



UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

DESARROLLO DE APLICACIÓN WEB E IMPLEMENTACIÓN DE
CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT PARA AUTOMATIZAR
LOS PROCESOS DE VENTAS EN EMPRESA DE CALZADO.

SALDARRIAGA FARIÑO ANTHONY OMAR
INGENIERO DE SISTEMAS

MACHALA
2022



UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

DESARROLLO DE APLICACIÓN WEB E IMPLEMENTACIÓN DE
CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT PARA
AUTOMATIZAR LOS PROCESOS DE VENTAS EN EMPRESA DE
CALZADO.

SALDARRIAGA FARIÑO ANTHONY OMAR
INGENIERO DE SISTEMAS

MACHALA
2022



UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

TRABAJO TITULACIÓN
PROPUESTAS TECNOLÓGICAS

DESARROLLO DE APLICACIÓN WEB E IMPLEMENTACIÓN DE CUSTOMER
RELATIONSHIP MANAGEMENT PARA AUTOMATIZAR LOS PROCESOS DE
VENTAS EN EMPRESA DE CALZADO.

SALDARRIAGA FARIÑO ANTHONY OMAR
INGENIERO DE SISTEMAS

HONORES TAPIA JOOFRE ANTONIO

MACHALA, 23 DE FEBRERO DE 2022

MACHALA
2022

Anthony Saldarriaga

INFORME DE ORIGINALIDAD

9%

INDICE DE SIMILITUD

9%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

ENCONTRAR COINCIDENCIAS CON TODAS LAS FUENTES (SOLO SE IMPRIMIRÁ LA FUENTE SELECCIONADA)

3%

★ ribuni.uni.edu.ni

Fuente de Internet

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 30 words

Excluir bibliografía

Activo

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

El que suscribe, SALDARRIAGA FARIÑO ANTHONY OMAR, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado DESARROLLO DE APLICACIÓN WEB E IMPLEMENTACIÓN DE CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT PARA AUTOMATIZAR LOS PROCESOS DE VENTAS EN EMPRESA DE CALZADO., otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

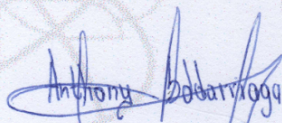
El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 23 de febrero de 2022



SALDARRIAGA FARIÑO ANTHONY OMAR
0705227478

DEDICATORIA

Dedico este trabajo especialmente a mi madre, quien es un pilar importante en mi vida, brindándome todo su apoyo incondicional, acompañándome en cada una de las etapas que he vivido y sobre todo esforzándose cada día con el objetivo de llevarme mediante enseñanzas a dar pasos correctos, siendo muy importante para mí y principalmente dándome la mejor herencia como lo es el estudio, que a pesar de no tener los recursos suficientes supo luchar ante todas las adversidades para hacer todo lo posible para que pueda estudiar y cumplir mis sueños.

También quiero dedicar este trabajo a mi familia, en especial a mis abuelos Emma y Abilio, que han estado en todo momento junto a mi y me han enseñado lo valioso que es la vida, quienes de pequeño además de cuidarme me enseñaron a esforzarme y a luchar por mis metas, siempre animándome a formarme y sobre todo seguir estudiando para en un futuro ser profesional.

Y finalmente, a todos mis amigos y compañeros de aula, que de alguna u otra forma estuvieron presentes para brindarme su ayuda.

Sr. Saldarriaga Fariño Anthony Omar

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, le doy gracias a Dios por ser quien guía y soporte en mi vida diaria, brindándome las fortalezas en cada momento y etapa que he vivido, ayudándome a superarme cada día y a ser fuerte para así lograr vencer cada reto y adversidades que se han presentado en la vida, quién a cuidado de mí, librándome de todo peligro y de algún accidente, dándome salud y sabiduría para alcanzar cada uno de los proyectos y metas que me propuesto.

A mi madre, por enseñarme a luchar y perseverar en la vida, siendo un gran ejemplo para mí. A mis compañeros, que con mucho esfuerzo y trabajo en equipo logramos salir adelante y así aprobar cada uno de los semestres, logrando culminar con éxito nuestros estudios universitarios. De igual forma doy un agradecimiento especial a cada uno de los docentes de la carrera de ingeniería en sistema, por su dedicación, paciencia y sobre todo por impartir en las aulas su conocimiento.

Finalmente, le agradezco a mi tutor, Ing. Joofre Honores Tapia, por guiarme dentro del proceso de titulación brindándome la ayuda necesaria para culminar con éxito el proceso de titulación.

Sr. Saldarriaga Fariño Anthony Omar

ÌNDICE

ÌNDICE	4
ÌNDICE DE TABLAS	6
ÌNDICE DE FIGURAS	8
RESUMEN	11
ABSTRACT	14
INTRODUCCIÒN	16
1. CAPITULO I. DIAGNÒSTICO DE NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS	19
1.1. ÀMBITO DE LA APLICACIÒN: DESCRIPCIÒN DEL CONTEXTO Y HECHOS DE INTERÉS	19
1.2 ESTABLECIMIENTO DE REQUERIMIENTOS	19
1.3 JUSTIFICACIÒN DEL REQUERIMIENTO A SASTIFACER	20
2 CAPITULO II. DESARROLLO DEL PROYECTO	21
2.1 FASE 1: Fase de anàlisis	21
2.2 DEFINICION DEL PROTOTIPO TECNOLOGICO	22
2.2.1 Arquitectura del prototipo	22
2.2.2 Arquitectura cliente - servidor	22
2.2.3 Capa de presentaciòn	23
2.2.4 Capa lÒgica	23
2.2.5 Capa de datos	23
2.2.6 Definiciòn del sistema	24
2.2.7 Requerimientos del sistema	24
2.2.8 Requerimientos funcionales	24
2.2.9 Requerimientos no funcionales	26
2.2.10 Identificaciòn de interesados	26
2.2.11 Anàlisis de riesgo	27
2.2.12 Estudio de factibilidad	28
2.2.13 Anàlisis de factibilidad	28
2.2.13.1 Factibilidad operativa	28
2.2.13.2 Factibilidad tÈcnica	29
2.2.13.3 Factibilidad econÒmica	29
2.3 FASE 2: Fase de planificaciòn	30
2.3.1.1 Historias de usuario	30

2.3.1.2	Gestión del cronograma	42
2.3.1.3	EDT	44
2.4	Fase 3: Fase de modelado	46
2.4.1	Diseño de la base de datos	46
2.4.2	Diseño del modelo navegacional	49
2.4.3	Diseño de interfaz abstracta de usuario	51
2.4.4	Tendencia de diseño	51
2.4.5	Prototipo de interfaces de usuario	51
2.4.6	Diseño de diagramas UML	64
2.4.6.1	Diagrama de caso de uso	64
2.4.6.2	Diagrama de secuencia	77
2.5	Fase 4: Fase de implementación	90
2.5.1	Codificación	90
2.5.2	Estándares	91
2.5.3	Definición e implementación de módulos	91
2.5.4	Diseño y codificación de páginas principales	92
2.6	Fase 5: Fase de revisión y pruebas	92
2.6.1	Control integrado de cambios	92
2.6.2	Pruebas de integración	92
2.6.3	Detección y corrección de errores	93
2.6.4	Pruebas del sistema y de aceptación	93
2.7	FUNDAMENTACION TEORICA DEL PROTOTIPO	94
2.7.1	Metodología de desarrollo de software	94
2.7.1.1	Metodologías tradicionales	94
2.7.1.2	Metodologías ágiles	94
2.7.1.3	Metodologías híbridas	95
2.7.1.4	Selección y justificación de la metodología de desarrollo	95
2.7.1.5	Metodología SWIRL	95
2.7.2	Base de datos no relacional	96
2.7.2.1	MongoDB	96
2.7.3	CRM	97
2.7.3.1	Objetivos de CRM	97
2.7.3.2	Tipos de CRM	97
2.7.4	Tendencias de diseño en página web	98
2.7.4.1	Responsive Design	98
2.7.4.2	Flat Design	99

2.7.4.3	Progressive web apps	99
2.7.4.4	Animaciones	99
2.7.5	Métricas de evaluación de calidad de páginas web	99
2.7.5.1	Norma ISO 9126	99
2.7.5.2	Norma ISO 14598	100
2.7.5.3	Norma ISO 25000	101
2.7.6	Herramientas CASE	101
2.7.6.1	UML	102
2.7.6.2	StarUML	102
2.7.7	Herramientas para el diseño de páginas web	102
2.7.7.1	Photoshop	103
2.7.8	Herramientas de desarrollo de páginas web	103
2.7.8.1	Servidor Web	103
2.7.8.2	Framework handlebars	103
2.7.8.3	NodeJS	103
2.7.8.4	Express.js	104
2.7.8.5	Bootstrap	104
2.7.8.6	Html	104
2.7.8.7	Visual Studio Code	104
2.7.8.8	Microsoft Project	104
2.8	OBJETIVOS DEL PROTOTIPO	105
2.8.1	Objetivo General	105
2.8.2	Objetivo Especifico	105
2.9	EJECUCION Y/O ENSAMBLAJE DEL PROTOTIPO	105
3	CAPITULO III: EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO	116
3.1	PLAN DE EVALUACIÓN	116
3.1.1	Evaluación de calidad	116
3.2	RESULTADOS DE EVALUACIÓN	117
3.2.1	Evaluación de calidad	117
3.3	CONCLUSIONES	120
3.4	RECOMENDACIONES	120
	BIBLIOGRAFÍA	121
	ANEXOS	124
	ANEXOS A: DESGLOSE DE REQUERIMIENTOS	124
	ANEXOS B: ANÁLISIS DE RIESGOS	136
	ANEXOS C: SOLICITUD DE CAMBIO	140

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Actividades de la fase de análisis	16
Tabla 2	Requerimientos funcionales	19
Tabla 3	Requerimientos no funcionales	21
Tabla 4	Matriz de interesados	21
Tabla 5	Análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos	22
Tabla 6	Matriz de probabilidad	23
Tabla 7	Factibilidad Operativa	23
Tabla 8	Factibilidad técnica	24
Tabla 9	Recursos materiales	24
Tabla 10	Recursos tecnológicos	25
Tabla 11	Historia de usuario N 1	25
Tabla 12	Historia de usuario N 2	26
Tabla 13	Historia de usuario N 3	26
Tabla 14	Historia de usuario N 4	27
Tabla 15	Historia de usuario N 5	27
Tabla 16	Historia de usuario N 6	28
Tabla 17	Historia de usuario N 7	28
Tabla 18	Historia de usuario N 8	28
Tabla 19	Historia de usuario N 9	29
Tabla 20	Historia de usuario N 10	29
Tabla 21	Historia de usuario N 11	30
Tabla 22	Historia de usuario N 12	30
Tabla 23	Historia de usuario N 13	31
Tabla 24	Historia de usuario N 14	31
Tabla 25	Historia de usuario N 15	31
Tabla 26	Historia de usuario N 16	32
Tabla 27	Historia de usuario N 17	33
Tabla 28	Historia de usuario N 18	33
Tabla 29	Historia de usuario N 19	34
Tabla 30	Historia de usuario N 20	34
Tabla 31	Historia de usuario N 21	35
Tabla 32	Historia de usuario N 22	35
Tabla 33	Historia de usuario N 23	36
Tabla 34	Historia de usuario N 24	36
Tabla 35	Historia de usuario N 25	36
Tabla 36	Historia de usuario N 26	37
Tabla 37	Cronograma de actividades	37
Tabla 38	Escala de Likert	108
Tabla 39	Evaluación de calidad	109
Tabla 40	Especificación de Requerimiento funcional: RF-01	114
Tabla 41	Especificación de Requerimiento funcional: RF-02	114
Tabla 42	Especificación de Requerimiento funcional: RF-03	115
Tabla 43	Especificación de Requerimiento funcional: RF-04	115
Tabla 44	Especificación de Requerimiento funcional: RF-05	116
Tabla 45	Especificación de Requerimiento funcional: RF-06	116

Tabla 46	Especificación de Requerimiento funcional: RF-07	116
Tabla 47	Especificación de Requerimiento funcional: RF-08	117
Tabla 48	Especificación de Requerimiento funcional: RF-09	117
Tabla 49	Especificación de Requerimiento funcional: RF-10	118
Tabla 50	Especificación de Requerimiento funcional: RF-11	118
Tabla 51	Especificación de Requerimiento funcional: RF-12	118
Tabla 52	Especificación de Requerimiento funcional: RF-13	119
Tabla 53	Especificación de Requerimiento funcional: RF-14	119
Tabla 54	Especificación de Requerimiento funcional: RF-15	120
Tabla 55	Especificación de Requerimiento funcional: RF-16	120
Tabla 56	Especificación de Requerimiento funcional: RF-17	121
Tabla 57	Especificación de Requerimiento funcional: RF-18	121
Tabla 58	Especificación de Requerimiento funcional: RF-19	122
Tabla 59	Especificación de Requerimiento funcional: RF-20	122
Tabla 60	Especificación de Requerimiento funcional: RF-21	123
Tabla 61	Especificación de Requerimiento funcional: RF-22	123
Tabla 62	Especificación de Requerimiento funcional: RF-23	123
Tabla 63	Especificación de Requerimiento funcional: RF-24	124
Tabla 64	Especificación de Requerimiento funcional: RF-25	124
Tabla 65	Especificación de Requerimiento funcional: RF-26	125
Tabla 66	Análisis de riesgo	126

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Arquitectura del software	22
Figura 2 Arquitectura cliente-servidor	23
Figura 3 Diagrama de Gantt	44
Figura 4 EDT del proyecto	45
Figura 5 base de datos productos	46
Figura 6 Base de datos detalle producto	47
Figura 7 Base de datos detalle compras	47
Figura 8 Base de datos compras	48
Figura 9 Base de datos categoría producto	48
Figura 10 Base de datos usuario	49
Figura 11 Diseño navegacional del usuario	50
Figura 12 Diseño navegacional del administrador	50
Figura 13 Prototipo - Ventana Principal	52
Figura 14 Prototipo - Inicio sesión	53
Figura 15 Prototipo - Creación de cuenta	53
Figura 16 Prototipo - Perfil de usuario	54
Figura 17 Prototipo - Catálogo online	54
Figura 18 Prototipo - Ofertas	55
Figura 19 Prototipo - Calzado de caballeros	55
Figura 20 Prototipo - Calzado de damas	56
Figura 21 Prototipo - Información del calzado	56
Figura 22 Prototipo - Marcas	57
Figura 23 Prototipo - Contacto	57
Figura 24 Prototipo - Carrito de compras	58
Figura 25 Prototipo - Proceso de compra	58
Figura 26 Prototipo - Administración principal	59
Figura 27 Prototipo - Administración de tareas	59
Figura 28 Prototipo – Administración de Productos	60
Figura 29 Prototipo - Administración de clientes	60
Figura 30 Prototipo - contact center	61
Figura 31 Prototipo - Reportes	61
Figura 32 Prototipo - CRM Tareas	62
Figura 33 Prototipo - CRM Clientes	62
Figura 34 Prototipo - CRM Productos	63
Figura 35 Prototipo - CRM Ventas	63
Figura 36 Caso de uso N 1	64
Figura 37 Caso de Uso N 2	65
Figura 38 Caso de Uso N 3	65
Figura 39 Caso de Uso N 4	66
Figura 40 Caso de Uso N 5	66
Figura 41 Caso de Uso N 6	67
Figura 42 Caso de Uso N 7	67
Figura 43 Caso de Uso N 8	68
Figura 44 Caso de Uso N 9	68
Figura 45 Caso de Uso N 10	69

Figura 46	Caso de Uso N 11	69
Figura 47	Caso de Uso N 12	70
Figura 48	Caso de Uso N 13	70
Figura 49	Caso de Uso N 14	71
Figura 50	Caso de Uso N 15	71
Figura 51	Caso de Uso N 16	72
Figura 52	Caso de Uso N 17	72
Figura 53	Caso de Uso N 18	73
Figura 54	Caso de Uso N 19	73
Figura 55	Caso de Uso N 20	74
Figura 56	Caso de Uso N 21	74
Figura 57	Caso de Uso N 22	75
Figura 58	Caso de Uso N 23	75
Figura 59	Caso de Uso N 24	76
Figura 60	Caso de Uso N 25	76
Figura 61	Caso de Uso N 26	77
Figura 62	Diagrama de secuencia N 1	77
Figura 63	Diagrama de secuencia N 2	78
Figura 64	Diagrama de secuencia N 3	78
Figura 65	Diagrama de secuencia N 4	79
Figura 66	Diagrama de secuencia N 5	79
Figura 67	Diagrama de secuencia N 6	80
Figura 68	Diagrama de secuencia N 7	80
Figura 69	Diagrama de secuencia N 8	81
Figura 70	Diagrama de secuencia N 9	81
Figura 71	Diagrama de secuencia N 10	82
Figura 72	Diagrama de secuencia N 11	82
Figura 73	Diagrama de secuencia N 12	83
Figura 74	Diagrama de secuencia N 13	83
Figura 75	Diagrama de secuencia N 14	84
Figura 76	Diagrama de secuencia N 15	84
Figura 77	Diagrama de secuencia N 16	85
Figura 78	Diagrama de secuencia N 17	85
Figura 79	Diagrama de secuencia N 18	86
Figura 80	Diagrama de secuencia N 19	86
Figura 81	Diagrama de secuencia N 20	87
Figura 82	Diagrama de secuencia N 21	87
Figura 83	Diagrama de secuencia N 22	88
Figura 84	Diagrama de secuencia N 23	88
Figura 85	Diagrama de secuencia N 24	89
Figura 86	Diagrama de secuencia N 25	89
Figura 87	Diagrama de secuencia N 26	90
Figura 88	Detección de errores	93
Figura 89	Fases de la metodología SWIRL	96
Figura 90	Tipos de CRM	98
Figura 91	Implementación Login	105
Figura 92	Implementación Registro	106
Figura 93	Implementación recuperar cuenta	106

Figura 94 Implementación Ventana Principal	107
Figura 95 Implementación Catálogo online	108
Figura 96 Implementación Ofertas	108
Figura 97 Implementación calzado de caballero	109
Figura 98 Implementación Calzado de dama	109
Figura 99 Implementación Información del calzado	110
Figura 100 Implementación contacto	110
Figura 101 Implementación Perfil de usuario	111
Figura 102 Implementación de pedidos	111
Figura 103 Implementación Carrito de compras	112
Figura 104 Implementación Panel administrativo	112
Figura 105 Implementación calendario	113
Figura 106 Implementación usuarios	113
Figura 107 Implementación calzado	114
Figura 108 Implementación Subir Calzado	114
Figura 109 Implementación Categorías	115
Figura 110 Implementación Contact-center correo	115
Figura 111 Implementación Contact-center whatsapp	115
Figura 112 Implementación Reportes	116

RESUMEN

La automatización de procesos, se ha convertido en un requisito fundamental para que las diferentes organizaciones, logren visualizar los distintos resultados de una manera mucho más rápida y eficaz, esto se logra mediante el desarrollo e implementación de diferentes sistemas informáticos, los cuales cuentan con módulos diferentes dependiendo del tipo de empresa; logrando que cada una de sus actividades sean realizadas en menor tiempo, dando facilidades tanto al usuario final como a los responsables de diferentes procesos de control referentes a ingresos y egresos, auditorías internas, entre otros.

La conexión a internet es un servicio que la mayoría de empresas de cualquier nivel tiene acceso, por lo tanto, optan por sistemas orientados a la web brindando facilidad para el acceso de información desde cualquier ubicación.

Garantizar un producto de software web de calidad, conlleva a emplear metodologías de desarrollo que se orienten a la construcción de aplicaciones en ese ámbito, en donde se definen cuáles son los procesos a seguir, las actividades a realizar por cada integrante del equipo de desarrollo, y del usuario final; si este último se encuentra involucrado.

La propuesta tecnológica, está orientada al diseño de un sistema web comercial e implementación de un CRM(Customer Relationship Management) estadístico para la empresa de calzado “Ivan Lafebre” ubicado en la ciudad de Huaquillas, siguiendo cada uno los lineamientos que plantea la metodología SWIRL(Software Web Iterativo Relacional Lógico), a su vez se debe tener presente que un sitio web requiere de procesos que interactúen de forma directa con la información de la empresa, sus productos y de los usuarios, siendo fundamental que el desarrollo del sistema sea de forma segura, precisa y confiable.

En la pandemia de Covid-19 muchas empresas se vieron en la necesidad de utilizar herramientas tecnológicas que permitan automatizar los procesos de compra y venta de sus productos y sobre todo captar la atención de los clientes, surgiendo la necesidad de proponer la implementación de un sistema web comercial que tenga la capacidad de automatización de dichos procesos, permitiendo lograr tener un mejor seguimiento y control de los productos, donde el administrador mediante el sistema puede agregar nueva mercadería, visualizar, editar e inclusive eliminar cada uno de los calzados que estarán organizadas por diferente categorías; mientras que el usuario o cliente podrá visualizar los productos ofertados junto con su información; además podrá realizar pedidos; para ello tendrá que registrarse en el sistema.

De esta manera se almacenará cada uno de los datos que serán presentados mediante un reporte visualizando estadísticamente los resultados que se han obtenido de los diferentes módulos, permitiendo a la empresa conocer los gustos de los clientes y sus necesidades.

Cabe recalcar que el sistema cuenta con la gestión de roles y la asignación de permisos teniendo presente las políticas de la empresa y los requerimientos tanto funcionales como no funcionales que fueron emitidos por la gerencia, de esta forma se establecieron cada una de las funciones y procedimientos que el sistema deberá llevar a cabo. Teniendo presente cada uno de los requerimientos para el desarrollo del sistema, se implementó tecnologías como son: JavaScript, NodeJS, ExpressJS, MongoDB, Handlebear, además el uso de estándares como html, CSS, bootstrap, los cuales permiten tener una interfaz amigable con el usuario.

Finalizado el desarrollo del sistema, se debe tener presente el proceso de evaluación según la metodología, evaluando su calidad a través del estándar internacional ISO/IEC 9126, mediante un conjunto de características y subcaracterísticas.

Palabras clave: Sistema Web, CRM Estadístico, Desarrollo Web, Metodología SWIRL.

ABSTRACT

The automation of processes has become a fundamental requirement for the different organizations to be able to visualize the different results in a much faster and more efficient way, this is achieved through the development and implementation of different computer systems, which have modules different depending on the type of company; achieving that each of its activities are carried out in less time, providing facilities both to the end user and to those responsible for different control processes related to income and expenses, internal audits, among others.

The Internet connection is a service that most companies of any level have access to, therefore, they opt for web-oriented systems that provide easy access to information from any location.

Guaranteeing a quality web software product entails using development methodologies that are oriented towards the construction of applications in this field, where the processes to be followed are defined, the activities to be carried out by each member of the development team, and the end user; if the latter is involved.

The technological proposal is oriented to the design of a commercial web system and implementation of a statistical CRM (Customer Relationship Management) for the footwear company "Ivan Lafebre" located in the city of Huaquillas, following each one of the guidelines proposed by the methodology. SWIRL (Web Software Iterative Relational Logic), in turn, it must be borne in mind that a website requires processes that interact directly with the information of the company, its products and users, being essential that the development of the system be safely, accurately and reliably.

In the Covid-19 pandemic, many companies found it necessary to use technological tools that allow them to automate the processes of buying and selling their products and, above all, to capture the attention of customers, giving rise to the need to propose the implementation of a system commercial website that has the ability to automate these processes, allowing for better monitoring and control of products, where the administrator through the system can add new merchandise, view, edit and even delete each of the shoes that will be organized by different categories; while the user or client will be able to view the products offered together with their information; you can also place orders; for this you will have to register in the system.

In this way, each of the data that will be presented through a report will be stored statistically visualizing the results that have been obtained from the different modules, allowing the company to know the tastes of the clients and their needs.

It should be noted that the system has role management and the assignment of permissions, keeping in mind the company's policies and the functional and non-functional requirements that were issued by management, in this way each of the functions and procedures were established. that the system must carry out. Keeping in mind each one of the requirements for the development of the system, technologies such as: JavaScript, NodeJS, ExpressJS, MongoDB, Handlebear were implemented, in addition to the use of standards such as html, CSS, bootstrap, which allow having a user-friendly interface. Username.

After the development of the system, the evaluation process must be taken into account according to the methodology, evaluating its quality through the international standard ISO/IEC 9126, through a set of characteristics and sub-characteristics.

Keywords: Web System, Statistical CRM, Web Development, SWIRL Methodology.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad las empresas gracias a las nuevas técnicas del marketing digital se están enfocando en la satisfacción del cliente situando a sus usuarios en el centro de atención, siendo las tecnologías de la información y comunicación(TIC), aquellas herramientas que buscan cambiar el concepto de vida de las personas, mediante la rapidez e innovación se han impulsado grandes cambios en las empresas [1], identificando las necesidades que surgen del ser humano y a su vez encontrar nuevas oportunidades de negocio; mediante el uso de estrategias de marketing que busquen transformar los datos en información fundamental para mejorar la relación de la empresa con los clientes, es por ello que se han creado diferentes procedimientos estratégicos que logre que el comprador, después de adquirir un producto o servicio, sienta la satisfacción de haber obtenido lo que en realidad esperaba, además de conseguir que dicha persona se convierta en un cliente fiel y potencial para la empresa.

El marketing digital, no solo hace referencia a la publicidad y su difusión, sino también de conocer y analizar a los clientes con el uso de herramientas que capten su atención, ya sea con diseños atractivos, ofertas, entre muchas más [2]. Siendo uno de los principales objetivos que hoy en día buscan las empresas, el poder definir de una forma precisa y sencilla, el cómo identificar, adquirir y captar a los clientes, logrando obtener información valiosa sobre los clientes para llevar las ventas al siguiente nivel, permitiendo captar fácilmente a los clientes y potenciar las ventas.

Una de las estrategias más usadas por diferentes organizaciones y empresas de hoy en día para mantener la fidelidad de sus clientes es la de Customer Relationship Management (CRM), donde se combinan las TIC, permitiendo dirigir y gestionar de forma más sencilla las campañas de captación de clientes y su fidelización.

Mediante la implementación de CRM [3], se pretende optimizar los diferentes procesos de gestión empresarial, para controlar y automatizar cada una de las acciones comerciales que dicha empresa realice, además de gestionar la relación con el cliente con el objetivo de satisfacer de forma rápida las necesidades del mismo.

Las empresas que utilizan tecnología CRM generan más oportunidades de venta, agilizando la gestión, con presupuestos actualizados en tiempo real y procesos de ventas optimizados. Del mismo modo las empresas que utilizan CRM pueden hacer mejores segmentaciones, y disponen de la información para un servicio de atención al cliente y postventa de nivel superior.

Cada estrategia que proporciona el marketing digital, cumple un rol fundamental dentro del CRM, debido a que mediante la combinación de ambas herramientas se podrá obtener la información necesaria acerca de los clientes; teniendo de esta manera una mayor probabilidad de éxito en la venta en un producto o servicio, generando beneficios para la empresa y al cliente con la finalidad de crear una mejor experiencia a través de recomendaciones en compras y logrando que la empresa obtenga una mayor popularidad y mejore su posicionamiento dentro del mercado.

Actualmente las empresas de calzados, poseen un extenso y variado catálogo de productos, para poder diversificar dentro de su amplio grupo de clientes, por ello es importante buscar el bienestar y satisfacción de los mismos, puesto que cada uno tiene diferentes gustos y necesidades; para hacerlo es necesario recurrir a las herramientas tecnológicas siendo una de las más utilizadas la creación de un sitio web CRM que permita establecer una relación entre el cliente, los productos ofertados y el empresario.

La empresa de calzado IvanLaFebre, la cual está dedicada a la venta de calzado a nivel nacional maneja cada uno sus procesos y operaciones de forma convencional por medios de registros físicos, libros, entre otros; en base a lo mencionado surge la necesidad de implementar un sistema web comercial e implementación de un CRM analítico que permita automatización cada uno de los procesos relacionado a la empresa, mediante la metodología "SWIRL" y herramientas de desarrollo como NodeJs, Bootstrap y handlebars.

A continuación, se describe la estructura del proyecto tecnológico propuesto por los siguientes capítulos:

Capítulo I: Se precisa acerca de la situación problemática que surge en el proyecto, realizando un análisis del caso de estudio que se presenta, como a su vez la propuesta para su solución, recolectando de forma detallada cada información que permita elaborar los requerimientos, además de las herramientas y tecnologías a utilizar dentro del mismo.

Capítulo II: Está centrada al diseño y prototipado del sistema, se presentan todos los diagramas y modelos que se llevará a cabo dentro del proyecto, indicando su arquitectura, componentes, así también como los diferentes diagramas y sus funcionalidades, las cuales son consideradas por la metodología SWIRL.

Capítulo III: Dentro de este capítulo, se obtiene los resultados de las pruebas que se han realizado dentro del sistema web, teniendo presente que el estándar internacional de calidad que se utilizará será la ISO/IEC 9126, determinando su eficacia y la eficiencia del mismo, siguiendo cada una de las recomendaciones para la elaboración del proyecto final

1. CAPITULO I. DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS

1.1. ÁMBITO DE LA APLICACIÓN: DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO Y HECHOS DE INTERÉS

El uso de tecnología es fundamental dentro de las empresas, debido a que permiten llegar a cada rincón del mundo, dando a conocer los productos o servicios que una empresa ofrece, es por ello que es importante implementar tecnologías que logren potenciar los negocios, siendo el CRM una de las herramientas fundamentales para el crecimiento del mismo, en donde todas las acciones tienen como objetivo mejorar la atención del cliente, buscando satisfacer sus necesidades y obtener mejores resultados en los procesos de la empresa a través de estrategias que permitan generar más oportunidades de ventas.

Muchas de las empresas de calzado suelen obtener un gran crecimiento en sus ventas al promocionar sus productos en un sitio web, llevando cada uno de sus productos a diferentes clientes dentro y fuera de la ciudad, sin embargo; manejar información en cada una de las ventas de forma manual puede generar complicaciones al momento de obtener datos estadísticos acerca de las ventas y de sus productos, siendo uno de los procesos importantes que al no ser atendidos pueden afectar tanto a la empresa como a clientes, generando confusiones o el manejo incorrecto de la información, por ello automatizar cada uno de estos procesos tanto de ventas como de gestión de cliente, permite obtener un mejor control y orden de la información.

Como trabajo de titulación, mediante una propuesta tecnológica se busca satisfacer la problemática planteada, mediante el desarrollo de un sitio web e implementación de un CRM, que permita automatizar cada uno de los procesos de ventas y gestiones de la empresa de calzado.

1.2 ESTABLECIMIENTO DE REQUERIMIENTOS

El desarrollo del presente trabajo, tiene como finalidad mejorar el proceso de ventas de calzado mediante una aplicación web, de esta manera simplificar, agilizar y automatizar los procesos relacionados al comercio de la empresa, además de la implementación de un CRM, para la gestión sus usuarios y productos, con la finalidad de obtener información eficaz acerca de los mismos, de esta forma se logra mejorar la relación con sus clientes, permitiendo recopilar, organizar y administrar la información, los cuales pueden ser utilizados para la creación de campañas de marketing, generando un incremento en las visitas del sitio web como en sus ventas. El sitio web permitirá comprender el desarrollo de diferentes módulos, tales como:

- Gestión de tareas, permite agendar cada una de las tareas que se deberán realizar en determinado tiempo.
- Notificar y alertar las diferentes actividades que los usuarios realicen dentro del sitio web, ya sea mediante compras, interés de algún producto o la creación de un nuevo usuario.
- Gestión del cliente, permite obtener información relevante de todos los clientes.
- Gestión de producto, obtener información de los productos, además de la gestión de los mismos y la creación de ofertas.
- Implementación de un contact center, que permita la comunicación de forma directa e indirecta mediante el cliente y la empresa.
- Consultas de ventas mediante un dashboard general, obteniendo informaciones estadísticas mediante una fecha determinada el monto total de ventas.
- Consulta de los clientes mediante un dashboard general, obteniendo información estadística en una fecha determinada de los nuevos clientes y sus características, además de las compras que han realizado.
- Consultar los productos mediante un dashboard general, obteniendo información sobre las categorías de calzado más solicitadas y vendidas en una fecha determinada.
- Consultar las tareas que se han realizado y aquellas que están pendientes o no se completaron en su totalidad en una fecha determinada.

1.3 JUSTIFICACIÓN DEL REQUERIMIENTO A SASTIFACER

El desarrollo de un sitio web, permitirá obtener una mejor visualización de la empresa a nivel nacional e impulsar las ventas de los productos o servicios que se ofrece, siendo el CRM, una de las herramientas que tiene como propósito conocer cada uno de los clientes y a su vez mantener una relación con el mismo [4], por lo tanto se debe tener presente que su nivel de información entre el cliente y el sistema web es alto, siendo importante la implementación de un sistema robusto, centralizado mediante la arquitectura “cliente – servidor”, que permita soportar la fluencia de solicitudes diarias, mediante una conexión constante e independientemente del dispositivo o medio que se utilice para consumir cada uno de los recursos o servicios del sitio web. Dentro de los roles y permisos que existen dentro del sitio web son dos tipos, Administrador y Cliente, siendo un sistema totalmente administrable.

Cada uno de los requerimientos planteados dentro del proyecto será desarrollado bajo la orientación y utilización de varias tendencias web, tanto en el “back-end” como en el “front-end” del sitio, a través de las fases de la metodología “SWIRL”.

2 CAPITULO II. DESARROLLO DEL PROYECTO

El desarrollo del sistema está basado en la metodología SWIRL donde detalla las actividades a realizar para la ejecución del proyecto que son:

2.1 FASE 1: Fase de análisis

Mediante la fase de análisis se busca lograr definir los elementos fundamentales del sistema, sus funcionalidades y aspectos considerados importantes para el desarrollo del proyecto, como definir el sistema, el modelado de negocio, la identificación de los stakeholders y requerimientos, en la siguiente tabla se detallará cada una de las actividades que se deberá llevar a cabo dentro de la fase:

Tabla 1 Actividades de la fase de análisis

ACTIVIDADES	TAREAS
Definición del sistema	Reconocimiento general. Estudio de Factibilidad. Análisis de factibilidad de sistema. Perspectiva del producto. Funcionalidad del sistema. Análisis de riesgo.
Modelado de negocio	Descripción del modelo de negocio. Evaluación Mejora / Innovación (Opcional).
Identificación de interesados	Identificación de roles y stakeholders. Definición de las actividades.
Requerimientos	Elicitación. Análisis. Validación.

Fuente: Elaboración propia

2.2 DEFINICION DEL PROTOTIPO TECNOLOGICO

La estructura de la presente propuesta tecnológica y cada uno de los procesos que se realizará para el desarrollo del mismo, también la arquitectura tanto del hardware como del software, sintetizando el acceso, visualización y la distribución de la información dentro del sistema y detallando el funcionamiento junto a su fundamentación teórica.

2.2.1 Arquitectura del prototipo

El sistema web requiere de una arquitectura que sea capaz de responder de forma eficiente a cada uno de los diferentes escenarios, funcionando a nivel local o mediante un servidor remoto. Teniendo presente la importancia de una comunicación eficiente entre el front-end con el back-end del sitio para lograr una interacción efectiva bidireccional [5], siendo el front-end la parte en donde el usuario podrá visualizar y acceder a la información desde cualquier dispositivo tecnológico, mientras; el back-end, será el encargado del procesamiento de la información y establecer la comunicación con la base de datos, como se observa en la *Figura 1*, teniendo presente la programación por capas como son: presentación, lógica y de datos [6].

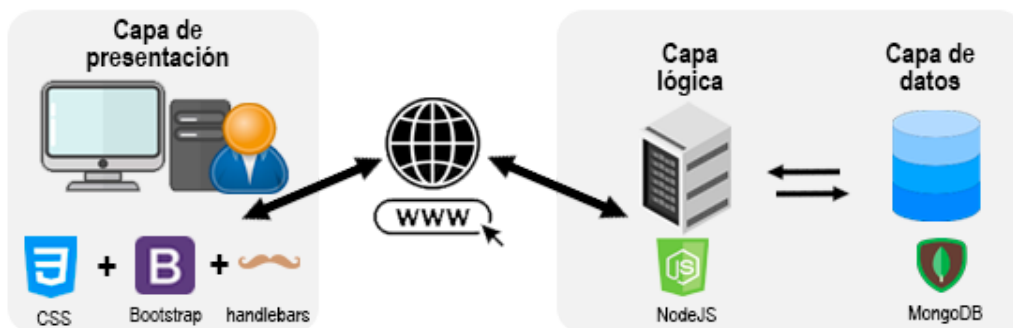


Figura 1 Arquitectura del software
Fuente: Elaboración propia

Una de las principales ventajas de llevar a cabo este tipo de programación, es el desarrollo en diferentes niveles, separando la capa de presentación, la capa lógica en y la capa de datos en diferentes niveles, haciendo que el sistema no sea totalmente afectado al momento de realizar algún cambio o producirse algún error dentro de algún nivel.

2.2.2 Arquitectura cliente - servidor

La arquitectura cliente – servidor, es una de las arquitecturas más utilizadas en el desarrollo de sistemas web, permitiendo que varios dispositivos tecnológicos puedan conectarse al sistema.

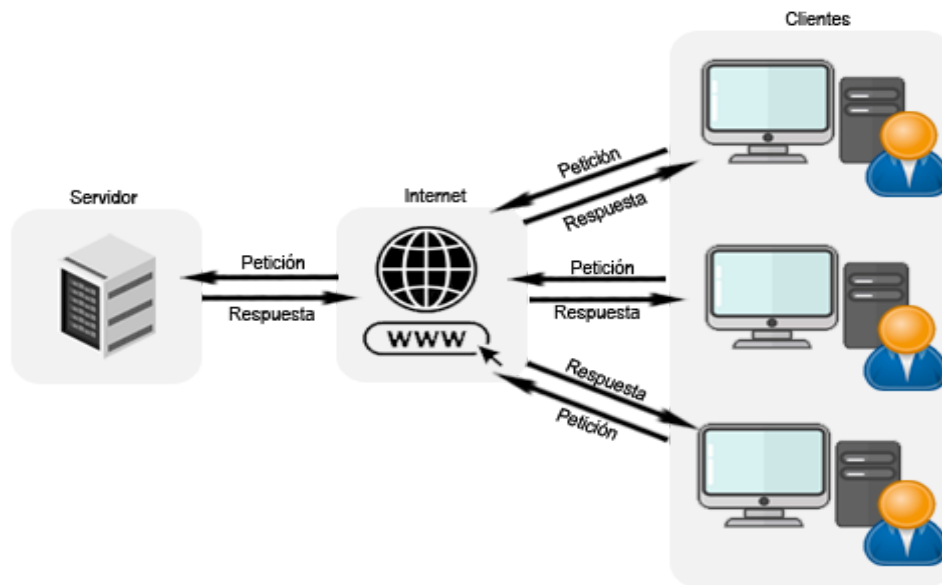


Figura 2 Arquitectura cliente-servidor
Fuente: Elaboración propia

2.2.3 Capa de presentación

La capa de presentación, incluye a cada una de las interfaces del sistema las cuales serán accesibles desde el navegador de cualquier dispositivo tecnológico [7], en donde el usuario visualizará el diseño del sistema, las mismas que serán desarrollada mediante CSS, Bootstrap y handlebars, para obtener una mejor presentación y que el usuario pueda interactuar en el sistema mediante diferentes funcionalidades.

