



FACULTAD DE INGENIERAS

Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de:
INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES Y
TELECOMUNICACIONES ÉNFASIS EN: SISTEMAS

DESARROLLO DE LOS MÓDULOS DE IMPORTACIONES E INVENTARIO,
PARA LA EMPRESA TRACTO DIESEL CIA. LTDA.

AUTOR:

José Luis Soto Alcívar

TUTOR:

Luis Espinoza

SAMBORONDON - ECUADOR

2021

DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación es especialmente dedicado a todos aquellos que imparten la docencia, por compartir con esmero, la luz del conocimiento para que otros puedan brillar por sí mismos.

AGRADECIMIENTOS

Expreso mi más profundo agradecimiento a mis padres, por el infinito amor y apoyo que me han brindado día a día en cada uno de mis logros académicos y profesionales; y sin el cual seguramente no podría haber llegado a donde hoy me encuentro.

A mi esposa y mi hijo por haber dado sentido a mi vida, por motivarme, inspirarme y desafiarme cada día a ser alguien mejor.

A cada uno de mis hermanos por todas las enseñanzas que han compartido conmigo para ayudarme a destacar en el largo camino de la vida.

A mis familiares, compañeros y amigos, por permitirme compartir con ellos gratos e importantes momentos, que sé, representaran valiosos recuerdos más adelante.

Al ing. Luis Espinoza quien no solo fue guía y apoyo en el presente trabajo de titulación, sino que además siempre dio apertura a una amistad y trato de igualdad conmigo y con cada uno de sus estudiantes.

Finalmente agradezco a Guayaquil, tierra ajena que nunca me vio crecer; pero que me recibió con brazos abiertos y que me ha dado cosas muy importantes en mi vida, una carrera, un buen trabajo, una fiel amorosa esposa y un hermoso hijo de quien espero poder ser el ejemplo cada día de mi vida.

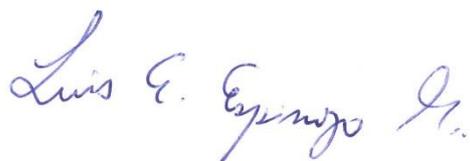
CERTIFICADO DEL PORCENTAJE DE COINCIDENCIAS

Habiendo sido nombrado LUIS ENRIQUE ESPINOZA MENDOZA, tutor del trabajo de titulación” **DESARROLLO DE LOS MÓDULOS DE IMPORTACIONES E INVENTARIO, PARA LA EMPRESA TRACTO DIESEL CIA. LTDA.**

” elaborado por **José Luis Soto Alcívar**

, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de INGENIERO EN SISTEMAS CON ENFASIS EN SISTEMAS.

Se informa que el mismo ha resultado tener un porcentaje de coincidencias 5 (%) mismo que se puede verificar en el siguiente link: <https://secure.arkund.com/view/105051557-438912-231225#/details/findings/matches/30>. Adicional se adjunta print de pantalla de dicho resultado.



Nombres y Apellidos del Tutor: Luis Espinoza Mendoza

[VOLVER A LA VISTA GENERAL DEL ANÁLISIS](#) Todos los cambios realizados son guardados automáticamente    | [CONFIGURACIÓN](#) 

REMITENTE: Lespinoza ARCHIVO: TESIS_JSOTO.docx SIMILITUD: 5%

COINCIDENCIAS FUENTES DOCUMENTO COMPLETO

TIPO: MOSTRAR EN EL TEXTO

 Citas Paréntesis Diferencias detalladas de texto

 **1 / 19** **DOCUMENTO ENVIADO** INCLUIR EN EL ANÁLISIS **70%** **SIMILITUD DE TEXTO** 

 **42** Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de:
INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES Y TELECOMUNICACIONES ÉNFASIS EN: SISTEMAS

Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de:
INGENIERÍA EN SISTEMAS
CON ÉNFASIS EN SISTEMAS

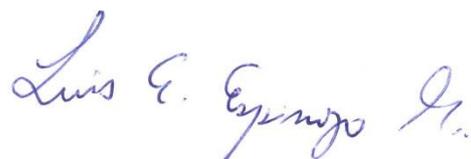
CERTIFICACION DE REVISION FINAL

QUE EL PRESENTE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN TITULADO:

DESARROLLO DE LOS MÓDULOS DE IMPORTACIONES E INVENTARIO, PARA LA EMPRESA TRACTO DIESEL CIA. LTDA.

ACOGIÓ E INCORPORÓ TODAS LAS OBSERVACIONES REALIZADAS POR LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL ASIGNADO Y CUMPLE CON LA CALIDAD EXIGIDA PARA UN TRABAJO DE TITULACIÓN, POR LO QUE SE AUTORIZA A: **JOSÉ LUIS SOTO ALCÍVAR**, QUE PROCEDA A SU PRESENTACION.

Samborondón, 5-Julio-2021



Nombres y Apellidos del Tutor: Luis Espinoza Mendoza



LUIS ESPINOZA MENDOZA

to me ▾

🗨️ Spanish ▾ > English ▾ [Translate message](#)

Estimado después de revisar su tesis, cumple los requisitos para su sustentación.

Gracias

--

Ing. Luis Espinoza, M.Ed.

Docente Facultad de Ingenierías

PBX: 04 3723400 Ext.: 508



RESUMEN

El presente proyecto tiene como objetivo el desarrollo de los módulos de importaciones e inventario para la compañía TRACTODIESEL, mediante el uso de tecnologías que permitan mejorar el tiempo que toma acceder a la información y realizar los análisis para el reabastecimiento de la empresa.

El sistema que usa la compañía actualmente está generando complicaciones en las operaciones de la empresa debido a problemas de rendimiento y escalabilidad.

El proceso de desarrollo consta de dos etapas bien marcadas que corresponden de primera mano a la recopilación de información para determinar las necesidades y requerimientos tecnológicos de la empresa, y por otro lado la implementación de la metodología Scrum y el patrón MVC con la finalidad de elaborar una solución que cuente con la escalabilidad, seguridades y sostenibilidad para cubrir las necesidades de la empresa durante los próximos 10 años.

Una vez terminado e implementado el proyecto, se cuenta con módulos más ágiles y de interface fresca y amigable dejando cabida al desarrollo de nuevos módulos que reemplacen completamente el sistema que poseen.

ABSTRACT

The objective of this project is to develop the import and inventory modules for the company TRACTODIESEL, through the use of technologies that improve the time it takes to access the information and perform the analysis for the resupply of the company.

The system that the company is currently using is causing complications in company operations due to performance and scalability issues.

The development process consists of two well-marked stages that correspond first-hand to the collection of information to determine the technological needs and requirements of the company, and on the other hand, the implementation of the Scrum methodology and the MVC pattern in order to elaborate a solution that has the scalability, security and sustainability to meet the needs of the company for the next 10 years.

Once the project is finished and implemented, there are more agile modules with a fresh and friendly interface, leaving room for the development of new modules that completely replace the system they have.

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
CERTIFICACION DE REVISIÓN FINAL	Error! Bookmark not defined.
RESUMEN	viii
ABSTRACT	viii
TABLA DE CONTENIDOS	x
INDICE DE TABLAS	xiv
INDICE DE ILUSTRACIONES	xvii
INDICE DE ANEXOS	xix
INTRODUCCIÓN	1
Antecedentes.....	1
Planteamiento del problema científico.....	2
Pregunta problémica.....	4
Delimitación:	4
Objetivo general.....	4
Objetivos específicos	4
Variables	5
Justificación	5
Alcance de la Investigación.....	6
CAPITULO I: MARCO TEORICO	8
ESTUDIO DE LAS METODOLOGÍAS DE SOFTWARE	8
Modelos de proceso prescriptivo	8
Modelos de proceso incremental	10
Modelos del Proceso Evolutivo	12
Desarrollo ágil de software.....	15

Selección de metodología para el desarrollo	20
ESTUDIO DE GESTION DE INVENTARIO.....	21
Objetivos del inventario.....	22
Inventario	22
Stock.....	23
Existencia.....	23
Tipos básicos de inventario.....	23
Gestión de inventario.	24
Tipos inventarios detallados.....	24
ESTUDIO DE GESTION IMPORTACIONES.....	26
TERMINOS DE REFERENCIA.....	27
Software.....	28
Sistemas de Información.....	28
Sistema de gestión de almacenes (WMS)	28
Importación	28
Aduana.....	28
Régimen Aduanero	29
Incoterms	29
FOB (Free on Board)	29
CIF (Cost, Insurance and Freight).....	29
CFR (Cost and Freight).....	30
Aforo	30
Agente Aduanero	30
HERRAMIENTAS DE CONSTRUCCION APLICACIÓN	30
CentOS 7	30
Apache Web Server.....	31
PHP	31

Laravel	31
Bootstrap.....	32
MariaDB	32
Visual Studio Code	32
TCPDF	32
Chart.js.....	32
CAPITULO II: MARCO METODOLÓGICO	35
Enfoque de la investigación.....	35
Variables.....	35
Universo y muestra.....	35
Métodos.....	36
Asignación de Roles	37
Reunión Primera	38
Reunión Segunda	41
Reunión Tercera	44
Reunión Cuarta.....	46
Reunión Quinta	48
Reunión Sexta	51
Ejecución de Sprints	52
Entrega	59
Acta De Asignación De Roles.....	60
Actas De Historias De Usuario	61
Acta De Product Backlog.....	65
CAPÍTULO III: ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS	68
Situación actual	68
Diagramas de flujo de procesos actuales del sistema.....	72
Desarrollo	75

Estructura de carpetas	75
Prototipos.....	76
Diccionario de Datos.....	76
Modelo Entidad Relación	82
Interfaces gráficas.....	83
Pruebas	85
Pruebas de Unidad	85
Prueba de Integración.....	93
Actas De Pruebas De Unidad.....	96
Acta De Prueba De Integración	101
Acta De Recepción De Software	103
CAPITULO IV: PROPUESTA TECNOLÓGICA.....	106
Reestructuración de procesos	106
Descripción del producto	107
Código Desarrollado.....	107
Implementación del sistema	110
Requisitos mínimos.....	110
Arquitectura.....	111
CONCLUSIONES	113
RECOMENDACIONES	114
BIBLIOGRAFÍA	115
ANEXOS	118
Anexo 1. Carta De Autorización	118

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Roles de Scrum.....	38
Tabla 2: Req. Funcionales Autenticación de usuario	38
Tabla 3: Req. Funcionales: Ingreso y modificación de productos	39
Tabla 4: Req. Funcionales: Eliminación de productos	39
Tabla 5: Req. Funcionales: Ingreso y modificación de importación	39
Tabla 6: Req. Funcionales: Eliminación de importaciones.....	40
Tabla 7: Req. Funcionales: Generación de Reportes	40
Tabla 8: Req. Funcionales: Mantenimiento ingreso de opciones	40
Tabla 9: Req. No Funcionales.....	41
Tabla 10: Historia de Usuario HU001.....	41
Tabla 11: Historia de Usuario HU002.....	42
Tabla 12: Historia de Usuario HU003.....	42
Tabla 13: Historia de Usuario HU004.....	43
Tabla 14: Historia de Usuario HU005.....	43
Tabla 15: Historia de Usuario HU006.....	44
Tabla 16: Historia de Usuario HU012.....	44
Tabla 17: Historia de Usuario HU013.....	45
Tabla 18: Historia de Usuario HU014.....	45
Tabla 19: Historia de Usuario HU015.....	46
Tabla 20: Historia de Usuario HU007.....	46
Tabla 21: Historia de Usuario HU008.....	47
Tabla 22: Historia de Usuario HU009.....	47
Tabla 23: Historia de Usuario HU010.....	47
Tabla 24: Historia de Usuario HU011.....	48
Tabla 25: Historia de Usuario HU016.....	48
Tabla 26: Historia de Usuario HU017.....	49
Tabla 27: Historia de Usuario HU018.....	50
Tabla 28: Historia de Usuario HU019.....	50
Tabla 29: Historia de Usuario HU020.....	50
Tabla 30: Product Backlog	51
Tabla 31: Sprint 1: Sprint Backlog.....	52
Tabla 32: Sprint 2: Sprint Backlog.....	53

Tabla 33: Sprint 3: Sprint Backlog	54
Tabla 34: Sprint 4: Sprint Backlog	55
Tabla 35: Sprint 5: Sprint Backlog	56
Tabla 36: Sprint 6: Sprint Backlog	57
Tabla 37: Sprint 7: Sprint Backlog	58
Tabla 38: Escenario Creación de Productos	68
Tabla 39: Escenario Modificación de productos	68
Tabla 40: Escenario Eliminación de productos	69
Tabla 41: Escenario Ingreso de Stock	69
Tabla 42: Escenario Consulta de productos.....	70
Tabla 43: Escenario Reporte de inventario	70
Tabla 44: Escenario Actual: Ingreso de importaciones	70
Tabla 45: Escenario Actual: Modificación de importaciones	71
Tabla 46: Escenario Actual: Reporte de importaciones	71
Tabla 47: Escenario Actual: Sistemas.....	72
Tabla 48: Tabla de bodegas.....	76
Tabla 49: Tabla de perchas.....	77
Tabla 50: Tabla de productos.....	77
Tabla 51: Tabla de niveles de acceso.....	78
Tabla 52: Tabla de usuarios.....	79
Tabla 53: Tabla de importaciones	79
Tabla 54: Tabla de Detalle de importaciones	80
Tabla 55: Tabla de proveedores	81
Tabla 56: Tabla de marcas	81
Tabla 57: Tabla de categorías.....	82
Tabla 58: Tabla de líneas de producto	82
Tabla 59: Sprint 1: Pruebas de unidad	85
Tabla 60: Sprint 2: Pruebas de unidad	86
Tabla 61: Sprint 3: Pruebas de unidad	88
Tabla 62: Sprint 4: Pruebas de unidad	88
Tabla 63: Sprint 5: Pruebas de unidad	91
Tabla 64: Sprint 6: Pruebas de unidad	93
Tabla 65: Descripción del producto.....	107

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Modelo de cascada Fuente: Sommerville 2015	9
Ilustración 2: Modelo en V. Fuente: Pressman 2015.....	10
Ilustración 3: Modelo Incremental. Fuente: Sommerville 2015.....	11
Ilustración 4: Ingeniería de software orientada a reutilización. Fuente: Sommerville 2015	12
Ilustración 5: Prototipos. Fuente: Pressman 2015.....	13
Ilustración 6: Modelo en espiral de Boehm. Fuente Sommerville 2015.....	14
Ilustración 7: Proceso XP. Fuente: Pressman 2015.....	16
Ilustración 8: Scrum y Modelo de Prototipos	21
Ilustración 9: Pasos previos para la importación	27
Ilustración 10: Creación de productos. Elaboración propia 2021	73
Ilustración 11: Modificación de productos. Elaboración propia 2021.....	73
Ilustración 12: Eliminación de productos. Elaboración propia 2021	73
Ilustración 13: Ingreso de stock. Elaboración propia 2021	74
Ilustración 14: Modificación de productos. Elaboración propia 2021.....	74
Ilustración 15: Creación de importaciones. Elaboración propia 2021	74
Ilustración 16: Modificación de importaciones. Elaboración propia 2021	74
Ilustración 17: Eliminación de productos. Elaboración propia 2021	74
Ilustración 18: Estructura de carpetas. Elaboración propia 2021	75
Ilustración 19: Estructura de carpetas. Elaboración propia 2021	76
Ilustración 20: Modelo Entidad Relación. Elaboración propia 2021	83
Ilustración 21: Pantalla de Login. Elaboración propia 2021	83
Ilustración 22: Pantalla de CRUD de importaciones. Elaboración propia 2021	84
Ilustración 23: Pantalla de CRUD de inventario. Elaboración propia 2021	84
Ilustración 24: Pantalla de CRUD de usuarios. Elaboración propia 2021	85
Ilustración 25: Prueba conexión al servidor Apache	86
Ilustración 26: Prueba de conexión a base de datos.....	86
Ilustración 27: Código para prueba de conexión a base de datos.....	86
Ilustración 28: Mensaje de validación de credenciales	87
Ilustración 29: Dashboard de acceso al sistema	88
Ilustración 30: Validación de errores en formulario de ingreso de productos ...	89
Ilustración 31: Validación de errores en formulario de edición de productos ...	90

Ilustración 32: Mensaje de Eliminación de producto	90
Ilustración 33: Mensaje de ingreso de productos	91
Ilustración 34: Mensaje de modificación de productos.....	91
Ilustración 35: Mensaje de ingreso de importaciones	92
Ilustración 36: Mensaje de modificación de importaciones	92
Ilustración 37: Mensaje de eliminacion de importaciones	93
Ilustración 38: Creación de productos reestructurado. Elaboración propia 2021	106
Ilustración 39: Modificación eliminación de productos. Elaboración propia 2021	106
Ilustración 40: Creación de importaciones reestructurado. Elaboración propia 2021	106
Ilustración 41: Creación de importaciones reestructurado. Elaboración propia 2021	107
Ilustración 42: Controlador de categoría de productos. Elaboración propia 2021	108
Ilustración 43: Controlador de productos. Elaboración propia 2021	108
Ilustración 44: Vista index de productos. Elaboración propia 2021	109
Ilustración 45: Controlador de importaciones. Elaboración propia 2021	109
Ilustración 45: Index de productos. Elaboración propia 2021	110
Ilustración 46: Patrón MVC. Elaboración propia 2021	112

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Carta De Autorización	118
--------------------------------------	-----

INTRODUCCIÓN

Antecedentes

TRACTO DIESEL CIA. LTDA. es una empresa familiar que cuenta con más de 15 años de labores en la importación, distribución y venta de repuestos de maquinaria pesada y caminera. (TRACTODIESEL, 2020)

La compañía, trabaja con un sistema de información de escritorio, implementado y adecuado a la medida en una plataforma de desarrollo bastante obsoleta, no muestra señales de haber seguido una metodología de desarrollo, enlazado a un gestor de base de datos poco confiable que forma parte de la misma plataforma de desarrollo, lo que complica los mantenimientos, con tablas no normalizadas y con una alta probabilidad de corrupción de información.

Adicional a esto las mejoras o incrementos en el sistema, se llevan a cabo mediante servicios prestados con el desarrollador dueño del software, de manera irregular y con base en requerimientos emergentes, lo cual retrasa las mejoras, correcciones e incluso la operatividad de la empresa.

Durante el transcurso de los últimos años, la empresa ha crecido exponencialmente, y los fallos del sistema se han vuelto más frecuentes, provocando la pérdida y corrupción de la información actual e histórica y por consecuencia directa, la operación ha tenido que retrasarse o detenerse repetidas ocasiones llegando incluso a dejar desprovista varias semanas a la empresa, por no realizar las importaciones y reabastecimiento a tiempo.

En vista de las afectaciones suscitadas, los jefes de los departamentos han manifestado a los directivos de la empresa, el descontento del personal que

utiliza el sistema, por los retrasos y sobrecarga laboral que genera toda esta problemática.

Planteamiento del problema científico

El sistema integrado que se usa en la TRACTODIESEL fue implementado bajo licencia de uso, por lo cual no se tiene acceso al código fuente del mismo. Este, es un software de escritorio elaborado mediante una plataforma de desarrollo VISUAL FOX que ya no tiene soporte por parte del creador. (Microsoft, 2020)

VISUAL FOX tiene limitaciones y desventajas que han sido heredadas al sistema desde sus primeras versiones, entre ellas Romero destaca las más importantes:

1. Es sensible vibraciones ocasionadas por electrostática o fallos eléctricos.
2. Menor nivel de acceso a los componentes.
3. Capacidad de procesamiento limitada.
4. Desempeño limitado al trabajar con gran cantidad de datos.
5. Dificultad de mantenimiento al estar todo integrado.
6. Alto consumo de componentes de hardware.
7. Limitaciones de código.
8. Motor de base de datos muy pequeño.
9. No utiliza un lenguaje de propósito general. (Romero Moreno, 2004)

Debido a las limitaciones y desventajas de la plataforma de desarrollo y del sistema, las operaciones de la misma se han visto afectadas pues se presentan fallos constantes de pérdida y corrupción de la información en las tablas, deteniendo completamente las labores cotidianas del personal pues para evitar estos escenarios son necesarios respaldos y reindexaciones muy frecuentes y

de no ser el caso, la recuperación de información que llega a tomar días. Además, cabe indicar que los procesos de importación y reposiciones de inventario toman semanas y/o meses de análisis manual de parte del gerente de operaciones, pues el sistema no genera reportes que faciliten estas operaciones, las cuales de ser no realizada en un tiempo oportuno podría provocar el desabastecimiento de los productos más importantes de la empresa.

A pesar de que varias de las deficiencias del sistema están relacionadas con las tablas que maneja y que podrían ser cubiertas con la integración de un RDBMS para mejorar la flexibilidad, reducir la redundancia y facilitar los respaldos y recuperación de información en caso de desastres, como lo expone IBM en su sitio web (IBM, 2020), esta alternativa conllevaría reprogramar completamente el sistema, ya al querer cambiarse del gestor de base de datos que vienen integrado en VISUAL FOX a un RDBMS como MySQL, MSSQL Server o MariaDB, habría que reestructurar todas las tablas y modificar la programación para que funcione con esta nueva estructura.

Frente a este escenario, invertir tanto recursos temporales, humanos y financieros, en rehacer un sistema obsoleto, sin soporte y con limitaciones de lenguaje, no es una opción viable para los directivos de la empresa, ya que podría usarse todo esto en desarrollar un sistema que conste de los beneficios que brindan las nuevas tecnologías.

Al mantener una licencia de uso, sin acceso al código fuente del sistema y con el mismo en continuas paralizaciones y retrasos de la operación, la gerencia general ha expresado la determinante necesidad de una solución que cuente con tecnologías que permitan un mejor rendimiento y la implementación de reportes especializados que faciliten los procesos de la empresa, empezando por los departamentos núcleo, importaciones e inventario.

Entonces, ¿Cómo se puede eliminar los retrasos y paralizaciones operativas y optimizar los tiempos de análisis de inventario e importaciones?

Pregunta problémica

¿Cómo se puede eliminar los retrasos y paralizaciones operativas que sufre la empresa con el sistema integrado que actualmente posee?

Delimitación:

Espacio

En la empresa TRACTODIESEL ubicada en el km 7.5 vía a Daule, del cantón Guayaquil, de la provincia del Guayas de la República del Ecuador.

Tiempo

Se realizará el desarrollo de los módulos, mediante el apoyo de los procedimientos los departamentos de importación e inventarios establecidos hasta mayo del 2021.

Objetivo general

Desarrollar los módulos de importaciones e inventario para de la compañía TRACTO DIESEL CIA. LTDA.

Objetivos específicos

1. Describir los referentes teóricos de los procesos y tecnologías las que se usarán para el desarrollo de los módulos del nuevo sistema.

