

**Pontificia Universidad Católica del Ecuador**

**Facultad De Ingeniería**

**Escuela de Sistemas**



**TEMA:**

Desarrollo de un Prototipo de Plataforma Web para la comercialización de productos  
manejados por la Fundación Unión Estudiantil (FULLEF)

**AUTORES:**

ANACI SANGOQUIZA EMILIO JOSE & NARVÁEZ SALAZAR JACK RICARDO

TRABAJO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO DE SISTEMAS Y  
COMPUTACIÓN

**QUITO, 28 DE MARZO 2023**

## DEDICATORIA

---

"Queridos padres, abuelos, amigos y mi querida novia",

No puedo expresar con palabras lo agradecido que me siento de tenerlos en mi vida y el apoyo que me han brindado durante mi carrera en Ingeniería de Sistemas. Gracias por creer en mí y por estar a mi lado en cada paso del camino, motivándome a seguir adelante y no darme por vencido ante las adversidades.

También quiero agradecer a Dios por darme la oportunidad de estudiar y por guiarme en cada decisión que he tomado en mi vida. Su amor y su gracia han sido mi fuente de fortaleza y esperanza en los momentos más difíciles.

Este logro no habría sido posible sin su incondicional apoyo y por eso les dedico este logro a cada uno de ustedes.

Con mucho cariño

**EMILIO JOSE ANACI SANGOQUIZA**

A mi amado padre, gracias por tu constante ejemplo de perseverancia, sabiduría y amor

A mi querida madre, no hay palabras suficientes para expresar cuánto valoro tu incansable dedicación y amor incondicional.

A mi hermano, mi colega de aventuras y mi mayor aliado, gracias por estar siempre a mi lado. Mi eterno compañero de vida.

A mi querida amiga Andrea, que me ha enseñado el significado de pasión, esfuerzo y dedicación, te admiro demasiado. Las mejores fragancias se guardan en pequeños frascos.

A mi querida amiga Belén, no hay día malo que no se solucionaba con un café a tu lado, me mostraste el verdadero significado de amistad, mejor amiga.

A Dios, siempre ha estado a mi lado, mi salvador, mi protector, no hay palabras suficientes para agradecer lo que has hecho por mí.

A todos ustedes, mi familia y amigos, gracias por estar a mi lado durante esta travesía académica. Su confianza en mí ha sido el combustible que me ha impulsado a alcanzar cada una de mis metas. Cada página de esta tesis lleva un pedacito de su amor y apoyo.

Con todo mi cariño

**JACK RICARDO NARVÁEZ SALAZAR**

## **AGRADECIMIENTO**

---

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a la Fundación Unión Estudiantil por confiar en nuestras habilidades y darnos la oportunidad de desarrollar este proyecto. Gracias por su apoyo técnico y emocional, que fueron fundamentales para hacer realidad nuestro sueño.

También queremos agradecer a todos los profesores que nos guiaron y compartieron sus conocimientos y experiencias durante el proceso de formación. Su dedicación y compromiso con nuestra educación fueron fundamentales para nuestra formación académica y personal.

Este proyecto no solo es el resultado de nuestro trabajo, sino de la colaboración y el apoyo de muchas personas.

**Emilio Jose Anaci Sangoquiza y Jack Ricardo Narvárez Salazar**

## RESUMEN

---

El propósito principal del proyecto es crear un prototipo de plataforma web que permita la comercialización de productos manejados por la Fundación Unión Estudiantil (FULLEF), y al mismo tiempo, gestionar las transacciones realizadas por estudiantes de diversas instituciones educativas.

La FUNDACIÓN UNION ESTUDIANTIL FULLEF se enfoca en actividades relacionadas con la comunidad educativa ecuatoriana, incluyendo unidades educativas de los niveles de educación básica superior y bachillerato, esta fundación organiza proyectos como el INTERCOLEGIAL DE DULCES entre las distintas instituciones educativas.

La plataforma web desarrollada permitirá a los estudiantes realizar compras en línea a través del sitio web, lo que facilitará el proceso de venta y mejorará la eficiencia en la gestión del inventario. Además, se espera que esta plataforma web beneficie a la Fundación Unión Estudiantil al aumentar sus ingresos y mejorar su capacidad para llevar a cabo proyectos futuros.

