

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E
INFORMÁTICA



Desarrollo e implementación de un portal Web Ecommerce para mejorar la
gestión comercial y la calidad del servicio en la Vidriería Garatea
de Nuevo Chimbote

**Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas e
Informática**

TESISTA(S):

Bach. Garcia Romero, Antonio Alfons

Bach. Llanos Rodriguez, Raul Takeshi

ASESOR:

Dr. Sánchez Chávez, Juan Pablo

NUEVO CHIMBOTE – PERÚ

2025

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA


FACULTAD DE INGENIERIA

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática

**DESARROLLO DE IMPLEMENTACIÓN DE UN PORTAL
WEB ECOMMERCE PARA MEJORAR LA GESTION
COMERCIAL Y LA CALIDAD DEL SERVICIO EN LA
VIDRIERÍA GARATEA DE NUEVO CHIMBOTE**

**Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas e
Informática**

Revisado y Aprobado por Asesor:



Dr. Juan Pablo Sánchez Chávez

DNI: 17808722

ORCID: 0000-0002-3521-7037

Asesor

NUEVO CHIMBOTE – PERÚ

2025

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FACULTAD DE INGENIERIA

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática

**DESARROLLO DE IMPLEMENTACIÓN DE UN PORTAL
WEB ECOMMERCE PARA MEJORAR LA GESTION
COMERCIAL Y LA CALIDAD DEL SERVICIO EN LA
VIDRIERÍA GARATEA DE NUEVO CHIMBOTE**

**Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas e
Informática**

Revisado y Aprobado por el Jurado Evaluador:

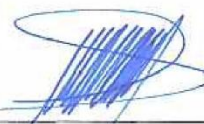


Ms. Mirko Martín Manrique Ronceros

DNI: 32965599

ORCID: 0000-0002-0364-4237

Presidente



Dr. Juan Pablo Sánchez Chávez

DNI: 17808722

ORCID: 0000-0002-3521-7037

Secretario



Ms. Dayan Fernando Macedo Alcántara

DNI: 32978627

ORCID: 0000-0003-1190-4032

Integrante

NUEVO CHIMBOTE – PERÚ

2025

ACTA DE SUSTENTACIÓN INFORME FINAL DE TESIS

A los catorce días del mes de noviembre del año dos mil veinticinco, siendo las 10:00 am. En el aula S-2 del Pabellón de la Escuela Profesional de Ingeniería Sistema e Informática-FI-UNS, se instaló el Jurado Evaluador designado mediante Resolución 377-2024-UNS-CFI, y de expedito según Resolución Decanal N° 781-2025-UNS-FI integrado por los docentes: Ms. Mirko Martín Manrique Ronceros (**presidente**), Dr. Juan Pablo Sánchez Chávez (**secretario**) y el Ms. Dayan Fernando Macedo Alcántara (**integrante**), para dar inicio a la sustentación de la Tesis intitulada "DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PORTAL WEB ECOMMERCE PARA MEJORAR LA GESTIÓN COMERCIAL Y LA CALIDAD DEL SERVICIO EN LA VIDRIERÍA GARATEA DE NUEVO CHIMBOTE", perteneciente a los Bachilleres GARCIA ROMERO ANTONIO ALFONS, con código de matrícula N° 0201814022 y LLANOS RODRIGUEZ RAUL TAKESHI con código de matrícula N° 0201814045, quienes fueron asesorados por el DR. JUAN PABLO SANCHEZ CHAVEZ, según T/R. D. N° 687-2023-UNS-FI.

El Jurado Evaluador, después de deliberar sobre aspectos relacionados con el trabajo, contenido y sustentación del mismo, y con las sugerencias pertinentes en concordancia con el Reglamento General de Grados y Títulos, vigente, declaran aprobar:

BACHILLER	PROMEDIO VIGESIMAL	PONDERACIÓN
GARCIA ROMERO ANTONIO ALFONS	18	BUENO

Siendo las 11 a.m. del mismo día, se dio por terminado el acto de sustentación, firmando la presente acta en señal de conformidad.

Nuevo Chimbote, 14 de noviembre de 2025



Ms. Mirko Martín Manrique Ronceros
PRESIDENTE

Dr. Juan Pablo Sánchez Chávez
SECRETARIO

Ms. Dayan Fernando Macedo Alcántara
INTEGRANTE



UNS
UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL SANTA

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

ACTA DE SUSTENTACIÓN INFORME FINAL DE TESIS

A los catorce días del mes de noviembre del año dos mil veinticinco, siendo las 10:00 am. En el aula S-2 del Pabellón de la Escuela Profesional de Ingeniería Sistema e Informática-FI-UNS, se instaló el Jurado Evaluador designado mediante Resolución 377-2024-UNS-CFI, y de expedito según Resolución Decanal N°781-2025-UNS-FI integrado por los docentes: Ms. Mirko Martín Manrique Ronceros (**presidente**), Dr. Juan Pablo Sánchez Chávez (**secretario**) y el Ms. Dayan Fernando Macedo Alcántara (**Integrante**), para dar inicio a la sustentación de la Tesis intitulada "DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PORTAL WEB ECOMMERCE PARA MEJORAR LA GESTIÓN COMERCIAL Y LA CALIDAD DEL SERVICIO EN LA VIDRIERÍA GARATEA DE NUEVO CHIMBOTE", perteneciente a los Bachilleres GARCÍA ROMERO ANTONIO ALFONS, con código de matrícula N° 0201814022 y LLANOS RODRIGUEZ RAUL TAKESHI con código de matrícula N°0201814045, quienes fueron asesorado por el DR. JUAN PABLO SANCHEZ CHAVEZ, según T/R. D. N°687-2023-UNS-FI.

El Jurado Evaluador, después de deliberar sobre aspectos relacionados con el trabajo, contenido y sustentación del mismo, y con las sugerencias pertinentes en concordancia con el Reglamento General de Grados y Títulos, vigente, declaran aprobar:


BACHILLER	PROMEDIO VIGESIMAL	PONDERACIÓN
LLANOS RODRIGUEZ RAUL TAKESHI	18	BUENO

Siendo las 11 am del mismo día, se dio por terminado el acto de sustentación, firmando la presente acta en señal de conformidad.

Nuevo Chimbote, 14 de noviembre de 2025


Ms. Mirko Martín Manrique Ronceros
PRÉSIDENTE


Dr. Juan Pablo Sánchez Chávez
SECRETARIO


Ms. Dayan Fernando Macedo Alcántara
INTEGRANTE



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Antonio Alfons GARCIA ROMERO
Título del ejercicio: POSGRADO EJERCICIO 02
Título de la entrega: Tesis_Garcia_Llanos.pdf
Nombre del archivo: Tesis_Garcia_Llanos.pdf
Tamaño del archivo: 4.43M
Total páginas: 165
Total de palabras: 23,425
Total de caracteres: 146,365
Fecha de entrega: 25-nov-2025 10:51a. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega: 2818636886

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERIA
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática



DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PORTAL WEB
ECOMMERCE PARA MEJORAR LA GESTION COMERCIAL Y
LA CALIDAD DEL SERVICIO EN LA VIDRIERÍA GARATEA DE
NUEVO CHIMBOTE

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas e
Informática

TESTIGOS:
Rsch. GARCIA ROMERO ANTONIO ALFONS
Rsch. LLANOS RODRIGUEZ RAUL TAKESHI

ASESOR:
DR. JUAN PABLO SANCHEZ CHAVEZ
NUEVO CHIMBOTE - PERU
2025

Tesis_Garcia_Llanos.pdf

INFORME DE ORIGINALIDAD

11 %	11 %	1 %	6 %
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.uns.edu.pe Fuente de Internet	2 %
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	2 %
3	Submitted to ucb Trabajo del estudiante	1 %
4	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1 %
5	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
6	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
7	apirepositorio.unh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
8	repositorio.uandina.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
9	www.isciii.es Fuente de Internet	<1 %
10	oldri.ues.edu.sv Fuente de Internet	<1 %
11	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1 %
12	Submitted to Instituto Superior de Artes, Ciencias y Comunicación IACC	<1 %

DEDICATORIA

Gracias a Dios, quien me protege y brinda sabiduría dando la fuerza para continuar con mis metas, manteniéndome firme frente a cualquier adversidad.

Gracias a mi madre, quien me guio en distintos puntos de este proyecto, para poder aclarar mis ideas y desarrollar lo propuesto. Por estar siempre cuando la necesité.

De: Antonio Alfons Garcia Romero

Este trabajo se lo dedico a Dios, quien me ha llenado de su grande amor y misericordia y ha sido un pilar fundamental en mi vida guiándome y protegiéndome ante las adversidades que se presentan yendo de victoria en victoria.

También se lo dedico a mis padres, cuya orientación y apoyo han sido fundamentales en cada etapa de este trabajo. Su presencia constante y su sabio consejo han sido mi guía, permitiéndome aclarar mis ideas y llevar a cabo este trabajo. Gracias por estar siempre a mi lado cuando más los necesitaba.

De: Raul Takeshi Llanos Rodriguez

AGRADECIMIENTO

Deseamos expresar nuestro más sincero agradecimiento a:

- ✓ *La Universidad Nacional del Santa, a la Escuela Profesional por brindarme los conocimientos necesarios para completar satisfactoriamente los 10 ciclos de la carrera profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática a través de la plana docente capacitada.*
- ✓ *Nuestras familias, las cuales fueron de mucha ayuda para las decisiones tomadas durante la investigación y por la confianza suficiente para seguir con nuestro camino.*
- ✓ *Nuestro asesor de tesis, que, por la paciencia, dedicación y haber compartido distintos conocimientos que ayudaron a realizar y mejorar muchos puntos de esta investigación.*

De: Los autores

INDICE

DEDICATORIA.....	viii
AGRADECIMIENTO.....	ix
INDICE.....	x
INDICE DE TABLAS.....	xiii
INDICE DE FIGURAS.....	xvi
RESUMEN.....	xix
ABSTRACT.....	xx
I. INTRODUCCIÓN.....	21
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	21
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	24
1.3. OBJETIVOS.....	24
1.3.1. Objetivo General.....	24
1.3.2. Objetivos Específicos.....	24
1.4. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	24
1.5. JUSTIFICACIÓN.....	25
1.5.1. Justificación Teórica.....	25
1.5.2. Justificación Práctica.....	25
1.5.3. Justificación Metodológica.....	25
1.6. IMPORTANCIA.....	26
II. MARCO TEÓRICO.....	27
2.1. ANTECEDENTES.....	27
2.1.1. Internacional.....	27
2.1.2. Nacional.....	29
2.1.3. Local.....	32
2.2. MARCO CONCEPTUAL.....	33
2.2.1. Portal Web Ecommerce.....	33
2.2.1.1. Definición.....	33
2.2.1.2. Componentes.....	33
2.2.1.3. Ventajas.....	34
2.2.1.4. Herramientas Tecnológicas.....	35
2.2.2. Metodología Scrum.....	37
2.2.2.1. Definición.....	37
2.2.2.2. Roles.....	37
2.2.2.3. Artefactos.....	38
2.2.2.4. Eventos.....	38
2.2.3. Gestión Comercial.....	40

2.2.3.1.	Actividad Comercial.....	40
2.2.3.2.	Entorno Comercial	40
2.2.3.3.	Estrategias de Gestión Comercial.....	40
2.2.4.	Calidad de Servicio	41
III.	METODOLOGÍA	42
3.1.	ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN	42
3.2.	MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....	42
3.3.	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	42
3.4.	POBLACIÓN	43
3.5.	MUESTRA	43
3.6.	NIVEL DE SIGNIFICANCIA	44
3.7.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	44
3.7.1.	Técnicas	44
3.7.2.	Instrumentos.....	44
3.8.	TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	44
3.9.	METODOLOGÍA DE PASOS PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO	45
3.10.	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES DE ESTUDIO.....	46
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	48
4.1.	RESULTADOS	48
4.1.1.	Dimensión Funcionalidad	48
4.1.1.1.	Fase de inicio del proyecto.....	48
4.1.1.2.	Fase de planificación y estimación.....	57
4.1.1.3.	Fase de Implementación, Revisión y Retrospectiva.....	83
4.1.1.4.	Fase de Lanzamiento	136
4.1.2.	Dimensión Eficiencia Operativa	137
4.1.3.	Dimensión Satisfacción del cliente	142
4.1.4.	Dimensión Atención al cliente	149
4.2.	DISCUSIÓN	155
4.2.1.	Dimensión Eficiencia Operativa	155
4.2.2.	Dimensión Satisfacción del Cliente	157
4.2.3.	Dimensión Atención al cliente	158
V.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	161
5.1.	CONCLUSIONES.....	161
5.1.1.	General	161
5.1.2.	Específicos	161
5.2.	RECOMENDACIONES	162

VI.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	164
VII.	ANEXOS	168
7.1.	Anexo 01: Encuesta Satisfacción del cliente	168
7.2.	Anexo 02: Diagrama de Clases del Dominio	169
7.3.	Anexo 03: Diagrama de Base de Datos	170
7.4.	Anexo 04: Diagrama de Arquitectura.....	171

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	<i>Operacionalización de las variables</i>	47
Tabla 2	<i>Roles de Scrum</i>	48
Tabla 3	<i>Acta de constitución del Proyecto</i>	49
Tabla 4	<i>Identificación de Stakeholders</i>	51
Tabla 5	<i>Product Backlog</i>	52
Tabla 6	<i>Product Backlog priorizado</i>	55
Tabla 7	<i>Planificación y estimación de Historias de usuario</i>	58
Tabla 8	<i>Historia de Usuario N°1</i>	61
Tabla 9	<i>Historia de Usuario N°2</i>	62
Tabla 10	<i>Historia de Usuario N°3</i>	63
Tabla 11	<i>Historia de Usuario N°4</i>	64
Tabla 12	<i>Historia de Usuario N°5</i>	65
Tabla 13	<i>Historia de Usuario N°6</i>	66
Tabla 14	<i>Historia de Usuario N°7</i>	67
Tabla 15	<i>Historia de Usuario N°8</i>	68
Tabla 16	<i>Historia de Usuario N°9</i>	69
Tabla 17	<i>Historia de Usuario N°10</i>	70
Tabla 18	<i>Historia de Usuario N°11</i>	71
Tabla 19	<i>Historia de Usuario N°12</i>	72
Tabla 20	<i>Historia de Usuario N°13</i>	73
Tabla 21	<i>Historia de Usuario N°14</i>	74
Tabla 22	<i>Sprint Backlog del Sprint 1</i>	75
Tabla 23	<i>Sprint Backlog del Sprint 2</i>	75
Tabla 24	<i>Sprint Backlog del Sprint 3</i>	76
Tabla 25	<i>Sprint Backlog del Sprint 4</i>	77
Tabla 26	<i>Sprint Backlog del Sprint 5</i>	77
Tabla 27	<i>Análisis del Sprint 1</i>	83
Tabla 28	<i>PCN1 - RF10</i>	89
Tabla 29	<i>PCN2 - RF11</i>	90
Tabla 30	<i>PCN3 - RF12</i>	91
Tabla 31	<i>PCN4 - RF1</i>	92
Tabla 32	<i>Retrospectiva del Sprint 1</i>	93
Tabla 33	<i>Análisis del Sprint 2</i>	93

Tabla 34	<i>PCN5- RF2</i>	101
Tabla 35	<i>PCN6 - RF3</i>	102
Tabla 36	<i>PCN7 - RF4</i>	103
Tabla 37	<i>PCN8 - RF5</i>	104
Tabla 38	<i>PCN9 - RF6</i>	105
Tabla 39	<i>PCN10 - RF7</i>	106
Tabla 40	<i>Retrospectiva del Sprint 2</i>	107
Tabla 41	<i>Análisis del Sprint 3</i>	107
Tabla 42	<i>PCN11 - RF8</i>	115
Tabla 43	<i>PCN12 - RF9</i>	115
Tabla 44	<i>PCN13 - RF20</i>	117
Tabla 45	<i>PCN14 - RF21</i>	118
Tabla 46	<i>PCN15 - RF13</i>	119
Tabla 47	<i>PCN16 - RF14</i>	120
Tabla 48	<i>Retrospectiva del Sprint 3</i>	121
Tabla 49	<i>Análisis del Sprint 4</i>	121
Tabla 50	<i>PCN17 - RF18</i>	126
Tabla 51	<i>PCN18 - RF19</i>	126
Tabla 52	<i>PCN19 - RF16</i>	127
Tabla 53	<i>PCN20 - RF17</i>	129
Tabla 54	<i>Retrospectiva del Sprint 4</i>	130
Tabla 55	<i>Análisis del Sprint 5</i>	130
Tabla 56	<i>PCN21- RF15</i>	134
Tabla 57	<i>PCN22-RF22</i>	134
Tabla 58	<i>Retrospectiva del Sprint 5</i>	136
Tabla 59	<i>Lanzamiento</i>	136
Tabla 60	<i>Ficha de observación Dimensión Eficiencia operativa</i>	137
Tabla 61	<i>Cuadro de valores de la dimensión Satisfacción del cliente</i>	142
Tabla 62	<i>Estadística de contraste de la dimensión Satisfacción del cliente</i>	144
Tabla 63	<i>Ficha de observación dimensión Eficiencia Comercial</i>	149
Tabla 64	<i>Discusión dimensión Eficiencia operativa</i>	155
Tabla 65	<i>Discusión dimensión Satisfacción del cliente</i>	157
Tabla 66	<i>Discusión dimensión Eficiencia comercial</i>	158
Tabla 67	<i>Escala de Likert</i>	168

Tabla 68 <i>Cuestionario de Satisfacción del cliente</i>	168
----------------------------------------------------------------	-----

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Cronograma del Sprint 1</i>	78
Figura 2 <i>Cronograma del Sprint 2</i>	79
Figura 3 <i>Cronograma del Sprint 3</i>	80
Figura 4 <i>Cronograma del Sprint 4</i>	81
Figura 5 <i>Cronograma del Sprint 5</i>	82
Figura 6 <i>Diseño de registro/login</i>	84
Figura 7 <i>Diseño de Perfil de Usuario</i>	84
Figura 8 <i>Diseño de cambio de contraseña</i>	85
Figura 9 <i>Diseño de Landing Page</i>	85
Figura 10 <i>Código de RF10</i>	86
Figura 11 <i>Código de RF11</i>	86
Figura 12 <i>Código de RF12</i>	87
Figura 13 <i>Código de RF1-1</i>	87
Figura 14 <i>Código de RF1-2</i>	88
Figura 15 <i>Diseño de RF2</i>	94
Figura 16 <i>Diseño de RF3</i>	95
Figura 17 <i>Diseño de RF4</i>	95
Figura 18 <i>Diseño de RF5</i>	96
Figura 19 <i>Diseño de RF6</i>	96
Figura 20 <i>Diseño de RF7</i>	97
Figura 21 <i>Código de RF2</i>	97
Figura 22 <i>Código de RF3</i>	98
Figura 23 <i>Código de RF4</i>	98
Figura 24 <i>Código de RF5</i>	99
Figura 25 <i>Código de RF6</i>	99
Figura 26 <i>Código de RF7</i>	100
Figura 27 <i>Diseño de RF8</i>	108
Figura 28 <i>Diseño de RF9</i>	109
Figura 29 <i>Diseño de RF20</i>	109
Figura 30 <i>Diseño de RF21</i>	110
Figura 31 <i>Diseño de RF13</i>	110
Figura 32 <i>Diseño de RF13</i>	111

Figura 33 <i>Código de RF8</i>	111
Figura 34 <i>Código de RF9</i>	112
Figura 35 <i>Código de RF20</i>	112
Figura 36 <i>Código de RF21</i>	113
Figura 37 <i>Código de RF13</i>	113
Figura 38 <i>Código de RF14</i>	114
Figura 39 <i>Diseño de RF18</i>	122
Figura 40 <i>Diseño de RF19</i>	122
Figura 41 <i>Diseño de RF16</i>	123
Figura 42 <i>Diseño de RF17</i>	123
Figura 43 <i>Código de RF18</i>	124
Figura 44 <i>Código de RF19</i>	124
Figura 45 <i>Código de RF16</i>	125
Figura 46 <i>Código de RF17</i>	125
Figura 47 <i>Diseño de RF15</i>	131
Figura 48 <i>Diseño de RF22</i>	131
Figura 49 <i>Código de RF15</i>	132
Figura 50 <i>Código de RF22</i>	132
Figura 51 <i>Dimensión Eficiencia Operativa</i>	138
Figura 52 <i>Descripción de la Dimensión Eficiencia Operativa</i>	138
Figura 53 <i>Histograma Pre Test de la Dimensión Eficiencia Operativa</i>	139
Figura 54 <i>Histograma Post Test de la Dimensión Eficiencia Operativa</i>	139
Figura 55 <i>Prueba de Normalidad Dimensión Eficiencia Operativa</i>	140
Figura 56 <i>Prueba T de la Dimensión Eficiencia Operativa</i>	140
Figura 57 <i>Gráfica de distribución Dimensión Eficiencia Operativa</i>	141
Figura 58 <i>Análisis de Fiabilidad de la Dimensión Eficiencia Operativa</i>	141
Figura 59 <i>Descriptivos de la dimensión Satisfacción del cliente</i>	145
Figura 60 <i>Histograma Pre Test dimensión Satisfacción del cliente</i>	145
Figura 61 <i>Histograma Post Test dimensión Satisfacción del cliente</i>	145
Figura 62 <i>Prueba de normalidad dimensión Satisfacción del cliente</i>	146
Figura 63 <i>Prueba T dimensión Satisfacción del cliente</i>	146
Figura 64 <i>Gráfica de distribución dimensión Satisfacción del cliente</i>	147
Figura 65 <i>Análisis de fiabilidad dimensión Satisfacción del cliente</i>	147
Figura 66 <i>Resumen dimensión Atención al cliente</i>	150

Figura 67	<i>Descriptivos dimensión Atención al cliente</i>	150
Figura 68	<i>Histograma Pre Test dimensión Atención al cliente</i>	151
Figura 69	<i>Histograma Post Test dimensión Atención al cliente</i>	151
Figura 70	<i>Prueba de normalidad dimensión Atención al cliente</i>	152
Figura 71	<i>Prueba T dimensión Atención al cliente</i>	152
Figura 72	<i>Gráfica de distribución dimensión Atención al cliente</i>	152
Figura 73	<i>Análisis de fiabilidad dimensión Atención al cliente</i>	153
Figura 74	<i>Gráfico de discusión dimensión Eficiencia operativa</i>	155
Figura 75	<i>Gráfico de discusión dimensión Satisfacción del cliente</i>	157
Figura 76	<i>Gráfico de discusión dimensión Atención al cliente</i>	159
Figura 77	<i>Diagrama de clases del dominio</i>	169
Figura 78	<i>Diagrama de base de datos</i>	170
Figura 79	<i>Diagrama de arquitectura Cliente – Servidor de 3 capas</i>	171

RESUMEN

En la actualidad, el avance del comercio digital ha impulsado a las empresas a replantear sus modelos de gestión, buscando adaptarse a consumidores que exigen rapidez, accesibilidad y calidad en los servicios. En este escenario, la implementación de plataformas web orientadas al comercio electrónico representa una alternativa eficaz para optimizar los procesos comerciales y fortalecer la competitividad empresarial.

La presente investigación se centró en la empresa Vidriería Garatea de Nuevo Chimbote, la cual enfrentaba limitaciones en su gestión comercial por depender de procesos manuales que ocasionaban demoras en los pedidos y una atención deficiente al cliente. Con el propósito de superar estas deficiencias, se planteó como objetivo general desarrollar e implementar un portal web e-commerce, aplicando la metodología ágil Scrum, con la finalidad de incrementar la eficiencia operativa y mejorar la calidad del servicio brindado.

El estudio adoptó un enfoque cuantitativo, de tipo aplicado y con diseño cuasi-experimental, evaluando los cambios producidos antes y después de la implementación mediante pruebas pre-test y post-test aplicadas a 30 usuarios. Se analizaron dimensiones como: eficiencia operativa, satisfacción del cliente y eficiencia comercial, a partir de indicadores medibles y contrastados estadísticamente.

Los resultados obtenidos evidencian avances notables: el tiempo promedio del proceso de compra se redujo de 443.26 a 96.81 segundos, reflejando una mejora del 78.16 % en eficiencia. La satisfacción del cliente incrementó de 2.60 a 4.42 puntos en escala Likert, lo que equivale a un aumento del 45.5 %, mientras que el tiempo promedio de respuesta en atención a clientes disminuyó de 481.79 a 122.39 segundos, registrando una mejora del 74.6 %. Las pruebas estadísticas aplicadas (Shapiro–Wilk, t de Student, correlación de Pearson y Alfa de Cronbach) demostraron la validez y confiabilidad de los datos obtenidos.

En conclusión, el portal web e-commerce desarrollado contribuyó significativamente a la modernización de los procesos comerciales de la empresa, al reducir los tiempos de atención, facilitar la gestión de pedidos y mejorar la experiencia del cliente. De esta manera, la solución tecnológica implementada fortaleció la transformación digital y la competitividad de la Vidriería Garatea dentro del mercado local.

Palabras clave: Portal web, Comercio electrónico, Gestión comercial, Metodología Scrum.

ABSTRACT

Currently, the growth of digital commerce has led companies to adapt to new market demands where customers expect speed, accessibility, and quality service. In this context, the use of e-commerce web platforms has become an effective strategy to optimize commercial processes and strengthen business competitiveness.

This research focused on Vidriería Garatea of Nuevo Chimbote, a company that faced difficulties in its commercial management due to manual processes that caused delays, errors in order registration, and limited customer reach. For this reason, the study aimed to develop and implement an e-commerce web portal based on the agile Scrum methodology, in order to improve operational efficiency and enhance service quality.

The study followed a quantitative, applied, and cuasi-experimental design, evaluating performance before and after implementation through pre-test and post-test assessments applied to 30 customers. Three dimensions were analyzed: operational efficiency, customer satisfaction, and productivity.

The results showed significant improvements: the average purchase process time was reduced from 443.26 to 96.81 seconds, representing a 78.16% optimization. Customer satisfaction increased from 2.60 to 4.42 points on the Likert scale, an improvement of 45.5%, while the average customer response time decreased from 481.79 to 122.39 seconds, showing an improvement of 74.6%. Statistical tests (Shapiro–Wilk, Student’s t-test, Pearson’s correlation, and Cronbach’s Alpha) confirmed the reliability and significance of the data.

In conclusion, the developed e-commerce web portal had a positive impact on the company’s commercial management and service quality by reducing operational times, improving customer experience, and increasing order management capacity. The implemented technological solution became an effective tool to strengthen Vidriería Garatea’s digital competitiveness in the local market.

Keywords: Web portal, E-commerce, Commercial management, Scrum methodology.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

A nivel mundial, el comercio electrónico se ha consolidado como un componente esencial de la economía digital, impulsando la forma en que las empresas producen, distribuyen y venden bienes y servicios. (UNCTAD, Trade and development report 2023, 2023) explica que el comercio digital, entendido como toda transacción facilitada o ejecutada por medios electrónicos, ha crecido sostenidamente durante la última década, convirtiéndose en un motor de transformación productiva y comercial. Según su Digital Economy Report 2023, los flujos globales de comercio electrónico superaron los 29 billones de dólares, con un predominio de servicios y productos comercializados en línea por pequeñas y medianas empresas. Las plataformas digitales permiten ampliar el alcance de mercado, optimizar los procesos de venta y fortalecer la relación con los consumidores mediante experiencias personalizadas y comunicación continua. (C. Laudon & Guercio Traver, 2021) destacan que los sistemas de e-commerce constituyen una ventaja estratégica, al integrar funciones de gestión de pedidos, marketing digital y atención posventa, lo que eleva la eficiencia operativa y la competitividad empresarial.

Asimismo, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD, 2022) señala que la adopción de tecnologías digitales —en particular el uso de soluciones basadas en computación en la nube— se asocia con un incremento promedio del 2.3 % en la productividad empresarial dentro de los sectores que implementan estas herramientas. Sin embargo, la propia (UNCTAD, 2022) advierte que las brechas tecnológicas entre países desarrollados y en desarrollo siguen siendo amplias, particularmente en infraestructura de conectividad, capacitación digital y acceso a medios de pago electrónicos. Esta disparidad restringe la participación de muchas economías emergentes en el comercio internacional basado en plataformas, limitando su capacidad de innovación y competitividad.

En síntesis, el comercio electrónico no solo representa un canal alternativo de ventas, sino un modelo integral de gestión empresarial orientado a la eficiencia, la innovación y la experiencia del cliente. Los países y empresas que no avanzan

en la digitalización corren el riesgo de quedar rezagados en la nueva economía global interconectada, donde la visibilidad digital, la automatización y la atención en línea se han convertido en estándares del mercado contemporáneo.

En el Perú, el comercio electrónico ha mostrado un crecimiento constante en los últimos años, impulsado por la expansión del internet móvil, el mayor acceso a medios de pago digitales y la adopción de plataformas virtuales durante la pandemia de COVID-19. En el Perú, el comercio electrónico ha mostrado un crecimiento importante, aunque no todas las empresas participan por igual. Según una nota de (Logística 360, 2023) un 25 % de las micro y pequeñas empresas peruana mejoraron su productividad tras digitalizar sus operaciones, y el 52 % reportó un incremento en las ventas al adoptar herramientas digitales. Este crecimiento evidencia oportunidades, pero también refleja que una parte significativa del sector aún no cuenta con canales de venta en línea, lo que limita su competitividad frente a empresas que ya migraron al entorno digital.

De acuerdo con el medio Google y reportado por (Veliz, 2019) en RPP Noticias, en el Perú una micro o pequeña empresa que no tiene presencia en internet pierde aproximadamente 9 de cada 10 consumidores, lo que evidencia que la ausencia de canales digitales o portales web reduce significativamente la visibilidad comercial y limita el acceso a nuevos mercados. Este dato pone de manifiesto la existencia de una brecha digital importante entre las empresas que han adoptado venta en línea y aquellas que aún operan bajo medios tradicionales.

En este contexto, la transformación digital de las pequeñas y medianas empresas se convierte en una prioridad estratégica para fortalecer su competitividad. Según (Choque, 2023) en Redacción Logística, el comercio electrónico en el Perú registró un crecimiento del 30 % en 2022, alcanzando aproximadamente US\$ 12.1 mil millones en ventas online, lo cual indica una aceleración de la digitalización comercial. Sin embargo, este crecimiento se presenta mayormente en Lima y las grandes ciudades, debido a que el 88 % del volumen de ventas online se concentra en la capital, lo que refleja una adopción más lenta de tecnologías en el resto del país.

Por lo tanto, el comercio electrónico en el Perú representa tanto una oportunidad de expansión como un desafío estructural. Para las microempresas, incorporar un portal web institucional no solo significa abrir un canal de ventas, sino integrar la gestión comercial, la atención al cliente y el control de operaciones en un mismo entorno digital.

En la región Áncash, el crecimiento del comercio digital ha sido más lento que en los principales centros urbanos del país. La infraestructura tecnológica, el acceso irregular a internet y la limitada capacitación en herramientas digitales dificultan la adopción de modelos de negocio basados en plataformas web. En la ciudad de Nuevo Chimbote, las microempresas vinculadas a rubros como la carpintería, metalmecánica y vidriería aún dependen de la venta presencial y la recomendación verbal para captar clientes.

Dentro de este entorno, la empresa Vidriería Garatea, dedicada a la fabricación e instalación de estructuras de vidrio y aluminio, enfrenta dificultades significativas en su gestión comercial. Actualmente no cuenta con un portal web e-commerce que permita mostrar su catálogo de productos, registrar pedidos en línea ni mantener un canal institucional de comunicación con los clientes. Esta carencia tecnológica constituye la causa principal del problema, pues obliga a la empresa a gestionar sus operaciones de manera manual y fragmentada.

Como consecuencia, se generan procesos lentos y poco eficientes, con errores frecuentes en la toma de pedidos, demoras en la atención y escasa trazabilidad de las operaciones. La ausencia de visibilidad digital reduce las oportunidades de captar nuevos clientes y limita la expansión del negocio más allá del mercado local. Además, la falta de automatización impide contar con reportes actualizados de ventas, lo que afecta la toma de decisiones gerenciales.

La falta de capacitación digital del personal y la ausencia de inversión en herramientas tecnológicas refuerzan la dependencia de medios tradicionales como llamadas telefónicas o visitas presenciales. Esto repercute negativamente en la calidad del servicio, ya que los clientes no reciben información inmediata sobre precios, tiempos de entrega ni disponibilidad de productos.

En síntesis, el problema central radica en la ineficiencia de la gestión comercial y la baja calidad del servicio derivadas de la inexistencia de un sistema web de comercio electrónico. Esta situación genera consecuencias directas: pérdida de competitividad frente a empresas digitalizadas, reducción en la satisfacción del cliente, dificultades para expandirse hacia nuevos mercados y una imagen institucional con escasa visibilidad en el entorno digital. Por ello, la implementación de un portal web e-commerce representa una alternativa viable para optimizar los procesos de venta, fortalecer la comunicación con los clientes y mejorar la posición comercial de la Vidriería Garatea en el mercado regional.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿El desarrollo e implementación de un Portal Web Ecommerce mejorará la gestión comercial y la calidad del servicio en la Vidriería Garatea de Nuevo Chimbote?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General

Desarrollar e Implementar un Portal Web Ecommerce para mejorar la gestión comercial y calidad del servicio en la Vidriería Garatea de Nuevo Chimbote

1.3.2. Objetivos Específicos

- Desarrollar la metodología ágil Scrum para la implementación del portal web.
- Reducir el tiempo del proceso de compra.
- Mejorar la satisfacción del cliente en los procesos de compra.
- Optimizar el tiempo de respuesta a las consultas del cliente mediante el portal web.

1.4. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

El desarrollo e implementación de un Portal web Ecommerce mejora la gestión comercial y la calidad del servicio en la Vidriería Garatea de Nuevo Chimbote.

1.5. JUSTIFICACIÓN

1.5.1. Justificación Teórica

El comercio electrónico se ha consolidado como una herramienta fundamental en la gestión empresarial moderna, ya que permite optimizar procesos internos y mejorar la relación con los clientes. Según (Laudon & Traver, 2021) en *E-commerce: Business, Technology and Society*, la implementación de plataformas digitales amplía el alcance del mercado y fortalece la calidad del servicio mediante la automatización de tareas clave como pedidos, pagos y atención al cliente. De igual forma, (Kotler & Keller, 2016) en *Dirección de Marketing* destacan que la satisfacción del consumidor se vincula directamente con la rapidez de atención, la calidad percibida y la experiencia de compra. En este sentido, la investigación se fundamenta en teorías de sistemas de información que sostienen que un portal web ecommerce contribuye a la gestión comercial y a la mejora de la percepción de calidad del servicio.

