desarrollo de apps en PHP.

Se explicó que cuando ingresamos a una url directamente desde el navegador lo hacemos mediante una petición http de tipo GET, esta solicitud se envía al archivo routes.php ubicado dentro de app/Http/routes.php, en caso de no existir nos dará un error, si la ruta existe, nos llevará a un controlador en el cuál se encuentra la lógica, el controlador interactuará con un modelo (opcionalmente) para recuperar información de una base de datos. Esta información llega al controlador y desde el controlador invocamos una vista, las vistas se encuentran en el directorio resources/views, finalmente la vista se carga y se muestra en el navegador.

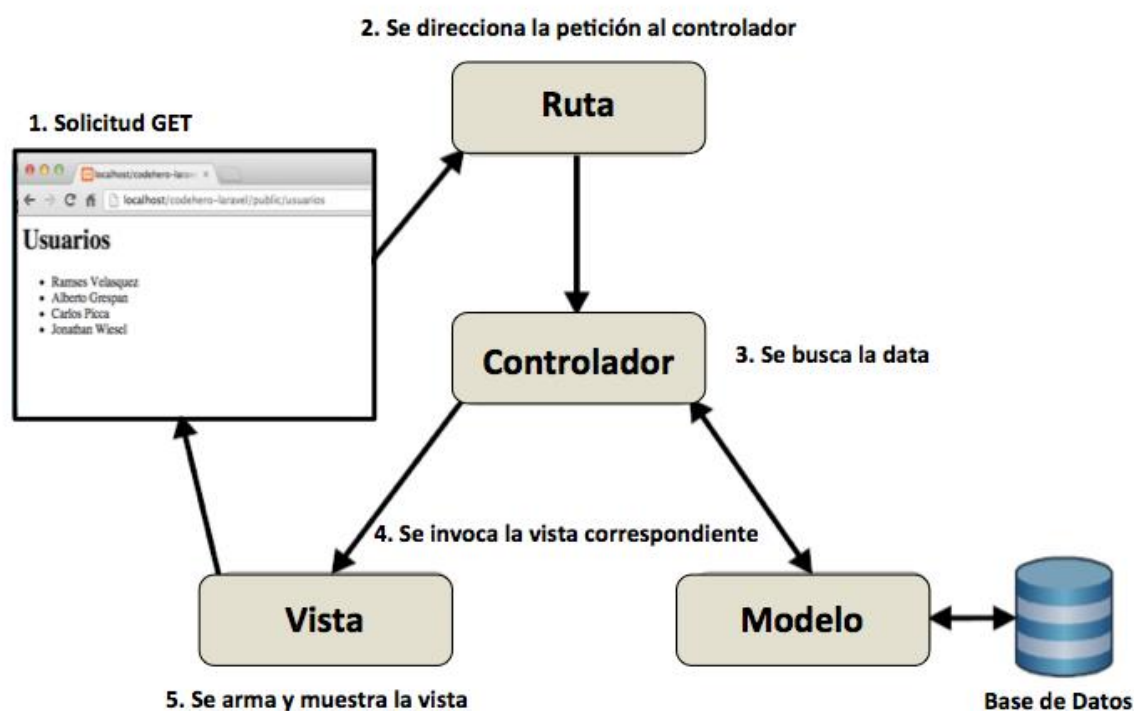


Figura 4.8: Directorio Framework Laravel. [Elaboración propia]

CAPÍTULO V: SOLUCIÓN TECNOLÓGICA

5.1. Fase de Inicio

En la etapa de Inicio se muestran los artefactos realizados para el desarrollo de la etapa de Modelo de negocio y Etapa de requerimiento.

5.1.1. Etapa Modelo de negocio

En la etapa de Modelo de negocio está comprendido por el modelo de casos de uso del negocio, actores del negocio, trabajadores del negocio, casos de uso del negocio, metas del negocio, entidades del negocio, diagrama de actividades, matriz de proceso y funcionalidades, y matriz de requerimientos adicionales.

5.1.2. Modelo de casos de uso de negocio

Para el desarrollo del presente proyecto de investigación se logró identificar 02 casos de uso de negocio, según la figura 5.1, siendo los siguientes:

- Proceso de requerimiento de suministros
- Proceso gestión de almacén

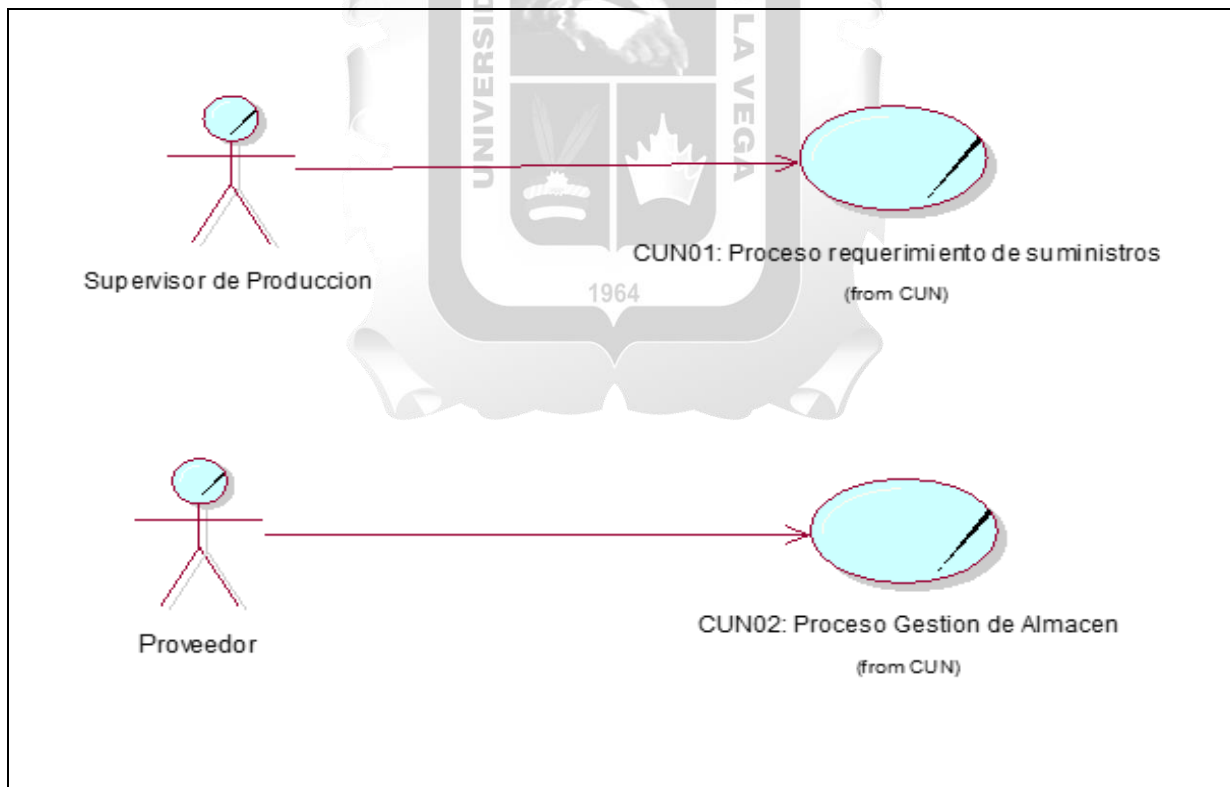


Figura 5.1: Diagrama procesos del negocio. [Fuente: Elaboración propia]

5.1.3. Actor del negocio

En la tabla 5.1, se muestra los actores del negocio: supervisor de producción y proveedor, ambos descritos en el diagrama de casos de uso de negocio.

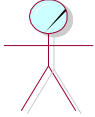
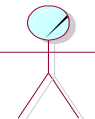
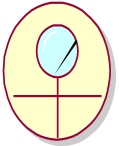
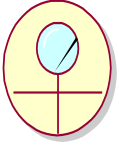
ACTOR DEL NEGOCIO	DESCRIPCIÓN
 <p data-bbox="284 613 497 636">Supervisor de Produccion</p>	<p data-bbox="603 499 1417 629">Actor externo del negocio que solicita mediante un registro los requerimientos de suministros, considerando que estos deben contener un stock menor al consumo promedio usado.</p>
 <p data-bbox="347 871 434 893">Proveedor</p>	<p data-bbox="603 719 1390 947">Actor externo del negocio que se encarga de abastecer al almacén con los materiales requeridos para la producción, dentro de los cuales encontramos los repuestos para maquinas, insumos para la preparación de productos, químicos para la limpieza de la planta y embalajes para el paletizado de los productos terminados.</p>

Tabla 5.1: Actores del negocio. [Fuente: Elaboración propia]

5.1.4. Trabajador del negocio

En la tabla 5.2, se muestra los trabajadores negocio: supervisor de almacén, asistente de almacén, operario de almacén y supervisor de logísticas, todos con sus respectivas actividades dentro del negocio.

TRABAJADORES DEL NEGOCIO	DESCRIPCIÓN
 <p data-bbox="311 1574 470 1597">Supervisor de Almacen</p>	<p data-bbox="603 1429 1417 1615">Actor interno del negocio que recibe el registro de requerimientos de compras de suministros realizados por el supervisor de producción y luego de analizar los consumos que estos presentan, decide si es necesario enviar el registro al área logística para su posterior compra.</p>
 <p data-bbox="316 1861 466 1883">Asistente de Almacen</p>	<p data-bbox="603 1760 1417 1843">Actor interno del negocio que se encarga de recepcionar, inventariar y dar las salidas de los suministros solicitados para la producción.</p>

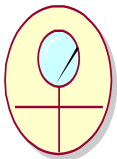
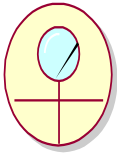
 <p>Operario de Almacen</p>	<p>Actor interno del negocio que se encarga de preparar picking, localizar materiales en anaqueles y también de la limpieza y orden del almacén.</p>
 <p>Supervisor de Logística</p>	<p>Actor interno del negocio que se encarga de cotizar los requerimientos solicitados para la producción para luego ejecutar la compra de ellos.</p>

Tabla 5.2. Trabajadores del negocio. [Fuente: Elaboración propia]

5.1.5. Casos de uso del negocio

En la tabla 5.3, se muestra los casos de uso del negocio: proceso requerimientos de suministros y proceso gestión de almacén, cada uno con su respectiva descripción.

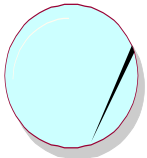
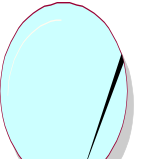
CASOS DE USO DEL NEGOCIO	DESCRIPCIÓN
 <p>CUN01: Proceso requerimiento de suministros (from CUN)</p>	<p>Este proceso se inicia cuando el supervisor de producción realiza los requerimientos de suministros, los cuales serán necesitados para la producción, todo esto considerando que los suministros a solicitar tengan stock menor a su consumo. El supervisor de almacén revisa la disponibilidad de los productos solicitados con el fin de evitar el sobre stock, en caso no exista disponibilidad procede a enviar el registro de requerimiento al área logística, y si existe stock disponible procede a anular el requerimiento.</p>
 <p>CUN02: Proceso Gestion de Almacen (from CUN)</p>	<p>Este proceso se inicia cuando supervisor de logística gestiona las fechas de entregas de los suministros comprados, para que luego el proveedor realice la entrega de los suministros en el almacén, en este lugar el asistente realiza la verificación con el fin de descartar anomalías, si todo es conforme el asistente proceder a sellar la documentación y registra la recepción, luego de la recepción el operario de almacén localiza los materiales en sus respectivos anaqueles para que luego sean despachados para la producción, luego del despacho el asistente de almacén realiza las salidas y también registra los inventarios realizados a los suministros despachados.</p>

Tabla 5.3. Casos de uso del negocio. [Fuente: Elaboración propia]

5.1.6. Metas del negocio

Para el desarrollo del presente proyecto de investigación se logró identificar 02 metas del negocio, según la figura 5.2, siendo los siguientes:

- Reducir en un 2% el sobre stock por pedidos innecesarios.
- Aumentar la productividad en un 80%, por despachos de suministros.

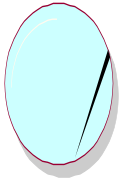
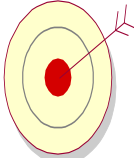
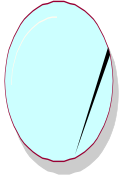

CASOS DE USO DEL NEGOCIO	METAS DEL NEGOCIO
 <p>CUN01: Proceso requerimiento de suministros</p>	 <p>Reducir en un 2% el sobre stock por pedidos innecesarios</p>
 <p>CUN02: Proceso Gestion de Almacen</p>	 <p>Aumentar la productividad en un 80% , por despachos de suministros</p>

Tabla 5.4. Metas del negocio. [Fuente: Elaboración propia]

5.1.7. Entidades del negocio

En la tabla 5.5 se muestra las entidades del negocio: registro requerimientos, registro de stock, registro de suministros, registros de proveedores, registro de consumo, etc. Todos con su respectiva descripción.

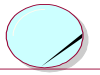


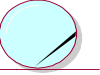




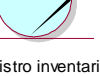
ENTIDADES DEL NEGOCIO	DESCRIPCIÓN
 <p>: Registro requerimientos</p>	<p>Documento que contiene la información de los requerimientos de suministros.</p>
 <p>: Registro de stock</p>	<p>Documento que contiene la información del stock disponible de los suministros almacenados.</p>
 <p>: Registro de suministros</p>	<p>Documento que contiene la información de los suministros existentes en el almacén.</p>
 <p>: Registro proveedores</p>	<p>Documento que contiene la información de los proveedores.</p>
 <p>Registro detalle de recepción</p>	<p>Registro que contiene el detalle de recepción de cada suministro almacenado.</p>
 <p>: Registro recepcion</p>	<p>Documento que contiene la información de los suministros recepcionados.</p>
 <p>: Registro localizacion</p>	<p>Documento que contiene la información de localización de cada suministro almacenado.</p>
 <p>: Registro salidas</p>	<p>Documento que contiene la información de las salidas que tienen cada suministro, esto al ser requeridos para la producción.</p>
 <p>: Registro inventarios</p>	<p>Documento que contiene la información de los inventarios realizados.</p>

Tabla 5.5. Entidades del negocio. [Fuente: Elaboración propia]

5.1.8. Diagrama de actividades

La figura 5.2 y 5.3 se muestra los diagramas de actividades realizados en los siguientes procesos:

- Proceso de requerimiento de suministros

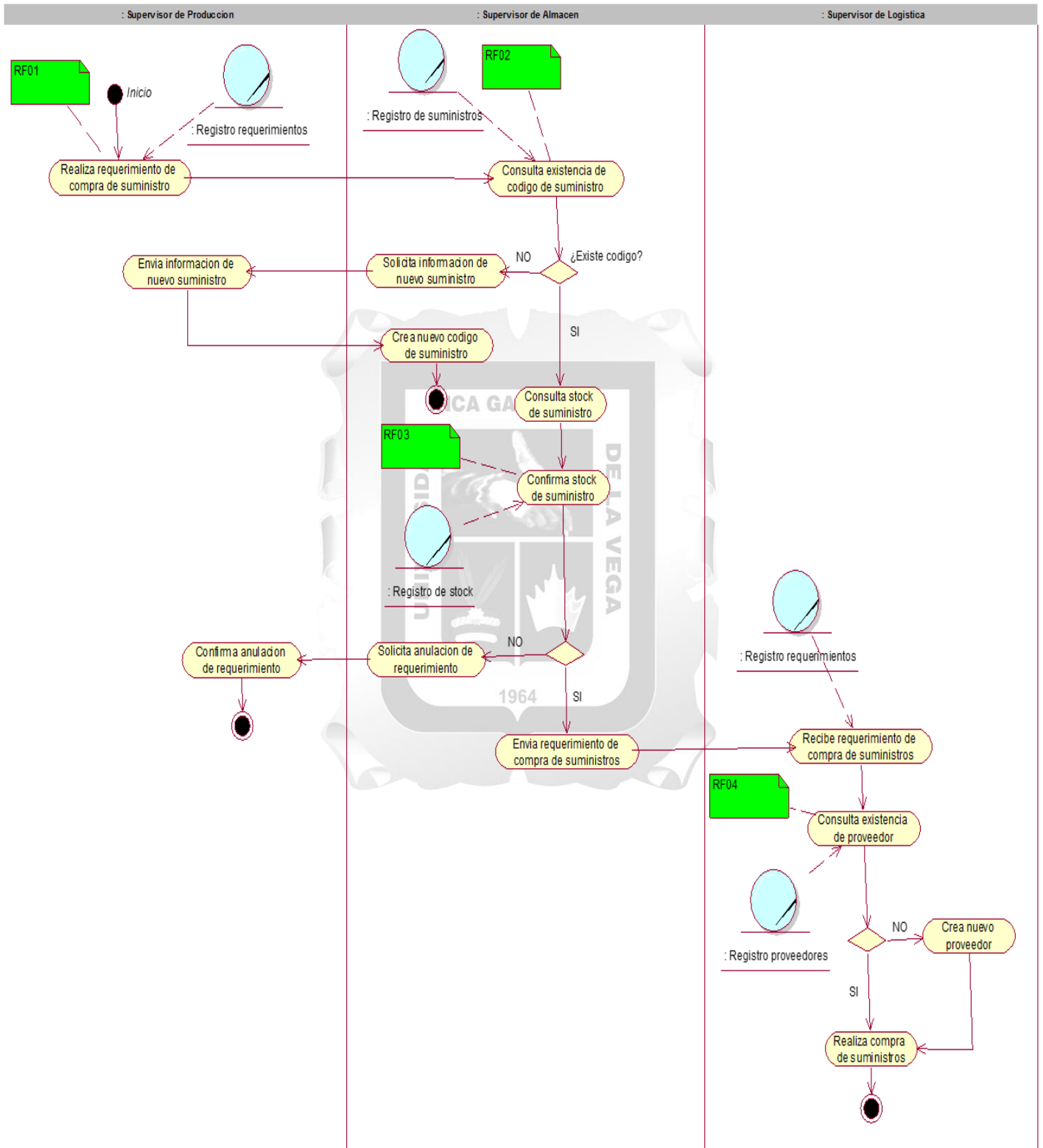


Figura 5.2. Diagrama actividades proceso de requerimientos. [Fuente: Elaboración propia]

- Proceso gestión de almacén

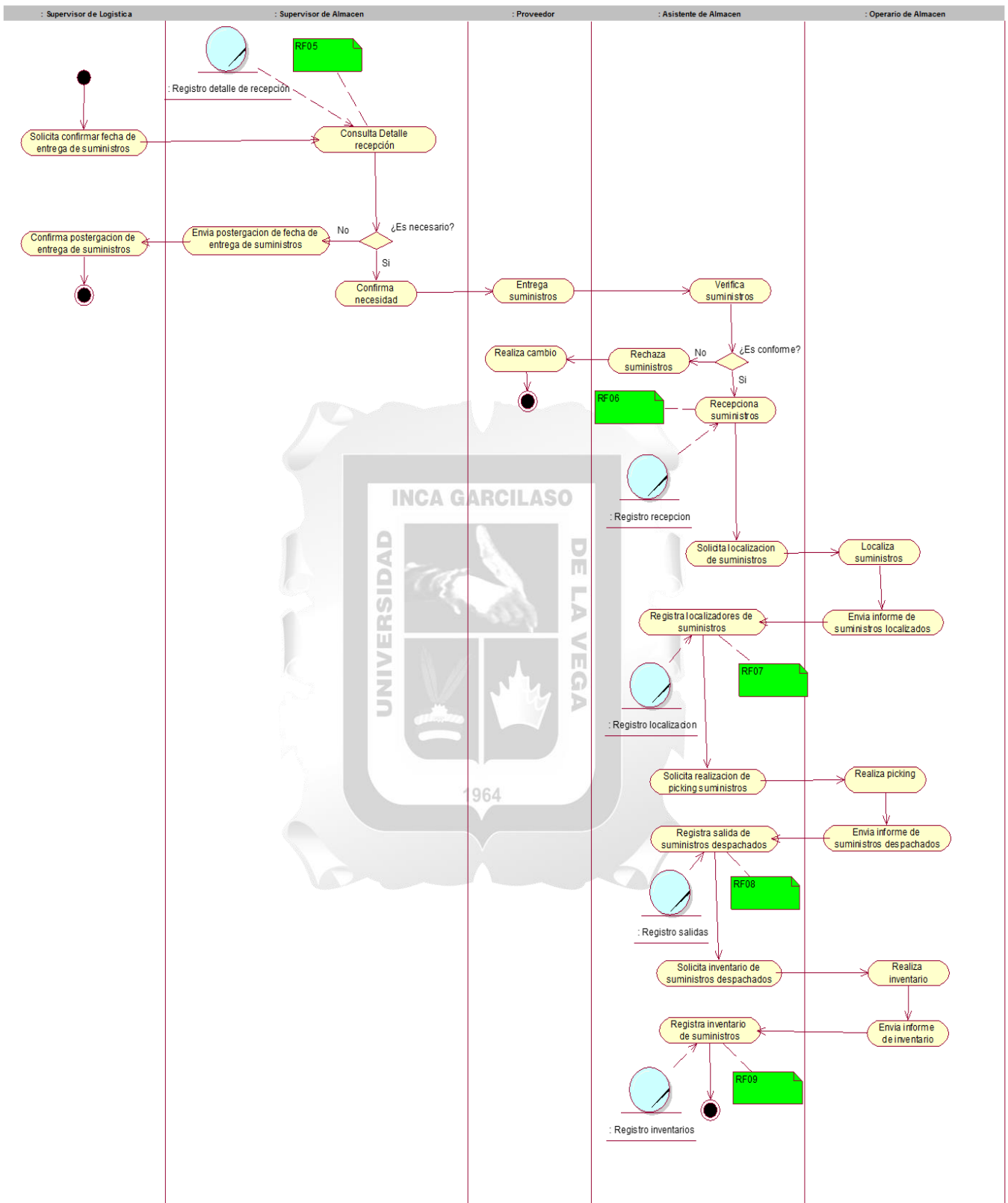


Figura 5.3: Diagrama de actividades proceso de gestión de almacén. [Fuente: Elaboración propia]

5.1.9. Matriz de proceso, servicio y funcionalidades

La tabla 5.6 muestra la matriz de proceso, servicio y funcionalidades.