2.2.4 Capa lógica

La capa lógica también conocida como la capa de procesos o capa lógica de negocios, es la responsable de receptor cada una de las peticiones que son emitidas por el usuario, la cual establece y mantiene la conexión del mismo con los servicios de negocios y su interacción [8], permitiendo que la la información pueda ser devuelta según las peticiones que el usuario realice. Para el desarrollo de esta capa lógica se realizará mediante el lenguaje NodeJS, empleando el framework de express.js para la comunicación junto a la capa de datos dentro de las aplicaciones con arquitectura cliente-servidor.

2.2.5 Capa de datos

La capa de datos, es aquella que almacenará cada uno de los datos que se generarán dentro del sistema y que a su vez es la encargada de gestionar cada uno de los registros de la base de datos, respondiendo a cada una de las peticiones del usuario [9]. Dentro del sistema se propone emplear el gestor de base de datos MongoDB, por las ventajas que nos proporciona al momento de almacenar grandes cantidades de datos, además de sus

funcionalidades asíncronas, entre otras características que esta herramienta posee, siendo fundamentales para el correcto funcionamiento del sistema.

2.2.6 Definición del sistema

Una vez establecida la arquitectura que se llevará a cabo dentro del sistema, se debe tener presente los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema que permita resolver las problemáticas que surgen en las empresas de calzados.

2.2.7 Requerimientos del sistema

La gestión de requerimientos según la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos “PMBOK”, establece la forma que se realizará tanto el análisis, documentación y gestión de cada uno, teniendo presente tanto los requerimientos funcionales los cuales determinan lo que el sistema hará, como los requerimientos no funcionales que no intervienen de forma directa con el funcionamiento del sistema, pero que ambos son de suma importancia dentro del desarrollo del sistema [10].

2.2.8 Requerimientos funcionales

Según el autor [10], los requerimientos funcionales es una de las actividades más importantes dentro de la ingeniería de software, por ello deben estar definidos de forma correcta y sin ambigüedades, ya que estos describen de forma explícita el comportamiento y las funcionalidades que debe tener nuestro sistema[11]. Es por ello que se ha realizado un análisis en cuanto a los requerimientos funcionales teniendo presente las diferentes actividades o servicios que nuestro sistema deberá ejecutar, teniendo presente las entradas, salidas, el procedimiento y almacenamiento de la información o dato.[12].En el **ANEXO A** se detalla cada una de las actividades que incluye el sistema en cada uno de sus módulos.

Tabla 2 Requerimientos funcionales

REQUISITOS FUNCIONALES	
CÓDIGO	REQUERIMIENTOS
RF-01	Visualización de una ventana principal de bienvenida.
RF-02	Autenticación mediante un login (validar usuario y contraseña).
RF-03	Registro de clientes nuevos.
RF-04	Gestión de roles y permisos del sistema.
RF-05	Visualización de la información de los clientes.
RF-06	Editar la información de los clientes.
RF-07	Visualización de catalogo virtual para calzado de hombre y mujer.

RF-08	Visualizar la información del calzado (imagen, nombre, precio, descripción, tallas disponibles, colores)
RF-09	Visualización de las ofertas de temporada.
RF-10	Visualización de calzado para caballeros con su información respectiva.
RF-11	Visualización de calzados para damas con su información respectiva.
RF-12	Creación de un carrito de compras.
RF-13	Visualización del carrito de compras del cliente con los productos escogidos.
RF-14	Crear una ventana que permita al cliente contactarnos y pueda enviar alguna sugerencia, duda o queja.
RF-15	Creación de un panel administrativo para la gestión de tareas, productos, clientes, contact center y reportes de crm.
RF-16	Administrar los productos mediante un CRUD.
RF-17	Dentro del panel de productos crear y eliminar ofertas de productos.
RF-18	Administrar los clientes mediante un CRUD.
RF-19	Dentro del panel contact center crear un canal de comunicación que permita realizar difusiones masivas a los clientes.
RF-20	Mediante el panel de reportes, crear un CRM que permita conocer los registros estadísticos de los productos.
RF-21	Mediante el panel de reportes, crear un CRM que permita conocer los registros estadísticos de las tareas.
RF-22	Mediante el panel de reportes, crear un CRM que permita conocer los registros estadísticos de los clientes.
RF-23	Mediante el panel de reportes, crear un CRM que permita conocer los registros estadísticos de las ventas.
RF-24	Dentro del panel de reportes, permite la opción de generar pdf de los reportes estadísticos de cualquier CRM.
RF-25	Dentro del panel de reportes, permite la opción de imprimir los reportes estadísticos de cualquier CRM.
RF-26	El sistema tendrá un menú principal superior que le permita al usuario navegar por el sitio web.

Fuente: Elaboración propia

2.2.9 Requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales, son aquellos que no refieren de forma directa en las funcionalidades del sistema, estos requerimientos tienen como propósito mejorar los estándares de calidad, seguridad y otros aspectos que permitan que el sistema mediante propiedades o cualidad se ejecute de forma satisfactoria.[13]

Tabla 3 Requerimientos no funcionales

REQUISITOS NO FUNCIONALES	
CÓDIGO	REQUERIMIENTOS
RNF-01	Aplicación de alto rendimiento.
RNF-02	Compatibilidad de la aplicación.
RNF-03	Diseño responsive.
RNF-04	Usabilidad de la aplicación.
RNF-05	Integridad de los datos.
RNF-06	Interfaz con diseño estandarizado.
RNF-07	Diseño minimalista.
RNF-08	Aplicación gratuita.
RNF-09	Conexión a base de datos.
RNF-10	La aplicación debe utilizar mensajes adecuados.
RNF-11	Escalabilidad.
RNF-12	Mantenibilidad.

Fuente: Elaboración propia

2.2.10 Identificación de interesados

Los interesados dentro del proyecto también conocidos como stakeholders, son aquellas personas las cuales se involucran de forma directa dentro del desarrollo del proyecto [14].

A continuación, se detalla las personas que intervienen en todas las fases de la metodología SWIRL.

Tabla 4 Matriz de interesados
Matriz de interesados

Nombre	Rol	Profesión	Responsabilidad
Ivan Lafebre	Gerente de la Empresa	Comerciante	Responsable de dirigir y organizar los recursos de la empresa.
Ing. Joofre Honores	Tutor de proyecto	Ing. de Sistemas	Revisión de entregables y documentación, gestión de los requerimientos, pruebas del sistema.

Sr. Anthony Saldarriaga	Desarrollador	Estudiante de Ing. de Sistemas	Planificación, diseño, desarrollo, implementación, pruebas, mantenimiento y lanzamiento del sistema.
-------------------------	---------------	--------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia

2.2.11 Análisis de riesgo

En todo proyecto es importante tener presente los riesgos que pueden producirse durante el desarrollo del mismo, es por ello que se debe realizar un análisis de todos los riesgos que pueden presentarse, teniendo en cuenta cada factor que pueden influir y su probabilidad de que estas se produzcan, proporcionándonos la información necesaria para tener la capacidad de tomar una decisión para mitigar estos riesgos, por lo tanto en la siguiente tabla realizaremos un análisis de riesgos, teniendo presente los métodos tanto cuantitativo y cualitativo determinando el nivel de riesgo, los cuales se han definido y analizado dentro del **ANEXO B**.

Tabla 5 Análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos

Tipo de Riesgos	Riesgo No	Análisis cuantitativo		Análisis cualitativo	
		Probabilidad	Impacto	Magnitud	Prioridad
Técnico	RG-01	2	1	1	Baja
	RG-03	1	2	1	Baja
	RG-04	2	3	3	Alta
	RG-07	1	3	2	Media
	RG-08	2	3	3	Alta
	RG-09	2	3	3	Alta
	RG-10	1	2	1	Baja
	RG-11	1	2	1	Baja
	RG-12	1	2	1	Baja
	RG-13	2	2	2	Media
	RG-14	2	3	3	Alta
	RG-16	2	2	2	Media
Gestión	RG-02	2	1	1	Baja
	RG-05	2	2	2	Media
	RG-06	1	3	2	Media
	RG-15	1	1	1	Baja
	RG-17	1	2	1	Baja

Fuente: Elaboración propia

Para obtener un valor cualitativo dentro del análisis de riesgos, se ha empleado la matriz de probabilidad, teniendo presente la probabilidad de que el riesgo se pueda presentar y su impacto.

Tabla 6 Matriz de probabilidad

			Impacto		
			Bajo	Medio	Alto
			1	2	3
Probabilidad	Alto	3	3	6	9
	Medio	2	2	4	6
	Bajo	1	1	2	3

Fuente: Elaboración propia

2.2.12 Estudio de factibilidad

Un estudio de factibilidad dará a conocer que tan viable será el proyecto, de tal manera que los resultados mediante un análisis permitan obtener un informe para conocer si dicho proyecto se puede llevar a cabo.

Dentro de este estudio se debe tener presente los diferentes tipos de factibilidad tanto operativa, técnica y económica, con la finalidad de obtener información para conocer en qué tiempo se realizaría el proyecto y cuál sería su presupuesto como también los recursos que se necesitarán.

2.2.13 Análisis de factibilidad

Para conocer que si nuestro proyecto es factible se debe considerar los siguientes tipos de factibilidad:

2.2.13.1 Factibilidad operativa

La factibilidad operativa son todos aquellos recursos tanto humano como materiales que intervienen o participan durante la operación del proyecto, siendo indispensable para que el proyecto pueda operar de forma correcta; a continuación, se identificará los recursos necesarios para su desarrollo e implementación del sistema.

Tabla 7 Factibilidad Operativa

No	Recursos	Prioridad
1	Contratación de un host, para alojar el sistema.	Alta

2	Capacitación del personal para el correcto manejo del sistema.	Alta
3	Conectividad a internet para el acceso al sistema.	Alta
4	Capacitación al usuario para el correcto uso del sistema.	Media

Fuente: Elaboración propia

2.2.13.2 Factibilidad técnica

Hace referencia a todos los recursos que son fundamentales para realizar alguna actividad; estás pueden ser herramientas, habilidades, técnicas, entre otros, los cuales son necesarios para nuestro sistema. Para ello se realiza un análisis de algunos recursos que son necesarios para el desarrollo e implementación del sistema.

Tabla 8 Factibilidad técnica

No	Recursos	Cantidad
Hardware		
1	Ordenador portátil marca Asus.	1
2	Impresora de tinta continua.	1
3	Mouse.	1
Software		
1	Sistema Operativo (Windows 10).	1
2	Herramienta Ofimática Word 2021.	1
3	OpenProject.	1
4	Herramienta CASE para diagramar.	1
5	Entorno de desarrollo Visual Studio Code.	1

Fuente: Elaboración propia

2.2.13.3 Factibilidad económica

En la factibilidad económica se debe considerar los recursos tanto humanos como tecnológicos y materiales que se deben emplear en el proceso del desarrollo del sistema, por lo tanto, consideramos que, al ser una propuesta tecnológica dentro del proceso de titulación, no mencionaremos los gastos en recursos humanos.

Recursos Materiales

Tabla 9 Recursos materiales

No	Recursos	Total
1	Resma de Hoja a4	\$3,00
2	Frasco tinta negra	\$7,00
3	Frasco tinta colores	\$7,00
	Total	\$17,00

Fuente: Elaboración propia

Recursos Tecnológicos

Tabla 10 Recursos tecnológicos

No	Recursos	Total
1	Resma de Hoja a4	\$3,00
2	Frasco tinta negra	\$7,00
3	Frasco tinta colores	\$7,00
	Total	\$17,00

Fuente: Elaboración propia

2.3 FASE 2: Fase de planificación

En la fase de planificación se busca definir las actividades y cada uno de los recursos que ayude a obtener un producto de calidad, teniendo presente el tiempo o cronograma establecido para el desarrollo del mismo, las actividades que se realizan dentro de esta fase son las siguientes:

- Historias de usuario.
- Definición de entregables.
- Gestión de cronograma, riesgos y comunicación.
- EDT.
- Velocidad del proyecto y estimación de esfuerzo.

2.3.1.1 Historias de usuario

Las historias de usuarios, permiten comprender el funcionamiento general del sistema, las cuales se establecen mediante entrevistas o reuniones con los stakeholders, en donde se logra establecer los requerimientos para facilitar el desarrollo del mismo.

Tabla 11 Historia de usuario N 1

Historia de Usuario	
Número: 1	Usuario: Cliente
Nombre de historia: Visualización de una ventana principal de bienvenida.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Bajo
Requerimiento Funcional: RF-01	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Anthony Saldarriaga	
Descripción: El usuario visualizará la ventana principal, la cual contará con una portada animada en donde se mostrará diferentes calzados de damas y caballeros, a su vez se presentará los últimos productos y una breve descripción acerca de los calzados que se ofrecen.	
Observaciones: La información que se proporcione en la ventana principal debe ser clara y precisa.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12 Historia de usuario N 2

Historia de Usuario	
Número: 2	Usuario: Cliente - Administrador
Nombre de historia: Autenticación mediante un login (validar usuario y contraseña).	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Requerimiento Funcional: RF-02	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Anthony Saldarriaga	
Descripción: Mediante una interfaz que se presentará al momento de iniciar sesión, los usuarios se autenticarán mediante su correo electrónico y contraseña.	
Observaciones: El sistema informará mediante mensajes los errores que el cliente ingreso al iniciar sesión de forma errónea.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13 Historia de usuario N 3

Historia de Usuario	
Número: 3	Usuario: Cliente
Nombre de historia: Registro de clientes nuevos.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Requerimiento Funcional: RF-03	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Anthony Saldarriaga	
Descripción: Mediante una interfaz el usuario podrá crearse una cuenta para acceder a realizar compras, para ello deberá ingresar sus nombres, apellidos, ciudad, edad, sexo, correo electrónico y contraseña.	
Observaciones: El sistema debe validar los datos que el usuario proporcione, si existe un usuario que ya consta en la base de datos, se presentará un mensaje que el usuario ya está registrado.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14 Historia de usuario N 4

Historia de Usuario	
Número: 4	Usuario: Administrador - Cliente
Nombre de historia: Gestión de roles y permisos del sistema.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Requerimiento Funcional: RF-04	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Anthony Saldarriaga	
Descripción: Los roles que el sistema tendrá será Administrador, quien podrá administrar tanto los productos que se ofrecerán en el sistema, como a su vez conocer los datos estadísticos mediante un CRM y el rol de cliente, que además de observar todos los productos podrá realizar compras dentro del mismo.	
Observaciones: Si algún usuario que no se ha registrado en el sistema trata de realizar la compra de un producto, el sistema le solicitará que inicie sesión con su correo y contraseña para proceder con la compra.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15 Historia de usuario N 5

Historia de Usuario	
Número: 5	Usuario: Administrador
Nombre de historia: Visualización de la información de los clientes.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Requerimiento Funcional: RF-05	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Anthony Saldarriaga	
Descripción: El administrador tendrá acceso a la información de todos los clientes que se han registrado en el sistema.	
Observaciones: Mediante un buscador se podrá buscar a un cliente específico.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16 Historia de usuario N 6

Historia de Usuario	
Número: 6	Usuario: Cliente
Nombre de historia: Editar la información de los clientes.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Requerimiento Funcional: RF-06	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Anthony Saldarriaga	
Descripción: El usuario puede modificar su información y seleccionar su foto de perfil.	
Observaciones: El sistema debe validar los datos que el usuario proporcione.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17 Historia de usuario N 7

Historia de Usuario	
Número: 7	Usuario: Cliente
Nombre de historia: Visualización de catálogo virtual para calzado de hombre y mujer.	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Requerimiento Funcional: RF-07	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Anthony Saldarriaga	

Descripción: El usuario al dar clic en el menú catálogo podrá acceder al catálogo virtual animado de la empresa también conocido como Flipbook.

Observaciones: El Flipbook deberá contener imágenes e información clara de los productos.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18 Historia de usuario N 8

Historia de Usuario	
Número: 8	Usuario: Cliente
Nombre de historia: Visualizar la información del calzado (imagen, nombre, precio, descripción, tallas disponibles, colores)	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Media
Requerimiento Funcional: RF-08	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Anthony Saldarriaga	
Descripción: El usuario observará los calzados que se ofrecen en el sistema, observando la imagen con la información precisa como; su nombre, precio, una breve descripción, tallas que se encuentren disponibles y colores, además el usuario tendrá la oportunidad de agregar el producto a su carrito de compras y de recibir asesoría online en caso de tener alguna duda o inquietud del mismo.	
Observaciones: La información que se muestre sobre el calzado debe ser clara y precisa, en caso de que el usuario tenga alguna duda o inquietud, podrá pedir asesoría online de forma directa mediante whatsapp.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19 Historia de usuario N 9

Historia de Usuario	
Número: 9	Usuario: Cliente
Nombre de historia: Visualización de las ofertas de temporada.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Requerimiento Funcional: RF-09	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Anthony Saldarriaga	
Descripción: El usuario al dar clic en el menú ofertas podrá acceder a las diferentes ofertas de temporadas que se ofrezcan en el sistema, los cuales podrán ser filtradas por tipo de calzado y ordenadas por orden alfabético, mayor o menor precio.	

Observaciones: Dentro de los productos que se encuentren en oferta se debe visualizar el precio anterior y el nuevo precio de oferta.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20 Historia de usuario N 10

Historia de Usuario	
Número: 10	Usuario: Cliente
Nombre de historia: Visualización de calzado para caballeros con su información respectiva.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Requerimiento Funcional: RF-10	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Anthony Saldarriaga	
Descripción: El usuario al dar clic en el menú Caballeros, observará un banner de portada y todos los calzados de caballeros que se oferten en el sistema, los cuales pueden filtrarse por color, talla y su categoría.	
Observaciones: Los calzados de caballeros se categorizaron en deportivos, casuales y botines.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21 Historia de usuario N 11

Historia de Usuario	
Número: 11	Usuario: Cliente
Nombre de historia: Visualización de calzados para damas con su información respectiva.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Requerimiento Funcional: RF-11	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Anthony Saldarriaga	
Descripción: El usuario al dar clic en el menú Damas, observará un banner de portada y todos los calzados de damas que se oferten en el sistema, los cuales pueden filtrarse por color, talla y su categoría.	
Observaciones: Los calzados de damas se categorizarán en deportivos, casuales, tacos, botines, plataformas, balerinas, sandalias.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22 Historia de usuario N 12

Historia de Usuario	
Número: 12	Usuario: Cliente
Nombre de historia: Creación de un carrito de compras	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Requerimiento Funcional: RF-12	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Anthony Saldarriaga	
Descripción: Cada usuario tendrá un carrito de compras en donde recopilará todos los pedidos que estos realicen al momento de seleccionar uno o varios calzados, dando a conocer el valor total de sus pedidos.	
Observaciones: El usuario podrá agregar varios productos al carrito de compra y a su vez podrá eliminar algún producto seleccionado anteriormente.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23 Historia de usuario N 13

Historia de Usuario	
Número: 13	Usuario: Cliente
Nombre de historia: Visualización del carrito de compras del cliente con los productos escogidos.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Requerimiento Funcional: RF-13	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Anthony Saldarriaga	
Descripción: El usuario podrá acceder a su carrito de compras en donde observará todos los productos que ha seleccionado, al finalizar su pedido, el sistema indicará los pasos que el cliente deberá realizar para el pago del mismo.	
Observaciones: El sistema mostrará al cliente el precio de cada producto junto a su cantidad, dando a conocer el valor total a cancelar y el proceso que debe realizar el cliente para efectuar el pedido.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24 Historia de usuario N 14

Historia de Usuario	
Número: 14	Usuario: Cliente
Nombre de historia: Crear una ventana que permita al cliente contactarnos y pueda enviar alguna sugerencia, duda o queja.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Requerimiento Funcional: RF-14	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Anthony Saldarriaga	
Descripción: El usuario podrá dejar alguna sugerencia, duda o queja accediendo al menú Contacto, en donde deberá detallar el mensaje que desee dar a conocer a la empresa.	
Observaciones: Dentro de la ventana contacto se mostrará información como su ubicación, correos, celulares de la empresa.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25 Historia de usuario N 15

Historia de Usuario	
Número: 15	Usuario: Administrador
Nombre de historia: Creación de un panel administrativo para la gestión de tareas, productos, clientes, contact center y reportes de crm.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Requerimiento Funcional: RF-15	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Anthony Saldarriaga	
Descripción: El administrador del sistema podrá ingresar a un panel administrativo el cual le permita acceder a la gestión de tareas, productos, clientes, contact center y los reportes estadísticos del sistema mediante un menú lateral. Dentro de las tareas, el administrador observará un calendario en donde puede agendar en determinada fecha una tarea que deba realizar, a su vez podrá observar todas las tareas que tiene pendiente y también podrá indicar las tareas que ya ha completado de forma satisfactoria.	
Observaciones: Al ingresar a la administración del Sistema se observará las tareas que estén pendientes por realizar en fechas futuras.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 26 Historia de usuario N 16

Historia de Usuario	
Número: 16	Usuario: Administrador
Nombre de historia: Administrar los productos mediante un CRUD	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Requerimiento Funcional: RF-16	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Anthony Saldarriaga	
Descripción: El administrador del sistema podrá ingresar a la ventana de administración de producto y gestionar todos los productos mediante un CRUD, permitiéndole añadir, leer, actualizar y eliminar calzados. Al ingresar un nuevo producto, el administrador debe ingresar el nombre del calzado, subir las imágenes del mismo e información fundamental como: descripción del producto, tallas disponibles, categoría, colores y su precio.	
Observaciones: El sistema debe validar los datos que el administrador ingrese al momento de añadir o actualizar algún producto.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 27 Historia de usuario N 17

Historia de Usuario	
Número: 17	Usuario: Administrador
Nombre de historia: Dentro del panel de productos crear y eliminar ofertas de productos.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Requerimiento Funcional: RF-17	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Anthony Saldarriaga	
Descripción: El administrador en la ventana de productos tendrá la opción de crear y eliminar ofertas de los productos de calzado, en donde deberá seleccionar el producto e ingresar el precio antiguo y el nuevo precio ofertado.	
Observaciones: El sistema deberá validar que los datos que se proporcionen sean correctos.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28 Historia de usuario N 18

Historia de Usuario	
Número: 18	Usuario: Administrador
Nombre de historia: Administrar los clientes mediante un CRUD.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Requerimiento Funcional: RF-18	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Anthony Saldarriaga	
<p>Descripción: El administrador del sistema podrá ingresar a la ventana de administración de clientes y gestionar todos los clientes mediante un CRUD, permitiéndole añadir, leer, actualizar y eliminar clientes. Al ingresar un nuevo cliente el Administrador debe proporcionar los datos del cliente como nombres, apellidos, ciudad, edad, sexo, correo electrónico y contraseña. Además, al dar clic en “Dashboard” de un cliente se mostrará datos del mismo como los productos que ha comprado y su valor total en compras.</p>	
<p>Observaciones: El sistema deberá validar que los datos que se proporcionen sean correctos.</p>	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29 Historia de usuario N 19

Historia de Usuario	
Número: 19	Usuario: Administrador
Nombre de historia: Dentro del panel contact center crear un canal de comunicación que permita realizar difusiones masivas a los clientes.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Requerimiento Funcional: RF-19	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Anthony Saldarriaga	
<p>Descripción: Accediendo a la ventana de contact-center, el administrador podrá realizar difusiones a todos los correos de sus clientes que se hayan registrado en el sistema, permitiendo dar a conocer cualquier novedad o a su vez realizar diferentes tipos de comunicados.</p>	
<p>Observaciones: El administrador tendrá la opción realizar de buscar un correo para realizar difusiones individuales o seleccionar todos los correctos para la difusión masiva.</p>	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 30 Historia de usuario N 20

Historia de Usuario	
Número: 20	Usuario: Administrador
Nombre de historia: Mediante el panel de reportes, crear un CRM que permita conocer los registros estadísticos de los productos.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Requerimiento Funcional: RF-20	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Anthony Saldarriaga	
Descripción: El administrador accederá al panel de reportes en donde podrá dirigirse a la ventana de productos dando clic en “CRM Productos”, observando todos los datos estadísticos de los productos que se ofrecen en el sistema, conociendo cuales son los productos más vendidos, qué colores han sido más seleccionados por los clientes, cuáles son las tallas que más se venden, la categoría de zapatos que más compran, como los zapatos que más le llaman les han gustado a los clientes.	
Observaciones: Cada uno de los reportes que se generen pueden ser observados mediante un filtro por cierta fecha o por un mes en específico.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 31 Historia de usuario N 21

Historia de Usuario	
Número: 21	Usuario: Administrador
Nombre de historia: Mediante el panel de reportes, crear un CRM que permita conocer los registros estadísticos de las tareas.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Requerimiento Funcional: RF-21	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Anthony Saldarriaga	
Descripción: El administrador accede al panel de reportes en donde podrá dirigirse a la ventana de tareas dando clic en “CRM Tareas”, observando todos los datos estadísticos las tareas que se han ingresado dentro del sistema, conociendo qué tareas fueron completadas en su totalidad y cuales tareas están incompletas.	
Observaciones: El reporte de las tareas pueden ser observados mediante un filtro por cierta fecha o por un mes en específico.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32 Historia de usuario N 22

Historia de Usuario	
Número: 22	Usuario: Administrador
Nombre de historia: Mediante el panel de reportes, crear un CRM que permita conocer los registros estadísticos de los clientes.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Requerimiento Funcional: RF-22	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Anthony Saldarriaga	
Descripción: El administrador accederá al panel de reportes en donde podrá dirigirse a la ventana de clientes dando clic en “CRM clientes”, observando todos los datos estadísticos de todos los usuarios, permitiendo conocer la cantidad de usuarios totales, el porcentaje de sexo, que ciudad existe mayor cantidad de clientes, total de compras realizados por clientes, conocer los clientes con mayores compras en el sitio web, la categoría que más compran los clientes, clientes nuevos que han realizado su primera compra.	
Observaciones: Cada uno de los reportes que se generen pueden ser observados mediante un filtro por cierta fecha o por un mes en específico.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 33 Historia de usuario N 23

Historia de Usuario	
Número: 23	Usuario: Administrador
Nombre de historia: Mediante el panel de reportes, crear un CRM que permita conocer los registros estadísticos de las ventas.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Requerimiento Funcional: RF-23	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Anthony Saldarriaga	
Descripción: El administrador accede al panel de reportes en donde podrá dirigirse a la ventana de ventas dando clic en “CRM ventas”, observando todos los datos estadísticos las ventas realizadas dentro del sitio web, conociendo el número total de ventas, cuáles productos de todas las categorías se vendieron más, el monto total en ventas, ventas por día.	
Observaciones: Cada uno de los reportes que se generen pueden ser observados mediante un filtro por cierta fecha o por un mes en específico.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34 Historia de usuario N 24

Historia de Usuario	
Número: 24	Usuario: Administrador
Nombre de historia: Dentro del panel de reportes, permite la opción de generar pdf de los reportes estadísticos de cualquier CRM.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Requerimiento Funcional: RF-24	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Anthony Saldarriaga	
Descripción: El administrador tendrá la opción de generar un pdf de los reportes estadísticos de cualquier CRM, dando clic en el botón “Generar PDF”, en donde deberá seleccionar que reporte desea obtener y a su vez descargarlo.	
Observaciones: El sistema debe generar los reportes del último mes, para luego poder descargarlo manualmente.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 35 Historia de usuario N 25

Historia de Usuario	
Número: 25	Usuario: Administrador
Nombre de historia: Dentro del panel de reportes, permite la opción de imprimir los reportes estadísticos de cualquier CRM.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Requerimiento Funcional: RF-25	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Anthony Saldarriaga	
Descripción: El sistema deberá permitir al administrador imprimir los reportes estadísticos de un CRM en específico o de todos los CRM del último mes.	
Observaciones: Al ingresar a la administración del Sistema se observará las tareas que estén pendientes por realizar en fechas futuras.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 36 Historia de usuario N 26

Historia de Usuario	
Número: 26	Usuario: Administrador
Nombre de historia: Navegación según el rol	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Requerimiento Funcional: RF-26	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Anthony Saldarriaga	
Descripción: El sistema será el encargado de dar permisos de navegación según el rol, los cuales son usuario y administrador.	
Observaciones: El usuario no puede acceder a los permisos del administrador.	

Fuente: Elaboración propia

2.3.1.2 Gestión del cronograma

Tabla 37 Cronograma de actividades

Nombre de la tarea	Duración	Inicio	Fin
SISTEMA WEB CRM	71 días	Jue 4/11/21	Jue 10/2/22
Fase I: Análisis	8 días	Jue 4/11/21	Lun 15/11/21
Definición del sistema	2 días	Jue 4/11/21	Vie 5/11/21
Estudio de factibilidad	1 día	Lun 8/11/21	Lun 8/11/21
Identificación de riesgos	1 día	Mar 9/11/21	Mar 9/11/21
Análisis de Requerimientos	3 días	Mie 10/11/21	Vie 12/11/21
Revisión Capítulo 1	1 día	Lun 15/11/21	Lun 15/11/21
Fase II: Planificación	4 días	Mar 16/11/21	Vie 19/11/21
Historias de usuario	2 días	Mar 16/11/21	Mie 17/11/21
Gestión de cronograma	1 día	Jue 18/11/21	Jue 18/11/21
EDT	1 día	Vie 19/11/21	Vie 19/11/21
Fase III: Modelado	16 días	Lun 22/11/21	Lun 13/12/21
Diseño de la base de datos	4 días	Lun 22/11/21	Jue 25/11/21
Diseño de la interfaz abstracta de usuario	3 días	Vie 26/11/21	Mar 30/11/21
Diseño navegacional	3 días	Mie 1/12/21	Vie 3/12/21
Diseño de diagramas UML	4 días	Lun 6/12/21	Jue 9/12/21
Revisión Capítulo 1 y 2	2 días	Vie 10/12/21	Lun 13/12/21

Fase IV: Implementación	33 días	Mar 14/12/21	Jue 27/1/22
Diseño de interfaces de usuario	5 días	Mar 14/12/21	Lun 20/12/21
Codificación de funcionalidades y módulos	25 días	Mar 21/12/21	Lun 24/1/22
Validación de restricciones	3 días	Mar 25/1/22	Jue 27/1/22
Fase V: Revisión y Pruebas	4 días	Vie 28/1/22	Mie 2/2/22
Plan de evaluación de calidad	2 días	Vie 28/1/22	Lun 31/1/22
Análisis de resultados de pruebas	2 días	Mar 1/2/22	Mie 2/2/22
Fase VI: Lanzamiento	6 días	Jue 3/2/22	Jue 10/2/22
Elección de dominio	1 día	Jue 3/2/22	Jue 3/2/22
Configuración del host	2 días	Vie 4/2/22	Lun 7/2/22
Implementación del Sistema en el host	3 días	Mar 8/2/22	Jue 10/2/22
Revisión y Corrección Capítulo 2 y 3	3 días	Mie 2/2/22	Vie 4/2/22
Revisión informe de titulación	4 días	Lun 7/2/22	Jue 10/2/22

Fuente: Elaboración propia

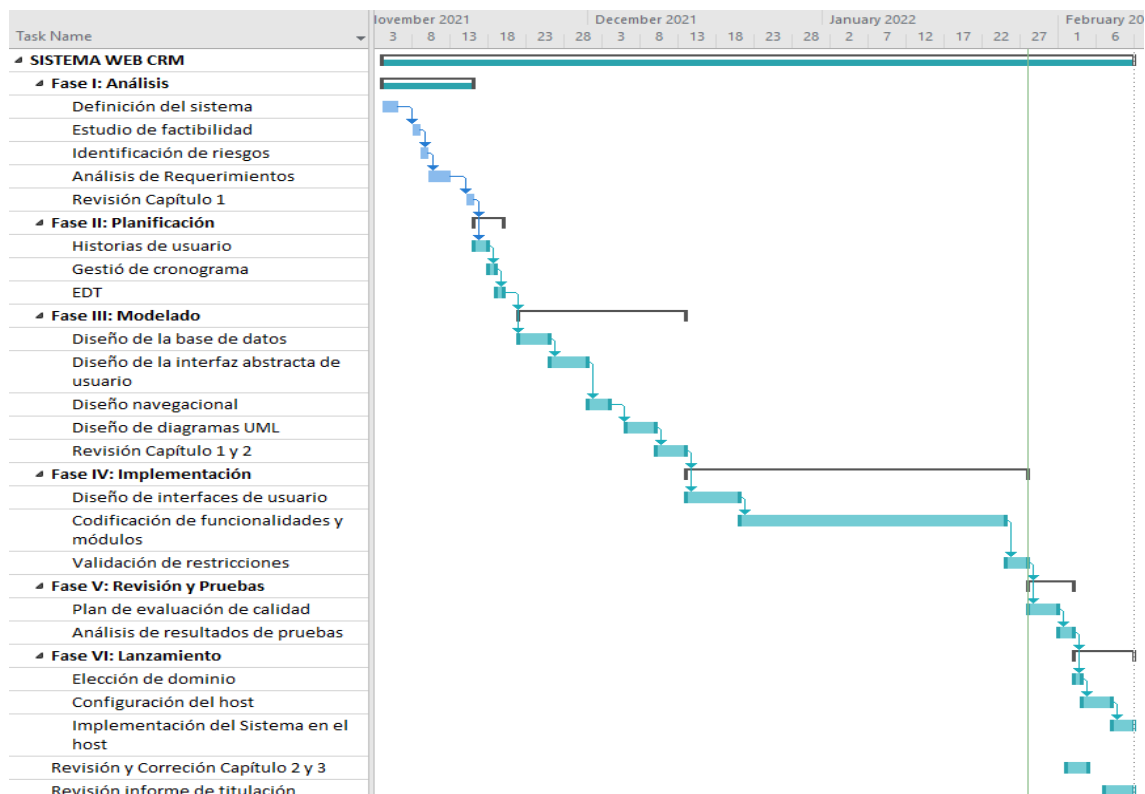


Figura 3 Diagrama de Gantt

Fuente: Elaboración propia

2.3.1.3 EDT

La estructura de desglose de trabajo por sus siglas “EDT”, permite representar de forma gráfica las actividades que se desarrollarán en el desarrollo del sistema como se muestra en la **Figura 4**, con el objetivo de organizar y limitar el alcance final, observando de forma clara y amplia como estará estructurado nuestro proyecto y las tareas que se efectuarán, las cuales están distribuidas de la siguiente forma:

- **Usuario**
 - Registro
 - Registrar datos
 - Validar datos
 - Ingreso al sistema
 - Ingresar datos
 - Validar datos
 - Realizar compras
 - Visualizar calzados
 - Filtrar calzado
 - Realizar pedido
 - Enviar sugerencias
- **Administrador**
 - Ingreso al sistema
 - Registrar datos
 - Validar datos
 - Gestión de tareas
 - CRUD Tareas
 - Gestión de productos
 - CRUD Productos
 - Gestión de clientes
 - CRUD Clientes
 - Contact center
 - Reportes
 - CRM Tareas
 - CRM Clientes
 - CRM Productos
 - CRM Ventas

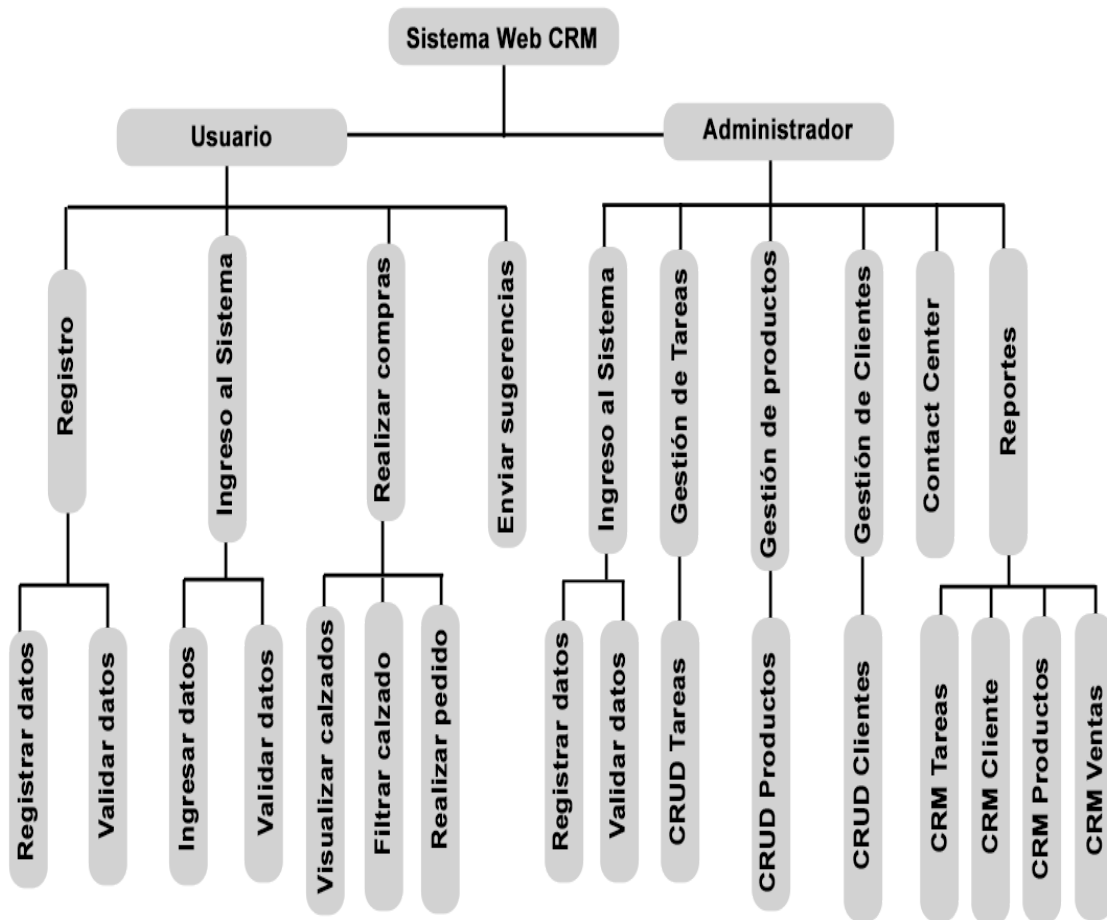


Figura 4 EDT del proyecto
Fuente: Elaboración propia

2.4 Fase 3: Fase de modelado

Para la fase de modelado debemos realizar diferentes diseños de modelos, aplicando los diagramas UML, que permitan definir de forma correcta el desarrollo del sistema, algunos de los diseños que se deben realizar son los siguientes:

- Diseño de modelo conceptual.
- Diseño de modelo navegacional.
- Diseño de interfaz de usuario
- Modelado de diagramas UML.

