



**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS E INFORMÁTICA**

TESIS

Para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática

Implementación de un sistema web de gestión comercial para el Centro
Óptico MK

PRESENTADO POR

Boza Chua, Alejandro Erasmo
Gabriel Gonzales, Karen Viviana

ASESOR

Palomino Vidal, Carlos Efraín
ORCID: 0000-0002-7852-6649

Los Olivos, 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD ANTIPLAGIO TURNITIN

Mediante la presente, Yo:

1. Alejandro Erasmo Boza Chua; identificado con DNI 70889890
2. Karen Viviana Gabriel Gonzales; identificada con DNI 70816302

Somos egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería de sistemas e Informática del año 2022 – II, y habiendo realizado la¹ Tesis para optar el Título Profesional de ² Ingeniero de Sistemas e Informática, se deja constancia que el trabajo de investigación fue sometido a la evaluación del Sistema Antiplagio Turnitin el 19 de 02 de 2024, el cual ha generado el siguiente porcentaje de similitud de ³ 24%:

En señal de conformidad con lo declarado, firmo el presente documento el día 23 días del mes de febrero del año 2024.


Egresado 1
CARLOS EFRAIN PALOMINO VIDAL
DNI : 42871994


Egresado 2

¹ Especificar qué tipo de trabajo es: tesis (para optar el título), artículo (para optar el bachiller), etc.

² Indicar el título o grado académico: Licenciado o Bachiller en (Enfermería, Psicología ...), Abogado, Ingeniero Ambiental, Químico Farmacéutico, Ingeniero Industrial, Contador Público ...

³ Se emite la presente declaración en virtud de lo dispuesto en el artículo 8°, numeral 8.2, tercer párrafo, del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos conducentes a Grados y Títulos – RENATI, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU/CD, modificado por Resolución de Consejo Directivo N° 174-2019-SUNEDU/CD y Resolución de Consejo Directivo N° 084-2022-SUNEDU/CD.

Revisión 1

INFORME DE ORIGINALIDAD

24%

INDICE DE SIMILITUD

24%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

8%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.uch.edu.pe Fuente de Internet	11%
2	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
4	repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad de Ciencias y Humanidades Trabajo del estudiante	1%
6	repositorio.utp.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	repositorio.utn.edu.ec Fuente de Internet	<1%
8	Submitted to Universidad Nacional San Agustín Trabajo del estudiante	<1%

SUSTENTADO Y APROBADO POR LOS SIGUIENTES JURADOS:

JURADO 1
PRESIDENTE

JURADO 2
SECRETARIO

JURADO 3
VOCAL

ASESOR
CARLOS EFRAÍN
PALOMINO VIDAL

Dedicatoria

El presente trabajo de investigación está dedicado a mis padres Absalón y María, quienes son mi pilar y mi motor en todo momento brindándome su amor incondicional y su constante apoyo en todas mis decisiones. A mis hermanos Julio, Luis y Segundo, por ser mi apoyo y mi mejor compañía en todas las etapas de mi vida. Sus consejos y ánimo han sido esenciales para superar los obstáculos en el camino. Es por ello que sus sacrificios y dedicación son la razón de mi éxito, esta tesis es para ustedes, con todo mi amor y mi gratitud eterna.

Karen Gabriel Gonzales.

Dedicatoria

Este presente trabajo de investigación está dedicado a mis seres queridos, entre ellos mis hermanos, mi padre y en especial a mi madre adorada; Elena Aurora Chua García, porque sin su apoyo y respaldo no hubiese llegado a este punto de mi vida. Por eso, como agradecimiento de todo su amor incondicional le otorgo como ofrenda mi tesis de titulación.

Alejandro Boza

Agradecimiento

Quisiera expresar mi más sincera gratitud a todas las personas que me han ayudado a completar esta tesis. En primer lugar, Agradezco a mi familia por su apoyo incondicional en este proceso. Asimismo, agradezco a nuestro asesor Carlos Palomino, por su valiosa orientación, paciencia y apoyo incondicional durante el desarrollo de nuestra tesis. Agradezco también al resto del personal académico de la Universidad de Ciencias y Humanidades por compartir sus conocimientos conmigo.

Karen Gabriel Gonzales.

Agradecimiento

Mi más sincero agradecimiento a Dios por otorgarme sabiduría e inteligencia. Agradezco a la universidad de Ciencias y Humanidades por el gran desarrollo Profesional otorgado, asimismo a su staff de docentes. Sobre todo, agradezco a nuestro asesor Carlos Palomino quien nos guío y acompaño en el proceso de desarrollo de nuestra tesis.

Alejandro Boza

Resumen

El Centro Óptico MK, es una empresa familiar fundada en el año 2019, localizada en el distrito de Lince de Lima Metropolitana, enfocada en garantizar y mejorar cada problema visual de sus clientes, ofreciendo un trato personalizado hacia cada uno de ellos, además de contar con un equipo altamente experimentado en salud visual, lo que le ha permitido obtener un crecimiento repentino. No obstante, debido al incremento de datos en torno a ventas, esta empresa se encuentra en una situación precaria en su gestión comercial, ocasionando inestabilidad y descontrol de información. De tal manera, que generó pérdida y duplicidad de información, retrasando los diversos procesos implicados en su gestión comercial, originando reportes pocos verídicos, toma de decisiones no viables y proyecciones incorrectas. Es por ello, que por los problemas que tiene actualmente la empresa, se propuso realizar la implementación de un sistema web con la capacidad de otorgar una buena administración en base a la información dentro de los procesos de la gestión comercial. Para la planificación del proyecto se utilizó el *framework* ágil de Scrum, los lenguajes de programación PHP y JavaScript. A la vez, se usó PostgreSQL como gestor de base de datos y para la maquetación se utilizó HTML5, Bootstrap y CSS. Mediante la implementación de un Sistema web en la gestión comercial dentro de Centro Óptico MK, se logró optimizar, estandarizar y estructurar los procesos implicados de una forma adecuada obteniendo un resultado altamente viable para su funcionalidad.

Palabras claves: *metodología Scrum, gestión comercial, optimización de procesos, sistema web.*

Abstract

MK Optical Center, is a family business founded in 2019, located in the Lince district of Metropolitan Lima, focused on ensuring and improving each visual problem of its customers, offering a personalized treatment to each of them, in addition to having a highly experienced team in visual health, which has allowed it to obtain a sudden growth. However, due to the increase in sales data, this company is in a precarious situation in its commercial management, causing instability and lack of information control. In such a way, that generated loss and publicity of information, delaying the diverse processes involved in its commercial management, originating few truthful reports, not viable decision making and incorrect projections. That is why, due to the problems that the company currently has, it is proposed to implement a web system with the ability to provide a good administration based on the information within the processes of commercial management. For the planning of the project, we used the agile framework Scrum, the programming languages PHP and JavaScript. At the same time, PostgreSQL was used as database manager and HTML5, Bootstrap and CSS were used for the layout. Through the implementation of a web system in the commercial management within MK Optical Center, it was possible to optimize, standardize and structure the processes involved in an appropriate way, obtaining a highly viable result for its functionality.

Keywords: *Scrum methodology, commercial management, process optimization, web system.*

ÍNDICE

Resumen _____	7
Abstract _____	8
Índice de figuras _____	14
Índice de tablas _____	18
Introducción _____	21
Capítulo I: Aspectos Generales _____	23
1.1. Aspectos Generales de La Organización _____	24
1.1.1. Datos de la Organización _____	24
1.1.2. Localización de la Empresa _____	24
1.1.3. Diagnóstico Estratégico _____	25
1.1.4. Cadena de Valor _____	27
Capítulo II: Planteamiento y Formulación del Problema _____	29
2.1. Planteamiento del Problema de Investigación _____	30
2.1.1. Descripción del Problema _____	30
2.1.2. Formulación del Problema General _____	31
2.1.3. Formulación de los Problemas específicos _____	31
2.2. Definición de los Objetivos de la Investigación _____	31
2.2.1. Objetivo General _____	31
2.2.2. Objetivos Específicos _____	31
2.3. Justificación de la Investigación _____	32
2.3.1. Justificación Técnica _____	32
2.3.2. Justificación Económica _____	36

	10
2.3.3. Justificación Social _____	36
2.4. Alcances y Limitaciones de la Investigación _____	37
2.4.1. Alcances _____	37
2.4.2. Limitaciones _____	38
Capítulo III: Fundamento Teórico _____	39
3.1. Antecedentes _____	40
3.1.1. Antecedentes Internacionales _____	40
3.1.2. Antecedentes Nacionales _____	42
3.2. Marco Teórico _____	47
3.2.1. Sistema Web _____	47
3.2.2. Gestión de Ventas _____	50
3.3. Marco Metodológico _____	51
3.3.1. Tipo de Investigación _____	51
3.3.2. Metodología _____	51
3.4. Marco Legal _____	61
3.4.1. Ley del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación _____	61
3.4.2. Ley de La Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica a través de los Gobiernos Locales _____	61
3.4.3. Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica _____	62
3.4.4. Resolución del Ministerio de Salud del 2022 _____	62
3.4.5. Decreto Supremo de Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica CTI _____	62
3.4.6. Decreto Supremo que Aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N°1412 ____	63
3.5. Arquitectura del Sistema _____	63
3.5.1. Patrón de Diseño _____	63

3.6. Aporte de la Investigación	64
Capítulo IV: Desarrollo de la Aplicación	66
4.1. Levantamiento de Información	67
4.1.1. Planificación del Proyecto	67
4.1.2. Recopilación de Información	69
4.1.3. Requerimientos Documentales	74
4.1.4. Modelo de Procesos de Negocio	75
4.2. Backlog ajustado a Riesgos	83
4.3. Estimaciones	93
4.3.1. Determinación de la Velocidad	101
4.3.2. Determinación de Sprint	102
4.4. Configuración Inicial del Proyecto	104
4.5. Primer Sprint	105
4.5.1. Sprint Backlog y Prototipos	105
4.5.2. Informe de Impedimentos	114
4.5.3. Revisión del Producto	115
4.5.4. Retrospectiva	115
4.5.5. Radiadores de Información	119
4.5.6. Presentación de Aplicativos	122
4.5.7. Refinamiento del backlog	127
4.6. Segundo Sprint	127
4.6.1. Sprint Backlog y Prototipos	127
4.6.2. Informe de Impedimentos	133
4.6.3. Revisión del Producto	135
4.6.4. Retrospectiva	135

4.6.5. Radiadores de Información	139
4.6.6. Presentación de Aplicativos	141
4.6.7. Refinamiento del backlog	145
4.7. Tercer Sprint	145
4.7.1. Sprint Backlog y Prototipos	145
4.7.2. Informe de Impedimentos	158
4.7.3. Revisión del Producto	160
4.7.4. Retrospectiva	160
4.7.5. Radiadores de Información	164
4.7.6. Presentación de Aplicativos	167
4.7.7. Refinamiento del backlog	174
4.8. Construcción de la Aplicación	174
4.8.1. Descripción de la Plataforma de Trabajo	174
4.8.2. Base de Datos	177
4.8.3. Pruebas del Sistema	184
4.9.4. Implementación	201
Capítulo V: Análisis de Costos y Beneficios	203
5.1. Análisis de Costos Reales	204
5.1.1. Análisis de Costos de Recursos Humanos	204
5.1.2. Análisis de Costos de Hardware	205
5.1.3. Análisis de Costos de Software	206
5.1.4. Análisis de Otros Costos	207
5.1.5. Análisis de Costos Totales	208
5.2. Análisis de Costos del Mercado	209
5.2.1. Análisis de Costos de Recursos Humanos	209

5.2.2. Análisis de Costos de Hardware	210
5.2.3. Análisis de Costos de Software	210
5.2.4. Análisis de Otros Costos	211
5.2.5. Análisis de Costos Totales	212
5.3. Análisis de Beneficios	213
5.3.1. Análisis de Beneficios Tangibles	213
5.3.2. Análisis de Beneficios Intangibles	216
5.4. Análisis de Sensibilidad (Costo Real)	217
5.4.1. Desarrollo de Flujo de Caja	217
5.4.2. Retorno de la Inversión (ROI)	217
5.4.3. Valor Actual Neto (VAN)	217
5.4.4. Tasa Interna de Retorno (TIR)	217
5.5. Análisis de Sensibilidad (Costo de Mercado)	220
5.5.1. Desarrollo de Flujo de Caja	220
5.5.2. Retorno de la Inversión (ROI)	220
5.5.3. Valor Actual Neto (VAN)	220
5.5.4. Tasa Interna de Retorno (TIR)	220
Conclusiones	223
Recomendaciones	224
Glosario	225
Anexos	227

Índice de Figuras

Figura 1 Ubicación del Centro Óptico MK – Lince	25
Figura 2 Organigrama del Centro Óptico MK – Lince.	27
Figura 3 Organigrama del Centro Óptico MK – Lince.	28
Figura 4 Cuadrante de Gartner	34
Figura 5 Flujo del Proyecto Scrum	52
Figura 6 Equipo Central de Scrum.	55
Figura 7 Etapas de la Metodología Scrum.	56
Figura 8 Patrón de Diseño MVC.	64
Figura 9 Charla del Ascensor	67
Figura 10 Mapa de Historia de Épicas	68
Figura 11 La Poda del Árbol	69
Figura 12 La Lancha	70
Figura 13 As Is – Proceso de Venta	77
Figura 14 As Is – Proceso de Reporte	78
Figura 15 As Is – Proceso de Almacenamiento	78
Figura 16 To Be – Proceso de Venta	79
Figura 17 To Be – Proceso de Reporte	80
Figura 18 To Be – Proceso de Almacenamiento	80
Figura 19 Mapa de Historias de Usuario	92
Figura 20 Estimación Análoga	97

Figura 21 Velocidad de los Sprint _____	101
Figura 22 Camino del Producto _____	103
Figura 23 Herramienta Trello – Espacio de Trabajo Primera Parte _____	104
Figura 24 Herramienta Trello – Espacio de Trabajo Segunda Parte _____	105
Figura 25 Roles de la Estrategia ESVP. _____	116
Figura 26 Diagrama de Quemado – Primer Sprint _____	120
Figura 27 Diagrama de seguimiento de Velocidad – Primer Sprint _____	121
Figura 28 Diagrama Acumulativo de Riesgos – Primer Sprint _____	122
Figura 29 Desarrollo Historia de Usuario 01 – Primer Sprint _____	123
Figura 30 Desarrollo Historia de Usuario 02 – Primer Sprint _____	124
Figura 31 Desarrollo Historia de Usuario 10 – Primer Sprint _____	125
Figura 32 Desarrollo Historia de Usuario 12 – Primer Sprint _____	126
Figura 33 Diagrama de Quemado – Segundo Sprint _____	139
Figura 34 Diagrama de seguimiento de Velocidad – Segundo Sprint _____	140
Figura 35 Diagrama Acumulativo de Riesgos – Segundo Sprint _____	141
Figura 36 Desarrollo Historia de Usuario 04 – Segundo Sprint _____	142
Figura 37 Desarrollo Historia de Usuario 08 – Segundo Sprint _____	143
Figura 38 Desarrollo Historia de Usuario 06 – Segundo Sprint _____	144
Figura 39 Diagrama de Quemado – Tercer Sprint _____	165
Figura 40 Diagrama de seguimiento de Velocidad – Segundo Sprint _____	166
Figura 41 Diagrama Acumulativo de Riesgos – Tercer Sprint _____	167

Figura 42 Desarrollo Historia de Usuario 11 – Tercer Sprint	168
Figura 43 Desarrollo Historia de Usuario 09 – Tercer Sprint	169
Figura 44 Desarrollo Historia de Usuario 03 – Tercer Sprint	170
Figura 45 Desarrollo Historia de Usuario 13 – Tercer Sprint	171
Figura 46 Desarrollo Historia de Usuario 05 – Tercer Sprint	172
Figura 47 Desarrollo Historia de Usuario 07 – Tercer Sprint	173
Figura 48 Proceso de Integración Continua	176
Figura 49 Diagrama Entidad Relación	177
Figura 50 Modelo Físico de Base de Datos	180
Figura 51 Procedimiento almacenado de Registro	183
Figura 52 Procedimiento almacenado de Actualización	184
Figura 53 Pruebas de Aceptación Sprint 1-1	186
Figura 54 Pruebas de Aceptación Sprint 1-2	187
Figura 55 Pruebas de Aceptación Sprint 2-1	188
Figura 56 Pruebas de Aceptación Sprint 2-2	189
Figura 57 Pruebas de Aceptación Sprint 2-2	190
Figura 58 Pruebas de Aceptación Sprint 3-1	191
Figura 59 Pruebas de Aceptación Sprint 3-2	192
Figura 60 Pruebas de Aceptación Sprint 3-3	193
Figura 61 Pruebas de Caja Blanca Sprint 1	194
Figura 62 Pruebas de Caja Blanca Sprint 2	195

Figura 63 Pruebas de Caja Blanca Sprint 3-1 _____	196
Figura 64 Pruebas de Caja Blanca Sprint 3-2 _____	197
Figura 65 Pruebas de Seguridad Sprint 1 _____	198
Figura 66 Pruebas de Seguridad Sprint 2 _____	199
Figura 67 Pruebas de Seguridad Sprint 3 _____	200
Figura 68 Diagrama de Despliegue _____	201
Figura 69 Análisis de Recuperación de Inversión Trimestral (Costo Real) _____	218
Figura 70 Análisis de Sensibilidad (Costo Real) _____	219
Figura 71 Análisis de Recuperación de Inversión Trimestral (Costo Real) _____	221
Figura 72 Análisis de Sensibilidad (Costo Mercado) _____	222

Índice de Tablas

Tabla 1 Análisis F.O.D.A.	26
Tabla 2 Épicas del Sistema	71
Tabla 3 Tabla de Historias de Usuario	72
Tabla 4 Tabla de Riesgos del Sistema	74
Tabla 5 Tabla de Buyer Persona Administrador	76
Tabla 6 Tabla de Buyer Persona Colaborador	76
Tabla 7 Comparación de Procesos As Is y To Be	81
Tabla 8 Priorización de Historias de Usuario	84
Tabla 9 Análisis de Riesgos del sistema	86
Tabla 10 Evaluación de Riesgos	87
Tabla 11 Backlog	89
Tabla 12 Estimación de Historias de Usuario	93
Tabla 13 Backlog del Producto	98
Tabla 14 Backlog del Producto	106
Tabla 15 Planificación de la Iteración – Sprint 1 HU 01	107
Tabla 16 Planificación de la Iteración – Sprint 1 HU 02	109
Tabla 17 Planificación de la Iteración – Sprint 1 - Historia de Usuario 10	110
Tabla 18 Planificación de la Iteración – Sprint 1 - Historia de Usuario 12	112
Tabla 19 Informe de impedimentos Sprint 1.	114

Tabla 20 Recolección de Problemas del Primer Sprint _____	117
Tabla 21 Recolección de Ideas de Solución del Primer Sprint _____	117
Tabla 22 Acciones a Tomar Para el Siguiete Sprint _____	118
Tabla 23 Primer Sprint – Técnica Plus / Delta _____	119
Tabla 24 Backlog del Producto _____	127
Tabla 25 Planificación de la Iteración – Sprint 2 - Historia de Usuario 04 _____	128
Tabla 26 Planificación de la Iteración – Sprint 2 - Historia de Usuario 08 _____	130
Tabla 27 Planificación de la Iteración – Sprint 2 - Historia de Usuario 06 _____	132
Tabla 28 Informe de impedimentos Sprint 2. _____	134
Tabla 29 Recolección de Problemas del Segundo Sprint _____	136
Tabla 30 Recolección de Ideas de Solución del Segundo Sprint _____	136
Tabla 31 Acciones a Tomar Para el Siguiete Sprint _____	137
Tabla 32 Segundo Sprint – Técnica Plus / Delta _____	138
Tabla 33 Backlog del Producto _____	145
Tabla 34 Planificación de la Iteración – Sprint 3 - Historia de Usuario 03 _____	147
Tabla 35 Planificación de la Iteración – Sprint 3 - Historia de Usuario 11 _____	148
Tabla 36 Planificación de la Iteración – Sprint 3 - Historia de Usuario 13 _____	150
Tabla 37 Planificación de la Iteración – Sprint 3 - Historia de Usuario 9 _____	152
Tabla 38 Planificación de la Iteración – Sprint 3 - Historia de Usuario 5 _____	154
Tabla 39 Planificación de la Iteración – Sprint 3 - Historia de Usuario 7 _____	156
Tabla 40 Informe de impedimentos Sprint 3. _____	158

Tabla 41 Recolección de Problemas del Tercer Sprint _____	161
Tabla 42 Recolección de Ideas de Solución del Tercer Sprint _____	161
Tabla 43 Acciones a Tomar Para el Siguiete Sprint _____	162
Tabla 44 Tercer Sprint – Técnica Plus / Delta _____	163
Tabla 45 Relaciones y Reglas de Negocio _____	178
Tabla 46 Procedimientos Almacenados _____	181
Tabla 47 Costos de Recursos Humanos (Costo Real) _____	205
Tabla 48 Costos de Hardware (Costo Real) _____	206
Tabla 49 Costos de Software (Costo Real) _____	207
Tabla 50 Costos Adicionales (Costo Real) _____	208
Tabla 51 Costo Total (Costo Real) _____	208
Tabla 52 Costos de Recursos Humanos (Costo Mercado) _____	209
Tabla 53 Costos de Hardware (Costo Mercado) _____	210
Tabla 54 Costos de Software (Costo Mercado) _____	211
Tabla 55 Costos Adicionales (Costo Mercado) _____	212
Tabla 56 Costo Total (Costo Mercado) _____	212
Tabla 57 Análisis de Beneficios Tangibles _____	215
Tabla 58 Análisis de Beneficios Intangibles _____	216

Introducción

En los últimos años las empresas de todo el mundo han sido impactadas por cambios constantes debido a la era digital y a la competencia empresarial, principalmente por obtener mejores gestiones administrativas y comerciales, con el objetivo de tener una mejor administración de la información distribuida. Es por esto, que “54% de las empresas en Latinoamérica considera desarrollar software propio” (Cimas, 2014) debido a que es primordial que las empresas opten por convertir a los sistemas web como sus principales activos de la organización. Uno de los casos más evidentes de los beneficios que proporciona la implementación de un sistema web es el de la empresa Wilmer, una empresa peruana que optó por desarrollar un sistema web, el cual le proporciono mayor seguridad ante la información de cada uno de sus procesos de venta y una mejora de estos (Martínez, 2019). Las implementaciones de sistemas web resultan imprescindibles para aquellas empresas que gestionan grandes volúmenes de datos significativos. Debido a que otorgan la capacidad de administrar eficientemente sus procesos empresariales. La optimización que pueden ejercer estos sistemas web se alcanza a través de la integración de módulos diseñados para cubrir y satisfacer las necesidades de las organizaciones. Debido a que, desde que inician llegan a un punto que pierden el control sobre la administración de la información relevante, teniendo grandes problemas como, pérdida de información, duplicación o retrasos dentro de sus procesos fundamentales, generando que otorguen una pésima atención al cliente, reduciendo posiblemente un porcentaje importante dentro de sus ingresos monetarios. Este es el caso del Centro Óptico MK, localizado en el distrito de Lince de Lima, Perú. Bajo este contexto se realizó un estudio detallado sobre las principales funcionalidades de esta empresa, con la finalidad de reestructurar y centralizar los procesos, evitando los errores ya mencionados. Por ello, para su reestructuración y adaptabilidad fue necesario implementar un módulo de registro, módulo de ventas, módulo reportes, módulo de almacenes y de seguridad. Por esta razón, fue imprescindible realizar un estudio, estructurado en 5 capítulos. En el capítulo I se realizó los

aspectos generales de la organización, analizando y detallando información central de la organización, Para el capítulo II se realizó el análisis y determinación de los enfoques principales del presente trabajo de investigación, así como el objetivo general, los objetivos específicos y la justificación de la investigación. Por otro lado, en el capítulo III se estudió los antecedentes, tanto internacionales como nacionales, enfocados a la problemática del presente trabajo de investigación, asimismo se determinó la metodología a implementar. Por consiguiente, se ejecutó el capítulo IV, el cual se enfocó en el diseño, desarrollo y validación de la aplicación. Finalmente se encuentra el capítulo V, el cual está enfocado en determinar los aspectos administrativos, detallando los costos y materiales implicados en el proyecto.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. Aspectos Generales de la Organización

En la siguiente sección se detalló toda la información general de la empresa, información relevante que nos brindó la dueña del Centro óptico MK.

1.1.1. Datos de la Organización

1.1.1.1. Razón Social. Centro Óptico MK – una nueva forma de ver S.A.C.

1.1.1.2. Nombre Comercial. Centro Óptico MK.

1.1.1.3. Giro del Negocio. Actividades de atención de la salud humana.

1.1.1.4. R.U.C. 20607404438.

1.1.1.5. Teléfono. 992196096.

1.1.1.6. Ubicación. Av. Abel B Du Petit Thouars nro. 1920 Lima – Lince.

1.1.1.7. Fecha Inicio de Actividades. 03/02/2021 (SUNAT - Consulta Ruc, s. f.).

1.1.1.8. Reseña histórica. El Centro Óptico MK lleva desde 2021 intentando incentivar a las personas que tengan un mejor cuidado a la visión debido a que es uno de los sentidos más importantes del ser humano. Asimismo, cuentan con profesionales capaces de brindar un servicio de calidad y un trato personalizado a cada uno de los pacientes, además disponen de un amplio catálogo de monturas con diseños en tendencia con precios accesibles y atención de calidad. Hoy en día, gracias al avance de la tecnología en el sector de la optometría, cuentan con equipos de última tecnología, los cuales brindan una excelente precisión en la medida de la vista.

1.1.2. Localización de la Empresa

El centro óptico MK se encuentra ubicado en la AV. ABEL B DU PETIT THOUARS NRO. 1920 LIMA - LIMA - LINCE, como se muestra en la Figura 1.

Figura 1**Ubicación del centro óptico MK – Lince**

Nota. Se muestra la ubicación del centro óptico MK, donde se encuentra el consultorio y punto de venta de lentes a medida, de lunes a sábados desde las 10:30 a 6:00 p.m., Adaptado de Google Maps, Copyright 2022.

1.1.3. Diagnóstico Estratégico

1.1.3.1. Misión. Es una organización empresarial aplicada a la comercialización de lentes a medida y de moda con un único patrón estético, generando un efecto positivo en la vida de sus clientes.

1.1.3.2. Visión. Ser una empresa de cadena nacional que provea la mejor calidad en la línea de lentes y brindar una adecuada atención visual a lo largo del estilo de vida de nuestros clientes.

1.1.3.3. Análisis F.O.D.A. En la presente sección se realizó el análisis FODA para identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas dentro de la empresa logrando estar a la vanguardia de las nuevas tendencias que existen en el mercado. Es por ello que mediante este análisis se logró reconocer una de las grandes debilidades de la empresa, la cual fue la carencia tecnológica ante la administración de la información en la gestión comercial, de esta manera se planteó y se desarrolló un sistema web que logre cambiar esta debilidad a fortaleza, además de proporcionar un mejor servicio al cliente. Asimismo, se puede visualizar en la Tabla 1.

Tabla 1*Análisis F.O.D.A.*

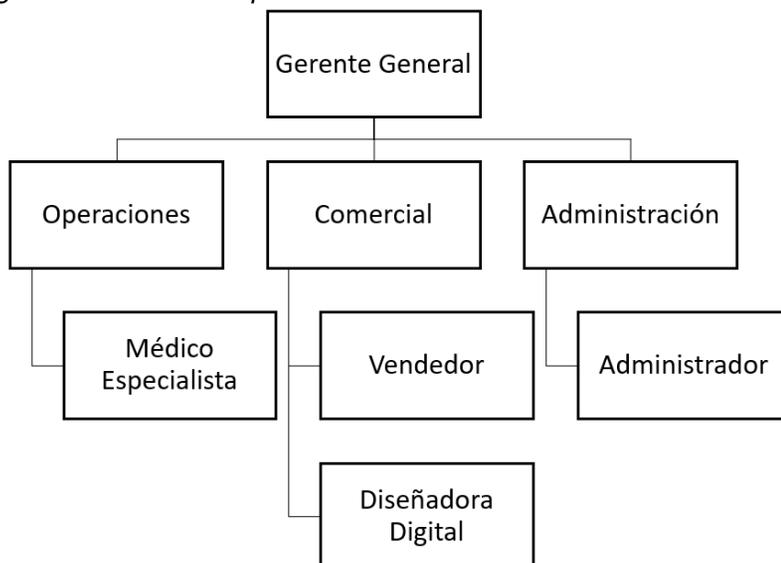
Fortaleza	Oportunidad
<ul style="list-style-type: none"> • Personal capacitado en el área de oftalmología y ambiente laboral óptimo. • Excelente servicio al cliente • Ofrece servicios y productos con garantía y mantenimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Convenios con empresas de salud. • Buena locación. • No tiene competencia en la zona.
Debilidad	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Carencia tecnológica ante la gestión de información. • Costes limitados. • Poco personal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso de nuevos competidores. • Riesgo laboral debido al crecimiento. • Incremento de precio de los materiales.

Nota. cómo se puede observar en la Tabla 1, se detalla el análisis interno y el externo de la empresa.

1.1.3.4. Organigrama de la Empresa. En la siguiente sección se detalla la estructura interna de la empresa de manera jerárquica, indicando los departamentos y el cargo que tiene cada trabajador dentro del Centro Óptico MK, como se puede visualizar en la Figura 2. Las áreas a participar del presente proyecto son Comercial, Administración y Gerencia.

Figura 2

Organigrama del Centro Óptico MK – Lince.



Nota. Se visualiza la estructuración del Centro Óptico MK, a través de su organigrama empresarial, permitiendo detallar las áreas que contiene.

1.1.4. Cadena de Valor

En la cadena de valor se muestra un panorama general de la gestión y el análisis interno del Centro Óptico MK, teniendo como objetivo optimizar los procesos, crear valor empresarial y sobre todo incrementar la calidad de los productos y servicios de la empresa, como se puede visualizar en la Figura 3. Los procesos implicados dentro de la cadena de valor que tendrán participación en el presente proyecto son logística externa, logística interna y ventas.

Figura 3

Organigrama del Centro Óptico MK – Lince.



Nota. Se visualiza la estructuración del Centro Óptico MK mediante su cadena de valor, definiendo cada una de sus actividades, tanto las primarias como las de soporte.

CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

2.1. Planteamiento del Problema de Investigación

2.1.1. Descripción del Problema

El Centro Óptico MK, es una empresa oftálmica ubicado en el distrito de Lince del departamento de Lima, fundada en el año 2021. Cuya misión empresarial es la comercialización de lentes a medida, lentes monofocales, lentes bifocales, lentes progresivos, lentes ocupacionales y de cualquier otro tipo de protección ocular, dependiendo al diagnóstico obtenido por las evaluaciones oculares realizadas en el Centro Óptico MK, con la finalidad de producir un efecto positivo para sus clientes. Mediante el transcurso del tiempo, la organización Centro Óptico MK fue adquiriendo un gran incremento de clientes, estableciendo la necesidad de registrar sus datos ante una alta demanda de procesos administrativos de la organización y atención al cliente al nivel de ventas, cuyo objetivo principal fue facilitar las gestiones que son intervenidas mediante el procesamiento de información. De tal manera que la empresa optó por utilizar "Excel", dando una solución de manera temporal. Con el pasar del tiempo la necesidad de optimizar de forma adecuada el proceso administrativo de gestión de ventas se convirtió aún más imperativa, debido a los desafíos encontrados con el uso de la herramienta Excel. A medida que la empresa experimentó un aumento significativo en su base de clientes, el volumen de datos manejados en las hojas de cálculo se volvió insostenible. De tal manera que el incremento de carga de trabajo resultó en la pérdida de información, duplicación de datos y aglomeraciones operacionales dentro de los procesos administrativos de la empresa y un descontrol total del área de ventas. Además, la falta de control sobre la gestión de ventas debido a la dificultad para realizar un respaldo efectivo y seguro en Excel, destacó la urgencia de implementar un sistema web integral, debido al tiempo que tomaba los registros, el almacenamiento de ventas y la generación de reportes, Es por ello que el Centro Óptico MK tuvo la necesidad de optimizar el proceso administrativo de gestión de ventas.

2.1.2. Formulación del Problema General

¿Cómo optimizar el proceso y resguardar la información de la gestión comercial del Centro Óptico MK?

2.1.3. Formulación de los Problemas específicos

Problema Específico 1. ¿Cómo optimizar el proceso de registro de información y ventas de productos dentro del Centro Óptico MK?

Problema Específico 2. ¿Cómo analizar y detallar el estado de la información del proceso de gestión comercial para la toma de decisiones en el Centro Óptico MK?

Problema Específico 3. ¿Cómo mejorar el control de productos del Centro Óptico MK?

Problema Específico 4. ¿Cómo garantizar la seguridad de la información dentro de los procesos del Centro Óptico MK?

2.2. Definición de los Objetivos de la Investigación

2.2.1. Objetivo General

Implementar un sistema web para optimizar el proceso y asegurar la información de la gestión comercial del Centro Óptico MK

2.2.2. Objetivos Específicos

Objetivo Específico 1. Implementar un módulo de registro y venta con la finalidad de reducir las tareas manuales que se ejecutan al ingresar la información de clientes y productos.

Objetivo Específico 2. Implementar un módulo de reportes que permita conocer el estado de la información de la gestión comercial para la toma de decisiones dentro de la organización.

Objetivo Específico 3. Implementar un módulo de almacén para mejorar el control y seguimiento de los productos de la organización.

Objetivo Específico 4. Implementar un módulo de auditoría y seguridad para salvaguardar la información empresarial.

2.3. Justificación de la Investigación

2.3.1. Justificación Técnica

Mediante la implementación del sistema de gestión de ventas en el Centro Óptico MK, se estableció el requerimiento de efectuar un seguimiento y control de las actividades relacionadas en el área de ventas con el objetivo de tener información disponible en tiempo real, para lograr reducir los errores, generar los reportes y optimizar los recursos como el tiempo.

Asimismo, se requirió la centralización de los datos o información del proceso de gestión comercial en una base de datos con medidas de seguridad, brindando el fácil acceso de los interesados. Este sistema de gestión comercial será desarrollado en un entorno web, con la finalidad que los usuarios o interesados puedan acceder a los procesos de gestión comercial del Centro Óptico MK, para ello se estableció el uso de herramientas viables para la codificación del sistema web y la gestión de la base de datos, las cuales otorgaron estabilidad dentro de los procesos del sistema web.

Como una de las principales herramientas que se usaron fue el lenguaje de programación PHP, el cual es uno de los lenguajes de programación más usados en la industria informática, puesto que es de multiplataforma y proporciona bibliotecas integradas, facilitando a los programadores a escribir líneas de código sin la necesidad de hacerlo desde cero. Asimismo, es un lenguaje de código abierto que trae consigo grandes beneficios que permiten automatizar las tareas (Adam y Andolo, 2019). Las características principales que lograron un gran impacto están basadas en el desarrollo de aplicaciones y páginas web, las cuales permiten una conexión con los servidores y la obtención de respuesta en tiempo real. Además, este lenguaje de programación está en constante actualización, debido a la gran cantidad de personas que conforman su comunidad al ser un lenguaje de código libre que tiene gran respaldo de soporte y sostenibilidad.

Como segunda herramienta para el desarrollo del presente trabajo de investigación se utilizó JavaScript, es un lenguaje de programación interpretado que no requiere de un

compilador, debido a que esto se ejecuta por medio de la web, esta funcionalidad hace que el código sea leído directamente por el navegador ya sea en escritorio o en móvil. De tal manera, que es uno de los lenguajes nativos de la web conjuntamente con HTML para su contenido y estructura. Asimismo, JavaScript permite la creación y el diseño de efectos, según los requerimientos por parte del usuario. Es por ello, que en la actualidad muchos desarrolladores web optan por el uso de este lenguaje, ya que es capaz de hacer cálculos matemáticos de manera eficiente, modificar toda clase de elementos que hay dentro de una página web y encontrar los posibles errores que existen en los eventos y formularios (Wirfs y Eich, 2020). Además, es un lenguaje versátil que tiene un gran futuro dentro de la industria informática gracias a su desarrollo full stack, el marco moderno de frontend y el uso de las librerías de jquery, react o angular.

Como tercera herramienta utilizada, se encuentra PostgreSQL, el cual es un gestor de base de datos muy utilizado hoy en día por los desarrolladores para proteger la integridad de los datos que existe dentro de una organización, este programa permite crear base de datos relacionales y no relacionales. Además, tiene grandes ventajas como la compatibilidad con diversas plataformas, brinda seguridad, es de código abierto y sobre todo que ha sido diseñado para gestionar grandes conjuntos de datos. Tras las actualizaciones se pudo utilizar el formato json, dando la facilidad de poder intercambiar datos entre los servidores y dentro de las aplicaciones web. Actualmente, este gestor tiene un gran futuro debido a que la mayoría de las empresas visionarias desean utilizarlo para tener un mejor valor comercial, ya que ha demostrado ser estable, confiable, escalable y sobre todo puede dar soporte para ayudar a lograr con los objetivos de cada organización (Conrad, 2021). A través del análisis del cuadrante de Gartner se pudo conocer en qué punto de innovación y el nivel de desarrollo se encuentran los sistemas de gestión de base de datos. Amazon web services es administrado por PostgreSQL, este servicio está posicionado como líder en el mercado por su continua visión, amplitud de servicios y por su rendimiento como se puede ver en la Figura 4.

Figura 4

Cuadrante de Gartner



Nota. Se visualiza la escala del cuadrante de Gartner de diciembre del 2021. Tomado de Cuadrante de Gartner 2022 [Fotografía] Gartner, 2022 www.gartner.com.

Como cuarta herramienta se utilizó Bootstrap, un kit de herramienta enfocada a la maquetación web que trabaja mediante un esquema conceptual que proporciona diferentes plantillas, evitando que se realice un trabajo desde cero, a su vez simplificando la elaboración de los proyectos que implementan esta herramienta. Además, que proporciona una estructuración responsive personalizado, y una estandarización de código para el desarrollo web, mediante la reutilización de codificación (Elizabeth y Bombón, 2018). Asimismo, Bootstrap tiene una gran compatibilidad entre los diferentes navegadores facilitando la adaptabilidad del desarrollo web, evitando la confirmación de testeo de compatibilidad, de tal manera que genera la reducción del tiempo de estudio. Por otro lado, esta herramienta tiene un gran apoyo colectivo, al ser de código

abierto su respaldo ante fallas o errores de codificación es casi de forma inmediata, siendo un activo extremadamente valioso para todo proyecto.

Como quinta herramienta se utilizó, Visual Studio Code, el cual es un entorno integrado, basado en el desarrollo web multiplataforma, adaptable para diferentes sistemas operativos. Sus principales ventajas se basan en contar con un soporte de depuración de código y su actualización frecuente, así como también contar con la posibilidad de insertar diferentes extensiones que agilicen la codificación y permitan personalizar el entorno de desarrollo de acuerdo a las necesidades (bin Uzayr, 2021). A través de los últimos años este IDE ha escalado al rango más alto dentro de los IDE más utilizados en el mundo del desarrollo, diferenciándose de los demás por más del 40% de popularidad y aceptación.

Como sexta herramienta se implementó HTML5, es la raíz de la estructura de la programación web, la cual permite establecer una codificación más ordenada y precisa, permitiendo la reutilización de código, generando que los motores de búsqueda puedan localizar los sitios web con mayor facilidad al contar una estructura más adecuada y limpia. Sus últimas actualizaciones, han logrado una gran adaptabilidad de los sitios web respecto a los celulares y otros dispositivos que no sean los ordenadores.

Finalmente, como ultima herramienta se utilizó CSS3, esta herramienta está considerada como un lenguaje de estilos, la cual nos permite modificar y estructurar la apariencia de la web, proporcionando la agilización de carga referente al tráfico del servidor. Asimismo, como una de sus principales ventajas es su adaptabilidad a múltiples plataformas y generar mayor orden de codificación, al dar la posibilidad de utilizar hojas de estilo totalmente independiente a la codificación central. Además, al ser una de las herramientas más usadas por los programadores web tiene un gran respaldo de soporte ante errores (Dowden y Dowden, 2020). Cabe resaltar que la elección de cada una de las herramientas utilizadas en el presente proyecto se orientó por la tendencia de crecimiento y un sólido de respaldo de soporte. Desde el uso de Bootstrap para la maquetación web. Visual Studio Code como nuestro entorno de desarrollo integral, hasta la

implementación de HTML5 Y CSS3 para la estructura y estilo, respectivamente cada elección está respaldada por su relevancia actual en la industria. La adaptabilidad, eficiencia y solidez de la comunidad de soporte de estas herramientas proporcionaron la confianza necesaria para afrontar los desafíos del desarrollo del sistema web, asegurando un proyecto moderno y sostenible.

2.3.2. Justificación Económica

La implementación del presente proyecto de investigación ante el desarrollo de un sistema web para el Centro Óptico MK resultó altamente viable y rentable debido a que cuenta con una inversión monetaria baja (S/ 201.60). Esto se debe a que este desarrollo de sistema web forma parte de un proyecto de tesis provocando que los costos en su mayoría se reduzcan a cero, obteniendo de tal manera un ahorro de S/ 3150.03 de manera trimestral. Por otra parte, esto ha proporcionado diferentes beneficios tangibles como se hacen mención en capítulo de análisis de costos y beneficios del presente proyecto. De tal forma, que esta información proporciono y habilito un estudio de análisis de métricas financieras, el cual dio como resultado un ROI de dos meses e indicadores financieros con una rentabilidad positiva, permitiendo afirmar que el proyecto de implementación de un sistema web para la gestión comercial del Centro Óptico MK es rentable.

2.3.3. Justificación Social

Mediante la implementación de un sistema web en el área de gestión comercial, se logra una significativa optimización de los tiempos en los procesos fundamentales, a la par que se proporciona un respaldo robusto de la información (Sánchez, 2020). Este respaldo no solo fortalece la integridad de los datos, sino que también contribuye a generar una mayor fidelidad en las transacciones, mejorando así las experiencias de interacción con los clientes (Angulo, 2021). La utilización de un sistema de gestión de ventas se traduce en beneficios empresariales notables, de manera clara y precisa. La eficiencia y eficacia se vuelven elementos distintivos al implementar este sistema, ya que permite realizar actividades con mayor frecuencia al

proporcionar información en tiempo real (Delgado, 2019). Esto, a su vez, facilita el procesamiento de tareas en el área de ventas, logrando una reducción significativa en el tiempo de recepción del producto por parte del cliente. Por ende y de la misma forma mencionada al implementar un sistema web dentro del Centro Óptico MK se está otorgando mayores beneficios empresariales de forma clara y precisa, llegando a ser eficiente y eficaz, realizando actividades con mayor frecuencia al obtener la información en tiempo real, ayudando a procesar las tareas del área de ventas y la reducción de tiempo de recepción del producto hacia el cliente, mejorando así la experiencia tanto como para el cliente como para el colaborador del Centro Óptico MK.

2.4. Alcances y Limitaciones de la Investigación

2.4.1. Alcances

El sistema web fue diseñado mediante módulos y funcionalidades, la cual permitió comprender al administrador sobre el uso del software al momento de realizar las diversas funciones como registrar, modificar, eliminar y generar reportes a base del proceso de ventas en el Centro Óptico MK. Por ello en las siguientes secciones se presentan los módulos y funcionalidades.

2.4.1.1. Módulo de Registro. En el siguiente modulo se podrá realizar el ingreso de la información de los clientes mediante un formulario, permitiendo llevar a cabo un adecuado control evitando la perdida de los datos.

2.4.1.2. Módulo de Venta. Este módulo facilitará al administrador llevar un adecuado control de los productos mediante el uso del inventario, asimismo gestionará un historial de compra de cada cliente.

2.4.1.3. Módulo de Reporte. En este módulo se podrá generar los diferentes reportes a través de la información que se registra en el sistema web, permitiendo recoger las diversas actividades de la empresa, logrando identificar las posibles fallas.

2.4.1.4. Módulo de Almacén. En el siguiente modulo se tendrá la visibilidad de los precios, cantidades, detalle y proveedores de cada uno de los productos que hay dentro del establecimiento, con la finalidad de tener una adecuada organización según las características.

2.4.1.5. Módulo de Seguridad. El presente modulo es uno de los más importantes dentro del software debido a que en este se podrá dar el control de accesos y acciones específicas dependiendo del perfil que cumpla los trabajadores dentro de la empresa para manejar la información.

Por otro lado, en el siguiente punto se menciona un módulo que no se realizara dentro del desarrollo del sistema web del presente proyecto.

2.4.1.6. Módulo de Pago. El software no contará con el servicio de pago y facturación electrónica debido a que la empresa optó por contratar a un servicio externo de la Sunat capacitado para realizar el proceso de facturación electrónica.

2.4.2. Limitaciones

2.4.2.1. Limitación 1. El cliente de la empresa no cuenta con tiempo disponible para las reuniones necesarias con el equipo de desarrollo.

2.4.2.2. Limitación 2. La edad avanzada de los trabajadores en la empresa obstaculiza el levantamiento de la información debido al escaso conocimiento en el uso de herramientas informáticas.

CAPÍTULO III: FUNDAMENTO TEÓRICO

3.1. Antecedentes

3.1.1. Antecedentes Internacionales

En el contexto actual de rápidos avances tecnológicos, es imperativo explorar la realidad global entorno a las investigaciones y sistemas enfocados en la implementación de herramientas web para la gestión de ventas. En esta sección se buscó detallar como diversas investigaciones están abordando la integración de sistemas web en diferentes industrias y sectores empresariales. A medida que la digitalización se convirtió en un componente fundamental de las operaciones comerciales, se examinó como estas innovaciones han redefinido las prácticas de ventas a nivel mundial. Por esto, en esta sección se detalló y analizo desde casos de éxitos hasta la evaluación de metodologías y herramientas utilizadas, la finalidad de este enfoque presentado fue proporcionar una visión integral de la situación actual, destacando la relevancia y el impacto que estas investigaciones tienen la optimización de los procesos de ventas a escala global.

Actualmente el avance tecnológico genera nuevas oportunidades de crecimiento empresarial principalmente con la implementación de un sistema web, por esta razón se las compañías deben adaptarse al cambio y evitar problemas referentes a la comercialización de productos y sistemas de gestión de ventas de manera manual. Es por ello que en el trabajo de investigación *Analysis and Design of Drug Sales Systems Based on E-Commerce at Pt. Kreanova Pharmaret (Apotek Roxy)*, se implementa un sistema web de ventas para la empresa Apotek Roxy junto al diseño del sistema utilizando UML, con la finalidad de mejorar sus transacciones de ventas y disminuir los costos de comercialización, facilitando la interacción de los clientes referente a las compras de sus productos sin tener que ir a su local (Munawir, 2019).

Otro de los casos de éxito tras la implementación de un sistema web se refleja en el trabajo de investigación *Web-Based E-Taylor Sales Information System Design* (Pramudita et al., 2021), se enfoca en la implementación de un sistema web que genera mayor facilidad en el proceso de pedidos de productos en línea, otorgando soluciones referentes a las transacciones empresariales, desarrollado mediante la metodología UML y respaldando su viabilidad mediante

pruebas de caja de negra, las cuales se centran en la entra y salida de información proporcionada por el sistema web, obteniendo resultados que detallan la tasa de éxito del sistema de acuerdo a las evaluaciones y funcionalidades.

Asimismo, El artículo científico nombrado *Design of Web-based Sales Information System on Fashion Shop in Bandung, Indonesia*, se centra en la implementación de un sistema web orientada a una tienda de moda Bandung ubicado en el país de Indonesia, este trabajo de investigación nace a través de la necesidad de mejorar y actualización para una buena atención de calidad a sus clientes, asimismo implementaron una metodología descriptiva con la finalidad de analizar la empresa y facilitar los procesos basado en sistemas web, obteniendo como resultados que sea aplicado de acuerdo a los procedimientos de ventas de la empresa y a sus procesos comerciales convencionales otorgando mayor facilidad ante la gestión de ventas (Soegoto y Cica, 2018).

Por otro lado, en el trabajo de investigación *Sales Information System Using Web For Small Business (Case Study: Cv. Tanaka Service)*, se detalla que el uso e implementación de las nuevas tecnologías basadas en sistemas web frente a los negocios, generan procesos eficientes al punto de desempeñar un rol importante para el crecimiento empresarial en la actualidad (Dody Firmansyah et al., 2019), es por ello que los autores desarrollaron un sistema web orientado únicamente a procesos de venta para la empresa CV. Tenaka Servie, junto a una base de datos transaccionales.

Del mismo modo, en el artículo de investigación nombrado *Design of Web-based Online Sales Information System*, se implementó un sistema web de ventas con la finalidad de otorgar comodidad a sus clientes, al brindar mejor estructuración de procesos a través de diferentes módulos los cuales ayudaron a una mejor gestión de ventas, siendo desarrollado a través de la metodología es cascada permitiendo obtener como resultado que la implementación de un sistema web de ventas en la actualidad es vital para una mejor competencia comercial y

crecimiento empresarial ya que facilita a una mejor transacciones operaciones a nivel de ventas (Yulianto y Fauzi, 2020).

3.1.2. Antecedentes Nacionales

La realidad descrita anteriormente en el ámbito peruano refleja tendencias globales en la adopción de sistemas web para mejorar la eficiencia y gestión en empresas. Esta convergencia hacia la tecnología no es exclusiva de Perú, a nivel internacional, diversas investigaciones y empresas también han reconocido la importancia de integrar herramientas tecnológicas para optimizar sus procesos comerciales. Ejemplos como el diseño de sistemas web bajo metodologías ágiles, la implementación de sistemas informáticos para mejorar la seguridad y la eficacia en las ventas, así como la búsqueda constante de soluciones tecnológicas para la gestión empresarial, son patrones observados en distintos contextos globales. La necesidad de adaptarse a un entorno comercial cada vez más digitalizado y competitivo es una realidad compartida, evidenciando que la implementación de sistemas web es una estrategia global para impulsar el crecimiento y desarrollo sostenible en diversas industrias y sectores empresariales.

Hoy en día, la gran parte de las empresas peruanas son una de los mayores porcentajes productivos para el desarrollo del país, sin embargo, no todas tienen una adecuada planificación organizacional las cuales pueden ser un gran problema para ellas en el futuro. Es por ello, que en el trabajo de investigación nombrado Gestión de compras bajo un sistema de información para mejorar la productividad en la empresa Exportadora Global Agro Perú S.A.C., Ica 2022., proyectan que el uso de las herramientas tecnológicas es completamente necesario dentro de una organización para cumplir con los objetivos de negocio, dar una mejor visión en la toma de decisiones y optimizar el tiempo dedicado en cada uno de los procesos dentro de una organización (García y Tenorio, 2022).

Del mismo modo, en el artículo de investigación nombrado Prototype of Web System for Organizations Dedicated to e-Commerce under the SCRUM Methodology, se diseñó un sistema web bajo la metodología ágil de Scrum, la cual permitió atender todas las necesidades de la

organización mediante una comunicación constante entre los interesados, asimismo les ayudó a tener una adecuada seguridad en la información de la empresa (Gomero-Fanny et al., 2021).

Por otro lado, el control del proceso de ventas ha sufrido constantes cambios, por lo que obliga a todas las empresas en seguir una constante actualización que ayude a su organización. Sin embargo, no todas están dispuestas a seguir con este cambio debido a que se consumen recursos. Es por ello que muchas empresas se ven en la necesidad de clausurar sus negocios. Por ello, en el siguiente artículo de investigación denominada *Design of a Web System for Sales Processes in a Microenterprise in Peru* proponen un diseño de un sistema web utilizando la metodología Scrum la cual les permite desarrollar un software que se adapte a los cambios sin gastar recursos fuera de lo planeado, de esta manera ayudará con el proceso de ventas en las empresas (Delgado y Palma, 2020). Es por esto que actualmente el uso de las herramientas tecnológicas ha traído diversos beneficios para el sector comercial, ya que se han optimizado los diversos procesos.

No obstante, señalado en el punto anterior, no todas las empresas tienen una adecuada planificación las cuales provocan pérdidas económicas y tiempo. Es por ello que en trabajo de investigación denominado *Desarrollo de un Sistema Web para Mejorar Comercialización de Frutas de Temporada*, implementan un sistema web que permita optimizar el proceso de ventas (Valeriano y Lucas, 2019).

Por otro lado, en el trabajo de investigación denominada *Sistema Web para el Proceso de Ventas en la empresa Wilmer venta de repuestos de sistema eléctrico en Santa Anita*, se detalla que el uso e implementación de un sistema informático, incrementa las ventas y clientes a través de la mejora continua de sus procesos. Es por ello que los autores desarrollaron un sistema web para la empresa contribuyendo en el negocio garantizando la seguridad de la información (Martínez, 2019).