PROCESO DE NEGOCIO "META"	ACTIVIDAD DEL NEGOCIO	RESPONSABLE DEL NEGOCIO	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES		CASO DE USO		ACTORES
Proceso de requerimiento de suministros Meta: Reducir en un 2% el sobre stock por pedidos innecesarios	Realizar requerimiento de suministros.	Supervisor de producción	RF01:	La aplicación debe permitir realizar requerimientos de suministros, considerando poder editar, eliminar, activar y desactivar un requerimiento, pudiendo también obtener un reporte en hoja de cálculo.	CU01	Gestionar requerimiento de suministro	Supervisor de producción
	Consultar existencia de código de suministros.	Supervisor de almacén	RF02:	La aplicación debe permitir registrar un nuevo código de suministros, considerando poder editar, eliminar, activar y desactivar un requerimiento, pudiendo también obtener un reporte en hoja de cálculo.	CU02	Gestionar registro de suministro	Supervisor de almacén
	Consultar stock de suministros.	Supervisor de almacén	RF03:	La aplicación debe permitir consultar el stock disponible, pudiendo también obtener un reporte en hoja de cálculo.	CU03	Gestionar stock	Supervisor de almacén
	Consultar existencia de proveedor.	Supervisor de Logística	RF04:	La aplicación debe permitir registrar un nuevo proveedor, considerando poder editar, eliminar, activar y desactivar un proveedor, pudiendo también obtener un reporte en hoja de cálculo.	CU04	Gestionar registro de proveedor	Supervisor de almacén
Proceso de gestión de almacén Meta: Aumentar la productividad en un 80%, por despacho de Suministros	Consultar detalle de recepción.	Supervisor de almacén	RF05:	La aplicación debe permitir consultar el detalle de recepción de cada suministro almacenado. Pudiendo filtrar la búsqueda por código de suministro o por fecha.	CU05	Consultar detalle de recepción.	Supervisor de almacén
	Recepcionar los suministros	Asistente de almacén	RF06:	La aplicación debe permitir recepcionar cada suministro adquirido, considerando poder editar o eliminar una recepción, pudiendo también obtener un reporte en hoja de cálculo.	CU06	Gestionar recepción	Supervisor de almacén/Asistente de almacén
	Localizar los suministros	Asistente de almacén	RF07:	La aplicación debe permitir consultar los localizadores de cada suministro almacenado, considerando poder filtrar la búsqueda por código de suministro.	CU07	Consultar localizadores	Supervisor de almacén/Asistente de almacén
	Realizar las salidas de suministros despachados.	Asistente de almacén	RF08:	La aplicación debe permitir registrar las salidas de los suministros despachados, considerando poder editar o eliminar una salida, pudiendo también obtener un reporte en hoja de cálculo.	CU08	Gestionar salidas	Supervisor de almacén/Asistente de almacén
	Realizar registro de inventarios	Asistente de almacén	RF09:	La aplicación debe permitir registrar los inventarios de suministros, considerando poder editar o eliminar un inventario, pudiendo también obtener un reporte en hoja de cálculo.	CU09	Gestionar inventarios	Supervisor de almacén/Asistente de almacén

Tabla 5.6. Matriz de proceso, servicio y funcionalidades. [Fuente: Elaboración propia]

5.1.10. Matriz de requerimientos adicionales.

PAQUETE	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES		CASO DE USO		ACTORES
Seguridad	RF11:	La aplicación debe permitir registrar y modificar usuarios.	CU10	Gestionar usuarios	Administrador/ Supervisor de almacén
	RF12:	La aplicación debe permitir realizar una copia de seguridad.	CU11	Copia de seguridad	Administrador/ Supervisor de almacén
	RF13:	La aplicación debe permitir realizar sesión con un usuario y contraseña	CU12	Iniciar sesión	Administrador/ Supervisor de almacén/Asistente de almacén/Supervisor de producción

Tabla 5.7. Matriz de requerimientos adicionales. [Fuente: Elaboración propia]

5.2. Etapa de requerimiento

En la etapa de Modelo de requerimiento se describirá lo siguiente: Modelo de casos de uso y especificaciones de CUS.

5.2.1. Modelos de casos de uso

A continuación se detalla el Modelo de casos de uso.

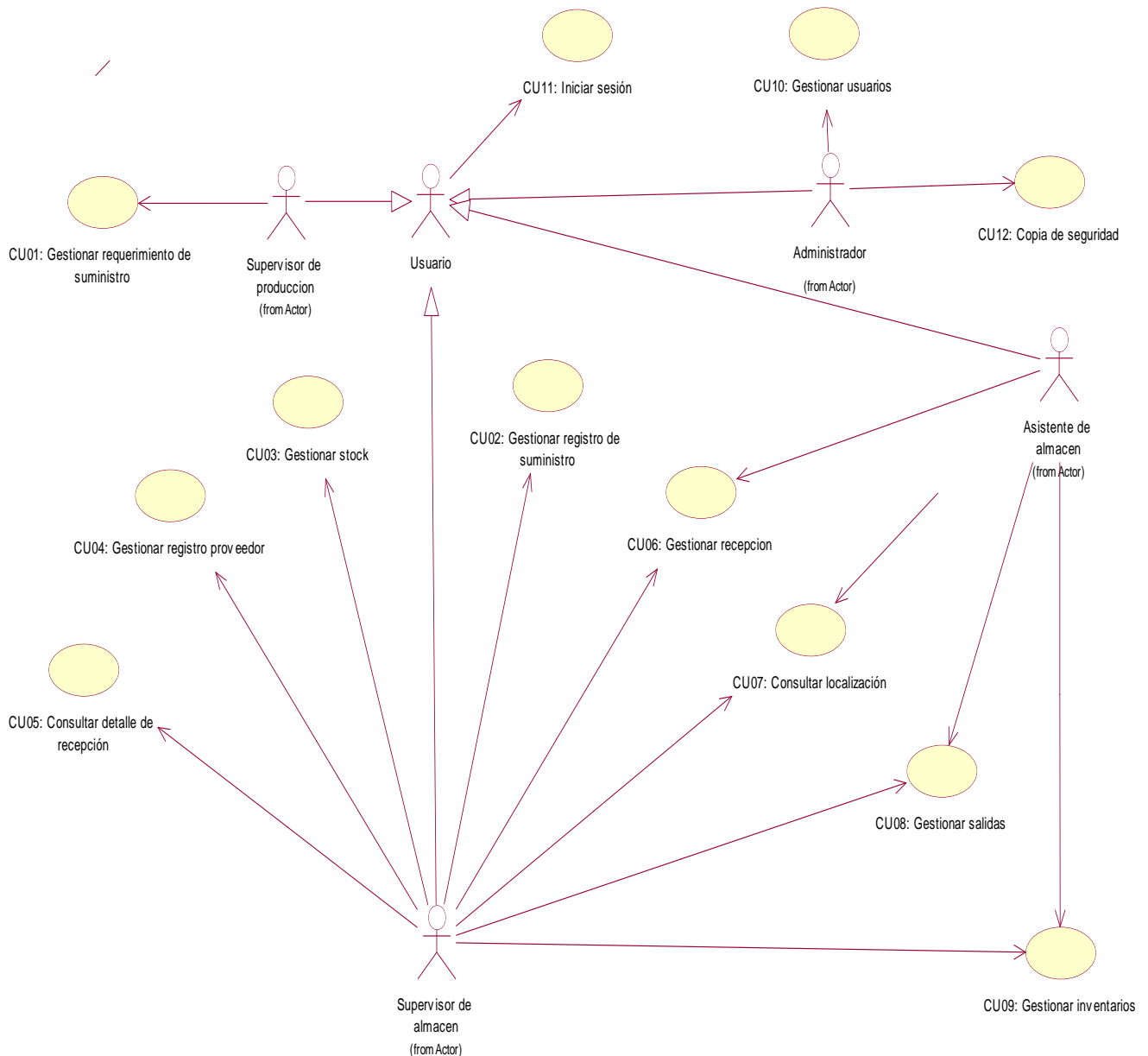


Figura 5.4: Diagrama de casos de uso. [Fuente: Elaboración propia]

5.2.2. Especificaciones de casos de uso y prototipos

A continuación se realizará las especificaciones de todos los casos de uso que abarcan en el diagrama de casos de uso según la figura 5.4., la cual fue mostrada anteriormente agregando a cada uno el prototipo a desarrollar en la aplicación.

➤ Especificación de caso de uso 01: Gestionar requerimiento de suministro

1. Breve descripción	1.1. El siguiente caso de uso permite al supervisor de producción requerir suministros para la producción.
2. Flujo de eventos	2.1. Evento disparador: El caso de uso comienza cuando el supervisor de producción selecciona del menú “Requerimiento” el submenú “Solicitud de Requerimiento”.
2.2. Flujo básico <<Gestionar requerimiento de suministro>>	<p>2.2.1. La aplicación muestra la interfaz solicitud de requerimiento.</p> <p>2.2.2. La interfaz muestra un listado de requerimientos registrados, el cual contiene los datos de: código de suministro, descripción, unidad de medida, cantidad, importe, fecha de entrega, usuario y estado.</p> <p>2.2.3. La aplicación incluye los botones: agregar, editar, eliminar, activar/desactivar y reporte.</p> <p>2.2.4. El supervisor de producción digita el criterio para poder realizar la búsqueda de requerimientos registrados.</p> <p>2.2.5. La aplicación muestra los requerimientos filtrados.</p> <p>2.2.6. Fin del caso de uso.</p>
2.3. Sub flujo <<Agregar>>	<p>2.3.1. El supervisor de producción hace clic en el botón: agregar</p> <p>2.3.2. La aplicación muestra un formulario que contiene los campos: código, descripción, unidad de medida, cantidad, precio unitario, importe y fecha de entrega.</p> <p>2.3.3. La aplicación habilita el campo código, cantidad y la fecha de entrega.</p> <p>2.3.4. El supervisor de producción digita el código, la cantidad que se necesita para la producción y la fecha para cuando lo necesita</p> <p>2.3.5. Una vez ingresado el código, la aplicación muestra la descripción, unidad de medida y precio unitario del suministro y una vez ingresado la cantidad la aplicación calcula el importe total y lo muestra.</p> <p>2.3.6. La aplicación contiene los botones cerrar y guardar.</p> <p>2.3.7. El supervisor de producción presiona el botón guardar en caso se esté seguro de registrar el requerimiento, o de lo contrario presiona el botón cerrar.</p> <p>2.3.8. Una vez presionado el botón guardar, la aplicación registra un nuevo requerimiento en la base datos.</p>
2.4. Sub flujo <<Editar>>	<p>2.4.1. El supervisor de producción elige un registro de la tabla de requerimientos registrado y hace clic en el botón editar.</p> <p>2.4.2. La aplicación muestra una interfaz donde se activan los campos: cantidad y fecha de entrega.</p>

	<p>2.4.3. El supervisor de almacén digita los datos solicitados por el formulario.</p> <p>2.4.4. La aplicación contiene los botones cerrar y guardar.</p> <p>2.4.5. El supervisor de almacén hace clic en el botón guardar para que se realice la modificación o de lo contrario da clic en el botón cerrar en caso no quiera seguir con la modificación del requerimiento de suministro.</p> <p>2.4.6. La aplicación actualiza la información.</p>
<p>2.5. Sub flujo</p> <p><<Eliminar>></p>	<p>2.5.1. El supervisor de producción elige un registro de la tabla de requerimientos registrados y luego hace clic en el botón eliminar.</p> <p>2.5.2. La aplicación arroja un mensaje el cual indica si se está seguro eliminar el requerimiento.</p> <p>2.5.3. El supervisor de producción hace clic en aceptar.</p> <p>2.5.4. La aplicación elimina el registro seleccionado.</p> <p>2.5.5. La aplicación actualiza la base de datos.</p>
<p>2.6. Sub flujo</p> <p><<Activar/desactivar>></p>	<p>2.6.1. La aplicación permite al supervisor de producción indicar el estado de un requerimiento registrado previamente en la base de datos.</p> <p>2.6.2. El supervisor de producción deberá ubicar el requerimiento del cual quiere cambiar su estado.</p> <p>2.6.3. Los estado son: Un botón verde el cual indica el estado de activo Un botón rojo el cual indica el estado inactivo.</p> <p>2.6.4. Para cambiar el estado el supervisor de producción deberá presionar el botón activar/desactivar,</p> <p>2.6.5. La aplicación cambiará automáticamente el color de botón.</p> <p>2.6.6. La aplicación actualiza la base de datos.</p>
<p>2.7. Sub flujo</p> <p><<Reporte>></p>	<p>2.7.1. El supervisor de producción hace clic en el botón reporte.</p> <p>2.7.2. La aplicación emite una descarga de una hoja de cálculo, el cual contiene de manera ordenada los requerimientos registrados.</p>
<p>3. Flujo alternativo</p>	<p>3.1. En el punto 2.3.7 para poder guardar, los campos de: código, cantidad y fecha de entrega, estos deben contener datos, caso contrario la aplicación arrojará un mensaje al momento de dar clic en guardar, solicitando ingresar los datos.</p> <p>3.2. En el punto 2.4.1 para poder editar, se tiene que haber seleccionado un registro o caso contrario la aplicación arrojará un mensaje.</p>
<p>4. Pre-Condiciones</p>	<p>4.1. El supervisor de producción debe haber accedido a la aplicación autenticándose con sus credenciales (usuario y contraseña), de lo contrario no podrá ingresar a la aplicación.</p>
<p>5. Post-Condiciones</p>	<p>5.1. En el punto 2.3.8 el proceso queda registrado en la base de datos.</p>
<p>6. Interfaz del sistema</p> <p>En la figura 5.5 y figura 5.6 se aprecian los prototipos de las interfaces de la aplicación correspondiente al módulo de requerimiento de suministros.</p>	

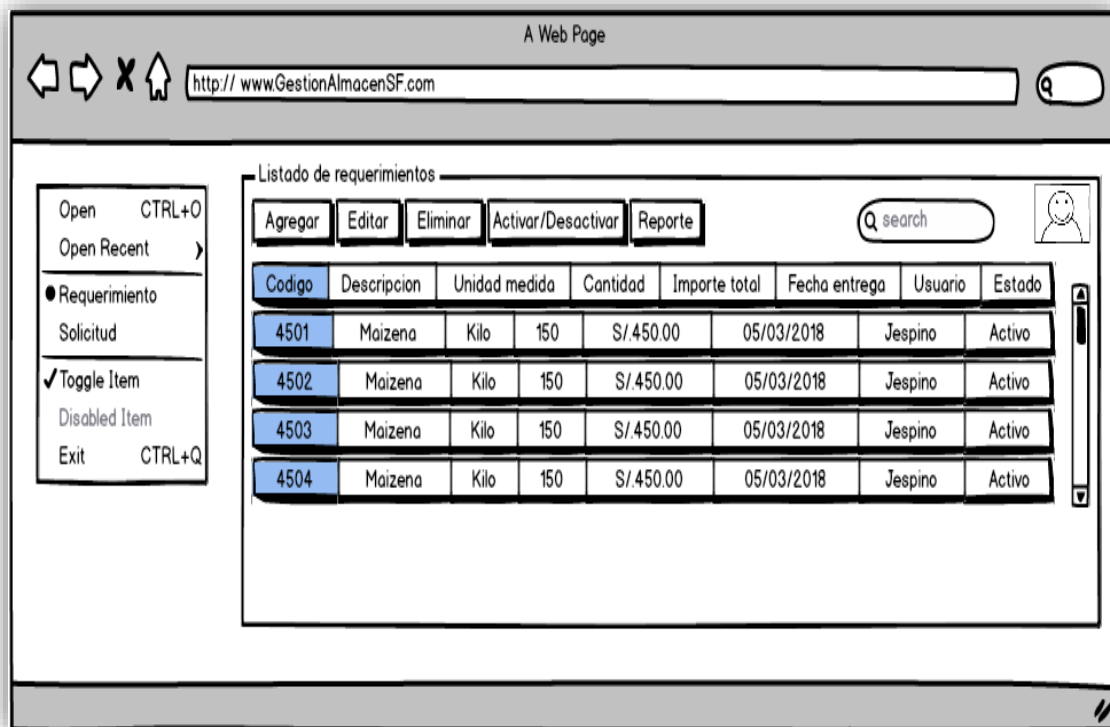


Figura 5.5: Prototipo del interfaz listado de requerimiento. [Fuente: Elaboración propia]

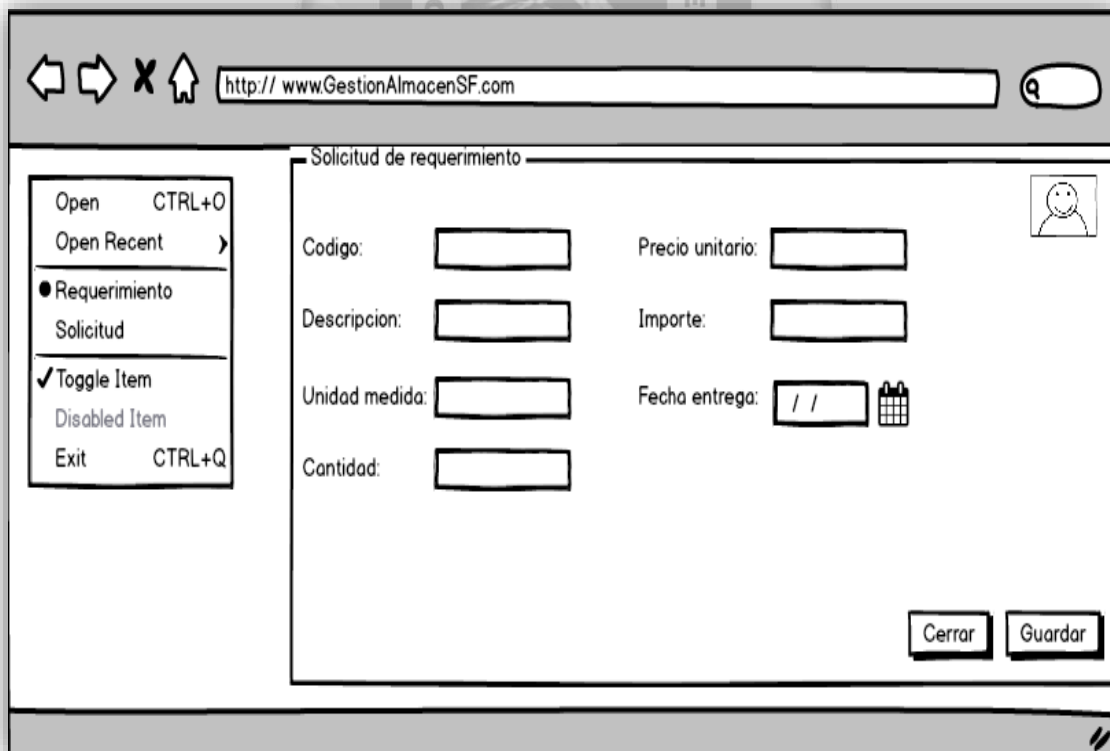


Figura 5.6: Prototipo del interfaz agregar nuevo requerimiento. [Fuente: Elaboración]