2. Caracterizar los procesos de los departamentos de importaciones e inventario.
3. Desarrollar los módulos para satisfacer los requerimientos de los departamentos de importaciones e inventario.
4. Evaluar la funcionalidad de los módulos en base a los requerimientos solicitados por los departamentos de importaciones e inventario.
5. Implementar los módulos de importación e inventarios en la compañía TRACTODIESEL

Variables

La variable dependiente son las operaciones de inventarios e importaciones de la empresa.

La variable independiente son los módulos del sistema de información puesto que es la variable sobre la cual se tiene control.

Justificación

Como ya se indicó, el sistema integrado está generando problemas serios a la empresa, pues está afectando directamente a las operaciones de la empresa, cada vez con mayor frecuencia.

Ante la decisión la gerencia general de obtener una solución tecnológica, se propone el desarrollo modular de un sistema integrado que mejore considerablemente el desempeño y el tiempo que conllevan las funciones, pues de no hacerlo la compañía mantendrá una gran desventaja respecto a sus competidores, tal como lo expone (Cano-Pita, 2018) en la revista científica Dominio de las ciencias, “el cambio tecnológico, no es importante por sí mismo,

pero es fundamental si afecta la ventaja competitiva y la estructura del sector donde opera”.

Una opción viable para el desarrollo es un sistema de información web, ya que podría ser ejecutado desde cualquier sistema operativo, cualquier dispositivo informático con conexión a internet, no requeriría de largos procesos de instalación, y podría accederse desde cualquier parte del mundo si se brinda los permisos adecuados; sin mencionar que abre un mundo de posibilidad como la integración con aplicaciones móviles y servicios en la nube si se desea realizar posteriormente (Molina, Zea, Contenido, & García, 2018)

Alcance de la Investigación

El tipo de investigación será descriptivo, se realizará mediante el análisis de los procesos de los departamentos de importaciones e inventario, de tal manera que se cubran todas las necesidades de estos y velando la posibilidad de integrarse con otros módulos que puedan ser desarrollados posteriormente.

Para el desarrollo del software se optará por la metodología de desarrollo Scrum, ya que esta hace parte integral de la inspección al cliente, permitiéndole realizar revisiones tempranas de los desarrollos y una revisión general del proceso, con el fin de que él mismo, con sus ideas, aporte al proceso, ayude a mejorar la sinergia del equipo y a que efectivamente se entregue lo que él espera. (Rodríguez & Dorado, 2015).

MARCO TEORICO

CAPITULO 1

CAPITULO I: MARCO TEORICO

ESTUDIO DE LAS METODOLOGÍAS DE SOFTWARE

Un proceso o metodología es un conjunto de actividades, acciones y tareas que se ejecutan cuando va a crearse algún producto del trabajo (Pressman, 2015) en este caso refiriéndose a un software.

Por otro lado, (Sommerville, 2015), refuerza este concepto y clasifica los procesos de software en procesos dirigidos por un plan (plan-driven), más conocidos como metodologías tradicionales y procesos ágiles o conocidos hoy como metodologías ágiles. Diferenciándose los primeros por su planificación completa anticipada a la elaboración del software y midiendo sus resultados con base al cumplimiento de dicha planificación. En tanto que los segundos manejan una planificación incremental, permitiendo la adecuación del proceso sobre la marcha.

A continuación, se describirán las metodologías más utilizadas para el desarrollo:

Modelos de proceso prescriptivo

Modelo cascada

El modelo en cascada es un ejemplo de un proceso dirigido por un plan; en principio, usted debe planear y programar todas las actividades del proceso, antes de comenzar a trabajar con ellas. (Sommerville, 2015)

Sommerville define cinco etapas en este modelo:

- 1. Definición de requerimientos:** Aquí se definen los servicios, metas y restricciones que los usuarios necesitan del sistema.
- 2. Diseño del sistema y del software:** Una vez recolectada la información del usuario se evalúan y determinan los detalles de hardware y software que se usaran para el desarrollo del sistema.

3. **Implementación y prueba de unidad:** En esta etapa verifica que el desempeño de cada unidad o parte del sistema de forma independiente cumpla con la función que le corresponde.
4. **Integración y prueba del sistema:** Terminadas las pruebas de unidad, las unidades se integran y prueba el sistema completo y pasada la prueba se libera el software al cliente.
5. **Operación y mantenimiento:** Al liberarse el software, empieza la etapa de implementación o funcionamiento del sistema, la cual incluye el mantenimiento y corrección de errores que no se detectaron en etapas anteriores.

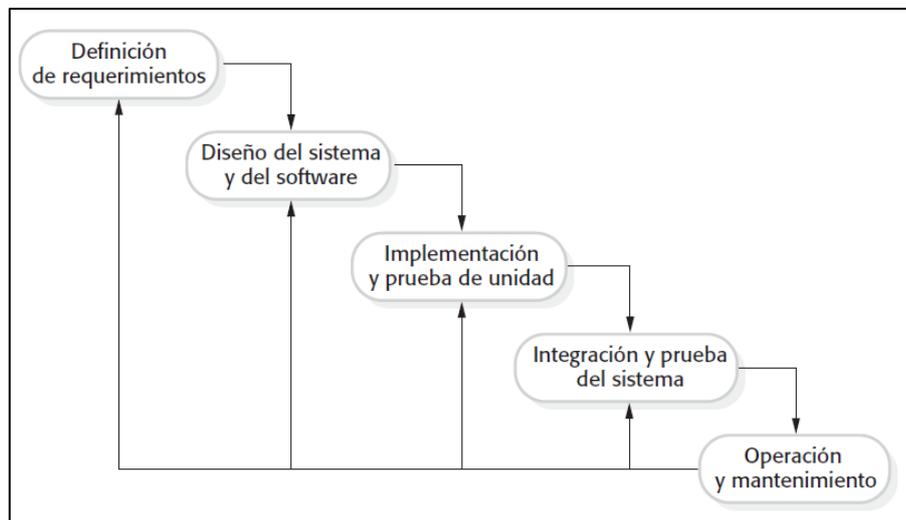


Ilustración 1: Modelo de cascada Fuente: Sommerville 2015

Modelo en V

Del modelo en cascada, surge una variante conocida como modelo en V. Lo que diferencia a este modelo de su antecesor es la visualización del modo de aplicación de las acciones de verificación y validación del software.

La mecánica de este modelo consiste justamente en una V, donde el equipo de desarrollo bajará por el lado izquierdo mejorando los requerimientos básicos y representando de manera técnica y de detallada el código de la solución. Una vez terminado el lado izquierdo el equipo procederá a subir por el lado derecho,

ejecutando pruebas que validen la calidad y funcionalidad de las actividades realizadas en el lado izquierdo.

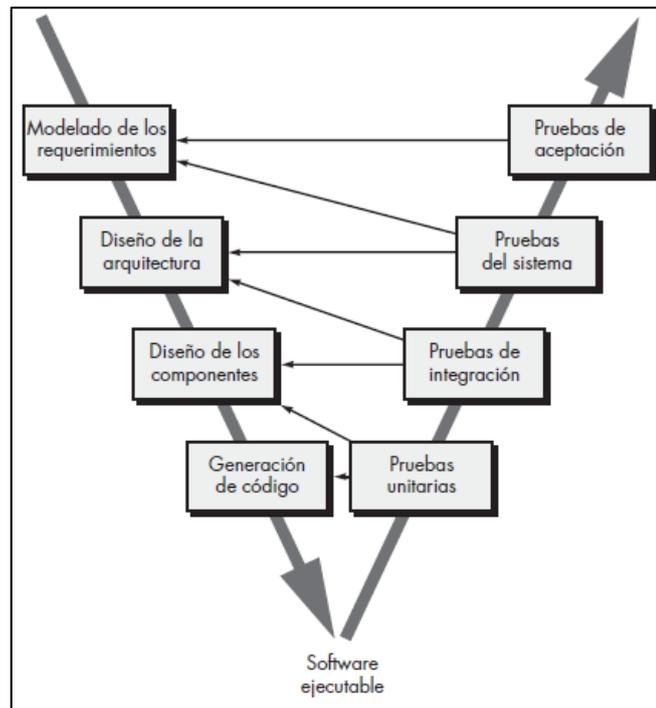


Ilustración 2: Modelo en V. Fuente: Pressman 2015

Modelos de proceso incremental

Este modelo combina elementos de flujos de proceso lineal en forma escalonada a medida que avanza el cronograma de tareas. Cada secuencia lineal produce incrementos de software susceptibles a entregarse al cliente. (Pressman, 2015)

Cada versión del software integra algunas funcionalidades requeridas por el cliente. Los primeros incrementos del sistema contienen las funciones más importante o urgente. Es decir, se brinda la oportunidad al cliente de evaluar el desarrollo del sistema en una etapa temprana para asegurarse si se entrega lo que se requiere. (Sommerville, 2015)

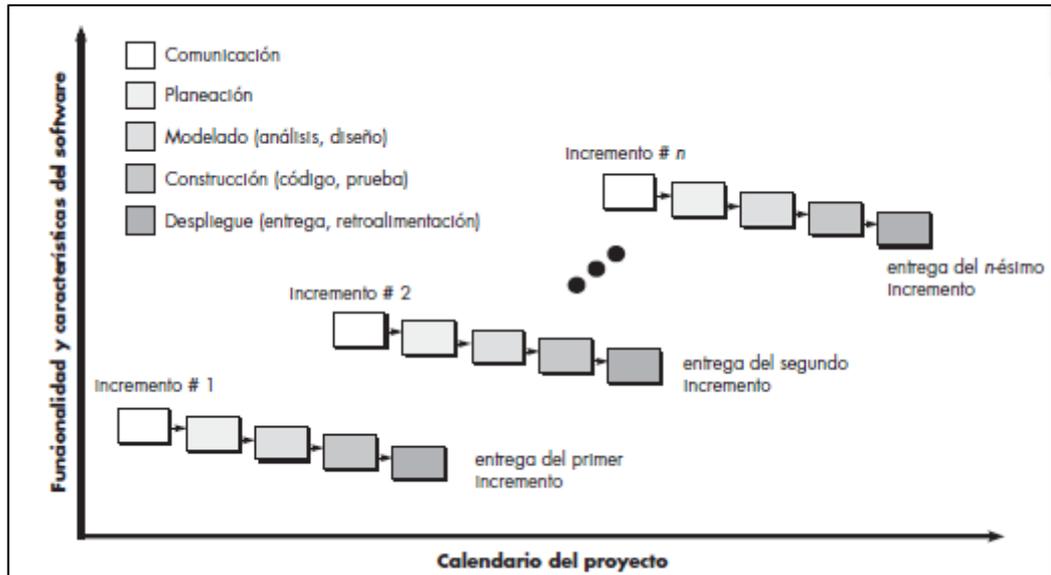


Ilustración 3: Modelo Incremental. Fuente: Sommerville 2015

Ingeniería de software orientada a reutilización

En la mayoría de los proyectos de software hay cierta reutilización de software. Sucede con frecuencia de manera informal, cuando las personas que trabajan en el proyecto conocen diseños o códigos que son similares a lo que se requiere. Los buscan, los modifican según se necesite y los incorporan en sus sistemas. (Sommerville, 2015)

Consta de cuatro etapas:

1. **Análisis de componentes:** Se realiza una búsqueda de los componentes que se van a implementar en el proyecto.

2. **Modificación de requerimientos:** Se analizan requerimientos usando la información de los componentes descubiertos en la etapa anterior, posteriormente se modifican para reflejar los componentes disponibles.

3. Diseño de sistema con reutilización: Durante esta fase se diseña el marco conceptual o se reutiliza el existente.

4. Desarrollo e integración: Se diseña el software que no puede procurarse externamente.

Además de las etapas de este proceso es imperante discernir que componentes pueden reutilizarse. Sommerville nos detalla los siguientes:

1. Servicios web que estén disponibles para invocación remota.
2. Colecciones de objetos que se desarrollan como un paquete.
3. Sistemas de software independiente que se configuran para usarse en un entorno particular.

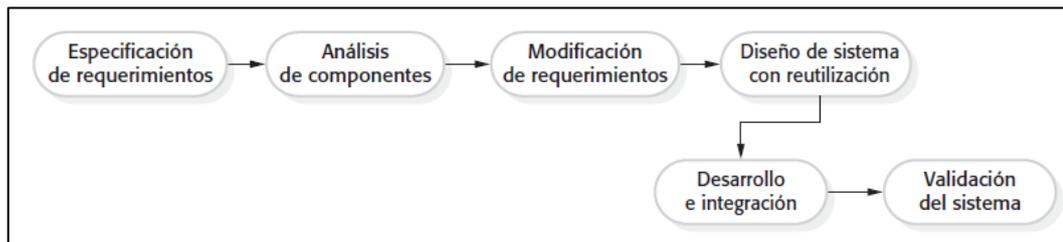


Ilustración 4: Ingeniería de software orientada a reutilización. Fuente: Sommerville 2015

Modelos del Proceso Evolutivo

Los modelos evolutivos son iterativos. Se caracterizan por la manera en la que permiten desarrollar versiones cada vez más completas del software. (Pressman, 2015)

Prototipos

Un prototipo es una versión inicial de un sistema de software que se usa para demostrar conceptos, tratar opciones de diseño y encontrar más sobre el problema y sus posibles soluciones. (Sommerville, 2015)

El prototipo sirve como mecanismo para identificar los requerimientos del software. Si va a construirse un prototipo, pueden utilizarse fragmentos de programas existentes o aplicar herramientas (por ejemplo, generadores de reportes y administradores de ventanas) que permitan generar rápidamente programas que funcionen.

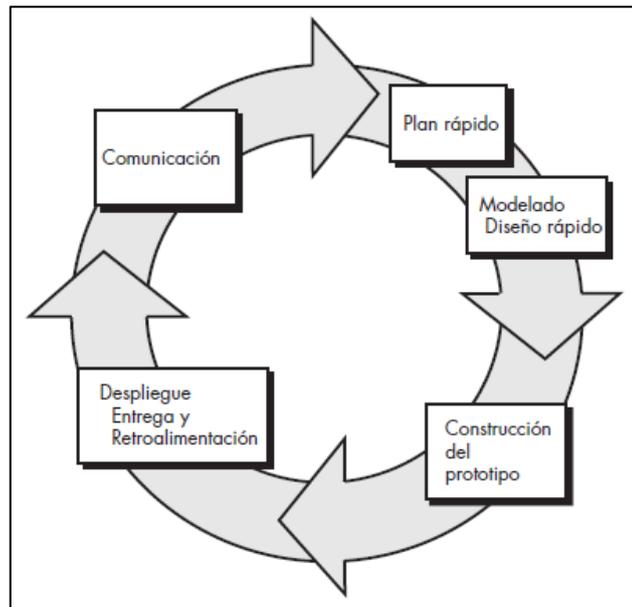


Ilustración 5: Prototipos. Fuente: Pressman 2015

Espiral de Boehm

El proceso de software se representa como una espiral, y no como una secuencia de actividades con cierto retroceso de una actividad a otra. Cada ciclo en la espiral representa una fase del proceso de software. (Sommerville, 2015)

Cada ciclo en la espiral se divide en cuatro sectores:

- 1. Establecimiento de objetivos:** Se definen objetivos específicos para dicha fase del proyecto. Se identifican restricciones en el proceso y el producto, y se traza un plan de gestión detallado. Se identifican los riesgos del proyecto. Pueden planearse estrategias alternativas, según sean los riesgos.

2. **Valoración y reducción del riesgo:** En cada uno de los riesgos identificados del proyecto, se realiza un análisis minucioso. Se dan acciones para reducir el riesgo. Por ejemplo, si existe un riesgo de que los requerimientos sean inadecuados, puede desarrollarse un sistema prototipo.

3. **Desarrollo y validación:** Después de una evaluación del riesgo, se elige un modelo de desarrollo para el sistema. Por ejemplo, la creación de prototipos desechables sería el mejor enfoque de desarrollo, si predominan los riesgos en la interfaz del usuario. Si la principal consideración son los riesgos de seguridad, el desarrollo con base en transformaciones formales sería el proceso más adecuado, entre otros. Si el principal riesgo identificado es la integración de subsistemas, el modelo en cascada sería el mejor modelo de desarrollo a utilizar.

4. **Planeación:** El proyecto se revisa y se toma una decisión sobre si hay que continuar con otro ciclo de la espiral. Si se opta por continuar, se trazan los planes para la siguiente fase del proyecto.

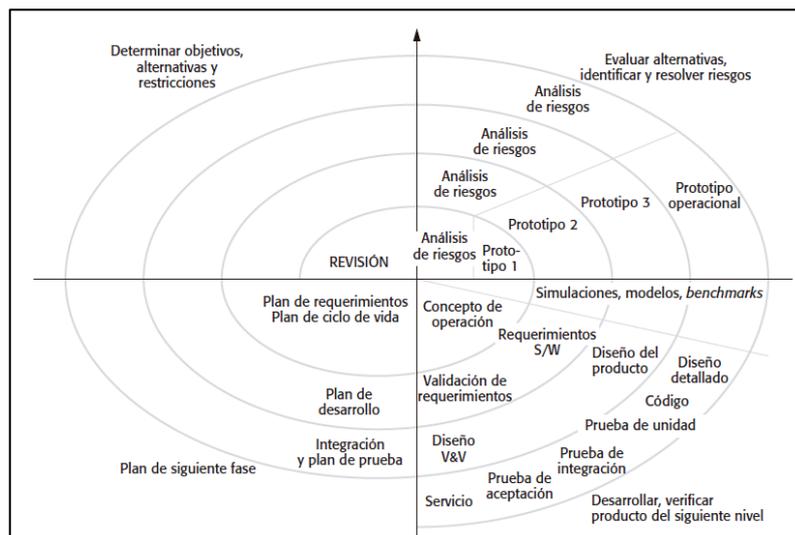


Ilustración 6: Modelo en espiral de Boehm. Fuente Sommerville 2015

Desarrollo ágil de software

En la década de 1990 el descontento con estos enfoques engorrosos de la ingeniería de software condujo a algunos desarrolladores de software a proponer nuevos “métodos ágiles”, los cuales permitieron que el equipo de desarrollo se enfocara en el software en lugar del diseño y la documentación. Los métodos ágiles se apoyan universalmente en el enfoque incremental para la especificación, el desarrollo y la entrega del software. (Sommerville, 2015).

Las metodologías ágiles se basan en el manifiesto ágil, el cual presenta como piedra angular los siguiente cuatro valores:

1. Al individuo y sus interacciones más que al proceso y las herramientas.
2. Desarrollar software que funciona, más que obtener una buena documentación.
3. La colaboración con el cliente más que la negociación de un contrato.
4. Responder a los cambios más que seguir una planificación.

Las metodologías ágiles son muy usadas hoy en día y han generado mucho éxito principalmente en sistemas para el desarrollo de productos y desarrollo de sistemas a medida.

Entre las metodologías ágiles más utilizadas, tenemos las siguientes:

Programación Extrema (XP)

En la programación extrema, los requerimientos se expresan como escenarios (llamados historias de usuario), que se implementan directamente como una serie de tareas. Los programadores trabajan en pares y antes de escribir el código desarrollan pruebas para cada tarea. Todas las pruebas deben ejecutarse

con éxito una vez que el nuevo código se integre en el sistema. (Sommerville, 2015)

(Pressman, 2015) define el proceso XP en cuatro etapas:

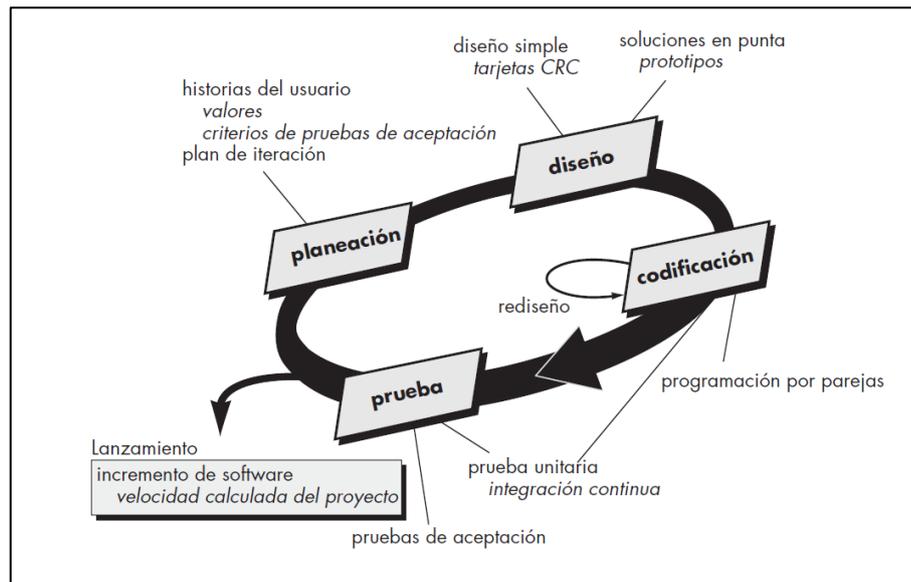


Ilustración 7: Proceso XP. Fuente: Pressman 2015

- 1. Planeación:** En esta etapa, es primordial escuchar al usuario pues es el que creara las historias de usuario que ayudaran a determinar las funcionalidades y los datos de entrada y salida del sistema.
- 2. Diseño:** El diseño en XP, sigue fielmente un principio básico, MS (mantenlo sencillo). Es decir, un diseño sencillo siempre tendrá preferencia ante un esquema complejo, de no poder darse este caso se debe elaborar un prototipo de la parte complicada para evaluar la funcionalidad y reducir el riesgo que podría existir al momento de la implementación.

3. **Codificación:** Una vez hecha la planeación y el diseño del sistema, se procede a elaborar pruebas unitarias y ejecutar el desarrollo de la solución, para esto, en XP se recomienda firmemente la programación en parejas, ya que se considera que dos cabezas piensan mejor que una. Terminado el desarrollo de cada parte, se lo confronta con las pruebas unitarias y se lo integra al trabajo completo o se rediseña según corresponda.

4. **Prueba:** A medida que se realizan a las pruebas unitarias, se va agregando el código al paquete principal, para esto se realizan pruebas de integración y validación y finalmente se realizan pruebas de aceptación del cliente.

Metodología Scrum

Según los autores (Navarro Cadavid, Fernandez Martinez, & Morales Velez, 2013), la metodología Scrum utiliza un enfoque incremental que se basa en la teoría de control empírico de procesos. Es un marco de trabajo delineado para lograr la colaboración eficaz de equipos de desarrollo empleando un conjunto de guías y asignando roles que forman la organización necesaria para su correcto funcionamiento.