Mediante lo presentado en los diferentes estudios de investigación mostrados en los párrafos anteriores podemos determinar que las referencias nacionales e internacionales

demuestran lo valioso que es un sistema web dentro de las diferentes áreas de cualquier empresa u organización, de esta forma otorgando una mayor trazabilidad de la información y su gestión entorno a sus procesos. Todo ello respaldado a través de un estudio realizado mediante la revisión de la literatura organizada por cada entidad presentada. Asimismo, hacen hincapié que la tecnología es una herramienta fundamental para el crecimiento y desarrollo empresarial, al mejorar o sistematizar sus procesos. generando así diferentes ventajas competitivas que les permita alcanzar sus objetivos trazados mediante una mejor optimización. Nuestro trabajo de investigación esta focalizado en reestructurar, mejorar y sistematizar los procesos realizados dentro de la gestión comercial del Centro Óptico MK a través del uso de las herramientas tecnológicas con la finalidad de crear un sistema web adecuado que optimice sus procesos mediante una mejor organización y administración al nivel de funciones e información.

Mediante lo presentado en los diferentes estudios de investigación mostrados en los párrafos anteriores podemos determinar que las referencias nacionales e internacionales demuestran lo valioso que es un sistema web dentro de las diferentes áreas de cualquier empresa u organización, de esta forma otorgando una mayor trazabilidad de la información y su gestión entorno a sus procesos. Todo ello respaldado a través de un estudio realizado mediante la revisión de la literatura organizada por cada entidad presentada. Asimismo, hacen hincapié que la tecnología es una herramienta fundamental para el crecimiento y desarrollo empresarial, al mejorar o sistematizar sus procesos. generando así diferentes ventajas competitivas que les permita alcanzar sus objetivos trazados mediante una mejor optimización. Este trabajo de investigación esta focalizado en reestructurar, mejorar y sistematizar los procesos realizados dentro de la gestión comercial del centro óptico MK a través del uso de las herramientas tecnológicas con la finalidad de crear un sistema web adecuado que optimice sus procesos mediante una mejor organización y administración al nivel de funciones e información.

La fundamentación de la decisión de implementar un sistema web para la gestión de ventas en el Centro Óptico MK se respalda en antecedentes internacionales, donde diversas

investigaciones y empresas han reconocido la importancia de integrar herramientas tecnológicas para mejorar la eficiencia y gestión en sus procesos comerciales. A continuación, se destacan algunos puntos clave de los antecedentes internacionales:

3.1.3.1 Crecimiento Empresarial con Implementación de Sistemas Web. El trabajo de Munawir (2019) sobre el diseño de sistemas de ventas basados en comercio electrónico para Apotek Roxy destaca cómo la implementación de un sistema web contribuyó al crecimiento empresarial al mejorar las transacciones de ventas y reducir los costos de comercialización.

3.1.3.2 Mejora en la Atención al Cliente y Procesos de Ventas. Soegoto y Cica (2018) enfocaron su investigación en la implementación de un sistema web para una tienda de moda en Bandung, Indonesia. Destacaron cómo esta solución mejoró la atención al cliente y facilitó los procesos comerciales convencionales.

3.1.3.3 Eficiencia en Procesos de Venta para Pequeños Negocios. El trabajo de Dody Firmansyah et al. (2019) muestra que la implementación de tecnologías basadas en sistemas web generó procesos eficientes, especialmente para pequeños negocios como CV. Tanaka Service.

3.1.3.4 Importancia de la Competencia Comercial. Yulianto y Fauzi (2020) subrayaron la vitalidad de implementar sistemas web de ventas para mantener la competitividad comercial y lograr un crecimiento empresarial sostenible.

Estos antecedentes internacionales muestran cómo la implementación de sistemas web ha sido fundamental para mejorar la eficiencia, optimizar procesos de ventas y enfrentar los desafíos comerciales en diversas industrias a nivel mundial.

En cuanto a los antecedentes nacionales, la realidad peruana refleja tendencias globales en la adopción de sistemas web para mejorar la eficiencia y gestión en empresas. Aquí se resumen algunos aspectos clave:

3.1.3.5 Necesidad de Herramientas Tecnológicas para Cumplir Objetivos de Negocio. El trabajo de García y Tenorio (2022) destaca la necesidad de herramientas

tecnológicas en las empresas peruanas para cumplir con objetivos de negocio, mejorar la toma de decisiones y optimizar el tiempo dedicado a los procesos.

3.1.3.6 Seguridad de la Información y Metodologías Ágiles. Gomero-Fanny et al. (2021) presentan un caso donde el diseño de un sistema web bajo el marco de trabajo ágil de Scrum mejoró la seguridad de la información y atendió las necesidades de la organización.

3.1.3.7 Adaptación al Cambio y Optimización de Procesos. Delgado y Palma (2020) proponen un sistema web utilizando el framework Scrum para adaptarse a cambios sin gastar recursos fuera de lo planeado, mejorando así el proceso de ventas en las empresas peruanas.

3.1.3.8 Importancia de las Herramientas Tecnológicas en el Comercio. Valeriano y Lucas (2019) destacan la implementación de un sistema web para optimizar el proceso de ventas en el comercio de frutas, resaltando los beneficios de las herramientas tecnológicas en la gestión comercial.

3.1.3.10 Incremento de Ventas y Clientes mediante Sistemas Web. Martínez (2019) detalla cómo la implementación de un sistema informático, específicamente un sistema web, incrementó las ventas y clientes en una empresa peruana dedicada a la venta de repuestos de sistema eléctrico.

En conjunto, estos antecedentes nacionales e internacionales respaldan la relevancia y el impacto positivo que la implementación de sistemas web tiene en la optimización de los procesos de ventas a nivel global y nacional. La adopción de herramientas tecnológicas se presenta como una estrategia esencial para impulsar el crecimiento y el desarrollo sostenible en diversas industrias y sectores empresariales. Estos estudios también enfatizan la importancia de la tecnología para mejorar la competitividad comercial y generar ventajas competitivas en la gestión empresarial.

3.2. Marco Teórico

3.2.1. Sistema Web

3.2.1.1. Administración de Negocio. La administración de negocio es la gestión eficiente de todos los recursos de una organización con el propósito del alcanzar sus objetivos. De esta manera ofreciendo a las organizaciones tomar decisiones efectivas mediante la recopilación y análisis de datos, siendo esto es relevante para los clientes, el mercado y las operaciones internas debido a que son cruciales para lograr el éxito a corto y largo plazo de una organización. Es por ello que la administración a nivel de información ayuda a identificar todas las oportunidades de crecimiento lo cual permite realizar mejoras continuas en la estrategia empresarial. De esta forma, llegando a ser indispensable en cualquier tipo de empresa ya sea grande, mediana o pequeña donde se requiera de habilidades de comunicación y resolución de problemas que puedan surgir en el transcurso del alcance del objetivo (Cedeño Velasco et al., 2019).

3.2.1.2. Sistemas Web. Estos sistemas web están enfocados en tomar todo el registro de lo que sucede en una empresa ante de las diferentes operaciones y datos que son relevantes para cada una de estas organizaciones. De esta manera, otorgando diferentes beneficios centralizados en proporcionar un mejor control del negocio, al estar vinculado a una base de datos, en la cual se puede tener un registro de los productos, controlar el inventario a un nivel detallado y ordenado. Además, de tener un mayor seguimiento de las diversas operaciones que se realizan en un negocio, compras, ventas y gestionar documentos a nivel de reportes (Singh y Meenu, 2018). Otro de los beneficios que llega a proporcionar la implementación de un sistema web en una empresa con gran cantidad de datos es ofrecer una mejor atención al cliente, debido a la optimización y sistematización de los procesos vinculados al cliente. Como tercer beneficio fundamental es poder delegar y distribuir las funcionalidades de acuerdo a los roles de cada colaborador e integrar toda la información proporcionada de forma segura y adecuada, de esta forma poder captar ciertos problemas que antes de la implementación del sistema web era

imposible de visualizar. Como beneficio principal se tiene el poder generar mejor toma de decisiones, siendo confiables al ser generados mediante el análisis de informes proporcionados por el sistema, observando una mejor perspectiva de la empresa y sobre todo a reducir costos (Valverde y Melvin, 2020).

3.2.1.3. Sistematización de Procesos. Las sistematizaciones consisten en realizar optimizaciones de los procesos mediante el uso de herramientas tecnológicas con la finalidad de realizar una mejor distribución del trabajo, el establecimiento de las responsabilidades y el seguimiento de los distintos niveles administrativos en un procedimiento específico. Estas sistematizaciones generalmente son realizadas a través de un seguimiento de procesos por área, estableciendo políticas y normas de la organización hacia la regularización de las actividades realizadas. La implementación de sistematizaciones hacia una empresa garantizan que la empresa solo este enfocada en su propio negocio y ya no tanto en el rendimiento de cada uno de sus procesos, actualmente una de las mejores herramientas para la sistematización de procesos son los sistemas web, lo cual genera beneficios como reducción de costos, reducción de riesgos y mayor eficiencia en la empresa, proporcionando soluciones completas a los procesos que son manuales al migrar a un mejor proceso estructurado y sistematizado (López, 2018).

3.2.1.4. Bases de Datos Relacional. Las bases de datos relacionales y no relacionales son dos tipos de sistemas de almacenamiento de datos que presentan diferencias significativas en cuanto a su estructura, escalabilidad, capacidad de consulta y garantía de integridad de los datos. La elección entre una y otra dependerá de las necesidades y requerimientos específicos de cada proyecto. Las bases de datos relacionales almacenan los datos en tablas con relaciones entre ellas, ofrecen una amplia variedad de herramientas para realizar consultas complejas y garantizan la integridad de los datos a través de restricciones y reglas. Por otro lado, las bases de datos no relacionales almacenan los datos en documentos, gráficos o columnas, son más

flexibles en cuanto a la estructura de los datos y permiten una escalabilidad horizontal (Marrero et al., 2020).

3.2.1.5. Navicat. Es un software de gestión de bases de datos que ofrece una interfaz fácil de usar para trabajar con diferentes tipos de bases de datos, como MySQL, SQL Server, Oracle y PostgreSQL. Con esta herramienta, los usuarios pueden ejecutar tareas como la creación, edición y eliminación de tablas. Asimismo, Navicat permite ahorrar tiempo y esfuerzo en la gestión de bases de datos, logrando mejorar a gran escalabilidad la eficiencia en su trabajo. Además, ofrece una amplia gama de herramientas de seguridad para proteger la información confidencial y garantizar la integridad de los datos (H. Wang, 2021).

3.2.1.6. PostgreSQL. Es un gestor de base de datos que muchas empresas optan por utilizar ya que protege la integridad de los datos, con PostgreSQL se pueden crear base de datos SQL y No SQL, de la misma forma que las otras herramientas empleadas para el desarrollo óptimo de este proyecto es que tiene grandes características que hace que los desarrolladores opten por utilizar ya que es compatible con diversas plataformas, es de código abierto, brinda seguridad y sobre todo da la facilidad de poder intercambiar datos dentro de la aplicación. Por ende, PostgreSQL es un sistema de gestión de bases de datos de código abierto y de alta calidad que se logra integrar perfectamente con Navicat. Es por ello que al usar Navicat con PostgreSQL, los usuarios tienen la oportunidad de aprovechar las potentes características de PostgreSQL, como su escalabilidad, robustez y amplias capacidades de seguridad. Asimismo, Navicat ofrece una interfaz intuitiva para trabajar con PostgreSQL, lo que facilita la creación y administración de bases de datos, la ejecución de consultas y la visualización de la información en base a los requerimientos.

3.2.1.7. PHP. es un lenguaje de programación que en la actualidad es uno de los más populares para el desarrollo web ya que tiene diversas características que sobresalen y hace que el desarrollo web con este lenguaje se haga más sencillo, es por ello que el presente trabajo

de investigación se desarrolló con php debido a que facilita la conexión con los servidores y ayuda en obtener la información en tiempo real (Adam y Andolo, 2019).

3.2.1.8. JavaScript. Es un lenguaje de programación interpretado, debido a que no se necesita de compilación puesto que se interpreta de manera automática por el navegador web. El uso de este lenguaje es que sus características permiten crear interactividad con el usuario dentro de las páginas web, asimismo ofrecen librerías como JQuery ya que es la mejor opción para un mejor comportamiento e interactividad con el fin de mejorar la experiencia del usuario (Eguíluz Pérez, 2019).

3.2.1.9. Bootstrap. El uso de Bootstrap como herramienta de maquetación web ayuda a que los desarrolladores puedan diseñar de manera fácil todos los elementos manteniendo una estructura definida y no desarrollar desde cero, es por ello que esta biblioteca es muy conocida por el entorno informático debido a que la mayoría de los sitios web están estructuradas con esta herramienta (Elizabeth y Bombón, 2018).

3.2.1.10. CSS. El uso de CSS es complementario con la biblioteca Bootstrap ya que es una hoja de estilos que proporciona una forma de creación de cada elemento de manera única, teniendo en si un diseño netamente para las etiquetas que conforma un sitio web (Dowden y Dowden, 2020).

3.2.2. Gestión de Ventas

3.2.2.1. Teórica. La gestión de ventas esta categorizada dentro de un proceso desarrollado dinámicamente referente a donde tenga que interactuar a través de elementos variados implicados en las ventas realizadas, de tal manera que se pueda estudiar su alcance de estudio a través de los requerimientos y necesidades del cliente y de la organización. Asimismo, este tipo de gestión se caracteriza por tener un enfoque ubicado hacia el cliente, el grupo de ventas, la comercialización, procesos de ventas y finalmente el seguimiento y la supervisión (Barbagelata, 2020).

3.2.2.2. Importancia. La gestión de ventas es uno de los puntos empresariales con mayor rango de éxito proporcionado de un área a la empresa, determinando el éxito y el desarrollo de cualquier organización. Es por ello, que la gestión de ventas controla la capacidad de mejorar de forma sistemática y proactiva, a tal nivel que ayuda generar mayor capacidad de ventas en todo tipo de empresas caracterizándose como un entorno crítico de estrategia para largo plazo de una empresa (Väänänen et al., 2020).

3.2.2.3. Impacto. El impacto relacionado del proceso de gestión de ventas está definido y categorizado a través del éxito vital generado por las habilidades implicadas (interpersonales, técnicas y estratégicas) y las funciones determinadas a nivel de gestión, permitiendo desempeñar un crecimiento viable a nivel empresarial. Asimismo, proporciona el conocimiento de las diferencias significativas percibidas a través del nivel de gestión el tiempo de los vendedores de acuerdo a la empresa y la gestión de empresarial (Powers et al., 2014).

3.3. Marco Metodológico

3.3.1. Tipo de Investigación

El presente proyecto de tesis, se basó en el tipo de investigación tecnológica aplicada. Por una parte, es considerada aplicada debido a que esta investigación tuvo como sustento inicial un conocimiento adquirido en base a una investigación básica, generando conocimientos con la finalidad de usarlos en la creación de una solución, en este caso para solventar cuestiones administrativas y empresariales (R. Hernández y Mendoza, 2018). Asimismo, es considerado de tipo tecnológica porque este trabajo de investigación está basado en la creación, desarrollo, producción y la solución de la problemática mediante innovación, mejorando los procesos y satisfaciendo las necesidades mediante implicación tecnológica (Arias, 2017).

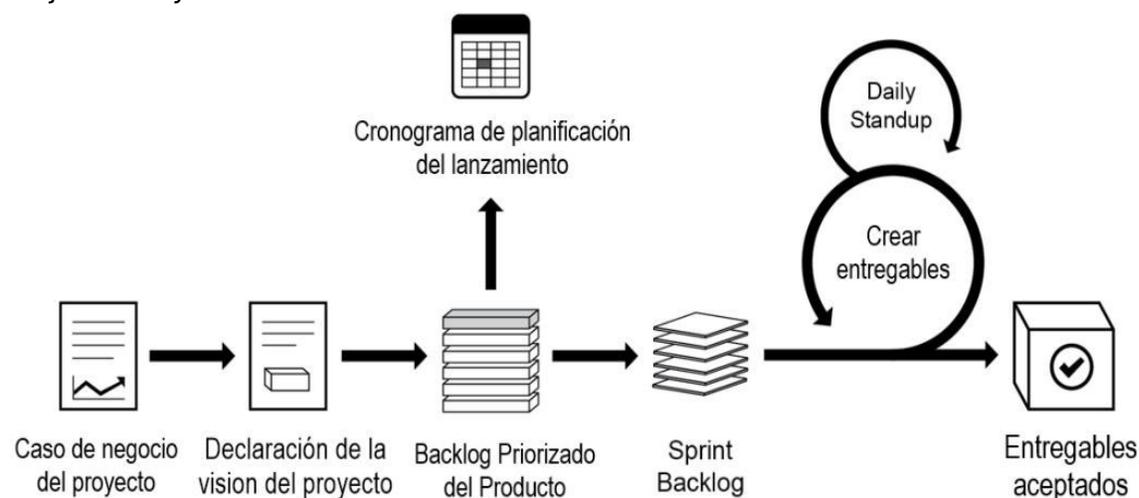
3.3.2. Metodología

Cuando una empresa con poco tiempo de creación en el mercado empresarial comienza a tomar un crecimiento inesperado entorno a la información administrada dentro de sus procesos

y decide implementar un sistema web para una mejor gestión, es recomendable el uso de una metodología Ágil (Ohail et al. 2021), debido a que esas metodologías tienen un mayor control ante los cambios repentinos que pueden presentarse durante el transcurso de desarrollo o implementación del proyecto, evitando así diferentes pérdidas para la organización. Este es el caso del Centro Óptico MK, para el cual se utilizó de la metodología ágil Scrum, debido a la gran alta adaptabilidad que tiene esta metodología al implementar cambios de estructuras organizacionales mediante el desarrollo de software dirigido a nuevas empresas, scrum se caracteriza por otorgar rapidez, eficacia y garantizar transparencia de información al proporcionar un crecimiento continuo (Subra y Vannieuwenhuysse, 2018), esto se puede observar en el flujo de la metodología presentada en la Figura 5.

Figura 5

Flujo del Proyecto Scrum



Nota. Mediante la figura se proporciona una visión general del flujo que tiene un proyecto Scrum.

La elección de Scrum como marco ágil para la implementación del sistema web en el Centro Óptico MK es fundamentada en las características intrínsecas de la empresa y los objetivos del proyecto. Al analizar detenidamente las particularidades de la organización, se identificó elementos clave que hacen de Scrum la opción más adecuada en comparación con

enfoques tradicionales. La naturaleza dinámica y cambiante del entorno empresarial en el Centro Óptico MK exige una metodología que pueda adaptarse rápidamente a modificaciones en los requisitos y prioridades. Scrum, con su enfoque iterativo e incremental, permite una flexibilidad excepcional para gestionar cambios en tiempo real.

Esta capacidad de adaptación continua es crucial dada la naturaleza evolutiva de las operaciones comerciales. La colaboración estrecha con el cliente es un pilar fundamental para el éxito en la gestión de ventas. Scrum, al fomentar la interacción constante con los *stakeholders* y la retroalimentación temprana del cliente, se alinea perfectamente con la filosofía centrada en el cliente. La entrega iterativa e incremental de funcionalidades asegura que el sistema se ajuste de manera óptima a las necesidades cambiantes.

En un contexto donde la eficiencia y la rapidez en la entrega son esenciales, la estructura de Scrum, que prioriza la entrega de valor en intervalos cortos y regulares, se alinea con la búsqueda de resultados tangibles en el menor tiempo posible. Este enfoque permitió mantener un entorno ágil en el proyecto y responder de manera efectiva a las demandas del mercado, asegurando que las características valiosas para el cliente se implementen de forma óptima.

Asimismo, Scrum, con sus prácticas incorporadas de retrospectivas, proporciona un marco para evaluar y mejorar constantemente el proceso de desarrollo. Esta capacidad de aprendizaje y ajuste continuo permitió perfeccionar el sistema a medida que evoluciona, garantizando una adaptación continua a los desafíos y oportunidades que surgen en el camino.

En contraste, un enfoque tradicional podría no ser tan ágil ni adaptable a las necesidades cambiantes. Las metodologías tradicionales tienden a ser más rígidas y lineales, lo cual podría resultar limitante en un entorno empresarial dinámico. Es por ello, que la elección de Scrum se basa en la alineación directa con las características fundamentales de la empresa: la necesidad de adaptabilidad, la colaboración constante con el cliente, la entrega rápida de valor y la búsqueda continua de la excelencia operativa. Estas características hacen de Scrum la opción ideal para potenciar el éxito del proyecto de gestión de ventas en el Centro Óptico MK.

3.3.2.1. Roles Centrales de Scrum. Los roles centrales de Scrum son aquellos que se necesitan de forma obligatoria para la realización del proyecto (Palacio M, 2022). Asimismo, a toda aquella persona que se le asigna algún rol, está comprometido de manera plena con las responsabilidades del éxito y el del proyecto, como se puede ver en la Figura 6.

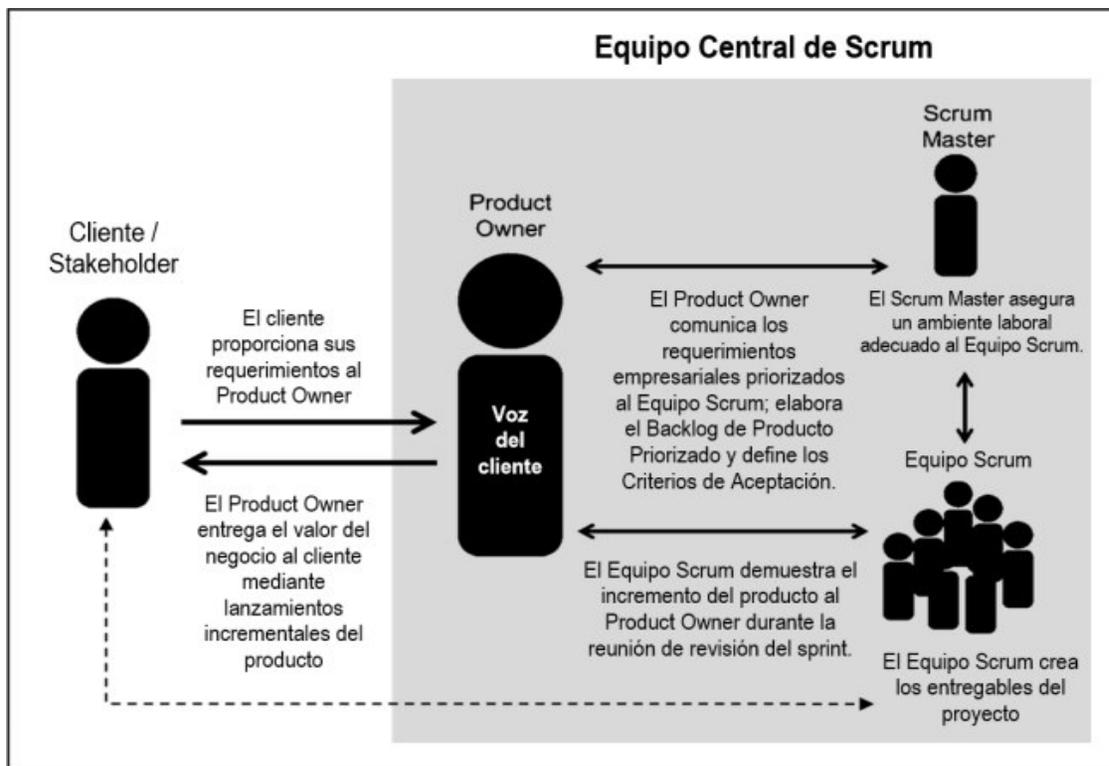
3.3.2.1.1. Product Owner. Es el responsable de alcanzar el valor máximo en el ámbito empresarial del proyecto y de la unión de los requisitos de cliente, sobre todo de estabilizar la justificación del negocio (Palacio M, 2022).

3.3.2.1.2. Scrum Master. Es la persona encargada de estructurar y proporcionar un ambiente de trabajo adecuado para completar el proyecto con éxito. Asu vez, este encargado de enseñar las prácticas de Scrum y realizar un seguimiento a cada proceso empresarial con la finalidad de verificar la valides del dato o datos (Palacio M, 2022).

3.3.2.1.3. Equipo Scrum. Está conformado por un grupo de personas, el cual tiene el rol de realizar y abarcar los requisitos del producto y de establecer los avances o entregables del proyecto (Palacio M, 2022).

Figura 6

Equipo Central de Scrum.



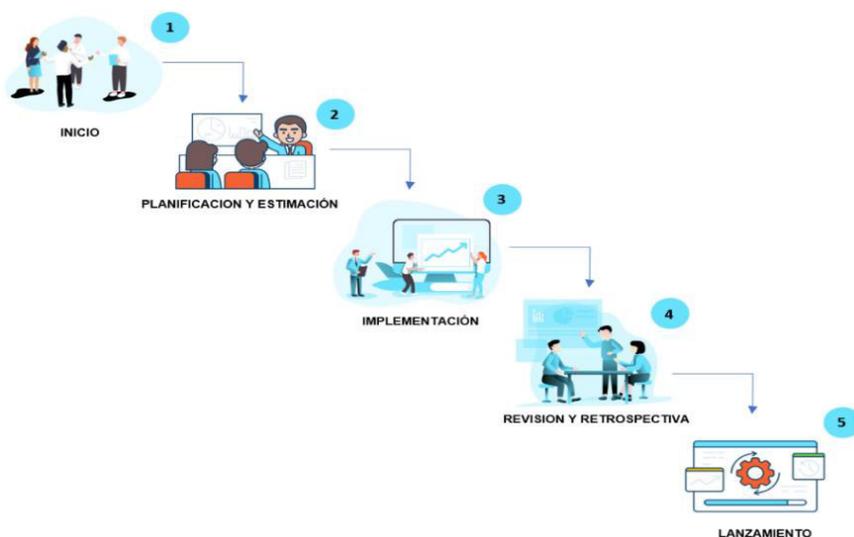
Nota. Se puede visualizar la estructura de la organización permitiendo entender los roles y las acciones que cumplen cada uno de ellos.

3.3.2.1.4. Etapas de Scrum. La primera etapa es de planificación y estimación, están enfocados en la creación de entregables donde el equipo scrum elabora las tareas por cada Sprint creado, desarrolla el daily standup con la finalidad de registrar un seguimiento diario sobre los avances del equipo scrum, finalmente se realiza el refinamiento del Backlog del producto para registrar cualquier tipo de modificación dentro del proyecto (Schwaber y Sutherland, 2020). Como segunda etapa se encuentra la etapa de planificación y estimación, donde se enfoca en la creación de entregables donde el equipo scrum elabora las tareas por cada Sprint creado, se desarrolla el daily standup con la finalidad de registrar un seguimiento diario sobre los avances del equipo scrum y finalmente se realiza el refinamiento del Backlog del producto para registrar cualquier tipo de modificación dentro del proyecto (Schwaber y

Sutherland, 2020). Como tercera etapa tenemos la implementación de la metodología scrum, en la cual se tiene como finalidad crear entregables en base a los requerimientos establecidos como historias de usuario a través de los sprint creados en la etapa de planificación y estimación (E. Hernández y Beltrán, 2020). Como cuarta etapa se encuentra la revisión y retrospectiva, esta etapa es muy fundamental dentro del desarrollo de la metodología scrum, debido a que en esta fase se realiza la demostración y validación de cada uno de los sprint que se identificó. Asimismo, se realiza una retrospectiva del sprint ya que se puede revisar si existe algún inconveniente, con el objetivo de que el equipo scrum pueda mejorar (Loitsch, 2021). Como última etapa esta la fase de lanzamiento, en la etapa final, se tiene como prioridad realizar el envío de entregables, los cuales deben ser aceptados por el Product Owner. Como consiguiente se realiza la retrospectiva del proyecto, el cual permite documentar, identificar e internalizar las lecciones aprendidas (Loitsch, 2021), todas estas etapas descritas se pueden visualizar en la Figura 7.

Figura 7

Etapas de la Metodología Scrum.



Nota. Se puede visualizar las etapas que conforma la metodología Scrum permitiendo tener una estructura para desarrollar un proyecto.

3.3.2.2. Estrategias Metodológicas Agiles. Las estrategias metodológicas ágiles son usadas como técnicas de identificación que ayudan a los stakeholders a comprender los problemas ya sean ambiguos o complejos con la finalidad de consolidar una solución planificada por parte del equipo, para este presente proyecto se utilizó una amplia cantidad de técnicas que ayudaron al respaldo de la viabilidad funcional del trabajo de investigación.

3.3.2.2.1. La Poda del Árbol. Esta estrategia fue aplicada para la recopilación de información referente a la funcionalidad y requerimientos del sistema. La poda del árbol del producto es una herramienta que permite organizar los requerimientos del sistema mediante las opiniones de las partes interesadas. Es por ello que esta técnica se desarrolla mediante 4 etapas. El tronco es la primera etapa donde se lleva a cabo todas las características desarrolladas del producto por parte del equipo de desarrollo. Asimismo, como segunda característica tenemos a las ramas, las cuales representan todas las funciones que tiene el sistema. Como tercera característica están las raíces, aquí podemos identificar los requisitos claves del proyecto y como última característica dentro de este juego colaborativo entre el equipo y el cliente son las hojas del árbol las cuales representan a las ideas nuevas que surgen dentro de esta técnica (Przybylek A, Kowalski W, 2018).

3.3.2.2.2. La Lancha. Esta técnica es otra de las cuales fue utilizada para la recopilación de información, a diferente de la anterior esta fue usada de forma global y externa. El método de la lancha permite identificar las amenazas y oportunidades dentro del desarrollo del proyecto mediante el mapeo del camino, la cual seguirá el equipo de desarrollo para cumplir con todos los objetivos trazados desde el punto de partida, es por ello, que en esta técnica se representa con 5 variables las cuales interpretan cada papel que cumplen dentro del camino del proyecto. El barco es la variable que representa al equipo scrum, las velas representan las cosas que ayudaron para poder avanzar, el ancla representa los sucesos que detuvieron el avance, el arrecife son todos los obstáculos que se encontró en el recorrido del proyecto y la isla son todos los objetivos que se quiere alcanzar (Przybylek y Kotecka, 2017).

3.3.2.2.3. Buyer Persona. Es un método que toda empresa realiza para obtener una representación imaginaria del cliente con todo los datos y comportamiento que tiene, de tal manera que facilita la adaptación y creación del negocio, para poder satisfacer las necesidades (Narcisa et al., 2019), esta estrategia fue planteada para el desarrollo y determinación de los actores de negocio en la fase del modelo de procesos del negocio.

3.3.2.2.4. Mapa de Flujo de Valor. Este método fue aplicado en la fase de seguimiento y creación del As Is y To be, ubicado en el modelo de procesos de negocio, debido a que es un método en el que se pueden crear diagramas de flujo la cual permitan analizar, conocer la trazabilidad de los procesos en forma de tiempo transcurrido y sobre todo permite encontrar los pasos innecesarios en de todos los procesos de la organización. Es por ello que cada paso del proceso es realmente significativo ya que se puede o no agregar valor, según el punto de vista (Tripathi et al., 2021).

3.3.2.2.5. Planning Pocker. Esta técnica fue utilizada en la estimación de cada historia de usuario requerida. Es una técnica rápida y sencilla que permite analizar y calcular una estimación para una tarea que requiere de tiempo y esfuerzo, es por ello que este método es usado dentro de los proyectos agiles donde facilita a los integrantes del equipo scrum poder definir la estimación de cada tarea mediante el juego de planning pocker que consta de un conjunto de cartas con números Fibonacci, las cuales definen el valor de la estimación, de tal manera que cada miembro elige una de estas cartas de manera secreta, la cual se coloca al revés sobre la mesa para ser leídas y si se encuentra disconformidad entre la puntuación de cada miembro se llega a un acuerdo a base de sus conocimientos para poder realizar la tarea propuesta (Sudarmaningtyas y Mohamed, 2020).

3.3.2.2.6. Técnica Mosscow. Esta técnica o método fue utilizada en la priorización de cada historia de usuario requerida. Es un método que permite priorizar los requerimientos dependiendo del valor y energía que se le pone a cada uno de ellos, dentro de esta técnica están 4 elementos, must, should, could y wont con este sistema de priorización se puede posicionar

cada requerimiento según el criterio, los que son imprescindibles para el proyecto, las cosas importantes y aquellas que se podría dejar para después (del Sagrado et al., 2018).

3.3.2.2.7. Estimación Análoga. La estimación análoga es una técnica que permite tener una visión bajo diferentes experiencias de proyectos anteriores las cuales ayuden en utilizar dicha información para establecer la duración y los costes del proyecto actual. De tal manera que es un método que trae consigo ventajas como el ahorro de tiempo, dinero y sobre todo requiere de pocos recursos y es fácil de realizar. La estimación análoga se lleva a cabo cuando se tiene poca información del proyecto, esta técnica fue utilizada en la fase de estimación como método de respaldo.

3.3.2.2.8. Programación en Pares. La programación en pares es una técnica que se utiliza para el desarrollo de un software en la que se involucran dos personas que trabajan de manera paralela en base de un mismo código, existen dos tipos de roles dentro de esta técnica. Uno de ellos es el controlador que es la persona que se encarga del código mientras que el otro programador se encarga de revisar cada línea con el objetivo de programar de manera eficiente, estos roles son intercambiadas de manera frecuente. La ventaja de usar esta técnica es que ambos programadores aprenden y pueden desarrollar el proyecto sin ningún impedimento (Z. Wang, 2019).

3.3.2.2.9. Backlog Grooming. La preparación del trabajo pendiente es una reunión con la finalidad de tener un producto backlog actualizado, estas reuniones pueden ser realizadas dos veces por semana con una duración de 30 minutos, los participantes de esta actividad es el product owner, scrum master y el equipo scrum. Durante las reuniones todos los participantes ajustan el backlog, por ende, se pueden agregar nuevas historias de usuario basadas en requisitos recientemente identificados, también pueden ser eliminadas las historias de usuario que son irrelevantes y se ajusta la estimación (Dalton, 2019).

3.3.2.2.10. Puntos de código de color. Es una técnica, la cual es utilizada por los participantes, con la finalidad de indicar como se sintieron bajo los eventos en la línea de tiempo,

mediante los colores, rojo y verde (Loeffler, 2019), esta técnica fue utilizada en las diferentes reuniones sobre la retrospectiva del sprint.

3.3.2.2.11. Tormenta de ideas. Con esta dinámica se pueden lograr a generar una gran cantidad de ideas desde el inicio, las cuales son filtradas dentro de la lista con la finalidad de ayudar a continuar con el proceso de resolver (Dalton, 2018), Se aplico esta técnica para la ayuda a la integración entre los participantes de la reunión de la retrospectiva del sprint.

3.3.2.2.12. Tormenta de ideas. Retrospectiva por ESVP. Es una técnica para la retrospectiva, donde consiste en que cuatro roles. Como primer rol tenemos al explorador, es la persona que está dispuesta a encontrar nuevas ideas y nuevos pensamientos. Como segundo rol son los compradores, son los que observan la información, con el único objetivo de aprender, como tercer rol son los vacacionistas, son los que no están interesados en la retrospectiva y finalmente está el prisionero, son los que están obligados a estar presentes en cada reunión. Es por ello que con esta técnica los participantes discretamente podrán identificar la aptitud que cada uno tiene, con el objetivo de afrontar una retrospectiva (Podestá, 2020).

3.3.2.2.13. Integración Continua. Este método fue implementado para la mejora continua durante el desarrollo e implementación del sistema web del presente trabajo de investigación. La integración continua es una estrategia y método utilizada por las grandes empresas, demostrando que es uno de los mejores métodos de programación en la actualidad, que junto a la programación en pares convierte el desarrollo de software en un trabajo mejor estructurado y organizado, evitando y reduciendo errores de codificación, además de respaldar los avances alcanzados respecto al desarrollo. Este método tiene un enfoque ágil, el cual cumple ciertas secuencias de pasos, empieza con subir el avance a un repositorio, ejecutar pruebas unitarias, y si las pruebas son exitosas el siguiente paso a realizar es subir el proyecto, para posteriormente enviar los cambios, ejecutando las migraciones (Vega et al., 2020).

3.4. Marco Legal

En esta sección se muestra las diferentes leyes que respaldan la innovación y el desarrollo continuo de tecnología sostenible, con el objetivo de sistematizar gran parte de los procesos o actividades en un entorno organizacional, educacional y empresarial. Asimismo, respaldando a estudiantes de diferentes niveles educativos en el desarrollo e innovación para la contribución y reducción de necesidades sociales. De esta forma, promueve y mejora capacidades científicas y tecnológicas, siempre y cuando sean aplicados en un entorno ético.

3.4.1. Ley del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

3.4.1.1. Nombre de la Entidad. El Congreso de la Republica.

3.4.1.2. Tipo. Ley Nro. 31250.

3.4.1.3. Descripción. El contenido de la ley se basa en el respaldo del desarrollo tecnológico e innovación, con la finalidad de poder promover e incentivar actividades empresariales, organizacionales y educativas de la sociedad, para impulsar, generar, fortalecer y mejorar capacidades científicas y tecnológicas del país para el bienestar de la población (Ley N° 31250, 2021).

3.4.1.5. Fecha Creación. 01 de Julio de 2021.

3.4.2. Ley de La Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica a través de los Gobiernos Locales

3.4.2.1. Nombre de la Entidad. El Congreso de la República.

3.4.2.2. Tipo. Ley Nro. 30968.

3.4.2.3. Descripción. El contenido de la ley se basa en incentivar, en base a la investigación e innovación tecnológica realizada por estudiantes respecto a diferentes niveles educativos con la finalidad de desarrollar competitividad, creatividad y la creación de nuevos servicios y bienes, mediante la contribución del desarrollo local sostenible de diferentes tipos de empresa u organizaciones que generen bienestar en la sociedad (Ley N° 30968, 2019).

3.4.2.4. Fecha Creación. 04 de junio de 2019.

3.4.3. Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica

3.4.3.1. Nombre de la Entidad. El Congreso de la República.

3.4.3.2. Tipo. Ley Nro. 28303.

3.4.3.3. Descripción. El contenido de la ley se basa promover, desarrollar y difundir la tecnología, la ciencia y la innovación tecnológica mediante las necesidades públicas y nacionales, principalmente ante la productividad de diferentes niveles o áreas sociales, siempre y cuando respalde y asegure el comportamiento ético científico y de calidad (Ley Nro. 28303, 2007).

3.4.3.4. Fecha Creación. 18 de diciembre de 2007.

3.4.4. Resolución del Ministerio de Salud del 2022

3.4.4.1. Nombre de la Entidad. Ministerio de Salud.

3.4.4.2. Tipo. Resolución Ministerial N° 356-2022-MINSA.

3.4.4.3. Descripción. El contenido de la resolución aprobada por el ministerio de salud se considera disponer de sistemas de información de historias clínicas con la finalidad de manejar la información en registros electrónico de la salud de una persona (Resolución Ministerial N° 356-2022-MINSA, 2022).

3.4.4.4. Fecha Creación. 18 de mayo de 2022.

3.4.5. Decreto Supremo de Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica CTI

3.4.5.1. Nombre de la Entidad. Presidencia del Consejo de ministros.

3.4.5.2. Tipo. Decreto Supremo N° 015-2016-PCM.

3.4.5.3. Descripción. En el contenido del decreto supremo se aprueba la política nacional para el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación, con el objetivo de mejorar las

diversas gestiones del país, de manera que se garantiza la competitividad de las empresas a nivel nacional (Decreto Supremo N° 015-2016-PCM, 2016).

3.4.5.4. Fecha Creación. 09 de marzo de 2016.

3.4.6. Decreto Supremo que Aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N°1412

3.4.6.1. Nombre de la Entidad. Presidencia del Consejo de ministros.

3.4.6.2. Tipo. Decreto Supremo N° 29-2021-PCM.

3.4.6.3. Descripción. se aprueba el reglamento donde se establece los requisitos y condiciones para el uso de las tecnologías y medios electrónicos en todos los procesos administrativos de las entidades públicas (Decreto Supremo N° 29-2021-PCM, 2021).

3.4.6.4. Fecha Creación. 19 de febrero de 2021.

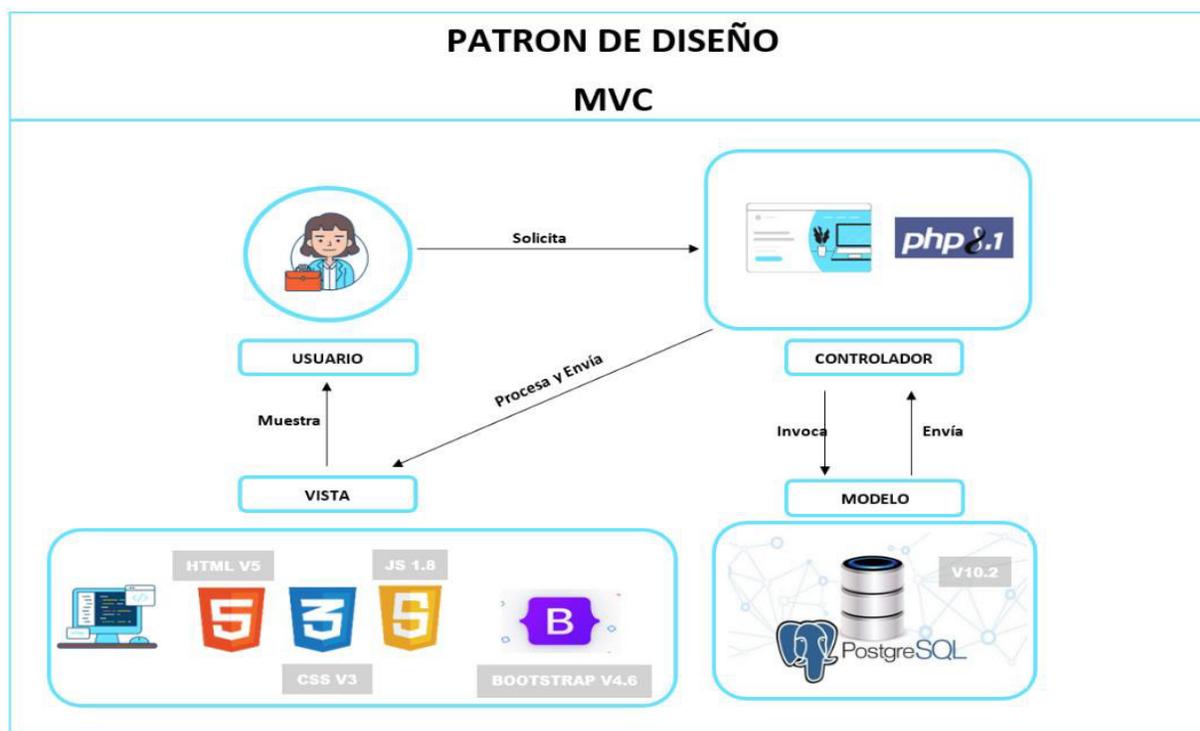
3.5. Arquitectura del Sistema

3.5.1. Patrón de Diseño

Se utilizó el patrón de diseño modelo, vista, controlador (MVC) ya que es una de las arquitecturas más usadas en la industria para poder crear proyectos escalares y modulares, esta arquitectura se separa en tres componentes lógicos como se puede visualizar en la Figura 8. El primer componente es el modelo teniendo la responsabilidad de relacionar los datos en la cual una aplicación va a operar ya sean consultas, actualizaciones, creación de información y eliminación (Fridman et al., 2021). Asimismo, el segundo componente es el encargado de la interfaz gráfica de cada elemento que interactúa con el usuario y finalmente como tercer componente lógico del patrón MVC es el controlador, en la cual es encargado de responder a los eventos o acciones que realiza el usuario mediante la vista. Es por ello que este diseño permite crear a los programadores aplicaciones que sean entendibles para el usuario. De tal modo que al implementar este patrón nos da la ventaja de poder reutilizar y gestionar el desarrollo de cualquier proyecto.

Figura 8

Patrón de Diseño MVC.



Nota. Se puede visualizar las secuencias de procesos y estructuras del patrón MVC, el cual fue seleccionado para el desarrollo del presente trabajo de investigación.

3.6. Aporte de la Investigación

El presente proyecto abarcado, tiene el objetivo de establecer una estandarización y optimización del proceso de gestión comercial, facilitando el desarrollo de actividades mediante una forma adecuada y viable. Los aportes que se identificaron mediante el desarrollo del presente trabajo son:

- Optimización en el desarrollo de los procesos de gestión de ventas del Centro Óptico MK.
- Reducción de tareas manuales al ingresar la información del cliente, del producto y de la venta.

- Reducción de tiempo en la obtención de la información exacta para la toma de decisiones dentro de la organización.
- Resguardo de la información que se maneja dentro de los procesos de gestión comercial.

Finalmente, a través del análisis previamente realizado a los proyectos de investigación en el apartado 3.1.2, se determinó que, a diferencia de ellos, este trabajo cuenta con mejores herramientas tecnológicas completamente adaptables a los cambios dentro de los procesos que se puedan llevar a cabo en el Centro Óptico MK. Además, se usaron técnicas viables que mejora la eficacia al momento de la toma de decisiones dentro del proyecto. Es por ello que con el desarrollo de este software a través de este trabajo de investigación se busca crear un sistema web como una herramienta de gestión y optimización de tiempo y recursos para generar un gran cambio dentro de una organización.

CAPÍTULO IV: DESARROLLO DE LA APLICACIÓN

4.1. Levantamiento de Información

En la presente etapa del trabajo de investigación, se detallará la estructura y modelo de negocio ante la implementación del sistema web para la gestión comercial del Centro Óptico MK. Asimismo, se determinará las etapas de desarrollo y el estudio de las repercusiones de la implementación del sistema web. Por otra parte, en entorno de la metodología aplicada es necesario destacar que tiene un tipo de desarrollo incremental, en alto nivel, de manera funcional y de forma iterativa.

4.1.1. Planificación del Proyecto

Para dar comienzo al presente proyecto de investigación, se tuvo que planificar y desarrollar la reunión “Inicio de Proyecto”, mediante la cual se obtuvo el Acta de Constitución Ágil ante la ayuda de la estrategia de la charla de ascensor, en la cual se definió un resumen de lo más relevante del proyecto como se visualiza en la Figura 9.

Figura 9

Charla del Ascensor

“Marielena es un placer conocerte, somos desarrolladores web, sabemos que tardas 20 min en realizar un registro comercial de manera manual. Sin embargo, el uso de un software especialmente diseñado para gestionar tu proceso comercial será beneficioso debido a que mejorará la productividad y eficiencia de tus trabajadores. Si te interesa este proyecto simplemente comunícate con nosotros y crearemos un software que logre un cambio positivo para tu empresa.”

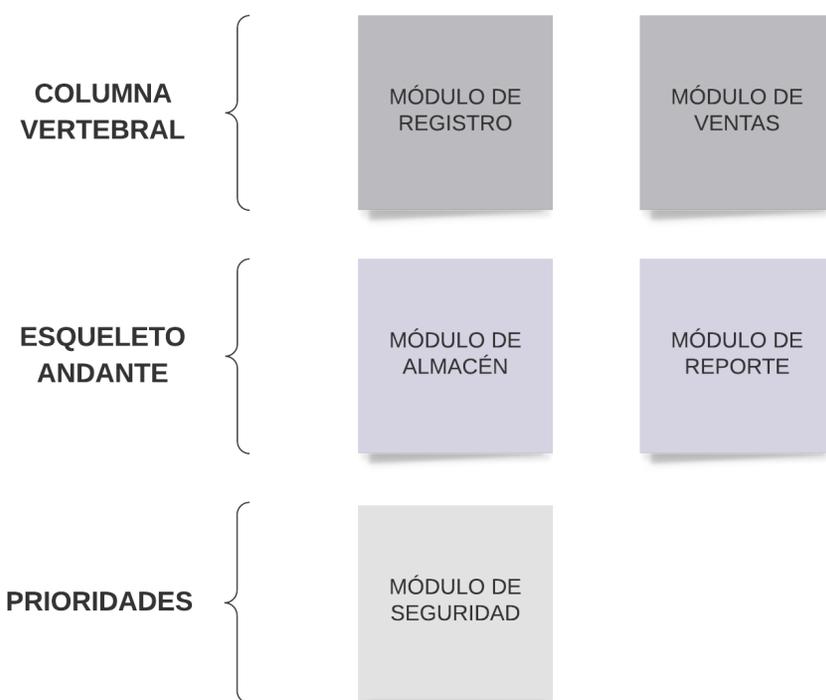


Nota. Se puede visualizar la charla ascensor donde se da un breve discurso para con la finalidad de crear un vínculo con el gerente de la empresa y los profesionales.

En el Acta de Constitución Ágil mencionada, se plasmó las necesidades del negocio para la implementación del sistema web, el objetivo del proyecto, la determinación de la misión general del proyecto, los participantes y sus roles correspondientes, lugar del proyecto, la metodología aplicada y la justificación del proyecto. El Acta de constitución Ágil mencionada se puede visualizar en el Anexo A, adecuadamente firmada. Además, de manera adicional se produjo un mapa de historias entorno a un alto nivel mediante los objetivos reconocidos como se muestra en la Figura 10. Todo lo mencionado estuvo a cargo de la asesoría del Scrum Master, Carlos Efraín Palomino Vidal, la Cooperación del Product Owner, Marielena Gabriel Mercado y del equipo de desarrollo Scrum, Karen Viviana Gabriel Gonzales y Alejandro Erasmo Boza Chua.

Figura 10

Mapa de Historia de Épicas



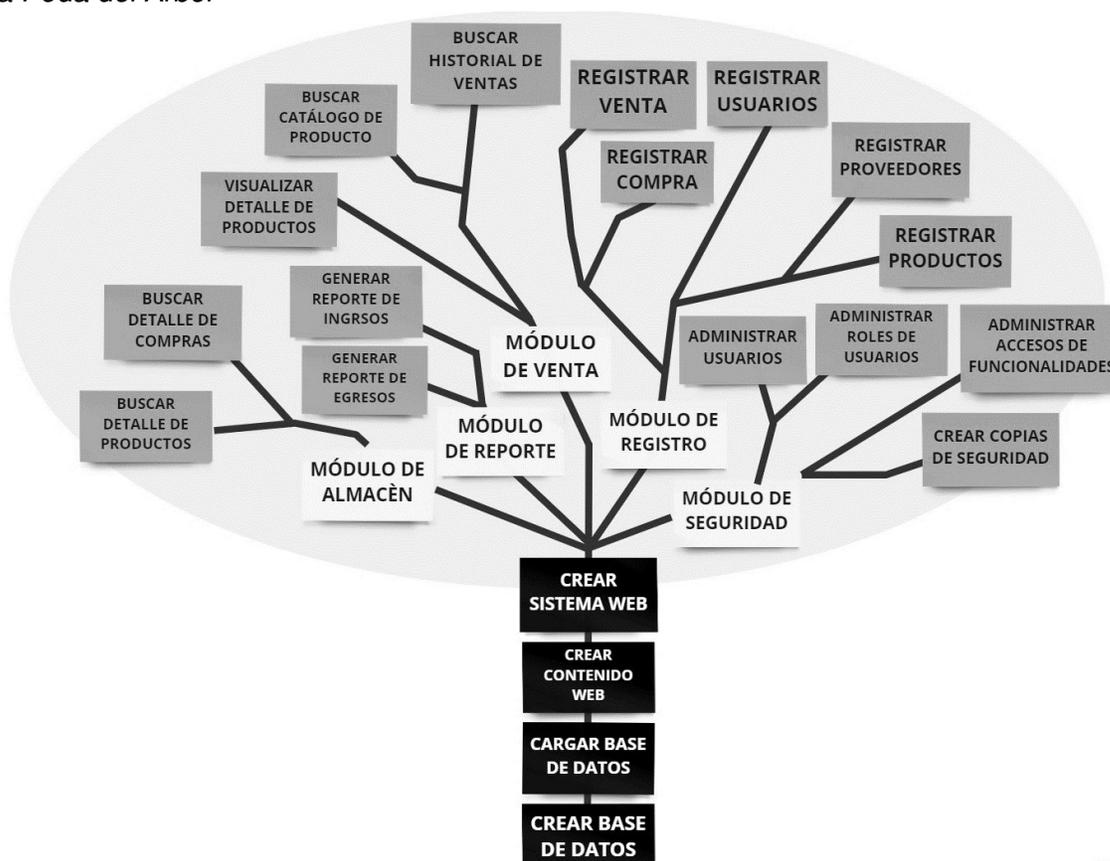
Nota. Se puede visualizar el mapa de historia con sus respectivas secciones donde se muestra una visión general del proyecto dentro de la reunión con los interesados.

4.1.2. Recopilación de Información

En la reunión de Inicio de proyecto, se logró identificar las necesidades y requerimientos del sistema web, con la ayuda de la estrategia “La poda del árbol”, la cual se puede visualizar en la Figura 11. mediante esta estrategia se establecieron las funcionalidades de entrega a nivel de épicas, para lo cual fue necesario saber cómo las partes interesadas del proyecto definen el éxito orientado al desarrollo y alcance del mismo. De tal forma, alcanzando el impulso de las prioridades del trabajo de investigación. Debido a la estructura fundamental de esta estrategia se logró maximizar el alcance y desarrollo, partiendo los requerimientos de forma genérica en el tronco del árbol y especificando las funcionalidades del sistema en las ramas del árbol.