➤ Especificación de caso de uso 02: Gestionar registro de suministro

<p>1. Breve descripción</p>	<p>1.1. El siguiente caso de uso permite al supervisor de almacén gestionar el registro de un nuevo suministro en la base de datos, con el fin que este sea requerido para la producción.</p>
<p>2. Flujo de eventos</p>	<p>2.1. Evento disparador: El caso de uso comienza cuando el supervisor de almacén selecciona del menú “Mantenimiento” el submenú “Suministro”.</p>
<p>2.2. Flujo básico</p> <p><<Gestionar registro de suministro>></p>	<p>2.2.1. La aplicación muestra la interfaz de suministros 2.2.2. La interfaz muestra un listado de suministros registrados, el cual contiene los datos de: código, descripción, unidad de medida, precio unitario, tipo de moneda, tipo de material, imagen y estado. 2.2.3. La aplicación incluye los botones: agregar, editar, eliminar, reporte y activar/desactivar. 2.2.4. El supervisor de almacén digita el criterio para poder realizar la búsqueda de suministros registrados. 2.2.5. La aplicación muestra los suministros filtrados. 2.2.6. Fin del caso de uso.</p>
<p>2.3. Sub flujo</p> <p><<Agregar>></p>	<p>2.3.1. El supervisor de almacén hace clic en el botón: agregar 2.3.2. La aplicación muestra un formulario que contiene los campos: código, descripción, unidad de medida, precio unitario, tipo de material e imagen. 2.3.3. El supervisor de almacén digita los datos solicitados por el formulario. 2.3.4. La aplicación contiene los botones cerrar y guardar. 2.3.5. El supervisor de almacén presiona el botón guardar en caso se esté seguro de registrar un nuevo suministros, o de lo contrario presiona el botón cerrar. 2.3.6. Una vez presionado el botón guardar, la aplicación registra un nuevo suministro en la base de datos.</p>
<p>2.4. Sub flujo</p> <p><<Editar>></p>	<p>2.4.1. El supervisor de almacén elige un registro de la tabla de suministros registrado y hace clic en el botón editar. 2.4.2. La aplicación muestra una interfaz donde se activan los siguientes campos: descripción, unidad de medida, precio unitario, tipo de material e imagen. 2.4.3. El supervisor de almacén digita los datos solicitados por el formulario. 2.4.4. La aplicación contiene los botones cerrar y guardar. 2.4.5. El supervisor de almacén hace clic en el botón guardar para que se realice la modificación o de lo contrario hace clic en el botón cerrar en caso no quiera seguir con la modificación del requerimiento de suministro. 2.4.6. La aplicación actualiza la información en la base datos</p>
<p>2.5. Sub flujo</p>	<p>2.5.1. La aplicación permite al supervisor de almacén realizar una eliminación lógica. 2.5.2. El supervisor de almacén elige un registro de la tabla de suministros registrado y hace clic en el botón eliminar.</p>

<p align="center"><<Eliminar>></p>	<p>2.5.3. La aplicación muestra un mensaje indicando si se está seguro eliminar el suministro registrado o si desea cancelar la acción tomada.</p> <p>2.5.4. El supervisor de almacén presiona el botón eliminar en caso se esté seguro de la acción, o de lo contrario elegirá la opción cancelar con la finalidad de dejar de lado la acción antes tomada.</p> <p>2.5.5. La aplicación actualiza la base de datos.</p>
<p>2.6. Sub flujo</p> <p align="center"><<Activar/desactivar>></p>	<p>2.6.1. La aplicación permite al supervisor de almacén indicar el estado de un suministro registrado en la base de datos.</p> <p>2.6.2. El supervisor de almacén deberá ubicar el suministro del cual quiere cambiar su estado.</p> <p>2.6.3. Los estado son: Un botón verde el cual indica el estado de activo Un botón rojo el cual indica el estado inactivo.</p> <p>2.6.4. Para cambiar el estado el supervisor de almacén deberá presionar el botón Activar/desactivar.</p> <p>2.6.5. La aplicación cambiará automáticamente el color de botón, mostrando un mensaje que el suministro ha sido desactivado.</p>
<p>2.7. Sub flujo</p> <p align="center"><<Reporte>></p>	<p>2.7.1. El supervisor de almacén hace clic en el botón reporte.</p> <p>2.7.2. La aplicación emite una descarga de una hoja de cálculo, el cual contiene de manera ordenada los suministros registrados en la base de datos.</p>
<p>3. Flujo alternativo</p>	<p>3.1. En el punto 2.3.5 para poder guardar, los campos de: código, descripción, unidad de medida, precio unitario, tipo de moneda, tipo de material e imagen, estos deben contener datos, caso contrario el sistema arrojará un mensaje al momento de dar clic en guardar, solicitando ingresar los datos.</p> <p>3.2. En el punto 2.4.1 se debe haber seleccionado una fila dentro de la tabla de salidas registradas, pues de lo contrario la aplicación arrojara un mensaje solicitando elegir un registro.</p>
<p>4. Pre-Condiciones</p>	<p>1. El supervisor de almacén debe haber accedido a la aplicación autenticándose con sus credenciales (usuario y contraseña).</p>
<p>5. Post-Condiciones</p>	<p>5.1. El supervisor de almacén, ha iniciado sesión en el sistema.</p> <p>5.2. En el punto 2.3.6 el proceso queda registrado en la base de datos.</p>
<p>6. Interfaz del sistema</p> <p>En la figura 5.7 y figura 5.8 se aprecian los prototipos de las interfaces de la aplicación correspondiente al módulo de gestión de registro de suministros.</p>	

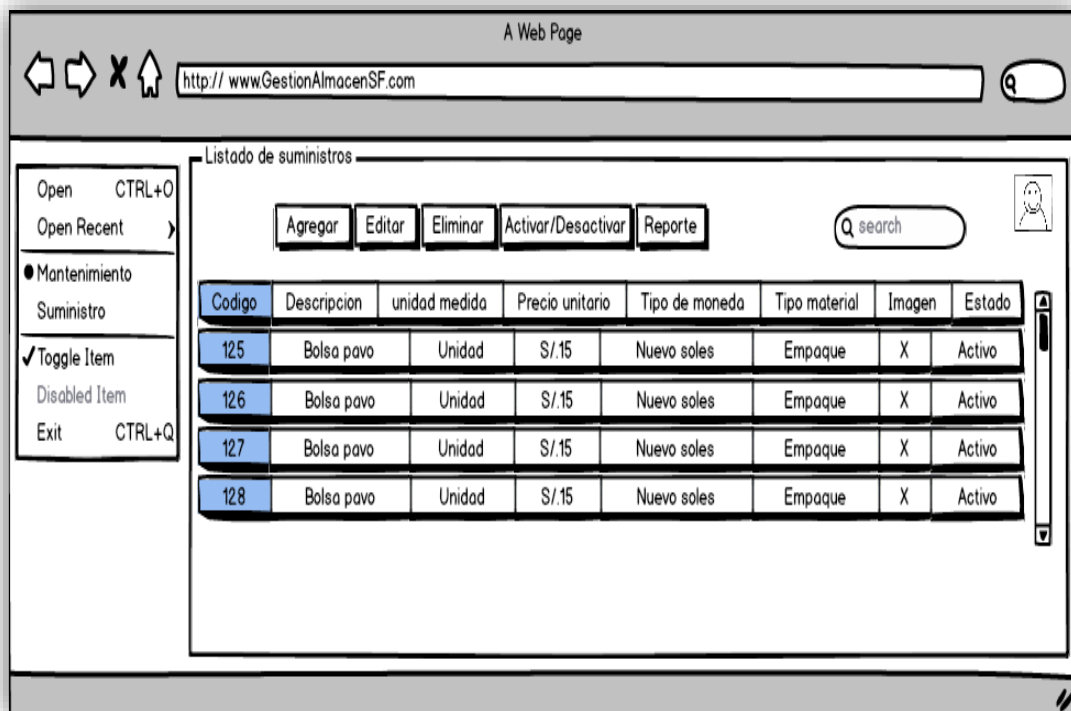


Figura 5.7: Prototipo del interfaz listado de suministros. [Fuente: Elaboración]

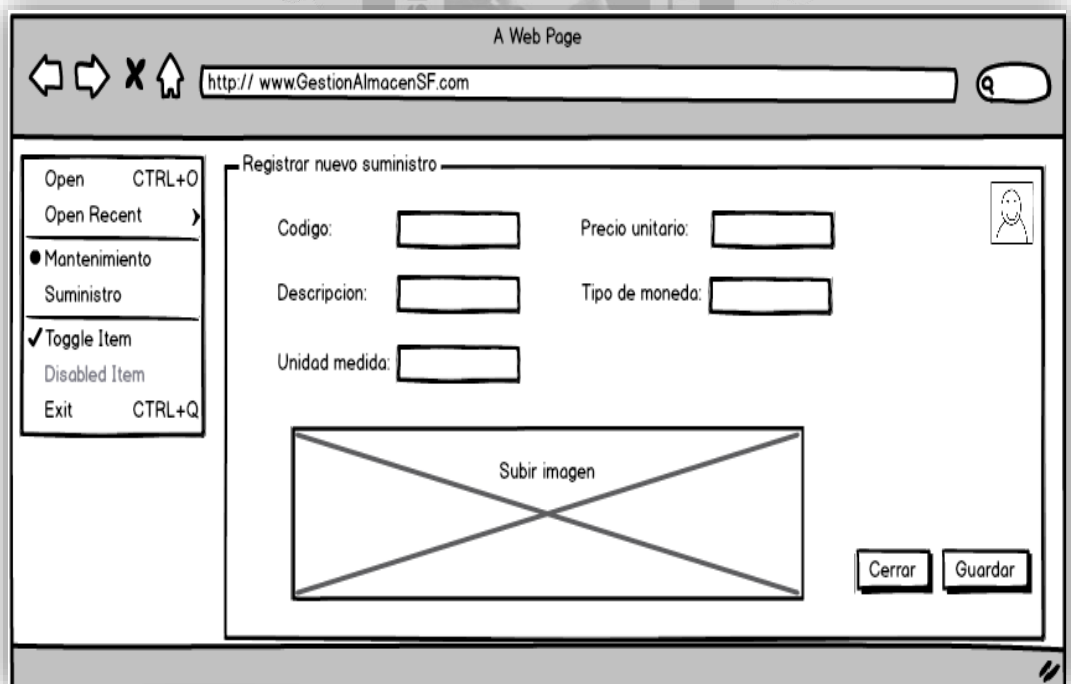


Figura 5.8: Prototipo del interfaz agregar nuevo suministro. [Fuente: Elaboración]

➤ Especificación de caso de uso 03: Gestión de stock

1. Breve descripción	1.1. El siguiente caso de uso permite al supervisor de almacén gestionar el stock de suministros disponibles.
2. Flujo de eventos	2.1. Evento disparador: El caso de uso comienza cuando el supervisor de almacén selecciona del menú “Stock” el submenú “Visualizar Stock”.
2.2. Flujo básico <<Gestión de stock>>	<p>2.2.1. La aplicación muestra la interfaz de visualizar stock.</p> <p>2.2.2. La interfaz muestra un listado del stock disponible de suministros, el cual contiene los datos de: código, descripción, unidad de medida, cantidad, tipo de material e importe total.</p> <p>2.2.3. La aplicación incluye el botón: reporte.</p> <p>2.2.4. El supervisor de almacén digita el criterio para poder realizar la búsqueda del stock disponible.</p> <p>2.2.5. La aplicación muestra el stock disponible filtrado.</p> <p>2.2.6. Fin del caso de uso.</p>
2.3. Sub flujo <<Reporte>	<p>2.3.1. El supervisor de almacén hace clic en el botón reporte.</p> <p>2.3.2. La aplicación emite una descarga de una hoja de cálculo, el cual contiene de manera ordenada el reporte de stock disponible.</p>
3. Flujo alternativo	3.1. En el punto 2.2.4 se tiene que ingresar un criterio valido o existente en la base de datos, de lo contrario el sistema no podrá arrojar ninguna información.
4. Pre-Condiciones	4.1. El supervisor de almacén debe haber accedido al sistema autenticándose con sus credenciales (usuario y contraseña).
5. Post-Condiciones	5.1. El supervisor de almacén, ha iniciado sesión en el sistema.

6. Interfaz del sistema

En la figura 5.9 se aprecia el prototipo del interfaz de la aplicación correspondiente al módulo de gestionar stock.

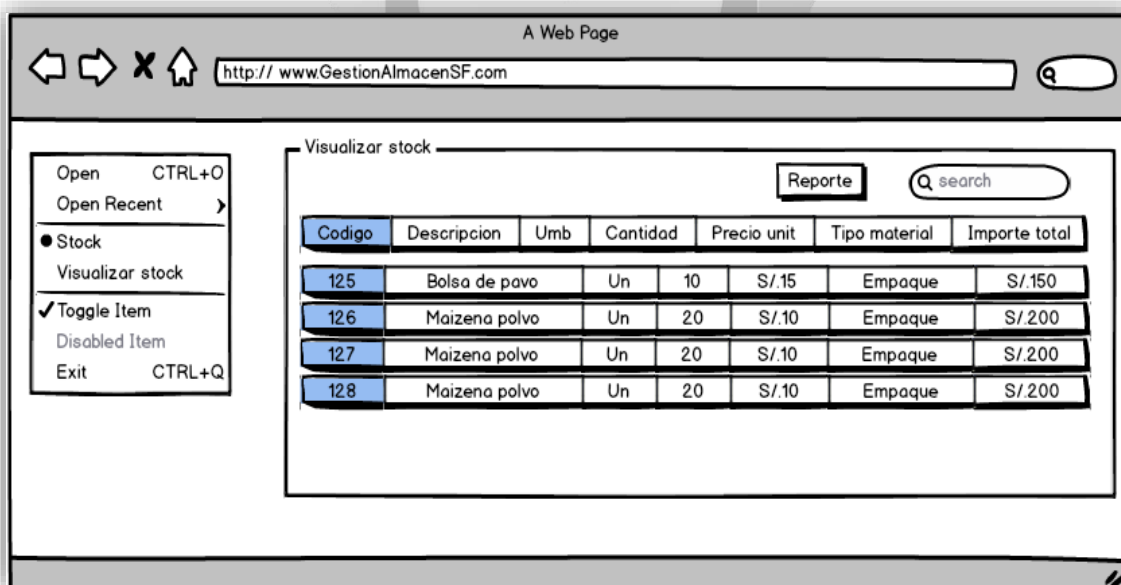


Figura 5.9: Prototipo del interfaz gestionar stock. [Fuente: Elaboración]

➤ Especificación de caso de uso 04: Gestionar registro de proveedor

<p>1. Breve descripción</p>	<p>1.1. El siguiente caso de uso permite al supervisor de almacén gestionar el registro de un nuevo proveedor, con la finalidad de poder obtener el abastecimiento de suministros solicitados para la producción.</p>
<p>2. Flujo de eventos</p>	<p>2.1. Evento disparador: El caso de uso comienza cuando el supervisor de almacén selecciona del menú “Mantenimiento” el submenú “Proveedor”.</p>
<p>2.1. Flujo básico</p> <p><<Gestionar registro de proveedor>></p>	<p>2.1.1. La aplicación muestra la interfaz de proveedores.</p> <p>2.1.2. La interfaz muestra un listado de proveedores registrados, el cual contiene los siguientes datos de: ruc, razón social, correo, teléfono, dirección, país y estado.</p> <p>2.1.3. La aplicación incluye los botones: agregar, editar, eliminar, activar/desactivar y reporte.</p> <p>2.1.4. El supervisor de almacén digita el criterio para poder realizar la búsqueda de proveedores registrados.</p> <p>2.1.5. La aplicación muestra los proveedores filtrados.</p> <p>2.1.6. Fin del caso de uso.</p>
<p>2.2. Sub flujo</p> <p><<Agregar>></p>	<p>2.2.1. El supervisor de almacén hace clic en el botón: Agregar</p> <p>2.2.2. La aplicación muestra un formulario que contiene los siguientes campos: Ruc, razón social, correo, teléfono, dirección y país.</p> <p>2.2.3. El supervisor de almacén digita los datos solicitados por el formulario.</p> <p>2.2.4. Además, la aplicación muestra dos botones los cuales son: guardar y cerrar.</p> <p>2.2.5. El supervisor de almacén presiona el botón guardar en caso se esté seguro de registrar un nuevo proveedor, o de lo contrario presiona el botón cerrar.</p> <p>2.2.6. Una vez presionado el botón guardar, la aplicación registra un nuevo proveedor en la base de datos.</p>
<p>2.3. Sub flujo</p> <p><<Editar>></p>	<p>2.3.1. El supervisor de almacén elige un registro dentro de la tabla de proveedores registrado y posterior a ello hace clic en el botón editar.</p> <p>2.3.2. La aplicación muestra una interfaz donde se activan los siguientes campos: razón social, correo, teléfono, dirección y país.</p> <p>2.3.3. El supervisor de almacén modifica su requerimiento, considerando completar los campos dentro del formulario mostrado por la aplicación.</p> <p>2.3.4. La aplicación muestra los botones guardar y cancelar.</p> <p>2.3.5. El supervisor de almacén hace clic en el botón guardar para que se realice la modificación o de lo contrario hace clic en el botón cerrar en caso no quiera seguir con la modificación.</p> <p>2.3.6. La aplicación actualiza la información, modificando los datos en la base de datos.</p>
<p>2.4. Sub flujo</p>	<p>2.4.1. El supervisor de almacén elige un registro de la tabla de proveedores registrado y hace clic en el botón eliminar.</p>

<p align="center"><<Eliminar>></p>	<p>2.4.2. La aplicación arroja un mensaje el cual indica si se está seguro eliminar el proveedor antes registrado, mostrando el botón aceptar y cancelar.</p> <p>2.4.3. El supervisor de almacén hace clic en el botón aceptar en caso este seguro de la acción, o de lo contrario da clic en el botón cancelar.</p> <p>2.4.4. La aplicación elimina el registro seleccionado y arroja un mensaje el cual indica que el proveedor ha sido eliminado.</p> <p>2.4.5. La aplicación actualiza la base de datos.</p>
<p>2.5. Sub flujo</p> <p align="center"><<Activar/desactivar>></p>	<p>2.5.1. La aplicación permite al supervisor de almacén indicar el estado de un proveedor registrado en la base de datos.</p> <p>2.5.2. El supervisor de almacén deberá ubicar al proveedor que desea cambiar su estado.</p> <p>2.5.3. Los estado son: Un botón verde el cual indica el estado de activo Un botón rojo el cual indica el estado inactivo.</p> <p>2.5.4. Para cambiar el estado el supervisor de almacén deberá presionar el botón activar/desactivar,</p> <p>2.5.5. La aplicación cambiará automáticamente el color de botón.</p> <p>2.5.6. La aplicación actualiza la base de datos.</p>
<p>2.6. Sub flujo</p> <p align="center"><<Reporte>></p>	<p>2.6.1. El supervisor de almacén hace clic en el botón reporte.</p> <p>2.6.2. La aplicación emite una descarga de una hoja de cálculo, el cual contiene de manera ordenada a los proveedores registrados.</p>
<p>3. Flujo alternativo</p>	<p>3.1. En el punto 2.2.5 para poder guardar, los campos de: ruc, razón social, correo, teléfono, dirección y país, estos deben contener datos, caso contrario la aplicación arrojará un mensaje al momento de dar clic en guardar, solicitando ingresar los datos correspondientes.</p> <p>3.2. En el punto 2.3.1 se debe haber seleccionado una fila dentro de la tabla de proveedores registrados, pues de lo contrario la aplicación arrojará un mensaje el cual solicitará elegir un registro.</p>
<p>4. Pre-Condiciones</p>	<p>4.1. El supervisor de almacén debe haber accedido a la aplicación autenticándose con sus credenciales (usuario y contraseña), de lo contrario no podrá ingresar a la aplicación.</p>
<p>5. Post-Condiciones</p>	<p>5.1. El supervisor de almacén, ha iniciado sesión en la aplicación.</p> <p>5.2. En el punto 2.2.6 el proceso queda registrado en la base de datos.</p>
<p>6. Interfaz del sistema</p> <p>En la figura 5.10 y figura 5.11 se aprecian los prototipos de las interfaces de la aplicación correspondiente al módulo de gestión de registros de proveedores.</p>	