2.4.1 Diseño de la base de datos

```
{
  "Productos": [
    {
      "nombre": "Zapato Casual",
      "descripcion": "Ideal para Caballeros",
      "foto": "zapatocasual.jpg",
      "views": 5,
      "likes": 4,
      "categorias": "casual, caballeros",
      "creacion": "2022-01-11T01:38:12.313Z"
    }
  ]
}
```

Figura 5 base de datos productos
Fuente: Elaboración propia

En los registros de productos, como se muestra en la **Figura 5**, el nombre del producto para identificar cada uno de estos, la descripción de dicho producto, detallando si es para hombre, mujer, casual, deportivo, entre otros, foto del producto detallado, las vistas y likes el producto en la página, las categorías en las que se encuentra el producto, y la fecha de creación del registro, la cual es de manera automática.

```
{
  "Det_Productos": [
    {
      "productoObj": ["Zapato Casual"],
      "stock": 10,
      "precio": 20,
      "color": 5,
      "tallas": "40,41"
    }
  ]
}
```

Figura 6 Base de datos detalle producto
Fuente: Elaboración propia

En el detalle de compras de productos se almacena información relacionada con otras características del artículo registrado, en donde tenemos el nombre del producto, el stock disponible, el precio de venta al público del producto, los colores y tallas disponibles del

mismo, esto para que el usuario tenga conocimiento absoluto del artículo a comprar como se muestra en la **Figura 6**.

```
{
  "Det_Compras": [
    {
      "det_productosObj": ["Detalle Producto 1"],
      "cantidad": 2,
      "precio_unitario": 20
    }
  ]
}
```

Figura 7 Base de datos detalle compras

En el detalle compras **Figura 7**, se registran detalles de la compra realizada por el cliente o usuario, en este caso el nombre del producto adquirido, la cantidad y el precio unitario de cada uno de los ítems.

```
{
  "Compras": [
    {
      "num_compra": "Id"
      "usuarioObj": ["Usuario 1"],
      "foto": "zapatocasual.jpg",
      "subtotal": "35.20",
      "iva": "4.80",
      "total": "40",
      "tipo_pago": "transaccion",
      "comprobante": "comprobante.jpg",
      "creacion": "2022-01-11T01:38:12.313Z"
    }
  ]
}
```

Figura 8 Base de datos compras

Fuente: Elaboración propia

La información considerada para almacenar dentro de la base datos correspondiente a las compras, tal y como se visualiza en la **Figura 8**, se considera un número de compra, el cual es el identificador de dicha compra, el usuario que está realizando la compra, en este caso

el que se encuentra con su sesión activa dentro de la cuenta, la foto del producto a comprar, el subtotal, IVA y total correspondientes al producto, el tipo de pago, dependiendo la forma en que el cliente cancela el valor total de la compra del producto, la foto del comprobante, según el tipo de pago que haya realizado el usuario, y la fecha de creación que se genera de manera automática una vez creado el registro.

```
{
  "Categorias": [
    {
      "nombre": "Categoria Nueva",
      "descripcion": "Esta categoría es para Caballeros"
    }
  ]
}
```

Figura 9 Base de datos categoría producto

Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en la **Figura 9**, cada uno de los calzados tanto de damas como caballeros, tendrá una categoría, los cuales pueden ser deportivos, casuales, entre otros.

```
{
  "Usuarios": [
    {
      "cedula": "070xxxxxxx",
      "nombres": "Anthony",
      "apellidos": "Saldarriaga",
      "genero": "Masculino",
      "correo": "anthony@gmail.com",
      "telefono": "09*****",
      "direccion": "Pasaje",
      "clave": "$2a$10$kQBOUDBbfcBUz",
      "tipo": "Administrador",
      "fecha": "2022-01-11T01:38:12.313Z"
    }
  ]
}
```

Figura 10 Base de datos usuario

Fuente: Elaboración propia

La base de datos del usuario, almacenará información del cliente como su cédula, nombres, apellidos, género, correo, teléfono, entre otros; como se muestra en la **Figura 10**, los cuales son considerados como importante para tener conocimiento de los usuarios que se han registrado en el sistema.

2.4.2 Diseño del modelo navegacional

El modelo navegacional permite reconocer los componentes gráficos y los redireccionamientos a las diferentes ventanas del sistema, conociendo los accesos que posee tanto el usuario como el administrador a las páginas y el funcionamiento del sistema, a continuación, se detalla en la **Figura 11**, el modelo navegacional del usuario, mientras que el modelo navegacional del administrador se lo detalla en la **Figura 12**.

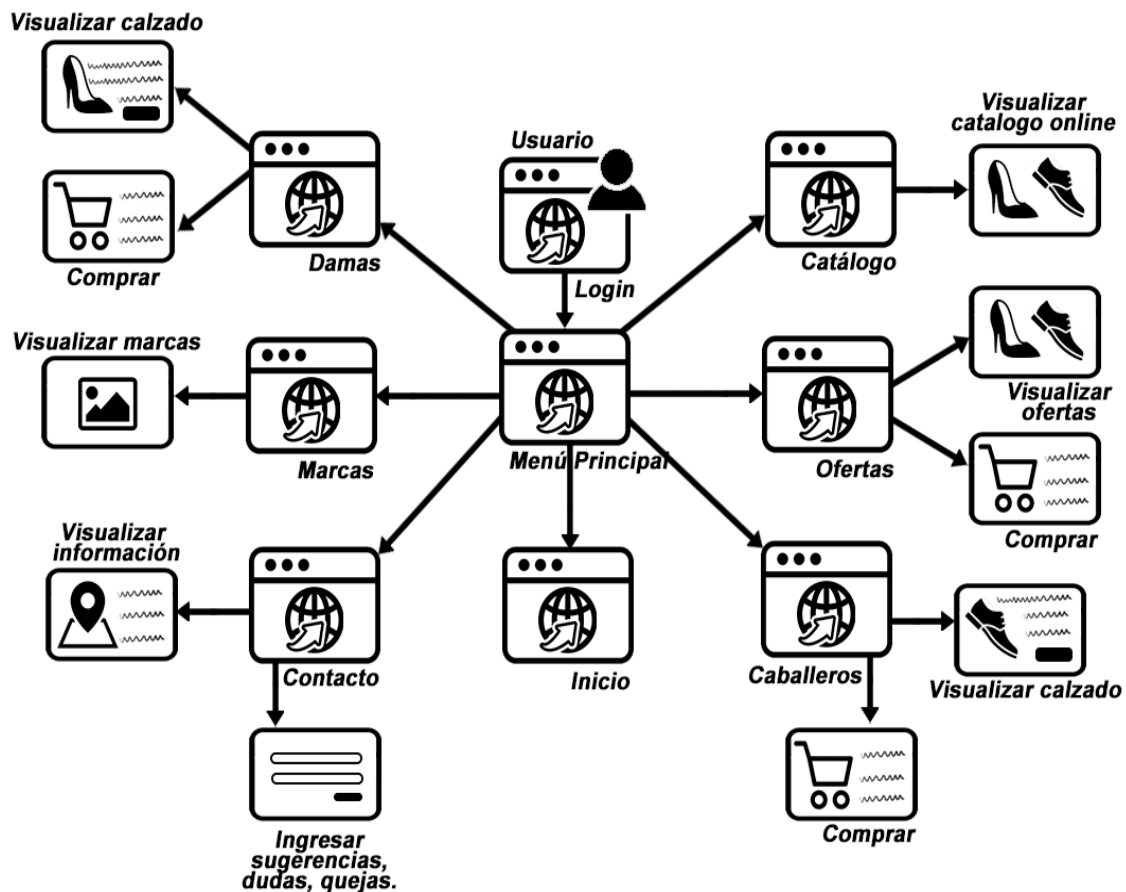


Figura 11 Diseño navegacional del usuario
Fuente: Elaboración propia

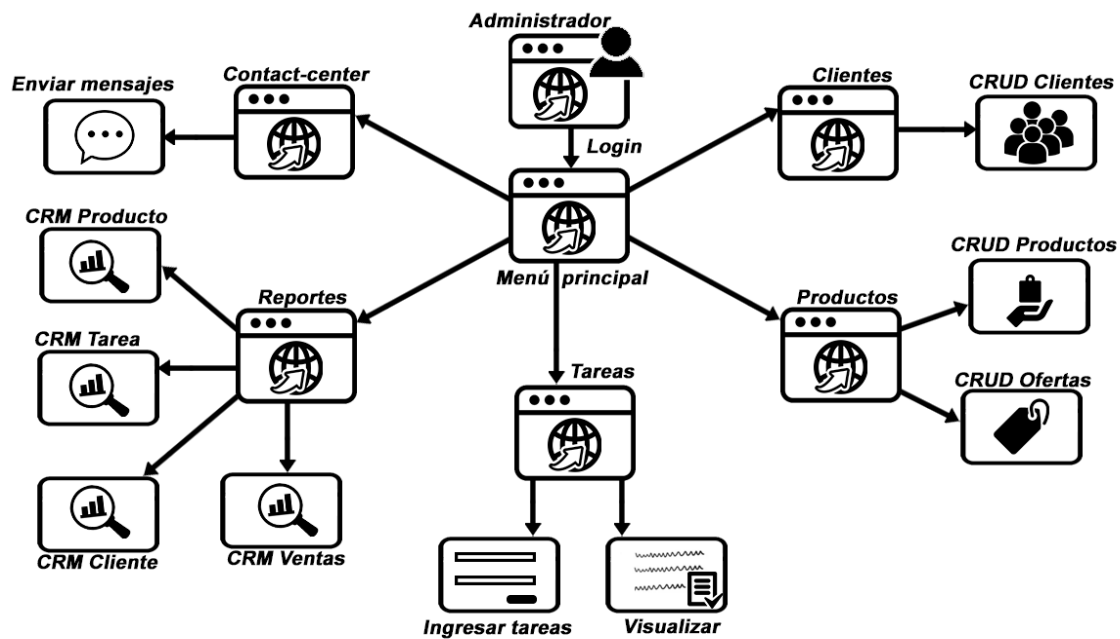


Figura 12 Diseño navegacional del administrador

Fuente: Elaboración propia

2.4.3 Diseño de interfaz abstracta de usuario

Para el diseño del prototipo de usuario empleamos la herramienta de Adobe Photoshop, al ser un software de diseño gráfico que proporciona varias herramientas para la maquetación, además se debe tener presente las tendencias de diseños que se lleva a cabo en el sistema, el cual será responsive permitiendo que el sistema web logre adaptarse en cualquier dispositivo sea computador, tablet, smartphone, entre otros.

2.4.4 Tendencia de diseño

La metodología utilizada en el desarrollo del sistema recomienda algunas tendencias de diseño, para el cual se ha seleccionado la tendencia responsive, siendo fundamental que el sistema se adapte a cualquier tipo de dispositivo, además de sus características y las ventajas que este nos proporciona.

Características:

- El ancho del sitio web se adapta al ancho de cualquier dispositivo.
- Se reorganizan los elementos del sitio web.
- Permite simplificar el contenido según el dispositivo.
- Permite cambiar la apariencia según el dispositivo.

Beneficios:

- Permite una mayor velocidad de carga según el dispositivo.

- El SEO, no se ve afectado.
- No se necesitaría crear nuevas URL ni duplicidad del mismo.

2.4.5 Prototipo de interfaces de usuario

Mediante la elaboración de prototipos de interfaces en Adobe Photoshop, se busca representar los modelos más apegados a la realidad del sistema que se desarrollará, las cuales permiten guiar al desarrollador y son de mucha ayuda durante la etapa de codificación, evitando e identificando las posibles fallas que se pueden presentar en la funcionalidad del sistema o su lógica de diseño, a continuación, se describen los prototipos de las interfaces que se desarrollaran en el sistema web.

• Ventana Principal

En la **Figura 13**, se observa la ventana principal del sistema web, en la parte superior el logotipo de la empresa junto a un buscador y la opción de que el usuario pueda registrarse o iniciar sesión, además del menú principal y un banner animado con productos que la empresa ofrecen, el usuario podrá observar los últimos productos y su vez conocerá un resumen de los calzados de hombre y mujer que la empresa ofrece, mientras que en la parte superior observaremos el pie de página junto a los enlaces rápidos de navegación, observando la información de la empresa con la opción de que el usuario pueda contactarse mediante un botón que le redireccionará a la ventana de contacto del sitio web.



Figura 13 Prototipo - Ventana Principal
Fuente: Elaboración propia

- **Inicio de Sesión**

En la **Figura 14**, se procede a realizar el ingreso al sistema tanto el usuario como del administrador, los cuales serán validados para ingresar a su respectiva cuenta.



INICIAR SESIÓN	CREAR CUENTA
Correo Electrónico <input type="text"/>	
Contraseña <input type="password"/>	
Iniciar Sesión	
He olvidado mi contraseña	

Figura 14 Prototipo - Inicio sesión
Fuente: Elaboración propia

- **Creación de cuenta**

En la **Figura 15**, observamos los datos que el usuario debe proporcionar para la creación de una cuenta en el sistema, cada uno de estos datos deberán ser validados por el sistema.



INICIAR SESIÓN	CREAR CUENTA
Nombres: <input type="text"/>	Sexo: <input type="text"/>
Apellidos: <input type="text"/>	Correo Electrónico: <input type="text"/>
Ciudad: <input type="text"/>	Teléfono: <input type="text"/>
Edad: <input type="text"/>	Contraseña: <input type="password"/>
Crear Cuenta	
He olvidado mi contraseña	

Figura 15 Prototipo - Creación de cuenta
Fuente: Elaboración propia

- **Perfil del usuario**

En la **Figura 16**, el usuario visualizará su perfil junto a los datos registrados al momento de la creación de cuenta, teniendo la opción de editarlos y guardar los nuevos cambios que el usuario realice.



Figura 16 Prototipo - Perfil de usuario
Fuente: Elaboración propia

- **Menú catálogo**

Se presenta un catálogo virtual de los productos que la empresa ofrece, en donde el usuario podrá observar y descargar dicho catálogo, como se observa en la **Figura 17**.

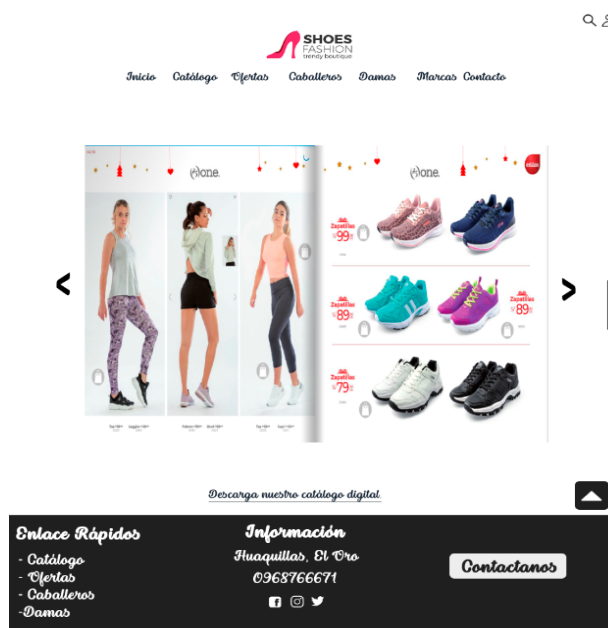


Figura 17 Prototipo - Catálogo online
Fuente: Elaboración propia

- **Menú Ofertas**

El sistema presentará todos los calzados tanto de damas como de caballeros que se encuentren en ofertas, en donde el usuario puede realizar la búsqueda mediante un filtro y a su vez puede ordenar los resultados como se muestra en la **Figura 18**.



Figura 18 Prototipo - Ofertas
Fuente: Elaboración propia

- **Menú Caballero**

El usuario visualizará todos los calzados de caballero que la empresa ofrece, los cuales pueden ser filtrados por color, por talla disponible y el tipo de calzado, observando la imagen del calzado junto a el nombre y precio, para obtener más detalle acerca del producto el usuario deberá dar clic en el producto.



Figura 19 Prototipo - Calzado de caballeros
Fuente: Elaboración propia

- **Menú Damas**

El usuario visualizará todos los calzados de damas que la empresa ofrece, los cuales pueden ser filtrados por color, por talla disponible y el tipo de calzado, observando la imagen del calzado junto a el nombre y precio, para obtener más detalle acerca del producto el usuario deberá dar clic en el producto.

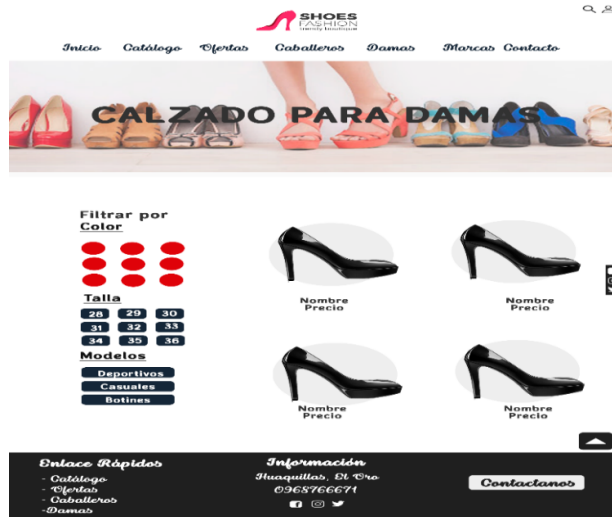


Figura 20 Prototipo - Calzado de damas
Fuente: Elaboración propia

- **Información del calzado**

El usuario al dar clic en un producto, podrá observar toda la información detallada del mismo en donde podrá agregar dicho producto al carrito de compras o recibir asesoría del producto.



Figura 21 Prototipo - Información del calzado
Fuente: Elaboración propia

- **Menú marcas**

En la ventana de marcas, se mostrará todas las marcas de calzado que la empresa vende, de tal forma que el cliente pueda conocer si se encuentra su marca favorita.

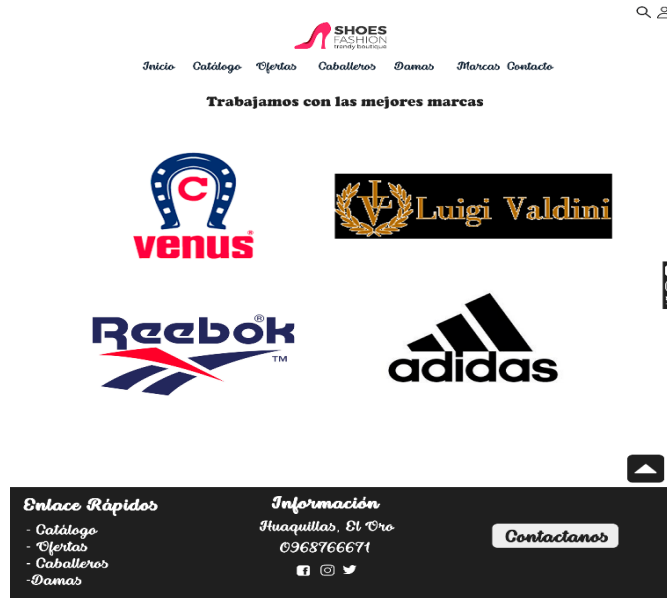


Figura 22 Prototipo - Marcas
Fuente: Elaboración propia

- **Menú contacto**

El usuario puede ponerse en contacto con la empresa, enviando un correo con sus datos y el mensaje, duda o sugerencia, además se observará información de contacto y su ubicación.

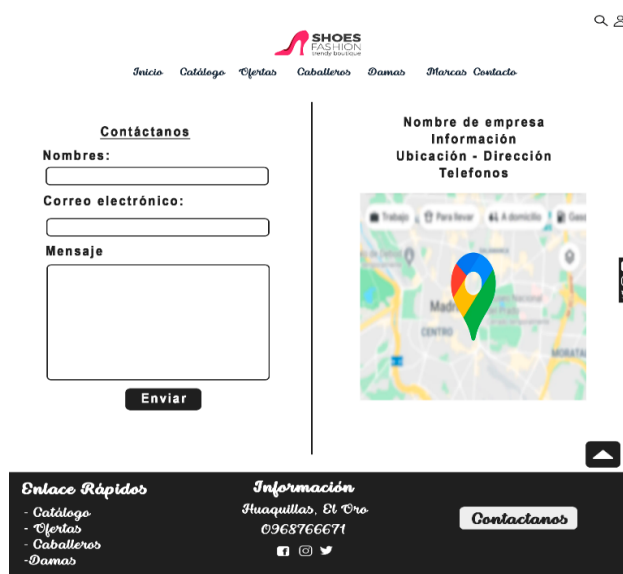


Figura 23 Prototipo - Contacto
Fuente: Elaboración propia

- **Carrito de compras**

El carrito de compras detalla los productos que el usuario ha agregado, con la opción de seguir comprando o confirmar y finalizar su pedido.



Figura 24 Prototipo - Carrito de compras
Fuente: Elaboración propia

- **Proceso de compras**



Figura 25 Prototipo - Proceso de compra
Fuente: Elaboración propia

- **Administración Principal**

El administrador al ingresar podrá observar las notificaciones y a su vez el calendario, conociendo los eventos que deberá cumplir en los próximos días.

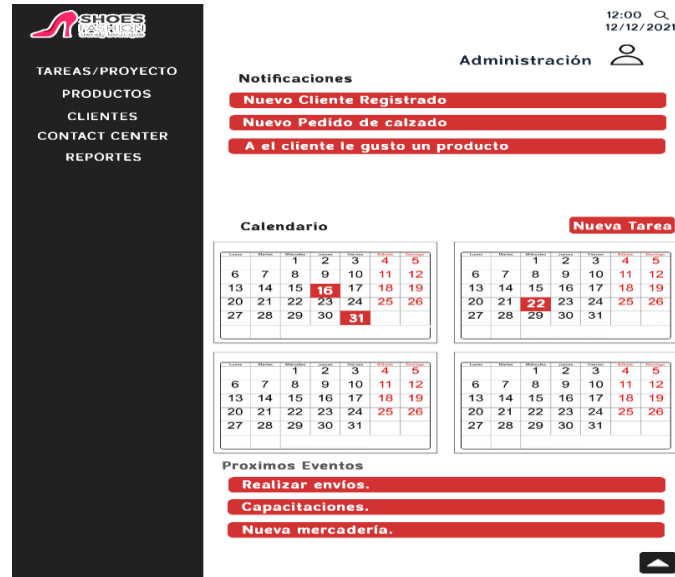


Figura 26 Prototipo - Administración principal
Fuente: Elaboración propia

- **Menú tarea**

El administrador podrá agendar una nueva tarea en una fecha determinada, dando detalles y a su vez asignando un responsable.



Figura 27 Prototipo - Administración de tareas
Fuente: Elaboración propia

Menú producto

🔍 👤



[Inicio](#) [Catálogo](#) [Ofertas](#) [Caballeros](#) [Damas](#) [Marcas](#) [Contacto](#)

Volver **PRODUCTO** Agregar producto

Nombre	Likes	Vistas	Acciones
 Zapatos Vans	1	12	Ver Editar Eliminar
 Zapatos Vans	3	23	Ver Editar Eliminar

Enlace Rápidos

- Catálogo
- Ofertas
- Caballeros
- Damas

Información

Huaquillas, El Oro
0968766671






Contactanos

Figura 28 Prototipo – Administración de Productos
Fuente: Elaboración propia

Menú clientes

🔍 👤



[Inicio](#) [Catálogo](#) [Ofertas](#) [Caballeros](#) [Damas](#) [Marcas](#) [Contacto](#)

Volver **CLIENTE**



Cedula	Nombres	Apellido	Correo	Acciones
0705227478	Antox	Fariño	Antox@gmail.com	Ver Editar Eliminar
0705227479	Anthony	Saldarriaga	Ant1992@gmail.com	Ver Editar Eliminar

Enlace Rápidos

- Catálogo
- Ofertas
- Caballeros
- Damas

Información

Huaquillas, El Oro
0968766671


Contactanos

Figura 29 Prototipo - Administración de clientes
Fuente: Elaboración propia

- **Menú contact center**

El administrador puede enviar correos a sus clientes, dando a conocer algún comunicado o también las nuevas ofertas y tendencias de calzados.

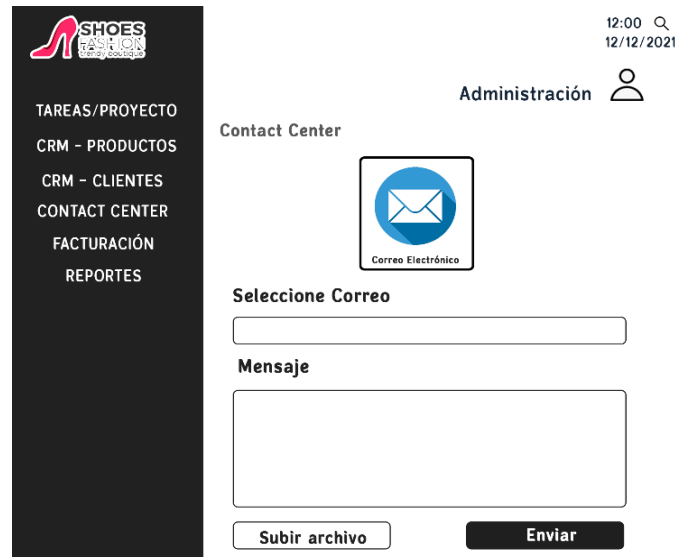


Figura 30 Prototipo - contact center
Fuente: Elaboración propia

- **Menú Reportes**

El sistema dará a conocer al administrador los reportes tanto de Clientes, Productos, Ventas y Tareas mediante un CRM analítico.

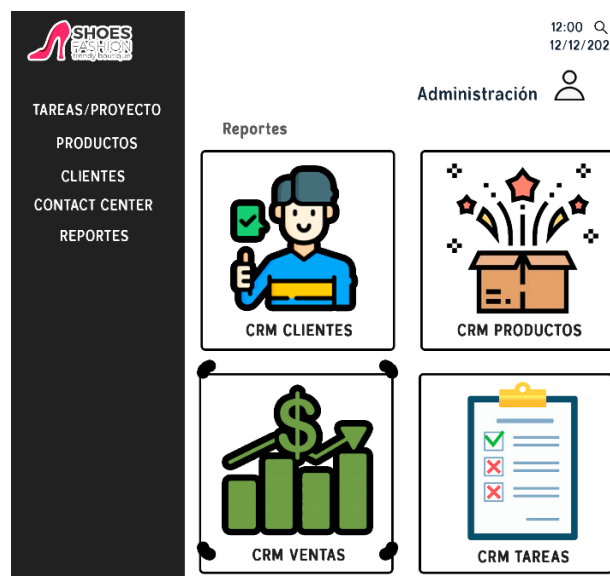


Figura 31 Prototipo - Reportes
Fuente: Elaboración propia

- **CRM tareas**

El administrador podrá observar mediante el CRM Analítico todas las estadísticas de las tareas, las cuales pueden ser filtradas por fecha o por mes.



Figura 32 Prototipo - CRM Tareas
Fuente: Elaboración propia

- **CRM cliente**

El administrador podrá observar mediante el CRM Analítico todas las estadísticas de los clientes, los cuales pueden ser filtradas por fecha o por mes.

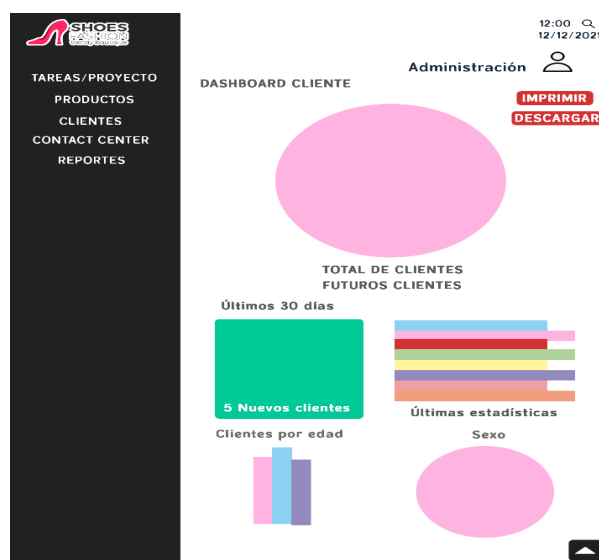


Figura 33 Prototipo - CRM Clientes
Fuente: Elaboración propia

- **CRM productos**

El administrador podrá observar mediante el CRM Analítico todas las estadísticas de los productos, los cuales pueden ser filtradas por fecha o por mes.

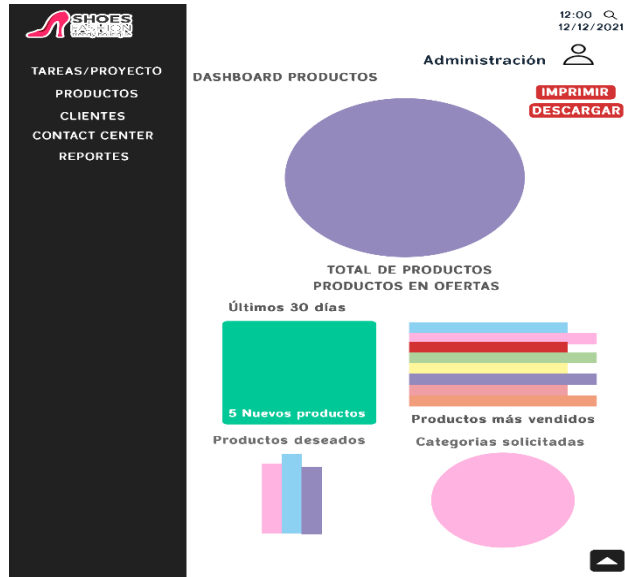


Figura 34 Prototipo - CRM Productos
Fuente: Elaboración propia

- **CRM Ventas**

El administrador podrá observar mediante el CRM Analítico todas las estadísticas de las ventas, las cuales pueden ser filtradas por fecha o por mes.

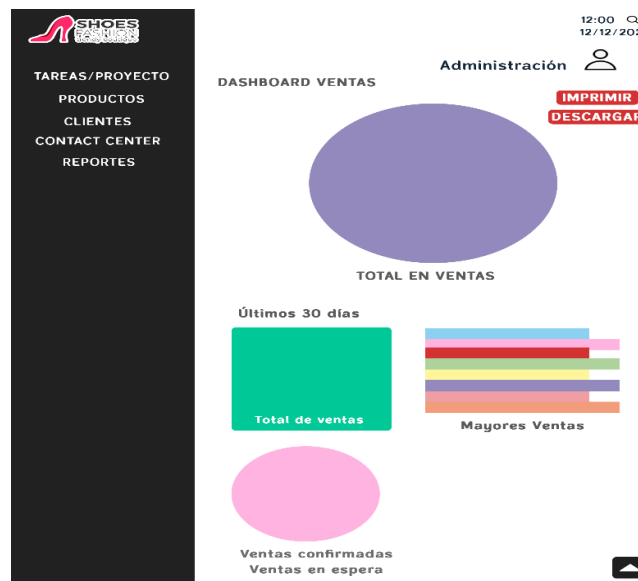


Figura 35 Prototipo - CRM Ventas
Fuente: Elaboración propia

2.4.6 Diseño de diagramas UML

Los diagramas UML, permiten obtener una mejor visualización de los procesos que el sistema debe realizar, al igual que el prototipado los diagramas son parte fundamental del desarrollo del sistema, ya que facilitan al desarrollador identificar los componentes, su estructura y condiciones que el sistema debe mantener.

Para la elaboración del sistema, se consideran importantes los diagramas de caso de uso ya que estos permiten representar de forma gráfica los requisitos funcionales que debe mantener el sistema.