1.5.2. Justificación Práctica

En el caso específico de la Vidriería Garatea de Nuevo Chimbote, la ausencia de un portal web ecommerce limita la venta de sus productos y restringe el alcance de sus ventas al ámbito local y presencial. Esto genera demoras en la atención de pedidos, errores en la comunicación con los clientes y escasas oportunidades de expansión hacia nuevos mercados. La implementación de un portal web representa una oportunidad práctica para modernizar sus procesos comerciales, facilitando que los usuarios accedan a información actualizada de la empresa, realicen pedidos en línea y reciban un servicio más ágil y confiable. Asimismo, el portal aportará valor al sector de las micro y pequeñas empresas, al servir como ejemplo de cómo la digitalización puede mejorar la gestión comercial y elevar los estándares de calidad de servicio al cliente.

1.5.3. Justificación Metodológica

Para evaluar el impacto del portal web ecommerce en la Vidriería Garatea, se empleará una metodología basada en análisis comparativo con pre y post test, utilizando indicadores de desempeño. Este enfoque permitirá medir de manera objetiva los cambios en la gestión comercial y calidad del servicio

tras la implementación del portal. Se aplicarán encuestas a clientes para determinar niveles de satisfacción, y se registrarán indicadores operativos relacionados con la eficiencia del proceso de compra, tiempo de atención y volumen de pedidos gestionados. Los datos obtenidos serán analizados con técnicas estadísticas, lo que permitirá establecer una relación clara entre la implementación del portal y las mejoras en la gestión comercial y calidad de servicio. De esta manera, la metodología garantiza que los resultados de la investigación sean verificables, cuantificables y replicables en otras empresas de características similares.

1.6. IMPORTANCIA

La presente investigación es de gran relevancia porque contribuye a la literatura existente sobre comercio electrónico en pequeñas y medianas empresas, mostrando cómo la implementación de un portal web puede mejorar la gestión comercial y elevar la calidad del servicio. Según (Turban Efraim, 2018) en *Electronic Commerce: A Managerial and Social Networks Perspective*, las organizaciones que integran plataformas digitales logran optimizar procesos, fortalecer la interacción con los clientes y asegurar un crecimiento sostenido en mercados cada vez más competitivos.

En el plano empresarial, este estudio resulta importante porque permitirá a la Vidriería Garatea de Nuevo Chimbote modernizar sus procesos de venta, optimizar la atención de pedidos y ampliar su alcance más allá del entorno local. De esta manera, la empresa podrá incrementar su competitividad en el mercado, ofreciendo un servicio más confiable y adaptado a las necesidades actuales de los consumidores.

En el plano académico, la investigación aporta un caso de aplicación real que puede servir de referencia para futuras iniciativas de digitalización en micro y pequeñas empresas del sector comercial, demostrando que la adopción de herramientas tecnológicas no solo mejora la productividad, sino que también fortalece la satisfacción y fidelización de los clientes.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES

2.1.1. Internacional

Antecedente 01

Título : “Plataforma web de e-commerce para emprendedores del Cantón Jipijapa” (Reyes, 2024)

Autor : Reyes Ayon Johan Alfredo

Año : 2024

Conclusión : La tesis tiene como objetivo implementar una plataforma e-commerce del Cantón Jipijapa, los resultados obtenidos a través de encuestas determinaron la necesidad de los emprendedores de manejar herramientas tecnológicas como la plataforma e-commerce que asegure seguridad, confiabilidad y también que pueda estar preparado para mejoras a largo plazo. (Reyes Ayon, 2024)

Antecedente 02

Título : “Efectos de la implementación del Ecommerce en las MIPYMES de Colombia frente al comercio tradicional” (Linares, Cobos y Bello, 2024)

Autor : Maricel Linares Giraldo, Yuliana Carolina Cobos Vargas y Bayron Andrés Bello Peñaranda

Año : 2024

Conclusión : El artículo científico tiene como principal objetivo analizar los efectos de la implementación del comercio electrónico en las MiPymes de Colombia en comparación con el comercio tradicional. Entre las principales conclusiones resaltan que la implementación de comercio electrónico contribuye al crecimiento económico, mayor eficiencia en los sistemas de pago, incremento en las ventas online y acceso a mercados más amplios. Como principales recomendaciones las MiPymes deben fortalecer sus estrategias de marketing digital, capacitarse y adoptar

nuevas tecnologías para equilibrar el comercio digital con el tradicional, asegurando competitividad y modernización en sus operaciones. (Linares Giraldo, Cobos Vargas, & Bello Peñaranda, 2024)

Antecedente 03

Titulo	: “Impacto de la Implementación de Comercio Electrónico en PYMES” (Mohamad, Álvaro, Amodio, Bovari y Colli, 2023)
Autor	: Mohamad Jorge Alejandro, Álvaro Marco Nicolás, Amodio Joaquín, Bovari Giuliano Germán, Colli Carlos Lautaro
Año	: 2023
Conclusión	: El artículo científico tiene como objetivo analizar los impactos estratégicos, económicos y culturales del comercio electrónico en PYMES. Los resultados indican que las empresas que implementaron e-commerce han experimentado un aumento en la competitividad, una mejora en su enfoque hacia el cliente, y un retorno positivo de la inversión. Se concluye que las PYMES perciben el comercio electrónico como una herramienta que mejora su competitividad y les permite alcanzar nuevos mercados, pero también identifican la falta de capacitación y conocimiento como una barrera significativa para su implementación. (Mohamad, Álvaro, Amodio, Bovari, & Colli, 2023)

Antecedente 04

Titulo	: “IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLATAFORMA E-COMMERCE PARA EL FORTALECIMIENTO EN VENTAS EN EL COMERCIAL "DON CARLOS" DEL CANTÓN FLAVIO ALFARO” (Alcivar, 2023)
Autor	: Luis Alfredo Alcivar Bravo
Año	: 2023
Conclusión	: El trabajo de investigación tuvo como objetivo principal

implementar una plataforma e-commerce para fortalecer las ventas en el Comercial Don Carlos del Cantón Flavio Alfaro. Los resultados mostraron que la aplicación de este sistema permitió optimizar los procesos de comercialización, mejorar la atención al cliente, ampliar el alcance del mercado y lograr un incremento significativo en los niveles de ventas, convirtiéndose en una herramienta clave para la competitividad del negocio. (Alcivar Bravo, 2023)

Antecedente 05

Título : “DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLATAFORMA ECOMMERCE PARA LA DISTRIBUIDORA CEBRA UBICADA EN LA CIUDAD DE LOJA” (Bravo, 2021)

Autor : Bravo Bravo Bill Martin

Año : 2021

Conclusión : La tesis tiene como principal objetivo diseñar e implementar una plataforma web e-commerce para que los clientes de la distribuidora Cebra puedan realizar compras desde la comodidad de su hogar, cabe resaltar que se desarrolló el e-commerce utilizando metodología ágil. Como conclusión se obtuvo que la implementación de una plataforma web un incremento en las ventas, mayor captación de clientes y expandirse territorialmente. (Bravo Bravo, 2021)

2.1.2. Nacional

Antecedente 01

Título : “E-commerce para la Gestión de Inventarios de una empresa importadora de productos de ferretería en Lima” (Candela, 2025)

Autor : Milagros Juliana Candela Mantilla

Año : 2025

Conclusión : Esta tesis tiene como objetivo determinar el impacto del

e-commerce en la gestión de inventarios de una empresa importadora de productos de ferretería en Lima abarcando específicamente el aspecto económico, aspecto operativo, para el desarrollo de la propuesta se utilizó la metodología Scrum. Al realizar los análisis respectivos se llegó a la conclusión que implementar e-commerce en la gestión de inventarios tiene un impacto positivo en los aspectos mencionados. (Candela Mantilla, 2025)

Antecedente 02

Titulo	: “Implementación de una Plataforma E-Commerce para la Gestión Comercial en las Empresas dedicadas a la Comercialización de Electrodomésticos” (Bravo, De la Rosa y Rios, 2024)
Autor	: Elizabeth Kristina Bravo-Huivin, De La Rosa Mendoza Luis Angel y Rios Diaz Juan José
Año	: 2024
Conclusión	: El artículo científico tiene como objetivo principal determinar el impacto de implementar una plataforma e-commerce en la gestión comercial en una empresa dedicada a la comercialización de electrodomésticos, tomando en cuenta la información recopilada en los resultados pre-test y post-test se observó un impacto positivo en aspecto como el incremento en porcentaje de ventas online en 251%, mayor fidelización de clientes, entre otros. (Bravo Huivin, De la Rosa Mendoza, & Rios Diaz, 2024)

Antecedente 03

Titulo	: “Implementación de E-commerce para mejorar el proceso de ventas de una empresa distribuidora, Lima – 2024” (Sejo, 2024)
Autor	: Irene Minerva Sejo Fuertes
Año	: 2024
Conclusión	: La empresa distribuidora estaba presentando deficiencias

en el proceso de ventas ya que operaban de manera presencial y los vendedores realizaban visitas cada dos semanas generando inconvenientes, también manejaban un aplicativo móvil para manejar el proceso, pero presentaba inconvenientes a los vendedores al generar pedido, es por ello que se planteó como objetivo implementar E-commerce para mejorar el proceso de venta en la empresa, para la implementación usaron la metodología ágil Scrum. Los resultados obtenidos determinaron que la implementación de e-commerce mejoró el proceso de venta, evidenciándose en el aumento del ticket de compra promedio, la reducción de tiempo de preparación del pedido, entre otros. (Sejo Fuertes, 2024)

Antecedente 04

Titulo	: “Implementación de una plataforma e-commerce basado en BI para la gestión de ventas en la empresa Industrias Cerámicos del Perú S.A.C., 2022” (Meza y Joyo, 2022)
Autor	: Enrique Saul Meza Juarez y Antonio Joyo Vasquez
Año	: 2022
Conclusión	: La empresa Industrias Cerámicos del Perú S.A.C. estaba presentando deficiencias respecto al proceso de venta, catalogo de productos ya que se maneja de una forma arcaica, es por ello que la tesis tiene como objetivo determinar como la implementación de una plataforma e-commerce basado en BI mejora la gestión de ventas en la empresa. Esta plataforma e-commerce se desarrolló bajo la metodología ágil Scrum, analizando los resultados pre-test y post-test se obtuvo un crecimiento en las ventas, también un crecimiento en potenciales clientes, determinando que la plataforma e-commerce mejora la gestión de venta en la empresa Industrias Cerámicos del Perú S.A.C. (Meza Juarez & Joyo Vasquez, 2022)

Antecedente 05

Titulo	: “Impacto del comercio electrónico en la gestión de ventas en el Emporio Comercial de Gamarra (Lima-Perú), 2021” (Malpartida, Sugey y Salas, 2021)
Autor	: Oralea Malpartida Maíz, Vitian Sugey Román Córdova y Hugo Jesús Salas Canales
Año	: 2021
Conclusión	: El artículo científico tiene como objetivo principal medir el impacto del comercio electrónico en la gestión de ventas en el Emporio Comercial de Gamarra, para la investigación participaron 100 microempresarios de la zona comercial que están vinculados a empresas formales que hacen uso del comercio electrónico, tras haber analizado los resultados se concluyó que es posible aplicar comercio electrónico la cual permitirá el crecimiento de pequeños emprendimientos peruanos no solo del Emporio Comercial de Gamarra sino en todo el país. (Malpartida Maíz, Román Córdova, & Salas Canales, 2023)

2.1.3. Local

Antecedente 01

Titulo	: “Implementación de un sitio web de comercio electrónico para la empresa Maxwell ITIL EIRL – Huaraz; 2021.” (Muñoz, 2021)
Autor	: Juan Payloy Muñoz Chavez
Año	: 2021
Conclusión	: La tesis tiene como objetivo implementar un sitio web de comercio electrónico con la finalidad de mejorar los procesos de venta, a través de los resultados que se obtuvieron y analizando se llegó a la conclusión que la implementación del sitio web de comercio electrónico mejora positivamente los procesos de venta, minimizando tiempos de atención a un cliente, tiempos de compra de un producto o servicio, entre otros. (Muñoz Chavez, 2021)

2.2. MARCO CONCEPTUAL

2.2.1. Portal Web Ecommerce

2.2.1.1. Definición

Un portal web e-commerce es una plataforma digital o sistema de software que permite a las empresas crear, administrar y operar tiendas en línea para ofrecer productos o servicios a través de Internet. Según (Velasquez, 2021), este tipo de herramienta impulsa la transformación digital de los negocios, trasladando los modelos tradicionales de venta al entorno virtual y eliminando las barreras físicas entre el comprador y el producto. De acuerdo con (Monteiro, 2022), estas plataformas facilitan la administración integral del sitio web, las estrategias de marketing y las ventas en línea, centralizando las operaciones empresariales. Por su parte, (Salesforce, s.f.) indica que una plataforma de comercio electrónico permite la gestión de catálogos, inventarios, pagos y personalización de la experiencia del usuario, ofreciendo un espacio de compra eficiente y adaptado a las necesidades del cliente. Finalmente, (SendPulse, s.f.) define al e-commerce como el motor digital del proceso comercial, encargado de registrar productos, procesar transacciones y mantener la relación entre usuarios y empresas.

En síntesis, un portal web e-commerce constituye una solución tecnológica que integra procesos comerciales, logísticos y comunicacionales en un entorno virtual, optimizando la gestión empresarial y la atención al cliente mediante la digitalización de las ventas.

2.2.1.2. Componentes

De acuerdo con (kitdigital, s.f.), un portal web e-commerce debe contar con diversos componentes que aseguren su funcionamiento eficiente y una experiencia de compra satisfactoria. Entre los elementos más importantes se encuentran los siguientes:

- **Carrito de compras:** permite al usuario seleccionar y almacenar productos antes de realizar la compra. Su correcta visibilidad y funcionalidad favorecen el proceso de adquisición

y la retención de clientes.

- **Buscador eficaz:** debe ofrecer resultados precisos, autocompletar sugerencias y aplicar filtros que faciliten encontrar los productos de manera rápida y sencilla.
- **Página de contacto:** aporta transparencia al mostrar información de la empresa, dirección, medios de soporte y canales de comunicación con los clientes.
- **Sistema de registro de usuarios:** permite la creación de cuentas personalizadas, almacenamiento de datos de envío y compra, y facilita la fidelización del cliente.
- **Sección de ofertas y promociones:** destaca productos con descuentos o condiciones especiales, incentivando las compras y aumentando las conversiones.
- **Recomendaciones de productos:** sugiere artículos relacionados o complementarios, mejorando la experiencia del usuario y elevando el valor promedio de compra.
- **Fichas de producto:** presentan imágenes de alta calidad, descripciones detalladas, precios, dimensiones y disponibilidad, ayudando al cliente a tomar decisiones de compra informadas.

2.2.1.3. Ventajas

Según (Velasquez, 2021), las principales ventajas son:

- **Gestión del tiempo:** permite administrar la tienda virtual desde cualquier lugar del mundo con acceso a Internet, optimizando la atención al cliente sin restricciones geográficas.
- **Autonomía en la toma de decisiones:** Las empresas pueden definir de manera independiente el funcionamiento, diseño y modelo de negocio de su tienda virtual, adaptándolo a sus propios objetivos estratégicos.
- **Baja inversión inicial:** La implementación de una plataforma digital resulta más económica que el establecimiento de una tienda física, reduciendo costos de infraestructura y operación.
- **Ventas escalables:** Permite desarrollar un modelo flexible que

elimina las limitaciones de horario y ubicación, facilitando las transacciones y mejorando la experiencia del usuario mediante sistemas de pago y atención en línea.

2.2.1.4.Herramientas Tecnológicas

- **Visual Studio**

El entorno de desarrollo integrado Visual Studio IDE es una plataforma integral que reúne en un solo lugar herramientas para escribir, editar, compilar, depurar y desplegar aplicaciones. Incluye compiladores, autocompletado de código, control de versiones, extensiones y otros recursos que cubren cada etapa del ciclo de desarrollo de software. (Microsoft, s.f.)

- **C#**

C# es un lenguaje de programación moderno y orientado a objetos que combina potencia, simplicidad y seguridad. Fue diseñado para facilitar la creación de aplicaciones robustas y escalables, permitiendo al desarrollador trabajar con características tanto de alto nivel, como el manejo de datos y clases, como de bajo nivel, relacionadas con la manipulación directa de memoria y funciones del sistema. Gracias a su versatilidad, es uno de los lenguajes principales utilizados dentro del ecosistema .NET. (Microsoft, s.f.)

- **.NET**

NET es una plataforma integral para el desarrollo de aplicaciones, caracterizada por su seguridad, confiabilidad y alto rendimiento. Permite crear soluciones para diversos entornos, como escritorio, web, móviles y la nube, utilizando un mismo conjunto de herramientas y bibliotecas. Su diseño unificado facilita la integración entre diferentes lenguajes de programación y sistemas operativos, optimizando los procesos de desarrollo y despliegue de software. (Microsoft, s.f.)

- **SQL Server**

Microsoft SQL Server es un sistema de gestión de bases de

datos relacionales ampliamente utilizado en entornos corporativos que permite almacenar, administrar y consultar grandes volúmenes de información estructurada de forma eficiente. Gracias a su arquitectura basada en tablas interrelacionadas y al lenguaje Transact-SQL, posibilita la ejecución de operaciones complejas de procesamiento de datos tanto en infraestructuras físicas como en la nube. Además, integra funcionalidades para inteligencia empresarial, aprendizaje automático y escenarios híbridos que facilitan la explotación analítica de los datos. (Sergio Darías Pérez, s.f.)

- **React**

Es una herramienta de JavaScript de código abierto diseñada para construir interfaces de usuario de aplicaciones web altamente dinámicas. El enfoque de React se basa en la creación de componentes reutilizables que representan partes de la interfaz, permitiendo abstraer elementos del diseño para reutilización. Gracias a su uso de un DOM virtual, React actualiza únicamente las porciones de la interfaz que cambian, lo cual mejora el rendimiento al reducir el número de renderizados innecesarios. Además, su arquitectura declarativa facilita la gestión de estados y la construcción de interfaces interactivas con menor complejidad. (Hostinger, 2025)

- **Postman**

Postman es una herramienta de software diseñada para facilitar el desarrollo, prueba y gestión de interfaces de programación de aplicaciones (API). Permite enviar y analizar solicitudes HTTP, organizar colecciones de peticiones y simular entornos de trabajo, lo que ayuda a los desarrolladores a verificar el correcto funcionamiento de los servicios antes de su implementación definitiva. (Javier, 2023)

2.2.2. Metodología Scrum

2.2.2.1. Definición

Según (Schwaber & Sutherland, 2020), Scrum es un marco de trabajo ágil utilizado para abordar problemas complejos y entregar productos de valor de manera incremental. Se fundamenta en la colaboración, la transparencia y la inspección continua, permitiendo a los equipos adaptarse de forma rápida a los cambios y mejorar constantemente sus procesos. Este enfoque promueve la entrega iterativa de resultados funcionales y el trabajo en equipo autoorganizado, características esenciales dentro del desarrollo ágil de software.

2.2.2.2. Roles

Según (Monroy, 2021), la metodología Scrum define varios roles esenciales que garantizan la correcta ejecución del proyecto y la colaboración efectiva dentro del equipo. Estos roles son los siguientes:

- **Product Owner:** Es el responsable de maximizar el valor del producto y de asegurar que el trabajo del equipo esté alineado con los objetivos del cliente o la organización. Define la visión del producto, prioriza las tareas del Product Backlog y actúa como intermediario entre las partes interesadas y el equipo de desarrollo.
- **Scrum Master:** Cumple la función de facilitador del proceso. Se encarga de garantizar que el equipo comprenda y aplique correctamente el marco de Scrum, eliminando impedimentos y promoviendo un entorno de mejora continua. Además, fomenta la comunicación y protege al equipo de interrupciones externas.
- **Scrum Team:** Está formado por profesionales que autogestionan su trabajo y son responsables de convertir los elementos del Product Backlog en incrementos funcionales del producto al final de cada sprint. Generalmente se compone de entre tres y nueve miembros con diversas habilidades técnicas.
- **Stakeholders:** Incluye a todas las personas o entidades externas que tienen interés o influencia en el proyecto, como

clientes, usuarios finales, proveedores o directivos. Aunque no participan directamente en la ejecución, sus aportes y retroalimentación resultan esenciales para garantizar que el producto cumpla con las expectativas.

2.2.2.3.Artefactos

De acuerdo con (Schwaber & Sutherland, 2020), los artefactos de Scrum son elementos esenciales que permiten mantener la transparencia, la inspección y la adaptación dentro del proyecto. Cada artefacto tiene un propósito definido y contiene información clave que garantiza la comprensión común del trabajo por parte de todos los miembros del equipo. Los principales artefactos son los siguientes:

- **Product Backlog:** Es una lista dinámica y priorizada de todas las características, requisitos, mejoras y correcciones que se desean incluir en el producto. Es gestionada por el Product Owner y constituye la única fuente de trabajo para el equipo. Este artefacto evoluciona constantemente conforme se adquiere mayor conocimiento del producto y de las necesidades del cliente.
- **Sprint Backlog:** Contiene los elementos seleccionados del Product Backlog que el equipo se compromete a completar durante un sprint, junto con un plan para entregar el incremento del producto. Representa el trabajo que el equipo de desarrollo considera necesario para alcanzar el objetivo del sprint y se actualiza diariamente conforme avanza el trabajo.
- **Incremento:** Es la suma de todos los elementos completados durante un sprint y de los incrementos de sprints anteriores. Cada incremento debe ser un producto potencialmente entregable que cumpla con la definición de “Terminado”. Este artefacto refleja el progreso hacia la meta del producto y sirve como base para futuras entregas.

2.2.2.4.Eventos

Según (Schwaber & Sutherland, 2020), la metodología Scrum se estructura a través de una serie de eventos o ceremonias que permiten

planificar, inspeccionar y adaptar el progreso del proyecto de manera continua. Estos eventos fomentan la transparencia, la comunicación efectiva y la mejora constante dentro del equipo. Los principales eventos son los siguientes:

- **Sprint:** Es el núcleo del marco Scrum y representa un ciclo de trabajo de duración fija (normalmente de una a cuatro semanas). Durante el sprint se desarrollan los incrementos del producto que deben ser potencialmente entregables. Una vez que comienza un sprint, no se realizan cambios que puedan afectar su objetivo, garantizando el enfoque y la estabilidad del equipo.
- **Sprint Planning:** Es la reunión que marca el inicio de cada sprint. En ella, el equipo define qué trabajo se realizará y cómo se llevará a cabo. Participan el Product Owner, el Scrum Master y el equipo de desarrollo, quienes colaboran para establecer el objetivo del sprint y seleccionar los elementos del Product Backlog que formarán parte del Sprint Backlog.
- **Daily Scrum:** Es un encuentro breve, de aproximadamente 15 minutos, que se realiza todos los días del sprint. Permite al equipo inspeccionar su progreso hacia el objetivo y ajustar el plan de trabajo según sea necesario. Este evento mejora la coordinación, promueve la comunicación y ayuda a detectar impedimentos de manera temprana.
- **Sprint Review:** Se lleva a cabo al final del sprint y tiene como propósito evaluar el incremento desarrollado. El equipo presenta lo que se ha completado a los stakeholders y recibe retroalimentación útil para ajustar el Product Backlog y planificar futuras mejoras. Este evento refuerza la transparencia y la colaboración con los interesados.
- **Sprint Retrospective:** Es el último evento del ciclo y se realiza después de la revisión del sprint. Su finalidad es reflexionar sobre el proceso de trabajo y proponer mejoras que optimicen la productividad, la comunicación y la calidad del producto.

Permite identificar buenas prácticas, errores y oportunidades de mejora para el siguiente sprint.

2.2.3. Gestión Comercial

(Silva Murillo, 2009) indica en su revista, Beneficios del Comercio Electrónico, que la relación empresa-cliente define el desarrollo de la empresa, como el nudo gordiano que le permite existir. La gestión comercial juega un papel fundamental en este contexto, tratándose de la planificación del comercio electrónico considerando todas las operaciones necesarias para la venta de un producto o servicio.

2.2.3.1.Actividad Comercial

El constante contacto con el cliente obliga a la empresa considerar como consumidores finales a todos los requerimientos de este. Siendo abierta a cambios, adiciones y entre otras cosas que mejorarán el rendimiento de lo que se ofrece con el fin de cumplir con los requerimientos en el mercado y dando un paso más frente al entorno competitivo. (Silva Murillo, 2009)

2.2.3.2.Entorno Comercial

Ardura et al., 2007 considera que el entorno competitivo de una empresa influye en su propensión de adoptar la venta en línea. Muchas empresas optan por usar Internet con fines de vender sus productos o servicios, por la sensación de amenaza de competidores extranjeros, buscando formas de mantener su ventaja competitiva. El comercio electrónico además de buscar ser reconocido en nuevos mercados, también incrementa su estatus en su mercado actual. (Rodríguez Ardura, Meseguer Artola, & Vilaseca Requena , 2007)

2.2.3.3.Estrategias de Gestión Comercial

Internet se ha convertido en un valioso recurso comercial para empresas pequeñas, especialmente minoristas. Los costos de establecer ventas en línea son menores que abrir tiendas físicas, gracias a la falta de locales y automatización. Esto permite operar con costos más bajos. Internet ofrece comodidad a los clientes con amplias opciones de productos, información completa y sin restricciones de tiempo o lugar en las decisiones de compra. La interactividad de

Internet facilita la comunicación con el cliente convirtiéndola permitiendo una búsqueda personalizada, y su alcance beneficia a las pequeñas empresas al brindarles acceso a un mercado global. Aun así, muchas pequeñas empresas aún no adoptan Internet como canal de ventas. En varios países, la proporción de pequeñas empresas que utilizan ventas en línea es menor que en las grandes empresas. Esto destaca la importancia de estudiar la implementación de canales de distribución en línea, que brindan ventajas competitivas a estas empresas. (Rodríguez Ardura, Meseguer Artola, & Vilaseca Requena, 2007)

2.2.4. Calidad de Servicio

La calidad de servicio es un factor determinante en la percepción que tienen los clientes sobre una empresa, ya que influye directamente en su satisfacción, fidelización y decisión de recompra. (Zeithaml, Parasuraman, & Berry, 1990) en su libro *Delivering Quality Service* señalan que este concepto está compuesto por dimensiones como la fiabilidad, la capacidad de respuesta, la seguridad, la empatía y los elementos tangibles que recibe el consumidor. En el ámbito del comercio electrónico, estos aspectos se trasladan a la rapidez en los procesos de compra, la claridad en la información brindada, la facilidad de uso del portal web y la confianza en las transacciones digitales. Por ello, la implementación de un portal web ecommerce en la Vidriería Garatea no solo busca optimizar los procesos comerciales, sino también elevar la percepción de calidad de servicio al garantizar una experiencia de compra más eficiente y confiable.

III. METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

El presente estudio adoptó un enfoque cuantitativo, dado que se fundamenta en la recolección y análisis de datos numéricos para evaluar la mejora de la implementación de un portal web ecommerce en la gestión comercial y en la calidad del servicio de la Vidriería Garatea de Nuevo Chimbote. Según (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014) en *Metodología de la investigación*, este enfoque permite medir de manera objetiva los cambios ocurridos en las variables de estudio, estableciendo relaciones verificables entre ellas.

De esta forma, los indicadores seleccionados; tiempo del proceso de compra, satisfacción del cliente, cantidad de pedidos gestionados y tiempo de respuesta a consultas serán evaluados mediante la aplicación de encuestas estructuradas y el análisis de métricas obtenidas antes y después de la implementación del portal web. La naturaleza cuantitativa del estudio permitirá contrastar los resultados obtenidos en los pretest y posttest, proporcionando evidencia estadística sobre la efectividad de la solución propuesta.

3.2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

El presente estudio se enmarca en el método deductivo, ya que parte de principios teóricos generales sobre comercio electrónico, gestión comercial y calidad de servicio, para luego aplicarlos al caso específico de la Vidriería Garatea de Nuevo Chimbote. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014) en *Metodología de la investigación*, este método permite pasar de lo general a lo particular, analizando cómo los fundamentos teóricos se materializan en situaciones concretas.

3.3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación es cuasi-experimental, aplicado a un solo grupo de estudio al cual se realizará una medición antes y después de la implementación del portal web ecommerce. Este tipo de diseño resulta el más pertinente, dado que el grupo de estudio ya se encuentra establecido y no es posible asignarlo aleatoriamente a grupos de control y experimental. Además, permite evaluar los cambios generados por la intervención mediante el diseño pretest y posttest, garantizando la medición objetiva de las variables de estudio. Se utiliza con

frecuencia en investigaciones aplicadas que buscan analizar intervenciones en contextos reales, sin modificar de manera significativa las condiciones naturales en las que se desarrollan las actividades empresariales.

3.4. POBLACIÓN

La población de estudio está conformada por 30 clientes de la Vidriería Garatea de Nuevo Chimbote que realizan compras en la empresa. Ellos constituyen el grupo objetivo de la investigación, ya que a través de sus interacciones comerciales se podrán medir los indicadores de interés: satisfacción del cliente, tiempo del proceso de compra, cantidad de pedidos gestionados y tiempo de respuesta a consultas.

En este sentido, la población incluye a todos los clientes que realizan compras en la vidriería, tanto en la modalidad tradicional (sin portal) como en la modalidad digital (con portal), lo que permitirá aplicar las mediciones comparativas del pretest y postest.

3.5. MUESTRA

Se seleccionó a los 30 usuarios que realizaron compras en la empresa para el pretest. En esta primera fase se incluyeron únicamente las compras realizadas en el local de manera presencial, mientras que las anuladas quedaron fuera del análisis. Para el postest, se trabajó igualmente con 30 usuarios, pero en este caso se consideraron las compras efectuadas a través del portal web en estado completado, quedando excluidas aquellas operaciones anuladas o incompletas.

Las encuestas de satisfacción se administraron de manera virtual, aprovechando la información de contacto que la empresa registra de sus clientes tanto en el local como en el portal web, enviándolas a través de sus redes sociales oficiales para asegurar la participación de los usuarios en ambos periodos de medición.

En el caso de los indicadores operativos —tiempo del proceso de compra, cantidad de pedidos gestionados y tiempo de respuesta a consultas— también se trabajó con una muestra de 30 observaciones en el periodo pretest y 30 en el periodo postest. En la primera medición se registraron las operaciones presenciales realizadas en la vidriería, mientras que en la segunda se recopilaban los datos de las operaciones efectuadas con el portal web.

De esta manera, la muestra integra tanto la percepción de los clientes mediante encuestas como la evidencia de las operaciones reales de compra, permitiendo

contrastar los resultados antes y después de la implementación de la solución tecnológica. Aunque no se cuenta con un grupo de control, este procedimiento es pertinente para un entorno empresarial pequeño como el de la Vidriería Garatea, pues facilita una evaluación integral del impacto del portal web ecommerce en la gestión comercial y en la calidad del servicio.

3.6. NIVEL DE SIGNIFICANCIA

Usando un nivel de significancia del 5% ($\alpha=0.05$). Por lo tanto, el nivel de confianza será del 95% ($1 - \alpha=0.95$).

3.7. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.7.1. Técnicas

- **Encuestas estructuradas:** Se utilizaron encuestas cerradas con escalas numéricas para medir aspectos como la eficiencia, tiempos de atención y satisfacción tanto de empleados como de usuarios.
- **Medición operativa:** Se midieron los tiempos de respuesta y la cantidad de pedidos gestionados antes y después de la implementación del portal web ecommerce, a partir del seguimiento directo de los procesos de atención y registro de ventas.

3.7.2. Instrumentos

- **Cuestionarios:** Se diseñaron cuestionarios con escalas Likert para medir la satisfacción y eficiencia percibida por empleados y usuarios.
- **Fichas de observación:** Para el registro de tiempos de atención, número de trámites procesados, y cualquier otro indicador clave que ha permitido evaluar el impacto de la digitalización.

3.8. TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los datos recolectados serán procesados mediante herramientas estadísticas, utilizando SPSS como software para el análisis:

- **Medidas de tendencia central** (media, mediana, moda) para entender el comportamiento de las variables.
- **Gráficos y tablas de frecuencia** para visualizar el impacto de la transformación digital en la productividad y satisfacción de empleados y usuarios.
- **Comparaciones antes y después** de la implementación de los sistemas

digitales, enfocándose en los tiempos de atención y volumen de trámites. Además de las medidas descriptivas, se aplicará estadística inferencial a fin de contrastar las hipótesis planteadas.

Para ello se utilizará la prueba t de Student para muestras relacionadas, que permitirá determinar si existen diferencias significativas entre los resultados del pre-test y post-test aplicados a los clientes después de la implementación del portal web ecommerce.

Todas las pruebas se ejecutarán mediante el software SPSS, con un nivel de significancia del 5% ($p < 0.05$).

3.9. METODOLOGÍA DE PASOS PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO

a) Formulación del problema y definición de objetivos

En una primera etapa se delimitó el problema de investigación, identificando las limitaciones que presentaba la vidriería Garatea. A partir de ello, se formularon los objetivos generales y específicos, orientados al diseño, desarrollo y evaluación de un portal web ecommerce.

b) Revisión de literatura y antecedentes científicos

Se llevó a cabo una revisión bibliográfica de investigaciones nacionales e internacionales relacionadas a portal web ecommerce para mejorar la gestión comercial en pequeñas empresas, esto permitió fundamentar la propuesta y construir un marco de referencia actualizado.

c) Diseño metodológico

Con base en los objetivos planteados y el tipo de problema abordado, se adoptó un enfoque cuantitativo. El diseño elegido fue cuasi-experimental, específicamente del tipo pretest-posttest con grupo único, lo cual permitió evaluar los cambios antes y después del uso del portal.

d) Desarrollo del portal web ecommerce

En esta fase se diseñó y programó el portal utilizando herramientas tecnológicas, priorizando criterios de usabilidad, simplicidad y accesibilidad. El desarrollo se basó en la metodología ágil Scrum, lo que permitió incorporar mejoras basadas en retroalimentación temprana del usuario.

e) Validación de instrumentos e implementación de estudio de campo

Antes de aplicar los instrumentos de recolección de datos, estos fueron

validados por una muestra de usuario reales y personal de la empresa. El portal fue probado por los usuarios, y se aplicaron encuestas antes y después de su uso para evaluar su impacto.

f) Procesamiento y análisis de datos

Los datos cuantitativos fueron procesados con el software SPSS, aplicando estadística descriptiva y pruebas t para muestras relacionadas, lo que permitió evaluar la diferencia entre pretest y posttest. Los datos cualitativos fueron transcritos, codificados y analizados para reforzar la interpretación de los resultados.

g) Discusión de resultados y elaboración de conclusiones

Finalmente, los resultados obtenidos fueron comparados con la literatura revisada, permitiendo identificar coincidencias, aportes. Se formularon conclusiones en relación con los objetivos planteados, y se realizaron recomendaciones tanto para la empresa como para futuras mejoras.