En Scrum, el equipo de desarrollo debe ser auto gestionable, multifuncional y trabajar en iteraciones. La autogestión permite seleccionar la mejor manera de desarrollar el proyecto, y no estar obligados a seguir lineamientos de personas externas al equipo de desarrollo. Por ser multifuncionales, cada integrante del equipo de desarrollo debe poseer todos los conocimientos necesarios para llevar a cabo el proyecto. El producto de software se entrega en iteraciones; en cada iteración se crea nuevas funcionalidades o se modifica las que el cliente solicite.

La metodología Scrum establece tres roles para una correcta organización: el Scrum Master, el Product Owner y los Developers. El Scrum Master se asegura que el equipo de desarrollo adopte la metodología; es el líder, pero no gestiona el desarrollo del software. El Product Owner representa a los interesados en el producto de software, debe gestionar la lista de funcionalidades requeridas o Product Backlog. Los Developers son responsables de convertir el Product Backlog, en iteraciones funcionales del producto de software.

Los Artefactos de una metodología se definen como productos de las actividades del marco de trabajo que brinda orientación y transparencia al desarrollo. Los artefactos de la metodología Scrum son: Product Backlog, Sprint Backlog, Monitoreo de Progreso, e Incremento.

El Product Backlog es una lista de los requerimientos que el Product Owner define, actualiza y ordena. Esta lista tiene como característica particular que está ordenada por valor, riesgo, prioridad y necesidad. El Product Backlog nunca está terminado, pues la lista evoluciona durante el desarrollo del proyecto.

El Sprint Backlog es un subconjunto del Product Backlog y sirve como planificación para desarrollar el Incremento del producto. Como resultado de que en el Product Backlog está ordenado por prioridad, en el Sprint Backlog se enlista los requerimientos más prioritarios del Product Backlog y con los requerimientos que quedaron por desarrollar en el Sprint anterior.

Una vez definido, el Sprint Backlog debe ser aceptado por los Developers. El Sprint Backlog pertenece y solo puede ser modificado por los Developers. Los requerimientos adicionales que aparecen durante el desarrollo deben ser incluidos en el Product Backlog y desarrollados en el siguiente Sprint, si su prioridad así lo indica.

El Monitoreo de Progreso es la suma del trabajo que falta por desarrollar en el Sprint. Este monitoreo se puede realizar en cualquier momento, lo que posibilita al Product Owner evaluar el avance del desarrollo. Los Developers deben actualizar constantemente el estado de los requerimientos que tienen asignados para que el monitoreo sea actual y preciso.

El Incremento es la suma de todos los ítems desarrollados y funcionales en el Sprint Backlog. Si hay ítems incompletos deben ser agregados nuevamente al Product Backlog con una prioridad alta para que sean incluidos en el próximo Sprint. La suma de ítems terminados es el producto de software por entregar.

En la metodología Scrum existe un evento principal llamado Sprint, considerado como un proyecto independiente donde se crea una versión utilizable del producto, en otras metodologías se lo conoce como Incremento.

El Sprint está conformado por las siguientes actividades: la reunión de Sprint Planning, el Daily Scrum, el desarrollo y el Sprint Review.

En el Sprint Planning se establece qué se va a entregar y cómo se logrará. Esta actividad dura ocho horas para un Sprint de un mes. Si el Sprint tiene una duración menor, se asigna el tiempo de manera proporcional.

El Daily Scrum es un evento de los Developers de quince minutos, se realiza cada día con el fin de exponer lo que se ha desarrollado desde la última reunión; lo que se hará antes de la siguiente; y los inconvenientes que se han presentado.

El Sprint Review acontece al final del Sprint y su duración es de cuatro horas para un proyecto de un mes. El Product Owner inspecciona lo que se desarrolló, identifica lo que hace falta y comenta acerca del Product Backlog; los Developers

narran los obstáculos encontrados y cómo fueron solucionados; asimismo, exponen el producto de software y su funcionamiento.

Selección de metodología para el desarrollo

Las metodologías tradicionales de desarrollo de software enfatizan en el control riguroso del proceso mediante definición de roles, actividades y artefactos, además de una documentación detallada de las actividades que se realizan. Estas metodologías han sido necesarias y efectivas en proyectos de gran magnitud. Sin embargo, no resultan ser las más convenientes para los proyectos más flexibles que exigen disminuir considerablemente los recursos y tiempos de desarrollo, pero manteniendo una alta calidad del producto de software.

Según se ha visto, en la ingeniería de software no existe un enfoque ideal, la selección de una metodología de desarrollo depende del tipo de software, de las personas y de la estructura organizacional.

Por estar especialmente orientada para proyectos flexibles, el autor ha considerado una metodología ágil como base para el desarrollo del sistema de información, ya que constituye una solución a medida para este entorno y aporta una estructura simplificada de trabajo, sin renunciar a las prácticas esenciales para asegurar la calidad del producto de software.

Asimismo, para hacer el proceso de desarrollo iterativo y tener como resultado un software completo, el autor ha considerado combinar la metodología ágil de base con un modelo tradicional de proceso evolutivo, así el desarrollo sería más barato y fácil de realizar cambios en el software conforme éste se va diseñando.

La combinación del paradigma de hacer prototipos con una metodología ágil tiene varias ventajas. El prototipo genera una idea de diseño y los desarrolladores no empiezan desde cero, además de que posibilita que los componentes sean reutilizados; asimismo, permite generar casos de prueba fácilmente y realizar una validación rápida del producto final; de igual manera,

esta combinación permite al cliente tener una idea sobre qué esperar como producto final. (Tanvir, Safdar, Tufail, & Qamar, 2017)

Por lo dicho anteriormente, se ha seleccionada como base del proyecto la metodología ágil de Scrum y la metodología tradicional de Modelo por Prototipos. La combinación de ambas metodologías contribuye a una aplicación de óptimos resultados, ya que el modelo de prototipos le permite al cliente palpar de mejor manera los avances del desarrollo y solicitar correcciones en base a lo que prueba, y la metodología Scrum optimiza el tiempo que se usa en reuniones y hace participe al cliente del proceso mejorando el análisis de los requerimientos.

En la ilustración 8 se grafica la combinación de la Metodología Scrum con el Modelo por prototipos:

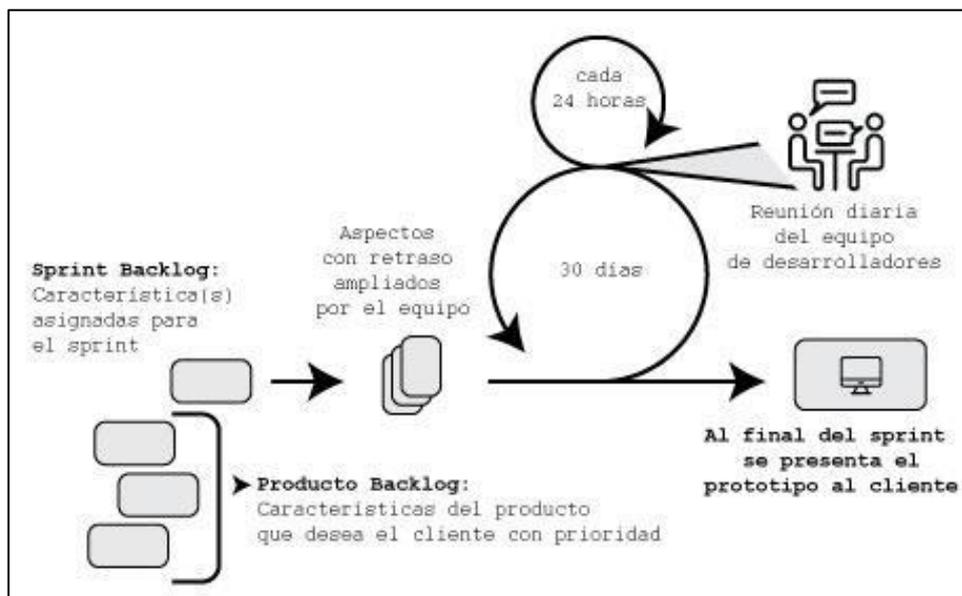


Ilustración 8: Scrum y Modelo de Prototipos

ESTUDIO DE GESTION DE INVENTARIO

El inventario es la relación de los bienes que disponen, clasificados según familias y categorías y por lugar de ocupación. (Meana, 2017)

Cabe mencionar que el inventario puede componerse de varios de productos de diferentes características, por lo cual que fundamental para una empresa llevar una correcta gestión de este, ya que como indica Antonia Cruz en su libro "Gestión de inventarios": "el inventario se fundamenta y está relacionado con dos funciones básicas en la empresa y su logística, el aprovisionamiento y distribución". Esta aseveración se centra en que, si una empresa no gestiona su inventario adecuadamente, no podrá aprovisionarse adecuadamente ni cumplir con el tiempo, demanda y distribución de su producto.

Objetivos del inventario

Miguel Ángel Ladrón expone que el inventario debe perseguir cuatro objetivos principales:

- Reducir los riesgos manteniendo los stocks de seguridad en la empresa
- Reducir los costos, mediante la programación de compras y producción de la empresa de forma más eficiente.
- Reducir las variaciones entre la oferta de la empresa y la demanda de los clientes
- Reducir los costos de distribución del producto, mediante la programación del transporte.

Asimismo, Ladrón nos advierte que hay 3 conceptos que suelen confundirse por el hecho de estar relacionados, sin embargo, cada uno represente algo distinto a pesar de complementarse en conjunto. Estos son inventario, stock y existencias,

Inventario

Independientemente de la naturaleza que contenga, consiste en una lista ordenada y valorada de los productos que posee la empresa.

Stock

Son los bienes o productos de la empresa que necesitan ser almacenados para su venta o integración al proceso de fabricación.

Existencia

Finalmente, son aquellos productos que forman parte del stock y pueden ser clasificados por varios criterios.

Tipos básicos de inventario

Una vez que se tiene en claro esto, Pedro Meana nos explica que el inventario puede tener muchas clasificaciones y tipos de inventario, sin embargo, entre las más básicas se encuentran:

- **Materias primas:** Son las que conformaran los productos fabricados.
- **Productos semiterminados:** son fabricados por la empresa, pero no comercializados a usuario final sin antes pasar por un ensamble o transformación.
- **Productos terminados:** fabricados por la empresa y destinados a los usuarios finales.

Antonia Cruz por su parte complementa estas clasificaciones adicionando las siguientes:

- **Mercaderías:** Son productos adquiridos por la empresa y destinados a la venta sin transformación.

- Otros aprovisionamientos: Productos, que no representan parte del producto como tal, pero están relacionados con la producción o distribución (combustible, embalajes, envases, repuestos, etc.)
- Productos en curso: Se encuentran en fase de formación o transformación en un centro de actividad al cierre de operación.

Gestión de inventario.

Javier López indica que, para una correcta gestión de inventario, es necesario tomar en cuenta las siguientes variables:

- Tiempo: Considerar el tiempo que toma la entrega del proveedor, la realización de los pedidos, la recepción en el almacén, etc.
- Demanda: La previsión de necesidad futura de los productos mejorará la gestión y disponibilidad del inventario.
- Costos: Los gastos de adquisición, instalaciones, vigilancia, etc.

Tipos inventarios detallados

En conjunto con la gestión de inventario, se van desarrollando clasificaciones más detalladas según las funciones y necesidades de cada giro de negocio.

Antonia Cruz nos indica que pueden surgir en base a diferentes características, por ejemplo:

- ***Según el momento***
 - Inventario inicial
 - Inventario final

- ***Según la periodicidad***
 - Inventario intermitente
 - Inventario perpetuo
- ***Según la forma***
 - Inventario de materias primas
 - Inventario de productos en fabricación o en curso
 - Inventario de productos terminados
 - Inventario de suministros de fabrica
 - Inventario de mercancías
- ***Según la función***
 - Inventario de transito
 - Inventario de ciclo
 - Inventario de seguridad
 - Inventario de previsión
 - Inventario de desacoplamiento
- ***Otros tipos***
 - Inventario físico
 - Inventario mínimo
 - Inventario máximo
 - Inventario disponible
 - Inventario en línea

Criterios de elaboración de inventarios

- Temporal: Respecto al tiempo de realización de la toma de inventario, se debe realizar inventario mínimo un año, sin embargo, existen empresa que pueden hacerlo bimensual o trimestral, para llevar un control más estricto, al contrario, otras lo realizarían de manera semestral, pues puede requerir mucho esfuerzo y recursos.
- Cíclico o rotativo: en este se hace el recuento constante del stock sin necesidad de paralizar la actividad normal de la empresa.
- Por familias: esto se realiza mediante la agrupación de productos en familias o categorías determinadas por la empresa. Por ejemplo, jabones, detergentes, desinfectantes, etc.
- Por estanterías: Consiste en centrarse la organización de productos en según conveniencia determinada por el giro de negocio. Por ejemplo, los supermercados, ponen los productos no relacionados o que generan menos ganancia en la parte inferior de las perchas, quedando fuera de la visibilidad natural del cliente.

ESTUDIO DE GESTION IMPORTACIONES

El comercio internacional es el intercambio de bienes económicos que se realiza ente empresas o personas de dos o más países. (Urrosolo & Martinez, 2018).

Huesca indica que “un departamento de comercialización internacional debe estar bien estructurado, atendiendo a las necesidades de la naturaleza de los productos que comercializa para poder desempeñarse de forma adecuada”, por tal razón es necesario conocer que exactamente representa una importación y sus procesos.

La importación es una estrategia de mercados internacionales que poco se busca desarrollar, pero que sin duda alguna es una parte importante que le

permite a cualquier nación acercarse los adelantos tecnológicos de otros países, y una de las áreas con beneficios invaluable es el área médica. (Huesca, 2012)

Para realizar operaciones de comercio internacional una empresa, deberá contar con las licencias y permisos adecuados que emitirán entidades gubernamentales que variarán de país en país. En Ecuador la entidad encargada de esto es la SENA E.

La SENA E indica en su página que antes de importar, hay que cumplir una serie de pasos, los cuales están diagramados en el siguiente gráfico.



Ilustración 9: Pasos previos para la importación

Una vez que se ha cumplido con los requisitos, ya se puede realizar las negociaciones con el agente externo que exporta los productos que se requieren.

Sin embargo, para poder recibir la importación hay que cumplir con un proceso de desaduanización, acompañado de los documentos de soporte correspondiente y la gestión de un agente de aduanas.

TERMINOS DE REFERENCIA

Para facilitar la comprensión del siguiente proyecto es necesario contar con definiciones básicas de salud, psicología y sistemas de información, por tal motivo, las mismas se detallan a continuación:

Software

Conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas para ejecutar ciertas tareas en una computadora. (Real Academia de la Lengua Española, 2020)

Sistemas de Información

Un sistema de información se puede definir técnicamente como un conjunto de componentes relacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización. (Instituto Tecnológico de Sonora, 2019)

Sistema de gestión de almacenes (WMS)

Un sistema de gestión de almacenes es una aplicación de software que da soporte a las operaciones diarias de un almacén.

Importación

Es la acción de ingresar mercancías extranjeras al país cumpliendo con las formalidades y obligaciones aduaneras, dependiendo del RÉGIMEN DE IMPORTACION al que se haya sido declarado. (Servicio Nacional de Aduana del Ecuador, 2020)

Aduana

Oficina pública, establecida generalmente en las costas y fronteras, donde se controla el movimiento de mercancías sujetas a arancel, y se cobran los derechos que estas adeudan. (Real Academia de la Lengua Española, 2020)

Régimen Aduanero

Un régimen aduanero es una modalidad de importación o exportación orientada a darle un destino aduanero específico a una mercancía, de acuerdo con la Declaración Aduanera presentada.

Incoterms

Los incoterms son reglas elaboradas por la Cámara de Comercio Internacional que se utilizan en los contratos de compraventa internacional. Su nombre proviene de international commercial terms (términos internacionales de comercio). Estos términos se emplean para determinar en qué momento de la compra se transmite el riesgo sobre la mercancía y las responsabilidades del comprador y vendedor. (López Cobia, 2020)

FOB (Free on Board)

Las siglas en inglés de este concepto hacen referencia a la naturaleza de este tipo de acuerdo comercial. De este modo, el vendedor se ocupa de la mercancía desde su origen hasta su entrega en el puerto de origen o salida. (Sánchez Gálan, Economipedia - Incoterm CIF - Definición, 2020)

CIF (Cost, Insurance and Freight)

El esquema básico del CIF supone que, por medio de este incoterm, sea la compañía oferente la que corra a cargo de los costes de envío, transporte y

seguro de los bienes hasta su llegada al puerto de destino. (Sánchez Galán, Economipedia - Incoterm FOB - Definición, 2020)

CFR (Cost and Freight)

Las siglas de esta denominación responden a que los gastos relativos a la operación de compraventa son repartidos entre vendedor (encargado del transporte y gastos relativos) y el comprador (responsable del seguro a contratar para el envío). El vendedor no estará obligado en esta modalidad a hacerse cargo de los costes de seguro de envío. (Sánchez Galán, 2020)

Aforo

Es el acto de determinación tributaria a cargo de la Administración Aduanera y se realiza mediante la verificación electrónica, física o documental del origen, naturaleza, cantidad, valor, peso, medida y clasificación arancelaria de la mercancía. (ASAMBLEA NACIONAL, 2019)

Agente Aduanero

Persona autorizada por la aduana o habilitada ante ésta por la autoridad competente, para despachar mercaderías por cuenta ajena. También llamado Agente Aduanal o Aduanero, Despachante de Aduana, Corredor Aduanero. (Mondragón, 2017)

HERRAMIENTAS DE CONSTRUCCION APLICACIÓN

Se describen las herramientas que se utilizarán tanto para el desarrollo como para la implementación:

CentOS 7

La distribución de CentOS Linux es una plataforma estable, predecible, administrable y reproducible derivada de las fuentes de Red Hat Enterprise Linux (RHEL). (The CentOS Project, 2021)

Es una distribución de Linux derivada del Red Hat y está orientada a trabajar en servidores dedicados.

Apache Web Server

El Proyecto del servidor HTTP Apache es un esfuerzo por desarrollar y mantener un servidor HTTP de código abierto para sistemas operativos modernos, incluidos UNIX y Windows. El objetivo de este proyecto es proporcionar un servidor seguro, eficiente y extensible que proporcione servicios HTTP en sincronía con los estándares HTTP actuales. (The Apache Software Foundation, 2021)

Apache es un servicio para levantar páginas y aplicaciones web, la última versión estable de Apache es la 2.4.x

PHP

PHP es un lenguaje de scripting de uso general popular que es especialmente adecuado para el desarrollo web.

Rápido, flexible y pragmático, PHP potencia todo, desde su blog hasta los sitios web más populares del mundo. (PHP, 2021)

La última versión estable de php es 7.4.20

Laravel

Laravel es un marco de trabajo web (framework) con una sintaxis elegante y expresiva. (LARAVEL, 2021)

Es un conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para agilizar el desarrollo web con el lenguaje PHP

Bootstrap

Bootstrap es el marco CSS más popular para desarrollar sitios web receptivos y móviles. (W3SCHOOLS, 2021)

Es un conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para agilizar el desarrollo de front-end web.

MariaDB

MariaDB Server es uno de los servidores de bases de datos más populares del mundo. Está hecho por los desarrolladores originales de MySQL y se garantiza que seguirá siendo de código abierto. (MariaDB Foundation, 2021)

Visual Studio Code

Visual Studio Code es un editor de código redefinido y optimizado para crear y depurar aplicaciones web y en la nube modernas. (Microsoft, 2021)

TCPDF

TCPDF es una librería PHP gratuita de código abierto para generar documentos PDF. (TCPDF, 2021)

Chart.js

Chart.js es una librería PHP gratuita de código abierto para generar reportes estadísticos que incluyen gráficos de distintos tipos.

Laravel Excel

Laravel Excel es una librería PHP gratuita de código abierto para generar y exportar información en formatos xls, xlsx y csv.

MARCO METODOLOGICO

CAPITULO 2

CAPITULO II: MARCO METODOLÓGICO

Enfoque de la investigación

En el presente proyecto tuvo una investigación descriptiva ya que para poder tener lugar fue necesario recopilar, analizar y evaluar los procesos de inventarios e importaciones para establecer los que ayudarán a optimizar la funcionalidad de los módulos que se van a desarrollar.

Por otro lado, también cuenta con un enfoque cuantitativo ya que con base en las entrevistas a realizar se planea establecer los requerimientos y necesidades de los departamentos para optimizar mejor los procesos y reducir el tiempo que conllevan los mismos

Variables

La variable dependiente son las operaciones de inventarios e importaciones puesto que depende de las tecnologías informáticas para optimizar el desempeño de los departamentos de inventario e importaciones.

La variable independiente son los módulos del sistema de información puesto que es la variable sobre la cual se tiene control. El sistema de información generará una mejora en los departamentos de inventario e importaciones pues optimizará el tiempo y esfuerzo que conllevan las operaciones de estos departamentos mediante análisis especializados y reducirá las paralizaciones en la operatividad gracias a la implementación de tecnologías más actualizadas.

Universo y muestra

El universo a tomar en cuenta es el de los empleados que operan en los departamentos de importaciones, inventario y gerencia de operaciones de la compañía TRACTODIESEL, ubicada en la vía Daule km 7.5 de la ciudad de Guayaquil. La cantidad de colaboradores corresponde a 8 personas que

conocen los procedimientos que se realizan y que serían los usuarios de los módulos a elaborar.

La muestra, al ser un universo tan pequeño, será en base al cargo y el conocimiento respecto a las operaciones de los departamentos, tomándose en cuenta principalmente a los jefes y coordinadores mediante entrevistas y encuestas.

Métodos

Para mejor claridad de las necesidades de los departamentos de bodega e importaciones se realizó una entrevista a los jefes dichos departamentos y con el coordinador de sistema de la empresa. Con esta se pudo determinar los problemas principales que presenta el sistema actual, el cual nos comentan jefes que están relacionados principalmente al tiempo de respuesta y errores constantes que arroja al momento de usarlo, causando esto un retraso fuerte en la operatividad.

Además, se realizó una observación minuciosa de los procesos, con la cual se dejaron establecidos la situación actual de estos, en la cual se evidencia que al momento de requerir un producto la búsqueda en los galpones se dificulta para los recursos que tienen poco tiempo laborando en la empresa al no poder consultar la ubicación exacta.

Para el presente proyecto siguiendo la metodología Scrum de la cual se explican las etapas que se ejecutaron:

1. **Asignación de Roles:** en esta etapa entregan responsabilidad a los participantes del proyecto siendo los más importantes los siguientes:
 - a. **Product Owner:** quien será el encargado de velar por las necesidades del cliente o empresa, el mismo debe tener un

panorama claro de las necesidades y lo que espera conseguir con el proyecto a ejecutar.

- b. **Development Team / Developer:** Es el que llevará a cabo el trabajo o desarrollo para alcanzar las metas del proyecto y satisfacer las necesidades del cliente.
- c. **Scrum Master:** Será el responsable de guiar a todos los demás miembros del proyecto durante la ejecución del mismo siendo nexo entre el cliente y el equipo de desarrollo para eliminar cualquier situación que retrase o frene la ejecución del mismo.