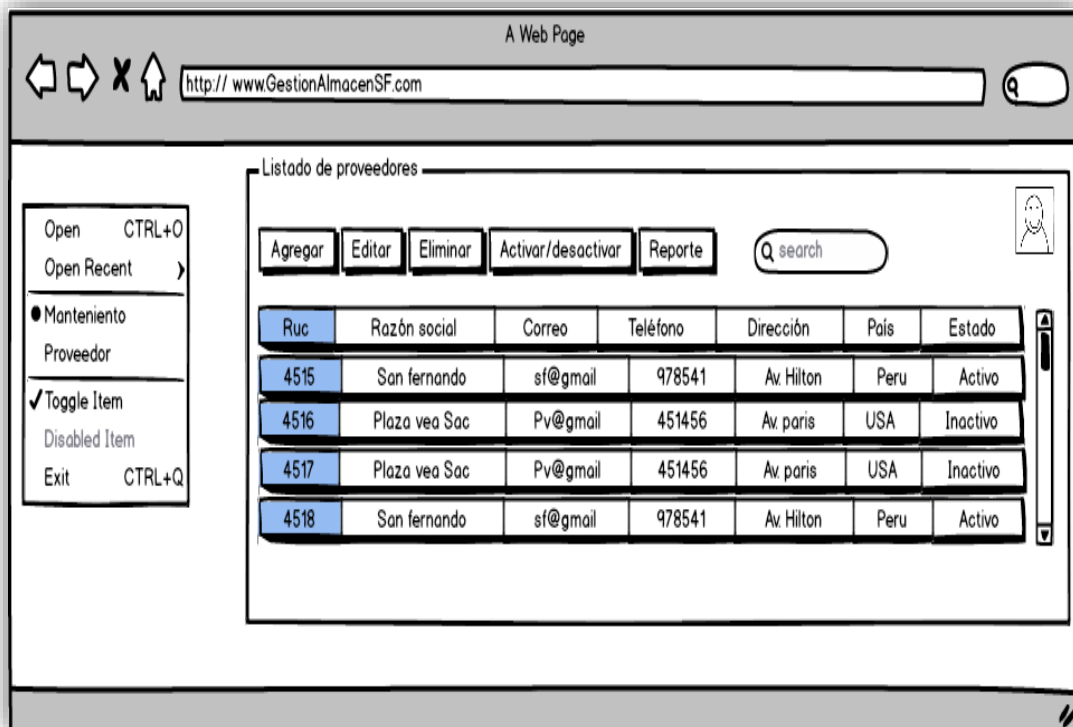


Figura 5.10: Prototipo del interfaz listado de proveedores. [Fuente: Elaboración propia]

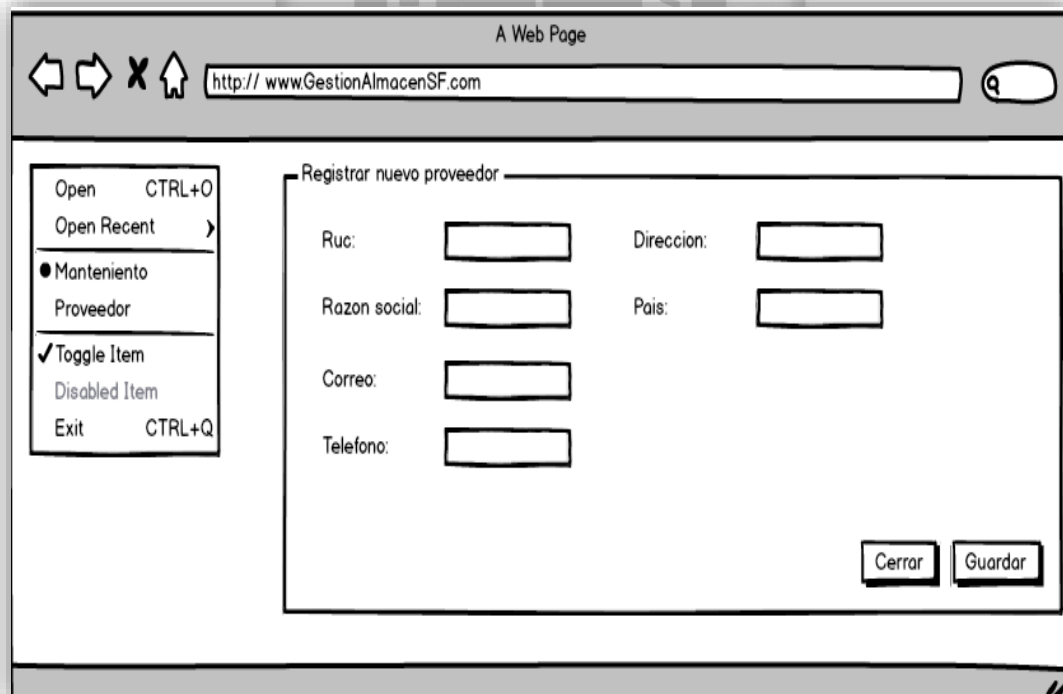


Figura 5.11: Prototipo del interfaz agregar nuevo proveedor. [Fuente: Elaboración propia]

➤ Especificación de caso de uso 05: Consultar detalle de recepción

1. Breve descripción	1.1. El siguiente caso de uso permite al supervisor de almacén consultar el detalle de recepción, pudiendo en el ver los días por vencer de los suministros que tengan fecha de vencimiento.
2. Flujo de eventos	2.1. Evento disparador: El caso de uso comienza cuando el supervisor de almacén selecciona del menú “Recepción” el submenú “Consultar”.
2.2. Flujo básico <<Consultar detalle de recepción>>	2.2.1. La aplicación muestra la interfaz de consultar. 2.2.2. La interfaz muestra el campo: código suministro y fecha. 2.2.3. La aplicación contiene el botón buscar. 2.2.4. El supervisor de almacén digita el código de suministro o fecha para poder realizar la consulta del detalle de recepción y presiona el botón buscar. 2.2.5. La aplicación muestra el criterio buscado y muestra el botón ver detalle. 2.2.6. El supervisor de almacén presiona el botón ver detalle para visualizar la información que corresponde al criterio buscado. 2.2.7. Fin del caso de uso.
3. Flujo alternativo	3.1. En el punto 2.2.4 se tiene que ingresar un criterio valido o existente en la base de datos, de lo contrario el sistema no podrá arrojar ninguna información.
4. Pre-Condiciones	4.1. El supervisor de almacén debe haber accedido a la aplicación autenticándose con sus credenciales (usuario y contraseña).
5. Post-Condiciones	5.1. El supervisor de almacén, ha iniciado sesión en la aplicación.

6. Interfaz del sistema

En la figura 5.12 se aprecia el prototipo del interfaz de la aplicación correspondiente al módulo de consultar detalle de recepción.

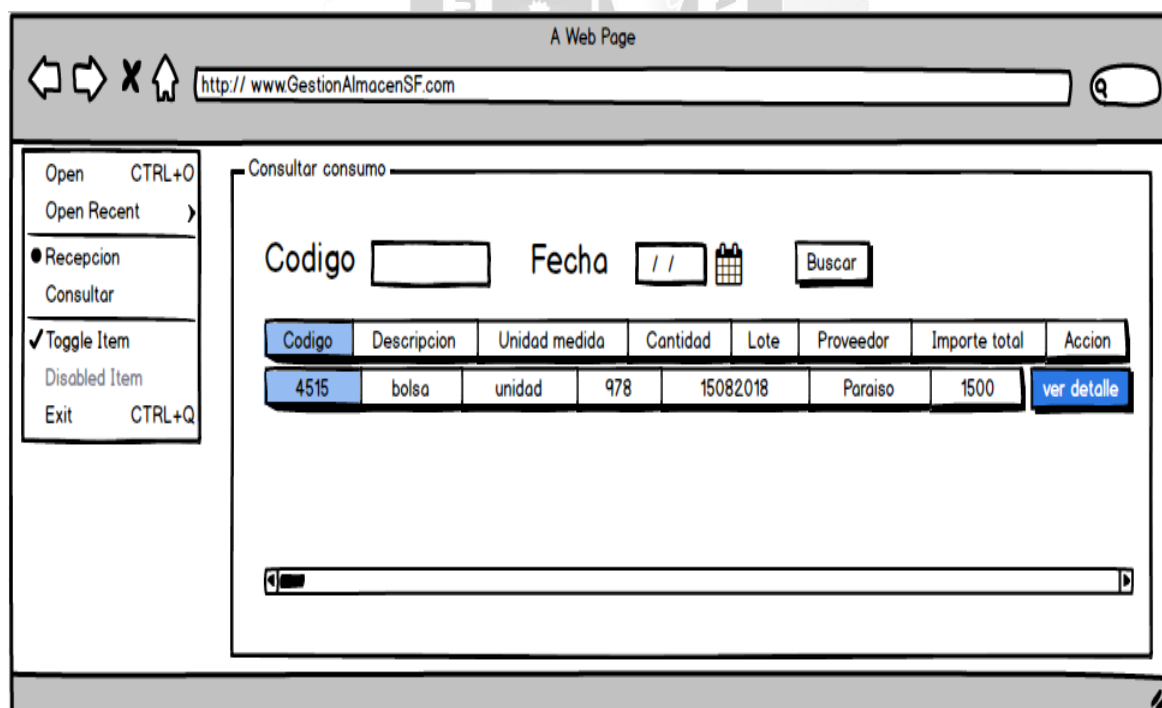


Figura 5.12: Prototipo del interfaz consultar detalle de recepción. [Fuente: Elaboración]

➤ Especificación de caso de uso 06: Gestionar recepción

<p>1. Breve descripción</p>	<p>1.1. El siguiente caso de uso permite al supervisor de almacén y al asistente de almacén gestionar las recepciones de suministros abastecidos por los proveedores.</p>
<p>2. Flujo de eventos</p>	<p>2.1. Evento disparador: El caso de uso comienza cuando el supervisor de almacén o el asistente de almacén selecciona del menú “Recepción” el submenú “Ingreso”.</p>
<p>2.2. Flujo básico</p> <p><<Gestionar recepción>></p>	<p>2.2.1. La aplicación muestra la interfaz ingreso de suministros. 2.2.2. La interfaz muestra un listado de suministros recepcionados, el cual contiene los siguientes campos: código, Descripción, unidad de medida, cantidad, lote, proveedor, usuario e importe total. 2.2.3. La aplicación Incluye los botones: agregar, editar, eliminar y reporte. 2.2.4. El supervisor de almacén o el asistente de almacén digita el criterio para poder realizar la búsqueda de suministros recepcionados. 2.2.5. La aplicación muestra las recepciones filtradas. 2.2.6. Fin del caso de uso.</p>
<p>2.3. Sub flujo</p> <p><<Agregar>></p>	<p>2.3.1. El supervisor de almacén o el asistente de almacén hace clic en el botón: agregar 2.3.2. La aplicación muestra un formulario el cual contiene los siguientes campos: código, fecha, descripción, unidad de medida, precio unitario, tipo de material, lote, cantidad, importe total, proveedor, rack, nivel, posición, tipo de documento, serie, numero de documento y en el caso el suministro a recepcionar tenga como tipo de material “Insumo”, entonces la aplicación activará los campos fecha de producción y fecha de vencimiento, dado que los insumos son suministros perecibles. 2.3.3. La aplicación contiene los botones cerrar y guardar. 2.3.4. El supervisor de almacén digita los datos solicitados por el formulario a excepto de descripción, unidad de medida, precio unitario, tipo de material e importe total, dado que la aplicación lo muestra de manera automática una vez digitado el código en el formulario. 2.3.5. El supervisor de almacén o el asistente de almacén guarda los datos registrados. 2.3.6. La aplicación actualiza la base de datos.</p>
<p>2.4. Sub flujo</p> <p><<Editar>></p>	<p>2.4.1. El supervisor de almacén o el asistente de almacén elige un registro de la tabla de recepciones y hace clic en el botón editar. 2.4.2. La aplicación muestra la interfaz donde se activan los campos: fecha, lote, cantidad, proveedor, rack, nivel, posición, tipo de documento, serie, numero de documento y en caso el suministro a editar sea un insumo, entonces la aplicación activará el campo fecha de producción y fecha de vencimiento.</p>

	<p>2.4.3. El supervisor de almacén o el asistente de almacén modifica su requerimiento.</p> <p>2.4.4. La aplicación contiene los botones guardar y cerrar.</p> <p>2.4.5. El supervisor de almacén hace clic en guardar para que se ejecute la modificación o de lo contrario da clic en el botón cerrar en caso no quiera seguir con la modificación.</p> <p>2.4.6. La aplicación actualiza la información.</p>
<p>2.5. Sub flujo</p> <p style="text-align: center;"><<Eliminar>></p>	<p>2.5.1. El supervisor de almacén o el asistente de almacén elige un registro de la tabla de recepciones y hace clic en el botón eliminar.</p> <p>2.5.2. La aplicación arroja un mensaje el cual indica si se está seguro eliminar la recepción seleccionada.</p> <p>2.5.3. El supervisor de almacén o el asistente de almacén hace clic en aceptar en caso este seguro de la acción, o de lo contrario da clic en la opción cancelar.</p> <p>2.5.4. La aplicación elimina el registro seleccionado.</p> <p>2.5.5. La aplicación actualiza la base de datos.</p>
<p>2.6. Sub flujo</p> <p style="text-align: center;"><<Reporte>></p>	<p>2.6.1. El supervisor de almacén o el asistente de almacén de almacén hace clic en el botón reporte.</p> <p>2.6.2. La aplicación emite una descarga de una hoja de cálculo, el cual contiene de manera ordenada las recepciones registradas.</p>
<p>3. Flujo alternativo</p>	<p>3.1. En el punto 2.2.4 para poder guardar, los campos de: código, fecha, descripción, unidad de medida, precio unitario, tipo de material, lote, cantidad, importe total, proveedor, rack, nivel, posición, tipo de documento, serie, numero de documento, fecha de producción y fecha de vencimiento, estos deben contener datos, caso contrario la aplicación arrojará un mensaje al momento de dar clic en guardar, solicitando ingresar los datos.</p> <p>3.2. En el punto 2.3.1 se debe haber seleccionado una fila dentro de la tabla de recepciones registradas, pues de lo contrario la aplicación arrojará un mensaje solicitando elegir un registro.</p>
<p>4. Pre-Condiciones</p>	<p>4.1. El supervisor de almacén o el asistente de almacén deben haber accedido a la aplicación autenticándose con sus credenciales (usuario y contraseña), de lo contrario no podrán ingresar a la aplicación.</p>
<p>5. Post-Condiciones</p>	<p>5.1. El supervisor de almacén o el asistente de almacén, han iniciado sesión en la aplicación.</p> <p>5.2. En el punto 2.2.5 el proceso queda registrado en la base de datos.</p>
<p>6. Interfaz del sistema</p> <p>En la figura 5.13 y figura 5.14 se aprecian los prototipos de las interfaces de la aplicación correspondiente al módulo de gestión de recepción.</p>	

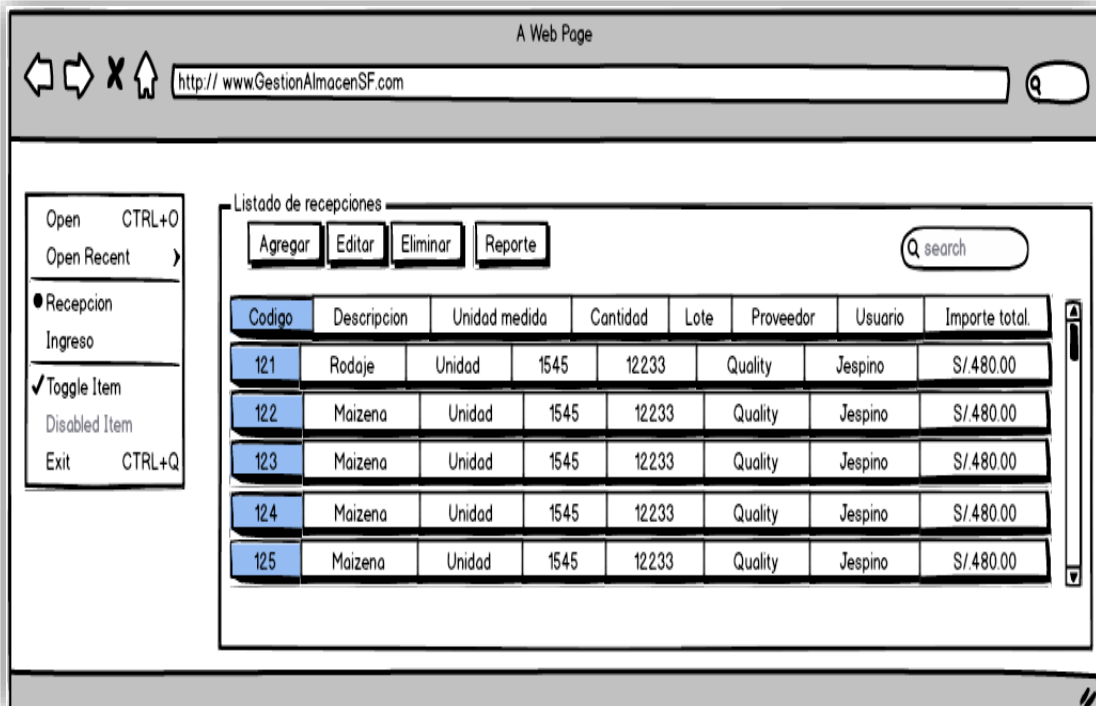


Figura 5.13: Prototipo del interfaz listado de recepciones. [Fuente: Elaboración propia]

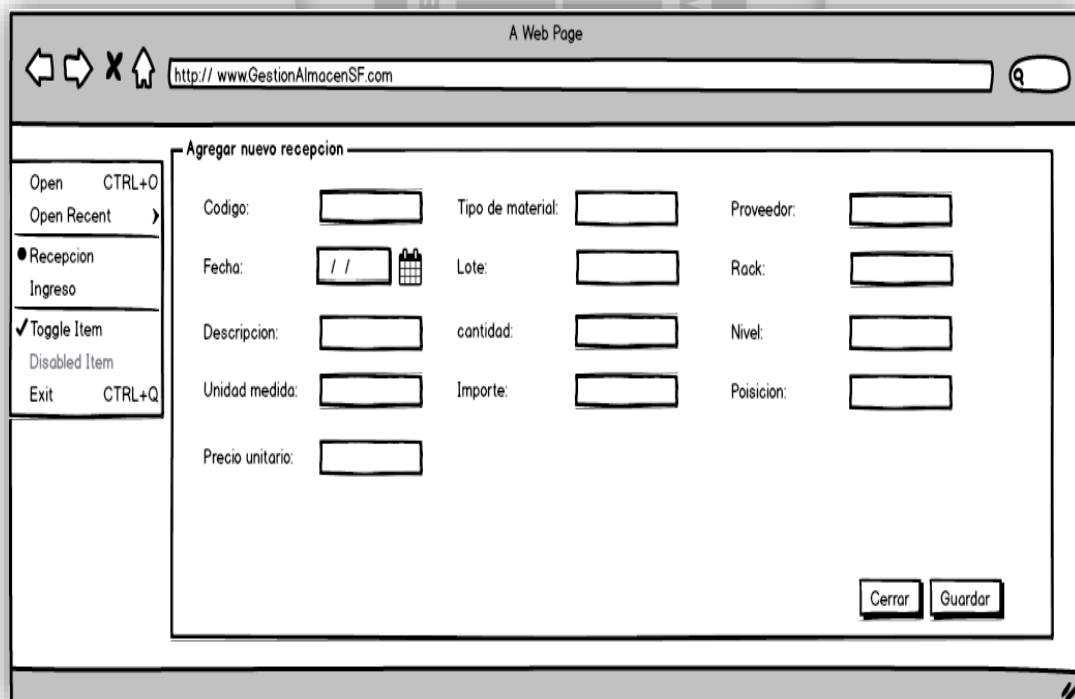


Figura 5.14: Prototipo del interfaz agregar nueva recepción. [Fuente: Elaboración propia]

➤ Especificación de caso de uso 07: Consultar Localización

1. Breve descripción	1.1. El siguiente caso de uso permite al supervisor de almacén y al asistente de almacén consultar la localización de los suministros registrados en la aplicación, considerando que estos están ordenados por rack, nivel y posición.
2. Flujo de eventos	2.1. Evento disparador: El caso de uso comienza cuando el supervisor del almacén o el asistente de almacén selecciona del menú “Localización” el submenú “Localizador”.
2.1. Flujo básico <<Consultar localización>>	<p>2.1.1. La aplicación muestra la interfaz de localizador de suministros.</p> <p>2.1.2. La interfaz muestra el campo código de suministro, el cual sirve para realizar una búsqueda filtrada.</p> <p>2.1.3. La aplicación contiene los botones de buscar y reporte.</p> <p>2.1.4. El supervisor de almacén digita el código de suministro, con el fin de realizar la consulta deseada, luego presiona el botón buscar.</p> <p>2.1.5. La aplicación muestra el suministro filtrado, indicando los siguientes campos: código de suministro, descripción, unidad de medida, cantidad (stock actual), rack, nivel y posición (estos se encuentran concatenados).</p> <p>2.1.6. Fin del caso de uso.</p>
2.2. Sub flujo <<Reporte>>	<p>2.2.1. El supervisor de almacén o el asistente de almacén hace clic en el botón reporte.</p> <p>2.2.2. La aplicación emite una descarga de una hoja de cálculo, el cual contiene de manera ordenada los localizadores de los suministros registrados.</p>
3. Flujo alternativo	<p>3.1. En el punto 2.1.4 se tiene que ingresar un criterio valido, o de lo contrario la aplicación arrojará un mensaje, el cual indicará que no se encuentra datos del criterio ingresado.</p> <p>3.2. En el punto 2.1.5, se obtendrá la información, siempre y cuando el código de suministro filtrado tenga stock disponible.</p>
4. Pre-Condiciones	4.1. El supervisor de almacén o el asistente de almacén debe haber accedido a la aplicación autenticándose con sus credenciales (usuario y contraseña), de lo contrario no podrá ingresar a la aplicación.
5. Post-Condiciones	5.1. El supervisor de almacén o asistente de almacén, ha iniciado sesión en la aplicación.
<p>6. Interfaz del sistema</p> <p>En la figura 5.15 y 5.16 se aprecian el prototipo del interfaz de la aplicación correspondiente al módulo de consultar localizadores.</p>	