Figura 11

La Poda del Árbol

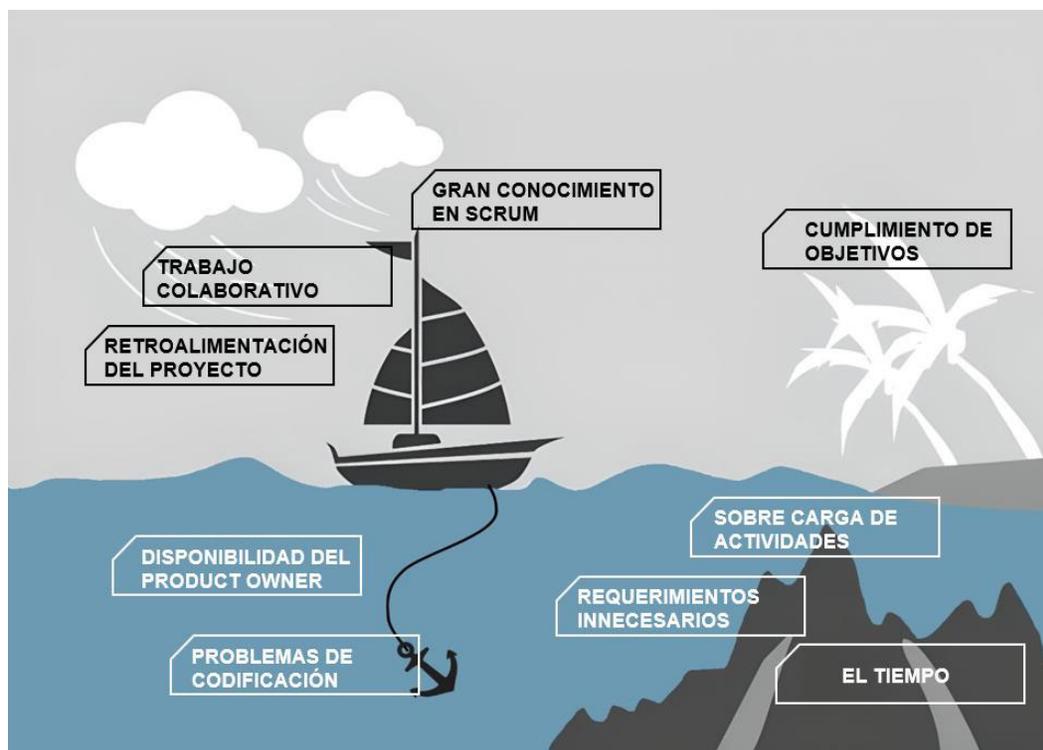


Nota. Se puede visualizar la estructura la cual maneja la técnica de la poda del árbol, donde se posiciona las características que se lleva a cabo en la creación del sistema web.

Luego de la identificación de las funcionalidades, la segunda estrategia realizada en la reunión de inicio de proyecto fue la estrategia de la lancha. En la cual, se necesitó la participación de cada uno de los integrantes del equipo de proyecto e interesados, para esto el desarrollo de la estrategia requirió una participación colaborativa en base a retrospectivas a través de las diferentes opiniones y propuestas. Esta estrategia tuvo el enfoque de identificar elementos que ayuden a avanzar al equipo y también a determinar qué elementos podrían frenar el desarrollo del proyecto. De la misma manera, ayudar a definir los objetivos y las amenazas, como se puede visualizar en la Figura 12.

Figura 12

La Lancha



Nota. Se puede visualizar la lancha a cuál se usó para la identificación de las amenazas y oportunidades dentro del desarrollo del proyecto.

Después de haber analizado las estrategias de poda del árbol y la lancha, se pudieron establecer las épicas del sistema, como se puede observar en la Tabla 2, en la cual está estructurada por módulo junto a su respectiva épica.

Tabla 2*Épicas del Sistema*

Módulo	Épicas
Módulo de Registro	Yo como administrador quiero que el sistema web cuente con un módulo de registro para llevar un adecuado control de la información registrada.
Módulo de Reporte	Yo como administrador quiero que el sistema web cuente con un módulo de reportes que permita estudiar la información gestionada para una mejor toma de decisiones.
Módulo de Venta	Yo como administrador quiero que el sistema web cuente con un módulo de ventas para administrar de forma estructural la información otorgada al cliente.
Módulo de Almacén	Yo como administrador quiero que el sistema web tenga un módulo de almacén para tener un adecuado control de inventarios de las compras de manera detallada.
Módulo de Seguridad	Yo como administrador quiero que el sistema web tenga un módulo de seguridad para monitorear la información y controlar los accesos dentro de las funcionalidades del software.

Nota. En la tabla se puede observar los cinco módulos junto a sus épicas que se identificó para el desarrollo del proyecto.

Luego de haber desarrollado la estructuración de los módulos juntos a sus épicas, fue necesario establecer las historias de usuarios provenientes de ellas, de manera que sean más detalladas como se puede visualizar en la Tabla 3.

Tabla 3*Tabla de Historias de Usuario*

ID	Módulo	Historia de Usuario
H1	Módulo	Yo como administrador quiero que el sistema web tenga una sección
	de	que almacene la información de ventas de la gestión comercial para
H2	Registro	optimizar y mejorar el control de información.
	Módulo	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita
H3	de	acopiar la información relacionada a los detalles provenientes de los
	Registro	productos para establecer un seguimiento adecuado y estandarizado
H4	Módulo	Yo como administrador quiero que el sistema web cuente con una
	de	sección de registro de usuarios para establecer la accesibilidad de
H5	Registro	mediante cuentas creadas.
	Módulo	Yo como administrador quiero que el sistema web tenga una sección
H6	de	que almacene la información de compra de la gestión comercial para
	Registro	optimizar y mejorar el control de información.
H7	Módulo	Yo como administrador quiero que el sistema web tenga un login para
	de	que solo se tenga accesibilidad mediante cuentas creadas y
H8	Seguridad	administradas.
	Módulo	Yo como administrador quiero que el sistema web permita gestionar los
H9	de	permisos funcionales de las cuentas de acuerdo al rol asignado para
	Seguridad	establecer un mejor control del monitoreo y respaldo de información.
H10	Módulo	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita la
	de	realizar copias de seguridad para respaldar la información almacenada
H11	Seguridad	respecto a la prevención de cualquier incidente.

ID	Módulo	Historia de Usuario
H8	Módulo de Reporte	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita realizar reportes de los ingresos de ventas de acuerdo a la temporalidad seleccionada para realizar análisis de incrementos y realizar toma de decisiones basadas en datos.
H9	Módulo de Reporte	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita realizar reportes de los egresos referente a los productos de acuerdo a la temporalidad seleccionada para realizar análisis de incrementos y realizar toma de decisiones basadas en datos.
H10	Módulo de Ventas	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita administrar el catálogo de productos para poder brindarle la información de venta correspondiente al cliente.
H11	Módulo de Ventas	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita gestionar los históricos de ventas para conocer el seguimiento y estado de la venta de acuerdo a cada cliente.
H12	Módulo de Almacén	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita conocer de forma detallada los datos referentes a los productos para obtener el seguimiento de stock.
H13	Módulo de Almacén	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita estandarizar el almacén de acuerdo a la proveniencia del producto para conocer qué productos no son de la empresa y cuáles son de proveedores.

Nota. En la tabla se puede observar las trece historias de usuario, que se determinaron tras los requerimientos por parte de los interesados.

Como resultado de la técnica de lancha se pudo identificar los riesgos del sistema los cuales pueden obstaculizar o impedir el desarrollo del presente proyecto, estos se pueden observar en la Tabla 4.

Tabla 4

Tabla de Riesgos del Sistema

ID	Riesgo del Sistema	Descripción
R1	Problemas de Codificación	Falla en las funcionalidades de los requerimientos del sistema por errores de codificación.
R2	Requerimientos innecesarios	Realizar y establecer funcionalidades externas a los requerimientos establecidos los cuales son irrelevantes para el sistema.
R3	Planificación de requerimientos incompleta	Establecimiento de nuevos requerimientos para el sistema poniendo en riesgo la planificación del desarrollo.

Nota. En la tabla se puede observar tres riesgos del sistema identificados tras el resultado que se obtuvo con la técnica de la lancha.

4.1.3. Requerimientos Documentales

En esta fase, se mostrarán los documentos y formatos involucrados dentro de los módulos determinados para el presente proyecto, orientado a las entradas y salidas de información frente al proceso de gestión comercial.

4.1.3.1. Documentación de Entrada. Se muestran los documentos de tipo input del Centro Óptico MK.

- Base de Datos en Excel. Contiene el histórico de información dentro del proceso de gestión comercial, da a conocer qué tipo de datos son registrados, adjuntado en el anexo B.
- Formato de Registro de Ventas. Permite conocer qué tipo de datos son registrados en el proceso de ventas. Otorga la posibilidad de estudiar qué tipo de datos son innecesarios y cuales son esenciales adjuntado en el anexo C.
- Formato de Registro Producto. Este formato permite saber qué tipo de información es registrada ante la compra de nuevos productos implicados en el proceso de gestión comercial adjuntado en el anexo D.

4.1.3.2. Documentación de Salida. Se muestran los documentos de tipo output del Centro Óptico MK.

- Formato de Venta Finalizada. Permite conocer los datos implicados en la trazabilidad de la compra y que información implica en su monitoreo adjuntado en el anexo E.

4.1.4. Modelo de Procesos de Negocio

En este punto se determinará la trazabilidad de los procesos implicados en la gestión comercial mediante el mapa de flujo de valor. Así mismo, se describirá a los actores implicados en los procesos.

4.1.4.1. Actores de Negocio. Para el desarrollo y determinación de los actores del negocio se empleó la estrategia Buyer Persona la cual ayudo a establecer los objetivos, intereses y antecedentes de cada uno de ellos respecto al proyecto, como se puede visualizar en el Anexo F. Permitiendo obtener los resultados descritos en la Tabla 5 orientado al actor administrador y la Tabla 6 dirigido a los colaboradores de la empresa.

Tabla 5*Tabla de Buyer Persona Administrador*

Nombre	Administrador del Sistema
Prioridad	Persona primaria
Tipo	Administrador
Objetivo	Gestionar y analizar la información procesada dentro de las actividades, funcionalidades y accesos del sistema web
Antecedentes	Gerente General y accionistas.

Les interesa analizar informes de ingresos y egresos en los procesos de gestión comercial, además de gestionar accesos y privilegios en el sistema web. Es fundamental para ellos tener control sobre el almacenamiento de datos relacionados con las transacciones de compra y venta.

Nota. En la tabla se puede observar el desarrollo de la estrategia Buyer persona orientada al administrador como uno de los actores de negocio.

Tabla 6*Tabla de Buyer Persona Colaborador*

Nombre	Colaboradores de la Gestión Comercial
Prioridad	Persona primaria
Tipo	Colaboradores
Objetivo	Realizar las funciones en menor tiempo mediante la optimización de registro, compra y venta orientada a la gestión comercial para el cumplimiento e implementación de nuevos objetivos.
Antecedentes	Colaboradores del Centro Óptico MK

Les interesa poder realizar los registros orientados a la compra y venta mediante la sistematización de procesos implicados dentro de los módulos del sistema web. Asimismo,

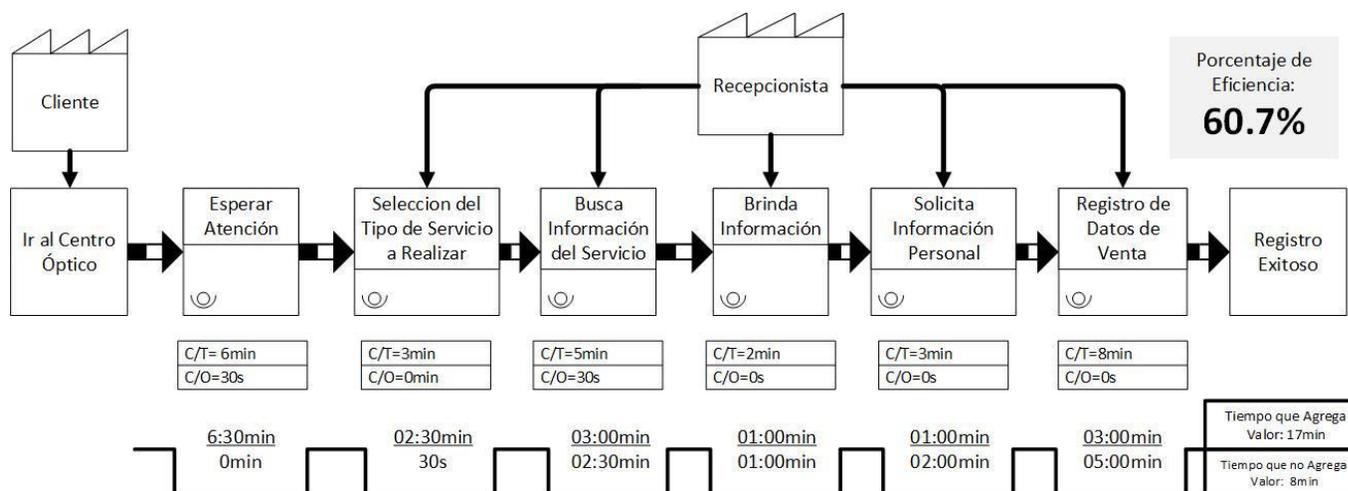
les importa reducir el tiempo de búsqueda de información del estado de la venta y la compra de productos.

Nota. En la tabla se puede observar el desarrollo de la estrategia Buyer persona orientada a los colaboradores como unos de los actores de negocio.

4.1.4.2. Levantamiento de Información As Is. Para esta sección se plasmó los procesos del Centro Óptico MK, antes de la implementación del sistema desarrollado con la finalidad de realizar una comparativa entre dos perspectivas diferentes. Para ello fue necesario detallar los tiempos que toman realizar las actividades dentro de estos procesos, en este caso son 3 procesos analizados mediante el mapa de flujo de valor. Permitiendo identificar la eficiencia de los procesos visualizados en las Figuras 13,14 y 15. Todo esto determinado y autorizado mediante el acta de reunión ubicado en el anexo K y el seguimiento de actividades redactado y firmado dentro del anexo L.

Figura 13

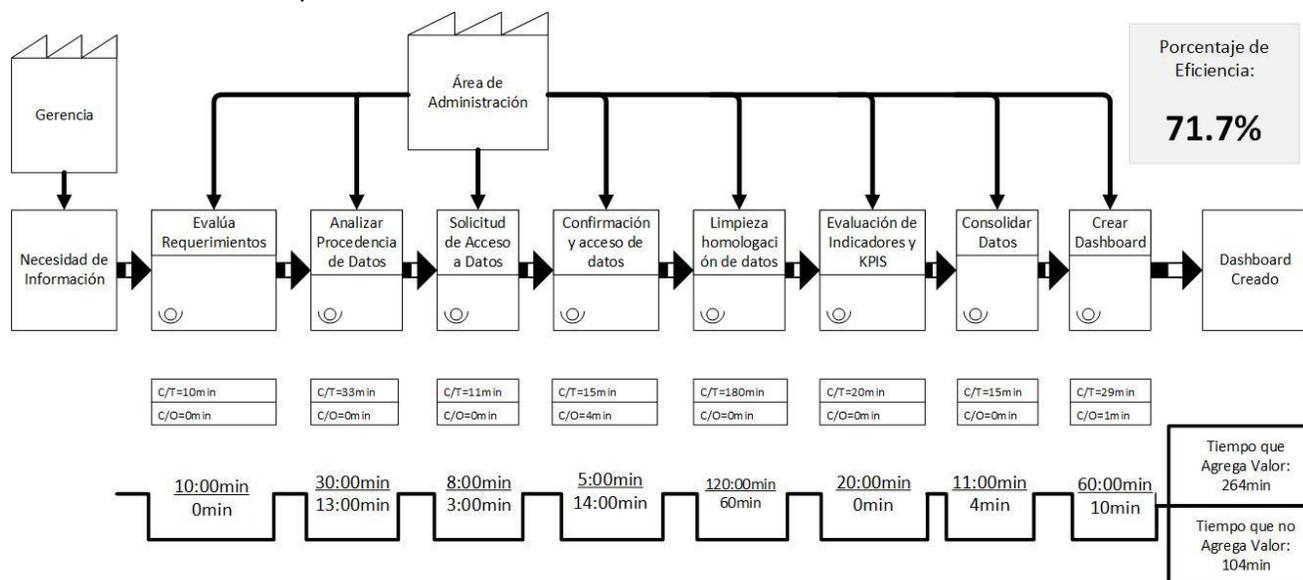
As Is – Proceso de Venta



Nota. En la figura se puede visualizar el flujo del proceso de venta detallando cada uno de los pasos que se necesita para cumplir con el registro de la venta.

Figura 14

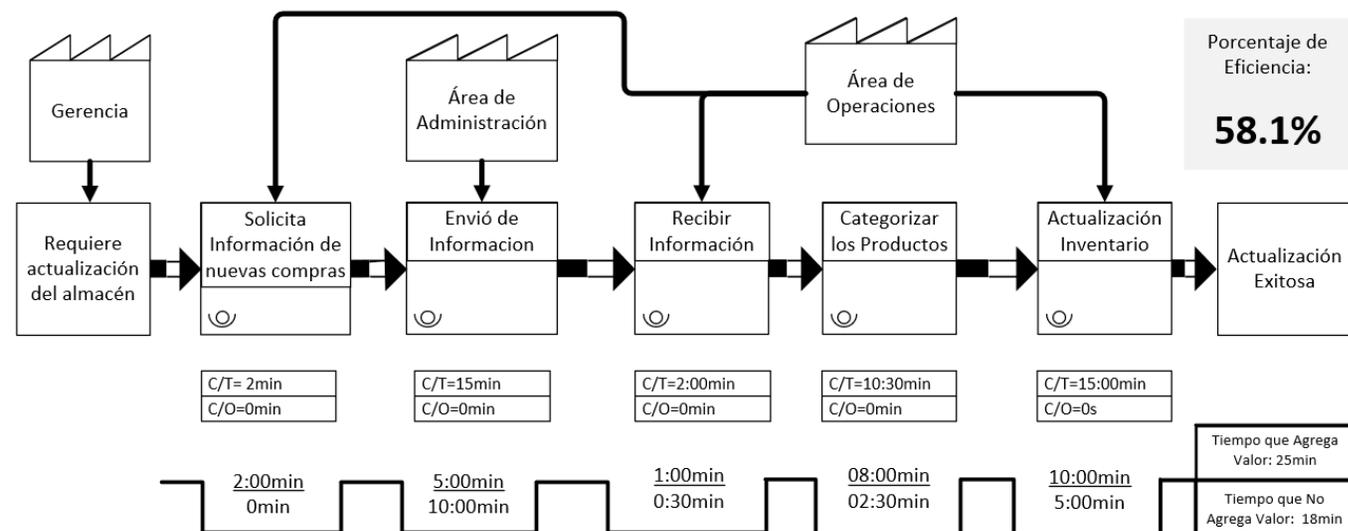
As Is – Proceso de Reporte



Nota. En la figura se observa el flujo del proceso de reporte, en la cual se detalla cada uno de los pasos necesarios para conseguir un reporte detallado según las necesidades requeridas.

Figura 15

As Is – Proceso de Almacenamiento

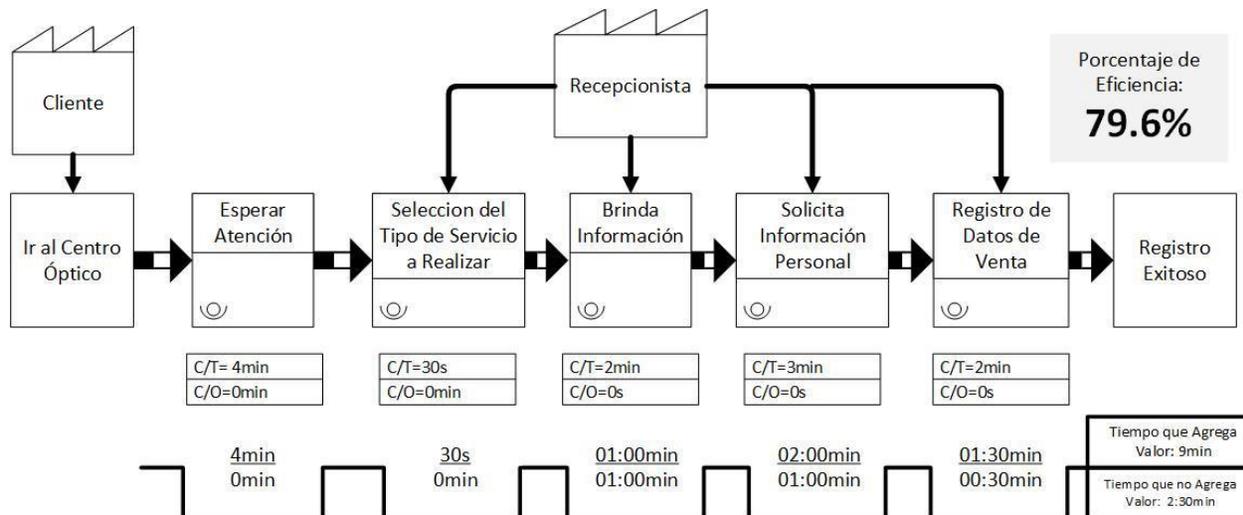


Nota. En la figura se puede visualizar el flujo del proceso de almacenamiento, detallando los pasos que realiza el encargado para poder tener un seguimiento de los activos de la empresa, referente a 10 registros.

4.1.4.3. Levantamiento de Información To Be. Así mismo, en esta etapa se analizaron los procesos presentados anteriormente, pero en la segunda perspectiva, esta vez orientado a su funcionalidad entorno a la implementación del sistema web, mediante el flujo de valor permitiendo identificar la eficiencia del proceso, detallando los tiempos tomados para cada una de las actividades realizadas en estos procesos, como se visualiza en la Figura 16, 17 y 18. Todo esto determinado y autorizado mediante el acta de reunión ubicado en el anexo M y el seguimiento de actividades redactado y firmado dentro del anexo N.

Figura 16

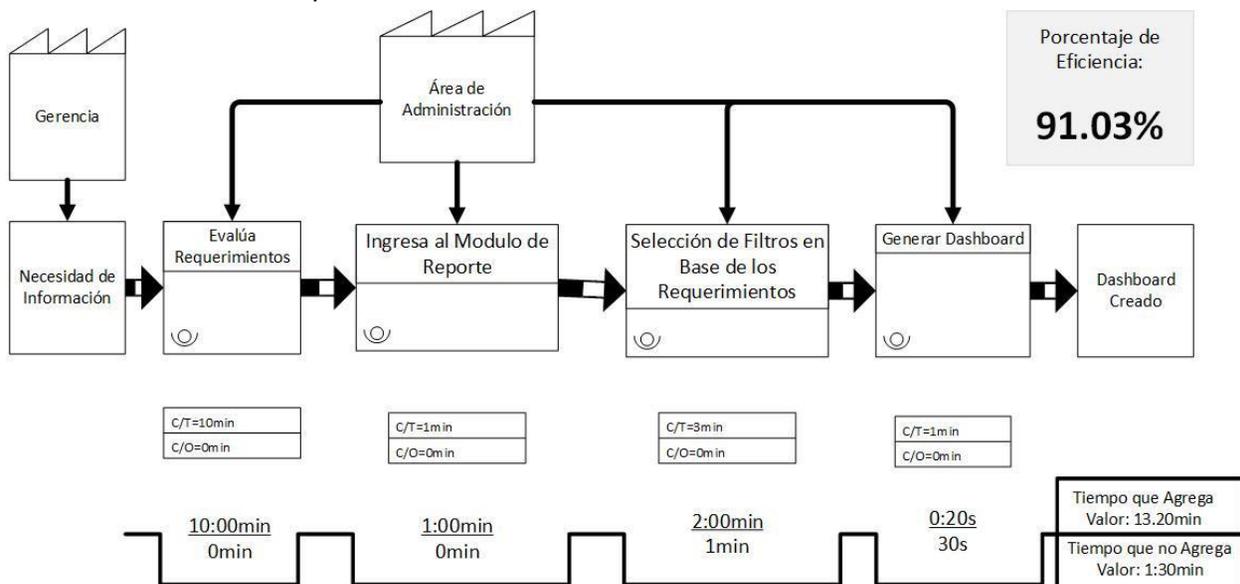
To Be – Proceso de Venta



Nota. En la figura se puede visualizar el flujo del proceso de venta detallando cada uno de los pasos que se necesita para cumplir con el registro de la venta, dentro del sistema web.

Figura 17

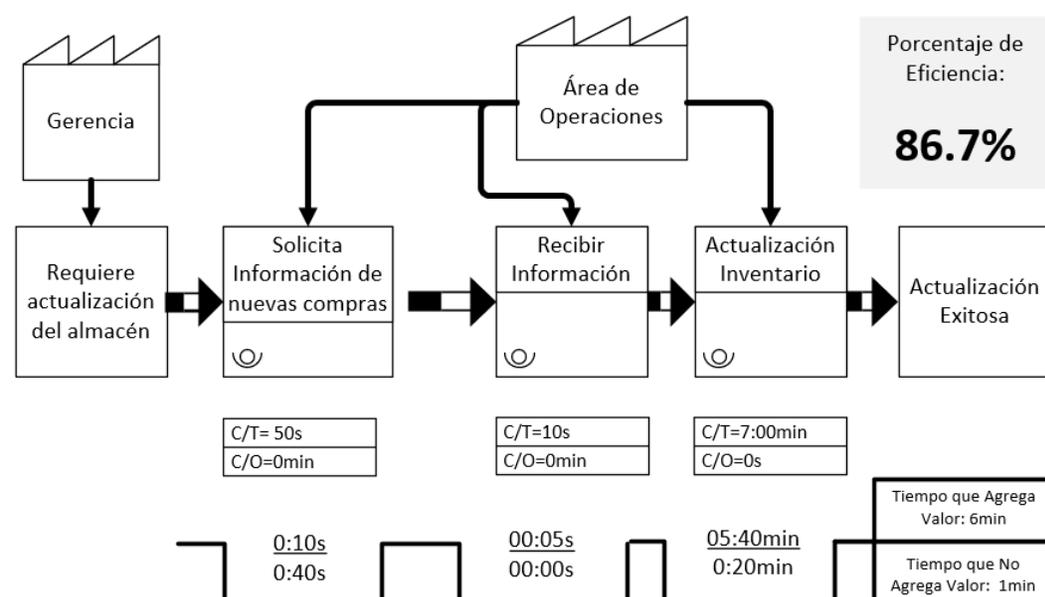
To Be – Proceso de Reporte



Nota. En la figura se observa el flujo del proceso de reporte, en la cual se detalla cada uno de los pasos necesarios para conseguir un reporte detallado según las necesidades requeridas.

Figura 18

To Be – Proceso de Almacenamiento



Nota. En la figura se puede visualizar el flujo del proceso de almacenamiento, detallando los pasos que realiza el encargado para poder tener un seguimiento de los activos de la empresa referente a 10 registros.

Como parte fundamental del cierre de la fase del modelo de procesos de negocio se estableció un análisis comparativo para la visualización de mejoras respecto a los procesos As Is reflejados en los procesos To Be, el cual permitió dar a conocer las optimizaciones establecidas por la implementación del sistema web en la gestión comercial del Centro Óptico MK, esto se puede visualizar en la Tabla 7.

Tabla 7

Comparación de Procesos As Is y To Be

Proceso	As Is	To Be
Proceso de Venta	Cuenta con un proceso de venta enfocado al cliente con un gran porcentaje de forma manual y poco óptimo para la agilización de procesos dentro de la organización, tanto como para brindar, así como para registrar obteniendo como porcentaje de eficiencia un 60.7%.	Por otro lado, referente al porcentaje de eficiencia entorno al proceso To Be se obtuvo un 79.6%, debido a la reducción y optimización de procesos, convirtiéndolos en procesos sistematizados que cuenta con menor tiempo de trazabilidad, tanto en la búsqueda de información como en el registro.
Proceso de Reporte	El proceso de Reporte clasificado dentro del proceso As Is, cuenta con un tiempo de valor no agregado considerable el cual genera que el porcentaje de eficiencia caracterizado por este proceso sea el de 71.7%, debido a que cuenta con procesos poco	Por otra parte, el proceso de reporte mediante el seguimiento To Be obtuvo un Porcentaje de eficiencia a 91,03% de eficiencia con una diferencia de 15 puntos a diferencia del proceso As Is, todo esto gracias a la simplificación, consolidación y sistematización de las actividades

Proceso	As Is	To Be
	relevantes para la ejecución de este proceso, además de la posible pérdida de datos, duplicación o error de interpretación.	implicadas en este proceso, obteniendo como resultado un dashboard altamente viable, sin duplicación o pérdida de datos.
Proceso de Almacenamiento	El último Proceso es el de almacenamiento el cual obtuvo un tiempo de ejecución de 25 min de tiempo de valor agregado y 18min de tiempo que no agrega algún tipo de valor al proceso obteniendo finalmente un 58,1% debido a los retrasos y pésima estructuración de las actividades que componen es proceso.	El proceso de almacenamiento fue optimización y sistematizado aumentando la eficiencia del proceso a un 86,7% debido a la reducción de procesos no vitales para el funcionamiento del proceso, simplificación de etapas que agregan mayor valor al proceso y cuenta con menor tiempo de ejecución que no agrega valor a 7min.

Nota. En la tabla se puede visualizar el alto rendimiento y eficacia que proporciona la implementación del sistema web entorno a los procesos mencionados.

La construcción del sistema web en el Centro Óptico MK ha resultado pertinente y exitosa, como se evidencia en los siguientes puntos a mencionar.

Optimización del Proceso de Venta. La implementación del módulo de registro y venta ha demostrado ser una estrategia exitosa para optimizar el proceso de venta. La comparación entre el estado actual (AS IS) y el estado deseado (TO BE) revela un aumento significativo en la eficiencia, alcanzando un 79.9% en comparación con la eficiencia básica del 60.7%. Esto se traduce en una reducción de tiempo y actividades, permitiendo un flujo de trabajo más ágil y eficiente.

Herramienta Valiosa para Evaluación Comercial. El módulo de reportes ha proporcionado a la organización una herramienta valiosa para evaluar el estado de la gestión comercial. La comparación entre AS IS y TO BE revela un aumento en la eficiencia del proceso del 91.03% en comparación con la eficiencia básica del 71.7%. La reducción en el tiempo de creación de informes permite una visión integral y detallada de las operaciones, facilitando la toma de decisiones informadas por parte de la organización.

Gestión Eficiente del Inventario. La implementación del módulo de almacén ha fortalecido el control y seguimiento de los productos, logrando una gestión más eficiente del inventario. La comparación entre AS IS y TO BE muestra un aumento en la eficiencia del proceso al 86.7% en comparación con la eficiencia básica del 58.1%. Esta mejora no solo evita pérdidas, sino que también permite una planificación más precisa de los recursos y optimiza el proceso de almacenamiento.

Fortalecimiento de la Seguridad de la Información. La implementación del módulo de seguridad ha fortalecido la protección de la información de la gestión comercial mediante medidas robustas. La realización de auditorías regulares ofrece un medio efectivo para monitorear y detectar amenazas, protegiendo activos y generando confianza entre los stakeholders en el compromiso con la seguridad de la información.

A través de los parros anteriores se demuestran que la construcción del sistema web ha tenido un impacto positivo en la eficiencia, el control, la toma de decisiones informadas y la seguridad de la información en el Centro Óptico MK. La implementación de los diferentes módulos ha abordado con éxito los desafíos identificados en el estado actual, mejorando significativamente la operatividad y la gestión global de la empresa.

4.2. Backlog ajustado a Riesgos

Como primer paso para esta etapa se determinó la priorización de las historias de usuario de acuerdo a la importancia que tienen dentro del sistema, para ello se utilizó la técnica mosscow, como se observa en la Tabla 8.

Tabla 8*Priorización de Historias de Usuario*

ID	Módulo	Historia de Usuario	Priorización
H1	Módulo de Registro	Yo como administrador quiero que el sistema web tenga una sección que almacene la información de ventas de la gestión comercial para optimizar y mejorar el control de información.	MUST
H2	Módulo de Registro	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita acopiar la información relacionada a los detalles provenientes de los productos para establecer un seguimiento adecuado y estandarizado.	MUST
H3	Módulo de Registro	Yo como administrador quiero que el sistema web cuente con una sección de registro de usuarios para establecer la accesibilidad de mediante cuentas creadas.	COULD
H4	Módulo de Registro	Yo como administrador quiero que el sistema web tenga una sección que almacene la información de compra de la gestión comercial para optimizar y mejorar el control de información.	SHOULD
H5	Módulo de Seguridad	Yo como administrador quiero que el sistema web tenga un login para que solo se tenga accesibilidad mediante cuentas creadas y administradas.	COULD
H6	Módulo de Seguridad	Yo como administrador quiero que el sistema web permita gestionar los permisos funcionales de las	SHOULD

ID	Módulo	Historia de Usuario	Priorización
		cuentas de acuerdo al rol asignado para establecer un mejor control del monitoreo y respaldo de información.	
H7	Módulo de Seguridad	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita la realizar copias de seguridad para respaldar la información almacenada respecto a la prevención de cualquier incidente.	COULD
H8	Módulo de Reporte	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita realizar reportes de los ingresos de ventas de acuerdo a la temporalidad seleccionada para realizar análisis de incrementos y realizar toma de decisiones basadas en datos.	SHOULD
H9	Módulo de Reporte	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita realizar reportes de los egresos referente a los productos de acuerdo a la temporalidad seleccionada para realizar análisis de incrementos y realizar toma de decisiones basadas en datos.	SHOULD
H10	Módulo de Ventas	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita administrar el catálogo de productos para poder brindarle la información de venta correspondiente al cliente.	MUST
H11	Módulo de Ventas	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita gestionar los históricos de ventas para	SHOULD

ID	Módulo	Historia de Usuario	Priorización
		conocer el seguimiento y estado de la venta de acuerdo a cada cliente.	
H12	Módulo de Almacén	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita conocer de forma detallada los datos referentes a los productos para obtener el seguimiento de stock.	MUST
H13	Módulo de Almacén	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita estandarizar el almacén de acuerdo a la proveniencia del producto para conocer qué productos no son de la empresa y cuáles son de proveedores.	COULD

Nota. En la tabla se puede observar la priorización de las historias de usuario según la relevancia de cada una de ellas, donde se estructura según, “could”, “should” y “must”.

Después como segundo paso, se realizó un análisis de riesgo, los cuales podrían afectar el desarrollo del proyecto, para ello se utilizó la técnica de valor monetario esperado, el cual ayuda a determinar los estándares de estos riesgos, como se puede observar en la Tabla 9, en la cual se hace una determinación del importe, probabilidad y el valor monetario esperado.

Tabla 9

Análisis de Riesgos del sistema

ID	Riesgos	Descripción	Importe	Probabilidad	VME
		Falla en las funcionalidades de			
R1	Problemas de Codificación	los requerimientos del sistema por errores de codificación.	1800	40%	720

ID	Riesgos	Descripción	Importe	Probabilidad	VME
R2	Requerimientos innecesarios	Realizar y establecer funcionalidades externas a los requerimientos establecidos los cuales son irrelevantes para el sistema.	1200	30%	360
R3	Planificación de requerimientos incompleta	Establecimiento de nuevos requerimientos para el sistema poniendo en riesgo la planificación del desarrollo.	1500	70%	1050

Nota. En la tabla se puede observar la descripción de los riesgos del sistema, junto al detalle del importe, la probabilidad y el valor monetario esperado (VME).

Después de determinar el valor de los riesgos mediante la técnica VME, se desarrolló un análisis para la determinación de acciones y estrategias a realizar frente estos riesgos plasmados en la Tabla 10, en cuyo caso estos riesgos ocurran mediante el desarrollo del proyecto.

Tabla 10

Evaluación de Riesgos

ID	Riesgo del Sistema	Descripción	Acción	Estrategias
R1	Problemas de Codificación	Falla en las funcionalidades de los requerimientos del sistema por errores de codificación.	Utilizar las técnicas de programación en pares y/o integración continua.	Mitigar (Se mitiga como parte de la metodología).

ID	Riesgo del Sistema	Descripción	Acción	Estrategias
R2	Requerimientos innecesarios	Realizar y establecer funcionalidades externas a los requerimientos establecidos los cuales son irrelevantes para el sistema.	Realizar la reunión del Backlog después de cada sprint.	Mitigar (Se mitiga como parte de la metodología).
R3	Planificación de requerimientos incompleta	Establecimiento de nuevos requerimientos para el sistema poniendo en riesgo la planificación del desarrollo.	Realizar la reunión del Backlog después de cada sprint.	Mitigar (Se mitiga como parte de la metodología).

Nota. En la tabla se puede observar la acción junto a la estrategia que se toma para poder solventar los riesgos identificados en desarrollo del sistema.

En este proceso se estudiaron las acciones y estrategias para realizar frente a los 3 riesgos detectados como posibles amenazas en la obstrucción del desarrollo del sistema. Para estos tres posibles riesgos se determinó la estrategia de mitigar, debido a que son minimizados tras algunas técnicas o reuniones aplicadas dentro de la metodología implementada para este proyecto. Para el primer riesgo se tiene como primera acción el realizar la programación en pares, esta técnica se centra en fortalecer el desarrollo cognitivo, reducir errores de código y de lógica, para finalmente realizar un *feedback* sobre lo avanzado, como segunda técnica posible a utilizar se determinó la integración continua, se basa en realizar pruebas unitarias automáticamente, gracias a la conexión a un servidor central garantizando la detección de los errores en una etapa temprana del proyecto disminuyendo costos y el tiempo de solución. Por otro lado, para el riesgo 2 y 3, se decidió mitigar debido a que la metodología permite la realización de la reunión del

backlog grooming, enfocado en analizar el backlog luego de cada sprint y establecer prioridades dando la posibilidad de evitar que requerimientos innecesarios permanezcan dentro del backlog o el establecimiento de requerimientos irrelevantes para el sistema, tomando en cuenta que estas acciones se enfocan en función del valor que se brinda a la organización. Es por esto, que no será necesario realizar actividades externas o adicionales a la metodología generando que el backlog sea el que se visualiza en la Tabla 11.

Tabla 11

Backlog

ID	Módulo	Historia de Usuario	Priorización
H1	Módulo de Registro	Yo como administrador quiero que el sistema web tenga una sección que almacene la información de ventas de la gestión comercial para optimizar y mejorar el control de información.	MUST
H2	Módulo de Registro	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita acopiar la información relacionada a los detalles provenientes de los productos para establecer un seguimiento adecuado y estandarizado.	MUST
H10	Módulo de Ventas	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita administrar el catálogo de productos para poder brindarle la información de venta correspondiente al cliente.	MUST
H12	Módulo de Almacén	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita conocer de forma detallada los datos referentes a los productos para obtener el seguimiento de stock.	MUST

ID	Módulo	Historia de Usuario	Priorización
H4	Módulo de Registro	Yo como administrador quiero que el sistema web tenga una sección que almacene la información de compra de la gestión comercial para optimizar y mejorar el control de información.	SHOULD
H8	Módulo de Reporte	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita realizar reportes de los ingresos de ventas de acuerdo a la temporalidad seleccionada para realizar análisis de incrementos y realizar toma de decisiones basadas en datos.	SHOULD
H6	Módulo de Seguridad	Yo como administrador quiero que el sistema web permita gestionar los permisos funcionales de las cuentas de acuerdo al rol asignado para establecer un mejor control del monitoreo y respaldo de información.	SHOULD
H11	Módulo de Ventas	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita gestionar los históricos de ventas para conocer el seguimiento y estado de la venta de acuerdo a cada cliente.	SHOULD
H9	Módulo de Reporte	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita realizar reportes de los egresos referente a los productos de acuerdo a la temporalidad seleccionada para realizar análisis de incrementos y realizar toma de decisiones basadas en datos.	SHOULD

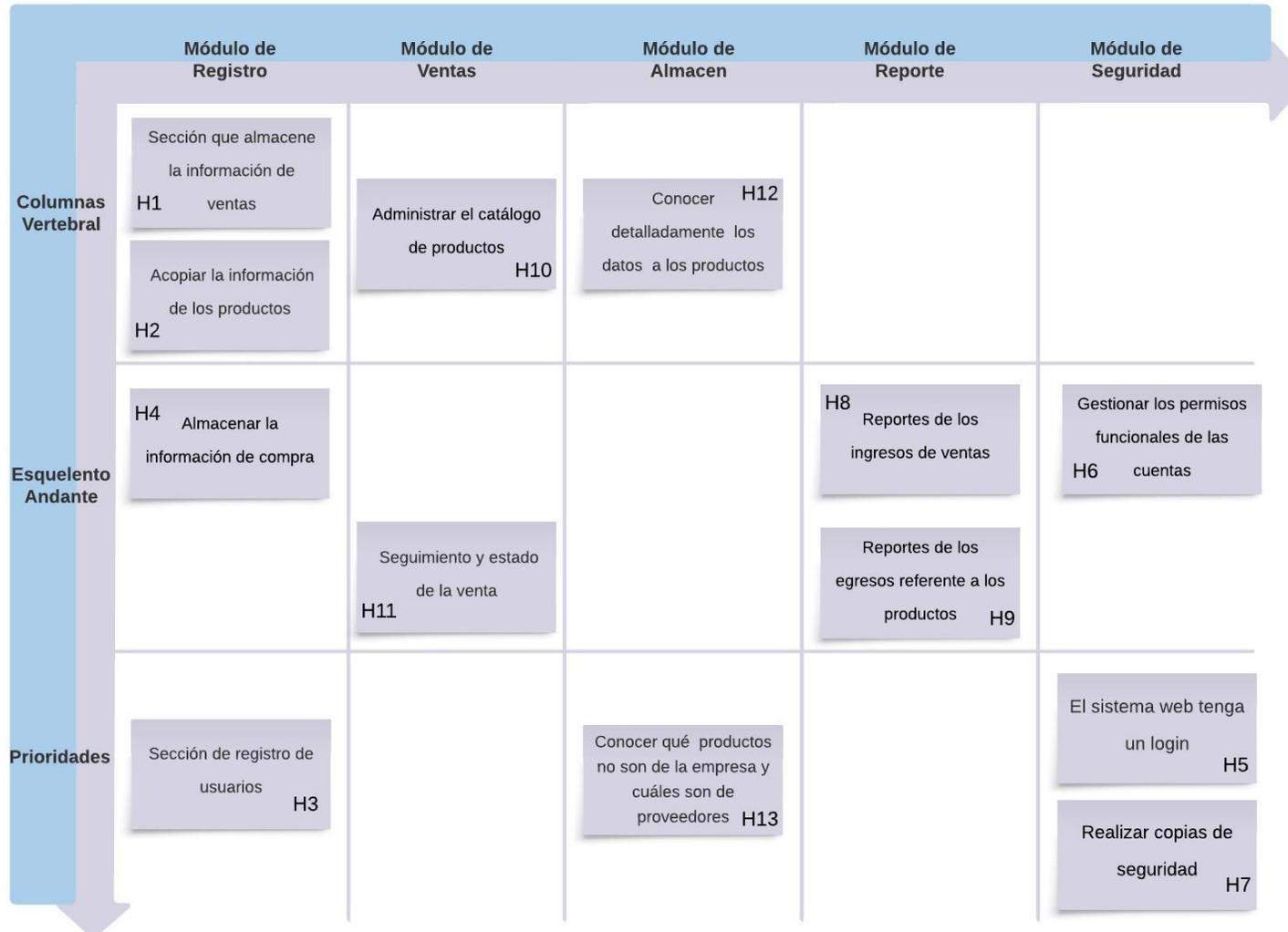
ID	Módulo	Historia de Usuario	Priorización
H3	Módulo de Registro	Yo como administrador quiero que el sistema web cuente con una sección de registro de usuarios para establecer la accesibilidad de mediante cuentas creadas.	COULD
H13	Módulo de Almacén	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita estandarizar el almacén de acuerdo a la proveniencia del producto para conocer qué productos no son de la empresa y cuáles son de proveedores.	COULD
H5	Módulo de Seguridad	Yo como administrador quiero que el sistema web tenga un login para que solo se tenga accesibilidad mediante cuentas creadas y administradas.	COULD
H7	Módulo de Seguridad	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita la realizar copias de seguridad para respaldar la información almacenada respecto a la prevención de cualquier incidente.	COULD

Nota. En la tabla se puede observar la priorización de las historias de usuario según la relevancia de cada una de ellas, donde se estructura según, “*could*”, “*should*” y “*must*”.

Finalmente, luego del análisis, de priorización de historias de usuario y determinación de acciones para los riesgos hallados, se realizó el mapa de historias de usuario como se observa en la Figura 19, el cual permite ordenar las historias de usuario de acuerdo a su priorización otorgada, además de estandarizarlos por sus módulos correspondientes.

Figura 19

Mapa de Historias de Usuario



Nota. En la figura se puede observar el mapa de historias de usuario, donde se clasifica las historias según el módulo y la posición dentro del proyecto.

4.3. Estimaciones

Una vez determinado el backlog junto a los riegos relacionados al sistema, fue necesario desarrollar la estimación de cada una de las historias de usuario para ello fue fundamental la utilización de la técnica de *planning poker* la cual trabaja bajo la enumeración de la serie de Fibonacci, el resultado de la determinación de las estimaciones se puede observar en la tabla 12.

Tabla 12

Estimación de Historias de Usuario

ID	Módulo	Historia de Usuario	Gabriel	Boza	Estimación
H1	Módulo de Registro	Yo como administrador quiero que el sistema web tenga una sección que almacene la información de ventas de la gestión comercial para optimizar y mejorar el control de información.	13	13	13
H2	Módulo de Registro	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita acopiar la información relacionada a los detalles provenientes de los productos para establecer un seguimiento adecuado y estandarizado.	13	21	13
H10	Módulo de Ventas	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita administrar el catálogo de	8	8	8

ID	Módulo	Historia de Usuario	Gabriel	Boza	Estimación
		productos para poder brindarle la información de venta correspondiente al cliente.			
H12	Módulo de Almacén	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita conocer de forma detallada los datos referentes a los productos para obtener el seguimiento de stock.	8	8	8
H4	Módulo de Registro	Yo como administrador quiero que el sistema web tenga una sección que almacene la información de compra de la gestión comercial para optimizar y mejorar el control de información.	13	13	13
H8	Módulo de Reporte	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita realizar reportes de los ingresos de ventas de acuerdo a la temporalidad seleccionada para realizar análisis de incrementos y realizar toma de decisiones basadas en datos.	13	21	21

ID	Módulo	Historia de Usuario	Gabriel	Boza	Estimación
H6	Módulo de Seguridad	Yo como administrador quiero que el sistema web permita gestionar los permisos funcionales de las cuentas de acuerdo al rol asignado para establecer un mejor control del monitoreo y respaldo de información.	13	21	21
H3	Módulo de Registro	Yo como administrador quiero que el sistema web cuente con una sección de registro de usuarios para establecer la accesibilidad mediante cuentas creadas.	8	8	8
H11	Módulo de Ventas	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita gestionar los históricos de ventas para conocer el seguimiento y estado de la venta de acuerdo a cada cliente.	5	5	5
H13	Módulo de Almacén	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita estandarizar el almacén de acuerdo a la proveniencia del producto para conocer qué	8	8	8

ID	Módulo	Historia de Usuario	Gabriel	Boza	Estimación
		productos no son de la empresa y cuáles son de proveedores.			
H9	Módulo de Reporte	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita realizar reportes de los egresos referente a los productos de acuerdo a la temporalidad seleccionada para realizar análisis de incrementos y realizar toma de decisiones basadas en datos.	13	21	21
H5	Módulo de Seguridad	Yo como administrador quiero que el sistema web tenga un login para que solo se tenga accesibilidad mediante cuentas creadas y administradas.	3	5	3
H7	Módulo de Seguridad	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita realizar copias de seguridad para respaldar la información almacenada respecto a la prevención de cualquier incidente.	8	8	8

Nota. En la tabla se puede observar la estimación de las historias de usuario según el criterio de los desarrolladores bajo técnica de *planning Poker*.

Mediante la realización de la estimación con la técnica *planning poker*, fue necesario utilizar la estimación análoga, la cual permitió realizar la comparación de acuerdo a la asignación del número estimado, para determinar si la estimación guarda concordancia entre sí, el resultado se puede observar en la Figura 20, bajo esto se logró conocer que la estimación realizada guarda relación y concordancia, al comparar entre historias de usuarios y su asignación de estimación.

Figura 20

Estimación Análoga

3	5	8	13	21
El sistema web tenga un login H5	Seguimiento y estado de la venta H11	Sección de registro de usuarios H3	H1 Sección que almacene la información de ventas	Gestionar los permisos de las cuentas H6
		Realizar copias de seguridad H7	H2 Acopiar la información de los productos	Reportes de los ingresos de ventas H8
		Administrar el catálogo de productos H10	H4 Almacenar la información de compra	Reportes de los egresos referente a los productos H9
		Conocer a detalle los datos a los productos H12		
		Conocer qué productos no son de la empresa o de proveedores H13		

Nota. En la figura se puede observar la clasificación de las historias de usuario según su estimación.

Finalmente, para esta etapa luego del desarrollo de la estimación se pudo completar los datos necesarios para la realización de producto backlog, el cual se puede observar en la Tabla 13, conteniendo la priorización y estimación otorgada a cada historia de usuario.

Tabla 13*Backlog del Producto*

ID	Módulo	Historia de Usuario	Prioriz.	Estima.
H1	Módulo de Registro	Yo como administrador quiero que el sistema web tenga una sección que almacene la información de ventas de la gestión comercial para optimizar y mejorar el control de información.	MUST	13
H2	Módulo de Registro	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita acopiar la información relacionada a los detalles provenientes de los productos para establecer un seguimiento adecuado y estandarizado.	MUST	13
H10	Módulo de Ventas	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita administrar el catálogo de productos para poder brindarle la información de venta correspondiente al cliente.	MUST	8
H12	Módulo de Almacén	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita conocer de forma detallada los datos referentes a los productos para obtener el seguimiento de stock.	MUST	8

ID	Módulo	Historia de Usuario	Prioriz.	Estima.
H4	Módulo de Registro	Yo como administrador quiero que el sistema web tenga una sección que almacene la información de compra de la gestión comercial para optimizar y mejorar el control de información.	SHOULD	13
H8	Módulo de Reporte	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita realizar reportes de los ingresos de ventas de acuerdo a la temporalidad seleccionada para realizar análisis de incrementos y realizar toma de decisiones basadas en datos.	SHOULD	21
H6	Módulo de Seguridad	Yo como administrador quiero que el sistema web permita gestionar los permisos funcionales de las cuentas de acuerdo al rol asignado para establecer un mejor control del monitoreo y respaldo de información.	SHOULD	21
H11	Módulo de Ventas	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita gestionar los históricos de ventas para conocer el seguimiento y estado de la venta de acuerdo a cada cliente.	SHOULD	5
H9	Módulo de Reporte	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita realizar reportes de los egresos referente a los productos de	SHOULD	21

ID	Módulo	Historia de Usuario	Prioriz.	Estima.
		acuerdo a la temporalidad seleccionada para realizar análisis de incrementos y realizar toma de decisiones basadas en datos.		
H3	Módulo de Registro	Yo como administrador quiero que el sistema web cuente con una sección de registro de usuarios para establecer la accesibilidad de mediante cuentas creadas.	COULD	8
H13	Módulo de Almacén	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita estandarizar el almacén de acuerdo a la proveniencia del producto para conocer qué productos no son de la empresa y cuáles son de proveedores.	COULD	8
H5	Módulo de Seguridad	Yo como administrador quiero que el sistema web tenga un login para que solo se tenga accesibilidad mediante cuentas creadas y administradas.	COULD	3
H7	Módulo de Seguridad	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita la realizar copias de seguridad para respaldar la información almacenada respecto a la prevención de cualquier incidente.	COULD	8

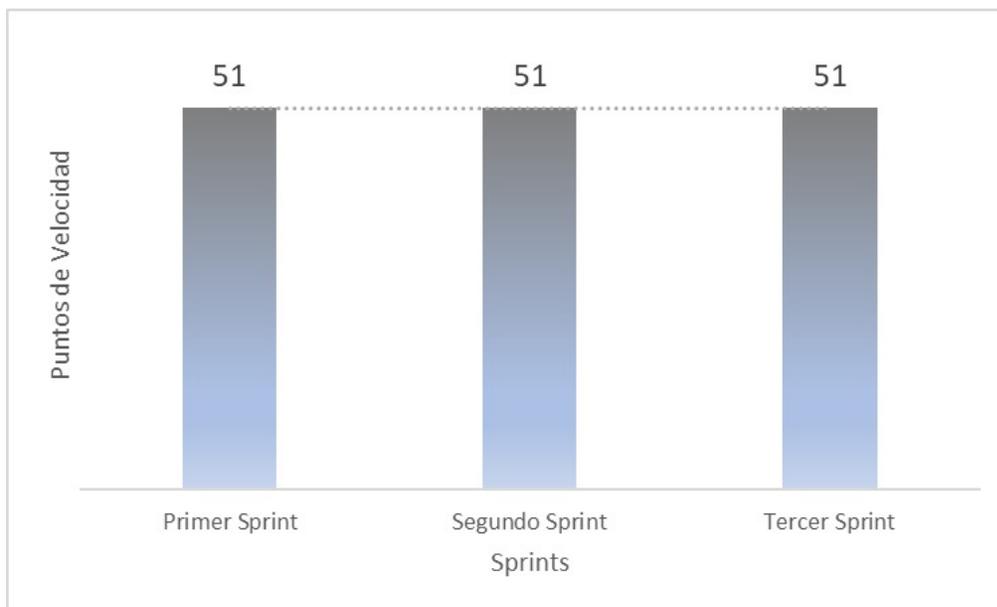
Nota. En la tabla se puede visualizar la estructura del backlog de producto donde se encuentra la cantidad de historias de usuario con su priorización y estimación.