2. Historias de Usuario

Las historias de usuario son explicaciones generales e informales que surgen de reuniones pequeñas con los usuarios para que el equipo de desarrollo pueda definir y entender las funcionalidades requeridas desde la perspectiva del usuario final.

3. Product Backlog

La definición del producto backlog es simplemente una lista de todas las cosas que necesitan ser realizadas dentro del proyecto. (Scrum Institute, 2021)

4. Sprints

Los sprints no es nada más que las pequeñas tareas que conforman el producto backlog, son periodos de tiempo pequeños que tienen establecidas tareas que se deben realizar para cumplir con toda la lista del producto backlog.

Al final de cada sprint suelen realizarse pruebas para validar las funcionalidades implementadas.

Asignación de Roles

Una de las partes fundamentales de la metodología Scrum consiste en definir los roles para un correcto desempeño del equipo. A continuación, se describen los roles que se usaron en el proyecto.

Tabla 1: Roles de Scrum

ROL	RESPONSABLE
Product Owner	Henry San Lucas
Scrum Master	José Luis Soto
Developer	José Luis Soto

Fuente: Elaboración propia, 2021

El producto Owner

Una vez establecidos se mantuvieron 6 reuniones con el Product Owner y los responsables de cada departamento, en las cuales se pudieron establecer para las historias de usuarios según la funcionalidad y rol de tal forma que se tengan más claro los procesos que se manejan en cada departamento.

Reunión Primera

La primera reunión se tuvo el coordinador de sistemas de la compañía Henry San Lucas y se obtuvieron los siguientes requerimientos:

Requerimientos

Requerimientos Funcionales

Los requerimientos funcionales, sirven para determinar las funciones que el sistema debe efectuar con base de determinados escenarios.

Tabla 2: Req. Funcionales Autenticación de usuario

Descripción	Autenticación de usuario
--------------------	--------------------------

Precondición	Ninguna
Entrada	Nombre de usuario y contraseña
Proceso	Autenticación de usuario
Salida	Ingreso a los módulos o error de autenticación

Fuente: Elaboración propia, 2021

Tabla 3: Req. Funcionales: Ingreso y modificación de productos

Descripción	Registro y modificación de productos
Precondición	Rol de asistente/jefe de inventario
Entrada	Código principal, código interno, nombre principal, nombre alterno, precio de compra, precio de venta.
Proceso	Registro de producto
Salida	Mensaje de aceptación o de error

Fuente: Elaboración propia, 2021

Tabla 4: Req. Funcionales: Eliminación de productos

Descripción	Eliminación de productos
Precondición	Rol de jefe de inventario
Entrada	Código principal de producto
Proceso	Eliminación de producto
Salida	Mensaje de aceptación o de error

Fuente: Elaboración propia, 2021

Tabla 5: Req. Funcionales: Ingreso y modificación de importación

Descripción	Ingreso de importación
Precondición	Rol de asistente/jefe de importaciones
Entrada	Lista de producto importaciones
Proceso	Ingreso y modificación de importación
Salida	Mensaje de aceptación o de error

Fuente: Elaboración propia, 2021

Tabla 6: Req. Funcionales: Eliminación de importaciones

Descripción	Eliminación de ficha importación
Precondición	Rol de jefe de importación
Entrada	Número de importación
Proceso	Eliminación de importaciones
Salida	Mensaje de aceptación o de error

Fuente: Elaboración propia, 2021

Tabla 7: Req. Funcionales: Generación de Reportes

Descripción	Generación de reportes
Precondición	Rol de jefe de área, asistente de área
Entrada	Nombre y fecha de reportes
Proceso	Generación de reportes
Salida	Reporte

Fuente: Elaboración propia, 2021

Tabla 8: Req. Funcionales: Mantenimiento ingreso de opciones

Descripción	Mantenimiento ingreso opciones
Precondición	Ninguna
Entrada	Nombre de opción a ingresar
Proceso	Mantenimiento ingreso opciones
Salida	Mensaje de aceptación o de error

Fuente: Elaboración propia, 2021

Requerimientos No Funcionales

Los requerimientos no funcionales, como indica su nombre, son requerimientos que no se relacionan directamente con los servicios específicos que el sistema entrega a sus usuarios. Pueden relacionarse con propiedades emergentes del sistema, como fiabilidad, tiempo de respuesta y uso de almacenamiento. (Sommerville, 2015)

Tabla 9: Req. No Funcionales

Rendimiento	La carga del sistema no debe demorar más de 20segundos
Seguridad	Para el acceso a los módulos, se debe contar con un sistema de acceso basado en roles
Fiabilidad	La información mostrada en las tablas o reportes debe ser 100% acorde a la información ingresada
Disponibilidad	Los módulos desarrollados deben disponible el 99.6% del tiempo con conexión a internet.
Portabilidad	Debe tener compatibilidad con los navegadores Firefox, Chrome y Edge.
Usabilidad	La interfaz debe ser amigable con el usuario e intuitiva para reducir los tiempos de capacitación
Software	Base de datos MariaDB Apache PHP Laravel 6 Bootstrap JQuery

Fuente: Elaboración propia, 2021

Reunión Segunda

La segunda reunión tuvo lugar nuevamente con el coordinador de sistemas de la compañía, en esta ocasión se levantaron las historias de usuarios correspondientes a las tecnologías y seguridades lógicas que necesitaría la aplicación. Se detallan las historias a continuación:

Historias de Usuarios Reunión 2

Tabla 10: Historia de Usuario HU001

TITULO	HU001 - REQUISITOS TÉCNICOS DE LA HERRAMIENTA
COMO	Administrador del sistema
QUIERO	Que el sistema sea desarrollado para entorno web con tecnologías actuales y conocidas.
PARA	Facilitar el acceso y permitir nuevos desarrollos.
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollado en PHP • Debe correr en Apache. • Debe usar CSS y JavaScript para que sea interactivo. • Debe ser compatible con los navegadores Firefox, Edge y Chrome.

Fuente: Elaboración propia, 2021

Tabla 11: Historia de Usuario HU002

TITULO	HU002 - BASE DE DATOS
COMO	Administrador del sistema
QUIERO	Que la información se almacene en una base de datos
PARA	Facilitar el almacenamiento y el acceso a la información
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> • La base de datos debe ser implementada con MariaDB o MySQL • Cada tabla debe tener un campo de ID único.

Fuente: Elaboración propia, 2021

Tabla 12: Historia de Usuario HU003

TITULO	HU003 - IMAGEN DEL SISTEMA
COMO	Usuario del sistema
QUIERO	Visualizar que el sistema se identifique con la imagen de la compañía
PARA	Lograr pertenencia hacia la compañía

CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> • Colores de rojo, negro y gris deben predominar. • En las ventanas debe estar el logo de la compañía.
--------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente:

Tabla 13: Historia de Usuario HU004

TITULO	HU004 - PANTALLA DE ACCESO
COMO	Administrador de sistemas
QUIERO	Necesito que los usuarios accedan con usuario y contraseña
PARA	Segmentar los accesos a las funcionalidades y evitar posibles fugas de información
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> • Los campos de usuario y contraseña solo deben permitir el uso de caracteres alfanuméricos. • El campo contraseña debe ocultar los caracteres que se están ingresando. • Si el usuario o contraseña son incorrectos, debe mostrarse el mensaje "Por favor verifique sus credenciales, usuario y/o contraseña incorrectos." • Si el campo usuario o contraseña están vacíos, debe mostrarse el mensaje: "Es necesario ingresar"

Fuente: Elaboración propia, 2021

Tabla 14: Historia de Usuario HU005

TITULO	HU005 - PANTALLA GENERAL
COMO	Usuario del sistema
QUIERO	Quiero contar con una interfaz amigable e intuitiva
PARA	Para facilitar el uso de la herramienta y la adaptación de los usuarios.
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> • Debe contar con menú donde pueda visualizar todas las funcionalidades de los módulos. • Mostrar la información con un tamaño adecuado.

Fuente: Elaboración propia, 2021

Tabla 15: Historia de Usuario HU006

TITULO	HU006 - MENU DESPLEGABLE
COMO	Usuario del sistema
QUIERO	Quiero que exista un menú persistente
PARA	Para acceder de manera rápida a las funcionalidades del sistema
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> • El menú debe estar siempre visible • Debe contar con iconos que permitan el fácil reconocimiento de cada funcionalidad • Debe tener submenús según las tareas de cada funcionalidad. • El menú debe permitir el acceso mediante el nivel de usuario. • Las funcionalidades no permitidas no deben mostrarse.

Fuente: Elaboración propia, 2021

Reunión Tercera

La tercera reunión se dio con la coordinadora de importaciones, Verónica Briones, esta nos sirvió para caracterizar los procesos del departamento y también se establecieron historias de usuario para las principales funcionalidades que necesita el módulo.

Historias de Usuarios Reunión 3

Tabla 16: Historia de Usuario HU012

TITULO	HU012 - INGRESO DE IMPORTACIONES
COMO	Usuario del módulo de importaciones
QUIERO	Ingresar las importaciones que se han realizado
PARA	Para tener un detalle de los productos comprados

CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> • Debe contar con los campos: CODIGO PRINCIPAL, CODIGO INTERNO, NOMBRE PRINCIPAL, NOMBRE ALTERNATIVO, MARCA, LINEA, CATEGORIA, SUBCATEGORIA, PRECIO, IMAGEN, UNIDADES
--------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 17: Historia de Usuario HU013

TITULO	HU013 - CONSULTA DE IMPORTACIONES
COMO	Usuario del módulo de importaciones
QUIERO	Visualizar las importaciones que han sido ingresados en el modulo
PARA	Utilizar la información que se ingresó.
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> • Debe mostrarse una lista paginada de productos. • Los productos de la lista deben mostrar el CODIGO PRINCIPAL, CODIGO INTERNO, NOMBRE PRINCIPAL, NOMBRE ALTERNATIVO, MARCA, PRECIO E IMAGEN, STOCK, UBICACIÓN/PERCHA, IMAGEN DE UBICACION • Los productos de la lista deben contar con un botón para visualizar la ficha completa del producto. • Los productos de la lista deben contar con botones para modificar y eliminar el producto. • Los productos de la lista deben contar con un botón para visualizar la ubicación del producto en las bodegas.

Fuente: Elaboración propia, 2021

Tabla 18: Historia de Usuario HU014

TITULO	HU014 - MODIFICACION DE IMPORTACIONES
COMO	Usuario del módulo de importaciones
QUIERO	Modificar las importaciones ingresadas
PARA	Corregir errores o ingresar información adicional
CRITERIOS DE ACEPTACION	

Tabla 19: Historia de Usuario HU015

TITULO	HU015 - ELIMINACION DE IMPORTACIONES
COMO	Jefe de inventario
QUIERO	Eliminar las importaciones ingresadas
PARA	Eliminar las importaciones que fueron ingresadas duplicadas o por error.
CRITERIOS DE ACEPTACION	

Fuente: Elaboración propia, 2021

Reunión Cuarta

Historias de Usuarios Reunión 4

La cuarta reunión se dio con la coordinadora de bodega, Karina Cedeño, quien detalló al mínimo los procesos del departamento y ayudo a establecer historias de usuario el módulo de inventario.

Tabla 20: Historia de Usuario HU007

TITULO	HU007 - INGRESO DE PRODUCTOS
COMO	Jefe de inventario
QUIERO	Ingresar los productos que formarán parte del inventario
PARA	Para almacenar información de mi stock de manera organizada
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> • Debe contar con los campos: CODIGO PRINCIPAL, CODIGO INTERNO, NOMBRE PRINCIPAL, NOMBRE ALTERNATIVO, MARCA, LINEA, CATEGORIA, SUBCATEGORIA, PRECIO, IMAGEN, UNIDADES

Tabla 21: Historia de Usuario HU008

TITULO	HU008 - CONSULTA DE PRODUCTOS
COMO	Usuario del módulo de inventario
QUIERO	Visualizar los productos que han sido ingresados en el sistema
PARA	Utilizar la información que se ingresó.
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> • Debe mostrarse una lista paginada de productos. • Los productos de la lista deben mostrar el CODIGO PRINCIPAL, CODIGO INTERNO, NOMBRE PRINCIPAL, NOMBRE ALTERNATIVO, MARCA, PRECIO E IMAGEN, STOCK, UBICACIÓN/PERCHA, IMAGEN DE UBICACION • Los productos de la lista deben contar con un botón para visualizar la ficha completa del producto. • Los productos de la lista deben contar con botones para modificar y eliminar el producto. • Los productos de la lista deben contar con un botón para visualizar la ubicación del producto en las bodegas.

Fuente: Elaboración propia, 2021

Tabla 22: Historia de Usuario HU009

TITULO	HU009 - MODIFICACION DE PRODUCTOS
COMO	Jefe de inventario
QUIERO	Modificar los productos ingresados
PARA	Corregir errores o ingresar información adicional
CRITERIOS DE ACEPTACION	

Fuente: Elaboración propia, 2021

Tabla 23: Historia de Usuario HU010

TITULO	HU010 - ELIMINACION DE PRODUCTOS
COMO	Jefe de inventario

QUIERO	Eliminar los productos ingresados
PARA	Eliminar los productos que fueron ingresadas duplicadas o por error.
CRITERIOS DE ACEPTACION	

Fuente: Elaboración propia, 2021

Tabla 24: Historia de Usuario HU011

TITULO	HU011 - AGREGAR STOCK
COMO	Como usuario del módulo de inventario
QUIERO	Agregar stock a los productos existentes
PARA	Tener un detalle real de los productos ingresados en las bodegas
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> • Debe existir un cuadro de texto donde se ingrese el código principal del producto • Deber existir un cuadro de texto donde se ingrese el número de unidades

Fuente: Elaboración propia, 2021

Reunión Quinta

La quinta reunión sirvió para establecer las historias de usuario respecto a los reportes que debe generar el sistema y los mantenimientos de los usuarios

Historias de Usuarios Reunión 5

Tabla 25: Historia de Usuario HU016

TITULO	HU016 - REPORTE
COMO	Usuario del sistema
QUIERO	Generar reportes del sistema

PARA	Elaborar informes estadísticos de la gestión del departamento.
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> • Solo el coordinador del departamento o su asistente puede generar reportes. • Debe generarse un reporte de productos en stock y considerando precio, cantidad, ubicación. • Debe generarse un reporte de productos creados, según fecha, código y usuario creador. • Debe generarse un reporte de las importaciones y considerando precio, estado, creador, fecha de creación, fecha de cierre. • Debe haber un reporte de las creaciones y modificaciones realizadas a los usuarios. • Debe haber un reporte de los usuarios que se eliminaron.

Fuente: Elaboración propia, 2021

Tabla 26: Historia de Usuario HU017

TITULO	HU017 - CREACION USUARIO
COMO	Usuario del sistema
QUIERO	Crear usuario
PARA	Dar acceso al sistema a los nuevos recursos
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> • Debe haber campos de usuario, contraseña, nombres y apellidos. • Los campos de usuario y contraseña solo deben permitir el uso de caracteres alfanuméricos. • El campo contraseña debe ocultar los caracteres que se están ingresando. • Debe haber un switch para indicar si el usuario está activo o inactivo. • Debe existir una lista despegable para seleccionar el nivel de usuario que se asignará. • Solo el administrador del sistema o el coordinador del departamento podrán tener acceso a esta funcionalidad.

Fuente: Elaboración propia, 2021

Tabla 27: Historia de Usuario HU018

TITULO	HU018 - CONSULTA USUARIOS
COMO	Usuario del sistema
QUIERO	Visualizar los usuarios ingresados
PARA	Utilizar la información ingresada.
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none">• Los cuadros deben ser de solo lectura.• Solo el administrador del sistema o el coordinador del departamento podrán tener acceso a esta funcionalidad.

Fuente: Elaboración propia, 2021

Tabla 28: Historia de Usuario HU019

TITULO	HU019 - MODIFICACION DE USUARIOS
COMO	Usuario del sistema
QUIERO	Modificar los usuarios
PARA	Corregir errores o ingresar información adicional
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none">• Solo el administrador del sistema o el coordinador del departamento podrán tener acceso a esta funcionalidad.

Fuente: Elaboración propia, 2021

Tabla 29: Historia de Usuario HU020

TITULO	HU020 - ELIMINACION DE USUARIOS
COMO	Usuario del sistema
QUIERO	Eliminar los usuarios
PARA	Eliminar los usuarios que fueron ingresados duplicados o por error.
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none">• Solo el administrador del sistema o el coordinador del departamento podrán tener acceso a esta funcionalidad.

Fuente: Elaboración propia, 2021

Reunión Sexta

Finalmente, en la sexta reunión se estableció las prioridades de desarrollo mediante la organización de tareas en el Product Backlog

Product Backlog

Tabla 30: Product Backlog

Id. De Historia	Nombre	Prioridad	Esfuerzo	# Sprint
HU001	Requisitos Técnicos de la Herramienta	1	1	1
HU002	Base de datos	2	5	1
HU003	Imagen del sistema	19	3	7
HU004	Pantalla de acceso	3	4	2
HU005	Pantalla general	4	3	2
HU006	Menú desplegable	5	5	2
HU007	Ingreso de productos	10	5	4
HU008	Consulta de productos	11	4	4
HU009	Modificación de productos	12	3	4
HU010	Eliminación de productos	13	1	4
HU011	Agregar stock	13	3	4
HU012	Creación de importaciones	14	5	5
HU013	Consulta de importaciones	15	4	5

HU014	Modificación de importaciones	16	3	5
HU015	Eliminación de importaciones	17	1	5
HU016	Reportes	18	5	6
HU017	Creación usuarios	6	3	3
HU018	Consulta usuarios	7	2	3
HU019	Modificación de usuarios	8	2	3
HU020	Eliminación de usuarios	9	1	3

Fuente: Elaboración propia, 2021

Organizado el Product Backlog con las Historias de Usuario a desarrollar se continua con la descomposición de las historias en grupos de pequeñas tareas llamados sprints que serán ejecutados según el orden establecido en el Product Backlog.

Ejecución de Sprints

Sprint 1.

En el primer sprint, abarca las historias de usuario HU001 y HU002. La duración del Sprint fue de 3 días término y las tareas se encuentran detalladas en la tabla 34.

Tabla 31: Sprint 1: Sprint Backlog

ID Tarea	Descripción	Responsable	Tiempo / Esfuerzo
T001	Preparación del servidor APACHE	José Luis Soto	1 hora
T002	Instalación de PHP y framework base laravel 6	José Luis Soto	1 hora

T003	Configuración de MariaDB	José Luis Soto	2 horas
T004	Creación de modelo Entidad Relación BD	José Luis Soto	6 horas
T005	Creación de Base de datos	José Luis Soto	3 horas
T006	Configuración e integración de servidor web con la base de datos.	José Luis Soto	2 hora
T007	Pruebas del Sprint 1	José Luis Soto	1 hora

Fuente: Elaboración propia, 2021

El objetivo principal de este Sprint fue diseñar el modelo de la base de datos del sistema, tanto el modelo conceptual como el físico y generar el script para la creación de la base de datos en MariaDB. Asimismo, se creó el ambiente de desarrollo mediante la configuración del servidor apache y el framework Laravel 6.

El segundo *Sprint* tiene un alcance con las historias HU004, HU005, HU006, correspondiente la pantalla de acceso y dashboard. La duración del *Sprint* fue de 2 días término, las tareas se especifican en la tabla 36.

Tabla 32: Sprint 2: Sprint Backlog

ID Tarea	Descripción	Responsable	Tiempo / Esfuerzo
T001	Maquetación de la vista (HTML y CSS) de la pantalla de acceso.	José Luis Soto	6 horas
T002	Elaboración de controlador y modelo de la pantalla de acceso.	José Luis Soto	2 horas

T003	Elaboración de scripts de validación de usuarios y mensajes de información y error de la pantalla de acceso.	José Luis Soto	1 hora
T004	Maquetación de la vista (HTML y CSS) de la pantalla general del sistema.	José Luis Soto	1 hora
T005	Elaboración de controlador y modelo de la pantalla del sistema.	José Luis Soto	1 hora
T007	Maquetación de la vista (HTML y CSS) de la pantalla de acceso.	José Luis Soto	2 horas
T008	Elaboración de controlador y modelo del menú despegable.	José Luis Soto	1 hora
T009	Elaboración de scripts de funcionalidad del menú desplegable.	José Luis Soto	2 horas
T010	Pruebas del Sprint 2	José Luis Soto	1 hora

Fuente: Elaboración propia, 2021

El objetivo principal de este *Sprint* fue la creación de la pantalla de acceso al sistema, la carga de los datos del usuario que accede y el menú desplegable.

El tercer Sprint está comprendido por la historia de usuario HU016, HU017, HU018, HU019, correspondiente al desarrollo de la interfaz y funcionalidad del CRUD de usuarios. La duración del Sprint fue de 2 días término, las tareas se especifican en la tabla 38.

Tabla 33: Sprint 3: Sprint Backlog

ID Tarea	Descripción	Responsable	Tiempo / Esfuerzo
T001	Maquetación de la vista (HTML y CSS) de CRUD de usuarios.	José Luis Soto	4 horas
T002	Elaboración de controlador y modelo del CRUD de usuarios.	José Luis Soto	2 horas
T003	Elaboración de scripts de validación de acciones y mensajes de información y error en el CRUD de usuarios.	José Luis Soto	1 hora
T004	Pruebas del Sprint 3	José Luis Soto	2 horas

Fuente: Elaboración propia, 2021

El objetivo principal de este Sprint fue el diseño de las interfaces y desarrollo de los métodos correspondientes al CRUD de usuarios, se realizó el diseño de estructura HTML y controladores del CRUD de usuarios.

El cuarto Sprint está comprendido por la historia de usuario HU007, HU008, HU009, HU010, correspondiente al desarrollo de la interfaz y funcionalidades del CRUD de productos. La duración del Sprint fue de 2 días término, las tareas se especifican en la tabla 40.

Tabla 34: Sprint 4: Sprint Backlog

ID Tarea	Descripción	Responsable	Tiempo / Esfuerzo
T001	Maquetación de la vista (HTML y CSS) de CRUD de productos.	José Luis Soto	4 horas

T002	Elaboración de controlador y modelo del CRUD de productos.	José Luis Soto	2 horas
T003	Elaboración de scripts de validación de acciones y mensajes de información y error en el CRUD de productos.	José Luis Soto	1 hora
T004	Integración de librerías para campo de búsqueda de autocompletada de productos.	José Luis Soto	1 hora
T005	Pruebas del Sprint 4	José Luis Soto	2 horas

Fuente: Elaboración propia, 2021

El objetivo principal de este Sprint fue el diseño de las interfaces y desarrollo de los métodos correspondientes al CRUD de productos, se realizó el diseño de estructura HTML y funciones de los controladores del CRUD de productos.