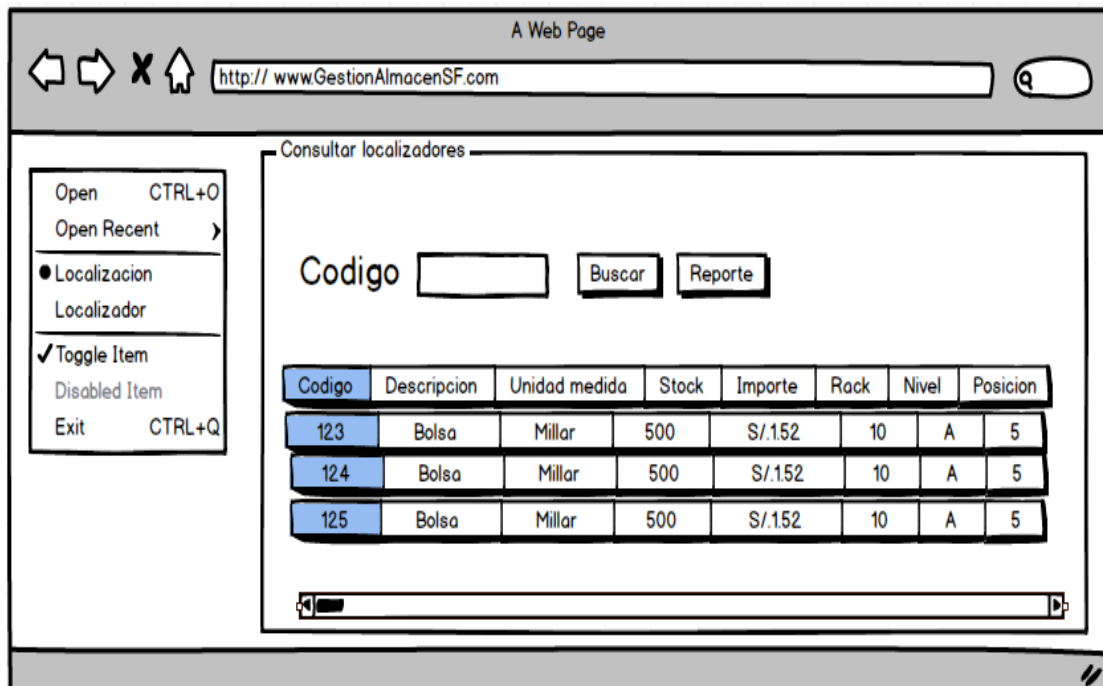


Figura 5.15: Prototipo del interfaz consultar localizadores. [Fuente: Elaboración]

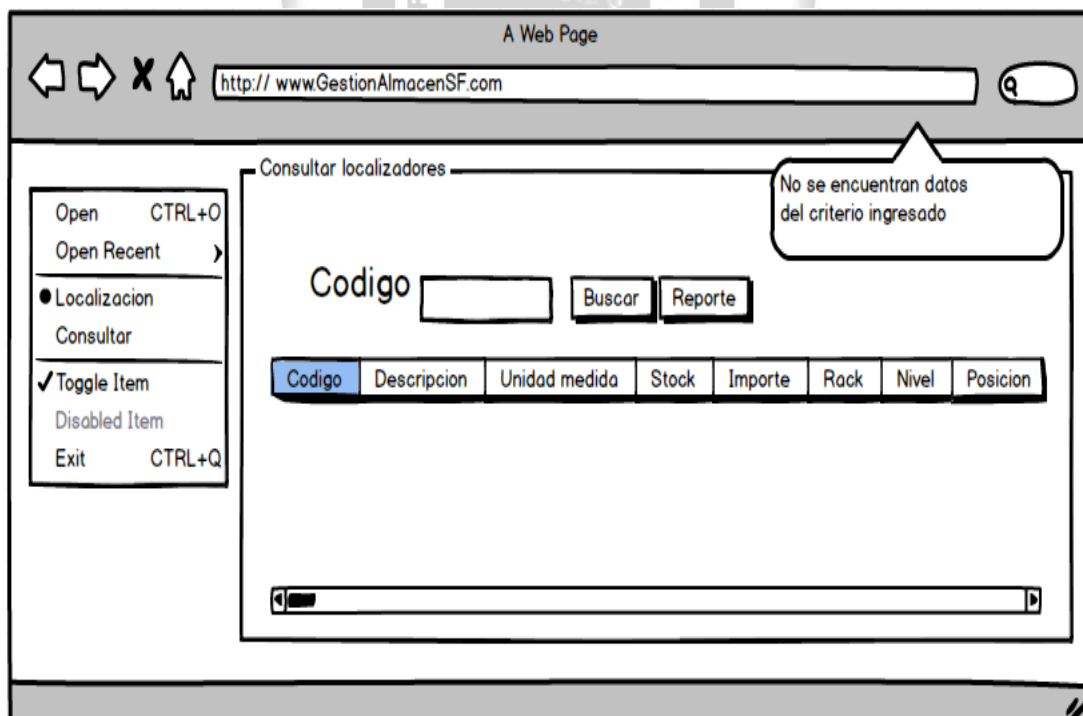


Figura 5.16: Prototipo del interfaz consultar localizadores (mensaje). [Fuente: Elaboración]

➤ Especificación de caso de uso 08: Gestionar salida

<p>1. Breve descripción</p>	<p>1.1. El siguiente caso de uso permite al supervisor de almacén y al asistente de almacén gestionar las salidas de suministros que han sido previamente despachados para la producción.</p>
<p>2. Flujo de eventos</p>	<p>2.1. Evento disparador: El caso de uso comienza cuando el supervisor de almacén o el asistente de almacén selecciona del menú “Despachos” el submenú “Salidas”.</p>
<p>2.2. Flujo básico</p> <p style="text-align: center;"><<Gestionar salida>></p>	<p>2.2.1. La aplicación muestra la interfaz salidas de suministros. 2.2.2. La interfaz muestra un listado de salidas de suministros, el cual contiene los siguientes campos: código, descripción, centro de costos, cantidad, lote y fecha de salida. 2.2.3. La aplicación Incluye los botones: agregar, editar, eliminar y reporte. 2.2.4. El supervisor de almacén o el asistente de almacén digita el criterio para poder realizar la búsqueda de las salidas de suministros. 2.2.5. La aplicación muestra las salidas filtradas. 2.2.6. Fin del caso de uso.</p>
<p>2.3. Sub flujo</p> <p style="text-align: center;"><<Agregar>></p>	<p>2.3.1. El supervisor de almacén o el asistente de almacén hace clic en el botón: agregar 2.3.2. La aplicación muestra un formulario que contiene los campos: código, fecha, descripción, unidad de medida, precio unitario, tipo de material, lote, cantidad, importe total, número de orden y persona solicitante. 2.3.3. La aplicación contiene los botones cerrar y guardar. 2.3.4. El supervisor de almacén digita los datos solicitados por el formulario a excepto de la descripción, unidad de medida, precio unitario, tipo de material e importe total, dado que la aplicación lo muestra de manera automática una vez digitado el código de suministro. 2.3.5. Una vez ingresado los datos dentro del formulario, el supervisor de almacén o el asistente de almacén presiona el botón guardar con la finalidad de registrar un nueva salida, o de lo contrario presiona el botón cerrar 2.3.6. Una vez presionado el botón guardar, la aplicación actualiza la base de datos.</p>
<p>2.4. Sub flujo</p> <p style="text-align: center;"><<Editar>></p>	<p>2.4.1. El supervisor de almacén o el asistente de almacén elige un registro dentro de la tabla de salidas y hace clic en el botón Editar. 2.4.2. La aplicación muestra la interfaz donde se activan los siguientes campos: fecha, lote, cantidad, número de orden y persona solicitante. 2.4.3. El supervisor de almacén o el asistente de almacén modifica su requerimiento. 2.4.4. La aplicación contiene los botones guardar y cerrar. 2.4.5. El supervisor de almacén hace clic en el botón guardar para que se ejecute la modificación o de lo contrario hace clic en el botón cerrar.</p>

	2.4.6. Una vez presionado el botón guardar, la aplicación actualiza la información.
2.5. Sub flujo <<Eliminar>>	<p>2.5.1. El supervisor de almacén o el asistente de almacén elige un registro dentro de la tabla de salidas y hace clic en el botón Eliminar.</p> <p>2.5.2. La aplicación arroja un mensaje el cual indica si se está seguro eliminar la salida seleccionada.</p> <p>2.5.3. El supervisor de almacén o el asistente de almacén hace clic en aceptar en caso este seguro de la acción, o de lo contrario da clic en la opción cancelar.</p> <p>2.5.4. La aplicación elimina el registro seleccionado.</p> <p>2.5.5. La aplicación actualiza la base de datos.</p>
2.6. Sub flujo <<Reporte>>	<p>2.6.1. El supervisor de almacén o el asistente de almacén de almacén hace clic en el botón reporte.</p> <p>2.6.2. La aplicación emite una descarga de una hoja de cálculo, el cual contiene de manera ordenada las salidas registradas en la base de datos.</p>
3. Flujo alternativo	<p>3.1. En el punto 2.3.5 para poder guardar, los campos de: código, fecha, descripción, unidad de medida, precio unitario, tipo de material, lote, cantidad, importe total, número de orden y persona solicitante, estos deben contener datos, caso contrario la aplicación arrojará un mensaje al momento de dar clic en guardar, solicitando ingresar los datos correspondientes.</p> <p>3.2. En el punto 2.4.1 se debe haber seleccionado una fila dentro de la tabla de salidas registradas, pues de lo contrario la aplicación arrojará un mensaje solicitando al usuario logeado elegir un registro.</p> <p>3.3. En el punto 2.5.1 se debe haber seleccionado una fila dentro de la tabla de salidas registradas, pues de lo contrario la aplicación arrojará un mensaje solicitando al usuario logeado elegir un registro.</p>
4. Pre-Condiciones	4.1. El supervisor de almacén o el asistente de almacén deben haber accedido a la aplicación autenticándose con sus credenciales (usuario y contraseña), de lo contrario no podrán ingresar a la aplicación.
5. Post-Condiciones	5.1. El supervisor de almacén o el asistente de almacén, han iniciado sesión en la aplicación.
6. Interfaz del sistema	
En la figura 5.17 y figura 5.18 se aprecian los prototipos de las interfaces la aplicación correspondiente al módulo de gestión de salidas.	

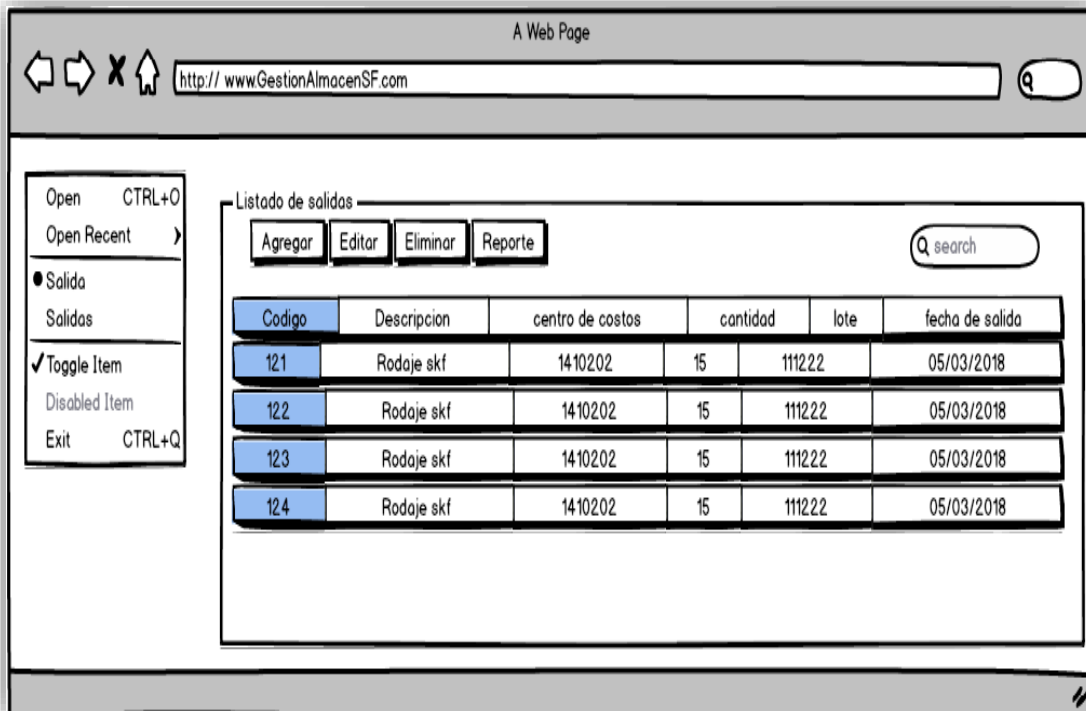


Figura 5.17: Prototipo del interfaz listado de salidas. [Fuente: Elaboración propia]

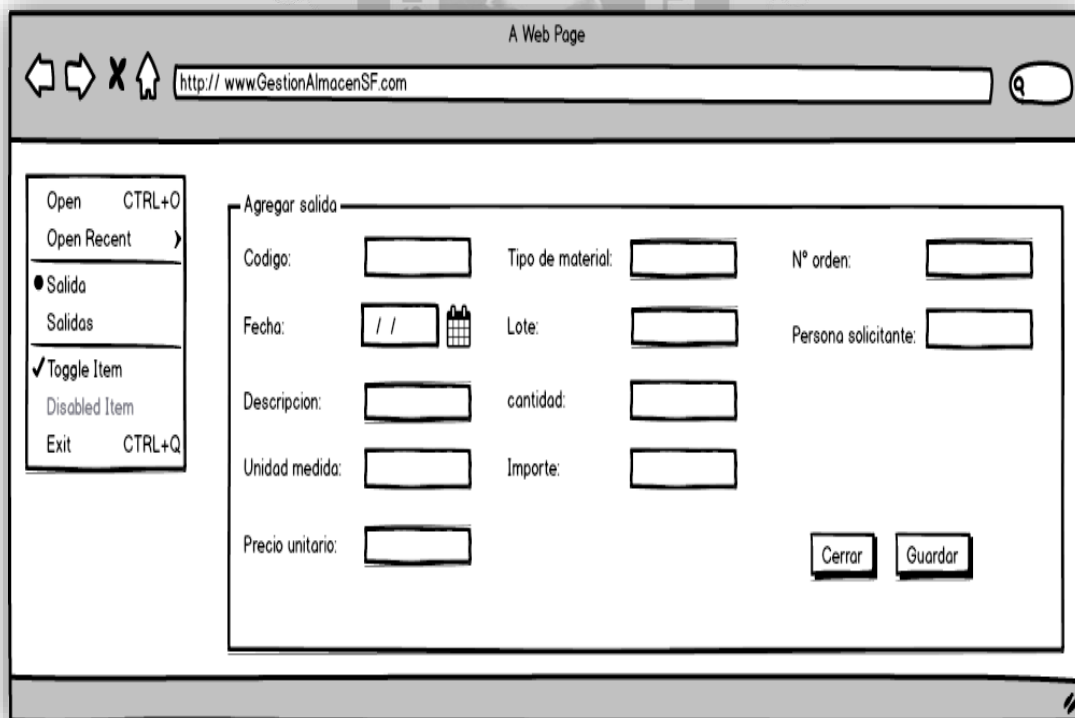


Figura 5.18: Prototipo del interfaz agregar nueva salida. [Fuente: Elaboración propia]

➤ Especificación de caso de uso 09: Gestionar inventario

<p>1. Breve descripción</p>	<p>1.1. El siguiente caso de uso permite al supervisor de almacén y al asistente de almacén gestionar los inventarios de cada suministro despachado para la producción, considerando que cada inventario deja un registro que luego es expuestos en diversas auditorías tanto internas como externas.</p>
<p>2. Flujo de eventos</p>	<p>2.1. Evento disparador: El caso de uso comienza cuando el supervisor de almacén o el asistente de almacén selecciona del menú “Inventario” el submenú “Registrar”-</p>
<p>2.1. Flujo básico</p> <p style="text-align: center;"><<Gestionar inventario>></p>	<p>2.1.1. La aplicación muestra la interfaz de un listado de inventarios de suministros.</p> <p>2.1.2. La interfaz muestra los siguientes campos: código de suministro, descripción, unidad de medida, cantidad, físico, diferencia, fecha, importe y mensaje.</p> <p>2.1.3. La aplicación Incluye los botones: agregar, editar, eliminar y reporte.</p> <p>2.1.4. El supervisor de almacén o el asistente de almacén digita el criterio para poder realizar la búsqueda de los inventarios realizados.</p> <p>2.1.5. La aplicación muestra los inventarios filtrados.</p> <p>2.1.6. Fin del caso de uso.</p>
<p>2.2. Sub flujo</p> <p style="text-align: center;"><<Agregar>></p>	<p>2.2.1. El supervisor de almacén o el asistente de almacén hace clic en el botón: agregar</p> <p>2.2.2. La aplicación muestra un formulario que contiene los siguientes campos: código de suministro, descripción, unidad de medida, cantidad, físico, diferencia, fecha, importe y mensaje.</p> <p>2.2.3. El supervisor de almacén digita los datos solicitados por el formulario a excepto de descripción, cantidad, unidad de medida, diferencia, importe y mensaje dado que son campos automáticos.</p> <p>2.2.4. La aplicación incluye los botones cerrar y guardar.</p> <p>2.2.5. El supervisor de almacén o el asistente de almacén presiona el botón guardar en caso esté seguro de lo que haya registrado, o de lo contrario presiona el botón cerrar con la finalidad de salir del formulario.</p> <p>2.2.6. Una vez presionado el botón guardar, la aplicación actualiza la base de datos.</p>
<p>2.3. Sub flujo</p> <p style="text-align: center;"><<Editar>></p>	<p>2.3.1. El supervisor de almacén o el asistente de almacén elige un registro de la tabla de inventario y hace clic en el botón editar.</p> <p>2.3.2. La aplicación muestra la interfaz donde se activan los campos: físico y fecha.</p> <p>2.3.3. El supervisor de almacén o el asistente de almacén modifica el inventario.</p> <p>2.3.4. La aplicación contiene los botones guardar y cerrar.</p> <p>2.3.5. El supervisor de almacén hace clic en el botón guardar, con lo finalidad que se ejecute la modificación o de lo contrario hace</p>

	<p>clic en el botón cerrar en caso no quiera seguir con la modificación.</p> <p>2.3.6. Una vez presionar el botón guardar, la aplicación actualiza la información.</p>
<p>2.4. Sub flujo</p> <p style="text-align: center;"><<Eliminar>></p>	<p>2.4.1. El supervisor de almacén o el asistente de almacén elige un registro de la tabla de inventarios y hace clic en el botón eliminar.</p> <p>2.4.2. La aplicación arroja un mensaje el cual indica si se está seguro eliminar el inventario seleccionado.</p> <p>2.4.3. El supervisor de almacén o el asistente de almacén hace clic en aceptar en caso este seguro de la acción, o de lo contrario da clic en la opción cancelar.</p> <p>2.4.4. La aplicación elimina el registro seleccionado.</p> <p>2.4.5. La aplicación actualiza la base de datos.</p>
<p>2.5. Sub flujo</p> <p style="text-align: center;"><<Reporte>></p>	<p>2.5.1. El supervisor de almacén o el asistente de almacén de almacén hace clic en el botón reporte.</p> <p>2.5.2. La aplicación emite una descarga de una hoja de cálculo, el cual contiene de manera ordenada los inventarios registrados en la base de datos.</p>
<p>3. Flujo alternativo</p>	<p>3.1. En el punto 2.2.5 para poder guardar, los campos de: código, descripción, unidad de medida, cantidad, físico, diferencia, fecha, importe y mensaje, estos deben contener datos, caso contrario la aplicación arrojará un mensaje al momento de dar clic en guardar, solicitando ingresar los datos.</p> <p>3.2. En el punto 2.3.1 se debe haber seleccionado una fila dentro de la tabla de inventarios registrados, pues de lo contrario la aplicación arrojará un mensaje solicitando elegir un registro.</p>
<p>4. Pre-Condiciones</p>	<p>4.1. El supervisor de almacén o el asistente de almacén deben haber accedido a la aplicación autenticándose con sus credenciales (usuario y contraseña), de lo contrario no podrán ingresar a la aplicación.</p>
<p>5. Post-Condiciones</p>	<p>5.1. El supervisor de almacén o el asistente de almacén, han iniciado sesión en la aplicación.</p> <p>5.2. En el punto 2.2.5 el proceso queda registrado en la base de datos.</p>
<p>6. Interfaz del sistema</p> <p>En la figura 5.19 y figura 5.20 se aprecian los prototipos de las interfaces la aplicación correspondiente al módulo de gestión de inventarios.</p>	