2.4.6.1 Diagrama de caso de uso

- CDU – Ventana Principal

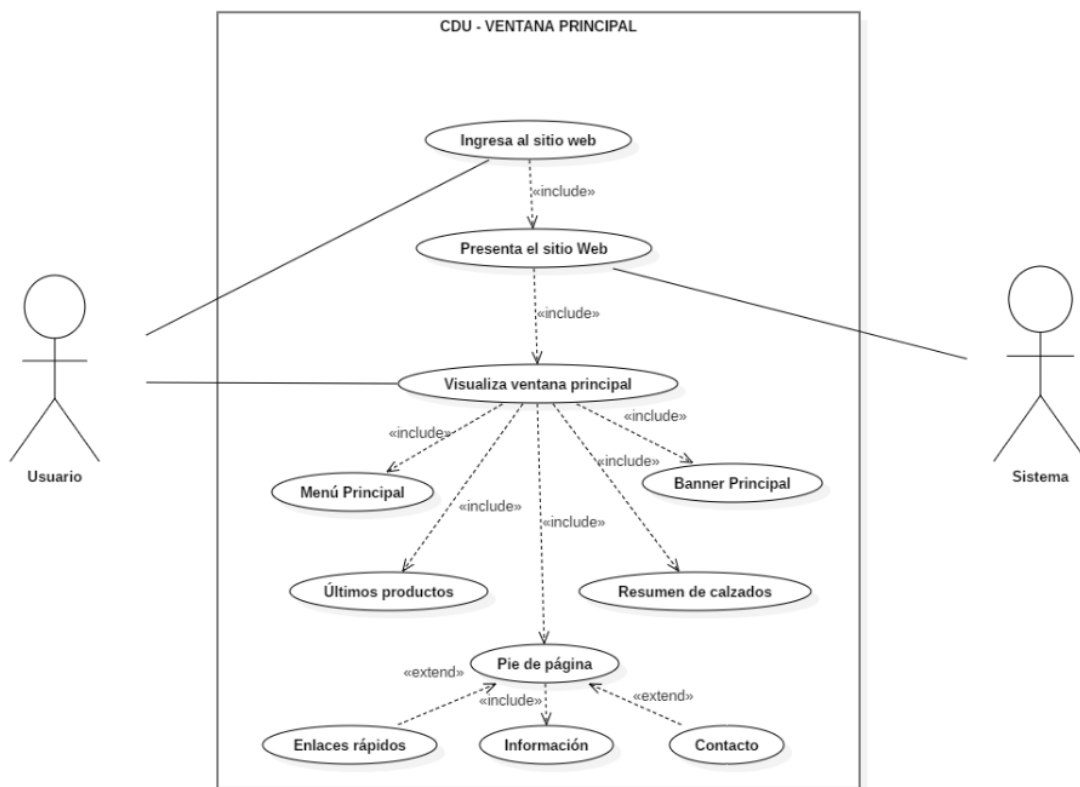


Figura 36 Caso de uso N 1
Fuente: Elaboración propia

- **CDU – LOGIN**

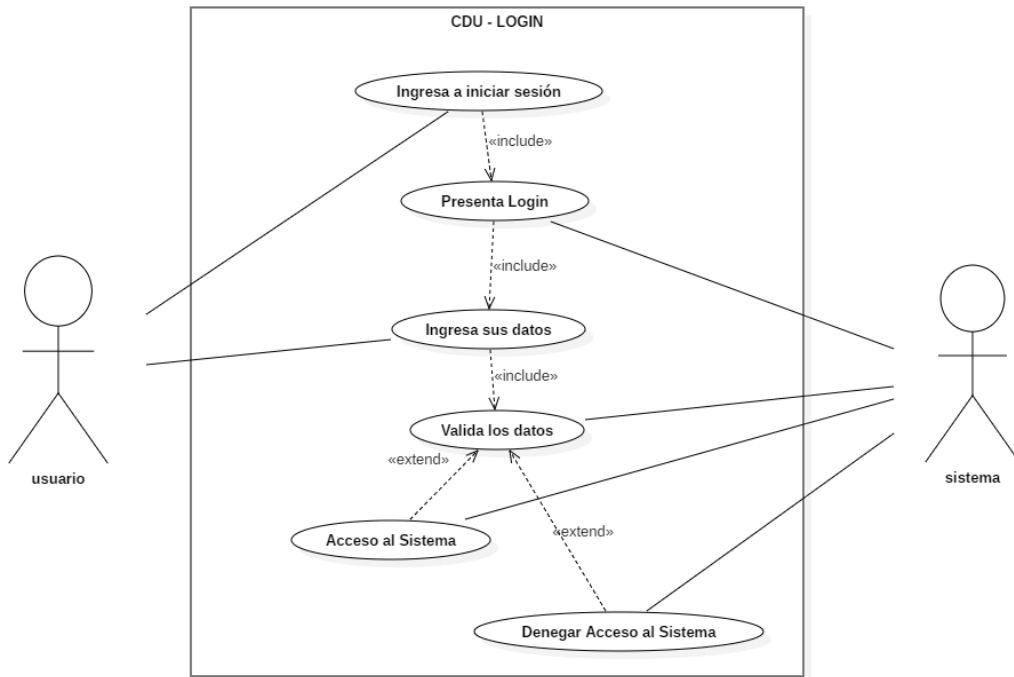


Figura 37 Caso de Uso N 2
Fuente: Elaboración propia

- **CDU – Registro clientes**

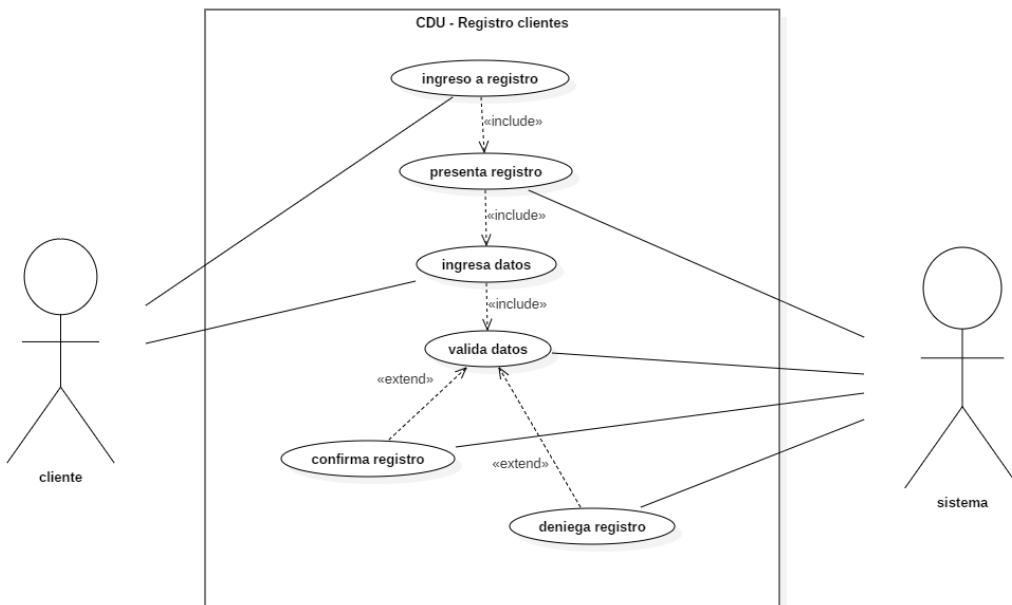


Figura 38 Caso de Uso N 3
Fuente: Elaboración propia

- **CDU – Acceso por Roles**

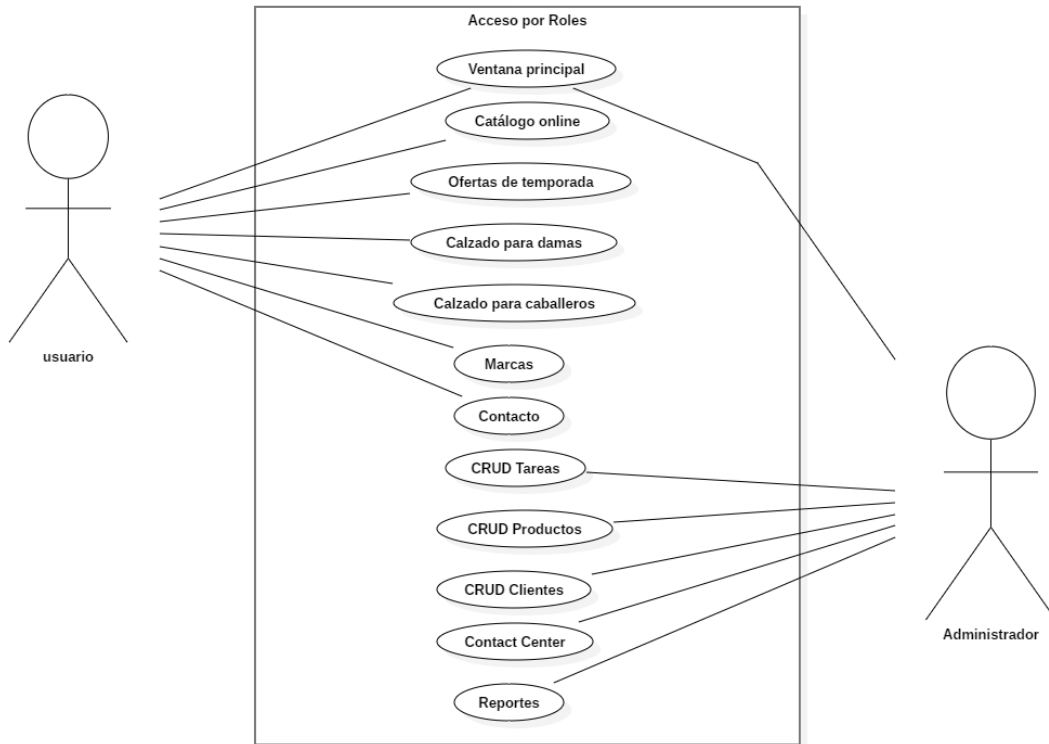


Figura 39 Caso de Uso N 4
Fuente: Elaboración propia

- **CDU – Información cliente**

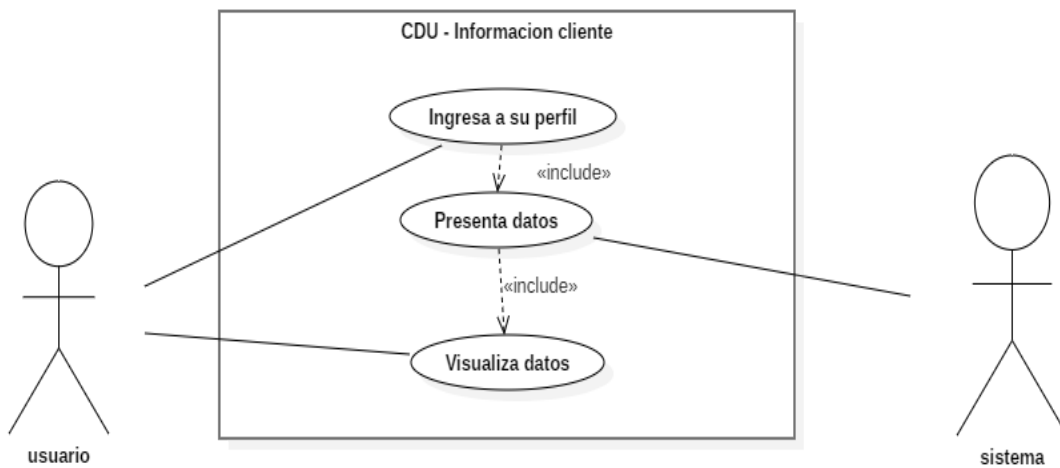


Figura 40 Caso de Uso N 5
Fuente: Elaboración propia

- **CDU – Editar datos**

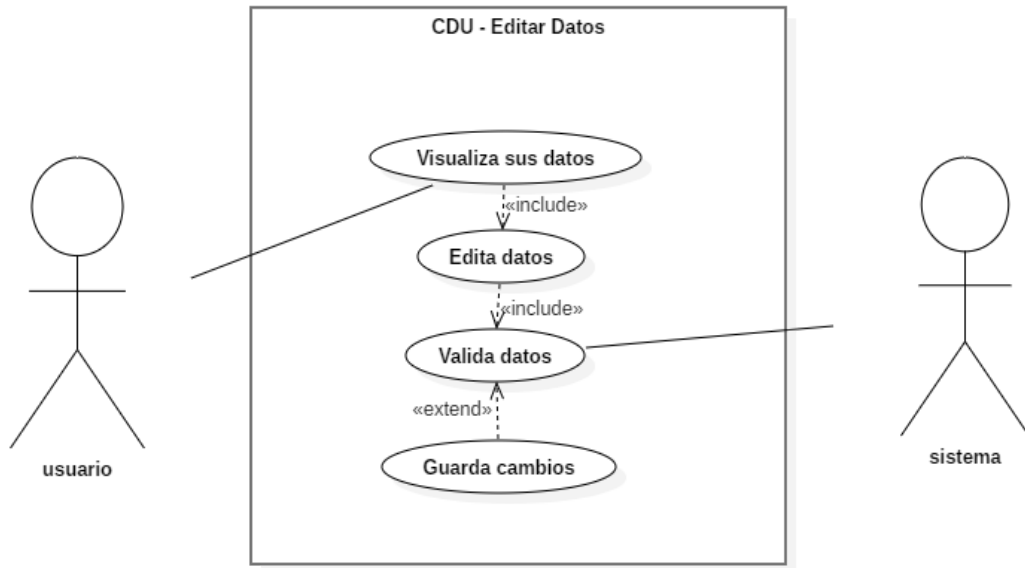


Figura 41 Caso de Uso N 6
Fuente: Elaboración propia

- **CDU – Catálogo virtual**

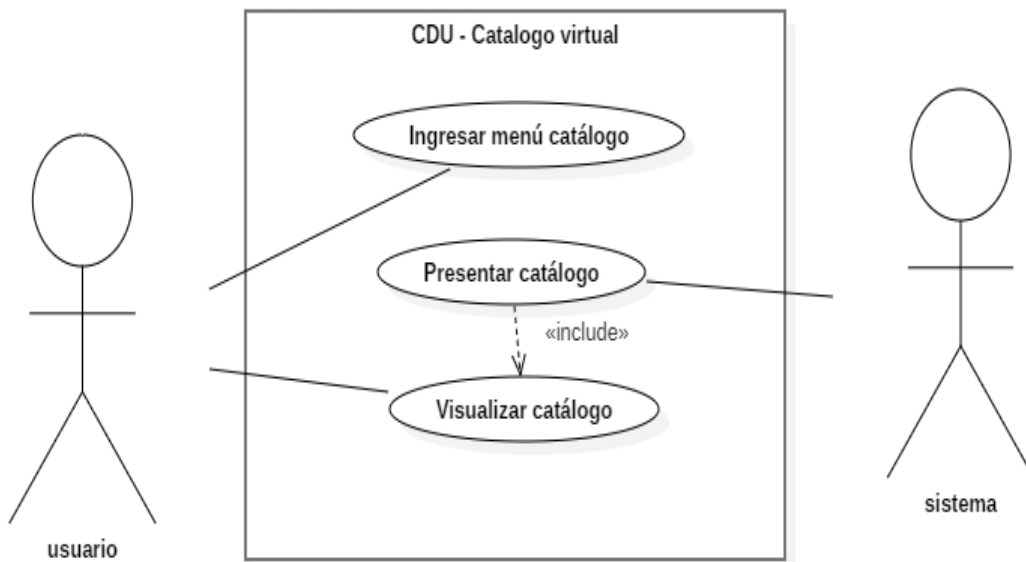


Figura 42 Caso de Uso N 7
Fuente: Elaboración propia

- **CDU – Información de calzado**

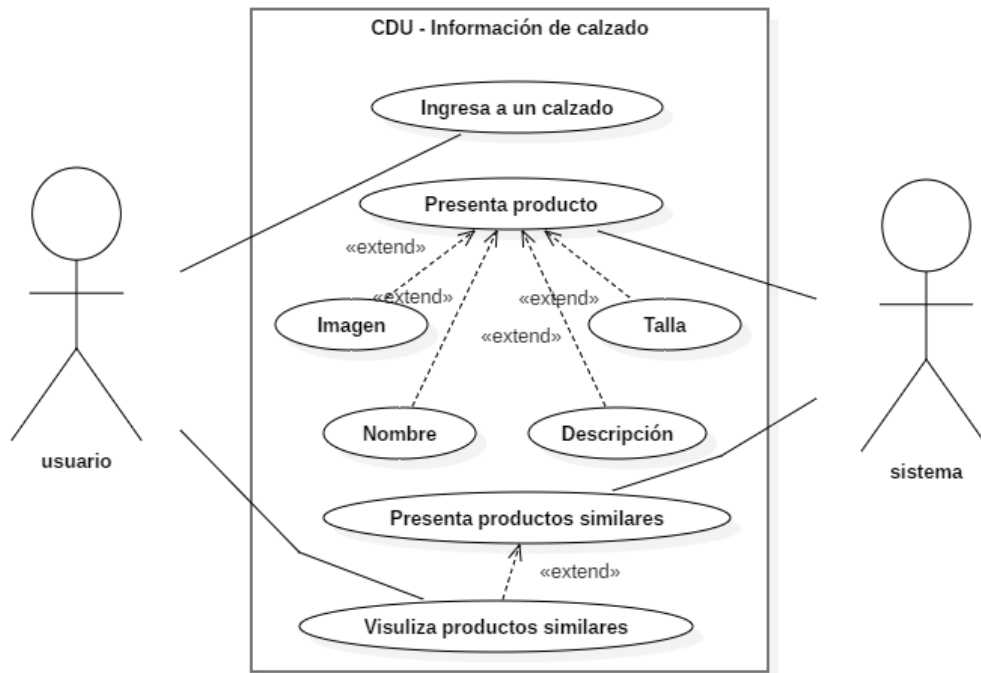


Figura 43 Caso de Uso N 8
Fuente: Elaboración propia

- **CDU – Visualización de ofertas**

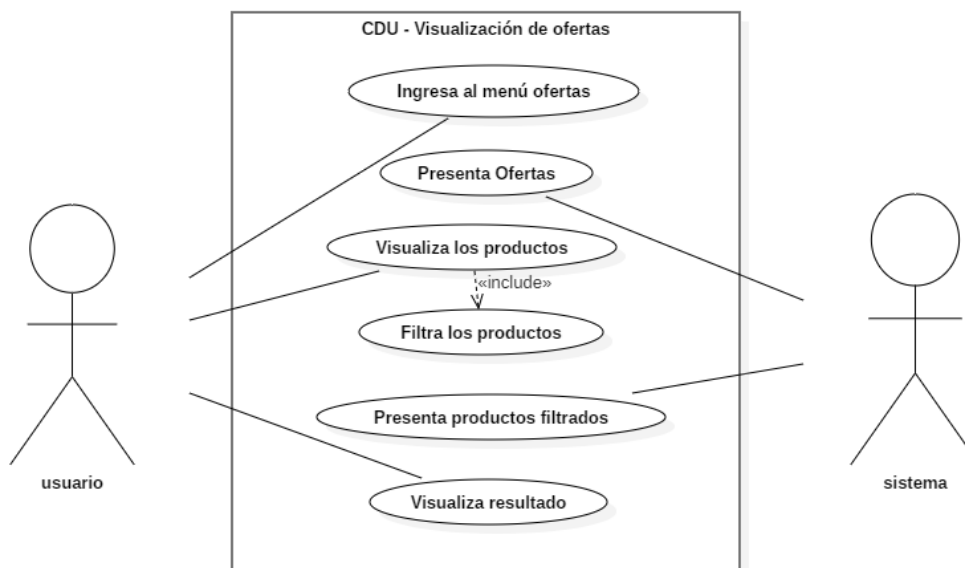


Figura 44 Caso de Uso N 9
Fuente: Elaboración propia

- CDU – Calzado de caballero

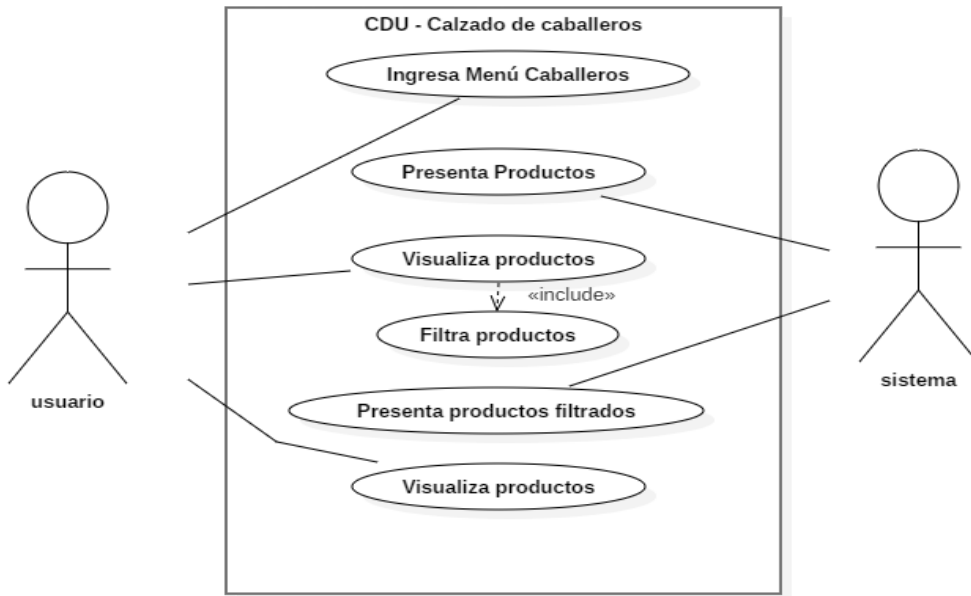


Figura 45 Caso de Uso N 10
Fuente: Elaboración propia

- CDU – Calzado de damas

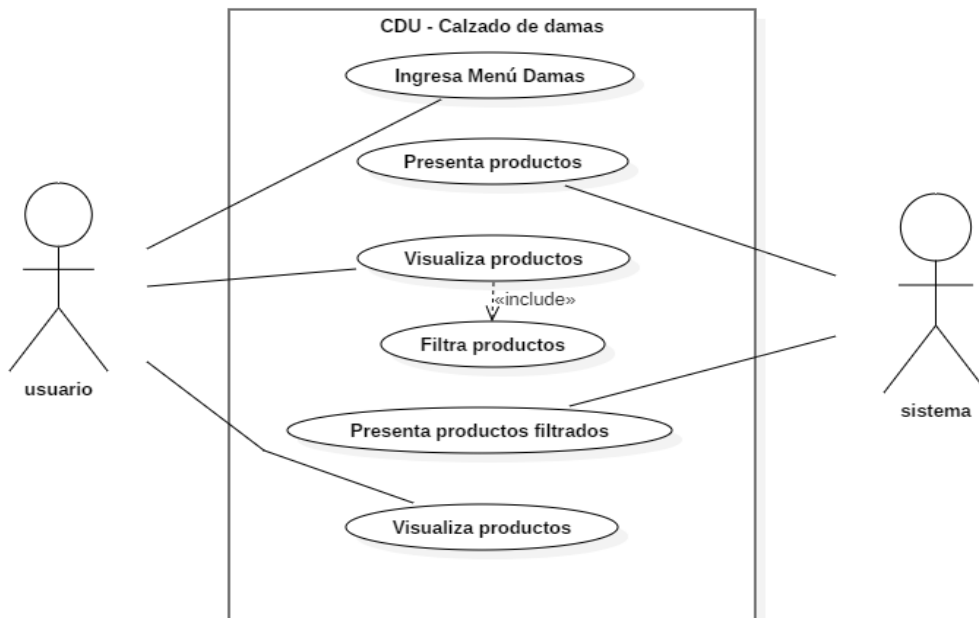


Figura 46 Caso de Uso N 11
Fuente: Elaboración propia

- **CDU – Carrito de compras**

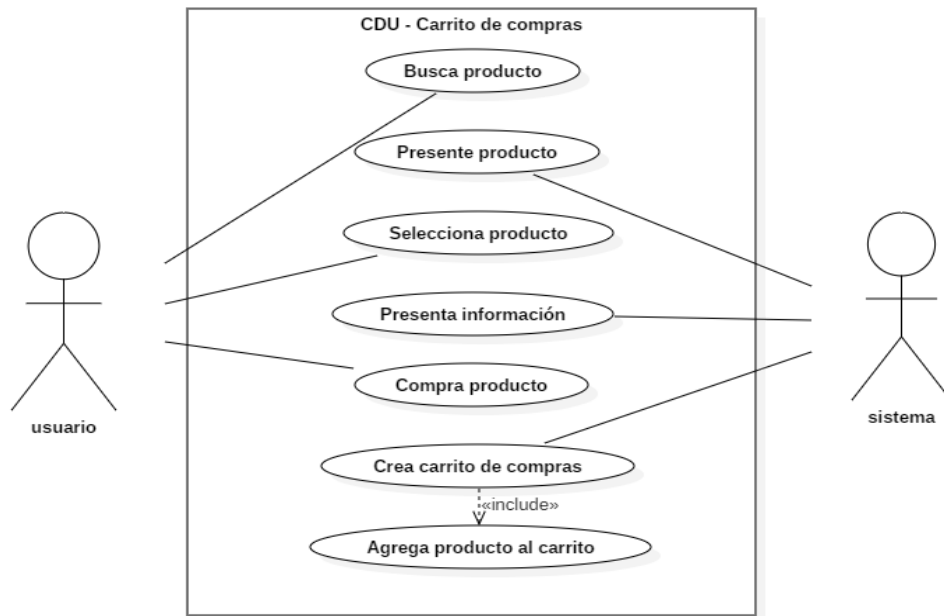


Figura 47 Caso de Uso N 12
Fuente: Elaboración propia

- **CDU – Ver carrito de compras**



Figura 48 Caso de Uso N 13
Fuente: Elaboración propia

- **CDU – Contacto**

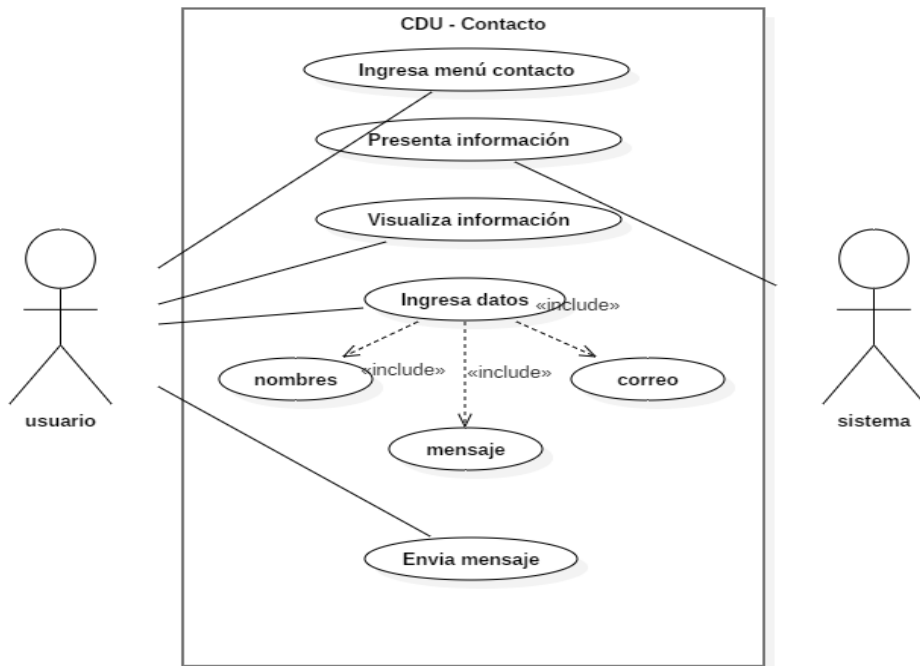


Figura 49 Caso de Uso N 14
Fuente: Elaboración propia

- **CDU – Panel administrativo**

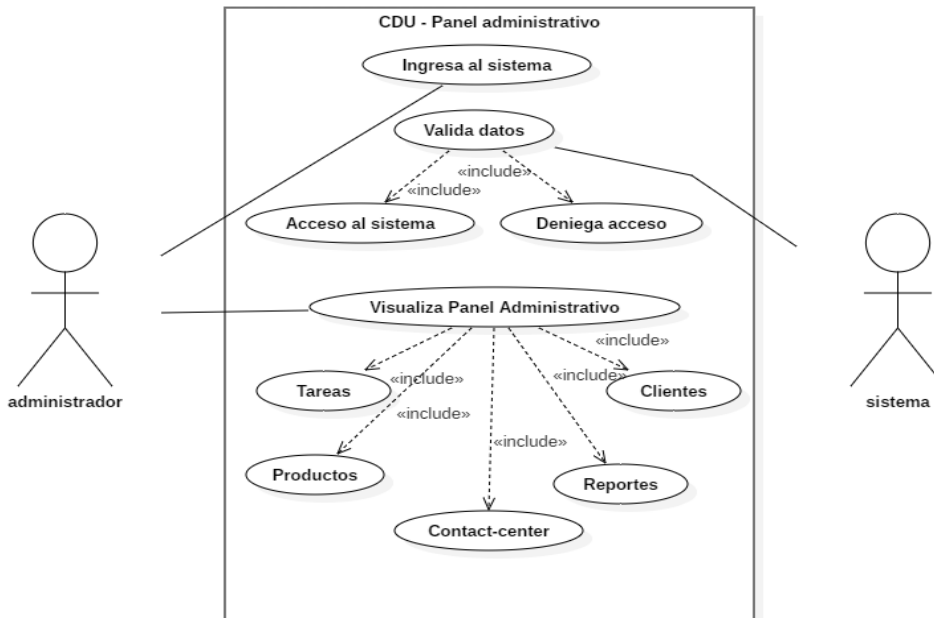


Figura 50 Caso de Uso N 15
Fuente: Elaboración propia

- **CDU – CRUD Productos**

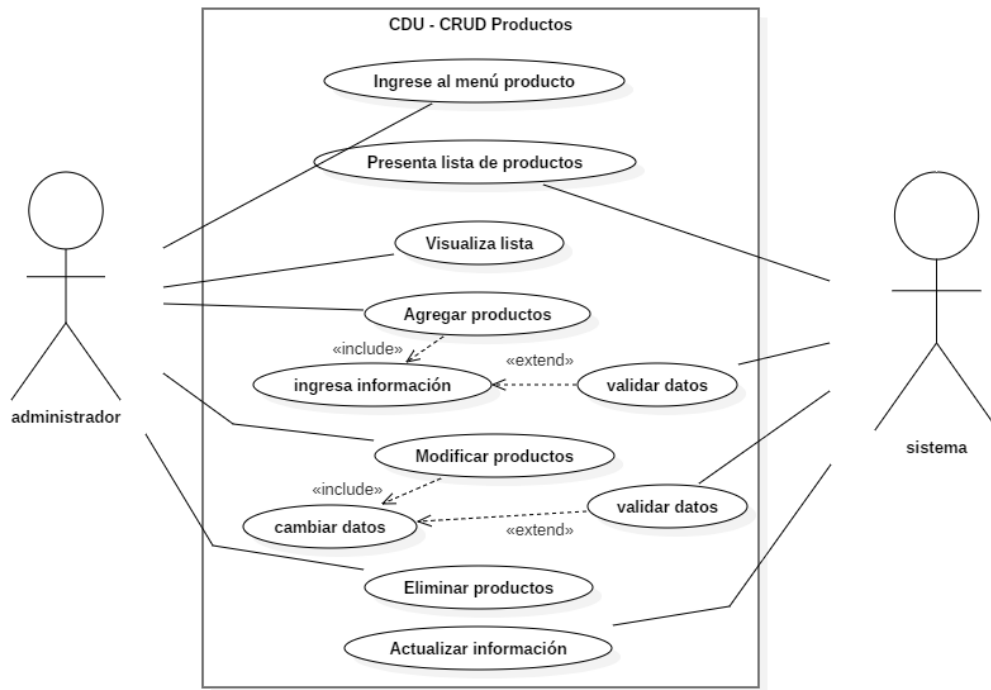


Figura 51 Caso de Uso N 16
Fuente: Elaboración propia

- **CDU – Ofertas**

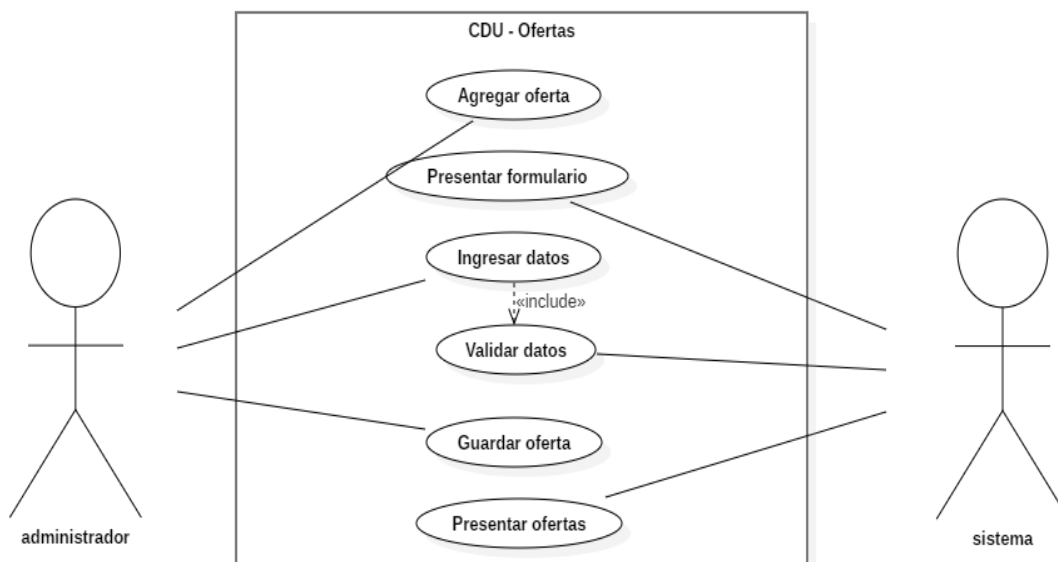


Figura 52 Caso de Uso N 17
Fuente: Elaboración propia

- **CDU – CRUD Clientes**

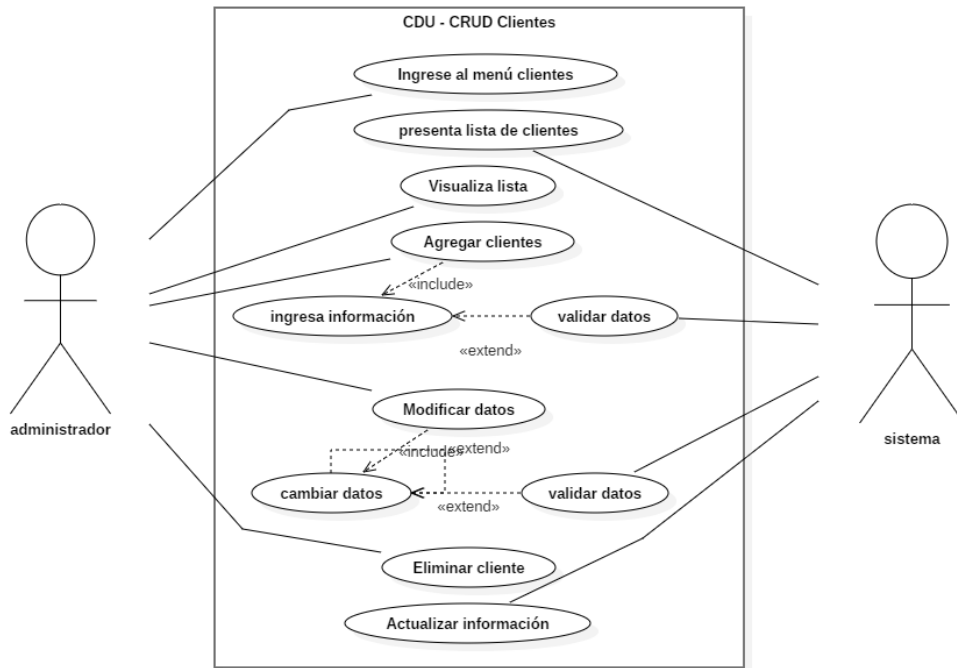


Figura 53 Caso de Uso N 18
Fuente: Elaboración propia

- **CDU – Contact center**

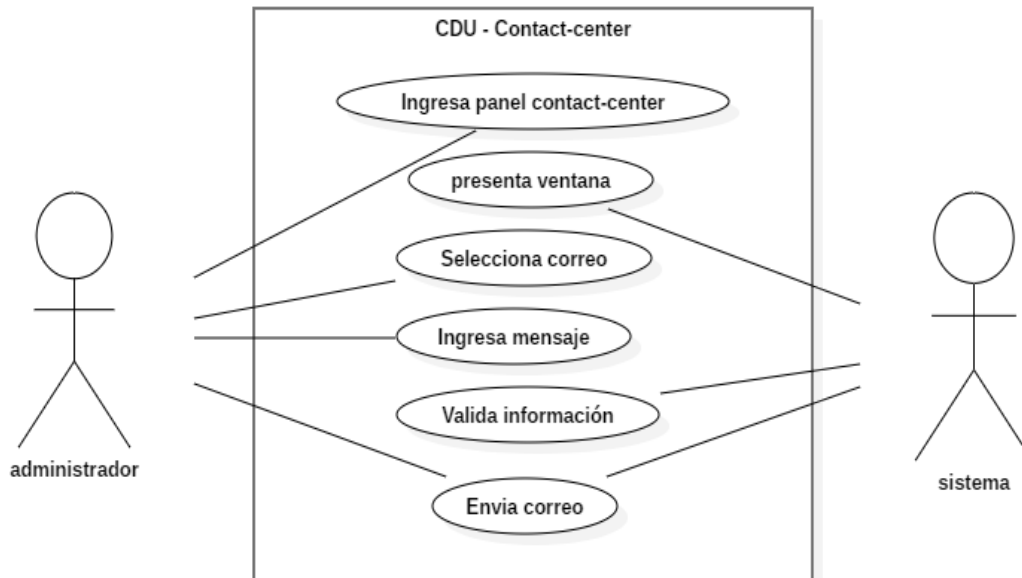


Figura 54 Caso de Uso N 19
Fuente: Elaboración propia

- **CDU – CRM Productos**

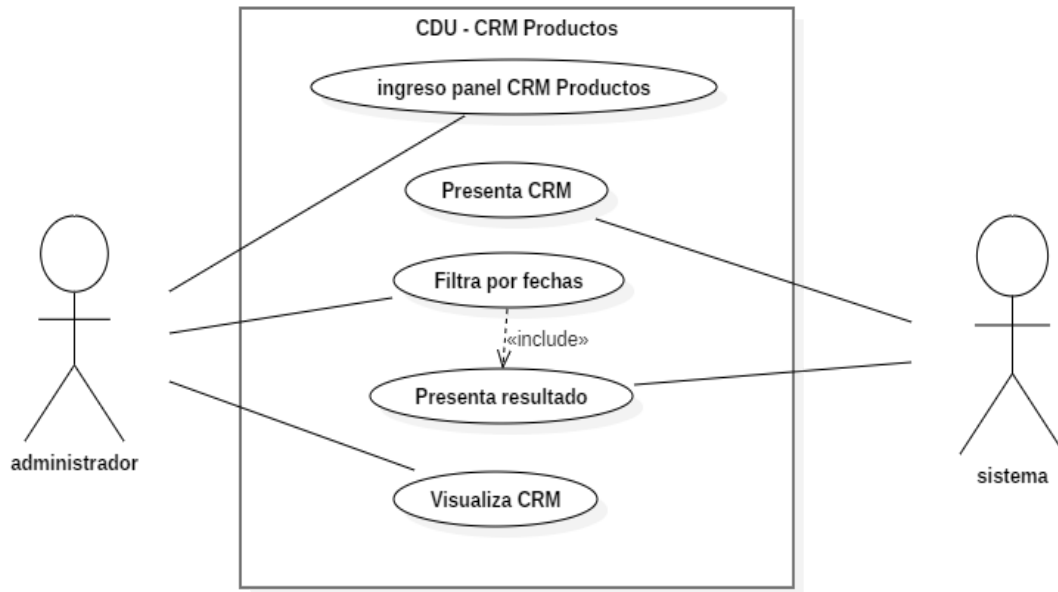


Figura 55 Caso de Uso N 20
Fuente: Elaboración propia

- **CDU – Reporte tareas**

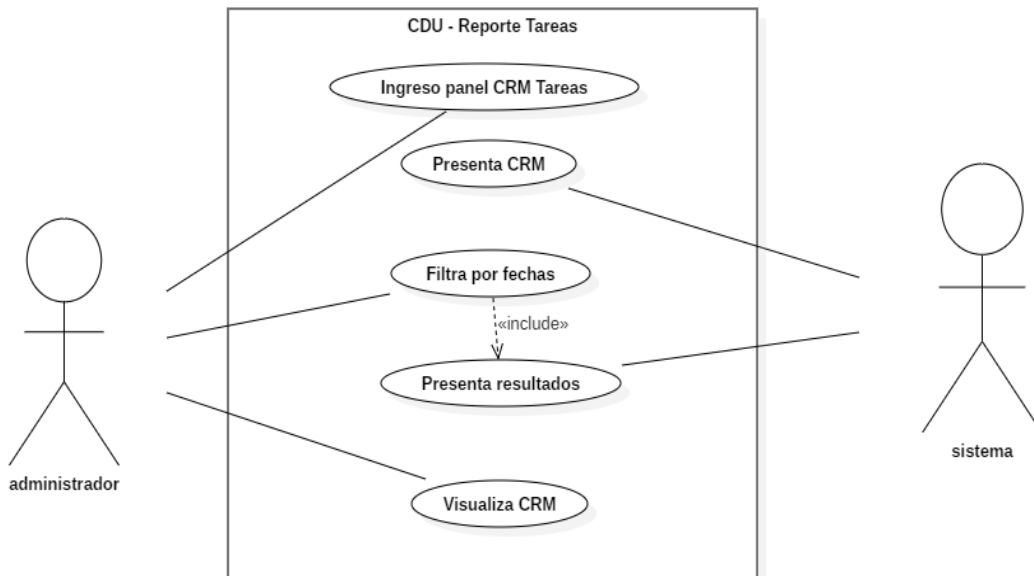


Figura 56 Caso de Uso N 21
Fuente: Elaboración propia

- **CDU – CRM Clientes**

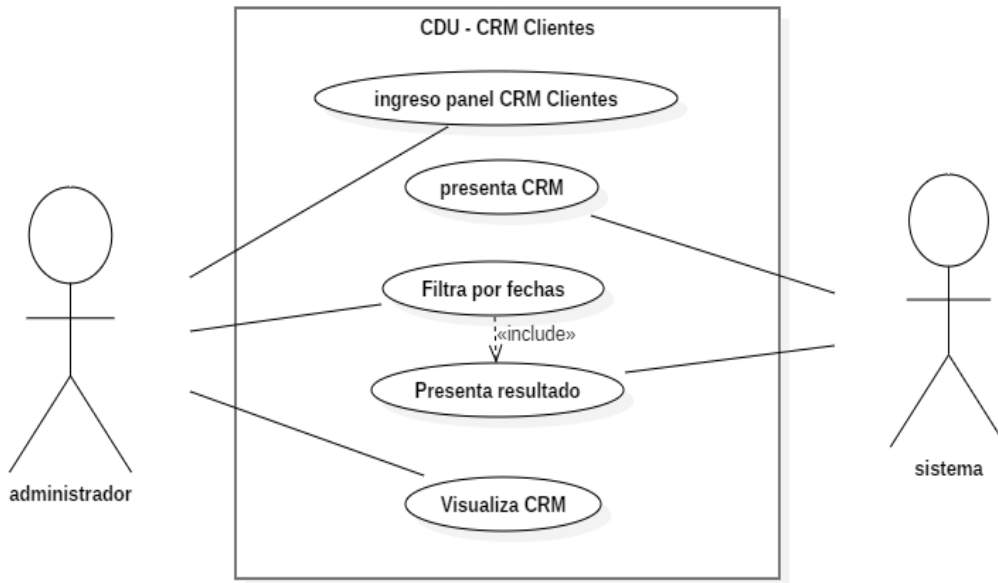


Figura 57 Caso de Uso N 22
Fuente: Elaboración propia

- **CDU – CRM Ventas**

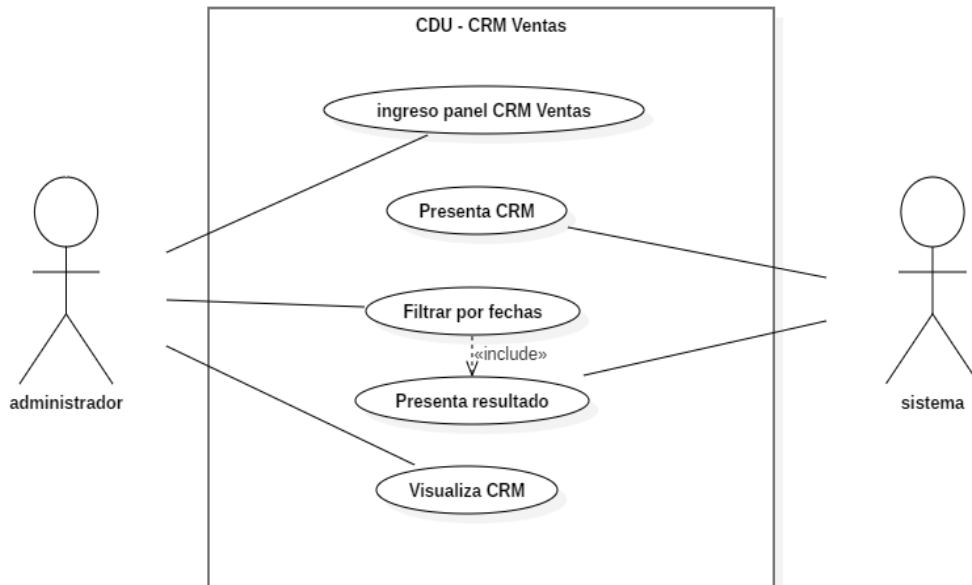


Figura 58 Caso de Uso N 23
Fuente: Elaboración propia

- **CDU – Generar PDF**

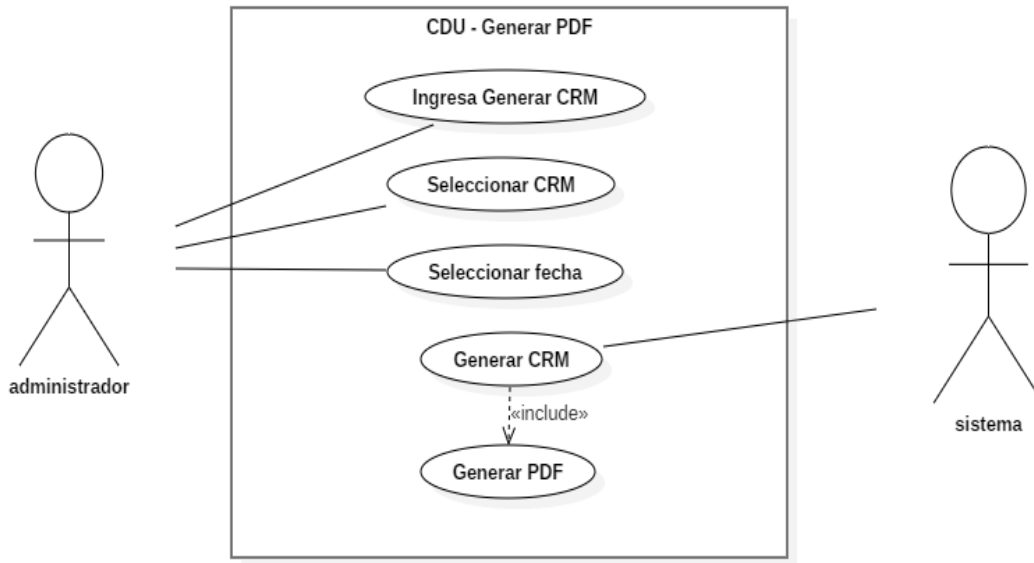


Figura 59 Caso de Uso N 24
Fuente: Elaboración propia

- **CDU – Imprimir CRM**

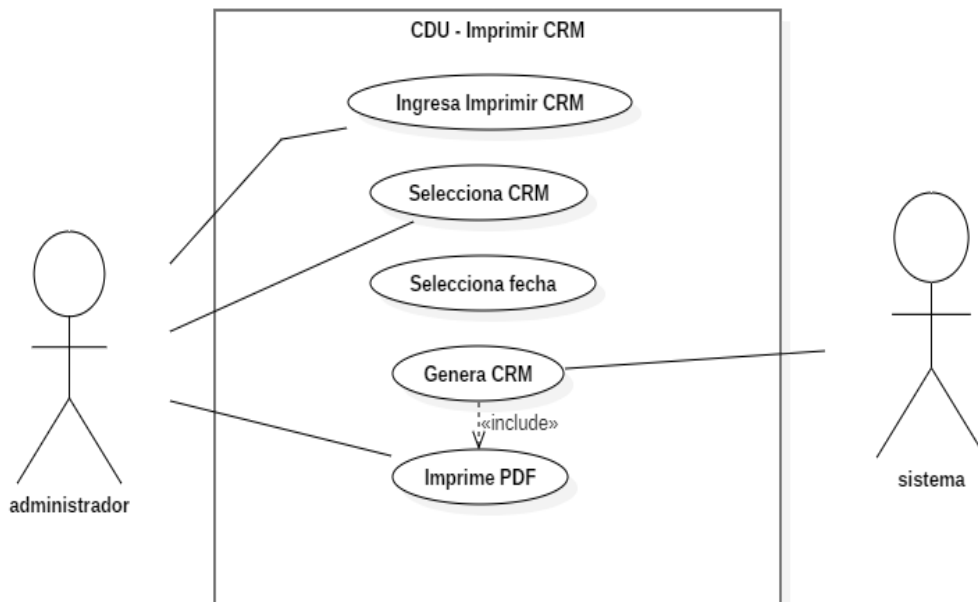


Figura 60 Caso de Uso N 25
Fuente: Elaboración propia

- **CDU – Menú de navegación**

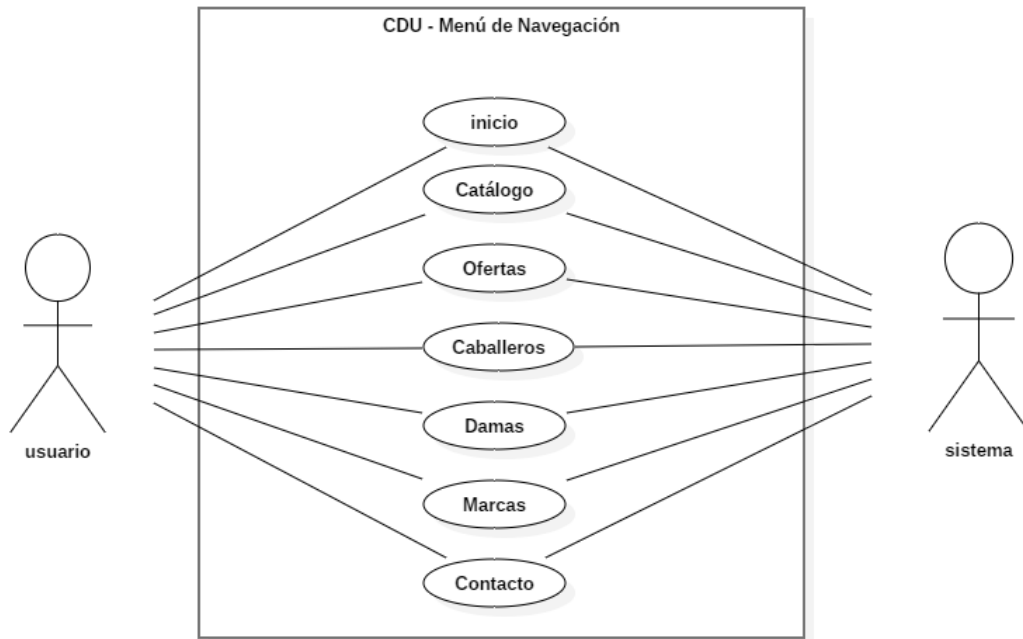


Figura 61 Caso de Uso N 26
Fuente: Elaboración propia

2.4.6.2 Diagrama de secuencia

- **Diagrama de secuencia – Ventana Principal**

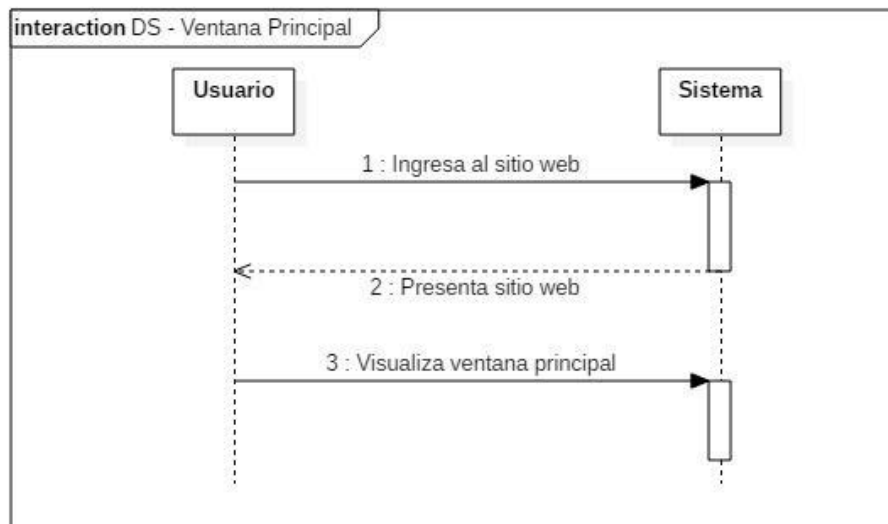


Figura 62 Diagrama de secuencia N 1
Fuente: Elaboración propia

- Diagrama de secuencia – Login

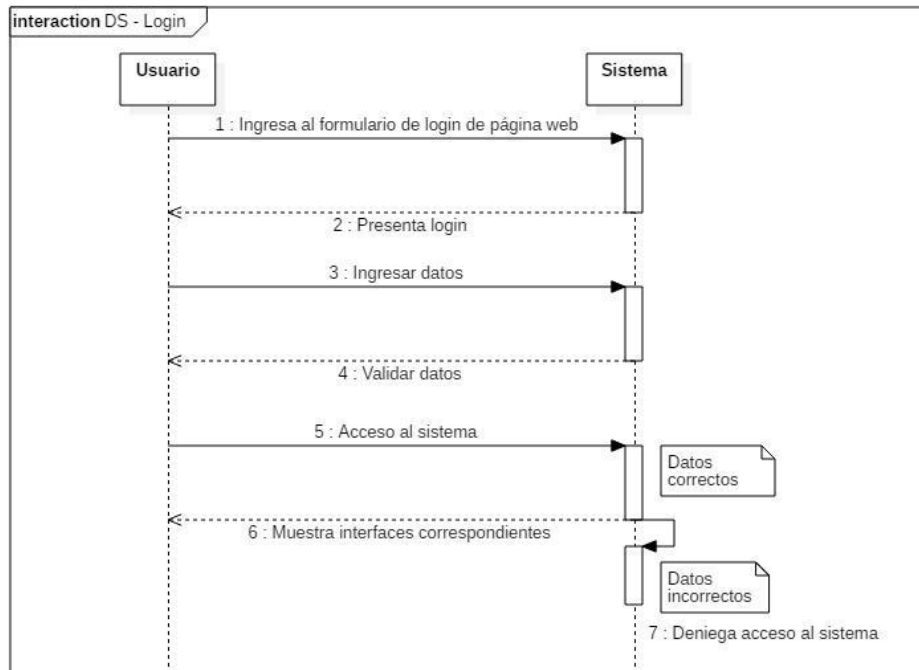


Figura 63 Diagrama de secuencia N 2
Fuente: Elaboración propia

- Diagrama de secuencia – Registro clientes

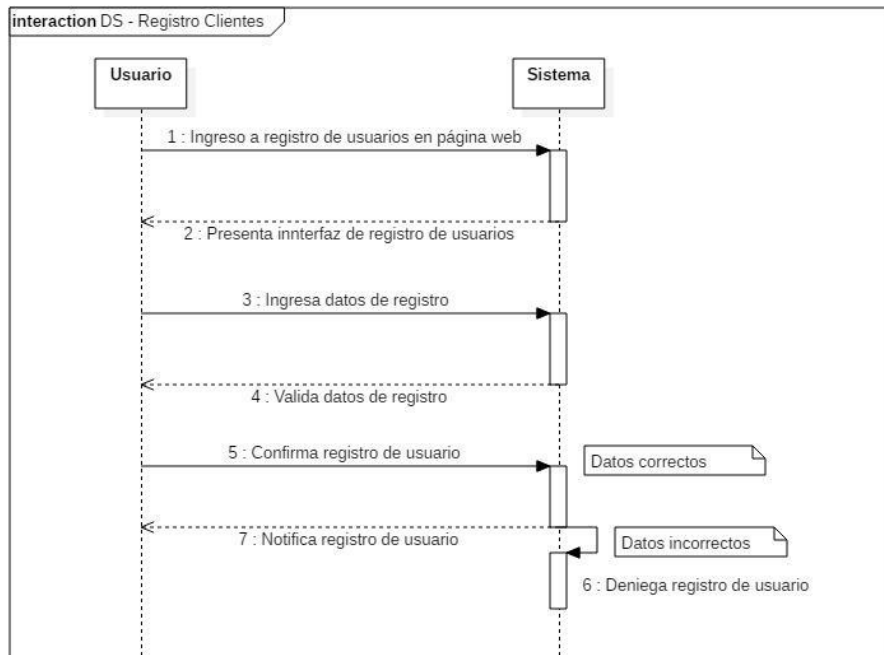


Figura 64 Diagrama de secuencia N 3
Fuente: Elaboración propia

- Diagrama de secuencia – Acceso por roles

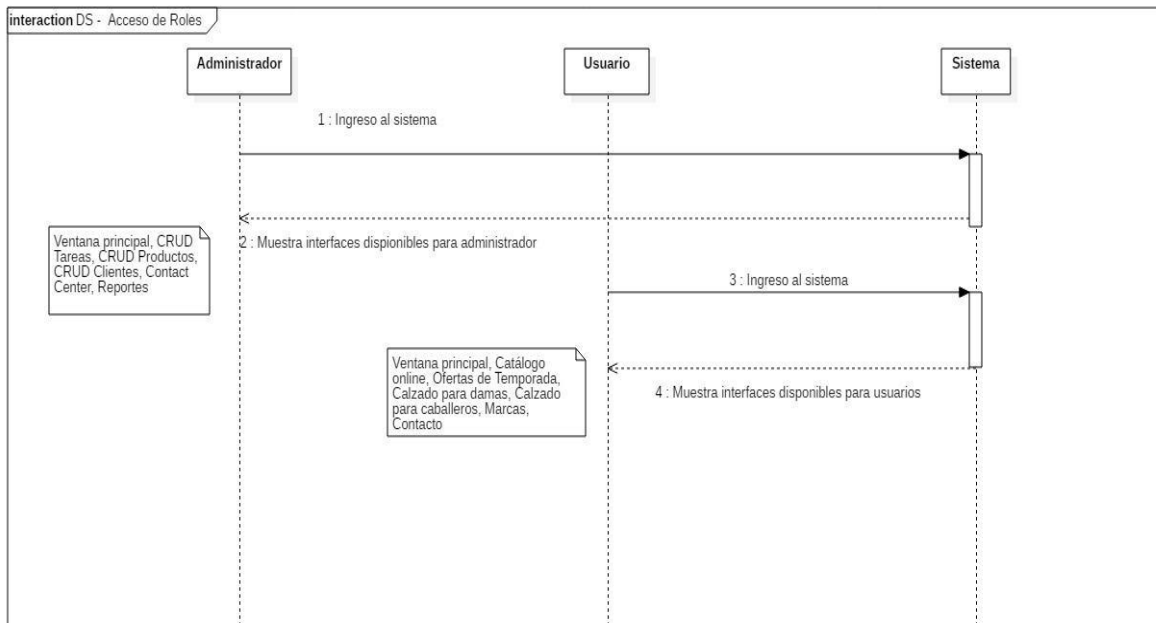


Figura 65 Diagrama de secuencia N 4
Fuente: Elaboración propia

- Diagrama de secuencia – Información cliente

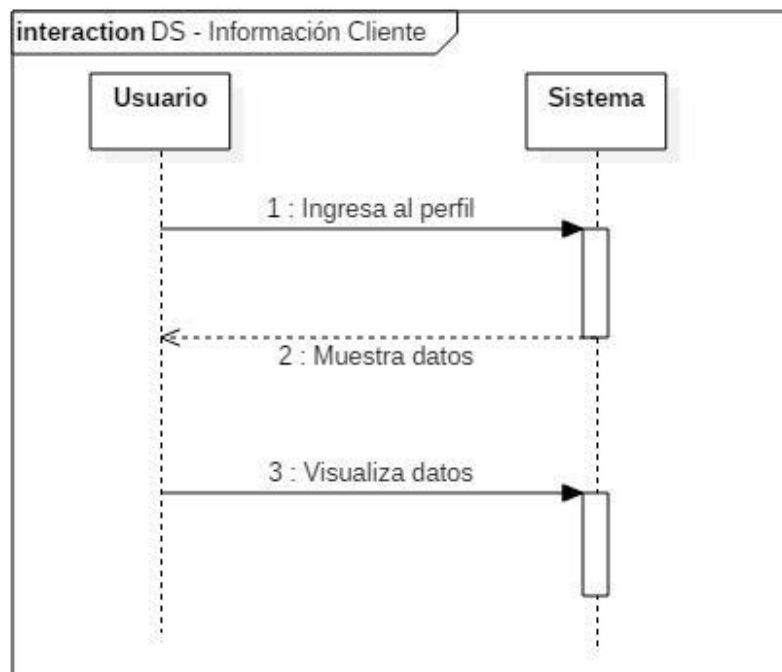


Figura 66 Diagrama de secuencia N 5
Fuente: Elaboración propia

- **Diagrama de secuencia – Editar datos**

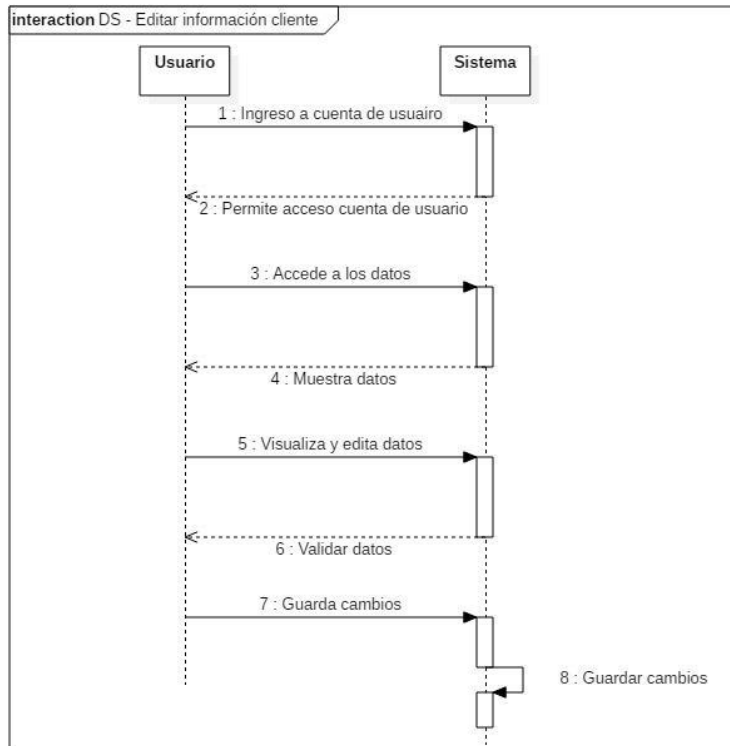


Figura 67 Diagrama de secuencia N 6
Fuente: Elaboración propia

- **Diagrama de secuencia – Catálogo virtual**

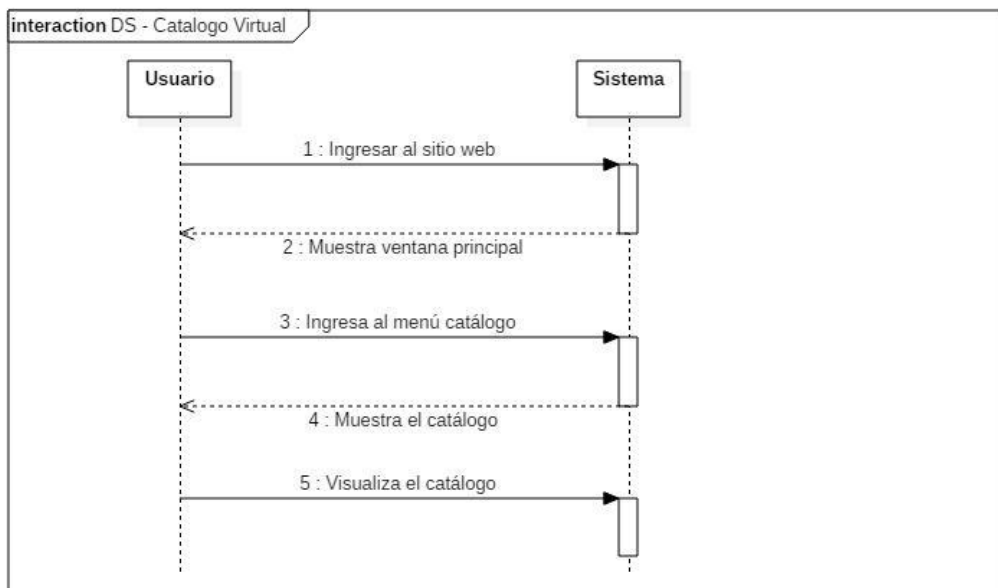


Figura 68 Diagrama de secuencia N 7
Fuente: Elaboración propia

- **Diagrama de secuencia – Información de calzado**

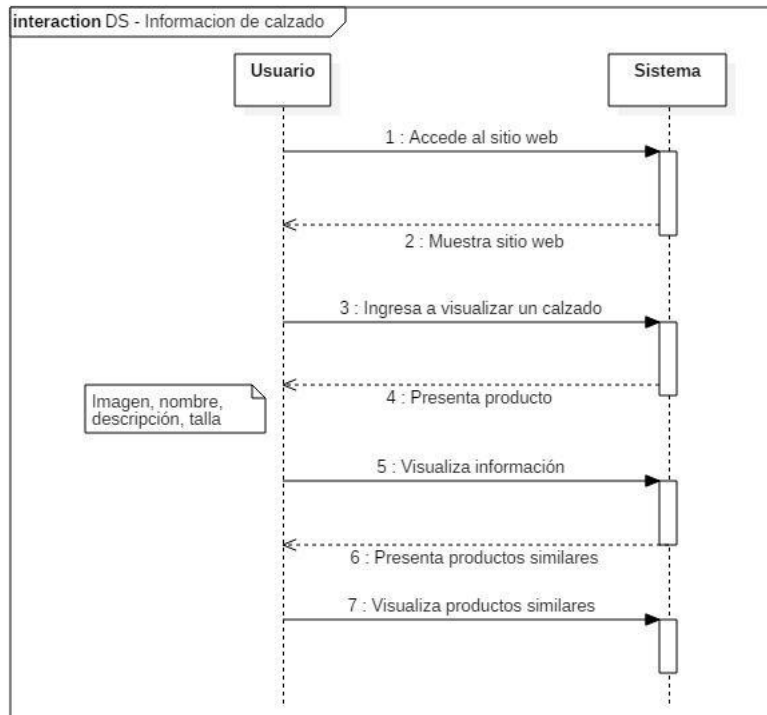


Figura 69 Diagrama de secuencia N 8
Fuente: Elaboración propia

- **Diagrama de secuencia – Visualización de ofertas**

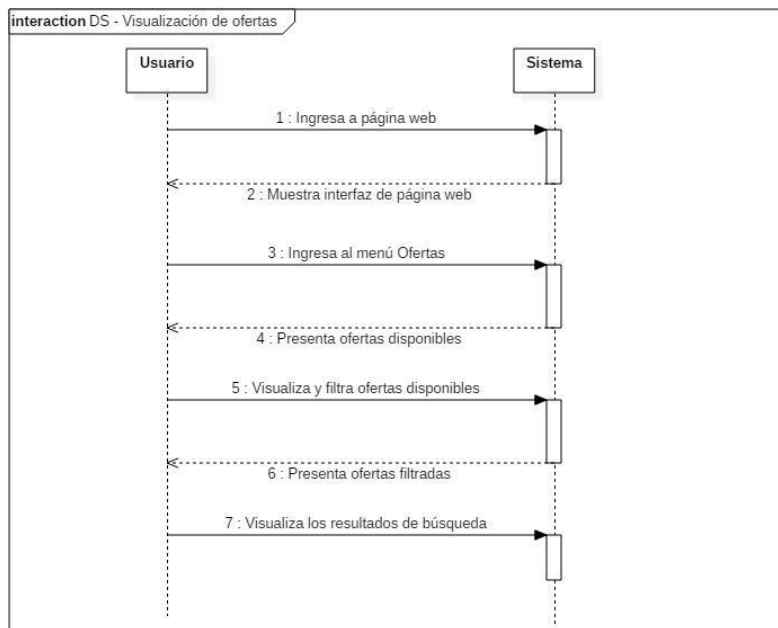


Figura 70 Diagrama de secuencia N 9
Fuente: Elaboración propia

- **Diagrama de secuencia – Calzado de caballero**

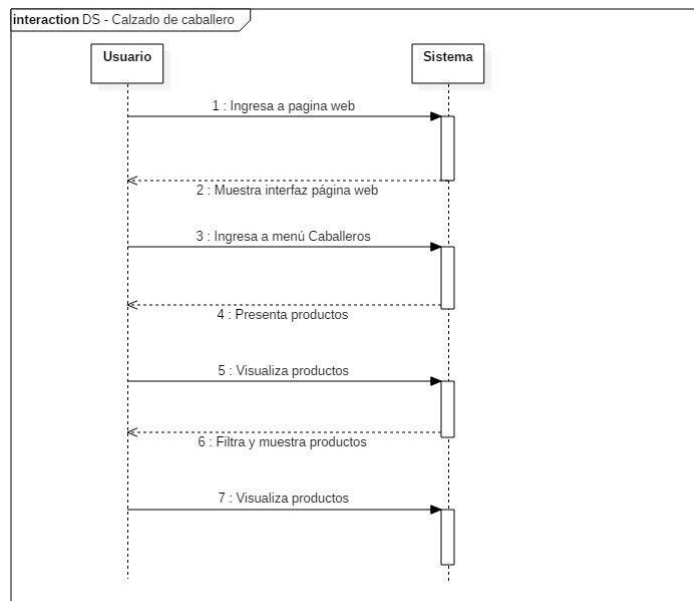


Figura 71 Diagrama de secuencia N 10
Fuente: Elaboración propia

- **Diagrama de secuencia – Calzado de damas**

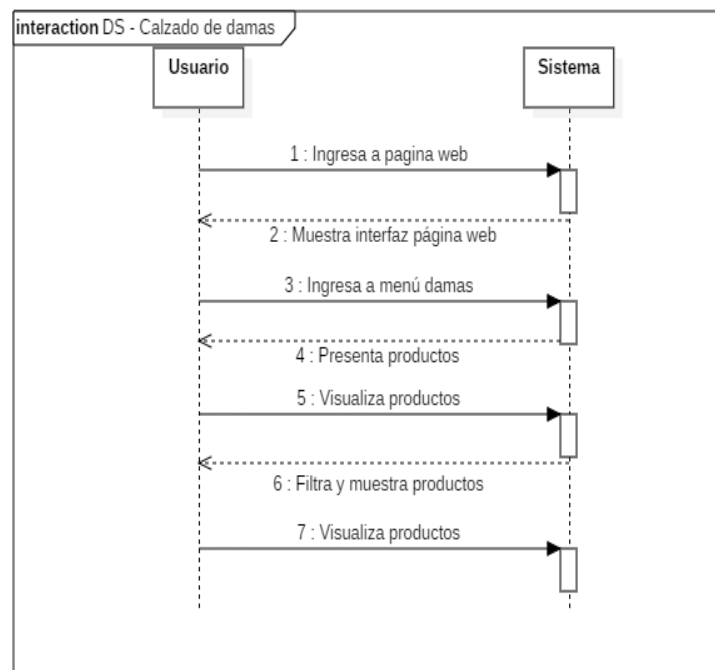


Figura 72 Diagrama de secuencia N 11
Fuente: Elaboración propia

- **Diagrama de secuencia – Carrito de compras**

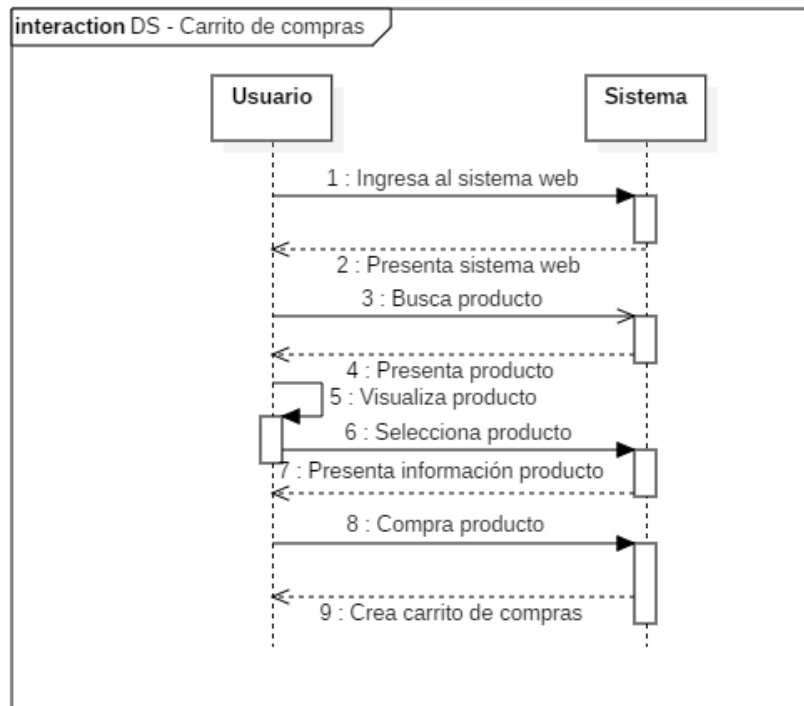


Figura 73 Diagrama de secuencia N 12
Fuente: Elaboración propia

- **Diagrama de secuencia – Ver carrito de compras**

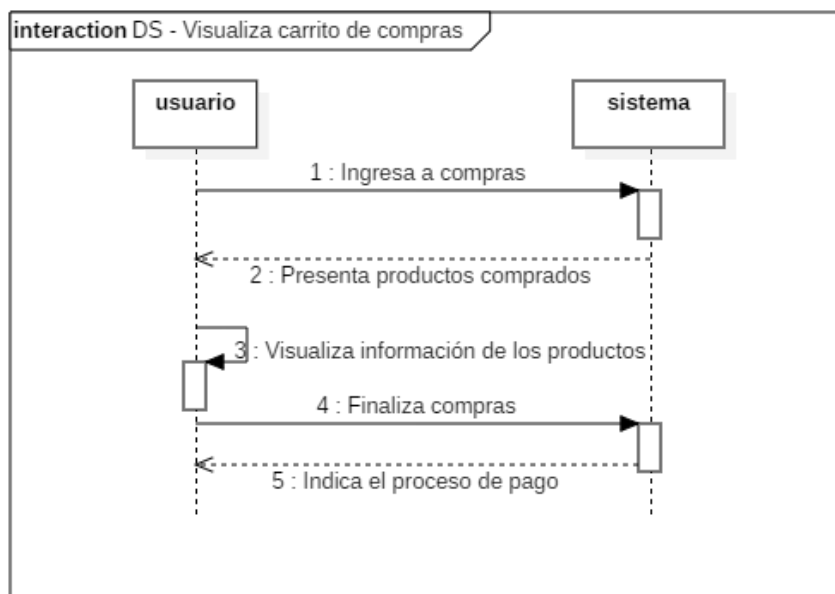


Figura 74 Diagrama de secuencia N 13
Fuente: Elaboración propia

- Diagrama de secuencia – Contacto

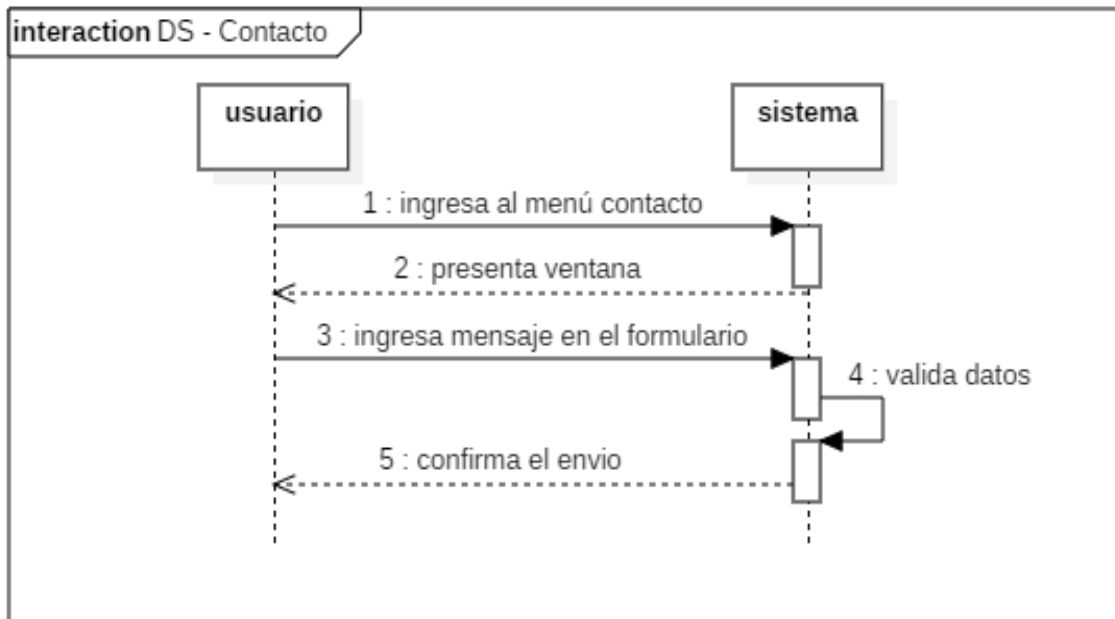


Figura 75 Diagrama de secuencia N 14
Fuente: Elaboración propia

- Diagrama de secuencia – Panel administrativo

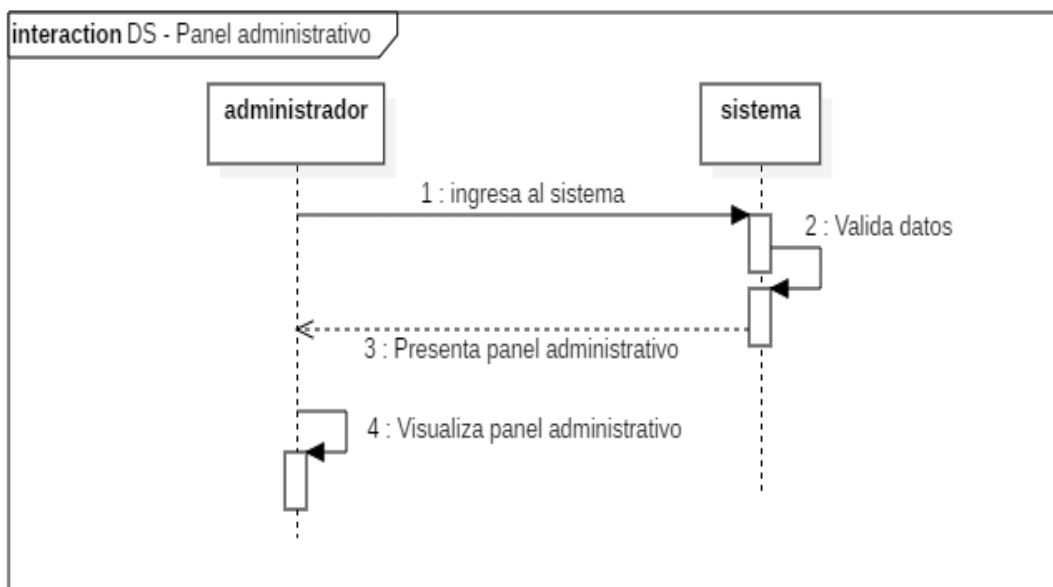


Figura 76 Diagrama de secuencia N 15
Fuente: Elaboración propia

- Diagrama de secuencia – CRUD Productos

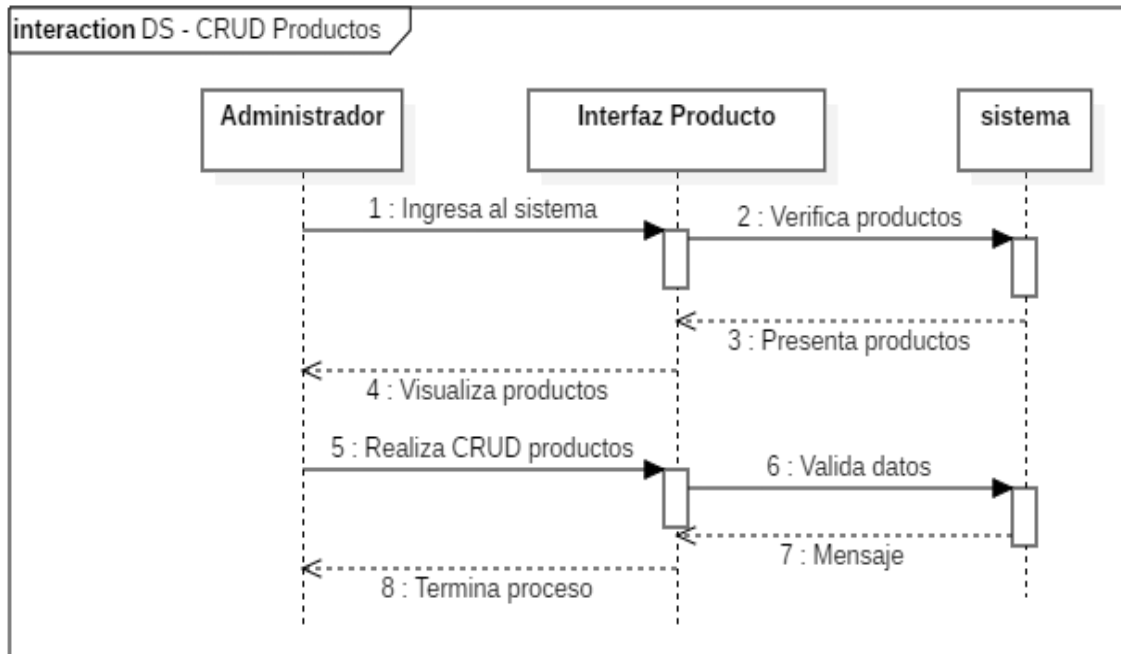


Figura 77 Diagrama de secuencia N 16
Fuente: Elaboración propia

- Diagrama de secuencia – Ofertas

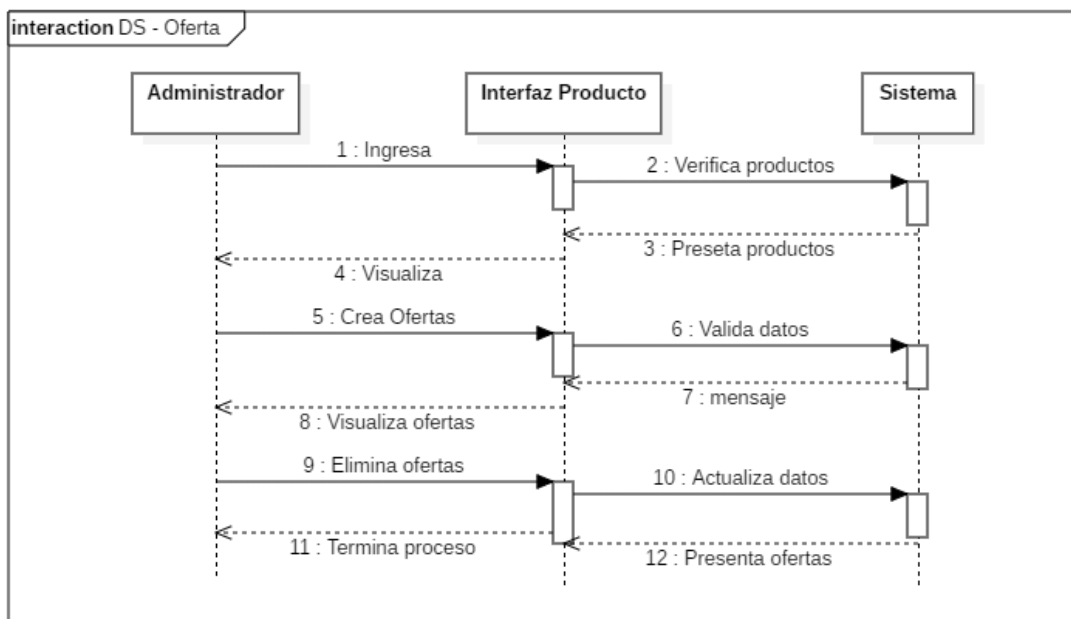


Figura 78 Diagrama de secuencia N 17
Fuente: Elaboración propia

- Diagrama de secuencia – CRUD cliente

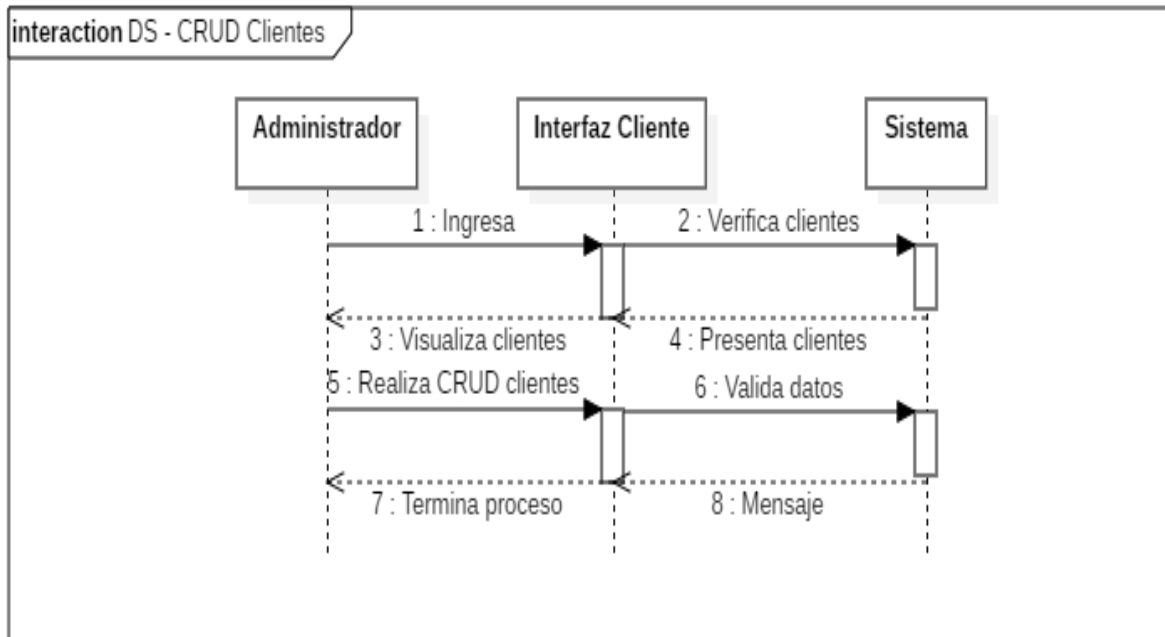


Figura 79 Diagrama de secuencia N 18
Fuente: Elaboración propia

- Diagrama de secuencia – Contact center

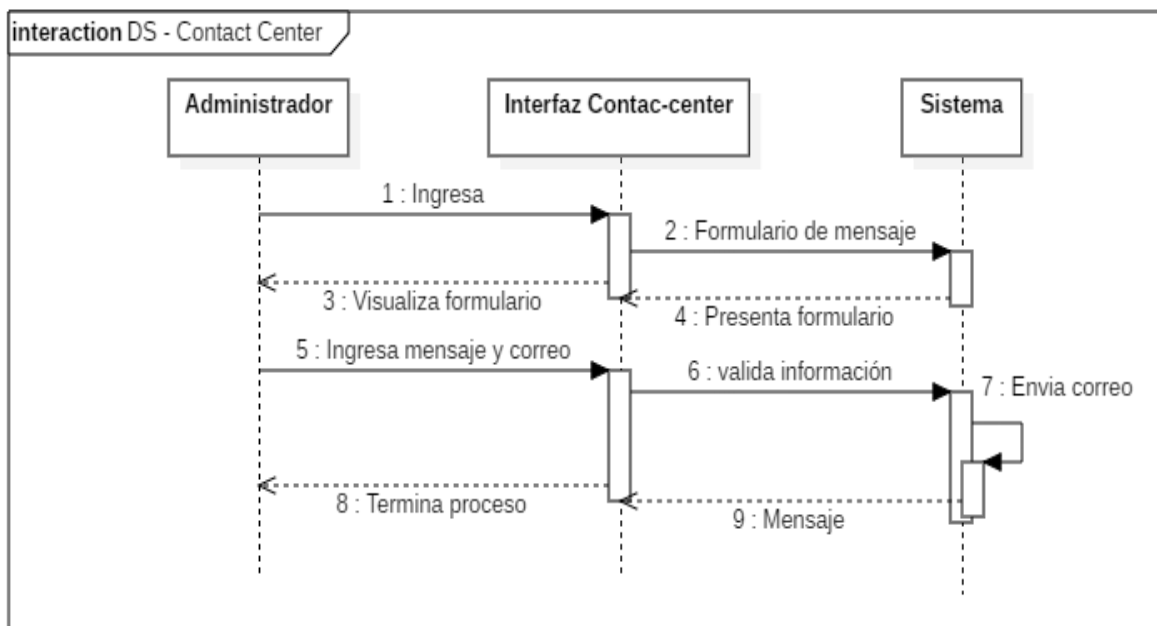


Figura 80 Diagrama de secuencia N 19
Fuente: Elaboración propia

- **Diagrama de secuencia – CRM Producto**

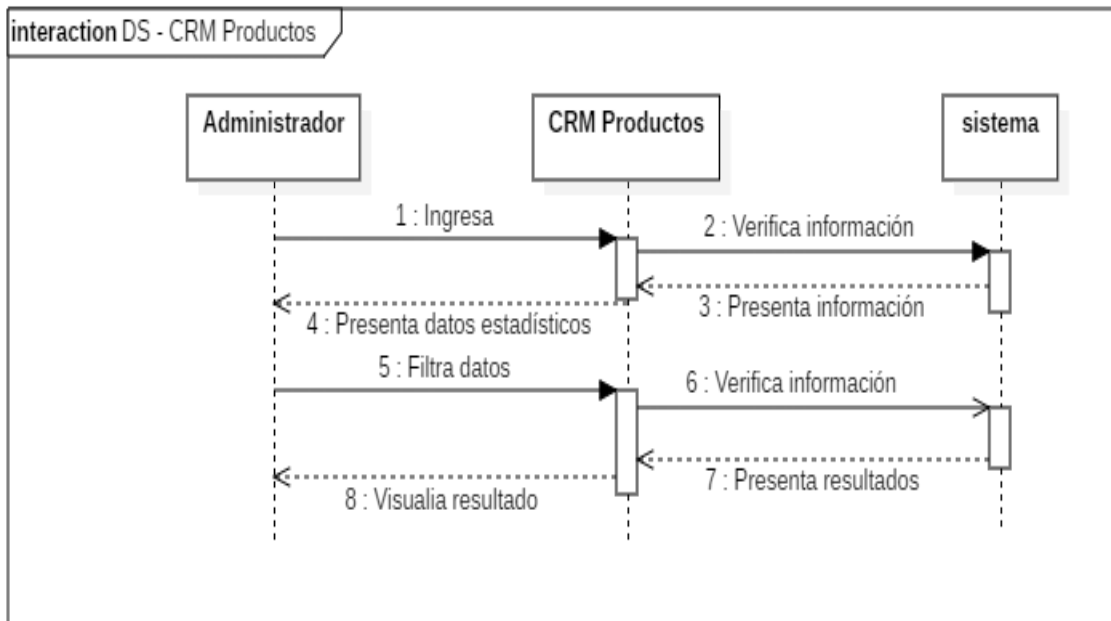


Figura 81 Diagrama de secuencia N 20
Fuente: Elaboración propia

- **Diagrama de secuencia – Reportes tareas**

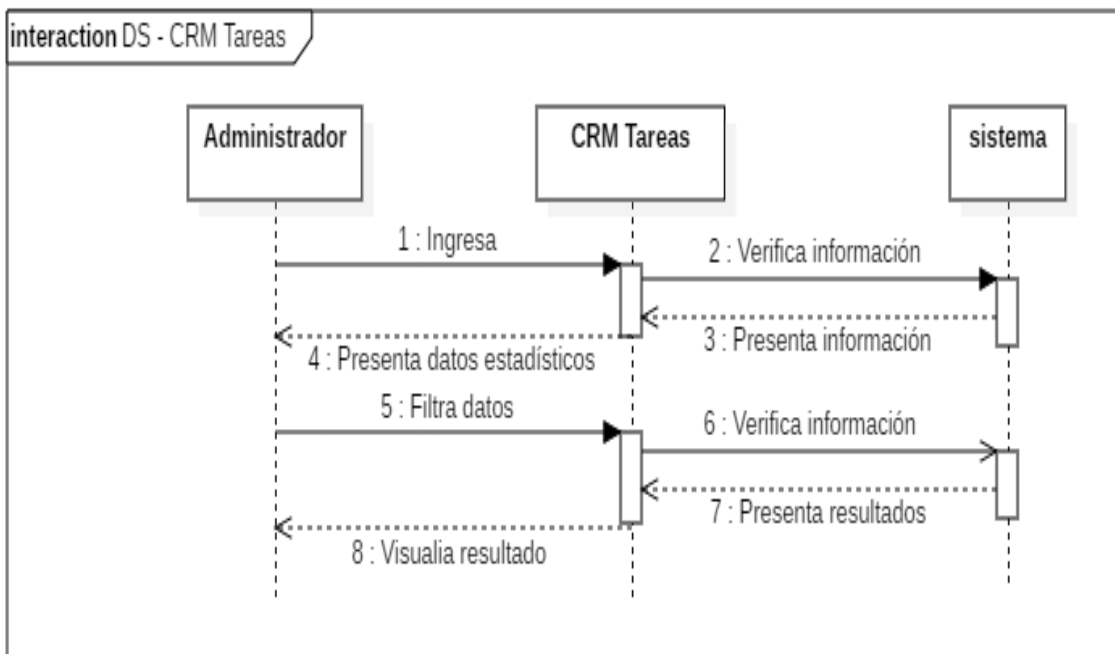


Figura 82 Diagrama de secuencia N 21
Fuente: Elaboración propia

- Diagrama de secuencia – CRM Clientes

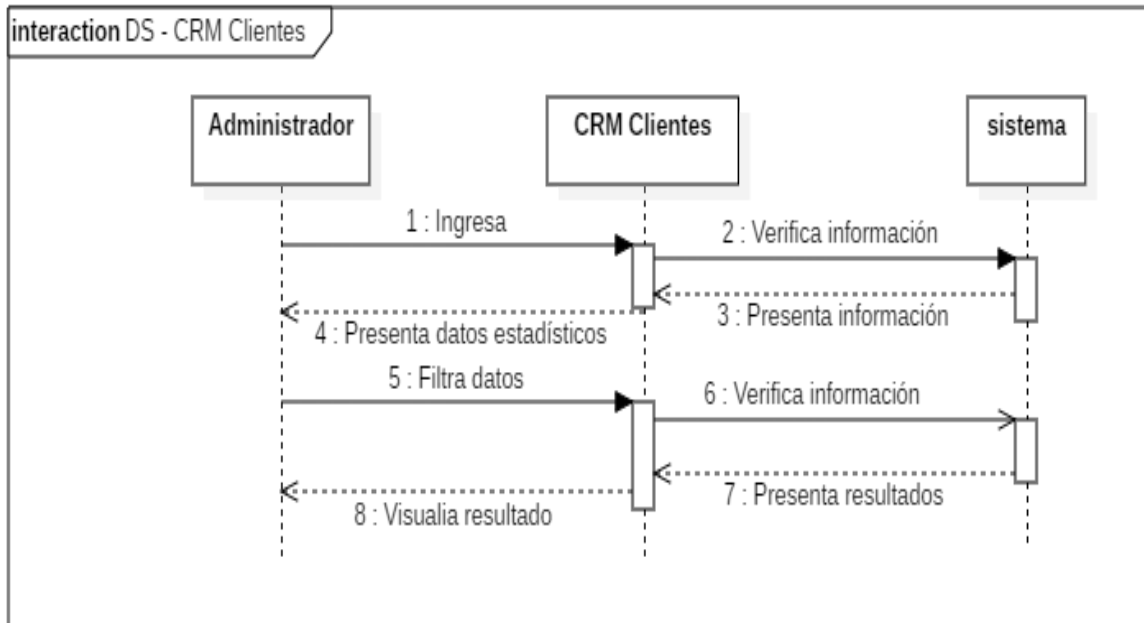


Figura 83 Diagrama de secuencia N 22
Fuente: Elaboración propia

- Diagrama de secuencia – CRM Ventas

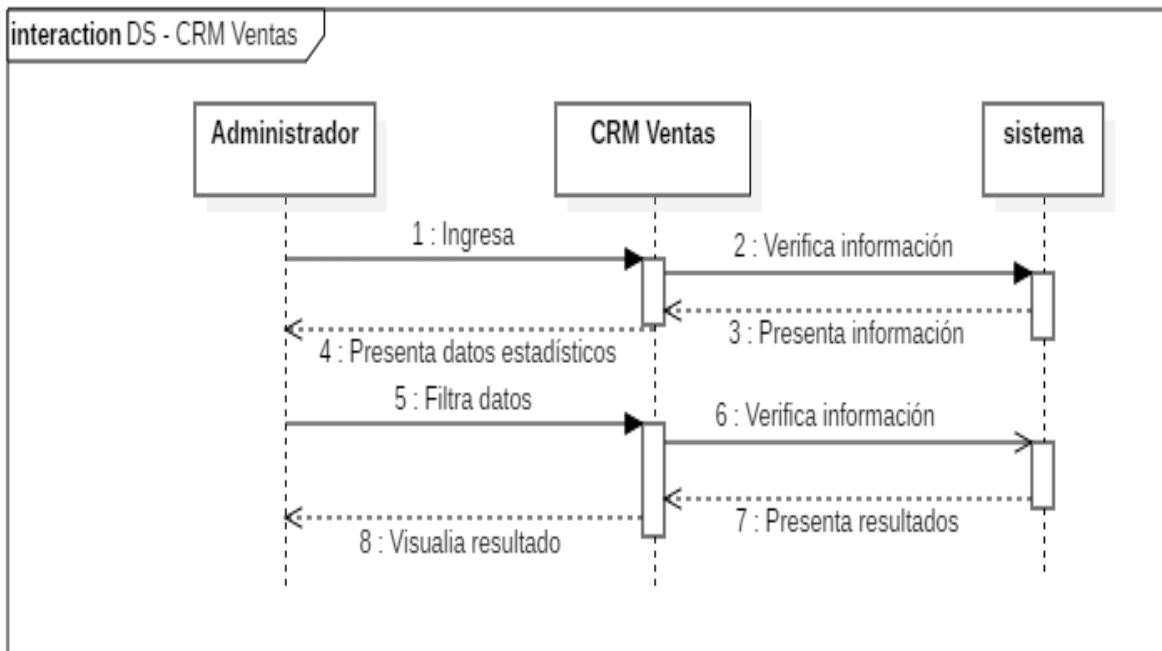


Figura 84 Diagrama de secuencia N 23
Fuente: Elaboración propia

- Diagrama de secuencia – Generar PDF

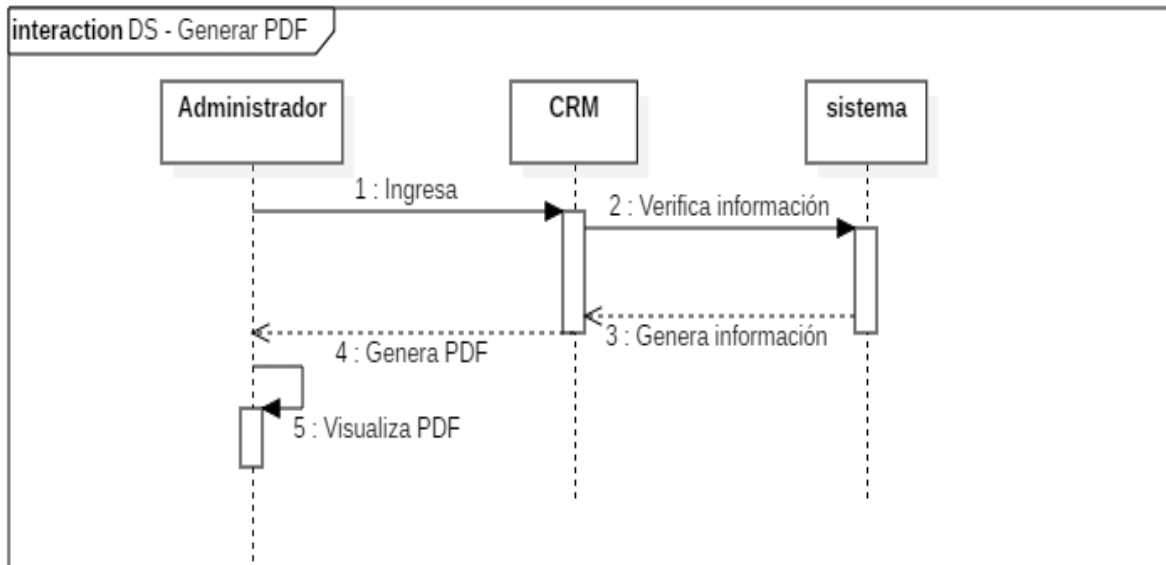


Figura 85 Diagrama de secuencia N 24
Fuente: Elaboración propia

- Diagrama de secuencia – Imprimir CRM

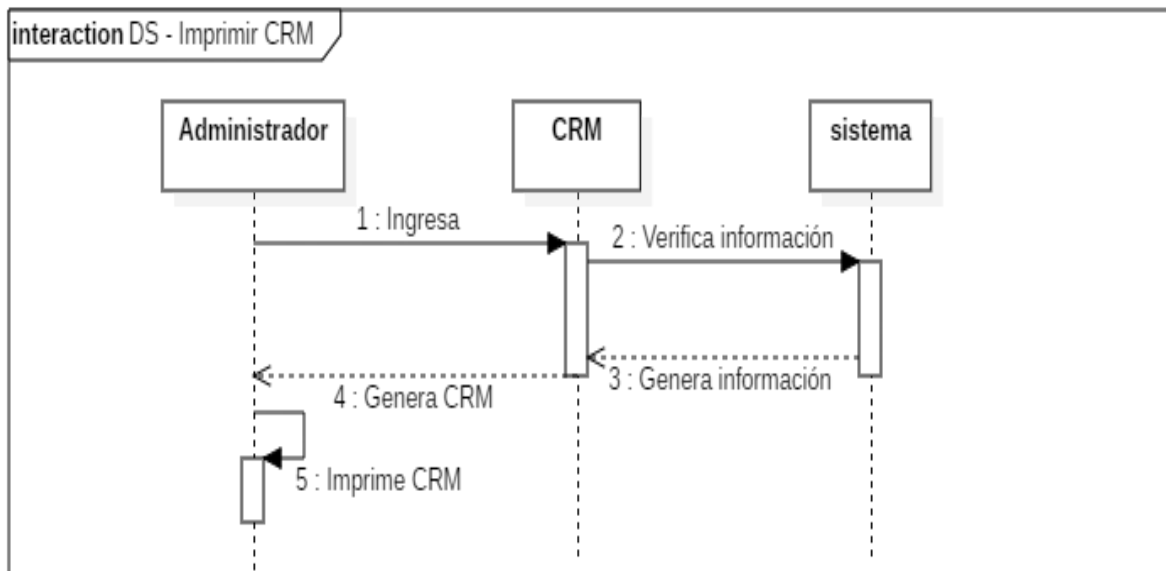


Figura 86 Diagrama de secuencia N 25
Fuente: Elaboración propia

- **Diagrama de secuencia – Menú de navegación**

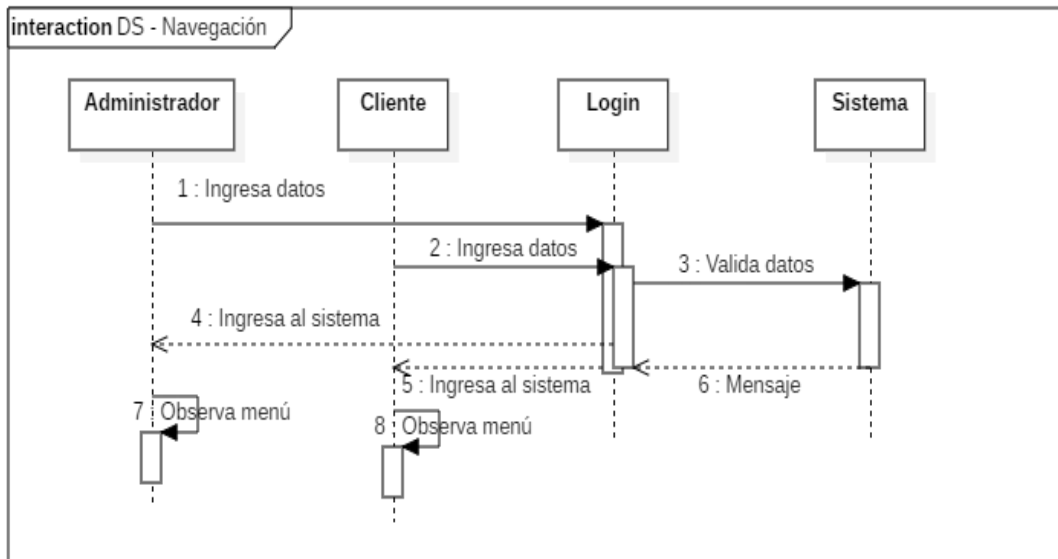


Figura 87 Diagrama de secuencia N 26
Fuente: Elaboración propia

2.5 Fase 4: Fase de implementación

Dentro de la fase de implementación se realiza diferentes actividades, cada una de estas permiten desarrollar cada una de las funcionalidades del sistema, por lo tanto, tendremos que considerar las siguientes actividades:

- Codificación.
- Estándares.
- Definición e implementación de módulos.
- Diseño y codificación de páginas principales.
- Interconexiones.

2.5.1 Codificación