El proyecto se llevó a cabo mediante una metodología ágil, lo que permitió una mayor flexibilidad en el proceso de desarrollo. Durante el desarrollo del prototipo, se enfrentaron desafíos técnicos relacionados con el diseño y desarrollo del sistema, así como desafíos organizacionales relacionados con la coordinación entre los miembros del equipo.

## TABLA DE CONTENIDOS

---

ÍNDICE DE FIGURAS, GRÁFICOS Y TABLAS .....	7
CAPÍTULO 1 .....	11
1.1 TEMA .....	11
1.2 JUSTIFICACIÓN .....	11
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
1.4 OBJETIVOS .....	12
1.4.1 OBJETIVO GENERAL .....	12
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
1.4.3 ANTECEDENTES .....	12
1.4.4 ALCANCE .....	13
1.4.4.1 Descripción del alcance.....	13
2. CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL .....	14
2.1 ¿Qué es un prototipo de desarrollo web?.....	14
2.2 ¿Qué es una base de datos relacional? .....	14
2.3 Power Designer .....	14
2.4 MySQL.....	14
2.5 Procedures y rutina en MySQL.....	15
2.5. Protocolo SHH.....	15
2.6 Angular .....	15
2.7 Bootstrap .....	16

2.8 Node.js.....	16
2.9 NPM.....	16
2.10 Power Bi .....	16
2.11 Github .....	16
2.12 SonarCloud.....	17
2.13 Funcionalidades .....	17
2.13.1 Diseño de interfaz de usuario .....	17
2.13.2 Arquitectura de la plataforma .....	17
2.13.3 Seguridad .....	17
2.14 PROCEDIMIENTO - MARCO METODOLÓGICO.....	17
3. CAPÍTULO 3: Metodología de desarrollo del plan de tesis .....	19
3.1 Investigación Cualitativa .....	19
3.2 Investigación Aplicativa .....	21
3.3 Metodología de desarrollo de software.....	24
3.3.1 Prototipo de Software .....	24
3.3.2 SCRUM.....	24
3.3.3 Fases SCRUM.....	24
3.4 Casos de uso de la aplicación .....	25
3.5 Modelo conceptual .....	55
3.6 Modelo lógico .....	56
3.7 Modelo físico .....	56

CAPÍTULO IV: DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.....	57
4.1. DESARROLLO DE LA APLICACIÓN.....	57
4.2. Codificación Fron-End y Back-End.....	58
4.3. Desarrollo Metodología scrum .....	58
4.3.1 Roles.....	58
4.3.2 Fortalezas del Equipo.....	59
4.3.3 Horario del Equipo.....	59
4.3.1 SPRINT 1.....	60
4.3.1.1 Sprint Planning .....	60
4.3.1.2 Sprint Backlog.....	60
4.3.1.3 Valor Prioridades .....	61
4.3.1.4 Épicas .....	61
4.3.1.5 Sprint Review.....	62
4.3.1.6 Retroalimentación.....	62
4.3.2 SPRINT 2.....	63
4.3.2.1 Sprint Planning .....	63
4.3.2.2 Sprint Backlog.....	63
4.3.2.3 Valor Prioridades .....	64
4.3.2.4 Épicas .....	64
4.3.2.5 Sprint Review.....	64
4.3.2.6 Retroalimentación.....	65

4.3.3 SPRINT 3.....	65
4.3.3.1 Sprint Planning .....	65
4.3.3.2 Sprint Backlog.....	66
4.3.3.3 Valor Prioridades .....	66
4.3.3.4 Épicas .....	66
4.3.3.5 Sprint Review.....	67
4.3.3.6 Retroalimentación.....	67
4.3.4 SPRINT 4.....	68
4.3.4.1 Sprint Planning .....	68
4.3.4.2 Sprint Backlog.....	68
4.3.4.3 Valor Prioridades .....	69
4.3.4.4 Épicas .....	69
4.3.4.5 Sprint Review.....	69
4.3.4.6 Retroalimentación.....	70
4.3.5 SPRINT 5.....	70
4.3.5.1 Sprint Planning .....	70
4.3.5.2 Sprint Backlog.....	71
4.3.5.3 Valor Prioridades .....	71
4.3.5.4 Épicas .....	71
4.3.5.5 Sprint Review.....	72
4.3.5.6 Retroalimentación.....	73

