

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE SISTEMAS



DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

ANÁLISIS Y DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA EL
CONTROL DE: PERSONAL, COMPRAS, VENTAS, INVENTARIOS,
IMPORTACIONES, CLIENTES, PROVEEDORES Y EL MANEJO DE
ROLES Y PERFILES.

CASO DE ESTUDIO: ABCAR REPUESTOS ORIGINALES

AUTORES

DAVID ALEJANDRO CHANGKUÓN ASINC

VICTOR RODRIGO SALAZAR GARZÓN

DIRECTOR:

MGTR. JORGE ALEJANDRO ALARCÓN MENA

QUITO DM, 2021

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres, por todo por el sacrificio que han realizado y por el apoyo incondicional que me han brindado en conjunto con mis hermanos y que me han ayudado a finalizar esta etapa de la mejor manera.

David Changkuon

Dedico el presente trabajo a mi madre ya que gracias a su apoyo incondicional logré concretar y alcanzar las metas propuestas. Por último, también dedico este trabajo a mi hermana quien a pesar de las peleas siempre está apoyándome.

Victor Salazar

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres y a mis hermanos por siempre apoyarme en los buenos y malos momentos, por todos los consejos que me han brindado, los cuales me han ayudado a crecer. También agradezco a mis amigos de la universidad, en especial a Daniela, Victor y Ariel, que igualmente han sido parte fundamental de mi desarrollo personal y profesional, muchas gracias por su apoyo y comprensión. Finalmente quiero agradecer a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y a mis profesores, quienes me compartieron su conocimiento, especialmente a mi director de tesis, el Mgtr. Jorge Alarcón, quien con sus recomendaciones y sugerencias ha sido parte fundamental de mi crecimiento profesional.

David Changkuon

Agradezco a mis padres y a mi hermana por todas las enseñanzas que me han dado, las cuales me ayudaron a ser la persona que soy. A mis amigos de la universidad Daniela, Ariel y David los cuales me han acompañado durante toda la carrera universitaria en los buenos y malos momentos. Por último agradezco a mi director de tesis y profesor el Mgtr. Jorge Alarcón que es parte fundamental en mi desarrollo profesional.

Victor Salazar

RESUMEN

El presente trabajo de disertación fue realizado con la finalidad de automatizar el proceso de gestión de empleados, manejo de inventarios y venta de repuestos de la empresa ABCar Repuestos Originales. Debido a las características del presente trabajo y teniendo en cuenta que se pueden encontrar diferentes cambios durante el desarrollo se buscó una metodología de desarrollo que se adaptase a este comportamiento. Se optó por la metodología "SCRUM", realizando todo el trabajo en base a sus cinco fases: inicio, planificación y estimación, implementación, revisión y retrospectiva y lanzamiento. Para la toma de requerimientos nos ayudamos del método "VORD" que permite identificar, organizar, documentar y representar los puntos de vista. El aplicativo se desarrolló utilizando el lenguaje "Java" ya que cuenta con varias tecnologías adicionales como Jasper que fue utilizada para la creación de reportes PDF.

ABSTRACT

The present dissertation work was carried out with the purpose of automating the process of employee management, inventory management and sale of spare parts of the company ABCar Repuestos Originales. Due to the characteristics of this work and considering that different changes can be found during development, a development methodology was sought that would adapt to this behavior. The "SCRUM" methodology was chosen, carrying out all the work based on its five phases: initiation, planning and estimation, implementation, review and retrospective, and launch. For the taking of requirements, we use the "VORD" method that allows us to identify, organize, document, and represent the points of view. The application was developed using the "Java" language since it has several additional technologies such as Jasper, which was used to create PDF reports.

Contenido

Capítulo 1: Introducción.....	8
1.1 Situación Actual De La Empresa.....	8
1.2 Justificación	16
1.3 Planteamiento Del Problema	16
1.4 Objetivos	18
1.4.1 Objetivo General	18
1.4.2 Objetivos Específicos.....	18
1.5 Alcance.....	18
Capítulo 2: Selección De La Metodología Y De Las Herramientas De Desarrollo De Software.....	20
2.1 Metodologías De Desarrollo De Software	20
2.1.1 Aspectos De Análisis Y Comparación De Las Metodologías.....	20
2.1.2 Metodología Ágil VS Metodología Tradicional	21
2.1.2.1 Metodología Ágil.....	22
2.1.2.2 Metodología Tradicional	22
2.1.2.3 Comparación De Las Metodologías	22
2.1.2.4 Aplicación Al Proyecto.....	23
2.1.3 Criterios De Análisis y Comparación De Las Metodologías Ágiles.....	26
2.1.4 Análisis Individual De Las Principales Metodologías Ágiles	27
2.1.4.1 Extreme Programming (XP)	27
2.1.4.2 Kanban.....	31
2.1.4.3 Scrum.....	34
2.1.4.4 Resumen Del Análisis Individual De Las Principales Metodologías Ágiles	37
2.1.5 Comparación Y Justificación Con Relación Al Proyecto	38
2.1.6 Conclusión.....	40
2.1.7 Método Para La Toma De Requerimientos	41
2.1.7.1 VORD.....	41
2.1.7.2 Etapas	41
2.1.7.3 Punto De Vista	41

2.1.7.4 Plantilla De Un Punto De Vista.....	42
2.1.7.5 Plantilla De Un Servicio.....	42
2.2 Herramientas De Desarrollo De Software	43
2.2.1 Aspectos De Análisis Y Comparación De Las Herramientas	43
2.2.2 Análisis Individual De Las Principales Herramientas	43
2.2.2.1 Eclipse.....	44
2.2.2.2 NetBeans	47
2.2.2.3 JDeveloper	50
2.2.2.4 Resumen Del Análisis Individual De Las Herramientas De Desarrollo.....	53
2.2.2.5 Comparación Y Justificación Con Relación Al Proyecto	54
2.2.2.6 Conclusión	56
Capítulo 3: Aplicación De La Metodología Scrum	57
3.1 Inicio	57
3.1.1 Identificación De Roles.....	57
3.1.2 Aplicación Método VORD	58
3.1.2.1 Identificación De Los Puntos De Vista	58
3.1.2.2 Estructuración De Los Puntos De Vista	59
3.1.2.3 Documentación De Los Puntos De Vista	65
3.1.2.4 Resumen De Requerimientos Funcionales Y No Funcionales.....	71
3.2.2 Product Backlog.....	74
3.2.3 Sprint Planning Meeting	76
3.2.4 Sprint Backlog.....	79
3.3 Revisión Y Retrospectiva.....	80
3.3.1 Sprint Review	80
3.3.2 Sprint Retrospective	81
Capítulo 4: Diagramas De Casos De Uso	82
4.1 RF1. Administrar Empleados.....	82
4.2 RF2. Administrar Repuestos	87
4.3 RF3. Administrar Clientes	93
4.4 RF4. Administrar Cotizaciones.....	98

4.5 RF5. Administrar Facturas de Venta.....	104
4.6 RF6. Administrar Importaciones	110
4.7 RF7. Administrar Proveedores	115
4.8 RF8. Administrar Facturas de Compra.....	120
4.9 RF9. Administrar Compras Extranjeras	127
4.10 RF10. Administrar Usuarios	133
4.11 Modelo Lógico de la Base de Datos	135
<i>Capítulo 5: Implementación De Scrum Para El Desarrollo Y Pruebas Del Sistema</i>	136
.....	136
5.1 Organización De Archivos Y Estándares De Codificación	136
5.1.1 Organización De Archivos.....	136
5.1.2 Estándares De Codificación.....	136
5.2 Sprints	136
5.2.1 Sprint 1.....	136
5.2.1.1 Sprint Planning.....	136
5.2.1.2 Sprint Backlog	137
5.2.1.3 Sprint Review	138
5.2.1.4 Prueba de Sprint	138
5.2.2 Sprint 2.....	139
5.2.2.1 Sprint Planning.....	139
5.2.2.2 Sprint Backlog	139
5.2.2.3 Sprint Review	140
5.2.2.4 Prueba de Sprint	140
5.2.3 Sprint 3.....	141
5.2.3.1 Sprint Planning.....	141
5.2.3.2 Sprint Backlog	141
5.2.3.3 Sprint Review	142
5.2.3.4 Prueba de Sprint	143
5.2.4 Sprint 4.....	143
5.2.4.1 Sprint Planning.....	143
5.2.4.2 Sprint Backlog	144

5.2.4.3 Sprint Review	144
5.2.4.4 Prueba de Sprint	145
5.3 Pruebas Del Sistema	145
Capítulo 6: Conclusiones Y Recomendaciones.....	146
6.1 Conclusiones.....	146
6.2 Recomendaciones	146
Bibliografía.....	147
Anexos.....	151
Anexo 1: Descripción De Cada Uno De Los Servicios Según La Metodología Vord	151
Anexo 2: Actas De Reunión	176
Anexo 3: Certificado De Finalización.....	191

Capítulo 1: Introducción

ABCar Repuestos Originales es una sociedad ecuatoriana que se encuentra ubicada en Quito Norte, está enfocada tanto a la importación y venta a nivel nacional de repuestos automotrices únicamente para las marcas de vehículos americanos como Jeep, Dodge y Chrysler.

MISIÓN:

Somos una empresa dedicada a atender las necesidades de repuestos y servicios en el mercado automotor a través del mejor equipo humano, brindando un excelente servicio de venta, post venta y mantenimiento a nuestros clientes. Somos distribuidores de repuestos originales y alternativos de calidad a precios competitivos. (Anonimo, s.f.)

VISIÓN:

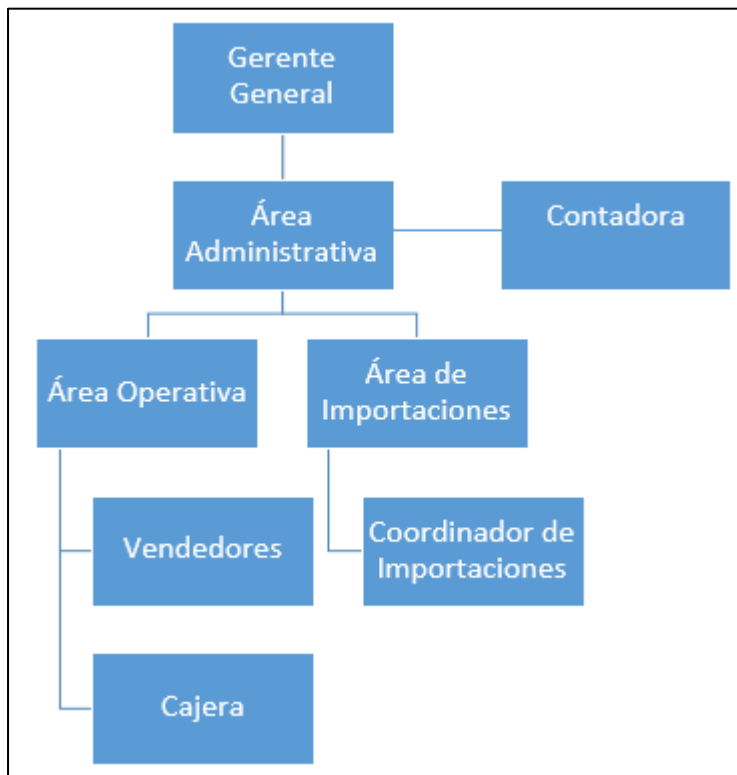
Ser la mejor empresa importadora y comercializadora de repuestos automotrices en el país, brindando un excelente servicio en venta y post-venta, generando valor agregado para nuestros clientes y la sociedad. (Anonimo, s.f.)

1.1 Situación Actual De La Empresa

Como se observa en la Ilustración 1, se realizó un análisis para conocer la estructura jerárquica de la empresa y poder conocer los potenciales usuarios que van a manejar el sistema con la finalidad de que se puedan asignar los permisos necesarios según los roles que cumpla cada uno.

Ilustración 1

Organigrama de la empresa ABCAR



Nota. El grafico representa la organización y las funciones que se desempeñan en la empresa.

Los potenciales usuarios del sistema son los vendedores, que son los encargados de realizar las ventas por mostrador y sus respectivas proformas, la cajera, que se encarga de realizar todo el proceso de facturación de los repuestos, el coordinador de importaciones, encargado de realizar todo el proceso de importación, la contadora, responsable de administrar toda la contabilidad y los procesos legales de la empresa y finalmente el gerente general que tiene la función de supervisar todos los procesos antes mencionados.

Actualmente la empresa cuenta con un sistema básico que permite un manejo de inventarios y de clientes muy simple, incluyendo la facturación de los repuestos y la contabilidad de la empresa, sin embargo, estos módulos no se conectan entre ellos, lo que causa que se tenga que entrelazar uno a uno. Por otro lado, en el tema de la coordinación de las importaciones se las realiza de forma manual apoyado en una hoja de cálculo, en

consecuencia, realizar la coordinación de una importación toma un tiempo aproximado de unas 4 horas y además existe el riesgo de que se puedan cometer errores que pueden causar multas o retrasos en los mismos.

A continuación, se va a realizar un detalle a profundidad algunos de los módulos que maneja el sistema actualmente.

Ilustración 2

Registro de Clientes y Proveedores

Nota. Reproducido de World Office, por ABCAR Repuestos Originales.

Todos los derechos reservados 2016 por Licenciatario. Reproducido con permiso de la empresa.

Para el ingreso de los clientes se llenan los campos indicados, sin embargo, al momento del ingreso de la información el sistema actual no verifica que la cédula sea un número válido, además por políticas de la empresa es recomendable que el nombre del cliente siempre salga en mayúscula, actualmente el sistema no controla eso por lo tanto pueden existir problemas al ingresar la información, este mismo proceso es para el ingreso de los proveedores.

Ilustración 3

Registro de Nuevos Productos

Nota. Reproducido de World Office, por ABCAR Repuestos Originales.

Todos los derechos reservados 2016 por Licenciario. Reproducido con permiso de la empresa.

En la Ilustración 3 se muestra cómo se realiza el ingreso de los nuevos productos, ahí se ingresa el código principal y los códigos alternos y además se le asigna la categoría a la que pertenece el producto entre otros datos. Un problema que se puede detectar en la ficha de los productos es que no se puede colocar la ubicación del repuesto, es decir, no nos permite colocar en que bodega y en qué lugar se encuentra el repuesto, esta característica es importante ya que nos va a permitir buscar y encontrar un repuesto con mayor facilidad.

Ilustración 4

Documento de Cotizaciones

The screenshot displays a software interface for creating a quote document. The window title is "NUEVO DOCUMENTO" and the document name is "Cotización". The interface includes a header with a search icon and "AYUDA" button, a main form with fields for date (18-ago-21), company (ABCAR REPUESTOS ORIGINALES S A), vendor (DAVID ALEJANDRO CHANGKUON ASINC), client, concept (COTIZACIÓN), form of payment (Contado), and currency (MONEDA). Below the form is a table with columns: Todos los Inv, Bodega, Medida, Cantidad, IVA %, Valor Unit., IVA Total, TOTAL, Dcto., Vence, and Nota. The table contains one row with values: Principa, Und, 1, 0,00%, 0,00, 0,00, 0,00, 18-ago-21. At the bottom, there are buttons for "Imprimir", "Descontar", "Ecturar", "Buscar", "Copiar Documento", and "Diseñar". A summary table shows "Total Moneda Local" with values: CANTIDADES 0, SUBTOTAL 0,00, DESCUENTO 0,00, IVA 0,00, and TOTAL 0,00. A footer bar shows "Registro" and navigation controls.

Nota. Reproducido de World Office, por ABCAR Repuestos Originales. Todos los derechos reservados 2016 por Licenciatario. Reproducido con permiso de la empresa.

Las cotizaciones o proformas se las realiza con la información del cliente, e inmediatamente se genera un número consecutivo correspondiente a la numeración de la proforma, posteriormente se colocan todos los repuestos que solicita, uno de los principales errores es que, al momento de realizar esta cotización el sistema no verifica directamente en el stock si existe o no dicho repuesto, lo que puede causar que posteriormente se puedan generar inconvenientes al no disponer de dicho producto en la bodega.

Ilustración 5

Documento de Factura de Venta

The screenshot shows a software interface for creating a sales invoice. The window title is "Factura de Venta" and the company is "ABCAR REPUESTOS ORIGINALES S.A.". The form includes fields for date (18-ago-21), client, concept (FACTURA DE VENTA), form of payment (Credito), and various tax and accounting options. Below the form is a table with columns for "Todos los Inv", "Bodega", "Medida", "Cant", "IVA %", "Valor Unit.", "Iva Total", "TOTAL", "Dcto", "Vence", "Nota", and "Ser". The table shows one item with a quantity of 1 and a value of 0.00. At the bottom, there is a "Registro" section with navigation buttons and a status bar.

Todos los Inv	Bodega	Medida	Cant	IVA %	Valor Unit.	Iva Total	TOTAL	Dcto	Vence	Nota	Ser
Principal	Und		1	0,00%	0,00		0,00	0,00	18-ago-21		

Nota. Reproducido de World Office, por ABCAR Repuestos Originales. Todos los derechos reservados 2016 por Licenciatario. Reproducido con permiso de la empresa.

Para realizar una factura de venta se ingresa los datos del cliente e inmediatamente aparecen las cotizaciones del cliente, se selecciona la cotización y el sistema verifica automáticamente el stock con los repuestos a facturar, posteriormente se ingresa la forma de pago, se envía la factura electrónica al correo y se imprime un comprobante, uno de los principales problemas es que en la pantalla de la factura no se puede observar el correo del cliente como se puede comprobar en la Ilustración 5, por lo tanto para verificar el correo se tiene que ir a la ficha del cliente, este es un proceso que toma tiempo y causa demoras al momento de la facturación.

Ilustración 6

Documento de Compras Nacionales

The screenshot displays a software window titled 'Factura de Compra' for 'ABCAR REPUESTOS ORIGINALES S A'. The form includes fields for 'FECHA' (18-ago-21), 'PROVEEDOR', 'CONCEPTO' (FACTURA DE COMPRA), 'FORMA PAGO' (IMPORTACION), 'FECHA EMISION' (18-ago-21), and 'Pais Pago' (General). A table below the form shows a single entry with a quantity of 1 and a unit value of 0.00. At the bottom, a summary table for 'Total Moneda Local' shows a subtotal of 0.00, with no discounts or taxes applied.

Todos los Inv	Bodega	Medida	Cant	IWA%	Valor Unit.	IWA Total	TOTAL	Dcto	C.Costos	Vence	Meses	Tercero	Serial	% Liq.	% GI
		Princip.	Und	1	0.00%	0.00	0.00	0.00		18-ago-21					

Total Moneda Local	
CANTIDAD	0
SUBTOTAL	0,00
DESCUENTO	0,00
IVA	0,00
TOTAL	0,00

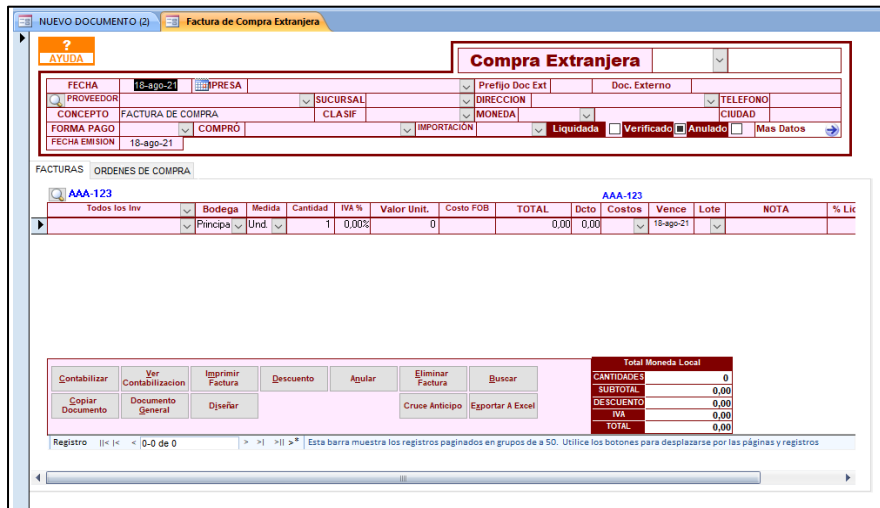
Nota. Reproducido de World Office, por ABCAR Repuestos Originales.

Todos los derechos reservados 2016 por Licenciatario. Reproducido con permiso de la empresa.

Para las compras a proveedores nacionales se ingresa algunos datos básicos incluyendo el número de la factura con el fin de poder emitir la retención correspondiente y posteriormente se ingresan los repuestos al inventario, el error existente es que el sistema no verifica el precio de venta al público, por lo tanto, el precio se debe verificar manualmente al momento de ingresar.

Ilustración 7

Documento de Compras Extranjeras

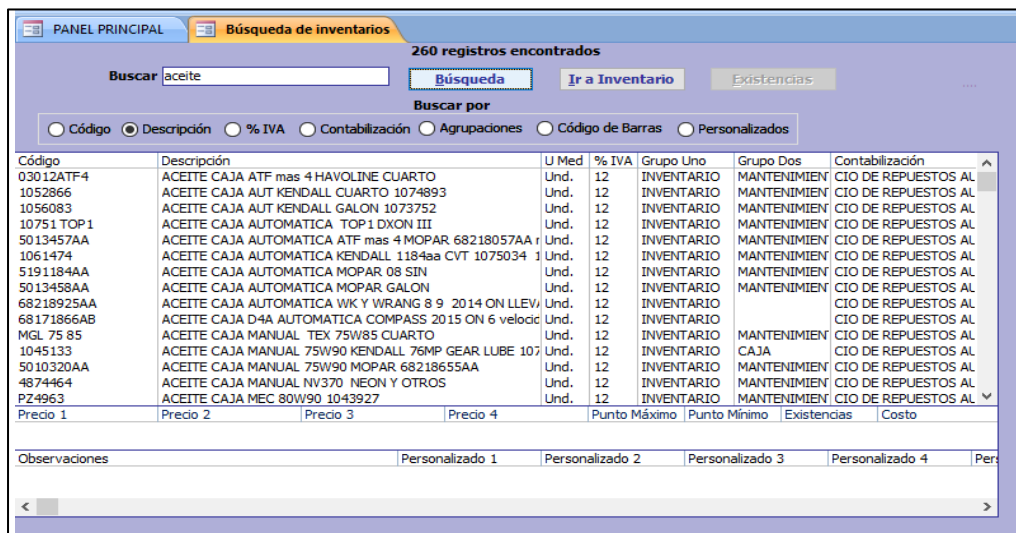


Nota. Reproducido de World Office, por ABCAR Repuestos Originales.

Todos los derechos reservados 2016 por Licenciario. Reproducido con permiso de la empresa.

Ilustración 8

Búsqueda de Inventarios



Nota. Reproducido de World Office, por ABCAR Repuestos Originales. Todos los derechos reservados 2016 por Licenciario. Reproducido con permiso de la empresa.

En la Ilustración 8 se puede observar cómo se realiza la búsqueda de los repuestos, ya sea por código o por la descripción del producto y en la parte inferior nos presenta algunos datos como el precio y la existencia de este.

1.2 Justificación

Con el auge de la tecnología y la necesidad que se ha visto presente debido a la pandemia COVID-19, las empresas se han visto en la obligación de adaptarse a las necesidades de los clientes y mejorar el sistema con el que cuentan, con el fin de mejorar el control de los procesos de la empresa. Una aplicación web proporciona ventajas positivas reduciendo los tiempos de atención al cliente, mejorando el sistema de inventario y en consecuencia facilitando el control de repuestos y la ubicación de estos.

El desarrollo de la aplicación web presentará ventajas en cuanto a la facilidad y reducción de tiempos al momento de realizar importaciones, facturaciones, manejo y búsqueda de los clientes y de los inventarios, la gestión de las compras, el manejo de las nóminas, ya que la aplicación permite la integración de los mismos y además es una aplicación intuitiva que permite que cualquier colaborador de la empresa pueda utilizar el mismo con una capacitación mínima sobre el uso del mismo, igualmente va a minimizar los errores humanos que se puedan cometer.

1.3 Planteamiento Del Problema

Según (Muñoz Idrobo, 2016) en su tesis: "Análisis Y Desarrollo De Un Sistema Web Y Móvil Para El Monitoreo De Los Carros Tanques De Una Empresa De Guayaquil Dedicada A La Venta De Alcohol".

Menciona que la tecnología ha ido evolucionando en el transcurso de los años hasta llegar a facilitar el día a día de los humanos. Al mismo tiempo las empresas vieron una oportunidad donde apostar por la optimización de procesos para lograr un mejor crecimiento económico y al mismo tiempo mejorar los servicios brindados a los clientes.

Además, se observa que al diseñar un sistema de control para los procesos de una empresa se obtiene una mejoría en cuanto a control, seguridad y manejo de procesos, lo que permite una mejor productividad y atención al usuario.

En el trabajo de disertación se busca desarrollar una aplicación web que permita manejar de mejor manera los procesos que se realizan en la empresa y en lo posible automatizar los mismos, con la finalidad de optimizar los tiempos.

De esto se puede identificar el siguiente problema principal:

- La empresa cuenta con un sistema deficiente que no le permite englobar los diferentes procesos que se manejan, causando errores y pérdidas de tiempo que afectan al correcto desarrollo de la empresa.

Además, se puede identificar el siguiente problema secundario:

- Actualmente algunos de los procesos no se los maneja en un sistema integrado sino de forma manual e independiente.

En función de la problemática expuesta se plantea la siguiente pregunta principal de investigación:

- ¿En qué medida puede una aplicación web mejorar la productividad de la empresa ABCar Repuestos Originales al integrar todos sus módulos optimizando los tiempos de los procesos y disminuyendo los posibles errores?

Y las siguientes preguntas de investigación secundarias son:

- ¿Cuáles son los requerimientos y funcionalidades que debe tener la aplicación web?
- ¿Cuáles serán las herramientas tecnologías óptimas que permitirán desarrollar la aplicación web?
- ¿Cuál será la mejor metodología de desarrollo de software que pueda contribuir en el proceso de elaboración de la aplicación web?
- ¿Cuántos usuarios se requiere que accedan al sistema?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

- Analizar y desarrollar una aplicación web que permita automatizar y gestionar los procesos.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Analizar todos los requerimientos y funcionalidades con el fin de establecer los elementos de la aplicación web.
- Realizar una comparación entre las principales herramientas tecnológicas y buscar la más adecuada que permita desarrollar una aplicación web.
- Elaborar un cuadro comparativo entre las metodologías ágiles de desarrollo de software más relevantes y seleccionar la más conveniente para la elaboración de la aplicación web.
- Implementar un control de acceso de los usuarios al sistema.

1.5 Alcance

El trabajo en desarrollo tiene como alcance elaborar una aplicación web que permita automatizar y gestionar los procesos que se realizan en la empresa ABCAR REPUESTOS ORIGINALES, actualmente la empresa cuenta con un sistema básico, sin embargo, algunos módulos no se encuentran integrados entre sí, por lo tanto, se desea crear un sistema integral que cruce la información entre los módulos, generando un sistema mucho más completo que facilite los procesos de la empresa.

Dentro de los cuales se incluye la gestión de compras (nacionales y extranjeras), facturación, gestionar la devolución de repuestos de los clientes, manejo de inventarios, administrar las importaciones, nómina, gestión de clientes y proveedores, manejo de la contabilidad de la empresa, además que el sistema permita el manejo de roles y perfiles de usuarios y que permita generar los informes correspondientes.

Finalmente, como resultado de este trabajo se entregará la aplicación funcional para su posterior aplicación en la empresa mencionada.

Capítulo 2: Selección De La Metodología Y De Las Herramientas De Desarrollo De Software

A continuación, se va a presentar algunos conceptos básicos sobre los diferentes tipos de metodologías que existen, además se va a realizar una comparación entre los principales marcos de referencia que se pretenden utilizar para el desarrollo del presente trabajo y finalmente se va a realizar una conclusión que determine cuál es la mejor metodología que se pueda aplicar.

2.1 Metodologías De Desarrollo De Software

Una metodología de desarrollo de software es un “conjunto de procedimientos racionales utilizados para alcanzar un objetivo que requiera habilidades y conocimientos específicos.” (Maida & Pacienza, 2015)

Durante la elaboración de un producto se deben tomar en cuenta algunos aspectos como: los costos, la planificación, la dificultad, entre otros factores que se encuentran considerados dentro de la metodología de una forma ordenada, por otro lado, el utilizar una metodología de desarrollo de software va a facilitar el orden y el trabajo en equipo, disminuyendo los errores o retrasos que se puedan cometer y finalmente mejorar los resultados finales de la aplicación desarrollada. (Santander Universidades, 2020)

Actualmente se pueden distinguir dos tipos de metodologías de desarrollo de software que son: las metodologías ágiles y las metodologías tradicionales que se van a explicar más adelante.

2.1.1 Aspectos De Análisis Y Comparación De Las Metodologías

A continuación, se va a enumerar 9 aspectos que fueron considerados para realizar una comparación entre las dos principales metodologías tanto ágil como tradicional, además se explica cada uno de ellos.

1. **Arquitectura:** La arquitectura del software de un proyecto hace referencia a toda la estructura del producto a desarrollar, la cual tiene elementos de software, las propiedades y las relaciones entre los mismos. (Fernández, 2006)
2. **Ciclo de Vida:** Es el proceso que abarca el desarrollo o avance de un proyecto, tomando en cuenta todas las fases por las que pasa el mismo.
3. **Documentación:** Cuenta con algunos aspectos importantes como: los requerimientos, algoritmos, códigos, resultados, manuales de usuarios, que busca respaldar todo el proyecto realizado.
4. **Duración:** Tiempo de elaboración del proyecto desde la toma de requerimientos hasta la entrega e implementación de este.
5. **Equipo de trabajo:** Grupo de personas que aportan con su conocimiento personal con la finalidad de cumplir un propósito común.
6. **Integración del cliente:** Consiste en el nivel de participación que tiene el cliente con respecto a la elaboración del proyecto con el equipo de trabajo.
7. **Planificación Inicial:** Tiene como objetivo realizar una documentación simple que permita conocer las características iniciales del proyecto, como los objetivos, las funcionalidades, el alcance y la forma en la que se lo va a realizar.
8. **Requerimientos:** Hace referencia a todas las funciones que un sistema o una aplicación debe estar en la capacidad de realizar.
9. **Retroalimentación:** Es el proceso que consiste en emitir algún feedback o comentario, ya sea positivo o negativo, es un proceso muy importante que tiene como finalidad realizar algún cambio o corregir los errores a tiempo.

2.1.2 Metodología Ágil VS Metodología Tradicional

A continuación, se va a realizar un análisis profundo de cada uno de los tipos de metodología que existen actualmente con la finalidad de escoger la que más se adapte al proyecto a desarrollar.

2.1.2.1 Metodología Ágil

La metodología ágil de desarrollo es más directa al momento de solucionar algún problema, evitando excesiva documentación y se enfoca en facilitar al equipo comenzar lo más pronto posible con la codificación del proyecto, además esta metodología puede considerar realizar algún cambio en cualquier momento de la elaboración de la aplicación (Dimes, 2015). A continuación, se describen algunos valores que apoyan a los principios que se encuentran en el manifiesto ágil, entre las principales virtudes se valora: “al individuo y las interacciones del equipo de desarrollo sobre el proceso y las herramientas, desarrollar software que funciona más que conseguir una buena documentación, la colaboración con el cliente más que la negociación de un contrato, responder a los cambios más que seguir estrictamente un plan.” (Letelier & Penadés, 2006), estos valores mencionados apoyan a los principios que tiene como características priorizar los cambios que realice el cliente en cualquier momento de la elaboración del software y realizar entregas periódicas con el fin de que se realice una retroalimentación sobre la funcionalidad del software.

2.1.2.2 Metodología Tradicional

Como lo menciona (Maida & Pacienza, 2015) en su tesis, las metodologías tradicionales o también conocidas como metodologías pesadas, cuentan con una minuciosa documentación de todo el proyecto, es decir, primero se enfoca en la planificación y el detalle a profundidad, aquí se detalla estrictamente todas las actividades, requisitos y herramientas que facilite el modelado de este, para posteriormente iniciar el ciclo de desarrollo. Esta metodología es rígida ya que no se adapta a los cambios posteriores, por lo tanto, se intenta no realizar ninguna modificación una vez iniciado el desarrollo del proyecto, debido a que un cambio durante el desarrollo puede generar unos costos muy elevados al proyecto.

2.1.2.3 Comparación De Las Metodologías

Para seleccionar la metodología de desarrollo de software se basó en las respectivas definiciones y características de cada una de las metodologías mencionadas anteriormente, los criterios o aspectos que se tomaron en consideración para realizar la comparación son:

arquitectura, ciclo de vida, documentación, duración, enfoque, equipo de trabajo, integración del cliente, planificación inicial, requerimientos y retroalimentación, estos aspectos ya fueron definidos anteriormente.

Tabla 1

Comparación entre metodologías ágiles y metodologías tradicionales.