Luego de realizar los diseños y diagramas, se procede con la codificación del sistema, realizado mediante el IDE de Visual Studio Code en conjunto con al lenguaje de programación NodeJS, y handlebear, este lenguaje seleccionado permite que el desarrollador pueda obtener un código más limpio, a su vez de obtener una mayor interacción por la facilidad de implementación que este posee.

2.5.2 Estándares

La métrica de evaluación de calidad seleccionada es la Norma ISO 9126, la cual abarca varias características, internas, externas y de uso. El uso de las métricas para evaluar la calidad del sistema es imprescindible al desarrollar un software que satisfaga las necesidades de los usuarios y logren cumplir las normativas que permitan brindar seguridad y facilidad de navegación al usuario, permitiendo obtener un sistema fácil de usar, seguro e interactivo, teniendo presente las siguientes características:

- Confiabilidad
- Funcionalidad
- Usabilidad
- Eficiencia
- Mantenibilidad
- Portabilidad

2.5.3 Definición e implementación de módulos

Mediante la información obtenida según los requisitos que se establecieron en el análisis se define que el sistema debe contar con los módulos: producto, cliente, ventas y administración.

Módulo producto: Con este módulo se organizará y categorizará los distintos productos de calzado que el administrador registre en el sistema, cada uno de estos productos mantiene información del mismo, permitiendo llevar un registro de todos los productos y que el usuario pueda conocer dicho producto.

Módulo cliente: Permite registrar la información del cliente, llevando así un registro de sus nombres, apellidos, teléfonos, entre otros datos que serán utilizados por la administración, ya sea para obtener información estadística sobre el cliente.

Módulo ventas: El módulo de ventas es uno de los módulos indispensables dentro del sistema web, permite al administrador obtener mejores resultados estadísticos en cuanto a las ventas y a su gestión conociendo a detalle cada una de las ventas que el sistema realice a un cliente.

Módulo administración: La administración es el encargado de realizar la gestión empresarial, teniendo control de cada uno de los módulos del sistema, este módulo facilitará el control de la empresa, generando además las estadísticas de cada uno de los módulos que el sistema genere mediante la información que este obtenga.

2.5.4 Diseño y codificación de páginas principales

2.6 Fase 5: Fase de revisión y pruebas

La fase de revisión y pruebas tiene como objetivo analizar posibles fallos dentro del sistema, permitiendo corregir aquellos errores de tal forma que se asegure la calidad del producto, algunas de las actividades que son:

- Control integrado de cambios.
- Pruebas de integración.
- Detección y corrección de errores.
- Pruebas del sistema y de aceptación.
- Control de alcance.
- Cierre.

2.6.1 Control integrado de cambios

Consiste en tener un control de los cambios que se presentan en el desarrollo del proyecto, siendo necesario ya que nos permite identificar las actividades que se deben cambiar, en el **ANEXO C** se detalla las solicitudes de cambios que se han presentado en el desarrollo del sistema.

2.6.2 Pruebas de integración

Mediante las pruebas de integración observaremos el funcionamiento de nuestro sistema y los componentes que contiene, teniendo presente que cada uno de estos deben de funcionar en conjunto y de forma correcta.

Existen diferentes estrategias que permitan realizar pruebas de integración del sistema los cuales se enfocan en:

- Reducir riesgo de seguridad.
- Verificar cada una de las interfaces y componentes.
- Verificar la calidad de interfaces.
- Encontrar defectos del sistema.
- Prevenir la aparición de defectos en las interfaces.

Una vez realizada la prueba de integración mediante la estrategia Down Top, el cual se enfoca en chequear de abajo hacia arriba que cada uno de los componentes se encuentre funcionando de forma correcta y que estos no llamen a ningún otro, observamos que el sistema se encuentra funcionando de la forma correcta al igual que sus componentes.

2.6.3 Detección y corrección de errores

Para esta prueba se hace uso de la herramienta W3C, el cual es un validador que permite la detección y corrección de los errores que se pueden presentar en el sistema, siendo recomendable para realizar una revisión interna del sistema y a su vez corregir los errores presentes.

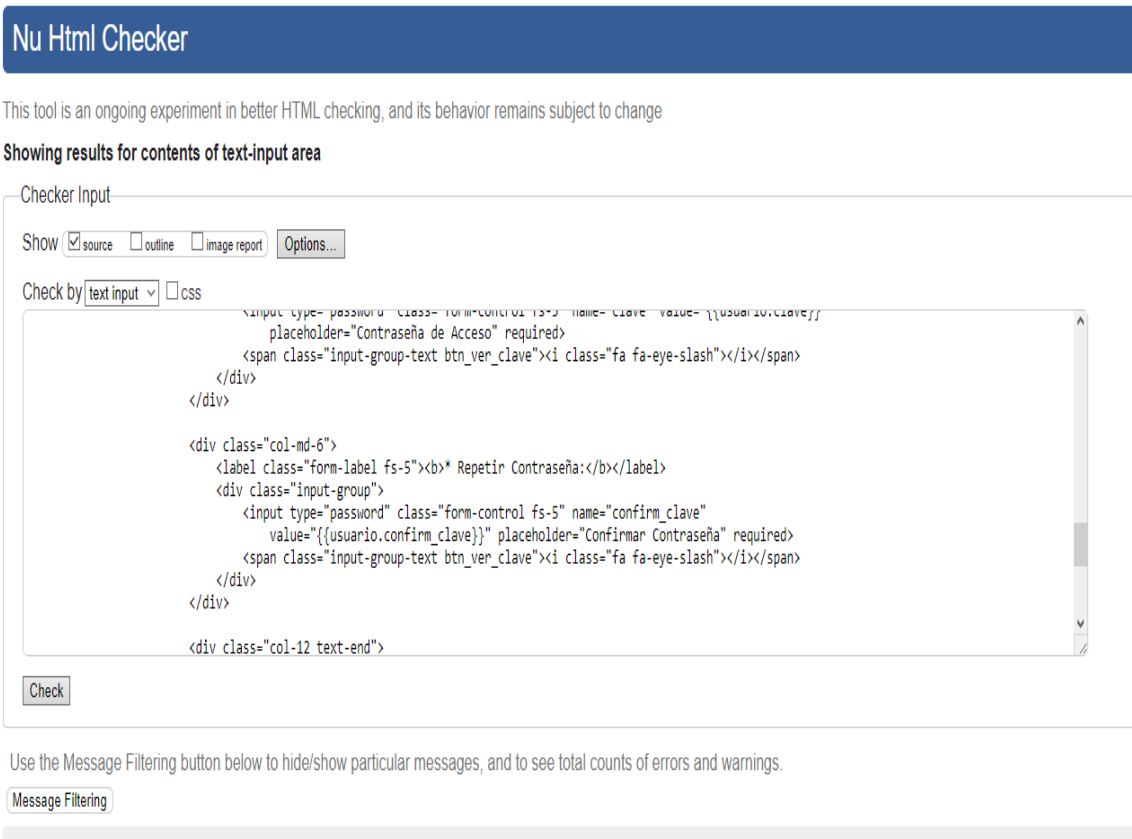


Figura 88 Detección de errores
Fuente: Elaboración propia

2.6.4 Pruebas del sistema y de aceptación

Estas pruebas son realizadas por un equipo externo, es decir personas que no se encuentran dentro del equipo de desarrollo del sistema, para evitar cualquiera interferencia que pueden producirse en cuanto a las relaciones personales o empresariales, por ello para lograr de forma obtener una prueba del sistema de forma más acertada se debe tener presente la calidad del sistema, la tendencia de diseño que este presenta y la evaluación mediante herramientas externas.

2.7 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DEL PROTOTIPO

2.7.1 Metodología de desarrollo de software

Una metodología está compuesta por un conjunto de procedimientos, métodos y técnicas que permiten realizar cada una de las fases y actividades del ciclo de vida de un proyecto de desarrollo de software, lo cual permite alcanzar el objetivo final del proyecto [15].

Las metodologías están basadas en combinaciones de patrones de procesos generales, los cuales definen los diferentes procesos y características, que se deben tomar en cuenta, incluyendo las prácticas y técnicas factibles, para administrar el proyecto de una manera eficiente, desde que surge la necesidad del proyecto hasta cumplir cada uno de los objetivos para lo cual fue desarrollado., asegurando altas probabilidades de éxito[16].

2.7.1.1 Metodologías tradicionales

Las metodologías tradicionales están destinadas a conllevar una documentación detallada relacionada al proyecto, incluyendo planificación, control y cambios del mismo, en base a especificaciones concretas de requisitos y modelados, cumpliendo con el plan de trabajo del proyecto, lo cual se define en las etapas iniciales del mismo [17].

Este tipo de metodologías se centran específicamente en el control del proceso, para lo cual se hace una cuidadosa definición de roles, actividades, artefactos, notaciones y herramientas para la documentación y modelado detallados, las metodologías tradicionales no se ajustan de manera fácil a los cambios, por lo tanto, no son recomendadas para aquellos proyectos en donde se realizan constantes modificaciones, debido a que esto puede ocasionar un alto coste y tiempo [18].

2.7.1.2 Metodologías ágiles

Las metodologías ágiles se enfocan en los procesos incrementales que son los avances frecuentes en ciclos rápidos, cooperativo donde consta la involucración de clientes y desarrolladores, teniendo una comunicación permanente, sencillo debido a que son procesos fáciles de aprender y someter a cambios por parte del equipo de trabajo, y adaptativo puesto que permite realizar cambios suscitados en ultimas instancias, haciendo relevancia de la capacidad de respuesta a un cambio ante el seguimiento de un plan de trabajo estricto [19].

Los modelos, principios y técnicas proporcionados por las metodologías ágiles, logran que la entrega final del proyecto sea mucho menos complicada y un nivel de satisfacción mayor

para el usuario final, debido a que puede ir constatando con cada entrega de avance el producto que va a recibir, evitando así una documentación exhaustiva, evitando el uso de métodos formales [20].

2.7.1.3 Metodologías híbridas