4.4 Control de versiones .....	73
4.5 Pruebas de Calidad del Código .....	73
CAPÍTULO V: IMPLEMENTACIÓN.....	75
5. Implementación de la aplicación .....	75
5.1. Evidencias.....	75
5.1.1. Pantalla Principal.....	75
5.1.2. Cantidad de Pedido.....	76
5.1.3. Carrito .....	77
5.1.4. Gestión de pedido .....	77
5.1.5. Comprobante de Pedido .....	81
5.1.6. Inicio de Sesión .....	82
5.1.7. Pantalla Principal de Institución Educativa.....	83
5.1.8. Vista de Productos a la Institución Educativa.....	84
5.1.9. Cambio de contraseña a la institución educativa .....	87
5.1.10. Ver Total a Pagar a la Institución Educativa.....	88
5.1.11. Proceso de Procedures y Evento Rutina .....	88
5.1.12. Power BI .....	89
5.2. Resultados .....	92
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	93
BIBLIOGRFÍA.....	94
ANEXOS.....	95

Anexo A: CERTIFICADO DE APROBACIÓN POR PARTE DE LA FUNDACIÓN UNIÓN  
ESTUDIANTIL..... 95

## ÍNDICE DE FIGURAS, GRÁFICOS Y TABLAS

---

Figura 1 Opinión uso plataforma Correo Intercolegial .....	23
Figura 2 Número de Vistas y Visitantes de plataforma Correo Intercolegial .....	23
Figura 3 Caso de uso nivel general .....	25
Figura 4 Caso de uso siguiente nivel RF1 .....	26
Figura 5 Caso de uso siguiente nivel RF2 .....	26
Figura 6 Caso de uso siguiente nivel RF3 .....	27
Figura 7 Caso de uso siguiente nivel RF4 .....	27
Figura 8 Caso de uso siguiente nivel RF5 .....	28
Figura 9 Caso de uso siguiente nivel RF6 .....	28
Figura 10 Caso de uso a detalle RF1.1 .....	29
Figura 11 Caso de uso a detalle RF1.2.....	30
Figura 12 Caso de uso a detalle RF1.3.....	31
Figura 13 Caso de uso a detalle RF2.1 .....	32
Figura 14 Caso de uso a detalle RF2.2.....	33
Figura 15 Caso de uso a detalle RF2.3.....	34
Figura 16 Caso de uso a detalle RF3.1 .....	35
Figura 17 Caso de uso a detalle RF3.2.....	36
Figura 18 Caso de uso a detalle RF3.3.....	37
Figura 19 Caso de uso a detalle RF3.4.....	38
Figura 20 Caso de uso a detalle RF4.1 .....	39
Figura 21 Caso de uso a detalle RF4.2.....	40
Figura 22 Caso de uso a detalle RF4.3.....	42
Figura 23 Caso de uso a detalle RF5.1 .....	43

Figura 24	Caso de uso a detalle RF5.2.....	44
Figura 25	Caso de uso a detalle RF5.3.....	46
Figura 26	Caso de uso a detalle RF5.4.....	47
Figura 27	Caso de uso a detalle RF6.1 .....	49
Figura 28	Caso de uso a detalle RF6.2.....	51
Figura 29	Caso de uso a detalle RF6.3.....	53
Figura 30	Modelo conceptual .....	55
Figura 31	Modelo lógico.....	56
Figura 32	Modelo físico.....	56
Figura 33	Organización Fron-End .....	57
Figura 34	Organización Back-End.....	58
Figura 35	Pruebas SonarCloud Backend.....	74
Figura 36	Pruebas SonarCloud Backend.....	74
Figura 37	Pantalla Principal.....	75
Figura 38	Visualización de Productos Disponibles .....	76
Figura 39	Detalle y Añadir al Carrito .....	76
Figura 40	Icono del Carrito .....	77
Figura 41	El Carrito de Compras .....	77
Figura 42	Datos Emisor .....	78
Figura 43	Información extraída desde la Base de Datos.....	78
Figura 44	Datos del Emisor Final .....	79
Figura 45	Datos del Receptor.....	79
Figura 46	Información Extraída desde la Base de Datos .....	80
Figura 47	Datos del Receptor Final.....	80
Figura 48	Confirmación de la Transacción del Pedido .....	80
Figura 49	Confirmación.....	81