4.3.1. Determinación de la Velocidad

En esta fase, se abordó la determinación de la velocidad del proyecto mediante los Sprint. El primer paso para analizar la velocidad consistió en seleccionar la duración de cada Sprint, y para este proyecto se estableció una duración de 4 semanas por Sprint. En el segundo paso, se tomó como base la historia de usuario con la menor estimación de puntos, que en este caso fue la historia de usuario número 5 con un total de 3 puntos. Se planteó al equipo de desarrollo la pregunta de cuántas veces podrían completar esta historia en 4 semanas. La respuesta fue que podrían realizar la historia de usuario número 5 un total de 17 veces durante este periodo. Por lo tanto, el equipo concluyó que la velocidad ideal para los Sprint sería de 51 puntos de historia de usuario en total durante las 4 semanas, como se visualiza en la Figura 21. Este cálculo se basa en la consideración del esfuerzo en lugar de la comparación directa con horas.

Figura 21

Velocidad de los Sprint



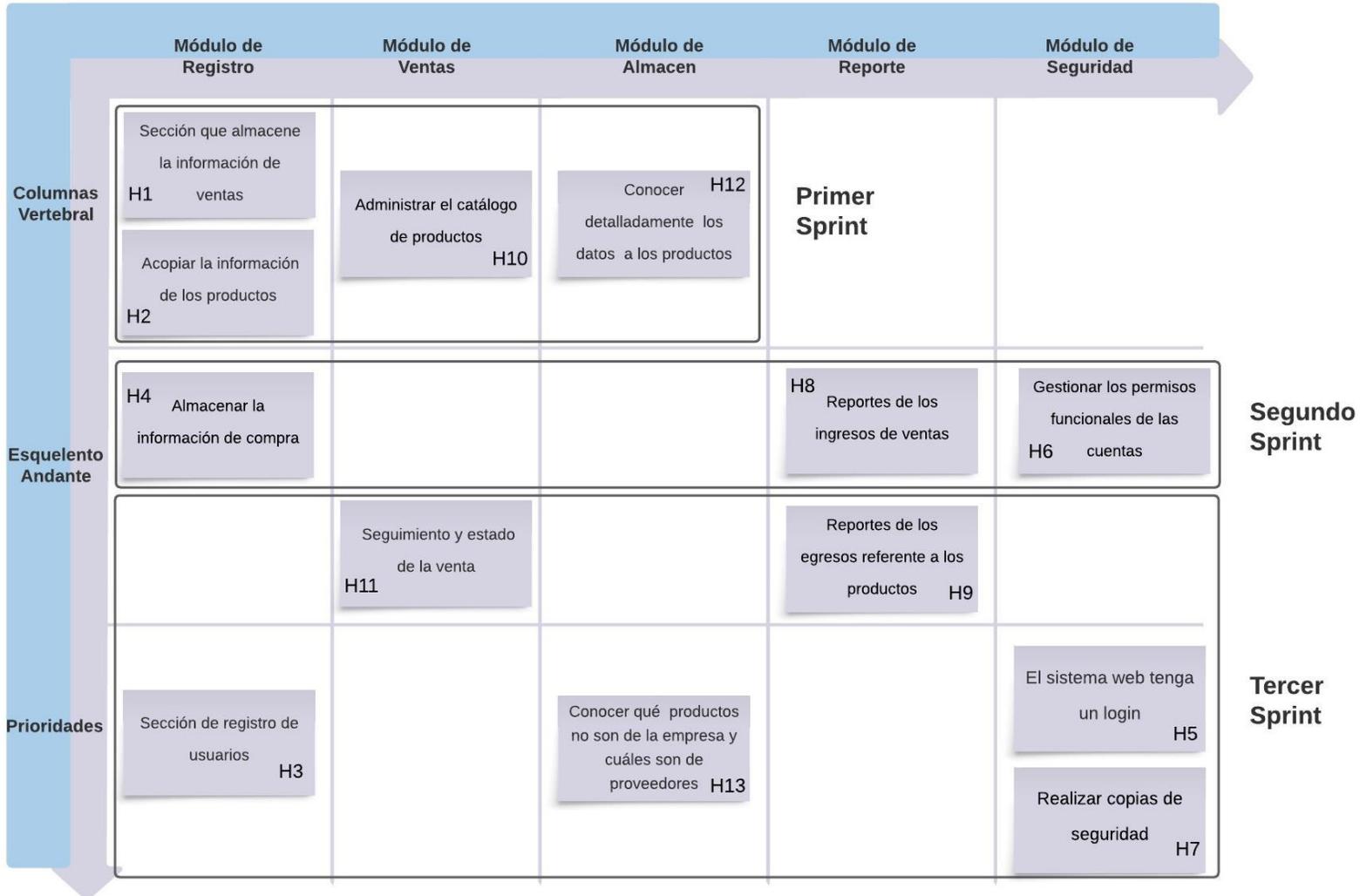
Nota. En la Figura se puede observar la distribución de velocidad otorgada a cada uno de los Sprint.

4.3.2. Determinación de Sprint

Luego de haber determinado la velocidad de cada uno de los Sprint a desarrollar, se agrupo las historias de usuario de acuerdo a su prioridad establecida agrupándolas entre los tres Sprint, todo esto mediante el camino del producto, el cual se puede observar en la Figura 22, donde se visualizan todas las historias de usuario de acuerdo a su modulo perteneciente.

Figura 22

Camino del Producto



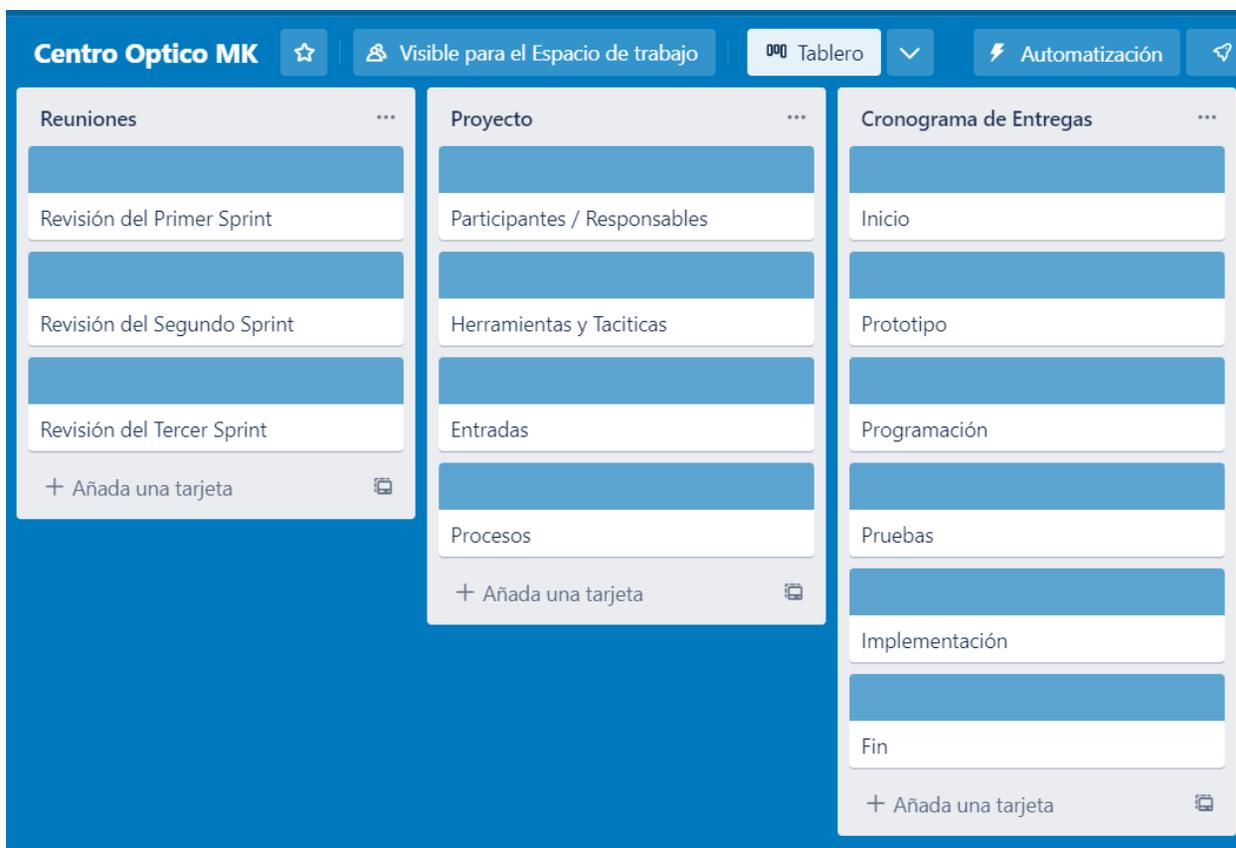
Nota. En la figura se puede observar el camino del producto estableciendo las historias de usuario en grupos dentro de los Sprint

4.4. Configuración Inicial del Proyecto

Para la configuración inicial del proyecto se optó por el uso de la herramienta trello, ya que permite administrar y categorizar todo el proyecto mediante tareas. Además de otorgar la posibilidad de realizar coordinaciones con el equipo de desarrollo, los espacios de trabajos creados se pueden visualizar en la Figura 23 y 24.

Figura 23

Herramienta Trello – Espacio de Trabajo Primera Parte



Nota. En la figura se puede observar los primeros tres marcos de trabajo establecidos en trello.

Figura 24

Herramienta Trello – Espacio de Trabajo Segunda Parte



Nota. En la figura se puede observar los primeros tres marcos de trabajo establecidos en trello.

4.5. Primer Sprint

En este primer sprint se basó en el desarrollo de la primera parte del camino del producto, el cual es la columna vertebral, siendo las historias de usuarios base para la funcionalidad del presente proyecto, estableciendo así un gran valor al negocio. Para este Sprint se desarrolló 4 historias de usuario cumpliendo 42 puntos de historias de usuario. El objetivo de este Sprint es desarrollar las principales funcionalidades en los módulos primordiales establecidos dentro del sistema web, de esta forma permitiendo almacenar, administrar y gestionar la información de los productos y ventas.

4.5.1. Sprint Backlog y Prototipos

En la siguiente sección se puede tener una visión general del primer sprint a desarrollar, como se puede visualizar en la Tabla 14 y de forma detallada por historia de usuario se realizó una planificación a nivel de iteración, como se observa en la Tabla 15, Tabla 16, Tabla 17 y Tabla 18.

Tabla 14*Backlog del Producto*

ID	Módulo	Historia de Usuario	Prioriz.	Estima.
		Yo como administrador quiero que el sistema		
H1	Módulo de Registro	web tenga una sección que almacene la información de ventas de la gestión comercial para optimizar y mejorar el control de información.	MUST	13
		Yo como administrador quiero que el sistema		
H2	Módulo de Registro	web me permita acopiar la información relacionada a los detalles provenientes de los productos para establecer un seguimiento adecuado y estandarizado.	MUST	13
		Yo como administrador quiero que el sistema		
H10	Módulo de Ventas	web me permita administrar el catálogo de productos para poder brindarle la información de venta correspondiente al cliente.	MUST	8
		Yo como administrador quiero que el sistema		
H12	Módulo de Almacén	web me permita conocer de forma detallada los datos referentes a los productos para obtener el seguimiento de stock.	MUST	8

Nota. Se puede visualizar el backlog del producto con las cuatro historias de usuario que conforma el primer sprint.

Tabla 15*Planificación de la Iteración – Sprint 1 HU 01*

ID	Usuario
Historia-01	Administrador
Responsable	
Karen Gabriel, Alejandro Boza	
Descripción de Funcionalidad	
Registro de Información Entorno a Ventas	
Nombre de Historia	
Yo como administrador quiero que el sistema web tenga una sección que almacene la información de ventas de la gestión comercial para optimizar y mejorar el control de información.	
Tareas	
<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar mockup de las pestañas implicadas en la funcionalidad. • Creación de Procedimientos almacenados referentes a la funcionalidad. • Codificación en base al mockup diseñado. • Validación del desarrollo entorno a la funcionalidad abarcada. 	
Criterios	
<ul style="list-style-type: none"> • Velocidad de reacción de la funcionalidad, entorno a cargar y almacenamiento (2s). • Adaptabilidad del desarrollo para diferentes dispositivos. • Validación de registros y confirmaciones de carga. 	
Procesos	



Prototipos

REGISTRO DE VENTA

Centro Optico
MK

DNI _____ DIRECCIÓN _____ TELEFONO _____
 NOMBRE _____ APELLIDOS _____ TIPO DE TRANSACCION [v] [v]

[BUSCAR] [AGREGAR]

RESUMEN VENTA

NOMBRE PRODUCTO	CANTIDAD PRODUCTO	PRECIO UNITARIO		
			[ELIMINAR]	[EDITAR]

REGISTRO DE VENTA

Centro Optico
MK

REGISTRO DE PRODUCTOS

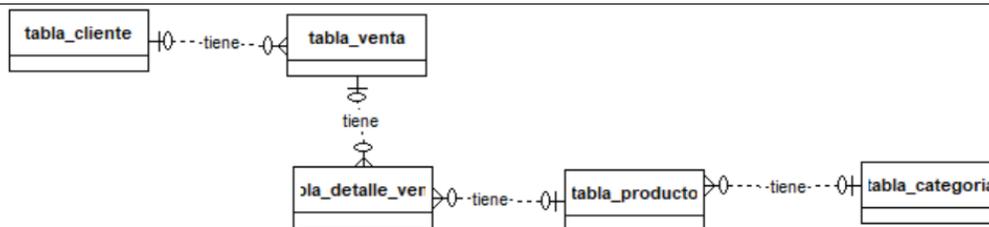
LISTA DE PRODUCTOS

NOMBRE PRODUCTO	CANTIDAD PRODUCTO	PRECIO UNITARIO
[PRODUCTO v]	[CANTIDAD v]	0.00	Mas detalles...

[REGISTRAR]

NOMBRE PRODUCTO	CANTIDAD PRODUCTO	PRECIO UNITARIO		
			[ELIMINAR]	[EDITAR]
			[ELIMINAR]	[EDITAR]

Datos



Nota. Se puede visualizar la planificación de la iteración de la historia de usuario N° 01.

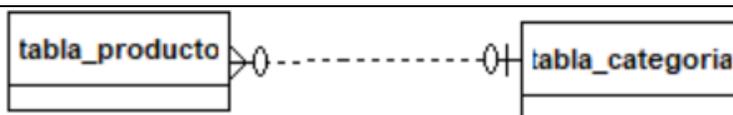
Tabla 16*Planificación de la Iteración – Sprint 1 HU 02*

ID	Usuario
Historia-02	Administrador
Responsable	
Karen Gabriel, Alejandro Boza	
Descripción de Funcionalidad	
Mostrar la Información de los Productos	
Nombre de Historia	
Yo como administrador quiero que el sistema web me permita acopiar la información relacionada a los detalles provenientes de los productos para establecer un seguimiento adecuado y estandarizado.	
Tareas	
<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar mockup de las pestañas implicadas en la funcionalidad. • Creación de Procedimientos almacenados referentes a la funcionalidad. • Codificación en base al mockup diseñado. • Validación del desarrollo entorno a la funcionalidad abarcada. 	
Criterios	
<ul style="list-style-type: none"> • Velocidad de reacción de la funcionalidad, entorno a cargar y almacenamiento (2s). • Adaptabilidad del desarrollo para diferentes dispositivos. • Validación de listado de información y confirmación de búsqueda 	
Procesos	



Prototipos

Datos



Nota. Se puede visualizar la planificación de la iteración de la historia de usuario N° 02.

Tabla 17

Planificación de la Iteración – Sprint 1 - Historia de Usuario 10

ID	Usuario
Historia-10	Administrador
Responsable	
Karen Gabriel, Alejandro Boza	
Descripción de Funcionalidad	
Administrar el catálogo de los productos	

Nombre de Historia

Yo como administrador quiero que el sistema web me permita administrar el catálogo de productos para poder brindarle la información de venta correspondiente al cliente.

Tareas

- Diseñar el mockup adecuado para la presentación del catálogo de productos.
 - Crear sentencias de base de datos para la funcionalidad de la historia de usuario.
 - Realizar la codificación de mockup.
 - Verificar la funcionalidad de la codificación del mockup.
-

Criterios

- Diseño responsive.
 - El catálogo debe cargar en un tiempo de dos segundos.
 - Validar que el catálogo contenga una sección de búsqueda según la categoría.
-

Procesos



Prototipos



Datos



Nota. Se puede visualizar la planificación de la iteración de la historia de usuario N° 10.

Tabla 18

Planificación de la Iteración – Sprint 1 - Historia de Usuario 12

ID	Usuario
Historia-12	Administrador
Responsable	
Karen Gabriel, Alejandro Boza	
Descripción de Funcionalidad	
Conocer los detalles de los productos	
Nombre de Historia	
Yo como administrador quiero que el sistema web me permita conocer de forma detallada los datos referentes a los productos para obtener el seguimiento de stock.	

Tareas

- Diseñar el mockup adecuado para la presentación del catálogo de productos.
- Crear sentencias de base de datos para la funcionalidad de la historia de usuario.
- Realizar la codificación de mockup.

Criterios

- Comprobar que la información referente a los productos tenga relación.
- Diseño responsive.
- La información debe cargar en un tiempo de tres segundos.

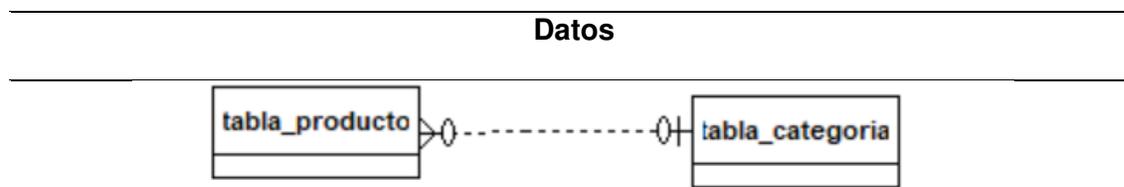
Procesos



Prototipos

El prototipo muestra una interfaz de usuario con el título 'CONSULTAR PRODUCTO'. En la parte superior derecha hay un logo que dice 'Centro Óptico MK'. A la izquierda, hay un campo de texto 'Ingresar Código ...' con un botón 'BUSCAR' y un menú desplegable 'Seleccionar Categoría'. Debajo de esto, hay un ícono de una imagen que no se ha cargado. A la derecha del ícono, hay un título 'Nombre del Producto' y una tabla con tres columnas: 'Producto', 'Detalle' y 'Stock'. La primera fila de la tabla está resaltada en azul claro.

Producto	Detalle	Stock



Nota. Se puede visualizar la planificación de la iteración de la historia de usuario N° 12.

4.5.2. Informe de Impedimentos

Mediante el desarrollo y codificación del primer Sprint, se ejecutó reuniones diarias, con la finalidad de poder identificar los avances y obstáculos que se puede ir presentado durante el desarrollo del actual sprint, a través de 3 preguntas estratégicas como se puede visualizar en la Tabla 19, donde se agrupo las reuniones diarias referente a la duración por semana del primer sprint. Mediante esta tabla se puedo apreciar la existencia de complicaciones durante el desarrollo del primer sprint, además de permitir darle un seguimiento adecuado a través de la reunión diaria y sus 3 preguntas fundamentales, donde se registró como obstáculos problemas de alumbrado eléctricos y la conexión a internet.

Tabla 19

Informe de impedimentos Sprint 1.

Sem.	Pregunta 1: ¿Qué se hizo ayer?	Pregunta 2: ¿Qué hare hoy?	Pregunta 3: ¿Qué obstáculos tengo?
1		Se verificará y establecerá los mockups y datos correspondientes a la funcionalidad de la historia de usuario 1, además de su codificación.	No hubo presentación de obstáculos relevantes
2	Se organizo el ambiente de trabajo y se realizó	Se empezará el desarrollo de mockups y codificación	Aparecieron complicaciones de alumbrado eléctrico

Sem.	Pregunta 1: ¿Qué se hizo ayer?	Pregunta 2: ¿Qué hare hoy?	Pregunta 3: ¿Qué obstáculos tengo?
	las pruebas necesarias a la historia de usuario 1	correspondiente a la funcionalidad de la historia de usuario 2	
3	Se organizo el ambiente de trabajo y se realizó las pruebas necesarias a la historia de usuario 2	Se verificará y establecerá los mockups y datos correspondientes a la funcionalidad de la historia de usuario 10, además de su codificación	No hubo presentación de obstáculos relevantes
4	Se organizo el ambiente de trabajo y se realizó las pruebas necesarias a la historia de usuario 10	Se verificará y establecerá los mockups y datos correspondientes a la funcionalidad de la historia de usuario 12, además de su codificación	Aparecieron complicaciones conexión a internet

Nota. Se puede visualizar los impedimentos identificados en el sprint 1.

4.5.3. Revisión del Producto

Al concluir el primer Sprint se realizó, una reunión respecto a la revisión del producto, en esta reunión se puede evaluar, aprobar y realizar una retroalimentación sobre lo presentado en el Sprint, en el caso de este proyecto a través de la reunión el *Product Owner* aprobó las funcionalidades desarrolladas, dando la confirmación que cumplen con lo establecido y firmando el acta de reunión la cual se puede visualizar en el Anexo J.

4.5.4. Retrospectiva

Debido a que las gestiones ágiles se basan en la mejora y avance continuo, se establece una etapa de evaluación aplicada al sprint finalizado con la finalidad de poder incrementar la

capacidad, calidad, proactividad y productividad del equipo de desarrollo. Mediante esta reunión se realizó lo siguiente, obteniendo diferentes resultados presentados a continuación.

4.5.4.1. Paso 1. Establecer el Ambiente de Trabajo. en esta fase se enfocó en que los participantes puedan hablar creando una atmosfera de trabajo, obteniendo que estos lleguen a sentirse cómodos para lograr obtener diferentes ideas durante de la reunión, todos los participantes llegaron a participar sin excepciones. De esta manera se logró que cada uno se concentre en la reunión, a través de la buena predisposición a lograr una mejora continua. Para esto se aplicó la estrategia ESVP, la cual puso en énfasis sobre el trabajo de la retrospectiva, logrando que los participantes individualmente describan su actitud de acuerdo a posibles roles indicados en esta estrategia, los cuales se pueden visualizar en la Figura 25, conociendo así la actitud de los involucrados frente al presente proyecto y obtener capacitaciones correspondientes de acuerdo a los resultados y criterios localizados. Gran parte de los participantes se identificaron como exploradores.

Figura 25

Roles de la Estrategia ESVP.



Nota. En la figura se puede observar los primeros los 4 roles por los cuales los participantes pueden optar para orientar su actitud.

4.5.4.2. Paso 2. Obtener Datos. En esta fase se logró recolectar la información implicada en el primer Sprint, a través de la creación de una visión entrelazada con todo lo sucedido durante el sprint, permitiendo especular las acciones a realizar y obteniendo soluciones con comprensión

común en relación al desarrollo alcanzado. Para esta fase se utilizó la técnica de *Color code dots*, la cual permitió reflejar la experiencia del equipo a través de la ejecución del primer sprint, se trazó una línea de tiempo la cual estuvo focalizada en los eventos que sucedieron durante el sprint, donde cada uno de los participantes de este proyecto fue identificado sus sentimientos de acuerdo a cada etapa de desarrollo, los resultados entorno a una baja energía se muestran en la tabla 20.

Tabla 20

Recolección de Problemas del Primer Sprint

Problemas Encontrados en el Sprint
<ul style="list-style-type: none"> • Energía estancada cuando se generó problemas por la falta de experiencia en patrones de diseño • Energía flaqueando cuando se hallaron complicaciones de respuesta a través de las evaluaciones de las historias de usuario

Nota. Se puede visualizar las disconformidades encontradas por parte del equipo de desarrollo

4.5.4.3. Paso 3. Generar Ideas. Luego de reconocer los problemas dentro del desarrollo del sprint, fue necesario generar una recolección de ideas que ayudaron a plantear posibles soluciones para que se eviten que estos problemas vuelvan a suceder. Por esta razón, se aplicó la técnica de tormenta de ideas, la cual ayudo a trazar y recolectar diferentes enfoques de solución. Algunos de estos enfoques se pueden observar en la Tabla 21.

Tabla 21

Recolección de Ideas de Solución del Primer Sprint

Resultados de Tormenta de Ideas de Solución
<ul style="list-style-type: none"> • Estructurar un orden y patrón de diseño

 Resultados de Tormenta de Ideas de Solución

- Reutilización de código mediante funciones que agilicen la reacción de las funcionalidades
-

Nota. Se puede visualizar las posibles soluciones presentadas ante las problemáticas encontradas

4.5.4.4. Paso 4. Decidir Qué Hacer. en esta fase de la retrospectiva, fue necesario utilizar la técnica de Temas cortos, se aclaró a los participantes que esto estaría enfocado a futuros sprint y no al que se ha finalizado, debido a que se buscó evitar los problemas encontrados mencionados en las fases anteriores de la retrospectiva, luego de explicar la funcionalidad de la técnica de acuerdo por decisión de la mayoría de los participantes se optó por estructurar el enfoque de la técnica “temas cortos” enfocado en 3 diferentes categorías, acciones que se deben mantener, los que se deben eliminar y los que faltan agregar para mejorar en el desarrollo del siguiente sprint, logrando así refinar los procesos y aprendizajes obtenidos, los resultados de esta fase se pueden observar en la Tabla 22.

Tabla 22

Acciones a Tomar Para el Siguiete Sprint

Mantener	Eliminar	Agregar
<ul style="list-style-type: none"> • Buena comunicación entre los interesados • Recomendaciones soluciones novedosas • Respeto de acuerdos entre los interesados 	<ul style="list-style-type: none"> • Poca experiencia del <i>Product Owner</i> en metodología agiles. • Consideración de datos errores 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación de técnicas de metodologías agiles al equipo de desarrollo • Documentación del código

Mantener	Eliminar	Agregar
<ul style="list-style-type: none"> Conocimiento adecuado de la metodología scrum 	<ul style="list-style-type: none"> proporcionados por la organización 	

Nota. En la tabla se puede visualizar las acciones que se tomaran para el siguiente Sprint

4.5.4.5. Paso 5. Cierre de la Retrospectiva. Finalmente, en esta fase, se logró analizar todo lo sucedido durante el proceso de la retrospectiva, para esto se usó la técnica Plus / Delta, cada uno de los participantes aportó con diferentes ideas sobre actividades o acciones que debemos de cambiar o realizar para mejorar en los siguientes procesos durante el desarrollo del presente proyecto, los resultados se pueden observar en la Tabla 23.

Tabla 23

Primer Sprint – Técnica Plus / Delta

Plus	Delta
<ul style="list-style-type: none"> Propuestas de soluciones innovadoras Enfocar soluciones en los requerimientos principales por parte del cliente Mayor conocimiento de técnicas ágiles 	<ul style="list-style-type: none"> Poca comunicación y participación al generar ideas de soluciones No tener conocimientos sobre reuniones de scrum y su funcionamiento

Nota. En la tabla se puede visualizar las acciones que se tomaran ante acciones y conocimientos que afecten al desarrollo del presente proyecto

4.5.5. Radiadores de Información

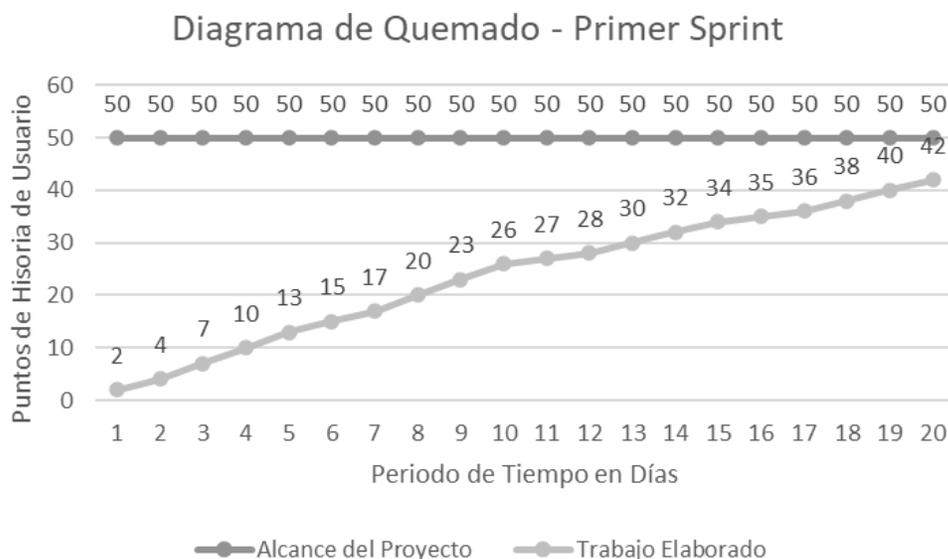
Los radiadores de información se basan en el seguimiento y visualización de avances de los sprints, lo cual es una de las ventajas proporcionadas por las metodologías ágiles para determinar y controlar el proyecto de acuerdo al cumplimiento de los requerimientos.

4.5.5.1. Diagrama de Quemado Primer Sprint. Para un mayor análisis sobre el desarrollo y alcance del primer Sprint, se realizó el diagrama quemado hacia arriba, el cual se

puede observar en la Figura 26, a través de este diagrama se pudo visualizar el avance progresivo del proyecto, mediante el cual se puede determinar que el desarrollo y alcance del primer Sprint no fue el planificado debido a los riesgos encontrados mediante el transcurso del desarrollo del actual Sprint, no obstante se logró alcanzar un desarrollo de 42 puntos de historia de usuario teniendo 8 puntos de diferencia a lo planificado.

Figura 26

Diagrama de Quemado – Primer Sprint



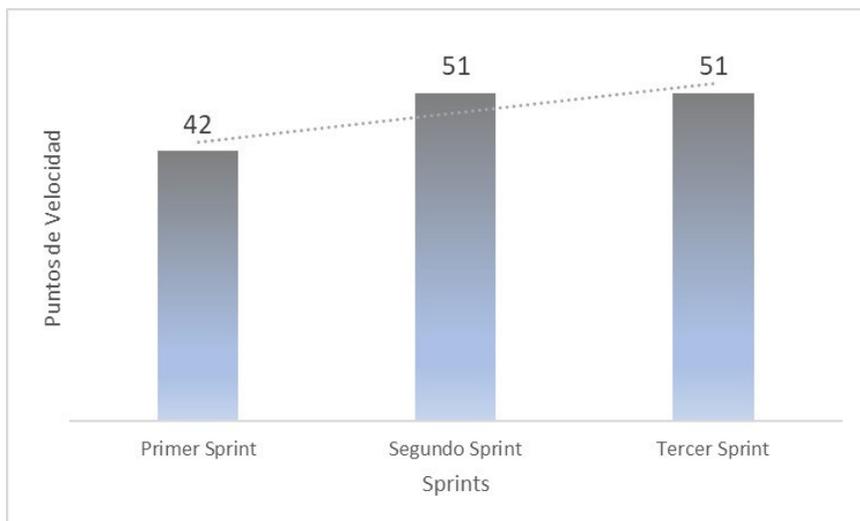
Nota. En la figura se puede observar los avances de acuerdo a los puntos de historia de usuarios cumplidos por día respecto al alcance.

4.5.5.2. Diagrama de Seguimiento de la Velocidad. Después de analizar el proceso de acuerdo a los puntos de historias de usuario y el alcance planificado, se analizó la velocidad del Sprint concluido y cómo afectará en los siguientes Sprint, para saber si habrá alguna variación de acuerdo a lo planificado. Como se detalló previamente al punto actual, hubo variaciones en la velocidad alcanzada en el primer Sprint, por esta razón es necesario modificar y adaptar las velocidades de los siguientes Sprint, e integrar los puntos faltantes del primer Sprint al segundo Sprint tomando en cuenta que el equipo e interesados cuentan con mayor experiencia en este

punto del proyecto, es por ello que la velocidad actualizada es la que se visualiza en la Figura 27.

Figura 27

Diagrama de seguimiento de Velocidad – Primer Sprint

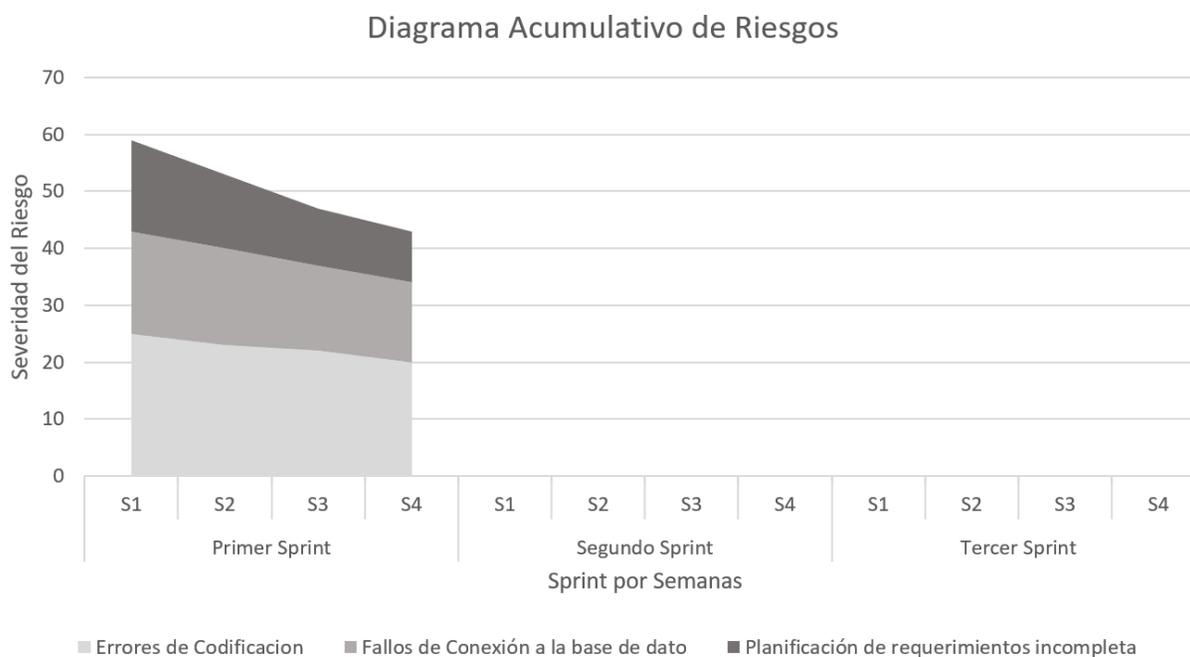


Nota. En la Figura se puede observar que hubo cambios respecto a la velocidad de los Sprint

4.5.5.3. Diagrama Acumulativo de Riesgos. Después de las modificaciones que se realizó de acuerdo a la velocidad de los Sprint, se desarrolló el diagrama acumulado de riesgos el cual permitió realizar seguimiento a los riesgos, mediante las acciones realizadas para minimizarlas con el transcurso de los días, los riesgos identificados y minimizados se pueden observar en la Figura 28, en la cual se puede observar que los riesgos están siendo mitigados de acuerdo al transcurso de las semanas referente al desarrollo del proyecto, esto siendo posible gracias a las técnicas y estrategias ágiles implementadas.

Figura 28

Diagrama Acumulativo de Riesgos – Primer Sprint



Nota. En la figura se puede observar el estado de los riesgos luego de haber finalizado el primer Sprint, con duración de 4 semanas.

4.5.6. Presentación de Aplicativos

En esta presente fase del trabajo de investigación se presentarán el desarrollo y entrega a aprobado referente al primer Sprint, los cuales se puede visualizar en la Figura 29, Figura 30, Figura 31 y Figura 32.

Figura 29

Desarrollo Historia de Usuario 01 – Primer Sprint

Administrador 3 Avisos Correo marielena_gabriel

Usuario: marielena_gabriel

REGISTRAR VENTA

Registrar Venta

Nro Documento Cliente BUSCAR

Fecha Venta Seleccionar Comprobante Tasa Igv

Producto BUSCAR

Precio Unitario Precio Venta Cantidad

AGREGAR PRODUCTO

N° Item	Producto	Cantidad	Precio Venta	Sub Total	Eliminar Item

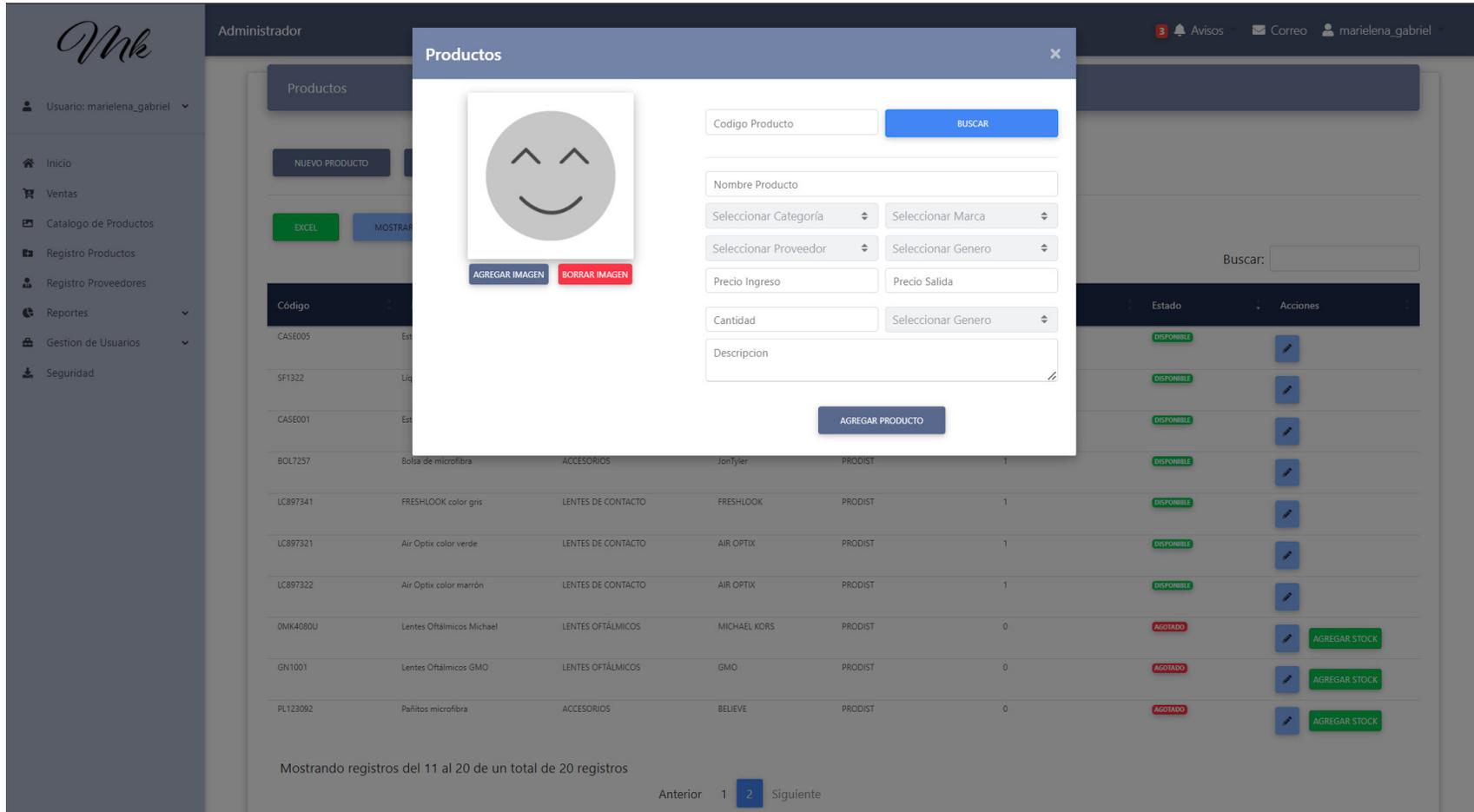
Total a Pagar S/. 0.00

REGISTRAR VENTA

Nota. En la figura se puede observar el desarrollo de la historia de usuario 01 referente a los requerimientos establecidos

Figura 30

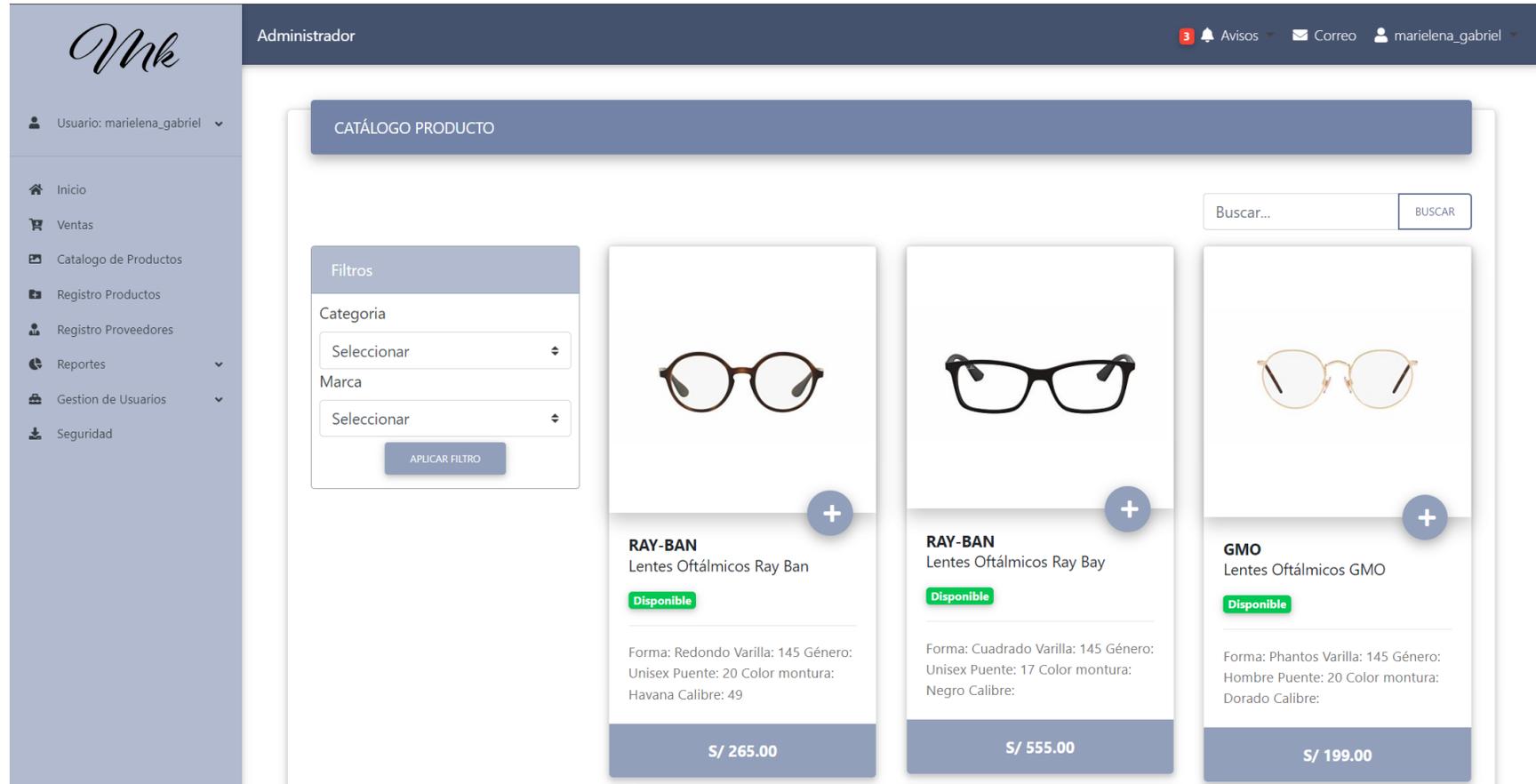
Desarrollo Historia de Usuario 02 – Primer Sprint



Nota. Se observar el desarrollo de la historia de usuario 02 referente a los requerimientos establecidos

Figura 31

Desarrollo Historia de Usuario 10 – Primer Sprint



Nota. En la figura se puede observar el desarrollo de la historia de usuario 10 referente a los requerimientos establecidos

Figura 32

Desarrollo Historia de Usuario 12 – Primer Sprint

Administrador 3 Avisos Correo marielena_gabriel

Mk

Usuario: marielena_gabriel

Inicio
Ventas
Catalogo de Productos
Registro Productos
Registro Proveedores
Reportes
Gestion de Usuarios
Seguridad

Productos

NUEVO PRODUCTO NUEVA CATEGORIA

EXCEL MOSTRAR 10 FILAS

Buscar:

Código	Producto	Categoria	Marca	Proveedor	Cantidad	Estado	Acciones
CASE005	Estuche De Lentes negro	ACCESORIOS	CASE KATGHE	PRODIST	1	DISPONIBLE	
SF1322	Líquido de limpieza Sankery	ACCESORIOS	Sankery Fraser	PRODIST	10	DISPONIBLE	
CASE001	Estuche De Lentes Lila	ACCESORIOS	CASE KATGHE	PRODIST	1	DISPONIBLE	
BOL7257	Bolsa de microfibra	ACCESORIOS	JonTyler	PRODIST	1	DISPONIBLE	
LC897341	FRESHLOOK color gris	LENTE DE CONTACTO	FRESHLOOK	PRODIST	1	DISPONIBLE	
LC897321	Air Optix color verde	LENTE DE CONTACTO	AIR OPTIX	PRODIST	1	DISPONIBLE	
LC897322	Air Optix color marrón	LENTE DE CONTACTO	AIR OPTIX	PRODIST	1	DISPONIBLE	
0MK4080U	Lentes Oftálmicos Michael	LENTE OFTÁLMICO	MICHAEL KORS	PRODIST	0	AGOTADO	AGREGAR STOCK
GN1001	Lentes Oftálmicos GMO	LENTE OFTÁLMICO	GMO	PRODIST	0	AGOTADO	AGREGAR STOCK
PL123092	Pañitos microfibra	ACCESORIOS	BELIEVE	PRODIST	0	AGOTADO	AGREGAR STOCK

Mostrando registros del 11 al 20 de un total de 20 registros

Anterior 1 2 Siguiente

Nota. En la figura se puede observar el desarrollo de la historia de usuario 12 referente a los requerimientos establecidos

4.5.7. Refinamiento del backlog

Al realizar la reunión de refinamiento del backlog donde los participantes fueron el *Product Owner*, el Scrum Master y el equipo de desarrollo Scrum, se determinó que no se encontró la necesidad de agregar nuevas historias de usuario o ajustar alguna existente o eliminar alguna de ellas, por lo que se mantendrá las historias de usuarios ya presentas de acuerdo a su priorización y estimación definidas inicialmente.

4.6. Segundo Sprint

Este segundo sprint se basó en el desarrollo de la segunda parte del camino del producto, el cual es el esqueleto andante, siendo las historias de usuarios de segunda base para la funcionalidad del presente proyecto, brindando así un gran valor al negocio. Para este Sprint se desarrolló 3 historias de usuario cumpliendo 55 puntos de historias de usuario. El objetivo de este Sprint es desarrollar las funcionalidades en los módulos establecidos dentro del sistema web, de esta forma permitiendo almacenar, gestionar reportes y respaldar la información entorno a los procesos de la gestión comercial.

4.6.1. Sprint Backlog y Prototipos

En la siguiente sección se puede tener una visión general del segundo sprint a desarrollar, como se puede visualizar en la Tabla 24 y de forma detallada por historia de usuario se realizó una planificación a nivel de iteración, como se observa en la Tabla 25, Tabla 26 y Tabla 27.

Tabla 24

Backlog del Producto

ID	Módulo	Historia de Usuario	Prioriz.	Estima.
H4	Módulo de Registro	Yo como administrador quiero que el sistema web tenga una sección que almacene la información de compra de la gestión comercial para optimizar y mejorar el control de información	SHOULD	13

ID	Módulo	Historia de Usuario	Prioriz.	Estima.
H8	Módulo de Reporte	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita realizar reportes de los ingresos de ventas de acuerdo a la temporalidad seleccionada para realizar análisis de incrementos y realizar toma de decisiones basadas en datos	SHOULD	21
H6	Módulo de Seguridad	Yo como administrador quiero que el sistema web permita gestionar los permisos funcionales de las cuentas de acuerdo al rol asignado para establecer un mejor control del monitoreo y respaldo de información	SHOULD	21

Nota. Se puede visualizar el backlog del producto con las tres historias de usuario que conforma el segundo sprint.

Tabla 25

Planificación de la Iteración – Sprint 2 - Historia de Usuario 04

ID	Usuario
Historia-04	Administrador
Responsable	
Karen Gabriel, Alejandro Boza	
Descripción de Funcionalidad	
Almacenar la información de la compra.	
Nombre de Historia	
Yo como administrador quiero que el sistema web tenga una sección que almacene la información de compra de la gestión comercial para optimizar y mejorar el control de información.	

Tareas

- Crear sentencias de base de datos para la funcionalidad de la historia de usuario.
 - Diseñar el mockup adecuado para la vista usuario.
 - Realizar la codificación de mockup.
-

Criterios

- Adaptabilidad del desarrollo para diferentes dispositivos.
 - Velocidad de reacción de la funcionalidad, entorno a cargar y almacenamiento (2s).
 - La información debe ser validada antes de ser guardada.
-

Procesos



Prototipos

REGISTRO DE COMPRA



RUC

DIRECCIÓN

TELEFONO

PROVEEDOR

APELLIDOS

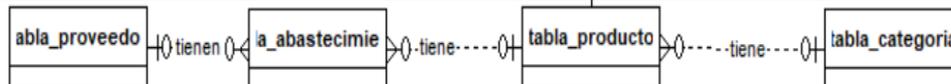
BUSCAR

AGREGAR

RESUMEN COMPRA

NOMBRE PRODUCTO	CANTIDAD PRODUCTO	PRECIO UNITARIO		
			<div style="background-color: #333; color: white; padding: 2px 5px;">ELIMINAR</div>	<div style="background-color: #333; color: white; padding: 2px 5px;">EDITAR</div>
			<div style="background-color: #333; color: white; padding: 2px 5px;">ELIMINAR</div>	<div style="background-color: #333; color: white; padding: 2px 5px;">EDITAR</div>
			<div style="background-color: #333; color: white; padding: 2px 5px;">ELIMINAR</div>	<div style="background-color: #333; color: white; padding: 2px 5px;">EDITAR</div>
			<div style="background-color: #333; color: white; padding: 2px 5px;">ELIMINAR</div>	<div style="background-color: #333; color: white; padding: 2px 5px;">EDITAR</div>

Datos



Nota. Se puede visualizar la planificación de la iteración de la historia de usuario N° 04.

Tabla 26

Planificación de la Iteración – Sprint 2 - Historia de Usuario 08

ID	Usuario
Historia-02	Administrador
Responsable	
Karen Gabriel, Alejandro Boza	
Descripción de Funcionalidad	
Generar reportes de los ingresos de ventas.	
Nombre de Historia	
Yo como administrador quiero que el sistema web me permita realizar reportes de los ingresos de ventas de acuerdo a la temporalidad seleccionada para realizar análisis de incrementos y realizar toma de decisiones basadas en datos.	
Tareas	
<ul style="list-style-type: none"> • Crear sentencias de base de datos para la funcionalidad de la historia de usuario. • Diseñar el mockup adecuado para la vista usuario. • Realizar la codificación de mockup. 	
Criterios	

- La información necesaria para generar el reporte debe cargar en 3 segundos,
- Adaptabilidad del desarrollo para diferentes dispositivos.
- La información debe estar en tiempo real
- El software debe permitir descargar el reporte en formato PDF con el mismo diseño sin cambios.