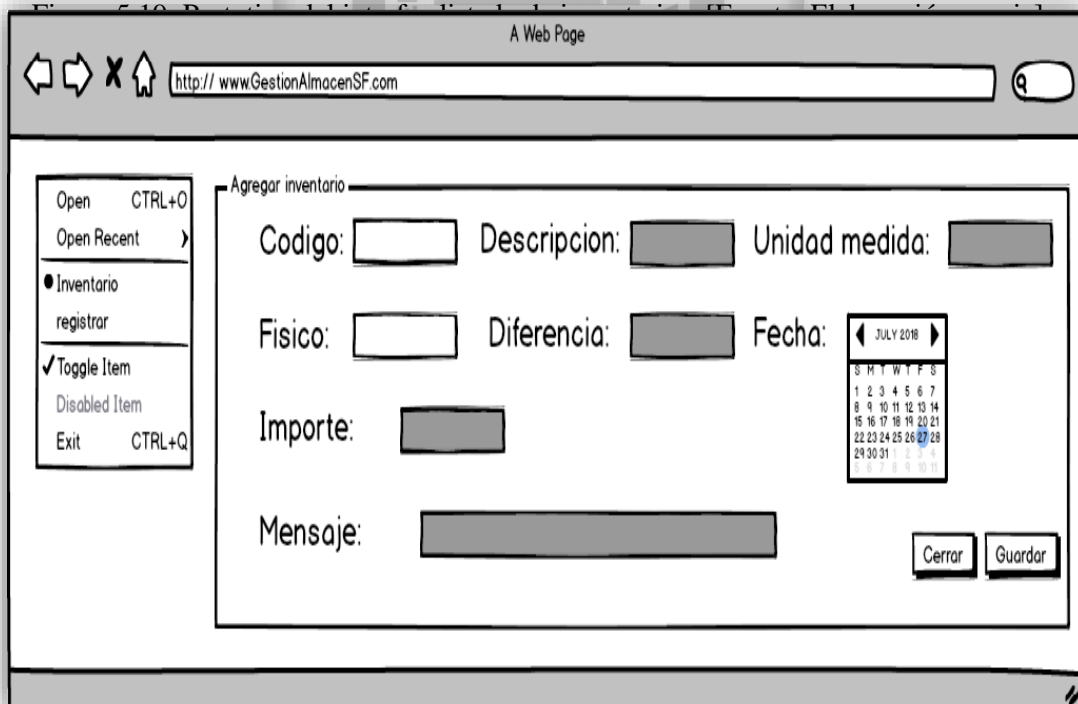
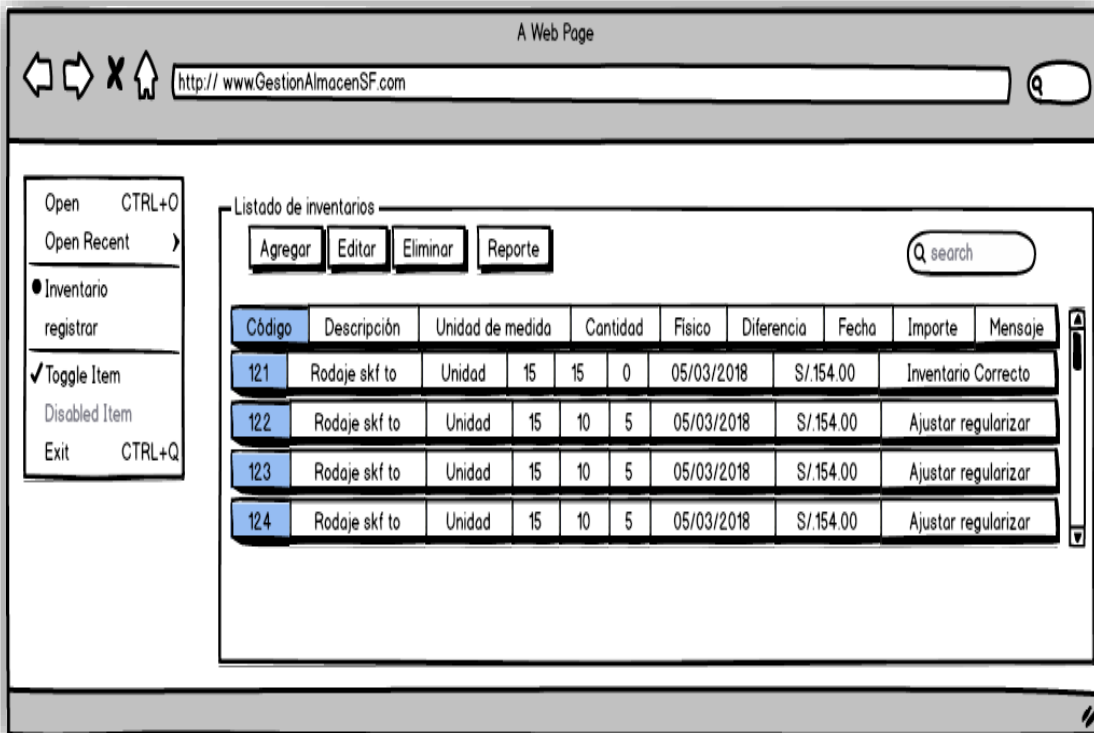


Figura 5.20: Prototipo del interfaz agregar nuevo inventario. [Fuente: Elaboración propia]

➤ Especificación de caso de uso 10: Gestionar usuarios

<p>1. Breve descripción</p>	<p>1.2. El siguiente caso de uso permite al administrador gestionar el registro de un nuevo usuario, con la finalidad de que este pueda acceder a la aplicación, teniendo en cuenta los privilegios que se le asigne.</p>
<p>2. Flujo de eventos</p>	<p>2.1. Evento disparador: El caso de uso comienza cuando el administrador selecciona del menú “Mantenimiento” el submenú “Usuarios”.</p>
<p>2.1 Flujo básico</p> <p><<Gestionar registro de usuarios>></p>	<p>2.1.1. La aplicación muestra la interfaz de usuarios. 2.1.2. La interfaz muestra un listado de usuarios registrados, el cual contiene los siguientes datos: nombre, email, tipo de usuario, estado e imagen. 2.1.3. La aplicación incluye los botones: agregar, editar, eliminar, activar/desactivar y reporte. 2.1.4. El administrador digita el criterio para poder realizar la búsqueda de usuarios registrados. 2.1.5. La aplicación muestra los usuarios filtrados. 2.1.6. Fin del caso de uso.</p>
<p>2.2 Sub flujo</p> <p><<Agregar>></p>	<p>2.2.1. El administrador hace clic en el botón: Agregar 2.2.2. La aplicación muestra un formulario que contiene los siguientes campos: Nombre, email, password, tipo de usuario e imagen. 2.2.3. El administrador digita los datos solicitados por el formulario. 2.2.4. Además, la aplicación muestra dos botones los cuales son: guardar y cerrar. 2.2.5. El administrador presiona el botón guardar en caso se esté seguro de registrar un nuevo usuario, o de lo contrario presiona el botón cerrar. 2.2.6. Una vez presionado el botón guardar, la aplicación registra un nuevo usuario en la base de datos.</p>
<p>2.3. Sub flujo</p> <p><<Editar>></p>	<p>2.3.1. El administrador elige un registro dentro de la tabla de usuarios registrados y posterior a ello hace clic en el botón Editar. 2.3.2. La aplicación muestra una interfaz donde se activan los siguientes campos: nombre, email, password, tipo de usuario e imagen. 2.3.3. El administrador modifica su requerimiento, considerando completar los campos dentro del formulario mostrado por la aplicación. 2.3.4. La aplicación muestra los botones guardar y cancelar. 2.3.5. El administrador hace clic en el botón guardar para que se realice la modificación o de lo contrario hace clic en el botón cerrar en caso no quiera seguir con la modificación. 2.3.6. La aplicación actualiza la información, modificando los datos en la base de datos.</p>

<p>2.4. Sub flujo</p> <p style="text-align: center;"><<Eliminar>></p>	<p>2.4.1. El administrador elige un registro de la tabla de usuarios registrados y hace clic en el botón eliminar.</p> <p>2.4.2. La aplicación arroja un mensaje el cual indica si se está seguro eliminar el usuario antes registrado, mostrando el botón aceptar y cancelar.</p> <p>2.4.3. El administrador hace clic en el botón aceptar en caso este seguro de la acción, o de lo contrario da clic en el botón cancelar.</p> <p>2.4.4. La aplicación elimina el registro seleccionado y arroja un mensaje el cual indica que el usuario ha sido eliminado.</p> <p>2.4.5. La aplicación actualiza la base de datos.</p>
<p>2.5. Sub flujo</p> <p style="text-align: center;"><<Activar/desactivar>></p>	<p>2.5.1. La aplicación permite al administrador indicar el estado de un usuario registrado en la base de datos.</p> <p>2.5.2. El administrador deberá ubicar al usuario que desea cambiar su estado.</p> <p>2.5.3. Los estado son: Un botón verde el cual indica el estado de activo Un botón rojo el cual indica el estado inactivo.</p> <p>2.5.4. Para cambiar el estado el supervisor de almacén deberá presionar el botón activar/desactivar,</p> <p>2.5.5. La aplicación cambiará automáticamente el color de botón.</p> <p>2.5.6. La aplicación actualiza la base de datos.</p>
<p>2.6. Sub flujo</p> <p style="text-align: center;"><<Reporte>></p>	<p>2.6.1. El supervisor de almacén hace clic en el botón reporte.</p> <p>2.6.2. La aplicación emite una descarga de una hoja de cálculo, el cual contiene de manera ordenada a los usuarios registrados.</p>
<p>3. Flujo alternativo</p>	<p>3.2. En el punto 2.2.5 para poder guardar, los campos de: nombre, email, password, tipo de usuario e imagen, estos deben contener datos, caso contrario la aplicación arrojará un mensaje al momento de dar clic en guardar, solicitando ingresar los datos correspondientes.</p> <p>3.3. En el punto 2.3.1 se debe haber seleccionado una fila dentro de la tabla de usuarios registrados, pues de lo contrario la aplicación arrojará un mensaje el cual solicitará elegir un registro.</p>
<p>4. Pre-Condiciones</p>	<p>4.1. El administrador debe haber accedido a la aplicación autenticándose con sus credenciales (usuario y contraseña), de lo contrario no podrá ingresar a la aplicación.</p>
<p>5. Post-Condiciones</p>	<p>5.1. El administrador, ha iniciado sesión en la aplicación.</p> <p>5.2. En el punto 2.2.5 el proceso queda registrado en la base de datos.</p>
<p>6. Interfaz del sistema</p> <p>En la figura 5.21 y figura 5.22 se aprecian los prototipos de las interfaces de la aplicación correspondiente al módulo de gestión de usuarios.</p>	

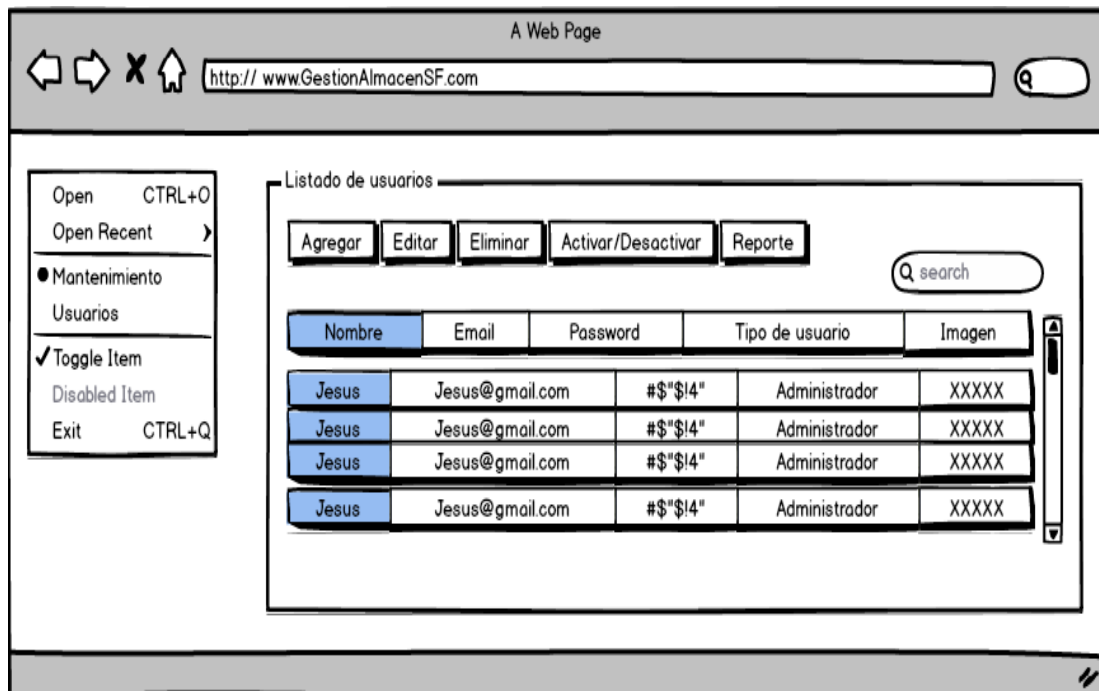


Figura 5.21: Prototipo del interfaz listado de usuarios. [Fuente: Elaboración propia]

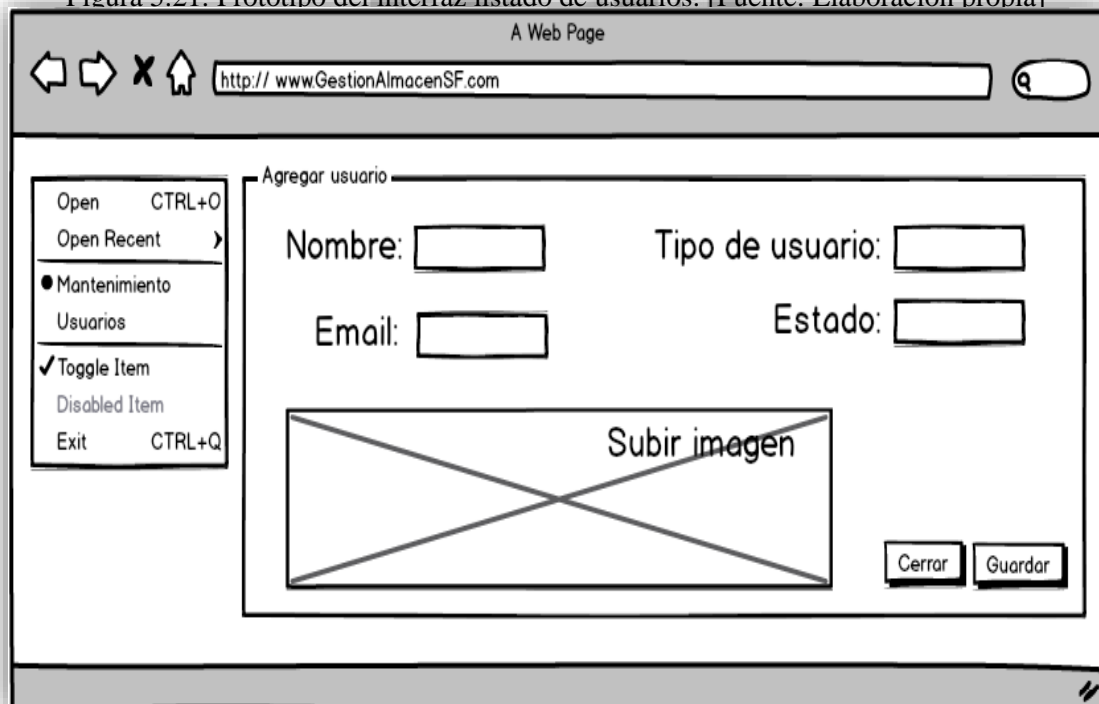


Figura 5.22: Prototipo del interfaz agregar nuevo usuario. [Fuente: Elaboración propia]

➤ Especificación de caso de uso 11: Iniciar sesión

1. Breve descripción	1.1. El siguiente caso de uso permite al supervisor de producción, supervisor de almacén, asistente de almacén y el administrador iniciar sesión en la aplicación.
2. Flujo de eventos	2.1. Evento disparador: El supervisor de producción, supervisor de almacén, asistente de almacén y el administrador se dirige por URL a la página de inicio.
2.1 Flujo básico <<Iniciar sesión>>	<p>2.1.1. La aplicación muestra la interfaz de iniciar sesión.</p> <p>2.1.2. La interfaz muestra un formulario que contiene los siguientes campos: usuario y contraseña.</p> <p>2.1.3. La aplicación incluye el botón iniciar.</p> <p>2.1.4. El supervisor de producción, supervisor de almacén, asistente de almacén o el administrador, llenan los campos y presionan el botón iniciar sesión.</p> <p>2.1.5. La aplicación valida la información, inicia sesión y redirige a la interfaz principal de la aplicación.</p> <p>2.1.6. Fin del caso de uso.</p>
3. Flujo alternativo	3.1. En el punto 2.1.4 si los parámetros ingresados no coinciden con una cuenta en la aplicación, se mostrará el mensaje “estas credenciales no coinciden con nuestros registros”.
4. Pre-Condiciones	4.1. El supervisor de producción, supervisor de almacén, asistente de almacén y el administrador deben estar registrados en la aplicación.
5. Post-Condiciones	5.1. El supervisor de producción, supervisor de almacén, asistente de almacén y el administrador han iniciado sesión en la aplicación.

6. Interfaz del sistema

En la figura 5.23 se aprecia el prototipo de la interfaz iniciar sesión.



Figura 5.23: Prototipo del interfaz iniciar sesión. [Fuente: Elaboración propia]

Especificación de caso de uso 12: Copia de seguridad

1. Breve descripción	1.1. El siguiente caso de uso permite al administrador respaldar la base de datos automáticamente.
2. Flujo de eventos	2.1. Evento disparador: El administrador selecciona del menú “Mantenimiento” el submenú “Respaldar base de datos”.
2.2 Flujo básico <<Respaldar base de datos>>	2.1.1. La aplicación muestra la interfaz respaldar base de datos. 2.1.2. La aplicación valida y genera el backup de la base de datos, y muestra el mensaje “backup generado satisfactoriamente”. 2.1.3. La aplicación indica la carpeta donde se guardó el respaldo de la base de datos. 2.1.4. Fin del caso de uso.
3. Pre-Condiciones	3.1. El administrador debe haber iniciado sesión en la aplicación.
4. Post-Condiciones	4.1. El administrador ha iniciado sesión en la aplicación.

5. Interfaz del sistema

En la figura 5.24 se aprecia el prototipo de la interfaz de copia de seguridad.

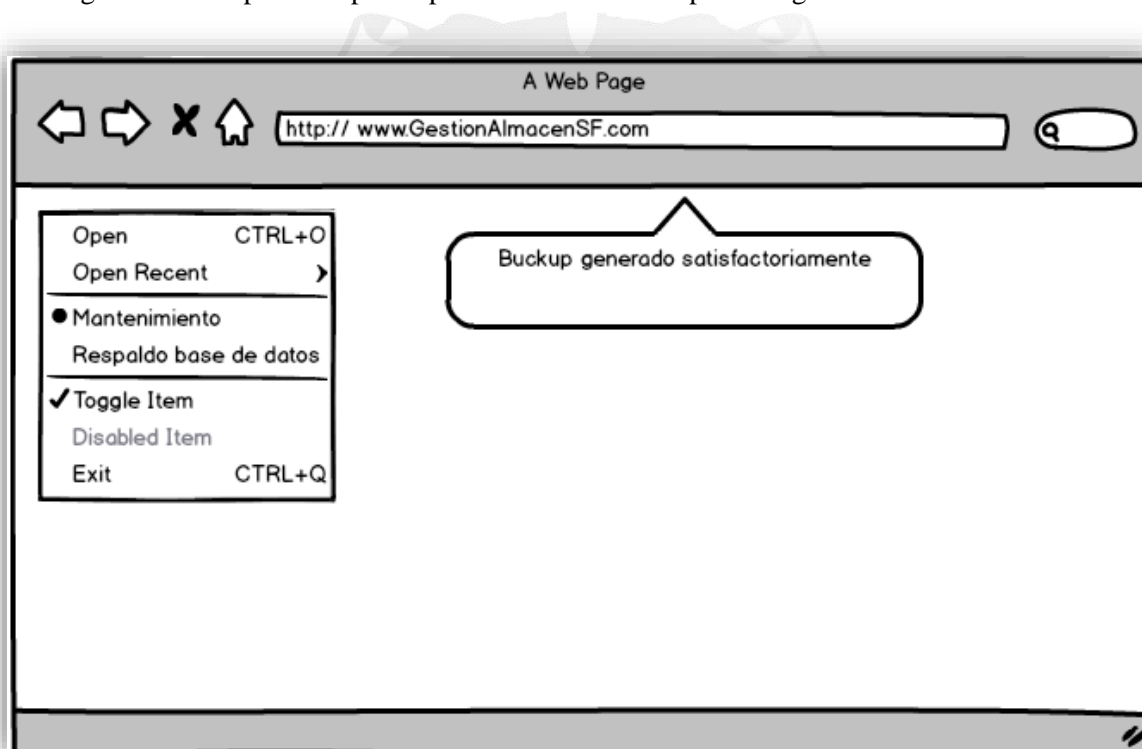


Figura 5.24: Prototipo del interfaz copia de seguridad. [Fuente: Elaboración propia]

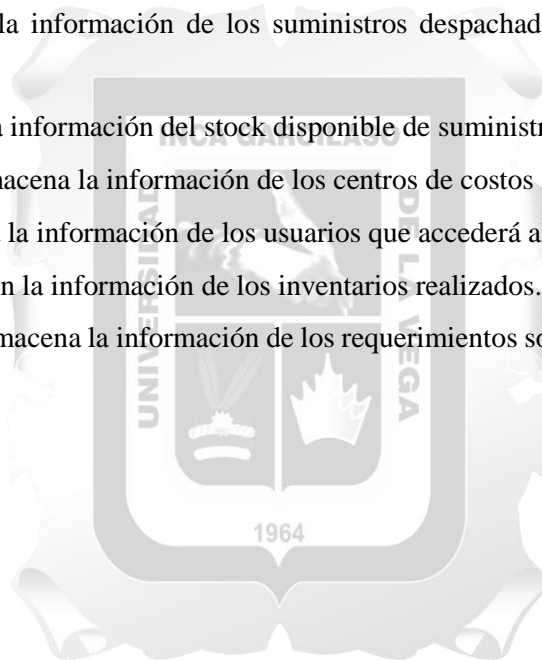
5.3. Fase de elaboración

En esta fase de la metodología RUP, se describirá el siguiente artefacto utilizado.