Es la combinación de las mejores prácticas entre las metodologías tradicionales y ágiles, considerando las ventajas de cada una de estas, las cuales se han ido incrementando poco a poco, debido a que se adaptan a las necesidades de cada uno de los equipos de proyectos de desarrollo de software, aumentando así la productividad [21].

2.7.1.4 Selección y justificación de la metodología de desarrollo

Dentro del desarrollo de un proyecto la metodología que se establezca es fundamental, ya que está nos facilita definir las actividades que se debe seguir para obtener un producto final, orientándonos en todo el proceso del desarrollo de software, es por ello que para la elaboración del sistema se debe realizar un análisis de la metodología que más de adecue al proyecto, teniendo presente el tiempo, el costo y los recursos que se emplearan para el desarrollo, centrándonos en cada características que debe tener nuestro sistema se ha seleccionado la metodología SWIRL, por ser una metodología híbrida enfocada en el desarrollo de aplicaciones web, la cual se basa en el modelo iterativo, teniendo al cliente en cada una de ellas, permitiendo definir de forma correcta cada una de las funcionalidades del sistema.

2.7.1.5 Metodología SWIRL

La metodología SWIRL (Software Web Iterativo Relacional Lógica), se basa en el desarrollo de aplicaciones web, es una metodología híbrida enfocada a realizar iteraciones en cada una de sus fases, permitiendo que el stakeholder se encuentre presente durante todo el proceso de desarrollo con el objetivo de realizar entregas de resultados de forma constantes durante todo el desarrollo obteniendo como resultado un producto de calidad.

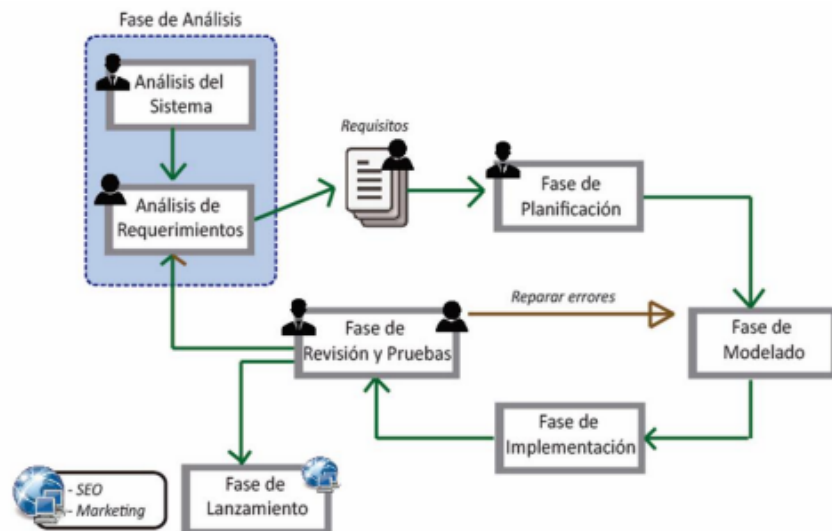


Figura 89 Fases de la metodología SWIRL
Fuente: [22]

En la figura 3 podremos observar el ciclo de vida de la metodología y todos los procesos que se deben realizar en cada una de las fases, tanto del análisis, planificación, modelado, implementación, revisión/pruebas y por último el lanzamiento.

Algunas de las características de la metodología son:

- Se puede emplear en proyectos grandes o pequeños.
- Reduce los costos y el tiempo de desarrollo.
- Los requerimientos pueden ser modificados en cualquier fase del proyecto.
- Es importante tener definidos los stakeholders.

2.7.2 Base de datos no relacional

En la actualidad las bases de datos no relacionales o NoSQL, son implementadas dentro del desarrollo de sistemas, debido a la necesidad de manejar grandes volúmenes de datos que no se encuentran estructurados buscando la forma de que los procesamientos sean rápidos; ya que al manejar grandes volúmenes de datos, estos suelen estar almacenados en forma de documentos y no en tablas como lo hace una base de datos relacional [23].

2.7.2.1 MongoDB

El gestor de base de datos no relacional MongoDB, permite almacenar los datos en tipo documentos mediante el formato JSON, mediante MongoDB podremos realizar todo tipo de consultas, devolviendo un campo o dato específico del documento, permitiendo que nuestro sistema sea flexible al momento de insertar, modificar y eliminar algún dato logrando obtener un buen rendimiento y funcionalidad del sistema [24].

2.7.3 CRM

Un CRM también conocido como Customer Relationship Management, es una de las herramientas que permiten gestionar la forma en como una empresa se relaciona con sus clientes, en la actualidad muchas empresas utilizan esta herramienta tecnológica para organizar y a su vez administrar los clientes [25], permitiendo centralizar toda la información de sus clientes, recopilando mediante datos estadísticos, los cuales son muy útiles y eficientes al momento de conocer todo tipo de información, siendo importante para automatizar cada uno de los procesos administrativos, permitiendo aumentar las ventas y dar seguimiento a los clientes con la finalidad de establecer una relación que permita identificar las necesidades y a su vez lograr satisfacer sus necesidades del mismo.

2.7.3.1 Objetivos de CRM

Los objetivos de la implementación de un CRM son los siguientes:

- Conocer a detalle a los clientes, en base a la información que se obtenga en cuanto a los gustos, productos que el cliente frecuentemente compra, entre otros detalles.
- Captar nuevos clientes, mediante las herramientas CRM se puede aumentar la producción del mercado con la finalidad de encontrar nuevos clientes.
- Fidelizar clientes, mediante un estudio y análisis del cliente y su comportamiento, se puede buscar estrategias de mercado que traten de satisfacer al cliente y fidelizarlo.

2.7.3.2 Tipos de CRM

Según el punto de vista de las transacciones se puede definir tres tipos de CRM, las cuales son según la operación, análisis y colaborativo, cada uno de estos cumplen un rol y están enfocadas a ciertas funcionalidades:



Figura 90 Tipos de CRM
Fuente: Elaboración propia

- **CRM Operacional**

Es aquel que incluye todos los componentes del software, cuyo objetivo es la interacción entre diferentes sistemas de la empresa, esta herramienta permite automatizar cada una de las operaciones diarias tanto en ventas, marketing, atención al cliente, entre otros, asegurando que todo el flujo de información que se genere se pueda integrar y a su vez utilizar para mejorar los procesos del mismo.

- **CRM Analítico**

Es aquel CRM el cual está enfocada a impulsar la relación con el cliente, con la ayuda de la inteligencia artificial, obteniendo información, transformándola para luego obtener información relevante que pueda ser analizada y a su vez permita entender el comportamiento de los clientes, para ello es importante el uso de herramienta de análisis que permitan obtener datos estadísticos que ayuden a la toma de decisiones.

- **CRM Colaborativo**

Se enfoca a las nuevas tecnologías que permiten configurar las solicitudes de los clientes según sus preferencias, esto mediante el uso de “E-Business”, transformando el CRM en “E-CRM”.

2.7.4 Tendencias de diseño en página web

2.7.4.1 Responsive Design

El responsive design permite a los desarrolladores crear aplicaciones que pueden adaptarse de manera dinámica al tamaño de los diferentes dispositivos sean estos computadores, celulares, entre otros, permitiendo representación de páginas web de una manera óptima y rápida, garantizando una buena experiencia para el usuario [26].

Los desarrolladores front-end, utilizan el responsive design para diseñar aplicaciones web que cambien su tamaño y organicen el contenido de manera dinámica, para que se adapten a las dimensiones de un dispositivo específico [27].

2.7.4.2 Flat Design

Flat Design es una tendencia, que se genera del diseño web, en donde se involucra estética y funcionalidad, por la simplificación de colores y formas [28].

Eliminar o reducir las decoraciones en el diseño de interfaz de aplicaciones web, simplifica y facilita la funcionalidad de la misma, debido a que se eliminan las diferentes texturas,

sombreados, es decir todo aquello que no ayude a transmitir el mensaje o información final al usuario que interactúa con dicha interfaz perteneciente a la página web [29].

2.7.4.3 Progressive web apps

Las aplicaciones web progresivas, son aquellas que en mayor parte son habilitadas por las API de los Service Workers, los cuales permiten que funciones fuera de línea, al recibir las diferentes solicitudes de red, entregando respuestas programadas o que se encuentran guardadas en caché [30]. Los Services Workers, reciben alertas automáticas y los datos pueden ser incluso sincronizados en segundo plano, cuando la aplicación no está en ejecución [31].

2.7.4.4 Animaciones

Las animaciones son los diferentes efectos de movimientos que suelen tener diferentes elementos de un sitio web, como textos animados, imágenes animadas, entre otros. Estas animaciones permiten captar la atención del usuario y que estos puedan fijarse en aquellos contenidos importantes.