Procesos



Prototipos

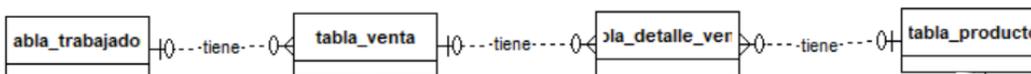
REPORTE DE VENTA MENSUAL

Ingresar Filtro
BUSCAR

RESUMEN DETALLADO

N°	TRABAJADOR	NOMBRE PRODUCTO	CANTIDAD VENDIDA	PRECIO UNITARIO	FECHA DE VENTA

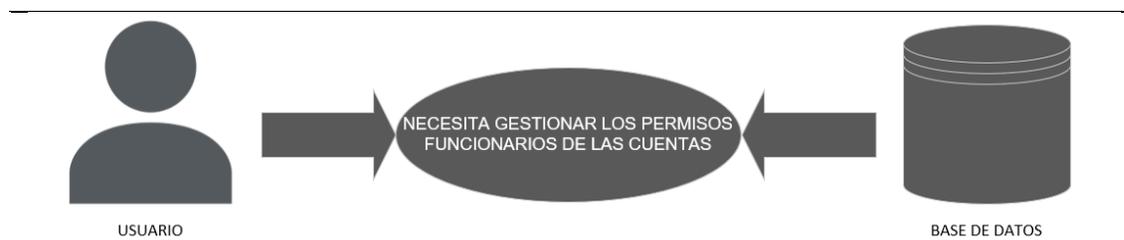
Datos



Nota. Se puede visualizar la planificación de la iteración de la historia de usuario N° 08.

Tabla 27*Planificación de la Iteración – Sprint 2 - Historia de Usuario 06*

ID	Usuario
Historia-10	Administrador
Responsable	
Karen Gabriel, Alejandro Boza	
Descripción de Funcionalidad	
Gestionar los permisos funcionarios de las cuentas.	
Nombre de Historia	
Yo como administrador quiero que el sistema web permita gestionar los permisos funcionales de las cuentas de acuerdo al rol asignado para establecer un mejor control del monitoreo y respaldo de información	
Tareas	
<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar el mockup adecuado para la vista de los permisos. • Crear sentencias de base de datos para la funcionalidad de la historia de usuario. • Realizar la codificación de mockup. 	
Criterios	
<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar que los usuarios creados tengan los permisos adecuados para realizar sus actividades. • Diseño responsive. • La información debe cargar en un tiempo de tres segundos. 	
Procesos	



Prototipos

CONTROL Y MONITOREO DE ACCESOS

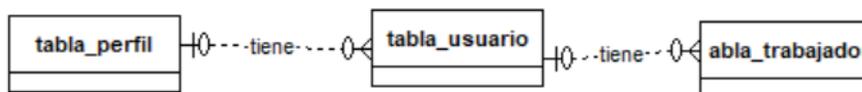
Centro Óptico
MK

USUARIO

TABLA DE CONTROL DE ACCESOS

NOMBRE USUARIO	ROL DE USUARIO	PRECIO UNITARIO		
			<input type="button" value="ELIMINAR"/>	<input type="button" value="EDITAR"/>
			<input type="button" value="ELIMINAR"/>	<input type="button" value="EDITAR"/>
			<input type="button" value="ELIMINAR"/>	<input type="button" value="EDITAR"/>
			<input type="button" value="ELIMINAR"/>	<input type="button" value="EDITAR"/>

Datos



Nota. Se puede visualizar la planificación de la iteración de la historia de usuario N° 06.

4.6.2. Informe de Impedimentos

Mediante el desarrollo y codificación del segundo Sprint, se ejecutó reuniones diarias, con la finalidad de poder identificar los avances y obstáculos que se puede ir presentado durante el desarrollo del actual sprint, a través de 3 preguntas estratégicas como se puede visualizar en la Tabla 28, donde se agrupo las reuniones diarias referente a la duración por semana del segundo sprint.

Tabla 28*Informe de impedimentos Sprint 2.*

Sem.	Pregunta 1: ¿Qué se hizo ayer?	Pregunta 2: ¿Qué hare hoy?	Pregunta 3: ¿Qué obstáculos tengo?
1		Se verificará y establecerá los mockups y datos correspondientes a la funcionalidad de la historia de usuario 4, además de su codificación.	Apareció complicaciones sobre la conectividad a la base de datos
2	Se realizo el seguimiento necesario para reestablecer la base de datos de forma funcional	Se continuará el desarrollo de codificación correspondiente a la funcionalidad de la historia de usuario 4 y los mockups junto a la codificación de la historia de usuario 8	No hubo presentación de obstáculos relevantes
3	Se concluyo la codificación respecto a la historia de usuario 4 y se llegó a avanzar la codificación de la historia de usuario 8	Se realizará las pruebas funcionales de la historia de usuario 4, y se continuará con el desarrollo de la historia de usuario 8 y el desarrollo de los mockups de la historia de usuario 6 junto a su codificación.	No hubo presentación de obstáculos relevantes

Nota. Se puede visualizar los impedimentos identificados en el sprint 2.

4.6.3. Revisión del Producto

Al concluir el segundo Sprint se realizó, una reunión respecto a la revisión del producto, en esta reunión se puede evaluar, aprobar y realizar una retroalimentación sobre lo presentado en el segundo Sprint, a través de la reunión el *Product Owner* aprobó las funcionalidades desarrolladas, dando la confirmación que cumplen con lo establecido y firmando el acta de reunión la cual se puede visualizar en el Anexo Ñ.

4.6.4. Retrospectiva

Por el hecho que las gestiones ágiles están basadas de forma fundamental en la mejora y a un avance continuo, se estableció etapas de evaluación enfocadas al segundo sprint desarrollado en este presente proyecto, con la finalidad de poder incrementar la capacidad, calidad, proactividad y productividad del equipo de desarrollo. Mediante esta reunión se realizó lo siguiente, obteniendo diferentes resultados presentados a continuación.

4.6.4.1. Paso 1. Establecer el Ambiente de Trabajo. en esta fase se enfocó en que los participantes puedan hablar creando una atmosfera de trabajo, obteniendo que estos lleguen a sentirse cómodos para lograr obtener diferentes ideas durante de la reunión, todos los participantes llegaron a participar sin excepciones. De esta manera se logró que cada uno se concentre en la reunión, a través de la buena predisposición a lograr una mejora continua. Para esto se aplicó la estrategia ESVP, la cual puso en énfasis sobre el trabajo de la retrospectiva, logrando que los participantes individualmente describan su actitud de acuerdo a posibles roles indicados en esta estrategia, los cuales se pueden visualizar en la Figura 25, conociendo así la actitud de los involucrados frente al presente proyecto y obtener capacitaciones correspondientes de acuerdo a los resultados y criterios localizados. Gran parte de los participantes se identificaron como exploradores.

4.6.4.2. Paso 2. Obtener Datos. En esta fase se logró recolectar la información implicada en el segundo Sprint, a través de la creación de una visión entrelazada con todo lo sucedido durante el sprint, permitiendo especular las acciones a realizar y obteniendo soluciones con

comprensión común en relación al desarrollo alcanzado. Para esta fase se utilizó la técnica de *Color code dots*, la cual permitió reflejar la experiencia del equipo a través de la ejecución del segundo sprint, se trazó una línea de tiempo la cual estuvo focalizada en los eventos que sucedieron durante el sprint, donde cada uno de los participantes de este proyecto fue identificados sus sentimientos de acuerdo a cada etapa de desarrollo, los resultados entorno a una baja energía se muestran en la tabla 29.

Tabla 29

Recolección de Problemas del Segundo Sprint

Problemas Encontrados en el Sprint
<ul style="list-style-type: none"> • Energía estancada cuando se generó problemas de conectividad a la base de datos en implicada en una de las historias de usuario • Energía flaqueando cuando se hallaron complicaciones de coordinación con los interesados

Nota. Se puede visualizar las disconformidades encontradas por parte del equipo de desarrollo

4.6.4.3. Paso 3. Generar Ideas. Luego de reconocer los problemas dentro del desarrollo del sprint, fue necesario generar una recolección de ideas que ayudaron a plantear posibles soluciones para que se eviten que estos problemas vuelvan a suceder. Por esta razón, se aplicó la técnica de tormenta de ideas, la cual ayudo a trazar y recolectar diferentes enfoques de solución. Algunos de estos enfoques se pueden observar en la Tabla 30.

Tabla 30

Recolección de Ideas de Solución del Segundo Sprint

Resultados de Tormenta de Ideas de Solución
<ul style="list-style-type: none"> • Estructurar un orden de ejecución y estructura de base de datos

 Resultados de Tormenta de Ideas de Solución

- Establecer mediante una reunión ya planificada, los alcances a los interesados además de solicitar mayor colaboración

Nota. Se puede visualizar las posibles soluciones presentadas ante las problemáticas encontradas.

4.6.4.4. Paso 4. Decidir Qué Hacer. en esta fase de la retrospectiva, fue necesario utilizar la técnica de Temas cortos, se aclaró a los participantes que esto estaría enfocado a futuros sprint y no al que se ha finalizado, debido a que se buscó evitar los problemas encontrados mencionados en las fases anteriores de la retrospectiva, luego de explicar la funcionalidad de la técnica de acuerdo por decisión de la mayoría de los participantes se optó por estructurar el enfoque de la técnica “temas cortos” enfocado en 3 diferentes categorías, acciones que se deben mantener, los que se deben eliminar y los que faltan agregar para mejorar en el desarrollo del siguiente sprint, logrando así refinar los procesos y aprendizajes obtenidos, los resultados de esta fase se pueden observar en la Tabla 31.

Tabla 31

Acciones a Tomar Para el Siguiente Sprint

Mantener	Eliminar	Agregar
<ul style="list-style-type: none"> • Buena comunicación entre los interesados (Mejorar, en este Sprint flaqueo). • Recomendaciones soluciones novedosas. • Respeto de acuerdos entre los interesados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Retroceso o flaqueo de acciones ya dominadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento y documentación de la estructura y ejecución de la base de datos.

Mantener	Eliminar	Agregar
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento adecuado de la metodología scrum. • Capacitación de técnicas de metodologías ágiles al equipo de desarrollo. • Documentación del código. 		

Nota. En la tabla se puede visualizar las acciones que se tomaran para el siguiente Sprint.

4.6.4.5. Paso 5. Cierre de la retrospectiva. Finalmente, en esta fase, se logró analizar todo lo sucedido durante el proceso de la retrospectiva, para esto se usó la técnica Plus / Delta, cada uno de los participantes aportó con diferentes ideas sobre actividades o acciones que debemos de cambiar o realizar para mejorar en los siguientes procesos durante el desarrollo del presente proyecto, los resultados se pueden observar en la Tabla 32.

Tabla 32

Segundo Sprint – Técnica Plus / Delta

Plus	Delta
<ul style="list-style-type: none"> • Agilización de desarrollo a través de la codificación reutilizable • Enfocar soluciones en los requerimientos principales por parte del cliente • Documentar la estructuración de la base de datos 	<ul style="list-style-type: none"> • Poca comunicación y participación al generar ideas de soluciones

Nota. En la tabla se puede visualizar las acciones que se tomaran ante acciones y conocimientos que afecten al desarrollo del presente proyecto.

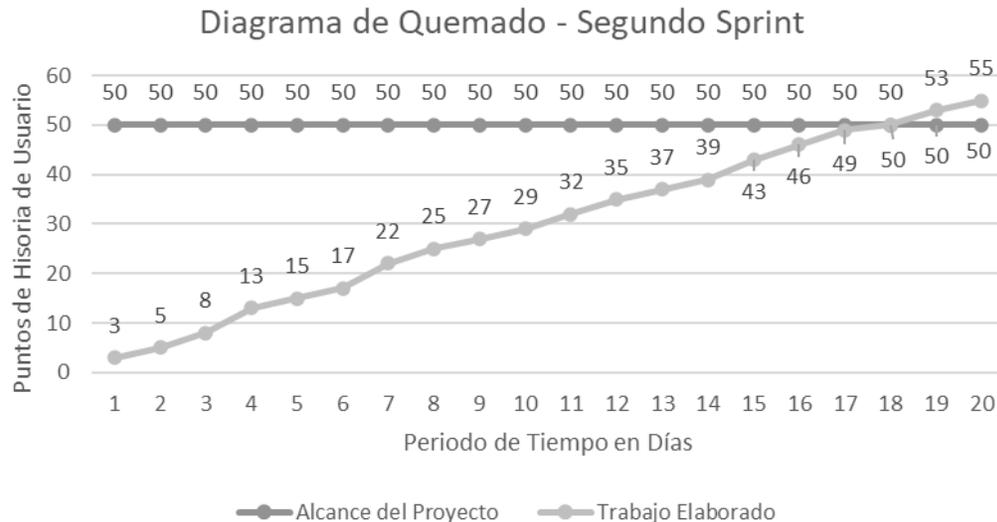
4.6.5. Radiadores de Información

Los radiadores de información se basan en el seguimiento y visualización de avances de los sprint, lo cual es una de las ventajas proporcionadas por las metodologías ágiles para determinar y controlar el proyecto de acuerdo al cumplimiento de los requerimientos.

4.6.5.1. Diagrama de Quemado Primer Sprint. Para un mayor análisis sobre el desarrollo y alcance del segundo Sprint, se realizó el diagrama quemado hacia arriba, el cual se puede observar en la Figura 33, a través de este diagrama se pudo visualizar el avance progresivo del proyecto, mediante el cual se logró determinar que el desarrollo y alcance del segundo Sprint no fue el planificado debido a los riesgos encontrados mediante el transcurso del desarrollo del actual Sprint, no obstante se logró alcanzar un desarrollo de 55 puntos de historia de usuario teniendo 5 puntos de diferencia a lo planificado.

Figura 33

Diagrama de Quemado – Segundo Sprint



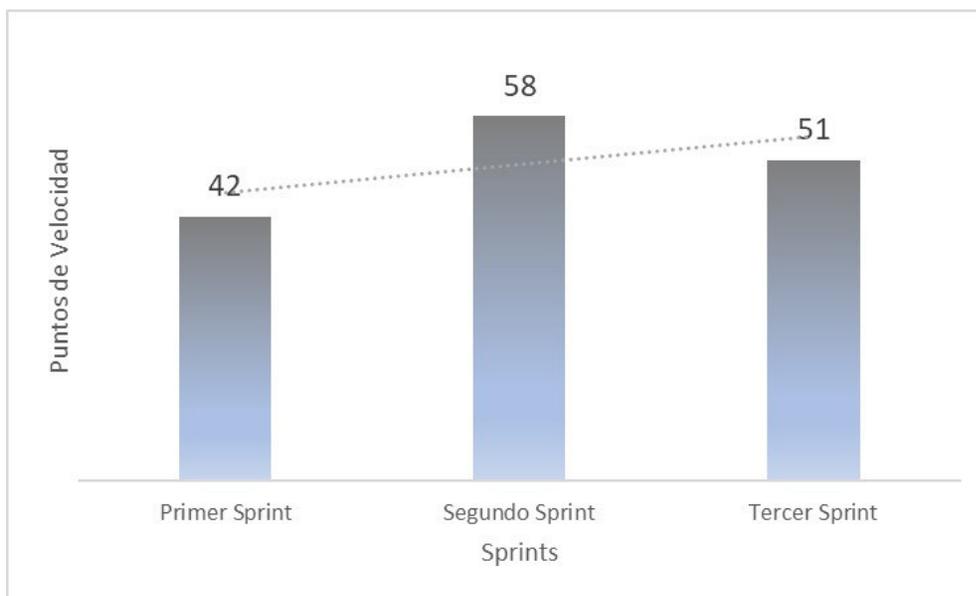
Nota. En la figura se puede observar los avances de acuerdo a los puntos de historia de usuarios cumplidos por día respecto al alcance.

4.6.5.2. Diagrama de Seguimiento de la Velocidad. Después de analizar el proceso de acuerdo a los puntos de historias de usuario y el alcance planificado, se analizó la velocidad del Sprint concluido y cómo afectará en los siguientes Sprint, para saber si habrá alguna variación

de acuerdo a lo planificado. Como se detalló previamente al punto actual, hubo variaciones en la velocidad alcanzada en el Segundo Sprint, por esta razón es necesario modificar y adaptar las velocidades de los siguientes Sprint, es por ello que la velocidad actualizada es la que se visualiza en la Figura 34.

Figura 34

Diagrama de seguimiento de Velocidad – Segundo Sprint

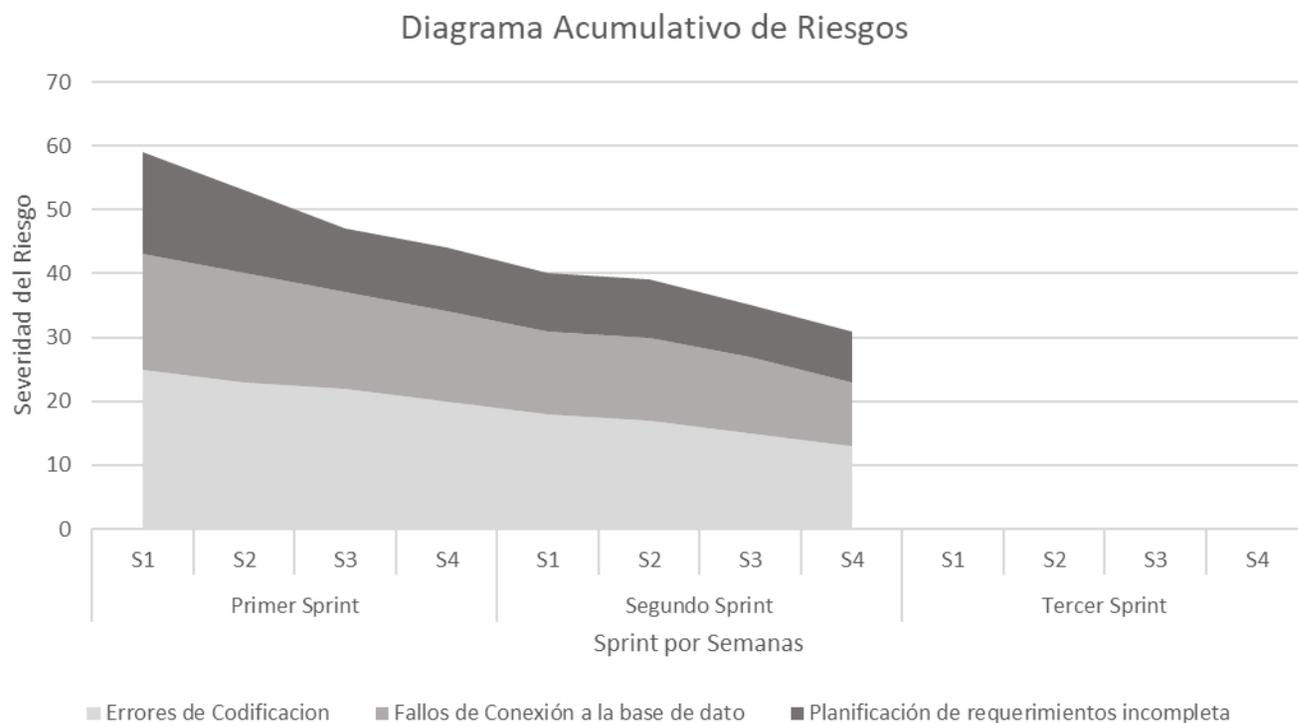


Nota. En la Figura se puede observar que hubo cambios respecto a la velocidad de los Sprint

4.6.5.3. Diagrama Acumulativo de Riesgos. Después de las modificaciones que se realizó de acuerdo a la velocidad de los Sprint, se desarrolló el diagrama acumulado de riesgos el cual permitió realizar seguimiento a los riesgos, mediante las acciones realizadas para minimizarlas con el transcurso de los días, los riesgos identificados y minimizados se pueden observar en la Figura 35, en la cual se puede observar que los riesgos están siendo mitigados de acuerdo al transcurso de las semanas referente al desarrollo del proyecto, esto siendo posible gracias a las técnicas y estrategias ágiles implementadas.

Figura 35

Diagrama Acumulativo de Riesgos – Segundo Sprint



Nota. En la figura se puede observar el estado de los riesgos luego de haber finalizado el segundo Sprint, con duración de 4 semanas.

4.6.6. Presentación de Aplicativos

En esta presente fase del trabajo de investigación se presentarán el desarrollo y entrega a aprobado referente al segundo Sprint, los cuales se puede visualizar en la Figura 36, Figura 37 y Figura 38.

Figura 36

Desarrollo Historia de Usuario 04 – Segundo Sprint

Administrador

3 Avisos | Correo | marielena_gabriel

Mk

Usuario: marielena_gabriel

Inicio

Ventas

Catalogo de Productos

Registro Productos

Registro Proveedores

Reportes

Gestion de Usuarios

Seguridad

PROVEEDORES

NUOVO PROVEEDOR

EXCEL | MOSTRAR 10 FILAS

Buscar:

Id Proveedor	Nombre Proveedor	Nombre Contacto	Dirección	Telefono	Correo	RUC	Total Egreso	Acciones
1002	Multiópticas	Aurora Cruz	ONLINE	555-1234	aurora_cruz@gmail.com	20123456789	0	
1001	PRODIST	Maximiliano Vega	ONLINE	555-5678	max@prodist.pe	20234567890	2,459.00	
1003	Prosun	Isabella Montoya	ONLINE	555-7890	izabela@prosun.com	20345678901	480.00	
1004	Medop	Santiago Morales	ONLINE	555-2345	santiago_m@medop.pe	20456789012	150.00	
1005	Óptica Ares	Valentina Rojas	ONLINE	555-6789	rojav@gmail.com	20567890123	127.00	
1006	Macrostocks	Lucas Fernández	ONLINE	555-8901	f_lucas@gmail.com	20678901234	0	
1007	Comercial Ernest	Gabriela Martínez	ONLINE	555-3456	matines@gmail.pe	20789012345	0	
1008	Samana Brands	Mateo Herrera	ONLINE	555-6780	mateoherrea@gmail.com	20890123456	0	
1009	VISTAOPTICA	Camila Salazar	ONLINE	555-9012	camila@vistaoptica.pe	20901234567	0	

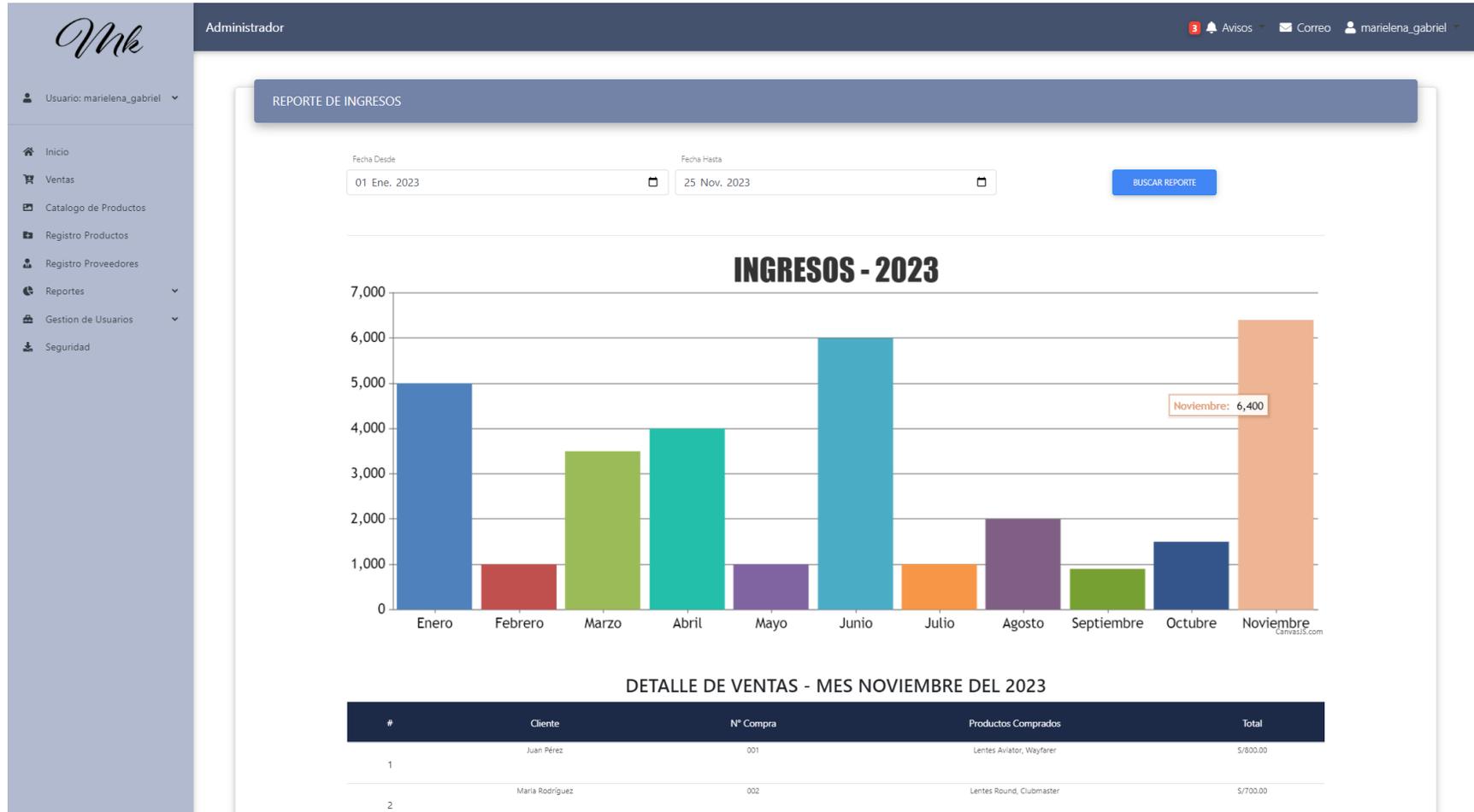
Mostrando registros del 1 al 9 de un total de 9 registros

Anterior 1 Siguiete

Nota. En la figura se puede observar el desarrollo de la historia de usuario 04 referente a los requerimientos establecidos

Figura 37

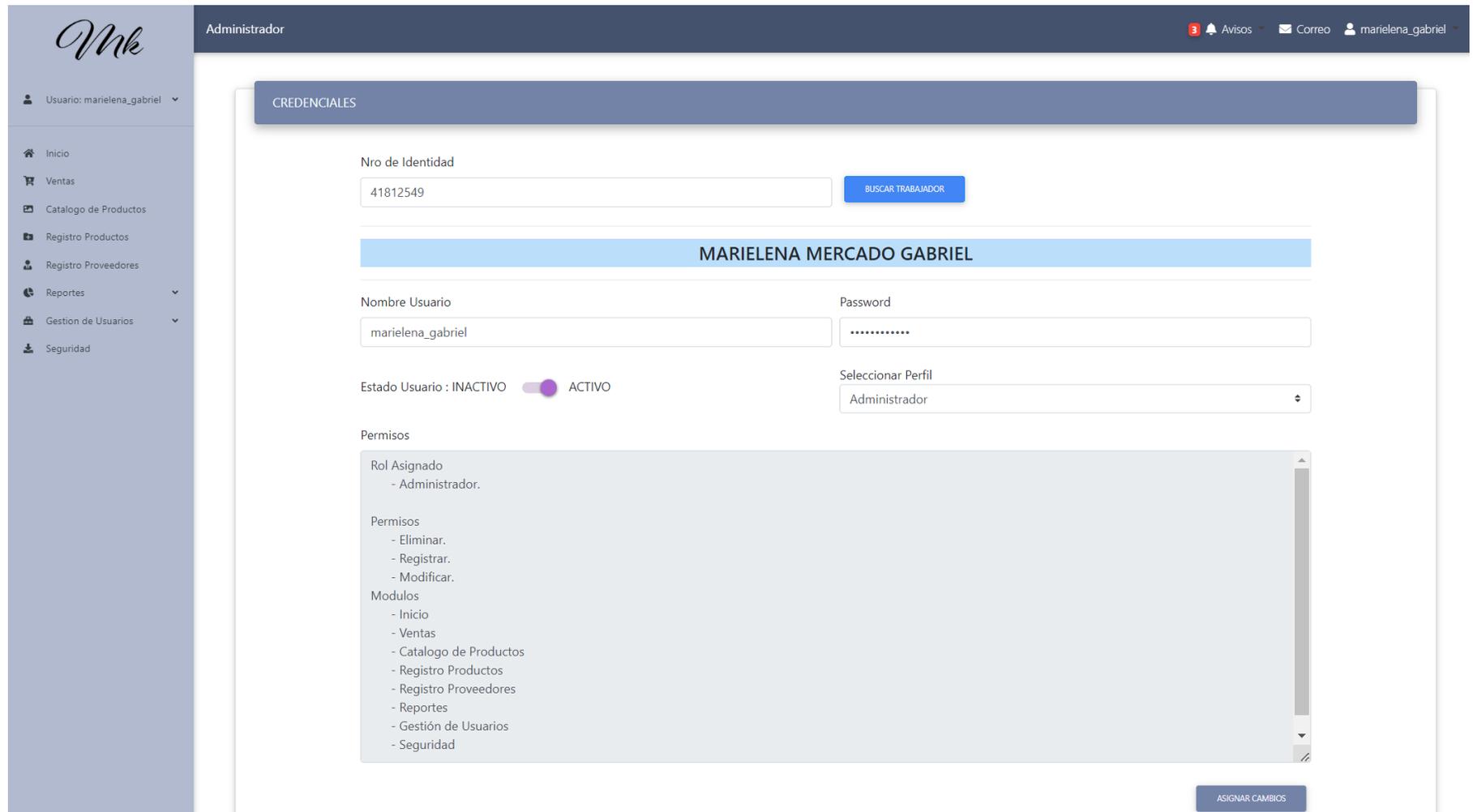
Desarrollo Historia de Usuario 08 – Segundo Sprint



Nota. En la figura se puede observar el desarrollo de la historia de usuario 08 referente a los requerimientos establecidos

Figura 38

Desarrollo Historia de Usuario 06 – Segundo Sprint



Nota. En la figura se puede observar el desarrollo de la historia de usuario 06 referente a los requerimientos establecidos

4.6.7. Refinamiento del backlog

Al realizar la reunión de refinamiento del backlog donde los participantes fueron el *Product Owner*, el Scrum Master y el equipo de desarrollo Scrum, se determinó que no se encontró la necesidad de agregar nuevas historias de usuario o ajustar alguna existente o eliminar alguna de ellas, por lo que se mantendrá las historias de usuarios ya presentas de acuerdo a su priorización y estimación definidas inicialmente.

4.7. Tercer Sprint

Este tercer sprint se basó en el desarrollo de la tercera parte del camino del producto, el cual es el de prioridades, siendo las historias de usuarios de tercera base para la funcionalidad del presente proyecto, brindando así un gran valor al negocio. Para este Sprint se desarrolló 6 historias de usuario cumpliendo 53 puntos de historias de usuario. El objetivo de este Sprint es desarrollar las funcionalidades en los módulos establecidos dentro del sistema web, de esta forma permitiendo almacenar, gestionar reportes y respaldar la información entorno a los procesos de la gestión comercial.

4.7.1. Sprint Backlog y Prototipos

En la siguiente sección se puede tener una visión general del tercer sprint a desarrollar, como se puede visualizar en la Tabla 33 y de forma detallada por historia de usuario se realizó una planificación a nivel de iteración, como se observa en la Tabla 34, Tabla 35, Tabla 36, Tabla 37, Tabla 38 y la Tabla 39.

Tabla 33

Backlog del Producto

ID	Módulo	Historia de Usuario	Prioriz.	Estima.
H11	Módulo de Ventas	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita gestionar los históricos de ventas para conocer el	SHOULD	5

ID	Módulo	Historia de Usuario	Prioriz.	Estima.
		seguimiento y estado de la venta de acuerdo a cada cliente		
H9	Módulo de Reporte	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita realizar reportes de los egresos referente a los productos de acuerdo a la temporalidad seleccionada para realizar análisis de incrementos y realizar toma de decisiones basadas en datos	SHOULD	21
H3	Módulo de Registro	Yo como administrador quiero que el sistema web cuente con una sección de registro de usuarios para establecer la accesibilidad de mediante cuentas creadas	COULD	8
H13	Módulo de Almacén	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita estandarizar el almacén de acuerdo a la proveniencia del producto para conocer qué productos no son de la empresa y cuáles son de proveedores	COULD	8
H5	Módulo de Seguridad	Yo como administrador quiero que el sistema web tenga un login para que solo se tenga accesibilidad mediante cuentas creadas y administradas	COULD	3
H7	Módulo de Seguridad	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita la realizar copias de seguridad para respaldar la información	COULD	8

ID	Módulo	Historia de Usuario	Prioriz.	Estima.
		almacenada respecto a la prevención de cualquier incidente.		

Nota. Se puede visualizar el backlog del producto con las seis historias de usuario que conforma el tercer sprint.

Tabla 34

Planificación de la Iteración – Sprint 3 - Historia de Usuario 03

ID	Usuario
Historia-03	Administrador
Responsable	
Karen Gabriel, Alejandro Boza	
Descripción de Funcionalidad	
Sesión de registro de usuarios	
Nombre de Historia	
Yo como administrador quiero que el sistema web cuente con una sección de registro de usuarios para establecer la accesibilidad de mediante cuentas creadas.	
Tareas	
<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar el mockup adecuado para la vista de los usuarios. • Crear sentencias de base de datos para la funcionalidad de la historia de usuario. • Realizar la codificación de mockup. 	
Criterios	
<ul style="list-style-type: none"> • Diseño responsive. • La información debe cargar en un tiempo de tres segundos. • Comprobar que la información creada tenga acceso a los espacios correspondientes. 	

Procesos



Prototipos

REGISTRO DE USUARIOS

NRO DOCUMENTO USUARIO CONTRASEÑA

PERFIL ESTADO

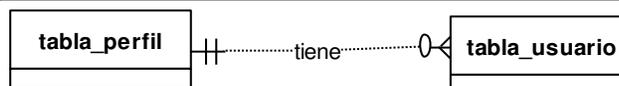
AGREGAR



LISTA DE USUARIOS

NRO DOCUMENTO	USUARIO	CONTRASEÑA	USUARIO CREACION	FECHA CREACION	ACCIONES
70872536	KarenG	Gabriel1811	aboza	2023-01-03	ADMINISTRAR
21124456	AleBoza	Boza0312	kgabriel	2023-01-10	ADMINISTRAR

Datos



Nota. Se puede visualizar la planificación de la iteración de la historia de usuario N° 03

Tabla 35

Planificación de la Iteración – Sprint 3 - Historia de Usuario 11

ID	Usuario
Historia-11	Administrador
Responsable	
Karen Gabriel, Alejandro Boza	
Descripción de Funcionalidad	

Seguimiento y estado de la venta

Nombre de Historia

Yo como administrador quiero que el sistema web me permita gestionar los históricos de ventas para conocer el seguimiento y estado de la venta de acuerdo a cada cliente.

Tareas

- Diseñar el mockup de acuerdo a la historia de usuario para tener una adecuada gestión.
 - Crear sentencias o procedimientos almacenados dentro de la base de datos para la funcionalidad de la historia de usuario.
 - Realizar la codificación de mockup.
-

Criterios

- Diseño responsive.
 - La información debe cargar en un tiempo de 5 segundos como máximo.
 - Comprobar que los reportes sean correctos.
-

Procesos



Prototipos

PROCESO DE VENTAS



DNI

FECHA 1

FECHA 2

ESTADO VENTA ▼

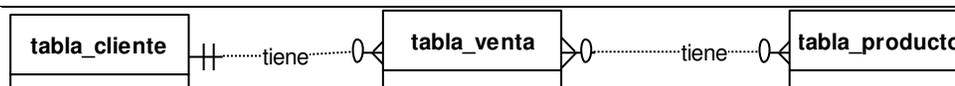
BUSCAR

GUARDAR...

RESUMEN VENTA

FECHA DE VENTA	MONTO TOTAL	DNI CLIENTE		ESTADO
			<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; width: 50px; margin: 0 auto;">BUSCAR...</div>	TERMINADO
			<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; width: 50px; margin: 0 auto;">BUSCAR...</div>	EN PROCESO
			<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; width: 50px; margin: 0 auto;">BUSCAR...</div>	
			<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; width: 50px; margin: 0 auto;">BUSCAR...</div>	
			<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; width: 50px; margin: 0 auto;">BUSCAR...</div>	
			<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; width: 50px; margin: 0 auto;">BUSCAR...</div>	

Datos



Nota. Se puede visualizar la planificación de la iteración de la historia de usuario N° 011.

Tabla 36

Planificación de la Iteración – Sprint 3 - Historia de Usuario 13

ID	Usuario
Historia-13	Administrador
Responsable	
Karen Gabriel, Alejandro Boza	
Descripción de Funcionalidad	
Conocer que productos no son de la empresa y cuales son de proveedores.	
Nombre de Historia	

Yo como administrador quiero que el sistema web me permita estandarizar el almacén de acuerdo a la proveniencia del producto para conocer qué productos no son de la empresa y cuáles son de proveedores.

Tareas

- Diseñar el mockup de acuerdo a la historia de usuario para tener una adecuada gestión.
 - Crear sentencias dentro de la base de datos para la funcionalidad de la historia de usuario.
 - Realizar la codificación de mockup.
-

Criterios

- Diseño responsive.
 - La información debe cargar en un tiempo de 5 segundos como máximo.
-

Procesos



Prototipos

ALMACÉN DE PRODUCTOS

Centro Óptico
MK

SELECCIONAR PROVEEDO ▾ SELECCIONAR PRODUCTO ▾ FECHA 1 FECHA 2

BUSCAR

RESUMEN VENTA

COD	PRODUCTO	PROVEEDOR	STOCK...	ACCION
				EDITAR_

Datos



Nota. Se puede visualizar la planificación de la iteración de la historia de usuario N° 13.

Tabla 37

Planificación de la Iteración – Sprint 3 - Historia de Usuario 9

ID	Usuario
Historia-9	Administrador
Responsable	
Karen Gabriel, Alejandro Boza	
Descripción de Funcionalidad	
Reportes de los egresos referente a los productos	
Nombre de Historia	

Yo como administrador quiero que el sistema web me permita realizar reportes de los egresos referente a los productos de acuerdo a la temporalidad seleccionada para realizar análisis de incrementos y realizar toma de decisiones basadas en datos.

Tareas

- Diseñar el mockup de acuerdo a la historia de usuario para tener una adecuada gestión.
 - Crear sentencias dentro de la base de datos para la funcionalidad de la historia de usuario.
 - Realizar la codificación de mockup.
-

Criterios

- Diseño responsive.
 - La información debe cargar en un tiempo de 4 segundos como máximo.
 - Comprobar que la información coincida con la información de los productos
-

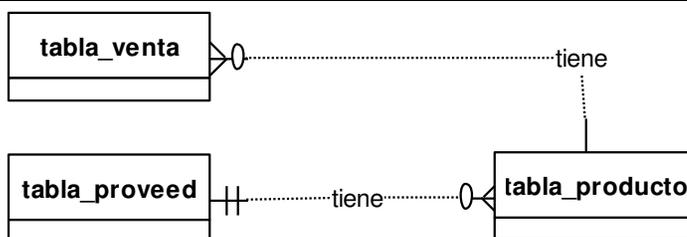
Procesos



Prototipos



Datos



Nota. Se puede visualizar la planificación de la iteración de la historia de usuario N° 09..

Tabla 38

Planificación de la Iteración – Sprint 3 - Historia de Usuario 5

ID	Usuario
Historia-05	Administrador
Responsable	
Karen Gabriel, Alejandro Boza	
Descripción de Funcionalidad	
El sistema web debe contener un Login	
Nombre de Historia	

Yo como administrador quiero que el sistema web tenga un login para que solo se tenga accesibilidad mediante cuentas creadas y administradas

Tareas

- Diseñar el mockup de acuerdo a la historia de usuario para tener una adecuada gestión.
 - Crear sentencias o procedimientos almacenados dentro de la base de datos para la funcionalidad de la historia de usuario.
 - Realizar la codificación de mockup.
-

Criterios

- Diseño responsive.
 - La información debe cargar en un tiempo de 3 segundos como máximo.
 - Comprobar que tengan acceso el personal autorizado.
-

Procesos



Prototipos

Datos



Nota. Se puede visualizar la planificación de la iteración de la historia de usuario N° 05.

Tabla 39

Planificación de la Iteración – Sprint 3 - Historia de Usuario 7

ID	Usuario
Historia-07	Administrador
Responsable	
Karen Gabriel, Alejandro Boza	
Descripción de Funcionalidad	
Realizar copias de seguridad	
Nombre de Historia	
Yo como administrador quiero que el sistema web me permita la realizar copias de seguridad para respaldar la información almacenada respecto a la prevención de cualquier incidente.	
Tareas	

-
- Diseñar el mockup de acuerdo a la historia de usuario.
 - Crear proceso de backup de la información de la empresa
 - Realizar la codificación de mockup.
-

Criterios

-
- Diseño responsive.
 - La información debe cargar en un tiempo de 10 segundos según la cantidad de información de la empresa.
 - Comprobar que tengan acceso el personal autorizado.
-

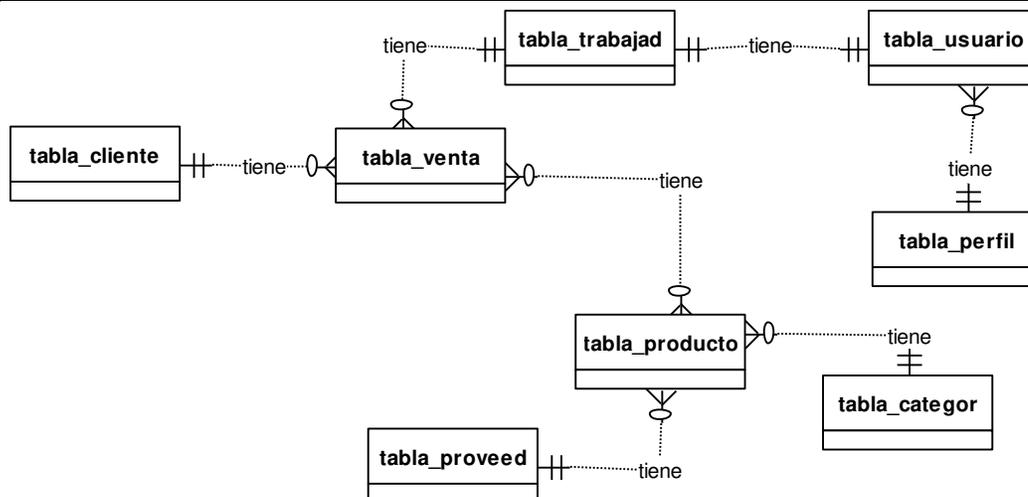
Procesos



Prototipos



Datos



Nota. Se puede visualizar la planificación de la iteración de la historia de usuario N° 07.

4.7.2. Informe de Impedimentos

Mediante el desarrollo y codificación del tercer Sprint, se ejecutó reuniones diarias, con la finalidad de poder identificar los avances y obstáculos que se puede ir presentado durante el desarrollo del actual sprint, a través de 3 preguntas estratégicas como se puede visualizar en la Tabla 40, donde se agrupo las reuniones diarias referente a la duración por semana del tercer sprint.

Tabla 40

Informe de impedimentos Sprint 3.

Sem.	Pregunta 1: ¿Qué se hizo ayer?	Pregunta 2: ¿Qué hare hoy?	Pregunta 3: ¿Qué obstáculos tengo?
1		Se verificará y establecerá los mockups y datos correspondientes a la funcionalidad de la historia de usuario 3, además de su codificación.	Se presentaron Errores de Codificación y

Sem.	Pregunta 1: ¿Qué se hizo ayer?	Pregunta 2: ¿Qué hare hoy?	Pregunta 3: ¿Qué obstáculos tengo?
			Conexión a la base de datos
2	Se realizo el seguimiento necesario para reestablecer la base de datos de forma funcional	Se continuará el desarrollo de codificación correspondiente a la funcionalidad de la historia de usuario 11 y los mockups junto a la codificación de la historia de usuario 13	Planificación de Requerimientos incompletos
3	Se concluyo la codificación respecto a la historia de usuario 11, se llegó a avanzar la codificación de la historia de usuario 13	Se realizará las pruebas funcionales de la historia de usuario 13, y se continuará con el desarrollo de la historia de usuario 9 y el desarrollo de los mockups de la historia de usuario 5 junto a su codificación.	Fallos en la Conexión de la base de datos
4	Se organizo el ambiente de trabajo y se realizó las pruebas necesarias a las historias de usuario 13 y 9. Además, se avanzó con la construcción de la historia de usuario 5.	Se continuará con la codificación y construcción de la historia de usuario 7 además de organizar el ambiente de trabajo para las pruebas necesarias	No hubo presentación de obstáculos relevantes

Nota. Se puede visualizar los impedimentos identificados en el sprint 2.

4.7.3. Revisión del Producto

Al concluir el tercer Sprint se realizó, una reunión respecto a la revisión del producto, en esta reunión se puede evaluar, aprobar y realizar una retroalimentación sobre lo presentado en el Tercer Sprint, a través de la reunión el *Product Owner* aprobó las funcionalidades desarrolladas, dando la confirmación que cumplen con lo establecido y firmando el acta de reunión la cual se puede visualizar en el Anexo O.

4.7.4. Retrospectiva

Por el hecho que las gestiones ágiles están basadas de forma fundamental en la mejora y a un avance continuo, se estableció etapas de evaluación enfocadas al tercer sprint desarrollado en este presente proyecto, con la finalidad de poder incrementar la capacidad, calidad, proactividad y productividad del equipo de desarrollo. Mediante esta reunión se realizó lo siguiente, obteniendo diferentes resultados presentados a continuación.

4.7.4.1. Paso 1. Establecer el Ambiente de Trabajo. en esta fase se enfocó en que los participantes puedan hablar creando una atmosfera de trabajo, obteniendo que estos lleguen a sentirse cómodos para lograr obtener diferentes ideas durante de la reunión, todos los participantes llegaron a integrarse con la dinámica sin excepciones. De esta manera se logró que cada uno se concentre en la reunión, a través de la buena predisposición a lograr una mejora continua. Para esto se aplicó la estrategia ESVP, la cual puso en énfasis sobre el trabajo de la retrospectiva, logrando que los participantes individualmente describan su actitud de acuerdo a posibles roles indicados en esta estrategia, los cuales se pueden visualizar en la Figura 25, conociendo así la actitud de los involucrados frente al presente proyecto y obtener capacitaciones correspondientes de acuerdo a los resultados y criterios localizados. Gran parte de los participantes se identificaron como exploradores.

4.7.4.2. Paso 2. Obtener datos En esta fase se logró recolectar la información implicada en el Tercer Sprint, a través de la creación de una visión entrelazada con todo lo sucedido durante el sprint, permitiendo especular las acciones a realizar y obteniendo soluciones con comprensión

común en relación al desarrollo alcanzado. Para esta fase se utilizó la técnica de *Color code dots*, la cual permitió reflejar la experiencia del equipo a través de la ejecución del tercer sprint, se trazó una línea de tiempo la cual estuvo focalizada en los eventos que sucedieron durante el sprint, donde cada uno de los participantes de este proyecto fue identificando sus sentimientos de acuerdo a cada etapa de desarrollo, los resultados entorno a una baja energía se muestran en la Tabla 41.

Tabla 41

Recolección de Problemas del Tercer Sprint

Problemas Encontrados en el Sprint
<ul style="list-style-type: none"> • Energía estancada cuando se generó problemas de conectividad a la base de datos en implicada en una de las historias de usuario • Energía flaqueando cuando se hallaron complicaciones de respuesta a través de las evaluaciones de las historias de usuario

Nota. Se puede visualizar las disconformidades encontradas por parte del equipo de desarrollo

4.7.4.3. Paso 3. Generar Ideas. Luego de reconocer los problemas dentro del desarrollo del sprint, fue necesario generar una recolección de ideas que ayudaron a plantear posibles soluciones para que se eviten que estos problemas vuelvan a suceder. Por esta razón, se aplicó la técnica de tormenta de ideas, la cual ayudo a trazar y recolectar diferentes enfoques de solución. Algunos de estos enfoques se pueden observar en la Tabla 42.

Tabla 42

Recolección de Ideas de Solución del Tercer Sprint

Resultados de Tormenta de Ideas de Solución
<ul style="list-style-type: none"> • Estructurar un orden de ejecución y estructura de base de datos • Establecer mediante una reunión ya planificada, los alcances a los interesados

Nota. Se puede visualizar las posibles soluciones presentadas ante las problemáticas encontradas

4.7.4.4. Paso 4. Decidir Qué Hacer. en esta fase de la retrospectiva, fue necesario utilizar la técnica de Temas cortos, se aclaró a los participantes que esto estaría enfocado a futuros sprint y no al que se ha finalizado, debido a que se buscó evitar los problemas encontrados mencionados en las fases anteriores de la retrospectiva, luego de explicar la funcionalidad de la técnica de acuerdo por decisión de la mayoría de los participantes se optó por estructurar el enfoque de la técnica “temas cortos” enfocado en 3 bloques de diferentes categorías, acciones que se deben mantener, los que se deben eliminar y los que faltan agregar para mejorar en el desarrollo del siguiente sprint, logrando así refinar los procesos y aprendizajes obtenidos, los resultados de esta fase se pueden observar en la Tabla 43.

Tabla 43

Acciones a Tomar Para el Siguiete Sprint

Mantener	Eliminar	Agregar
<ul style="list-style-type: none"> • Buena comunicación entre los interesados (Mejorar, en este Sprint flaqueo). • Recomendaciones soluciones novedosas. • Seguimiento y documentación de la estructura y ejecución de la base de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Retroceso o flaqueó de acciones ya dominadas. 	

Mantener	Eliminar	Agregar
<ul style="list-style-type: none"> • Respeto de acuerdos entre los interesados. • Conocimiento adecuado de la metodología scrum. • Capacitación de técnicas de metodologías ágiles al equipo de desarrollo. • Documentación del código. 		

Nota. En la tabla se puede visualizar las acciones reflejadas durante el Sprint

4.7.4.5. Paso 5. Cierre de la Retrospectiva. Finalmente, en esta frase, se logró analizar todo lo sucedido durante el proceso de la retrospectiva, para esto se usó la técnica Plus / Delta, cada uno de los participantes aportó con diferentes ideas sobre actividades o acciones que debemos de cambiar o realizar para mejorar en los siguientes procesos durante el desarrollo del presente proyecto, los resultados se pueden observar en la Tabla 44.

Tabla 44

Tercer Sprint – Técnica Plus / Delta

Plus	Delta
<ul style="list-style-type: none"> • Enfocar soluciones en los requerimientos principales por parte del cliente 	<ul style="list-style-type: none"> • Poca comunicación y participación al generar ideas de soluciones

-
- Documentar la estructuración de la base de datos
-

Nota. En la tabla se puede visualizar las acciones que se tomaran ante acciones y conocimientos que afecten al desarrollo del presente proyecto

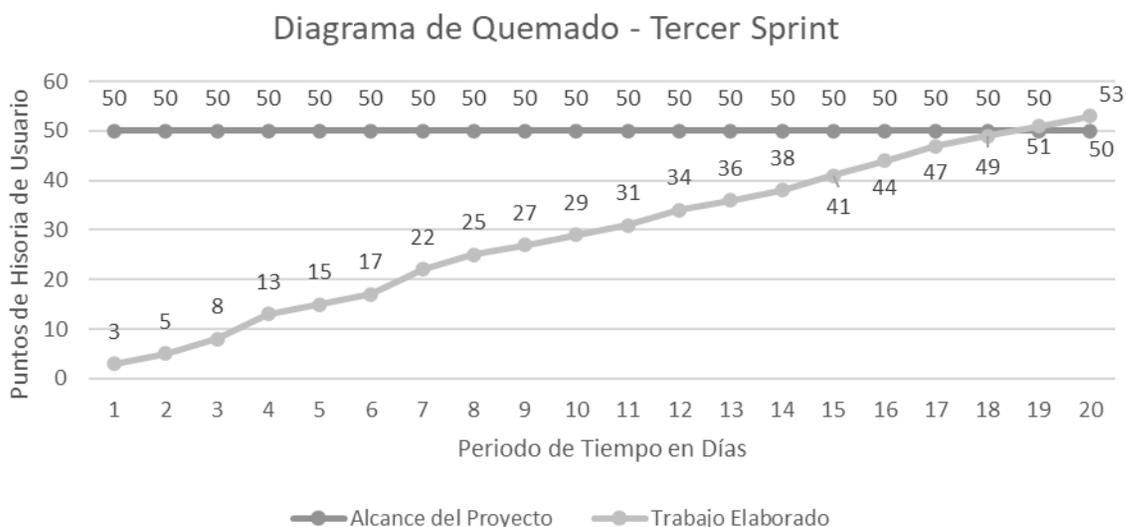
4.7.5. Radiadores de Información

Los radiadores de información se basan en el seguimiento y visualización de avances de los sprint, lo cual es una de las ventajas proporcionadas por las metodologías ágiles para determinar y controlar el proyecto de acuerdo al cumplimiento de los requerimientos.