5.3.1. Modelo de base de datos

En modelo de la base de datos de la aplicación web para la gestión de almacén está sujeto a las siguientes tablas:

- Proveedor: Almacena la información de los proveedores, los cuales abastecerán al almacén con los suministros requeridos para la producción de la empresa.
- Suministro: Almacena la información de los suministros usados para la producción de la empresa.
- Recepción: Almacena la información de los suministros recepcionados, los cuales previamente han sido requeridos para la producción de la empresa.
- Salida: Almacena la información de los suministros despachados para la producción de la empresa.
- Stock: Almacena la información del stock disponible de suministros.
- Centro_Costo: Almacena la información de los centros de costos de la empresa.
- Usuario: Almacena la información de los usuarios que accederá al sistema.
- Inventario: Almacén la información de los inventarios realizados.
- Requerimiento: Almacena la información de los requerimientos solicitados para la producción.



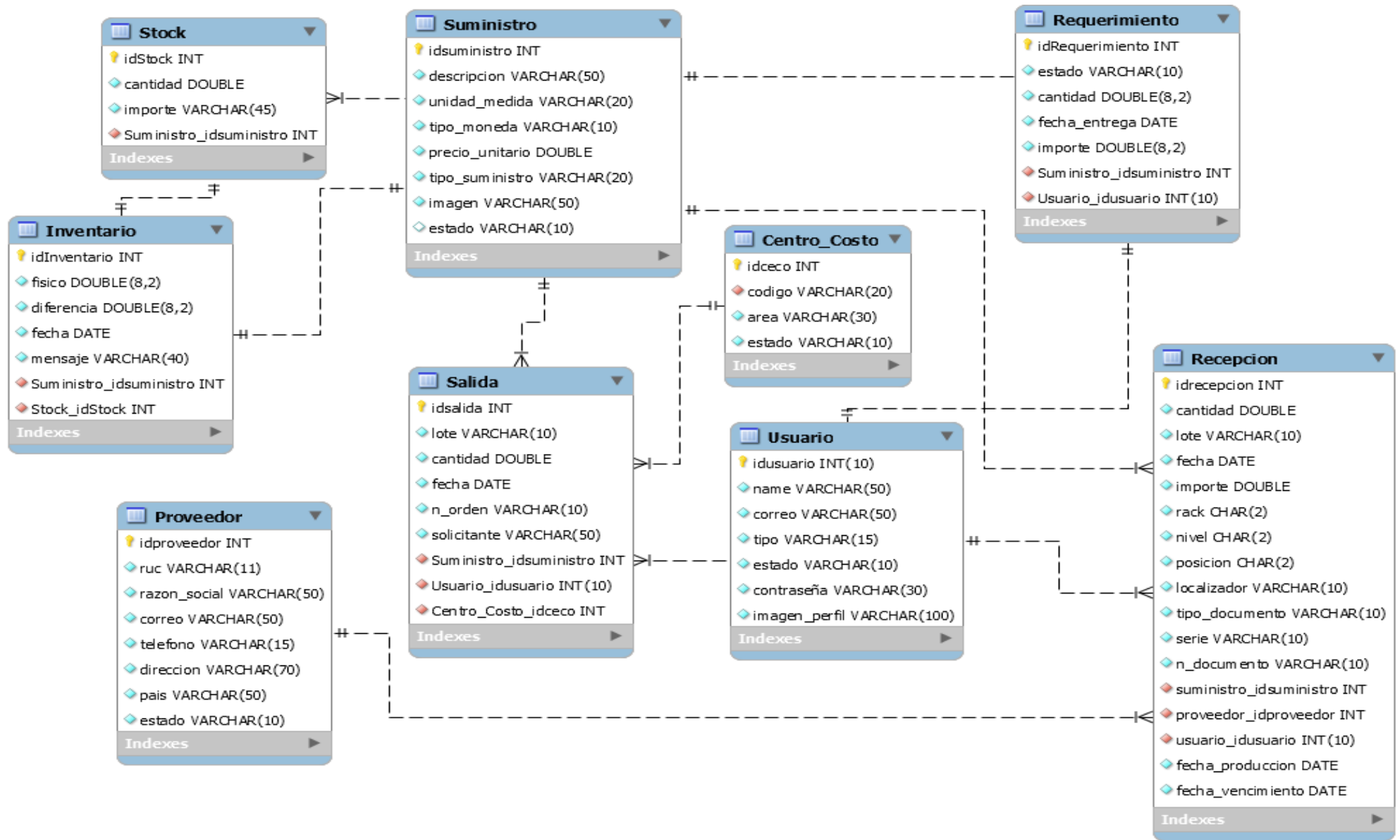


Figura 5.25: Modelo de base de datos. [Fuente: Elaboración propia]

5.4. Fase de construcción

En esta fase de la metodología RUP, se describirá el siguiente artefacto utilizado.

5.4.1. Diagrama de componentes

En el siguiente diagrama, según la figura 5.21 se muestra los componentes que necesita la aplicación para su normal y correcto funcionamiento.

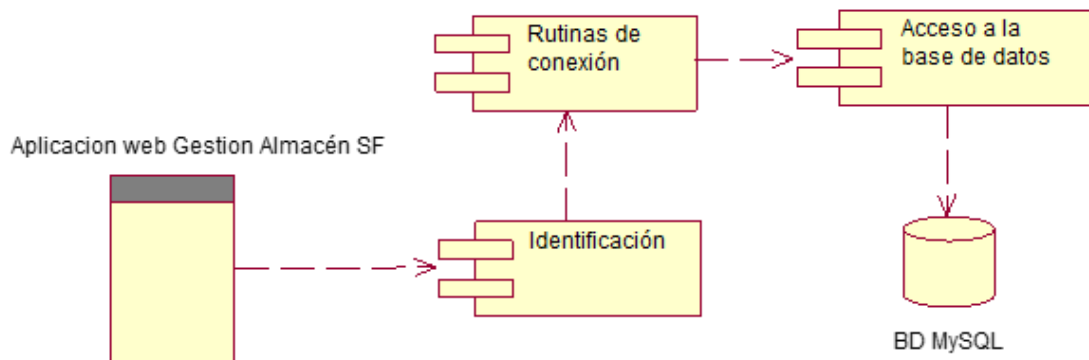


Figura 5.26: Diagrama de componentes. [Fuente: Elaboración propia]

5.4.2. Diagrama de despliegue

En la figura 5.22 se muestra la arquitectura de la aplicación web gestión de almacén, la cual consta de 3 capas y 3 niveles conformado de la siguiente manera.

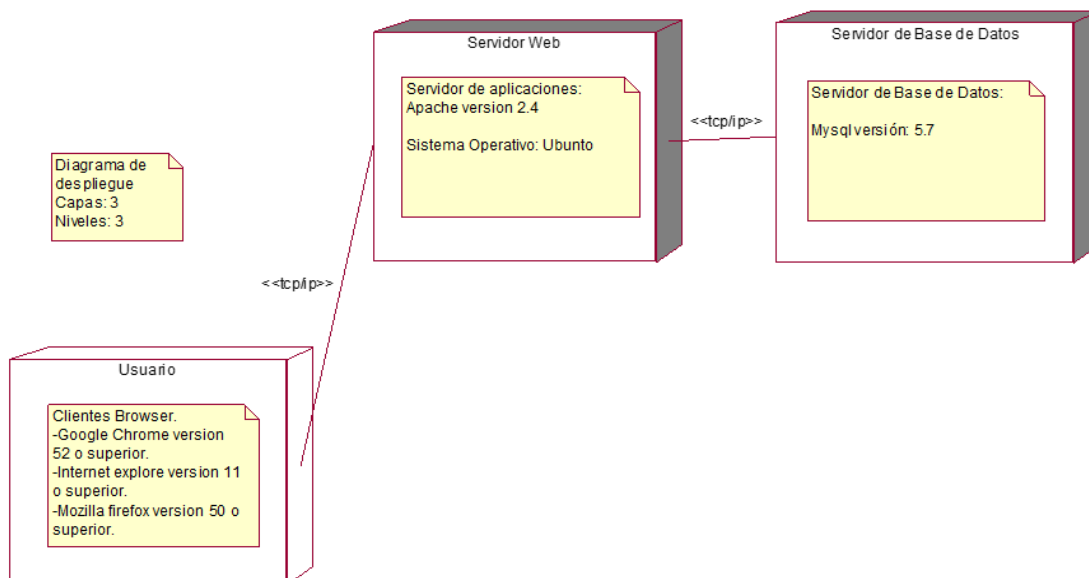
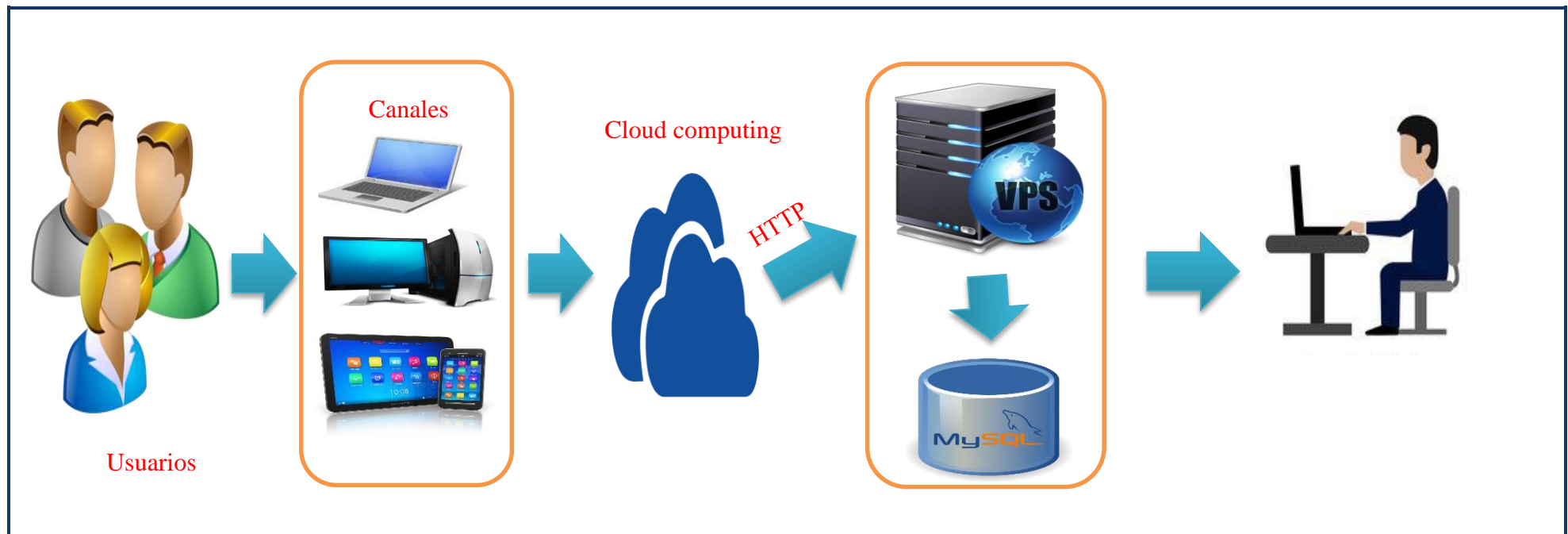


Figura 5.27: Diagrama de despliegue. [Fuente: Elaboración propia]

5.4.3. Diagrama de alto nivel



USUARIOS	EQUIPO DE CÓMPUTO	INTERNET	SERVIDOR	RESULTADOS
<ul style="list-style-type: none"> Administrador Supervisor de almacén Supervisor de producción Asistente de almacén <p>Sistema para gestión de almacén</p>	<ul style="list-style-type: none"> Tipo de sistema: 32 y 64 bits. Sistema operativo: Windows 7 y versiones superiores, Android, IOS, Linux. Navegador web: Chrome versión 56, Firefox versión 51, IE10, Safari 5. Equipo de cómputo: PC, laptop, tablet, Smartphone. 	Internet con ancho de banda de 1 Mbps como mínimo.	<p>Servidor de aplicaciones: Apache versión 2.4.</p> <p>Framework: Laravel 5.6.</p> <p>Servidor de base de datos: MySQL versión 5.7.</p> <p>Sistema operativo: Ubuntu</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Requerimiento de suministros - Recepción de suministros - Salidas de suministros - Localización de suministros - Inventario de suministros

Figura 5.28: Diagrama de alto nivel. [Fuente: Elaboración propia]

CAPÍTULO VI: RESULTADOS

En este capítulo se logrará sustentar, mostrar y validar el cumplimiento de los indicadores de calidad del software, considerando que estos han sido tomados como objetivos dentro del proyecto de tesis, además cada uno de ellos han sido descritos en las bases teóricas, con la finalidad de obtener una mejor percepción cognitiva.

A continuación, se mostrará el resultado de la encuesta realizada a una población de 10 trabajadores, considerando que el área de almacén de suministros es relativamente pequeña, por tal no se tomó una muestra. Dentro de las personas encuestadas encontramos a 8 asistentes de almacén, 01 supervisor de producción y 01 supervisor de almacén, considerando que se obtuvo la participación de todos los involucrados. Además, es necesario mencionar que para el desarrollo de esta encuesta se hicieron las preguntas bajo la escala de Likert, siendo estas registradas en un formulario de google drive, dado que esta herramienta permite enviar la encuesta a través de un correo electrónico, el cual hace que los resultados sean mucho más objetivos y dinámicos.

- Resultado respecto a la portabilidad

Con la finalidad de comprobar la portabilidad de la aplicación de gestión de almacén, dado que este es una de las mejores características que logra tener un software, pues es aquí donde se evalúa la capacidad que tiene el producto de ser adaptado a otros soportes y dispositivos, teniendo en cuenta la cantidad de estos que existen actualmente.

Para lograr conocer si la aplicación es portable se formularon 2 preguntas, en primer lugar se les preguntó a los usuarios si la aplicación de gestión de almacén permitía adaptarse a cualquier dispositivo, sea esta una, tablet, smartphone, computadora de escritorio, laptop u otros, también se les preguntó si la aplicación podía ser usado en diferentes sistemas operativos como: Windows, Mac OS, Linux u otros. Los datos obtenidos en la encuesta fueron procesados y arrojaron que el 100% de los encuestados respondió muy de acuerdo, a continuación se muestra la figura 6.1 y 6.2, las cuales muestran los resultados de la encuesta bajo una gráfica de tipo de pastel

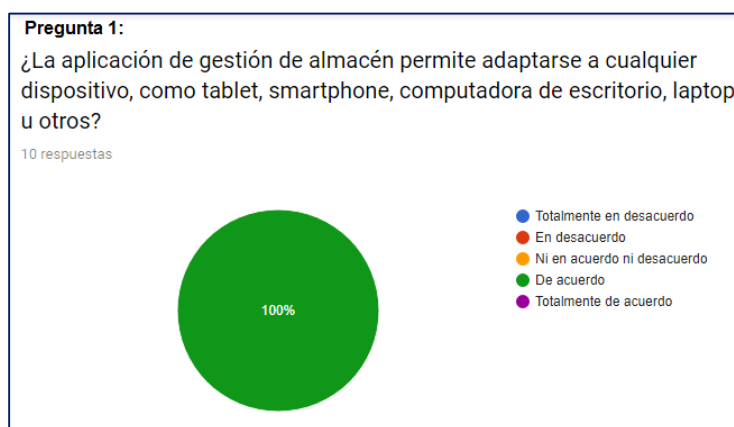


Figura 6.1: Primera pregunta de la encuesta basado en la portabilidad. [Fuente: Elaboración propia]

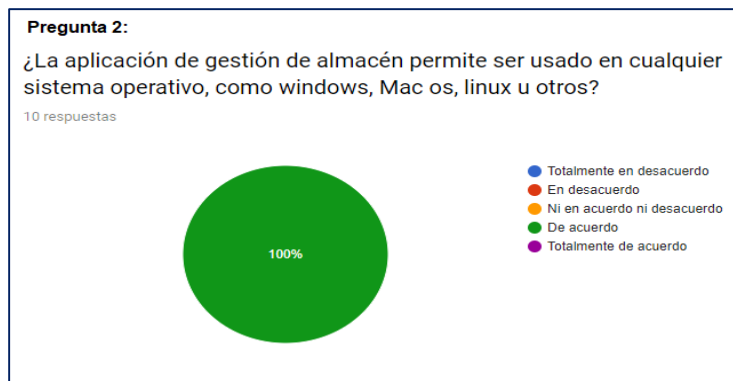


Figura 6.2: Segunda pregunta de la encuesta basado en la portabilidad. [Fuente: Elaboración propia]

Se concluye que la aplicación de gestión de almacén cumplió con el indicador de portabilidad por las siguientes razones.

- La aplicación de gestión de almacén permite adaptarse a cualquier dispositivo como tablet, smartphone, computadora de escritorio, laptop u otros.
- La aplicación de gestión de almacén no presenta inconvenientes al momento de ser usado en diferentes sistemas operativos.
- **Resultado respecto a la funcionalidad**

Sabiendo que la funcionalidad del software es la capacidad que tiene este para realizar todas las actividades para la cual fue creada, se consideró a este indicador como un factor de suma importancia para obtener un buen grado de satisfacción por parte de los usuarios.

Para lograr conocer si la aplicación es funcional, se formularon 2 preguntas, en primer lugar se preguntó a los usuarios si la aplicación de gestión de almacén permitía realizar todas las tareas para la cual fue desarrollada, también se les preguntó si la aplicación presentaba algún inconveniente al momento de ingresar información en los módulos. Los datos obtenidos en la encuesta fueron procesados y arrojaron que el 100% de los encuestados respondió muy de acuerdo y que el 100% de los encuestados respondió en desacuerdo, considerando el orden de las preguntas, a continuación se muestra la figura 6.3 y 6.4, las cuales muestran los resultados de la encuesta bajo una gráfica de tipo de pastel.

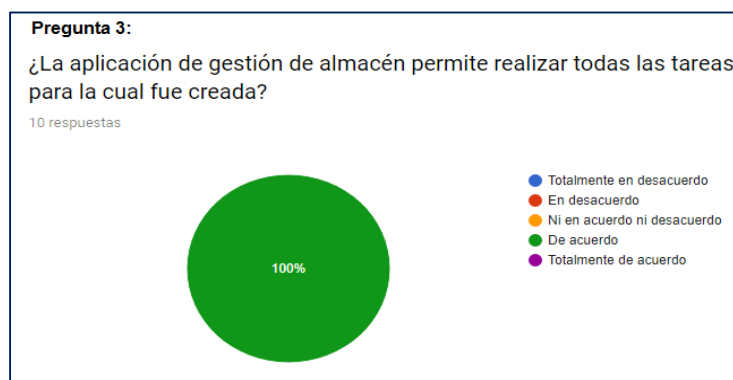


Figura 6.3: Tercera pregunta de la encuesta basado en la funcionalidad. [Fuente: Elaboración propia]

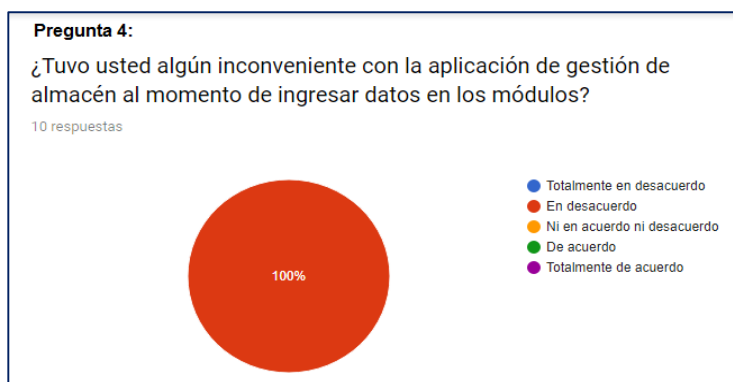


Figura 6.4: Cuarta pregunta de la encuesta basado en la funcionalidad. [Fuente: Elaboración propia]

Se concluye que la aplicación de gestión de almacén logra cumplir con el indicador de funcionalidad por las siguientes razones.