Aspectos del proyecto	Metodología Ágil	Metodología Tradicional
<i>Arquitectura</i>	Es flexible a los cambios	Es rígida, no permite cambios
<i>Ciclo de Vida</i>	Proceso Iterativo	Proceso Secuencial
<i>Documentación</i>	Poca o escasa	Rigurosa
<i>Duración</i>	Proyectos cortos	Proyectos de media o larga duración
<i>Equipo de trabajo</i>	Sirve para equipos pequeños de hasta 10 personas	Sirve para equipos más grandes
<i>Integración del cliente</i>	Forma parte del equipo	Realiza reuniones con la dirección
<i>Planificación Inicial</i>	Baja	Alta
<i>Requerimientos</i>	Poco detalle, en constantes cambios	Bien definidos y establecidos
<i>Retroalimentación</i>	Frecuentemente	Escasa o nula

En la Tabla 1, se presenta un cuadro comparativo entre metodologías ágiles y tradicionales con la descripción pertinente de los aspectos previamente planteados como evaluadores de selección. Este cuadro comparativo servirá como base para a elegir la metodología más apta para el desarrollo del proyecto.

2.1.2.4 Aplicación Al Proyecto

Una vez que se definió los aspectos comparativos para el análisis entre metodologías de desarrollo tanto ágiles como tradicionales se puede seleccionar la más apta para la aplicación al proyecto. Para elegir una metodología se tomó en cuenta los mismos aspectos

de análisis definidos en la Tabla 1, indicando cuál es la más idónea para el desarrollo del proyecto. Cabe recalcar que cada uno de los aspectos añadirá el valor de 1 punto al total de la ponderación mostrada, ya que no se considera que uno sea más importante que otro, es decir, que la metodología que cuente con más características será la que se determine como óptima.

En la Tabla 2, se presenta la evaluación de las metodologías en cada uno de los aspectos de análisis con su respectiva justificación. Al final de la tabla, se indica el total de las características prioritarias de cada metodología.

Tabla 2

Selección de metodología basada en los aspectos de análisis.

Aspectos del proyecto	Metodología Ágil	Metodología Tradicional	Justificación
<i>Arquitectura</i>	X		Durante el desarrollo se pueden presentar cambios, por lo que, no es conveniente una metodología rígida.
<i>Ciclo de Vida</i>	X		Tomando en cuenta que pueden surgir cambios se requiere de una metodología flexible e iterativa que se adapte a los mismos.
<i>Documentación</i>	X		Al ser un proyecto que puede requerir cambios constantes es preferible una metodología que permita modificar los cambios fácilmente en la documentación.

Aspectos del proyecto	Metodología Ágil	Metodología Tradicional	Justificación
<i>Duración</i>		X	Este proyecto es de mediana duración, por lo tanto, se debe elegir una metodología que considere este tiempo.
<i>Equipo de trabajo</i>	X		El software a desarrollar se va a elaborar en un equipo de trabajo pequeño, por lo tanto, una metodología ágil permite la organización para equipos pequeños.
<i>Integración del cliente</i>	X		Requiere de la participación y verificación del cliente, ya que pueden surgir cambios.
<i>Planificación Inicial</i>	X		Al ser un proyecto que requiere implementarse lo más rápido posible es necesario una planificación básica que permita iniciar el proyecto lo más pronto y posteriormente se realicen cambios o ajustes.
<i>Requerimientos</i>	X		Los requerimientos son basados en las necesidades del cliente, que a medida que se desarrolla el producto pueden irse modificando.

Aspectos del proyecto	Metodología Ágil	Metodología Tradicional	Justificación
<i>Retroalimentación</i>	X		Al tener una participación del cliente se requiere realizar informes sobre el avance del proyecto.
Total	8	1	

Observando los resultados obtenidos en la Tabla 2, se puede concluir que la metodología más apta para el desarrollo del proyecto, basándose en los aspectos de análisis detallados previamente, es aplicar una metodología ágil debido a su flexibilidad a cambios, pocos desarrolladores, participación del cliente y retroalimentación frecuente. Se puede apreciar que la metodología ágil tuvo una gran diferencia en cuanto a puntuación a la metodología tradicional debido a que se estima que el proyecto a desarrollar no cuenta con mucho personal, capital, se presenten cambios durante el desarrollo e implementación y se espera que se adapte a los mismos sin presentar dificultades o errores futuros.

2.1.3 Criterios De Análisis y Comparación De Las Metodologías Ágiles

A continuación, se va a enumerar 7 aspectos que fueron considerados para realizar una comparación entre las tres principales metodologías ágiles, además se explica cada una de ellas.

- 1. Dificultad del Proyecto:** Dependiendo de la metodología algunas se enfocan en proyectos grandes y otros en proyectos pequeños, por lo tanto, para el proyecto a desarrollar es necesario buscar una metodología que se pueda aplicar a un proyecto de dificultad media.
- 2. Documentación de apoyo sobre la Metodología:** Este criterio busca evaluar que tanto material de apoyo existe acerca de la metodología para solventar dudas o problemas que se produzcan al implementar la metodología.

3. **Documentación del Proyecto:** A pesar de que en las metodologías ágiles no se desarrolla una documentación extensa, si es necesario generar algunos documentos basados en el marco de referencia de la metodología, debido a que el proyecto propuesto cuenta con un tiempo de desarrollo limitado, se debe buscar una metodología que no obligue a elaborar mucha documentación.
4. **Duración Promedio de una Iteración:** Este criterio se enfoca en el tiempo estimado que tome completar el proyecto aplicando cada una de las metodologías. Este factor es de suma importancia ya que el tiempo de desarrollo del proyecto es limitado.
5. **Equipo de Trabajo:** Sirve para evaluar si la metodología es apta para un equipo de trabajo pequeño, así como los roles que cada miembro debe cumplir.
6. **Facilidad de Uso:** Este aspecto hace referencia al nivel de dificultad que toma poner en práctica la metodología. Este factor es uno de los más importantes debido a que el tiempo de desarrollo es limitado, por lo tanto, se debe intentar dominar al máximo la metodología de desarrollo.
7. **Requerimientos:** Finalmente este criterio hace referencia al manejo de los requerimientos establecidos por el cliente según cada metodología, es sumamente importante que la metodología le dé la importancia necesaria a cada uno de estos requerimientos.

2.1.4 Análisis Individual De Las Principales Metodologías Ágiles

Después de identificar algunos aspectos de evaluación, se va a realizar un análisis individual de cada una de las metodologías. El objetivo de este análisis es entender cada una de las metodologías y como se ajusta a los criterios establecidos, para que posteriormente nos permita realizar una comparación entre cada una y así finalmente poder escoger la que mejor se ajuste a las necesidades del proyecto.

2.1.4.1 Extreme Programming (XP)

También conocida como Programación Extrema en español es una metodología ágil diseñada para crear software que los clientes requieren en el momento en que lo necesitan.

XP define cuatro variables como base para un proyecto de software: alcance, calidad, costo y tiempo.

2.1.4.1.1 Historia.

Extreme Programming, también es conocido como XP, es una metodología de desarrollo ágil que fue creada en 1996 por Kent Beck, él definió las cuatro principales tareas que se debe realizar en el desarrollo de un proyecto que son: la planificación, el diseño, el desarrollo y las pruebas. (Martel, 2018)

2.1.4.1.2 Características.

Según (Casal Martínez, 2019) la metodología XP cuenta con las siguientes características principales:

- **Corrección de errores:** Es importante que antes de empezar a programar una nueva funcionalidad, todos los errores previos deben ser resueltos, para lograr esto se deben realizar entregas que aprueben dicha funcionalidad y verifiquen que no existan errores.
- **Integración del equipo de programación con el cliente:** Es aconsejable que un representante del cliente trabaje de la mano con el equipo encargado de desarrollar el proyecto para verificar la funcionalidad y cumplimiento de los requerimientos estipulados.
- **Proceso iterativo:** Se van realizando mejoras constantemente.
- **Programación en grupo:** Es recomendable que al momento de desarrollar se lo haga en grupo de dos o más personas con la finalidad de que el código pueda ser revisado y discutido en el momento de la codificación para poder garantizar la calidad del proyecto que se está desarrollando.
- **Propiedad del código compartida:** La metodología XP permite que cualquier miembro del equipo de desarrollo tenga la potestad de realizar cambios en el código, es decir, arreglar, modificar y continuar codificando el proyecto.

- Pruebas Unitarias Continuas: Se aconseja escribir un código de prueba antes de la codificación, se incluyen pruebas de regresión con la finalidad de encontrar bugs o errores que se puedan cometer.
- Refactorización del código: Tiene como objetivo reescribir fragmentos de código con el fin de mejorar su legibilidad y mantenibilidad, pero manteniendo el mismo funcionamiento, sin embargo, hay que realizar algunas pruebas previas que garanticen que no existe ningún fallo en la refactorización.
- Simplicidad en el código: Esta metodología promueve un desarrollo simplificado, en el cual existe la posibilidad de realizar cambios o mejoras adicionales en el caso de ser requerido

2.1.4.1.3 Roles.

Cuando se habla de programación XP cuenta con 7 roles que se distribuyen entre los integrantes del proyecto, según (Casal Martínez, 2019) los roles son:

- Big Boss: También conocido como jefe de proyecto, se encarga de coordinar el trabajo entre cliente y equipo de programación, es decir, es el mediador entre las dos partes, entendiendo y socializando las ideas para realizar un trabajo eficiente y eficaz.
- Cliente o Usuario: Redacta las historias de usuario indicando los requerimientos que desea para el proyecto, a su vez debe asignar prioridades de entrega teniendo en cuenta la dificultad y así una vez jerarquizadas se distribuyen en un ciclo de trabajo. Además, está presente en el proceso de pruebas funcionales del software para verificar que se cumplan con los requerimientos establecidos.
- Coach: Es la persona responsable de comprobar que se implemente de forma correcta la metodología XP en todo el proceso de desarrollo del proyecto, por ello debe tener conocimiento suficiente de la metodología.
- Consultor: Es el único miembro que no se le considera obligatorio debido a que es una persona que tiene conocimientos específicos de algún tema en el que no se enfoque el equipo de programación (Reyes Cuba & Marín Apaza, 2019).

- **Programador:** Se les considera una parte fundamental ya que es el encargado de desarrollar el producto teniendo en cuenta un análisis, diseño e integración cada uno de los requerimientos planteados por el cliente.
- **Tester:** Es el encargado de realizar las pruebas de funcionamiento al software que se encuentra en desarrollo, mantiene una comunicación activa con el cliente y con el equipo de programación para socializar los posibles errores de codificación o ejecución que surgen durante su trabajo.
- **Tracker:** Es la persona que se encarga de realizar un seguimiento al desarrollo del proyecto, realizando un chequeo de los tiempos y entregas planeadas en un inicio, por ende, es el encargado de realizar ajustes al proyecto cuando se generan problemas o cambios en los requerimientos, así como manejar los recursos en cada ciclo de trabajo.

Cabe recalcar que en algunos casos una persona puede asumir varios roles, tal como lo indica (Casal Martínez, 2019) “Es habitual que varias de las funciones de Tracker, Coach y Big Boss recaigan sobre un mismo integrante del equipo”.

2.1.4.1.4 Evaluación De Los Criterios Establecidos.

A continuación, se presenta el debido análisis de la metodología XP con los criterios previamente establecidos:

- **Dificultad del Proyecto:** Se enfoca al desarrollo de proyectos de corto plazo con un equipo de trabajo reducido. (Casal Martínez, 2019)
- **Documentación de apoyo sobre la Metodología:** Debido a que es una metodología que surgió alrededor del año 1996 no existe mucha documentación actualizada que sirva de apoyo.
- **Documentación del Proyecto:** Como establece (Maida & Pacienza, 2015) esta metodología cuenta con un ciclo de vida que presenta las siguientes fases:

- Fase de exploración: Se desarrollan 3 procesos: historias de usuarios, spikes arquitectónicos y metáfora del negocio.
- Fase de planificación: Considera las historias de usuario y genera el coste de su implementación.
- Fase de iteraciones: No genera documentación.
- Fase de producción: Se genera la primera versión del proyecto lo que genera la documentación de usuario, soporte y operaciones.
- Fase de mantenimiento: No genera documentación.
- Fase de muerte del proyecto: No genera documentación.
- **Duración Promedio de una Iteración:** El tiempo estimado para realizar una tarea se estima que esté entre 2 a 3 semanas, por lo que el tiempo en concluir el proyecto va a variar entre cada uno, dependiendo del tamaño del proyecto. (Casal Martínez, 2019)
- **Equipo de Trabajo:** Esta metodología está enfocada para la aplicación en grupos pequeños de trabajo donde no sobrepasen los 10 miembros, también integra la denominada programación en parejas, donde un miembro se encarga de la codificación mientras el otro se enfoca en buscar errores, simplificar código y llevar al proyecto a su mejor versión. (Maida & Pacienza, 2015)
- **Facilidad de Uso:** XP necesita de un equipo que cuente con un alto conocimiento de la metodología para realizar de manera correcta los procesos que requiere la misma y la respectiva interacción entre el equipo y el cliente. (Reyes Cuba & Marín Apaza, 2019)
- **Requerimientos:** Durante la planificación del proyecto, XP realiza la recopilación de funcionalidades y requerimientos mediante las historias de usuario. (Bravo Rodriguez, 2018)

2.1.4.2 Kanban

Esta metodología tiene como finalidad obtener un proceso productivo, organizado y eficiente, es decir, asegura una producción sostenible evitando retrasos y cuellos de botella

en el desarrollo. Kanban es simple de utilizar debido a que es un método visual en el cual el equipo de trabajo puede conocer con facilidad el estado del proyecto visualizando las tareas pendientes, las tareas en procesos y las tareas finalizadas.

2.1.4.2.1 Historia.

Kanban, su nombre se divide en Kan que significa visual y Ban significa tarjeta o tablero, fue creado en Toyota con la finalidad de controlar el avance de la producción de los automóviles, en esa época se utilizaban tarjetas que nos permitía conocer los procesos y la materia prima.

Este sistema permite producir únicamente lo que se necesita, ya que se enfoca en reducir los niveles de inventario de los productos que se encuentran en la cadena de suministros. (Castellano Lendínez, 2018)

2.1.4.2.2 Principios De La Metodología.

Según (Castellano Lendínez, 2018) el sistema Kanban se encuentra basado en los siguientes principios:

- **Calidad:** Desde que se inicia con el proyecto se debe realizar las tareas adecuadamente.
- **Disminución de los desperdicios:** Es necesario enfocarse en la tarea y realizar únicamente lo solicitado.
- **En proceso:** La metodología fomenta una constante modificación de las tareas que se van a realizar.
- **Mejora continua:** Siempre se debe realizar mejoras constantes para asegurar que los procesos cumplan con los objetivos definidos
- **Priorización - Flexibilidad:** Con la finalidad de facilitar el trabajo del equipo se debe gestionar, ordenar y priorizar correctamente todas las actividades que el equipo debe realizar.

- Visualización: Kanban al ser una metodología que utiliza tarjetas visuales, facilita conocer el estado del proyecto, por lo que el equipo conoce las tareas con el fin de que se puedan organizar y realizar las modificaciones pertinentes.

2.1.4.2.3 Fases De La Metodología.

Basándose en el artículo de (Arango Serna, Campuzano Zapata, & Zapata Cortes, 2015) la implementación de la metodología Kanban se realiza mediante las siguientes fases:

- Fase 1: Se debe preparar a todos los miembros del equipo para que tengan conocimiento suficiente y así puedan aplicar correctamente la metodología siguiendo las reglas y principios de esta.
- Fase 2: Se procede a implementar la metodología en las tareas que generen una mayor dificultad y así tratar de encontrar problemas que se puedan presentar en un futuro.
- Fase 3: Se implementa la metodología en las tareas faltantes, además se tiene en consideración la opinión del cliente para así realizar mejoras o correcciones en el proyecto.
- Fase 4: Esta es la última fase donde se realiza una revisión del sistema Kanban teniendo en cuenta los niveles (pendientes, en procesos y realizados), realizando las tareas de forma secuencial y corrigiendo errores que se presenten.

2.1.4.2.4 Evaluación De Los Criterios Establecidos.

A continuación, se muestra la evaluación de la metodología Kanban con los criterios establecidos previamente:

- **Dificultad del Proyecto:** Puede ser aplicado para cualquier tipo de proyecto.
- **Documentación de apoyo sobre la Metodología:** Actualmente no existe mucha documentación oficial sobre la metodología, sin embargo, si se puede encontrar algunos foros o blog que puedan ayudar a entender de mejor manera.

- **Documentación del Proyecto:** La metodología no genera una documentación específica, es decir, genera muy poca documentación en la cual se recopilan las necesidades del cliente y el manejo de los tableros.
- **Duración Promedio de una Iteración:** Kanban no exige un tiempo establecido por cada ciclo o tarea, sin embargo, tiene un flujo constante en sus actividades.
- **Equipo de Trabajo:** Al ser una metodología que no cuenta con roles, no es necesario establecer un número máximo o mínimo de miembros y tampoco requiere de interfuncionalidad ni de autoorganización, sin embargo, es recomendable tener un Agile Coach.
- **Facilidad de Uso:** Al ser una metodología visual no se requiere de mucho conocimiento previo sobre el uso y aplicación de esta.
- **Requerimientos:** Tiene un documento en el cual se recogen todos los requerimientos necesarios que debe cumplir el proyecto.

2.1.4.3 Scrum

Es una de las metodologías de desarrollo de software ágil más utilizadas actualmente, puede ser aplicada a cualquier tipo de proyecto sin importar su complejidad o su área de trabajo. (Casal Martínez, 2019)

2.1.4.3.1 Historia.

En 1993 Scrum se enfoca en el desarrollo de software gracias a Jeff Sutherland, 3 años más tarde con la ayuda de Ken Schwaber logran integrar las prácticas de la metodología a la lista de Agile Alliance. (Trigas Gallego, 2012)

2.1.4.3.2 Roles.

- **Development Team:** También conocido como equipo de desarrollo, se encuentra conformado por un máximo de 9 miembros, se encargan de construir la aplicación, normalmente es un equipo autoorganizado. (Gonza Cristobal & Quispe Calla, 2020)

- **Product Owner:** A pesar de ser conocido como el dueño del producto no es necesario que sea el cliente, puede ser un representante o un miembro del equipo el que puede tomar este cargo siempre y cuando exprese las necesidades del cliente que se encuentren en el producto backlog. (Casal Martínez, 2019)
- **Scrum Master:** Es el encargado de verificar que se implemente correctamente la metodología de desarrollo, por lo que es un conocedor de la misma, ayuda al equipo a cumplir con los objetivos. (Gonza Cristobal & Quispe Calla, 2020)

2.1.4.3.3 Artefactos.

Como indica (Trigas Gallego, 2012) Scrum cuenta con 3 artefactos inherentes:

- **Incremento:** Es una funcionalidad que se ha completado y que se encuentra libre de errores. Posteriormente, en el caso de requerirlo el cliente puede realizar cambios basado en la entrega realizada.
- **Product Backlog:** Es una lista priorizada que cuenta con todas las funcionalidades o requisitos con los que debe contar el proyecto. Esta lista es creada por el cliente con la ayuda del Scrum Master, además, debe estar definida antes del primer sprint. Sin embargo, puede ser modificada posteriormente.
- **Sprint Backlog:** Consiste en una lista de tareas que elabora el equipo de trabajo durante la planificación del sprint en el cual se asignan las tareas a cada miembro y su tiempo de entrega.

2.1.4.3.4 Fases.

Según (Salismey, 2020) las fases de Scrum son:

- **Inicio:** En esta etapa el Product Owner se encargará de definir todas las ideas, necesidades o requisitos del cliente en el Product Backlog. Posteriormente se identifica al Scrum Master, stakeholders y se forma el equipo de trabajo.

- **Planificación y estimación:** Una vez establecido el Product Backlog se crea y se valida las historias de usuario con la finalidad de poder identificar las tareas y de esta forma proceder a evaluarlas creando el Sprint Backlog.
- **Implementación:** En esta fase se establecen tareas que deben cumplirse en tiempos establecidos, denominados Sprints, que consisten en pequeños módulos funcionales según las necesidades del cliente. Los tiempos son establecidos por el Scrum Master que normalmente toman entre 1 y 4 semanas dependiendo de la dificultad. Además, se realizan reuniones periódicas conocidas como Daily Meetings en el cual el Development Team se reúne con el Scrum Master para revisar el cumplimiento de las tareas estipuladas en el Sprint Backlog. (Casal Martínez, 2019)
- **Revisión y retrospectiva:** Esta etapa se enfoca en revisar los resultados de los Sprints, por ello al finalizar cada uno se debe realizar una reunión donde se va a verificar el respectivo cumplimiento de los objetivos de este, esta reunión se la conoce como Sprint Review, es fundamental contar con un producto funcional para que el cliente pueda validar el avance del proyecto y decidir si se requieren cambios. (Casal Martínez, 2019)
- **Lanzamiento:** En pocas palabras, se la considera como la etapa final ya que es cuando se entrega el producto finalizado al cliente con todas las correcciones solicitadas y además una retrospectiva de todos los miembros del equipo sobre los aspectos relevantes del desarrollo del proyecto.

2.1.4.3.5 Evaluación De Los Criterios Establecidos.

Se presenta a continuación el análisis realizado de la metodología SCRUM con los criterios que se establecieron previamente:

- **Dificultad del Proyecto:** Esta metodología puede ser aplicada para cualquier tipo de proyectos sin importar la complejidad o el tamaño del proyecto.
- **Documentación de apoyo sobre la Metodología:** Actualmente existe bastante documentación actualizada sobre la metodología ya que es una de las más utilizadas.

- **Documentación del Proyecto:** Como se mencionó anteriormente la metodología genera una documentación simple que son los artefactos antes mencionados, los cuales se van llenando en cada una de las fases.
- **Duración Promedio de una Iteración:** La metodología tiene un promedio de 1 a 4 semanas por cada Sprint.
- **Equipo de Trabajo:** La metodología exige un máximo de 9 miembros en el equipo.
- **Facilidad de Uso:** Scrum cuenta con varios procesos los cuales deben ser realizados paso a paso, por lo tanto, el equipo de trabajo debe conocer bien la metodología, para poder aplicar al proyecto correctamente.
- **Requerimientos:** Todos los requerimientos del cliente son registrados en el Product Backlog.

2.1.4.4 Resumen Del Análisis Individual De Las Principales Metodologías Ágiles

Se presenta un cuadro comparativo donde se sintetiza los conceptos y características de cada una de las metodologías ágiles de desarrollo que se consideraron previamente. En este resumen se centra en los aspectos de análisis considerados más importantes para elegir la metodología idónea para el proyecto, cada uno de ellos se detalló anteriormente.

Tabla 3

Comparación entre las 3 metodologías ágiles de desarrollo

Aspectos del proyecto	Extreme Programming	Kanban	Scrum
<i>Dificultad del Proyecto</i>	Orientada a proyectos de corto plazo	Orientado para cualquier tipo	Orientada para cualquier tipo
<i>Documentación de apoyo sobre la Metodología</i>	Documentación desactualizada	Documentación escasa	Documentación actualizada

Aspectos del proyecto	Extreme Programming	Kanban	Scrum
<i>Documentación del Proyecto</i>	3 de 6 fases generan documentación	Genera una documentación mínima	Genera una documentación por Sprint
<i>Duración Promedio de una Iteración</i>	2 a 3 semanas promedio por tarea	No establece un tiempo por tarea	1 a 4 semanas promedio por sprint
<i>Equipo de Trabajo</i>	Entre 2 a 12 miembros	No tiene un número establecido.	Entre 5 a 9 miembros
<i>Facilidad de Uso</i>	Requiere alto conocimiento previo	Requiere de pocos conocimientos previos	Requiere alto conocimiento previo
<i>Requerimientos</i>	Si maneja	Si maneja	Si maneja

2.1.5 Comparación Y Justificación Con Relación Al Proyecto

Para mostrar la comparativa acerca de las 3 metodologías ágiles de desarrollo mencionadas se utilizó la información presentada en la Tabla 3 como base de conocimiento, para evaluar a detalle cada una de ellas y decidir cuál es la más pertinente utilizar en el desarrollo de este proyecto se utiliza el siguiente criterio de evaluación que va entre puntuaciones de 1, 2 y 3. El significado y valor de cada uno de ellos en relación con el cumplimiento de criterios son: 1 indica que la metodología no cumple con lo requerido, 2 indica que la metodología puede cumplir con lo requerido y 3 indica que la metodología cumple correctamente lo solicitado.

Tabla 4

Selección de metodología ágil basada en los aspectos de análisis

Aspectos del proyecto	Extreme Programming	Kanban	Scrum	Justificación
<i>Dificultad del Proyecto</i>	2	3	3	Tomando en cuenta que el proyecto es de mediana complejidad se requiere una metodología que se adapte a cualquier tipo de proyecto.
<i>Documentación de apoyo sobre la Metodología</i>	1	1	3	Debido a la duración del proyecto se necesita contar con una documentación que apoye a la correcta implementación de la metodología.
<i>Documentación del Proyecto</i>	2	1	2	Este proyecto no requiere de mucha documentación, sin embargo, si se desea que exista la documentación donde se evidencia el proceso de desarrollo.
<i>Duración Promedio de una Iteración</i>	3	1	2	Considerando el tiempo planeado se espera que cada tarea se finalice en un tiempo corto.

Aspectos del proyecto	Extreme Programming	Kanban	Scrum	Justificación
<i>Equipo de Trabajo</i>	3	2	2	El equipo de trabajo necesario para este proyecto es pequeño.
<i>Facilidad de Uso</i>	1	3	1	Para este proyecto se requiere de una metodología que no implique un gran conocimiento previo debido a la duración del proyecto.
<i>Requerimientos</i>	3	2	3	El proyecto necesita establecer los requerimientos inicialmente, y que se puedan adaptar a correcciones durante la marcha.
Total	15	13	16	

2.1.6 Conclusión

Como se puede evidenciar en la Tabla 4 se determinó que la metodología ágil de desarrollo de software que se adapta de mejor manera al proyecto es Scrum, debido a que obtuvo la mayor puntuación basándose en los criterios de análisis que fueron mencionados y explicados previamente.

Finalmente es importante mencionar que las otras metodologías también son aplicables debido a que no existen gran variación en puntaje, pero se opta por la metodología Scrum, ya que esta se adapta de mejor manera a los cambios, es aplicable para cualquier

tipo de proyecto, existe información oficial sobre la metodología que facilite su aplicación y entendimiento.

2.1.7 Método Para La Toma De Requerimientos

2.1.7.1 VORD

El método VORD también conocido como Definición de Requerimientos Orientado a Punto de Vista es propuesto para sistemas interactivos, a pesar de ello es extendido a otros sistemas. Este método nos permite identificar, organizar, documentar y representar los puntos de vista, los mismos que son las necesidades que se deben identificar por cada usuario final del sistema a realizar, teniendo en cuenta a su vez a las personas externas que se encargan de validar el funcionamiento de este.

2.1.7.2 Etapas

Las principales etapas del método VORD son:

- **Identificar puntos de vista:** Identifica los servicios que se van a englobar en cada punto de vista, teniendo en cuenta quien va a recibir el servicio.
- **Estructurar puntos de vista:** Se trata de agrupar a los usuarios de manera jerárquica. En los niveles más altos se encuentran los servicios comunes los cuales heredara los puntos de vista de bajo nivel.
- **Documentar puntos de vista:** Engloba la respectiva descripción de los puntos de vista y los servicios que se identificaron.

2.1.7.3 Punto De Vista

Un punto de vista engloba a las personas que mantienen una estrecha relación con el sistema, es decir, las que interactúan con él. Un punto de vista también puede ser un receptor de servicios por lo que se divide en servicios asociados y no asociados. Los servicios asociados a cada punto de vista son los procesos que puede realizar cada usuario en el sistema, es decir, los requerimientos funcionales. Los servicios no asociados son los procesos

donde no necesariamente interviene el usuario, ya que son indispensables, es decir, son los requerimientos no funcionales.

2.1.7.4 Plantilla De Un Punto De Vista

Un punto de vista debe contar con elementos referenciales que nos permitan entenderlo y analizarlo, entre ellos encontramos:

- **Referencia:** Nombre del punto de vista.
- **Atributos:** Atributos que proveen información del punto de vista.
- **Eventos:** Referencia a un conjunto de eventos que describen cómo reacciona el sistema a eventos del punto de vista.
- **Servicios:** Referencia a un conjunto de descripciones del servicio.
- **Subpuntos de vista:** Nombres de los subpuntos de vista.

2.1.7.5 Plantilla De Un Servicio

Un servicio de un punto de vista cuenta con los siguientes elementos:

- **Referencia:** Nombre del servicio.
- **Fundamento:** Razón del porqué se provee el servicio.
- **Especificación:** Referencia a una lista de especificaciones del servicio. Puede expresarse en diferentes notaciones.
- **Puntos de vista:** Lista de los nombres de los puntos de vista que reciben el servicio.
- **Requerimientos no funcionales:** Referencia a un conjunto de requerimientos no funcionales que restringen el servicio.
- **Proveedor:** Referencia a una lista de objetos del sistema que proveen el servicio.

2.2 Herramientas De Desarrollo De Software

2.2.1 Aspectos De Análisis Y Comparación De Las Herramientas

A continuación, se va a enumerar 6 aspectos que fueron considerados para realizar una comparación entre tres herramientas que permiten el desarrollo en lenguaje java, además se explica cada una de ellas.

1. **Costo:** Debido a que es un proyecto sin apoyo financiero externo de los desarrolladores se requiere un IDE gratuito o de bajo costo.
2. **Curva de aprendizaje:** Es importante elegir una herramienta que sea muy intuitiva y fácil de aprender, para que cualquier duda adicional que pueda presentarse, sea rápida de aprender y solucionar.
3. **Documentación:** Se requiere que el IDE cuente con una documentación actualizada acerca del funcionamiento y corrección en caso de presentar errores.
4. **Desarrollo GUI:** Es importante que tenga herramientas para facilitar el desarrollo de una buena interfaz para el usuario.
5. **Herramientas:** El IDE debe contar con herramientas básicas que faciliten el desarrollo como depurador, compilador, reconocimiento de sintaxis, exportar e importar proyectos entre otros.
6. **Plug-ins:** Programas de software que tienen un conjunto de funciones que permiten el funcionamiento de otros programas.
7. **Vanguardista:** Que el entorno se mantenga actualizado y a la par del desarrollo de las nuevas tecnologías.

2.2.2 Análisis Individual De Las Principales Herramientas

Después de identificar los aspectos de evaluación que se consideran más básicos para un IDE, se va a realizar un análisis individual de cada herramienta. El análisis tiene como objetivo entender cada una de las herramientas y ver como se ajustan a los criterios establecidos, para posteriormente realizar una comparación entre cada una y así poder escoger la que mejor se ajuste a las necesidades del proyecto.

2.2.2.1 Eclipse

Es un entorno de desarrollo integrado que incorpora varios lenguajes de programación, sin embargo, el más utilizado por los desarrolladores es JAVA, y además el IDE trabaja con entornos de desarrollo de complementos que facilitan la creación de herramientas que se adapten al entorno de Eclipse.

2.2.2.1.1 Historia.

Eclipse aparece a mediados de los años 90 donde simultáneamente se comienzan a desarrollar diferentes entornos de desarrollo, entre los cuáles encontramos IDE's como Visual Studio por parte de Microsoft y otros basados en Java como Symantec's Visual Café, Borland's JBuilder, IBM's Visual Age for Java. La competencia que se dio entre los IDE's tenía dos bandos: el uso de herramientas que se basaban en Microsoft y los que mantenían un enfoque más abierto en la industria JAVA. Se afirma que Eclipse se formó mediante un consorcio realizado con una inversión de 40 millones por IBM que querían desarrollar un proyecto de código abierto donde los usuarios tengan la facultad de decidir cómo usarlo el cual tomaría el nombre de Eclipse.org. (Ponce Briones, 2016)

2.2.2.1.2 Características.

Según (EduacionIT, 2014) la herramienta Eclipse cuenta con las siguientes características principales:

- **Perspectivas, editores y vistas:** Mantiene una configuración predefinida de ventanas y editores que mantienen una relación entre sí.
- **Gestión de proyectos:** Al desarrollar en Eclipse se debe considerar que el IDE está basado en proyectos que no son más que un conjunto de recursos como el código fuente, ficheros, documentación, entre otros que están interrelacionados.
- **Depurador de código:** El IDE viene con un depurador propio muy intuitivo y de fácil uso para que los desarrolladores mantengan un control completo sobre su código.

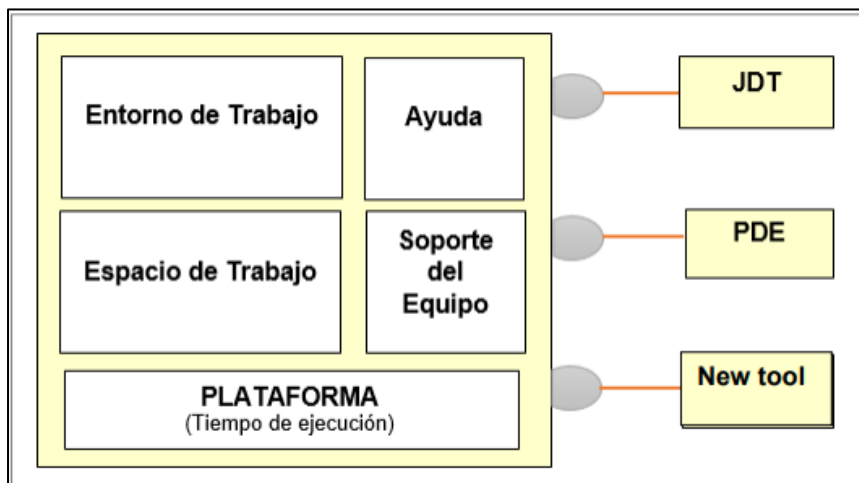
- Extensa colección de plug-ins: Existen plug-ins publicados tanto por Eclipse como desarrolladores externos a la empresa. Para implementar cualquier función adicional podemos agregar el plug-in adecuado.
- Code Completion: Es una herramienta que permite a los desarrolladores codificar de forma ágil y simple mediante un autocompletado de las sentencias en la escritura del código fuente.