4.7.5.1. Diagrama de Quemado Primer Sprint. Para un mayor análisis sobre el desarrollo y alcance del tercer Sprint, se realizó el diagrama quemado hacia arriba, el cual se puede observar en la Figura 39, a través de este diagrama se pudo visualizar el avance progresivo del proyecto, mediante el cual se logró determinar que el desarrollo y alcance del tercer Sprint no fue el planificado debido a los riesgos encontrados mediante el transcurso del desarrollo del actual Sprint. Además, por el alcance del segundo sprint se tuvo que acelerar y abarcar mayor tiempo para concluir el proyecto en el tiempo planificado, por esta razón se logró alcanzar un desarrollo de 50 puntos de historia de usuario teniendo 3 puntos de diferencia a lo planificado.

Figura 39

Diagrama de Quemado – Tercer Sprint

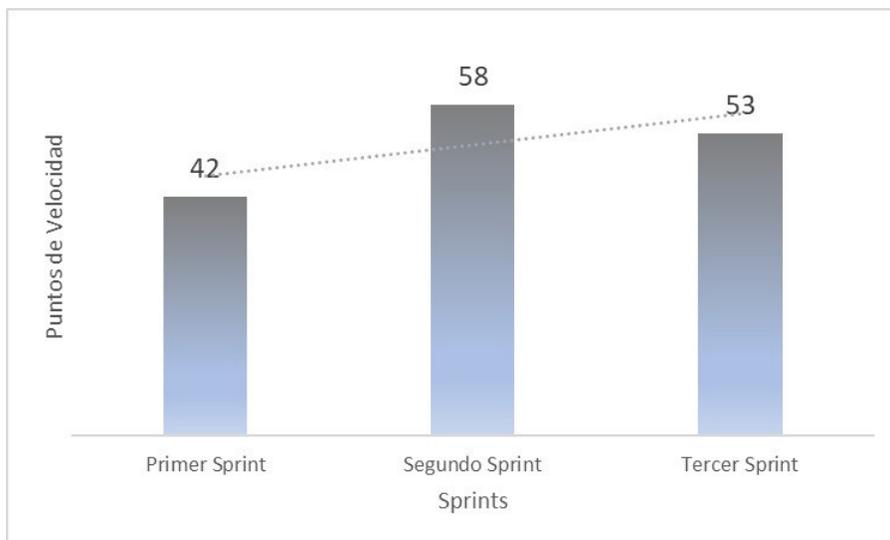


Nota. En la figura se puede observar los avances de acuerdo a los puntos de historia de usuarios cumplidos por día respecto al alcance.

4.7.5.2. Diagrama de Seguimiento de la Velocidad. Después de analizar el proceso de acuerdo a los puntos de historias de usuario y el alcance planificado, se analizó la velocidad del Sprint concluido, para saber si habrá alguna variación de acuerdo a lo planificado. Como se detalló previamente en el Sprint anterior y en el Primer Sprint, hubo variaciones en las velocidades alcanzadas, por esta razón fue necesario modificar y adaptar la velocidad del Tercer Sprint, e integrar los puntos faltantes del Segundo Sprint al Tercer Sprint tomando en cuenta que el equipo e interesados contaron con mayor experiencia en este punto del proyecto, es por ello que la velocidad actualizada es la que se visualiza en la Figura 40.

Figura 40

Diagrama de seguimiento de Velocidad – Segundo Sprint

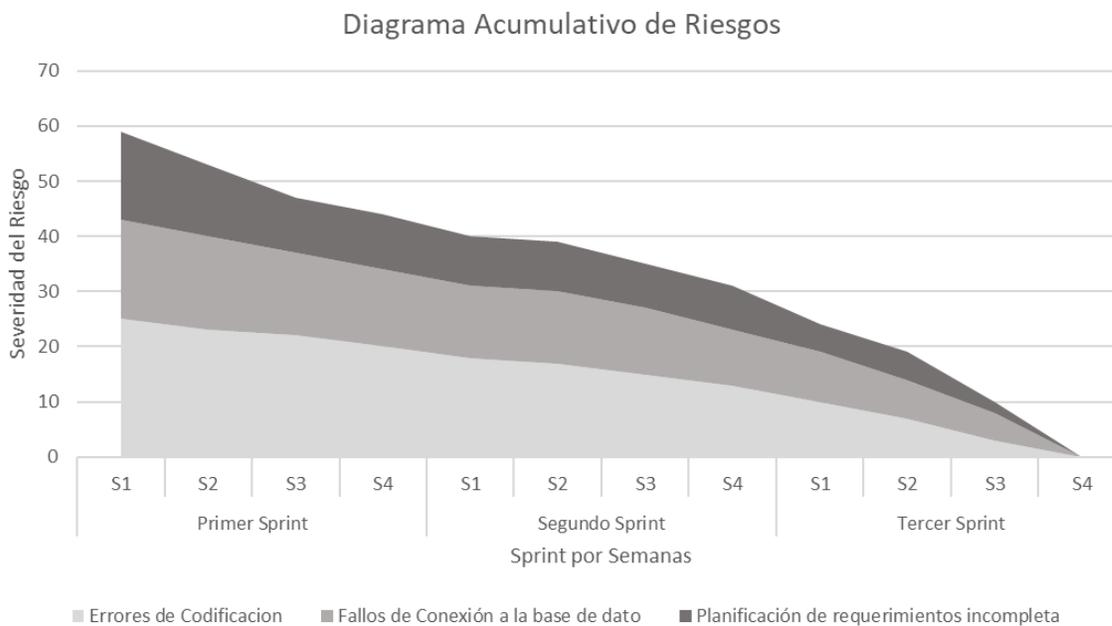


Nota. En la Figura se puede observar que hubo cambios respecto a la velocidad de los Sprint

4.7.5.3. Diagrama Acumulativo de Riesgos. Después de las modificaciones que se realizó de acuerdo a la velocidad de los Sprint, se desarrolló el diagrama acumulado de riesgos el cual permitió realizar seguimiento a los riesgos, mediante las acciones realizadas para minimizarlas con el transcurso de los días, los riesgos identificados y minimizados se pueden observar en la Figura 41, en la cual se puede observar que los riesgos están siendo mitigados de acuerdo al transcurso de las semanas referente al desarrollo del proyecto, esto siendo posible gracias a las técnicas y estrategias ágiles implementadas.

Figura 41

Diagrama Acumulativo de Riesgos – Tercer Sprint



Nota. En la figura se puede observar el estado de los riesgos luego de haber finalizado el tercer Sprint, con duración de 4 semanas.

4.7.6. Presentación de Aplicativos

En esta presente fase del trabajo de investigación se presentarán el desarrollo y entrega a aprobado referente al tercer Sprint, los cuales se puede visualizar en la Figura 42, Figura 43, Figura 44, Figura 45, Figura 46 y Figura 47.

Figura 42

Desarrollo Historia de Usuario 11 – Tercer Sprint

HISTORIAL DE VENTAS

NUEVA VENTA

Buscar:

EXCEL MOSTRAR 10 FILAS

ID Venta	Tipo de Documento	Estado de Venta	Nombre del Cliente	Nombre del Trabajador	Fecha de Venta	Total
1	DNI	Pagado	Juan Pérez	Matias Gabriel	2023-11-25	S/ 500.00
2	DNI	Pendiente	Maria Rodríguez	Andrea Luyo	2023-11-26	S/ 300.00
3	DNI	Entregado	Pablo Gómez	Andrea Luyo	2023-11-27	S/ 700.00
4	DNI	Pagado	Ana Jiménez	Andrea Luyo	2023-11-28	S/ 450.00
5	DNI	Pendiente	Luisa Fernández	Matias Gabriel	2023-11-29	S/ 600.00
6	DNI	Entregado	Jorge Mendoza	Andrea Luyo	2023-11-30	S/ 800.00
7	DNI	Pagado	Marta García	Matias Gabriel	2023-12-01	S/ 350.00
8	DNI	Pendiente	Javier Torres	Matias Gabriel	2023-12-02	S/ 550.00
9	DNI	Entregado	Paola Soto	Andrea Luyo	2023-12-03	S/ 900.00
10	DNI	Pagado	Fernando López	Matias Gabriel	2023-12-04	S/ 420.00
11	DNI	Pendiente	Monica Ruiz	Matias Gabriel	2023-12-05	S/ 670.00
12	DNI	Entregado	Eduardo Vargas	Andrea Luyo	2023-12-06	S/ 720.00
13	DNI	Pagado	Mariana Silva	Andrea Luyo	2023-12-07	S/ 480.00
14	DNI	Pendiente	Roberto Ramos	Andrea Luyo	2023-12-08	S/ 330.00
15	DNI	Entregado	Sandra Mendoza	Andrea Luyo	2023-12-09	S/ 600.00
TOTAL VENDIDO						S/7,870.00

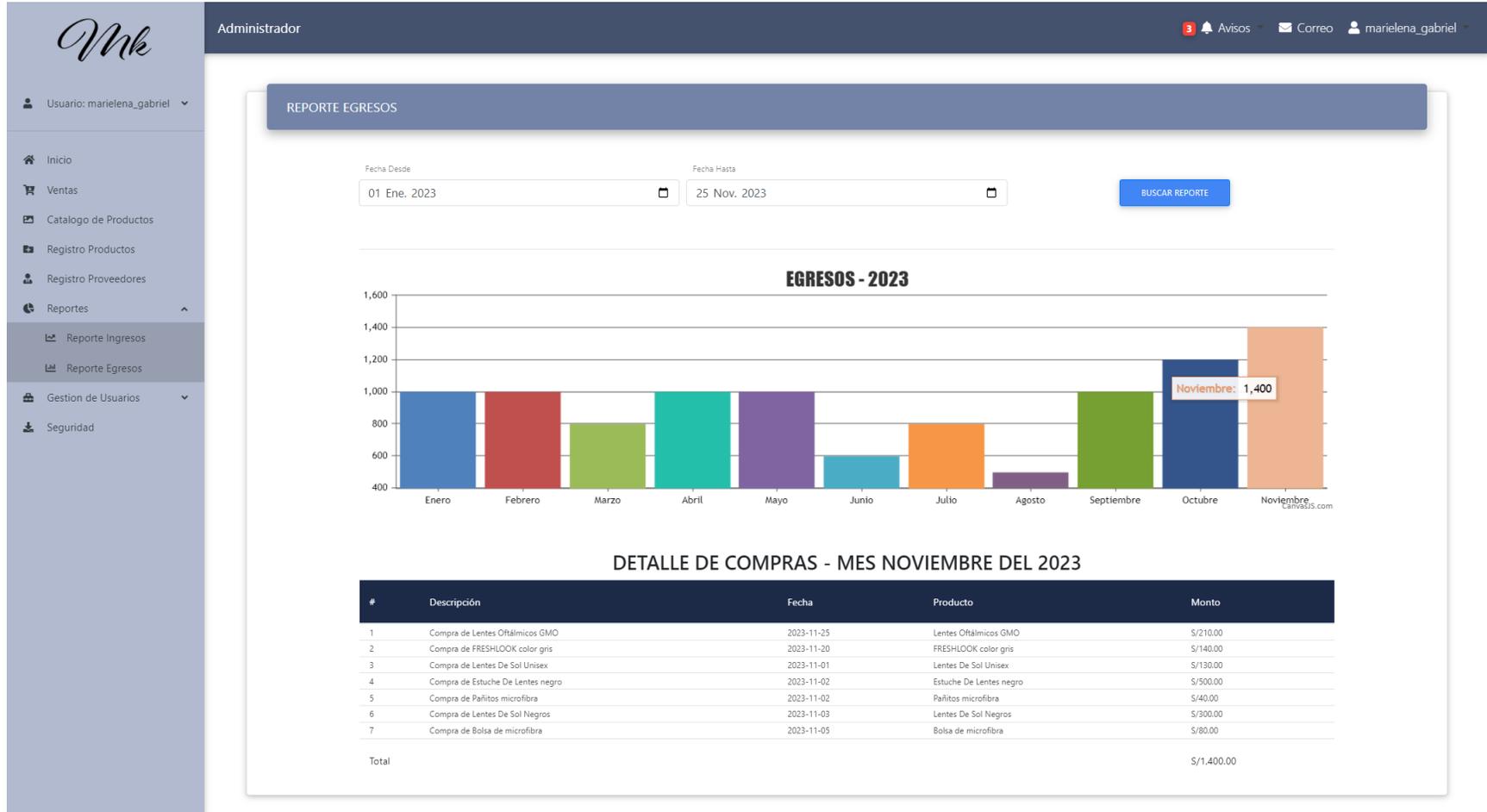
Mostrando registros del 1 al 15 de un total de 30 registros

Anterior **1** 2 Siguiente

Nota. En la figura se puede observar el desarrollo de la historia de usuario 11 referente a los requerimientos establecidos

Figura 43

Desarrollo Historia de Usuario 09 – Tercer Sprint



Nota. En la figura se puede observar el desarrollo de la historia de usuario 09 referente a los requerimientos establecidos

Figura 44

Desarrollo Historia de Usuario 03 – Tercer Sprint

The screenshot displays a web application interface for managing employees. On the left is a sidebar with a logo 'Mk' and a user profile 'Usuario: marielena_gabriel'. The main content area is titled 'LISTA TRABAJADORES' and features a 'NUEVO TRABAJADOR' button. Below this is a table with the following data:

Id Trabajador	Nombres	Apellidos	Nro Documento	Celular	Correo	Acciones
1000	MARIELENA	MERCADO	41812549	992196096	marielenam@gmail.com	 
1001	ANDREA	LUYO	23434234	988998822	andrea310@gmail.com	 
1002	MATIAS	MERCADO	78623872	987654321	matias310@gmail.com	 

Nota. En la figura se puede observar el desarrollo de la historia de usuario 03 referente a los requerimientos establecidos

Figura 45

Desarrollo Historia de Usuario 13 – Tercer Sprint

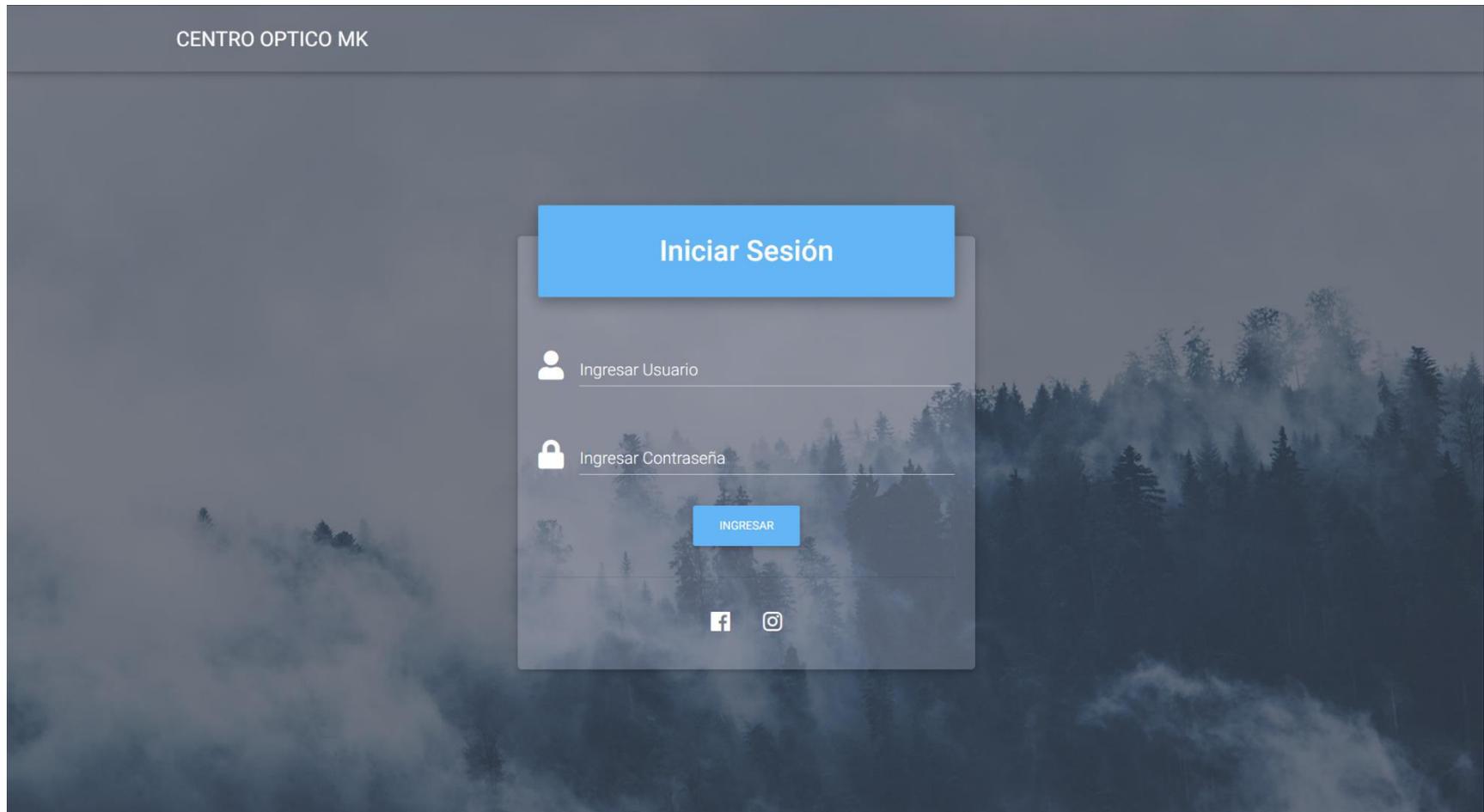
The screenshot displays a web application interface for inventory management. The top header shows the user role as 'Administrador' and the user name 'marielena_gabriel'. The sidebar on the left contains navigation links: Inicio, Ventas, Almacen, Catalogo de Productos, Registro Productos, Registro Proveedores, Reportes, Gestion de Usuarios, and Seguridad. The main content area is titled 'ALMACEN' and features a search form with a dropdown menu labeled 'Seleccionar Categoría' and a 'BUSCAR' button. Below the search form is a table listing inventory items with columns for Código, Producto, Proveedor, Categoría, Cantidad, Precio Ingreso, and Precio Unitario.

Código	Producto	Proveedor	Categoría	Cantidad	Precio Ingreso	Precio Unitario
G1002	Lentes Oftálmicos GMO	Multiópticas	LENTEs OFTÁLMICOS	2	560	280
OMK4080U	Lentes Oftálmicos Michael	PRODIST	LENTEs OFTÁLMICOS	0	0.00	0.00
GN1001	Lentes Oftálmicos GMO	Prosun	LENTEs OFTÁLMICOS	0	0.00	0.00
RRX7075	Lentes Oftálmicos Ray Ban	Medop	LENTEs OFTÁLMICOS	1	120	120
RX7047	Lentes Oftálmicos Ray Bay	Óptica Ares	LENTEs OFTÁLMICOS	2	1066	533
OVOS426S	Lentes De Sol Negros	Multiópticas	LENTEs DE SOL	2	1078	539
ORJ9071S	Lentes De Sol Unisex	PRODIST	LENTEs DE SOL	1	320	320
OVOS426S	Lentes De Sol Mujer	Prosun	LENTEs DE SOL	2	1078	539
ORJ9071S	Lentes De Sol Unisex	Medop	LENTEs DE SOL	1	0.00	0.00
PL123092	Pañitos microfibra	Óptica Ares	ACCESORIOS	0	0.00	0.00
CASE002	Estuche De Lentes Azul	Multiópticas	ACCESORIOS	1	0.00	0.00
CASE003	Estuche De Lentes Verde Limón	PRODIST	ACCESORIOS	1	0.00	0.00
CASE005	Estuche De Lentes negro	Prosun	ACCESORIOS	1	0.00	0.00
SF1322	Líquido de limpieza Sankery	Óptica Ares	ACCESORIOS	10	100	10
CASE001	Estuche De Lentes Lila	Multiópticas	ACCESORIOS	1	0.00	0.00
BOL7257	Bolsa de microfibra	PRODIST	ACCESORIOS	1	0.00	0.00
BOL7357	jonTyler	Prosun	ACCESORIOS	1	0.00	0.00
LC897341	FRESHLOOK color gris	Medop	LENTEs DE CONTACTO	1	0.00	0.00
LC897321	Air Optix color verde	Óptica Ares	LENTEs DE CONTACTO	1	0.00	0.00
LC897322	Air Optix color marrón	PRODIST	LENTEs DE CONTACTO	1	0.00	0.00
DFDFFD3	SERVICIO OFTALMICO	Centro Optico MK	SERVICIO	-	0.00	0.00

Nota. En la figura se puede observar el desarrollo de la historia de usuario 13 referente a los requerimientos establecidos

Figura 46

Desarrollo Historia de Usuario 05 – Tercer Sprint



Nota. En la figura se puede observar el desarrollo de la historia de usuario 05 referente a los requerimientos establecidos

Figura 47

Desarrollo Historia de Usuario 07 – Tercer Sprint

The screenshot displays a web application interface for an administrator. At the top, the user is identified as 'Administrador' and 'marielena_gabriel'. The main content area is titled 'COPIAS DE SEGURIDAD'. It features two dropdown menus for 'Seleccionar Mes' (set to 'Noviembre') and 'Seleccionar Año' (set to '2023'), along with a 'GENERAR COPIA DE SEGURIDAD' button. Below these filters is a grid of 12 'Copia de Seguridad' cards, each with a 'DESCARGAR' button. The cards are arranged in three rows and four columns, showing dates from 2023-11-12 to 2023-11-24. A left sidebar contains navigation options like 'Inicio', 'Ventas', 'Catalogo de Productos', 'Registro Productos', 'Registro Proveedores', 'Reportes', 'Gestion de Usuarios', and 'Seguridad'.

Fecha	Tipo	Acción
2023-11-24	Completa	DESCARGAR
2023-11-23	Completa	DESCARGAR
2023-11-22	Completa	DESCARGAR
2023-11-21	Completa	DESCARGAR
2023-11-20	Completa	DESCARGAR
2023-11-19	Completa	DESCARGAR
2023-11-18	Completa	DESCARGAR
2023-11-17	Completa	DESCARGAR
2023-11-16	Completa	DESCARGAR
2023-11-15	Completa	DESCARGAR
2023-11-14	Completa	DESCARGAR
2023-11-12	Completa	DESCARGAR

Nota. En la figura se puede observar el desarrollo de la historia de usuario 07 referente a los requerimientos establecidos

4.7.7. Refinamiento del backlog

Al realizar la reunión de refinamiento del backlog donde los participantes fueron el *Product Owner*, el Scrum Master y el equipo de desarrollo Scrum, se determinó que no se encontró la necesidad de agregar nuevas historias de usuario o ajustar alguna existente o eliminar alguna de ellas, por lo que se mantendrá las historias de usuarios ya presentas de acuerdo a su priorización y estimación definidas inicialmente.

4.8. Construcción de la Aplicación

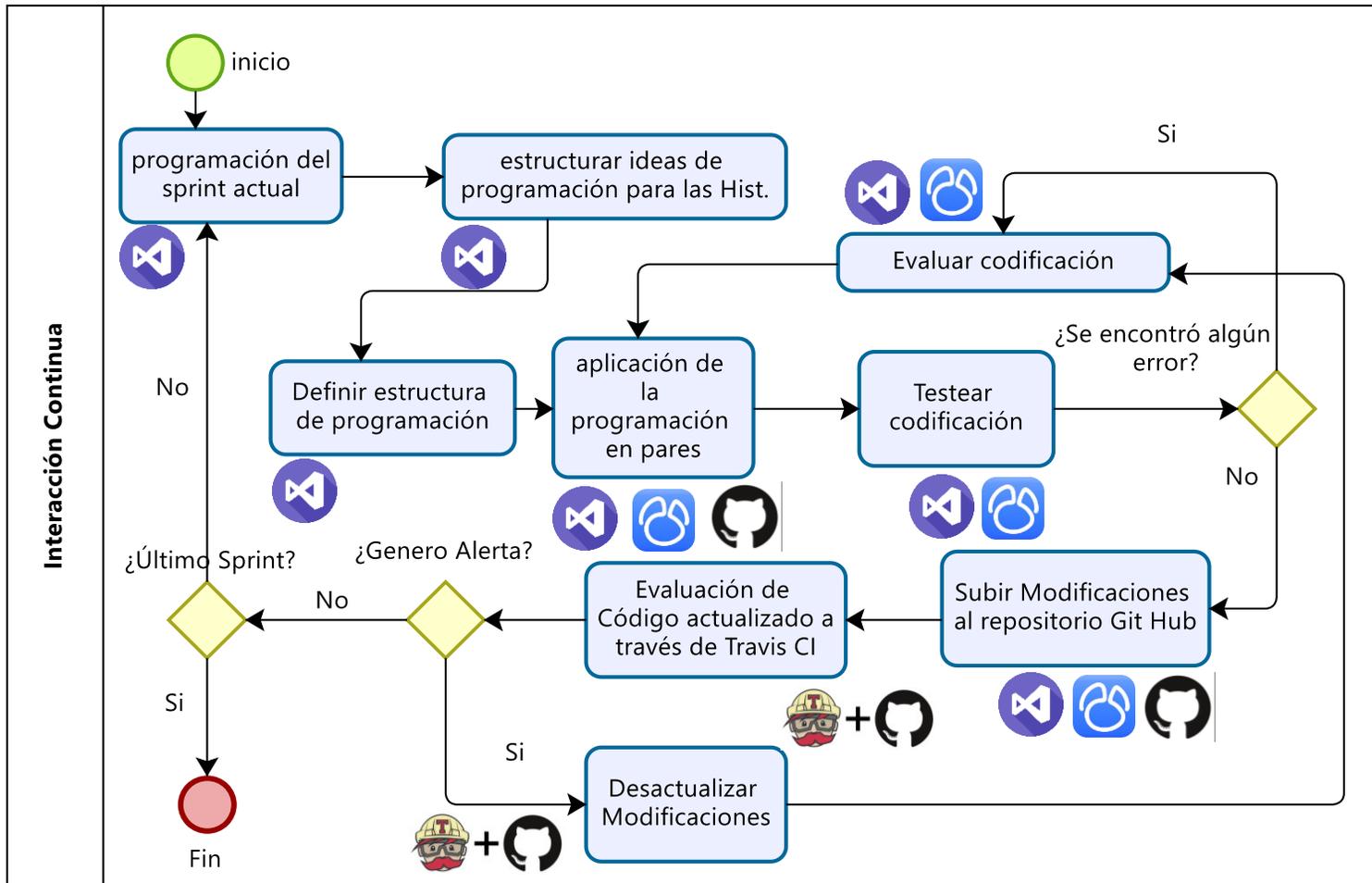
4.8.1. Descripción de la Plataforma de Trabajo

A continuación, en la presente etapa del trabajo de investigación se definió la metodología de desarrollo de software a implementar, la cual fue la metodología de integración continua debido a que es aplicable a las metodologías ágiles. Además de proporcionar una mayor productividad y viabilidad a la construcción del proyecto, debido a que ayuda a reducir la cantidad de errores de codificación generados, sobre todo a liberar al equipo de desarrollo de actividades manuales o comportamientos de retrasos. Por esta razón, fue necesario el uso de cuatro herramientas principales para el monitoreo y control del desarrollo de software del presente trabajo de investigación. Como primera herramienta tenemos Visual Studio Code, seleccionada debido a su gran adaptabilidad que proporciona ante el desarrollo, junto a esta característica otorga múltiples extensiones para la agilización ante la codificación de desarrollo y la modificación de código en tiempo real de forma colaborativa dando la opción de realizar una comparación a través de un seguimiento de versiones lado a lado. Asimismo, como segunda herramienta se utilizó Navicat, la cual realiza la interacción y conexión simultánea a la base de datos de PostgreSQL, de esta forma considerada como un administrador gráfico de base de datos, además que proporciona la posibilidad de trabajar en la nube a través de una conexión segura y confiable debido a su amplio soporte técnico en todo el mundo. Como tercera herramienta se determinó el uso Github la cual se utiliza para el almacenamiento y estructuración del código,

Finalmente, como herramienta de monitoreo, control y reducción de errores de codificación se implementó Travis CI, la cual proporciona un informe sobre los cambios realizados dentro de la codificación de manera automática, alertando de los errores encontrados en la codificación de acuerdo a las modificaciones desarrolladas, este proceso de integración continuación se puede visualizar en la Figura 48.

Figura 48

Proceso de Integración Continua



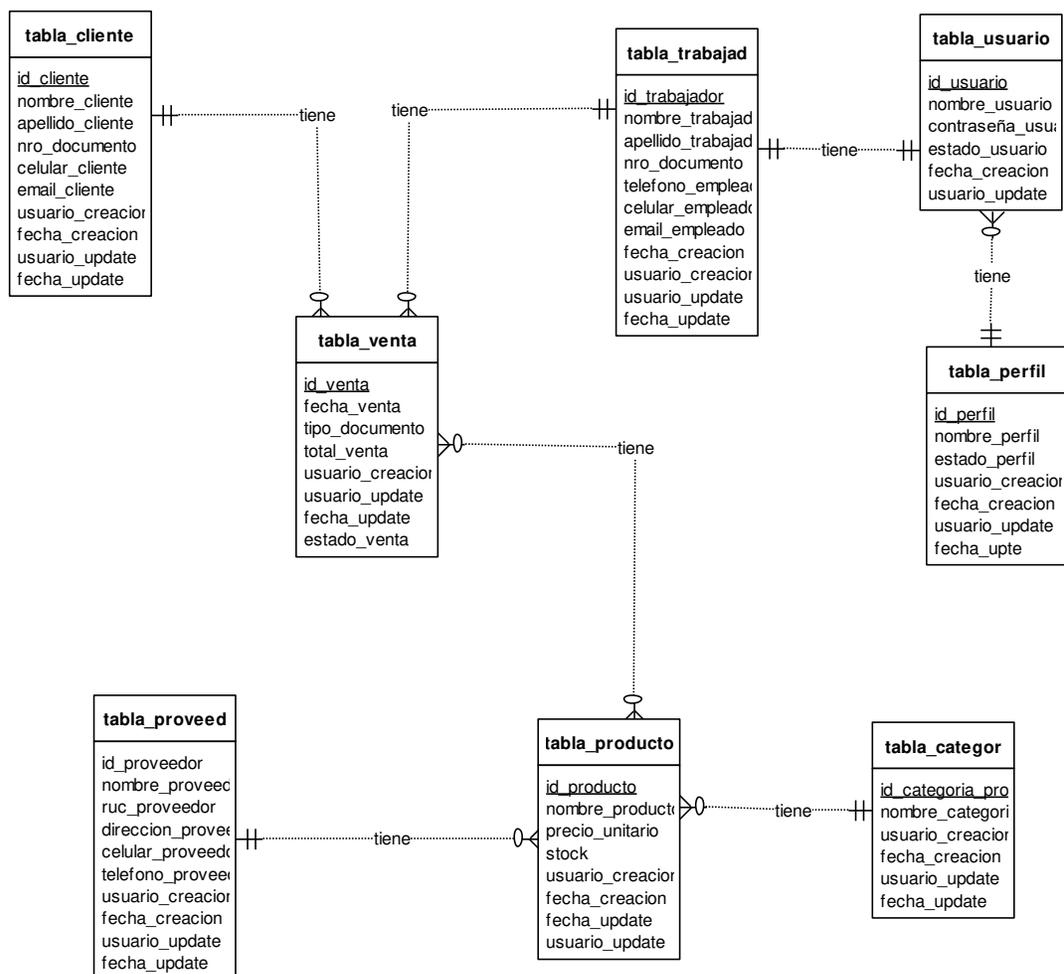
Nota. En la figura se puede observar el proceso de integración continua ejecutada en el presente proyecto de investigación.

4.8.2. Base de Datos

4.8.2.1. Modelo Lógico de Base de Datos. Para la presente etapa del trabajo de investigación se hizo uso de la herramienta ER ASSISTANT, con la finalidad de estructurar y gestionar las relaciones de la base de datos a un nivel lógico, en el cual se toma en cuenta atributos, claves foráneas y cardinalidades como se puede observar en la Figura 49. Todo esto elaborado a través de las reglas de negocio que se pueden ver en la Tabla 45 en la cual se puede dar a conocer de forma detallada las relaciones usadas en esta fase de la elaboración de la base de datos.

Figura 49

Diagrama Entidad Relación



Nota. En la figura se puede ver la base de datos en un diagrama de entidad relación

Tabla 45*Relaciones y Reglas de Negocio*

Relación	Tabla1	Tabla2	Regla de Negocio
	tabla_venta	tabla_trabajador	Una venta es realizada por un trabajador mandatoriamente y un trabajador puede realizar de una a muchas ventas opcionalmente
	tabla_venta	tabla_cliente	Una venta solo es realizada por un cliente mandatoriamente y un cliente puede realizar de una a muchas ventas opcionalmente
	tabla_usuario	tabla_perfil	Un usuario solo tiene un perfil mandatoriamente y un perfil puede estar en uno o en muchos usuarios opcionalmente
	tabla_producto	tabla_categoria	Un producto solo tiene una categoría mandatoriamente y una categoría puede estar en uno o muchos productos opcionalmente
	tabla_trabajador	tabla_usuario	Un trabajador solo tiene un usuario mandatoriamente y un

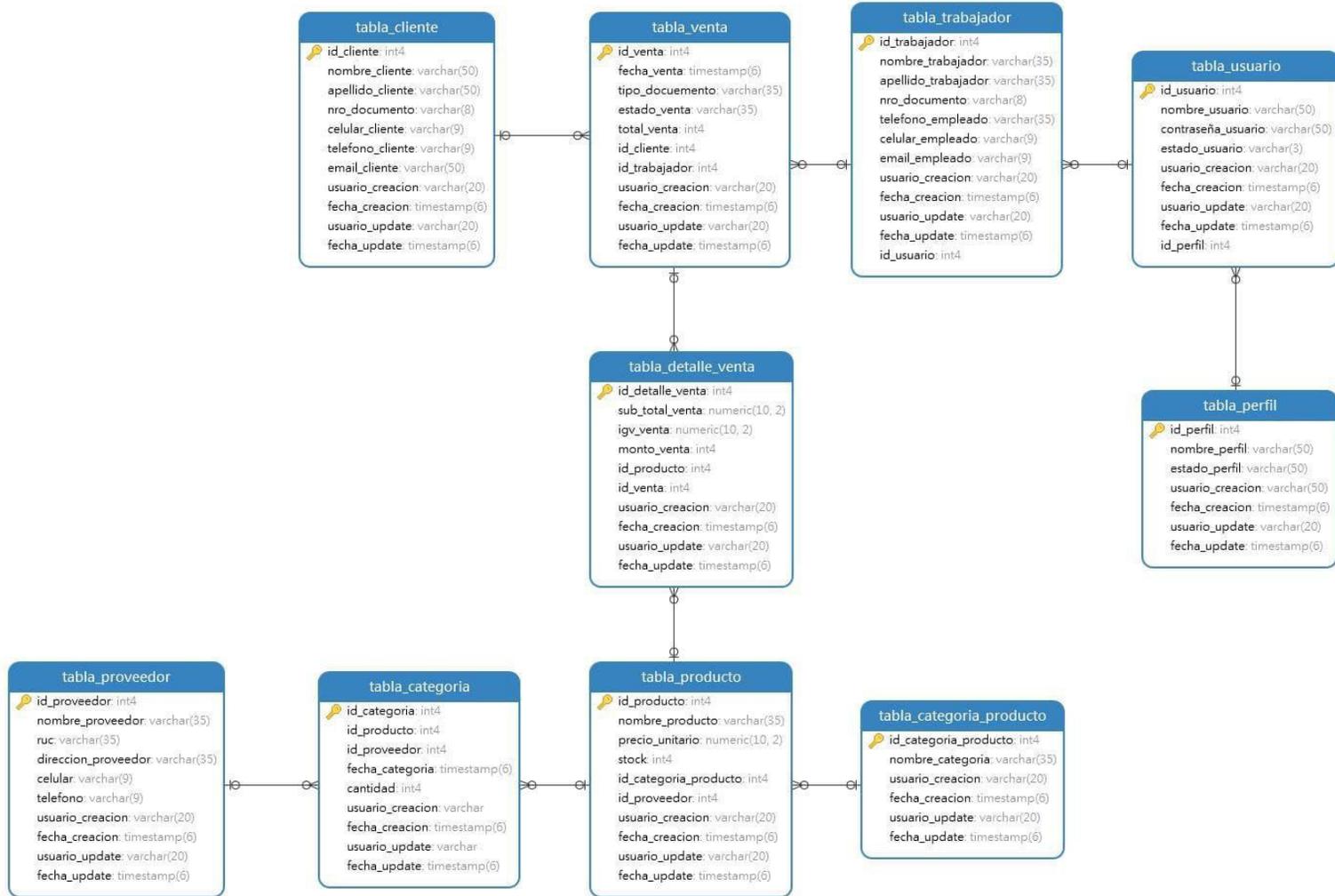
Relación	Tabla1	Tabla2	Regla de Negocio
			usuario solo le pertenece a un trabajador mandatoriamente
	tabla_proveedor	tabla_producto	Un proveedor puede proporcionar de uno a muchos productos opcionalmente y un producto puede ser proporcionado por uno o muchos proveedores
	tabla_producto	tabla_venta	Un producto puede estar en una o muchas ventas opcionalmente y una venta puede tener de uno a muchos productos opcionalmente

Nota. En esta tabla se puede apreciar la estructuración de las reglas de negocios y las relaciones de cardinalidad que se forman entre tablas.

4.8.2.2. Modelo Físico de Base de Datos. Gracias a la elaboración del modelo lógico de la base de datos, se logró avanzar en la construcción del modelo físico estableciendo sobre el anterior modelo las reglas de normalización. Después de esto, se empleó el gestor de base de datos Navicat, mediante el cual se incorporaron tablas complementarias con el fin de eliminar las relaciones de muchos a muchos. Asimismo, se agregaron claves foráneas, restricciones y se asignó una tipología específica a cada uno de los atributos de las tablas, como se puede apreciar en la Figura 50. Por otro lado, se implementaron diversos objetos dentro de la base de datos con la finalidad de mejorar la interacción entre el sistema web y el flujo de datos. Entre estos objetos se encuentran los procedimientos almacenados y las funciones, que se detallan en la Tabla 46.

Figura 50

Modelo Físico de Base de Datos



Nota. En la figura se puede observar el resultado del modelo físico de base de datos a través de la normalización

Tabla 46*Procedimientos Almacenados*

Nombre	Descripción
VerificarRegistro	<p>Este procedimiento almacenado realiza una consulta a la tabla tabla_usuario para verificar si existe un registro con el mismo número de documento que el que se está pasando como parámetro. Si existe, actualiza los campos de la tabla con los valores de los parámetros. Si no existe, inserta un nuevo registro en la tabla con los valores de los parámetros. El procedimiento almacenado también está devolviendo dos valores de salida: p_error y p_mensaje. En el caso de que se actualice un registro existente, p_error recibirá el valor de id_usuario del registro actualizado. En el caso de que se inserte un nuevo registro, p_error recibirá el valor de v_id_usuario, que es una variable local del procedimiento almacenado. En ambos casos, p_mensaje recibirá el valor 'ok'. Este procedimiento se puede visualizar en la Figura 51.</p>

Nombre	Descripción
ActualizarPassword	<p>Este procedimiento almacenado realiza una actualización en la tabla <code>tabla_usuario</code>, cambiando el valor del campo <code>contraseña_usuario</code> por el valor del parámetro <code>p_contraseña_usuario</code>, para el registro que tenga el <code>id_usuario</code> igual al valor del parámetro <code>p_id_usuario</code>. El procedimiento almacenado también está devolviendo dos valores de salida: <code>p_error</code> y <code>p_mensaje</code>. Si la actualización se realiza correctamente, <code>p_error</code> recibirá el valor 0 y <code>p_mensaje</code> recibirá el valor 'OK'. Si ocurre algún error durante la ejecución del procedimiento almacenado, <code>p_error</code> recibirá el valor -1 y <code>p_mensaje</code> recibirá el mensaje de error generado por el sistema, este procedimiento almacenado se puede observar en la Figura 52.</p>

Nota. Esta tabla contiene parte de los procedimientos almacenados utilizados dentro del sistema

Figura 51

Procedimiento almacenado de Registro

```

CREATE OR REPLACE FUNCTION "public"."f_insertar_usuario"(IN "p_nombre_usuario" varchar, IN
"p_contraseña_usuario" varchar, IN "p_nro_documento" varchar, IN "p_id_perfil" int4, IN
"p_usuario" varchar, OUT "p_error" int4, OUT "p_mensaje" varchar)
  RETURNS "pg_catalog"."record" AS $BODY$

DECLARE
v_id_usuario integer;
v_existe integer;

BEGIN

select count(1)
into v_existe
from tabla_usuario
where nro_documento=p_nro_documento;

if v_existe>0 THEN

select id_usuario
into v_id_usuario
from tabla_usuario
where nro_documento=p_nro_documento;

update tabla_usuario set nombre_usuario= p_nombre_usuario,contraseña_usuario = p_contraseñ
a_usuario ,id_perfil =p_id_perfil ,usuario_update =p_usuario,fecha_update = CURRENT_TIMESTAMP
where nro_documento =p_nro_documento;

p_error:=v_id_usuario;
p_mensaje:='ok';

else

INSERT INTO tabla_usuario(id_usuario,nombre_usuario,contraseña_usuario,estado_usuario,
usuario_creacion,fecha_creacion,usuario_update,fecha_update,id_perfil,nro_documento)SELECT
CASE WHEN COUNT(id_usuario)=0 THEN 1 ELSE max(id_usuario)+1 END , p_nombre_usuario,
p_contraseña_usuario,'ACT',p_usuario,CURRENT_TIMESTAMP,p_usuario,CURRENT_TIMESTAMP,
p_id_perfil,p_nro_documento FROM tabla_usuario;

p_error:=v_id_usuario;
p_mensaje:='ok';

```

Nota. Contiene el procedimiento almacenado de la realización de la consulta de registro

Figura 52

Procedimiento almacenado de Actualización

```

CREATE OR REPLACE FUNCTION "public".
"f_modificar_password_usuario"(IN "p_id_usuario" int4, IN
"p_contraseña_usuario" varchar, IN "p_usuario_update"
varchar, OUT "p_error" int4, OUT "p_mensaje" varchar)
RETURNS "pg_catalog"."record" AS $BODY$
DECLARE
BEGIN

update tabla_usuario set contraseña_usuario=p_contraseñ
a_usuario where id_usuario=p_id_usuario;

p_error:=0;
p_mensaje:='OK';

EXCEPTION WHEN OTHERS THEN
p_error:=-1;
p_mensaje:=SQLERRM;

END;
$BODY$
LANGUAGE plpgsql VOLATILE
COST 100

```

Nota. Esta Figura contiene el procedimiento almacenado de actualización

4.8.3. Pruebas del Sistema

En esta presente sección se determinó y realizo las pruebas entorno la funcionalidad del sistema con el fin de asegurar y confirma su correcto funcionamiento de forma externa e interna, a través de pruebas enfocadas en garantizar el acceso al sistema, la seguridad de los datos establecido, entre otras características.

4.8.3.1 Pruebas de Aceptacion

Las pruebas de aceptación se llevaron a cabo con el objetivo de verificar el cumplimiento de los requisitos definidos para cada historia de usuario elaborada, garantizando así la aprobación de los entregables. Además, estas pruebas fueron cruciales para obtener la conformidad en cuanto al uso del software a nivel de usuario, validando la amigabilidad y

simplicidad de la interfaz. Esto se puede observar desde la Figura 53 a la Figura 60 las cuales proporcionan una visión detallada de las pruebas realizadas en cada uno de los Sprint.

4.8.3.2 Pruebas de Caja Blanca

Las pruebas de caja blanca se llevaron a cabo con el objetivo de garantizar el correcto funcionamiento de los requisitos programados. Estas pruebas se integraron de manera continua en el proceso de desarrollo, permitiendo una evaluación constante a medida que se implementaban nuevas funcionalidades, como se puede observar de la Figura 61 a la Figura 64. En el contexto de las pruebas unitarias de caja blanca para diversas historias de usuario, se diseñaron casos de prueba específicos para cada fragmento de código. Esta aproximación detallada aseguró una evaluación exhaustiva de cada componente, contribuyendo a garantizar la calidad y coherencia del sistema en su conjunto. Esta estrategia meticulosa no solo validó la funcionalidad individual de cada módulo, sino que también respaldó la cohesión del sistema en su totalidad dentro del marco de desarrollo continuo.

4.8.3.3 Pruebas de Seguridad

Las pruebas de seguridad desempeñaron un papel fundamental en el proceso de desarrollo de software, se llevaron a cabo para garantizar la integridad y confidencialidad de las funcionalidades del sistema. Estas pruebas se diseñaron con el objetivo de verificar que únicamente las personas con roles y permisos adecuados puedan acceder a las distintas funcionalidades del software. En el contexto de la seguridad, se abordaron diferentes aspectos, como la autenticación, autorización y gestión de roles. La autenticación se enfocó en verificar la identidad de los usuarios, asegurando que solo aquellos con credenciales válidas pudieran acceder al sistema. Garantizando que solo pudieran interactuar con las funciones correspondientes a sus responsabilidades asignadas, como se puede observar de la Figura 65 hasta la Figura 67.

Figura 53

Pruebas de Aceptación Sprint 1-1

▼ PRUEBAS DE ACEPTACIÓN						
▼ SPRINT						
Nro	Historia de Usuario	Pruebas de Aceptacion	Responsable	Participantes	Resultado	Observaciones
SPRINT 1						
H1	Yo como administrador quiero que el sistema web tenga una sección que almacene la información de ventas de la gestión comercial para optimizar y mejorar el control de información	Verificar que se puede almacenar la informacion de cada venta de forma optima y correspondiente a los datos indicados	Karen Gabriel	Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	
		Constatar que cada que se realice una gestion el sistema verifique la accion atraves de una notificacion, ya sea de registro, actualizacion, eliminacion o modificacion	Alejandro Boza	Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	
		Verificar que el tiempo de respuesta de la pantalla no tarde o sea mayor a dos segundos.	Karen Gabriel	Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	
H2	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita acopiar la información relacionada a los detalles provenientes de los productos para establecer un seguimiento adecuado y estandarizado	Verificar que la informacion se pueda acopiar de forma correcta de acuerdo a los detalles de los productos establecidos	Karen Gabriel	Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	
		Verificar que el tiempo de respuesta de la pantalla no tarde o sea mayor a dos segundos.	Alejandro Boza	Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	
		Constatar que cada que se realice una gestion el sistema verifique la accion atraves de una notificacion, ya sea de registro, actualizacion, eliminacion o modificacion	Alejandro Boza	Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	

Nota. Pruebas de aceptación realizadas.

Figura 54

Pruebas de Aceptación Sprint 1-2

▼ PRUEBAS DE ACEPTACIÓN						
▼ SPRINT						
Nro	Historia de Usuario	Pruebas de Aceptacion	Responsable	Participantes	Resultado	Observaciones
H10	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita administrar el catálogo de productos para poder brindarle la información de venta correspondiente al cliente	Verificar que los dos datos listados sean reales y que correspondan al reporte adecuado, además que me permita registrar, actualizar, eliminar o modificar la información	Karen Gabriel	Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	
		Constatar que cada que se realice una gestión el sistema verifique la acción a través de una notificación referente a la consulta o búsqueda detallada	Karen Gabriel	Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	
		Verificar que el tiempo de respuesta de la pantalla no tarde o sea mayor a dos segundos.	Karen Gabriel	Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	
H12	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita conocer de forma detallada los datos referentes a los productos para obtener el seguimiento de stock	Verificar que el sistema me permita filtrar de forma detallada los datos de los productos y corresponda a los filtros seleccionados	Alejandro Boza	Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	
		Verificar que el tiempo de respuesta de la pantalla no tarde o sea mayor a dos segundos.	Alejandro Boza	Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	
		Constatar que cada que se realice una gestión el sistema verifique la acción a través de una notificación referente a la consulta o búsqueda detallada	Alejandro Boza	Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	

Nota. Pruebas de aceptación realizadas.

Figura 55

Pruebas de Aceptación Sprint 2-1

▼ PRUEBAS DE ACEPTACIÓN						
▼ SPRINT						
Nro	Historia de Usuario	Pruebas de Aceptacion	Responsable	Participantes	Resultado	Observaciones
SPRINT 2						
H4	Yo como administrador quiero que el sistema web tenga una sección que almacene la información de compra de la gestión comercial para optimizar y mejorar el control de información	Verificar que se puede almacenar la informacion de cada compra de forma optima y correspondiente a los datos indicados	Alejandro Boza	Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	
		Constactar que cada que se realice una gestion el sistema verifique la accion atraves de una notificacion, ya sea de registro, actualizacion, eliminacion o modificacion	Karen Gabriel	Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	
		Verificar que el tiempo de respuesta de la pantalla no tarde o sea mayor a dos segundos.	Alejandro Boza	Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	
H8	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita realizar reportes de los ingresos de ventas de acuerdo a la temporalidad seleccionada para realizar análisis de incrementos y realizar toma de decisiones basadas en datos	Verificar que los dos datos listados sean reales y que correspondan al reporte adecuado	Karen Gabriel	Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	
		Verificar que el tiempo de respuesta de la pantalla no tarde o sea mayor a dos segundos.	Alejandro Boza	Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	
		Constactar que cada que se realice una gestion el sistema verifique la accion atraves de una notificacion referente a la consulta o busqueda detallada	Karen Gabriel	Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	

Nota. Pruebas de aceptación realizadas.

Figura 56

Pruebas de Aceptación Sprint 2-2

▼ PRUEBAS DE ACEPTACIÓN						
▼ SPRINT						
Nro	Historia de Usuario	Pruebas de Aceptacion	Responsable	Participantes	Resultado	Observaciones
H6	Yo como administrador quiero que el sistema web permita gestionar los permisos funcionales de las cuentas de acuerdo al rol asignado para establecer un mejor control del monitoreo y respaldo de información	Verificar que el sistema permita al administrador gestionar los permisos de cada cuenta creada dentro del sistema	Alejandro Boza	Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	
		Constatar que cada que se realice una gestion el sistema verifique la accion atraves de una notificacion, ya sea de registro, actualizacion, eliminacion o modificacion	Karen Gabriel	Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	
		Verificar que el tiempo de respuesta de la pantalla no tarde o sea mayor a dos segundos.	Alejandro Boza	Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	

Nota. Pruebas de aceptación realizadas.

Figura 57

Pruebas de Aceptación Sprint 2-2

▼ PRUEBAS DE ACEPTACIÓN						
▼ SPRINT						
Nro	Historia de Usuario	Pruebas de Aceptacion	Responsable	Participantes	Resultado	Observaciones
H6	Yo como administrador quiero que el sistema web permita gestionar los permisos funcionales de las cuentas de acuerdo al rol asignado para establecer un mejor control del monitoreo y respaldo de información	Verificar que el sistema permita al administrador gestionar los permisos de cada cuenta creada dentro del sistema	Alejandro Boza	Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	
		Constatar que cada que se realice una gestion el sistema verifique la accion atraves de una notificacion, ya sea de registro, actualizacion, eliminacion o modificacion	Karen Gabriel	Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	
		Verificar que el tiempo de respuesta de la pantalla no tarde o sea mayor a dos segundos.	Alejandro Boza	Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	

Nota. Pruebas de aceptación realizadas.

Figura 58

Pruebas de Aceptación Sprint 3-1

▼ PRUEBAS DE ACEPTACIÓN						
▼ SPRINT						
Nro	Historia de Usuario	Pruebas de Aceptacion	Responsable	Participantes	Resultado	Observaciones
SPRINT 3				Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	
H3	Yo como administrador quiero que el sistema web cuente con una sección de registro de usuarios para establecer la accesibilidad mediante cuentas creadas	Verificar que dentro del sistema se pueda realizar un registro adecuado para las cuentas del sistema	Karen Gabriel	Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	
		Constatar que cada que se realice una gestion el sistema verifique la accion a traves de una notificacion, ya sea de registro, actualizacion, eliminacion o modificacion	Karen Gabriel	Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	
		Verificar que el tiempo de respuesta de la pantalla no tarde o sea mayor a dos segundos.	Alejandro Boza	Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	
H11	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita gestionar los históricos de ventas para conocer el seguimiento y estado de la venta de acuerdo a cada cliente	Verificar que el sistema me permita filtrar de acuerdo a los datos seleccionados mediante los filtros proporcionados	Alejandro Boza	Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	
		Verificar que el tiempo de respuesta de la pantalla no tarde o sea mayor a dos segundos.	Alejandro Boza	Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	
		Constatar que cada que se realice una gestion el sistema verifique la accion a traves de una notificacion, ya sea de registro, actualizacion, eliminacion o modificacion	Karen Gabriel	Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	

Nota. Pruebas de aceptación realizadas.