2.7.5 Métricas de evaluación de calidad de páginas web

2.7.5.1 Norma ISO 9126

Es un estándar internacional que permite evaluar de calidad de un software, basándose en características como son:

- **Confiabilidad:** Se observa como nuestro software responde ante posibles fallos que puedan presentarse, conociendo la cantidad de tiempo que nuestro sistema se encuentre disponible, su funcionamiento y la facilidad de recuperación, esta característica analiza todo en cuanto a los fallos que podrían existir o presentarse en nuestro sistema.
- **Funcionalidad:** Permite conocer si nuestro sistema cumple con todos los requerimientos funcionales de forma eficiente y eficaz, satisfaciendo las necesidades del cliente.
- **Usabilidad:** Mediante atributos que permitan medir el grado de uso, se conoce si el sistema es intuitivo y fácil de usar, mediante una valoración por un grupo usuarios.
- **Eficiencia:** Se relaciona con los recursos necesarios que se necesitan para el funcionamiento correcto del sistema.

- **Mantenibilidad:** Facilidad que tiene el sistema para realizar cambios, modificaciones o corrección de errores, adaptándose a las nuevas especificaciones o requerimientos.
- **Portabilidad:** Se refiere a la capacidad que tiene un sistema para ser trasladado a una plataforma distinta, desde su instalación, configuración y funcionamiento.

Cada una de estas características nos permiten analizar la calidad tanto interna, externa y de uso, conociendo si nuestro sistema se encuentra construido de forma correcta, es importante que todos los requerimientos se cumplan y funcionen de acuerdo a lo esperado.

2.7.5.2 Norma ISO 14598

Mediante un marco de trabajo proporcionada por la misma norma, el estándar permite evaluar la calidad de un software indicando los métodos que se utilizarán dentro del proceso de medición, garantizando una correcta evaluación mediante diferentes etapas, con la finalidad de mitigar los errores que se puedan presentar.

Los procesos que se llevan a cabo en la evaluación de calidad están divididos en 6 etapas, especificando las acciones que deben realizarse en cada una de ellas para determinar la calidad del software [32].

1. Visión General.
2. Planeamiento y gestión.
3. Proceso para desenvolvedores.
4. Proceso para adquirentes.
5. Proceso para avaladores.
6. Documentación de módulos.

La norma ISO 14598, se basa en diferentes componentes para evaluar la calidad del software como son [32]:

- Modelo de calidad.
- Método de evaluación.
- Medidas de software.
- Herramientas de soporte.

Las principales características que se tienen presente en el proceso de evaluar la calidad de software son:

- Repetitividad.
- Reproducibilidad.
- Imparcialidad.

- Objetividad.

2.7.5.3 Norma ISO 25000

También conocida como SQuaRE (Evaluación de Calidad de Productos Software), tiene como objetivo evaluar el software centrándose en dos procesos como son; los requisitos y la evaluación de la calidad del sistema, basándose en las normas ISO 9126 y en la ISO 14598, reuniendo toda la información posible para determinar la calidad del sistema o a su vez mejorarlo [33].

La norma ISO 25000 está compuesta principalmente por 4 divisiones:

- División del modelo de calidad (ISO 2501n): Se incluyen todas las características que el sistema posee para determinar la calidad interna y externa.
- División de medición de calidad (ISO 2502n): Se define las métricas de calidad que utilizará el software.
- División para los requisitos de calidad (ISO 2503n): Permite especificar los requisitos de calidad que serán utilizados dentro del proceso.
- División para la evaluación de calidad (ISO 2504n): Proporciona recomendaciones y guías para la evaluación del software.

2.7.6 Herramientas CASE

Son aplicaciones que soportan y permiten crear procesos de análisis y desarrollo de software, soporta la creación de la planificación y diagramación de los módulos que se desarrollarán en el mismo, además de automatizar cada uno de las actividades que se llevarán a cabo en el proceso, siendo una herramienta muy útil para aumentar la productividad en todo el desarrollo del software [34], [35].

2.7.6.1 UML

El lenguaje Unificado de Modelado (UML), es un estándar que fue creado para representar esquemas, diagramas, entre otros elementos; que son muy importantes dentro del proceso de desarrollo del software [36], permitiendo describir el funcionamiento y comportamiento que tendrá el sistema, esta herramienta es muy útil para representar los siguientes componentes:

- Objetos individuales
- Relaciones
- Clases
- Actividad

- Interacción

Es importante tener presente que UML, son normas gráficas que ayudan a los desarrolladores a representar de forma correcta la estructura del sistema.

2.7.6.2 StarUML

Es una herramienta CASE de código abierto que permite realizar modelos UML y todo tipo de diagramas en el desarrollo de software:

- Diagrama de casos de uso
- Diagrama de clases
- Diagrama de secuencia
- Diagrama de estado
- Diagrama de relación – entidad

Las características que contiene esta herramienta la convierten en una opción para su uso dentro del desarrollo del sistema, por ser gratuito, rápido y flexible, además permite generar documentación acerca de los diagramas [37].

2.7.7 Herramientas para el diseño de páginas web

Existen muchas herramientas que nos permite maquetar páginas web, siendo útiles y de mucha ayuda al momento de realizar la codificación del mismo, conociendo el conjunto de elementos que utilizaremos en el sistema, así como sus componentes, interfaces de usuario e información que presentará la página, entre otros; permitiendo reducir los contratiempos y reduciendo los errores que se pueden presentar en el desarrollo y codificación del sistema.

2.7.7.1 Photoshop

Es un programa de edición de imágenes, que nos permite trabajar de forma sencilla y funcional gracias a las herramientas y características que este posee, sin embargo, es necesario el conocimiento básico de dicho programa, teniendo presente el funcionamiento de cada una las herramientas que este dispone de tal forma que se pueda definir de forma correcta la estructura y los elementos básicos que presentará nuestra página web.

2.7.8 Herramientas de desarrollo de páginas web

Antes de codificar una aplicación web, se debe tener presente cuales son las herramientas que necesitaremos para desarrollar el proyecto, siendo importante seleccionar aquellas que estén acorde a nuestras necesidades, siendo eficientes y rápidas para evitar contratiempos

dentro del desarrollo del mismo, a continuación, se detalla las herramientas que se utilizarán dentro del desarrollo tanto del frontend como del backend.

2.7.8.1 Servidor Web

La función principal de un servidor web es distribuir y presentar sitios web, acorde a las peticiones de uno o varios usuarios que se encuentren en la web, esta aplicación proporciona recursos mediante el uso del protocolo http o https, siendo un protocolo seguro [38].

2.7.8.2 Framework handlebars

Handlebars es un framework utilizado tanto en backend como en frontend, se relaciona con el lenguaje de plantillas de Mustache, en donde se lo puede mejorar de distintas maneras, y separar el diseño HTML del resto de código relacionado a Javascript [39].

2.7.8.3 NodeJS

Nodejs es una de aplicaciones de programación más populares, la cual consiste en un ambiente de ejecución, que se orienta a eventos asíncronos relacionados con JavaScript, lo cual permite diseñar aplicaciones de red escalables, en donde si no existe actividad Nodejs permanece inactivo hasta que exista una conexión que active una llamada al servicio, debido al uso de JavaScript en el entorno del servidor [40],[41] .

2.7.8.4 Express.js

Express.js, es considerado un marco web, el cual se basa en el módulo http central de Node.js y Connect, cuyos componentes son los denominados middleware, es decir son sistemas configurables, esto permite a los desarrolladores escoger de manera libre las bibliotecas necesarias para un proyecto específico, por tal razón Express.js brinda flexibilidad y un alto nivel de personalización para el desarrollo de aplicaciones web [42], [43].

2.7.8.5 Bootstrap

Es un framework de CSS “Hoja de estilo cascada”, el cual proporciona las herramientas necesarias para desarrollar sitios web con diseño responsive e interactiva [44].

2.7.8.6 Html

Según el autor, html es un lenguaje de programación estandarizado por W3C, siendo un método de descripción de documentos que permite definir el contenido de una página web sin depender de la plataforma que se esté utilizando [45].

2.7.8.7 Visual Studio Code

Es un editor libre y de código abierto que ofrece versatilidad y velocidad de ejecución, cuenta con una interfaz moderna fácil de utilizar e interactiva, siendo una herramienta muy útil al momento de desarrollar el sistema web, ya que cuenta con un ambiente de terminal y a su vez permite la instalación de plugins, que pueden ser muy útiles dentro del proceso de desarrollo.

2.7.8.8 Microsoft Project

Es un software ofimático que permite gestionar, evaluar y administrar tareas, teniendo presente factores importantes en el desarrollo de un proyecto como es el tiempo, costos, recursos, entre otros; con el objetivo de optimizar cada una de las actividades organizadas y que estas puedan cumplirse en los tiempos establecidos, este software permite además la creación de diagramas, obtener flujos de costos, entre otros que son muy útiles en el desarrollo del proyecto.

2.8 OBJETIVOS DEL PROTOTIPO

2.8.1 Objetivo General

- Implementar un CRM (Customer relationship management), en una empresa de calzado, utilizando la metodología SWIRL, para la gestión y automatización de los procesos de ventas de calzado.

2.8.2 Objetivo Específico

- Automatizar los procesos relacionados al comercio de la empresa para reducir los tiempos de promedios de los procesos.
- Investigar las fases de la metodología SWIRL, para aplicarlo de forma correcta durante el desarrollo del proyecto.
- Analizar los procesos relacionados al comercio de la empresa para definir los requerimientos funcionales y no funcionales.
- Diseñar los prototipos de las interfaces para los usuarios y administrador.

- Evaluar el sistema desarrollado, mediante el estándar de calidad ISO/IEC 9126.

2.9 EJECUCIÓN Y/O ENSAMBLAJE DEL PROTOTIPO

A continuación, se presenta las interfaces del sistema web, considerando los prototipos que se presentan según la metodología SWIRL en la fase de diseño:

- Login

Figura 91 Implementación Login
Fuente: Elaboración propia

- Registro

Figura 92 Implementación Registro
Fuente: Elaboración propia

- Recuperar contraseña



Figura 93 Implementación recuperar cuenta
Fuente: Elaboración propia

- Página principal



Figura 94 Implementación Ventana Principal
Fuente: Elaboración propia

- Catálogo Online



Figura 95 Implementación Catálogo online
Fuente: Elaboración propia

- Ofertas

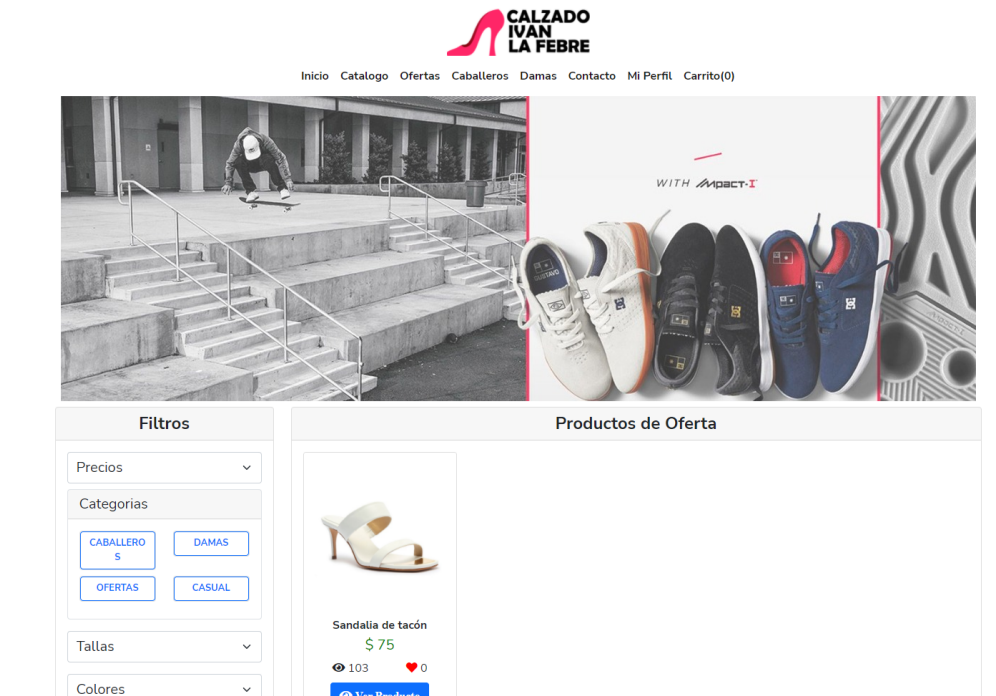


Figura 96 Implementación Ofertas
Fuente: Elaboración propia

- Calzado de caballero

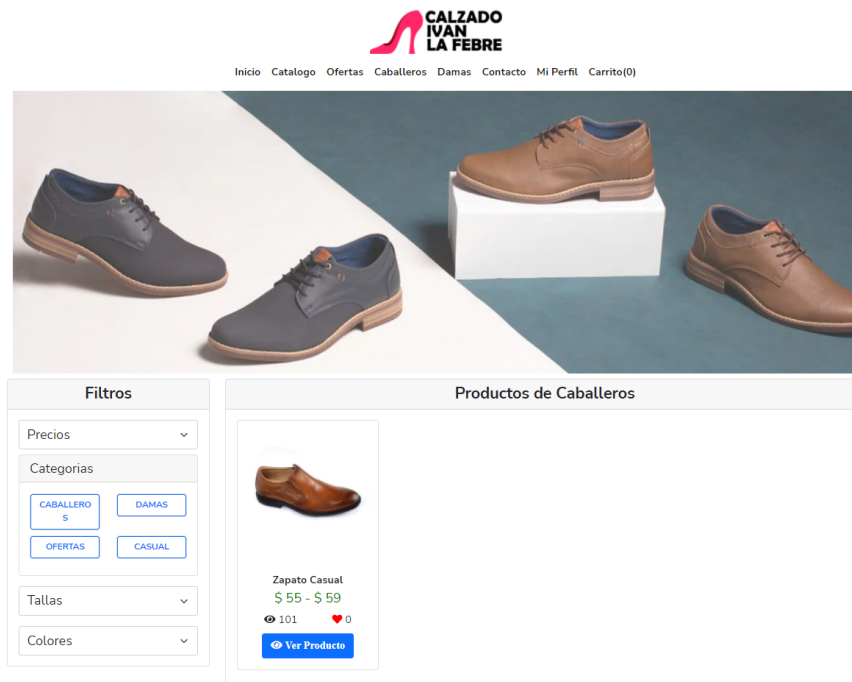


Figura 97 Implementación calzado de caballero
Fuente: Elaboración propia

- Calzado de dama

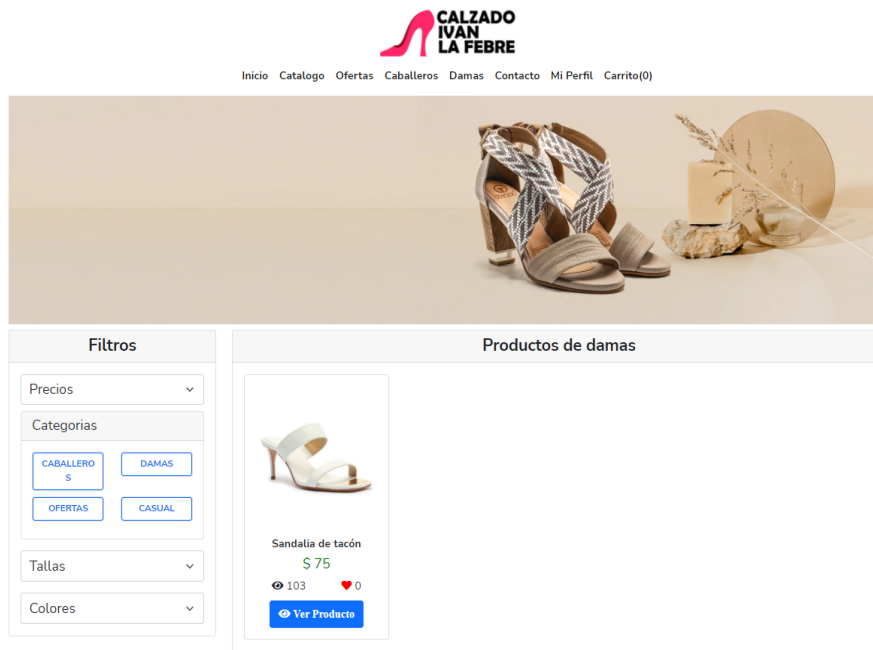




Figura 98 Implementación Calzado de dama
Fuente: Elaboración propia

- Información del calzado



[Inicio](#) [Catalogo](#) [Ofertas](#) [Caballeros](#) [Damas](#) [Contacto](#) [Mi Perfil](#) [Carrito\(0\)](#)

Sandalia de tacón



\$ 75

Stock: -

👁️ 104 ❤️ 0

Tallas: Colores:

Descripción:

¡Las líneas minimalistas hacen de esta sandalia una prenda atemporal en tu armario! Cómodo, combina bien con piezas más sofisticadas, como un mono de sastrería, y accesorios más informales: ¡piense en vestidos cortos, pantalones cortos y jeans! ¡Para usar 24 horas al día, 7 días a la semana!

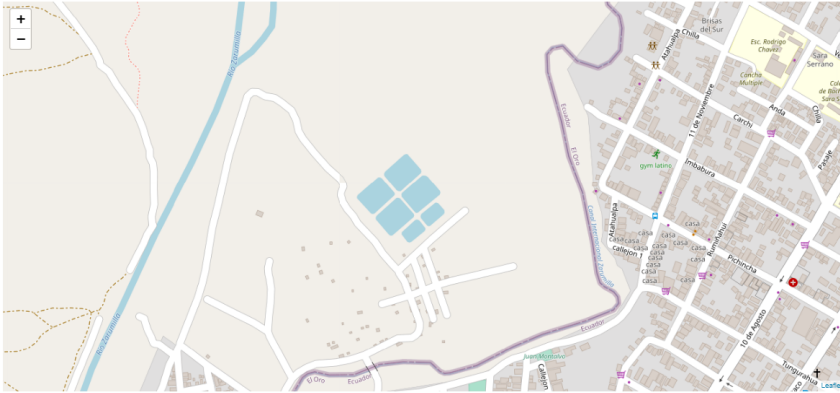
Categorías:

DAMAS
OFERTAS

1 🛒 Añadir al Carrito

Figura 99 Implementación Información del calzado
Fuente: Elaboración propia

- Contacto



Llena el siguiente formulario y contacte con nosotros!

Enviar correo

EL ORO, ECUADOR.
Huaquillas. 070703
José Peralta entre Hualtaco y 10 de Agosto
CLARO
+593 968 766 671
Correo Electrónico
calzadoivan@gmail.com

Figura 100 Implementación contacto
Fuente: Elaboración propia

- Perfil del usuario



Inicio [Catalogo](#) [Ofertas](#) [Caballeros](#) [Damas](#) [Contacto](#) [Mi Perfil](#) [Carrito\(0\)](#)


Editar Perfil

* Cédula:	* Nombres:
<input type="text" value="0705227479"/>	<input type="text" value="ANTOXX"/>
* Apellidos:	Genero:
<input type="text" value="SALDAX"/>	<input type="text" value="Masculino"/>
* Correo:	* Teléfono:
<input type="text" value="antox@gmail.com"/>	<input type="text" value="0968766671"/>

[Actualizar Datos](#)


Figura 101 Implementación Perfil de usuario
Fuente: Elaboración propia

- Pedidos



Inicio [Catalogo](#) [Ofertas](#) [Caballeros](#) [Damas](#) [Contacto](#) [Mi Perfil](#) [Carrito\(0\)](#) [Pedidos\(1\)](#)

Tus pedidos

Pedido Realizado: 16/02/2022	Código de Pedido: 620ca7df0df122c9b6b4434d	Estado: VERIFICACIÓN	Cancelar Pedido	Ver Transacción
x1		Modelo: Sandalia de tacón - Color: blanco - Talla: 36	\$ 75	
				Total del Pedido: \$ 75

CALZADO IVAN LA FEBRE Venta de todo tipo de calzado importado con excelentes precios.	PRODUCTOS Caballeros Damas	ENLACES FRECUENTES Cerrar Sesión Catálogo Ofertas	CONTACTO: Ecuador info@gmail.com +593 96 876 6671
---	---	---	---

© 2022 Copyright: Anthony Saldarriaga

[f](#) [G](#) [@](#)

Figura 102 Implementación de pedidos
Fuente: Elaboración propia

- **Carrito de compras**



Figura 103 Implementación Carrito de compras
Fuente: Elaboración propia

- **Panel administrativo**

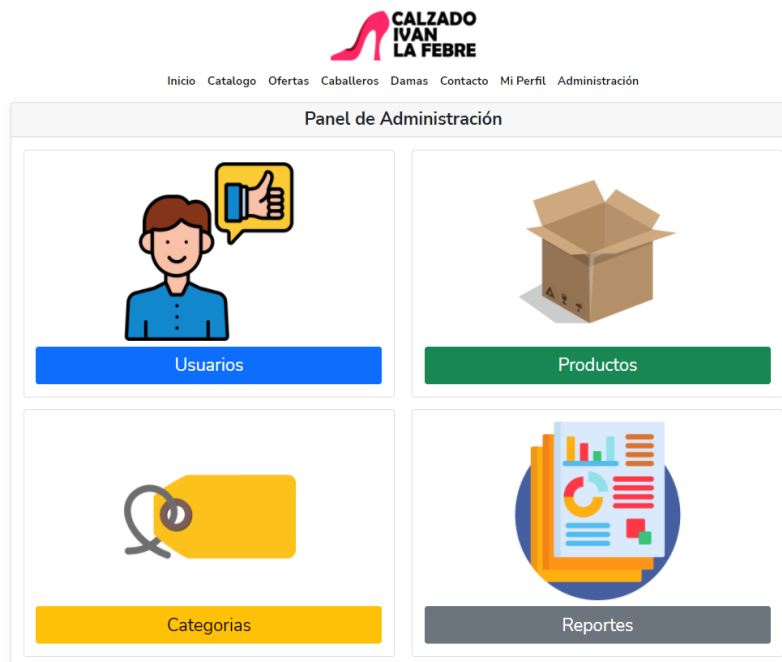


Figura 104 Implementación Panel administrativo
Fuente: Elaboración propia

- **Calendario / Tareas**

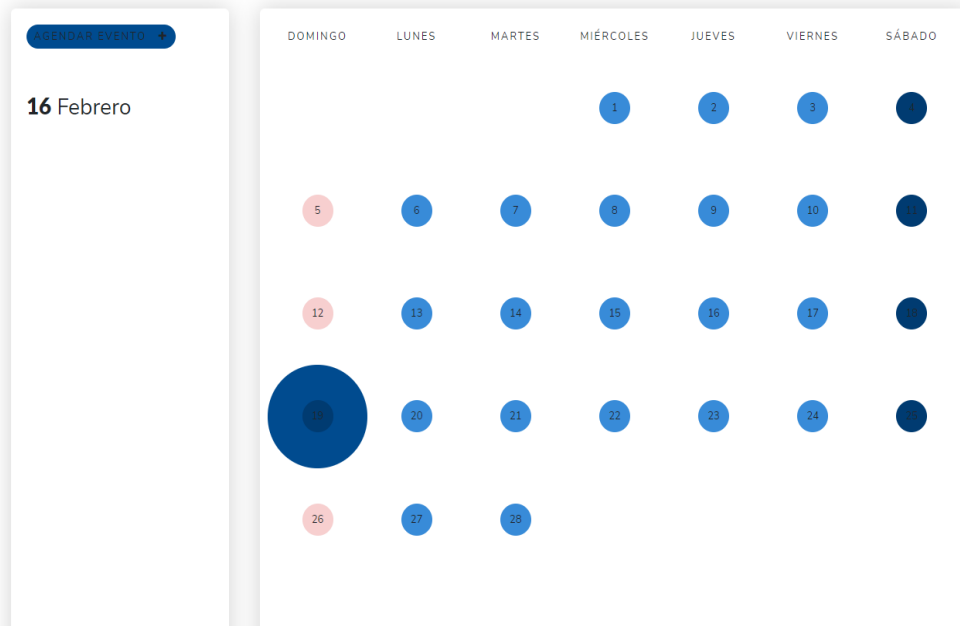


Figura 105 Implementación calendario
Fuente: Elaboración propia

- **Usuarios**

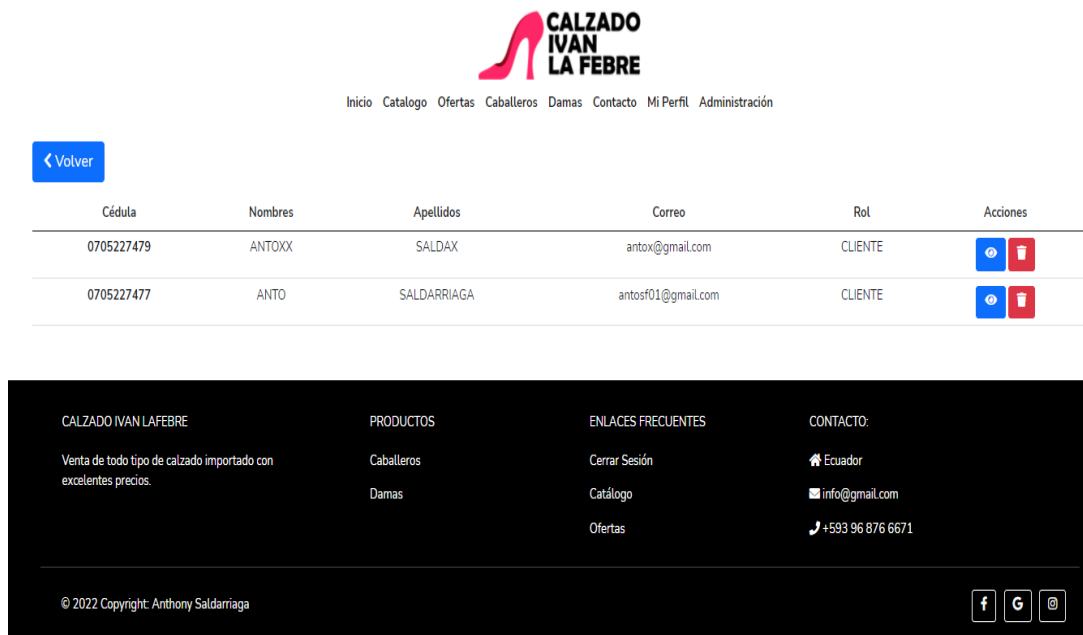


Figura 106 Implementación usuarios
Fuente: Elaboración propia

- **Productos**

The screenshot shows the website header with the logo 'CALZADO IVAN LA FEBRE' and a navigation menu: Inicio, Catalogo, Ofertas, Caballeros, Damas, Contacto, Mi Perfil, Administración. Below the header is a table of products:

Nombre	Imagen	Likes	Vistas	Acciones
Zapato Casual		0	107	
Sandalia de tacón		0	149	
Zapato Casual		0	9	

Buttons: < Volver (blue), + Agregar Productos (green). Footer: CALZADO IVAN LA FEBRE, PRODUCTOS (Caballeros, Damas), ENLACES FRECUENTES (Cerrar Sesión, Catálogo, Ofertas), CONTACTO (Ecuador, info@gmail.com, +593 96 876 6671). © 2022 Copyright: Anthony Saldarriaga. Social media icons for Facebook, Google+, and Instagram.

Figura 107 Implementación calzado
Fuente: Elaboración propia

Subir calzado

The screenshot shows the 'Subir Productos' form with the following fields and options:

- *Imágenes del Producto:** Archivos tipo: .jpg, .jpeg, .png. Cantidad Máxima de archivos: 1. One image of a brown shoe is uploaded. [Remover archivo](#)
- *Nombre del Producto:** Zapato Casual
- *Descripción:** Zapato Casual
- *Items:** 1 (ID), 10 (Price), café (Color), 36 (Size), 50 (Quantity)
- *Categorías:**
 - CABALLEROS
 - DAMAS
 - OFERTAS
 - CASUAL
- Crear producto** (green button)

Figura 108 Implementación Subir Calzado
Fuente: Elaboración propia

- **Categorías**

Inicio [Catalogo](#) [Ofertas](#) [Caballeros](#) [Damas](#) [Contacto](#) [Mi Perfil](#) [Administración](#)

< Volver
+ Agregar Categorías

Mostrar registros Buscar:

Nombre	descripcion	Acciones
CABALLEROS	Calzado para Caballeros	
CASUAL	Zapatos Casuales	
DAMAS	Calzado para Damas	
OFERTAS	Productos en Promoción	

Mostrando registros del 1 al 4 de un total de 4 registros Primero Anterior 1 Siguiente Último

Figura 109 Implementación Categorías
Fuente: Elaboración propia

- **Contact – Center**

Inicio [Catalogo](#) [Ofertas](#) [Caballeros](#) [Damas](#) [Contacto](#) [Mi Perfil](#) [Administración](#)

< Volver

Enviar correo

Ingresar el mensaje

Enviar mensaje

Figura 110 Implementación Contact-center correo
Fuente: Elaboración propia

Inicio [Catalogo](#) [Ofertas](#) [Caballeros](#) [Damas](#) [Contacto](#) [Mi Perfil](#) [Administración](#)

< Volver

Enviar whatsapp

Ingresar el mensaje

Enviar mensaje

Figura 111 Implementación Contact-center whatsapp
Fuente: Elaboración propia

- **Reportes**

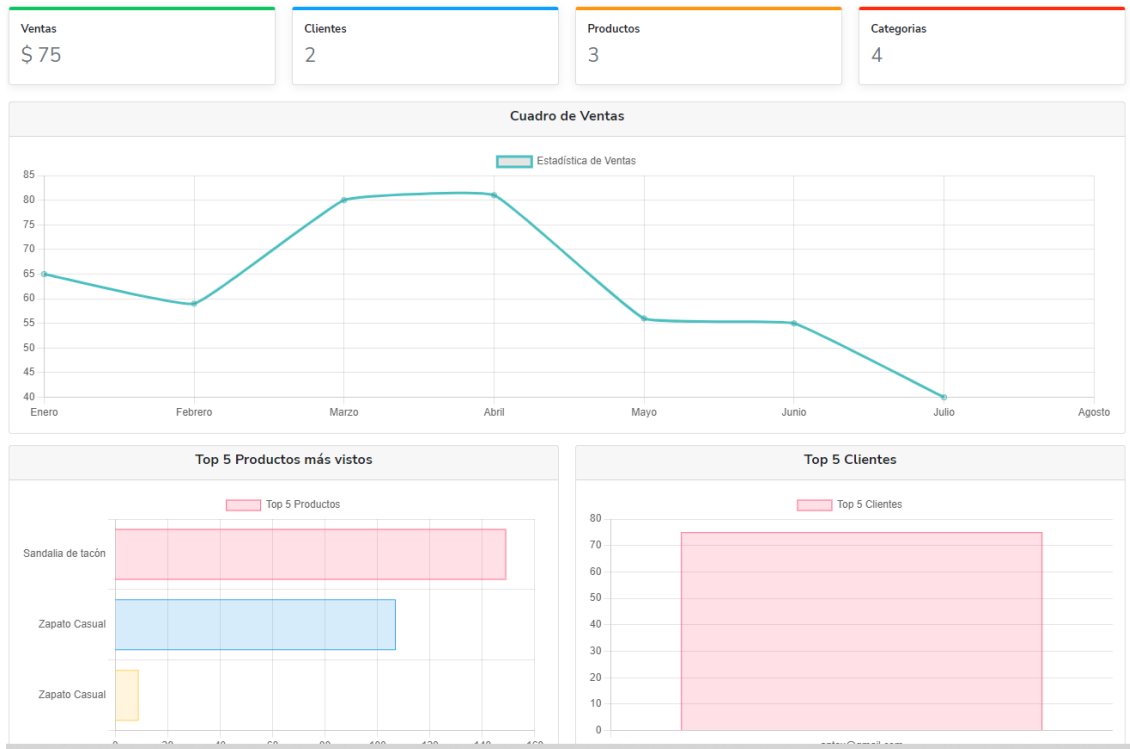


Figura 112 Implementación Reportes
Fuente: Elaboración propia

3 CAPÍTULO III: EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO

3.1 PLAN DE EVALUACIÓN

La evaluación del sistema es uno de los procesos fundamentales dentro del desarrollo del proyecto, permite detectar las posibles fallas y errores que se puedan presentar en el mismo y a su vez solucionarlos a tiempo, con la finalidad de entregar un sistema funcional y de calidad, según la metodología SWIRL, la evaluación del sistema puede realizarse mediante pruebas de calidad, tendencia y mediante herramientas SEO.

3.1.1 Evaluación de calidad

La evaluación de la calidad será acorde a las métricas del estándar ISO 9126 que según la metodología SWIRL, es fundamental el uso de herramientas que permitan obtener un control de cada indicador mediante la aplicación de cuestionario que serán valorados por la escala de Likert, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 38 Escala de Likert

Escala de Likert	
Valoración	Interpretación de resultados
1	Pésimo
2	Malo
3	Regular
4	Bueno
5	Excelente

Fuente: Elaboración propia

Mediante la evaluación de calidad se pretende identificar si el sistema cumple con los criterios de evaluación que nos proporciona la norma ISO 9126, como son la funcionalidad, usabilidad, eficiencia, fiabilidad, operatividad y mantenibilidad.

3.2 RESULTADOS DE EVALUACIÓN

3.2.1 Evaluación de calidad

La aplicación de la norma ISO 9126, permite conocer el nivel de calidad de nuestro sistema, teniendo en cuenta cada uno de los criterios junto a su valoración como se evidencia en la siguiente tabla:

Tabla 39 Evaluación de calidad

Característica	Sub-característica	Criterio	Valoración
Funcionalidad	Adecuación	¿El software tiene la capacidad de cumplir con las tareas por las cuales se desarrolló?	5
	Exactitud	¿El software cumple con los resultados solicitados de manera correcta y precisión?	5
	Interoperabilidad	¿El sistema puede interactuar con otro sistema?	3
	Conformidad	¿El sistema cumple con los estándares referentes a la funcionalidad?	5
	Seguridad	¿El sistema impide el acceso no autorizado?	5
% DE CUMPLIMIENTO EN FUNCIONALIDAD			92%

Eficiencia	Comportamiento en el tiempo.	¿El tiempo de respuesta es el adecuado al usar el sistema?	4
	Consumo de recursos.	¿Los recursos del sistema son ocupados de manera adecuada?	4
% DE CUMPLIMIENTO EN EFICIENCIA			80%
Usabilidad	Comprensibilidad	¿Es fácil de entender el funcionamiento del sistema?	5
	Facilidad de aprender	¿Es fácil de aprender a usar el sistema?	5
	Operabilidad	¿El sistema es fácil de operar y controlarlo?	4
% DE CUMPLIMIENTO EN USABILIDAD			86.67%
Portabilidad	Fácil de instalación	¿El software es fácil de instalar?	5
	Reemplazabilidad	¿Es fácil reemplazar el software por otro con similares funciones?	4
	Conformidad	¿El software está desarrollado con algún lenguaje multiplataforma?	4
	Coexistencia	¿El software puede interactuar y compartir recursos con otro?	3
	Adaptabilidad	¿Es fácil adaptar el sistema en diversos entornos de trabajo?	5
% DE CUMPLIMIENTO EN PORTABILIDAD			84%
Mantenibilidad	Capacidad de análisis	¿Es fácil identificar fallas para ser corregidas o modificadas?	5
	Capacidad de modificación	¿Es fácil de modificar el sistema ante cualquier cambio del mismo?	4
	Estabilidad	¿El software se mantiene funcional pese a cambios?	4
	Facilidad de prueba	¿Es fácil realizar pruebas del sistema?	5
% DE CUMPLIMIENTO EN MANTENIBILIDAD			90%

Confiabilidad	Nivel de madurez	¿El software cumple con el manejo de errores en caso de percibirlos?	5
	Tolerancia a fallas	¿El software se mantiene funcionando ante la presencia de fallas del usuario o del sistema?	5
	Recuperación	¿El software es capaz de recuperar datos en caso de fallas?	3
% DE CUMPLIMIENTO EN CONFIABILIDAD			86.67%
TOTAL DE CUMPLIMIENTO EN CALIDAD			86.56%

Fuente: Elaboración propia

Mediante la valoración realizada en cada uno de las características de calidad como se muestra en la tabla 39, se obtuvo un resultado de un 86.56%, el cual es considerado como bueno; se observa que nuestro sistema obtuvo una calificación de 92% en cuanto a la funcionalidad; su eficiencia fue de 80%, la usabilidad fue de un 86.67%; portabilidad con un total de 84%; mientras que la mantenibilidad un 90% y por último la confiabilidad obtuvo una calificación de 86.67%, alcanzado un nivel de aceptación en cada uno de los criterios evaluados.

La aplicación de las herramientas tecnológicas como de las tendencias de desarrollo de sistemas aportaron al cumplimiento de cada uno de los criterios de calidad que se evaluaron, principalmente en la mantenibilidad, ya que se puede realizar cambios dentro del sistema sin que este se vea afectado, así también es importante recalcar la portabilidad que posee el sistema y su usabilidad brindando al usuario una experiencia amigable al momento de manejar el sistema, sin embargo; es importante recalcar la existencia de características que no han cumplido con la evaluación de calidad de forma satisfactoria al no ser completadas en su totalidad, como es la recuperación de la información ya que el sistema web no realiza el respaldo de datos en caso de producirse alguna falla.

3.3 CONCLUSIONES

- La implementación de un CRM, ayudará a la organización en múltiples aspectos relacionados a gestión y automatización de procesos en las ventas de calzado, debido a la facilidad que le dará al administrador para realizar las diferentes gestiones, de esta forma se podrán visualizar los diferentes resultados en intervalos de tiempo, sean estos diarios, semanales, mensuales o por año,

permitiendo tomar decisiones, o correcciones inmediatas en caso de ser necesario.

- El uso de la metodología de desarrollo ágil “SWIRL”, en el desarrollo del sistema, permite mejorar el flujo de comunicación, obteniendo una mayor participación de la parte interesada durante cada una de las iteraciones planteadas por la metodología.
- El análisis de los procesos relacionados a las actividades de la empresa de calzado “Ivan LaFebre”, permitió definir los requisitos funciones y no funcionales de una manera concreta y precisa, garantizando la construcción del sistema de forma correcta.
- El diseño previo de los prototipos de interfaces del sistema realizado en Adobe Photoshop, permitió realizar el maquetado teniendo como resultado interfaces mucho más realistas, ayudando a la codificación y desarrollo.
- La evaluación del sistema web, mediante el estándar de calidad ISO 9126 permitió conocer si el sistema cumple con los requisitos mínimos de usabilidad, compatibilidad, funcionalidad, confiabilidad, portabilidad, eficiencia y satisfacción; concluyendo que el sistema cumple con cada una de las características descritas anteriormente.

3.4 RECOMENDACIONES

- En el desarrollo del sistema web es importante tener presente la metodología a implementar, ya que estas cumplen un rol fundamental en el desarrollo del software, facilitando el trabajo a los administradores de proyectos mediante procesos o fases que se deben cumplir dentro del mismo; por ello se recomienda el uso de la metodología “SWIRL” la cual está enfocada en el desarrollo de aplicaciones web grandes o pequeños, integrando a la parte interesada durante todo el proyecto y permitiendo que los requerimientos puedan ser modificados en cualquier fase o etapa sin que este sufra grandes cambios dentro del desarrollo, convirtiéndolo en un modelo flexible y adaptable a las necesidades del cliente.
- Uno de los puntos importantes que se debe considerar en el desarrollo del sistema es la selección del gestor de base de datos, teniendo presente las características que este posea, por ello se implementó el gestor de base de datos como MongoDB, siendo un gestor ideal para trabajar en entornos con escasos recursos computacionales y por su extensa documentación en comparación con otras bases de datos, además de ser un gestor de base de

datos NoSQL, permitiendo manejar grandes volúmenes de datos y trabajar con datos no estructurados.