El quinto Sprint está comprendido por la historia de usuario HU011, HU012, HU013, HU014, correspondiente al desarrollo de la interfaz y funcionalidades del CRUD de importaciones. La duración del Sprint fue de 2 días término, las tareas se especifican en la tabla 42.

Tabla 35: Sprint 5: Sprint Backlog

ID Tarea	Descripción	Responsable	Tiempo / Esfuerzo
T001	Maquetación de la vista (HTML y CSS) de CRUD de importaciones.	José Luis Soto	4 horas

T002	Elaboración de controlador y modelo del CRUD de importaciones.	José Luis Soto	2 horas
T003	Elaboración de scripts de validación de acciones y mensajes de información y error en el CRUD de importaciones.	José Luis Soto	1 hora
T004	Integración de librerías para campo de búsqueda de autocompletada de importaciones.	José Luis Soto	1 hora
T005	Pruebas del Sprint 5	José Luis Soto	2 horas

Fuente: Elaboración propia, 2021

El objetivo principal de este Sprint fue el diseño de las interfaces y desarrollo de los métodos correspondientes al CRUD de importaciones, se realizó el diseño de estructura HTML y funciones de los controladores del CRUD de importaciones.

El sexto Sprint está comprendido por la historia de usuario HU015, correspondiente al desarrollo de la interfaz y funcionalidades de reportería del sistema. La duración del Sprint fue de 3 días término, las tareas se especifican en la tabla 44.

Tabla 36: Sprint 6: Sprint Backlog

ID Tarea	Descripción	Responsable	Tiempo / Esfuerzo
----------	-------------	-------------	-------------------

T001	Integración de librerías para elaboración reportes	José Luis Soto	4 horas
T002	Maquetación de la vista (HTML y CSS) de reportes	José Luis Soto	4 horas
T003	Elaboración de controlador y modelo de reportes	José Luis Soto	3 horas
T004	Elaboración de scripts de validación de acciones y mensajes de información y error en la elaboración de reportes.	José Luis Soto	2 horas
T005	Pruebas del Sprint 6	José Luis Soto	2 horas

El séptimo y último Sprint está comprendido por la historia de usuario HU003, correspondiente la adecuación de la imagen del sistema, para darle relación con la institución.

Tabla 37: Sprint 7: Sprint Backlog

ID Tarea	Descripción	Responsable	Tiempo / Esfuerzo
T001	Adaptación de la imagen del sistema a la identidad institucional.	José Luis Soto	4 horas
T002	Prueba de integración	José Luis Soto	2 horas

Entrega

Los sprints se han llevado a cabo con éxito, y las pruebas de unidad y de integración han sido exitosas, el desarrollo se ha realizado acorde al product backlog y los sprint backlogs. La entrega oficial del software se hará en este caso al Product Owner con todos los accesos y documentación posible para que pueda entender y continuar con el desarrollo de los módulos que serán agregados a posterior según la empresa considere conveniente.

Cuando entra en producción un sistema web, normalmente se acostumbra a brindar el acceso a este, mediante una IP pública configurada en el servidor, sin embargo, la empresa ha decidido mantenerlo con un IP privada hasta que se establezcan las configuraciones adecuadas en los equipos de seguridad perimetral de la compañía y se haya realizado pruebas del sistema a nivel interno que corresponde a temas de confidencialidad.

Una vez entregado el software de manera oficial, queda a cargo del mismo el departamento de sistemas liderado por el ingeniero Henry San Lucas, desvinculando del proyecto al tesista que trabajo en el mismo a menos que la empresa requiera lo contrario en escenarios futuros.

Acta De Asignación De Roles



Guayaquil, 13 de enero de 2021

Por medio de la presente dejamos constancia luego de habernos reunidos con José Luis Soto y recibir la explicación de la metodología que se usará para las futuras reuniones de requerimiento y revisión de avances, se han establecidos los siguientes roles quienes serán responsables del cumplir con los requisitos establecidos.

Nombre de Rol	Responsable	Detalles adicionales
Product Owner	Henry San Lucas	Responsable por parte de TRACTODIESEL, velará porque se satisfagan las necesidades expuestas por la empresa
Scrum Master	José Luis Soto	Coordinar las reuniones y dar seguimientos a las tareas establecidas.
Developer	José Luis Soto	Responsable de la elaboración de los módulos del sistema.

Para dar fe de lo acordado firman a continuación los responsables del proyecto.

Henry San Lucas
Coord. De Sistemas
TRACTODIESEL

José Luis Soto
Tesisista Desarrollador
Universidad Ecotec

Actas De Historias De Usuario



Guayaquil, 17 de febrero de 2021

Por medio de la presente dejamos constancia luego de habernos reunidos con José Luis Soto y Henry San Lucas se han establecido las siguientes Historias de Usuario que ayudaron a entender de mejor manera las necesidades del departamento de importaciones.

Num. H. U.	DESCRIPCION
HU001	REQUISITOS TÉCNICOS DE LA HERRAMIENTA
HU002	BASE DE DATOS
HU003	IMAGEN DEL SISTEMA
HU004	PANTALLA DE ACCESO
HU005	PANTALLA GENERAL
HU006	MENU DESPLEGABLE

Para dar fe de lo acordado firman a continuación los responsables del proyecto y la persona que maneja el proceso.

Henry San Lucas
Coord. De Sistemas
TRACTODIESEL

José Luis Soto
Tesisista Desarrollador
Universidad Ecotec



Guayaquil, 18 de febrero de 2021

Por medio de la presente dejamos constancia luego de habernos reunidos con José Luis Soto y Karina Cedeño se han establecido las siguientes Historias de Usuario que ayudaron a entender de mejor manera las necesidades del departamento de importaciones.

Num. H. U.	DESCRIPCION
HU007	INGRESO DE PRODUCTOS
HU008	CONSULTA DE PRODUCTOS
HU009	MODIFICACION DE PRODUCTOS
HU010	ELIMINACION DE PRODUCTOS
HU011	AGREGAR STOCK

Para dar fe de lo acordado firman a continuación los responsables del proyecto y la persona que maneja el proceso.

Henry San Lucas
Coord. De Sistemas
TRACTODIESEL

Karina Cedeño
Coord. De Bodega
TRACTODIESEL

José Luis Soto
Tesisista Desarrollador
Universidad Ecotec



Guayaquil, 17 de febrero de 2021

Por medio de la presente dejamos constancia luego de habernos reunidos con José Luis Soto y Verónica Briones se han establecido las siguientes Historias de Usuario que ayudaron a entender de mejor manera las necesidades del departamento de importaciones.

Num. H. U.	DESCRIPCION
HU012	INGRESO DE IMPORTACIONES
HU013	CONSULTA DE IMPORTACIONES
HU014	MODIFICACION DE IMPORTACIONES
HU015	ELIMINACION DE IMPORTACIONES

Para dar fe de lo acordado firman a continuación los responsables del proyecto y la persona que maneja el proceso.

Henry San Lucas
Coord. De Sistemas
TRACTODIESEL

Verónica Briones
Coord. De Importaciones
TRACTODIESEL

José Luis Soto
Tesisista Desarrollador
Universidad Ecotec



Guayaquil, 19 de febrero de 2021

Por medio de la presente dejamos constancia luego de habernos reunidos con José Luis Soto y Henry San Lucas se han establecido las siguientes Historias de Usuario que ayudaron a entender de mejor manera las necesidades del departamento de importaciones.

Num. H. U.	DESCRIPCION
HU016	REPORTES
HU017	CREACION DE USUARIOS
HU018	CONSULTA DE USUARIOS
HU019	MODIFICACIÓN DE USUARIOS
HU020	ELIMINACIÓN DE USUARIOS

Para dar fe de lo acordado firman a continuación los responsables del proyecto y la persona que maneja el proceso.

Henry San Lucas
Coord. De Sistemas
TRACTODIESEL

José Luis Soto
Tesisista Desarrollador
Universidad Ecotec

Acta De Product Backlog



Guayaquil, 9 de marzo de 2021

Por medio de la presente dejamos constancia del listado luego de reunirse con los responsables de los departamentos de importaciones e inventario y con el coordinador de sistemas de la compañía se ha procedido a establecer la lista de tareas a realizar para el desarrollo de los módulos solicitados.

Id. De Historia	Nombre	Prioridad	Esfuerzo	# Sprint
HU001	Requisitos Técnicos de la Herramienta	1	1	1
HU002	Base de datos	2	5	1
HU003	Imagen del sistema	19	3	7
HU004	Pantalla de acceso	3	4	2
HU005	Pantalla general	4	3	2
HU006	Menú desplegable	5	5	2
HU007	Ingreso de productos	10	5	4
HU008	Consulta de productos	11	4	4
HU009	Modificación de productos	12	3	4
HU010	Eliminación de productos	13	1	4
HU011	Agregar stock	13	3	4
HU012	Creación de importaciones	14	5	5
HU013	Consulta de importaciones	15	4	5
HU014	Modificación de importaciones	16	3	5
HU015	Eliminación de importaciones	17	1	5
HU016	Reportes	18	5	6
HU017	Creación usuarios	6	3	3
HU018	Consulta usuarios	7	2	3
HU019	Modificación de usuarios	8	2	3

HU020	Eliminación de usuarios	9	1	3
-------	-------------------------	---	---	---

Para dar fe de lo acordado firman a continuación los responsables del proyecto.



Henry San Lucas
Coord. De Sistemas
TRACTODIESEL



José Luis Soto
Tesisista Desarrollador
Universidad Ecotec

ANALISIS DE RESULTADOS

CAPITULO 3

CAPÍTULO III: ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

Situación actual

A continuación, se presentan los procesos que corresponden a los departamentos de Sistemas, Inventario e Importaciones de TRACTODIESEL.

Tabla 38: Escenario Creación de Productos

Escenario	Inventario
Sub-Escenario	Creación de Productos
Actores	Gerente de operaciones
Procedimiento	<ol style="list-style-type: none">1. Validación de existencia de producto2. Validación de marca y categoría3. Creación de marca y categoría4. Creación de producto, teniendo en cuenta marca, categoría y ubicación mediante bodega y percha.5. Ingreso de precio de compra y precio de venta.

Fuente: Elaboración propia, 2021

Tabla 39: Escenario Modificación de productos

Escenario	Inventario
Sub-Escenario	Modificación de productos

Actores	Gerente de operaciones
Procedimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Validación de existencia de producto 2. Modificación de campo requerido

Tabla 40: Escenario Eliminación de productos

Escenario	Inventario
Sub-Escenario	Eliminación de productos
Actores	Gerente de operaciones
Procedimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Validación de existencia de producto 2. Eliminación del producto requerido

Tabla 41: Escenario Ingreso de Stock

Escenario	Inventario
Sub-Escenario	Ingreso de stock
Actores	Jefe de Bodega
Procedimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recepción de correo de importación con fecha y medio de llegada y listado de productos. 2. Llegada de mercadería a las bodegas de TRACTODIESEL

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Recepción y validación de productos recibidos. 4. Clasificación de productos entre livianos y pesados 5. Ingreso de stock al sistema.
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 42: Escenario Consulta de productos

Escenario	Inventario
Sub-Escenario	Ingreso de stock
Actores	Asistente de bodega
Procedimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingreso de código interno en el buscador 2. Revisión de ficha del producto

Tabla 43: Escenario Reporte de inventario

Escenario	Inventario
Sub-Escenario	Reporte de inventario
Actores	Asistente de bodega
Procedimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Generación de reporte en base a stock, fecha y ubicación 2. Impresión de reporte

Tabla 44: Escenario Actual: Ingreso de importaciones

Escenario	Importaciones
------------------	---------------

Sub-Escenario	Ingreso de importación
Actores	Coordinador de importaciones
Procedimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Creación de importación 2. Ingreso de productos a importar 3. Ingreso de fecha, medio de transporte y estado. 4. Ingreso de costos de compra, transporte e impuesto a pagar de los productos.

Fuente: Elaboración propia, 2021

Tabla 45: Escenario Actual: Modificación de importaciones

Escenario	Importaciones
Sub-Escenario	Ingreso de importación
Actores	Coordinador de importaciones
Procedimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Creación de importación 2. Ingreso de productos a importar 3. Ingreso de costos de compra, transporte e impuesto a pagar de los productos. 5. Ingreso de fecha, medio de transporte y estado.

Fuente: Elaboración propia, 2021

Tabla 46: Escenario Actual: Reporte de importaciones

Escenario	Importaciones
Sub-Escenario	Ingreso de importación

Actores	Coordinador de importaciones
Procedimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Generación de reporte en base a fecha, medio de transporte. 2. Impresión de reporte las importaciones.

Fuente: Elaboración propia, 2021

Tabla 47: Escenario Actual: Sistemas

Escenario	Administración del sistema
Sub-Escenario	Creación de usuarios
Actores	Coordinador de sistemas, jefe Inventario, Coordinador de importaciones
Procedimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Solicitud de creación de usuarios 2. Creación de usuario 3. Asignación de credenciales 4. Asignación de permisos a los módulos.

Fuente: Elaboración propia, 2021

Diagramas de flujo de procesos actuales del sistema

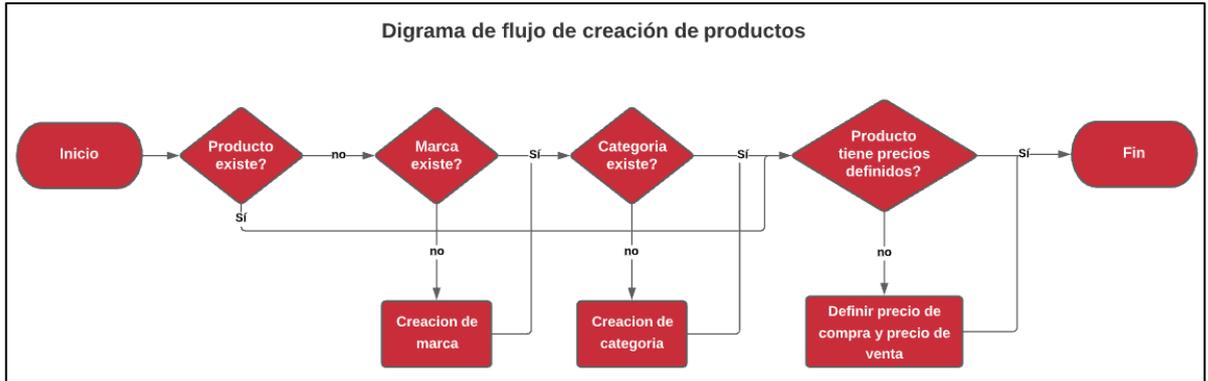


Ilustración 10: Creación de productos. Elaboración propia 2021

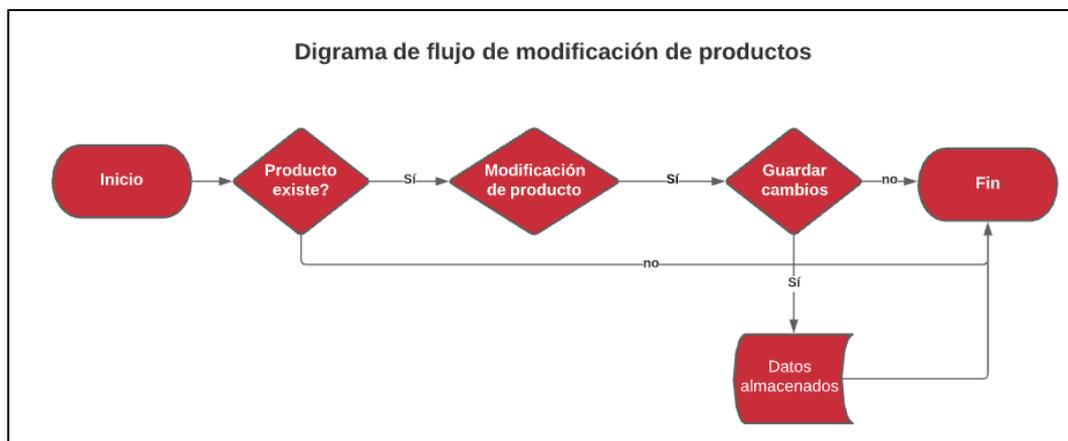


Ilustración 11: Modificación de productos. Elaboración propia 2021

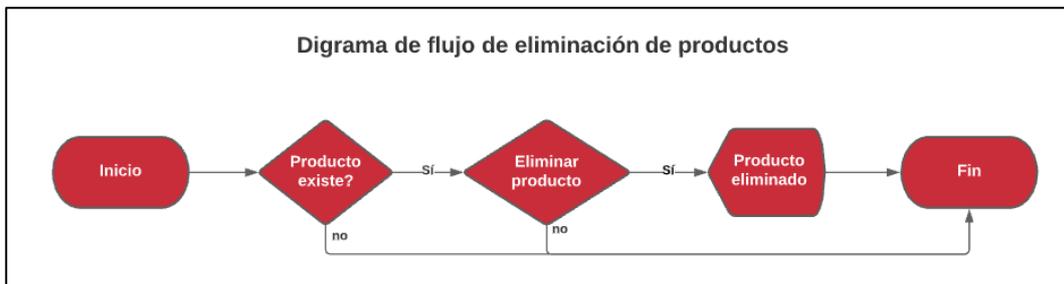


Ilustración 12: Eliminación de productos. Elaboración propia 2021

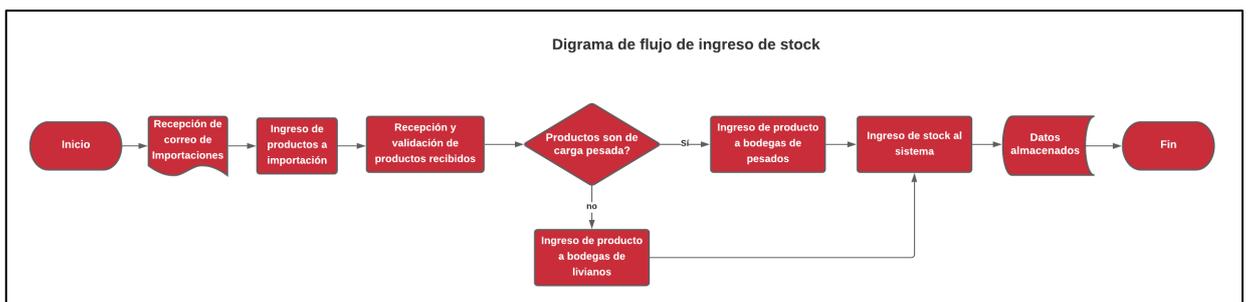


Ilustración 13: Ingreso de stock. Elaboración propia 2021



Ilustración 14: Modificación de productos. Elaboración propia 2021

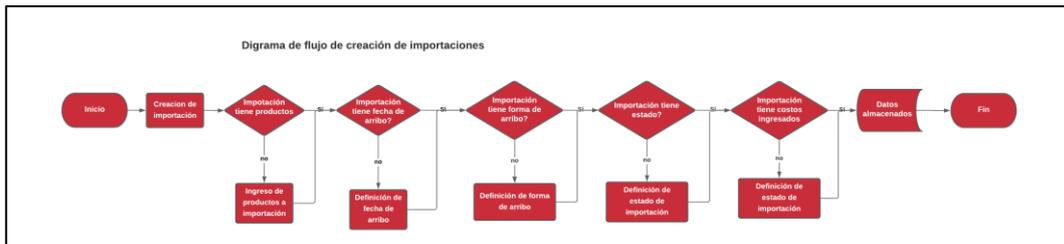


Ilustración 15: Creación de importaciones. Elaboración propia 2021

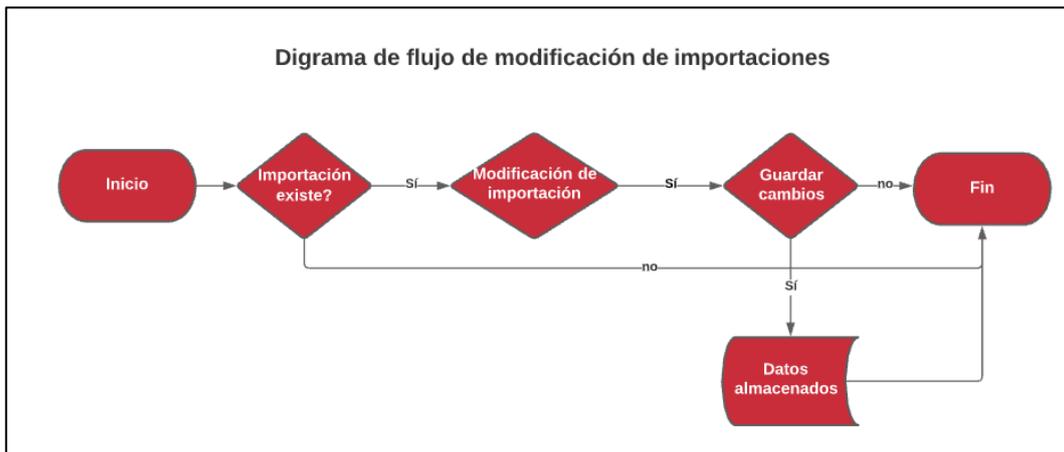


Ilustración 16: Modificación de importaciones. Elaboración propia 2021

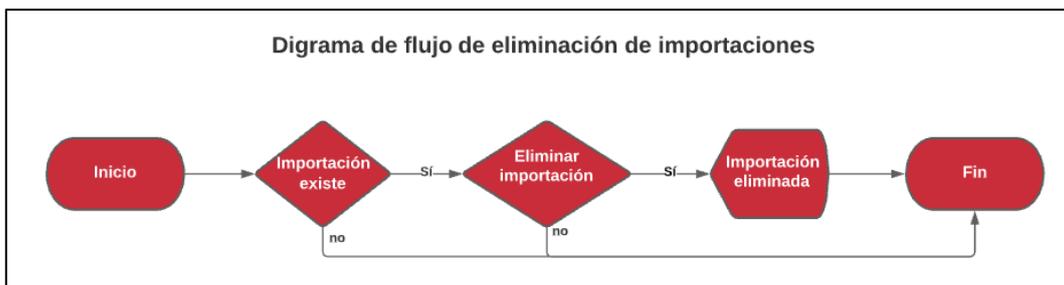


Ilustración 17: Eliminación de productos. Elaboración propia 2021

Desarrollo

Estructura de carpetas

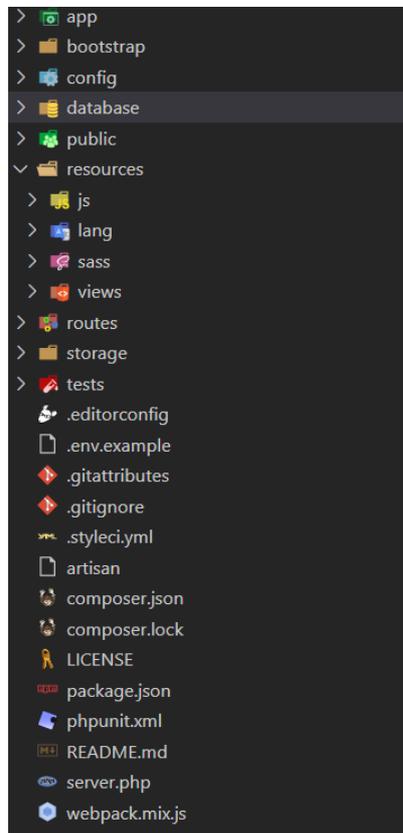


Ilustración 18: Estructura de carpetas. Elaboración propia 2021

Prototipos

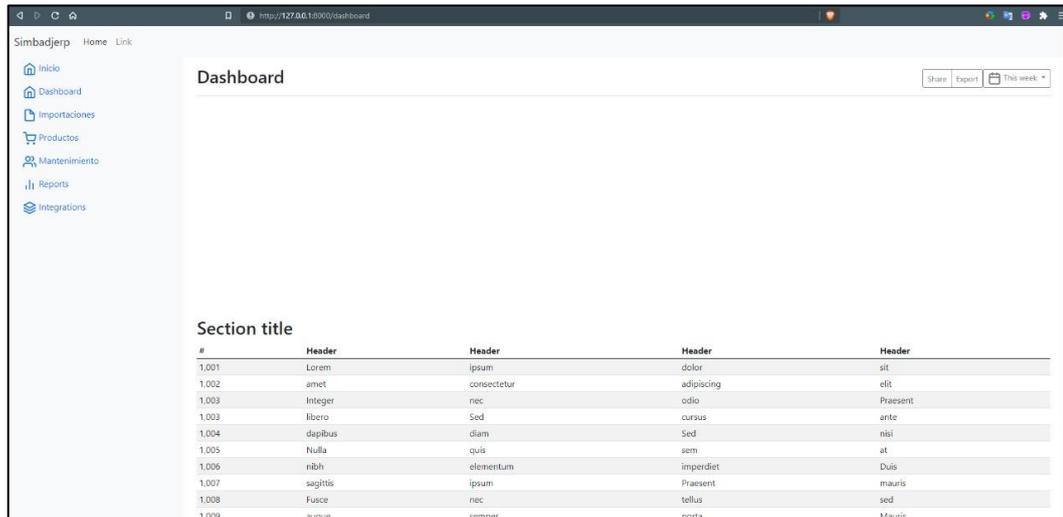


Ilustración 19: Estructura de carpetas. Elaboración propia 2021

Diccionario de Datos

Tabla 48: Tabla de bodegas

warehouses						
Nombre de campo	Tipo de Dato	Nulo	Auto incremental	PK	FK	
warehouseId	int		X	X		
description	varchar(120)					
plainPath	varchar(500)					
xPixels	int					
yPixels	int					
active	tinyint(1)					
createdAt	timestamp	X				
createdBy	smallint(6)					