Figura 50 Comprobante de Pedido al Correo .....	81
Figura 51 Comprobante al Finalizar el Pedido .....	82
Figura 52 Inicio de Sesión Institución Educativa.....	83
Figura 53 Pantalla Principal de Institución Educativa .....	84
Figura 54 Visualización de Pedidos de la Institución Educativa .....	85
Figura 55 Búsqueda por Número de Pedido.....	85
Figura 56 Búsqueda por Correo Electrónico del Emisor.....	85
Figura 57 Detalle del Pedido Emisor .....	86
Figura 58 Confirmación de Pedido .....	86
Figura 59 Pedido Cancelado .....	86
Figura 60 Cambio de Estado a Pagado .....	86
Figura 61 Correo de Confirmación de Pedido Aprobado.....	87
Figura 62 Cambio de Contraseña a la Institución Educativa.....	87
Figura 63 Ver Total a Pagar a la Institución Educativa.....	88
Figura 64 Proceso de Procedures.....	88
Figura 65 Proceso Evento .....	89
Figura 66 Túnel SSH para la Conexión.....	90
Figura 67 Tablero de Power BI.....	90
Figura 68 Acción Pagados.....	91
Figura 69 Acción por Producto .....	91

Tabla 1	Integrantes Roles Scrum .....	59
Tabla 2	Fortalezas del Equipo .....	59
Tabla 3	Reunión Diaria y Sprint planing .....	60
Tabla 4	Sprint Backlog Primera Semana .....	60
Tabla 5	Valores Prioridades Primera Semana .....	61
Tabla 6	Épicas Primera Semana .....	61
Tabla 7	Revisión Sprint Primera Semana .....	62
Tabla 8	Sprint Backlog Segunda Semana .....	63
Tabla 9	Valores Prioridades Segunda Semana .....	64
Tabla 10	Épicas Segunda Semana .....	64
Tabla 11	Revisión Sprint Segunda Semana .....	65
Tabla 12	Sprint Backlog Tercera Semana .....	66
Tabla 13	Valores Prioridades Tercera Semana .....	66
Tabla 14	Épica Tercera Semana .....	67
Tabla 15	Revisión Sprint Tercera Semana .....	67
Tabla 16	Sprint Backlog Cuarta Semana .....	68
Tabla 17	Valores Prioridades Cuarta Semana .....	69
Tabla 18	Épicas Cuarta Semana .....	69
Tabla 19	Revisión Sprint Cuarta Semana .....	70
Tabla 20	Sprint Backlog Quinta Semana .....	71
Tabla 21	Valores Prioridades Quinta Semana .....	71
Tabla 22	Épicas Quinta Semana .....	72
Tabla 23	Revisión Sprint Quinta Semana .....	72

## **CAPÍTULO 1**

### **1.1 TEMA**

Desarrollo de un Prototipo de Plataforma Web para la comercialización de productos manejados por la Fundación Unión Estudiantil (FULLEF)

### **1.2 JUSTIFICACIÓN**

La FUNDACIÓN UNION ESTUDIANTIL FULLEF busca promover actividades relacionadas con la comunidad educativa ecuatoriana, específicamente unidades educativas de los niveles de educación básica superior y bachillerato que están articuladas al Ministerio de Educación. Entre sus objetivos, se encuentra la realización del proyecto Intercolegial de Dulces, que involucra varias instituciones educativas. Por lo tanto, la implementación de una aplicación que permita el control de datos, logística e intercambio de productos podría resultar en ahorros en tiempo y dinero, así como en la facilidad de control del proyecto y prevención de errores o pérdidas, generando beneficios para todos los participantes del Intercolegial de Dulces.

### **1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La Fundación Unión Estudiantil lleva activa aproximadamente 4 años donde se ha evidenciado una mala gestión de la información y múltiples procesos manuales poco eficientes, dando como resultado inconsistencias en los datos, confusiones y un rechazo de los estudiantes hacia los eventos de la Fundación. De igual manera, el repositorio de información que posee la fundación Unión Estudiantil (ARCHIVOS EXCEL) no es el adecuado cuando se genera una gran cantidad de datos de distintos orígenes.

La Fundación tampoco cuenta con un presupuesto suficiente para contratar servicios de creación de sistemas de información adecuados. Todo esto ocasiona problemas, confusiones, inconsistencias y errores en el desarrollo de los distintos eventos planificados.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar un Prototipo de Plataforma Web para la comercialización de los productos manejados por la Fundación Unión Estudiantil (UE), y permita llevar un control de las transacciones realizadas por estudiantes de diversas instituciones educativas.