3.10. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES DE ESTUDIO

Tabla 1*Operacionalización de las variables*

Variable	Definición Conceptual	Dimensión	Indicadores	Tipo	Técnica
VI Portal Web Ecommerce	Plataforma digital desarrollada con la metodología ágil Scrum que integra módulos de autenticación, gestión de productos, pedidos y reportes, con el fin de optimizar los procesos comerciales de la empresa.	Funcionalidad	Implementación de la metodología ágil Scrum	Cuantitativo	Observación / Registro documental
		Eficiencia operativa	Tiempo promedio del proceso de compra	Cuantitativo	Medición (registros del sistema)
VD Gestión comercial y calidad del servicio	Capacidad de la empresa para administrar eficientemente sus procesos de compra y venta mediante el portal web, mejorando tiempos de atención, satisfacción de clientes y volumen de pedidos gestionados.	Satisfacción	Nivel de satisfacción del cliente en el proceso de compra	Cualitativo / Cuantitativo	Encuesta / Escala de Likert
		Atención al cliente	Tiempo promedio de respuesta a consultas del cliente	Cuantitativo	Medición (registros del sistema)

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

4.1.1. Dimensión Funcionalidad

4.1.1.1. Fase de inicio del proyecto

A. Roles de Scrum

En el proyecto se definieron los siguientes roles principales:

Tabla 2

Roles de Scrum

Nº	Nombre	Roles en el proyecto
1	Raúl Llanos Rodríguez	Scrum Master / Developer
2	Antonio García Romero	Equipo Scrum / Developer

B. Identificación de Stakeholders

Se procede con la elaboración el Acta de Constitución del Proyecto, el cual contiene las especificaciones del desarrollo de este proyecto. A continuación, la siguiente tabla muestra el documento del Acta de Constitución del Proyecto y en la que le continúa detallada a los Stakeholders.

Tabla 3

Acta de constitución del Proyecto

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO
NOMBRE DEL PROYECTO Implementación de un portal web ecommerce para la gestión comercial en la Vidriería Garatea.
VISIÓN DEL PROYECTO El proyecto busca transformar la gestión comercial de la Vidriería Garatea mediante la implementación de un sistema ecommerce moderno y eficiente. A través del modo usuario, los clientes podrán explorar una landing page con información relevante, visualizar los productos disponibles, realizar compras en línea y gestionar su perfil de manera autónoma. Por otro lado, el modo administrador permitirá al equipo de la empresa gestionar productos, usuarios, pedidos y visualizar reportes que faciliten la toma de decisiones. Esta plataforma digital permitirá dejar atrás la atención exclusiva por canal presencial o WhatsApp, impulsando la eficiencia operativa, mejorando la experiencia del cliente y expandiendo el alcance comercial de la vidriería.
REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO 1. Modo Usuario <ul style="list-style-type: none">• Visualización de la Landing Page: El sistema debe permitir a los usuarios visualizar una página principal con información relevante, proyectos y productos disponibles.• Gestión de Productos (para usuarios): El sistema debe permitir a los usuarios visualizar productos disponibles en la tienda, filtrarlos por categorías y ver el producto detallado.• Carrito de Compras: El sistema debe permitir a los usuarios añadir productos a un carrito de compras, modificarlos o eliminarlos antes de confirmar el pedido.• Realizar Pedido: El sistema debe permitir a los usuarios generar pedidos a partir de su carrito, especificando dirección de envío y el modo de entrega.• Gestión de Perfil de Usuario: El sistema debe permitir a los usuarios registrar y actualizar su información personal (nombre, apellidos, correo, etc.) y actualizar su contraseña.

- **Visualización de Historial de Compras:** El sistema debe permitir a los usuarios revisar los pedidos realizados previamente, con su respectivo estado (pendiente, completado, anulado).
- **Inicio de Sesión y Registro:** El sistema debe permitir el registro de nuevos usuarios y el inicio de sesión mediante credenciales.

2. Modo Administrador

- **Dashboard Administrativo:** El sistema debe proporcionar al administrador un panel con visualizaciones gráficas y estadísticas (ventas, productos más vendidos, usuarios activos, etc.).
- **Gestión de Usuarios:** El sistema debe permitir al administrador visualizar (información relevante y detallada de cuanto ha comprado y cuantos pedidos ha realizado por estado) de usuarios registrados.
- **Gestión de Productos:** El sistema debe permitir al administrador crear, editar, filtrar (por categoría y estado) y habilitar/deshabilitar productos disponibles en la tienda.
- **Gestión de Pedidos:** El sistema debe permitir al administrador revisar, actualizar el estado y dar seguimiento a las órdenes de los usuarios.

LÍMITES Y ENTREGABLES CLAVE DEL PROYECTO

Límites del proyecto:

- El proyecto no incluye la integración con otros sistemas de la Vidriería Garatea.
- El modo administrador de la aplicación solo podrá ser usado por el personal de la empresa.
- El modo usuario está orientado a los clientes que habitualmente compran en la Vidriería o a los clientes que requieran información acerca de la empresa.

Entregables claves del proyecto:

- Análisis del sistema.
- Diseño de interfaces.
- Documentación de base de datos
- Sistema Web.
- Toda la documentación realizada durante el desarrollo bajo Scrum.

RIESGOS GENERALES DEL PROYECTO

- Retraso en el cumplimiento del cronograma del proyecto por complejidad técnica en la codificación del sistema.
- Retraso en el cumplimiento del cronograma del proyecto por indisponibilidad de uno o la totalidad de los responsables de este proyecto.

COSTOS DEL PROYECTO

El presente proyecto es trabajado y financiado por el equipo Scrum.

LISTA DE INTERESADOS CLAVE DEL PROYECTO

Encargados del proyecto:

- Raúl Takeshi Llanos Rodríguez
- Antonio García Romero

Área administrativa de la Vidriería Garatea:

- Sharon Herrera.

REQUISITOS DE APROBACIÓN DEL PROYECTO

- El sistema funciona correctamente.
- El sistema es aprobado por el área administrativa de la Vidriería Garatea.

Tabla 4

Identificación de Stakeholders

Rol	Descripción
Administrador	Es la personada de gestionar el modo administrador dentro del portal web E-commerce
Colaborador	Son las personas que utilizarán el portal web para consultar información

C. Elaboración del Product Backlog

La siguiente tabla muestra el Product Backlog, es decir, la lista de requerimientos necesarios para poder realizar el producto, y servirá de apoyo para realizar cambios de ser oportuno.

Tabla 5
Product Backlog

ID	REQUERIMIENTO	TIEMPO ESTIMADO	TIEMPO REAL
RF1	El portal web debe mostrar un Landing Page con secciones de Inicio, Proyectos y Productos, accesible sin autenticación.	3	2
RF2	El portal debe mostrar listado de productos disponibles al cliente.	2	1
RF3	El portal web debe permitir filtrar productos por categoría.	1	1
RF4	El portal web debe mostrar el detalle de un producto al seleccionar (nombre, precio, descripción, etc.)	2	1
RF5	El portal debe permitir agregar productos al carrito (usuarios autenticados / no autenticados)	1	1
RF6	El portal debe permitir actualizar cantidades en el carrito y eliminar ítems.	1	1
RF7	El portal debe persistir el carrito por usuario y restaurarlo al volver a iniciar sesión.	1	1
RF8	El portal debe permitir generar un pedido desde el carrito registrando dirección de envío y modo de entrega.	1	1
RF9	El portal debe mostrar el resumen del pedido antes de confirmar (ítems,	1	1

	cantidades, totales, entrega, dirección, etc.)		
RF10	El portal debe permitir al usuario registrar nueva cuenta y validar credenciales para iniciar sesión.	1	1
RF11	El portal debe permitir al usuario consultar y actualizar su perfil (nombre, apellido, teléfono, etc.)	1	1
RF12	El portal debe permitir al usuario cambiar su contraseña desde el perfil autenticado.	1	1
RF13	El portal debe permitir al usuario visualizar el historial de compras con estado del pedido (pendiente, completado, anulado) y fecha.	1	1
RF14	El portal debe permitir al usuario ver el detalle de cada pedido.	1	1
RF15	El portal debe proveer un Dashboard administrativo con métricas de ventas, top productos vendidos, cantidad de usuario registrados, etc.	2	2
RF16	El portal debe permitir al administrador listar usuarios con búsqueda.	1	1
RF17	El portal debe mostrar para cada usuario el monto total comprado y conteo de pedidos por estado.	2	1

RF18	El portal debe permitir al administrador gestionar los productos (crear, editar y dar de baja).	1	1
RF19	El portal debe permitir al administrador habilitar/deshabilitar productos sin perder su histórico.	1	1
RF20	El portal debe permitir al administrador listar pedidos por rango de fechas y estado.	1	1
RF21	El portal debe permitir al administrador actualizar el estado de un pedido.	1	1
RF22	El portal debe permitir al administrador una vez actualizado el producto a estado completado generar un comprobante.	2	2

D. Product Backlog Priorizado

En este apartado se muestran las expectativas del cliente basado en objetivos y entregables del proyecto con requisitos de alto nivel organizados en cinco épicas.

Para ello se utilizará la técnica MOSCoW, que propone categorizar los requisitos en cuatro grandes criterios, cada uno con un significado específico: Won't have, Could have, Should have, Must have, enfocado en propiedades o características basadas en criterio de expertos y necesidades. (Del Sagrado, Del Águila, & Bosch, 2018)

Tabla 6
Product Backlog priorizado

Sprint	Requerimiento	PRIORIDAD
1	RF10: El portal debe permitir al usuario registrar nueva cuenta y validar credenciales para iniciar sesión.	M
	RF11: El portal debe permitir al usuario consultar y actualizar su perfil (nombre, apellido, teléfono, etc.)	S
	RF12: El portal debe permitir al usuario cambiar su contraseña desde el perfil autenticado.	S
	RF1: El portal web debe mostrar un Landing Page con secciones de Inicio, Proyectos y Productos, accesible sin autenticación.	M
	RF2: El portal debe mostrar listado de productos disponibles al cliente.	M
2	RF3: El portal web debe permitir filtrar productos por categoría.	M
	RF4: El portal web debe mostrar el detalle de un producto al seleccionar (nombre, precio, descripción, etc.)	M
	RF5: El portal debe permitir agregar productos al carrito (usuarios autenticados / no autenticados)	M
	RF6: El portal debe permitir actualizar cantidades en el carrito y eliminar ítems.	M

3	RF8: El portal debe permitir generar un pedido desde el carrito registrando dirección de envío y modo de entrega.	M
	RF7: El portal debe persistir el carrito por usuario y restaurarlo al volver a iniciar sesión.	M
	RF9: El portal debe mostrar el resumen del pedido antes de confirmar (ítems, cantidades, totales, entrega, dirección, etc.)	M
	RF13: El portal debe permitir al usuario visualizar el historial de compras con estado del pedido (pendiente, completado, anulado) y fecha.	S
	RF14: El portal debe permitir al usuario ver el detalle de cada pedido.	M
4	RF15: El portal debe proveer un Dashboard administrativo con métricas de ventas, top productos vendidos, cantidad de usuario registrados, etc.	M
	RF16: El portal debe permitir al administrador listar usuarios con búsqueda.	M
	RF17: El portal debe mostrar para cada usuario el monto total comprado y conteo de pedidos por estado.	M
	RF18: El portal debe permitir al administrador gestionar los productos (crear, editar y dar de baja).	M

5	RF19: El portal debe permitir al administrador habilitar/deshabilitar productos sin perder su histórico.	M
	RF20: El portal debe permitir al administrador listar pedidos por rango de fechas y estado.	M
	RF21: El portal debe permitir al administrador actualizar el estado de un pedido.	M
	RF22: El portal debe permitir al administrador una vez actualizado el producto a estado completado generar un comprobante.	C

4.1.1.2.Fase de planificación y estimación

En esta fase corta de Scrum, los clientes, directivos y el equipo acuerdan el orden en que se colocarán las historias de usuario y entregas relacionadas.

Tabla 7*Planificación y estimación de Historias de usuario*

ID	HISTORIA DE USUARIO	PRIORIDAD	TIEMPO ESTIMADO
HU1	RF10: El portal debe permitir al usuario registrar nueva cuenta y validar credenciales para iniciar sesión.	M	1
HU2	RF11: El portal debe permitir al usuario consultar y actualizar su perfil (nombre, apellido, teléfono, etc.)	S	1
HU3	RF12: El portal debe permitir al usuario cambiar su contraseña desde el perfil autenticado.	S	1
HU4	RF1: El portal web debe mostrar un Landing Page con secciones de Inicio, Proyectos y Productos, accesible sin autenticación.	M	3
HU5	RF2: El portal debe mostrar listado de productos disponibles al cliente.	M	2
	RF3: El portal web debe permitir filtrar productos por categoría.	M	1
HU6	RF4: El portal web debe mostrar el detalle de un producto al seleccionar (nombre, precio, descripción, etc.)	M	2
HU7	RF5: El portal debe permitir agregar productos al carrito (usuarios autenticados / no autenticados)	M	1

	RF6: El portal debe permitir actualizar cantidades en el carrito y eliminar ítems.	M	1
	RF7: El portal debe persistir el carrito por usuario y restaurarlo al volver a iniciar sesión.	M	1
	RF8: El portal debe permitir generar un pedido desde el carrito registrando dirección de envío y modo de entrega.	M	1
HU8	RF9: El portal debe mostrar el resumen del pedido antes de confirmar (ítems, cantidades, totales, entrega, dirección, etc.)	M	1
	RF13: El portal debe permitir al usuario visualizar el historial de compras con estado del pedido (pendiente, completado, anulado) y fecha.	S	1
HU9	RF14: El portal debe permitir al usuario ver el detalle de cada pedido.	M	1
	RF15: El portal debe proveer un Dashboard administrativo con métricas de ventas, top productos vendidos, cantidad de usuario registrados, etc.	S	2
HU10	RF16: El portal debe permitir al administrador listar usuarios con búsqueda.	M	1
HU11	RF17: El portal debe mostrar para cada usuario el monto total comprado y conteo de pedidos por estado.	M	2

HU12	RF18: El portal debe permitir al administrador gestionar los productos (crear, editar y dar de baja).	M	1
	RF19: El portal debe permitir al administrador habilitar/deshabilitar productos sin perder su histórico.	M	1
	RF20: El portal debe permitir al administrador listar pedidos por rango de fechas y estado.	M	1
HU13	RF21: El portal debe permitir al administrador actualizar el estado de un pedido.	M	1
	RF22: El portal debe permitir al administrador una vez actualizado el producto a estado completado generar un comprobante.	C	2
HU14			

A. Historias de Usuario

En esta etapa se procede a desplegar cada una de las historias de usuario en las tablas mostradas a continuación, cabe resaltar que cada una ha sido priorizada según la técnica MoSCoW según las prioridades del proyecto, el tiempo estimado es en días y se mencionan las actividades a realizar. (Del Sagrado, Del Águila, & Bosch, 2018)

Tabla 8
Historia de Usuario N°1

HISTORIA DE USUARIO N°1	
NOMBRE	HU1 - Inicio de Sesión y registro
COMO	Usuario (nuevo o registrado)
QUIERO	Autenticarme o crear mi cuenta
PARA	Acceder a las funciones del portal y mantener mi sesión
PRIORIDAD	M
SPRINT	1
ESTIMACIÓN	1
ACTIVIDADES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseñar vista de login/registro y validaciones de formulario. 2. Implementar endpoints de registro/login y manejo de sesión. 3. Cierre de sesión <ul style="list-style-type: none"> • El sistema valida credenciales y muestra mensajes claros de error. • Al registrarse, se crea el usuario y se inicia sesión automáticamente. • La sesión expira de forma segura y permite cerrar sesión desde el menú.
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	

Tabla 9
Historia de Usuario N°2

HISTORIA DE USUARIO N°2	
NOMBRE	HU2 – Ver/editar perfil
COMO	Usuario autenticado
QUIERO	Ver y actualizar mis datos personales
PARA	Mantener mi información al día para compras y contacto
PRIORIDAD	S
SPRINT	1
ESTIMACIÓN	1
ACTIVIDADES	<p>4. Vista de perfil con edición (nombre, apellidos, teléfono)</p> <p>5. Endpoints de actualización con validaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los campos obligatorios no pueden quedar vacíos.
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Cambios persisten y son visibles al recargar. • Se registra quién y cuándo actualizó.

Tabla 10
Historia de Usuario N°3

HISTORIA DE USUARIO N°3	
NOMBRE	HU3 – Cambiar contraseña
COMO	Usuario autenticado
QUIERO	Cambiar mi contraseña
PARA	Proteger mi cuenta ante accesos no autorizados
PRIORIDAD	S
SPRINT	1
ESTIMACIÓN	1
ACTIVIDADES	6. Formulario (actual, nueva, confirmación)
	7. Implementar endpoints de cambio de contraseña.
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Se valida contraseña actual y coincidencia de la nueva. • Complejidad mínima cumplida; se notifica éxito/error. • Se invalidan tokens/sesiones previas.

Tabla 11
Historia de Usuario N°4

HISTORIA DE USUARIO N°4	
NOMBRE	HU4 – Landing (Inicio/Proyectos/Productos)
COMO	Invitado / usuario
QUIERO	Visualizar información de la empresa y navegar al catálogo
PARA	Conocer la propuesta de valor e ingresar a la tienda
PRIORIDAD	M
SPRINT	1
ESTIMACIÓN	3
ACTIVIDADES	<p>8. Diseñar secciones inicio, proyectos y catalogo de productos de la tienda.</p> <p>9. SEO básico y tiempos de carga óptimos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Secciones visibles sin autenticación y enlaces funcionales.
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Cumple responsividad móvil/escritorio. • Métrica LCP aceptable (≤ 2.5 s en ambiente de prueba).

Tabla 12
Historia de Usuario N°5

HISTORIA DE USUARIO N°5	
NOMBRE	HU5 – Catálogo y filtros
COMO	Invitado / usuario
QUIERO	Ver el listado de productos y filtrarlos por categoría
PARA	Encontrar rápidamente productos potenciales para realizar compra.
PRIORIDAD	M
SPRINT	2
ESTIMACIÓN	3
ACTIVIDADES	10. Listado con paginación y ordenamiento
	11. Filtros por categoría/estado y contador de resultados
	<ul style="list-style-type: none"> • Paginación funcional y mantenida al cambiar filtros.
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Filtros combinables y persistentes en URL. • Sólo productos activos son visibles.

Tabla 13
Historia de Usuario N°6

HISTORIA DE USUARIO N°6	
NOMBRE	HU1 - Inicio de Sesión y registro
COMO	Usuario (nuevo o registrado)
QUIERO	Autenticarme o crear mi cuenta
PARA	Acceder a las funciones del portal y mantener mi sesión
PRIORIDAD	M
SPRINT	1
ESTIMACIÓN	1
ACTIVIDADES	<p>12. Diseñar vista de login/registro y validaciones de formulario.</p> <p>13. Implementar endpoints de registro/login y manejo de sesión.</p> <p>14. Cierre de sesión</p> <ul style="list-style-type: none"> • El sistema valida credenciales y muestra mensajes claros de error. • Al registrarse, se crea el usuario y se inicia sesión automáticamente. • La sesión expira de forma segura y permite cerrar sesión desde el menú.
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	

Tabla 14
Historia de Usuario N°7

HISTORIA DE USUARIO N°7	
NOMBRE	HU7 – Carrito (agregar/editar/eliminar/persistir)
COMO	Invitado / usuario
QUIERO	Administrar los ítems de mi carrito
PARA	Preparar la compra antes de pagar
PRIORIDAD	M
SPRINT	2
ESTIMACIÓN	3
ACTIVIDADES	<p>15. Agregar/quitar/actualizar cantidades y totales en tiempo real</p> <p>16. Persistencia por usuario y recuperación al iniciar sesión</p> <ul style="list-style-type: none"> • Subtotal, envío y total se recalculan al instante.
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Carrito anónimo se fusiona con el del usuario al loguear. • No permite cantidades superiores al stock.

Tabla 15
Historia de Usuario N°8

HISTORIA DE USUARIO N°8	
NOMBRE	HU8 – Generar pedido y revisar resumen
COMO	Usuario autenticado
QUIERO	Registrar dirección/modo de entrega y confirmar
PARA	Completar la compra correctamente
PRIORIDAD	M
SPRINT	3
ESTIMACIÓN	2
ACTIVIDADES	17. Formulario de envío/entrega y validaciones
	18. Pantalla de confirmación con desglose y botón “Confirmar”
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • No se confirma sin dirección y modo de entrega válidos. • Se genera pedido con número y estado “Pendiente”. • Se muestra comprobante/resumen en pantalla y por correo (si está configurado).

Tabla 16
Historia de Usuario N°9

HISTORIA DE USUARIO N°9	
NOMBRE	HU9 – Mis pedidos
COMO	Usuario autenticado
QUIERO	Revisar mi historial y detalles de cada pedido
PARA	Hacer seguimiento y resolver incidencias
PRIORIDAD	M
SPRINT	3
ESTIMACIÓN	2
ACTIVIDADES	<p>19. Listado con estado, fecha y total</p> <p>20. Vista detalle con líneas, dirección y trazabilidad de estado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sólo se muestran pedidos del usuario activo.
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Estados visibles: pendiente, completado y anulado. • Cada cambio de estado muestra fecha.

Tabla 17
Historia de Usuario N°10

HISTORIA DE USUARIO N°10	
NOMBRE	HU10 – Dashboard (ventas, top productos, usuarios)
COMO	Usuario administrador
QUIERO	Ver métricas clave del negocio
PARA	Tomar de decisiones administrativas
PRIORIDAD	S
SPRINT	5
ESTIMACIÓN	2
ACTIVIDADES	<p>21. Gráficos de ventas por período y top productos</p> <p>22. Tarjetas: usuarios registrados/activos y pedidos por estado.</p>
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Filtros por rango de fechas afectan todas las gráficas. • Cifras coinciden con reportes de pedidos/productos.

Tabla 18
Historia de Usuario N°11

HISTORIA DE USUARIO N°11	
NOMBRE	HU11 – Usuarios (búsqueda y totales)
COMO	Usuario administrador
QUIERO	Buscar usuarios y ver cuánto han comprado y sus pedidos por estado
PARA	Gestionar segmentación y soporte
PRIORIDAD	M
SPRINT	4
ESTIMACIÓN	3
ACTIVIDADES	<p>23. Listado con búsqueda/paginación</p> <p>24. Monto total y conteo por estado de pedidos que ha realizado el usuario</p>
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda por nombre/correo funciona con paginación. • Totales/contadores coinciden con los pedidos del usuario.

Tabla 19
Historia de Usuario N°12

HISTORIA DE USUARIO N°12	
NOMBRE	HU12 – CRUD de productos + habilitar/deshabilitar
COMO	Usuario administrador
QUIERO	Crear, editar, dar de baja/habilitar productos
PARA	Mantener el catálogo correcto sin perder histórico
PRIORIDAD	M
SPRINT	4
ESTIMACIÓN	2
ACTIVIDADES	25. Formularios CRUD con validaciones e imágenes
	26. Toggle de estado con registro de histórico
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • No se permite precio negativo ni campos vacíos obligatorios. • Deshabilitados no aparecen en el catálogo público.

Tabla 20
Historia de Usuario N°13

HISTORIA DE USUARIO N°13	
NOMBRE	HU13 – Pedidos (listar/filtrar y actualizar estado)
COMO	Usuario administrador
QUIERO	Listar pedidos por fecha/estado y cambiarlos de estado
PARA	Operar y dar seguimiento a las órdenes
PRIORIDAD	M
SPRINT	3
ESTIMACIÓN	2
ACTIVIDADES	27. Listado con filtros por rango y estado
	28. Listado con filtros por rango y estado
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio de estado requiere confirmación y motivo (opcional).

Tabla 21
Historia de Usuario N°14

HISTORIA DE USUARIO N°14	
NOMBRE	HU14 – Generar comprobante al completar
COMO	Usuario administrador
QUIERO	Emitir comprobante cuando el pedido pase a “Completado”
PARA	Entregar constancia de compra al cliente
PRIORIDAD	C
SPRINT	5
ESTIMACIÓN	2
ACTIVIDADES	29. Plantilla PDF con datos de negocio, cliente y pedido 30. Generación/descarga y asociación del comprobante al pedido
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • El PDF incluye número de pedido, fecha, ítems, cantidades, precios y total. • El comprobante queda accesible desde el detalle del pedido.

B. Sprint Backlog

Una vez identificadas las HU y las actividades con sus respectivas estimaciones se procede a realizar el Sprint Backlog para priorizar y detallar las tareas del proyecto.

Tabla 22
Sprint Backlog del Sprint 1

	SPRINT 1	ESTIMACIÓN
	RF10: El portal debe permitir al usuario registrar	
HU1	nueva cuenta y validar credenciales para iniciar sesión.	1
	RF11: El portal debe permitir al usuario	
HU2	consultar y actualizar su perfil (nombre, apellido, teléfono, etc.)	1
	RF12: El portal debe permitir al usuario cambiar	
HU3	su contraseña desde el perfil autenticado.	1
	RF1: El portal web debe mostrar un Landing	
HU4	Page con secciones de Inicio, Proyectos y Productos, accesible sin autenticación.	3

Tabla 23
Sprint Backlog del Sprint 2

	SPRINT 2	ESTIMACIÓN
	RF2: El portal debe mostrar listado de productos	
HU5	disponibles al cliente.	2
	RF3: El portal web debe permitir filtrar	
	productos por categoría.	1
	RF4: El portal web debe mostrar el detalle de un	
HU6	producto al seleccionar (nombre, precio, descripción, etc.)	2
	RF5: El portal debe permitir agregar productos al	
	carrito (usuarios autenticados / no autenticados)	1
HU7	RF6: El portal debe permitir actualizar	
	cantidades en el carrito y eliminar ítems.	1
	RF7: El portal debe persistir el carrito por	
	usuario y restaurarlo al volver a iniciar sesión.	1

Tabla 24*Sprint Backlog del Sprint 3*

	SPRINT 3	ESTIMACIÓN
HU8	RF8: El portal debe permitir generar un pedido desde el carrito registrando dirección de envío y modo de entrega.	1
	RF9: El portal debe mostrar el resumen del pedido antes de confirmar (ítems, cantidades, totales, entrega, dirección, etc.)	1
	RF20: El portal debe permitir al administrador listar pedidos por rango de fechas y estado.	1
HU13	RF21: El portal debe permitir al administrador actualizar el estado de un pedido.	1
HU9	RF13: El portal debe permitir al usuario visualizar el historial de compras con estado del pedido (pendiente, completado, anulado) y fecha.	1
	RF14: El portal debe permitir al usuario ver el detalle de cada pedido.	1

Tabla 25*Sprint Backlog del Sprint 4*

	SPRINT 4	ESTIMACIÓN
HU12	RF18: El portal debe permitir al administrador gestionar los productos (crear, editar y dar de baja).	1
	RF19: El portal debe permitir al administrador habilitar/deshabilitar productos sin perder su histórico.	1
	RF16: El portal debe permitir al administrador listar usuarios con búsqueda.	1
HU11	RF17: El portal debe mostrar para cada usuario el monto total comprado y conteo de pedidos por estado.	2

Tabla 26*Sprint Backlog del Sprint 5*

	SPRINT 5	ESTIMACIÓN
HU10	RF15: El portal debe proveer un Dashboard administrativo con métricas de ventas, top productos vendidos, cantidad de usuario registrados, etc.	2
HU14	RF22: El portal debe permitir al administrador una vez actualizado el pedido a estado completado generar un comprobante.	2

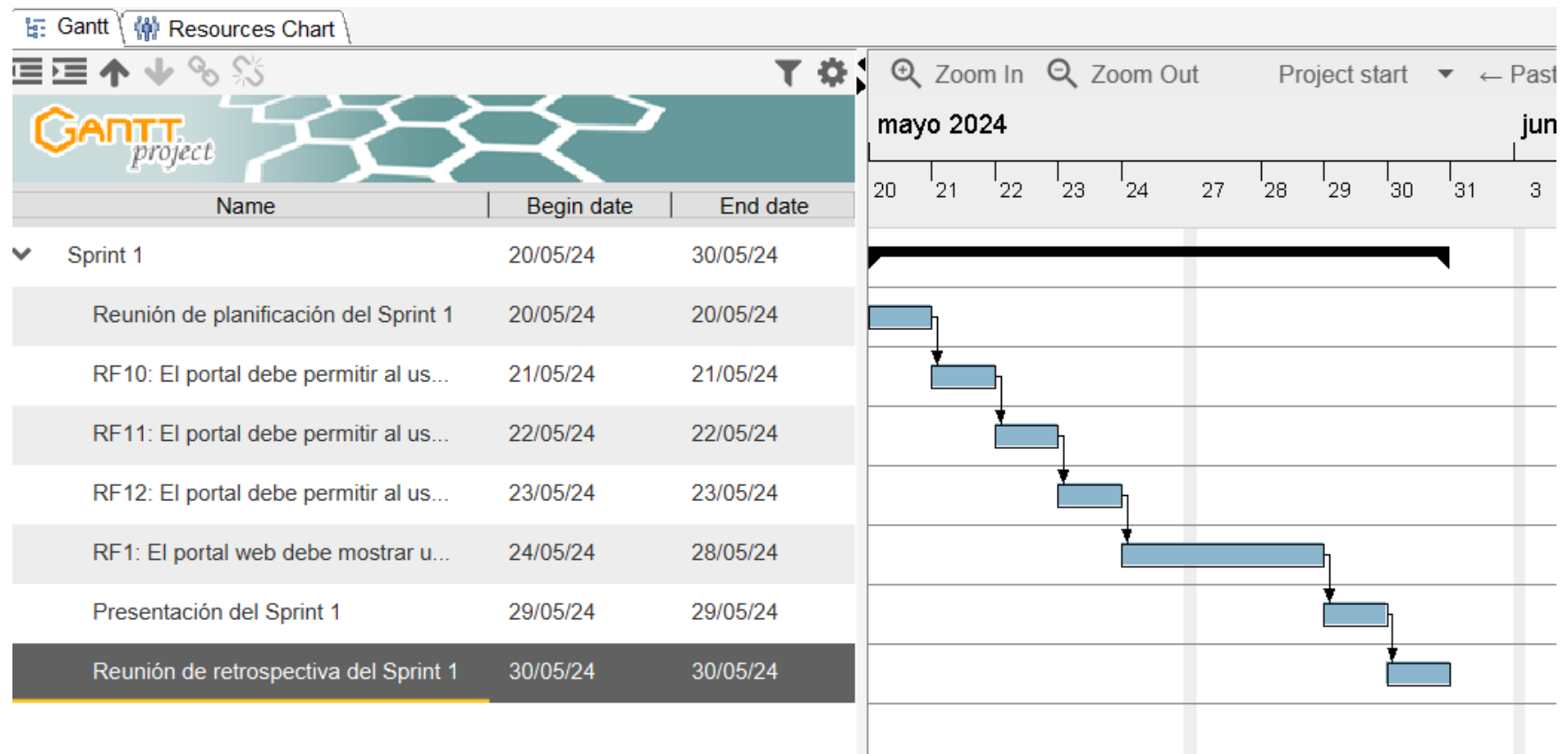
C. Cronograma de los Sprints

En ese sentido, se muestra los siguientes cronogramas de las épicas para apreciar su organización a lo largo del proyecto