Fuente: Elaboración propia, 2021

Tabla 49: Tabla de perchas

racks					
Nombre de campo	Tipo de Dato	Nulo	Auto incremental	PK	FK
rackId	int		X	X	
description	varchar(120)				
plainPath	varchar(500)				
xPixels	int				
yPixels	int				
active	tinyint(1)				
warehouse	int				X
createdAt	timestamp	X			
createdBy	smallint(6)				

Fuente: Elaboración propia, 2021

Tabla 50: Tabla de productos

products					
Nombre de campo	Tipo de Dato	Nulo	Auto incremental	PK	FK
productId	bigint(20)		X	X	
partNumber	varchar(30)				
internalCode	varchar(30)				

description	varchar(120)				
category	smallint(6)				X
Line	smallint(6)				X
brand	smallint(6)				X
price	decimal(12,4)	X			
height	decimal(12,4)	X			
witdh	decimal(12,4)	X			
depth	decimal(12,4)	X			
radio	decimal(12,4)	X			
weight	decimal(12,4)	X			
heavy	tinyint(1)	X			
warehouse	int(4)				X
rack	int(4)				X
imgPath	varchar(500)	X			
active	tinyint(1)				X
createdAt	timestamp	X			
createdBy	smallint(6)				

Fuente: Elaboración propia, 2021

Tabla 51: Tabla de niveles de acceso

accessLevels						
Nombre de campo	Tipo de Dato	Nulo	Auto incremental	PK	FK	

accessLevelId	tinyint(4)		X	X	
description	varchar(120)				
createdAt	timestamp	X			
createdBy	smallint(6)				

Fuente: Elaboración propia, 2021

Tabla 52: Tabla de usuarios

users					
Nombre de campo	Tipo de Dato	Nulo	Auto incremental	PK	FK
userId	smallint(6)		X	X	
firstName	varchar(80)				
lastName	varchar(80)				
username	varchar(160)				
password	varchar(20)				
accessLevel	tinyint(4)				X
active	tinyint(1)				
createdAt	timestamp	X			
createdBy	smallint(6)				

Fuente: Elaboración propia, 2021

Tabla 53: Tabla de importaciones

imports

Nombre de campo	Tipo de Dato	Nulo	Auto incremental	PK	FK
importId	bigint(20)		X	X	
provider	smallint				X
detail	bigint(20)				
status	smallint				
active	tinyint(1)				
createdAt	timestamp	X			
createdBy	smallint(6)				

Fuente: Elaboración propia, 2021

Tabla 54: Tabla de Detalle de importaciones

importDetails					
Nombre de campo	Tipo de Dato	Nulo	Auto incremental	PK	FK
importDetailId	bigint(20)		X		
import	bigint(20)				X
product	bigint(20)				X
status	smallint				
active	tinyint(1)				
createdAt	timestamp	X			
createdBy	smallint(6)				

Fuente: Elaboración propia, 2021

Tabla 55: Tabla de proveedores

providers					
Nombre de campo	Tipo de Dato	Nulo	Auto incremental	PK	FK
providerId	int		X	X	
name	varchar(400)				
country	varchar(120)				
phone	varchar(50)				
mail	varchar(200)				
active	tinyint(1)				
createdAt	timestamp,	X			
createdBy	smallint(6)				

Fuente: Elaboración propia, 2021

Tabla 56: Tabla de marcas

brands					
Nombre de campo	Tipo de Dato	Nulo	Auto incremental	PK	FK
brandId	smallint(6)		X	X	
description	varchar(120)				
active	tinyint(1)				
createdAt	timestamp,	X			
createdBy	smallint(6)				

Fuente: Elaboración propia, 2021

Tabla 57: Tabla de categorías

categories					
Nombre de campo	Tipo de Dato	Nulo	Auto incremental	PK	FK
categoryId	smallint(6)		X	X	
description	varchar(120)				
active	tinyint(1)				
createdAt	timestamp,	X			
createdBy	smallint(6)				

Fuente: Elaboración propia, 2021

Tabla 58: Tabla de líneas de producto

linestable					
Nombre de campo	Tipo de Dato	Nulo	Auto incremental	PK	FK
lineId	smallint(6)		X	X	
description	varchar(120)				
active	tinyint(1)				
createdAt	timestamp,	X			
createdBy	smallint(6)				

Fuente: Elaboración propia, 2021

Modelo Entidad Relación

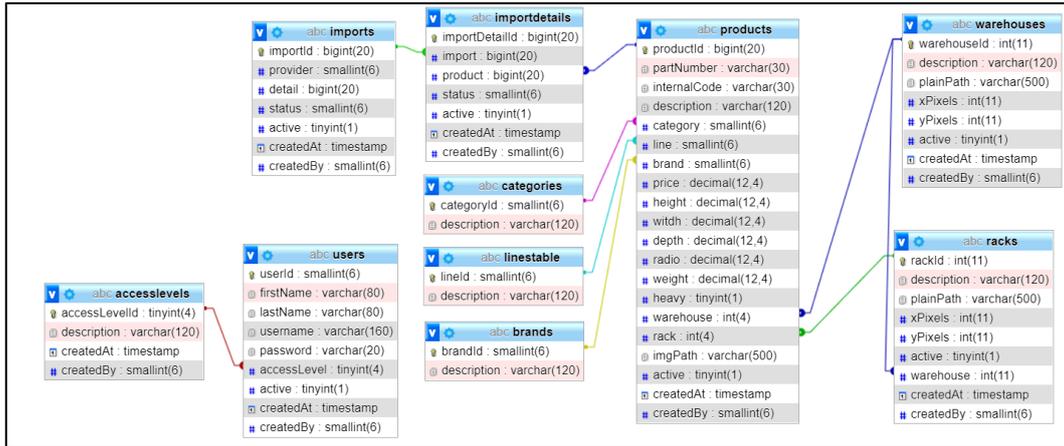


Ilustración 20: Modelo Entidad Relación. Elaboración propia 2021

Interfaces gráficas

Para el diseño de la interfaz gráfica de los módulos, se tomó en cuenta la simplicidad del diseño plano con una interfaz sencilla y moderna. El diseño plano consiste en eliminar o reducir todo tipo de decoración en un diseño de interfaz para simplificar el mensaje y, de esta forma, facilitar la funcionalidad.

La selección de colores utilizados corresponde a los mismos de la empresa para fortalecer la cultura e identidad organizacional.

En las ilustraciones 17, 18, 19, 20 y 21 se presentan las interfaces iniciales

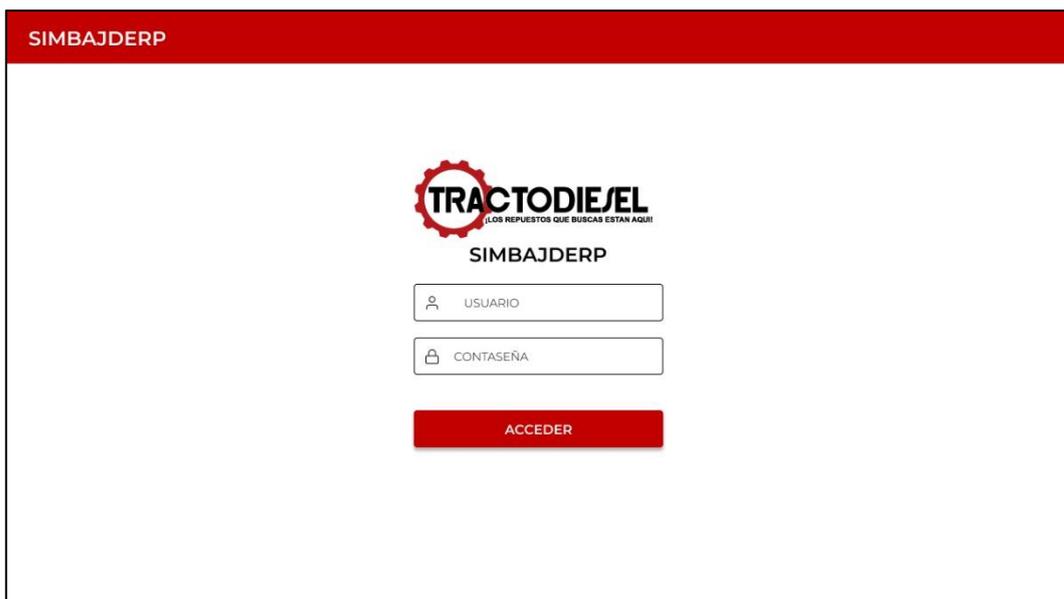


Ilustración 21: Pantalla de Login. Elaboración propia 2021

SIMBAJDERP								
INICIO DASHBOARD IMPORTACIONES INVENTARIO MANTENIMIENTO REPORTES	<input type="text" value="Search"/> Agregar Importación							
	<input type="checkbox"/>	CODIGO DE IMPORTACION	PROVEEDOR	CANT. DE PRODUCTOS	FECHA DE LLEGADA	ESTADO	ACTIVO	...
	<input type="checkbox"/>	000000001	ITR	55 PRODUCTOS	25 DE MARZO DE 2021	AFORO	ACTIVO	✎ 🗑️ ⋮
	<input type="checkbox"/>	000000002	ITD	128 PRODUCTOS	5 DE ABRIL DE 2021	PENDIENTE DE EMBARQUE	ACTIVO	✎ 🗑️ ⋮
	<input type="checkbox"/>	000000003	CTP	3 PRODUCTOS	4 DE ABRIL DE 2021	ESPERA MEJORA DE PRECIO	INACTIVO	✎ 🗑️ ⋮
	<input type="checkbox"/>	000000004	CEP	27 PRODUCTOS	28 DE MARZO DE 2021	PENDIENTE DE LLEGADA	INACTIVO	✎ 🗑️ ⋮
	<input type="checkbox"/>	000000005	COSTEX	153 PRODUCTOS	12 DE MAYO DE 2021	PARALIZADA POR FERIADOS	ACTIVO	✎ 🗑️ ⋮
	<input type="checkbox"/>	000000006	CTP	23 PRODUCTOS	20 DE MARZO DE 2021	AFORO	ACTIVO	✎ 🗑️ ⋮
	<input type="checkbox"/>	000000007	REGAL	44 PRODUCTOS	7 DE ABRIL DE 2021	EN TRANSITO	ACTIVO	✎ 🗑️ ⋮
	<input type="checkbox"/>	000000008	BULLDOG	12 PRODUCTOS	30 DE MAYO DE 2021	EN BODEGA PARA STOCK	INACTIVO	✎ 🗑️ ⋮
IMPORTACIONES ACTIVAS: 479/706				Filas por pagina: 8 ▼		1-10 of 706 < >		

Ilustración 22: Pantalla de CRUD de importaciones. Elaboración propia 2021

SIMBAJDERP								
INICIO DASHBOARD IMPORTACIONES INVENTARIO PRODUCTOS AGREGAR STOCK MANTENIMIENTO REPORTES	<input type="text" value="Search"/> Agregar Producto							
	<input type="checkbox"/>	CODIGO INTERNO/ CODIGO DE PARTE	DESCRIPCION	PERCHA/ BODEGA	STOCK	PRECIO	ACTIVO	...
	<input type="checkbox"/>	G354811TR G354811	UÑA PARA ROCAS ITR	K1 G. GALAPAGOS	-25.00 UNIDADES	45.23 DOLARES	ACTIVO	✎ 🗑️ ⋮
	<input type="checkbox"/>	B328814-1 A2345L123	CUCHARON GALLINETA CAT	A12 G. CHIMBORAZO	15 UNIDADES	1348.55 DOLARES	ACTIVO	✎ 🗑️ ⋮
	<input type="checkbox"/>	24F2A2X24 G23TAW23	BOCIN CAT 24F	X8 G. IMBABURA	-20.00 UNIDADES	500.00 DOLARES	INACTIVO	✎ 🗑️ ⋮
	<input type="checkbox"/>	81EM-100131TR 81EM-10013	CATALINA ITR 81E	F5 G. GUAYAQUIL	60.00 UNIDADES	1300.00 DOLARES	INACTIVO	✎ 🗑️ ⋮
	<input type="checkbox"/>	1175045ITD 1175045	BRAZO ITD RETROEXC 15MTS	A3 G. CHIMBORAZO	4 UNIDADES	2547.87 DOLARES	ACTIVO	✎ 🗑️ ⋮
	<input type="checkbox"/>	8E8587CTP 8E8587	BRAZO CTP RETROEXC 20MTS	B2 G. CHIMBORAZO	5 UNIDADES	385.13 DOLARES	ACTIVO	✎ 🗑️ ⋮
	<input type="checkbox"/>	9X1439CEP 9X1439R	CATALINA CEP	E9 G. GUAYAQUIL	-7 UNIDADES	250.53 DOLARES	ACTIVO	✎ 🗑️ ⋮
	<input type="checkbox"/>	0857284OEM 0857284	BRAZO PARA GALLINETA	L22 G. GALAPAGOS	3 UNIDADES	4328.40 INR	INACTIVO	✎ 🗑️ ⋮
PRODUCTOS ACTIVOS: 479/706				Filas por pagina: 8 ▼		1-10 of 706 < >		

Ilustración 23: Pantalla de CRUD de inventario. Elaboración propia 2021

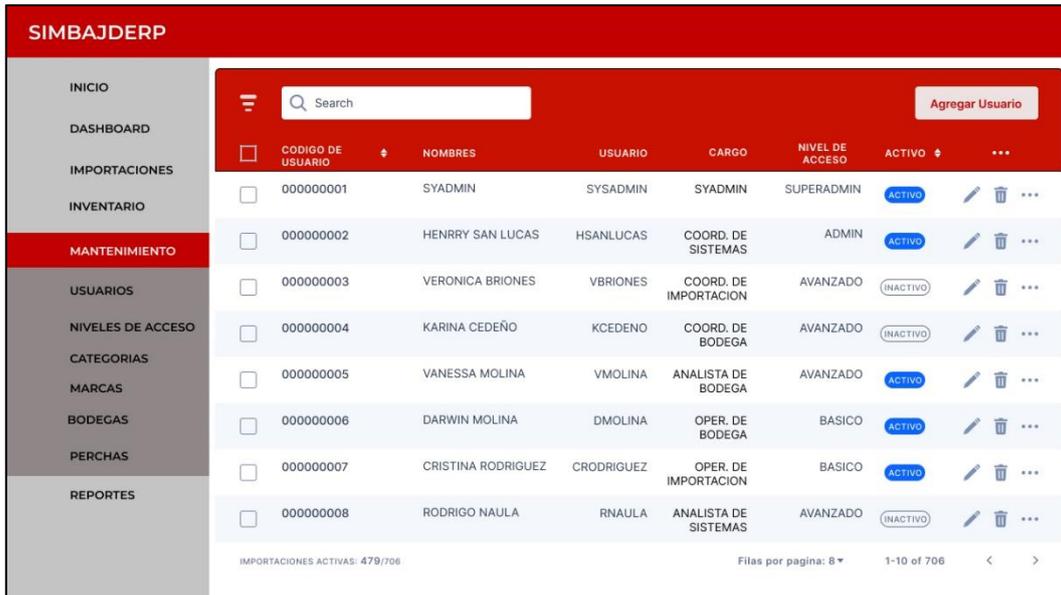


Ilustración 24: Pantalla de CRUD de usuarios. Elaboración propia 2021

Pruebas

Pruebas de Unidad

Como fue mencionado en el capítulo anterior parte de las tareas de cada sprint es la ejecución de pruebas unitarias para evaluar las funcionalidades de manera independiente, a continuación, se detallan las pruebas de unidad realizadas:

Tabla 59: Sprint 1: Pruebas de unidad

Caso de Prueba	Descripción	Resultado
Funcionamiento de Apache	Apache configurado y operativo.	El servidor apache levantado y funcionando, listo para cargar el sistema.
Conexión a base de datos.	Apache y Laravel 6 comunicado con la base MariaDB	El sistema puede establecer conexión con la base de datos y

		ejecutar comandos SQL.
--	--	------------------------

Fuente: Elaboración propia, 2021

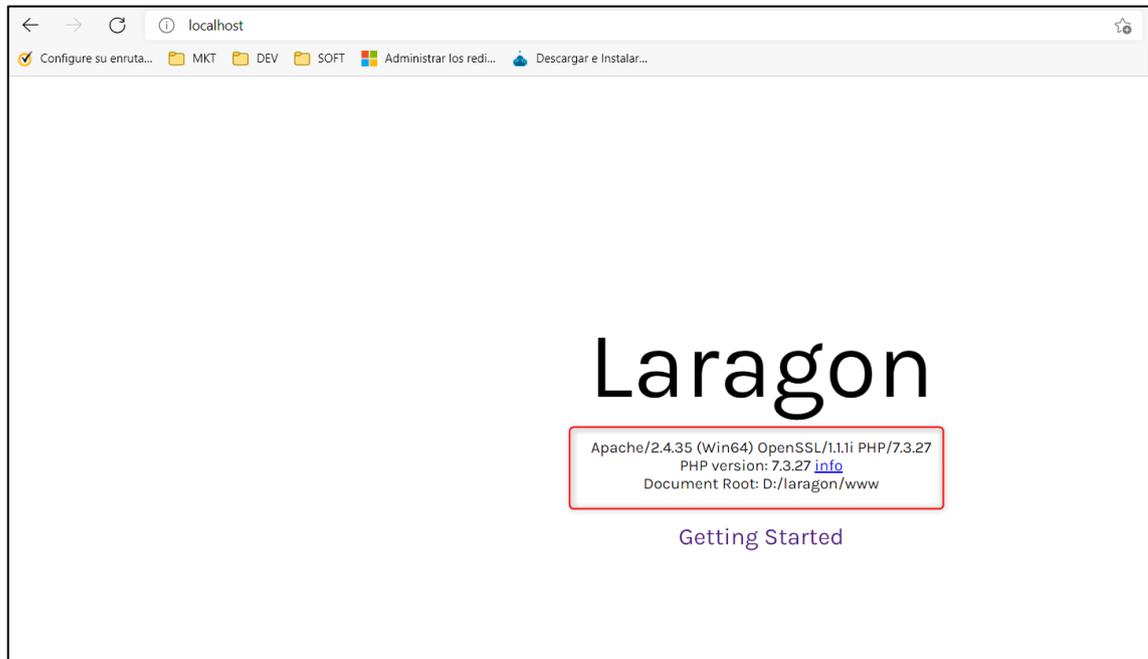


Ilustración 25: Prueba conexión al servidor Apache

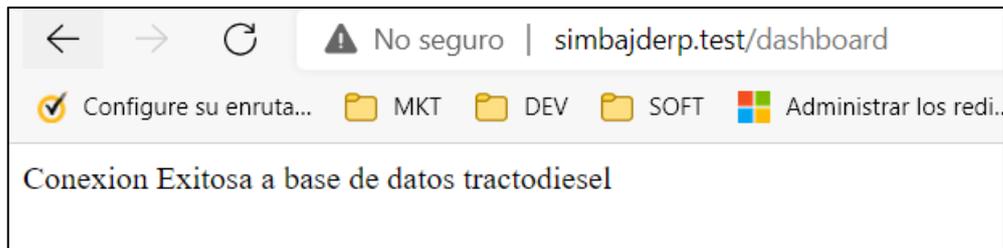


Ilustración 26: Prueba de conexión a base de datos

```
<?php
try {
    \DB::connection()->getPDO();
    echo 'Conexion Exitosa a base de datos |',\DB::connection()->getDatabaseName();
} catch (\Exception $e) {
    echo 'Por favor valide las configuraciones de PDO';
}
?>
```

Ilustración 27: Código para prueba de conexión a base de datos

Tabla 60: Sprint 2: Pruebas de unidad

Caso de Prueba	Descripción	Resultado
Validación acceso al sistema	Acceso al sistema mediante credenciales	El sistema solo permite acceso, si credenciales validas que se encuentren en la tabla de usuarios
Mensajes de información y error.	Mensajes credenciales invalidas o campo obligatorio	Mensajes se muestran cuando existe una alguna novedad y se ocultan cuando es corregida

Fuente: Elaboración propia, 2021

The image shows a web interface for SIMBAJDERP. At the top, there is a red header with the text "SIMBAJDERP". Below the header, the logo for "TRACTODIE/EL" is displayed, with the tagline "LOS REPUESTOS QUE BUSCAS ESTAN AQUI". A red-bordered box contains the error message: "CREDENCIALES INCORRECTAS POR FAVOR VALIDE DATOS". Below this message, the text "SIMBAJDERP" is centered. There are two input fields: one for "USUARIO" with a person icon and one for "CONTASEÑA" with a lock icon. At the bottom, there is a red button labeled "ACCEDER".