Figura 59

Pruebas de Aceptación Sprint 3-2

▼ PRUEBAS DE ACEPTACIÓN						
▼ SPRINT						
Nro	Historia de Usuario	Pruebas de Aceptacion	Responsable	Participantes	Resultado	Observaciones
SPRINT 3				Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	
H13	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita estandarizar el almacén de acuerdo a la proveniencia del producto para conocer que productos no son de la empresa y cuáles son de proveedores	Verificar que el sistema me permita filtrar de acuerdo a los datos seleccionados mediante los filtros proporcionados	Karen Gabriel	Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	
		Constactar que cada que se realice una gestion el sistema verifique la accion atraves de una notificacion, ya sea de registro, actualizacion, eliminacion o modificacion	Karen Gabriel	Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	
		Verificar que el tiempo de respuesta de la pantalla no tarde o sea mayor a dos segundos.	Alejandro Boza	Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	
H9	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita realizar reportes de los egresos referente a los productos de acuerdo a la temporalidad seleccionada para realizar análisis de incrementos y realizar toma de decisiones basadas en datos	Verificar que los dos datos listados sean reales y que correspondan al reporte adecuado	Alejandro Boza	Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	
		Verificar que el tiempo de respuesta de la pantalla no tarde o sea mayor a dos segundos.	Karen Gabriel	Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	
		Constactar que cada que se realice una gestion el sistema verifique la accion atraves de una notificacion referente a la consulta o busqueda detallada	Karen Gabriel	Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	

Nota. Pruebas de aceptación realizadas

Figura 60

Pruebas de Aceptación Sprint 3-3

▼ PRUEBAS DE ACEPTACIÓN						
▼ SPRINT						
Nro	Historia de Usuario	Pruebas de Aceptacion	Responsable	Participantes	Resultado	Observaciones
SPRINT 3				Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	
H5	Yo como administrador quiero que el sistema web tenga un login para que solo se tenga accesibilidad mediante cuentas creadas y administradas	Verificar que se pueda acceder al sistema de forma correcta	Karen Gabriel	Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	
		Constactar que cada que se realice una gestion el sistema verifique la accion atraves de una notificacion cuando logre ingresar al sistema o no	Alejandro Boza	Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	
		Verificar que el tiempo de respuesta de la pantalla no tarde o sea mayor a dos segundos.	Karen Gabriel	Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	
H7	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita realizar copias de seguridad para respaldar la información almacenada respecto a la prevención de cualquier incidente.	Verificar que sistema web me permita realizar las copias de seguridad de forma correcta	Karen Gabriel	Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	
		Verificar que el tiempo de respuesta de la pantalla no tarde o sea mayor a dos segundos.	Alejandro Boza	Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	
		Constactar que cada que se realice una gestion el sistema verifique la accion atraves de una notificacion, ya sea de registro, actualizacion, eliminacion o modificacion	Alejandro Boza	Equipo de Desarrollo, Scrum Master, Product Owner.	Prueba Aceptada	

Nota. Pruebas de aceptación realizadas

Figura 61

Pruebas de Caja Blanca Sprint 1

▼ PRUEBAS DE CAJA BLANCA						
▼ SPRINT						
Nro	Historia de Usuario	Pruebas de Caja Blanca (Pruebas Unitarias)	Responsable	Participantes	Resultado	Observaciones
SPRINT 1						
H1	Yo como administrador quiero que el sistema web tenga una sección que almacene la información de ventas de la gestión comercial para optimizar y mejorar el control de información	Verificar que se puedan registrar la información de la ventas de la gestion comercial de forma correcta	Karen Gabriel	Equipo de Desarrollo	Prueba aceptada	Se realizaron las pruebas con el uso de datos correctos, incompletos e incorrectos con un total de 10 pruebas obteniendo en todo resultados exitosos.
H2	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita acopiar la información relacionada a los detalles provenientes de los productos para establecer un seguimiento adecuado y estandarizado	Verificar que se pueda a copiar la información de acuerdo a los detalles de los producto de forma correcta y estandarizada	Alejandro Boza	Equipo de Desarrollo	Prueba aceptada	Se realizaron las pruebas con el uso de datos correctos, incompletos e incorrectos con un total de 10 pruebas obteniendo en todo resultados exitosos.
H10	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita administrar el catálogo de productos para poder brindarle la información de venta correspondiente al cliente	Verificar que el sistema web permita gestionar la información de los productos a nivel de catálogo de forma correcta	Karen Gabriel	Equipo de Desarrollo	Prueba aceptada	Se realizaron las pruebas con el uso de datos correctos, incompletos e incorrectos con un total de 10 pruebas obteniendo en todo resultados exitosos.
H12	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita conocer de forma detallada los datos referentes a los productos para obtener el seguimiento de stock	Verificar que el sistema pueda realizar listados de almacenamiento de los productos de forma correcta	Alejandro Boza	Equipo de Desarrollo	Prueba aceptada	se realizaron las pruebas correctamente a traves de 5 casos de ejemplos

Nota. Pruebas de caja blanca realizadas

Figura 62

Pruebas de Caja Blanca Sprint 2

▼ PRUEBAS DE CAJA BLANCA						
▼ SPRINT						
Nro	Historia de Usuario	Pruebas de Caja Blanca (Pruebas Unitarias)	Responsable	Participantes	Resultado	Observaciones
SPRINT 2						
H4	Yo como administrador quiero que el sistema web tenga una sección que almacene la información de compra de la gestión comercial para optimizar y mejorar el control de información	Verificar que el sistema registre la información de las compras de la gestión comercial de forma correcta	Alejandro Boza	Equipo de Desarrollo	Prueba aceptada	se realizaron las pruebas correctamente a través de 5 casos de ejemplos
H8	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita realizar reportes de los ingresos de ventas de acuerdo a la temporalidad seleccionada para realizar análisis de incrementos y realizar toma de decisiones basadas en datos	Verificar que el sistema web permita realizar reportes de ingresos correctamente	Alejandro Boza	Equipo de Desarrollo	Prueba aceptada	se realizaron las pruebas correctamente a través de 5 casos de ejemplos
H6	Yo como administrador quiero que el sistema web permita gestionar los permisos funcionales de las cuentas de acuerdo al rol asignado para establecer un mejor control del monitoreo y respaldo de información	Verificar que la cuenta de administrador pueda gestionar las funcionalidades de las cuentas del sistema correctamente	Karen Gabriel	Equipo de Desarrollo	Prueba aceptada	se realizaron las pruebas correctamente a través de 5 casos de ejemplos

Nota. Pruebas de caja blanca realizadas

Figura 63

Pruebas de Caja Blanca Sprint 3-1

▼ PRUEBAS DE CAJA BLANCA						
▼ SPRINT						
Nro	Historia de Usuario	Pruebas de Caja Blanca (Pruebas	Responsable	Participantes	Resultado	Observaciones
SPRINT 3						
H3	Yo como administrador quiero que el sistema web cuente con una sección de registro de usuarios para establecer la accesibilidad mediante cuentas creadas	Verificar que las cuentas se puedan registrar de forma correcta	Karen Gabriel	Equipo de Desarrollo	Prueba aceptada	se realizaron las pruebas correctamente a traves de 5 casos de
H11	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita gestionar los históricos de ventas para conocer el seguimiento y estado de la venta de acuerdo a cada cliente	Verificar que el sistema permita gestionar los historicos de ventas correctamente	Karen Gabriel	Equipo de Desarrollo	Prueba aceptada	se realizaron las pruebas correctamente a traves de 5 casos de ejemplos
H13	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita estandarizar el almacén de acuerdo a la proveniencia del producto para conocer que productos no son de la empresa y cuáles son de proveedores	Verificar si el sistema web permite gestionar la informacion del modulo de almacen correctamente	Alejandro Boza	Equipo de Desarrollo	Prueba aceptada	se realizaron las pruebas correctamente a traves de 5 casos de ejemplos

Nota. Pruebas de caja blanca realizadas

Figura 64

Pruebas de Caja Blanca Sprint 3-2

▼ PRUEBAS DE CAJA BLANCA						
▼ SPRINT						
Nro	Historia de Usuario	Pruebas de Caja Blanca (Pruebas	Responsable	Participantes	Resultado	Observaciones
H9	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita realizar reportes de los egresos referente a los productos de acuerdo a la temporalidad seleccionada para realizar análisis de incrementos y realizar toma de decisiones basadas en datos	Verificar que el sistema web permita realizar reportes de egresos correctamente	Karen Gabriel	Equipo de Desarrollo	Prueba aceptada	se realizaron las pruebas correctamente a traves de 5 casos de ejemplos
H5	Yo como administrador quiero que el sistema web tenga un login para que solo se tenga accesibilidad mediante cuentas creadas y administradas	Verificar que el login del sistema permita el ingreso del sistema de forma correcta	Alejandro Boza	Equipo de Desarrollo	Prueba aceptada	se realizaron las pruebas correctamente a traves de 5 casos de
H7	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita realizar copias de seguridad para respaldar la información almacenada respecto a la prevención de cualquier incidente.	Verificar que el sistema web permita crear copias de seguridad de forma correcta	Karen Gabriel	Equipo de Desarrollo	Prueba aceptada	se realizaron las pruebas correctamente a traves de 5 casos de ejemplos

Nota. Pruebas de caja blanca realizadas

Figura 65

Pruebas de Seguridad Sprint 1

▼ PRUEBAS DE SEGURIDAD						
▼ SPRINT						
Nro	Historia de Usuario	Pruebas de Seguridad	Responsable	Participantes	Resultado	Observaciones
SPRINT 1						
H1	Yo como administrador quiero que el sistema web tenga una sección que almacene la información de ventas de la gestión comercial para optimizar y mejorar el control de información	Verificar que solos los usuarios autorizados puedan acceder a la funcionalidad de gestion de informacion de ventas	Karen Gabriel	Equipo de Desarrollo	Prueba aceptada	Se realizo una revision de 4 casos con usuarios existentes, incluiyendo los niveles de rol.
H2	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita acopiar la información relacionada a los detalles provenientes de los productos para establecer un seguimiento adecuado y estandarizado	Verificar que solos los usuarios autorizados puedan acceder a la funcionalidad de gestion de informacion de ventas	Alejandro Boza	Equipo de Desarrollo	Prueba aceptada	Se realizo una revision de 4 casos con usuarios existentes, incluiyendo los niveles de rol.
H10	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita administrar el catálogo de productos para poder brindarle la información de venta correspondiente al cliente	Verificar que solos los usuarios autorizados puedan acceder a la funcionalidad de administracion de catálogo de productos	Karen Gabriel	Equipo de Desarrollo	Prueba aceptada	Se realizo una revision de 4 casos con usuarios existentes, incluiyendo los niveles de rol.
H12	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita conocer de forma detallada los datos referentes a los productos para obtener el seguimiento de stock	Verificar que solos los usuarios autorizados puedan acceder a la funcionalidad de visualizacion de productos de seguimiento	Alejandro Boza	Equipo de Desarrollo	Prueba aceptada	Se realizo una revision de 4 casos con usuarios existentes, incluiyendo los niveles de rol.

Nota. Pruebas de seguridad realizadas

Figura 66

Pruebas de Seguridad Sprint 2

▼ PRUEBAS DE SEGURIDAD						
▼ SPRINT						
Nro	Historia de Usuario	Pruebas de Seguridad	Responsable	Participantes	Resultado	Observaciones
SPRINT 2						
H4	Yo como administrador quiero que el sistema web tenga una sección que almacene la información de compra de la gestión comercial para optimizar y mejorar el control de información	Verificar que solos los usuarios autorizados puedan acceder a la funcionalidad de registro de informacion de compra de la gestion comercial	Alejandro Boza	Equipo de Desarrollo	Prueba aceptada	Se realizo una revision de 4 casos con usuarios existentes, incluyiendo los niveles de rol.
H8	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita realizar reportes de los ingresos de ventas de acuerdo a la temporalidad seleccionada para realizar análisis de incrementos y realizar toma de decisiones basadas en datos	Verificar que solos los usuarios autorizados puedan acceder a la funcionalidad de creacion de reportes de ingresos	Alejandro Boza	Equipo de Desarrollo	Prueba aceptada	Se realizo una revision de 4 casos con usuarios existentes, incluyiendo los niveles de rol.
H6	Yo como administrador quiero que el sistema web permita gestionar los permisos funcionales de las cuentas de acuerdo al rol asignado para establecer un mejor control del monitoreo y respaldo de información	Verificar que solos los usuarios autorizados puedan acceder a la funcionalidad de gestion de permisos de usuarios	Karen Gabriel	Equipo de Desarrollo	Prueba aceptada	Se realizo una revision de 4 casos con usuarios existentes, incluyiendo los niveles de rol.

Nota. Pruebas de seguridad realizadas

Figura 67

Pruebas de Seguridad Sprint 3

▼ PRUEBAS DE SEGURIDAD						
▼ SPRINT						
Nro	Historia de Usuario	Pruebas de Seguridad	Responsable	Participantes	Resultado	Observaciones
SPRINT 3						
H3	Yo como administrador quiero que el sistema web cuente con una sección de registro de usuarios para establecer la accesibilidad mediante cuentas creadas	Verificar que solos los usuarios autorizados puedan acceder a la funcionalidad del registro de usuarios del sistema	Karen Gabriel	Equipo de Desarrollo	Prueba aceptada	Se realizo una revision de 4 casos con usuarios existentes, incluyendo los niveles de rol.
H11	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita gestionar los históricos de ventas para conocer el seguimiento y estado de la venta de acuerdo a cada cliente	Verificar que solos los usuarios autorizados puedan acceder a la funcionalidad de gestion de historicos de ventas	Karen Gabriel	Equipo de Desarrollo	Prueba aceptada	Se realizo una revision de 4 casos con usuarios existentes, incluyendo los niveles de rol.
H13	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita estandarizar el almacén de acuerdo a la proveniencia del producto para conocer que productos no son de la empresa y cuáles son de proveedores	Verificar que solos los usuarios autorizados puedan acceder a la funcionalidad de estandarizacion de almacen	Alejandro Boza	Equipo de Desarrollo	Prueba aceptada	Se realizo una revision de 4 casos con usuarios existentes, incluyendo los niveles de rol.
H9	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita realizar reportes de los egresos referente a los productos de acuerdo a la temporalidad seleccionada para realizar análisis de incrementos y realizar toma de decisiones basadas en datos	Verificar que solos los usuarios autorizados puedan acceder a la funcionalidad de creacion de reportes de egresos	Karen Gabriel	Equipo de Desarrollo	Prueba aceptada	Se realizo una revision de 4 casos con usuarios existentes, incluyendo los niveles de rol.
H5	Yo como administrador quiero que el sistema web tenga un login para que solo se tenga accesibilidad mediante cuentas creadas y administradas	Verificar que solos los usuarios autorizados puedan acceder a la funcionalidad del sistema de acuerdo a su tipo de rol	Alejandro Boza	Equipo de Desarrollo	Prueba aceptada	Se realizo una revision de 4 casos con usuarios existentes, incluyendo los niveles de rol.
H7	Yo como administrador quiero que el sistema web me permita realizar copias de seguridad para respaldar la información almacenada respecto a la prevención de cualquier incidente.	Verificar que solos los usuarios autorizados puedan acceder a la funcionalidad de creacion de copias de seguridad	Karen Gabriel	Equipo de Desarrollo	Prueba aceptada	Se realizo una revision de 4 casos con usuarios existentes, incluyendo los niveles de rol.

Nota. Pruebas de seguridad realizadas

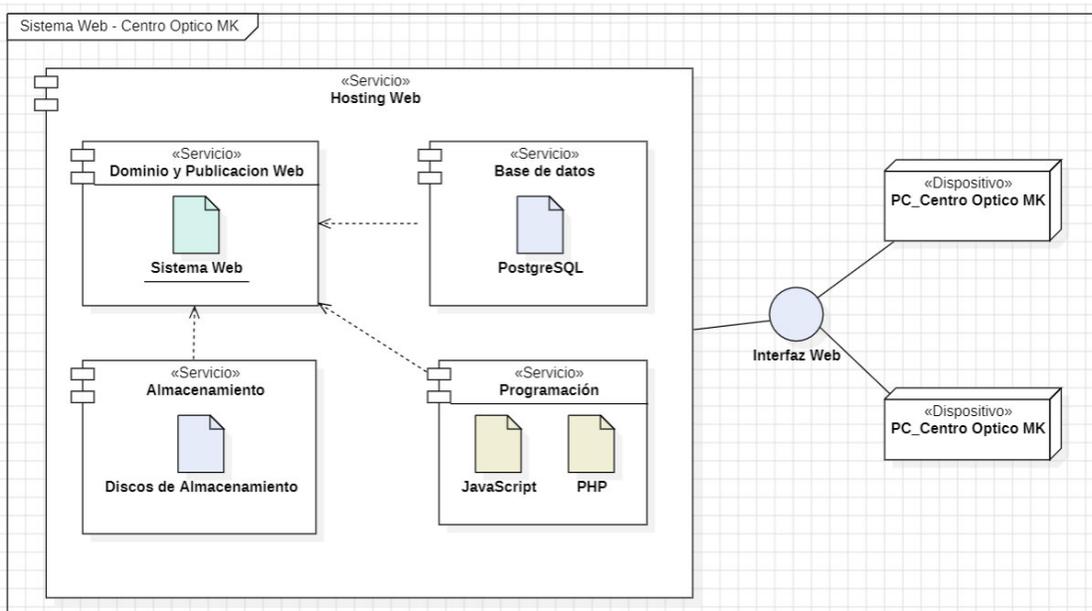
4.9.4. Implementación

En las partes subsiguientes del presente proyecto se describirán en detalle las acciones llevadas a cabo durante la ejecución del proyecto. Estas acciones comprendieron la instalación y configuración, el inicio operativo, la elaboración del manual de sistemas y la formación proporcionada a los usuarios.

4.9.4.1. Instalación y Configuración del Software. El sistema desarrollado para el Centro Óptico MK se encuentra en alojamiento convencional que dispone de acceso a diversos servicios. Estos servicios abarcan el manejo de hosting y dominio, la gestión de almacenamiento y archivos, la base de datos, el respaldo para lenguajes de programación y la compatibilidad con *frameworks* de programación. Después de completar el desarrollo local de la aplicación, los archivos del sistema y la base de datos fueron implementados en el hosting proporcionado por el proveedor. La disposición de cómo se llevaron a cabo estas implementaciones en los servicios del hosting se ilustra en la Figura 68

Figura 68

Diagrama de Despliegue



Nota. En la figura se puede observar la configuración del sistema entorno al hosting del proveedor

4.9.4.2. Puesta en Marcha e Implementación. Para esta fase del proyecto, se llevó a cabo la revisión y aceptación de las historias de usuarios al finalizar cada sprint, posteriormente siendo aceptadas bajo documentos de actas de aceptación, detalladas en los Anexos J, Ñ y O explicadas previamente. También se necesitan actas correspondientes a la entrega del manual del sistema y a las sesiones de capacitación a los usuarios, las cuales se describen en las secciones siguientes.

4.9.4.3. Manual del Sistema. Para esta fase se determinó y realizó un manual del sistema, donde se abarca la funcionalidad a detalle de cada módulo a nivel de funcionalidad del proyecto, adaptando una explicación entendible en caso sea dirigido en alguna ocasión a personas con pocos conocimientos tecnológicos, este manual de sistema fue entregado al administrador del Centro óptico MK, para la entrega se elaboró una acta de aceptación la cual se puede visualizar en el Anexo P se encuentra el manual del sistema desarrollado.

4.9.4.4. Capacitación de Usuarios. Para la realización y cumplimiento correcto de esta fase del proyecto se desarrolló un taller orientado a la explicación referente a la usabilidad del sistema web desarrollado, esto se estableció en dos etapas, un entorno al rol colaborador y otra reunión para el rol de administrador, cada uno involucrando a las personas correspondiente a la accesibilidad de estos roles, al finalizar estas capacitaciones se realizó un acta al nivel de capacitación el cual se puede visualizar en el Anexo Q.

CAPÍTULO V: ANÁLISIS DE COSTOS Y BENEFICIOS

En este capítulo se determinó los costos y beneficios establecidos hacia el desarrollo del presente trabajo de investigación dirigido al Centro Óptico MK, tomando en cuenta las categorías de recursos de hardware, recursos de software y recursos humanos. Es por ello que para este análisis se estableció dos niveles de estudio con la misma importancia y valor, como primer nivel se determinó el análisis de costo real, bajo la perspectiva que este proyecto de desarrollo está enfocado a un trabajo de tesis, por ende, varios de los recursos utilizados generan cero costos incluyendo la remuneración hacia las personas que desarrollaron el software ya que es de propia autoría de los autores del proyecto. Por otro lado, en el segundo nivel se determinó el análisis de costos a nivel del mercado actual del último año (dic 2022 a dic 2023). Finalmente, gracias a estos dos estudios realizados sobre los costos y beneficios se pudo determinar que el actual proyecto es altamente rentable, por más detalle en las siguientes secciones se establecerán cada punto estudiado.

5.1. Análisis de Costos Reales

5.1.1. Análisis de Costos de Recursos Humanos

Este recurso es la base de todo proyecto por la alta responsabilidad que tiene al ejecutar todo proceso con calidad y alcance, cumpliendo con cada uno de los objetivos establecidos. Por esto, es fundamental que cada persona que pertenezca al equipo de trabajo cuente con cualidades, capacidades y conocimientos adecuados para el desarrollo del proyecto.

Bajo este concepto se afirma que el reclutamiento se torna de forma más sencilla debido al uso de la metodología scrum, por el hecho que esta metodología ya tiene tanto los roles necesarios para el proyecto, así como un rango salarial por cada rol. Para este presente proyecto los detalles sobre los recursos humanos a nivel de tiempo, costo y cantidad se pueden visualizar en la Tabla 47.

Tabla 47*Costos de Recursos Humanos (Costo Real)*

N ^{ro.}	Rol	Cantidad	Tiempo	Sueldo Mes	Total
1	Scrum Master	1	3 meses	S/. 0.00	S/. 0.00
2	Product Owner	1	3 meses	S/. 0.00	S/. 0.00
3	Equipo de Desarrollo	2	3 meses	S/. 0.00	S/. 0.00
Costo Total					S/. 0.00

Nota. Esta tabla contiene los costos reales utilizados en el presente proyecto a nivel de los recursos humanos requeridos.

Como se pudo visualizar en la tabla presentada, para el rol de Scrum Master, *Product Owner* y el Equipo de Desarrollo, no fue necesario realizar gastos como tal, por ello el total de dinero usado para esta categoría es de cero soles. Por un lado, el Scrum Master fue el asesor de Tesis, generando ceros costos directos para la empresa involucrada en el proyecto actual, el *Product Owner* fue desarrollado por el gerente del Centro Óptico MK, por lo cual este rol tampoco genero algún gasto debido a que fue una colaboración y finalmente el equipo de desarrollo estuvo conformado por los autores del presente documento de tesis, los cuales solo recibieron el apoyo a nivel de información y colaboración de la empresa para todo el proceso de desarrollo a nivel de conocimiento y pruebas establecidas, mas no una remuneración o gasto para la empresa.

5.1.2. Análisis de Costos de Hardware

En este análisis de recursos a nivel de hardware se determinó algunos costos mayores a cero soles a comparación al análisis anterior a nivel real, no obstante, se obtuvieron cero costos en algunos hardware utilizados como lo son los ordenadores debido a que son herramientas

personales de los desarrolladores o algunos del mismo Centro Óptico MK, las herramientas a nivel de hardware se pueden visualizar en la Tabla 48.

Tabla 48

Costos de Hardware (Costo Real)

N ^{ro.}	Hardware	Cantidad	Tiempo	Costo	Total
1	Laptop Core i5	2	-	S/. 0.00	S/. 0.00
2	Hosting	1	1 año	S/. 12.40	S/. 148.80
3	Dominio	1	1 año	S/. 4.40	S/. 52.80
Costo Total					S/. 201.60

Nota. Esta tabla contiene los costos reales utilizados en el presente proyecto a nivel de los hardware requeridos.

En la Tabla 48 presentada, se puede visualizar como único pago el hosting y el dominio con una forma de pago anual, cabe resaltar que este pago fue realizado para la publicación entorno al proyecto web desarrollado y los pagos a futuros serán realizados de forma directa por parte de la empresa involucrada en el actual proyecto de investigación.

5.1.3. Análisis de Costos de Software

En esta sección se determinó los gastos a nivel de software utilizados en cada proceso de desarrollo del presente proyecto, pero al igual que en la sección de recursos humanos, los costos de los softwares utilizados se redujeron a cero soles debido a que todas las herramientas utilizadas eran de acceso gratis o ya eran propiedad de los desarrolladores previamente instalados, cada uno de estos detalles se puede visualizar en la Tabla 49.

Tabla 49*Costos de Software (Costo Real)*

Nº	Software	Cantidad	Costo Unidad	Total
1	SQL Management Studio 2019	2	S/. 0.00	S/. 0.00
2	Visual Studio Code	2	S/. 0.00	S/. 0.00
3	Navicat	2	S/. 0.00	S/. 0.00
4	S. O. Windows 11	2	S/. 0.00	S/. 0.00
5	Licencia de Office 365	2	S/. 0.00	S/. 0.00
Costo Total				S/. 0.00

Nota. Esta tabla contiene los costos reales utilizados en el presente proyecto a nivel de los softwares requeridos.

5.1.4. Análisis de Otros Costos

En esta sección se determinó el análisis enfocado a costos adicionales como lo son el servicio electrónico, servicio de agua y el de internet, habitualmente los costos adicionales en gran parte corren en responsabilidad de la empresa, pero como se ha mencionado este es un proyecto de tesis por ende los costos de esta sección se reducen a cero, además que el enfoque fue en un entorno virtual proporción mayor ventaja, los detalles de gastos de esta sección se pueden visualizar en la Tabla 50.

Tabla 50*Costos Adicionales (Costo Real)*

Nº.	Recurso	Tiempo	Costo	Total
1	Servicio Electrónico	3 meses	S/. 0.00	S/. 0.00
2	Servicio de Agua	3 meses	S/. 0.00	S/. 0.00
3	Servicio de Internet	3 meses	S/. 0.00	S/. 0.00
Costo Total				S/. 0.00

Nota. Esta tabla contiene los costos reales adicionales utilizados en el presente proyecto.

5.1.5. Análisis de Costos Totales

En esta presente sección se realizó el resumen global de los costos reales mostrados referente al presente proyecto, teniendo como un resultado total de cada uno de los gastos generados por los recursos utilizados, siendo el total de los gastos reales el monto de S/. 201.60 tal como se puede visualizar en la Tabla 51.

Tabla 51*Costo Total (Costo Real)*

Nro.	Recurso	Total
1	Costos de Recursos Humanos	S/. 0.00
2	Costos de Hardware	S/. 201.60
3	Costos de Software	S/. 0.00

Nro.	Recurso	Total
4	Costos generales	S/. 0.00
		S/. 201.60

Nota. Esta tabla contiene los costos reales a nivel global por cada uno de los niveles de recursos mostrados en las anteriores secciones, utilizados en el presente proyecto.

5.2. Análisis de Costos del Mercado

5.2.1. Análisis de Costos de Recursos Humanos

En la presente sección se realizó un estudio y seguimiento acorde al mercado a nivel de costos sobre los roles que se implementan para el desarrollo de un proyecto que involucra la metodología scrum, estos sueldos proporcionados en la Tabla 52 aplica a nivel de Perú, extraído de diferentes páginas de empleo. Asimismo, cabe resaltar que en la tabla se puede visualizar que el costo para el *Product Owner* se reduce a cero debido a que este rol es cubierto por un miembro de la organización el cual cuenta con sueldo mensual de tal modo que no significa algún costo adicional a la empresa. Por otro lado, el costo otorgado al equipo de desarrollo es para personas de un nivel intermedio a nivel de experiencia y referente al Scrum Master es por el cumplimiento de un tiempo parcial.

Tabla 52

Costos de Recursos Humanos (Costo Mercado)

Nro.	Rol	Cantidad	Tiempo	Sueldo Mes	Total
1	Scrum Master	1	3 meses	S/. 3000.00	S/. 9000.00
2	<i>Product Owner</i>	1	3 meses	S/. 0.00	S/. 0.00
3	Equipo de	2	3 meses	S/. 2500.00	S/. 15000.00
4	Desarrollo				

Nro.	Rol	Cantidad	Tiempo	Sueldo Mes	Total
Costo Total					S/. 24000.00

Nota. Esta tabla contiene los costos a nivel de Mercado sobre los recursos humanos utilizados en un proyecto que implica la metodología Scrum.

5.2.2. Análisis de Costos de Hardware

Para esta sección se realizó un estudio sobre los proveedores tecnológicos y sus cotizaciones referente a los hardware utilizados para el desarrollo del presente proyecto, teniendo en cuenta que los precios establecidos son un promedio sobre los proveedores estudiados, estos costos establecidos se pueden visualizar en la Tabla 53.

Tabla 53

Costos de Hardware (Costo Mercado)

N ^o .	Hardware	Cantidad	Tiempo	Costo	Total
1	Laptop Core i7	2	-	S/. 1400.00	S/. 2800.00
2	Hosting	1	1 año	S/. 12.40	S/. 148.80
3	Dominio	1	1 año	S/. 4.40	S/. 52.80
Costo Total					S/. 3000.8

Nota. Esta tabla contiene los costos de mercado sobre los hardware utilizados en el presente proyecto.

5.2.3. Análisis de Costos de Software

Para esta presente sección se determinó los costos de software a nivel del mercado, donde los costos de varios softwares se reducen a cero debido a que son de licencia libre. No

obstante, la licencia de office si cuenta con un costo, estos datos mencionados se pueden visualizar en la Tabla 54.

Tabla 54

Costos de Software (Costo Mercado)

N ^o	Software	Cantidad	Costo Unidad	Total
1	SQL Management Studio 2019	2	S/. 0.00	S/. 0.00
2	Visual Studio Code	2	S/. 0.00	S/. 0.00
3	Navicat	2	S/. 0.00	S/. 0.00
4	S. O. Windows 11	2	S/. 0.00	S/. 0.00
5	Licencia de Office 365	2	S/. 24.00 Mensual	S/. 144.00
Costo Total				S/. 144.00

Nota. Esta tabla contiene los costos de mercado sobre los softwares utilizados en el presente proyecto.

5.2.4. Análisis de Otros Costos

Para el estudio de estación sobre costos adicionales se tomó en cuenta que los recursos mostrados en la Tabla 55 son compartidos a nivel empresarial entre diferentes áreas, por ende, solo se aplicara el 10% haciendo referencia a las personas involucradas en el desarrollo del proyecto haciendo uso de estos recursos.

Tabla 55*Costos Adicionales (Costo Mercado)*

Nº.	Recurso	Tiempo	Costo	Total
1	Servicio Electrónico	3 meses	S/. 540.00	S/. 162.00
2	Servicio de Agua	3 meses	S/. 340.00	S/. 102.00
3	Servicio de Internet	3 meses	S/. 180.00	S/. 54.00
Costo Total				S/. 318.00

Nota. Esta tabla contiene los costos de adicionales utilizados en el presente proyecto analizado a través de costos de mercado.

5.2.5. Análisis de Costos Totales

En esta sección dentro de la Tabla 56 se puede visualizar el resumen del análisis realizado respecto a los recursos referente a los costos de mercado.

Tabla 56*Costo Total (Costo Mercado)*

Nro.	Recurso	Total
1	Costos de Recursos Humanos	S/. 24000.00
2	Costos de Hardware	S/. 3000.8
3	Costos de Software	S/. 144.00
4	Costos generales	S/. 318.00

Nro.	Recurso	Total
		S/. 27 462.8

Nota. Esta tabla contiene los costos de mercado a nivel global por cada uno de los niveles de recursos mostrados en las anteriores secciones, utilizados en el presente proyecto.

5.3. Análisis de Beneficios

En la presente sección se determinó y evaluó los beneficios que aportó la implementación del sistema web para el Centro Óptico MK. Por ende, en las siguientes sub secciones se definió los beneficios tangibles los cuales estuvieron enfocados con el importe monetario. Asimismo, se determinó los beneficios intangibles los cuales no están definidos a nivel monetario, pero si bajo la evaluación de los aportes que otorgan.

5.3.1. Análisis de Beneficios Tangibles

Los beneficios tangibles se determinaron de acuerdo al ahorro monetario generado bajo la implementación del sistema web al reducir trabajos manuales y procesos complejos que requerían de un orden a nivel de la estructura de datos y la facilidad de acceso a la información. En la Tabla 57 se puede visualizar el control de seguimiento que se realizó a las actividades mencionadas en la columna de descripción, para esto se tomó en cuenta el sueldo diario de cada empleado implicado en los procesos el cual fue S/ 75.00 por día. Después se determinó la muestra de datos a nivel de cada caso establecido, para el primer caso se planteó la realización de 4 *dashboards*, para el segundo caso se determinó la gestión de 500 productos y finalmente para el último caso se seleccionó la muestra de 300 personas, esta información fue proporcionada por la empresa a nivel mensual y se operó junto a los procesos *as is* y *to be* ya explicados en secciones anteriores. Cabe mencionar que para el primer caso 2 de los *dashboards* es dependiendo a los requerimientos establecidos por la empresa, y los otros dos son *dashboards* mensuales que se realizan a nivel de egresos e ingresos. La finalidad de este estudio es determinar cuánto es el ahorro monetario referente a la reducción de horas por cada caso

presentado. Es por ello que como resultado se obtuvo un ahorro monetario de S/. 1050.01 bajo la reducción de 120 horas en actividades que se tardan 168 horas sin el uso del sistema, demostrando la viabilidad a nivel de beneficios otorgados en tiempo y dinero por parte de la implementación del sistema web.

Tabla 57*Análisis de Beneficios Tangibles*

Descripción	Sin Sistema				Con Sistema				Ahorro
	Sueldo Diario	Tiempo	#Pers	Costo	Sueldo Diario	Tiempo	#Pers	Costo	
Elaboración de <i>Dashboards</i> de requerimientos Gerenciales y de egreso e ingresos.	75	4 días	2	S/300.00	75	3 hrs	1	S/. 28.13	S/. 271.87
Administración de Inventario y almacenamiento, categorización, actualización, conteo y registro.	75	5 días	2	S/. 375.00	75	5 hrs	1	S/. 46.86	S/. 328.14
Atención y registro de compras o ventas por atención al cliente o proveedor.	75	12 días	2	S/ 900.00	75	5 días	1	S/. 375.00	S/. 450.00
Total de Beneficios Tangibles									S/. 1050.01

Nota. Esta tabla contiene los beneficios tangibles que la implementación del proyecto proporciona.

5.3.2. Análisis de Beneficios Intangibles

Mediante la implementación del sistema web se obtuvieron diferentes beneficios intangibles los cuales se puede visualizar en la Tabla 58, beneficios como la reducción de tiempo en actividades sistematizadas mediante la estructuración de procesos y de datos, a tal punto que beneficia a la creación de reportes a nivel de ingreso, egresos y de requerimientos gerenciales. Además de generar la satisfacción a los dueños del Centro Óptico MK

Tabla 58

Análisis de Beneficios Intangibles

Beneficios Intangibles	Descripción
Velocidad de ejecución respecto a las actividades	Los colaboradores pueden realizar sus labores en un tiempo reducido y con mayor respaldo sobre las actividades realizadas, debido a la estructuración de datos y sistematización de procesos, dando la posibilidad a que inviertan su tiempo en otras actividades.
Velocidad de elaboración de <i>dashboards</i>	Los colaboradores pueden obtener los <i>dashboards</i> a nivel de ingresos y egresos con solo presionar un botón, referente a <i>dashboards</i> de requerimientos por parte de gerencia, ahora se cuenta con la facilidad de poder extraer los datos de forma ordenada y estructurada agilizando el proceso de reportes.
Satisfacción de los dueños	Los propietarios del Centro Óptico MK obtienen la información a nivel real sobre los procesos realizados a través de un mayor control de todas las actividades realizas entorno a la gestión comercia de una forma más estructurada y altamente viable.

Nota. Esta tabla contiene el análisis de los beneficios intangibles que la implementación del proyecto proporciona.

5.4. Análisis de Sensibilidad (Costo Real)

5.4.1. Desarrollo de Flujo de Caja

En la Figura 70 se determinó el análisis de flujo de caja para el estudio de los beneficios y costos de la implementación del presente proyecto, estableciendo como costo de oportunidad el 8% sobre lo que se realiza a nivel de recuperación el cual empezó después de un mes de que el proyecto se implementara.

5.4.2. Retorno de la Inversión (ROI)

Como parte fundamental para el desarrollo del flujo de caja se utilizó el método $ROI = \left(\frac{\text{Beneficio Neto}}{\text{Costo de la Inversión}} \right) \times 100$ donde el beneficio hace referencia a la ganancia generada por la inversión y el costo de inversión es el monto de la inversión inicial, por el cual se logró observar en la Figura 70 que la recuperación se realizó a partir del segundo mes, esto es debido a que la inversión inicial es baja por el hecho que gran parte de los costos se redujeron a cero al ser un proyecto de tesis.

5.4.3. Valor Actual Neto (VAN)

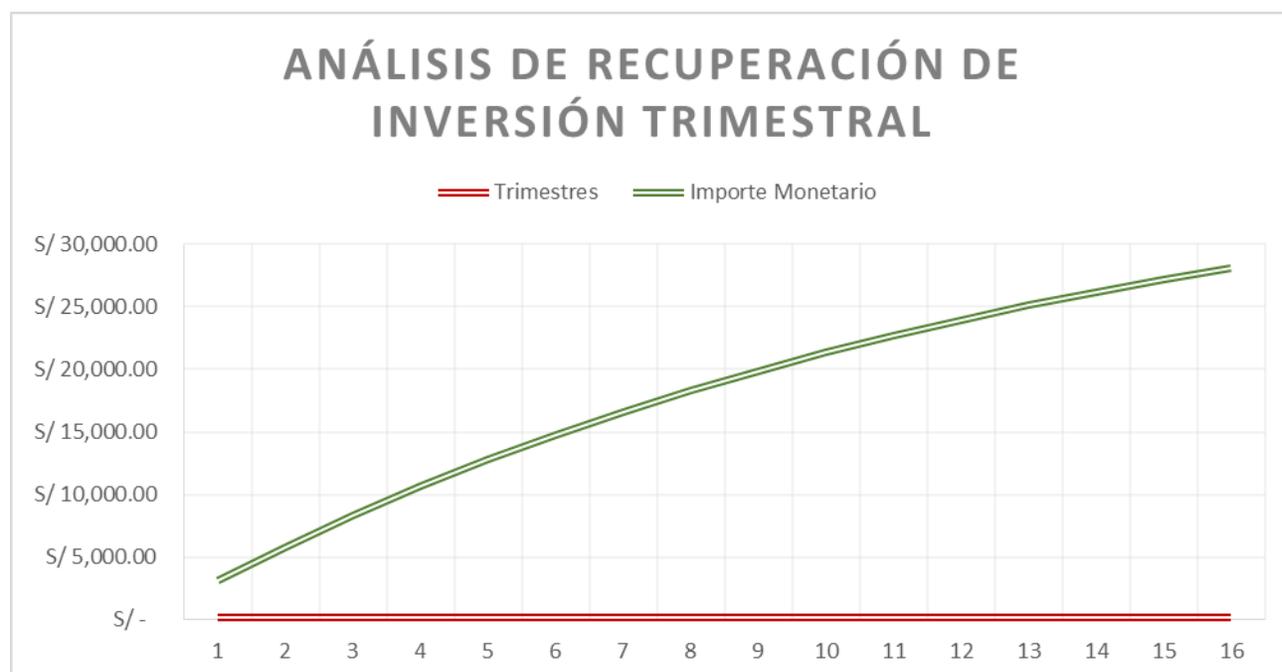
Este término se utilizó para la evaluación de la rentabilidad del proyecto, calculando así entre el valor presente de cada flujo efectivo ingresante y saliente, de tal forma de poder tener el valor actualizado de los beneficios del proyecto a través de una tasa específica. La fórmula utilizada se basa en $VAN = \sum_{t=0}^T \frac{CF_t}{(1+r)^t} - I$ donde CF_t se refiere al flujo de efectivo neto en el periodo determinado, en este caso se establecido en un periodo trimestral, r se refiere a la tasa del descuento requerido, como se ha mencionado es el 8%. Asimismo, T hace referencia al horizonte de la inversión y finalmente I es la inversión inicial cuando el tiempo tiene el valor igual a cero. El Van logro mostrar que el valor calculado sobre el valor neto actual es de S/ 27 680.45 siendo este monto un retorno financiero a nivel positivo en el tiempo de 4 años.

5.4.4. Tasa Interna de Retorno (TIR)

Esta evaluación sirve para verificar la rentabilidad de un proyecto, si el resultado obtenido sobrepasa el porcentaje de descuento esto significa que el proyecto es considerado rentable. Esta evaluación se establece a través de la fórmula $NPV = \sum_{t=0}^T \frac{CF_t}{(1+TIR)^t} - I = 0$ para el cual CF_t hace referencia al flujo de caja neta en el periodo t . Asimismo, TIR representa la tasa interna de retorno, T hace referencia al tiempo del proyecto y finalmente I es la inversión inicial. Para la evaluación presentada en la Figura 70 el resultado para la TIR es de 1534% verificando mediante esto que el proyecto tiene una ejecución rentable, de la misma forma se puede visualizar en la Figura 69 analizando la recuperación de inversión trimestral.

Figura 69

Análisis de Recuperación de Inversión Trimestral (Costo Real)



Nota. En la figura se puede observar el crecimiento monetario referente a la recuperación de la inversión que se realizó en el proyecto, en formato trimestral.

Figura 70
Análisis de Sensibilidad (Costo Real)

Descripciones	Trimestres								
	0	1	2	3	4	5	6	7	
▼ Costos									
Costo de Proyecto	-S/ 201.60								
▼ Beneficios									
Ahorros	S/ 0.00	S/ 3,150.03							
Flujos de Entrada	-S/ 201.60	S/ 3,150.03							
Fljos de Caja desconta	-S/ 201.60	S/ 2,916.69	S/ 2,700.64	S/ 2,500.59	S/ 2,315.36	S/ 2,143.86	S/ 1,985.06	S/ 1,838.01	
Recuperación	-S/ 201.60	S/ 2,715.09	S/ 5,415.73	S/ 7,916.32	S/ 10,231.68	S/ 12,375.54	S/ 14,360.60	S/ 16,198.61	
Descripciones	Trimestres								
	8	9	10	11	12	13	14	15	16
▼ Costos									
Costo de Proyecto									
▼ Beneficios									
Ahorros	S/ 3,150.03	S/ 3,150.03	S/ 3,151.03	S/ 3,152.03	S/ 3,153.03	S/ 3,154.03	S/ 3,155.03	S/ 3,156.03	S/ 3,157.03
Flujos de Entrada	S/ 3,150.03	S/ 3,150.03	S/ 3,151.03	S/ 3,152.03	S/ 3,153.03	S/ 3,154.03	S/ 3,155.03	S/ 3,156.03	S/ 3,157.03
Fljos de Caja desconta	S/ 1,701.86	S/ 1,575.80	S/ 1,459.07	S/ 1,350.99	S/ 1,250.92	S/ 1,158.26	S/ 1,072.46	S/ 993.02	S/ 919.46
Recuperación	S/ 17,900.47	S/ 19,476.27	S/ 20,935.34	S/ 22,286.33	S/ 23,537.25	S/ 24,695.51	S/ 25,767.97	S/ 26,760.99	S/ 27,680.45

Nota. En la figura se puede observar el análisis establecido y determinado para la sensibilidad del proyecto

5.5. Análisis de Sensibilidad (Costo de Mercado)

5.5.1. Desarrollo de Flujo de Caja

En la Figura 72 se determinó el análisis de flujo de caja para el estudio de los beneficios y costos de la implementación del presente proyecto, estableciendo como costo de oportunidad el 8% sobre lo que se realiza a nivel de recuperación el cual empezó después del Trimestre 16 de que el proyecto se implementara.

5.5.2. Retorno de la Inversión (ROI)

Como parte fundamental para el desarrollo del flujo de caja se utilizó el método *ROI* donde el beneficio hace referencia a la ganancia generada por la inversión y el costo de inversión es el monto de la inversión inicial, por el cual se logró observar en la Figura 72 que la recuperación se realizó a partir del Trimestre 16 como se puede visualizar en la Figura 71, esto es debido a que la inversión inicial es alta por el hecho que es un proyecto analizado a nivel de costos de mercado.

5.5.3. Valor Actual Neto (VAN)

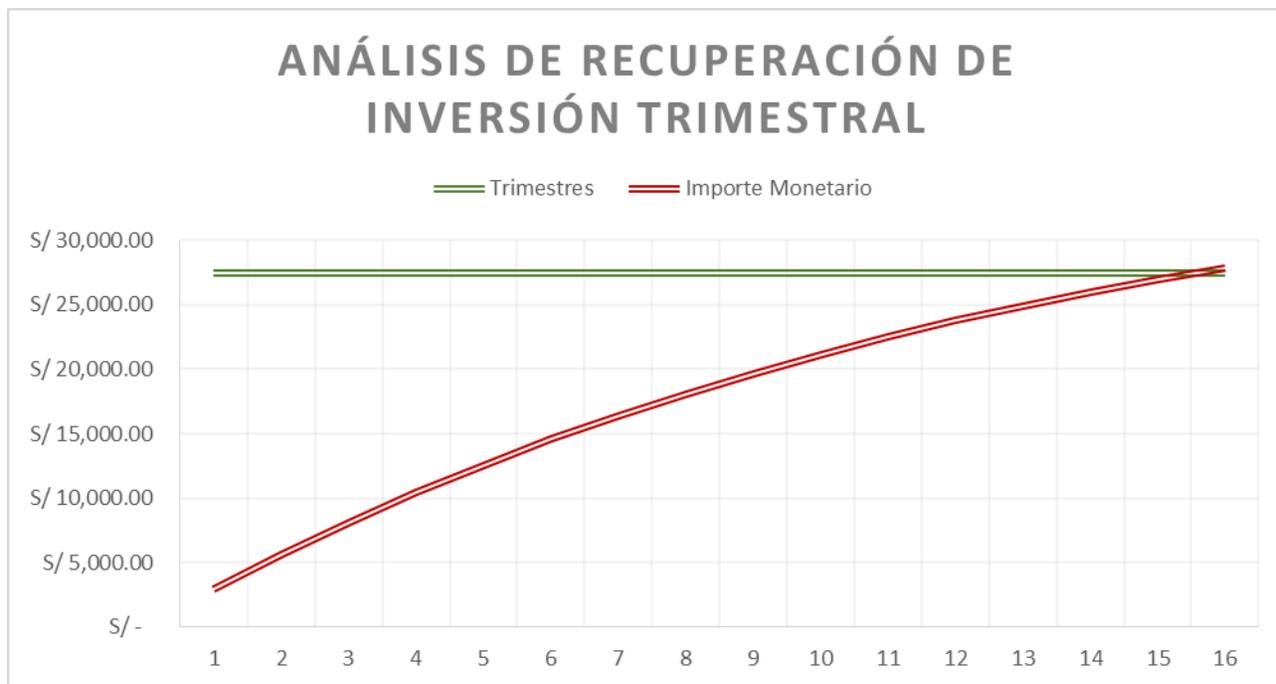
Este término se utilizó para la evaluación de la rentabilidad del proyecto, calculando así entre el valor presente de cada flujo efectivo ingresante y saliente, de tal forma de poder tener el valor actualizado de los beneficios del proyecto a través de una tasa específica. El VAN logró mostrar que el valor calculado sobre el valor neto actual es de S/ 429.25 siendo este monto un retorno financiero a nivel positivo en el tiempo de 4 años, tal y como se visualiza en la Figura 72.

5.5.4. Tasa Interna de Retorno (TIR)

Esta evaluación sirve para verificar la rentabilidad de un proyecto, si el resultado obtenido sobrepasa el porcentaje de descuento esto significa que el proyecto es considerado rentable. Para la evaluación presentada en la Figura 72 el resultado para la TIR es de 0% verificando mediante esto que el proyecto tiene una ejecución rentable, de la misma forma se puede visualizar en la Figura 71 analizando la recuperación de inversión trimestral.

Figura 71

Análisis de Recuperación de Inversión Trimestral (Costo Real)



Nota. En la figura se puede observar el crecimiento monetario referente a la recuperación de la inversión, en formato trimestral.

Figura 72**Análisis de Sensibilidad (Costo Mercado)**

Descripciones	Trimestres								
	0	1	2	3	4	5	6	7	
▼ Costos									
Costo de Proyecto	-S/ 27,462.80								
▼ Beneficios									
Ahorros	S/ 0.00	S/ 3,150.03							
Flujos de Entrada	-S/ 27,462.80	S/ 3,150.03							
Flujos de Caja descon	-S/ 27,462.80	S/ 2,916.69	S/ 2,700.64	S/ 2,500.59	S/ 2,315.36	S/ 2,143.86	S/ 1,985.06	S/ 1,838.01	
Recuperación	-S/ 27,462.80	-S/ 24,546.11	-S/ 21,845.47	-S/ 19,344.88	-S/ 17,029.52	-S/ 14,885.66	-S/ 12,900.60	-S/ 11,062.59	
Descripciones	Trimestres								
	8	9	10	11	12	13	14	15	16
▼ Costos									
Costo de Proyecto									
▼ Beneficios									
Ahorros	S/ 3,150.03	S/ 3,150.03	S/ 3,151.03	S/ 3,152.03	S/ 3,153.03	S/ 3,154.03	S/ 3,155.03	S/ 3,156.03	S/ 3,157.03
Flujos de Entrada	S/ 3,150.03	S/ 3,150.03	S/ 3,151.03	S/ 3,152.03	S/ 3,153.03	S/ 3,154.03	S/ 3,155.03	S/ 3,156.03	S/ 3,157.03
Flujos de Caja descon	S/ 1,701.86	S/ 1,575.80	S/ 1,459.07	S/ 1,350.99	S/ 1,250.92	S/ 1,158.26	S/ 1,072.46	S/ 993.02	S/ 919.46
Recuperación	-S/ 9,360.73	-S/ 7,784.93	-S/ 6,325.86	-S/ 4,974.87	-S/ 3,723.95	-S/ 2,565.69	-S/ 1,493.23	-S/ 500.21	S/ 419.25

Nota. En la figura se puede observar el análisis establecido y determinado para la sensibilidad del proyecto

Conclusiones

- La implementación del módulo de reportes permitió una visión integral del estado de la información de la gestión comercial. Esto resultó en una toma de decisiones más informada y eficiente, mejorando la eficacia global de las operaciones comerciales en el Centro Óptico MK.
- Con la introducción del módulo de almacén, se logró un aumento significativo en el control y seguimiento de los productos de la organización. Esto redujo las pérdidas, mejoró la precisión del inventario y optimizó la logística interna, contribuyendo a la eficiencia operativa.
- La implementación exitosa del módulo de auditoría y seguridad proporcionó un entorno más seguro para la información empresarial del Centro Óptico MK. Las medidas de seguridad implementadas redujeron los riesgos de pérdida de datos y garantizaron la integridad y confidencialidad de la información crítica.
- En conjunto, la implementación de los diferentes módulos condujo a una optimización general del proceso administrativo de gestión de ventas. La empresa experimentó una mejora sustancial en la eficiencia operativa, reduciendo la carga de trabajo, eliminando duplicaciones de datos y mejorando la precisión en todas las áreas. Además, la eficiencia de los procesos como se marcaron en los procesos To Be aumentaron su eficiencia en el proceso de venta a un 18.9%, para el proceso de reportes aumentó a un 19,33% y para el proceso de almacenamiento se aumentó exitosamente un 28,6 (señalando que son porcentajes de diferencia sobre la eficiencia anterior sin el sistema web)

- El cambio de Excel a un sistema web integral facilitó significativamente el respaldo y la recuperación de datos. Esta transición aseguró que la empresa esté mejor preparada para afrontar desafíos imprevistos, garantizando la continuidad del negocio y la integridad de la información.
- La optimización del proceso administrativo no solo benefició internamente al Centro Óptico MK, sino que también tuvo un impacto positivo en la experiencia del cliente. La eficiencia mejorada se tradujo en tiempos de respuesta más rápidos, una gestión más efectiva de las consultas y una experiencia general más satisfactoria para los clientes.

Recomendaciones

- Se recomienda llevar a cabo campañas regulares de actualización de datos de los productos. Esto asegurará que la información hacia clientes esté siempre precisa y completa. Además, considerar la expansión de funcionalidades para registrar diferentes tipos de información que puedan ser relevantes para futuras regulaciones.
- Se recomienda ampliar la variedad de informes disponibles según las necesidades de los usuarios. Asimismo, implementar un proceso de suscripciones para que los informes se envíen automáticamente a los correos de los responsables. Esto facilitará la toma de decisiones al proporcionar información actualizada de manera oportuna.
- Es fundamental ofrecer capacitaciones continuas a los usuarios del sistema, especialmente al personal encargado de la gestión de ventas y atención al cliente.