- Las herramientas CASE, son importantes dentro del proyecto ya que permiten analizar de forma gráfica las actividades que se llevarán a cabo en el sistema, así como los procesos y funcionalidades que se deben implementar, reduciendo tanto los costos como el tiempo del desarrollo del proyecto.
- Es importante seleccionar un editor de código que sea acorde a nuestras necesidades al momento de desarrollar el sistema, teniendo presente las funcionalidades que este posee y sus características, por ello se recomienda el uso de Visual Studio Code por ser un software que se adapta a diferentes extensiones de archivos, permitiendo ejecutar estos archivos dentro de su propio terminal, siendo una herramienta potente para el desarrollo de aplicaciones web.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] M. C. Ortega, «Herramientas del marketing digital que permiten desarrollar presencia online, analizar la web, conocer a la audiencia y mejorar los resultados de búsqueda», p. 28, 2020.
- [2] D. A. A. Yejas, «Estrategias de marketing digital en la promoción de marca ciudad», *Rev. Esc. Adm. Negocios*, n.º 80, Art. n.º 80, jun. 2016, doi: 10.21158/01208160.n80.2016.1457.
- [3] J. R. Saura, D. Ribeiro-Soriano, y D. Palacios-Marqués, «Setting B2B digital marketing in artificial intelligence-based CRMs: A review and directions for future research», *Ind. Mark. Manag.*, vol. 98, pp. 161-178, oct. 2021, doi: 10.1016/j.indmarman.2021.08.006.
- [4] F. Kaimer y P. Brune, «Return of the JS: Towards a Node.js-Based Software Architecture for Combined CMS/CRM Applications», *Procedia Comput. Sci.*, vol. 141, pp. 454-459, ene. 2018, doi: 10.1016/j.procs.2018.10.143.
- [5] J. Calvo, J. Gracia, y E. Bayo, «Robust design to optimize client-server bi-directional communication for structural analysis web applications or services», *Adv. Eng. Softw.*, vol. 112, pp. 136-146, oct. 2017, doi: 10.1016/j.advengsoft.2017.04.010.
- [6] Corporación Internacional Redes de Conocimiento *et al.*, «Software for ontological and collaborative online representation of knowledge», *Ing. Investig. Tecnol.*, vol. 19, n.º 2, pp. 147-158, abr. 2018, doi: 10.22201/fi.25940732e.2018.19n2.013.
- [7] S. G. Carvalho, M. Aniche, J. Veríssimo, R. S. Durelli, y M. A. Gerosa, «An empirical catalog of code smells for the presentation layer of Android apps», *Empir. Softw. Eng.*, vol. 24, n.º 6, pp. 3546-3586, dic. 2019, doi: 10.1007/s10664-019-09768-9.
- [8] S. Schlauderer y S. Overhage, «BoSDL: An Approach to Describe the Business Logic of Software Services in Domain-Specific Terms», *Bus. Inf. Syst. Eng.*, vol. 60, n.º 5, pp. 393-413, oct. 2018, doi: 10.1007/s12599-018-0554-0.
- [9] N. Alvarenga Alcaraz y P. Alvarenga Alcaraz, «Web application for Analysis and Automatic Translation Guarani - Spanish and Spanish - Guarani», *Rev. Científica UCSA*, vol. 7, n.º 2, pp. 41-69, ago. 2020, doi: 10.18004/ucsa/2409-8752/2020.007.02.041.
- [10] «Sistema informático para un cuadro de mando integral del control interno como apoyo a la gestión de la información hospitalaria», p. 22.
- [11] A. Mikhaylova, «DISTRIBUTED LEDGER TECHNOLOGY IN THE BANKING SECTOR: ANALYSIS OF THE VALUE OF Information technology IN REDUCING THE FINANCIAL LOSS OF THE COMMERCIAL BANK», *Вестник Университета*, vol. 0, n.º 10, pp. 116-119, feb. 2019.

- [12] L. C. M. Guevara, P. C. Sánchez, y C. G. Herrera, «INGENIERÍA DE SOFTWARE PARA AGILIZAR UN MODELO DE PROCESOS DE NEGOCIOS», p. 6.
- [13] K. I. Gómez Sotelo, C. Baron, P. Esteban, C. Y. A. G. Estrada, y L. de J. Laredo Velázquez, «How to find non-functional requirements in system developments», *IFAC-Pap.*, vol. 51, n.º 11, pp. 1573-1578, ene. 2018, doi: 10.1016/j.ifacol.2018.08.272.
- [14] «Project Stakeholder Management - Call for papers - International Journal of Project Management - Journal - Elsevier». <https://www.journals.elsevier.com/international-journal-of-project-management/call-for-papers/journals.elsevier.com/international-journal-of-project-management/call-for-papers/undefined> (accedido 19 de diciembre de 2021).
- [15] N. Abbas, J. Andersson, y D. Weyns, «ASPLe: A methodology to develop self-adaptive software systems with systematic reuse», *J. Syst. Softw.*, vol. 167, p. 110626, sep. 2020, doi: 10.1016/j.jss.2020.110626.
- [16] P. Barbosa, A. Brito, y H. Almeida, «Privacy by Evidence: A Methodology to develop privacy-friendly software applications», *Inf. Sci.*, vol. 527, pp. 294-310, jul. 2020, doi: 10.1016/j.ins.2019.09.040.
- [17] S. M. Velásquez, J. D. V. Montoya, M. E. G. Adasme, E. J. R. Zapata, A. A. Pino, y S. L. Marín, «Una revisión comparativa de la literatura acerca de metodologías tradicionales y modernas de desarrollo de software», *Rev. CINTEX*, vol. 24, n.º 2, Art. n.º 2, dic. 2019, doi: 10.33131/24222208.334.
- [18] J. P. Zumba y C. A. L. Arreaga, «Evolución de las metodologías y modelos utilizados en el desarrollo de software.», *INNOVA Res. J.*, vol. 3, n.º 10, Art. n.º 10, oct. 2018, doi: 10.33890/innova.v3.n10.2018.651.
- [19] B. M. Napoleão, É. F. de Souza, G. A. Ruiz, K. R. Felizardo, G. V. Meinerz, y N. L. Vijaykumar, «Synthesizing researches on Knowledge Management and Agile Software Development using the Meta-ethnography method», *J. Syst. Softw.*, vol. 178, p. 110973, ago. 2021, doi: 10.1016/j.jss.2021.110973.
- [20] Y. Shastri, R. Hoda, y R. Amor, *The Role of the Project Manager in Agile Software Development Projects*. 2020. doi: 10.13140/RG.2.2.16138.08649.
- [21] S. Merzouk, A. Cherkaoui, F. Guerss, A. Marzak, y S. Nawal, «Smart Irrigation: case study for Hybrid-SIX methodology», *Procedia Comput. Sci.*, vol. 191, pp. 524-529, ene. 2021, doi: 10.1016/j.procs.2021.07.077.
- [22] J. R. Molina Ríos y M. de las N. Pedreira-Souto, «*SWIRL*», *metodología para el diseño y desarrollo de aplicaciones web*, 1.ª ed. Editorial Científica 3Ciencias, 2019. doi: 10.17993/IngyTec.2019.55.
- [23] S. Bjeladinovic, Z. Marjanovic, y S. Babarogic, «A proposal of architecture for integration and uniform use of hybrid SQL/NoSQL database components», *J. Syst. Softw.*, vol. 168, p. 110633, oct. 2020, doi: 10.1016/j.jss.2020.110633.
- [24] G. E. Vega, M. T. Villalobos, L. V. Acuña, y R. Q. Oviedo, «Una comparación de rendimiento entre bases de datos NoSQL: MongoDB y ArangoDB», *Tecnol. En Marcha*, vol. 32, n.º Extra 9, pp. 5-15, 2019.
- [25] R. A. Flores, V. J. S. Cedeño, L. E. H. Soria, y A. R. A. Chávez, «Marketing digital y la gestión comercial de relaciones con los clientes (CRM) de las pymes de Manabí - Ecuador», *Obs. Econ. Latinoam.*, vol. 19, n.º 1, pp. 25-54, 2021.
- [26] F. Almeida y J. Monteiro, «The role of responsive design in web development», *Webology*, vol. 14, pp. 48-65, dic. 2017.
- [27] «Automatically identifying potential regressions in the layout of responsive web pages - Walsh - 2020 - Software Testing, Verification and Reliability - Wiley Online Library». Accedido: 28 de enero de 2022. [En línea]. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/stvr.1748>
- [28] «El impacto del flat design en el reconocimiento de marcas automovilísticas | grafica». <https://revistes.uab.cat/grafica/article/view/v9-n18-bonales-manas-jimenez> (accedido 28 de enero de 2022).

- [29] N. Backhaus, A. K. Trapp, y M. Thüring, «Skeuomorph Versus Flat Design: User Experience and Age-Related Preferences», en *Design, User Experience, and Usability: Designing Interactions*, Cham, 2018, pp. 527-542. doi: 10.1007/978-3-319-91803-7_40.
- [30] S. Tandel y A. Jamadar, «Impact of Progressive Web Apps on Web App Development», sep. 2018. doi: 10.15680/IJIRSET.2018.0709021.
- [31] T. Steiner, «What is in a Web View: An Analysis of Progressive Web App Features When the Means of Web Access is not a Web Browser», en *Companion Proceedings of the The Web Conference 2018*, Republic and Canton of Geneva, CHE, abr. 2018, pp. 789-796. doi: 10.1145/3184558.3188742.
- [32] J. I. Cocunubo-Suárez, J. A. Parra-Valencia, y J. E. Otálora-Luna, «Propuesta para la evaluación de Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje con base en estándares de Usabilidad», *TecnoLógicas*, vol. 21, n.º 41, pp. 135-147, ene. 2018.
- [33] M. Callejas-Cuervo, A. C. Alarcón-Aldana, A. M. Álvarez-Carreño, M. Callejas-Cuervo, A. C. Alarcón-Aldana, y A. M. Álvarez-Carreño, «Modelos de calidad del software, un estado del arte», *Entramado*, vol. 13, n.º 1, pp. 236-250, jun. 2017, doi: 10.18041/entramado.2017v13n1.25125.
- [34] M.- Ruiz, E. Maria, B.- Granda, y W. Xavier, «Evaluación tecnológica con herramienta CASE Modelio: Caso de Estudio Página Web de Emprendimientos “San Pedro de Vilcabamba” (Ecuador)», p. 14.
- [35] J. Molina Ríos, M. Valarezo Pardo, J. Honores Tapia, B. Romero Machare, y C. Jumbo Parrales, *Del análisis al diseño*, 1.ª ed. Editorial Científica 3Ciencias, 2019. doi: 10.17993/IngyTec.2019.52_1.
- [36] T. Ahmad, J. Iqbal, A. Ashraf, D. Truscan, y I. Porres, «Model-based testing using UML activity diagrams: A systematic mapping study», *Comput. Sci. Rev.*, vol. 33, pp. 98-112, ago. 2019, doi: 10.1016/j.cosrev.2019.07.001.
- [37] E. S. S. Freire, G. C. Oliveira, y M. E. de Sousa Gomes, «Analysis of Open-Source CASE Tools for Supporting Software Modeling Process with UML», en *Proceedings of the 17th Brazilian Symposium on Software Quality*, New York, NY, USA, oct. 2018, pp. 51-60. doi: 10.1145/3275245.3275251.
- [38] N. Palma Pérez, «Solución informática para la selección del servidor web durante la migración a código abierto», *Rev. Cuba. Cienc. Informáticas*, vol. 14, n.º 2, pp. 49-69, jun. 2020.
- [39] A. Mardan, «Template Engines: Pug and Handlebars», en *Practical Node.js: Building Real-World Scalable Web Apps*, A. Mardan, Ed. Berkeley, CA: Apress, 2018, pp. 113-163. doi: 10.1007/978-1-4842-3039-8_4.
- [40] «Desarrollo backend para aplicaciones web, servicios web restful: Node. js vs spring boot».
https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=es&user=m-omnVsAAA-AJ&citation_for_view=m-omnVsAAAAJ:qjMakFHDy7sC (accedido 28 de enero de 2022).
- [41] B. Chinthanet *et al.*, «Code-based vulnerability detection in Node.js applications: how far are we?», en *Proceedings of the 35th IEEE/ACM International Conference on Automated Software Engineering*, New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2020, pp. 1199-1203. Accedido: 28 de enero de 2022. [En línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.1145/3324884.3421838>
- [42] A. Mardan, «Using Express.js to Create Node.js Web Apps», en *Practical Node.js: Building Real-World Scalable Web Apps*, A. Mardan, Ed. Berkeley, CA: Apress, 2018, pp. 51-87. doi: 10.1007/978-1-4842-3039-8_2.
- [43] A. Mardan, «Building Node.js REST API Servers with Express.js and Hapi», en *Practical Node.js: Building Real-World Scalable Web Apps*, A. Mardan, Ed. Berkeley, CA: Apress, 2018, pp. 277-305. doi: 10.1007/978-1-4842-3039-8_8.
- [44] M. Dorta y G. Sanchez, «Bootstrap unit-root test for random walk with drift: The bsrwalkdrift command», *Stata J.*, vol. 21, n.º 1, pp. 39-50, mar. 2021, doi: 10.1177/1536867X211000003.

[45] «Cluster rendering on large high-resolution multi-displays using X3DOM and HTML», *springerprofessional.de*.
<https://www.springerprofessional.de/cluster-rendering-on-large-high-resolution-multi-displays-using-/10887794> (accedido 28 de enero de 2022).

ANEXOS

ANEXOS A: DESGLOSE DE REQUERIMIENTOS

A continuación, se presenta cada uno de los requerimientos funcionales junto a las actividades que se deben realizar en cada proceso.

Tabla 40 Especificación de Requerimiento funcional: RF-01

Especificación de Requerimiento funcional			
RF-01	Visualización de una ventana principal de bienvenida.		
Categoría	Completo, prioritario.		
Fecha	Mie, 10/11/2021	Responsable	Anthony Saldarriaga
Observación	La ingresar al sistema todos los usuarios nuevos o registrados deben visualizar la ventana principal, con la información de los últimos productos que la empresa ofrece y resumiendo la calidad de los mismos. El usuario visualizará el menú de navegación que le permita dirigirse a diferentes ventanas.		
Actores Post-condición	Usuario		
	Los menús se visualizarán según los permisos que se otorguen.		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 41 Especificación de Requerimiento funcional: RF-02

Especificación de Requerimiento funcional			
RF-02	Autenticación mediante un login (validar usuario y contraseña).		
Categoría	Completo, prioritario.		
Fecha	Mie, 10/11/2021	Responsable	Anthony Saldarriaga
Observación	El usuario puede autenticarse e iniciar sesión mediante su cuenta de cliente, en donde ingresará su cedula y contraseña, siendo validada por el sistema. Al validar la información el sistema notificará si los datos ingresados son correctos, permitiendo que el usuario ingrese a su cuenta o denegando su acceso en caso de ser incorrectos		

Actores	Usuario, Sistema.
Post-condición	Se ingresará a la cuenta del usuario que ingresó los datos, los permisos se otorgarán según su rol.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 42 Especificación de Requerimiento funcional: RF-03

Especificación de Requerimiento funcional			
RF-03	Registro de clientes nuevos.		
Categoría	Completo, prioritario.		
Fecha	Mie, 10/11/2021	Responsable	Anthony Saldarriaga
Observación	El usuario para registrarse debe proporcionar todos los datos que se muestren en el formulario de registro, siendo fundamental que el sistema valide cada uno de los campos, con la finalidad de que la información que proporcione el usuario sea real, evitando fallas y datos erróneos.		
Actores	Usuario - sistema		
Post-condición	El usuario debe proporcionar todos los datos y el sistema debe validar la información.		

Tabla 43 Especificación de Requerimiento funcional: RF-04

Especificación de Requerimiento funcional			
RF-04	Gestión de Roles y permisos del sistema		
Categoría	Completo, prioritario.		
Fecha	Mie, 10/11/2021	Responsable	Anthony Saldarriaga
Observación	El sistema al momento de validar los datos que un usuario proporcione al iniciar sesión debe gestionar los permisos según su rol, teniendo presente que un cliente solo tiene acceso limitado a ciertas funciones como son de navegar por el sitio web, visualizar ofertas, productos que se ofrecen, contactarse mediante un formulario y realizar compras, siendo el administrador quien tenga el permiso de gestionar los clientes, productos, tareas y a su vez conocer los datos estadísticos mediante los reportes que se generen mediante CRM de cada uno de estos.		
Actores	Usuario – sistema – administrador.		
Post-condición	El sistema será el encargado de presentar las funciones según los roles.		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 44 Especificación de Requerimiento funcional: RF-05

Especificación de Requerimiento funcional			
RF-05	Visualización de la información de los clientes		
Categoría	Completo, prioritario.		
Fecha	Mie, 10/11/2021	Responsable	Anthony Saldarriaga
Observación	El administrador tendrá la capacidad de conocer la información de todos sus clientes.		
Actores Post-condición	Administrador El sistema debe permitir visualizar toda la información al administrador.		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 45 Especificación de Requerimiento funcional: RF-06

Especificación de Requerimiento funcional			
RF-06	Editar la información de los clientes		
Categoría	Completo, prioritario.		
Fecha	Mie, 10/11/2021	Responsable	Anthony Saldarriaga
Observación	El usuario al momento de tener una cuenta en el sistema, tendrá la posibilidad de editar sus datos sea sus nombres, apellidos, teléfono celular, entre otros que haya ingresado al momento del registro, siendo importante que el sistema pueda verificar y validar que los datos ingresados sean correctos, permitiendo que el usuario pueda modificar su información.		
Actores Post-condición	Usuario – sistema. El usuario debe tener una cuenta de cliente y debe encontrarse logeado.		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 46 Especificación de Requerimiento funcional: RF-07

Especificación de Requerimiento funcional			
RF-07	Visualización de catálogo virtual para calzado de hombre y mujer.		
Categoría	Completo, prioritario.		
Fecha	Mie, 10/11/2021	Responsable	Anthony Saldarriaga
Observación	El usuario podrá visualizar un catálogo online el cual estará elaborado mediante flipbook con html, permitiendo dar una animación al momento de observar los productos que la empresa ofrece.		

Actores Post-condición	Usuario
	El usuario para observar el catálogo virtual deberá dirigirse al menú catálogo.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 47 Especificación de Requerimiento funcional: RF-08

Especificación de Requerimiento funcional			
RF-08	Visualizar la información del calzado (imagen, nombre, precio, descripción, tallas disponibles, colores)		
Categoría	Completo, prioritario		
Fecha	Mie, 10/11/2021	Responsable	Anthony Saldarriaga
Observación	<p>El sistema deberá mostrar la información del calzado al usuario como son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Imagen ● Nombre ● Precio ● Descripción ● Tallas ● Colores <p>Además, el sistema deberá presentar los productos que se relacionen con el calzado, teniendo la posibilidad de que el usuario tenga la posibilidad de interesarse en más productos.</p>		
Actores Post-condición	Usuario – sistema.		
	El usuario deberá seleccionar el producto que desee conocer la información.		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 48 Especificación de Requerimiento funcional: RF-09

Especificación de Requerimiento funcional			
RF-09	Visualización de las ofertas de temporada.		
Categoría	Completo, prioritario		
Fecha	Mie, 10/11/2021	Responsable	Anthony Saldarriaga
Observación	El usuario al ingresar al sistema, tendrá habilitada el menú ofertas, en donde el sistema presentará las ofertas de sus productos de caballeros como para damas, visualizando la foto del producto, información del mismo y el precio ofertado, teniendo la opción de comprar el producto ofertado.		
Actores Post-condición	Usuario – sistema.		
	El usuario deberá seleccionar el producto ofertado que desee comprar.		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 49 Especificación de Requerimiento funcional: RF-10

Especificación de Requerimiento funcional			
RF-10	Calzado de caballero		
Categoría	Completo, prioritario		
Fecha	Mie, 10/11/2021	Responsable	Anthony Saldarriaga
Observación	El usuario al ingresar al sistema, tendrá habilitado el menú caballero, en donde el sistema presentará los calzados de caballero que tiene disponible la empresa, el usuario puede observar su imagen, nombres, información fundamental sobre el producto, además tendrá la opción de realizar la búsqueda de algún calzado en específico mediante un filtro.		
Actores Post-condición	Usuario – sistema. Para observar los calzados de hombre el usuario debe dirigirse al menú caballeros.		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 50 Especificación de Requerimiento funcional: RF-11

Especificación de Requerimiento funcional			
RF-11	Calzado de damas.		
Categoría	Completo, prioritario.		
Fecha	Mie, 10/11/2021	Responsable	Anthony Saldarriaga
Observación	El usuario al ingresar al sistema, tendrá habilitado el menú damas, en donde el sistema presentará los calzados de damas que tiene disponible la empresa, el usuario puede observar su imagen, nombres, información fundamental sobre el producto, además tendrá la opción de realizar la búsqueda de algún calzado en específico mediante un filtro.		
Actores Post-condición	Usuario – sistema. Para observar los calzados de damas el usuario debe dirigirse al menú damas.		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 51 Especificación de Requerimiento funcional: RF-12

Especificación de Requerimiento funcional			
RF-12	Carrito de compras.		
Categoría	Completo, prioritario.		
Fecha	Mie, 10/11/2021	Responsable	Anthony Saldarriaga
Observación	El usuario puede realizar compras dentro del sistema web, siendo importante que se registre o que inicie sesión en el sistema, una vez que se registre podrá buscar cualquier calzado dentro del sitio web, el sistema deberá proporcionar la información del calzado que le interese al usuario, con la opción de crear un carrito de compras agregando un producto		

	al carrito, una vez que el usuario seleccione un calzado y le agregue el producto el sistema le confirmará al usuario que el producto ha sido agregado a su carrito de compras.
Actores	Cliente – sistema.
Post-condición	El usuario debe tener una cuenta en el sistema y debe iniciar sesión para crear el carrito de compras.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 52 Especificación de Requerimiento funcional: RF-13

Especificación de Requerimiento funcional			
RF-13	Ver carrito de compras.		
Categoría	Completo, prioritario.		
Fecha	Mie, 10/11/2021	Responsable	Anthony Saldarriaga
Observación	El cliente tiene la opción de observar los productos que tiene en el carrito de compras, para ello se debe dirigir a la opción de carrito de compras, el sistema debe presentar todos los productos que el cliente haya agregado, observando la imagen del producto, la cantidad, su descripción, talla y el precio del mismo, en caso de tener varios calzados el sistema deberá calcular el valor total que debe cancelar el cliente.		
Actores	Cliente – sistema.		
Post-condición	El usuario debe agregar un producto al carrito de compras.		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 53 Especificación de Requerimiento funcional: RF-14

Especificación de Requerimiento funcional			
RF-14	Contacto.		
Categoría	Completo, prioritario.		
Fecha	Mie, 10/11/2021	Responsable	Anthony Saldarriaga
Observación	El usuario al ingresar al sistema, tendrá habilitado el menú contacto, en donde el sistema presentará un formulario para que el usuario pueda contactarse con la empresa, siendo importante que ingrese los datos en los campos requeridos como el mensaje que desee enviar, además el usuario podrá observar mediante Google maps, la ubicación de la empresa y datos informativos como teléfonos, correos y calles.		
Actores	Usuario – sistema.		
Post-condición	El usuario debe llenar la información para poder enviar un mensaje a la empresa.		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 54 Especificación de Requerimiento funcional: RF-15

Especificación de Requerimiento funcional			
RF-15	Panel administrativo		
Categoría	Completo, prioritario.		
Fecha	Mie, 10/11/2021	Responsable	Anthony Saldarriaga
Observación	El sistema debe validar los datos que se ingrese en el sistema, quien se encargará de otorgar los permisos según el rol, el administrador al identificarse y acceder al sistema visualizará un panel administrativo, dándole permisos para gestionar el sistema, mediante el menú tareas, productos, contact-center, clientes y los reportes.		
Actores Post-condición	Administración – sistema. El administrador debe iniciar sesión desde la cuenta administrativa del sistema.		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 55 Especificación de Requerimiento funcional: RF-16

Especificación de Requerimiento funcional			
RF-16	CRUD Productos		
Categoría	Completo, prioritario.		
Fecha	Mie, 10/11/2021	Responsable	Anthony Saldarriaga
Observación	<p>El administrador al iniciar sesión, tendrá habilitado el menú Productos, en donde podrá realizar la gestión de los productos mediante un CRUD:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Crear ● Leer ● Actualizar ● Eliminar <p>Para crear o agregar un producto el sistema mediante un formulario deberá validar cada uno de los datos que el administrador deberá ingresar el producto, imagen, nombre, tallas, colores, precio.</p> <p>El sistema mediante una lista presentará todos los productos que existen en el sistema, a su vez actualizará de forma automática cada vez que se agregue o elimine un producto.</p>		
Actores Post-condición	Administrador – sistema. El administrador debe ingresar al menú productos para realizar la gestión de los productos, los cuales deberán ser validados por el sistema.		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 56 Especificación de Requerimiento funcional: RF-17

Especificación de Requerimiento funcional			
RF-17	Ofertas.		
Categoría	Completo, prioritario.		
Fecha	Mie, 10/11/2021	Responsable	Anthony Saldarriaga
Observación	El administrador puede crear ofertas de sus productos, para ello debe dirigirse al panel de producto, en donde podrá crear una nueva oferta y a su vez visualizar todas las ofertas, el sistema mediante un formulario validará los datos de cada oferta que el administrador ingrese como la imagen, nombre, tallas, colores, precio de oferta, a su vez el administrador será quien actualice o elimine las ofertas.		
Actores Post-condición	Administrador – sistema. El sistema deberá validar la información del producto que se oferte.		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 57 Especificación de Requerimiento funcional: RF-18

Especificación de Requerimiento funcional			
RF-18	CRUD Clientes.		
Categoría	Completo, prioritario.		
Fecha	Mie, 10/11/2021	Responsable	Anthony Saldarriaga
Observación	<p>El administrador al iniciar sesión, tendrá habilitado el menú cliente, en donde podrá realizar la gestión de los clientes mediante un CRUD:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Crear ● Leer ● Actualizar ● Eliminar <p>Para crear o agregar un cliente el sistema mediante un formulario deberá validar cada uno de los datos que el administrador ingrese, como la cedula, nombres, apellidos, correo, ciudad, edad, sexo, contraseña.</p> <p>El sistema mediante una lista presentará todos los usuarios que existen en el sistema, a su vez actualizará de forma automática cada vez que se agregue o elimine un usuario.</p>		
Actores Post-condición	Administrador – sistema. El administrador debe ingresar al menú clientes para realizar la gestión de los clientes, los cuales deberán ser validados por el sistema.		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 58 Especificación de Requerimiento funcional: RF-19

Especificación de Requerimiento funcional			
RF-19	Contact-center		
Categoría	Completo, prioritario.		
Fecha	Mie, 10/11/2021	Responsable	Anthony Saldarriaga
Observación	El administrador al iniciar sesión, tendrá habilitado el menú contact-center, en donde podrá ponerse en contacto con los clientes, el administrador mediante un formulario podrá seleccionar el correo de uno o todos sus clientes para enviar mensajes, informando de las novedades de sus productos, sus ofertas, entre otros.		
Actores Post-condición	Administrador. El administrador debe ingresar el mensaje para enviarlo a sus clientes.		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 59 Especificación de Requerimiento funcional: RF-20

Especificación de Requerimiento funcional			
RF-20	CRM Productos.		
Categoría	Completo, prioritario.		
Fecha	Mie, 10/11/2021	Responsable	Anthony Saldarriaga
Observación	El sistema mostrará todos los datos estadísticos de los productos que se ofrecen en el sistema al administrador, conociendo cuales son los productos más vendidos, que colores han sido más seleccionados por los clientes, cuáles son las tallas que más se venden, la categoría de zapatos que más compran, como los zapatos que más le llaman les han gustado a los clientes.		
Actores Post-condición	Administrador – sistema. El administrador deberá generar los datos estadísticos de sus productos en una fecha determinada.		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 60 Especificación de Requerimiento funcional: RF-21

Especificación de Requerimiento funcional	
RF-21	Reporte tareas
Categoría	Completo, prioritario.

Fecha	Mie, 10/11/2021	Responsable	Anthony Saldarriaga
Observación	El administrador podrá ingresar al panel de CRM de las tareas, en donde el sistema tendrá que generar y presentar las estadísticas de las tareas por fechas, para ello el sistema dará a conocer el total de tareas, las tareas que se han completado y aquellas que no se han completado.		
Actores Post-condición	Administrador – sistema. El administrador debe establecer una fecha determinada para que el sistema pueda presentar las estadísticas.		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 61 Especificación de Requerimiento funcional: RF-22

Especificación de Requerimiento funcional			
RF-22	CRM Clientes		
Categoría	Completo, prioritario.		
Fecha	Mie, 10/11/2021	Responsable	Anthony Saldarriaga
Observación	El sistema mostrará todos los datos estadísticos de los clientes que se han registrado en el sistema, permitiendo conocer la cantidad de usuarios totales, el porcentaje de sexo, que ciudad existe mayor cantidad de clientes, total de compras realizados por clientes, conocer los clientes con mayores compras en el sitio web, la categoría que más compran los clientes, clientes nuevos que han realizado su primera compra, cada uno de estos datos serán generados de forma gráfica por el sistema mediante una fecha determinada.		
Actores Post-condición	Administrador – sistema. El administrador deberá generar los datos estadísticos de sus clientes en una fecha determinada.		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 62 Especificación de Requerimiento funcional: RF-23

Especificación de Requerimiento funcional			
RF-23	CRM Ventas		
Categoría	Completo, prioritario.		
Fecha	Mie, 10/11/2021	Responsable	Anthony Saldarriaga
Observación	El administrador accede al panel de reportes siendo el sistema el encargado de presentar todos los datos estadísticos acerca de las ventas dando a conocer las ventas realizadas dentro del sitio web, número total de ventas, cuáles productos de todas		

	las categorías se vendieron más, el monto total en ventas, ventas por día.
Actores Post-condición	Administrador – sistema. El administrador deberá generar los datos estadísticos de sus clientes en una fecha determinada.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 63 Especificación de Requerimiento funcional: RF-24

Especificación de Requerimiento funcional			
RF-24	Generar PDF		
Categoría	Completo, prioritario.		
Fecha	Mie, 10/11/2021	Responsable	Anthony Saldarriaga
Observación	El sistema tendrá la opción de que el administrador pueda generar en PDF cada uno de los CRM, siendo primordial que el administrador genere los datos estadísticos en una fecha determinada.		
Actores Post-condición	Administrador – sistema. El administrador deberá generar los datos estadísticos de sus clientes en una fecha determinada.		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 64 Especificación de Requerimiento funcional: RF-25

Especificación de Requerimiento funcional			
RF-25	Imprimir CRM		
Categoría	Completo, prioritario.		
Fecha	Mie, 10/11/2021	Responsable	Anthony Saldarriaga
Observación	El sistema debe permitir que el administrador pueda imprimir los datos estadísticos de cada CRM, de tal forma que los datos estadísticos no solo puedan reflejarse de forma virtual sino también físicamente, para ello el administrador deberá generar los datos estadísticos para luego imprimirlos.		
Actores Post-condición	Administrador – sistema. El administrador deberá generar los datos estadísticos de sus clientes en una fecha determinada.		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 65 Especificación de Requerimiento funcional: RF-26

Especificación de Requerimiento funcional			
--	--	--	--

RF-26	Menú navegación		
Categoría	Completo, prioritario.		
Fecha	Mie, 10/11/2021	Responsable	Anthony Saldarriaga
Observación	El sistema será quien dará permisos según el rol del usuario, en caso de ser cliente, tendrá acceso a los menús inicio, catálogo, ofertas, caballeros, damas, marcas y contacto, en donde el sistema le permitirá visualizar el contenido de cada una de las páginas mencionadas.		
Actores	Usuario – sistema.		
Post-condición	Ninguna.		

Fuente: Elaboración propia

ANEXOS B: ANÁLISIS DE RIESGOS

Tabla 66 Análisis de riesgo

N o.	Etapa	Tipo de riesgo	Riesgo	Efecto	Impacto	Probabilidad	Evaluación del Riesgo			Estrategia de Mitigación/ Respuesta a los riesgos
							Calificación	Severidad		
								Valor	Nivel	
1	PLANIFICACIÓN	Técnico	No tener una buena comunicación con el cliente.	Dificultad para lograr un cronograma establecido.	1	2	2	1	Bajo	Establecer reuniones para lograr un diálogo con el cliente.
2	ANÁLISIS DE RIESGOS	Gestión	No obtener un análisis de todos los riesgos, el impacto y la estrategia de mitigación.	No tener un plan de riesgos que pueda conducir el proyecto en caso de que este pueda suceder.	1	2	2	1	Bajo	Realizar un estudio de cada uno de las vulnerabilidades que pueden presentarse en el proyecto.
3	FACTIBILIDAD OPERATIVA	Técnico	Personal poco capacitado para cumplir con la elaboración de los entregables.	No cumplir con los requerimientos del cliente.	2	1	2	1	Bajo	Realizar capacitaciones y cursos para el personal.

4	FACTIBILIDAD TÉCNICA	Técnico	Escasez en materiales o herramientas tecnológicas para el desarrollo del proyecto.	Falta de herramientas tecnológicas los cuales pueden detener o producir retrasos en el proyecto.	3	2	6	3	Alto	Realizar un estudio de las herramientas tecnológicas y su implementación en el proyecto.
5	FACTIBILIDAD ECONÓMICA	Gestión	No contar con los recursos económicos suficientes.	Incrementos en los costos del proyecto.	2	2	4	2	Medio	Realizar un estudio de factibilidad y costos del proyecto.
6	IDENTIFICACIÓN INTERESADOS	Gestión	Poca disponibilidad de las partes interesadas del proyecto.	Escasez de información para el desarrollo del proyecto.	3	1	3	2	Medio	Establecer reuniones en un horario determinado con la parte interesada.
7	ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS	Técnico	Requisitos complejos.	Retrasos en la ejecución de los requerimientos	3	1	3	2	Medio	Establecer de forma correcta el tiempo de cada uno de los requerimientos.
8	BASE DE DATOS	Técnico	Mala elaboración de la base de datos.	Funcionamiento o incorrecto del sitio web.	3	2	6	3	Alto	Realizar el análisis del funcionamiento de la base de datos de forma correcta.

9	DISEÑO CONCEPTUAL	Técnico	No representar de forma correcta las entidades con las relaciones.	Funcionamiento incorrecto del sitio web.	3	2	6	3	Alto	Analizar cada una de las entidades y sus relaciones de forma correcta.
10	DISEÑO NAVEGACIONAL	Técnico	Organizar la navegación del sitio web de forma incorrecta.	Mala organización para el acceso de la información dentro del sitio web	2	1	2	1	Bajo	Analizar de forma correcta el acceso navegacional del sitio web.
11	COORDIFICACIÓN	Técnico	Utilizar lenguaje de programación inapropiado.	Retrasos en la elaboración del proyecto.	2	1	2	1	Bajo	Realizar un estudio del lenguaje de programación que mejor se adapte al proyecto.
12	COORDIFICACIÓN	Técnico	Desconocimiento del lenguaje de programación.	Retrasos en la elaboración del proyecto.	2	1	2	1	Bajo	Capacitarse en el uso del lenguaje de programación que se utilizará en el proyecto.
13	ESTÁNDARES	Técnico	No cumplir con los estándares establecidos para la elaboración del sitio web.	Producto de baja calidad.	2	2	4	2	Medio	Realizar un estudio de cada uno de los estándares de calidad que deba cumplir el proyecto.

14	PRUEBAS	Técnico	No realizar las pruebas de forma correcta del sitio web.	Producto con fallas que puedan perjudicar el sistema web.	3	2	6	3	Alto	Realizar las pruebas de cada uno de los requisitos funcionales.
15	OBTENER INFORMACIÓN	Gestión	Información errónea.	Implementar el sitio web con información errónea.	1	1	1	1	Bajo	Analizar cada una de la información que se nos proporcione.
16	CREAR CONTENIDO MULTIMEDIA	Técnico	Diseño erróneo del contenido multimedia	Presentar contenido de baja calidad.	2	2	4	2	Medio	Crear una línea gráfica para la elaboración del contenido multimedia.
17	CONTROL DE CALIDAD	Gestión	Baja calidad en el contenido multimedia del sitio web.	Mala experiencia del usuario.	2	1	2	1	Bajo	Utilizar programas profesionales para la elaboración del contenido en buena calidad.
								1.64	Bajo	

ANEXOS C: SOLICITUD DE CAMBIO

Datos de la solicitud de cambio

Nro. Control de solicitud de cambio	1
Solicitante del cambio	Ivan Lafebre
Área del solicitante	Gerente de la empresa
Lugar	Machala, 15 de enero del 2022
Gerente del proyecto	Ivan Lafebre

Categoría de cambio

Alcance Cronograma Costos Calidad
Recursos Procedimientos Documentación Otro:

Causa / origen del cambio

Solicitud de cliente Reparación de defecto Acción correctiva
Acción preventiva Actuación/Modificación de documento Otros

Descripción de la propuesta del cambio

Se propone modificar la ventana de la administración, debido a que el gerente desea que el sistema web sea más sencillo su manejo, para el cual no tendrá el menú lateral de la administración el cual será cambiado por botones principales que se mostrarán a la administración, cada uno de los botones permitan al administrador dirigirse a la ventana correspondiente, siendo distinto como se lo había planteado en el maquetado del sistema.

Justificación de la propuesta del cambio

El cambio del diseño del proyecto es modificar la vista de la administración, de tal forma que el administrador pueda ingresar al sistema y gestionarlo sin ningún inconveniente.

Impacto de la propuesta del cambio

Procedimientos:

Los procedimientos que se habían planteado en el manejo de la administración se verán alterados ya que el ingreso a la gestión de usuarios, productos, entre otros que tiene acceso la administración serán mediante botones sin el uso de un menú lateral.

Calidad:

La calidad del programa mejorará debido a que cada información que se presente se los maneja en diferentes pestañas y no dentro de un mismo panel.

Implicaciones de recursos (materiales y capital humano)

Con los cambios que se detallan no se altera los recursos que se utilizarán dentro del desarrollo del sistema.

Implicaciones para los interesados

En el desarrollo del sistema se destinó un determinado tiempo el cual no está establecido dentro del cronograma para el análisis y la verificación de los cambios que se aplican dentro del sistema.

Implicaciones en la documentación del proyecto

Dentro de la elaboración del proyecto, se ha establecido los cambios generando que se determinen los resultados obtenidos en el diseño del proyecto.

Riesgos

Existe el riesgo de que el administrador no se sienta conforme con la navegación y el diseño de la parte administrativa.

Comentarios

La solicitud del cambio es necesaria ya que permite obtener una mejor experiencia de la administración.

Aprobación

El cambio del diseño del proyecto fue aprobado por el comité de cambios y la gerencia.