2.2.2.1.3 Arquitectura.

El Entorno de Desarrollo Integrado Eclipse mantiene una arquitectura basada en los siguientes componentes: tiempo de ejecución, espacio de trabajo enfocado a las revisiones y modificaciones del código fuente, entorno de trabajo, equipo de soporte y ayuda para los usuarios. (Ponce Briones, 2016)

Ilustración 9

Arquitectura de Eclipse



Nota. Reproducido de Arquitectura de la plataforma Eclipse, por Darwin Ponce, 2016, Universidad de Guayaquil. Todos los derechos reservados.

Las definiciones según (Ponce Briones, 2016) sobre los componentes de la arquitectura de Eclipse son:

- **Plataforma:** Se basa en un núcleo de desarrollo que permite conocer que tipos de complementos están alojados, además crea un registro de información con los datos que recopila.
- **Espacio de Trabajo:** Incluye toda la información sobre los proyectos y archivos creados, es una herramienta que se centra en la administración de los recursos que tiene el usuario.
- **Entorno de trabajo:** Es la interfaz con la que interactúa directamente el usuario, influye en la portabilidad y en las aplicaciones desarrolladas.
- **Soporte del equipo:** Ayuda al control de versiones de las aplicaciones y a sus respectivas configuraciones.
- **Ayuda:** Brinda la documentación mediante archivos .html que proporciona una guía para el uso de complementos y herramientas.

2.2.2.1.4 Evaluación De Los Criterios Establecidos.

Se presenta a continuación el análisis realizado de la herramienta ECLIPSE con los criterios que se establecieron previamente:

- **Costo:** Es un entorno de desarrollo integrado de código abierto y gratuito.
- **Curva de aprendizaje:** ECLIPSE cuenta con bastantes recursos que facilitan su aprendizaje y su uso, sin embargo, se cuenta con un conocimiento muy básico por lo que no es una buena opción para considerar.
- **Documentación:** Cuenta con una extensa documentación actualizada que permite tener fuertes bases sobre su funcionalidad y características.
- **Desarrollo GUI:** Cuenta con herramientas para facilitar el desarrollo GUI, además que mediante plug-ins como WindowBuilder este proceso se facilita.

- **Herramientas:** Eclipse cuenta con diversas herramientas para facilitar el desarrollo, entre ellas, un depurador, editor de código desarrollo y edición de código, desarrollo de aplicaciones web y móviles y una interfaz gráfica de usuario.
- **Plug-ins:** Permite trabajar con diversos plug-ins ya sean desarrollados por el mismo Eclipse o por terceros.
- **Vanguardista:** La comunidad mantiene al IDE actualizado mediante plug-ins.

2.2.2.2 NetBeans

Es una plataforma ágil y gratuita que se encuentra disponible para cualquier sistema operativo ya sea Windows, Linux, Mac, entre otros. NetBeans soporta diversos lenguajes de programación como Java, Php, C++ y otros más. Gracias a que es open source está disponible para cualquier persona para que desarrollen programas y extiendan la plataforma siempre y cuando se respeten los términos y condiciones de la licencia.

2.2.2.2.1 Historia.

NetBeans surge en el año 1999 como un proyecto realizado por estudiantes Checoslovacos donde se lo llamó Xelfi y fue el primer IDE Java que se creó con el mismo lenguaje. En el año 1999 se liberó DeveloperX2 de NetBeans el cuál formo la base del software como se conoce actualmente. Después del 2001 NetBeans llegó a ser una de las mejores herramientas de desarrollo con lenguaje de programación Java, por ello los creadores deciden que NetBeans sea de código abierto. Actualmente se lanzan parches cada 5 semanas para mantener al entorno actualizado, cada nuevo parche y versión principal se sujeta a cambios. (Ponce Briones, 2016)

2.2.2.2.2 Características.

Las principales características Netbeans como IDE según (Ponce Briones, 2016) son las siguientes:

- Provee una perspectiva clara de las aplicaciones grandes y los directorios se organizan de forma jerárquica y simplificada.

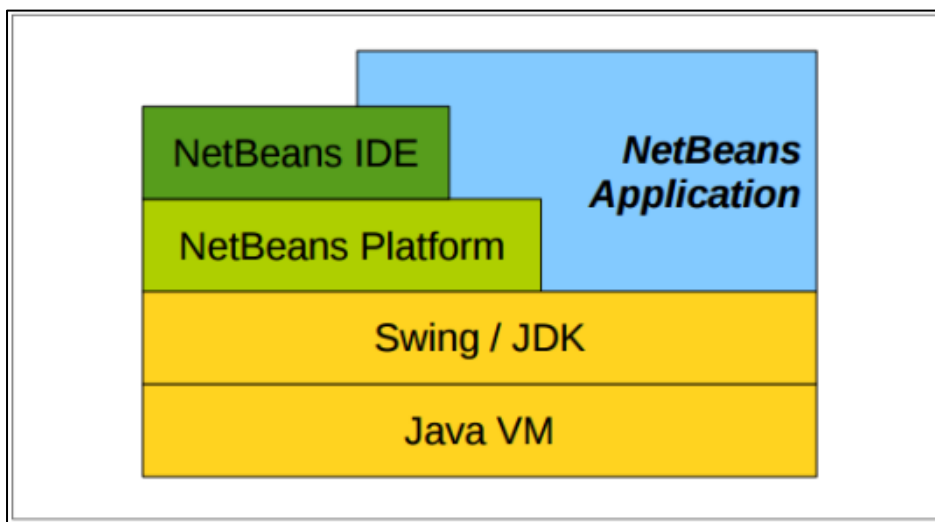
- Tiene herramientas propias de depuración del código que facilitan la búsqueda y corrección de errores ya que analizan línea a línea el código fuente.
- Se puede trabajar con distintos lenguajes de programación para desarrollar aplicaciones mediante interfaces gráficas para Java SE y ME, Php, Javascript y HTML5.
- Es considerado el IDE oficial para Java 8 gracias a las herramientas de trabajo que tiene como: editores, analizadores de código, funciones, operaciones y referencias de métodos.
- Por defecto integra un servidor web y la plataforma Java EE para el despliegue de las aplicaciones en Java.

2.2.2.2.3 Arquitectura.

NetBeans es un IDE que de forma modular se integra y permite crear aplicaciones complejas, administrar interfaces de usuario, configurar características de desarrollo y administrar el almacenamiento.

Ilustración 10

Arquitectura del IDE NetBeans



Nota. Reproducido de Arquitectura de la plataforma NetBeans, por Darwin Ponce, 2016, Universidad de Guayaquil. Todos los derechos reservados.

Las definiciones según (Ponce Briones, 2016) sobre los componentes de la arquitectura de NetBeans son:

- **NetBeans Application:** Cualquier aplicación que se desarrolle en NetBeans debe estar materializada mediante un sistema de capas que permitan su funcionamiento e integración sobre cualquier sistema operativo.
- **NetBeans IDE:** Es el entorno que tiene todas las herramientas necesarias para la codificación, compilación, ejecución y depuración de los sistemas que estén basados en java.
- **NetBeans Platform:** Es un extenso y significativo marco de Java que se basa en APIs para reducir el manejo de ventanas, las acciones de los módulos y archivos de las aplicaciones.
- **Swing:** Es una librería que mantiene un conjunto de componentes que permiten crear interfaces de usuario y añadir funcionalidades a las aplicaciones Java. Estos componentes se usan mediante el lenguaje de programación Java.
- **JDK:** El kit de desarrollo de Java es el entorno de tiempo de ejecución, herramientas y programación que cualquier desarrollador requiere para codificar, compilar, depurar y ejecutar aplicaciones o applets elaboradas en lenguaje Java.
- **JVM:** La máquina virtual de Java es la encargada de interpretar el código que se compiló, esta máquina permite que el lenguaje sea multiplataforma ya que permite ejecutar las aplicaciones en cualquier sistema operativo o plataforma.

2.2.2.2.4 Evaluación De Los Criterios Establecidos.

Se presenta a continuación el análisis realizado de la herramienta NETBEANS con los criterios que se establecieron previamente:

- **Costo:** Es un IDE de código abierto por lo que no tiene ningún costo su adquisición, basta con descargarlo desde la página oficial.

- **Curva de aprendizaje:** Es el IDE en el cual se tiene más experiencia práctica y conocimientos sobre sus funcionalidades y características.
- **Documentación:** Se puede encontrar documentación actualizada en la página oficial del IDE, además de videos, foros y diversos medios para solventar cualquier duda o problema que se pueda presentar.
- **Desarrollo GUI:** Cuenta con herramientas como el paquete swing que permite crear, modificar y manipular los elementos que forman parte de una interfaz gráfica de usuario.
- **Herramientas:** Provee diferentes herramientas como: editor de código, gestión de proyectos, depurador, compilador, desarrollo de GUI, entre otras.
- **Plug-ins:** Implementa diversos plug-ins ya sean desarrollados por el Profesionales de NetBeans o por personas externas que trabajan de forma independiente.
- **Vanguardista:** La comunidad mantiene al IDE actualizado mediante plug-ins y cada 5 semanas se lanzan parches de actualización.

2.2.2.3 JDeveloper

JDeveloper es un entorno libre que facilita el desarrollo de aplicaciones basadas en Java, ofrece un desarrollo completo y extenso de extremo a extremo para Oracle y cualquier aplicación que se esté desarrollando en esta plataforma. Se basa en las herramientas declarativas y visuales por medio de un ambiente avanzado de codificación para reducir el tiempo de desarrollo de aplicaciones.

2.2.2.3.1 Historia.

Se basó en JBuilder de Borland para sus primeras versiones que se desarrollaron en 1997 por expertos de Oracle, se especializa en lenguajes de programación Java, Xml, Html, Sql, Php Pracle ADF, entre otros. En 2001 se lanzó la primera versión de JDeveloper 11g (1.1.0.0) donde traía características que permitían mejorar el desarrollo de aplicaciones. Cuenta con diversos componentes de Negocio ADF, datos basados en estándares de la capa

de unión, que se pueden usar gracias a editores visuales JSP y modeladores. (Ponce Briones, 2016)

2.2.2.3.2 Características.

Según (Ponce Briones, 2016) la herramienta JDeveloper cuenta con las siguientes características principales:

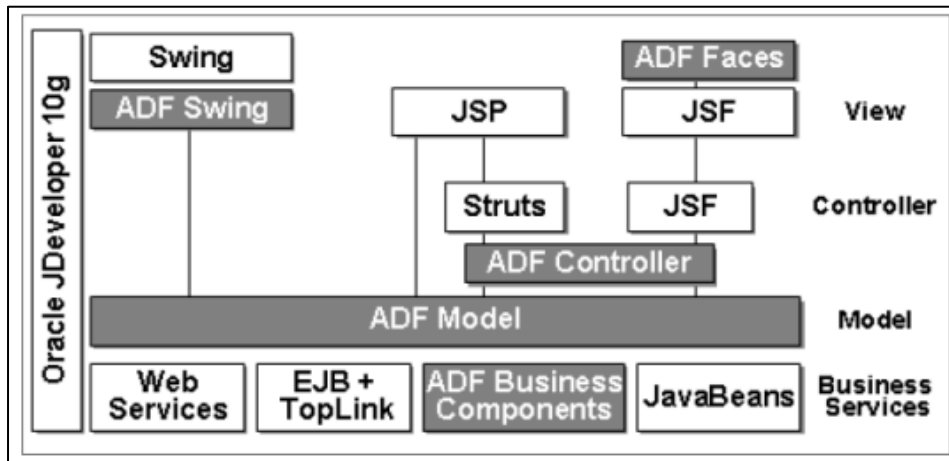
- Tiene diagramas de clase UML
- Es multiplataforma, aunque el IDE sea desarrollado únicamente con el lenguaje de programación Java.
- A pesar de contar con una suite propia de componentes (ADF) permite integrar diversos componentes para el desarrollo en Java, Xml, Html, Php, entre otros.
- Es una herramienta de desarrollo ágil y efectiva para los usuarios ya que abstrae al desarrollador del manejo complejo de APIS de J2EE.
- Permite desarrollar diversas aplicaciones, ya sean nativas de Java, Web, servicio web, móviles, todas en un solo IDE.
- Trabaja con los soportes del ciclo de vida completo para cubrir todo el desarrollo desde el análisis y diseño hasta culminar con las pruebas de la aplicación.

2.2.2.3.3 Arquitectura.

En cuanto a arquitectura se basa en diversas capas personalizadas con tecnología ADF. La plataforma es independiente y puede ejecutarse en cualquier contenedor J2EE que sea compatible, existen otros marcos de trabajos que son diferentes, pero se ligan a productos de un proveedor específico. (Ponce Briones, 2016)

Ilustración 11

Arquitectura de JDeveloper



Nota. Reproducido de Arquitectura de la plataforma JDeveloper, por Darwin Ponce, 2016, Universidad de Guayaquil. Todos los derechos reservados.

Esta plataforma integra muchos framework que se utilizan para un ambiente de desarrollo plenamente de llama, trae framework por defecto los cuales son JSF, EJB y Struts. JDeveloper se basa en MVC, el cual es un patrón de diseño el cual separa la arquitectura de una aplicación en tres capas independientes las cuales son: Modelo, Vista, Controlador.

2.2.2.3.4 Evaluación De Los Criterios Establecidos.

Se presenta a continuación el análisis realizado de la herramienta JDEVELOPER con los criterios que se establecieron previamente:

- **Costo:** JDeveloper es gratuito a pesar de ser un software propietario, podemos descargarlo desde su página oficial.
- **Curva de aprendizaje:** No se cuenta con conocimientos previos sobre este entorno de desarrollo integrado.
- **Documentación:** Tiene una buena documentación oficial y de fácil acceso que explica conceptos fundamentales y su aplicación.
- **Desarrollo GUI:** Permite el desarrollo de interfaces gráficas de usuario mediante herramientas como Swing/AWT.

- **Herramientas:** Provee herramientas como depurador, desarrollo de sitios web, editor y desarrollador de código.
- **Plug-ins:** Existen diversos plug-ins que se pueden instalar en este entorno sin ningún problema.
- **Vanguardista:** El IDE no recibe mucho soporte ni grandes cambios.

2.2.2.4 Resumen Del Análisis Individual De Las Herramientas De Desarrollo

Se presenta un cuadro comparativo donde se sintetiza los conceptos y características de cada una de las herramientas de desarrollo de software que se consideraron previamente. En este resumen se centra en los aspectos de análisis considerados más importantes para elegir la metodología idónea para el proyecto, cada uno de ellos se detalló anteriormente.

Tabla 5

Comparación entre las 3 herramientas de desarrollo de Software

Aspectos del proyecto	Eclipse	NetBeans	JDeveloper
<i>Costo</i>	Código abierto, gratuito	Código abierto, gratuito	Software propietario, gratuito
<i>Curva de aprendizaje</i>	Poco conocimiento previo	Alto conocimiento previo	Escaso conocimiento previo
<i>Documentación</i>	Documentación actualizada	Documentación actualizada	Documentación actualizada
<i>Desarrollo GUI</i>	Si permite	Si permite	Si permite
<i>Herramientas</i>	Depurador, compilador, editor de código, desarrollo GUI, etc.	Depurador, gestor de proyectos, desarrollo GUI, editor de código, etc.	Depurador, editor de código, etc.
<i>Plug-ins</i>	Si permite	Si permite	Si permite

Aspectos del proyecto	Eclipse	NetBeans	JDeveloper
<i>Vanguardista</i>	Apoyo de la comunidad	Actualizaciones constantes	Soporte escaso

2.2.2.5 Comparación Y Justificación Con Relación Al Proyecto

Para mostrar la comparativa acerca de las 3 herramientas de desarrollo de software que se mencionaron previamente se utilizó la información presentada en la Tabla 5 como base de conocimiento, para evaluar a detalle cada una de ellas y decidir cuál es la más pertinente utilizar en el desarrollo de este proyecto. Se plantea utilizar el siguiente criterio de evaluación que va entre puntuaciones de 1, 2 y 3. El significado y valor de cada uno de ellos en relación con el cumplimiento de criterios son: 1 indica que la herramienta no cumple con lo requerido, 2 indica que la herramienta puede cumplir con lo requerido y 3 indica que la herramienta cumple correctamente lo solicitado.

Tabla 6

Selección de herramienta de desarrollo de software basada en los aspectos de análisis

Aspectos del proyecto	Eclipse	NetBeans	JDeveloper	Justificación
<i>Costo</i>	3	3	2	Debido a que el proyecto no cuenta con un capital se requiere que la herramienta sea de bajo costo/gratuita.
<i>Curva de aprendizaje</i>	2	3	1	Para este proyecto se requiere de un conocimiento previo acerca de la herramienta debido a la duración del proyecto.

Aspectos del proyecto	Eclipse	NetBeans	JDeveloper	Justificación
<i>Documentación</i>	3	3	3	Debido a la duración del proyecto se necesita contar con una documentación que apoye al correcto uso de la herramienta.
<i>Desarrollo GUI</i>	3	3	2	Ya que por cada módulo se desarrollará una interfaz de usuario, el proyecto requiere que la herramienta permita este desarrollo.
<i>Herramientas</i>	3	3	2	El entorno de desarrollo debe contar con al menos un depurador, editor de código y desarrollo GUI.
<i>Plug-ins</i>	3	3	3	En caso de que se requiera herramientas adicionales o librerías el IDE debe permitir la instalación de cada una.
<i>Vanguardista</i>	2	3	1	Es recomendable utilizar las herramientas más actuales.
Total	19	21	14	

2.2.2.6 Conclusión

Como se puede evidenciar en la Tabla 6 se determinó que la herramienta de desarrollo de software que se adapta de mejor manera al proyecto es el IDE NetBeans, debido a que obtuvo la mayor puntuación basándose en los criterios de análisis que fueron mencionados y explicados previamente.

Finalmente es importante mencionar que, a pesar de la pequeña diferencia entre herramientas, la seleccionada es NetBeans debido a que se tiene un conocimiento mayor frente a Eclipse. De igual forma, NetBeans cuenta con características que permiten desarrollar interfaces gráficas amigables al usuario, que sean intuitivas y de fácil uso, cuenta con un depurador y un editor de código para verificar que el código desarrollado no tenga errores. Otro punto clave, es que el proyecto se desarrollará en lenguaje JAVA con el IDE NetBeans, el cual recibe parches de actualizaciones cada 5 semanas para mantenerse a la vanguardia tecnológica.

Capítulo 3: Aplicación De La Metodología Scrum

3.1 Inicio

3.1.1 Identificación De Roles

- **Development Team:** También conocido como equipo de desarrollo, se encuentra conformado por un máximo de 9 miembros, se encargan de construir la aplicación, normalmente es un equipo autoorganizado. Para este rol los miembros son David Changkuon y Victor Salazar.
- **Product Owner:** A pesar de ser conocido como el dueño del producto no es necesario que sea el cliente, puede ser un representante o un miembro del equipo el que puede tomar este cargo siempre y cuando exprese las necesidades del cliente que se encuentren en el producto backlog. La conexión entre la empresa ABCar Repuestos Originales y los desarrolladores del proyecto es David Changkuon.
- **Scrum Master:** Es el encargado de verificar que se implemente correctamente la metodología de desarrollo, por lo que es un conocedor de la misma, ayuda al equipo a cumplir con los objetivos. En este proyecto el encargado es Victor Salazar.

3.1.2 Aplicación Método VORD

3.1.2.1 Identificación De Los Puntos De Vista

3.1.2.1.1 Lluvia De Ideas De Los Puntos De Vista.

Ilustración 12

Lluvia de ideas



En esta lluvia de ideas se identifican 3 puntos de vista que se dividen por colores, entre ellos están los de color azul oscuro que identifican a todas las personas que tendrán relación con el sistema, los de color celeste que identifican a los servicios con los que deberá cumplir el sistema, estos puntos de vista van directamente relacionados con los de color azul oscuro ya que son los servicios que debe tener cada persona que interactúe con el sistema y los de color verde que identifican a los requisitos, restricciones o características con los que debe contar el sistema planteado, es decir los requerimientos no funcionales.

3.1.2.2 Estructuración De Los Puntos De Vista

Tabla 7

Servicios del Administrador

Administrador
Lista de Servicios
<ul style="list-style-type: none">• Ingresar Empleado• Modificar Empleado• Eliminar Empleado• Consultar Empleado por Cédula• Consultar Empleado por Nombre• Ingresar Repuesto• Modificar Repuesto• Eliminar Repuesto• Consultar Repuesto por Código• Consultar Repuesto por Descripción• Ingresar Cliente• Modificar Cliente• Eliminar Cliente• Consultar Cliente por Cédula o Ruc• Consultar Cliente por Nombre• Ingresar Cotización• Modificar Cotización• Eliminar Cotización• Consultar Cotización por Cliente• Consultar Cotización por Fecha• Consultar Cotización por Número• Ingresar Factura de Venta

-
- Modificar Factura de Venta
 - Eliminar Factura de Venta
 - Consultar Factura de Venta por Fecha
 - Consultar Factura de Venta por Número
 - Consultar Factura de Venta por Cliente
 - Ingresar Importación
 - Modificar Importación
 - Eliminar Importación
 - Consultar Importación por Fecha
 - Consultar Importación por Número
 - Ingresar Proveedor
 - Modificar Proveedor
 - Eliminar Proveedor
 - Consultar Proveedor por Ruc
 - Consultar Proveedor por Nombre o Razón Social
 - Ingresar Factura de Compra
 - Modificar Factura de Compra
 - Eliminar Factura de Compra
 - Consultar Factura de Compra por Fecha
 - Consultar Factura de Compra por Número
 - Consultar Factura de Compra por Proveedor
 - Ingresar Factura de Compra Extranjera
 - Modificar Factura de Compra Extranjera
 - Eliminar Factura de Compra Extranjera
 - Consultar Factura de Compra Extranjera por Fecha
 - Consultar Factura de Compra Extranjera por Número
-

-
- Consultar Factura de Compra Extranjera por Proveedor
 - Ingresar Usuario
 - Modificar Usuario
 - Eliminar Usuario
 - Consultar Usuario por Nombre
-

Tabla 8*Servicios del Cajero*

Cajero
Lista de Servicios
<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar Cliente • Modificar Cliente • Consultar Cotización por Cliente • Consultar Cotización por Fecha • Consultar Cotización por Número • Ingresar Factura de Venta • Modificar Factura de Venta • Consultar Factura de Venta por Fecha • Consultar Factura de Venta por Número • Consultar Factura de Venta por Cliente • Consultar Cliente por Cédula o Ruc • Consultar Cliente por Nombre

Tabla 9*Servicios del Coordinador de Importaciones*

Coordinador de Importaciones
Lista de Servicios
<ul style="list-style-type: none">• Ingresar Importación• Modificar Importación• Consultar Importación por Fecha• Consultar Importación por Número• Consultar Repuesto por Código• Consultar Repuesto por Descripción• Ingresar Proveedor• Modificar Proveedor• Consultar Proveedor por Ruc• Consultar Proveedor por Nombre o Razón Social• Ingresar Factura de Compra Extranjera• Modificar Factura de Compra Extranjera• Consultar Factura de Compra Extranjera por Fecha• Consultar Factura de Compra Extranjera por Número• Consultar Factura de Compra Extranjera por Proveedor

Tabla 10*Servicios del Vendedor*

Vendedor
Lista de Servicios
<ul style="list-style-type: none">• Ingresar Cotización• Modificar Cotización• Consultar Cotización por Cliente• Consultar Cotización por Fecha• Consultar Cotización por Número• Consultar Cliente por Cédula o Ruc• Consultar Cliente por Nombre• Consultar Repuesto por Código• Consultar Repuesto por Descripción

Tabla 11

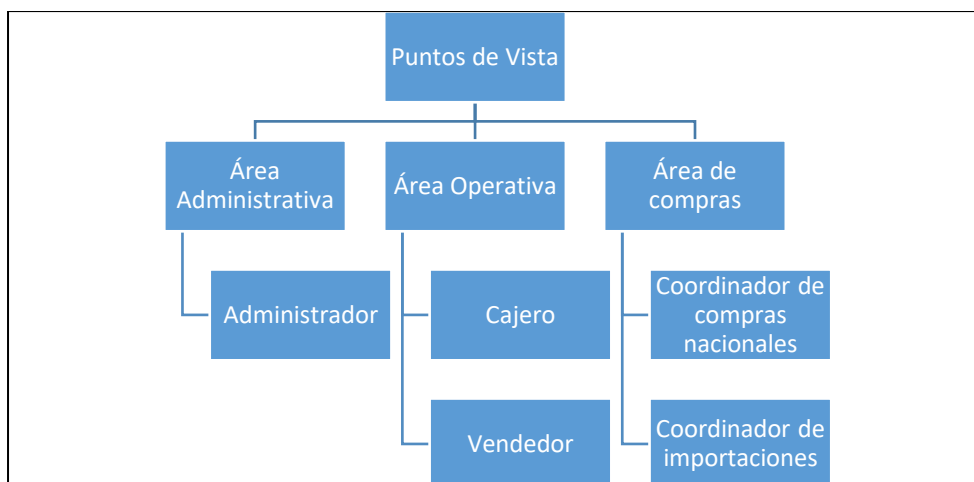
Servicios del Coordinador de Compras Nacionales

Coordinador de Compras Nacionales
Lista de Servicios
<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar Proveedor • Modificar Proveedor • Consultar Proveedor por Ruc • Consultar Proveedor por Nombre o Razón Social • Ingresar Factura de Compra • Modificar Factura de Compra • Consultar Factura de Compra por Fecha • Consultar Factura de Compra por Número • Consultar Factura de Compra por Proveedor • Consultar Repuesto por Código • Consultar Repuesto por Descripción

3.1.2.2.1 Jerarquía De Los Puntos De Vista.

Ilustración 13

Esquema de jerarquización de los puntos de vista



3.1.2.3 Documentación De Los Puntos De Vista

A continuación, se presentan los diferentes puntos de vista, servicios con los que cuenta el sistema, los datos requeridos y la forma en que se manejan.

Tabla 12

Descripción del punto de vista del administrador

Referencia:	Administrador
Atributos:	Nombre de usuario Contraseña
Eventos:	Seleccionar una operación Cancelar operación Finalizar sesión
Servicios:	Ingresar Empleado Modificar Empleado Eliminar Empleado Consultar Empleado por Cédula Consultar Empleado por Nombre Ingresar Repuesto Modificar Repuesto Eliminar Repuesto Consultar Repuesto por Código Consultar Repuesto por Descripción Ingresar Cliente Modificar Cliente Eliminar Cliente Consultar Cliente por Cédula o Ruc Consultar Cliente por Nombre Ingresar Cotización

Modificar Cotización
Eliminar Cotización
Consultar Cotización por Cliente
Consultar Cotización por Fecha
Consultar Cotización por Número
Ingresar Factura de venta
Modificar Factura de venta
Eliminar Factura de venta
Consultar Factura de venta por Fecha
Consultar Factura de venta por Número
Consultar Factura de Venta por Cliente
Ingresar Importación
Modificar Importación
Eliminar Importación
Consultar Importación por Fecha
Consultar Importación por Número
Ingresar Proveedor
Modificar Proveedor
Eliminar Proveedor
Consultar Proveedor por Ruc
Consultar Proveedor por Nombre o Razón Social
Ingresar Factura de compra
Modificar Factura de compra
Eliminar Factura de compra
Consultar Factura de compra por Fecha
Consultar Factura de compra por Número
Consultar Factura de Compra por Proveedor

Ingresar Factura de Compra Extranjera
 Modificar Factura de Compra Extranjera
 Consultar Factura de Compra Extranjera por Fecha
 Consultar Factura de Compra Extranjera por Número
 Consultar Factura de Compra Extranjera por Proveedor
 Ingresar Usuario
 Modificar Usuario
 Eliminar Usuario
 Consultar Usuario por Nombre

Subpuntos de vista:

Tabla 13

Descripción del punto de vista del cajero

Referencia:	Cajero
Atributos:	Nombre de usuario Contraseña
Eventos:	Seleccionar una operación Cancelar operación Finalizar sesión
Servicios:	Consultar Cotización por Cliente Consultar Cotización por Fecha Consultar Cotización por Número Ingresar Factura de venta Modificar Factura de venta Eliminar Factura de venta Consultar Factura de venta por Fecha

	Consultar Factura de venta por Número
	Consultar Factura de Venta por Cliente
Subpuntos de vista:	Administrador

Tabla 14

Descripción del punto de vista del coordinador de importaciones

Referencia:	Coordinador de Importaciones
Atributos:	Nombre de usuario
	Contraseña
Eventos:	Seleccionar una operación
	Cancelar operación
	Finalizar sesión
Servicios:	Ingresar Importación
	Modificar Importación
	Eliminar Importación
	Consultar Importación por Fecha
	Consultar Importación por Número
	Consultar Repuesto por Código
	Consultar Repuesto por Descripción
	Ingresar Factura de Compra Extranjera
	Modificar Factura de Compra Extranjera
	Consultar Factura de Compra Extranjera por Fecha
	Consultar Factura de Compra Extranjera por Número
	Consultar Factura de Compra Extranjera por Proveedor
Subpuntos de vista:	Administrador

Tabla 15*Descripción del punto de vista del vendedor*

Referencia:	Vendedor
Atributos:	Nombre de usuario Contraseña
Eventos:	Seleccionar una operación Cancelar operación Finalizar sesión
Servicios:	Ingresar Cotización Modificar Cotización Eliminar Cotización Consultar Cotización por Cliente Consultar Cotización por Fecha Consultar Cotización por Número Consultar Cliente por Cédula o Ruc Consultar Cliente por Nombre Consultar Repuesto por Código Consultar Repuesto por Descripción
Subpuntos de vista:	Administrador

Tabla 16*Descripción del punto de vista del coordinador de compras nacionales*

Referencia:	Coordinador de Compras Nacionales
Atributos:	Nombre de usuario Contraseña
Eventos:	Seleccionar una operación Cancelar operación Finalizar sesión
Servicios:	Ingresar Proveedor Modificar Proveedor Eliminar Proveedor Consultar Proveedor por Ruc Consultar Proveedor por Nombre o Razón Social Ingresar Factura de compra Modificar Factura de compra Eliminar Factura de compra Consultar Factura de compra por Fecha Consultar Factura de compra por Número Consultar Factura de Compra por Proveedor Consultar Repuesto por Código Consultar Repuesto por Descripción
Subpuntos de vista:	Administrador

3.1.2.4 Resumen De Requerimientos Funcionales Y No Funcionales

Una vez aplicada la metodología Vord, podemos identificar los requerimientos tanto funcionales como no funcionales, dicha clasificación se detalla a continuación:

Requerimientos Funcionales

- **RF1** Administración Empleados
 - **RF1.1** Ingresar Empleado
 - **RF1.2** Modificar Empleado
 - **RF1.3** Eliminar Empleado
 - **RF1.4** Consultar Empleados
 - **RF1.4.1** Consultar Empleado por Cédula
 - **RF1.4.2** Consultar Empleado por Nombre
- **RF2** Administración Repuestos
 - **RF2.1** Ingresar Repuesto
 - **RF2.2** Modificar Repuesto
 - **RF2.3** Eliminar Repuesto
 - **RF2.4** Consultar Repuestos
 - **RF2.4.1** Consultar Repuesto por Código
 - **RF2.4.2** Consultar Repuesto por Descripción
- **RF3** Administración Clientes
 - **RF3.1** Ingresar Cliente
 - **RF3.2** Modificar Cliente
 - **RF3.3** Eliminar Cliente
 - **RF3.4** Consultar Clientes
 - **RF3.4.1** Consultar Cliente por Cédula
 - **RF3.4.2** Consultar Cliente por Nombre
- **RF4** Administración Cotización

- **RF4.1** Ingresar Cotización
- **RF4.2** Modificar Cotización
- **RF4.3** Eliminar Cotización
- **RF4.4** Consultar Cotización
- **RF4.4.1** Consultar Cotización por Cliente
- **RF4.4.2** Consultar Cotización por Número
- **RF4.4.3** Consultar Cotización por Fecha
- **RF5** Administración Facturas de Venta
- **RF5.1** Ingresar Factura de venta
- **RF5.2** Modificar Factura de venta
- **RF5.3** Eliminar Factura de venta
- **RF5.4** Consultar Facturas de Venta
- **RF5.4.1** Consultar Factura de venta por Cliente
- **RF5.4.2** Consultar Factura de venta por Número
- **RF5.4.3** Consultar Factura de venta por Fecha
- **RF6** Administración Importación
- **RF6.1** Ingresar Importación
- **RF6.2** Modificar Importación
- **RF6.3** Eliminar Importación
- **RF6.4** Consultar Importación
- **RF6.4.1** Consultar Importación por Fecha
- **RF6.4.2** Consultar Importación por Número
- **RF7** Administración Proveedor
- **RF7.1** Ingresar Proveedor
- **RF7.2** Modificar Proveedor
- **RF7.3** Eliminar Proveedor
- **RF7.4** Consultar Proveedor

- **RF7.4.1** Consultar Proveedor por Ruc
- **RF7.4.2** Consultar Proveedor por Nombre o Razón Social
- **RF8** Administración Facturas de Compra
- **RF8.1** Ingresar Factura de compra
- **RF8.2** Modificar Factura de compra
- **RF8.3** Eliminar Factura de compra
- **RF8.4** Consultar Factura de Compras
- **RF8.4.1** Consultar Factura de compra por Proveedor
- **RF8.4.2** Consultar Factura de compra por Número
- **RF8.4.3** Consultar Factura de compra por Fecha
- **RF9** Administración Facturas de Compra Extranjera
- **RF9.1** Ingresar Factura de Compra Extranjera
- **RF9.2** Modificar Factura de Compra Extranjera
- **RF9.3** Eliminar Factura de Compra Extranjera
- **RF9.4** Consultar Factura de Compra Extranjera
- **RF9.4.1** Consultar Factura de Compra Extranjera por Proveedor
- **RF9.4.2** Consultar Factura de Compra Extranjera por Número
- **RF9.4.3** Consultar Factura de Compra Extranjera por Fecha
- **RF10.1** Ingresar Usuario
- **RF10.2** Modificar Usuario
- **RF10.3** Eliminar Usuario
- **RF10.4** Consultar Usuario
- **RF10.4.1** Consultar Usuario por Nombre

Requerimientos No Funcionales

- Interfaz amigable al usuario
- Control de Permisos

- Usuario Inválido
- Iniciar Sesión
- Rapidez en cuanto a respuesta del sistema

Posteriormente al realizar una reunión con el cliente se solicita lo siguiente:

1. Una página que permita controlar el ingreso de usuarios mediante credenciales otorgadas por la empresa.
2. Una página principal que cuente con el ingreso a cada uno de los módulos.
3. Un módulo de clientes que cuente con su respectivo CRUD.
4. Un módulo de proveedores que cuente con su respectivo CRUD.
5. Un módulo de empleados que cuente con su respectivo CRUD.
6. Un módulo de cotizaciones que cuente con su respectivo CRUD.
7. Un módulo de compras que cuente con su respectivo CRUD.
8. Un módulo de ventas que cuente con su respectivo CRUD.
9. Un módulo de inventarios que cuente con su respectivo CRUD.
10. Un módulo de compras extranjeras que cuente con su respectivo CRUD.
11. Un módulo de importaciones que cuente con su respectivo CRUD.
12. Control de perfiles.
13. Un módulo de usuarios que cuente con su respectivo CRUD.
14. Establecer conexión con la base de datos
15. Verificar que los tipos de datos coincidan con los datos ingresados.
16. Verificar el stock del repuesto antes de su facturación.