Esto asegurará un uso eficiente del sistema, maximizando sus beneficios y evitando posibles errores operativos.

- Para preservar los beneficios derivados de la implementación del sistema en el Centro Óptico MK, se aconseja realizar evaluaciones periódicas sobre la calidad del servicio proporcionado por el proveedor de hosting. Este proceso permitirá ajustar los recursos necesarios de manera precisa para mantener un rendimiento óptimo del sistema, garantizando así una prestación de servicios ininterrumpida y eficiente. La vigilancia constante del proveedor de hosting es crucial para identificar posibles desafíos en el rendimiento y abordarlos de manera anticipada, asegurando la continuidad y la eficacia sostenida del sistema implementado.

Glosario

Navicat:	Software de gestión de bases de datos con interfaz amigable para trabajar con MySQL, SQL Server, Oracle y PostgreSQL, optimizando la eficiencia en la administración de datos.
PostgreSQL:	Sistema de gestión de bases de datos de código abierto y alta calidad, destacando por su escalabilidad, robustez y seguridad, integrándose eficientemente con Navicat.
PHP:	Lenguaje de programación interpretado para crear interactividad en páginas web, ejecutándose automáticamente en navegadores web sin necesidad de compilación.
Bootstrap:	Herramienta de maquetación web que facilita el diseño eficiente de elementos en sitios web, permitiendo a los desarrolladores crear estructuras sin partir desde cero.

- CSS:** Hoja de estilos complementaria a Bootstrap que proporciona una forma de diseñar elementos de manera única, contribuyendo a la presentación visual de las etiquetas en un sitio web.
- JavaScript:** Lenguaje de programación interpretado para crear interactividad en páginas web, ejecutándose automáticamente en navegadores web sin necesidad de compilación.
- Modelo Físico:** El modelo físico en bases de datos concreta la estructura de datos en el sistema, abordando detalles de implementación como tipos de datos e índices para la creación efectiva de la base de datos.
- Modelo Relacional:** El modelo relacional organiza datos en tablas, estableciendo relaciones lógicas entre ellas. Esencial para la gestión eficiente y la realización de consultas complejas en bases de datos.
- Modelo Conceptual:** El modelo conceptual se enfoca en representaciones abstractas de información y relaciones entre entidades, proporcionando una comprensión global de la estructura de la base de datos sin detalles de implementación.
- VAN:** Indicador financiero que evalúa la rentabilidad de una inversión restando costos iniciales de flujos de efectivo presentes, siendo positivo cuando el proyecto es viable.
- TIR:** Indicador de rentabilidad que calcula la tasa de rendimiento igualando flujos de efectivo presentes y costos iniciales, siendo viabilidad indicada por una TIR superior a la tasa de descuento.
- ROI:** Métrica de rentabilidad que compara ganancias con costos iniciales, expresada como porcentaje para evaluar la eficiencia en la generación de beneficios.

Anexos

Anexo A. Acta de constitución Ágil.

ACTA DE CONSTITUCIÓN ÁGIL

	Acta de Reunión N.º01	Número de Acta	Versión	1.0
	Fecha: 02/10/2022			
	Proyecto: Implementación de un sistema web de gestión comercial para el Centro Óptico MK.			
	Cliente: Centro Óptico MK			
	Lugar: Centro Óptico MK			

MISIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Mediante la implementación de un sistema web en el centro óptico MK se busca establecer un seguimiento y control del proceso de venta dentro de la organización.

ROL	PARTICIPANTE
Product Owner	Gabriel Mercado Marielena
Scrum Master	Palomino Vidal Carlos Efraín
Equipo de desarrollo	Gabriel Gonzales Karen Viviana
Equipo de desarrollo	Boza Chua Alejandro Erasmo

OBJETIVOS DEL PROYECTO

- Reducir las tareas manuales que se ejecutan al ingresar la información de clientes y productos mediante la implementación de un módulo de registro y venta.
- Conocer el estado de la información en la gestión comercial para la toma de decisiones dentro de la organización mediante la implementación de un módulo de reportes.
- Mejorar el control y seguimiento de los activos de la empresa mediante la implementación de un módulo de almacén.
- Salvaguardar la información empresarial mediante la implementación de un módulo de auditoría y seguridad.

LUGAR DEL PROYECTO

Centro Óptico MK - Av. Abel B Du Petit Thouars nro. 1920 Lima – Lince.

FECHAS DE REUNIÓN

Fecha Inicio	02/10/2022
Fecha Final	02/10/2022

JUSTIFICACION DEL PROYECTO

Mediante la implementación del sistema de gestión de ventas en el Centro Óptico MK, se establece el requerimiento de efectuar un seguimiento y control de las actividades relacionadas en el área de ventas con el objetivo de tener información disponible en tiempo real, para lograr reducir los errores, generar los reportes y optimizar los recursos como el tiempo. Asimismo, se requiere la centralización de los datos o información del proceso de gestión comercial en una base de datos con medidas de seguridad, brindando el fácil acceso de los interesados. Este sistema de gestión comercial será desarrollado en un entorno web, con la finalidad que los usuarios o interesados puedan acceder a los procesos de gestión comercial del Centro Óptico MK, para ello se establecerá el uso de herramientas viables para la codificación del sistema web y la gestión de la base de datos, las cuales otorgaran estabilidad dentro de los procesos del sistema web.

la codificación del sistema web y la gestión de la base de datos, las cuales otorgaran estabilidad dentro de los procesos del sistema web.

METODOLOGÍA A UTILIZAR

Metodología Ágil

Nota:

Los acuerdos o compromisos son una decisión tomada en conjunto, por las personas dentro de una reunión.

Gabriel Mercado Marielena
Product Owner

Palomino Vidal Carlos Efrain
Scrum Master

Gabriel Gonzales Karen Viviana
Equipo de desarrollo

Boza Chua Alejandro Erasmo
Equipo de desarrollo

Anexo B. Base de Datos.

ASUNTO: SOLICITUD DE REQUERIMIENTO DE DATOS

SRA: MARIELENA GABRIEL MERCADO GERENTE GENERAL DEL CENTRO OPTICO MK.

Nosotros , Gabriel Gonzales, Karen Viviana identificada con DNI: 70816302 y Boza Chua, Alejandro Erasmo identificado con el DNI: 70889890, Egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática, exponemos lo siguiente:

Presentamos este documento ante usted con la finalidad de reunir la información necesaria para el adecuado desarrollo del proyecto de implementación de un sistema web para el CENTRO OPTICO MK. Esta solicitud se coordinó en la reunión que se llevó a cabo el día 15 de octubre del 2022.

A continuación, se detalla la información requerida:

- Acceso a la base de datos.
- Formato de registro de producto y de venta.

Atentamente,


Gabriel Gonzales Karen Viviana
Equipo de desarrollo


Boza Chua Alejandro Erasmo
Equipo de desarrollo

ENTREGA DE LA BASE DE DATOS - CENTRO ÓPTICO MK

Recibidos x



ADMINISTRACIÓN-CENTRO OPTICO MK

21:26 (hace 5 minutos)



para Alebozac, mi

Buenas noches estimados desarrolladores, hago envío de la base de datos de la empresa, espero que pueda ser gestionado de buena manera debe de mantenerse la **confidencialidad y reserva** entre nosotros de manera profesional.

ATTE:

**Marielena Gabriel Mercado****Gerente General****RUC: 20607404438.****Telf:992196096**

Ubicación:Av. Abel B Du Petit Thouars nro. 1920 Lima – Lince.



Anexo C. Formato de Registro de Ventas.

		R.U.C N° 1212U1023Y1			
		BOLETA/FACTURA			
		FECHA EMISION			
		N° COMPRA			
DNI					
NOMBRE					
DIRECCION					
TELEFONO					
TIPO DE TRANSACCION		AL CONTADO:		POR PARTES:	
N°	DESCRIPCION	CODIGO	CANTIDAD	P.UNITARIO	SUB TOTAL
01					
02					
03					
04					
05					
06					
07					
08					
			Monto Sin IGV		
			Monto con IGV		
SON:				Importe Total	

Anexo D. Formato de Registro de Productos.

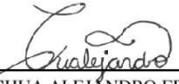
		N°			
		PROVEEDOR			
		TELEFONO			
ARTÍCULO		PRECIO UNITARIO			
CODIGO		PRECIO VENTA			
CATEGORÍA		COSTO TOTAL			
N°	DETALLE			CANTIDAD	
01					
02					
03					
04					
05					
06					
07					
08					
09					
10					
11					
12					
13					

Anexo E. Formato de Venta Finalizada.

		N.VENTA				
		TIPO DE TRANSACCION				
		ESTADO VENTA				
CLIENTE						
FECHA EMISION				DNI		
VENDEDOR				HORA		
N°	CODIGO	DESCRIPCION	CATEGORIA	CANTIDAD	P.UNITARIO	SUB.TOTAL
01						
02						
03						
04						
05						
SON:				TOTAL		
FECHA DE ENTREGA						

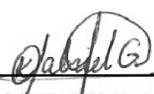
Anexo F. Acta de Reunión N°1

ACTA DE REUNIÓN NRO. 1

NOMBRE DEL PROYECTO:	IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN COMERCIAL PARA EL CENTRO ÓPTICO MK
FECHA DE LA REUNIÓN:	JUEVES 20 DE OCTUBRE DEL 2022
LUGAR DE REUNIÓN:	REUNIÓN VIRTUAL VÍA ZOOM
PARTICIPANTES:	<ol style="list-style-type: none"> 1. MARIELENA GABRIEL MERCADO 2. KAREN GABRIEL GONZALES 3. ALEJANDRO BOZA CHUA 4. CARLOS EFRAÍN PALOMINO VIDAL
AGENDA:	<ol style="list-style-type: none"> 1. PALABRAS INICIALES 2. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO OBJETIVOS 3. DIAGRAMA DE FLUJO ARQUITECTURA 4. DISEÑO DEL SISTEMA WEB. 5. RESOLUCIÓN DE LA REUNIÓN 6. ACUERDOS
DESARROLLO DE LA AGENDA:	
<p>1. PALABRAS INICIALES: KAREN VIVIANA GABRIEL GONZALES Y ALEJANDRO BOZA CHUA, SE PRESENTARON DADO EL INICIO A LA REUNIÓN CON LA FINALIDAD DE DAR LA PROPUESTA DEL PROYECTO DE TESIS.</p> <p>2. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO: KAREN GABRIEL GONZALES, INICIÓ CON LA REUNIÓN, EXPLICANDO LOS OBJETIVOS IDENTIFICADOS. ALEJANDRO BOZA CHUA, MOSTRÓ LOS DIAGRAMAS DE FLUJO DE LAS ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN EN LA EMPRESA COMO EL REGISTRO DE VENTAS, REGISTRO DE PRODUCTOS Y VENTAS FINALIZADAS. SEGÚN EL FLUJO SE PUDO IDENTIFICAR LOS PASOS QUE SE HACEN PARA PODER OBTENER LA INFORMACIÓN PARA REALIZAR CADA PROCESO DE LA EMPRESA CON LA FINALIDAD DE CONOCER LA CANTIDAD DE PETICIONES POR PARTE DE LOS ENCARGADOS. KAREN GABRIEL EXPLICÓ LAS PROPUESTAS DE ARQUITECTURA PARA PODER OBTENER LA INFORMACIÓN DEL PRODUCT OWNER FINALMENTE, A LEJANDRO BOZA CONCLUYÓ CON LA EXPOSICIÓN DETALLANDO EL MOCKUP DEL SOFTWARE PARA LOS USUARIOS QUE SON (ADMINISTRADOR Y COLABORADOR) CON EL OBJETIVO QUE TENGAN UNA VISIÓN DEL SOFTWARE A UTILIZAR.</p> <p>3. RESOLUCIÓN DE LA REUNIÓN: MARIELENA GABRIEL, MOSTRÓ INTERÉS EN EL PROYECTO Y DECIDIÓ ACEPTAR COMPLETAMENTE LA PROPUESTA POR EL EQUIPO.</p> <p>4. ACUERDOS:</p> <p>a) SE ENVIARÁ UN DOCUMENTO, REALIZANDO UNA SOLICITUD DE LA BASE DE DATOS AL ÁREA DE ADMINISTRACIÓN DEL CENTRO ÓPTICO MK.</p>	
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <hr style="width: 100%;"/> <p>GABRIEL MERCADO MARIELENA PRODUCT OWNER</p> </div> <div style="text-align: center;">  <hr style="width: 100%;"/> <p>PALOMINO VIDAL CARLOS EFRAÍN SCRUM MASTER</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <hr style="width: 100%;"/> <p>GABRIEL GONZALES KAREN VIVIANA EQUIPO DE DESARROLLO</p> </div> <div style="text-align: center;">  <hr style="width: 100%;"/> <p>BOZA CHUA ALEJANDRO ERASMO EQUIPO DE DESARROLLO</p> </div> </div>	

Anexo G. Acta de Reunión N°2

ACTA DE REUNIÓN NRO. 3

NOMBRE DEL PROYECTO:	IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN COMERCIAL PARA EL CENTRO ÓPTICO MK
FECHA DE LA REUNIÓN:	SÁBADO 12 DE NOVIEMBRE DEL 2022
LUGAR DE LA REUNIÓN:	REUNIÓN VIRTUAL
PARTICIPANTES:	1. KAREN GABRIEL GONZALES – EQUIPO DE PROYECTO 2. ALEJANDRO BOZA CHUA – EQUIPO DE PROYECTO
AGENDA:	REUNIÓN PARA REALIZAR LA CREACIÓN DE LAS HISTORIAS DE USUARIO.
DESARROLLO DE LA AGENDA:	
LUEGO DE LA REUNIÓN DEL EQUIPO DE DESARROLLO SE IDENTIFICARON 13 HISTORIAS DE USUARIO Y UNA TABLA CON LOS POSIBLES RIEGOS DEL SISTEMA.	
 <hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/> <p>GABRIEL GONZALES KAREN VIVIANA EQUIPO DE DESARROLLO</p>	
 <hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/> <p>BOZA CHUA ALEJANDRO ERASMO EQUIPO DE DESARROLLO</p>	

Anexo H. Acta de Reunión N°3

ACTA DE REUNIÓN N° 03

Nombre del Proyecto:	IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN COMERCIAL PARA EL CENTRO ÓPTICO MK
Fecha de la Reunión:	Octubre del 2022
Lugar de la Reunión:	Reunión Virtual:
Participantes:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Karen Gabriel Gonzales – Equipo de proyecto. 2. Alejandro Boza Chua – Equipo de proyecto.
Agenda:	Reunión para realizar la estimación de las historias de usuario
<p>Desarrollo de la Agenda:</p> <p>Luego de la reunión del equipo de desarrollo se identificaron 13 historias de usuario, una tabla con los riesgos del sistema.</p>	
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <hr style="width: 100%;"/> <p>Gabriel Gonzales Karen Viviana Equipo de desarrollo</p> </div> <div style="text-align: center;">  <hr style="width: 100%;"/> <p>Boza Chua Alejandro Erasmo Equipo de desarrollo</p> </div> </div>	

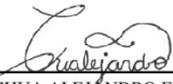
Anexo I. Acta de Reunión N°4

ACTA DE REUNIÓN NRO. 4

NOMBRE DEL PROYECTO:	IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN COMERCIAL PARA EL CENTRO ÓPTICO MK
FECHA DE LA REUNIÓN:	SÁBADO 26 DE NOVIEMBRE DEL 2022
LUGAR DE LA REUNIÓN:	REUNIÓN VIRTUAL
PARTICIPANTES:	1. KAREN GABRIEL GONZALES – EQUIPO DE PROYECTO 2. ALEJANDRO BOZA CHUA – EQUIPO DE PROYECTO
AGENDA:	REUNIÓN PARA REALIZAR LA ESTIMACIÓN DE LAS HISTORIAS DE USUARIO.
DESARROLLO DE LA AGENDA:	
EN LA REUNIÓN SE ESTABLECIÓ LA TÉCNICA DE PLANNING POCKER Y LA ESTIMACIÓN ANÁLOGA SEGÚN LA NECESIDAD Y DE LAS HISTORIAS DE USUARIO.	
 <hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/>	
<p>GABRIEL GONZALES KAREN VIVIANA EQUIPO DE DESARROLLO</p>	
 <hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/>	
<p>BOZA CHUA ALEJANDRO ERASMO EQUIPO DE DESARROLLO</p>	

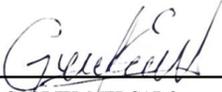
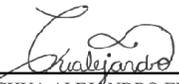
Anexo J. Sprint 1 – Validado

ENTREGA DEL SPRINT 1

REVISIÓN DEL PRODUCTO SPRINT 1			
NOMBRE DEL PROYECTO	IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN COMERCIAL PARA EL CENTRO ÓPTICO MK		
LUGAR	CENTRO ÓPTICO MK		
FECHA	31 DE ENERO DEL 2023		
NUMERO DE ITERACIÓN / SPRINT	SPRINT 1		
OBJETIVO DEL SPRINT	CUMPLIR CON LAS FUNCIONALIDADES ESTABLECIDAS A TRAVÉS DE LOS REQUERIMIENTOS MEDIANTE LAS HISTORIAS DE USUARIO DEL PRIMER SPRINT		
PERSONAS ASISTENTES A LA REUNIÓN	1. MARIELENA GABRIEL MERCADO 2. KAREN GABRIEL GONZALES 3. ALEJANDRO BOZA CHUA 4. CARLOS EFRAÍN PALOMINO VIDAL		
DEMOSTRACIÓN DEL SPRINT			
HISTORIA DE USUARIO	CONDICIÓN		
	ACEPTADO	RECHAZADO	MEJORAS
HISTORIA DE USUARIO 01: REGISTRO DE INFORMACIÓN ENTORNO A VENTAS.	X		
HISTORIA DE USUARIO 02: MOSTRAR LA INFORMACIÓN DE LOS PRODUCTOS	X		
HISTORIA DE USUARIO 10: ADMINISTRAR EL CATÁLOGO DE LOS PRODUCTOS	X		
HISTORIA DE USUARIO 12: CONOCER LOS DETALLES DE LOS PRODUCTOS	X		
 GABRIEL MERCADO MARIELENA PRODUCT OWNER			
 PALOMINO VIDAL CARLOS EFRAÍN SCRUM MASTER			
 GABRIEL GONZALES KAREN VIVIANA EQUIPO DE DESARROLLO			
 BOZA CHUA ALEJANDRO ERASMO EQUIPO DE DESARROLLO			

Anexo K – Levantamiento de Información.

ACTA DE REUNIÓN NRO. 5

NOMBRE DEL PROYECTO:	IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN COMERCIAL PARA EL CENTRO ÓPTICO MK
FECHA DE LA REUNIÓN:	SÁBADO 10 DE DICIEMBRE DEL 2022
LUGAR DE REUNIÓN:	REUNIÓN VIRTUAL VÍA ZOOM
PARTICIPANTES:	<ol style="list-style-type: none"> 1. MARIELENA GABRIEL MERCADO 2. KAREN GABRIEL GONZALES 3. ALEJANDRO BOZA CHUA 4. CARLOS EFRAÍN PALOMINO VIDAL
AGENDA:	<ol style="list-style-type: none"> 1. REALIZACIÓN DEL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN AS IS
DESARROLLO DE LA AGENDA:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. SE RECOLECTO LA INFORMACIÓN MEDIANTE LA TÉCNICA SHADOWING EN EL CUAL LOS ENCARGADOS DE HACER SOMBRA A CADA UNO DE LAS PERSONAS QUE LLEVAN A CABO LOS PROCESOS. 2. PARA PROCEDER CON EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN, PRIMERO SE ESTUDIÓ LOS OBJETIVOS DE LA EMPRESA Y SE ESTABLECIERON LOS PROCESOS QUE SERÁ MAPEADOS 3. SE IDENTIFICO LOS PROVEEDORES DEL PROCESO 4. SE IDENTIFICO LAS ENTRADAS DEL PROCESO 5. SE DETERMINE LOS COMPONENTES DEL PROCESO 6. SE IDENTIFICO LAS SALIDAS DEL PROCESO 7. SE DETERMINE QUIENES SON LOS EJECUTORES 8. SE REALIZA EL FLUJO DEL PROCESO 9. SE DEFINIÓ LAS MEJORAS QUE NECESITA EL PROCESO 	
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <hr style="width: 100%;"/> <p>GABRIEL MERCADO MARIELENA PRODUCT OWNER</p> </div> <div style="text-align: center;">  <hr style="width: 100%;"/> <p>PALOMINO VIDAL CARLOS EFRAÍN SCRUM MASTER</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <hr style="width: 100%;"/> <p>GABRIEL GONZALES KAREN VIVIANA EQUIPO DE DESARROLLO</p> </div> <div style="text-align: center;">  <hr style="width: 100%;"/> <p>BOZA CHUA ALEJANDRO ERASMO EQUIPO DE DESARROLLO</p> </div> </div>	

Anexo L – Información general del AS IS.

INFORMACIÓN GENERAL AS IS

INFORMACIÓN GENERAL AS IS		
ÁREA:	NOMBRE DE RESPONSABLE:	REALIZADO POR:
ADMINISTRACIÓN Y VENTAS	MARIELENA GABRIEL MERCADO	ALEJANDRO ERASMO BOZA CHUA KAREN VIVIANA GABRIEL GONZALES
LUGAR:	FECHA:	HORA:
CENTRO ÓPTICO MK	10/12/2022	2:00 PM
CENTRO ÓPTICO MK	17/12/2022	2:00 PM

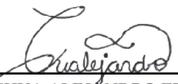
EL PRESENTE INFORME TIENE COMO FINALIDAD, RECOLECTAR LA INFORMACIÓN NECESARIA PARA REALIZAR EL FLUJO DE PROCESO MEDIANTE LA TÉCNICA DE LA **SOMBRA** SIENDO EJECUTADA EL 10 Y 17 DE DICIEMBRE DEL 2022 POR LOS ENCARGADOS DEL EQUIPO DE DESARROLLO.

	DÍA: 10 DE DICIEMBRE DEL 2022		
	TIEMPO EN MIN		
	PROCESO - VENTA	PROCESO - REPORTE	PROCESO - ALMACENAMIENTO
ADMINISTRADOR	25 MIN	369 MIN	19 MIN
VENEDORES	25 MIN	-	
	DÍA: 17 DE DICIEMBRE DEL 2022		
	TIEMPO EN MIN		
	PROCESO - VENTA	PROCESO - REPORTE	PROCESO - ALMACENAMIENTO
ADMINISTRADOR	24 MIN	367 MIN	17 MIN
VENEDORES	25 MIN	-	-

PROMEDIO DE TIEMPO EN MIN EN QUE SE LLEVAN A CABO LOS PROCESOS			
	PROCESO - VENTA	PROCESO - REPORTE	PROCESO - ALMACENAMIENTO
ADMINISTRADOR	24.5 MIN	368 MIN	18 MIN
VENEDORES	25 MIN	-	-

Anexo M – Levantamiento de Información TO BE

ACTA DE REUNIÓN NRO. 6

NOMBRE DEL PROYECTO:	IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN COMERCIAL PARA EL CENTRO ÓPTICO MK
FECHA DE LA REUNIÓN:	SÁBADO 13 DE MAYO DEL 2023
LUGAR DE REUNIÓN:	REUNIÓN VIRTUAL VÍA ZOOM
PARTICIPANTES:	5. MARIELENA GABRIEL MERCADO 6. KAREN GABRIEL GONZALES 7. ALEJANDRO BOZA CHUA 8. CARLOS EFRAÍN PALOMINO VIDAL
AGENDA:	2. REALIZACIÓN DEL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN TO BE
DESARROLLO DE LA AGENDA:	
SE REALIZO EL MAPEO DE ACTIVIDADES QUE SE REPRESENTARA DE LA MEJOR FORMA DE LLEVAR A CABO LOS PROCESOS, TENIENDO EN CUENTA LOS SIGUIENTES PUNTOS:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. EL NUEVO OBJETIVO A ALCANZAR 2. EL NUEVO ADMINISTRADOR DE PROCESOS 3. LOS PASOS A SEGUIR A TRAVÉS DE UN FLUJO DE ACTIVIDADES 4. NORMAS A SEGUIR, ENTRE OTROS PUNTOS QUE SE CONSIDERAN IMPORTANTES 	
 <hr/> GABRIEL MERCADO MARIELENA PRODUCT OWNER	
 <hr/> PALOMINO VIDAL CARLOS EFRAÍN SCRUM MASTER	
 <hr/> GABRIEL GONZALES KAREN VIVIANA EQUIPO DE DESARROLLO	
 <hr/> BOZA CHUA ALEJANDRO ERASMO EQUIPO DE DESARROLLO	

Anexo N – Información general del TO BE.

INFORMACIÓN GENERAL TO BE

INFORMACIÓN GENERAL AS IS		
ÁREA:	NOMBRE DE RESPONSABLE:	REALIZADO POR:
ADMINISTRACIÓN Y VENTAS	MARIELENA GABRIEL MERCADO	ALEJANDRO ERASMO BOZA CHUA KAREN VIVIANA GABRIEL GONZALES
LUGAR:	FECHA:	HORA:
CENTRO ÓPTICO MK	13/05/2023	5:00 PM
CENTRO ÓPTICO MK	20/05/2023	3:00 PM

EL PRESENTE INFORME TIENE COMO FINALIDAD PLASMAR EL TIEMPO REAL A TRAVÉS DE LA OPTIMIZACIÓN SEGÚN LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA WEB Y LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DEL CENTRO ÓPTICO MK, PARA QUE LOS OBJETIVOS SE LOGREN DE MANERA EFICIENTE, LLEVADA A CABO EL DÍA 13 Y 20 DE MAYO DEL 2023.

DÍA: 13 DE MAYO DEL 2023			
TIEMPO EN MIN			
	PROCESO - VENTA	PROCESO - REPORTE	PROCESO - ALMACENAMIENTO
ADMINISTRADOR	11:40 MIN	15:50 MIN	8 MIN
VENEDORES	11:60 MIN	-	
DÍA: 20 DE MAYO DEL 2023			
TIEMPO EN MIN			
	PROCESO - VENTA	PROCESO - REPORTE	PROCESO - ALMACENAMIENTO
ADMINISTRADOR	10:60 MIN	13:50 MIN	6 MIN
VENEDORES	10:40 MIN	-	-

PROMEDIO DE TIEMPO EN MIN EN QUE SE LLEVAN A CABO LOS PROCESOS			
	PROCESO - VENTA	PROCESO - REPORTE	PROCESO - ALMACENAMIENTO
ADMINISTRADOR	11:00 MIN	14:50 MIN	7 MIN
VENEDORES	11:30 MIN	-	-

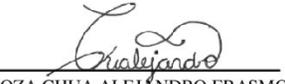
Anexo Ñ – Sprint 2 – Validado

ENTREGA DEL SPRINT 2

REVISIÓN DEL PRODUCTO SPRINT 2			
NOMBRE DEL PROYECTO	IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN COMERCIAL PARA EL CENTRO ÓPTICO MK		
LUGAR	CENTRO ÓPTICO MK		
FECHA	4 DE MARZO DEL 2023		
NUMERO DE ITERACIÓN / SPRINT	SPRINT 2		
OBJETIVO DEL SPRINT	CUMPLIR CON LAS FUNCIONALIDADES ESTABLECIDAS A TRAVÉS DE LOS REQUERIMIENTOS MEDIANTE LAS HISTORIAS DE USUARIO DEL SEGUNDO SPRINT		
PERSONAS ASISTENTES A LA REUNIÓN	1. MARIELENA GABRIEL MERCADO 2. KAREN GABRIEL GONZALES 3. ALEJANDRO BOZA CHUA 4. CARLOS EFRAÍN PALOMINO VIDAL		
DEMOSTRACIÓN DEL SPRINT			
HISTORIA DE USUARIO	CONDICIÓN		
	ACEPTADO	RECHAZADO	MEJORAS
HISTORIA DE USUARIO 04: ALMACENAR LA INFORMACIÓN DE LA COMPRA.	X		
HISTORIA DE USUARIO 08: GENERAR REPORTES DE LOS INGRESO DE VENTA.	X		
HISTORIA DE USUARIO 06: GENERAR LOS PERMISOS FUNCIONALES DE LAS CUENTAS.	X		
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  GABRIEL MERCADO MARIELENA PRODUCT OWNER </div> <div style="text-align: center;">  PALOMINO VIDAL CARLOS EFRAÍN SCRUM MASTER </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  GABRIEL GONZALES KAREN VIVIANA EQUIPO DE DESARROLLO </div> <div style="text-align: center;">  BOZA CHUA ALEJÁNDRO ERASMO EQUIPO DE DESARROLLO </div> </div>			

ANEXO O -Sprint 3 – Validado

ENTREGA DEL SPRINT 3

REVISIÓN DEL PRODUCTO SPRINT 3			
NOMBRE DEL PROYECTO	IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN COMERCIAL PARA EL CENTRO ÓPTICO MK		
LUGAR	CENTRO ÓPTICO MK		
FECHA	4 DE ABRIL DEL 2023		
NUMERO DE ITERACIÓN / SPRINT	SPRINT 3		
OBJETIVO DEL SPRINT	CUMPLIR CON LAS FUNCIONALIDADES ESTABLECIDAS A TRAVÉS DE LOS REQUERIMIENTOS MEDIANTE LAS HISTORIAS DE USUARIO DEL TERCER SPRINT		
PERSONAS ASISTENTES A LA REUNIÓN	1. MARIELENA GABRIEL MERCADO 2. KAREN GABRIEL GONZALES 3. ALEJANDRO BOZA CHUA 4. CARLOS EFRAÍN PALOMINO VIDAL		
DEMOSTRACIÓN DEL SPRINT			
HISTORIA DE USUARIO	CONDICIÓN		
	ACEPTADO	RECHAZADO	MEJORAS
HISTORIA DE USUARIO 03: SESIÓN DE REGISTRO DE USUARIOS	X		
HISTORIA DE USUARIO 11: SEGUIMIENTO Y ESTADO DE LA VENTA.	X		
HISTORIA DE USUARIO 13: CONOCER QUE PRODUCTOS SON DE LA EMPRESA Y CUALES SON DE LOS PROVEEDORES	X		
HISTORIA DE USUARIO 09: REPORTES DE EGRESOS REFERENTES A LOS PRODUCTOS	X		
HISTORIA DE USUARIO 05: EL SISTEMA WEB DEBE CONTENER UN LOGIN	X		
HISTORIA DE USUARIO 07: REALIZAR COPIAS DE SEGURIDAD	X		
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  GABRIEL MERCADO MARIELENA PRODUCT OWNER </div> <div style="text-align: center;">  PALOMINO VIDAL CARLOS EFRAÍN SCRUM MASTER </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  GABRIEL GONZALES KAREN VIVIANA EQUIPO DE DESARROLLO </div> <div style="text-align: center;">  BOZA CHUA ALEJANDRO ERASMO EQUIPO DE DESARROLLO </div> </div>			

ANEXO P – ENTREGA DEL PROYECTO

ACTA DE ACEPTACIÓN Y ENTREGA DE PROYECTO

En la ciudad de Lima, a 3 junio del 2023.

Entre la parte denominada "EL CLIENTE", representada por Gabriel Mercado Marielena en su calidad de Gerente General de [Centro Óptico MK], ubicado en el distrito de Lince, en adelante denominado "EL CLIENTE", y la parte denominada "EL EQUIPO DE DESARROLLO", representado por [Karen Gabriel Gonzales] en su calidad de [Tesisista], en adelante denominado "EL EQUIPO DE DESARROLLO". Ambas partes, en adelante referidas en conjunto como "LAS PARTES", acuerdan formalizar la aceptación y entrega del proyecto "[SISTEMA WEB]", consistente en la implementación de un sistema web de gestión comercial para el centro óptico MK.

Descripción del Proyecto

El proyecto consiste en el diseño, desarrollo e implementación de un sistema web de gestión comercial destinado a optimizar los procesos internos del centro óptico MK. El sistema incluye módulos para la gestión de inventario, ventas, clientes, proveedores y reportes, entre otros aspectos relevantes para la operación del negocio.

Cumplimiento de Requerimientos

EL EQUIPO DE DESARROLLO declara que ha cumplido con los requerimientos establecidos para la optimización de los procesos dentro de la gestión comercial, conforme a lo acordado en la etapa de planificación del proyecto.

Entregables

EL EQUIPO DE DESARROLLO entrega al CLIENTE los siguientes elementos:

1. **Código Fuente:** Se proporciona el código fuente completo del sistema, debidamente documentado y organizado.
2. **Documentación Técnica:** Incluye manuales de instalación, configuración y uso del sistema.
3. **Manual de Usabilidad e Instalación:** Se hace entrega del manual correspondiente, el cual no será presentado dentro de la tesis por razones de seguridad y requerimientos de la empresa. Este documento verifica la aceptación de los mismos.
4. **Capacitación:** Se ha proporcionado capacitación al personal designado por EL CLIENTE para la utilización eficiente del sistema.

Aceptación del Cliente

EL CLIENTE, Gabriel Mercado Marielena, manifiesta que ha revisado el proyecto y los entregables mencionados anteriormente y confirma la recepción del manual de usabilidad e instalación, reconociendo que, por razones de seguridad y requerimientos de la empresa, dicho documento no será presentado dentro de la tesis.



 GABRIEL MERCADO MARIELENA
 03/04/2023

Aceptación del Equipo de Desarrollo

EL EQUIPO DE DESARROLLO declara que ha cumplido con la entrega de los elementos especificados y se compromete a brindar el soporte técnico acordado.



 GABRIEL GONZALES KAREN VIVIANA
 03/04/2023

ANEXO Q – ACTA DE REUNION Nro 7

ACTA DE REUNIÓN NRO. 7

NOMBRE DEL PROYECTO:	IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN COMERCIAL PARA EL CENTRO ÓPTICO MK
FECHAS DE LA REUNIÓN:	SÁBADO 13 DE JUNIO DEL 2023 SÁBADO 17 DE JUNIO DEL 2023 SÁBADO 03 DE JUNIO DEL 2023
LUGAR DE REUNIÓN:	CENTRO ÓPTICO MK
PARTICIPANTES:	1. MARIELENA GABRIEL MERCADO 2. KAREN GABRIEL GONZALES 3. ALEJANDRO BOZA CHUA 4. CARLOS EFRAÍN PALOMINO VIDAL
AGENDA:	CAPACITACIÓN DEL SISTEMA WEB
DESARROLLO DE LA AGENDA:	
SE REALIZO EL MAPEO DE ACTIVIDADES Y PROCESOS QUE SE PUEDEN REALIZAR SOBRE EL SISTEMA WEB, MOSTRANDO A DETALLE Y DIVIENDO LAS EXPLICACIONES POR MODULOS. CABE MENCIONAR QUE SE REALIZARON 3 REUNIONES DIFERENTES POR LA ACCESIBILIDAD A CADA UNO DE LOS MODULOS.	
<ol style="list-style-type: none"> 1. PRESENTACION DEL MODULO DE REGISTRO 2. PRESENTACION DE MODULO DE VENTAS 3. PRESENTACION DE MODULO DE ALMACENAMIENTO 4. PRESENTACION DE MODULO DE SEGURIDAD 	
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <hr style="width: 100%;"/> <p>GABRIEL MERCADO MARIELENA PRODUCT OWNER</p> </div> <div style="text-align: center;">  <hr style="width: 100%;"/> <p>PALOMINO VIDAL CARLOS EFRAÍN SCRUM MASTER</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <hr style="width: 100%;"/> <p>GABRIEL GONZALES KAREN VIVIANA EQUIPO DE DESARROLLO</p> </div> <div style="text-align: center;">  <hr style="width: 100%;"/> <p>BOZA CHUA ALEJÁNDR O ERASMO EQUIPO DE DESARROLLO</p> </div> </div>	

ANEXO R – COMPROMISO DE NO CONFLICTO DE INTERÉS

COMPROMISO DE NO CONFLICTO DE INTERÉS PARA LA REALIZACIÓN DE LA TESIS: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN COMERCIAL PARA EL CENTRO ÓPTICO MK

CENTRO ÓPTICO MK

AV. PETIT THOUARS 1920, LINCE 15072

992 196 096

20/12/2023

TESISTA

KAREN VIVIANA GABRIEL GONZALES

PRODUCT OWNER

GABRIEL MERCADO MARIELENA

Compromiso de No Conflicto de Interés

Yo, Karen Viviana Gabriel Gonzales, en calidad de tesista de la tesis titulada “IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN COMERCIAL PARA EL CENTRO ÓPTICO MK” para la implementación de un sistema web para el Centro Óptico MK, reconozco y acepto que tengo una relación familiar con el Product Owner, Marielena Gabriel Mercado, quien es el dueño de la empresa. Declaro formalmente que estoy comprometido a llevar a cabo este proyecto de investigación de manera ética, profesional e imparcial. Reconozco la importancia de mantener la integridad académica y la imparcialidad en la realización de mi tesis, así como la importancia de evitar cualquier conflicto de interés que pueda surgir debido a nuestra relación familiar.

Por lo tanto, me comprometo a:

1. **Imparcialidad:** Realizar la investigación y desarrollo de la tesis de manera imparcial, basada en criterios objetivos y respetando los estándares académicos.
2. **Transparencia:** Informar de manera transparente sobre mi relación familiar con el Product Owner a mi tutor académico y cualquier otra entidad relevante.
3. **Evitar Favoritismos:** Evitar cualquier forma de favoritismo o trato preferencial hacia el Centro Óptico MK en el desarrollo de la tesis.
4. **Confidencialidad:** Mantener la confidencialidad de la información sensible relacionada con la empresa y cualquier dato relevante que se me proporcione durante el desarrollo de la investigación.
5. **Seguimiento Académico:** Aceptar la supervisión y evaluación de mi tutor académico para garantizar la calidad y objetividad del trabajo de tesis.

Este compromiso tiene como objetivo garantizar la integridad del proceso de investigación y desarrollo de la tesis, así como la confianza en los resultados obtenidos. Entiendo las implicaciones éticas y académicas de este compromiso y estoy dispuesto a cumplir con los principios establecidos.



GABRIEL MERCADO MARIELENA
PRODUCT OWNER
20/12/2023



GABRIEL GONZALES KAREN VIVIANA
TESISTA
03/04/2023

Referencias

- Adam, S. I., & Andolo, S. (2019). *A new PHP web application development framework based on MVC architectural pattern and Ajax technology*. In 2019 1st International Conference on Cybernetics and Intelligent System, ICORIS 2019 (pp. 45–50). <https://doi.org/10.1109/ICORIS.2019.8874912>
- Angulo Corzo, D. J. P., & Nicho Príncipe, N. T. (2021). *Implementación de un sistema web para la gestión de ventas e inventario de una empresa de calzado*. [Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio Institucional USIL. <https://hdl.handle.net/20.500.14005/11984>
- Arias Odon, F. G. (2017). Efectividad y eficiencia de la investigación tecnológica en la universidad. *RECITIUTM*. <http://www.recitiutm.iutm.edu.ve/index.php/recitiutm/article/view/92>
- Barbagelata Domínguez, K. R. (2020). Análisis de gestión de ventas aplicadas en la empresa KRB Comunicación, Maynas, Primer Semestre - 2020. <http://repositorio.ups.edu.pe/handle/UPS/210>
- Bayhan, B., & Korkmaz, O. (2021). Relationship between Innovation Management and Innovative Organizational Culture in Logistics Companies: A Study in the City of Mersin. *Istanbul Business Research*, 50(1), 103–126. <https://doi.org/10.26650/ibr.2020.50.0058>
- Bin Uzayr, S. (2021). Introduction to Visual Studio Code. In *Optimizing Visual Studio Code for Python Development* (pp. 1–46). https://doi.org/10.1007/978-1-4842-7344-9_1
- Cimas, A. (26 de junio de 2014). *El 54% de las empresas en Latinoamérica opta por desarrollar software propio*. *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/empresas/54-empresas-latinoamerica-opta-desarrollar-software-propio-64030-noticia/?ref=gesr>
- Conrad, A. (2021). Database of the Year: Postgres. *IEEE Software*. IEEE Computer Society. <https://doi.org/10.1109/MS.2021.3089730>

- Dalton, J. (2018). *Great Big Agile: An OS for agile leaders*. *Great Big Agile: An OS for Agile Leaders* (pp. 1–335). <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-4206-3>
- Dalton, J. (2019). Backlog Grooming. In *Great Big Agile* (pp. 129–131). https://doi.org/10.1007/978-1-4842-4206-3_15
- Decreto Supremo N.º 015-2016-PCM. Decreto Supremo que aprueba la Política Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica – CTI (2 de febrero de 2016). <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-aprueba-la-politica-nacional-para-el-des-decreto-supremo-n-015-2016-pcm-1353887-1/>
- Decreto Supremo N.º 29-2021-PCM. Decreto Supremo que aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1412, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gobierno Digital, y establece disposiciones sobre las condiciones, requisitos y uso de las tecnologías y medios electrónicos en el procedimiento administrativo (19 de febrero de 2021). <https://www.gob.pe/institucion/pcm/normas-legales/1705101-029-2021-pcm>
- del Sagrado, J., del Águila, I. M., y Bosch, A. (2018). Expansión cuantitativa del método MoSCoW para la priorización de requisitos. En *XXIII Jornadas de Ingeniería del Software y Bases de Datos (JISBD 2018)*. <http://repositorio.ual.es/handle/10835/6110>
- Delgado Saavedra, I. G., Pantoja Cabello, D. F., Gusukuma Lozano, Y. Y., & Atoche Arévalo, M. Y. (2019). *Plan de negocio para la implementación de una plataforma online de venta de cursos de gestión empresarial para la pequeña y mediana empresa*. [Tesis de maestría, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio UPC. <http://hdl.handle.net/10757/626059>
- Delgado, A. (2020). Design of a Web System for Sales Processes in a Microenterprise in Peru. *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research*, 8(4), 1466–1470. <https://doi.org/10.30534/ijeter/2020/86842020>
- Dody Firmansyah, M., Bachtiar, S., Sfenrianto, S., & Robert Kaburuan, E. (2019). SALES INFORMATION SYSTEM USING WEB FOR SMALL BUSINESS (CASE STUDY: CV.

- TANAKA SERVICE). *International Journal of Mechanical Engineering and Technology (IJMET)*, 10(3), 1696–1702.
<http://www.iaeme.com/IJMET/index.asp1696http://www.iaeme.com/ijmet/issues.asp?JType=IJMET&VType=10&IType=3http://www.iaeme.com/IJMET/issues.asp?JType=IJMET&VType=10&IType=3>
- Dowden, M., & Dowden, M. (2020). Cascading Style Sheets. In *Architecting CSS* (pp. 1–26). Apress. https://doi.org/10.1007/978-1-4842-5750-0_1
- Eguíluz Pérez, J. (2018). *Introducción a JavaScript. Pendidikan Fisika* (Vol. 1, p. 140). www.librosweb.es
- Fridman, L., Rothman, L., Howard, A. W., Hagel, B. E., & Macarthur, C. (2021). *Methodological considerations in MVC epidemiological research*. *Injury Prevention*, 27(2), 155–160. <https://doi.org/10.1136/injuryprev-2020-043987>
- García Nakagawa, C. E. & Tenorio Aquino, L. M. (2022). *Gestión de compras bajo un sistema de información para mejorar la productividad en la empresa Exportadora Global Agro Perú S.A.C., Ica 2022*. [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, Universidad César Vallejo]. Repositorio Insitucional UCV. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/99019>
- Gartner. (2022, 13 de diciembre). *Cuadrante de Gartner* [Fotografía]. Gartner. <https://www.gartner.com> CC BY 2.0.
- Gomero-Fanny, V., Bengy, A. R., & Andrade-Arenas, L. (2021). Prototype of Web System for Organizations Dedicated to e-Commerce under the SCRUM Methodology. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 12(1), 437–444. <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2021.0120152>
- Hernández Salazar, E. Y., & Beltrán, C. A. (2022). SCRUM, Un enfoque práctico de metodología ágil para la ingeniería de software. *Tecnología, Investigación y Academia*, 8(2), 61–73. <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/view/15702>

- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México, México: Editorial McGraw Hill Education.
- Ley N.º 28303. Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (18 de diciembre de 2007).
https://transparencia.concytec.gob.pe/images/stories/ley_28303_ciencia_tecnologia.pdf
- Ley N.º 31250. Ley de Democratización del Libro y de Fomento de la Lectura (02 de julio del 2021). <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/ley-del-sistema-nacional-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-ley-n-31250-1968664-1/>
- Ley N.º 30968. Ley que Promueve la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica a través de los Gobiernos Locales (20 de junio de 2019).
<https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/ley-que-promueve-la-ciencia-tecnologia-e-innovacion-tecnolo-ley-n-30968-1780974-3/>
- Ley Nro. 28303. Resolución Ministerial N.º 356-2022-MINSA. Sistemas de Información de Historias Clínicas Electrónicas-SIHCE del MINSA (19 de mayo de 2022).
<https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/2996180-356-2022-minsa>
 (Resolución Ministerial N° 356-2022-MINSA, 2022)
- Loeffler, M. (2019). *Agile Retrospektywy w Zarządzaniu Standardami* (R. Meryk, Trans.). Super-Booki.
https://www.super-booki.pl/pdf/Agile_Retrospektywy_w_zarzadzaniu_standardami_agiret.pdf
- Loitsch, A. (2021). Scrum Master 2.0. In *Scrum Master 2.0* (pp. I–X). Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG. <https://doi.org/10.3139/9783446468764.fm>
- López Jaramillo, M. I. (2018). *Implementación de un sistema web que permita la venta y el control de inventario en la panadería D'JHONNYSCHIMBOTE* [Tesis para optar al título profesional de Ingeniero de Sistemas, Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote]. Repositorio Institucional ULADECH. <https://hdl.handle.net/20.500.13032/6027>

- Marrero, L., Olsowy, V., Tesone, F., Thomas, P. J., Delía, L. N., & Pesado, P. M. (2020). Análisis de performance en Bases de Datos NoSQL y Bases de Datos Relacionales. *XXVI Congreso Argentino de Ciencias de La Computación (CACIC)*, 491–500. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/114202>
- Martínez, J. (2019). *Sistema web para el proceso de ventas en la Empresa Wilmer venta de repuestos de sistema eléctrico en Santa Anita* [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/57113>
- Munawir. (2019). *Analysis and Design of Drug Sales Systems Based on E-Commerce at Pt. Kreanova Pharmaret (Apotek Roxy)*. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 8(2), 568–570. <https://www.ijsr.net/archive/v8i2/ART20194895.pdf>
- Narcisa, M., Mora, B., Martín, V., Carvajal, P., Gerson, & Ledesma Álvarez, D. (2019). El Buyer Persona como factor clave entre las tendencias en Gestión Empresarial. *RECIMUNDO*, 3(3 ESP), 659–681. [https://doi.org/10.26820/recimundo/3.\(3.Esp\).noviembre.2019.659-681](https://doi.org/10.26820/recimundo/3.(3.Esp).noviembre.2019.659-681)
- Palacio, M. (2021). *Scrum Master*. SCRUM MANAGER. Recuperado de https://scrummanager.net/files/scrum_master.pdf
- Podestá, R. (2020). *Home office: Manual de trabajo en casa* (ASIN: B08N2SJSV9). VR Editoras. <https://www.amazon.com/-/es/Rodrigo-Podest%C3%A1-ebook/dp/B08N2SJSV9>
- Powers, T. L., Jennings, J. C., & DeCarlo, T. E. (2014). An assessment of needed sales management skills. *Journal of Personal Selling and Sales Management*, 34(3), 206–222. <https://doi.org/10.1080/08853134.2014.890900>
- Pramudita, Y., Doni, A., & Putro, S. (2021). Web-Based E-Taylor Sales Information System Design. *E3S Web of Conferences*, 328, 04029. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202132804029>

- Przybyłek, A., & Kotecka, D. (2017). Making agile retrospectives more awesome. *Proceedings of the 2017 Federated Conference on Computer Science and Information Systems, FedCSIS 2017*, 1211–1216. <https://doi.org/10.15439/2017F423>
- Przybyłek, A., & Kowalski, W. (2018). Utilizing Online Collaborative Games to Facilitate Agile Software Development. *IEEE Conference Publication*. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8511190>
- Sánchez Delgado, J. E. (2020). *Diseño e implementación de un sistema web de información para el control de compra y venta de la empresa multimedia Solutions*. [Tesis para optar el título profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática, Universidad de Ciencias y Humanidades]. Repositorio Institucional UCH. <https://repositorio.uch.edu.pe/handle/20.500.12872/473>
- Sarzosa Bombón, C. E. (2018). *Estudio del framework opensource Bootstrap para la implementación de un sistema de seguimiento de actividades administrativas de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica del Norte*. [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero en Sistemas Computacionales]. Repositorio Digital Universidad Técnica del Norte. <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/8641>
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *Der Scrum Guide (Version 2016)*. Scrumguides.Org, November 22. <http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2016/2016-Scrum-Guide-German.pdf>
- Singh, S. P., & Meenu. (2018). Analysis of web site using web log expert tool based on web data mining. *Proceedings of 2017 International Conference on Innovations in Information, Embedded and Communication Systems, ICII ECS 2017*, 1–5. <https://doi.org/10.1109/ICII ECS.2017.8275961>

- Soegoto, D. S., & Cica, C. (2018). Design of Web-based Sales Information System on Fashion Shop in Bandung, Indonesia. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 407(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/407/1/012023>
- Sohail, F., Zia, S. S., Qureshi, R., Naseem, M., & Haider, H. (2021). *Impact of Agile Methodology on Software Development Life Cycle*. *Pakistan Journal of Engineering and Technology*, 4(2), 153–158. <https://doi.org/10.51846/vol4iss2pp153-158>
- Subra, J.-P., & Vannieuwenhuysse, A. (2018). *Scrum: un método ágil para sus proyectos*. Ediciones ENI. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=TyQuFpGhZ8sC&oi=fnd&pg=PA13&dq=scrum+libro&ots=_7fO_6DdYw&sig=04jV8TIZOYIR-uEhl7j_J36k0e0#v=onepage&q=scrum%20libro&f=false
- Sudarmaningtyas, P., & Mohamed, R. B. (2020). Extended Planning Poker: A Proposed Model. *7th International Conference on Information Technology, Computer, and Electrical Engineering, ICITACEE 2020 - Proceedings*, 179–184. <https://doi.org/10.1109/ICITACEE50144.2020.9239165>
- SUNAT - Consulta RUC. (s. f.). Sunat. Recuperado 4 de octubre de 2022, de <https://e-consultaruc.sunat.gob.pe/cl-ti-itmrconsruc/FrameCriterioBusquedaWeb.jsp>
- Tripathi, V., Chattopadhyaya, S., Bhadauria, A., Sharma, S., Li, C., Pimenov, D. Y., Giasin, K., Singh, S., & Gautam, G. D. (2021). An agile system to enhance productivity through a modified value stream mapping approach in industry 4.0: A novel approach. *Sustainability (Switzerland)*, 13(21). <https://doi.org/10.3390/su132111997>
- Väänänen, M., Forsten-Astikainen, R., Eskola, L., Virkkala, P., & 2, E.-L. (2020). Does sales management matter? A case of growth-oriented SMEs from northern Finland. *NJB*, 69(2), 27–48. <https://www.researchgate.net/publication/343610751>

- Valeriano, L., & Lucas, K. (2019). *Desarrollo de un sistema web para mejorar la comercialización de frutas de temporada* [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Informático]. Repositorio Institucional URP. <https://hdl.handle.net/20.500.14138/2731>
- Valverde, H., & Melvin, Y. (2020). *Aplicativo web para la comercialización de residuos sólidos y su impacto en la gestión ambiental en clínicas del distrito de SJL* [Trabajo de Investigación para optar el grado académico de Bachiller en Ingeniería de Sistemas Empresariales]. Repositorio Académico UCS. <https://hdl.handle.net/20.500.12805/1618>
- Vega, L., Roesch, J., McMahan, J., & Ceze, L. (2020). LastLayer: Toward Hardware and Software Continuous Integration. *IEEE Micro*, 40(4). <https://doi.org/10.1109/MM.2020.2997610>
- Wang, H. (2021). Design and implementation of web online education platform based on user collaborative filtering algorithm. *ACM International Conference Proceeding Series*. <https://doi.org/10.1145/3482632.3487539>
- Wang, Z. (2019). The Impact of Expertise on Pair Programming Productivity in a Scrum Team: A Multi-Agent Simulation. *Proceedings of the IEEE International Conference on Software Engineering and Service Sciences, ICSESS, 2018-November*, 399–402. <https://doi.org/10.1109/ICSESS.2018.8663874>
- Wirfs, A., & Eich, B. (2020). JavaScript: The first 20 years. *Proceedings of the ACM on Programming Languages*, 4(HOPL). <https://doi.org/10.1145/3386327>
- Yulianto, H. D., & Fauzi, R. (2020). Design of Web-based Online Sales Information System. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 879(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/879/1/012007>