Cronograma del Sprint 1

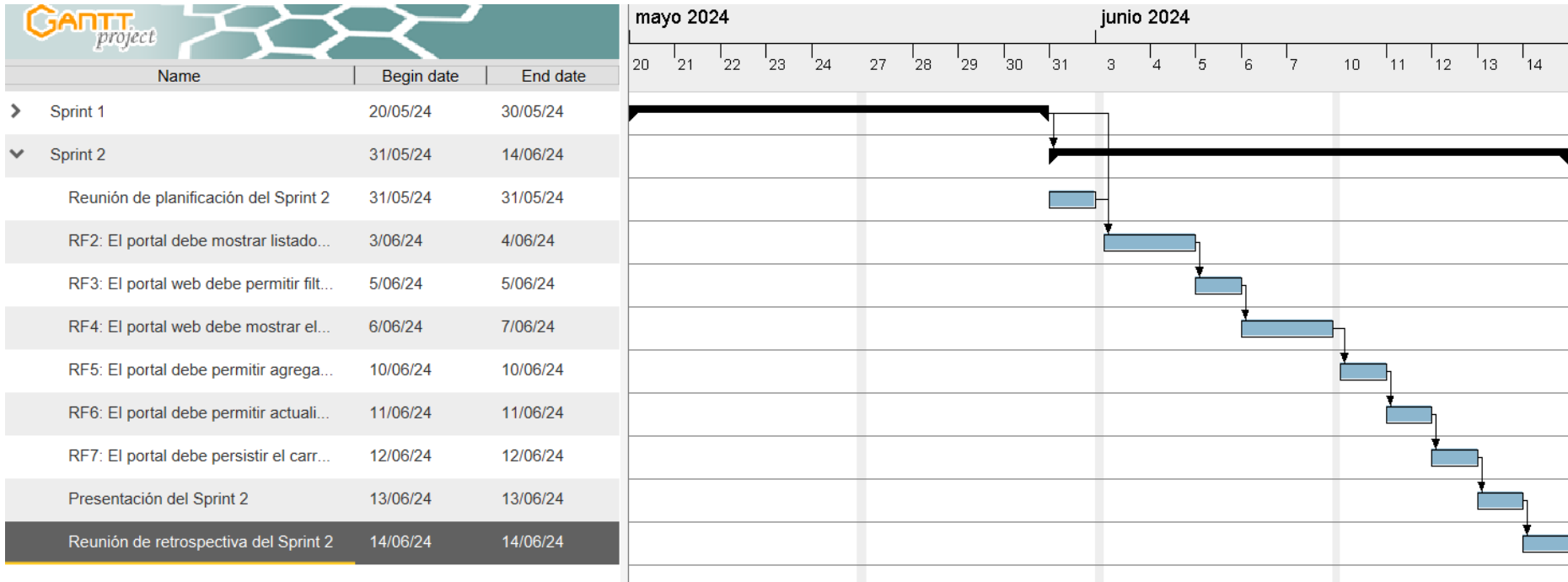
Figura 1

Cronograma del Sprint 1



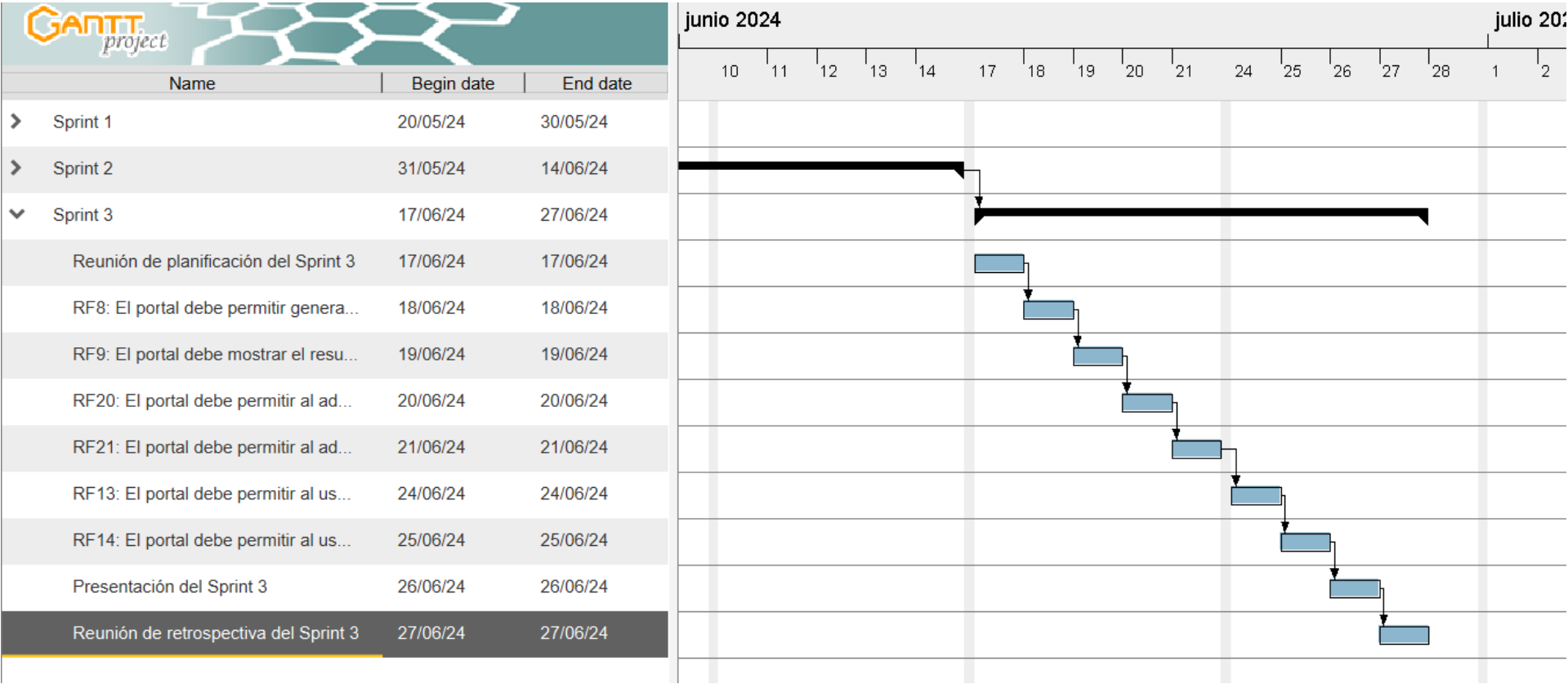
Cronograma del Sprint 2

Figura 2
Cronograma del Sprint 2



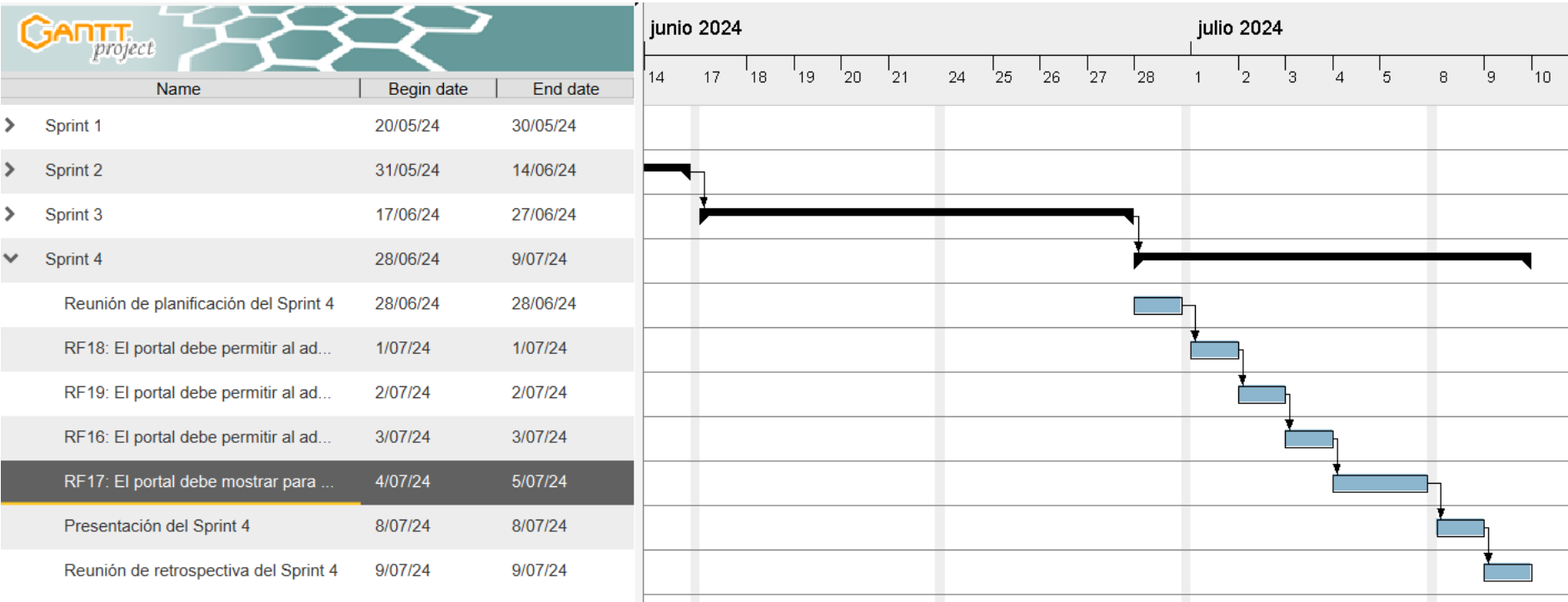
Cronograma del Sprint 3

Figura 3
Cronograma del Sprint 3



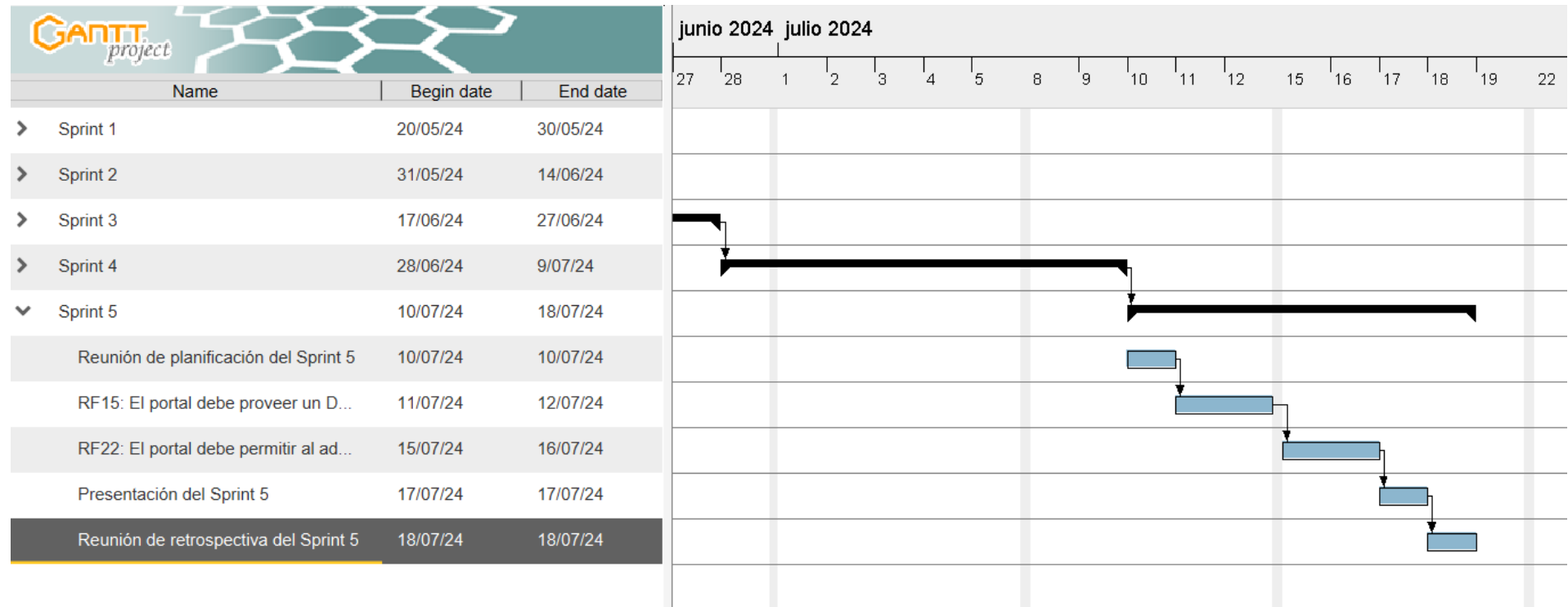
Cronograma del Sprint 4

Figura 4
Cronograma del Sprint 4



Cronograma del Sprint 5

Figura 5
Cronograma del Sprint 5



4.1.1.3.Fase de Implementación, Revisión y Retrospectiva

A. Entregables del Sprint 1

Análisis

En la tabla N° 27 se detallan los requerimientos que conforman el Sprint 1.

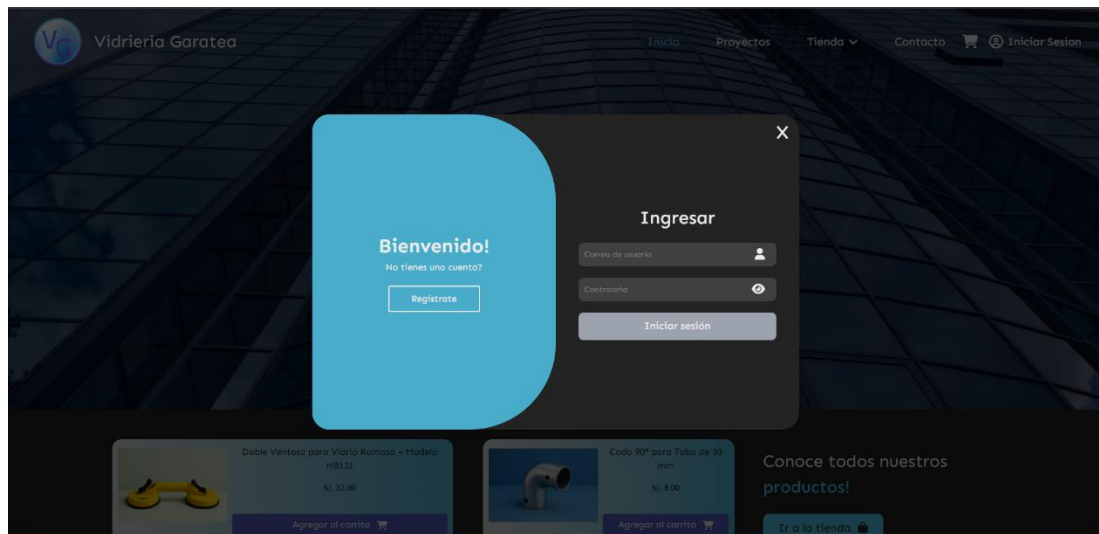
Tabla 27
Análisis del Sprint 1

Historia de Usuario	Requerimiento
HU1	RF10: El portal debe permitir al usuario registrar nueva cuenta y validar credenciales para iniciar sesión.
HU2	RF11: El portal debe permitir al usuario consultar y actualizar su perfil (nombre, apellido, teléfono, etc.).
HU3	RF12: El portal debe permitir al usuario cambiar su contraseña desde el perfil autenticado.
HU4	RF1: El portal web debe mostrar un Landing Page con secciones de Inicio, Proyectos y Productos, accesible sin autenticación.

Diseño

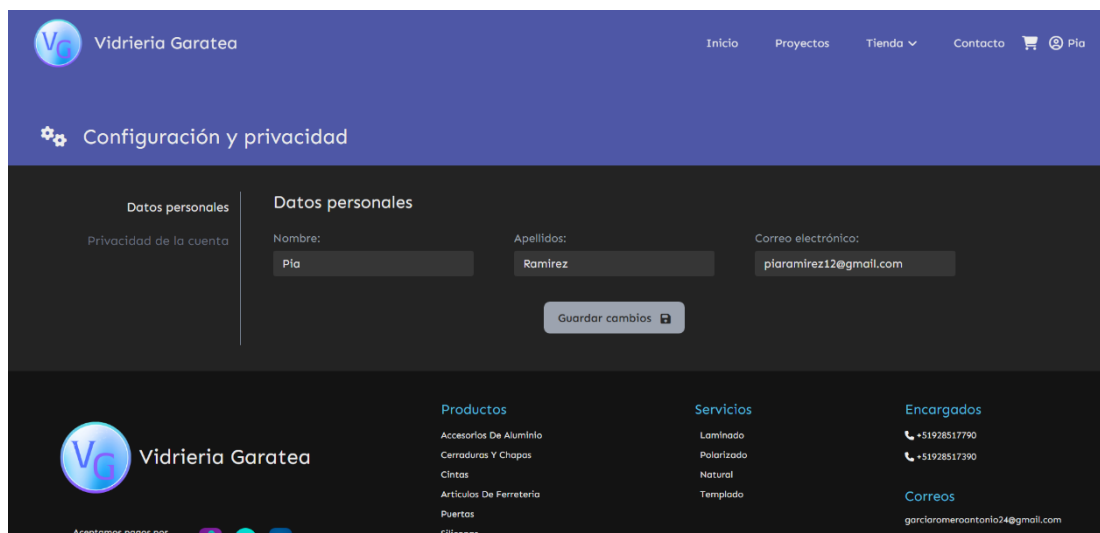
A continuación, se muestra el diseño para el requerimiento RF10, aprobado por los stakeholders del proyecto para permitir al usuario registrar una nueva cuenta y validar credenciales.

Figura 6
Diseño de registro/login



A continuación, se muestra el diseño para el requerimiento RF11, aprobado por los stakeholders del proyecto para permitir al usuario consultar y actualizar su perfil.

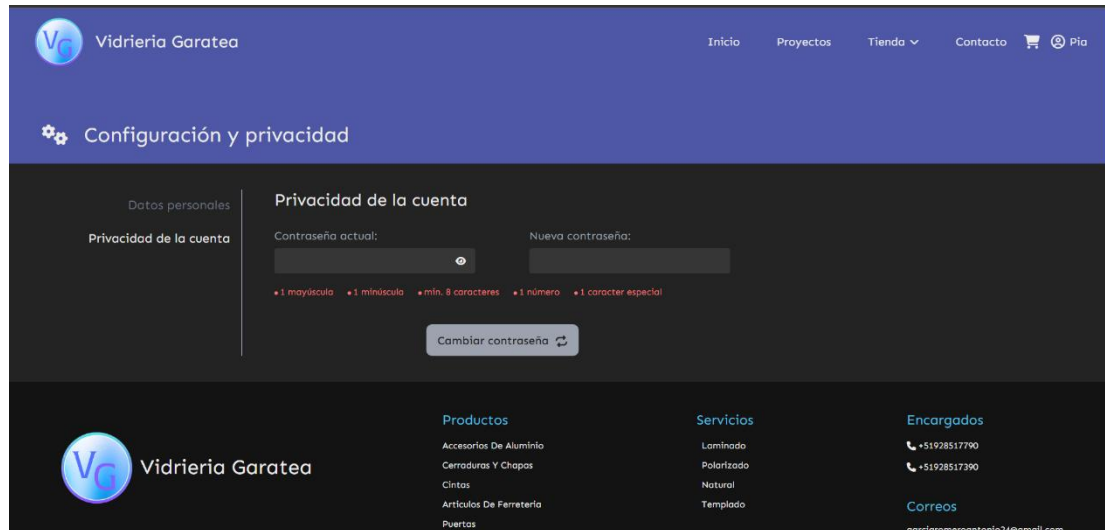
Figura 7
Diseño de Perfil de Usuario



A continuación, se muestra el diseño para el requerimiento RF12, aprobado por los stakeholders del proyecto para permitir al usuario cambiar su contraseña desde el perfil autenticado.

Figura 8

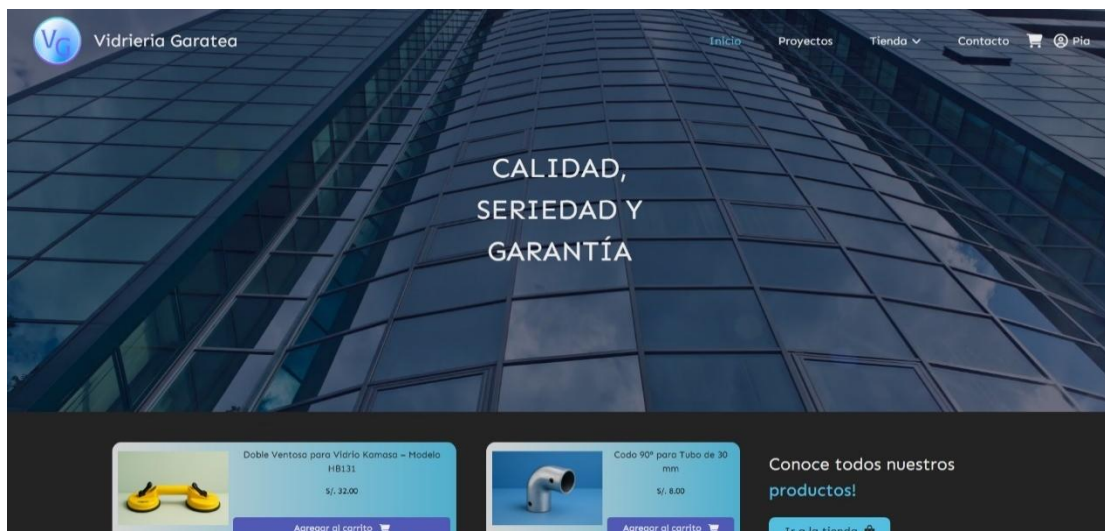
Diseño de cambio de contraseña



A continuación, se muestra el diseño para el requerimiento RF1, aprobado por los stakeholders del proyecto para permitir al usuario navegar por un Landing Page con secciones de Inicio, Proyectos y Productos, sin autenticación.

Figura 9

Diseño de Landing Page



Código

RF10: El portal debe permitir al usuario registrar nueva cuenta y validar credenciales para iniciar sesión. Se muestra a continuación el código en JavaScript que permite realizar este requerimiento funcional.

Figura 10
Código de RF10

```
export const UserProvider = ({ children }) => {  
  const initializeUser = async () => {  
    // ...  
  };  
  
  const login = async (email, password, closeAuth) => {  
    const apiUrl = getApiUrl();  
    setloading(true);  
    try {  
      const response = await axios.post(`${apiUrl}/user/login`, { email, password });  
      const { token } = response.data;  
      localStorage.setItem("authToken", token);  
      await initializeUser();  
      setError(null);  
      closeAuth();  
    } catch (err) {  
      console.error("Error en el registro:", err.response?.data || err.message);  
      setError("Usuario o contraseña incorrectos.");  
    } finally {  
      setloading(false);  
    }  
  };  
  
  const register = async (formData, closeAuth) => {  
    const apiUrl = getApiUrl();  
    setloading(true);  
    try {  
      await axios.post(`${apiUrl}/user/register`, formData);  
      await login(formData.email, formData.password, closeAuth);  
      setError(null);  
    } catch (err) {  
      console.error("Error en el registro:", err.response?.data || err.message);  
    }  
  };  
};
```

RF11: El portal debe permitir al usuario consultar y actualizar su perfil (nombre, apellido, teléfono, etc.). Se muestra a continuación el código en JavaScript que permite realizar este requerimiento funcional.

Figura 11
Código de RF11

```
const updateUser = () => {  
  const { user, setUser } = useAuth(); // Obtener el usuario actual y la función para actualizarlo  
  const [loading, setloading] = useState(false);  
  const [error, setError] = useState(null);  
  const [success, setSuccess] = useState(false);  
  
  const apiUrl = getApiUrl();  
  
  const isEmptyFields = (updateUserState) => Object.entries(updateUserState).some(  
    ([key, value]) => value === "" && ["userName", "lastName", "email"].includes(key)  
  );  
  
  const updateUser = async (updatedFields) => {  
    setloading(true);  
    setError(null);  
    setSuccess(false);  
  
    try {  
      const token = localStorage.getItem("authToken");  
      const response = await axios.put(`${apiUrl}/user/update`, updatedFields, {  
        headers: {  
          Authorization: `Bearer ${token}`,  
        },  
        validateStatus: (status) => status >= 200 && status < 300,  
      });  
  
      if (response.status === 200) {  
        const updatedUser = response.data;  
        setUser(updatedUser);  
        setSuccess(true);  
        setError(null);  
      }  
    } catch (err) {  
      // ...  
    }  
  };  
};
```

RF12: El portal debe permitir al usuario cambiar su contraseña desde el perfil autenticado. Se muestra a continuación el código en JavaScript que permite realizar este requerimiento funcional.

Figura 12
Código de RF12

```
20 //
21 //
22 // Validar formulario
23 const isValid =
24   enteredCurrentPassword.length > 0 &&
25   Object.values(conditions).every((condition) => condition);
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35 const changePassword = async () => {
36
37   const apiUrl = getApiUrl();
38
39   if (!isValid) {
40     setError("Por favor, complete los campos correctamente.");
41     setTimeout(() => setError(""), 3000);
42     return;
43   }
44
45   setLoading(true);
46   setError("");
47
48   try {
49     const token = localStorage.getItem("authToken");
50     if (!token) {
51       throw new Error("No se encontró el token de autenticación.");
52     }
53
54     const response = await axios.post(
55       `${apiUrl}/user/resetPassword`,
56       {
57         currentPassword: enteredCurrentPassword,
58         newPassword: newPassword,
59       },
60       {
61         headers: { Authorization: `Bearer ${token}` },
62       }
63     );
64
65     if (response.status === 200) {
66       setSuccessChange(true);
67       resetForm();
68     }
69   } catch (error) {
70     setError(error.message);
71     setTimeout(() => setError(""), 3000);
72   }
73
74   setLoading(false);
75 }
```

RF1: El portal web debe mostrar un Landing Page con secciones de Inicio, Proyectos y Productos, accesible sin autenticación. Se muestra a continuación el código en JavaScript que permite realizar este requerimiento funcional.

Figura 13
Código de RF1-1

```
14
15
16
17 const UserLayout = () => {
18
19   useAuth()
20
21   const userRole = getUserRole()
22
23
24   return (
25
26     <UserProductsContextProvider>
27
28       <CartContextProvider>
29
30         <div>
31           <AutoScrollTop />
32           <NavBar />
33           {userRole === 'ADMIN'? <Navigate to="/ADMIN"/> : <Outlet /> }
34           <Footer />
35         </div>
36       </CartContextProvider>
37
38     </UserProductsContextProvider>
39
40   )
41 }
42
43 export default UserLayout
44
```

Figura 14
Código de RF1-2

```
56     const handleResize = () => {
57       if (window.innerWidth > 850 && isMenuOpen) {
58         setIsMenuOpen(false);
59       }
60     };
61
62     window.addEventListener('resize', handleResize);
63
64     return () => {
65       window.removeEventListener('resize', handleResize);
66     };
67   }, [isMenuOpen])
68
69   const linksClient = ['inicio', 'proyectos', 'tienda', 'contacto']
70
71   const handleDropDown = (type) => {
72     setDropDowns({
73       tiendaDropDown: false,
74       proyectosDropDown: false,
75       profileDropDown: false
76     });
77
78     setDropDowns((prevDropDowns) => ({
79       ...prevDropDowns,
80       [` ${type}DropDown`]: !dropDowns[` ${type}DropDown`]
81     }));
82   }
83
84
85   const toggleMenu = () => {
86     setIsMenuOpen(!isMenuOpen)
87   }
88
```

Pruebas

A continuación, se muestra la prueba de caja negra para los Requerimientos del Sprint 1 con las tareas, descripción, pasos, datos, defectos y veredictos de que se aprobó la prueba con éxito.

Tabla 28
PCN1 - RF10

PRUEBA DE CAJA NEGRA 1 – RF10			
CÓD	PCN-1	FECHA	
TAREA	Registrar cuenta e iniciar sesión	MÓDULO	Autenticación (Login/Registro)
DESCRIPCIÓN	Verificar que un usuario nuevo pueda registrarse y autenticarse correctamente.		
CASO DE PRUEBA			
PRE-CONDICIÓN	La aplicación está operativa en la URL definida		
PASOS DE LA PRUEBA			
Abrir la vista de Registro.			
Ingresar Nombre/Apellidos/Correo/Contraseña válidos y confirmar términos.			
Pulsar Crear cuenta.			
RESPUESTA ESPERADA	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
	SI	NO	
Se crea el usuario y se inicia sesión automáticamente	X		Acceso verificado
Formato de campos incorrectos	X		Datos incorrectos
POST CONDICIONES		Usuario creado en Base de Datos	
DEFECTOS	No habidos	VEREDICTO	Aprobado
OBSERVACIONES	Ninguno	PROBADOR	Sharon Herrera Grados

Tabla 29
PCN2 - RF11

PRUEBA DE CAJA NEGRA 2 – RF11			
CÓD	PCN-2	FECHA	
TAREA	Consultar y actualizar perfil	MÓDULO	Perfil de usuario
DESCRIPCIÓN	Verificar que un usuario autenticado pueda visualizar y actualizar sus datos personales correctamente.		
CASO DE PRUEBA			
PRE-CONDICIÓN	Usuario autenticado con sesión activa.		
PASOS DE LA PRUEBA			
Presionar en el nombre de usuario e ir a mi Perfil			
Modificar Nombre, Apellidos y correo			
Pulsar guardar cambios.			
RESPUESTA ESPERADA	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
	SI	NO	
Se actualiza la información del usuario	X		Datos cambiados
Formato de campos incorrectos	X		Datos incorrectos
POST CONDICIONES	Datos del usuario actualizados en BD.		
DEFECTOS	No habidos	VEREDICTO	Aprobado
OBSERVACIONES	Ninguno	PROBADOR	Sharon Herrera Grados

Tabla 30
PCN3 - RF12

PRUEBA DE CAJA NEGRA 3 – RF12			
CÓD	PCN-3	FECHA	
TAREA	Cambiar contraseña	MÓDULO	Perfil de usuario (privacidad)
DESCRIPCIÓN	Verificar que un usuario autenticado pueda cambiar su contraseña cumpliendo los criterios establecidos.		
CASO DE PRUEBA			
PRE-CONDICIÓN	Usuario autenticado con sesión activa.		
PASOS DE LA PRUEBA			
Presionar en el nombre de usuario e ir a mi Perfil			
Ir a sección privacidad y cambiar contraseña			
Pulsar guardar cambios.			
RESPUESTA ESPERADA	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
	SI	NO	
Se actualiza la contraseña del usuario	X		Contraseña actualizada
Formato de campo incorrecto	X		Datos incorrectos
POST CONDICIONES		Contraseña actualizada en la base de datos.	
DEFECTOS	No habidos	VEREDICTO	Aprobado
OBSERVACIONES	Ninguno	PROBADOR	Sharon Herrera Grados

Tabla 31
PCN4 - RF1

PRUEBA DE CAJA NEGRA 4 - RF1			
CÓD	PCN-4	FECHA	
TAREA	Mostrar Landing Page	MÓDULO	Landing Page (acceso público)
DESCRIPCIÓN	Verificar que un usuario (invitado o autenticado) pueda acceder a la Landing Page y visualizar sus secciones sin necesidad de iniciar sesión.		
CASO DE PRUEBA			
PRE-CONDICIÓN	No se requiere estar autenticado.		
PASOS DE LA PRUEBA			
Abrir el navegador e ingresar la URL principal del portal.			
Verificar la carga de la sección Inicio.			
Navegar a sección, Tienda, Proyectos y Contacto			
RESPUESTA ESPERADA	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
	SI	NO	
Se visualizan las secciones Inicio, Proyectos, Tienda y Contacto sin autenticación	X		Secciones mostradas
El diseño es responsivo, visible en dispositivos móviles y escritorio.	X		Secciones mostradas
POST CONDICIONES	El usuario puede navegar libremente por las secciones públicas del portal.		
DEFECTOS	No habidos	VEREDICTO	Aprobado
OBSERVACIONES	Ninguno	PROBADOR	Sharon Herrera Grados

Retrospectiva

Tabla 32

Retrospectiva del Sprint 1

Problemas	Causas	Acciones
Breve retraso en la entrega	Falta de capacidad para nuevas funciones complejas	Preparación y reforzamiento técnico

B. Entregables del Sprint 2

Tabla 33

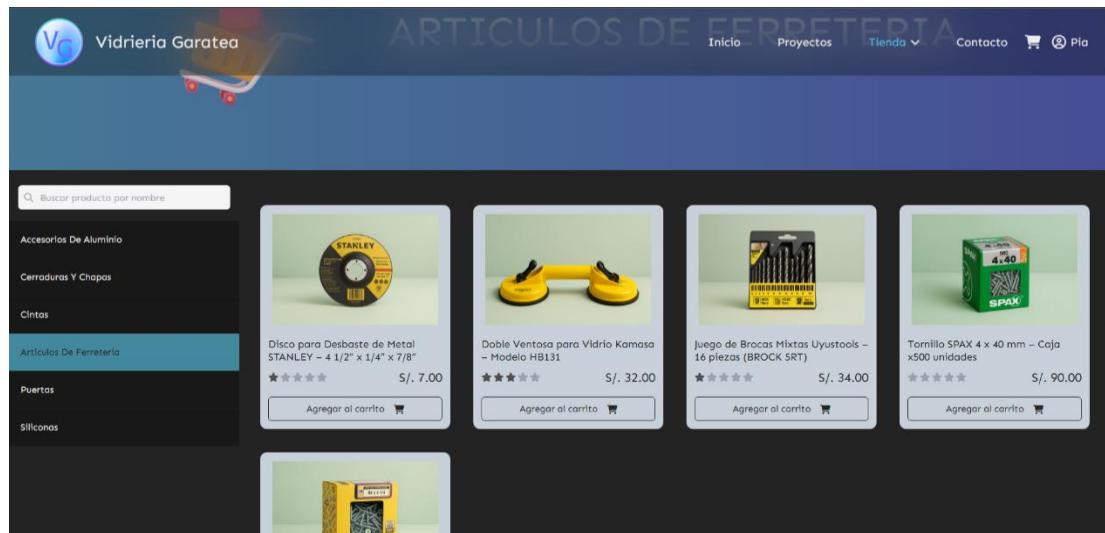
Análisis del Sprint 2

Historia de Usuario	Requerimiento
HU5	RF2: El portal debe mostrar listado de productos disponibles al cliente. RF3: El portal web debe permitir filtrar productos por categoría.
HU6	RF4: El portal web debe mostrar el detalle de un producto al seleccionar (nombre, precio, descripción, etc.) RF5: El portal debe permitir agregar productos al carrito (usuarios autenticados / no autenticados)
HU7	RF6: El portal debe permitir actualizar cantidades en el carrito y eliminar ítems. RF7: El portal debe persistir el carrito por usuario y restaurarlo al volver a iniciar sesión.

Diseño

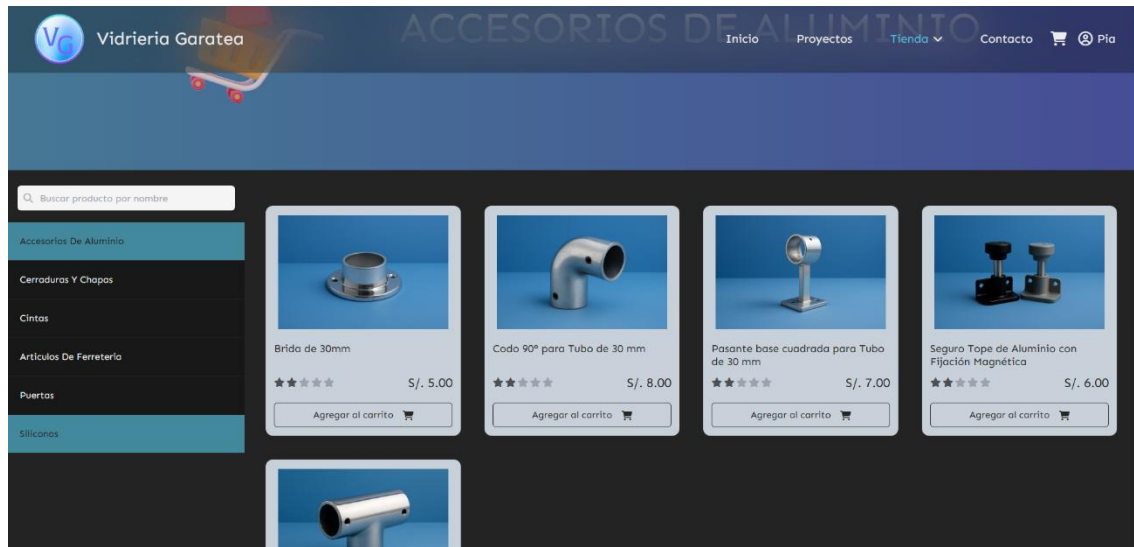
A continuación, se muestra el diseño para el requerimiento RF2, aprobado por los stakeholders del proyecto para permitir al usuario ver el listado de productos disponibles.

Figura 15
Diseño de RF2



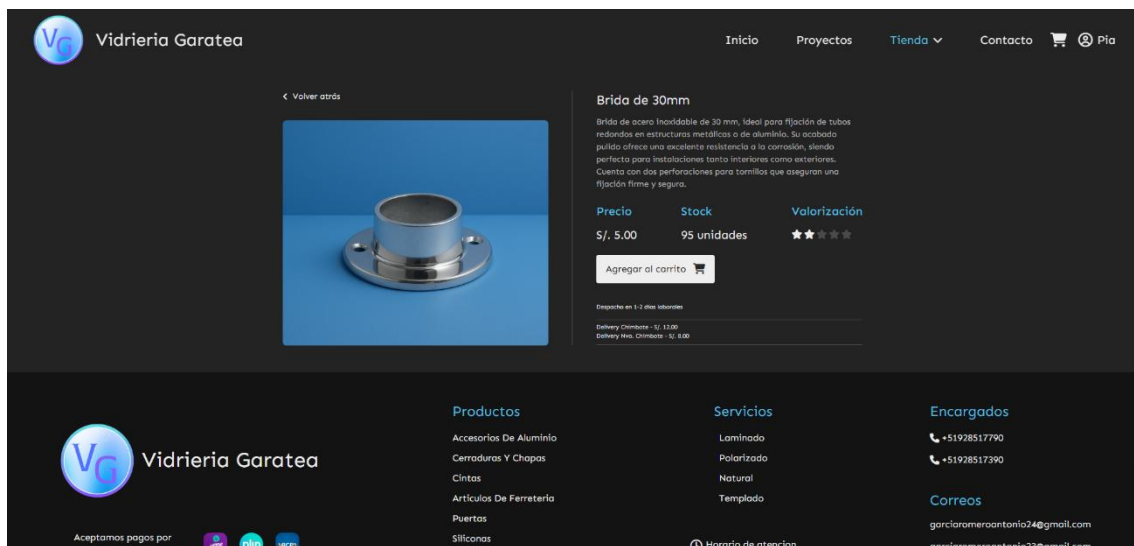
A continuación, se muestra el diseño para el requerimiento RF3, aprobado por los stakeholders del proyecto para permitir filtrar productos por categoría.