3.2.2 Product Backlog

Es un archivo encargado de recoger los requerimientos y funcionalidades que debe cumplir el proyecto. El documento puede ser modificado en cualquier momento por cualquier miembro del equipo.

El Product Backlog debe contener al menos estas 3 características: priorización, estimación y descripción. También es importante que cuente con un nombre o código para identificar la historia de usuario. (Galiana, 2021)

Tabla 17

Product Backlog

Priorización	Nombre	Descripción	Estimación
1	HU N°3	Página CRUD de clientes	9
2	HU N°4	Página CRUD de proveedores	9
3	HU N°5	Página CRUD de empleados	9
4	HU N°9	Página CRUD de inventarios	9
5	HU N°6	Página CRUD de cotizaciones	12
6	HU N°8	Página CRUD de facturas de venta	15
7	HU N°7	Página CRUD de facturas de compra	15
8	HU N°16	Verificación de stock	6
9	HU N°11	Página CRUD de importaciones	18
10	HU N°10	Página CRUD de compras extranjeras	15

Priorización	Nombre	Descripción	Estimación
11	HU N°1	Página de acceso al sistema	6
12	HU N°2	Página principal	6
13	HU N°12	Control de perfiles	12
14	HU N°15	Concordancia y coherencia de datos ingresados	8
15	HU N°13	Página CRUD de usuarios	14
16	HU N°14	Establecer conexión con la base de datos	6

3.2.3 Sprint Planning Meeting

Durante esta etapa el Product Owner va a ser el encargado de especificar las tareas que sean prioritarias realizar. Durante esta reunión se establece la meta u objetivo del Sprint (Sprint Goal) y se estima los tiempos que llevará terminarlo. (Galiana, 2021)

Tabla 18

Sprint Planning Meeting – Sprint 1

Priorización	Nombre	Descripción	Estimación
1	HU N°14	Establecer conexión con la base de datos	6
2	HU N°3	Página CRUD de clientes	9

Priorización	Nombre	Descripción	Estimación
3	HU N°4	Página CRUD de proveedores	9
4	HU N°5	Página CRUD de empleados	9
5	HU N°9	Página CRUD de repuestos	9

Tabla 19*Sprint Planning Meeting – Sprint 2*

Priorización	Nombre	Descripción	Estimación
6	HU N°6	Página CRUD de cotizaciones	12
7	HU N°8	Página CRUD de facturas de venta	15
8	HU N°7	Página CRUD de facturas de compra	15
9	HU N°16	Verificación de stock	6

Tabla 20*Sprint Planning Meeting – Sprint 3*

Priorización	Nombre	Descripción	Estimación
10	HU N°11	Página CRUD de importaciones	18
11	HU N°10	Página CRUD de compras extranjeras	15
12	HU N°1	Página de acceso al sistema	6
13	HU N°2	Página principal	6

Tabla 21*Sprint Planning Meeting – Sprint 4*

Priorización	Nombre	Descripción	Estimación
14	HU N°12	Control de perfiles	12
15	HU N°13	Página CRUD de usuarios	14
16	HU N°15	Concordancia y coherencia de datos	8

3.2.4 Sprint Backlog

Es un documento que se encarga de organizar las tareas a realizar de cada sprint y designar que persona debe desarrollar. (Galiana, 2021)

Tabla 22

Sprint Backlog 1

Sprint 1		
Código	Estado	Recurso
HU N°14	Pendiente	Victor Salazar
HU N°3	Pendiente	David Changkuon
HU N°4	Pendiente	Victor Salazar
HU N°5	Pendiente	David Changkuon
HU N°9	Pendiente	Victor Salazar

Tabla 23

Sprint Backlog 2

Sprint 2		
Código	Estado	Recurso
HU N°6	Pendiente	David Changkuon
HU N°8	Pendiente	Victor Salazar
HU N°7	Pendiente	Victor Salazar
HU N°16	Pendiente	David Changkuon

Tabla 24*Sprint Backlog 3*

Sprint 3		
Código	Estado	Recurso
HU N°11	Pendiente	Victor Salazar
HU N°10	Pendiente	David Changkuon
HU N°1	Pendiente	David Changkuon
HU N°2	Pendiente	Victor Salazar

Tabla 25*Sprint Backlog 4*

Sprint 4		
Código	Estado	Recurso
HU N°12	Pendiente	Victor Salazar
HU N°13	Pendiente	David Changkuon
HU N°15	Pendiente	Victor Salazar

Se planifican y ejecutan sprint que son reuniones diarias, en la que es necesario plantear las siguientes preguntas: ¿Qué se hizo para alcanzar el objetivo?, ¿Cuál es el siguiente paso por realizar? Y ¿Hay dificultades hasta el momento?

3.3 Revisión Y Retrospectiva

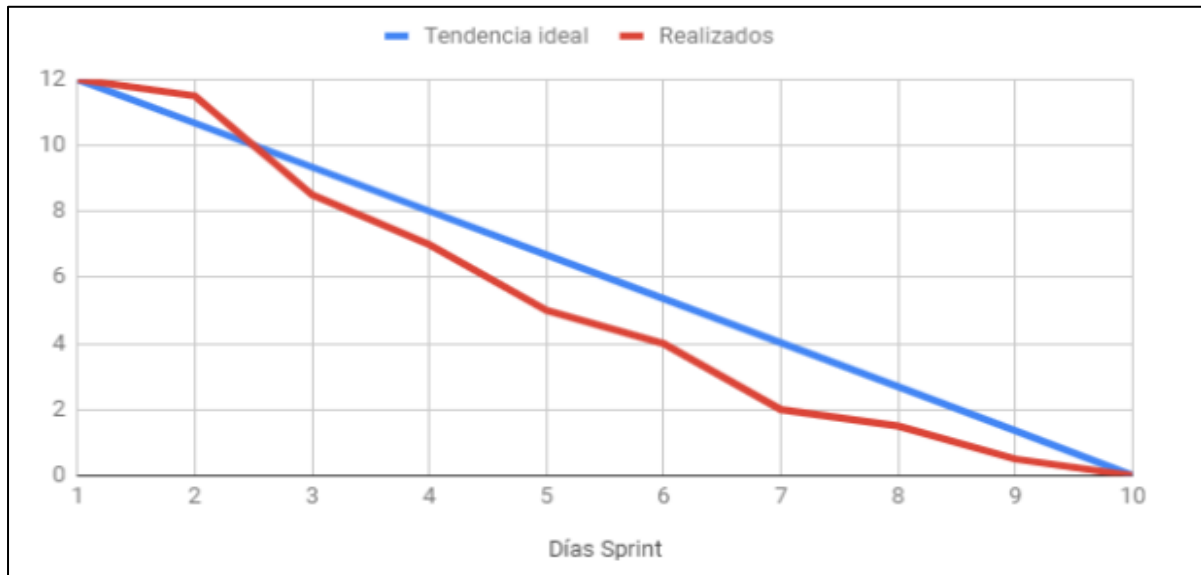
3.3.1 Sprint Review

Una vez finalizado el sprint se planifica y se realiza una reunión para analizar el proceso de desarrollo realizado por el equipo de desarrollo y se indica los resultados obtenidos.

En esta etapa se analiza los tiempos de desarrollo, es decir, se hace una comparativa sobre los tiempos planeados vs reales que toma completar el sprint, a través del Burndown Chart.

Ilustración 14

Burndown Chart



Nota. Adaptado de Burn-down, por Alejandro Canosa, (2019). SOMOSPNT (<https://sospnt.com/blog/52-seguimiento-de-un-proyecto-agil-burn-up-y-burn-down>). Todos los derechos reservados.

3.3.2 Sprint Retrospective

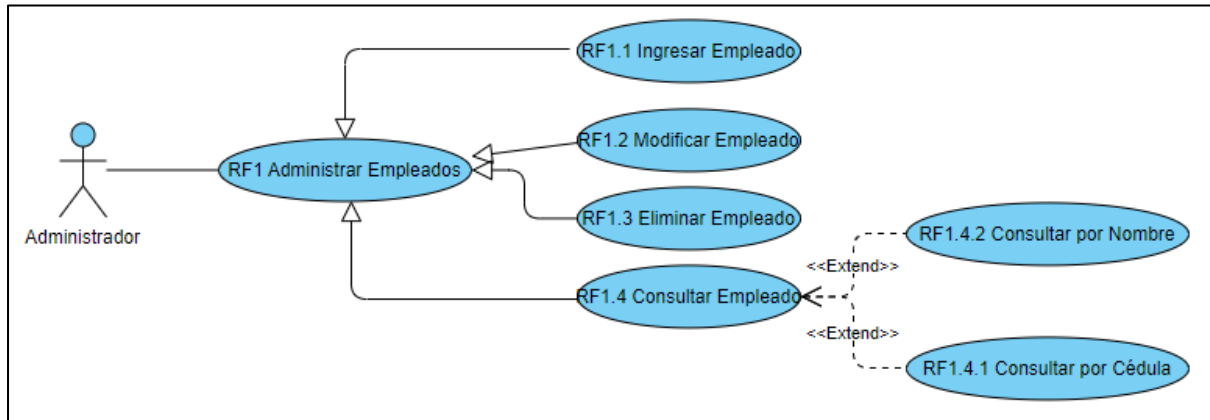
Es una reunión donde en base al Sprint Review se retroalimenta sobre los principales temas que fueron exitosos y, además, se genera un plan de mejora que se pueda realizar en el siguiente sprint.

Capítulo 4: Diagramas De Casos De Uso

4.1 RF1. Administrar Empleados

Ilustración 15

Diagrama Caso De Uso Administrar Empleados



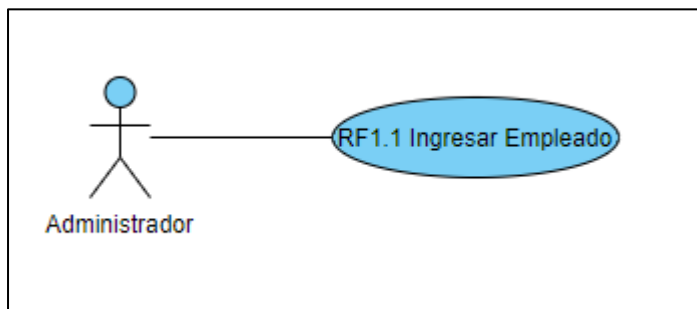
ID: RF1.1 Ingresar Empleado

Descripción: Permite ingresar todos los empleados de la empresa.

Actores: Administrador

Ilustración 16

Diagrama Caso De Uso A Detalle Ingresar Empleado



Flujo Principal

- 1) El administrador presiona la opción administrar empleados.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar los empleados.
- 3) El administrador elije la opción ingresar empleado.
- 4) El sistema abre la ventana para ingresar empleado.
- 5) El administrador ingresa los datos necesarios.
- 6) El administrador presiona ingresar.
- 7) El sistema verifica los datos.

8) El sistema almacena los datos. **E1**

Flujo Alternativo 1

7) Si el empleado ya existe, el sistema presentará un mensaje indicando que el empleado ya se encuentra registrado.

Flujo Alternativo 2

1) Puede ir al RF1.2 Modificar Empleado, o al RF1.4 Consultar Empleado

Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación.

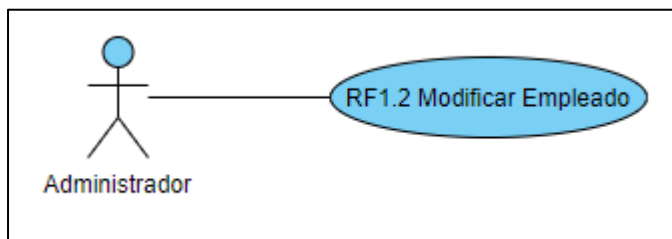
ID: RF1.2 Modificar Empleado

Descripción: Permite modificar los datos de los empleados de la empresa.

Actores: Administrador

Ilustración 17

Diagrama Caso De Uso A Detalle Modificar Empleado



Flujo Principal

- 1) El administrador presiona la opción administrar empleados.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar los empleados.
- 3) El administrador elige la opción modificar empleado.
- 4) El sistema abre la ventana para modificar empleado.
- 5) El administrador modifica los datos necesarios.
- 6) El administrador presiona modificar.
- 7) El sistema verifica los datos.
- 8) El sistema modifica los datos. **E1**

Flujo Alternativo 1

- 1) Puede ir al RF1.1 Ingresar Empleado, o al RF1.4 Consultar Empleado

Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación.

ID: RF1.3 Eliminar Empleado

Descripción: En esta parte el administrador será el encargado de eliminar todos los empleados de la empresa.

Actores: Administrador

Ilustración 18

Diagrama Caso De Uso A Detalle Eliminar Empleado



Flujo Principal

- 1) El administrador presiona la opción administrar empleados.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar los empleados.
- 3) El administrador elige la opción eliminar empleado.
- 4) El sistema abre la ventana para eliminar empleado.
- 5) El administrador ingresa los datos necesarios.
- 6) El sistema desplegará todos los datos del empleado.
- 7) El administrador presiona la opción eliminar.
- 8) El sistema mandará un mensaje: "¿Está seguro de que desea eliminar al empleado?"
- 9) El sistema muestra un mensaje de confirmación.
- 10.1) El administrador presiona la opción sí. **E1**
- 11) El sistema eliminará al empleado.
- 12) El sistema mandará un mensaje: "El empleado fue eliminado".
- 10.2) El administrador presiona la opción no.
- 13) El sistema no eliminará al empleado.

Flujo Alternativo 1

- 1) Puede ir al RF1.1 Ingresar Empleado, al RF1.3 Modificar Empleado o al RF1.4 Consultar Empleado

Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación.

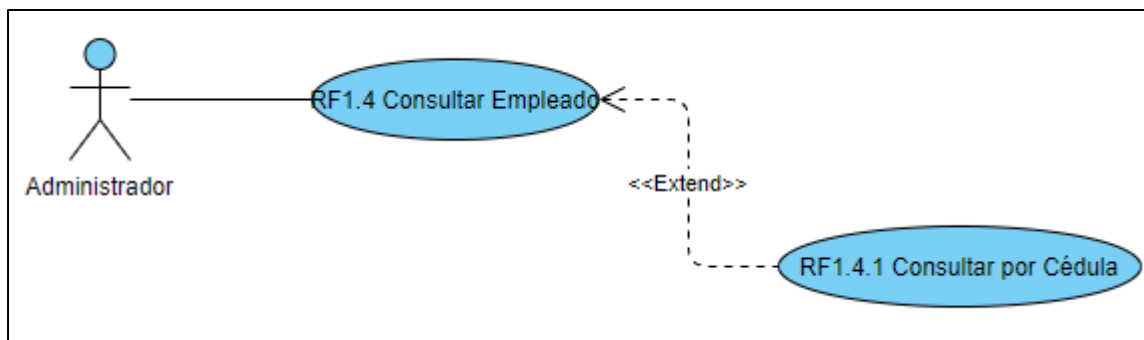
ID: RF1.4.1 Consultar Empleado por Cédula

Descripción: Permite consultar todos los empleados de la empresa por la cédula.

Actores: Administrador

Ilustración 19

Diagrama Caso De Uso A Detalle Consultar Empleado Por Cédula



Flujo Principal

- 1) El administrador presiona la opción administrar empleados.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar los empleados.
- 3) El administrador elige la opción consultar empleado por Cédula.
- 4) El sistema abre la ventana para consultar los empleados por cédula.
- 5) El administrador ingresa la cédula que desea consultar.
- 6) El sistema verifica la cédula. **E1**
- 7) El administrador presiona consultar.
- 8) El sistema verifica los datos.
- 9) El sistema presentará la ficha del empleado consultado. **E1**

Flujo Alternativo 1

8) Si el empleado no existe, el sistema presentará un mensaje indicando que el empleado no se encuentra registrado.

Flujo Alternativo 2

1) Puede ir al RF1.1 Ingresar Empleado, o al RF1.2 Modificar Empleado

Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación.

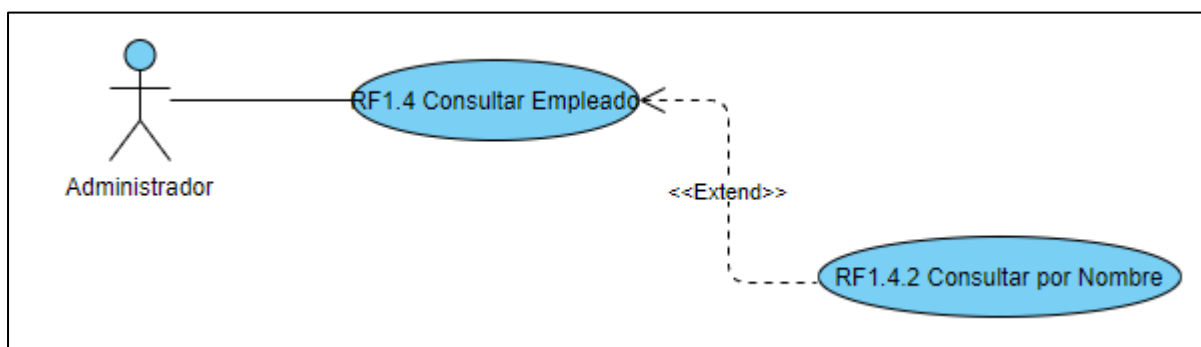
ID: RF1.4.2 Consultar Empleado por Nombre

Descripción: Permite consultar todos los empleados de la empresa por el nombre.

Actores: Administrador

Ilustración 20

Diagrama Caso De Uso A Detalle Consultar Empleado Por Nombre



Flujo Principal

- 1) El administrador presiona la opción administrar empleados.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar los empleados.
- 3) El administrador elige la opción consultar empleado por nombre.
- 4) El sistema abre la ventana para consultar los empleados por nombre.
- 5) El administrador ingresa el nombre que desea consultar.
- 6) El sistema verifica al empleado. **E1**
- 7) El administrador presiona consultar.

- 8) El sistema verifica los datos.
- 9) El sistema presentará la ficha del empleado consultado. **E1**

Flujo Alternativo 1

8) Si el empleado no existe, el sistema presentará un mensaje indicando que el empleado no se encuentra registrado.

Flujo Alternativo 2

- 1) Puede ir al RF1.1 Ingresar Empleado, o al RF1.2 Modificar Empleado

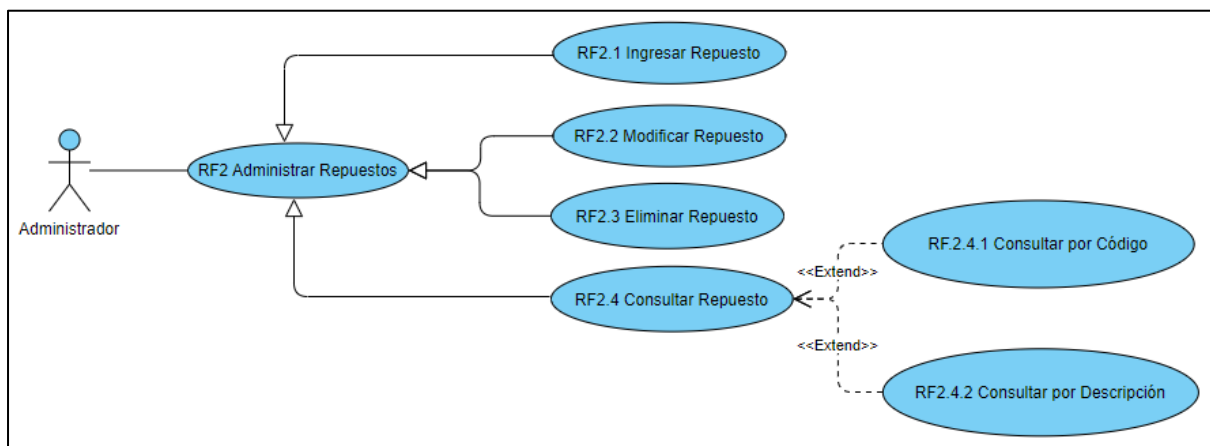
Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación.

4.2 RF2. Administrar Repuestos

Ilustración 21

Diagrama Caso De Uso Administrar Repuestos



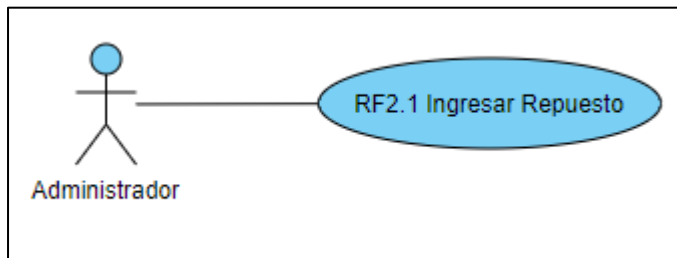
ID: RF2.1 Ingresar Repuesto

Descripción: Permite ingresar todos los repuestos de la empresa.

Actores: Administrador

Ilustración 22

Diagrama Caso De Uso A Detalle Ingresar Repuesto



Flujo Principal

- 1) El administrador presiona la opción administrar repuestos.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar los repuestos.
- 3) El administrador elige la opción ingresar repuesto.
- 4) El sistema abre la ventana para ingresar repuesto.
- 5) El administrador ingresa los datos necesarios.
- 6) El administrador presiona ingresar.
- 7) El sistema verifica los datos.
- 8) El sistema almacena los datos. **E1**

Flujo Alterno 1

7) Si el repuesto ya existe, el sistema presentará un mensaje indicando que el repuesto ya se encuentra en el inventario.

Flujo Alterno 2

- 1) Puede ir al RF2.2 Modificar Repuesto, o al RF2.4 Consultar Repuesto

Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación.

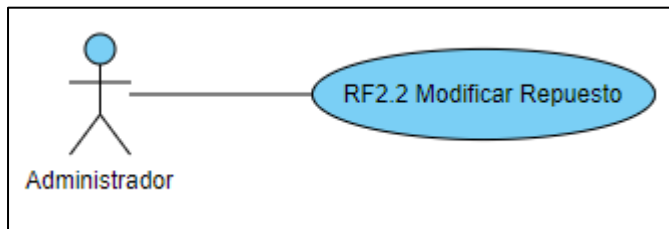
ID: RF2.2 Modificar Repuesto

Descripción: Permite modificar los datos de los repuestos de la empresa.

Actores: Administrador

Ilustración 23

Diagrama Caso De Uso A Detalle Modificar Repuesto



Flujo Principal

- 1) El administrador presiona la opción administrar repuestos.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar los repuestos.
- 3) El administrador elige la opción modificar repuesto.
- 4) El sistema abre la ventana para modificar repuesto.
- 5) El administrador modifica los datos necesarios.
- 6) El administrador presiona modificar.
- 7) El sistema verifica los datos.
- 8) El sistema modifica los datos. **E1**

Flujo Alternativo 1

- 1) Puede ir al RF2.1 Ingresar Repuesto, o al RF2.4 Consultar Repuesto

Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación.

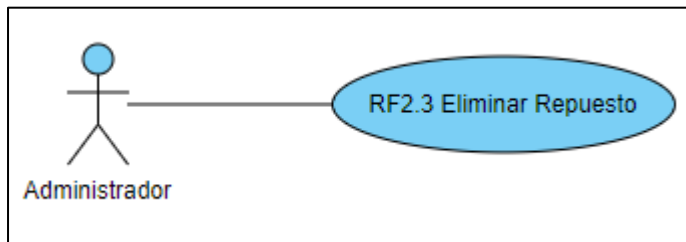
ID: RF2.3 Eliminar Repuesto

Descripción: En esta parte el administrador será el encargado de eliminar todos los repuestos de la empresa.

Actores: Administrador

Ilustración 24

Diagrama Caso De Uso A Detalle Eliminar Repuesto



Flujo Principal

- 1) El administrador presiona la opción administrar repuestos.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar los repuestos.
- 3) El administrador elije la opción eliminar repuesto.
- 4) El sistema abre la ventana para eliminar repuesto.
- 5) El administrador ingresa los datos necesarios.
- 6) El sistema desplegará todos los datos del repuesto.
- 7) El administrador presiona la opción eliminar.
- 8) El sistema mandará un mensaje: "¿Está seguro de que desea eliminar el repuesto?"
- 9) El sistema muestra un mensaje de confirmación.
- 10.1) El administrador presiona la opción sí. **E1**
- 11) El sistema eliminará el repuesto.
- 12) El sistema mandará un mensaje: "El repuesto fue eliminado".
- 10.2) El administrador presiona la opción no.
- 13) El sistema no eliminará el repuesto.

Flujo Alternativo 1

- 1) Puede ir al RF2.1 Ingresar Repuesto, al RF2.3 Modificar Repuesto o al RF2.4 Consultar Repuesto

Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación.

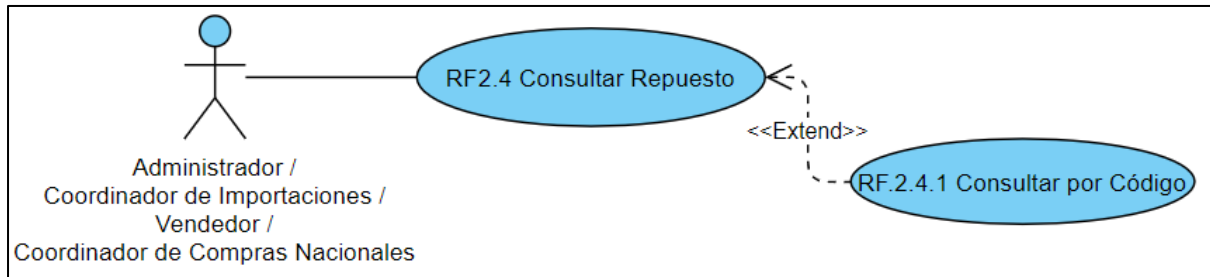
ID: RF2.4.1 Consultar Repuesto por Código

Descripción: Permite consultar todos los repuestos de la empresa por el código.

Actores: Administrador, Coordinador de Importaciones, Vendedor, Coordinador de Compras Nacionales.

Ilustración 25

Diagrama Caso De Uso A Detalle Consultar Repuesto Por Código



Flujo Principal

- 1) El administrador presiona la opción administrar repuestos.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar los repuestos.
- 3) El administrador elije la opción consultar repuesto por código.
- 4) El sistema abre la ventana para consultar los repuestos por código.
- 5) El administrador ingresa el código que desea consultar.
- 6) El sistema verifica el código. **E1**
- 7) El administrador presiona consultar.
- 8) El sistema verifica los datos.
- 9) El sistema presentará la ficha del repuesto consultado. **E1**

Flujo Alterno 1

8) Si el repuesto no existe, el sistema presentará un mensaje indicando que el repuesto no se encuentra en el inventario.

Flujo Alterno 2

- 1) Puede ir al RF2.1 Ingresar Repuesto, o al RF2.2 Modificar Repuesto

Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación.

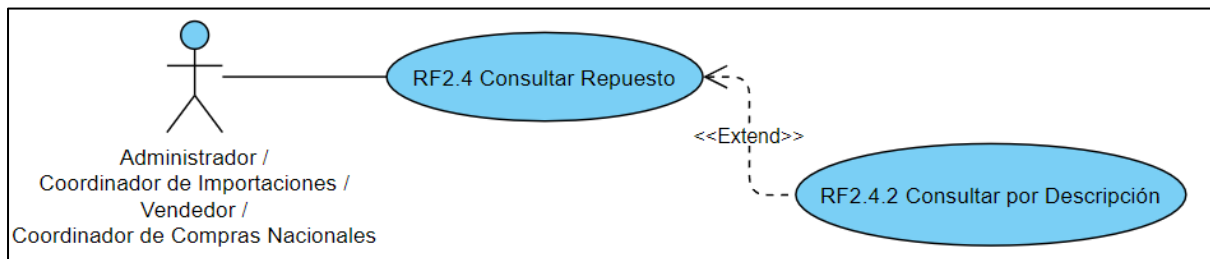
ID: RF2.4.2 Consultar Repuesto por Descripción

Descripción: Permite consultar todos los repuestos de la empresa por la descripción.

Actores: Administrador, Coordinador de Importaciones, Vendedor, Coordinador de Compras Nacionales.

Ilustración 26

Diagrama Caso De Uso A Detalle Consultar Repuesto Por Descripción



Flujo Principal

- 1) El administrador presiona la opción administrar repuestos.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar los repuestos.
- 3) El administrador elige la opción consultar repuesto por la descripción.
- 4) El sistema abre la ventana para consultar los repuestos por descripción.
- 5) El administrador ingresa la descripción que desea consultar.
- 6) El sistema verifica la descripción. **E1**
- 7) El administrador presiona consultar.
- 8) El sistema verifica los datos.
- 9) El sistema presentará la ficha del repuesto consultado. **E1**

Flujo Alternativo 1

8) Si el repuesto no existe, el sistema presentará un mensaje indicando que el repuesto no se encuentra en el inventario.

Flujo Alternativo 2

- 1) Puede ir al RF2.1 Ingresar Repuesto, o al RF2.2 Modificar Repuesto

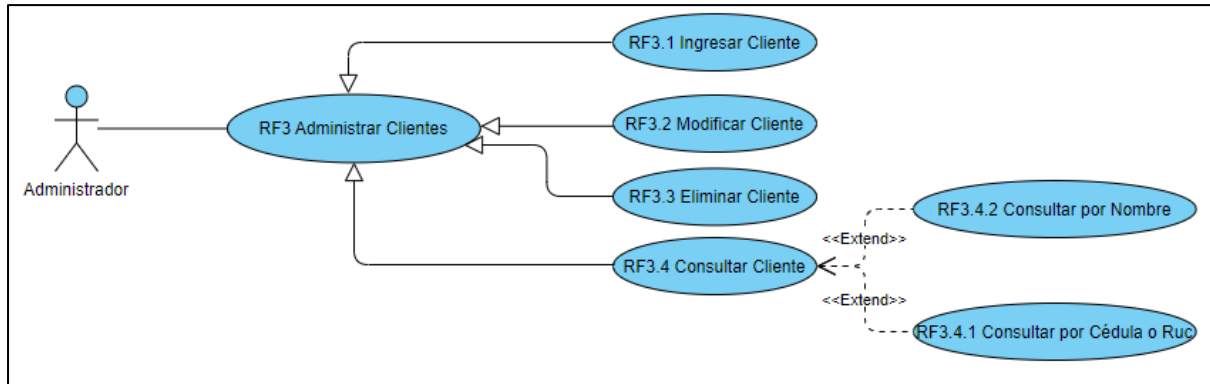
Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación.