- La aplicación de gestión de almacén permite realizar todas las tareas que abarca el almacenamiento de suministros tales como: requerimiento, recepción, salida e inventarios.
- la aplicación de gestión de almacén no presentó ningún inconveniente al momento de ingresar información en los módulos.
- **Resultado respecto a la usabilidad**

Dado que la usabilidad es la capacidad que tiene un software de ser entendido, estudiado y utilizado de una manera sencilla y sugestiva, se tuvo un profundo cuidado con los módulos desarrollados.

Para lograr conocer que tanto cumple la aplicación con el indicador de la usabilidad, se formularon 2 preguntas, en primer lugar se preguntó a los usuarios si la aplicación de gestión de almacén es fácil, intuitivo y sobre todo sencillo de usar, también se les preguntó si las interfaces de la aplicación son amigables de tal modo que les permite tener un adecuado dinamismo con todas las actividades del proceso. Los datos obtenidos en la encuesta fueron procesados y arrojaron que el 100% de los encuestados respondió muy de acuerdo, a continuación se muestra la figura 6.5 y 6.6, las cuales muestran los resultados de la encuesta bajo una gráfica de tipo de pastel.

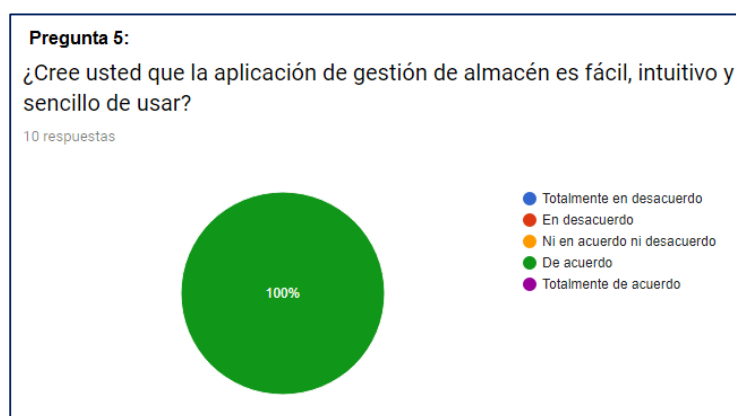


Figura 6.5: Quinta pregunta de la encuesta basado en la usabilidad. [Fuente: Elaboración propia]

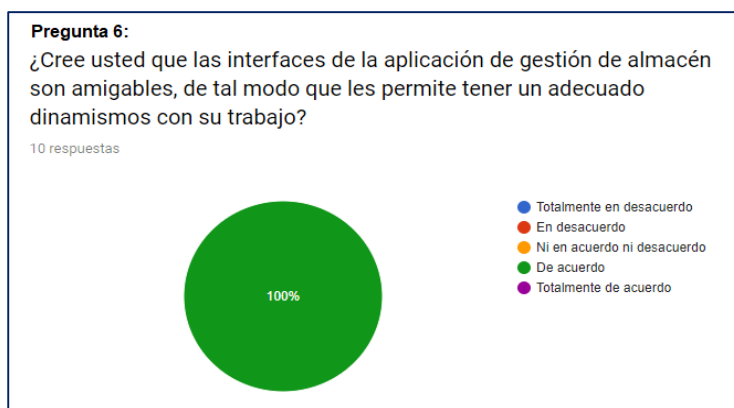


Figura 6.6: Sexta pregunta de la encuesta basada en la usabilidad. [Fuente: Elaboración propia]

Se concluye que la aplicación de gestión de almacén cumple con el indicador de usabilidad por las siguientes razones:

- La aplicación de gestión de almacén es fácil de usar, dado que los usuarios mencionan que sin recibir una capacitación previa, lograron intuir cada uno de los módulos y que los mensajes que arroja la aplicación al momento de realizar una tarea guarda coherencia con el proceso.
- Las interfaces que contiene la aplicación de gestión de almacén son dinámicas y atractivas, siendo esto muy agradable para los usuarios.
- **Resultado respecto a la eficiencia**

En este proyecto de tesis era muy necesario comprobar la eficiencia del software, considerando que hay diversos aspectos que aportan al buen funcionamiento de este, como son el sistema operativo o el hardware. Además, de probar los tiempos de respuesta al momento de realizar una orden o tarea.

Para lograr conocer que tan eficiente es la aplicación, se formularon 2 preguntas, en primer lugar se preguntó a los usuarios si los tiempos de respuestas de la aplicación al momento de guardar, editar, o eliminar supera sus expectativas, también se les preguntó si la aplicación tiene las funcionalidades necesarias para agilizar todo el proceso. Los datos obtenidos en la encuesta fueron procesados y arrojaron que el 100% de los encuestados respondió muy de acuerdo, a continuación se muestra la figura 6.7 y 6.8, las cuales muestran los resultados de la encuesta bajo una gráfica de tipo de pastel.



Figura 6.7: Séptima pregunta de la encuesta basada en la eficiencia. [Fuente: Elaboración propia]

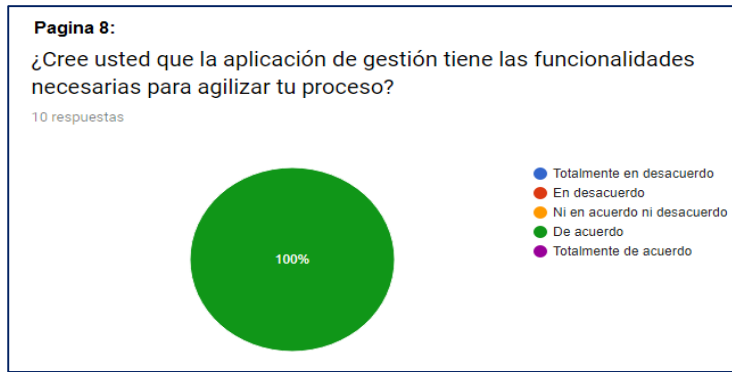


Figura 6.8: Octava pregunta de la encuesta basada en la eficiencia. [Fuente: Elaboración propia]

Se concluye que la aplicación si cumple con el indicador de eficiencia por las siguientes razones encontradas.

- Los tiempos de respuesta que presenta la aplicación de gestión de almacén son considerablemente rápidas, lo cual hace que los usuarios estén satisfechos.
- La aplicación de gestión de almacén tiene las funcionalidades necesarias para agilizar el proceso.

Para fortalecer la encuesta, se aprovechó en realizar dos preguntas que abarcaron más de un indicador del software. En primer lugar se preguntó a los usuarios si el nivel de funcionalidad de la aplicación evitaba cometer errores de digitación, también se les preguntó si el nivel de usabilidad lograba reducir los tiempos por despachos de suministros. Los datos obtenidos en la encuesta fueron procesados y arrojaron que el 100% de los encuestados respondió muy de acuerdo, a continuación se muestra la figura 6.9 y 6.10, las cuales muestran los resultados de la encuesta bajo una gráfica de tipo de pastel.



Figura 6.9: Novena pregunta de la encuesta basada en dos indicadores. [Fuente: Elaboración propia]

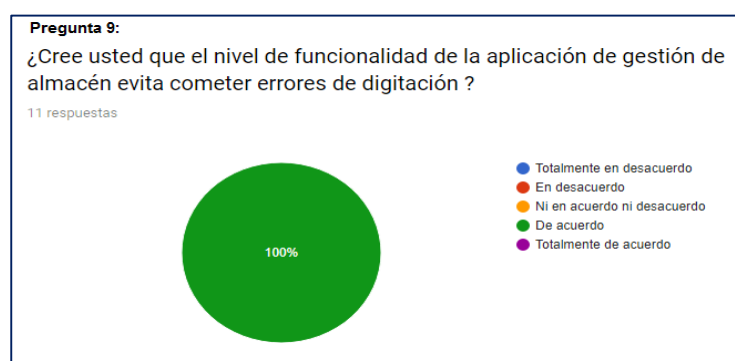


Figura 6.10: Décima pregunta de la encuesta basada dos indicadores. [Fuente: Elaboración propia]

CONCLUSIONES

De los objetivos establecidos al inicio de este trabajo de tesis, y lo que corresponde a los resultados obtenidos, se tiene las siguientes conclusiones. La aplicación web desarrollada para la Planta de Beneficio de Aves Chincha – San Fernando S.A.C., influyó satisfactoriamente en el proceso de gestión de almacenamiento de suministros, logrando optimizar todos los subprocesos que este abarca, tales como los requerimientos, recepción, salidas, localización e inventarios y a la vez logró cumplir con las metas propuesta, como el reducir en un 2% el sobre stock por requerimientos innecesarios, pudiendo también aumentar en un 80% la productividad por despachos de suministros para la producción.

Además la aplicación desarrollada logró obtener buenos resultados a todas las pruebas sometidas, con la finalidad de aprobar los indicadores de la calidad del software según la ISO 9126.

La portabilidad del aplicativo web influyó satisfactoriamente en el proceso de la gestión de almacén de suministros, dado que permitió realizar todos los subprocesos en diferentes dispositivos como tablets, computadoras de escritorios y celulares inteligentes, no habiéndose presentado inconvenientes al momento de ingresar datos.

La funcionalidad del aplicativo web influyó satisfactoriamente en el proceso de la gestión de almacén de suministros, dado que los módulos respondieron de manera efectiva a todas las tareas a las que fueron sometidas, considerando también que los reportes obtenidos ayudaron en la toma de decisiones realizadas por la alta gerencia de la empresa.

La usabilidad del aplicativo web influyó satisfactoriamente en el proceso de la gestión de almacén de suministros, dado que los usuarios pudieron interactuar de manera dinámica con cada interfaz que posee la aplicación, logrando aprender a manejarla con mucha facilidad, pues la aplicación tiene módulos intuitivos.

La eficiencia del aplicativo web influyó satisfactoriamente en el proceso de la gestión de almacén de suministros, pues las funcionalidades de la aplicación lograron agilizar de manera idónea todo el proceso, además los campos de cada formulario tienen atributos que evitan cometer errores de digitación, logrando así reportes confiables.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda agregar la funcionalidad de emitir reportes con otros tipos de formato, como .txt o .pdf.
- Se recomienda agregar un módulo de contabilidad, el cual permita controlar el presupuesto de cada centro de costo.
- Se recomienda agregar un módulo de logística que permita manejar los requerimientos, pudiendo este asignar ordenes de compras una vez gestionado las cotizaciones con los proveedores.
- Se recomienda agregar la funcionalidad de enviar los inventarios por correo.
- Se recomienda agregar la funcionalidad de elegir el tipo de idioma.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arana, J. (2014), *Desarrollo e Implementación de un Sistema de Gestión de Ventas de Repuestos Automotrices en el Almacén de Auto repuestos eléctricos Marcos en la Parroquia Posorja cantón Guayaquil, provincia del Guayas*. Tesis de título profesional. Universidad Estatal Península de Santa Elena. Guayaquil, Ecuador.
- Beati, H. (2012). *El gran libro de Php*: Barcelona, España: Ediciones Marcombo.
- Berenguel, J. (2016). *Desarrollo de aplicaciones web distribuidas*: Madrid, España: Ediciones Paraninfo.
- Berenguel, J. (2015). *Desarrollo de aplicaciones web en el entorno servidor*. Madrid, España: Ediciones Paraninfo.
- Condor, E. (2014). *Programación Web con CSS, JavaScript, PHP Y AJAX*. Lima, Perú: Universidad Nacional Jose Maria Arguedas.
- Cuatrecasas, L. (2012). *Gestión de la cadena de suministros*. Madrid España: Ediciones Díaz de Santos
- Cruz, A. (2018). *Gestión de inventarios*. Málaga, España: IC Editorial.
- Duran, L. (2007). *El gran libro del PC interno*. Barcelona, España: Ediciones Marcombo.
- Francisco, L. (2014), *Análisis y Propuestas de Mejora de Sistema de Gestión de Almacenes de un Operador Logístico*. Tesis de título profesional. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú.
- Garcia, A. (2015). *Modelo de programación web y base de datos*. Madrid, España: Ediciones Elearning.
- Girones, J. (2013). *El gran libro de Android*. Barcelona, España: Ediciones Marcombo.
- Gómez, A & Guzmán, O. (2016), *Desarrollo de un sistema de inventarios para el control de materiales, equipos y herramientas dentro de la empresa de construcción ingeniería Solida LTDA*. Tesis de título profesional. Bogotá, Colombia.
- Gomez, M. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Córdoba, España: Ediciones Brujas.
- Gutiérrez, J. (2015). *Instalación y configuración del software de servidor web*. Madrid, España: Ediciones Elearning.
- Hernández, C. (2017). *Técnicas para ahorrar costos logísticos*. Barcelona, España: Ediciones Marge.
- Ipanaque, Y. (2017). *Desarrollo de una aplicación web para la mejora del proceso de venta de equipos Informáticos en la empresa de suministros tecnológicos Terabyte*. Tesis de título profesional. Lima, Perú.

- Kruchten, P. (2003). *The Rational Unified Process: An Introduction*. Canada: Team LIB.
- Lopez, J. (2013). *+Productividad*. Estados Unidos de América: Palibrio LLC.
- Matheus, M. (2017). *Aprendiendo Laravel*. Sao Paulo, Brasil: Edición Novatec.
- Meana, P. (2017). *Gestión de inventarios*. Madrid, España: Ediciones Paraninfo.
- Mora, A. (2014). *Bases de datos. Diseño y gestión*. Madrid, España: Editorial Síntesis.
- Morales, M. (2013). *Analítica web para empresa*. Barcelona, España: Editorial UOC
- Piattini, M. (2010). *Calidad del producto y proceso software*. Madrid, España: Ra-MaDordoigne.
- Ramos, M. (2014). *Aplicaciones Web*. Madrid, España: Ediciones Paraninfo.
- Rose, P. (2011). *Base de datos*. México D.F, México: *Cengage Learning Editores*.
- Roux, M. (2007). *Manuel de Logística para la gestión de almacenes*. Barcelona, España: Ediciones Planeta.
- Ruiz E. (2017). *Nuevas tendencias en los sistemas de información*. Madrid, España: Editorial Centro de Estudios Ramón Areces, S.A.
- Scott Y. (2018), *Desarrollo de una Aplicación Web para la Gestión de Almacén en la Empresa Procede. Tesis de título profesional*. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Chimbote, Perú.
- Sone E. (2015). *Implementación de un sistema de información de logística para la gestión de insumos y productos en una empresa del rubro de panadería y pastelería*. Tesis de título profesional. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú.
- Spona H. (2010). *Programación de bases de datos con Mysql y PHP*. Barcelona, España: Ediciones Marcombo.
- Stauffer M. (2016). *Desarrollando con Laravel*. Sao Paulo, Brasil: Edición Novatec.
- Talledo J. (2015). *Acceso a datos en aplicaciones web del entorno servidor*. Madrid, España: Ediciones Paraninfo.
- Teniente E. (2004). *Diseño de sistemas software en UML*. Barcelona, España: Ediciones UPC.
- Torres J. (2011). *Nubes en la empresa*. Barcelona, España: Ediciones Erola.
- Torres M. (2016). *Desarrollo rápido de aplicaciones web*. Madrid, España: Campus Academy.
- Vargas, E. (2012). *Diseño e implementación de una aplicación web de control de inventario y rastreo de puntos de ventas*. Sartenejas, Venezuela: Tesis de título profesional. Universidad Simón Bolívar.
- Villarroel S. (2012). *Gestión de pedidos y stock*. Madrid, España: Aula Mentor.

ANEXO I: MATRIZ DE COHERENCIA INTERNA

	PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES
GENERAL	¿En qué medida una aplicación web influye en la mejora de la gestión del almacén de suministros en San Fernando S.A.C.?	Determinar el nivel influencia de una de aplicación web para la mejora en la gestión del almacén de suministros en San Fernando S.A.C.	El desarrollo de una aplicación web influye significativamente en la mejora de la gestión del almacén de suministros en San Fernando S.A.C.	Independiente: Aplicación Web.	<ul style="list-style-type: none"> • Portabilidad • Funcionalidad • Usabilidad • Eficiencia
ESPECÍFICO	¿En qué medida el nivel de portabilidad de una aplicación web influye en la mejora de la gestión del almacén de suministros en San Fernando S.A.C?	Determinar el nivel de influencia de la portabilidad de una aplicación web para la mejora de la gestión del Almacén de suministros en San Fernando S.A.C.	El nivel de portabilidad de una aplicación web influye significativamente en la mejora de la gestión del almacén de suministros en San Fernando S.A.C.	Dependiente: Gestión del Almacén de suministros en San Fernando S.A.C	<ul style="list-style-type: none"> • Número de materiales inventariados • Reducción de errores de digitación • Reducción de requerimientos innecesarios. • Reducción de tiempos por despacho de suministros
	¿En qué medida el nivel de funcionalidad de una aplicación web influye en la mejora de la gestión del almacén de suministros en San Fernando S.A.C?	Determinar el nivel de influencia de la funcionalidad de una aplicación web para la mejora de la gestión del almacén de suministros en San Fernando S.A.C.	El nivel de funcionalidad de una aplicación web influye significativamente en la mejora de la gestión del almacén de suministros en San Fernando S.A.C.		
	¿En qué medida el nivel de usabilidad de una aplicación web influye en la mejora de la gestión del almacén de suministros en San Fernando S.A.C?	Determinar el nivel de influencia de la usabilidad de una aplicación web para la mejora de la gestión del almacén de suministros en San Fernando S.A.C.	El nivel de usabilidad de una aplicación web influye significativamente de la mejora en la gestión del almacén de suministros en San Fernando S.A.C.		
	¿En qué medida el nivel de eficiencia de una aplicación web influye en la mejora de la gestión del almacén de suministros en San Fernando S.A.C?	Determinar el nivel de influencia de la eficiencia de una aplicación web para la mejora de la gestión del almacén de suministros en San Fernando S.A.C.	El nivel de eficiencia de una aplicación web, influye significativamente en la mejora de la gestión del almacén de suministros en San Fernando S.A.C.		

ANEXO II: ENCUESTA DE EVALUACIÓN DE CALIDAD A LA APLICACIÓN DE GESTIÓN DE ALMACÉN

Portabilidad

Pregunta 1: ¿La aplicación de gestión de almacén permite adaptarse a cualquier dispositivo, como tablet, smartphone, computadora de escritorio, laptop u otros?

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ni en acuerdo ni desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

Pregunta 2: ¿La aplicación de gestión de almacén permite ser usado en cualquier sistema operativo, como Windows, Mac os, Linux u otros?

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ni en acuerdo ni desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

Funcionalidad

Pregunta 3: ¿La aplicación de gestión de almacén permite realizar todas las tareas para la cual fue creada?

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ni en acuerdo ni desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

Pregunta 4: ¿Tuvo usted algún inconveniente con la aplicación de gestión de almacén al momento de ingresar datos en los módulos?

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ni en acuerdo ni desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

Usabilidad

Pregunta 5: ¿Cree usted que la aplicación de gestión de almacén es fácil, intuitivo y sencillo de usar?

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ni en acuerdo ni desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

Pregunta 6: ¿Cree usted que las interfaces de la aplicación de gestión de almacén son amigables, de tal modo que les permite tener un adecuado dinamismo con su trabajo?

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ni en acuerdo ni desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

Eficiencia

Pregunta 7: ¿Los tiempos de respuesta que presenta la aplicación de gestión de almacén al momento de guardar, editar o eliminar supera tus expectativas?

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ni en acuerdo ni desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

Pregunta 8: ¿Cree usted que la aplicación de gestión tiene las funcionalidades necesarias para agilizar tu proceso?

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ni en acuerdo ni desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

Preguntas cruzadas

Pregunta 9: ¿Cree usted que la aplicación de gestión de almacén evita cometer errores de digitación en los módulos que esta posee?

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ni en acuerdo ni desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

Pregunta 10 ¿Cree usted que la aplicación de gestión de almacén logra reducir los tiempos por despacho de suministros?

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ni en acuerdo ni desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