Figura 16
Diseño de RF3



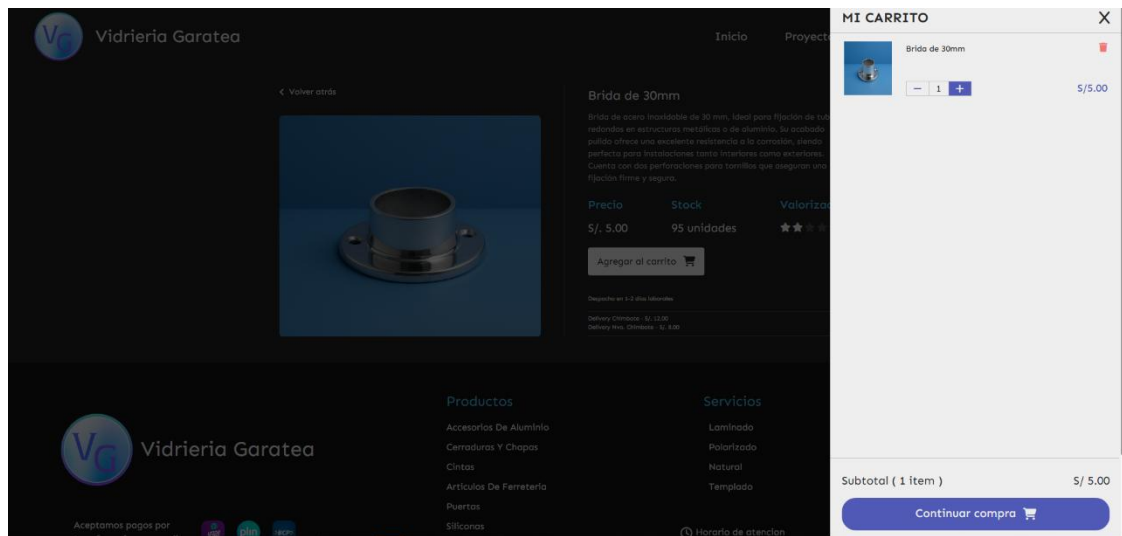
A continuación, se muestra el diseño para el requerimiento RF4, aprobado por los stakeholders del proyecto para mostrar el detalle de un producto al seleccionar (nombre, precio, descripción, etc.)

Figura 17
Diseño de RF4



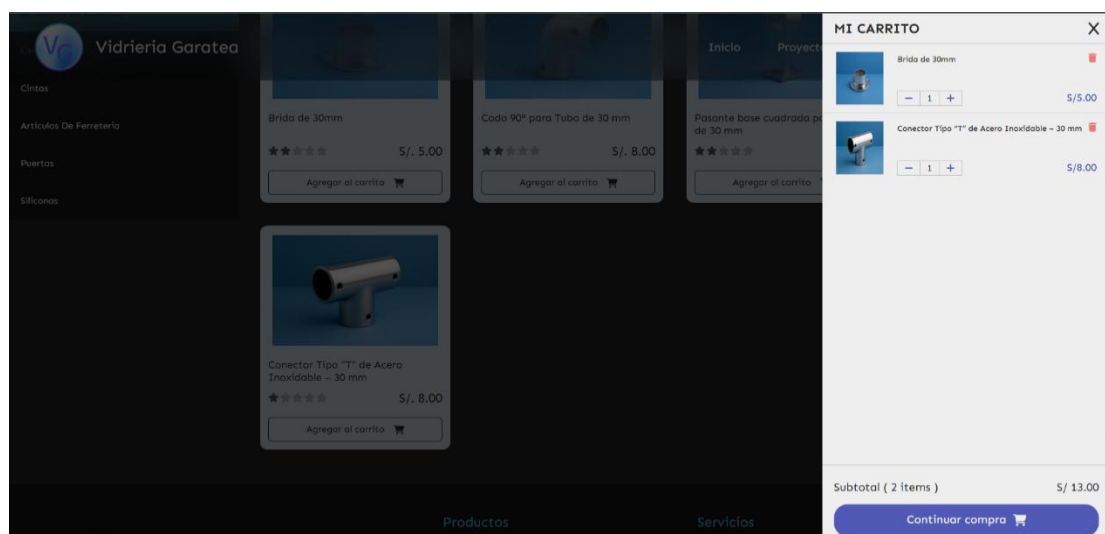
A continuación, se muestra el diseño para el requerimiento RF5, aprobado por los stakeholders del proyecto para permitir a un Usuario o no usuario agregar producto al carrito.

Figura 18
Diseño de RF5



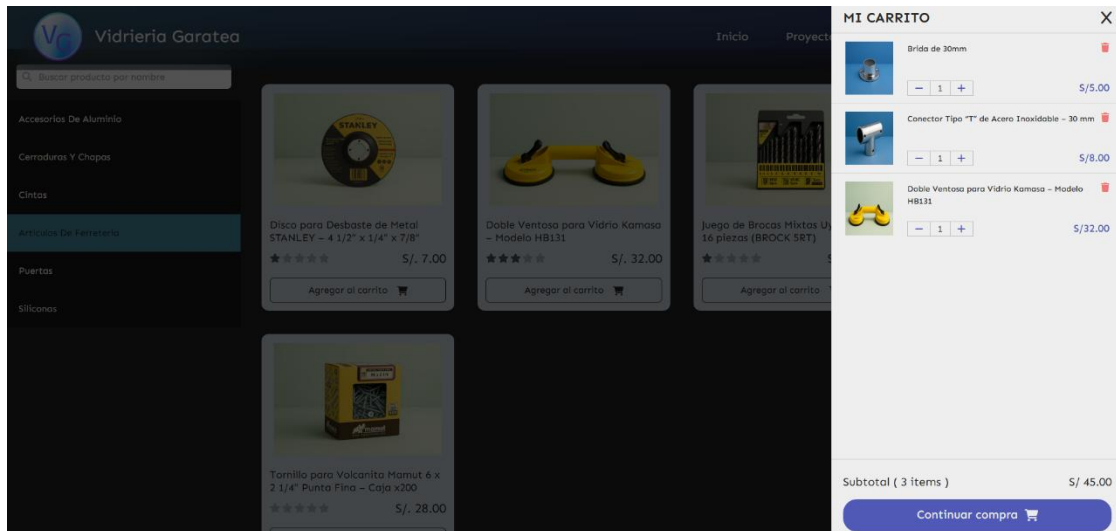
A continuación, se muestra el diseño para el requerimiento RF6, aprobado por los stakeholders del proyecto para permitir actualizar cantidades en el carrito y eliminar ítems.

Figura 19
Diseño de RF6



A continuación, se muestra el diseño para el requerimiento RF7, aprobado por los stakeholders del proyecto para persistir el carrito por usuario y restaurarlo al volver a iniciar sesión.

Figura 20
Diseño de RF7



Código

RF2: El portal debe mostrar listado de productos disponibles al cliente. Se muestra a continuación el código en JavaScript que permite realizar este requerimiento funcional.

Figura 21
Código de RF2

```
11 const UserProductsContextProvider = ({ children }) => {
12   const [products, setProducts] = useState([]);
13
14   const [allCategories, setAllCategories] = useState([]);
15
16   const [currentCategory, setCurrentCategory] = useState(null);
17
18   const [searchQuery, setSearchQuery] = useState('')
19
20   const [isLoadingProducts, setIsLoadingProducts] = useState(false);
21   const [isLoadingDetails, setIsLoadingDetails] = useState(false);
22
23
24   const fetchProducts = async (categoryId) => {
25     const apiUrl = getApiUrl();
26     const timer = new Promise((resolve) => setTimeout(resolve, 800));
27
28     setIsLoadingProducts(true);
29     try {
30       const response = await axios.get(`${apiUrl}/product/list`, {
31         params: { categoryId },
32       });
33       const data = response.data;
34       await timer;
35       setProducts(data);
36     } catch (err) {
37       console.error("Error fetching products:", err);
38     } finally {
39       setIsLoadingProducts(false);
40     }
41   }
```

RF3: El portal web debe permitir filtrar productos por categoría.
Se muestra a continuación el código en JavaScript que permite realizar este requerimiento funcional.

Figura 22
Código de RF3

```

4  const ShopCategoryFilter = ({ id, nameCategory, titleCategory, changeCategory }) => {
5
6      const { currentCategory } = useUserProductsContext()
7
8      return (
9          <div
10             className={`px-[20px] py-[20px] border-b border-appBgBlack hover:bg-[#54c0e1a6] categoryFilter ${id === currentCategory ? 'bg-[#54c0e1a6]' : 'bg-[#171717dc]'} transition-all duration-300 tablet:min-w-[200px] tablet:flex tablet:justify-center
11             tablet:items-center tablet:text-center tablet:rounded-[6px] smallTablet:min-w-[150px]`}
12             onClick={ () => changeCategory( nameCategory ) }
13         >
14             <span
15                 className={`capitalize text-[16px] cursor-pointer categoryFilterSpan transition-all duration-300 ${id === currentCategory ? 'text-textDark' : 'text-text-white'} smallTablet:text-[14px]`}
16             >
17                 { titleCategory }
18             </span>
19         </div>
20     )
21
22     export default ShopCategoryFilter
23

```

RF4: El portal web debe mostrar el detalle de un producto al seleccionar (nombre, precio, descripción, etc.). Se muestra a continuación el código en JavaScript que permite realizar este requerimiento funcional.

Figura 23
Código de RF4

```

15  useEffect(()=>{
16      const fetchProductDetails = async () => {
17          try {
18              const details = await getProductDetails( Number(productId) )
19              setProductDetails(details)
20          } catch (error) {
21              console.error("Error fetching product details:", error);
22          }
23      };
24      fetchProductDetails()
25      },[productId])
26
27
28
29  return (
30      <section className={`bg-appBgBlack flex justify-center items-center pb-[20px] 1480to1920:pt-[117px] 850to1480:pt-[190px] 849:pt-[117p
31          <main className='max-w-[980px] w-full py-[26px] flex items-center justify-center ipad:flex-col ipad:gap-5 bigPhone:max-w-[350px]`>
32              <DetailImage
33                  {...productDetails}
34              />
35
36              <DetailInfo
37                  {...productDetails}
38              />
39          </main>
40      </section>
41  )
42  }
43

```

RF5: El portal debe permitir agregar productos al carrito (usuarios autenticados / no autenticados). Se muestra a continuación el código en JavaScript que permite realizar este requerimiento funcional.

Figura 24
Código de RF5

```

    <span className="text-textDark text-[22px]">$/ { price.toFixed(2) }</span>
  </div>
</section>

<button
  className="py-[12px] w-full flex gap-4 z-[2] border-appBgBlack border-[1px] justify-center items-center rounded-[6px] h-[42px]
  onClick={ () => addProductToCart( id, 1 ) }
>
  <span className="text-[16px] text-textDark transition-all duration-300 buttonIntoProductCard">
    Agregar al carrito
  </span>

  <i className="fa-solid fa-cart-shopping text-textDark pt-[2px] transition-all duration-300 buttonIntoProductCard"></i>
</button>

</article>
)
}

export default ProductCard

```

RF6: El portal debe permitir actualizar cantidades en el carrito y eliminar ítems. Se muestra a continuación el código en JavaScript que permite realizar este requerimiento funcional.

Figura 25
Código de RF6

```

9  const PreviewCartItem = ({classComponent, id, quantity}) => {
84
85
86
87
88   <div className="flex border border-[#c2c2c2]">
89
90     <button
91       className={`flexAllCenter ${quantityButton}`}
92       onClick={() => decreaseProductCount(id)}
93       disabled={quantity <= 1}
94     >
95       <i className="fa-solid fa-minus"></i>
96     </button>
97
98     <span className="text-textDark px-3 border-l border-r border-[#c2c2c2]">{quantity}</span>
99
100    <button
101      className={`flexAllCenter ${quantityButton}`}
102      onClick={() => increaseProductCount(id)}
103      disabled={quantity === stock}
104    >
105      <i className="fa-solid fa-plus"></i>
106    </button>
107
108    </div>
109
110    <div className="flex gap-2">
111      <span className="text-text-blueClient font-medium text-[18px]">$/ {(price * quantity).toFixed(2)}</span>
112
113    </div>

```

RF7: El portal debe persistir el carrito por usuario y restaurarlo al volver a iniciar sesión. Se muestra a continuación el código en JavaScript que permite realizar este requerimiento funcional.

Figura 26
Código de RF7

```
useEffect(() => {  
  const preview = localStorage.getItem("previewCart");  
  if (preview) {  
    setCart(JSON.parse(preview));  
    return;  
  }  
  
  const fetchCartFromDatabase = async () => {  
    const apiUrl = getApiUrl();  
  
    try {  
      const token = localStorage.getItem("authToken");  
      if (!token) return;  
  
      const { data } = await axios.get(`${apiUrl}/shoppingCart`, {  
        headers: { Authorization: `Bearer ${token}` }  
      })  
  
      const previewItems = data.shoppingCartItems.map(item => ({  
        id: item.productId,  
        quantity: item.quantity  
      }));  
  
      setCart(previewItems);  
      localStorage.setItem("previewCart", JSON.stringify(previewItems))  
    } catch (err) {  
      console.error("Error fetching cart from DB", err);  
      setCart([])  
    }  
  };  
  
  fetchCartFromDatabase();  
}, [user]);
```

Pruebas

A continuación, se muestra la prueba de caja negra para los Requerimientos del Sprint 2 con las tareas, descripción, pasos, datos, defectos y veredictos de que se aprobó la prueba con éxito.

Tabla 34
PCN5- RF2

PRUEBA DE CAJA NEGRA 5 -RF2			
CÓD	PCN-5	FECHA	
TAREA	Listado de productos	MÓDULO	Tienda (catálogo)
DESCRIPCIÓN	Verificar que se muestre el listado de productos activos.		
CASO DE PRUEBA			
PRE-CONDICIÓN	Existen productos activos en BD.		
PASOS DE LA PRUEBA			
Ingresar a /tienda desde el menú.			
Observar la grilla/lista de productos.			
RESPUESTA ESPERADA	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
	SI	NO	
Se listan productos activos con imagen, nombre y precio.	X		Listado de productos
La paginación funciona y cambia de página sin errores.	X		Página correcta sin errores
POST CONDICIONES	Sin cambios de estado.		
DEFECTOS	No habidos	VEREDICTO	Aprobado
OBSERVACIONES	Ninguno	PROBADOR	Sharon Herrera Grados

Tabla 35
PCN6 - RF3

PRUEBA DE CAJA NEGRA 6 -RF3			
CÓD	PCN-6	FECHA	
TAREA	Filtrar por categoría	MÓDULO	Tienda (catálogo)
DESCRIPCIÓN	Verificar que el filtro por categoría muestre solo los productos		
CASO DE PRUEBA			
PRE-CONDICIÓN	Existen productos en diferentes categorías y al menos una categoría con 1 producto.		
PASOS DE LA PRUEBA			
Abrir /tienda.			
Seleccionar la categoría X en el filtro.			
RESPUESTA ESPERADA	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
	SI	NO	
Solo se muestran productos de la categoría X.	X		Listado de productos por categoría seleccionada.
POST CONDICIONES	Mostrar productos de la categoría seleccionada		
DEFECTOS	No habidos	VEREDICTO	Aprobado
OBSERVACIONES	Ninguno	PROBADOR	Sharon Herrera Grados

Tabla 36
PCN7 - RF4

PRUEBA DE CAJA NEGRA 7 - RF4			
CÓD	PCN-7	FECHA	
TAREA	Detalle de producto	MÓDULO	Tienda (detalle)
DESCRIPCIÓN	Verificar que al seleccionar un producto se muestre su ficha completa.		
CASO DE PRUEBA			
PRE-CONDICIÓN	Existe el producto en estado activo con datos completos.		
PASOS DE LA PRUEBA			
En /tienda, hacer clic en el producto.			
Navegar a la página de detalle.			
RESPUESTA ESPERADA	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
	SI	NO	
Se visualiza nombre, precio, descripción, imágenes	X		datos correctos
POST CONDICIONES	Sin cambios de estado.		
DEFECTOS	No habidos	VEREDICTO	Aprobado
OBSERVACIONES	Ninguno	PROBADOR	Sharon Herrera Grados

Tabla 37
PCN8 - RF5

PRUEBA DE CAJA NEGRA 8 - RF5			
CÓD	PCN-8	FECHA	
TAREA	Agregar al carrito	MÓDULO	Carrito
DESCRIPCIÓN	Verificar que un usuario (invitado o autenticado) pueda agregar productos al carrito.		
CASO DE PRUEBA			
PRE-CONDICIÓN	Producto con stock disponible.		
PASOS DE LA PRUEBA			
Abrir detalle del producto.			
Pulsar Agregar al carrito.			
Ir a /carrito.			
RESPUESTA ESPERADA	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
	SI	NO	
El carrito muestra producto, cantidad 1, subtotal y total correctos.	X		Datos correctos
Si el usuario no esta autenticado el sistema crea un carrito temporal.	X		Carrito creado
POST CONDICIONES	Carrito contiene el ítem agregado.		
DEFECTOS	No habidos	VEREDICTO	Aprobado
OBSERVACIONES	Ninguno	PROBADOR	Sharon Herrera Grados

Tabla 38
PCN9 - RF6

PRUEBA DE CAJA NEGRA 9 - RF6			
CÓD	PCN-9	FECHA	
TAREA	Actualizar/eliminar ítems	MÓDULO	Carrito
DESCRIPCIÓN	Verificar que se pueda modificar cantidades y eliminar productos del carrito.		
CASO DE PRUEBA			
PRE-CONDICIÓN	Carrito con producto en cantidad 1.		
PASOS DE LA PRUEBA			
En /carrito, cambiar cantidad a 2.			
Verificar recalcu de subtotal/total.			
Pulsar tachito de basura			
RESPUESTA ESPERADA	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
	SI	NO	
Totales se recalculan inmediatamente al cambiar cantidad.	X		datos correctos
Al eliminar, desaparece del carrito y los totales se actualizan.	X		total actualizado
POST CONDICIONES	Carrito sin producto (vacío si era el único).		
DEFECTOS	No habidos	VEREDICTO	Aprobado
OBSERVACIONES	Ninguno	PROBADOR	Sharon Herrera Grados

Tabla 39
PCN10 - RF7

PRUEBA DE CAJA NEGRA 10 - RF7			
CÓD	PCN-10	FECHA	
TAREA	Persistir y restaurar carrito	MÓDULO	Carrito / Autenticación
DESCRIPCIÓN	Verificar que el carrito se asocie al usuario y se restaure después de iniciar sesión.		
CASO DE PRUEBA			
PRE-CONDICIÓN	Agregar ítems como anónimo y luego loguearse.		
PASOS DE LA PRUEBA			
Como anónimo, agregar producto (cantidad 1) al carrito.			
Navegar a /login e iniciar sesión.			
Ir a /carrito.			
RESPUESTA ESPERADA	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
	SI	NO	
El carrito se fusiona/asocia al usuario autenticado y mantiene (1).	X		carrito con datos correctos
Totales correctos y sin duplicados.	X		totales correctos
POST CONDICIONES	Carrito persistente asociado a la cuenta.		
DEFECTOS	No habidos	VEREDICTO	Aprobado
OBSERVACIONES	Ninguno	PROBADOR	Sharon Herrera Grados

Retrospectiva

Tabla 40

Retrospectiva del Sprint 2

Problemas	Causas	Acciones
Inconsistencias menores en la interfaz del portal	Falta de validación de diseño antes del despliegue	Implementar checklist de revisión UI/UX antes de cada entrega.

C. Entregables del Sprint 3

Tabla 41

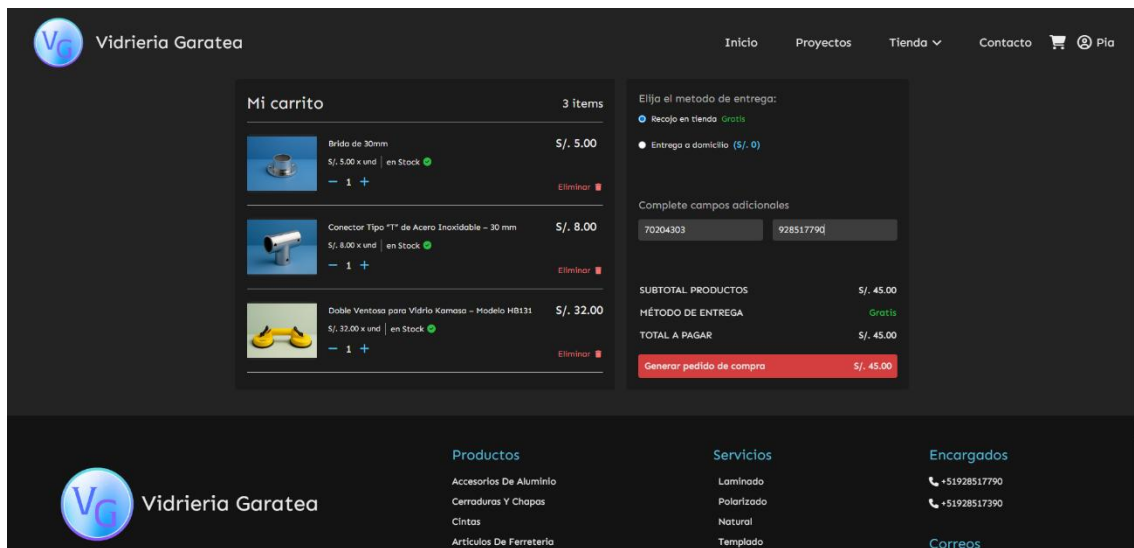
Análisis del Sprint 3

Historia de Usuario	Requerimiento
HU8	RF8: El portal debe permitir generar un pedido desde el carrito registrando dirección de envío y modo de entrega.
	RF9: El portal debe mostrar el resumen del pedido antes de confirmar (ítems, cantidades, totales, entrega, dirección, etc.)
	RF20: El portal debe permitir al administrador listar pedidos por rango de fechas y estado.
HU9	RF21: El portal debe permitir al administrador actualizar el estado de un pedido.
HU10	RF13: El portal debe permitir al usuario visualizar el historial de compras con estado del pedido (pendiente, completado, anulado) y fecha.
	RF14: El portal debe permitir al usuario ver el detalle de cada pedido.

Diseño

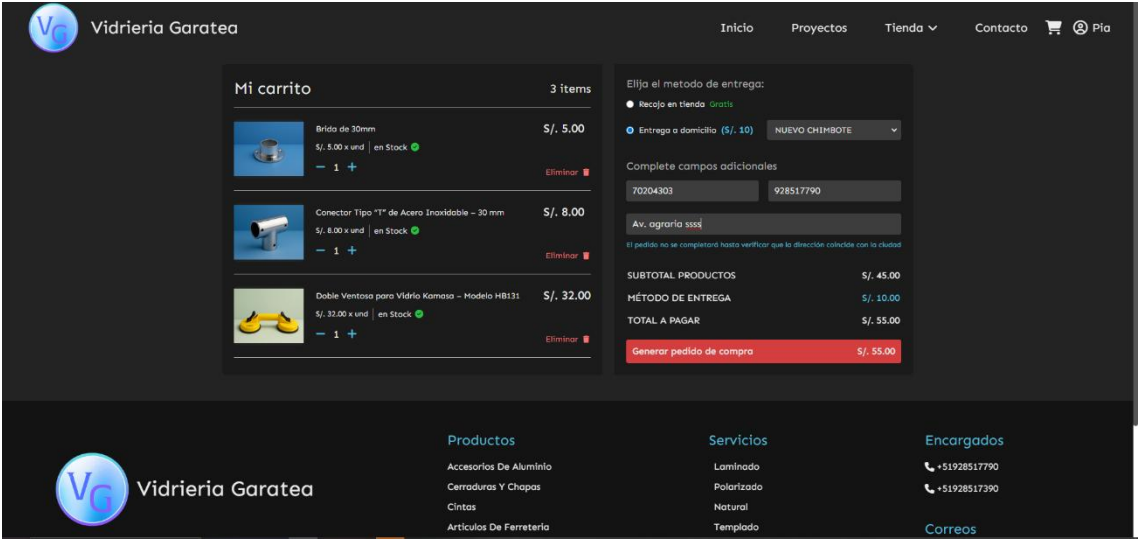
A continuación, se muestra el diseño para el requerimiento RF8, aprobado por los stakeholders del proyecto para permitir al usuario generar un pedido a partir del carrito registrando dirección de envío y modo de entrega.

Figura 27
Diseño de RF8



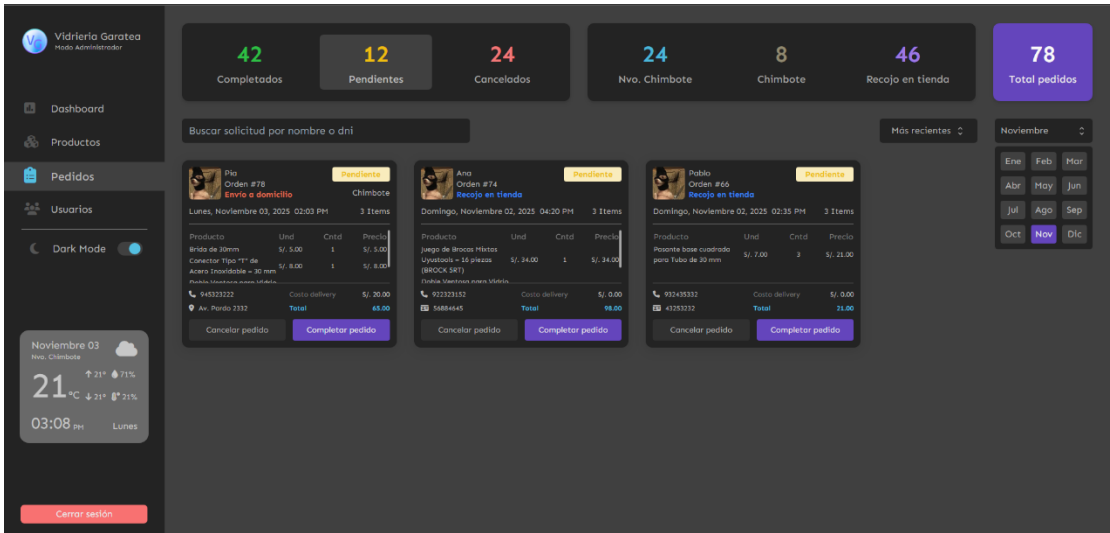
A continuación, se muestra el diseño para el requerimiento RF9, aprobado por los stakeholders del proyecto para permitir al usuario mostrar datos de importancia del pedido.

Figura 28
Diseño de RF9



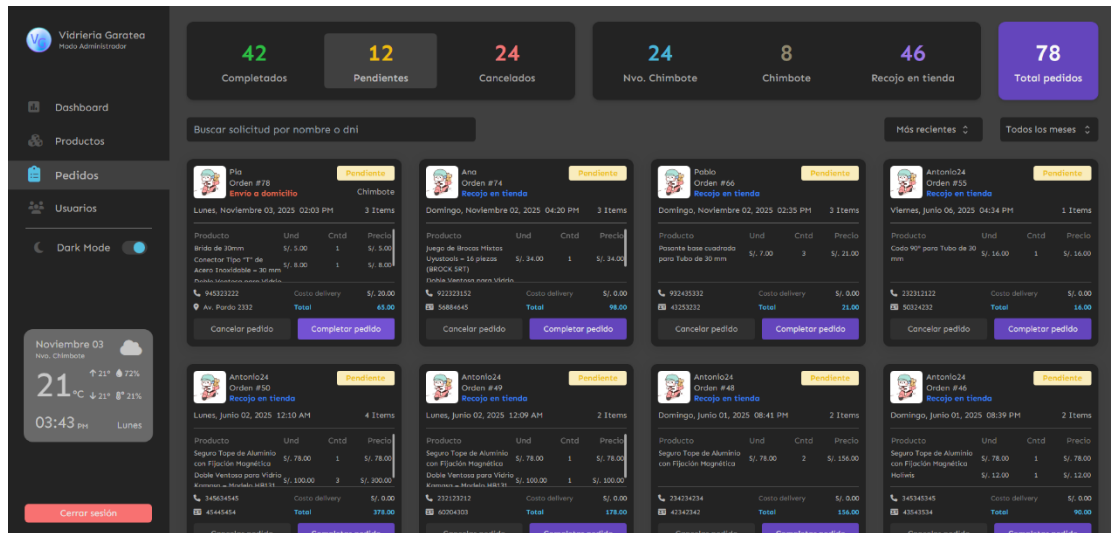
A continuación, se muestra el diseño para el requerimiento RF20, aprobado por los stakeholders del proyecto para permitir al usuario administrador listar los pedidos por rango de fechas y estado.

Figura 29
Diseño de RF20



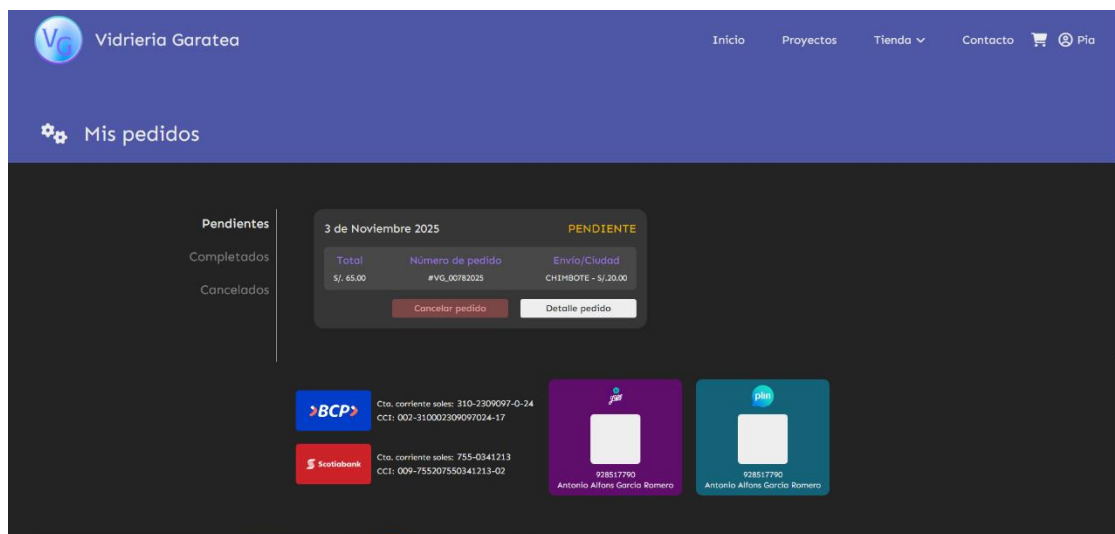
A continuación, se muestra el diseño para el requerimiento RF21, aprobado por los stakeholders del proyecto para permitir al usuario administrador actualizar el estado de un pedido.

Figura 30
Diseño de RF21



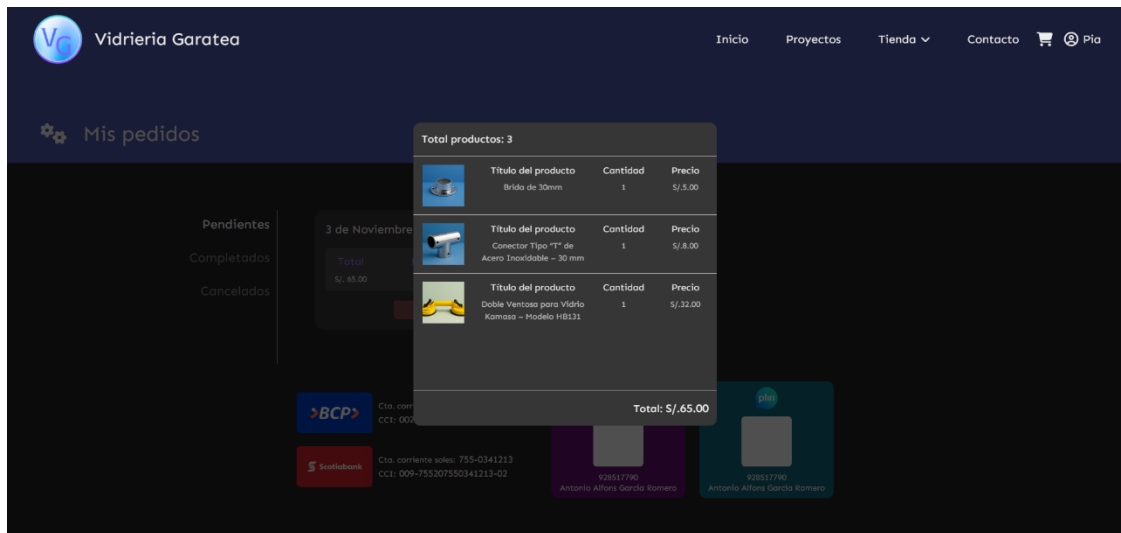
A continuación, se muestra el diseño para el requerimiento RF13, aprobado por los stakeholders del proyecto para permitir al usuario visualizar su historial de compras.

Figura 31
Diseño de RF13



A continuación, se muestra el diseño para el requerimiento RF13, aprobado por los stakeholders del proyecto para permitir al usuario ver el detalle de sus pedidos.

Figura 32
Diseño de RF13



Código

RF8 El portal debe permitir generar un pedido desde el carrito registrando dirección de envío y modo de entrega. Se muestra a continuación el código en JavaScript que permite realizar este requerimiento funcional.

Figura 33
Código de RF8

```

32 return (
33   <section className="flex flex-col p-[20px] bg-[#181818] rounded-r-[8px] gap-[22px] justify-between smallTablet:max-w-full 580:rounded
34     <RequestDelivery
35       allCities={ allCities }
36       city={ city }
37       setCity={ setCity }
38       deliveryCost={ deliveryCost }
39       deliveryMethod={ deliveryMethod }
40       handleDeliveryChange={ handleDeliveryChange }
41     />
42
43     <RequestAdditionalInfo
44       deliveryMethod={ deliveryMethod }
45       setAddress={ setAddress }
46       setDNI={ setDNI }
47       setPhoneNumber={ setPhoneNumber }
48     />
49
50     <RequestTotal
51       deliveryCost={ deliveryCost }
52       handleGenerateOrder={ handleGenerateOrder }
53       isLoading={ isLoading }
54       subTotalCart={ subTotalCart }
55       deliveryMethod={ deliveryMethod }
56       isValidOrder={ isValidOrder }
57       error={ error }
58     />
59   </section>
60 )

```

RF9: El portal debe mostrar el resumen del pedido antes de confirmar (ítems, cantidades, totales, entrega, dirección, etc.) Se muestra a continuación el código en JavaScript que permite realizar este requerimiento funcional.