### **1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Analizar la situación actual de las necesidades e inconvenientes que enfrenta la Fundación Union Estudiantil FULLEF en relación al manejo de información y transacciones durante eventos intercolegiales.
2. Identificar los requisitos funcionales necesarios para el desarrollo del proyecto mediante el alcance del proyecto.
3. Diseñar la arquitectura de Software (Modelar BD) para el almacenamiento de información, así como los formularios de ingreso y de salida de datos para la aplicación.
4. Implementar Backend definido con la arquitectura de software.
5. Implementar Frontend definido con la arquitectura de software.
6. Crear procedimientos o disparadores que permitan recopilar información de la aplicación.
7. Analizar los datos obtenidos utilizando herramientas de ciencia de datos ubicadas en el mercado..

### **1.4.3 ANTECEDENTES**

El prototipo web se desarrollará utilizando el lenguaje de programación en JavaScript de node.js para la creación del Back-End del sistema. Se utilizará una base de datos relacional MySQL para el almacenamiento de información de los productos y de los usuarios registrados en la plataforma.

La interfaz se diseñará utilizando Angular para funcionalidad del Fron-End mediante HTML, CSS y TypeScript, y con framework Bootstrap para facilitar el diseño responsive y la compatibilidad con diferentes dispositivos.

Para la toma de decisiones se implementará un Dashboard en Power Bi que mediante la información procesada usará para la toma de decisiones en base a la información requerida y automatizada por procedimientos y rutinas en la base de datos mediante la conexión ssh.

#### **1.4.4 ALCANCE**

##### **1.4.4.1 Descripción del alcance**

El proyecto de titulación consiste en el desarrollo de un Prototipo de Plataforma Web, que incluye lo siguiente:

- Login de usuario por Institución Educativa.
- Interfaz con información de productos existentes.
- Modal para editar contraseña de la Institución Educativa.
- Carrito de compras.
- Gestión de la información en una base de datos relacional.
- Gestión de emisión de pedidos.
- Interfaz de aceptación de pedidos por cada Institución Educativa.
- Implementación de un buscador de pedidos específicos.
- Modal del total a pagar de cada institución educativa.
- Funcionalidad de retroalimentación de estado de pedido.
- Emisión de comprobantes de pedido.

- Visualización de la información consolidada en Power BI desde la base la base de datos.
- Envío de comprobante de pedido al correo electrónico.
- Envío de confirmación de pedido al correo electrónico.

## **2. CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL**

### **2.1 ¿Qué es un prototipo de desarrollo web?**

Un prototipo de desarrollo web es una versión simplificada temprana de un producto o sistema creado con el propósito de probar y validar sus ideas, funcionalidad en base a los requerimientos estipulados. (Bello, 2023)

### **2.2 ¿Qué es una base de datos relacional?**

Se puede definir una base de datos relacional como una forma de organizar la información en tablas que contienen filas y columnas estructuradas. Cada fila representa una entrada de datos distinta y cada columna representa una característica o atributo específico de dichos datos. (Sánchez, 2015).

### **2.3 Power Designer**

Power Designer es una herramienta de modelado de datos que genera scripts de bases de datos para crear esquemas y objetos de bases de datos a partir de entidades necesarias para el desarrollo de sistema. (Bourcevet,2021)

### **2.4 MySQL**

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacionales de código abierto con un modelo cliente-servidor, sus datos se dividen en múltiples áreas de almacenamiento denominadas tablas en este proyecto será muy fundamental el uso de este gestor de base de datos por conectividad y velocidad que son apropiados para acceder mediante el internet. (Rivaldo,2021)

## **2.5 Procedures y rutina en MySQL**

Un procedimiento (Procedures) en MySQL como un conjunto de instrucciones SQL predefinidas que se almacenan en la base de datos. Dichos procedimientos pueden ser ejecutados en el momento deseado, y tienen la capacidad de aceptar argumentos y retornar valores. Esta funcionalidad les da una gran flexibilidad y utilidad para automatizar tareas recurrentes en la base de datos. (Rivaldo,2021)

Una rutina en MySQL es un bloque de código que realiza una tarea específica y puede ejecutarse repetidamente. Estas rutinas pueden ser procedimientos o funciones, y pueden tomar cero o más parámetros de entrada y retornar cero o más parámetros de salida. El código en la rutina se ejecuta como una sola instrucción SQL y puede almacenarse en la base de datos para su uso posterior. (Rivaldo,2021)