4.3 RF3. Administrar Clientes

Ilustración 27

Diagrama Caso De Uso Administrar Clientes



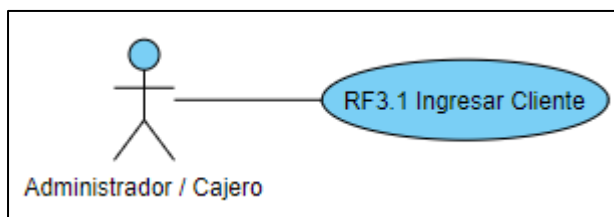
ID: RF3.1 Ingresar Cliente

Descripción: Permite ingresar todos los clientes de la empresa.

Actores: Administrador, Cajero

Ilustración 28

Diagrama Caso De Uso A Detalle Ingresar Cliente



Flujo Principal

- 1) El administrador presiona la opción administrar clientes.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar los clientes.
- 3) El administrador elige la opción ingresar cliente.
- 4) El sistema abre la ventana para ingresar cliente.
- 5) El administrador ingresa los datos necesarios.
- 6) El administrador presiona ingresar.
- 7) El sistema verifica los datos.
- 8) El sistema almacena los datos. **E1**

Flujo Alternativo 1

7) Si el cliente ya existe, el sistema presentará un mensaje indicando que el cliente ya se encuentra registrado.

Flujo Alternativo 2

1) Puede ir al RF3.2 Modificar Cliente, o al RF3.4 Consultar Cliente

Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación.

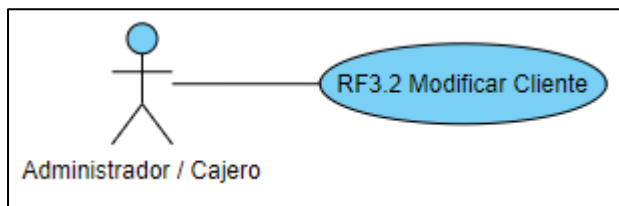
ID: RF3.2 Modificar Cliente

Descripción: Permite modificar todos los clientes de la empresa.

Actores: Administrador, Cajero

Ilustración 29

Diagrama Caso De Uso A Detalle Modificar Cliente



Flujo Principal

- 1) El administrador presiona la opción administrar clientes.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar los clientes.
- 3) El administrador elige la opción modificar cliente.
- 4) El sistema abre la ventana para modificar cliente.
- 5) El administrador modifica los datos necesarios.
- 6) El administrador presiona modificar.
- 7) El sistema verifica los datos.
- 8) El sistema modifica los datos. **E1**

Flujo Alternativo 1

1) Puede ir al RF3.1 Ingresar Cliente, o al RF3.4 Consultar Cliente

Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación.

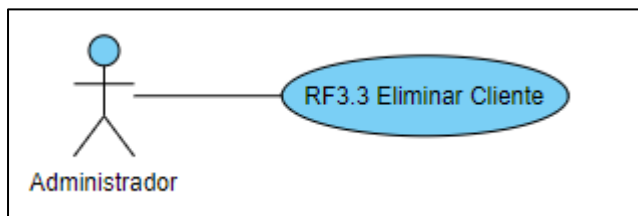
ID: RF3.3 Eliminar Cliente

Descripción: En esta parte el administrador será el encargado de eliminar los clientes de la empresa.

Actores: Administrador

Ilustración 30

Diagrama Caso De Uso A Detalle Eliminar Cliente



Flujo Principal

- 1) El administrador presiona la opción administrar clientes.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar los clientes.
- 3) El administrador elige la opción eliminar cliente.
- 4) El sistema abre la ventana para eliminar cliente.
- 5) El administrador ingresa los datos necesarios.
- 6) El sistema desplegará todos los datos del cliente.
- 7) El administrador presiona la opción eliminar.
- 8) El sistema mandará un mensaje: "¿Está seguro de que desea eliminar el cliente?"
- 9) El sistema muestra un mensaje de confirmación.
- 10.1) El administrador presiona la opción sí. **E1**
- 11) El sistema eliminará el cliente.
- 12) El sistema mandará un mensaje: "El cliente fue eliminado".
- 10.2) El administrador presiona la opción no.
- 13) El sistema no eliminará el cliente.

Flujo Alternativo 1

- 1) Puede ir al RF3.1 Ingresar Cliente, al RF3.3 Modificar Cliente o al RF3.4 Consultar Cliente

Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación.

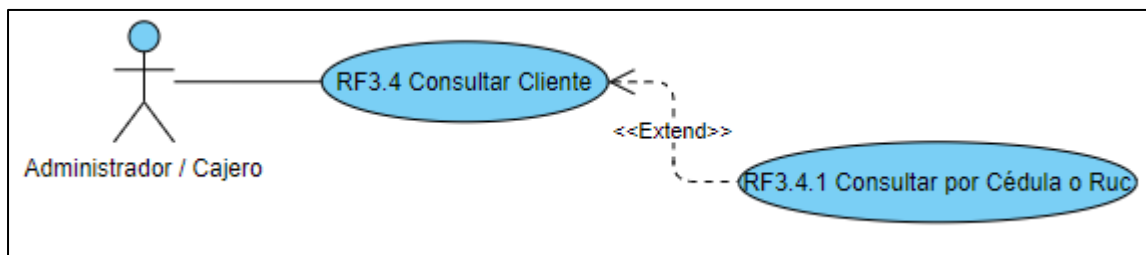
ID: RF3.4.1 Consultar Cliente por Cédula o Ruc

Descripción: Permite consultar todos los clientes de la empresa por la cédula o el ruc.

Actores: Administrador, Cajero

Ilustración 31

Diagrama Caso De Uso A Detalle Consultar Cliente Por Cédula O Ruc



Flujo Principal

- 1) El administrador presiona la opción administrar clientes.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar los clientes.
- 3) El administrador elije la opción consultar cliente por cédula o ruc.
- 4) El sistema abre la ventana para consultar los clientes por cédula o ruc.
- 5) El administrador ingresa la cédula o ruc que desea consultar.
- 6) El sistema verifica la cédula o ruc. **E1**
- 7) El administrador presiona consultar.
- 8) El sistema verifica los datos.
- 9) El sistema presentará la ficha del cliente consultado. **E1**

Flujo Alternativo 1

- 8) Si el cliente no existe, el sistema presentará un mensaje indicando que el cliente no se encuentra registrado.

Flujo Alternativo 2

- 1) Puede ir al RF3.1 Ingresar Cliente, o al RF3.2 Modificar Cliente

Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación.

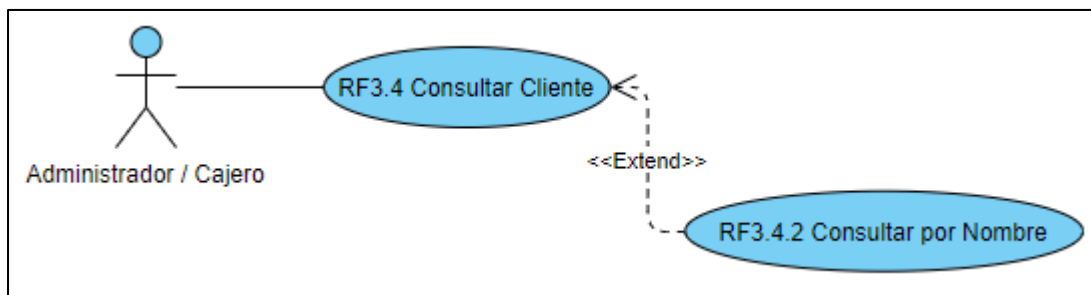
ID: RF3.4.2 Consultar Cliente por Nombre

Descripción: Permite consultar todos los clientes de la empresa por el nombre.

Actores: Administrador, Cajero

Ilustración 32

Diagrama Caso De Uso A Detalle Consultar Cliente Por Nombre



Flujo Principal

- 1) El administrador presiona la opción administrar clientes.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar los clientes.
- 3) El administrador elije la opción consultar cliente por nombre.
- 4) El sistema abre la ventana para consultar los clientes por nombre.
- 5) El administrador ingresa el nombre que desea consultar.
- 6) El sistema verifica el nombre. **E1**
- 7) El administrador presiona consultar.
- 8) El sistema verifica los datos.
- 9) El sistema presentará la ficha del cliente consultado. **E1**

Flujo Alternativo 1

- 8) Si el cliente no existe, el sistema presentará un mensaje indicando que el cliente no se encuentra registrado.

Flujo Alternativo 2

- 1) Puede ir al RF3.1 Ingresar Cliente, o al RF3.2 Modificar Cliente

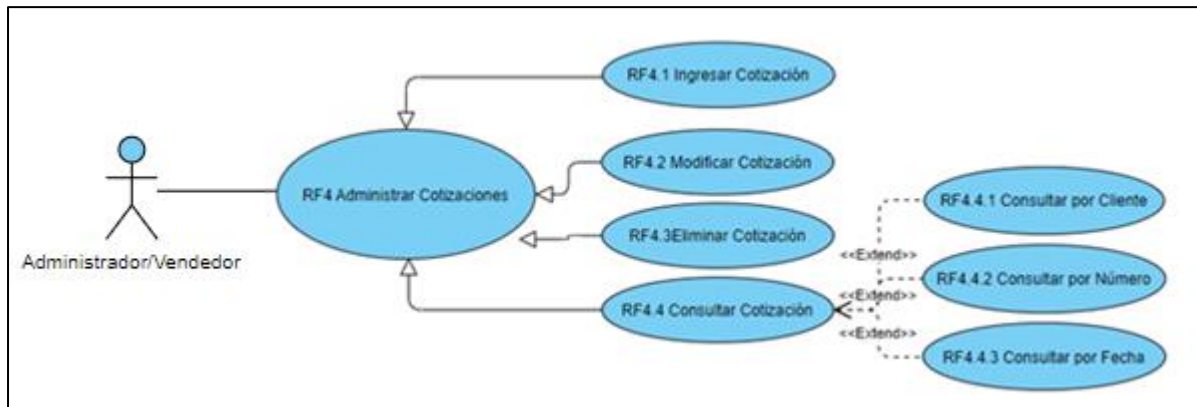
Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación.

4.4 RF4. Administrar Cotizaciones

Ilustración 33

Diagrama Caso De Uso Administrar Cotizaciones



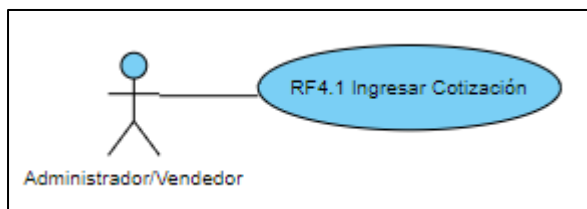
ID: RF4.1 Ingresar Cotización

Descripción: Permite ingresar todas las cotizaciones generadas.

Actores: Administrador, Vendedor

Ilustración 34

Diagrama Caso De Uso A Detalle Ingresar Cotización



Flujo Principal

- 1) El actor presiona la opción administrar cotizaciones.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar cotizaciones.
- 3) El actor elije la opción de eliminar cotizaciones.
- 4) El sistema abre la ventana para eliminar cotizaciones.
- 5) El actor ingresa los datos necesarios.

- 6) El actor presiona facturar.
- 7) El sistema verifica los datos.
- 8) El sistema almacena los datos. **E1**

Flujo Alternativo 1

7) Si la cotización ya existe, el sistema muestra el siguiente mensaje: "La cotización ya está registrada"

Flujo Alternativo 2

- 1) Puede ir al RF4.2 Modificar Cotización, o al RF4.4 Consultar Cotización

Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación

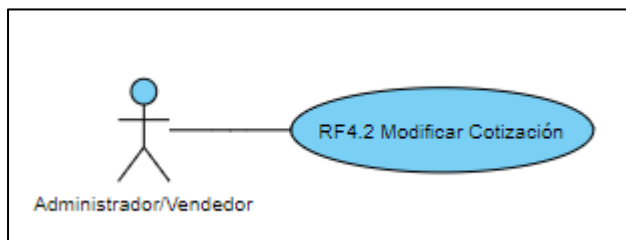
ID: RF4.2 Modificar Cotización

Descripción: Permite actualizar los datos de las cotizaciones.

Actores: Administrador, Vendedor

Ilustración 35

Diagrama Caso De Uso A Detalle Modificar Cotización



Flujo Principal

- 1) El actor presiona la opción administrar cotizaciones.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar cotizaciones.
- 3) El actor elije la opción de eliminar cotizaciones.
- 4) El sistema abre la ventana para eliminar cotizaciones.
- 5) El actor ingresa los datos necesarios.

- 6) El actor presiona modificar.
- 7) El sistema verifica los datos.
- 8) El sistema modifica los datos. **E1**

Flujo Alternativo

- 1) Puede ir al RF4.1 Ingresar Cotización, o al RF4.4 Consultar Cotización

Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación

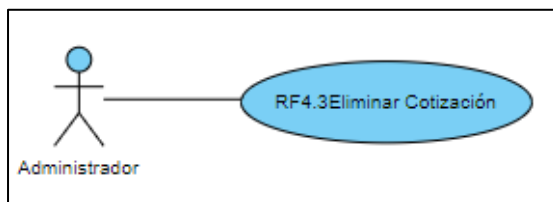
ID: RF4.3 Eliminar Cotización

Descripción: Permite eliminar cotizaciones por su respectivo número.

Actores: Administrador

Ilustración 36

Diagrama Caso De Uso A Detalle Eliminar Cotización



Flujo Principal

- 1) El actor presiona la opción administrar cotizaciones.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar cotizaciones.
- 3) El actor elige la opción de eliminar cotizaciones.
- 4) El sistema abre la ventana para eliminar cotizaciones.
- 5) El actor ingresa el número de cotización.
- 6) El sistema verifica el número. **E1**
- 7) El actor presiona la opción eliminar.
- 8) El sistema mandará un mensaje: “¿Está seguro de que desea eliminar dicha cotización?”
- 9) El sistema muestra un mensaje de confirmación.
- 10.1) El actor presiona la opción sí **E1**
- 11) El sistema eliminará la cotización.
- 12) El sistema mandará un mensaje: “La cotización fue eliminada”.
- 10.2) El actor presiona la opción no.
- 13) El sistema no eliminará la cotización.

Flujo Alterno

- 1) Puede ir al RF4.1 Ingresar Cotización, o al RF4.2 Modificar Cotización, o al RF4.4 Consultar Cotización

Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación

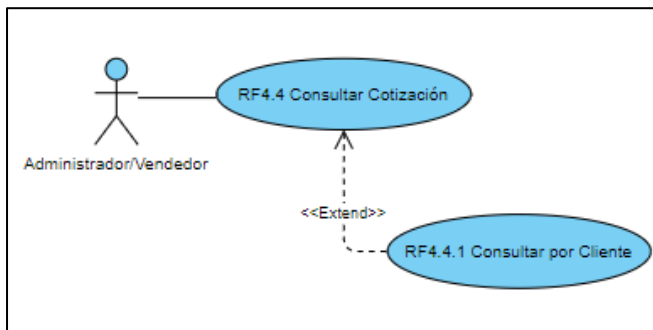
ID: RF4.4.1 Consultar Cotización por Cliente

Descripción: Permite consultar las cotizaciones existentes por medio del cliente relacionado.

Actor: Administrador, Vendedor

Ilustración 37

Diagrama Caso De Uso A Detalle Consultar Cotización Por Cliente



Flujo Principal

- 1) El actor presiona la opción administrar cotizaciones.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar cotizaciones.
- 3) El actor elige la opción de consultar cotizaciones.
- 4) El sistema abre la ventana para consultar cotizaciones.
- 5) El actor ingresa el cliente.
- 6) El sistema verifica al cliente. **E1**
- 7) El actor presiona la opción consultar.
- 8) El sistema mandará la información de la cotización. **E1**

Flujo Alterno

- 1) Puede ir al RF4.1 Ingresar Cotización, o al RF4.2 Modificar Cotización

Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación

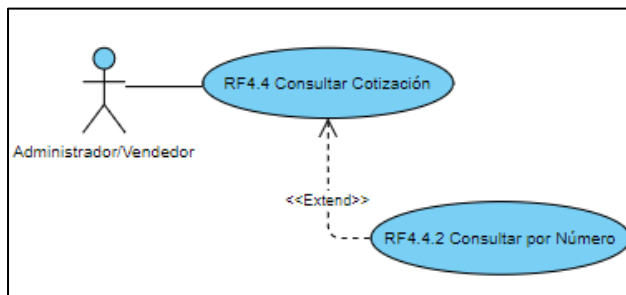
ID: RF4.4.2 Consultar Cotización por Número

Descripción: Permite consultar las cotizaciones existentes por medio del número de cotización.

Actor: Administrador, Vendedor

Ilustración 38

Diagrama Caso De Uso A Detalle Consultar Cotización Por Número



Flujo Principal

- 1) El actor presiona la opción administrar cotizaciones.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar cotizaciones.
- 3) El actor elije la opción de consultar cotizaciones.
- 4) El sistema abre la ventana para consultar cotizaciones.
- 5) El actor ingresa el número de cotización.
- 6) El sistema verifica el número. **E1**
- 7) El actor presiona la opción consultar.
- 8) El sistema mandará la información de la cotización. **E1**

Flujo Alternativo

- 1) Puede ir al RF4.1 Ingresar Cotización, o al RF4.2 Modificar Cotización

Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación

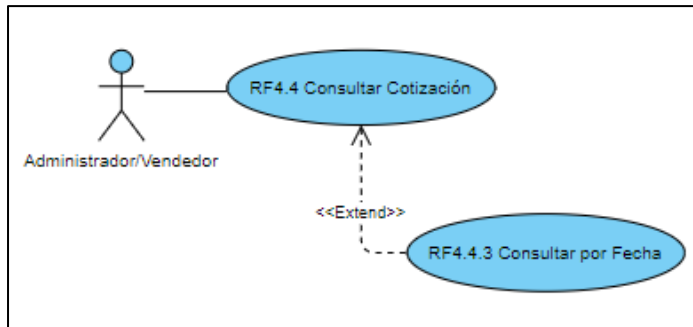
ID: RF4.4.3 Consultar Cotización por Fecha

Descripción: Permite consultar las cotizaciones existentes por la fecha registrada.

Actor: Administrador, Vendedor

Ilustración 39

Diagrama Caso De Uso A Detalle Consultar Cotización Por Fecha



Flujo Principal

- 1) El actor presiona la opción administrar cotizaciones.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar cotizaciones.
- 3) El actor elige la opción de consultar cotizaciones.
- 4) El sistema abre la ventana para consultar cotizaciones.
- 5) El actor ingresa la fecha.
- 6) El sistema verifica la fecha. **E1**
- 7) El actor presiona la opción consultar.
- 8) El sistema mandará la información de la cotización. **E1**

Flujo Alternativo

- 1) Puede ir al RF4.1 Ingresar Cotización, o al RF4.2 Modificar Cotización

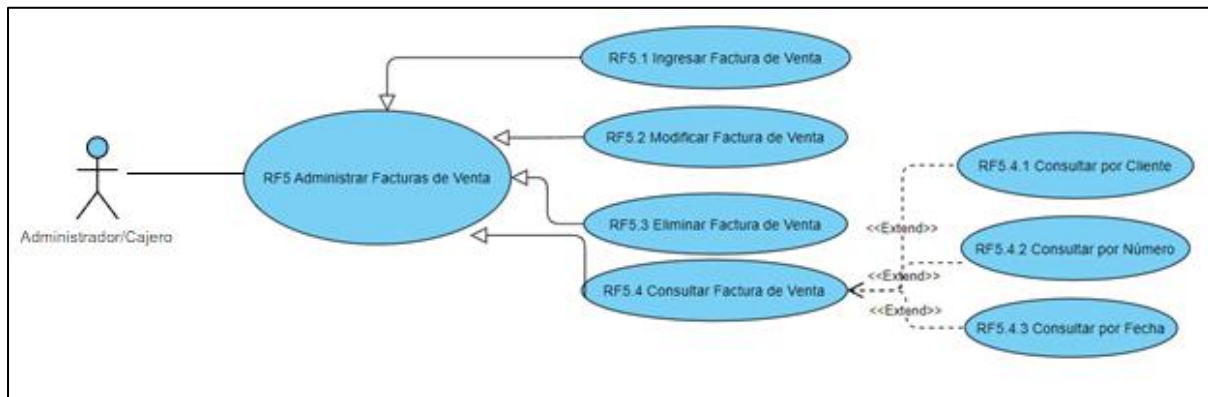
Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación

4.5 RF5. Administrar Facturas de Venta

Ilustración 40

Diagrama Caso De Uso Administrar Facturas De Venta



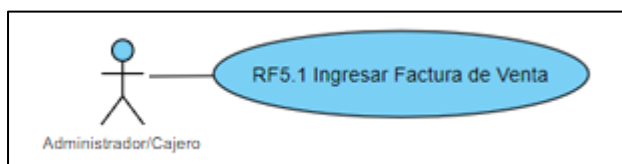
ID: RF5.1 Ingresar Factura de Venta

Descripción: Permite ingresar todas las facturas de ventas generadas.

Actores: Administrador, Cajero

Ilustración 41

Diagrama Caso De Uso A Detalle Ingresar Factura De Venta



Flujo Principal

- 1) El actor presiona la opción administrar facturas de venta.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar facturas de venta.
- 3) El actor elije la opción ingresar facturas de venta.
- 4) El sistema abre la ventana para ingresar facturas de venta.
- 5) El actor ingresa los datos necesarios.
- 6) El actor presiona facturar.
- 7) El sistema verifica los datos.
- 8) El sistema almacena los datos. **E1**

Flujo Alternativo 1

7) Si la factura de venta ya existe, el sistema muestra el siguiente mensaje: “La factura de venta ya está registrada”

Flujo Alternativo 2

1) Puede ir al RF5.2 Modificar Factura de Venta, o al RF5.4 Consultar Factura de Venta

Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación

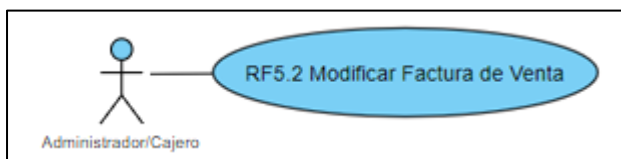
ID: RF5.2 Modificar Factura de Venta

Descripción: Permite actualizar los datos de las facturas de ventas.

Actores: Administrador, Cajero

Ilustración 42

Diagrama Caso De Uso A Detalle Modificar Factura De Venta



Flujo Principal

- 1) El actor presiona la opción administrar facturas de venta.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar facturas de venta.
- 3) El actor elige la opción ingresar facturas de venta.
- 4) El sistema abre la ventana para ingresar facturas de venta.
- 5) El actor ingresa los datos necesarios.
- 6) El actor presiona modificar.
- 7) El sistema verifica los datos.
- 8) El sistema almacena los datos. **E1**

Flujo Alternativo

1) Puede ir al RF5.1 Ingresar Factura de Venta, o al RF5.4 Consultar Factura de Venta

Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación

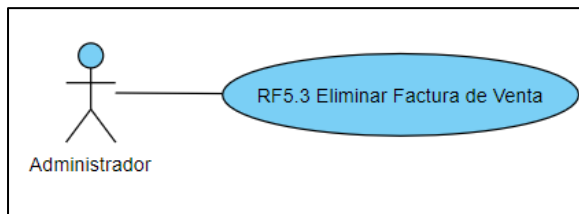
ID: RF5.3 Eliminar Factura de Venta

Descripción: Permite eliminar facturas de venta por su respectivo número.

Actores: Administrador

Ilustración 43

Diagrama Caso De Uso A Detalle Eliminar Factura De Venta



Flujo Principal

- 1) El actor presiona la opción administrar facturas de venta.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar facturas de venta.
- 3) El actor elige la opción de eliminar facturas de venta.
- 4) El sistema abre la ventana para eliminar facturas de venta.
- 5) El actor ingresa el número de factura.
- 6) El sistema verifica el número. **E1**
- 7) El actor presiona la opción eliminar.
- 8) El sistema mandará un mensaje: "¿Está seguro de que desea eliminar dicha factura?"
- 9) El sistema muestra un mensaje de confirmación.
- 10.1) El actor presiona la opción sí. **E1**
- 11) El sistema eliminará la factura.
- 12) El sistema mandará un mensaje: "La factura fue eliminada".
- 10.2) El actor presiona la opción no.
- 13) El sistema no eliminará la factura.

Flujo Alternativo

- 1) Puede ir al RF5.1 Ingresar Factura de Venta, o al RF5.2 Modificar Factura de Venta, o al RF5.4 Consultar Factura de Venta

Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación

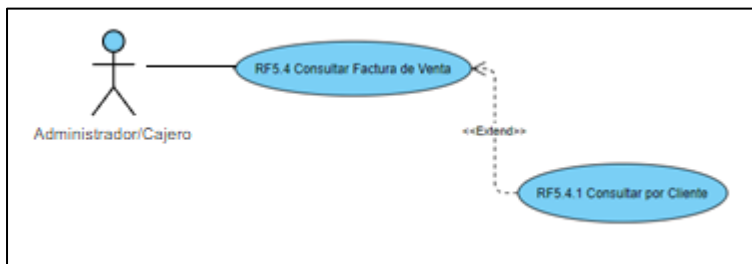
ID: RF5.4.1 Consultar Factura de Venta por Cliente

Descripción: Permite consultar las facturas de venta existentes por medio del cliente relacionado.

Actor: Administrador, Cajero

Ilustración 44

Diagrama Caso De Uso A Detalle Consultar Factura De Venta Por Cliente



Flujo Principal

- 1) El actor presiona la opción administrar facturas de venta.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar facturas de venta.
- 3) El actor elije la opción de consultar facturas de venta.
- 4) El sistema abre la ventana para consultar facturas de venta.
- 5) El actor ingresa el cliente.
- 6) El sistema verifica al cliente. **E1**
- 7) El actor presiona la opción consultar.
- 8) El sistema mandará la información de la factura. **E1**

Flujo Alternativo

- 1) Puede ir al RF5.1 Ingresar Factura de Venta o al RF5.2 Modificar Factura de Venta,

Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación

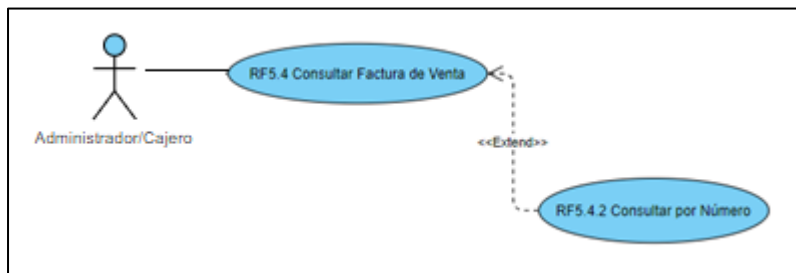
ID: RF5.4.2 Consultar Factura de Venta por Número

Descripción: Permite consultar las facturas de venta existentes por medio del número de factura.

Actor: Administrador, Cajero

Ilustración 45

Diagrama Caso De Uso A Detalle Consultar Factura De Venta Por Número

**Flujo Principal**

- 1) El actor presiona la opción administrar facturas de venta.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar facturas de venta.
- 3) El actor elije la opción de consultar facturas de venta.
- 4) El sistema abre la ventana para consultar facturas de venta.
- 5) El actor ingresa el número de factura.
- 6) El sistema verifica el número. **E1**
- 7) El actor presiona la opción consultar.
- 8) El sistema mandará la información de la factura. **E1**

Flujo Alternativo

- 1) Puede ir al RF5.1 Ingresar Factura de Venta o al RF5.2 Modificar Factura de Venta,

Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación

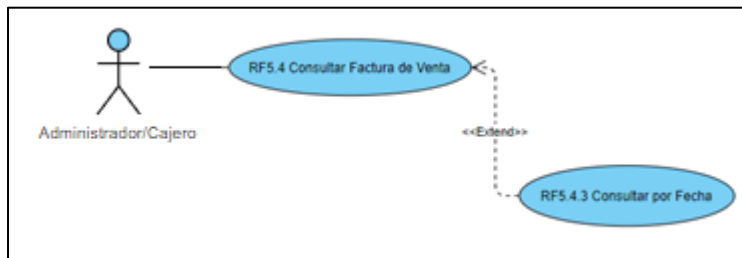
ID: RF5.4.3 Consultar Factura de Venta por Fecha

Descripción: Permite consultar las facturas de venta existentes por la fecha registrada.

Actor: Administrador, Cajero

Ilustración 46

Diagrama Caso De Uso A Detalle Consultar Factura De Venta Por Fecha



Flujo Principal

- 1) El actor presiona la opción administrar facturas de venta.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar facturas de venta.
- 3) El actor elije la opción de consultar facturas de venta.
- 4) El sistema abre la ventana para consultar facturas de venta.
- 5) El actor ingresa la fecha.
- 6) El sistema verifica la fecha. **E1**
- 7) El actor presiona la opción consultar.
- 8) El sistema mandará la información de la factura. **E1**

Flujo Alternativo

- 1) Puede ir al RF5.1 Ingresar Factura de Venta o al RF5.2 Modificar Factura de Venta,

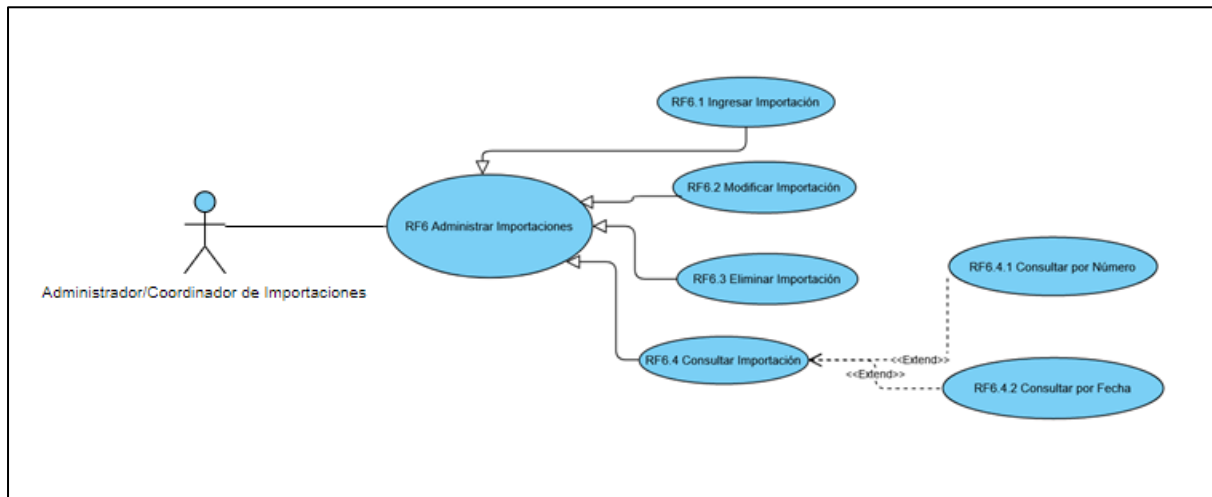
Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación

4.6 RF6. Administrar Importaciones

Ilustración 47

Diagrama Caso De Uso Administrar Importaciones



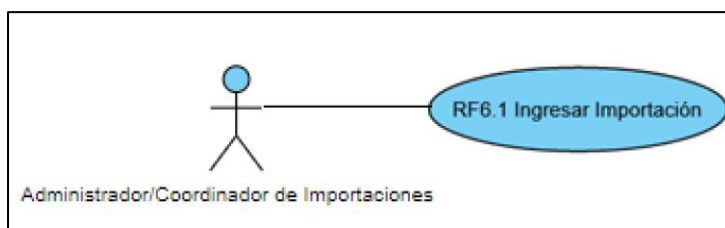
ID: RF6.1 Ingresar Importación

Descripción: Permite ingresar todas las importaciones realizadas.

Actores: Administrador, Coordinador de Importaciones

Ilustración 48

Diagrama Caso De Uso A Detalle Ingresar Importación



Flujo Principal

- 1) El actor presiona la opción administrar importaciones.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar importaciones.
- 3) El actor elije la opción ingresar importación.
- 4) El sistema abre la ventana para ingresar importación.
- 5) El actor ingresa los datos necesarios.
- 6) El actor presiona guardar.
- 7) El sistema verifica los datos.
- 8) El sistema almacena los datos. **E1**

Flujo Alternativo 1

7) Si la importación ya existe, el sistema muestra el siguiente mensaje: “La importación ya está registrada”

Flujo Alternativo 2

1) Puede ir al RF6.2 Modificar Importación o al RF6.4 Consultar Importación.

Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación

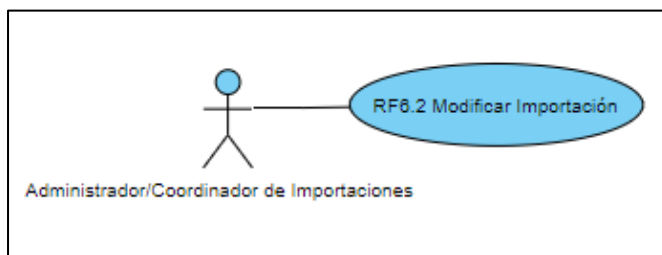
ID: RF6.2 Modificar Importación

Descripción: Permite actualizar los datos de las importaciones.