Ilustración 28: Mensaje de validación de credenciales

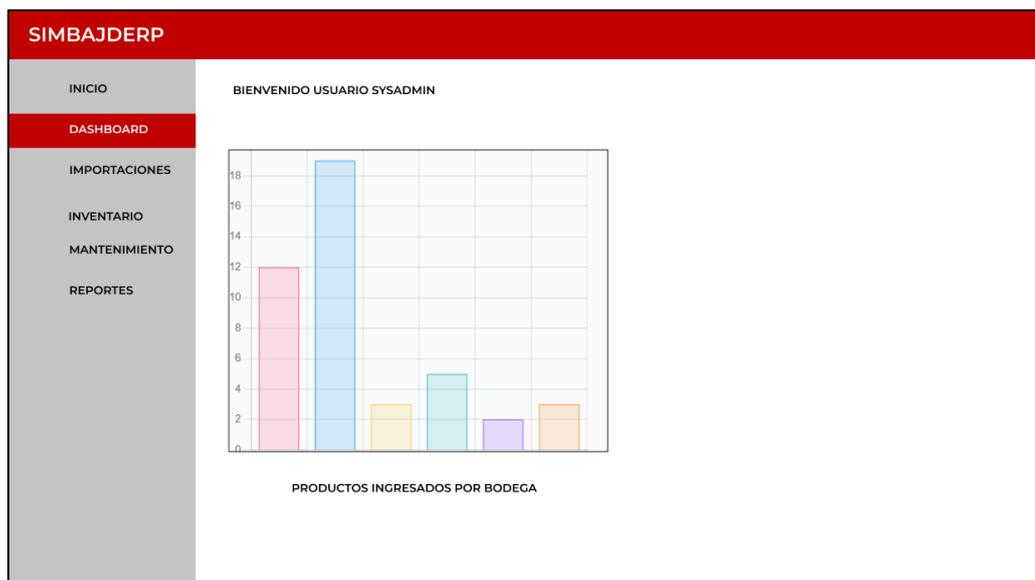


Ilustración 29: Dashboard de acceso al sistema

Tabla 61: Sprint 3: Pruebas de unidad

Caso de Prueba	Descripción	Resultado
Validación del controlador y modelo del CRUD de usuarios.	Consulta, creación, actualización y eliminación de usuarios.	CRUD activo y sin errores.

Fuente: Elaboración propia, 2021

Tabla 62: Sprint 4: Pruebas de unidad

Caso de Prueba	Descripción	Resultado
Validación del controlador y modelo del CRUD de productos.	Consulta, creación, actualización y eliminación de productos.	CRUD activo y sin errores.

Búsqueda de productos	de	Consulta de productos	Campo de búsqueda muestra posibilidades a medida que se escribe el nombre o código del producto.
-----------------------	----	-----------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Elaboración propia, 2021

SIMBAJDERP ACERCA

Crear Producto

- The part number field is required.
- El producto necesita un código interno
- El producto necesita una descripción
- El producto necesita una categoría
- El producto necesita una línea
- El producto necesita una marca
- El producto necesita un precio

Part Number

Código Interno

Descripción

Categoría

Línea

Marca

Precio

Ilustración 30: Validación de errores en formulario de ingreso de productos

SIMBAJDERP ACERCA

Editar Productos

- The part number field is required.
- El producto necesita un código interno
- El producto necesita una descripción
- El producto necesita una categoría
- El producto necesita una línea
- El producto necesita una marca
- El producto necesita un precio

Part Number
12131

Código Interno
13123

Descripción
131321

Categoría
1313

Línea
1313

Marca
131

Precio
29.23

Guardar

Ilustración 31: Validación de errores en formulario de edición de productos

SIMBAJDERP

INICIO
DASHBOARD
IMPORTACIONES
INVENTARIO
MANTENIMIENTO
REPORTES

PRODUCTO ELIMINADO CON ÉXITO! [Agregar Importación](#)

<input type="checkbox"/>	CODIGO DE IMPORTACION	PROVEEDOR	CANT. DE PRODUCTOS	FECHA DE LLEGADA	ESTADO	ACTIVO	...
<input type="checkbox"/>	000000001	ITR	55 PRODUCTOS	25 DE MARZO DE 2021	AFORO	ACTIVO	
<input type="checkbox"/>	000000002	ITD	128 PRODUCTOS	5 DE ABRIL DE 2021	PENDIENTE DE EMBARQUE	ACTIVO	
<input type="checkbox"/>	000000003	CTP	3 PRODUCTOS	4 DE ABRIL DE 2021	ESPERA MEJORA DE PRECIO	INACTIVO	
<input type="checkbox"/>	000000004	CEP	27 PRODUCTOS	28 DE MARZO DE 2021	PENDIENTE DE LLEGADA	INACTIVO	
<input type="checkbox"/>	000000005	COSTEX	153 PRODUCTOS	12 DE MAYO DE 2021	PARALIZADA POR FERIADOS	ACTIVO	
<input type="checkbox"/>	000000006	CTP	23 PRODUCTOS	20 DE MARZO DE 2021	AFORO	ACTIVO	
<input type="checkbox"/>	000000007	REGAL	44 PRODUCTOS	7 DE ABRIL DE 2021	EN TRANSITO	ACTIVO	
<input type="checkbox"/>	000000008	BULLDOG	12 PRODUCTOS	30 DE MAYO DE 2021	EN BODEGA PARA STOCK	INACTIVO	

IMPORTACIONES ACTIVAS: 479/706 Filas por pagina: 8 1-10 of 706

Ilustración 32: Mensaje de Eliminación de producto

SIMBAJDERP

INICIO
DASHBOARD
IMPORTACIONES
INVENTARIO
MANTENIMIENTO
REPORTES

PRODUCTO INGRESADO CON EXITO! [Agregar Importación](#)

<input type="checkbox"/>	CODIGO DE IMPORTACION	PROVEEDOR	CANT. DE PRODUCTOS	FECHA DE LLEGADA	ESTADO	ACTIVO	...
<input type="checkbox"/>	000000001	ITR	55 PRODUCTOS	25 DE MARZO DE 2021	AFORO	ACTIVO	✎ 🗑️ ⋮
<input type="checkbox"/>	000000002	ITD	128 PRODUCTOS	5 DE ABRIL DE 2021	PENDIENTE DE EMBARQUE	ACTIVO	✎ 🗑️ ⋮
<input type="checkbox"/>	000000003	CTP	3 PRODUCTOS	4 DE ABRIL DE 2021	ESPERA MEJORA DE PRECIO	INACTIVO	✎ 🗑️ ⋮
<input type="checkbox"/>	000000004	CEP	27 PRODUCTOS	28 DE MARZO DE 2021	PENDIENTE DE LLEGADA	INACTIVO	✎ 🗑️ ⋮
<input type="checkbox"/>	000000005	COSTEX	153 PRODUCTOS	12 DE MAYO DE 2021	PARALIZADA POR FERIADOS	ACTIVO	✎ 🗑️ ⋮
<input type="checkbox"/>	000000006	CTP	23 PRODUCTOS	20 DE MARZO DE 2021	AFORO	ACTIVO	✎ 🗑️ ⋮
<input type="checkbox"/>	000000007	REGAL	44 PRODUCTOS	7 DE ABRIL DE 2021	EN TRANSITO	ACTIVO	✎ 🗑️ ⋮
<input type="checkbox"/>	000000008	BULLDOG	12 PRODUCTOS	30 DE MAYO DE 2021	EN BODEGA PARA STOCK	INACTIVO	✎ 🗑️ ⋮

IMPORTACIONES ACTIVAS: 479/706 Filas por pagina: 8 1-10 of 706

Ilustración 33: Mensaje de ingreso de productos

SIMBAJDERP

INICIO
DASHBOARD
IMPORTACIONES
INVENTARIO
MANTENIMIENTO
REPORTES

PRODUCTO MODIFICADO CON EXITO! [Agregar Importación](#)

<input type="checkbox"/>	CODIGO DE IMPORTACION	PROVEEDOR	CANT. DE PRODUCTOS	FECHA DE LLEGADA	ESTADO	ACTIVO	...
<input type="checkbox"/>	000000001	ITR	55 PRODUCTOS	25 DE MARZO DE 2021	AFORO	ACTIVO	✎ 🗑️ ⋮
<input type="checkbox"/>	000000002	ITD	128 PRODUCTOS	5 DE ABRIL DE 2021	PENDIENTE DE EMBARQUE	ACTIVO	✎ 🗑️ ⋮
<input type="checkbox"/>	000000003	CTP	3 PRODUCTOS	4 DE ABRIL DE 2021	ESPERA MEJORA DE PRECIO	INACTIVO	✎ 🗑️ ⋮
<input type="checkbox"/>	000000004	CEP	27 PRODUCTOS	28 DE MARZO DE 2021	PENDIENTE DE LLEGADA	INACTIVO	✎ 🗑️ ⋮
<input type="checkbox"/>	000000005	COSTEX	153 PRODUCTOS	12 DE MAYO DE 2021	PARALIZADA POR FERIADOS	ACTIVO	✎ 🗑️ ⋮
<input type="checkbox"/>	000000006	CTP	23 PRODUCTOS	20 DE MARZO DE 2021	AFORO	ACTIVO	✎ 🗑️ ⋮
<input type="checkbox"/>	000000007	REGAL	44 PRODUCTOS	7 DE ABRIL DE 2021	EN TRANSITO	ACTIVO	✎ 🗑️ ⋮
<input type="checkbox"/>	000000008	BULLDOG	12 PRODUCTOS	30 DE MAYO DE 2021	EN BODEGA PARA STOCK	INACTIVO	✎ 🗑️ ⋮

IMPORTACIONES ACTIVAS: 479/706 Filas por pagina: 8 1-10 of 706

Ilustración 34: Mensaje de modificación de productos

Tabla 63: Sprint 5: Pruebas de unidad

Caso de Prueba	Descripción	Resultado
Validación del controlador y modelo del CRUD de productos.	Consulta, creación, actualización y eliminación de importaciones.	CRUD activo y sin errores.

Búsqueda de productos	de	Consulta de importaciones	de	Importaciones muestran el detalle completo de productos que se solicitaron.
-----------------------	----	---------------------------	----	-----------------------------------------------------------------------------

Fuente: Elaboración propia, 2021

CODIGO DE IMPORTACION	PROVEEDOR	CANT. DE PRODUCTOS	FECHA DE LLEGADA	ESTADO	ACTIVO
000000001	ITR	55 PRODUCTOS	25 DE MARZO DE 2021	AFORO	ACTIVO
000000002	ITD	128 PRODUCTOS	5 DE ABRIL DE 2021	PENDIENTE DE EMBARQUE	ACTIVO
000000003	CTP	3 PRODUCTOS	4 DE ABRIL DE 2021	ESPERA MEJORA DE PRECIO	INACTIVO
000000004	CEP	27 PRODUCTOS	28 DE MARZO DE 2021	PENDIENTE DE LLEGADA	INACTIVO
000000005	COSTEX	153 PRODUCTOS	12 DE MAYO DE 2021	PARALIZADA POR FERIADOS	ACTIVO
000000006	CTP	23 PRODUCTOS	20 DE MARZO DE 2021	AFORO	ACTIVO
000000007	REGAL	44 PRODUCTOS	7 DE ABRIL DE 2021	EN TRANSITO	ACTIVO
000000008	BULLDOG	12 PRODUCTOS	30 DE MAYO DE 2021	EN BODEGA PARA STOCK	INACTIVO

Ilustración 35: Mensaje de ingreso de importaciones

CODIGO DE IMPORTACION	PROVEEDOR	CANT. DE PRODUCTOS	FECHA DE LLEGADA	ESTADO	ACTIVO
000000001	ITR	55 PRODUCTOS	25 DE MARZO DE 2021	AFORO	ACTIVO
000000002	ITD	128 PRODUCTOS	5 DE ABRIL DE 2021	PENDIENTE DE EMBARQUE	ACTIVO
000000003	CTP	3 PRODUCTOS	4 DE ABRIL DE 2021	ESPERA MEJORA DE PRECIO	INACTIVO
000000004	CEP	27 PRODUCTOS	28 DE MARZO DE 2021	PENDIENTE DE LLEGADA	INACTIVO
000000005	COSTEX	153 PRODUCTOS	12 DE MAYO DE 2021	PARALIZADA POR FERIADOS	ACTIVO
000000006	CTP	23 PRODUCTOS	20 DE MARZO DE 2021	AFORO	ACTIVO
000000007	REGAL	44 PRODUCTOS	7 DE ABRIL DE 2021	EN TRANSITO	ACTIVO
000000008	BULLDOG	12 PRODUCTOS	30 DE MAYO DE 2021	EN BODEGA PARA STOCK	INACTIVO

Ilustración 36: Mensaje de modificación de importaciones



Ilustración 37: Mensaje de eliminación de importaciones

Tabla 64: Sprint 6: Pruebas de unidad

Caso de Prueba	Descripción	Resultado
Visualización de reportes.	Visualización de reportes con gráficos pastel y barras.	Los reportes muestran estadísticas de manera textual y gráfica.
Impresión de reportes	Impresión en pantalla, PDF, o impresora.	Impresiones realizadas con éxito, en el caso de PDF el usuario debe escoger la ruta donde guardar.

Fuente: Elaboración propia, 2021

Prueba de Integración

Una vez probadas de manera independiente cada una de las funcionalidades, se integran todas para probar el sistema completo.

A continuación, el detalle de las funcionalidades probadas.

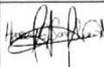
FUNCIONALIDADES	RESULTADO
Conexión Web server	EXITOSA
Conexión a base de datos	EXITOSA
Pantalla de acceso	EXITOSA
Menú interactivo	EXITOSA
Ingreso de productos	EXITOSA
Consulta de productos	EXITOSA
Modificación de productos	EXITOSA
Eliminación de productos	EXITOSA
Agregar stock	EXITOSA
Creación de importaciones	EXITOSA
Consulta de importaciones	EXITOSA
Modificación de importaciones	EXITOSA
Eliminación de importaciones	EXITOSA
Reportes	EXITOSA
Creación usuarios	EXITOSA
Consulta usuarios	EXITOSA
Modificación de usuarios	EXITOSA
Eliminación de usuarios	EXITOSA
Apariencia Corporativa	EXITOSA

Fuente: Elaboración propia, 2021

Actas De Pruebas De Unidad



PRUEBAS DE UNIDAD SPRINT #1

Fecha	Responsable	Funciones probadas	Resultado	Firma
24-feb-2021	Henry San Lucas	Conexión al servidor apache	Conexión exitosa. Muestra de logo de apache.	
24-feb-2021	Henry San Lucas	Conexión del sistema con el gestor MariaDB	Conexión exitosa, se crearon tablas para validar	

Para dar fe de las pruebas realizadas firman los responsables del proyecto.



Henry San Lucas
Coord. De Sistemas
TRACTODIESEL



José Luis Soto
Tesisista Desarrollador
Universidad Ecotec



PRUEBAS DE UNIDAD SPRINT #2 Y SPRINT #3

Fecha	Responsable	Funciones probadas	Resultado	Firma
25-feb-2021	Henry San Lucas	Acceso de credenciales	Conexión exitosa. Muestra el dashboard de la aplicación	
25-feb-2021	Henry San Lucas	Mensajes de error con credenciales inválidas o no llenadas	Se muestra mensaje al no ingresar usuario o contraseña o ingresar inválidos	
4-mar-2021	Henry San Lucas	Consulta, creación, actualización y eliminación de usuarios.	CRUD funcionando de forma adecuada.	

Para dar fe de las pruebas realizadas firman los responsables del proyecto.

Henry San Lucas
Coord. De Sistemas
TRACTODIESEL

José Luis Soto
Tesisista Desarrollador
Universidad Ecotec



PRUEBAS DE UNIDAD SPRINT #4

Fecha	Responsable	Funciones probadas	Resultado	Firmas
10-mar-2021	Henry San Lucas Karina Cedeño	Consulta, creación, actualización y eliminación de productos.	CRUD funcionando de forma adecuada.	
10-mar-2021	Henry San Lucas Karina Cedeño	Consulta de productos	Campo de consulta autocompleta el código a buscar	

Para dar fe de las pruebas realizadas firman los responsables del proyecto.

Henry San Lucas
Coord. De Sistemas
TRACTODIESEL

José Luis Soto
Tesisista Desarrollador
Universidad Ecotec



PRUEBAS DE UNIDAD SPRINT #5

Fecha	Responsable	Funciones probadas	Resultado	Firmas
22-mar-2021	Henry San Lucas Verónica Briones	Consulta, creación, actualización y eliminación de importaciones.	CRUD funcionando de forma adecuada.	
22-mar-2021	Henry San Lucas Verónica Briones	Consulta de importaciones	Importaciones muestran el detalle completo de productos que se solicitaron.	

Para dar fe de las pruebas realizadas firman los responsables del proyecto.

Henry San Lucas
Coord. De Sistemas
TRACTODIESEL

José Luis Soto
Tesisista Desarrollador
Universidad Ecotec



PRUEBAS DE UNIDAD SPRINT #6

Fecha	Responsable	Funciones probadas	Resultado	Firmas
5-abr-2021	Henry San Lucas	Visualización de reportes con gráficos pastel y barras.	CRUD funcionando de forma adecuada.	
5-abr-2021	Henry San Lucas	Impresión en pantalla, PDF, o impresora.	Impresiones realizadas con éxito, en el caso de PDF el usuario debe escoger la ruta donde guardar.	

Para dar fe de las pruebas realizadas firman los responsables del proyecto.



Henry San Lucas
Coord. De Sistemas
TRACTODIESEL



José Luis Soto
Tesisista Desarrollador
Universidad Ecotec

Acta De Prueba De Integración



CHECKLIST DE VERIFICACION DE FUNCIONALIDADES PROBADAS

DETALLE	CHECK
Requerimientos funcionales	
Conexión Web server	✓
Conexión a base de datos	✓
Pantalla de acceso	✓
Menú interactivo	✓
Ingreso de productos	✓
Consulta de productos	✓
Modificación de productos	✓
Eliminación de productos	✓
Agregar stock	✓
Creación de importaciones	✓
Consulta de importaciones	✓
Modificación de importaciones	✓
Eliminación de importaciones	✓
Reportes	✓
Creación usuarios	✓

Consulta usuarios	✓
Modificación de usuarios	✓
Eliminación de usuarios	✓
Apariencia Corporativa	✓
Requerimientos no funcionales	
Funcional	✓
Rápido	✓
Fácil de usar	✓
Interfaz amigable	✓

Para dar fe de las pruebas realizadas firman los responsables del proyecto.



Henry San Lucas
Coord. De Sistemas
TRACTODIESEL



José Luis Soto
Tesisista Desarrollador
Universidad Ecotec

Acta De Recepción De Software



Guayaquil, 15 de junio de 2021

ACEPTACION DE SOFTWARE

Por medio de la presente dejamos constancia el sr. **José Luis Soto Alcivar** con C.I.: **0802690663** termino satisfactoriamente el desarrollo del proyecto **"DESARROLLO DE LOS MÓDULOS DE IMPORTACIONES E INVENTARIO, PARA LA EMPRESA TRACTO DIESEL CIA. LTDA."** cumpliendo con los requerimientos detallados a continuación:

	CONFORME	NO CONFORME
Requerimientos funcionales		
Conexión Web server	✓	✗
Conexión a base de datos	✓	✗
Pantalla de acceso	✓	✗
Ingreso de productos	✓	✗
Consulta de productos	✓	✗
Modificación de productos	✓	✗
Eliminación de productos	✓	✗
Ficha de producto	✓	✗
Imagen en ficha de productos	✓	✗
Ubicación de percha en plano de bodegas	✓	✗

Agregar stock	✓		
Creación de importaciones	✓		
Consulta de importaciones	✓		
Modificación de importaciones	✓		
Eliminación de importaciones	✓		
Reportes	✓		
Creación usuarios	✓		
Consulta usuarios	✓		
Modificación de usuarios	✓		
Eliminación de usuarios	✓		
Apariencia Corporativa	✓		
Requerimientos no funcionales			
Funcional	✓		
Rápido	✓		
Interfaz amigable	✓		

Esta labor fue realizada en el periodo del 5 de enero del 2021 al 15 de junio del 2021

Para dar fe de lo indicado en este documento firman los responsables del proyecto.

Henry San Lucas
Coord. De Sistemas
TRACTODIESEL

José Luis Soto
Tesisista Desarrollador
Universidad Ecotec

PROPUESTA TECNOLOGICA

CAPITULO 4

CAPITULO IV: PROPUESTA TECNOLÓGICA

Reestructuración de procesos

Buscando los mejores resultados, se analizó los procesos de los departamentos y se reestructuró su secuencia para evitar repetición de tareas o confusión al momento de realizarlas.