Figura 34
Código de RF9

```
return (
  <div className='flex flex-col gap-[10px] '>
    <div className='w-full flex justify-start'>
      <span className='text-textWhiteTransparent text-[18px] smallTablet:text-[14px] '>Complete campos adicionales</span>
    </div>

    <div className='flex flex-col gap-[20px] '>
      <div className='flex gap-4 455:flex-col'>
        <div className='flex flex-col w-[50%] 455:w-full'>
          <input
            type="text"
            placeholder="DNI"
            maxLength={8}
            value={dni}
            onChange={handleDniChange}
            className="bg-[#303030] px-[10px] py-[6px] text-text-white rounded-[4px] border-none outline-none smallTablet:text-[12px] required"
          />
          {dniError && <span className='text-logOut text-[12px] mt-1'>{dniError}</span>}
        </div>

        <div className='flex flex-col w-[50%] 455:w-full'>
          <input
            type="text"
            placeholder="Numero de celular"
            maxLength={9}

```

RF20: El portal debe permitir al administrador listar pedidos por rango de fechas y estado. Se muestra a continuación el código en JavaScript que permite realizar este requerimiento funcional.

Figura 35
Código de RF20

```
8  const optionsToFilter = [
9    {id:1, value:"recientes", label:"Más recientes"},
10   {id:2, value:"mayorPrecio", label:"Mayor precio"},
11   {id:3, value:"menorPrecio", label:"Menor precio"},
12   {id:4, value:"antiguos", label:"Más antiguos"},
13 ]
14
15  const AdminRequestFilters = () => {
16
17    const { searchQuery, setSearchQuery } = useAdminRequestContext();
18
19    return (
20      <div className='flex justify-between'>
21        <SearchContainer
22          query={ searchQuery }
23          handleSearch={ e => setSearchQuery(e.target.value) }
24          placeholder={ 'Buscar solicitud por nombre o dni' }
25        />
26
27        <section className='flex gap-[30px] '>
28          <AdminFilters optionsToFilter={optionsToFilter} />
29          <AdminMonthFilter />
30        </section>
31      </div>
32    )
33  }
34
35  export default AdminRequestFilters;
```


RF21: El portal debe permitir al administrador actualizar el estado de un pedido. Se muestra a continuación el código en JavaScript que permite realizar este requerimiento funcional.

Figura 36
Código de RF21

```
return (
  <div className='flex justify-between items-center gap-[12px]'{
    { status === STATUS_REQUEST_CODES.PENDING_REQUEST_CODE ?
      <>
        <div className='flex-1'>
          <button
            className='transition-all duration-300 bg-[#e7e7e7] dark:bg-[#303030] text-adminTextDark dark:text-adminTe
            onClick={() => changeStatusAction(STATUS_REQUEST_CODES.CANCELLED_REQUEST_CODE)}
          >
            <span>Cancelar pedido</span>
          </button>
        </div>
        <div className='flex-1'>
          <button
            className='transition-all duration-300 bg.dashboardPurpleBg text-text-white rounded-[4px] py-2 text-[14px] w-fi
            onClick={() => changeStatusAction(STATUS_REQUEST_CODES.COMPLETED_REQUEST_CODE)}
          >
            <span>Completar pedido</span>
          </button>
        </div>
      </>
    : status === STATUS_REQUEST_CODES.COMPLETED_REQUEST_CODE &&
    <AdminRequestCardCreatePDF
      products={products}
      request={request}
      users={users}
    />
  )
}
```

RF13: El portal debe permitir al usuario visualizar el historial de compras con estado del pedido (pendiente, completado, anulado) y fecha. Se muestra a continuación el código en JavaScript que permite realizar este requerimiento funcional.

Figura 37
Código de RF13

```
const [selectedStatus, setSelectedStatus] = useState("Pendientes")
const filteredRequest = requests
.sort((a, b) => new Date(b.createdAt) - new Date(a.createdAt))
.filter(request => {
  const statusMap = {
    Pendientes: "PENDIENTE",
    Completados: "COMPLETADO",
    Cancelados: "CANCELADO",
  };
  return request.statusLabel === statusMap[selectedStatus];
});

return (
  <section className='py-[80px] px-[8%] 770:py-[20px] bg-appBg0black laptop:px-[0] flex flex-col gap-[30px]'{
    <div className='flex 770:flex-col 770:gap-6'>
      <div className='flex max-w-[310px] w-full border-r border-textWhiteTransparent pb-[100px] 770to1480:max-w-[280px] 770:border-nor
      <nav className='flex flex-col gap-2 w-full 770:flex-row '
        (statusOptions.map((status) => (
          <button
            key={status}
            onClick={() => setSelectedStatus(status)}
            className='w-full text-right px-3 py-2 rounded 770:text-center '
          >
            <span className='text-[22px] bigPhone:text-[16px] ${
              selectedStatus === status ? 'text-text-white font-medium' : 'text-[#f9f9f970]'
            }> {status}</span>
          </button>
        ))
      </div>
    </div>
  )
)
```

RF14: El portal debe permitir al usuario ver el detalle de cada pedido. Se muestra a continuación el código en JavaScript que permite realizar este requerimiento funcional.

Figura 38
Código de RF14

```
return (
  <section className='z-[200] max-w-[520px] min-h-[100px] w-full bg-userDarkContrast flex flex-col justify-center items-center rounded-
  {
    isLoading ? <SmallLoader message=["Cargando detalles"] />
    : requestDetails &&
    <>
      <div className='flex px-[14px] py-[15px] items-center justify-start w-full 580:px-[6px]'>
        <span className='text-[18px] text-text-white font-medium 580:text-[12px]'>Total productos: { requestDetails.orderItem
      </div>

      <div className='flex flex-col w-full overflow-y-auto h-[400px] detailRequestScroll'>
        {
          requestDetails.orderItems.length > 0 &&
          requestDetails.orderItems.map( item =>
            <RequestDetailItem key={ item.productId } { ...item } productDetails = { productDetailsMap[item.productId] } />
          )
        }
      </div>

      <div className='flex px-[14px] py-[15px] items-center justify-end w-full border-textWhiteTransparent border-t-[1px] 580:p
      <p className='text-[18px] text-text-white font-medium 580:text-[12px]'>Total: <span className='text-[20px] text-te
      </div>
    </>
  }
</section>
)
```

Pruebas

A continuación, se muestra la prueba de caja negra para los Requerimientos del Sprint 3 con las tareas, descripción, pasos, datos, defectos y veredictos de que se aprobó la prueba con éxito.

Tabla 42
PCN11 - RF8

PRUEBA DE CAJA NEGRA 11 - RF8			
CÓD	PCN-11	FECHA	
TAREA	Generar pedido	MÓDULO	Pedido
DESCRIPCIÓN	Verificar que un usuario autenticado pueda generar un pedido registrando dirección de envío y modo de entrega.		
CASO DE PRUEBA			
PRE-CONDICIÓN	Carrito con al menos 1 producto y estar autenticado en el portal.		
PASOS DE LA PRUEBA			
Ir a /carrito y pulsar Continuar / Comprar.			
En Pedido, ingresar dirección y seleccionar modo de entrega.			
Pulsar Generar pedido.			
RESPUESTA ESPERADA	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
	SI	NO	
Se crea el pedido con número y estado = Pendiente.	X		datos correctos
Se muestran datos de envío/entrega y total correcto.	X		datos correctos
POST CONDICIONES	Pedido registrado en BD y asociado al usuario.		
DEFECTOS	No habidos	VEREDICTO	Aprobado
OBSERVACIONES	Ninguno	PROBADOR	Sharon Herrera Grados

Tabla 43
PCN12 - RF9

PRUEBA DE CAJA NEGRA 12 - RF9			
CÓD	PCN-12	FECHA	
TAREA	Resumen de pedido	MÓDULO	Pedido
DESCRIPCIÓN	Verificar que, una vez generado el pedido, el sistema muestre un resumen con ítems, cantidades, totales, entrega y dirección.		
CASO DE PRUEBA			
PRE-CONDICIÓN	Pedido registrado en BD.		
PASOS DE LA PRUEBA			
Revisar ítems, cantidades, precios, subtotal, envío y total.			
Verificar dirección y modo de entrega visibles.			
RESPUESTA ESPERADA	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
	SI	NO	
Toda la información es correcta y consistente con el carrito.	X		datos correctos
POST CONDICIONES	Sin cambios de estado.		
DEFECTOS	No habidos	VEREDICTO	Aprobado
OBSERVACIONES	Ninguno	PROBADOR	Sharon Herrera Grados

Tabla 44
PCN13 - RF20

PRUEBA DE CAJA NEGRA 13 - RF20			
CÓD	PCN-13	FECHA	
TAREA	Listado/filtrado de pedidos	MÓDULO	Administración / Pedidos
DESCRIPCIÓN	Verificar que el administrador pueda listar pedidos aplicando rango de fechas y estado.		
CASO DE PRUEBA			
PRE-CONDICIÓN	Existen pedidos en distintos estados y fechas		
PASOS DE LA PRUEBA			
Seleccionar rango de fechas y estado.			
Pulsar Buscar / Filtrar.			
RESPUESTA ESPERADA	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
	SI	NO	
Se listan solo los pedidos que cumplen los filtros.	X		datos correctos
POST CONDICIONES	sin cambios de estado		
DEFECTOS	No habidos	VEREDICTO	Aprobado
OBSERVACIONES	Ninguno	PROBADOR	Sharon Herrera Grados

Tabla 45
PCN14 - RF21

PRUEBA DE CAJA NEGRA 14 - RF21			
CÓD	PCN-14	FECHA	
TAREA	Actualizar estado	MÓDULO	Administración / Pedidos
DESCRIPCIÓN	Verificar que el administrador pueda cambiar el estado de un pedido		
CASO DE PRUEBA			
PRE-CONDICIÓN	Existen pedidos con estado pendiente		
PASOS DE LA PRUEBA			
Elegir nuevo estado = Completado.			
Confirmar el cambio.			
RESPUESTA ESPERADA	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
	SI	NO	
Estado del pedido actualizado a Completado.	X		actualización exitosa
POST CONDICIONES	se actualiza en BD el estado del pedido		
DEFECTOS	No habidos	VEREDICTO	Aprobado
OBSERVACIONES	Ninguno	PROBADOR	Sharon Herrera Grados

Tabla 46
PCN15 - RF13

PRUEBA DE CAJA NEGRA 15 - RF13			
CÓD	PCN-15	FECHA	
TAREA	Historial de compras	MÓDULO	Mi cuenta / Mis pedidos
DESCRIPCIÓN	Verificar que el usuario autenticado pueda ver su historial con estado y fecha.		
CASO DE PRUEBA			
PRE-CONDICIÓN	Existen pedidos del usuario autenticado en el portal con distintos estados y fechas.		
PASOS DE LA PRUEBA			
Ir a Mi cuenta, luego a Mis pedidos.			
Revisar listado con estado y fecha por pedido.			
RESPUESTA ESPERADA	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
	SI	NO	
Solo se muestran pedidos del usuario.	X		datos correctos
POST CONDICIONES	sin cambios		
DEFECTOS	No habidos	VEREDICTO	Aprobado
OBSERVACIONES	Ninguno	PROBADOR	Sharon Herrera Grados

Tabla 47
PCN16 - RF14

PRUEBA DE CAJA NEGRA 16 - RF14			
CÓD	PCN-16	FECHA	
TAREA	Detalle de pedido	MÓDULO	Mi cuenta / Mis pedidos
DESCRIPCIÓN	Verificar que el usuario pueda abrir el detalle de un pedido del historial.		
CASO DE PRUEBA			
PRE-CONDICIÓN	Pedido seleccionado del usuario autenticado.		
PASOS DE LA PRUEBA			
En Mis pedidos seleccionar un pedido			
Abrir detalle.			
RESPUESTA ESPERADA	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
	SI	NO	
Se muestra número, estado, fecha, líneas (producto, cantidad, precio), dirección, modo de entrega y total.	X		datos correctos
POST CONDICIONES	sin cambios		
DEFECTOS	No habidos	VEREDICTO	Aprobado
OBSERVACIONES	Ninguno	PROBADOR	Sharon Herrera Grados

Retrospectiva

Tabla 48

Retrospectiva del Sprint 3

Problemas	Causas	Acciones
Breve retraso en la entrega	Falta de capacidad para nuevas funciones complejas	Preparación y reforzamiento técnico

D. Entregables del Sprint 4

Tabla 49


Análisis del Sprint 4

Historia de Usuario	Requerimiento
HU12	RF18: El portal debe permitir al administrador gestionar los productos (crear, editar y dar de baja).
	RF19: El portal debe permitir al administrador habilitar/deshabilitar productos sin perder su histórico.
HU11	RF16: El portal debe permitir al administrador listar usuarios con búsqueda.
	RF17: El portal debe mostrar para cada usuario el monto total comprado y conteo de pedidos por estado.

Diseño

A continuación, se muestra el diseño para el requerimiento RF18, aprobado por los stakeholders del proyecto para permitir al usuario administrador gestionar los productos.

Figura 39
Diseño de RF18



Vidriera Garatea

Modo Administrador

Dashboard

Productos

Pedidos

Usuarios

Dark Mode

Noviembre 03

Nov, Córdoba

21°C

↑ 21° ↓ 21°

72%

03:46 PM

Lunes

Cerrar sesión

Productos (96)

Buscar producto


Nuevo Producto

Filtrar por: Todas Las Categorías Habilitados

ID	Nombre del producto	Categoría	Valorización	Stock	Precio	Estado	Acciones
3	Brida de 30mm	Accesorios De Aluminio	5	95	\$/5.00	Habilitado	
4	Codo 90° para Tubo de 30 mm	Accesorios De Aluminio	7	93	\$/8.00	Habilitado	
5	Pasante base cuadrada para Tubo de 30 mm	Accesorios De Aluminio	7	94	\$/7.00	Habilitado	
6	Seguro Tape de Aluminio con Fijación Magnética	Accesorios De Aluminio	5	94	\$/6.00	Habilitado	
7	Conector Tipo "T" de Acero Inoxidable - 30 mm	Accesorios De Aluminio	2	98	\$/8.00	Habilitado	
8	Disco para Desbaste de Metal STANLEY - 4 1/2" x 1/4" x 7/8"	Articulos De Ferreteria	2	99	\$/7.00	Habilitado	
10	Doble Ventosa para Vidrio Kamasu - Modelo HB131	Articulos De Ferreteria	8	93	\$/32.00	Habilitado	
11	Juego de Brocas Mixtas Uyustools - 16 piezas (BROCK 5RT)	Articulos De Ferreteria	3	99	\$/34.00	Habilitado	
12	Tornillo SPAX 4 x 40 mm - Caja x500 unidades	Articulos De Ferreteria	0	100	\$/90.00	Habilitado	
13	Tornillo para Volcanita Mamut 6 x 2 1/4" Punta Fina - Caja x200 unidades	Articulos De Ferreteria	0	100	\$/28.00	Habilitado	

A continuación, se muestra el diseño para el requerimiento RF19, aprobado por los stakeholders del proyecto para permitir al usuario administrador habilitar/deshabilitar productos sin perder su histórico.

Figura 40
Diseño de RF19



Vidriera Garatea

Modo Administrador

Dashboard

Productos

Pedidos

Usuarios

Dark Mode

Noviembre 03

Nov, Córdoba

21°C

↑ 21° ↓ 21°

72%

03:47 PM

Lunes

Cerrar sesión

Productos (96)

Buscar producto

Nuevo Producto

Filtrar por: Todas Las Categorías

ID	Nombre del producto	Categoría	Valorización	Stock	Precio	Estado	Acciones
3	Brida de 30mm	Accesorios De Aluminio	5	95	\$/5.00	Habilitado	
4	Codo 90° para Tubo de 30 mm	Accesorios De Aluminio	7	93	\$/8.00	Habilitado	
5	Pasante base cuadrada para Tubo de 30 mm	Accesorios De Aluminio	7	94	\$/7.00	Habilitado	
6	Seguro Tape de Aluminio con Fijación Magnética	Accesorios De Aluminio	5	94	\$/6.00	Habilitado	
7	Conector Tipo "T" de Acero Inoxidable - 30 mm	Accesorios De Aluminio	2	98	\$/8.00	Habilitado	
8	Disco para Desbaste de Metal STANLEY - 4 1/2" x 1/4" x 7/8"	Articulos De Ferreteria	2	99	\$/7.00	Habilitado	
10	Doble Ventosa para Vidrio Kamasu - Modelo HB131	Articulos De Ferreteria	8	93	\$/32.00	Habilitado	
11	Juego de Brocas Mixtas Uyustools - 16 piezas (BROCK 5RT)	Articulos De Ferreteria	3	99	\$/34.00	Habilitado	
12	Tornillo SPAX 4 x 40 mm - Caja x500 unidades	Articulos De Ferreteria	0	100	\$/90.00	Habilitado	
13	Tornillo para Volcanita Mamut 6 x 2 1/4" Punta Fina - Caja x200 unidades	Articulos De Ferreteria	0	100	\$/28.00	Habilitado	

Brida de 30mm

Deshabilitado

Categoría

Chapas

Cintas

Aluminio

Puentes

Ferreteria

Siliconas

Imagen

Precio

Stock

Descripción

Actualizar producto

A continuación, se muestra el diseño para el requerimiento RF16, aprobado por los stakeholders del proyecto para permitir al usuario administrador listar los usuarios que están registrados en el portal.

Figura 41
Diseño de RF16

Usuarios (20)

Buscar usuario por nombre o correo

Foto	ID	Nombre de usuario	Apellido de usuario	Correo email	Rol
	00c4da	Ratititis	ClaPrueba	Ignacio@sds.dsds	User
	046d26	Pedro	Escobedo	pedro@gmail.com	User
	0562c5	Ivan95482	Gomez	Ivan9585@example.com	User
	06c9a2	Maria	Lopez	marialopez15@gmail.com	User
	08a9d7	Paula549	Fernandez	paula83@example.com	User
	09ba64	Nico100	Gomez	nico44@example.com	User
	0ac1fe	Sofia919	Sanchez	sofia11@example.com	User
	0cf2db	Neil	Grau	neil@gmail.com	User

Perfil de Usuario: Maria Lopez

Total pedidos: 2 pedidos
Fecha registro: 02/11/2025
ID de usuario: 06c9a2

0 pedidos Pendientes
0 pedidos Cancelados
2 pedidos Completados

Total comprado: \$/. 37
Rol: USER

A continuación, se muestra el diseño para el requerimiento RF17, aprobado por los stakeholders del proyecto para permitir al usuario administrador visualizar el monto total comprado y conteo de pedidos por estado.

Usuarios (20)

Buscar usuario por nombre o correo

Foto	ID	Nombre de usuario	Apellido de usuario	Correo email	Rol
	1941cf	Jose892	Lopez	jose77@example.com	User
	1a06ab	Ana25750	Diaz	ana2567@example.com	User
	1a47a5	David226	Torres	david53@example.com	User
	32f6aa	Elena637	Lopez	elena66@example.com	User
	3596fe	Admin	Adminapellida	admin@admin.com	Admin
	38b68d	Carlos	Gomez	carlosgomez7@gmail.com	User
	3a7e26	Valer131	Rodriguez	valer10@example.com	User
	3d1c48	Antonio	Garcia Romero	antonio@vg.com	User

Perfil de Usuario: Carlos Gomez

Total pedidos: 2 pedidos
Fecha registro: 02/11/2025
ID de usuario: 38b68d

0 pedidos Pendientes
0 pedidos Cancelados
2 pedidos Completados

Total comprado: \$/. 520
Rol: USER

Código

RF18 El portal debe permitir al administrador gestionar los productos (crear, editar y dar de baja). Se muestra a continuación el código en JavaScript que permite realizar este requerimiento funcional.

Figura 43
Código de RF18

```
244         className="w-full min-h-[120px] rounded-md p-2 bg-adminInputBg dark:bg-[#333333] dark:text-adminTextWhite
245         overflow-hidden outline-none"
246       />
247     </div>
248   </div>
249 </div>
250
251   <div className="flex justify-end">
252     <button
253       type="submit"
254       className={`text-text-white px-6 py-2 rounded-md ${
255         isButtonDisabled || isLoading
256           ? 'bg-gray-400 cursor-not-allowed'
257           : 'bg-purpleElectricBg hover:bg-purple-600 transition-all duration-300'
258       }`}
259       disabled={isButtonDisabled || isLoading}
260     >
261       {
262         isLoading ?
263         <div className="flex items-center gap-2 w-full">
264           <span className="text-text-white">
265             {methodForm === "editar" ? "Actualizando" : "Creando producto"}
266           </span>
267           <div>
268             <smallloader />
269           </div>
270         </div>
271         :
272         methodForm === "editar" ? "Actualizar producto" : "Crear producto"
273       }
274     </button>
275   </div>
276 </form>
277 </section>
```

RF19 El portal debe permitir al administrador habilitar/deshabilitar productos sin perder su histórico. Se muestra a continuación el código en JavaScript que permite realizar este requerimiento funcional.

Figura 44
Código de RF19

```
96       required
97     />
98   </div>
99
100   {
101     methodForm === "editar" && productId &&
102     <div className="flex items-center gap-2 w-[170px] transition-all duration-300">
103       <div className={`w-[114px] px-[10px] py-[6px] flex justify-center items-center rounded-[6px] ${isDisabled ?
104         "bg-red-200" : "bg-green-200"}`} >
105         <span className={`text-sm ${isDisabled ? "text-red-500" : "text-green-500"} transition-all duration-300`} >
106           {isDisabled ? "Deshabilitado" : "Habilitado"}
107         </span>
108       </div>
109       <label className="relative inline-flex items-center cursor-pointer transition-all duration-300">
110         <input
111           type="checkbox"
112           checked={!isDisabled}
113           onChange={(e) => handleStatusChange(e.target.checked)} |
114           className="sr-only peer"
115         />
116         <div className="w-9 h-5 bg-gray-200 peer-focus:outline-none rounded-full peer peer-checked:after:translate-x-full
117           peer-checked:after:border-white after:content-[''] after:absolute after:top-[2px] after:left-[2px] after:bg-white
118           after:border-gray-300 after:border after:rounded-full after:h-4 after:w-4 after:transition-all
119           peer-checked:bg-purpleElectricBg after:duration-300"></div>
120       </label>
121     </div>
122   }
123 </div>
124 <div className="flex flex-col gap-[12px]">
```

RF16 El portal debe permitir al administrador listar usuarios con búsqueda. Se muestra a continuación el código en JavaScript que permite realizar este requerimiento funcional.

Figura 45
Código de RF16

```

5  const UserTableCard = ({id, username, lastName, email, roles}) => {
6
7    </div>
8    </td>
9
10   <td className="">
11     <div className="flex justify-center items-center">
12       <span className="text-center font-medium text-adminTextDark dark:text-adminTextWhite transition-all duration-300 cursor-default flex">
13         { truncateId(id) }
14       </span>
15     </div>
16   </td>
17
18   <td className="">
19     <div className="flex justify-center items-center">
20       <span className="text-center capitalize font-medium text-adminTextDark dark:text-adminTextWhite transition-all duration-300 cursor-default flex">
21         { username }
22       </span>
23     </div>
24   </td>
25
26   <td className="">
27     <div className="flex justify-center items-center">
28       <span className="text-center capitalize font-medium text-adminTextDark dark:text-adminTextWhite transition-all duration-300 cursor-default flex">
29         { lastName }
30       </span>
31     </div>
32   </td>
33
34   <td className="">
35     <div className="flex justify-center items-center">
36       <span className="text-center font-medium text-adminTextDark dark:text-adminTextWhite transition-all duration-300 cursor-default flex">
37         { email }
38       </span>
39     </div>
40   </td>
41 }

```

RF17 El portal debe mostrar para cada usuario el monto total comprado y conteo de pedidos por estado. Se muestra a continuación el código en JavaScript que permite realizar este requerimiento funcional.

Figura 46
Código de RF17

```

import { useAdminUsersContext } from '../context/AdminUsersContext/AdminUsersContext'
import { useAdminUsersContext } from '../context/AdminUsersContext/AdminUsersContext'

const UserDetailContainer = () => {
  const { selectedUserTable } = useAdminUsersContext()

  return (
    <section className="flex flex-col gap-[22px]">
      <UserPersonalData>
        { ...selectedUserTable }
      </UserPersonalData>
      <UserOrdersRecount>
        { ...selectedUserTable }
      </UserOrdersRecount>
      <UserExtraData>
        { ...selectedUserTable }
      </UserExtraData>
    </section>
  )
}

export default UserDetailContainer

```

Pruebas

A continuación, se muestra la prueba de caja negra para los Requerimientos del Sprint 4 con las tareas, descripción, pasos, datos, defectos y veredictos de que se aprobó la prueba con éxito.

Tabla 50
PCN17 - RF18

PRUEBA DE CAJA NEGRA 17 - RF18			
CÓD	PCN-17	FECHA	
TAREA	Administrar productos	MÓDULO	Admin / Productos
DESCRIPCIÓN	Verificar que el administrador pueda crear, editar y dar de baja un producto.		
CASO DE PRUEBA			
PRE-CONDICIÓN	Usuario con rol administrador autenticado		
PASOS DE LA PRUEBA			
Crear producto con nombre, precio, categoría, stock e imagen válidos.			
Abrir Editar, cambiar precio y stock, guardar			
Dar de baja (estado inactivo) el producto.			
RESPUESTA ESPERADA	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
	SI	NO	
el producto se crea y aparece en el listado activo.	X		producto creado
el producto queda inactivo y no aparece en el catálogo público.	X		Producto inactivo
POST CONDICIONES	Producto creado, editado o en estado inactivo.		
DEFECTOS	No habidos	VEREDICTO	Aprobado
OBSERVACIONES	Ninguno	PROBADOR	Sharon Herrera Grados

Tabla 51
PCN18 - RF19

PRUEBA DE CAJA NEGRA 18 - RF19			
CÓD	PCN-18	FECHA	
TAREA	Habilitar/Deshabilitar producto	MÓDULO	Admin / Productos
DESCRIPCIÓN	Verificar que el admin cambie el estado (activo/inactivo) y se conserve el histórico.		
CASO DE PRUEBA			
PRE-CONDICIÓN	Usuario con rol administrador autenticado		
PASOS DE LA PRUEBA			
En el listado, deshabilitar un producto.			
Confirmar cambio y verificar que el producto ya no es visible en el catálogo público.			
Revisar el histórico del producto.			
RESPUESTA ESPERADA	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
	SI	NO	
Estado cambia a inactivo y luego a activo sin pérdida de datos.	X		Producto inactivo
POST CONDICIONES	Producto creado, editado o en estado inactivo.		
DEFECTOS	No habidos	VEREDICTO	Aprobado
OBSERVACIONES	Ninguno	PROBADOR	Sharon Herrera Grados

Tabla 52
PCN19 - RF16

PRUEBA DE CAJA NEGRA 19 - RF16			
CÓD	PCN-19	FECHA	
TAREA	Listado de usuarios con búsqueda	MÓDULO	Admin / Usuarios
DESCRIPCIÓN	Verificar que el admin liste usuarios y busque por nombre/correo.		
CASO DE PRUEBA			
PRE-CONDICIÓN	Usuario con rol administrador autenticado		
PASOS DE LA PRUEBA			
Ir a Usuarios y visualizar el listado.			
Usar el campo Buscar con una cadena que coincida con al menos un usuario.			
RESPUESTA ESPERADA	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
	SI	NO	
El listado muestra usuarios coincidentes con la búsqueda.	X		listado de usuarios
POST CONDICIONES	Sin cambios en datos.		
DEFECTOS	No habidos	VEREDICTO	Aprobado
OBSERVACIONES	Ninguno	PROBADOR	Sharon Herrera Grados

Tabla 53
PCN20 - RF17

PRUEBA DE CAJA NEGRA 20 - RF17			
CÓD	PCN-20	FECHA	
TAREA	monto comprado y pedidos por estado	MÓDULO	Admin / Usuarios
DESCRIPCIÓN	Verificar que, para un usuario, se muestre el monto total comprado y el conteo de pedidos por estado.		
CASO DE PRUEBA			
PRE-CONDICIÓN	Usuario con rol administrador autenticado		
PASOS DE LA PRUEBA			
En Usuarios, abrir el detalle del usuario.			
Revisar monto total comprado y conteo de pedidos por estado.			
RESPUESTA ESPERADA	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
	SI	NO	
El monto total coincide con la suma de pedidos Completados del usuario.	X		monto total de pedidos Completados correcto
POST CONDICIONES	Sin cambios en datos.		
DEFECTOS	No habidos	VEREDICTO	Aprobado
OBSERVACIONES	Ninguno	PROBADOR	Sharon Herrera Grados

Retrospectiva

Tabla 54

Retrospectiva del Sprint 4

Problemas	Causas	Acciones
Breve retraso en la entrega	Falta de capacidad para nuevas funciones complejas	Preparación y reforzamiento técnico

E. Entregables del Sprint 5

Tabla 55

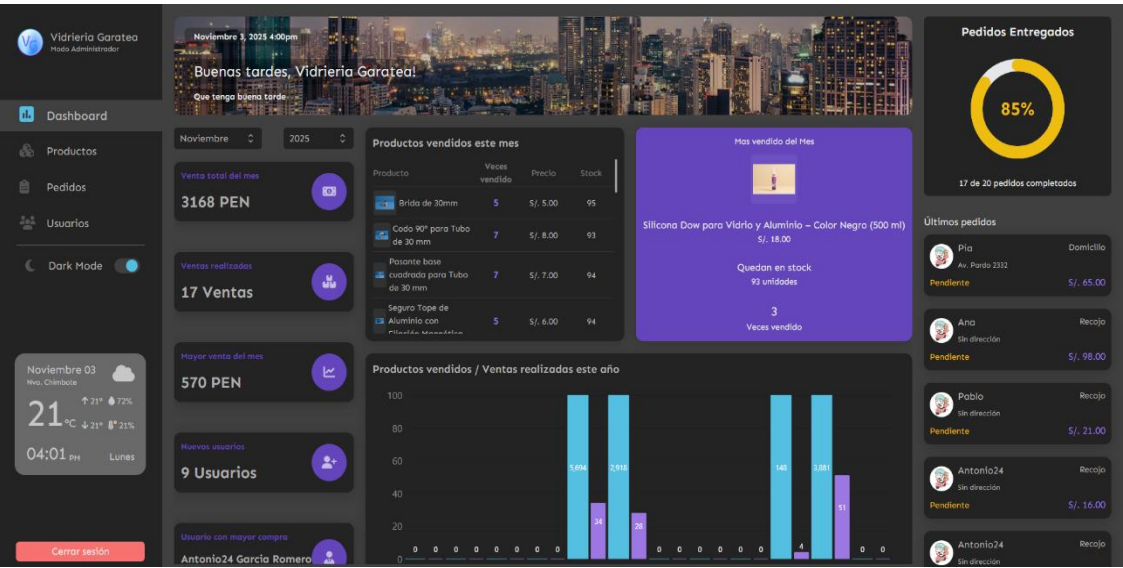
Análisis del Sprint 5

Historia de Usuario	Requerimiento
HU10	RF15: El portal debe proveer un Dashboard administrativo con métricas de ventas, top productos vendidos, cantidad de usuarios registrados, etc.
HU14	RF22: El portal debe permitir al administrador una vez actualizado el pedido a estado completado generar un comprobante.

Diseño

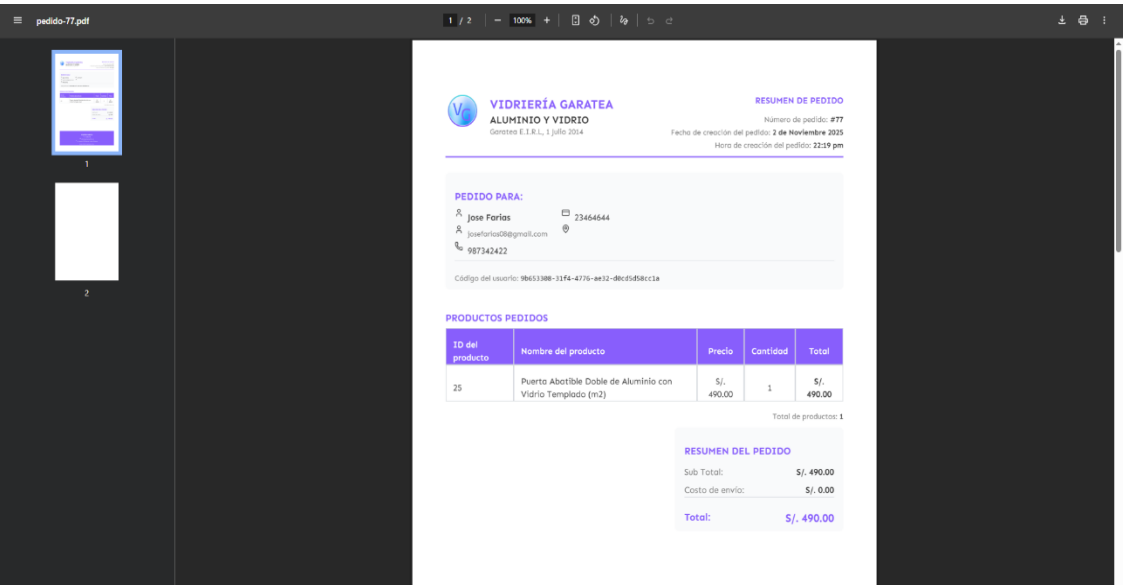
A continuación, se muestra el diseño para el requerimiento RF15, aprobado por los stakeholders del proyecto para permitir al usuario administrador ver métricas de ventas, top productos vendidos, cantidad de usuarios registrados, etc.

Figura 47
Diseño de RF15



A continuación, se muestra el diseño para el requerimiento RF22, aprobado por los stakeholders del proyecto para permitir al usuario administrador una vez actualizado el pedido a estado completado generar un comprobante.

Figura 48
Diseño de RF22



Código

RF15 El portal debe proveer un Dashboard administrativo con métricas de ventas, top productos vendidos, cantidad de usuarios registrados, etc. Se muestra a continuación el código en JavaScript que permite realizar este requerimiento funcional.