Actores: Administrador, Coordinador de Importaciones

Ilustración 49

Diagrama Caso De Uso A Detalle Modificar Importación



Flujo Principal

- 1) El actor presiona la opción administrar importaciones.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar importaciones.
- 3) El actor elige la opción ingresar importación.
- 4) El sistema abre la ventana para ingresar importación.
- 5) El actor ingresa los datos necesarios.
- 6) El actor presiona modificar.
- 7) El sistema verifica los datos.
- 8) El sistema almacena los datos. **E1**

Flujo Alternativo

- 1) Puede ir al RF6.1 Ingresar Importación o al RF6.4 Consultar Importación.

Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación

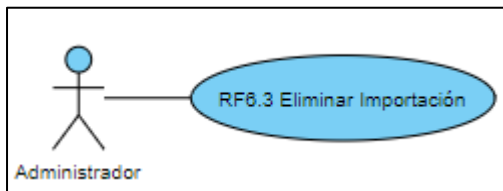
ID: RF6.3 Eliminar Importación

Descripción: Permite eliminar importaciones por su respectivo número.

Actores: Administrador

Ilustración 50

Diagrama Caso De Uso A Detalle Eliminar Importación



Flujo Principal

- 1) El actor presiona la opción administrar importaciones.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar importaciones.
- 3) El actor elije la opción de eliminar importación.
- 4) El sistema abre la ventana para eliminar importación.
- 5) El actor ingresa el número de importación.
- 6) El sistema verifica el número de importación. **E1**
- 7) El actor presiona la opción eliminar.
- 8) El sistema mandará un mensaje: "¿Está seguro de que desea eliminar dicha importación?"
- 9) El sistema muestra un mensaje de confirmación.
- 10.1) El actor presiona la opción sí
 - 11) El sistema eliminará la importación. **E1**
 - 12) El sistema mandará un mensaje: "La importación fue eliminada".
- 10.2) El actor presiona la opción no.
 - 13) El sistema no eliminará la importación.

Flujo Alternativo

- 1) Puede ir al RF6.1 Ingresar Importación, o al RF6.2 Modificar Importación o al RF6.4 Consultar Importación.

Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación

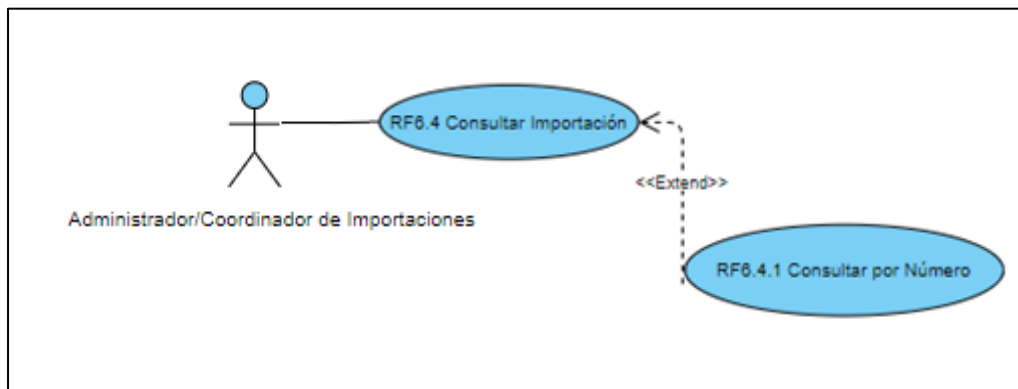
ID: RF6.4.1 Consultar Importación por Número

Descripción: Permite consultar las importaciones existentes por medio de su número de importación.

Actor: Administrador, Coordinador de Importaciones

Ilustración 51

Diagrama Caso De Uso A Detalle Consultar Importación Por Número



Flujo Principal

- 1) El actor presiona la opción administrar importaciones.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar importaciones.
- 3) El actor elige la opción de consultar importación por número.
- 4) El sistema abre la ventana para consultar importación por número.
- 5) El actor ingresa el número.
- 6) El sistema verifica el número. **E1**
- 7) El actor presiona la opción consultar.
- 8) El sistema mandará la información de la importación. **E1**

Flujo Alternativo

- 1) Puede ir al RF6.1 Ingresar Importación o al RF6.2 Modificar Importación.

Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación

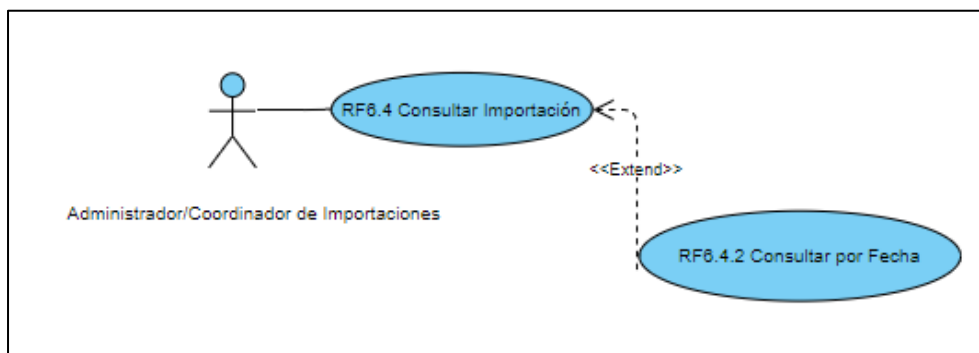
ID: RF6.4.2 Consultar Importación por Fecha

Descripción: Permite consultar las importaciones existentes por la fecha registrada.

Actor: Administrador, Coordinador de Importaciones

Ilustración 52

Diagrama Caso De Uso A Detalle Consultar Importación Por Fecha



Flujo Principal

- 1) El actor presiona la opción administrar importaciones.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar importaciones.
- 3) El actor elije la opción de consultar importación por fecha.
- 4) El sistema abre la ventana para consultar importación por fecha.
- 5) El actor ingresa la fecha.
- 6) El sistema verifica la fecha. **E1**
- 7) El actor presiona la opción consultar.
- 8) El sistema mandará la información de la importación. **E1**

Flujo Alternativo

- 1) Puede ir al RF6.1 Ingresar Importación o al RF6.2 Modificar Importación.

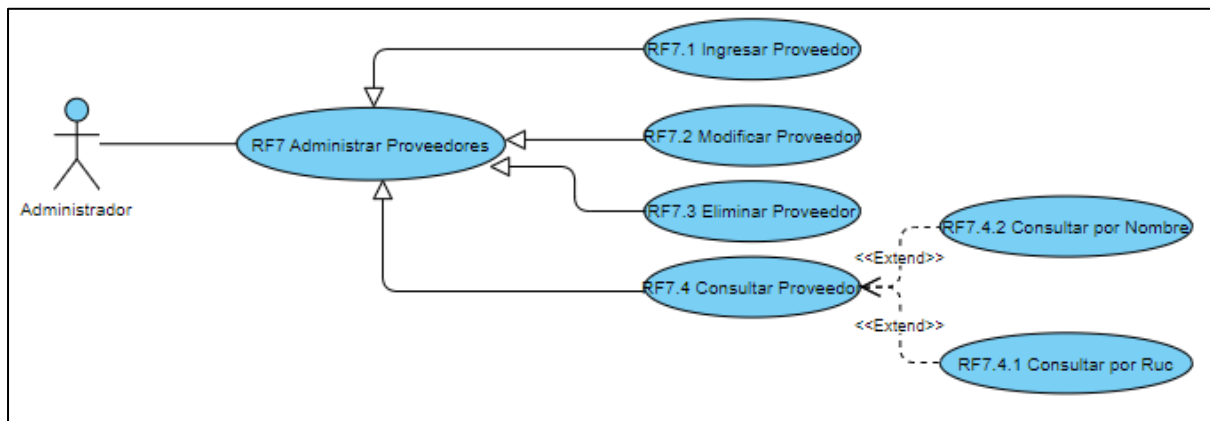
Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación

4.7 RF7. Administrar Proveedores

Ilustración 53

Diagrama Caso De Uso Administrar Proveedores



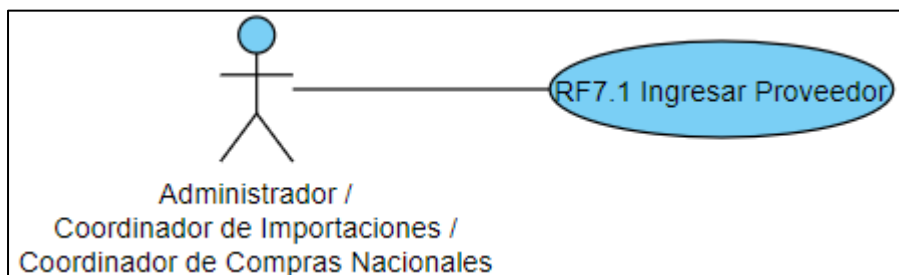
ID: RF7.1 Ingresar Proveedor

Descripción: Permite ingresar todos los proveedores de la empresa.

Actores: Administrador, Coordinador de Importaciones, Coordinador de Compras Nacionales

Ilustración 54

Diagrama Caso De Uso A Detalle Ingresar Proveedor



Flujo Principal

- 1) El administrador presiona la opción administrar proveedores.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar los proveedores.
- 3) El administrador elige la opción ingresar proveedor.
- 4) El sistema abre la ventana para ingresar proveedor.

- 5) El administrador ingresa los datos necesarios.
- 6) El administrador presiona ingresar.
- 7) El sistema verifica los datos.
- 8) El sistema almacena los datos. **E1**

Flujo Alternativo 1

7) Si el proveedor ya existe, el sistema presentará un mensaje indicando que el proveedor ya se encuentra registrado.

Flujo Alternativo 2

- 1) Puede ir al RF7.2 Modificar Proveedor, o al RF7.4 Consultar Proveedor

Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación.

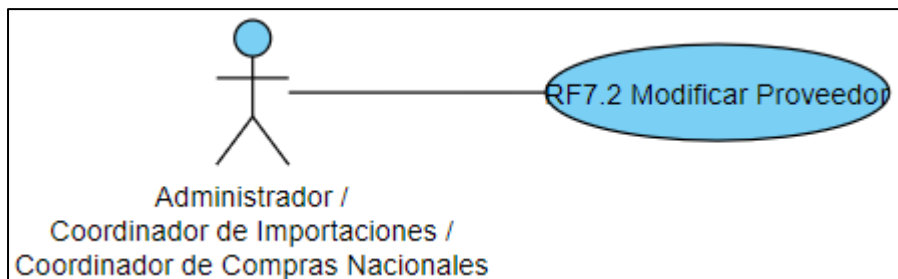
ID: RF7.2 Modificar Proveedor

Descripción: Permite modificar todos los proveedores de la empresa.

Actores: Administrador, Coordinador de Importaciones, Coordinador de Compras Nacionales

Ilustración 55

Diagrama Caso De Uso A Detalle Modificar Proveedor



Flujo Principal

- 1) El administrador presiona la opción administrar proveedores.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar los proveedores.
- 3) El administrador elige la opción modificar proveedor.
- 4) El sistema abre la ventana para modificar proveedor.
- 5) El administrador modifica los datos necesarios.

- 6) El administrador presiona modificar.
- 7) El sistema verifica los datos.
- 8) El sistema modifica los datos. **E1**

Flujo Alternativo 1

- 1) Puede ir al RF7.1 Ingresar Proveedor, o al RF7.4 Consultar Proveedor

Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación.

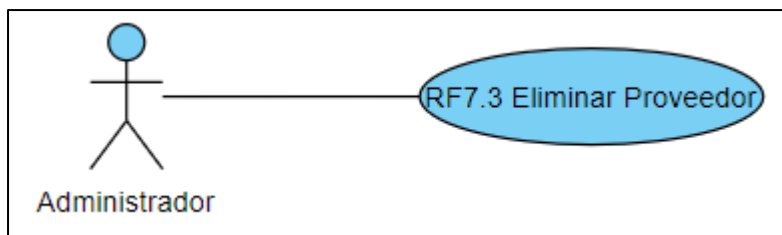
ID: RF7.3 Eliminar Proveedor

Descripción: En esta parte el administrador será el encargado de eliminar los proveedores de la empresa.

Actores: Administrador

Ilustración 56

Diagrama Caso De Uso A Detalle Eliminar Proveedor



Flujo Principal

- 1) El administrador presiona la opción administrar proveedores.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar los proveedores.
- 3) El administrador elije la opción eliminar proveedor.
- 4) El sistema abre la ventana para eliminar proveedor.
- 5) El administrador ingresa los datos necesarios.
- 6) El sistema desplegará todos los datos del proveedor.
- 7) El administrador presiona la opción eliminar.
- 8) El sistema mandará un mensaje: "¿Está seguro de que desea eliminar el proveedor?"
- 9) El sistema muestra un mensaje de confirmación.
- 10.1) El administrador presiona la opción sí. **E1**

- 11) El sistema eliminará el proveedor.
- 12) El sistema mandará un mensaje: "El proveedor fue eliminado".
- 10.2) El administrador presiona la opción no.
- 13) El sistema no eliminará el proveedor.

Flujo Alternativo 1

- 1) Puede ir al RF7.1 Ingresar Proveedor, al RF7.3 Modificar Proveedor o al RF7.4 Consultar Proveedor

Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación.

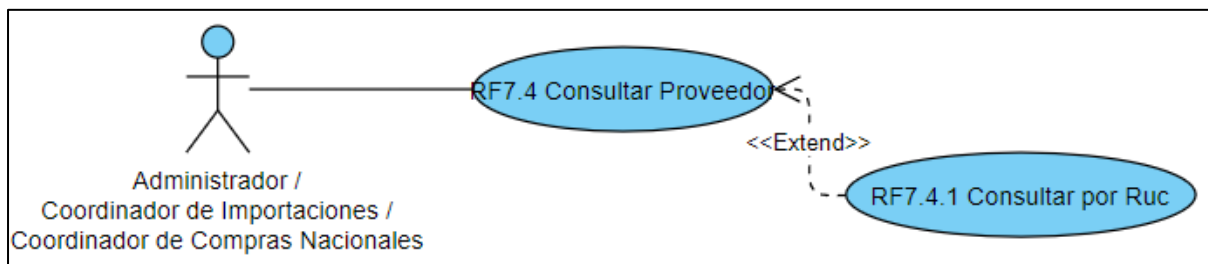
ID: RF7.4.1 Consultar Proveedor por Ruc

Descripción: Permite consultar todos los proveedores de la empresa por el ruc.

Actores: Administrador, Coordinador de Importaciones, Coordinador de Compras Nacionales

Ilustración 57

Diagrama Caso De Uso A Detalle Consultar Proveedor Por Ruc



Flujo Principal

- 1) El administrador presiona la opción administrar proveedores.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar los proveedores.
- 3) El administrador elije la opción consultar proveedor por ruc.
- 4) El sistema abre la ventana para consultar los proveedores por ruc.
- 5) El administrador ingresa el ruc que desea consultar.
- 6) El sistema verifica el ruc. **E1**
- 7) El administrador presiona consultar.
- 8) El sistema verifica los datos.
- 9) El sistema presentará la ficha del proveedor consultado. **E1**

Flujo Alternativo 1

8) Si el proveedor no existe, el sistema presentará un mensaje indicando que el proveedor no se encuentra registrado.

Flujo Alternativo 2

1) Puede ir al RF7.1 Ingresar Proveedor, o al RF7.2 Modificar Proveedor

Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación.

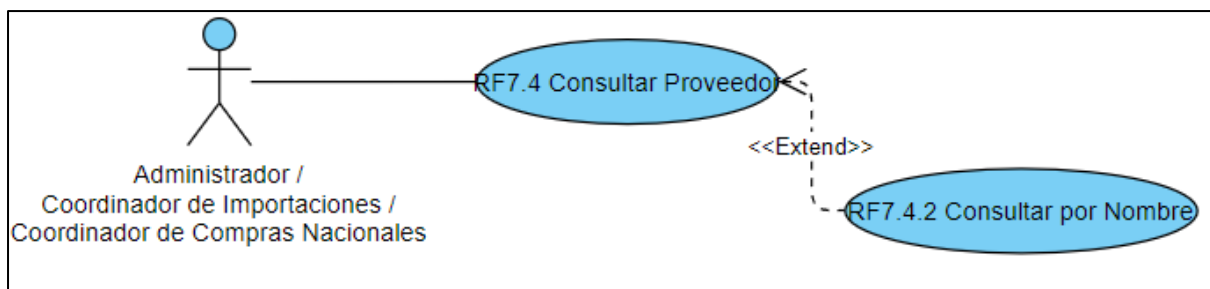
ID: RF7.4.2 Consultar Proveedor por Nombre

Descripción: Permite consultar todos los proveedores de la empresa por el nombre.

Actores: Administrador, Coordinador de Importaciones, Coordinador de Compras Nacionales

Ilustración 58

Diagrama Caso De Uso A Detalle Consultar Proveedor Por Nombre



Flujo Principal

- 1) El administrador presiona la opción administrar proveedores.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar los proveedores.
- 3) El administrador elije la opción consultar proveedor por nombre.
- 4) El sistema abre la ventana para consultar los proveedores por nombre.
- 5) El administrador ingresa el nombre que desea consultar.
- 6) El sistema verifica el nombre. **E1**
- 7) El administrador presiona consultar.

- 8) El sistema verifica los datos.
- 9) El sistema presentará la ficha del proveedor consultado. **E1**

Flujo Alterno 1

8) Si el proveedor no existe, el sistema presentará un mensaje indicando que el proveedor no se encuentra registrado.

Flujo Alterno 2

- 1) Puede ir al RF7.1 Ingresar Proveedor, o al RF7.2 Modificar Proveedor

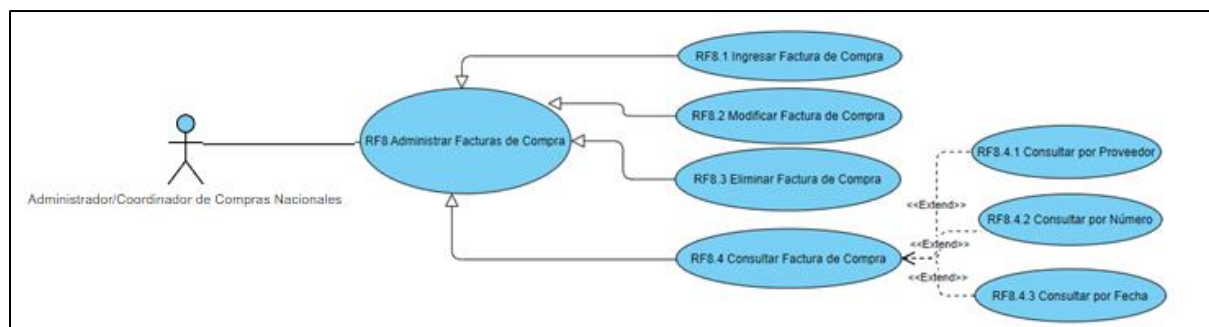
Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación.
 -

4.8 RF8. Administrar Facturas de Compra

Ilustración 59

Diagrama Caso De Uso Administrar Facturas De Compra



ID: RF8.1 Ingresar Factura de Compra

Descripción: Permite ingresar todas las facturas de compras generadas.

Actores: Administrador, Coordinador de Compras Nacionales

Ilustración 60

Diagrama Caso De Uso A Detalle Ingresar Factura De Compra



Flujo Principal

- 1) El actor presiona la opción administrar facturas de compras.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar facturas de compras.
- 3) El actor elige la opción ingresar facturas de compras.
- 4) El sistema abre la ventana para ingresar facturas de compras.
- 5) El actor ingresa los datos necesarios.
- 6) El actor presiona contabilizar.
- 7) El sistema verifica los datos.
- 8) El sistema almacena los datos. **E1**

Flujo Alternativo 1

7) Si la factura de compra ya existe, el sistema muestra el siguiente mensaje: “La factura de compras ya está registrada”

Flujo Alternativo 2

- 1) Puede ir al RF8.2 Modificar Factura de Compra o al RF8.4 Consultar Factura de Compra.

Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación

ID: RF8.2 Modificar Factura de Compra

Descripción: Permite actualizar los datos de las facturas de compras.

Actores: Administrador, Coordinador de Compras Nacionales

Ilustración 61

Diagrama Caso De Uso A Detalle Modificar Factura De Compra

**Flujo Principal**

- 1) El actor presiona la opción administrar facturas de compra.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar facturas de compra.
- 3) El actor elije la opción ingresar facturas de compra.
- 4) El sistema abre la ventana para ingresar facturas de compra.
- 5) El actor ingresa los datos necesarios.
- 6) El actor presiona modificar.
- 7) El sistema verifica los datos.
- 8) El sistema almacena los datos. **E1**

Flujo Alternativo

- 1) Puede ir al RF8.1 Ingresar Factura de Compra o al RF8.4 Consultar Factura de Compra.

Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación

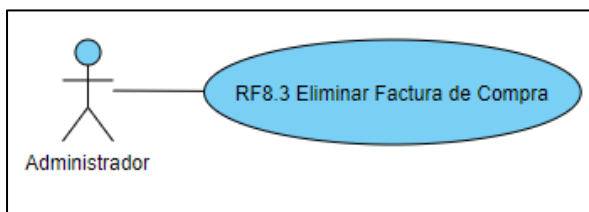
ID: RF8.3 Eliminar Factura de Compra

Descripción: Permite eliminar facturas de compra por su respectivo número.

Actores: Administrador

Ilustración 62

Diagrama Caso De Uso A Detalle Eliminar Factura De Compra



Flujo Principal

- 1) El actor presiona la opción administrar facturas de compra.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar facturas de compra.
- 3) El actor elije la opción de eliminar facturas de compra.
- 4) El sistema abre la ventana para eliminar facturas de compra.
- 5) El actor ingresa el número de factura.
- 6) El sistema verifica el número. **E1**
- 7) El actor presiona la opción eliminar.
- 8) El sistema mandará un mensaje: “¿Está seguro de que desea eliminar dicha factura?”
- 9) El sistema muestra un mensaje de confirmación.
- 10.1) El actor presiona la opción sí
- 11) El sistema eliminará la factura. **E1**
- 12) El sistema mandará un mensaje: “La factura fue eliminada”.
- 10.2) El actor presiona la opción no.
- 14) El sistema no eliminará la factura.

Flujo Alterno

- 1) Puede ir al RF8.1 Ingresar Factura de Compra, o al RF8.2 Modificar Factura de Compra o al RF8.4 Consultar Factura de Compra.

Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación

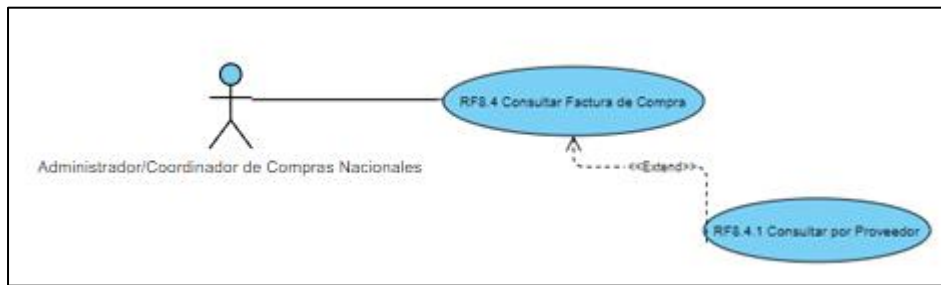
ID: RF8.4.1 Consultar Factura de Compra por Proveedor

Descripción: Permite consultar las facturas de compras existentes por medio del proveedor relacionado.

Actor: Administrador, Coordinador de Compras Nacionales

Ilustración 63

Diagrama Caso De Uso A Detalle Consultar Factura De Compra Por Proveedor



Flujo Principal

- 1) El actor presiona la opción administrar facturas de compra.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar facturas de compra.
- 3) El actor elije la opción de consultar facturas de compra.
- 4) El sistema abre la ventana para consultar facturas de compra.
- 5) El actor ingresa el proveedor.
- 6) El sistema verifica al proveedor. **E1**
- 7) El actor presiona la opción consultar.
- 8) El sistema mandará la información de la factura. **E1**

Flujo Alternativo

- 1) Puede ir al RF8.1 Ingresar Factura de Compra o al RF8.2 Modificar Factura de Compra.

Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación

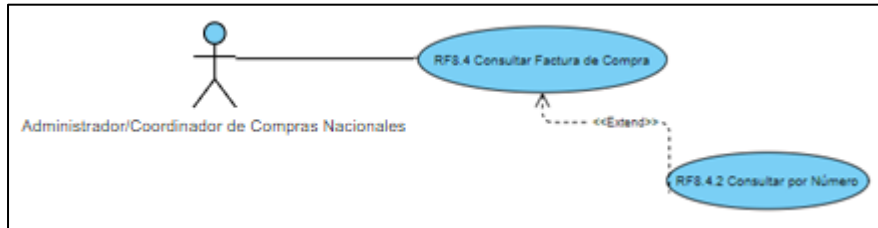
ID: RF8.4.2 Consultar Factura de Compra por Número

Descripción: Permite consultar las facturas de compra existentes por medio del número de factura.

Actor: Administrador, Coordinador de Compras Nacionales

Ilustración 64

Diagrama Caso De Uso A Detalle Consultar Factura De Compra Por Número



Flujo Principal

- 1) El actor presiona la opción administrar facturas de compra.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar facturas de compra.
- 3) El actor elije la opción de consultar facturas de compra.
- 4) El sistema abre la ventana para consultar facturas de compra.
- 5) El actor ingresa el número de factura.
- 6) El sistema verifica el número. **E1**
- 7) El actor presiona la opción consultar.
- 8) El sistema mandará la información de la factura. **E1**

Flujo Alternativo

- 1) Puede ir al RF8.1 Ingresar Factura de Compra o al RF8.2 Modificar Factura de Compra.

Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación

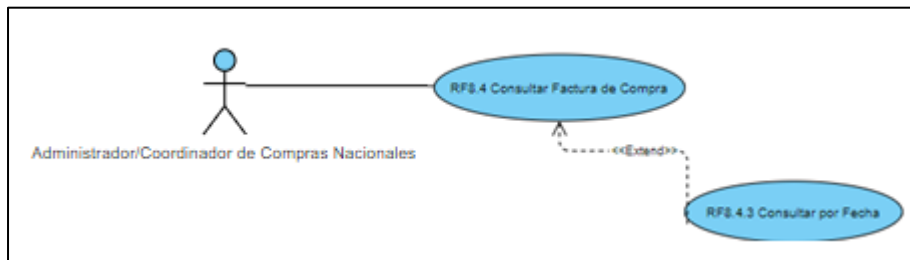
ID: RF8.4.3 Consultar Factura de Compra por Fecha

Descripción: Permite consultar las facturas de compra existentes por la fecha registrada.

Actor: Administrador, Coordinador de Compras Nacionales

Ilustración 65

Diagrama Caso De Uso A Detalle Consultar Factura De Compra Por Fecha



Flujo Principal

- 1) El actor presiona la opción administrar facturas de compra.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar facturas de compra.
- 3) El actor elije la opción de consultar facturas de compra.
- 4) El sistema abre la ventana para consultar facturas de compra.
- 5) El actor ingresa la fecha.
- 6) El sistema verifica la fecha. **E1**
- 7) El actor presiona la opción consultar.
- 8) El sistema mandará la información de la factura. **E1**

Flujo Alternativo

- 1) Puede ir al RF8.1 Ingresar Factura de Compra o al RF8.2 Modificar Factura de Compra.

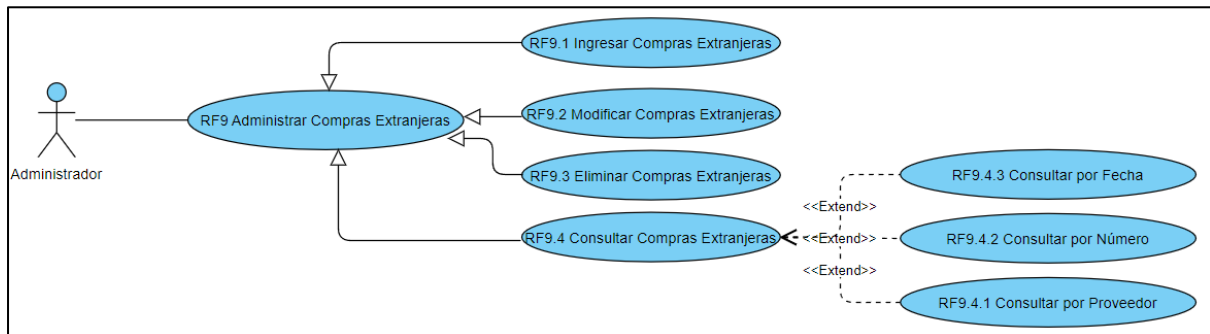
Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación

4.9 RF9. Administrar Compras Extranjeras

Ilustración 66

Diagrama Caso De Uso Administrar Compras Extranjeras



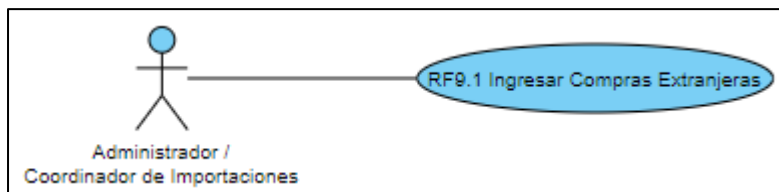
ID: RF9.1 Ingresar Compras Extranjeras

Descripción: Permite ingresar todas las facturas de compras extranjeras generadas.

Actores: Administrador, Coordinador de Importaciones

Ilustración 67

Diagrama Caso De Uso A Detalle Ingresar Compra Extranjera



Flujo Principal

- 1) El actor presiona la opción administrar facturas de compras extranjeras.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar facturas de compras extranjeras.
- 3) El actor elije la opción ingresar facturas de compras extranjeras.
- 4) El sistema abre la ventana para ingresar facturas de compras extranjeras.
- 5) El actor ingresa los datos necesarios.
- 6) El actor presiona contabilizar.
- 7) El sistema verifica los datos.
- 8) El sistema almacena los datos. **E1**

Flujo Alternativo 1

- 7) Si la factura de compra extranjera ya existe, el sistema muestra el siguiente mensaje: “La factura de compra extranjera ya está registrada”

Flujo Alterno 2

- 1) Puede ir al RF9.2 Modificar Compras Extranjeras o al RF9.4 Consultar Compras Extranjeras.

Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación

ID: RF9.2 Modificar Compras Extranjeras

Descripción: Permite actualizar los datos de las facturas de compras extranjeras.

Actores: Administrador, Coordinador de Importaciones

Ilustración 68

Diagrama Caso De Uso A Detalle Modificar Compra Extranjera



Flujo Principal

- 1) El actor presiona la opción administrar facturas de compra extranjeras.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar facturas de compra extranjeras.
- 3) El actor elige la opción ingresar facturas de compra extranjera.
- 4) El sistema abre la ventana para ingresar facturas de compra extranjeras.
- 5) El actor ingresa los datos necesarios.
- 6) El actor presiona modificar.
- 7) El sistema verifica los datos.
- 8) El sistema almacena los datos. **E1**

Flujo Alterno

- 1) Puede ir al RF9.1 Ingresar Compras Extranjeras o al RF9.4 Consultar Compras Extranjeras.

Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación

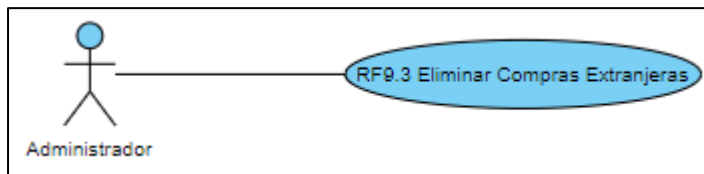
ID: RF9.3 Eliminar Compras Extranjeras

Descripción: Permite eliminar facturas de compra extranjeras por su respectivo número.

Actores: Administrador

Ilustración 69

Diagrama Caso De Uso A Detalle Eliminar Compra Extranjera



Flujo Principal

- 1) El actor presiona la opción administrar facturas de compra extranjeras.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar facturas de compra extranjeras.
- 3) El actor elige la opción de eliminar facturas de compra extranjeras.
- 4) El sistema abre la ventana para eliminar facturas de compra extranjeras.
- 5) El actor ingresa el número de factura extranjera.
- 6) El sistema verifica el número. **E1**
- 7) El actor presiona la opción eliminar.
- 8) El sistema mandará un mensaje: “¿Está seguro de que desea eliminar dicha factura extranjera?”
- 9) El sistema muestra un mensaje de confirmación.
- 10.3) El actor presiona la opción sí
- 11) El sistema eliminará la factura. **E1**
- 12) El sistema mandará un mensaje: “La factura extranjera fue eliminada”.
- 10.4) El actor presiona la opción no.
- 13) El sistema no eliminará la factura extranjera.

Flujo Alternativo

- 1) Puede ir al RF9.1 Ingresar Compras Extranjeras, o al RF9.2 Modificar Compras Extranjeras, o al RF9.4 Consultar Compras Extranjeras.

Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación

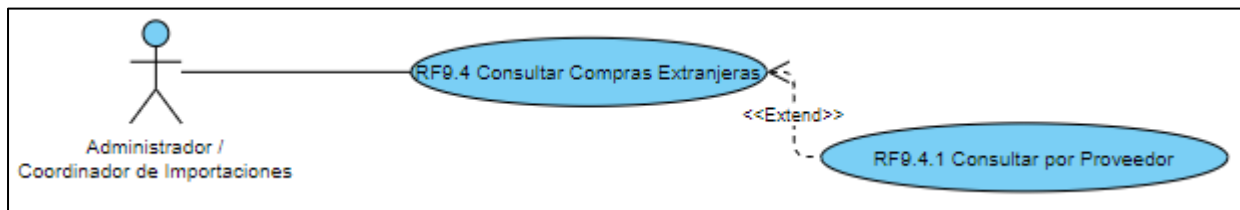
ID: RF9.4.1 Consultar Compras Extranjeras por Proveedor

Descripción: Permite consultar las facturas de compras extranjeras existentes por medio del proveedor relacionado.

Actor: Administrador, Coordinador de Importaciones

Ilustración 70

Diagrama Caso De Uso A Detalle Consultar Compra Extranjera Por Proveedor



Flujo Principal

- 1) El actor presiona la opción administrar facturas de compra extranjeras.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar facturas de compra extranjeras.
- 3) El actor elije la opción de consultar facturas de compra extranjeras.
- 4) El sistema abre la ventana para consultar facturas de compra extranjeras.
- 5) El actor ingresa el proveedor.
- 6) El sistema verifica al proveedor. **E1**
- 7) El actor presiona la opción consultar.
- 8) El sistema mandará la información de la factura extranjera. **E1**

Flujo Alternativo

- 1) Puede ir al RF9.1 Ingresar Compras Extranjeras, o al RF9.2 Modificar Compras Extranjeras.

Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación

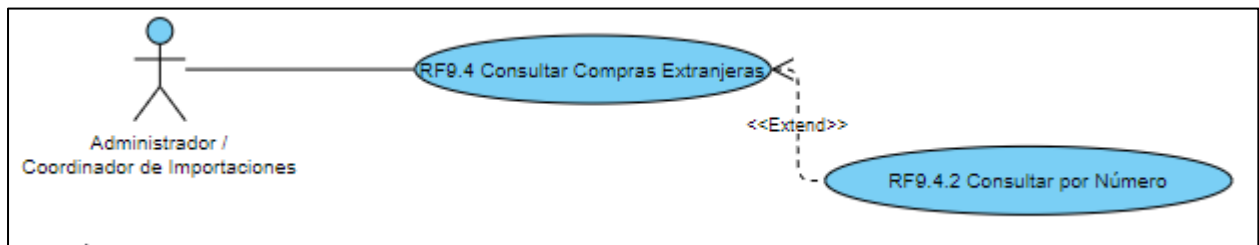
ID: RF9.4.2 Compras Extranjeras por Número

Descripción: Permite consultar las facturas de compra extranjeras existentes por medio del número de factura extranjera.

Actor: Administrador, Coordinador de Importaciones

Ilustración 71

Diagrama Caso De Uso A Detalle Consultar Compra Extranjera Por Número

**Flujo Principal**

- 1) El actor presiona la opción administrar facturas de compra extranjeras.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar facturas de compra extranjeras.
- 3) El actor elije la opción de consultar facturas de compra extranjeras.
- 4) El sistema abre la ventana para consultar facturas de compra extranjeras.
- 5) El actor ingresa el número de factura.
- 6) El sistema verifica el número. **E1**
- 7) El actor presiona la opción consultar.
- 8) El sistema mandará la información de la factura extranjera. **E1**

Flujo Alternativo

- 1) Puede ir al RF9.1 Ingresar Compras Extranjeras, o al RF9.2 Modificar Compras Extranjeras.

Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación

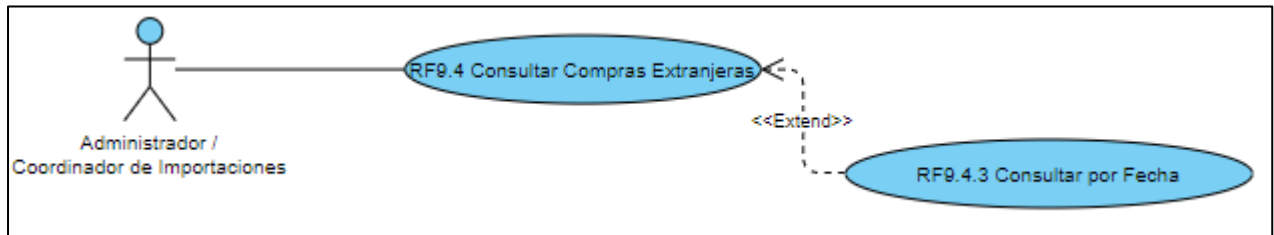
ID: RF9.4.3 Consultar Compras Extranjeras por Fecha

Descripción: Permite consultar las facturas de compra extranjeras existentes por la fecha registrada.

Actor: Administrador, Coordinador de Importaciones

Ilustración 72

Diagrama Caso De Uso A Detalle Consultar Compra Extranjera Por Fecha



Flujo Principal

- 1) El actor presiona la opción administrar facturas de compra extranjeras.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar facturas de compra extranjeras.
- 3) El actor elije la opción de consultar facturas de compra extranjeras.
- 4) El sistema abre la ventana para consultar facturas de compra extranjeras.
- 5) El actor ingresa la fecha.
- 6) El sistema verifica la fecha. **E1**
- 7) El actor presiona la opción consultar.
- 8) El sistema mandará la información de la factura extranjera. **E1**

Flujo Alternativo

- 1) Puede ir al RF9.1 Ingresar Compras Extranjeras, o al RF9.2 Modificar Compras Extranjeras.

Excepciones

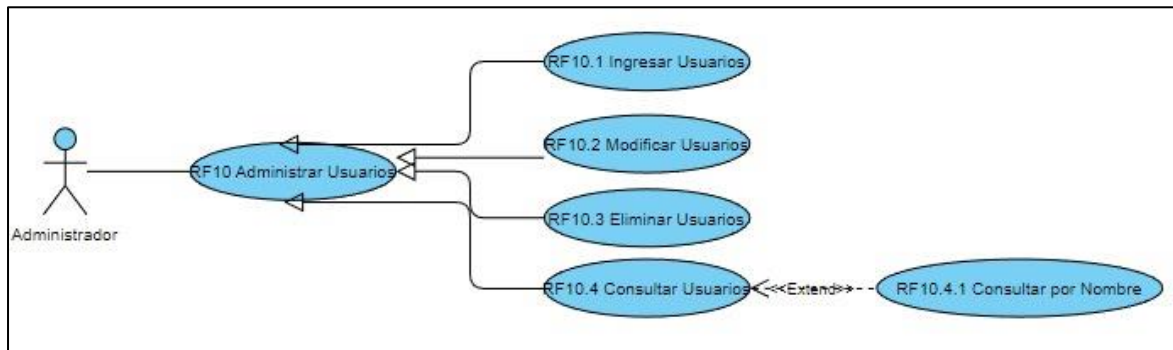
- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.

Solución: Notificar al administrador de la BDD dicha situación

4.10 RF10. Administrar Usuarios

Ilustración 73

Diagrama Caso De Uso Administrar Usuarios



ID: RF10.1 Ingresar Usuario

Descripción: Permite ingresar todos los usuarios de la empresa.

Actores: Administrador

Ilustración 74

Diagrama Caso De Uso A Detalle Ingresar Usuario



Flujo Principal

- 1) El administrador presiona la opción administrar usuarios.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar los usuarios.
- 3) El administrador elije la opción ingresar usuario.
- 4) El sistema abre la ventana para ingresar usuario.
- 5) El administrador ingresa los datos necesarios.
- 6) El administrador presiona ingresar.
- 7) El sistema verifica los datos.
- 8) El sistema almacena los datos. **E1**

Flujo Alternativo 1

- 7) Si el usuario ya existe, el sistema presentará un mensaje indicando que el usuario ya se encuentra registrado.

Flujo Alterno 2

- 2) Puede ir al RF10.2 Modificar Usuario, o al RF10.4 Consultar Usuario

Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación.

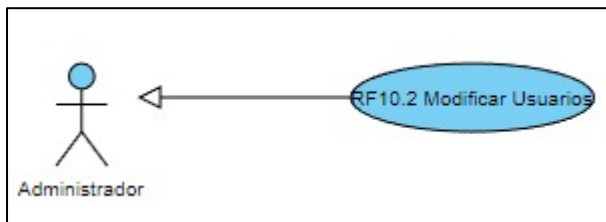
ID: RF10.2 Modificar Usuario

Descripción: Permite modificar los datos de los usuarios de la empresa.

Actores: Administrador

Ilustración 75

Diagrama Caso De Uso A Detalle Modificar Usuario



Flujo Principal

- 1) El administrador presiona la opción administrar usuarios.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar los usuarios.
- 3) El administrador elige la opción modificar usuario.
- 4) El sistema abre la ventana para modificar usuario.
- 5) El administrador modifica los datos necesarios.
- 6) El administrador presiona modificar.
- 7) El sistema verifica los datos.
- 8) El sistema modifica los datos. **E1**

Flujo Alterno 1

- 2) Puede ir al RF10.1 Ingresar Usuario, o al RF10.4 Consultar Usuario

Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación.

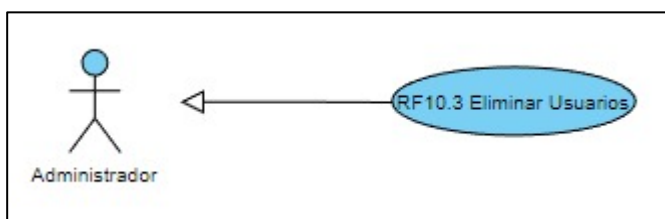
ID: RF10.3 Eliminar Usuario

Descripción: En esta parte el administrador será el encargado de eliminar todos los usuarios de la empresa.

Actores: Administrador

Ilustración 76

Diagrama Caso De Uso A Detalle Eliminar Usuario

**Flujo Principal**

- 1) El administrador presiona la opción administrar usuarios.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar los usuarios.
- 3) El administrador elije la opción eliminar usuario.
- 4) El sistema abre la ventana para eliminar usuario.
- 5) El administrador ingresa los datos necesarios.
- 6) El sistema desplegará todos los datos del usuario.
- 7) El administrador presiona la opción eliminar.
- 8) El sistema mandará un mensaje: "¿Está seguro de que desea eliminar al usuario?"
- 9) El sistema muestra un mensaje de confirmación.
- 10.1) El administrador presiona la opción sí. **E1**
- 11) El sistema eliminará al usuario.
- 12) El sistema mandará un mensaje: "El usuario fue eliminado".
- 10.2) El administrador presiona la opción no.
- 13) El sistema no eliminará al usuario.

Flujo Alternativo 1

- 2) Puede ir al RF10.1 Ingresar Usuario, al RF10.3 Modificar Usuario o al RF10.4 Consultar Usuario

Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.

- **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación.

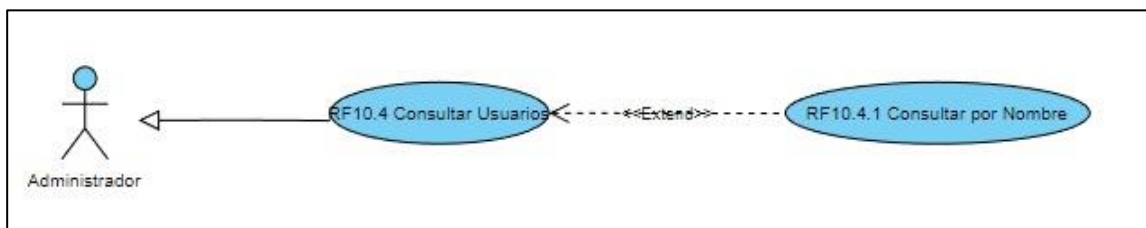
ID: RF10.4.1 Consultar Usuario por Nombre

Descripción: Permite consultar todos los usuarios de la empresa por el nombre.

Actores: Administrador

Ilustración 77

Diagrama Caso De Uso A Detalle Consultar Usuario Por Nombre



Flujo Principal

- 1) El administrador presiona la opción administrar usuarios.
- 2) El sistema abre la ventana para administrar los usuarios.
- 3) El administrador elige la opción consultar usuario por nombre.
- 4) El sistema abre la ventana para consultar los usuarios por nombre.
- 5) El administrador ingresa el nombre que desea consultar.
- 6) El sistema verifica al usuario. **E1**
- 7) El administrador presiona consultar.
- 8) El sistema verifica los datos.
- 9) El sistema presentará la ficha del usuario consultado. **E1**

Flujo Alternativo 1

8) Si el usuario no existe, el sistema presentará un mensaje indicando que el usuario no se encuentra registrado.

Flujo Alternativo 2

- 2) Puede ir al RF10.1 Ingresar Usuario, o al RF10.2 Modificar Usuario

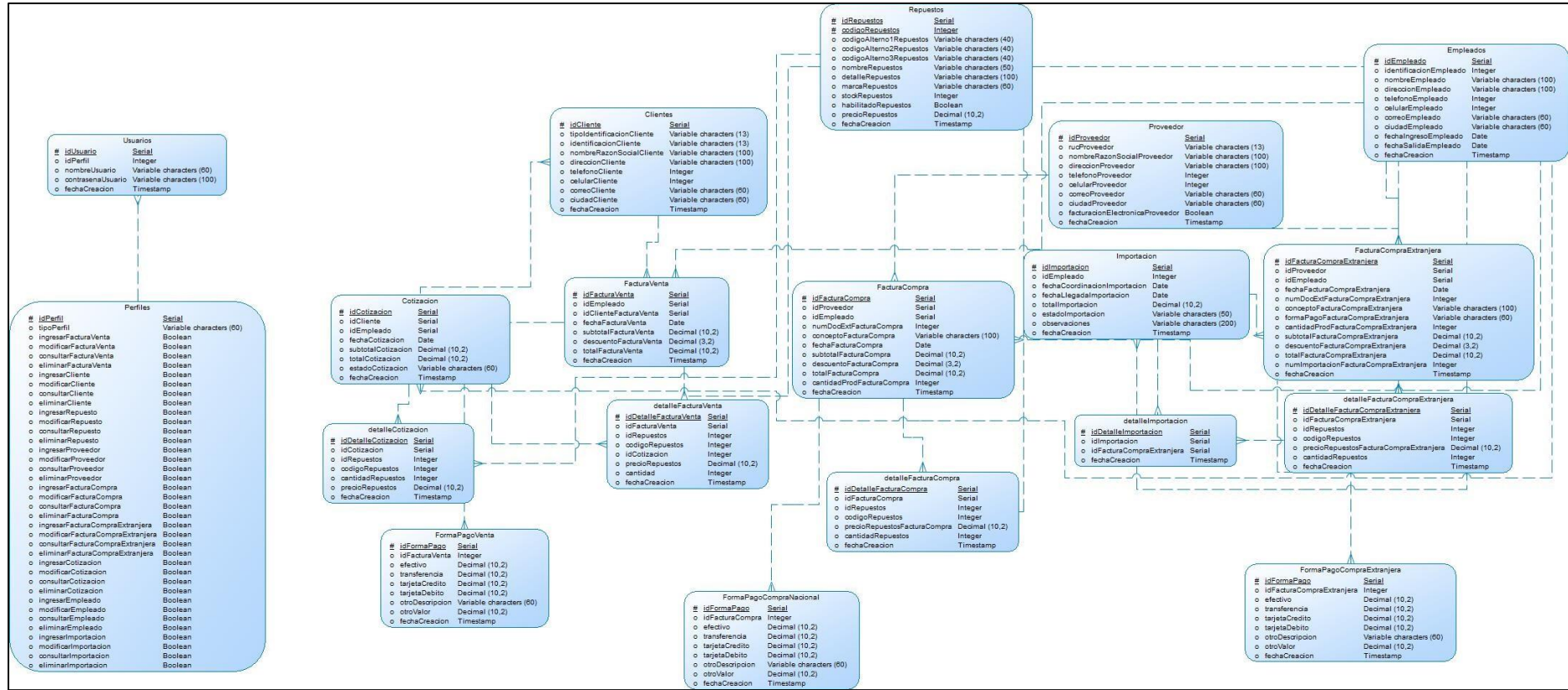
Excepciones

- **Causa:** Se pudo dar un problema con la base de datos.
 - **Solución:** Notificar al administrador de la BDD dicha situación.

4.11 Modelo Lógico de la Base de Datos

Ilustración 78

Diagrama Del Modelo Lógico De La Base De Datos



Capítulo 5: Implementación De Scrum Para El Desarrollo Y Pruebas Del Sistema

5.1 Organización De Archivos Y Estándares De Codificación

5.1.1 Organización De Archivos

Para mantener un correcto manejo de cada módulo creado en el sistema, se utilizó una estructura dividida por paquetes, entre los cuáles se encuentran las Entidades, clases java con los parámetros, getters y setters de cada objeto, Íconos, contiene todas las imágenes e íconos utilizados en la personalización del mismo, Módulos, contiene toda la funcionalidad y componentes visuales de los módulos solicitados por el cliente, Querys, contiene todas las consultas sql y conexión a base de datos de cada módulo creado, Librerías, contiene todas las librerías necesarias para permitir la funcionalidad del sistema, y Reportes, contiene los archivos que permiten generar un reporte y la estructura de estos.

5.1.2 Estándares De Codificación

En base a las buenas prácticas aprendidas durante la carrera, se utilizó el estándar camelCase para nombrar variables y métodos dentro del sistema, lo que permite una mejor comprensión del código para cualquier persona tenga acceso al código.

5.2 Sprints

5.2.1 Sprint 1

5.2.1.1 Sprint Planning

De acuerdo con la planificación anterior, se plantea realizar la correcta conexión con la base de datos MySQL y así continuar con la creación de los respectivos módulos de clientes, proveedores, empleados y repuestos. Estos cuentan con las funcionalidades de creación, modificación, eliminación y selección de los datos dependiendo del perfil que acceda a cada uno de ellos.

5.2.1.2 Sprint Backlog

Tabla 26

Sprint Backlog relacionado al Sprint 1

Nombre	Descripción	Usuarios	Criterio de Aceptación
Establecer conexión con la base de datos	Conexión con el motor de base de datos MySQL	-	Correcta conexión y funcionamiento de la base de datos.
Página CRUD de clientes	El usuario será capaz de crear, editar, visualizar y eliminar los clientes registrados.	Administrador/ Cajero/ Vendedor.	El usuario puede realizar las funcionalidades establecidas por su rol, en el módulo de clientes
Página CRUD de proveedores	El usuario será capaz de crear, editar, visualizar y eliminar los proveedores registrados	Administrador/ Coordinador de Compras Nacionales e Importaciones	El usuario puede realizar las funcionalidades establecidas por su rol, en el módulo de proveedores.
Página CRUD de empleados	El usuario será capaz de crear, editar, visualizar y eliminar los empleados registrados	Administrador	El usuario puede realizar las funcionalidades establecidas por su rol, en el módulo de empleados.
Página CRUD de repuestos	El usuario será capaz de crear, editar, visualizar y eliminar los repuestos registrados	Administrador/ Vendedor / Coordinador de Compras Nacionales e Importaciones	El usuario puede realizar las funcionalidades establecidas por su rol, en el módulo de repuestos.

5.2.1.3 Sprint Review

Una vez culminado el primer Sprint se procedió a comprobar las funcionalidades estipuladas y el correcto funcionamiento de los módulos desarrollados, para poder realizar la respectiva revisión con el cliente. Una vez finalizado este proceso, el cliente indico que el sistema cumple con sus expectativas y se puede continuar con el desarrollo de este.

5.2.1.4 Prueba de Sprint

Tabla 27

Pruebas del Sprint 1

Código	Nombre	Criterio de Aceptación	Estado de Aceptación
HU N°14	Conexión con el motor de base de datos elegido MySQL	Correcta conexión y funcionamiento de la base de datos	Aprobado
HU N°3	Página CRUD de clientes	El usuario puede realizar las funcionalidades establecidas por su rol, en el módulo de clientes	Aprobado
HU N°4	Página CRUD de proveedores	El usuario puede realizar las funcionalidades establecidas por su rol, en el módulo de proveedores	Aprobado
HU N°5	Página CRUD de empleados	El usuario puede realizar las funcionalidades establecidas por su rol, en el módulo de empleados	Aprobado
HU N°9	Página CRUD de repuestos	El usuario puede realizar las funcionalidades establecidas por su rol, en el módulo de repuestos	Aprobado

5.2.2 Sprint 2

5.2.2.1 Sprint Planning

De acuerdo con la planificación, se plantea realizar la creación de los respectivos módulos de cotizaciones, facturas de venta y facturas de compra. Estos cuentan con las funcionalidades de creación, modificación, eliminación y selección de los datos dependiendo del perfil que acceda a cada uno de ellos. Además, se realizará la respectiva verificación de stock de repuestos.

5.2.2.2 Sprint Backlog

Tabla 28

Sprint Backlog relacionado al Sprint 2

Nombre	Descripción	Usuarios	Criterio de Aceptación
Página CRUD de cotizaciones	El usuario será capaz de crear, editar, visualizar y eliminar las cotizaciones registradas	Administrador/ Cajero/ Vendedor.	El usuario puede realizar las funcionalidades establecidas por su rol, en el módulo de cotizaciones
Página CRUD de facturas de venta	El usuario será capaz de crear, editar, visualizar y eliminar las facturas de venta registradas	Administrador/ Cajero.	El usuario puede realizar las funcionalidades establecidas por su rol, en el módulo de facturas de venta
Página CRUD de facturas de compra	El usuario será capaz de crear, editar, visualizar y eliminar las facturas de compra registradas	Administrador/ Coordinador de Importaciones y de Compras Nacionales.	El usuario puede realizar las funcionalidades establecidas por su rol, en el módulo de facturas de compra

Nombre	Descripción	Usuarios	Criterio de Aceptación
Verificación de stock	Validaciones adecuadas de repuestos.	Todos	Se verifica existencia y se realizan las respectivas actualizaciones de stock.

5.2.2.3 Sprint Review

Una vez culminado el segundo Sprint se procedió a comprobar las funcionalidades estipuladas y el correcto funcionamiento de los módulos desarrollados, para poder realizar la respectiva revisión con el cliente. Una vez finalizado este proceso, el cliente indico que el sistema cumple con sus expectativas y se puede continuar con el desarrollo de este.

5.2.2.4 Prueba de Sprint

Tabla 29

Pruebas del Sprint 2

Código	Nombre	Criterio de Aceptación	Estado de Aceptación
HU N°6	Página CRUD de cotizaciones	El usuario puede realizar las funcionalidades establecidas por su rol, en el módulo de cotizaciones	Aprobado
HU N°8	Página CRUD de facturas de venta	El usuario puede realizar las funcionalidades establecidas por su rol, en el módulo de facturas de venta	Aprobado

Código	Nombre	Criterio de Aceptación	Estado de Aceptación
HU N°7	Página CRUD de facturas de compra	El usuario puede realizar las funcionalidades establecidas por su rol, en el módulo de facturas de compra	Aprobado
HU N°16	Verificación de stock	Se verifica existencia y se realizan las respectivas actualizaciones de stock.	Aprobado

5.2.3 Sprint 3

5.2.3.1 Sprint Planning

De acuerdo con la planificación planteada, se plantea realizar la creación de los respectivos módulos de importaciones y compras extranjeras. Estos cuentan con las funcionalidades de creación, modificación, eliminación y selección de los datos dependiendo del perfil que acceda a cada uno de ellos. Además, se creará una página de acceso que permita ingresar sistema y tener una buena gestión de este mediante la página principal.

5.2.3.2 Sprint Backlog

Tabla 30

Sprint Backlog relacionado al Sprint 3

Nombre	Descripción	Usuarios	Criterio de Aceptación
Página CRUD de importaciones	El usuario será capaz de crear, editar, visualizar y eliminar las importaciones registradas	Administrador/ Coordinador de Importaciones.	El usuario puede realizar las funcionalidades establecidas por su rol, en el módulo de importaciones

Nombre	Descripción	Usuarios	Criterio de Aceptación
Página CRUD de compras extranjeras	El usuario será capaz de crear, editar, visualizar y eliminar las compras extranjeras registradas	Administrador/ Coordinador de Importaciones.	El usuario puede realizar las funcionalidades establecidas por su rol, en el módulo de compras extranjeras
Página de acceso al sistema	El usuario será capaz de acceder al sistema mediante un módulo de Login.	Todos	Validación de usuario y contraseña para permitir acceso.
Página principal	El usuario podrá navegar entre módulos habilitados.	Todos	Acceso y navegación a los módulos asignados por su rol.

5.2.3.3 Sprint Review

Una vez culminado el tercer Sprint se procedió a comprobar las funcionalidades estipuladas y el correcto funcionamiento de los módulos desarrollados, para poder realizar la respectiva revisión con el cliente. Una vez finalizado este proceso, el cliente indicó que el sistema cumple con sus expectativas y se puede continuar con el desarrollo de este.

5.2.3.4 Prueba de Sprint

Tabla 31

Pruebas del Sprint 3

Código	Nombre	Criterio de Aceptación	Estado de Aceptación
HU N°11	Página CRUD de importaciones	El usuario puede realizar las funcionalidades establecidas por su rol, en el módulo de importaciones	Aprobado
HU N°10	Página CRUD de compras extranjeras	El usuario puede realizar las funcionalidades establecidas por su rol, en el módulo de compras extranjeras	Aprobado
HU N°1	Página de acceso al sistema	Validación de usuario y contraseña para permitir acceso.	Aprobado
HU N°2	Página principal	Acceso y navegación a los módulos asignados por su rol.	Aprobado

5.2.4 Sprint 4

5.2.4.1 Sprint Planning

De acuerdo con la planificación planteada, se plantea realizar el respectivo control de permisos de usuarios, la generación de reportes, controlar la concordancia y coherencia de datos.

5.2.4.2 Sprint Backlog

Tabla 32

Sprint Backlog relacionado al Sprint 4

Nombre	Descripción	Usuarios	Criterio de Aceptación
Control de permisos	El usuario limita el acceso mediante perfiles predefinidos.	Administrador.	El usuario puede controlar los permisos de acceso mediante los perfiles predefinidos.
Página CRUD de usuarios	El usuario será capaz de crear, editar, visualizar y eliminar los usuarios registradas	Administrador	El usuario puede realizar las funcionalidades establecidas por su rol, en el módulo de usuarios.
Concordancia y coherencia de datos	El sistema verifica la coherencia de los datos ingresados	Todos.	El sistema controla la información que se ingresa para evitar futuros conflictos.

5.2.4.3 Sprint Review

Una vez culminado el cuarto Sprint se procedió a comprobar las funcionalidades estipuladas y el correcto funcionamiento de los módulos desarrollados, para poder realizar la respectiva revisión con el cliente. Una vez finalizado este proceso, el cliente indico que el sistema cumple con sus expectativas y se puede continuar con el desarrollo de este.

5.2.4.4 Prueba de Sprint

Tabla 33

Pruebas del Sprint 4

Código	Nombre	Criterio de Aceptación	Estado de Aceptación
HU N°12	Control de permisos	El usuario puede controlar los permisos de acceso mediante los perfiles predefinidos.	Aprobado
HU N°13	Página CRUD de usuarios	El usuario puede realizar las funcionalidades establecidas por su rol, en el módulo de usuarios.	Aprobado
HU N°15	Concordancia y coherencia de datos	El sistema controla la información que se ingresa para evitar futuros conflictos.	Aprobado

5.3 Pruebas Del Sistema

Para el presente trabajo de disertación se realizaron pruebas unitarias a través de JUnit, lo que nos permitió probar el comportamiento correcto de las clases y sus métodos, verificando que se realicen las operaciones correctamente, se realizaron pruebas a las consultas con la base de datos obteniendo resultados satisfactorios.

Con respecto a las pruebas de integración no fueron necesarios ya que la metodología ágil exige que el sistema siempre debe estar integrado.

Finalmente se realizaron las pruebas de aceptación al finalizar cada sprint, tal como se puede evidenciar anteriormente.

Capítulo 6: Conclusiones Y Recomendaciones

6.1 Conclusiones

- Para la toma de requerimientos se utilizó la metodología Vord que nos permitió definir los puntos de vista, que consisten en los requerimientos y usuarios que van a utilizar el sistema y con esto se estableció las funcionalidades en el Product Backlog.
- En el presente trabajo se utilizó la metodología ágil SCRUM, ya que al realizar las diferentes etapas del trabajo mediante Sprints se pudo adaptar los cambios del cliente que surgieron durante las reuniones organizadas al finalizar cada Sprint.
- Después de analizar la jerarquía actual en la empresa, se concluyó que existen diferentes niveles de acceso, por lo tanto, el sistema trata de replicarlo limitando el acceso de los usuarios a los diferentes módulos.
- Una vez finalizado el desarrollo del aplicativo, se comprobó y validó con el cliente el criterio de aceptación de las pruebas de Sprint, por ende, se puede concluir que el proyecto cumple con los requerimientos establecidos por el cliente y además se concluye que se cumplieron con los objetivos establecidos al inicio del presente trabajo.

6.2 Recomendaciones

- Se recomienda que en un futuro se implemente interfaces en otro idioma, para que el sistema pueda tener un mayor alcance y aceptación en el mercado y en la versión desarrollada ese no fue un requerimiento solicitado.
- Se recomienda que para futuras mejoras se revise primero el apartado 5.1.2 para continuar con los estándares implementados en el sistema actualmente.
- Si se desea migrar o utilizar nuevas tecnologías en el sistema, se recomienda realizar un estudio previo donde se evalué la compatibilidad de los mismos y el posible impacto que pueda ocasionar.