## **2.5. Protocolo SHH**

El Protocolo Secure Shell (SSH) se define como un protocolo criptográfico de red utilizado para operar los servicios de red de manera segura a través de redes no seguras. Su función más destacada se centra en la posibilidad de establecer una conexión remota y realizar operaciones mediante línea de comandos de manera segura y confiable. (OpenSSH,2021)

## **2.6 Angular**

Angular es una herramienta moderna para desarrollar aplicaciones web, se basa en el uso de HTML, CSS y TypeScript denominado Front-End para implementar plataformas de software web dinámicas y escalables de manera más rápida, organizada y eficiente. (Sirotko, 2022)

## **2.7 Bootstrap**

Bootstrap proporciona una variedad de herramientas y componentes de diseño predefinidos, como botones, menús, formularios, íconos, cuadros de diálogo y más de manera responsiva que ayuda a una mayor interacción para el usuario. (Infinity, 2022)

## **2.8 Node.js**

Node.js como un entorno de ejecución multiplataforma de código abierto utilizado en el desarrollo de aplicaciones Back-End para redes y servidores. Es importante destacar que las aplicaciones elaboradas con Node.js se programan utilizando el lenguaje JavaScript. (Infante, 2023)

## **2.9 NPM**

NPM también es componente clave del ecosistema Node.js, lo que permite compartir y reutilizar fácilmente el código JavaScript. lo que facilita el proceso de desarrollo y mantenimiento del proyecto. (Infante, 2023)

## **2.10 Power Bi**

Microsoft Power BI es una plataforma de inteligencia empresarial (BI) que provee herramientas a los usuarios no técnicos del ámbito empresarial para reunir, analizar, presentar y compartir datos. La plataforma cuenta con una interfaz de usuario que facilita la toma de decisiones y ayuda en la comprensión de información detallada (Microsoft, 2023)

## **2.11 Github**

GitHub es una compañía que brinda un servicio de alojamiento de repositorios Git basado en la nube, con el propósito de facilitar el control de versiones y la colaboración para individuos y equipos de trabajo. (Horst, 2023)

## **2.12 SonarCloud**

SonarCloud es una plataforma en la nube que ofrece análisis estático de código y pruebas de calidad para proyectos de software. Es una herramienta valiosa para identificar y resolver problemas en el código, mejorar la seguridad, evaluar la calidad del código y medir la cobertura de pruebas en proyectos de desarrollo de software. (CodeProject,2021)

## **2.13 Funcionalidades**

La plataforma en web debe tener características que permitan a los estudiantes completar su objetivo mientras la usan. Esto puede incluir cosas como el uso del carrito de compras, tienda, formularios, visualización de orden de pedido, entre otras.

### **2.13.1 Diseño de interfaz de usuario**

El diseño de la interfaz de usuario debe ser atractivo, claro y fácil de usar. El sitio web debe ser accesible desde diferentes dispositivos y brindar una experiencia de usuario uniforme.

### **2.13.2 Arquitectura de la plataforma**

La arquitectura de la plataforma debe estar diseñada para escalar y manejar un gran volumen de datos. Debe construirse utilizando un motor de base de datos y ser fácil de mantener y actualizar.

### **2.13.3 Seguridad**

La seguridad es una parte importante de cualquier plataforma web. La plataforma deberá contar con medidas de seguridad adecuadas en materia privacidad de los usuarios, tales como, autenticación de administradores de cada institución educativa y control de acceso de igual manera el uso de túnel ssh para la conexión al servidor.

## **2.14 PROCEDIMIENTO - MARCO METODOLÓGICO**

Para el levantamiento de requerimientos se utilizará una metodología de Observación para estudiar el entorno de trabajo de los usuarios, estudiantes e interesados (stakeholders). Esta

metodología consta observación activa, donde el observador realiza preguntas, y observación pasiva, donde el observador se limita a tomar nota de lo que observa.

Se realizará también entrevistas a los interesados dirigido hacia aspectos específicos de los requerimientos a levantar. Realizaremos preguntas abiertas y cerradas enfocadas en los objetivos del proyecto.

Para el desarrollo de software la metodología a usar es SCRUM, cuyos principios de trabajo se basan en el control empírico del proyecto, el requisito incremental de los requerimientos del proyecto, priorización de requerimientos fundamentales, la potenciación del equipo y la sistematización de la colaboración y la comunicación entre el equipo.