Figura 49
Código de RF15

```

36 const AdminDashboardPart1 = () => {
37
38   return (
39     <section className="flex flex-col gap-[20px] justify-between flex-1 1800px:overflow-y-auto DashFirstPartScroll">
40       <div className="min-h-[150px] max-h-[150px] rounded-xl overflow-hidden">
41         <AdminDashboardHeader />
42       </div>
43
44       <section className="flex flex-1 gap [20px] justify-between 1788:flex-col">
45         <div className="flex flex-col gap-[20px] justify-between 1788:">
46           <div>
47             <AdminDashboardHeaderFilterDateContainer />
48           </div>
49           <div>
50             <div className="flex flex-col gap [20px] 1788:flex-row flex-wrap flex-1 justify-between">
51               <AdminDashboardStat
52                 title="Venta total del mes"
53                 statNumber={formatMoney(cardStats?.totalSalesByMonth)}
54                 icon="fa-money-bill-1"
55               />
56               <AdminDashboardStat
57                 title="Ventas realizadas"
58                 statNumber={formatMoney(cardStats?.quantitySalesByMonth) Ventas }
59                 icon="fa-boxes"
60               />
61             <AdminDashboardStat
62               title="Mayor venta del mes"
63               statNumber={formatMoney(cardStats?.highestSalesByMonth)}
64               icon="fa-chart-line"
65             />
66           </div>
67         <div>
68           <AdminDashboardStat
69             title="Nuevos usuarios"

```

RF22 El portal debe permitir al administrador una vez actualizado el pedido a estado completado generar un comprobante. Se muestra a continuación el código en JavaScript que permite realizar este requerimiento funcional.

Figura 50
Código de RF22

```
src > components > Admin > AdminRequest > AdminRequestBody > AdminRequestCard > AdminRequestCardCreatePDF.jsx > ...  
6 import PDFSummary from ".../.../AdminRequest/PDFSummary";  
7 import "jspdf-autotable";  
8  
9 const AdminRequestCardCreatedPDF = ({request, users, products}) => {  
10   const [isGenerating, setIsGenerating] = useState(false)  
11   const payload = buildRequestPDFPayload(request, users, products);  
12  
13   const generatePDF = async () => {  
14     setIsGenerating(true)  
15  
16     try {  
17       const element = document.getElementById("pdf-content")  
18       if (!element) return  
19  
20       const canvas = await html2Canvas(element, {  
21         scale: 2,  
22         useCORS: true,  
23         allowTaint: true,  
24         backgroundColor: "#ffffff",  
25       })  
26  
27       const imgData = canvas.toDataURL("image/png")  
28       const pdf = new jsPDF("p", "mm", "A4")  
29  
30       const imgWidth = 210  
31       const pageHeight = 295  
32       const imgHeight = (canvas.height * imgWidth) / canvas.width  
33       let heightLeft = imgHeight  
34  
35       let position = 0  
36  
37       pdf.addImage(imgData, "PNG", 0, position, imgWidth, imgHeight)  
38       heightLeft -= pageHeight
```

Pruebas

A continuación, se muestra la prueba de caja negra para los Requerimientos del Sprint 5 con las tareas, descripción, pasos, datos, defectos y veredictos de que se aprobó la prueba con éxito.

Tabla 56
PCN21- RF15

PRUEBA DE CAJA NEGRA 21 - RF15			
CÓD	PCN-21	FECHA	
TAREA	Dashboard administrativo	MÓDULO	Administración (Dashboard)
DESCRIPCIÓN	Verificar que el administrador pueda visualizar métricas de ventas, top de productos vendidos y cantidad de usuarios registrados, aplicando un rango de fechas.		
CASO DE PRUEBA			
PRE-CONDICIÓN	Existen pedidos y ventas registradas en el rango de fechas a consultar.		
PASOS DE LA PRUEBA			
Seleccionar un mes o año.			
Pulsar Aplicar/Filtrar.			
Observar totales de ventas, gráfico de ventas, top N productos, y # usuarios registrados.			
RESPUESTA ESPERADA	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
	SI	NO	
El top de productos corresponde al rango elegido.	X		Productos mostrados
El conteo de usuarios refleja los registrados en el sistema	X		Usuarios mostrados
POST CONDICIONES	Sin cambios de datos; solo lectura.		
DEFECTOS	No habidos	VEREDICTO	Aprobado
OBSERVACIONES	Ninguno	PROBADOR	Sharon Herrera Grados

Tabla 57
PCN22-RF22

PRUEBA DE CAJA NEGRA 22 - RF22			
CÓD	PCN-22	FECHA	
TAREA	Generar comprobante	MÓDULO	Administración (Pedidos)
DESCRIPCIÓN	Verificar que el administrador pueda generar un comprobante (p. ej., boleta/factura) cuando el pedido está en estado Completado.		
CASO DE PRUEBA			
PRE-CONDICIÓN	Existe un pedido P en estado Completado.		
PASOS DE LA PRUEBA			
Ir a Admin, Pedidos y ubicar el pedido P (Completado).			
Seleccionar Generar PDF.			
Descargar el comprobante.			
RESPUESTA ESPERADA	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
	SI	NO	
El sistema genera un comprobante (PDF) con número único y fecha de emisión.	X		PDF generado
El comprobante incluye: datos del cliente, ítems, subtotal, impuestos y total.	X		Datos mostrados
POST CONDICIONES	Pedido P mantiene estado Completado y queda asociado a su comprobante.		
DEFECTOS	No habidos	VEREDICTO	Aprobado
OBSERVACIONES	Ninguno	PROBADOR	Sharon Herrera Grados

Retrospectiva

Tabla 58

Retrospectiva del Sprint 5

Problemas	Causas	Acciones
Sobrecarga del equipo en tareas finales	Acumulación de entregables de varios módulos en este sprint	Mejorar la distribución de tareas y definir entregables parciales en sprints anteriores

4.1.1.4.Fase de Lanzamiento

En esta última fase se centra en entregar el portal web. Se otorgan los permisos necesarios para acceder a la plataforma y realizar los procesos pertinentes.

Tabla 59

Lanzamiento

N°	Entregables	Estado
01	Diseño UI	Entregado
02	Portal web	Entregado
03	Documentación del desarrollo Scrum	Entregado

4.1.2. Dimensión Eficiencia Operativa

A. Ficha de Observación

Tabla 60

Ficha de observación Dimensión Eficiencia operativa

N°	Tiempo promedio de proceso de compra (Segundos) Pre Test	Tiempo promedio de proceso de compra (Segundos) Post Test
01	338.31	74.16
02	507.18	102.88
03	425.22	91.12
04	493.63	94.87
05	554.72	128.33
06	449.24	96.33
07	440.27	92.4
08	337.29	80.64
09	384.43	74.67
10	439.97	100.01
11	483.02	93.88
12	512.9	108.87
13	411.43	83.29
14	335.82	82.65
15	389.15	96.21
16	538.3	116.45
17	371.21	86.71
18	428.51	93.19
19	543.49	122.98
20	325.98	67.2
21	464.13	91.86
22	548.03	109.75
23	375.27	84.86
24	451.64	112.85
25	538.19	120.02
26	351.96	74.28

27	445.62	109.51
28	500.1	111.45
29	480.56	106.33
30	432.26	96.61

B. Descriptivos de la Dimensión Eficiencia Operativa

Figura 51

Dimensión Eficiencia Operativa

Resumen de procesamiento de casos						
	Válido		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
TGC_pre	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%
TGC_post	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%

Figura 52

Descripción de la Dimensión Eficiencia Operativa

Descriptivos				Estadístico	Desv. Error
TGC_pre	Media			443,2610	12,84257
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior		416,9950	
		Límite superior		469,5270	
	Media recortada al 5%			443,5261	
	Mediana			442,9450	
	Varianza			4947,949	
	Desv. Desviación			70,34166	
	Mínimo			325,98	
	Máximo			554,72	
	Rango			228,74	
	Rango intercuartil			119,73	
	Asimetría			-,081	,427
	Curtosis			-1,068	,833
TGC_post	Media			96,8120	2,84986
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior		90,9834	
		Límite superior		102,6406	
	Media recortada al 5%			96,6763	
	Mediana			95,5400	
	Varianza			243,650	
	Desv. Desviación			15,60930	
	Mínimo			67,20	
	Máximo			128,33	
	Rango			61,13	
	Rango intercuartil			25,10	
	Asimetría			,107	,427
	Curtosis			-,624	,833

Figura 53

Histograma Pre Test de la Dimensión Eficiencia Operativa

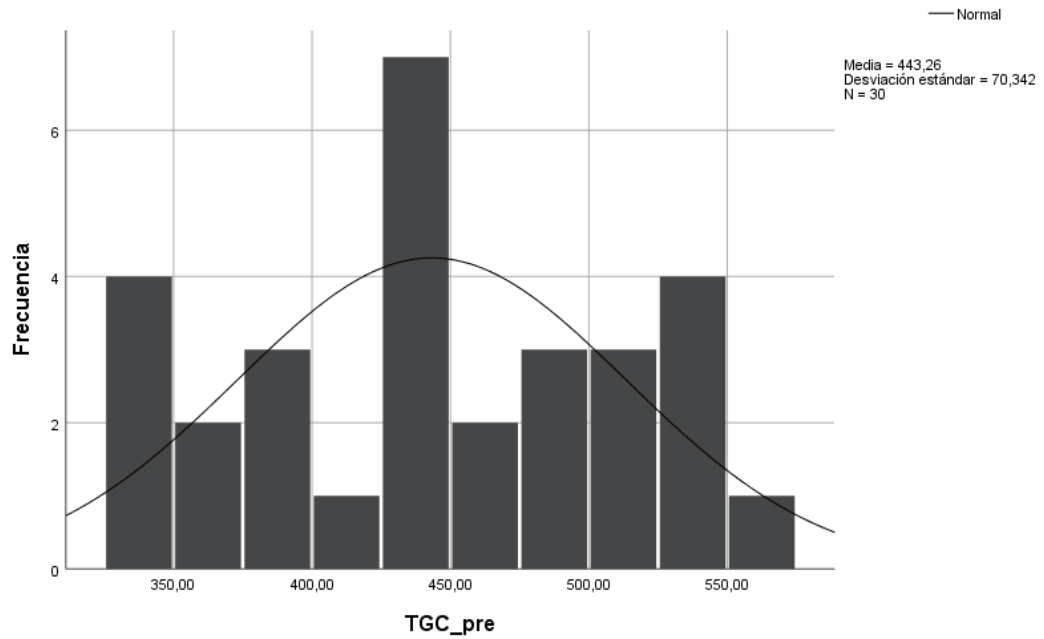
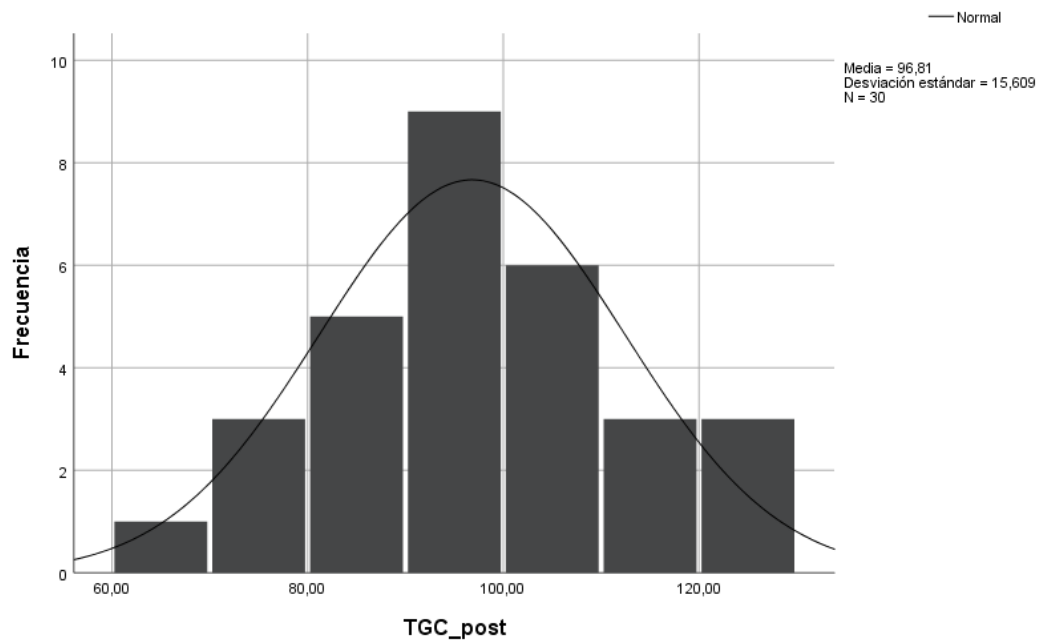


Figura 54

Histograma Post Test de la Dimensión Eficiencia Operativa



C. Hipótesis Estadística

H_0 : El tiempo promedio de realizar el proceso de compra no ha mejorado significativamente después de la implementación del portal web (segundos).

H₁: El tiempo promedio de realizar el proceso de compra ha mejorado significativamente después de la implementación del portal web (segundos).

D. Prueba de Normalidad de la Dimensión Eficiencia Operativa

H₀=Los datos tienen un comportamiento normal ($p > 0.05$)

H₁=Los datos no tienen un comportamiento normal ($p \leq 0.05$)

Figura 55

Prueba de Normalidad Dimensión Eficiencia Operativa

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
TGC_pre	,079	30	,200 [*]	,951	30	,182
TGC_post	,105	30	,200 [*]	,982	30	,867

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

E. Estadística de Prueba

H₀=No hay diferencia significativa entre el pre-test y post-test.

H₁=Hay diferencia significativa entre el pre-test y post-test.

Figura 56

Prueba T de la Dimensión Eficiencia Operativa

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas							
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	TGC pre - TGC post	346.44900	56.84170	10.37783	325.22396	367.67404	33.384	29	.000

Figura 57*Gráfica de distribución Dimensión Eficiencia Operativa*

Correlaciones		TGC_pre	TGC_post
TGC_pre	Correlación de Pearson	1	,893**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	30	30
TGC_post	Correlación de Pearson	,893**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	30	30

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

F. Análisis de Fiabilidad

Figura 58*Análisis de Fiabilidad de la Dimensión Eficiencia Operativa*

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,548	2

G. Interpretación

La dimensión “Eficiencia Operativa” examina la mejora en el tiempo necesario para generar el proceso de compra para los clientes de la vidriería Garatea tras la implementación del portal web.

El indicador clave analizado es el tiempo promedio para realizar el proceso de compra, medido en segundos, antes (pre-test) y después (post-test) de la implementación del portal web. Los resultados demuestran una mejora notable en la eficiencia del proceso de compra. Inicialmente, en pre-test, el tiempo promedio para realizar el proceso de compra era de 443.26 segundos. Tras la implementación del portal web, este tiempo disminuyó significativamente a 96.81 segundos. Esta reducción representa una mejora de aproximadamente el 78.16% lo que indica una optimización significativa con el tiempo que el personal de la vidriería Garatea requiere para manejar el proceso a los clientes.

Para asegurar la validez de estos hallazgos, se evaluó la normalidad de

los datos los datos utilizando la prueba de Shapiro-Wilk. Los resultados de la prueba ($p > 0.05$ para ambos, pre-test y post-test) confirman que los datos siguen una distribución normal, lo que permite el uso de pruebas estadísticas paramétricas para el análisis. Se aplicó la prueba t de muestras relacionadas para comparar los tiempos de compra antes y después de la implementación del portal web. El resultado de la prueba t mostró una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$), lo que respalda la hipótesis de que el portal web ha mejorado la eficiencia en el proceso de compra. El análisis de correlaciones de Pearson reveló una correlación positiva fuerte ($r = 0.893$, $p < 0.01$) entre los tiempos de compra antes y después de la implementación del portal web. Esto sugiere que, aunque los tiempos se redujeron, existe una relación consistente en el desempeño relativo del proceso de compra, antes y después de la intervención. Además, el análisis de fiabilidad mostró un coeficiente alfa de Cronbach de 0.548, lo que indica una consistencia interna aceptable del instrumento utilizado para la recolección de datos.

4.1.3. Dimensión Satisfacción del cliente

A. Valores

Tabla 61

Cuadro de valores de la dimensión Satisfacción del cliente

Nivel de Satisfacción	Peso
Totalmente de acuerdo	5
De acuerdo	4
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3
En desacuerdo	2
Totalmente en desacuerdo	1

B. Preguntas

- 1) Estoy satisfecho con el proceso de compra en la vidriería
- 2) La información que recibo sobre los productos es clara y está bien organizada
- 3) El tiempo que toma realizar una compra es adecuado

- 4) El servicio de atención que recibo durante el proceso de compra es satisfactorio
- 5) Es fácil encontrar los productos que necesito al momento de comprar
- 6) Considero que la experiencia general de compra en el portal web es satisfactoria.

C. Estadística de Contraste de la Dimensión Satisfacción del cliente

Tabla 62

Estadística de contraste de la dimensión Satisfacción del cliente

Nº	Pre-Test	Post-Test
1	2.3	4.2
2	2.6	4.4
3	2.8	4.5
4	2.5	4.3
5	2.7	4.6
6	2.4	4.1
7	2.8	4.7
8	2.9	4.5
9	2.2	4
10	2.5	4.3
11	2.6	4.4
12	2.7	4.6
13	2.8	4.5
14	2.4	4.3
15	2.3	4.2
16	2.9	4.8
17	2.7	4.5
18	2.8	4.6
19	2.4	4.2
20	2.5	4.3
21	2.7	4.6
22	2.6	4.4
23	2.9	4.7
24	2.8	4.6
25	2.4	4.1
26	2.5	4.3
27	2.6	4.5
28	2.3	4.2
29	2.8	4.7
30	2.7	4.6

D. Descriptivos de la Dimensión Satisfacción del cliente

Figura 59

Descriptivos de la dimensión Satisfacción del cliente

Estadísticos descriptivos										
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Varianza	Curtosis		
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error estándar	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error estándar
Pre_test	30	,7	2,2	2,9	2,603	,0370	,2025	,041	-1,023	,833
Post_test	30	,8	4,0	4,8	4,423	,0380	,2079	,043	-,868	,833
N válido (por lista)	30									

Figura 60

Histograma Pre Test dimensión Satisfacción del cliente

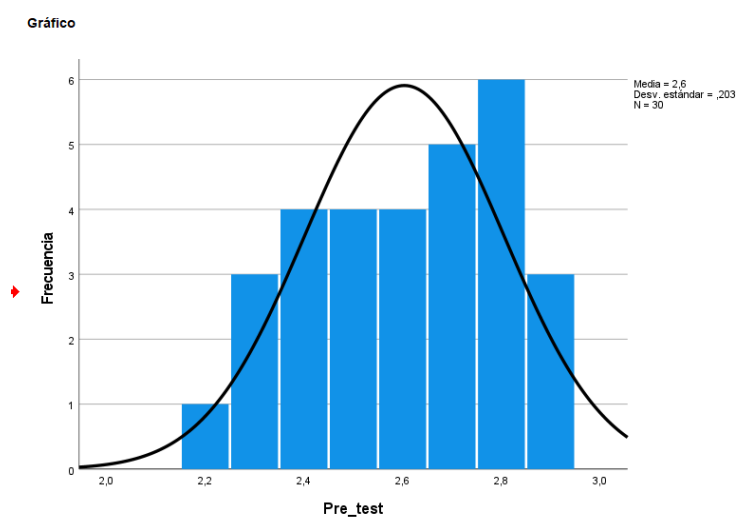
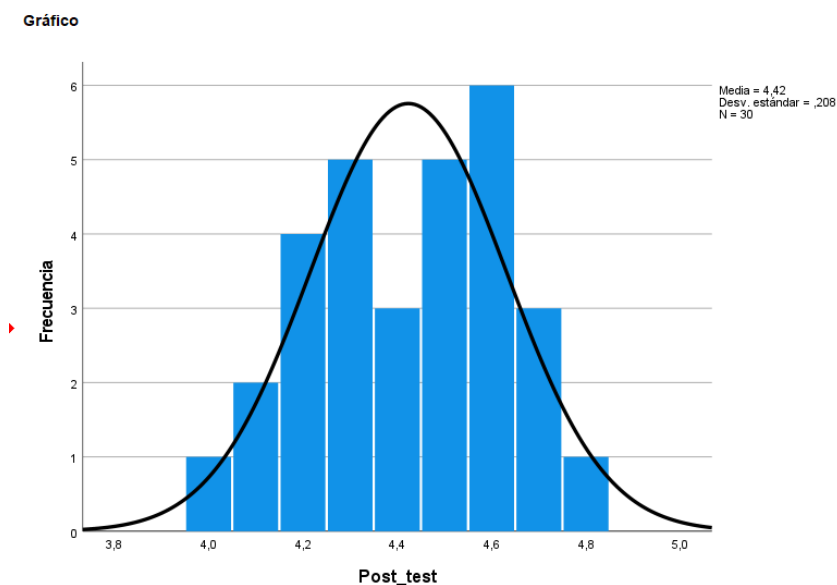


Figura 61

Histograma Post Test dimensión Satisfacción del cliente



E. Hipótesis Estadística

(H₀): El nivel de satisfacción del cliente no presenta una diferencia significativa antes y después de la implementación del portal web ecommerce.

(H₁): El nivel de satisfacción del cliente presenta una diferencia significativa antes y después de la implementación del portal web ecommerce.

Para contrastar estas hipótesis, se aplicó la prueba t de Student para muestras relacionadas, dado que los datos del pre-test y post-test corresponden a las mismas personas y, según la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk ($p > 0.05$), ambas muestras siguen una distribución normal.

F. Prueba de Normalidad de la Dimensión Satisfacción del Cliente

Figura 62

Prueba de normalidad dimensión Satisfacción del cliente

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre_test	,150	30	,083	,940	30	,094
Post_test	,144	30	,115	,959	30	,295

a. Corrección de significación de Lilliefors

G. Estadística de Prueba

(H₀): No existe diferencia significativa en el nivel de satisfacción del cliente antes y después de la implementación del portal web ecommerce.

(H₁): Existe una diferencia significativa en el nivel de satisfacción del cliente antes y después de la implementación del portal web ecommerce.

Figura 63

Prueba T dimensión Satisfacción del cliente

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas							
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	Pre_test- Post_test	-1.8200	.0805	.0147	-1.8501	-1.7899	-123.809	29	<.001

Figura 64

Gráfica de distribución dimensión Satisfacción del cliente

Correlaciones		Pre_test	Post_test
Pre_test	Correlación de Pearson	1	,923**
	Sig. (bilateral)		<.001
	Suma de cuadrados y productos vectoriales	1,190	1,128
	Covarianza	,041	,039
	N	30	30
Post_test	Correlación de Pearson	,923**	1
	Sig. (bilateral)	<.001	
	Suma de cuadrados y productos vectoriales	1,128	1,254
	Covarianza	,039	,043
	N	30	30

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

H. Análisis de Fiabilidad

Figura 65

Análisis de fiabilidad dimensión Satisfacción del cliente

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,960	2

I. Interpretación

La prueba t de muestras emparejadas aplicada a los puntajes del pre-test y post-test de la dimensión *Satisfacción del Cliente* evidencia una diferencia estadísticamente significativa entre ambas mediciones. El valor obtenido de $t = -21.070$, con $gl = 29$ y una significancia bilateral de $p = 0.000$, confirma que el nivel de satisfacción percibido por los clientes mejoró de manera notable tras la implementación del portal web ecommerce.

En términos descriptivos, la media del pre-test fue de 2.60, mientras que

la media del post-test alcanzó 4.42, lo que representa un incremento de 1.82 puntos en la escala de 1 a 5. Este cambio refleja una mejora moderada y sostenida en la percepción de los usuarios respecto a la atención recibida, la claridad de la información y la facilidad del proceso de compra.

El nivel de significancia obtenido ($p < 0.05$) permite rechazar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis alternativa (H_1), demostrando que el portal web tuvo un impacto positivo en la satisfacción del cliente. En consecuencia, se concluye que la adopción del sistema contribuyó a optimizar la experiencia del usuario, fortaleciendo la relación comercial y elevando la calidad del servicio brindado por la Vidriería Garatea.

4.1.4. Dimensión Atención al cliente

A. Ficha de Observación

Tabla 63

Ficha de observación dimensión Atención al cliente

N°	Tiempo promedio de respuesta a consultas del cliente (Segundos)	Tiempo promedio de respuesta a consultas del cliente (Segundos)
	Pre Test	Post Test
01	436.57	106.13
02	519.89	129.65
03	491.32	119.19
04	419.75	97.06
05	456.86	110.85
06	546.06	158
07	382.93	112.74
08	462.84	115.8
09	530.64	139.24
10	445.33	94.21
11	452.84	104.94
12	476.21	115
13	539.66	154.68
14	454.44	102.27
15	462.24	114.78
16	462.63	138.12
17	568.24	143.17
18	567.47	148.27
19	520.16	110.31
20	495.45	140.03
21	509.49	132.62
22	539.63	137.34
23	442.57	103.68
24	527.03	121.43
25	429.84	103.89

26	454.49	121.86
27	516.28	148.46
28	422.85	106.15
29	474.40	126.63
30	445.53	115.21

B. Descriptivos de la dimensión Atención al cliente

Figura 66

Resumen dimensión Atención al cliente

Resumen de procesamiento de casos

	Válido		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Tiempo promedio de gestión de pedidos (Segundos) Pre Test	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%
Tiempo promedio de gestión de pedidos (Segundos) Post Test	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%

Figura 67

Descriptivos dimensión Atención al cliente

Descriptivos

			Estadístico	Error estándar
Tiempo promedio de gestión de pedidos (Segundos) Pre Test	Media		481,7880	8,67021
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	464,0554	
		Límite superior	499,5206	
	Media recortada al 5%		481,8096	
	Mediana		468,6200	
	Varianza		2255,174	
	Desviación estándar		47,48868	
	Mínimo		382,93	
	Máximo		568,24	
	Rango		185,31	
	Rango intercuartil		76,40	
	Asimetría		,143	,427
	Curtosis		-,770	,833
Tiempo promedio de gestión de pedidos (Segundos) Post Test	Media		122,3903	3,26774
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	115,7071	
		Límite superior	129,0736	
	Media recortada al 5%		121,9863	
	Mediana		117,4950	
	Varianza		320,343	
	Desviación estándar		17,89814	
	Mínimo		94,21	
	Máximo		158,00	
	Rango		63,79	
	Rango intercuartil		32,25	
	Asimetría		,403	,427
	Curtosis		-,927	,833

Figura 68

Histograma Pre Test dimensión Atención al cliente

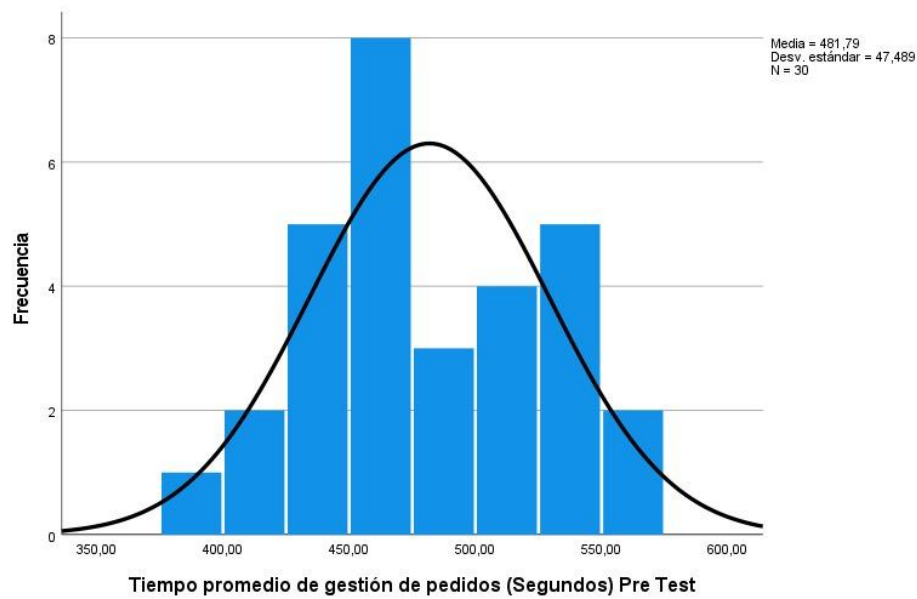
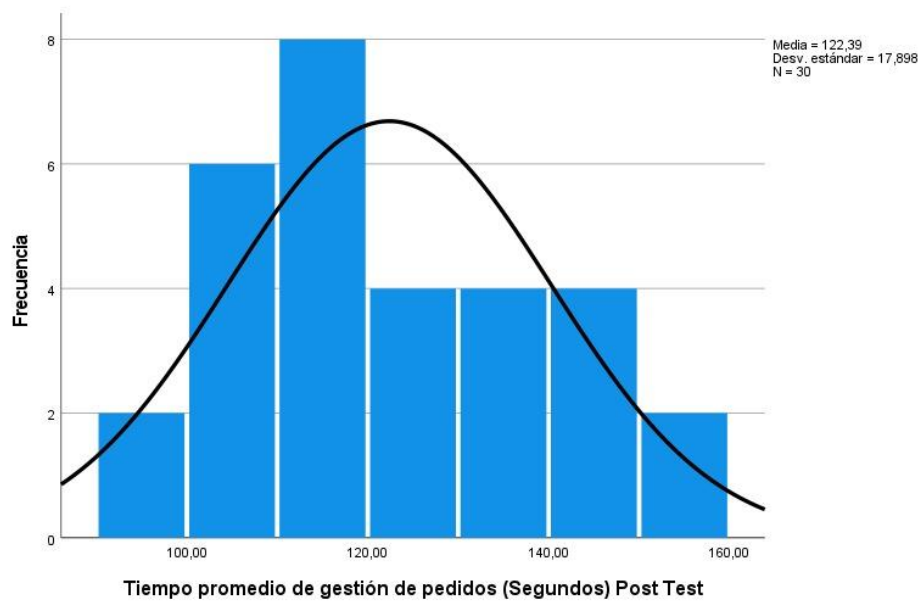


Figura 69

Histograma Post Test dimensión Atención al cliente



C. Hipótesis Estadística

H_0 : El tiempo promedio de respuesta a consultas del cliente no ha mejorado significativamente después de la implementación del portal web.

H_1 : El tiempo promedio de respuesta a consultas del cliente ha mejorado significativamente después de la implementación del portal web.

D. Prueba de Normalidad de la dimensión Eficiencia Comercial

H_0 =Los datos tienen un comportamiento normal ($p > 0.05$)

H_1 =Los datos no tienen un comportamiento normal ($p \leq 0.05$)

Figura 70

Prueba de normalidad dimensión Atención al cliente

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo promedio de gestión de pedidos (Segundos) Pre Test	,155	30	,064	,962	30	,351
Tiempo promedio de gestión de pedidos (Segundos) Post Test	,144	30	,116	,950	30	,166

a. Corrección de significación de Lilliefors

E. Estadística de prueba

H_0 =No hay diferencia significativa entre el pre-test y post-test.

H_1 =Hay diferencia significativa entre el pre-test y post-test.

Figura 71

Prueba T dimensión Atención al cliente

Prueba de muestras emparejadas								
Diferencias emparejadas								
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
				Inferior	Superior			
Par 1 Tiempo promedio de gestión de pedidos (Segundos) Pre Test - Tiempo promedio de gestión de pedidos (Segundos) Post Test	359,39767	35,02020	6,39379	346,32091	372,47443	56,210	29	<.001

Figura 72

Gráfica de distribución dimensión Atención al cliente

Correlaciones			
		Tiempo promedio de gestión de pedidos (Segundos) Pre Test	Tiempo promedio de gestión de pedidos (Segundos) Post Test
Tiempo promedio de gestión de pedidos (Segundos) Pre Test	Correlación de Pearson	1	,794**
	Sig. (bilateral)		<.001
	N	30	30
Tiempo promedio de gestión de pedidos (Segundos) Post Test	Correlación de Pearson	,794**	1
	Sig. (bilateral)	<.001	
	N	30	30

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

F. Análisis de Fiabilidad

Figura 73

Análisis de fiabilidad dimensión Atención al cliente

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,688	2

G. Interpretación

La dimensión Atención al cliente evalúa la rapidez con la que la Vidriería Garatea responde a las consultas realizadas por los usuarios antes y después de la implementación del portal web ecommerce. El indicador tiempo promedio de respuesta a consultas del cliente permite medir el impacto del sistema en la eficiencia comunicacional, determinando si el portal contribuyó a reducir tiempos de esperar y mejorar la experiencia de usuario. De acuerdo con los resultados descriptivos, el tiempo promedio de gestión antes de la implementación fue de 481.78 segundos, mientras que después se redujo a 122.39 segundos, lo que representa una mejora del 74.6 % en la eficiencia comercial. Esta diferencia evidencia un impacto positivo del portal web en la agilidad de los procesos, al permitir gestionar los pedidos en menor tiempo y con mayor control automatizado.

Para verificar la validez de los datos, se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro–Wilk, obteniéndose valores de significancia de $p = 0.351$ para el pre-test y $p = 0.166$ para el post-test, ambos mayores que 0.05. Esto indica que los datos presentan una distribución normal, por lo que se procedió con una prueba estadística paramétrica para el análisis comparativo.

Posteriormente, se aplicó la prueba t de muestras emparejadas, obteniéndose un valor de $t(29) = 56.210$, con un nivel de significancia bilateral de $p = 0.000$, lo que demuestra una diferencia estadísticamente significativa entre los periodos pre y post implementación. En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_1), confirmando que el tiempo promedio de gestión de pedidos se redujo significativamente tras la implementación del portal web.

El análisis de correlación de Pearson mostró un coeficiente de $r = 0.794$ con

$p = 0.001$, lo que refleja una correlación positiva fuerte entre los valores de pre-test y post-test. Esto indica que, a pesar de la reducción en los tiempos de gestión, existe una relación lineal estable entre ambos periodos, lo que respalda la consistencia de las mediciones.

Finalmente, el coeficiente Alfa de Cronbach obtenido fue de 0.688, lo que evidencia una fiabilidad aceptable del instrumento de registro utilizado, garantizando que los datos recopilados son consistentes, válidos y confiables.

En síntesis, los resultados confirman que la implementación del portal web ecommerce mejoró significativamente la atención al cliente, reduciendo en más del 70% el tiempo promedio de respuesta a consultas. Esto demuestra una mayor capacidad de respuesta operativa, fortaleciendo la experiencia del usuario y la gestión comercial de la empresa.