Bibliografía

- Anonimo. (s.f.). *ABCAR*. Recuperado el 10 de Agosto de 2021, de ABCAR: <http://www.abcar.com.ec/empresa-repuestos-partes-accesorios-originales-importadores-chrysler-jeep-dodge-quito-ecuador.php?tablajb=nosotros&p=18&t=Mision-y-Vision&>
- Arango Serna, M. D., Campuzano Zapata, L. F., & Zapata Cortes, J. A. (2015). *Mejoramiento de procesos de manufactura utilizando Kanban*. Medellín. Recuperado el 03 de Agosto de 2021, de <http://www.scielo.org.co/pdf/rium/v14n27/v14n27a14.pdf>
- Arias Chaves, M. (07 de Julio de 2006). La ingeniería de requerimientos y su importancia en el desarrollo de proyectos de software. *InterSedes*, 13. Recuperado el 11 de Julio de 2021, de <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/intersedes/article/download/790/851/#:~:text=2.6%20Importancia%20de%20la%20ingenier%C3%ADa%20de%20requerimientos&text=Mejora%20la%20capacidad%20de%20predecir,costos%2C%20tiempo%20y%20recursos%20necesarios.>
- Bravo Rodriguez, J. G. (2018). *DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB EVALUANDO PROCESOS DE SOFTWARE MEDIANTE LA METODOLOGÍA XP*. Machala. Recuperado el 1 de Agosto de 2021, de http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12236/1/TUAIC_2017_IS_CD0041.pdf
- Canosa, A. (14 de Abril de 2019). *SOMOSPNT*. Recuperado el 30 de Septiembre de 2021, de Seguimiento de un proyecto ágil: Burn-up y Burn-down: <https://sospnt.com/blog/52-seguimiento-de-un-proyecto-agil-burn-up-y-burn-down>
- Casal Martínez, J. (2019). *IMPLANTACIÓN DE METODOLOGÍAS ÁGILES EN UN EQUIPO DE DESARROLLO DE SOFTWARE*. Universidad de Valladolid. Recuperado el 28 de Julio de 2021, de <https://core.ac.uk/reader/228074140>

- Castellano Lendínez, L. (2018). *KANBAN. METODOLOGÍA PARA AUMENTAR LA EFICIENCIA DE LOS PROCESOS*. Valencia. Recuperado el 02 de Agosto de 2021, de <http://ojs.3ciencias.com/index.php/3c-tecnologia/article/view/766>
- Dimes, T. (2015). *Conceptos Básicos de Scrum*. Babelcube Inc. Recuperado el 17 de Julio de 2021, de https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=ETuXBgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT7&dq=metodologia+agile+&ots=1oNriXhGtT&sig=szgtPnYAUhfrfllmokVIP7rV6ro&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- EducacionIT. (16 de Enero de 2014). *Eclipse IDE: Principales características*. Recuperado el 30 de Agosto de 2021, de EducacionIT: <https://blog.educacionit.com/2014/01/16/eclipse-ide-principales-caracteristicas/>
- Fernández, L. F. (Mayo de 2006). Metodologías Ágiles. *Software Guru*, 3. Recuperado el 13 de Julio de 2021, de http://www.ozarate.net/articulos/arquitectura_sw_sg_2006.pdf
- Galiana, P. (20 de Abril de 2021). *IEBS*. Recuperado el 28 de Septiembre de 2021, de Cómo funciona la Metodología Scrum: Qué es y cómo utilizarla: <https://www.iebschool.com/blog/metodologia-scrum-agile-scrum/>
- Gonza Cristobal, M. M., & Quispe Calla, S. Y. (2020). *ANÁLISIS DE LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA ÁGIL “SCRUM” EN LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE, MANUFACTURERA Y CONSTRUCCIÓN*. Recuperado el 31 de Julio de 2021, de https://repositorio.ucsp.edu.pe/bitstream/20.500.12590/16688/1/GONZA_CRISTOBAL_MIL_SCR.pdf
- Letelier, P., & Penadés, C. (2006). *Métodologías ágiles para el desarrollo de software: eXtreme Programming (XP)*. Recuperado el 18 de Julio de 2021, de <https://www.cyta.com.ar/ta0502/v5n2a1.htm>

Maida, E., & Pacienza, J. (2015). *Metodologías de desarrollo de software*. Recuperado el 12 de Julio de 2021, de <https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/522/1/metodologias-desarrollo-software.pdf>

Martel, A. (02 de Diciembre de 2018). *AntonioMartel*. Recuperado el 29 de Julio de 2021, de Un poco de historia sobre Extreme Programming: <https://www.antoniomartel.com/2018/12/un-poco-de-historia-sobre-extreme-programming.html>

Muñoz Idrobo, K. L. (2016). *ANÁLISIS Y DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB Y MÓVIL PARA EL MONITOREO DE LOS CARROS TANQUES DE UNA EMPRESA DE GUAYAQUIL DEDICADA A LA VENTA DE ALCOHOL*. Guayaquil. Recuperado el 20 de Junio de 2021, de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/5163/3/T-UCSG-PRE-ING-CIS-135.pdf>

Ponce Briones, D. K. (2016). *Análisis Comparativo De Los Entornos De Desarrollo Integrados (Ide): Eclipse, Netbeans Y Jdeveloper Para El Desarrollo De Aplicaciones Java Enterprise Edition*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas. Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales. Recuperado el 31 de Agosto de 2021, de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/15862>

Pressman, R. (2010). *Ingeniería del software Un Enfoque Práctico (7ma. ed)*. México, D.F: MCGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES. Recuperado el 10 de Julio de 2021, de <http://cotana.informatica.edu.bo/downloads/Id-Ingenieria.de.software.enfoque.practico.7ed.Pressman.PDF>

Quintana Ortí, G. (2003). *Aprende Microsoft Access*. Universitat Jaume. Recuperado el 12 de Julio de 2021, de

https://books.google.com.ec/books?id=qrra_ECInalC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false

Reyes Cuba, P. P., & Marín Apaza, R. P. (2019). *APLICACIÓN WEB EMPLEANDO LA METODOLOGÍA XP PARA LA GESTIÓN ACADÉMICA DEL INSTITUTO DE INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO PUNO*. Puno. Recuperado el 29 de Julio de 2021, de http://tesis.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/16057/Reyes_Percy_Mar%c3%adn_Roger.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Salismey, L. (10 de Julio de 2020). *ComparaSoftware*. Recuperado el 31 de Julio de 2021, de Fases de la Metodología Scrum: <https://blog.comparasoftware.com/fases-metodologia-scrum/>

Santander Universidades. (21 de Diciembre de 2020). *Santander*. Recuperado el 13 de Julio de 2021, de Becas Santander: <https://www.becas-santander.com/es/blog/metodologias-desarrollo-software.html>

Sommerville, I. (2011). *Ingeniería de software (9a. ed.)*. Pearson Educación. Recuperado el 11 de Julio de 2021, de <https://elibro.puce.elogim.com/es/lc/puce/titulos/37857>

Trigas Gallego, M. (2012). *Metodología Scrum*. Recuperado el 30 de Julio de 2021, de <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/17885/1/mtrigasTFC0612memoria.pdf>

Zabala Hidalgo, X. L., & Ochoa Iglesias, C. L. (2010). *Estudio de Frameworks para PHP e Integración a una Herramienta IDE: Aplicado al Portal Web de la Comunidad Linux de la ESPOCH*. Recuperado el 10 de Julio de 2021, de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/467>

Anexos

Anexo 1: Descripción De Cada Uno De Los Servicios Según La Metodología

Vord

Tabla 34

Descripción del servicio ingresar empleado

Referencia:	Ingresar Empleado
Fundamento:	Registrar a cada empleado que forma parte de la empresa ABCar
Especificación:	Crear el registro con la respectiva información de cada empleado
Puntos de vista:	Administrador
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Verificación de usuario y permisos

Tabla 35

Descripción del servicio modificar empleado

Referencia:	Modificar Empleado
Fundamento:	Se requiere mantener actualizada la información de cada empleado que forman parte de ABCar
Especificación:	Modificar la información del registro de cada empleado
Puntos de vista:	Administrador
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Verificación de usuario y permisos

Tabla 36*Descripción del servicio eliminar empleado*

Referencia:	Eliminar Empleado
Fundamento:	Se requiere eliminar la información de los empleados cuando ya no forman parte de la empresa ABCar
Especificación:	Eliminar el registro de cada empleado
Puntos de vista:	Administrador
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Verificación de usuario y permisos

Tabla 37*Descripción del servicio consultar empleado por cédula*

Referencia:	Consultar Empleado por Cédula
Fundamento:	Se requiere consultar la información de cada empleado
Especificación:	Recaba toda la información del empleado mediante su número de cédula
Puntos de vista:	Administrador
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Verificación de usuario y permisos

Tabla 38*Descripción del servicio consultar empleado por nombre*

Referencia:	Consultar Empleado por Nombre
Fundamento:	Se requiere consultar la información de cada Empleado
Especificación:	Recaba toda la información del empleado mediante su nombre
Puntos de vista:	Administrador
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Verificación de usuario y permisos

Tabla 39*Descripción del servicio ingresar repuesto*

Referencia:	Ingresar Repuesto
Fundamento:	Registrar a cada repuesto que se mantenga en stock en la empresa ABCar
Especificación:	Crear el registro con la respectiva información de cada repuesto
Puntos de vista:	Administrador
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Interfaz amigable al usuario

Tabla 40

Descripción del servicio modificar repuesto

Referencia:	Modificar Repuesto
Fundamento:	Se requiere mantener actualizada la información de cada repuesto disponible en la empresa ABCar
Especificación:	Modificar la información del registro de cada repuesto
Puntos de vista:	Administrador
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Interfaz amigable al usuario

Tabla 41

Descripción del servicio eliminar repuesto

Referencia:	Eliminar Repuesto
Fundamento:	Se requiere eliminar la información de los repuestos que se desean sacar del inventario
Especificación:	Eliminar el registro de cada repuesto desea eliminar del inventario.
Puntos de vista:	Administrador
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Interfaz amigable al usuario

Tabla 42

Descripción del servicio consultar repuesto por código

Referencia:	Consultar Repuesto por Código
Fundamento:	Se requiere consultar la información de cada repuesto en el inventario
Especificación:	Recaba toda la información del repuesto mediante su código
Puntos de vista:	Administrador Vendedor Coordinador de Importaciones Coordinador de Compras Nacionales
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Interfaz amigable al usuario

Tabla 43

Descripción del servicio consultar repuesto por descripción

Referencia:	Consultar Repuesto por Descripción
Fundamento:	Se requiere consultar la información de cada repuesto en el inventario
Especificación:	Recaba toda la información del repuesto mediante palabras clave en su descripción
Puntos de vista:	Administrador Vendedor Coordinador de Importaciones Coordinador de Compras Nacionales
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Interfaz amigable al usuario

Tabla 44*Descripción del servicio ingresar cliente*

Referencia:	Ingresar Cliente
Fundamento:	Registrar a cada cliente ligado a la empresa ABCAR
Especificación:	Crear el registro con la respectiva información de cada cliente
Puntos de vista:	Administrador Cajero
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Interfaz amigable al usuario

Tabla 45*Descripción del servicio modificar cliente*

Referencia:	Modificar Cliente
Fundamento:	Se requiere mantener actualizada la información de cada cliente ligado a la empresa ABCAR
Especificación:	Modificar la información del registro de cada cliente
Puntos de vista:	Administrador Cajero
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Interfaz amigable al usuario

Tabla 46

Descripción del servicio eliminar cliente

Referencia:	Eliminar Cliente
Fundamento:	Se requiere eliminar la información de los clientes que no siguen ligados a la empresa ABCar
Especificación:	Eliminar el registro de cada cliente
Puntos de vista:	Administrador
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Interfaz amigable al usuario

Tabla 47

Descripción del servicio consultar cliente por cédula o ruc

Referencia:	Consultar Cliente por Cédula o Ruc
Fundamento:	Se requiere consultar la información de cada cliente
Especificación:	Recaba toda la información del cliente mediante su número de cédula o ruc
Puntos de vista:	Administrador Cajero Vendedor
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Interfaz amigable al usuario

Tabla 48*Descripción del servicio consultar cliente por nombre*

Referencia:	Consultar Cliente por Nombre
Fundamento:	Se requiere consultar la información de cada Cliente
Especificación:	Recaba toda la información del cliente mediante su nombre
Puntos de vista:	Administrador Cajero Vendedor
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Interfaz amigable al usuario

Tabla 49*Descripción del servicio ingresar cotización*

Referencia:	Ingresar Cotización
Fundamento:	Registrar la cotización generada por cada cliente en la empresa ABCar
Especificación:	Crear el registro con la respectiva información de cada cotización generada
Puntos de vista:	Administrador Vendedor
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Interfaz amigable al usuario

Tabla 50*Descripción del servicio modificar cotización*

Referencia:	Modificar Cotización
Fundamento:	Se cotización mantener actualizada la información de cada factura generada
Especificación:	Modificar toda la información de una cotización
Puntos de vista:	Administrador Vendedor
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Interfaz amigable al usuario

Tabla 51*Descripción del servicio eliminar cotización*

Referencia:	Eliminar Cotización
Fundamento:	Eliminar la cotización generada por cada cliente en la empresa ABCar
Especificación:	Eliminar el registro con la respectiva información de cada cotización generada
Puntos de vista:	Administrador
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Interfaz amigable al usuario

Tabla 52

Descripción del servicio consultar cotización por cliente

Referencia:	Consultar Cotización por Cliente
Fundamento:	Consultar la cotización generada por cada cliente en la empresa ABCar
Especificación:	Consultar el registro con la respectiva información de cada cotización generada
Puntos de vista:	Administrador Cajero Vendedor
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Interfaz amigable al usuario

Tabla 53

Descripción del servicio consultar cotización por fecha

Referencia:	Consultar Cotización por Fecha
Fundamento:	Consultar la cotización generada por cada cliente según la fecha en la empresa ABCar
Especificación:	Consultar el registro con la respectiva información de cada cotización generada
Puntos de vista:	Administrador Cajero Vendedor
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Interfaz amigable al usuario

Tabla 54*Descripción del servicio consultar cotización por número*

Referencia:	Consultar Cotización por Número
Fundamento:	Consultar la cotización generada por cada cliente según el número en la empresa ABCar
Especificación:	Consultar el registro con la respectiva información de cada cotización generada
Puntos de vista:	Administrador Cajero Vendedor
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Interfaz amigable al usuario

Tabla 55*Descripción del servicio ingresar factura de venta*

Referencia:	Ingresar Factura de Venta
Fundamento:	Registrar la factura generada por cada compra en la empresa ABCar
Especificación:	Crear el registro con la respectiva información de cada factura generada
Puntos de vista:	Administrador Cajero
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Interfaz amigable al usuario

Tabla 56*Descripción del servicio modificar factura de venta*

Referencia:	Modificar Factura de Venta
Fundamento:	Se requiere mantener actualizada la información de cada factura generada
Especificación:	Modificar toda la información de una factura
Puntos de vista:	Administrador Cajero
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Interfaz amigable al usuario

Tabla 57*Descripción del servicio eliminar factura de venta*

Referencia:	Eliminar Factura de Venta
Fundamento:	Se requiere eliminarla información de cada factura generada
Especificación:	Eliminar toda la información de una factura
Puntos de vista:	Administrador
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Interfaz amigable al usuario

Tabla 58

Descripción del servicio consultar factura de venta por fecha

Referencia:	Consultar Factura de Venta por Fecha
Fundamento:	Consultar la factura de venta por cada cliente según la fecha en la empresa ABCar
Especificación:	Consultar el registro con la respectiva información de cada factura generada
Puntos de vista:	Administrador Cajero
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Interfaz amigable al usuario

Tabla 59

Descripción del servicio consultar factura de venta por número

Referencia:	Consultar Factura de Venta por Número
Fundamento:	Consultar la factura de venta por cada cliente según el número en la empresa ABCar
Especificación:	Consultar el registro con la respectiva información de cada factura generada
Puntos de vista:	Administrador Cajero
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Interfaz amigable al usuario

Tabla 60

Descripción del servicio consultar factura de venta por cliente

Referencia:	Consultar Factura de Venta por Cliente
Fundamento:	Consultar la factura de venta por cada cliente en la empresa ABCar
Especificación:	Consultar el registro con la respectiva información de cada factura generada
Puntos de vista:	Administrador Cajero
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Interfaz amigable al usuario

Tabla 61

Descripción del servicio ingresar importación

Referencia:	Ingresar Importación
Fundamento:	Registrar a cada importación que haya realizado la empresa ABCar
Especificación:	Crear el registro con la respectiva información de cada importación
Puntos de vista:	Administrador Coordinador de Importaciones
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Interfaz amigable al usuario

Tabla 62*Descripción del servicio modificar importación*

Referencia:	Modificar Importación
Fundamento:	Se requiere mantener actualizada la información de cada importación realizada
Especificación:	Modificar la información del registro de cada importación
Puntos de vista:	Administrador Coordinador de Importaciones
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Interfaz amigable al usuario

Tabla 63*Descripción del servicio eliminar importación*

Referencia:	Eliminar Importación
Fundamento:	Se requiere eliminar la información de las importaciones antiguas
Especificación:	Eliminar el registro de cada importación que superen los 15 años
Puntos de vista:	Administrador
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Interfaz amigable al usuario

Tabla 64*Descripción del servicio consultar importación por fecha*

Referencia:	Consultar Importación por Fecha
Fundamento:	Se requiere consultar la información de cada Importación realizada
Especificación:	Recaba toda la información de la importación mediante su fecha
Puntos de vista:	Administrador Coordinador de Importaciones
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Interfaz amigable al usuario

Tabla 65*Descripción del servicio consultar importación por número*

Referencia:	Consultar Importación por Número
Fundamento:	Se requiere consultar la información de cada Importación realizada
Especificación:	Recaba toda la información de la importación mediante su número
Puntos de vista:	Administrador Coordinador de Importaciones
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Interfaz amigable al usuario

Tabla 66*Descripción del servicio ingresar proveedor*

Referencia:	Ingresar Proveedor
Fundamento:	Registrar a cada proveedor ligado a la empresa ABCar
Especificación:	Crear el registro con la respectiva información de cada proveedor
Puntos de vista:	Administrador Coordinador de Compras Nacionales
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Interfaz amigable al usuario

Tabla 67*Descripción del servicio modificar proveedor*

Referencia:	Modificar Proveedor
Fundamento:	Se requiere mantener actualizada la información de cada proveedor ligado a la empresa ABCar
Especificación:	Modificar la información del registro de cada proveedor
Puntos de vista:	Administrador Coordinador de Compras Nacionales
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Interfaz amigable al usuario

Tabla 68*Descripción del servicio eliminar proveedor*

Referencia:	Eliminar Proveedor
Fundamento:	Se requiere eliminar la información de los proveedor que no siguen ligados a la empresa ABCar
Especificación:	Eliminar el registro de cada proveedor
Puntos de vista:	Administrador
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Interfaz amigable al usuario

Tabla 69*Descripción del servicio consultar proveedor por ruc*

Referencia:	Consultar Proveedor por Ruc
Fundamento:	Se requiere consultar la información de cada proveedor
Especificación:	Recaba toda la información del proveedor mediante su número de ruc
Puntos de vista:	Administrador Coordinador de Compras Nacionales
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Interfaz amigable al usuario

Tabla 70

Descripción del servicio consultar proveedor por nombre o razón social

Referencia:	Consultar Proveedor por Nombre o Razón Social
Fundamento:	Se requiere consultar la información de cada proveedor
Especificación:	Recaba toda la información del proveedor mediante su nombre o razón social
Puntos de vista:	Administrador Coordinador de Compras Nacionales
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Interfaz amigable al usuario

Tabla 71

Descripción del servicio ingresar factura de compra

Referencia:	Ingresar Factura de Compra
Fundamento:	Registrar la factura generada por cada compra en la empresa ABCar
Especificación:	Crear el registro con la respectiva información de cada factura generada
Puntos de vista:	Administrador Coordinador de Compras Nacionales
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Interfaz amigable al usuario

Tabla 72*Descripción del servicio modificar factura de compra*

Referencia:	Modificar Factura de Compra
Fundamento:	Se requiere mantener actualizada la información de cada factura generada
Especificación:	Modificar toda la información de una factura
Puntos de vista:	Administrador Coordinador de Compras Nacionales
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Interfaz amigable al usuario

Tabla 73*Descripción del servicio eliminar factura de compra*

Referencia:	Eliminar Factura de Compra
Fundamento:	Se requiere eliminarla información de cada factura generada
Especificación:	Eliminar toda la información de una factura
Puntos de vista:	Administrador
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Interfaz amigable al usuario

Tabla 74

Descripción del servicio consultar factura de compra por fecha

Referencia:	Consultar Factura de Compra por Fecha
Fundamento:	Consultar la factura de compra por cada proveedor según la fecha en la empresa ABCar
Especificación:	Consultar el registro con la respectiva información de cada factura generada
Puntos de vista:	Administrador Coordinador de Compras Nacionales
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Interfaz amigable al usuario

Tabla 75

Descripción del servicio consultar factura de compra por número

Referencia:	Consultar Factura de Compra por Número
Fundamento:	Consultar la factura de compra por cada proveedor según el número en la empresa ABCar
Especificación:	Consultar el registro con la respectiva información de cada factura generada
Puntos de vista:	Administrador Coordinador de Compras Nacionales
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Interfaz amigable al usuario

Tabla 76

Descripción del servicio consultar factura de compra por proveedor

Referencia:	Consultar Factura de Compra por Proveedor
Fundamento:	Consultar la factura de compra por cada proveedor en la empresa ABCar
Especificación:	Consultar el registro con la respectiva información de cada factura generada
Puntos de vista:	Administrador Coordinador de Compras Nacionales
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Interfaz amigable al usuario

Tabla 77

Descripción del servicio ingresar factura de compra extranjera

Referencia:	Ingresar Factura de Compra Extranjera
Fundamento:	Registrar la factura generada por cada compra extranjera en la empresa ABCar
Especificación:	Crear el registro con la respectiva información de cada factura de compra extranjera generada
Puntos de vista:	Administrador Coordinador de Importaciones
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Interfaz amigable al usuario

Tabla 78

Descripción del servicio modificar factura de compra extranjera

Referencia:	Modificar Factura de Compra Extranjera
Fundamento:	Se requiere mantener actualizada la información de cada factura de compra extranjera generada
Especificación:	Modificar toda la información de una factura de compra extranjera
Puntos de vista:	Administrador Coordinador de Importaciones
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Interfaz amigable al usuario

Tabla 79

Descripción del servicio eliminar factura de compra extranjera

Referencia:	Eliminar Factura de Compra Extranjera
Fundamento:	Se requiere eliminarla información de cada factura de compra extranjera generada
Especificación:	Eliminar toda la información de una factura de compra extranjera
Puntos de vista:	Administrador
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Interfaz amigable al usuario

Tabla 80

Descripción del servicio consultar factura de compra extranjera por fecha

Referencia:	Consultar Factura de Compra Extranjera por Fecha
Fundamento:	Consultar la factura de compra extranjera por cada proveedor según la fecha en la empresa ABCar
Especificación:	Consultar el registro con la respectiva información de cada factura de compra extranjera generada
Puntos de vista:	Administrador Coordinador de Importaciones
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Interfaz amigable al usuario

Tabla 81

Descripción del servicio consultar factura de compra extranjera por número

Referencia:	Consultar Factura de Compra Extranjera por Número
Fundamento:	Consultar la factura de compra extranjera por cada proveedor según el número en la empresa ABCar
Especificación:	Consultar el registro con la respectiva información de cada factura de compra extranjera generada
Puntos de vista:	Administrador Coordinador de Importaciones
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Interfaz amigable al usuario

Tabla 82*Descripción del servicio consultar factura de compra extranjera por proveedor*

Referencia:	Consultar Factura de Compra Extranjera por Proveedor
Fundamento:	Consultar la factura de compra extranjera por cada proveedor en la empresa ABCar
Especificación:	Consultar el registro con la respectiva información de cada factura de compra extranjera generada
Puntos de vista:	Administrador Coordinador de Importaciones
Requerimientos no funcionales:	Rapidez en cuanto a respuesta del sistema Interfaz amigable al usuario

Anexo 2: Actas De Reunión



QUITO, 18 de Septiembre del 2021

ACTA DE REUNIÓN N° 1

Reunión sobre el trabajo de titulación "ANÁLISIS Y DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA EL CONTROL DE: PERSONAL, COMPRAS, VENTAS, INVENTARIOS, IMPORTACIONES, CLIENTES, PROVEEDORES Y EL MANEJO DE ROLES Y PERFILES."

Temas tratados:

- Conocer los antecedentes de la empresa.
- Saber las necesidades y flujos de la empresa.
- Definir la base de datos que utilizan actualmente para utilizar la misma infraestructura.
- Definir un plan inicial de desarrollo.

Elizabeth González Pinto

Asistente de Gerencia

David Changkuon

Estudiante de Ingeniería de
Sistemas y Computación

Victor Salazar

Estudiante de Ingeniería de
Sistemas y Computación



QUITO, 02 de Octubre del 2021

ACTA DE REUNIÓN N° 2

Reunión sobre el trabajo de titulación "ANÁLISIS Y DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA EL CONTROL DE: PERSONAL, COMPRAS, VENTAS, INVENTARIOS, IMPORTACIONES, CLIENTES, PROVEEDORES Y EL MANEJO DE ROLES Y PERFILES."

Temas tratados:

- Definir la paleta de colores que utilizará la aplicación.
- Conocer más sobre las funcionalidades de cada usuario.
- Conocer los requerimientos iniciales.

Elizabeth González Pinto
Asistente de Gerencia

David Changkuon
Estudiante de Ingeniería de
Sistemas y Computación

Victor Salazar
Estudiante de Ingeniería de
Sistemas y Computación



QUITO, 29 de Enero del 2022

ACTA DE REUNIÓN N° 3

Reunión sobre el trabajo de titulación "ANÁLISIS Y DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA EL CONTROL DE: PERSONAL, COMPRAS, VENTAS, INVENTARIOS, IMPORTACIONES, CLIENTES, PROVEEDORES Y EL MANEJO DE ROLES Y PERFILES."

Temas tratados:

- Presentación y corrección de los puntos de vista, según la metodología de la toma de requerimientos.
- Presentación y corrección de los requerimientos funcionales y requerimientos no funcionales.

ABcar
FIRMA AUTORIZADA

Elizabeth González Pinto

Asistente de Gerencia

David Changkuon

Estudiante de Ingeniería de
Sistemas y Computación

Victor Salazar

Estudiante de Ingeniería de
Sistemas y Computación



QUITO, 19 de Febrero del 2022

ACTA DE REUNIÓN N° 4

Reunión sobre el trabajo de titulación "ANÁLISIS Y DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA EL CONTROL DE: PERSONAL, COMPRAS, VENTAS, INVENTARIOS, IMPORTACIONES, CLIENTES, PROVEEDORES Y EL MANEJO DE ROLES Y PERFILES."

Temas tratados:

- Presentación del primer modelo de la base de datos.
- Presentación de los primeros módulos que va a tener la aplicación.

Elizabeth González Pinto

Asistente de Gerencia

David Changkuon

Estudiante de Ingeniería de
Sistemas y Computación

Victor Salazar

Estudiante de Ingeniería de
Sistemas y Computación



QUITO, 05 de Marzo del 2022

ACTA DE REUNIÓN N° 5

Reunión sobre el trabajo de titulación "ANÁLISIS Y DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA EL CONTROL DE: PERSONAL, COMPRAS, VENTAS, INVENTARIOS, IMPORTACIONES, CLIENTES, PROVEEDORES Y EL MANEJO DE ROLES Y PERFILES."

Temas tratados:

- Presentación del segundo modelo de la base de datos.
- Presentación de los primeros bocetos de algunos módulos de la aplicación.


 FIRMA AUTORIZADA

Elizabeth González Pinto
Asistente de Gerencia



David Changkuon
Estudiante de Ingeniería de
Sistemas y Computación



Victor Salazar
Estudiante de Ingeniería de
Sistemas y Computación



QUITO, 19 de Marzo del 2022

ACTA DE REUNIÓN N° 6

Reunión sobre el trabajo de titulación "ANÁLISIS Y DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA EL CONTROL DE: PERSONAL, COMPRAS, VENTAS, INVENTARIOS, IMPORTACIONES, CLIENTES, PROVEEDORES Y EL MANEJO DE ROLES Y PERFILES."

Temas tratados:

- Presentación del tercer modelo de la base de datos.
- Presentación de todos los bocetos de los módulos de la aplicación.

ABcar
FIRMA AUTORIZADA

Elizabeth González Pinto

Asistente de Gerencia

David Changkuon

Estudiante de Ingeniería de
Sistemas y Computación

Victor Salazar

Estudiante de Ingeniería de
Sistemas y Computación



QUITO, 09 de Abril del 2022

ACTA DE REUNIÓN N° 7

Reunión sobre el trabajo de titulación "ANÁLISIS Y DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA EL CONTROL DE: PERSONAL, COMPRAS, VENTAS, INVENTARIOS, IMPORTACIONES, CLIENTES, PROVEEDORES Y EL MANEJO DE ROLES Y PERFILES."

Temas tratados:

- Presentación de los 3 primeros (Empleados, Repuestos y Clientes) diagramas de casos de uso de la aplicación con su respectivo flujo.
- Presentación del modelo final de la base de datos.

Elizabeth González Pinto
Asistente de Gerencia

David Changkuon
Estudiante de Ingeniería de
Sistemas y Computación

Victor Salazar
Estudiante de Ingeniería de
Sistemas y Computación



QUITO, 14 de Mayo del 2022

ACTA DE REUNIÓN N° 8

Reunión sobre el trabajo de titulación "ANÁLISIS Y DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA EL CONTROL DE: PERSONAL, COMPRAS, VENTAS, INVENTARIOS, IMPORTACIONES, CLIENTES, PROVEEDORES Y EL MANEJO DE ROLES Y PERFILES."

Temas tratados:

- Presentación de los siguientes 3 (Cotizaciones, Facturas de Venta e Importaciones) diagramas de casos de uso de la aplicación con su respectivo flujo.

Elizabeth González Pinto

Asistente de Gerencia

David Changkuon

Estudiante de Ingeniería de
Sistemas y Computación

Victor Salazar

Estudiante de Ingeniería de
Sistemas y Computación



QUITO, 04 de Junio del 2022

ACTA DE REUNIÓN N° 9

Reunión sobre el trabajo de titulación "ANÁLISIS Y DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA EL CONTROL DE: PERSONAL, COMPRAS, VENTAS, INVENTARIOS, IMPORTACIONES, CLIENTES, PROVEEDORES Y EL MANEJO DE ROLES Y PERFILES."

Temas tratados:

- Presentación de los siguientes 4 (Proveedores, Facturas de Compra, Compras Extranjeras y Usuarios) diagramas de casos de uso de la aplicación con su respectivo flujo.
- Presentación del modelo lógico de la base de datos.

Elizabeth González Pinto

Asistente de Gerencia

David Changkuon

Estudiante de Ingeniería de
Sistemas y Computación

Victor Salazar

Estudiante de Ingeniería de
Sistemas y Computación



QUITO, 02 de Julio del 2022

ACTA DE REUNIÓN N° 10

Reunión sobre el trabajo de titulación "ANÁLISIS Y DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA EL CONTROL DE: PERSONAL, COMPRAS, VENTAS, INVENTARIOS, IMPORTACIONES, CLIENTES, PROVEEDORES Y EL MANEJO DE ROLES Y PERFILES."

Temas tratados:

- Presentación del Primer Sprint de desarrollo que consta de:
 - Conexión a la base de datos MySQL.
 - Módulo que permita ingresar, editar, visualizar y eliminar los clientes.
 - Módulo que permita ingresar, editar, visualizar y eliminar los proveedores.
 - Módulo que permita ingresar, editar, visualizar y eliminar los empleados.
 - Módulo que permita ingresar, editar, visualizar y eliminar los repuestos.

FIRMA AUTORIZADA

Elizabeth González Pinto
Asistente de Gerencia

David Changkuon
Estudiante de Ingeniería de
Sistemas y Computación

Victor Salazar
Estudiante de Ingeniería de
Sistemas y Computación



QUITO, 30 de Julio del 2022

ACTA DE REUNIÓN N° 11

Reunión sobre el trabajo de titulación “ANÁLISIS Y DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA EL CONTROL DE: PERSONAL, COMPRAS, VENTAS, INVENTARIOS, IMPORTACIONES, CLIENTES, PROVEEDORES Y EL MANEJO DE ROLES Y PERFILES.”

Temas tratados:

- Revisión del Primer Sprint de desarrollo con las observaciones realizadas.
- Presentación del Segundo Sprint de desarrollo que consta de:
 - Módulo que permita ingresar, editar, visualizar y eliminar las cotizaciones.
 - Módulo que permita ingresar, editar, visualizar y eliminar las facturas de venta.
 - Módulo que permita ingresar, editar, visualizar y eliminar las facturas de compra.
 - Agregar una validación que permita verificar el stock de los repuestos

ABcar
FIRMA AUTORIZADA

Elizabeth González Pinto

Asistente de Gerencia

David Changkuon

Estudiante de Ingeniería de
Sistemas y Computación

Victor Salazar

Estudiante de Ingeniería de
Sistemas y Computación



QUITO, 03 de Septiembre del 2022

ACTA DE REUNIÓN N° 12

Reunión sobre el trabajo de titulación "ANÁLISIS Y DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA EL CONTROL DE: PERSONAL, COMPRAS, VENTAS, INVENTARIOS, IMPORTACIONES, CLIENTES, PROVEEDORES Y EL MANEJO DE ROLES Y PERFILES."

Temas tratados:

- Revisión del Segundo Sprint de desarrollo con las observaciones realizadas.
- Presentación del Tercer Sprint de desarrollo que consta de:
 - Módulo que permita ingresar, editar, visualizar y eliminar las importaciones.
 - Módulo que permita ingresar, editar, visualizar y eliminar las compras extranjeras.
 - Página principal.
 - Página de acceso al sistema.

Elizabeth González Pinto

Asistente de Gerencia

David Changkuon

Estudiante de Ingeniería de
Sistemas y Computación

Victor Salazar

Estudiante de Ingeniería de
Sistemas y Computación



QUITO, 24 de Septiembre del 2022

ACTA DE REUNIÓN N° 13

Reunión sobre el trabajo de titulación "ANÁLISIS Y DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA EL CONTROL DE: PERSONAL, COMPRAS, VENTAS, INVENTARIOS, IMPORTACIONES, CLIENTES, PROVEEDORES Y EL MANEJO DE ROLES Y PERFILES."

Temas tratados:

- Revisión del Tercer Sprint de desarrollo con las observaciones realizadas.
- Presentación del Cuarto Sprint de desarrollo que consta de:
 - Módulo que permita ingresar, editar, visualizar y eliminar los usuarios.
 - Limitación de acceso basado en los permisos de los usuarios
 - Verificar que el sistema controle que el ingreso de los datos tenga concordancia y sea coherente.

Elizabeth González Pinto

Asistente de Gerencia

David Changkuon

Estudiante de Ingeniería de
Sistemas y Computación

Victor Salazar

Estudiante de Ingeniería de
Sistemas y Computación



QUITO, 15 de Octubre del 2022

ACTA DE REUNIÓN N° 14

Reunión sobre el trabajo de titulación "ANÁLISIS Y DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA EL CONTROL DE: PERSONAL, COMPRAS, VENTAS, INVENTARIOS, IMPORTACIONES, CLIENTES, PROVEEDORES Y EL MANEJO DE ROLES Y PERFILES."

Temas tratados:

- Revisión del Cuarto Sprint de desarrollo con las observaciones realizadas.
- Presentación de todo el sistema completo y funcional.

ABcar
FIRMA AUTORIZADA

Elizabeth González Pinto

Asistente de Gerencia

David Changkuon

Estudiante de Ingeniería de
Sistemas y Computación

Victor Salazar

Estudiante de Ingeniería de
Sistemas y Computación



QUITO, 22 de Octubre del 2022

ACTA DE REUNIÓN N° 15

Reunión sobre el trabajo de titulación "ANÁLISIS Y DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA EL CONTROL DE: PERSONAL, COMPRAS, VENTAS, INVENTARIOS, IMPORTACIONES, CLIENTES, PROVEEDORES Y EL MANEJO DE ROLES Y PERFILES."

Temas tratados:

- Presentación final de todo el sistema completo y funcional.

Elizabeth González Pinto

Asistente de Gerencia

David Changkuon

Estudiante de Ingeniería de
Sistemas y Computación

Victor Salazar

Estudiante de Ingeniería de
Sistemas y Computación

Anexo 3: Certificado De Finalización



QUITO, 22 de Octubre del 2022

CERTIFICADO

Yo, Elizabeth González Pinto con C.C. como asistente de Gerencia de la empresa ABCar Repuestos Originales CERTIFICO que los estudiantes David Alejandro Changkuon Asinc con C.C. 1723254965 y Victor Rodrigo Salazar Garzón con C.C. 1722593256 de la carrera de Ingeniería en Sistemas y Computación en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, han finalizado la aplicación web con éxito, cumpliendo los requisitos y requerimientos solicitados.

Elizabeth González Pinto
Asistente de Gerencia
ABCar Repuestos Originales