### 3. CAPÍTULO 3: Metodología de desarrollo del plan de tesis

#### 3.1 Investigación Cualitativa

**Título:** Investigación de la experiencia de los estudiantes de distintas Instituciones Educativas sobre el uso de la actual plataforma de Correo Intercolegial.

**Objetivo:** Explorar y analizar las experiencias y perspectivas de los estudiantes de distintas Instituciones Educativas sobre el uso de la actual plataforma de Correo Intercolegial de la Fundación Unión Estudiantil.

**Método:** Investigación cualitativa basada en entrevistas de opinión individuales

**Participantes:** Estudiantes de Instituciones Educativas matriculados durante el período escolar 2022 – 2023.

**Procedimiento:**

- Seleccionar y contactar a los participantes de forma aleatoria mediante correo electrónico.
- Obtener el consentimiento informado de los participantes antes de realizar las entrevistas.
- Realizar entrevistas individuales utilizando una guía de preguntas semiestructurada en una encuesta realizada en Google Forms.
- Analizar los datos de las entrevistas utilizando análisis temático y de positividad o negatividad de los mensajes.
- Identificar temas y patrones emergentes en los datos.
- Obtener conclusiones que presente los resultados de la investigación y discutir las implicaciones que tendrán en el proyecto de Plataforma Web para la comercialización de productos manejados por la Fundación Unión Estudiantil (FULLEF) para mejorar dichos aspectos criticados.

**Tiempo:** El proyecto de investigación se llevará a cabo durante una semana entre el 6 y el 12 de Marzo del 2023.

**Recursos:** Los investigadores principales y acceso a software libre y open source de análisis de datos cualitativos.

Para llevar a cabo el procedimiento se identificaron y contactaron mediante correo electrónico a estudiantes usuarios de la plataforma de Correo Intercolegial y se invitó a 5166 estudiantes a responder una encuesta con preguntas que nos permitiera obtener la información necesaria para este análisis cualitativo.

Las preguntas fueron las siguientes:

- En San Valentín, ¿Considerarías bueno extender las fechas de apertura de la plataforma para tener más tiempo de aceptar y procesar pedidos en caso de que así lo requieran algunos colegios?
- ¿Qué estrategias de difusión crees que serían ideales de implementar para que el correo de San Valentín sea más grande y atractivo?, ¿Qué programas sacarías de nuestra programación?
- ¿Qué harías para que mejoremos esta plataforma de Correo Intercolegial?

Al final, luego de realizar una codificación abierta de los datos, identificando las palabras, frases o ideas clave en cada una de las entrevistas, se determinó través del proceso que la plataforma contaba con más críticas y opiniones de mejora que con calificaciones positivas.

Con los comentarios recolectados a través de la investigación, se pudo notar que la plataforma no era muy intuitiva y se sugería mejorar la interfaz de usuario con módulos de gestión de compra y venta de productos, gestión de pedidos y carrito de compras.

### 3.2 Investigación Aplicativa

**Planteamiento del problema:** La Fundación Unión Estudiantil (FULLEF) desea mejorar la experiencia de usuario en su plataforma de e-commerce, con el fin de aumentar las ventas y fidelizar a los clientes existentes, en este caso, estudiantes de distintas Instituciones Educativas del país.

**Objetivos de la investigación:** Explorar y analizar cuantitativamente las experiencias y perspectivas de los estudiantes de distintas Instituciones Educativas, así como el número de vistas y visitantes de la actual plataforma de Correo Intercolegial de la Fundación Unión Estudiantil.

**Método:** Investigación aplicada basada en entrevistas de opinión individuales.

**Participantes:** Estudiantes de Instituciones Educativas matriculados durante el período escolar 2022 – 2023

Procedimiento:

- Seleccionar y contactar a los participantes de forma aleatoria mediante correo electrónico.
- Obtener el consentimiento informado de los participantes antes de realizar las entrevistas.
- Realizar entrevistas individuales utilizando una guía de preguntas semiestructurada en una encuesta realizada en Google Forms.
- Analizar los datos de las entrevistas utilizando análisis temático y de positividad o negatividad de los mensajes.
- Identificar temas y patrones emergentes en los datos.
- Obtener conclusiones que presente los resultados de la investigación y discutir las implicaciones que tendrán en el proyecto de Plataforma Web para la comercialización de

productos manejados por la Fundación Unión Estudiantil (FULLEF) para mejorar dichos aspectos criticados.