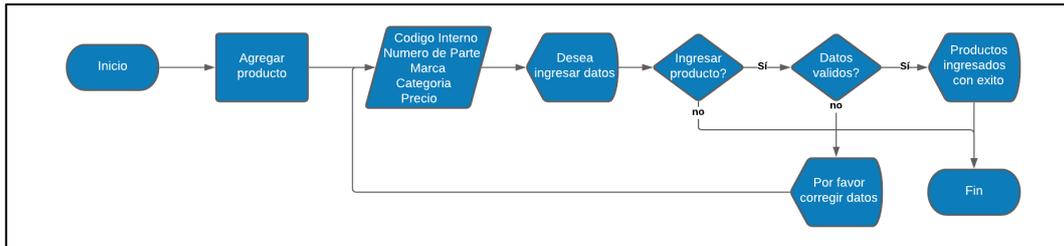


Ilustración 38: Creación de productos reestructurado. Elaboración propia 2021

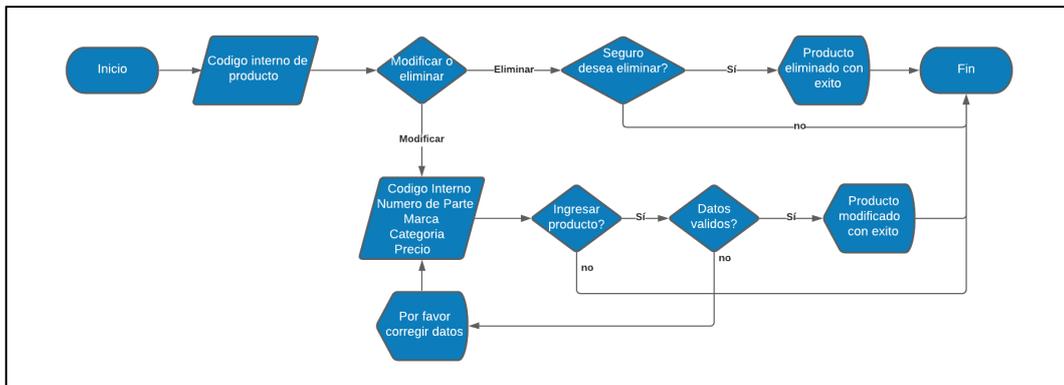


Ilustración 39: Modificación eliminación de productos. Elaboración propia 2021

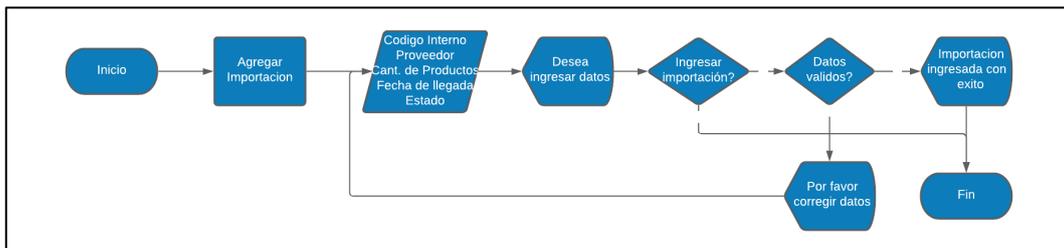


Ilustración 40: Creación de importaciones reestructurado. Elaboración propia 2021

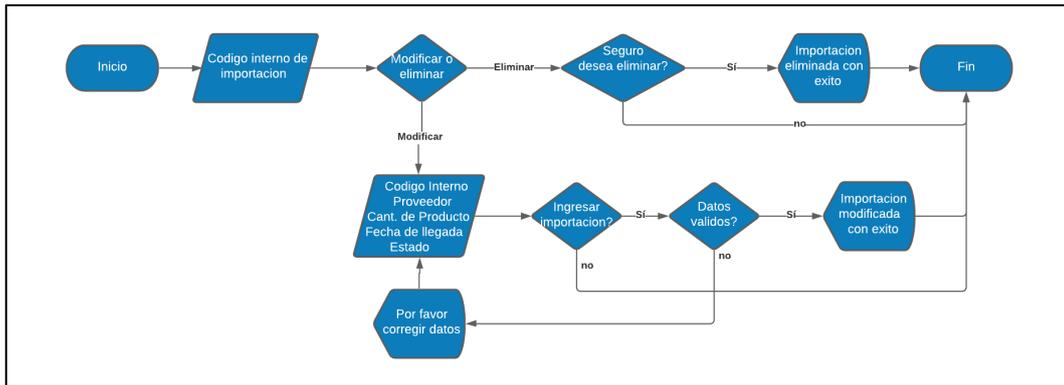


Ilustración 41: Creación de importaciones reestructurado. Elaboración propia 2021

Descripción del producto

Tabla 65: Descripción del producto

Acceso	Autenticación de usuario por roles	Validación de credenciales para permitir acceso al sistema
Inventario	Inventario	Registro y modificación de productos
Importaciones	Importaciones	Registro y modificación de importaciones
Reportería	Reportes de inventario e importaciones	Generación de Reportes

Fuente: Elaboración propia, 2021

Código Desarrollado

```

index.blade.php ...products U create.blade.php U ProductCategoryController.php M x _form.blade.php U {} es:json 4.1
app > Http > Controllers > ProductCategoryController.php > ProductCategoryController > create
You, seconds ago | 1 author (You)
1 <?php
2
3 namespace App\Http\Controllers;
4
5 use App\ProductCategory;
6 use Illuminate\Http\Request;
7 use App\Http\Requests\SaveProductCategoryRequest;
8 use DB;
9
10 You, seconds ago | 1 author (You)
11 class ProductCategoryController extends Controller
12 {
13     public function index(){
14         return view('inventory.productcategories.index',[
15             'productcategories'=>ProductCategory::latest()->paginate()
16         ]);
17     }
18     public function create(){
19         return view('inventory.productcategories.create',[
20             'productcategory'=>new ProductCategory
21         ]);
22     }
23     public function edit(ProductCategory $productcategory){
24         return view('inventory.productcategories.edit',[
25             'productcategory'=>$productcategory
26         ]);
27     }
28     public function update(ProductCategory $productcategory, SaveProductCategoryRequest $request){
29         $productcategory->update($request->validated());
30         return redirect()->route('inventory.productcategories.show',$productcategory)->with('status',__('The productcategory has been u
31     }
32     public function store(SaveProductCategoryRequest $request){

```

Ilustración 42: Controlador de categoría de productos. Elaboración propia 2021

```

index.blade.php ...products U create.blade.php U ProductController.php M x _form.blade.php U {} es:json 4. M
app > Http > Controllers > ProductController.php > ProductController > index
9 {
10     public function index(){
11         return view('inventory.products.index',[
12             'products'=>Product::latest()->paginate()
13         ]);
14     }
15     public function create(){
16         return view('inventory.products.create',[
17             'product'=>new Product
18         ]);
19     }
20     public function edit(Product $product){
21         return view('inventory.products.edit',[
22             'product'=>$product
23         ]);
24     }
25     public function update(Product $product, SaveProductRequest $request){
26         $product->update($request->validated());
27         return redirect()->route('inventory.products.show',$product)->with('status',__('The product has been updated sucessfully'));
28     }
29     public function store(SaveProductRequest $request){
30         Product::create($request->validated());
31         return redirect()->route('inventory.products.index')->with('status',__('The product has been added sucessfully'));
32     }
33     public function destroy(Product $product){
34         $product->delete();
35         return redirect()->route('inventory.products.index')->with('status',__('The product has been deleted sucessfully'));
36     }
37     public function show(Product $product){
38         return view('inventory.products.show',[
39             'product'=>$product
40         ]);
41     }
42 }

```

Ilustración 43: Controlador de productos. Elaboración propia 2021

```

resources > views > inventory > products > index.blade.php > div.simba-add-bar > div.simba-add-bar-l
1  @extends('layouts.layout')
2
3  @section('title', __('Inventory'))
4
5  @section('content')
6  @include('layouts.components.session-status')
7  <h1>@lang('Products')</h1>
8  <div class="simba-add-bar">
9      <div class="simba-add-bar-l">
10         <button class="btn simba-add-bar-btn"><b>@lang('Add Product')</b></button>
11     </div>
12     <div class="simba-add-bar-r">
13         <button class="btn simba-add-bar-btn"><b>@lang('Add Product')</b></button></div>
14     </div>
15     <div>
16         <table class="table simba-table">
17             <thead class="simba-table-thead">
18                 <tr>
19                     <th>Codigo Interno /<br> Codigo de Parte</th>
20                     <th>Descripción</th>
21                     <th>Percha / Bodega</th>
22                     <th>Stock</th>
23                     <th>Precio</th>
24                     <th>Activo</th>
25                     <th>Editar / Eliminar</th>
26                 </tr>
27             </thead>
28             <tbody>
29                 @foreach($products as $product)
30                 <tr>
31                     <td ><p><a href="{route('products.show',$product)}" ><b class="simba-table-sup-line">{{ $product->internalCode}}</b></a>
32                     <td>{{ $product->description}}</td>
33                     <td simba-table-sup-line><p><b class="simba-table-sup-line">{{ $product->rack}}</b></p><p>{{ $product->warehouse}}</p></td>

```

Ilustración 44: Vista index de productos. Elaboración propia 2021

```

> Http > Controllers > ImportController.php > ImportController > store
use App\Http\Requests\SaveImportRequest;

You, a month ago | 1 author (You)
class ImportController extends Controller
{
    public function index(){
        return view('imports.index',[
            'imports'=>Import::latest()->paginate()
        ]);
    }
    public function create(){
        return view('imports.create',[
            'import'=>new Import
        ]);
    }
    public function edit(Import $import){
        return view('imports.edit',[
            'import'=>$import
        ]);
    }
    public function update(Import $import, SaveImportRequest $request){
        $project->update($request->validated);
        return redirect()->route('imports.show',$import);
    }
    public function store(SaveImportRequest $request){
        Import::create($request->validated());
        return redirect()->route('imports.index');
    }
    public function destroy(Import $import){
        $import->delete();
        return redirect()->route('imports.index')->with('status',__('The import has been deleted sucessfully'));
    }
    public function show(Import $import){

```

Ilustración 45: Controlador de importaciones. Elaboración propia 2021

SIMBAJDERP							
<input type="text" value="Search"/> Agregar Producto							
<input type="checkbox"/>	CODIGO INTERNO/ CODIGO DE PARTE	DESCRIPCION	PERCHA/ BODEGA	STOCK	PRECIO	ACTIVO	...
<input type="checkbox"/>	G354811ITR G354811	UÑA PARA ROCAS ITR	K1 G. GALAPAGOS	-25.00 UNIDADES	45.23 DOLARES	ACTIVO	
<input type="checkbox"/>	B328814-1 A2345L123	CUCHARON GALLINETA CAT	A12 G. CHIMBORAZO	15 UNIDADES	1348.55 DOLARES	ACTIVO	
<input type="checkbox"/>	24F2A2X24 G23TAW23	BOCIN CAT 24F	X8 G. IMBABURA	-20.00 UNIDADES	500.00 DOLARES	INACTIVO	
<input type="checkbox"/>	81EM-10013ITR 81EM-10013	CATALINA ITR 81E	F5 G. GUAYAQUIL	60.00 UNIDADES	1300.00 DOLARES	INACTIVO	
<input type="checkbox"/>	1175045ITD 1175045	BRAZO ITD RETROEXC 15MTS	A3 G. CHIMBORAZO	4 UNIDADES	2547.87 DOLARES	ACTIVO	
<input type="checkbox"/>	8E8587CTP 8E8587	BRAZO CTP RETROEXC 20MTS	B2 G. CHIMBORAZO	5 UNIDADES	385.13 DOLARES	ACTIVO	
<input type="checkbox"/>	9X1439CEP 9X1439R	CATALINA CEP	E9 G. GUAYAQUIL	-7 UNIDADES	250.53 DOLARES	ACTIVO	
<input type="checkbox"/>	0857284OEM 0857284	BRAZO PARA GALLINETA	L22 G. GALAPAGOS	3 UNIDADES	4328.40 INR	INACTIVO	

PRODUCTOS ACTIVOS: 479/706 Filas por pagina: 8 1-10 of 706

Ilustración 46: Index de productos. Elaboración propia 2021

Implementación del sistema

Plataforma web

A diferencia del sistema antecesor, esta herramienta consiste en una plataforma web. Los beneficios de trabajar con a nivel de la web es la optimización de tiempo y recursos, pues el usuario puede acceder a este desde cualquier computador con acceso a internet si necesidad de realizar instalaciones que conllevan largos periodos de tiempo o fuertes requerimientos de hardware, puesto que implementación del núcleo y las operaciones más complejas como cálculos y almacenamiento, se realizan del lado del servidor.

Requisitos mínimos

Para la implementación en producción se requiere lo siguiente:

Sistema operativo	CentOS 7
--------------------------	----------

Procesador	Procesador Intel® Celeron® 847, 1,10 GHz o equivalente.
Ram	Mínimo de 4GB. La cantidad recomendada puede variar dependiendo del número de usuarios conectados.
Disco duro	1TB de espacio disponible en SSD para la instalación; durante la instalación se requiere espacio libre adicional. No se puede instalar en dispositivos de almacenamiento flash extraíbles.

Fuente: Elaboración propia, 2021

Arquitectura

La arquitectura se divide en lógica y en física, ambas detallan la estructura, funcionamiento e interacción entre las partes del producto de software desarrollado.

Arquitectura Física

En la entrevista con el Product Owner, se especificó que el sistema de información será alojado en su servidor web. Actualmente poseen un VPS Linux contratado con proveedor de estados unidos, el mismo cuenta con un servicio web Apache y permite el uso de bases de datos en MariaDB, asimismo el proveedor cuenta con paneles que facilitarán la administración de la plataforma a nivel técnico.

Por lo que el sistema de información al nivel del servidor es descentralizado de uno a otro, y cada servidor domina una tarea específica. Esto quiere decir que la arquitectura está compartida por: un cliente, dispositivo que solicita los recursos, provisto con una interfaz de usuario para la presentación de información; el servidor de aplicaciones, que proporciona los recursos solicitados

Arquitectura Lógica

Para el desarrollo del sistema de información se utilizó el Modelo Vista Controlador (MVC). Esta arquitectura está comprendida por tres partes; el modelo, que es la aplicación del dominio; la vista, que es la interfaz del usuario, crea controladores y define qué tipo de eventos debe atender cada uno; y los controladores, crean objetos de dominio y mandan mensajes a sus componentes para el envío y recibo de información.

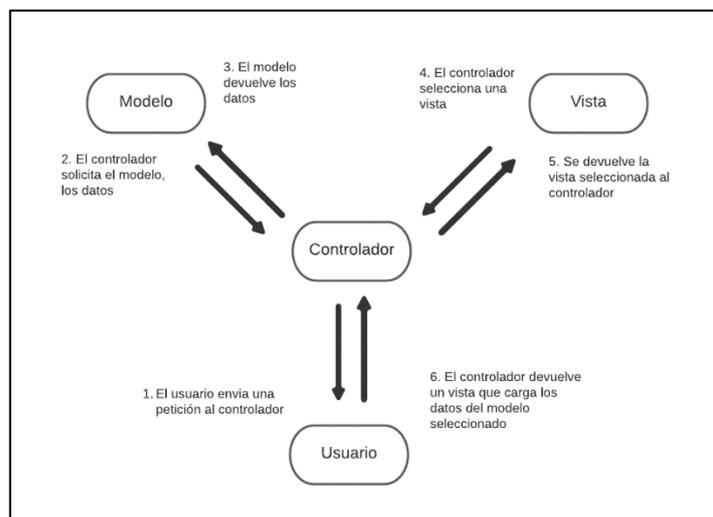


Ilustración 47: Patrón MVC. Elaboración propia 2021

CONCLUSIONES

Para concluir, la selección de la metodología de desarrollo, los patrones de diseño, la arquitectura y las tecnologías adecuadas, son los que marcarán la escalabilidad, utilidad y continuidad de un software, pues muchos de los problemas descritos con el sistema integrado que la empresa ya posee se deben a que no se hizo un análisis adecuado de estos aspectos, reduciendo gradualmente el tiempo de vida de este. Por el contrario, en el desarrollo de los módulos actuales la mezcla de Scrum y el modelo de prototipos ayudo en cuanto a la frecuencia y tiempo de las reuniones pues las reuniones largas y presenciales hubieran presentado un gran desafío para el proyecto debido a las estrictiones por el COVID-19.

Más allá de las aristas tecnológicas que fueron pieza clave en este proyecto, tienen una especial importancia los procesos de cada uno de los departamentos, ya que sin conocer de manera completa estos, la tecnología no será de gran ayuda pues existiría la posibilidad de no cubrir las necesidades adecuadamente, siendo este otro de los factores que había jugado en contra del sistema antecesor y que se consideró para que no afecte a los módulos del sistema actual. Fue mediante las historias de usuario y inclusión del usuario final en la elaboración del proyecto que se pudo prever y corregir reprocesos que no habían sido considerados al inicio del proyecto.

El uso de PHP como lenguaje base de desarrollo fue de gran ayuda ya que al ser un lenguaje muy conocido existe gran cantidad de documentación, y está en conjunto con las herramientas ya integradas del framework Laravel, permitieron el desarrollo de los aplicativos en un tiempo oportuno y sin necesidad de crear soluciones que ya se encontraban a la mano dentro del framework.

RECOMENDACIONES

El presente proyecto utilizó una fusión entre Scrum y el modelo de prototipos debido a que a lo que se buscaba era poder desarrollar los módulos en un tiempo corto, donde la distancia ni el tiempo obstruyeran la integración del cliente con el proceso de desarrollo mediante las reuniones y revisiones. Sin embargo, es necesario tomar cuenta los desafíos y necesidades que va a enfrentar cada proyecto y seleccionar la metodología de desarrollo que mejor se ajuste a las mismas, ya que de lo contrario podría afectar al tiempo y productividad del proyecto.

Uno de los desafíos que se tuvo que enfrentar durante el proyecto las diferentes vías al momento de desarrollo, debido a la cantidad de versiones que poseen tanto el lenguaje base como el framework entre otras cosas, bajo esta razón se aconseja el desarrollo de proyectos similares siempre utilizando las versiones estables o LTS (long term support) de las herramientas de desarrollo ya que la documentación es más clara y no queda cabida a incompatibilidad de librerías o de herramientas entre sí.

Para asegurar la mejoras y crecimiento continuo del sistema es importante dejar todo lo referente al desarrollo comentado detallado y documentado. De esta forma se asegura que las próximas personas a cargo del proyecto continuarlo sin desperdiciar tiempo tratando de entender las funcionalidades y estándares de desarrollo.

BIBLIOGRAFÍA

- ASAMBLEA NACIONAL. (2019). *Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones*. Retrieved from Servicio Nacional de Aduana dl Ecuador: <https://www.aduana.gob.ec/wp-content/uploads/2019/05/COPCI-21-02-2019.pdf>
- Cano-Pita, G. (2018). Las TICs en las empresas: evolución de la tecnología y cambio estructural en las organizaciones. *Dominio de las ciencias*, 506.
- Huesca, C. (2012). *Comercio Internacional*. Estado de Mexico: Red Tercer Milenio.
- IBM. (2020). *Relationship Database Explained*. Retrieved from IBM: <https://www.ibm.com/cloud/learn/relational-databases>
- Instituto Tecnológico de Sonora. (2019). *Introducción a los sistemas de información*. Retrieved from ITSON: https://biblioteca.itson.mx/oa/dip_ago/introduccion_sistemas/p3.htm
- LARAVEL. (2021). *Laravel The PHP Framework for web Artisans*. Retrieved from Laravel The PHP Framework for web Artisans: <https://laravel.com/>
- López Cabia, D. (2020). *Economipedia - Incoterms - Definición*. Retrieved from Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/incoterms.html>
- MariaDB Foundation. (2021). *MariaDB Foundation*. Retrieved from MariaDB Foundation: <https://mariadb.org/>
- Meana, P. (2017). *Gestión de inventarios*. Ediciones Paraninfo S.A.
- Microsoft. (2020). *Ciclo de vida del producto*. Retrieved from Soporte de microsoft: <https://docs.microsoft.com/es-es/lifecycle/products/microsoft-visual-foxpro-90>
- Microsoft. (2021). *Visual Studio Code editing redefined*. Retrieved from Visual Studio Code editing redefined: <https://code.visualstudio.com/>

- Molina, J., Zea, P., Contenido, M., & García, F. (2018). Comparación de metodologías en aplicaciones web. *3C Tecnología*, 4.
- Mondragón, V. (2017). *Términos y conceptos a tener en cuenta en una importación*. Retrieved from Diario del Exportador: <https://www.diariodelexportador.com/2017/06/terminos-y-conceptos-tener-en-cuenta-en.html>
- Navarro Cadavid, A., Fernandez Martinez, J., & Morales Velez, J. (2013). Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software. *Prospectiva*.
- PHP. (2021). *PHP Hypertext Processor*. Retrieved from PHP Hypertext Processor: <https://www.php.net/>
- Pressman, R. S. (2015). *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. McGraw-Hill Education.
- Real Academia de la Lengua Española. (2020). *Software | Definición*. Retrieved from Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española: <https://dle.rae.es/software>
- Rodríguez, C., & Dorado, R. (2015). ¿Por qué implementar Scrum? *Ontare*, 135.
- Romero Moreno, G. (2004). *Programación Visual FoxPro 9.0*. Lima: Megabyte S.A.C.
- Sánchez Galán, J. (2020). *Economipedia - Incoterm CFR - Definición*. Retrieved from Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/incoterm-cfr.html>
- Sánchez Galán, J. (2020). *Economipedia - Incoterm CIF - Definición*. Retrieved from Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/incoterm-cif.html>
- Sánchez Galán, J. (2020). *Economipedia - Incoterm FOB - Definición*. Retrieved from Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/incoterm-fob.html>

- Scrum Institute. (2021). *Scrum Institute - Product Backlog*. Retrieved from Scrum Institute - Product Backlog: https://www.scrum-institute.org/The_Scrum_Product_Backlog.php
- Servicio Nacional de Aduana del Ecuador. (2020). *SENAE Para Importar*. Retrieved from Servicio Nacional de Aduana del Ecuador: <https://www.aduana.gob.ec/para-importar/>
- Sommerville, I. (2015). *Software engineering*. Pearson.
- Tanvir, S., Safdar, M., Tufail, H., & Qamar, U. (2017). Merging Prototyping with Agile Software. *International Conference on Engineering*, (pp. 50-54).
- TCPDF. (2021). *TCPDF*. Retrieved from TCPDF: <https://tcpdf.org/>
- The Apache Software Foundation. (2021). *Apache Http Server Project*. Retrieved from Apache Http Server Project: <https://httpd.apache.org/>
- The CentOS Project. (2021). *The CentOS Project*. Retrieved from <https://www.centos.org/>
- Urrosolo, M., & Martinez, E. (2018). *Gestión Administrativa del Comercio Internacional*. Madrid: Ediciones Paraninfo SA.
- W3SCHOOLS. (2021). *W3SCHOOLS*. Retrieved from W3SCHOOLS: https://www.w3schools.com/whatis/whatis_bootstrap.asp

ANEXOS

Anexo 1. Carta De Autorización



Guayaquil, 07 de julio del 2020.

Magister
Erika Ascencio
Decano(a) de la Facultad
Facultad de Ingenierías
Universidad Tecnológica ECOTEC

De mis consideraciones:

A través del presente, se autoriza al señor **SOTO ALCIVAR JOSE LUIS**, con cédula de ciudadanía n° **0802590653** estudiante de la Facultad de **INGENIERIAS** de la carrera **INGENIERIA EN SISTEMAS** de la Universidad Ecotec para que pueda recopilar información de nuestra empresa con el objetivo de desarrollar su trabajo de titulación que le permita obtener su grado profesionalizante.

Asimismo, autorizamos la divulgación y publicación de los resultados de su investigación en los repositorios que la Universidad Ecotec tenga destinado para este fin.

Atentamente,

Katerina Cedeño
TRACTODIESEL CIA. LTDA.
Gerente General
(04)6008680