4.2. DISCUSIÓN

4.2.1. Dimensión Eficiencia Operativa

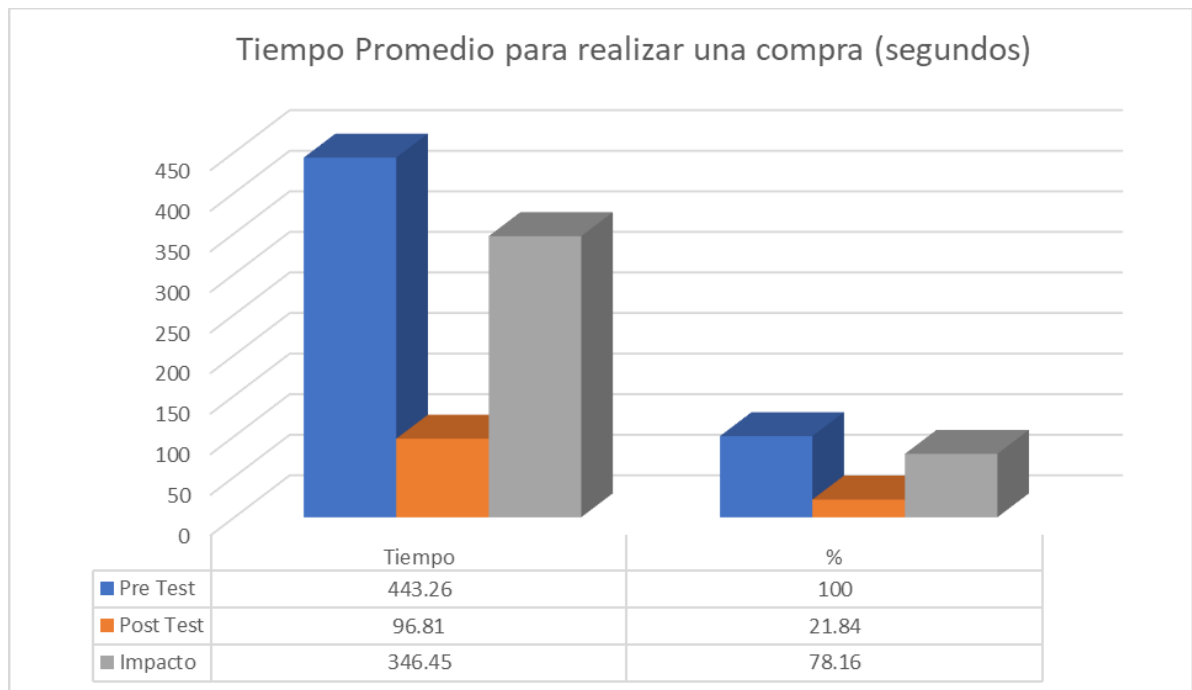
Tabla 64

Discusión dimensión Eficiencia operativa

Indicador	Pre Test		Post Test		Impacto	
	Tiempo	%	Tiempo	%	Tiempo	%
Tiempo Promedio para realizar una compra (segundos)	443.26	100	96.81	21.84	346.45	78.16

Figura 74

Gráfico de discusión dimensión Eficiencia operativa



La dimensión “Eficiencia Operativa” evalúa la capacidad del portal web para agilizar los procesos, en este caso, el de compra. El indicador analizado fue el tiempo promedio requerido para realizar una compra, antes y después de la implementación del portal web.

En el pretest, el tiempo promedio registra fue de 443.26 segundos, lo cual representa el 100% del tiempo base, asociado a un proceso manual, fragmentado y dependiente de la intervención directa del personal de la empresa. Este tiempo refleja las limitaciones, tanto en procesamiento como

en experiencia del usuario.

En la etapa posttest, luego de la implementación del portal web, el tiempo promedio se redujo considerablemente a 96.81 segundos, representando apenas el 21.84% del tiempo original. Esta mejora implicó una reducción de 346.45 segundos, lo cual equivale a una optimización del 78.16% en la eficiencia del proceso de compra.

Este impacto es de suma relevancia para el contexto operativo de la empresa, ya que permite que los clientes puedan realizar su compra de forma independiente, en menor tiempo, y con mayor precisión. A su vez, libera carga operativa para el personal administrativo, quienes puede enfocarse en otras tareas.

Los resultados obtenidos demuestran que el portal web contribuye de manera significativa a mejorar la eficiencia en un proceso importante del servicio. Esta mejora operacional tiene un impacto directo en la percepción del cliente, al brindarle una experiencia más rápida, autónoma y confiable durante su compra. Esto satisface al usuario y fortalece la competencia de la empresa en el mercado.

Estos resultados coinciden con estudios realizados sobre el uso de ecommerce, Según (Sejo Fuertes, 2024) la implementación de ecommerce reduce el tiempo promedio de pedidos realizados pasando de 6.80 minutos a 3.90 minutos lo que representa un impacto del 42.64%, este resultado refleja la capacidad de ecommerce para optimizar los tiempos y agilizar la ejecución de los procesos operativos.

4.2.2. Dimensión Satisfacción del Cliente

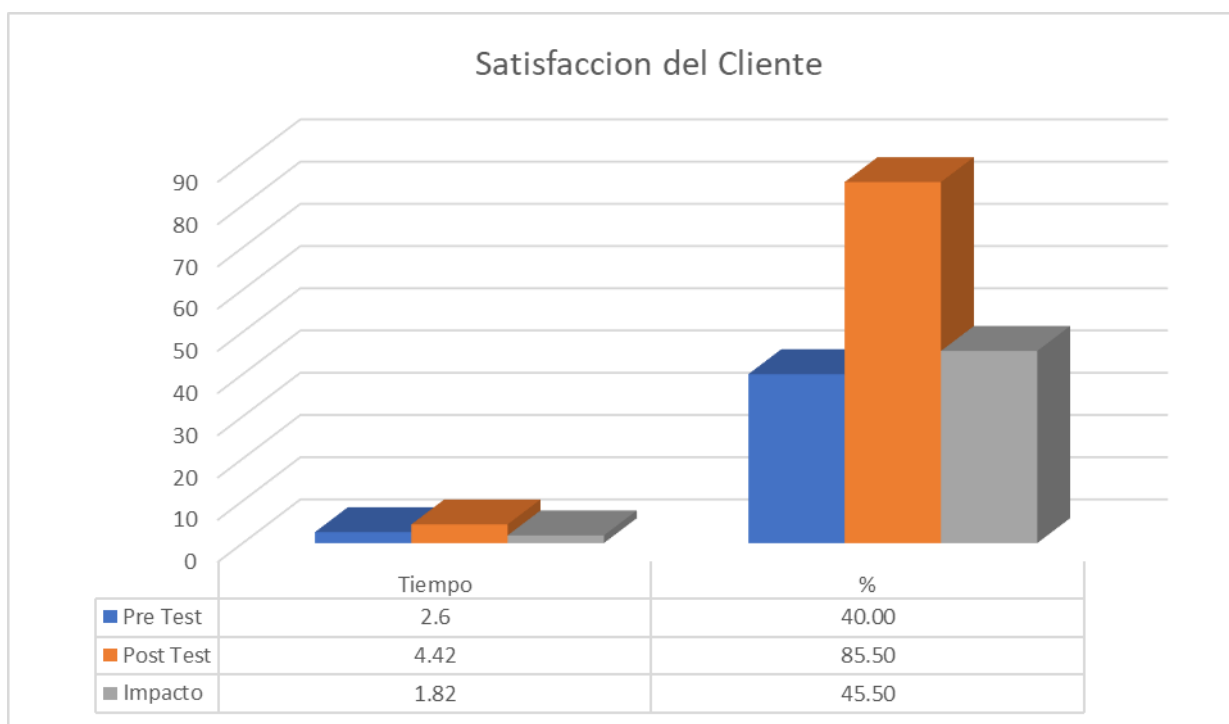
Tabla 65

Discusión dimensión Satisfacción del cliente

Indicador	Pre Test		Post Test		Impacto	
	Nivel	%	Nivel	%	Nivel	%
Nivel de satisfacción del cliente	2.60	40.00	4.42	85.50	1.82	45.50

Figura 75

Gráfico de discusión dimensión Satisfacción del cliente



La dimensión “Satisfacción del cliente” fue evaluada con el propósito de medir la percepción general del cliente respecto al procedimiento, antes y después de la implementación del portal web.

Para este análisis se utilizó una escala tipo Likert de cinco niveles (1 = Totalmente en desacuerdo, 5 = Totalmente de acuerdo). En la etapa pretest, el promedio general de satisfacción fue de 2.60 puntos, correspondiente a un 40% de satisfacción, lo que refleja una percepción baja por parte de los usuarios. Este resultado muestra que, previo a la intervención tecnológica, el proceso presentaba dificultades en cuanto a interacción, comprensión, lo

que impactaba negativamente en la experiencia del usuario.

Después de la implementación del portal web ecommerce, en la etapa posttest, el promedio aumentó a 4.42 puntos, equivalente a un 85.50% de satisfacción, ubicándose cerca al valor optimo de escala, este cambio representa un impacto de 1.82 puntos en el nivel Likert y una mejora del 45.50% en términos porcentuales, lo cual evidencia un cambio significativo en la experiencia del cliente.

Estos resultados concuerdan con estudios previos que demuestran el efecto positivo del comercio electrónico en la experiencia del usuario. Según Bravo, De la Rosa y Ríos (2024), la implementación de plataformas ecommerce genera un incremento significativo en la satisfacción de los clientes: el 49 % reporta una satisfacción alta, el 45 % afirma que es muy alta y el 6 % la considera aceptable, sin registrarse valoraciones bajas o muy bajas. Estos hallazgos evidencian que la digitalización del proceso comercial contribuye directamente a mejorar la percepción y satisfacción del cliente, lo que coincide plenamente con los resultados obtenidos en la presente investigación.

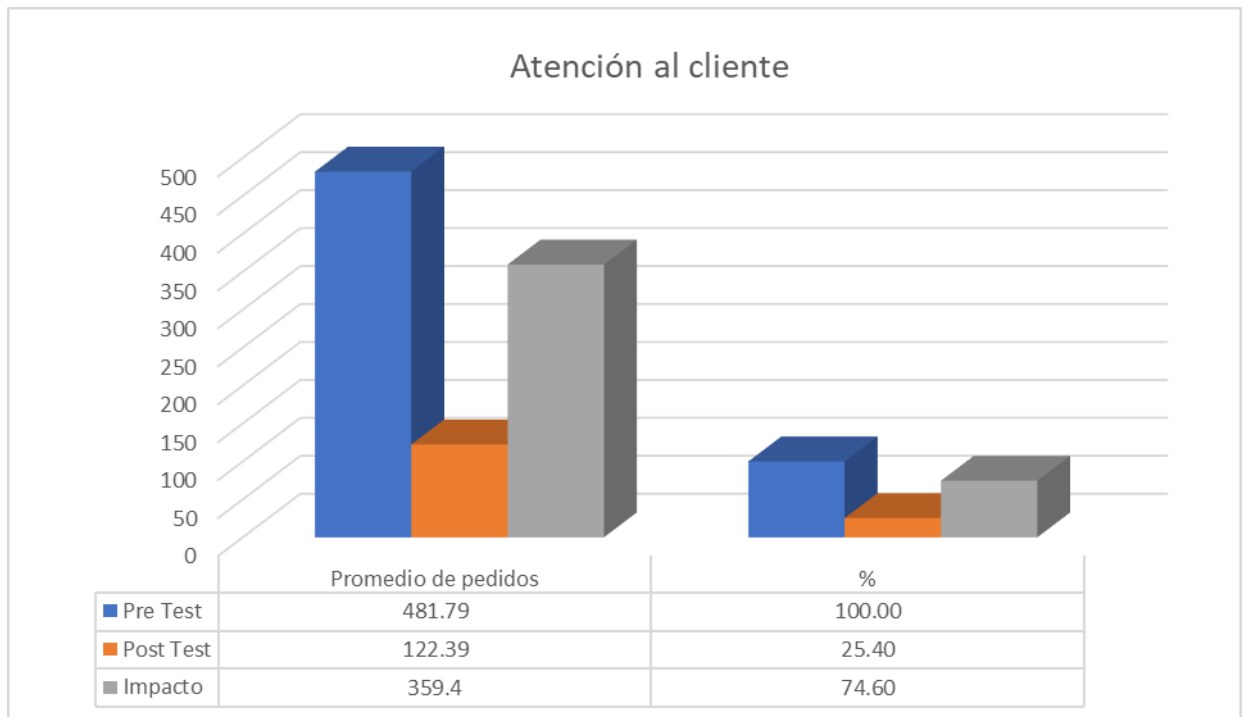
4.2.3. Dimensión Atención al cliente

Tabla 66
Discusión dimensión Atención al cliente

Indicador	Pre Test		Post Test		Impacto	
	Tiempo	%	Tiempo	%	Tiempo	%
Tiempo promedio de respuesta a consultas del cliente (segundos)	481.79	100.00	122.39	25.40	359.4	74.60

Figura 76

Gráfico de discusión dimensión Atención al cliente



La dimensión Atención al cliente evalúa la capacidad del portal web para mejorar el tiempo de respuesta a las consultas realizadas por los usuarios, mediante la reducción del tiempo promedio necesario para atender y resolver dudas relacionadas con productos, precios, disponibilidad, características técnicas y procesos comerciales. El indicador analizado fue el tiempo promedio de respuesta a consultas del cliente (segundos), considerando los periodos pre y post implementación del portal web ecommerce.

En el pretest, el tiempo promedio registrado fue de 481.79 segundos, equivalente al 100% de la duración base del proceso bajo el método manual tradicional. Este valor refleja una atención lenta, dependiente de la disponibilidad del personal, lo que generaba demoras significativas y una experiencia poca satisfactoria del cliente.

Tras la implementación del portal web, en la fase posttest, el tiempo promedio de gestión se redujo a 122.39 segundos, representando solo el 25.40 % del tiempo inicial. Esta diferencia de 359.40 segundos, equivalente a una mejora del 74.60 %, demuestra un impacto altamente positivo del sistema digital en la eficiencia de los procesos. El portal

permitió organizar mejor el flujo de consultas, agilizar el acceso a la información, centralizar la comunicación y disminuir la intervención manual, lo que se traduce en tiempos de respuesta más rápidos y consistentes.

El impacto operativo de esta mejora es considerable. La digitalización no solo aceleró la respuesta al cliente, sino que también fortaleció la trazabilidad de las interacciones, la reducción de errores en la transmisión de información y la disponibilidad inmediata de datos relevantes. Estos cambios permiten una atención más ágil, ordenada y confiable, incrementando la calidad del servicio ofrecido y la percepción positiva del usuario.

Los resultados obtenidos evidencian que la implementación del portal web ecommerce mejoró significativamente la atención al cliente en la Vidriería Garatea. La marcada reducción en los tiempos de respuesta confirma una transformación digital orientada a la optimización del servicio y al fortalecimiento de la capacidad operativa de la empresa.

Estos resultados coinciden con investigaciones previas, como Sejo Fuertes (2024) reportó que la implementación de un sistema ecommerce redujo el tiempo promedio del proceso comercial de 6.80 a 3.90 minutos, equivalente a una mejora del 42.64 %, confirmando que la digitalización agiliza significativamente los tiempos de respuesta. De manera similar, Muñoz Chávez (2021) evidenció que el uso de un portal web contribuye a disminuir los tiempos de atención al cliente, optimizando el flujo de consultas y mejorando la eficiencia del servicio. Estos hallazgos coinciden con la presente investigación, donde el tiempo promedio de respuesta a consultas se redujo de 481.79 a 122.39 segundos, logrando una mejora del 74.6 %. Asimismo, Alcívar Bravo (2023) señala que las plataformas ecommerce generan mejoras comprobables en la atención al cliente al optimizar los procesos de comunicación y comercialización, reforzando la consistencia de los resultados obtenidos en la Vidriería Garatea.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

5.1.1. General

El desarrollo e implementación del portal web ecommerce optimizó significativamente los procesos comerciales de la Vidriería Garatea, cumpliendo con el objetivo general de investigación. La solución tecnológica se consolidó como una herramienta eficaz para mejorar la eficiencia operativa, incrementar la productividad y elevar la satisfacción del cliente, fortaleciendo la competitividad digital de la empresa dentro del mercado local.

5.1.2. Específicos

✓ Implementación de la Metodología Scrum

La adopción de la metodología ágil Scrum resultó decisiva para el desarrollo del portal web ecommerce, tanto por los beneficios técnicos alcanzados como por las mejoras generadas en la organización. La aplicación de esta metodología permitió planificar el proyecto en ciclos iterativos, priorizar funcionalidades clave, fortalecer la colaboración entre los integrantes del equipo y adaptarse oportunamente a los cambios surgidos durante el proceso de desarrollo. Su implementación se evidencia como una práctica sólida y transferible a futuros proyectos tecnológicos que requieran soluciones web flexibles, escalables y orientadas a mejorar la experiencia del usuario y la eficiencia de los procesos comerciales.

✓ Eficiencia operativa

Los resultados mostraron una reducción notable en el tiempo promedio para realizar el proceso de compra, pasando de 443.26 segundos en el pretest a 96.81 segundos en el posttest, lo que representa una optimización del 78.16 %. Este resultado evidencia que el portal web permitió automatizar tareas, simplificar el flujo de trabajo y reducir la dependencia del personal administrativo, mejorando la capacidad de respuesta de la empresa.

✓ **Atención al cliente**

Los resultados mostraron una reducción notable en el tiempo con la que la empresa atiende las consultas de los clientes, pasando de 481.79 segundos en el pretest a 122.39 segundos en el posttest, lo que representa una optimización del 78.16 % en la eficiencia comercial. Esta reducción confirma que el portal web ecommerce fortaleció la gestión comercial al agilizar la comunicación con los usuarios, proporcionar información inmediata y automatizar parte del flujo de consultas. En consecuencia, la empresa logró ofrecer una atención más rápida, precisa y eficiente, mejorando la experiencia del cliente y consolidando su capacidad de respuesta operativa.

✓ **Satisfacción del cliente**

El nivel de satisfacción del cliente aumentó significativamente, pasando de un promedio de 2.60 en el pretest a 4.42 en el posttest en la escala Likert, lo que representa una mejora del 45.50 %. Este resultado confirma que el portal web optimizó la experiencia del usuario, mejoró la claridad de la información, la rapidez en la compra y la atención recibida, consolidando la confianza y fidelidad de los clientes.

5.2. RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda continuar fortaleciendo la transformación digital de la Vidriería Garatea mediante la actualización y mejora constante del portal web ecommerce. La sostenibilidad del sistema dependerá de una gestión tecnológica continua, del monitoreo de los indicadores de eficiencia, productividad y satisfacción, y de la incorporación progresiva de nuevas funcionalidades que mantengan la competitividad y la calidad del servicio en el tiempo.
- ✓ Se recomienda realizar mantenimientos preventivos y correctivos periódicos del portal web para asegurar la estabilidad y velocidad del sistema, garantizando que el tiempo promedio de proceso de compra se mantenga por debajo de los 100 segundos.
- ✓ La empresa debe evaluar la posibilidad de incorporar herramientas analíticas (Business Intelligence) para identificar patrones de demanda y tomar decisiones informadas sobre la gestión de pedidos y stock.
- ✓ Es recomendable fortalecer la comunicación digital mediante

recordatorios automáticos, seguimiento de pedidos y atención personalizada vía chat o correo electrónico, lo que aumentará la fidelización de los clientes.

- ✓ Es importante mantener la capacitación del personal en competencias digitales y comercio electrónico, promoviendo la adaptación continua a las nuevas tendencias tecnológicas.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcívar Bravo, L. A. (2023, noviembre 1). *Implementación de una plataforma e-commerce para el fortalecimiento en ventas en el comercial “Don Carlos” del cantón Flavio Alfaro*. <https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/5916/1/ALCIVAR%20BRAVO%20LUIS%20ALFREDO.pdf>
- Bravo Bravo, B. M. (2021, marzo 9). *Diseño e implementación de una plataforma e-commerce para la distribuidora Cebra ubicada en la ciudad de Loja*. <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/16391/1/T-UCSG-PRE-ING-CIC-7.pdf>
- Bravo Huivín, E. K., De la Rosa Mendoza, L. A., & Ríos Díaz, J. J. (2024, julio 17). *Implementación de una plataforma e-commerce para la gestión comercial en las empresas dedicadas a la comercialización de electrodomésticos*. LACCEI 2024. https://laccei.org/LACCEI2024-CostaRica/full-papers/Contribution_1718_final_a.pdf
- Candela Mantilla, M. J. (2025, enero). *E-commerce para la gestión de inventarios de una empresa importadora de productos de ferretería en Lima*. https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/12697/M.Candela_Tesis_Titulo_Profesional_2024.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Choque Jorge (2023, 18 abril). *E-commerce en Perú creció 30% en el 2022 alcanzando US\$ 12.1 mil millones*. Recuperado de <https://logistica360.pe/comercio-electronico-38/>
- Cisneros Jácome, D. E., & Vaca Hernández, J. D. (2022). *Análisis, diseño y desarrollo de un sistema de información web para automatizar los procesos de compras, inventarios y ventas (e-commerce): Caso de estudio COMPUNEX*. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/20997>
- Del Sagrado, J., Del Águila, I. M., & Bosch, A. (2018). *Expansión cuantitativa del método MoSCoW para la priorización de requisitos*. <https://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/6110/jis.pdf>
- Formadores IT. (2023, agosto 24). ¿Qué es Postman? ¿Cuáles son sus principales ventajas? <https://formadoresit.es/que-es-postman-cuales-son-sus-principales-ventajas/>

- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill.
- Hostinger. (2025, marzo 18). *¿Qué es React? Definición, características y funcionamiento*. <https://www.hostinger.com/es/tutoriales/que-es-react>
- Kit Digital. (s. f.). 8 elementos básicos de un ecommerce. <https://kitdigital.online/blog/elementos-basicos-ecommerce/>
- Kommo, P. M. (2022, abril 1). Plataformas e-commerce: ¿Qué son y cuál es la mejor para tu negocio? Kommo. <https://www.kommo.com/es/blog/plataformas-ecommerce/>
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Dirección de marketing* (15.ª ed.). Pearson Educación.
- Laudon, K. C., & Traver, C. G. (2021). *E-commerce: Business, technology and society* (16th ed.). Pearson.
- Linares Giraldo, M., Cobos Vargas, Y. C., & Bello Peñaranda, B. A. (2024, julio 1). *Efectos de la implementación del e-commerce en las MIPYMES de Colombia frente al comercio tradicional*. <https://revistas.ufps.edu.co/index.php/visioninternacional/article/view/5331/6192>
- Logística 360. (2023, mayo 6). 52 % de pymes peruanas aumentaron sus ventas y mejoraron su productividad a partir de la digitalización. Recuperado de <https://logistica360.pe/52-de-pymes-peruanas-aumentaron-sus-ventas-y-mejoraron-su-productividad-a-partir-de-la-digitalizacion/>
- Malpartida Maíz, O., Román Córdova, V. S., & Salas Canales, H. J. (2023, abril 10). *Impacto del comercio electrónico en la gestión de ventas en el Emporio Comercial de Gamarra (Lima-Perú), 2021*. <https://revistacientifica.uamericana.edu.py/index.php/academo/article/view/814/611>
- Meza Juárez, E. S., & Joyo Vásquez, A. (2022, septiembre). *Implementación de una plataforma e-commerce basada en BI para la gestión de ventas en la empresa Industrias Cerámicos del Perú S.A.C.* <https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/6432/E.Meza>

- _J.Vasquez_Tesis_Titulo_Profesional_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Microsoft. (s. f.). ¿Qué es .NET? <https://dotnet.microsoft.com/es-es/learn/dotnet/what-is-dotnet>
- Microsoft. (s. f.). Visual Studio IDE: empezar. <https://learn.microsoft.com/es-es/visualstudio/get-started/visual-studio-ide?view=vs-2022>
- Mohamad, J. A., Álvaro, M. N., Amodio, J., Bovari, G. G., & Colli, C. L. (2023). *Impacto de la implementación de comercio electrónico en PYMES*. <https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/17619/1/impacto-implementacion-comercio.pdf>
- Monroy, S. (2021, diciembre 20). ¿Cuáles son los roles de la metodología Scrum? apd. <https://www.apd.es/roles-metodologia-scrum/>
- Muñoz Chávez, J. P. (2021). *Implementación de un sitio web de comercio electrónico para la empresa Maxwell ITIL EIRL - Huaraz; 2021*.
- OECD (2022). *Beyond COVID-19: Advancing digital business transformation in the Eastern Partner countries*. Organisation for Economic Co-operation and Development Publishing.
https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2022/03/beyond-covid-19_2d40ce8a/4f42c27a-en.pdf
- Reyes Ayón, J. A. (2024). *Plataforma web de e-commerce para emprendedores del cantón Jipijapa, Manabí*. <https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/6975/1/REYES%20AYON%20JOHAN%20ALFREDO.pdf>
- Rodríguez Ardura, I., Meseguer Artola, A., & Vilaseca Requena, J. (2007). *Sistemas de venta en línea: Un análisis de sus factores críticos para el pequeño comerciante*. <https://www.scielo.br/j/jistm/a/dqb4DyxFBwKF6QC6X3Z4tMz/?format=pdf&lang=es>
- Salesforce. (s. f.). ¿Qué es una plataforma de e-commerce? <https://www.salesforce.com/mx/commerce/ecommerce-platform/>

- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). La guía de Scrum: La guía definitiva de Scrum, las reglas del juego. <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/Scrum-Guide-ES.pdf>
- Sejo Fuertes, I. M. (2024). *Implementación de e-commerce para mejorar el proceso de ventas de una empresa distribuidora, Lima – 2024*. <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/0c54b76b-594c-44f0-8ea4-4e7a91230d52/content>
- SendPulse. (s. f.). Plataforma de comercio electrónico. <https://sendpulse.com/latam/support/glossary/ecommerce-platform>
- Silva Murillo, R. (2009, diciembre). *Beneficios del comercio electrónico*. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=425942160008>
- Turban, E. (2018). *Electronic commerce 2018: A managerial and social networks perspective*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-58715-8>
- UNCTAD (2022). *Informe sobre la economía digital 2022: El valor y los datos en el comercio digital*. Naciones Unidas. https://unctad.org/system/files/official-document/tdr2022_es.pdf
- UNCTAD (2023). *Trade and development report 2023*. https://unctad.org/system/files/official-document/tdr2023_en.pdf
- Veliz (2019, julio 3). Una PYME sin presencia en internet pierde a 9 de cada 10 consumidores en el Perú. Recuperado de <https://rpp.pe/tecnologia/google/una-pyme-sin-presencia-en-internet-pierde-a-9-de-cada-10-consumidores-en-el-peru-noticia-1177898>
- Zeithaml, V. A., Parasuraman, A., & Berry, L. L. (1990). *Delivering quality service: Balancing customer perceptions and expectations*. The Free Press.

VII. ANEXOS

7.1. Anexo 01: Encuesta Satisfacción del cliente

ENCUESTA: SATISFACCIÓN DEL CLIENTE

Lea detenidamente el enunciado y marque el cuadro que representa una escala del 1 al 5, donde:

Tabla 67

Escala de Likert

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

Tabla 68

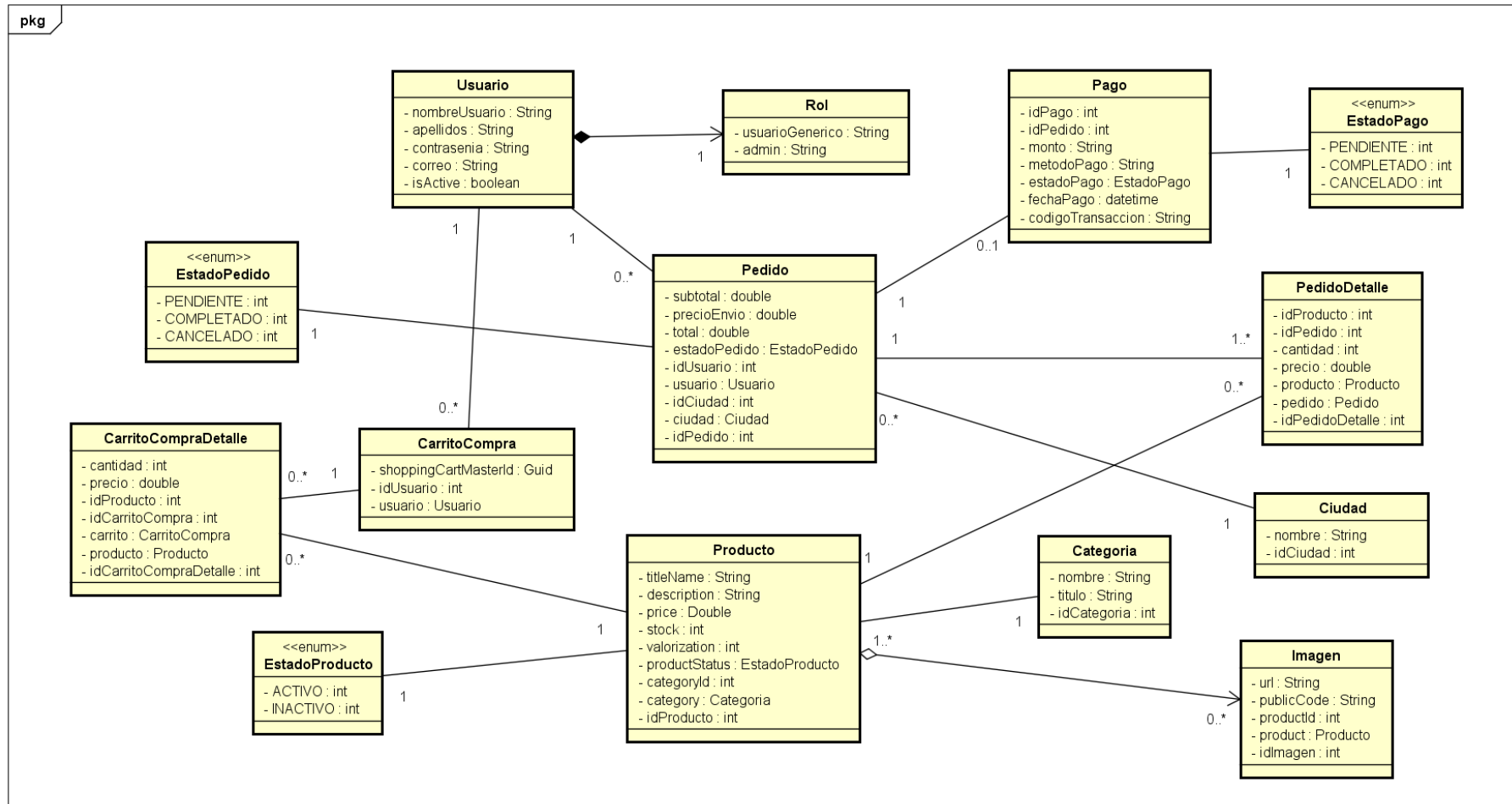
Cuestionario de Satisfacción del cliente

N° Item	Item	Puntuación				
		1	2	3	4	5
1	Estoy satisfecho con el proceso de compra en la vidriería					
2	La información que recibo sobre los productos es clara y está bien organizada					
3	El tiempo que toma realizar una compra es adecuado					
4	El servicio de atención que recibo durante el proceso de compra es satisfactorio					
5	Es fácil encontrar los productos que necesito al momento de comprar					
6	Considero que la experiencia general de compra en el portal web es satisfactoria.					

7.2. Anexo 02: Diagrama de Clases del Dominio

Figura 77

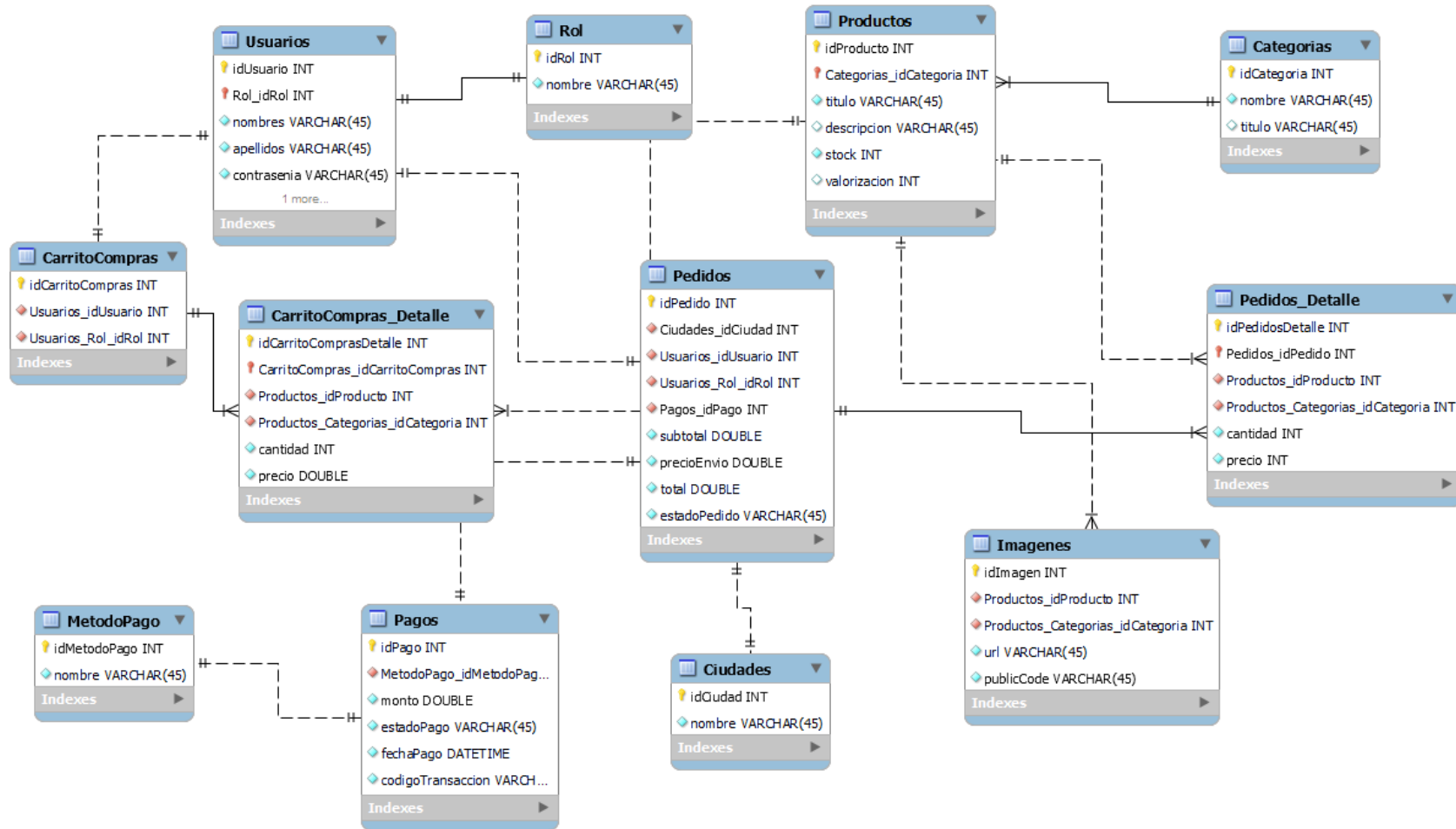
Diagrama de clases del dominio



7.3. Anexo 03: Diagrama de Base de Datos

Figura 78

Diagrama de base de datos



7.4. Anexo 04: Diagrama de Arquitectura

Figura 79

Diagrama de arquitectura Cliente – Servidor de 3 capas