**Tiempo:** El proyecto de investigación se llevará a cabo durante una semana entre el 6 y el 12 de Marzo del 2023.

**Recursos:** Los investigadores principales y acceso a software libre y open source de análisis de datos cuantitativos.

Para llevar a cabo el procedimiento se identificaron y contactaron mediante correo electrónico a estudiantes usuarios de la plataforma de Correo Intercolegial y se invitó a 5166 estudiantes a responder una encuesta con preguntas que nos permitiera obtener la información necesaria para este análisis cuantitativo.

Las preguntas fueron las siguientes:

- Del 1 a 10, ¿qué tan bien te sentiste en general en el uso del aplicativo?, ¿Por qué prefieres ver nuestro canal antes que el de la competencia?
- Del 1 al 10, ¿qué tanta crees que fue la participación de los consejos durante esta etapa? Esto incluye votaciones, decisiones en las que hayan tenido participación y las que no, y la relevancia de sus opiniones en general.
- ¿Qué harías para que mejoremos esta plataforma de Correo Intercolegial?

Los resultados se resumen en las siguientes gráficas:

Figura 1  
Opinión uso plataforma Correo Intercolegial

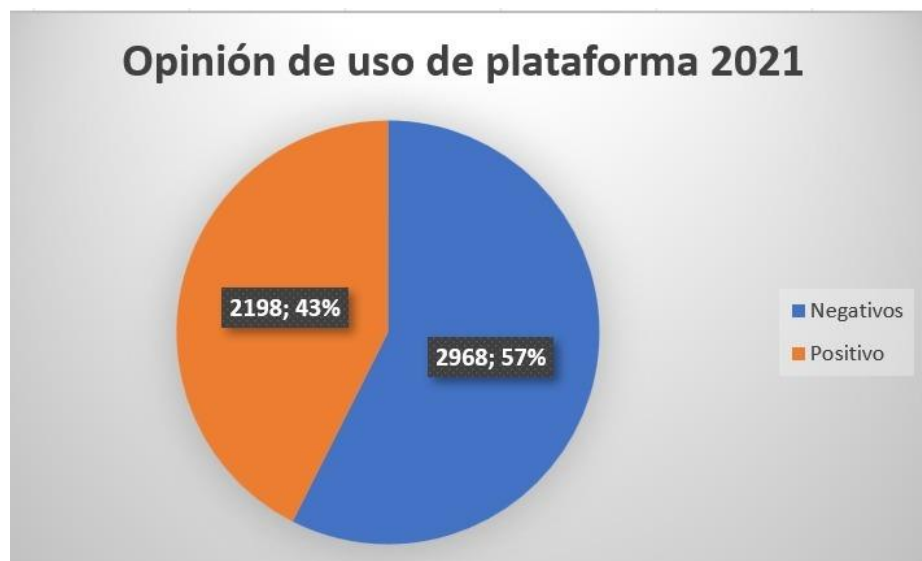


Figura 2  
Número de Vistas y Visitantes de plataforma Correo Intercolegial



Finalmente, podemos concluir que el 57 % de los encuestados proporcionaron comentarios negativos sobre la actual plataforma de Correo Intercolegial, indicando que la plataforma es poco intuitiva y se tiene que mejorar en interfaz gráfica, manejo de productos y gestión de pedidos.

También podemos observar que el año 2022 fue el año de más visitas e interacción con esta plataforma de Correo Intercolegial.

### **3.3 Metodología de desarrollo de software**

#### **3.3.1 Prototipo de Software**

El prototipado es una primera versión de un producto o servicio, que nos permite poner a prueba, evaluar y validar si la idea que se plantea satisface los objetivos tanto de la organización como de los usuarios. En este sentido, el prototipado es una herramienta fundamental para determinar la funcionalidad y eficacia de las ideas de manera temprana en el proceso de desarrollo. (Bello, 2023)

#### **3.3.2 SCRUM**

La metodología SCRUM es un proceso que consta de algunas tareas a cumplir: planificación del sprint, ejecución del sprint, generar entregables apartes interesadas, petición de feedback, incorporación de feedback, recogida de requisitos y gestión del backlog. (Mancuzo, 2022)

Cada semana el equipo realiza una reunión (Daily meeting), donde se inspecciona el trabajo realizado.

#### **3.3.3 Fases SCRUM**

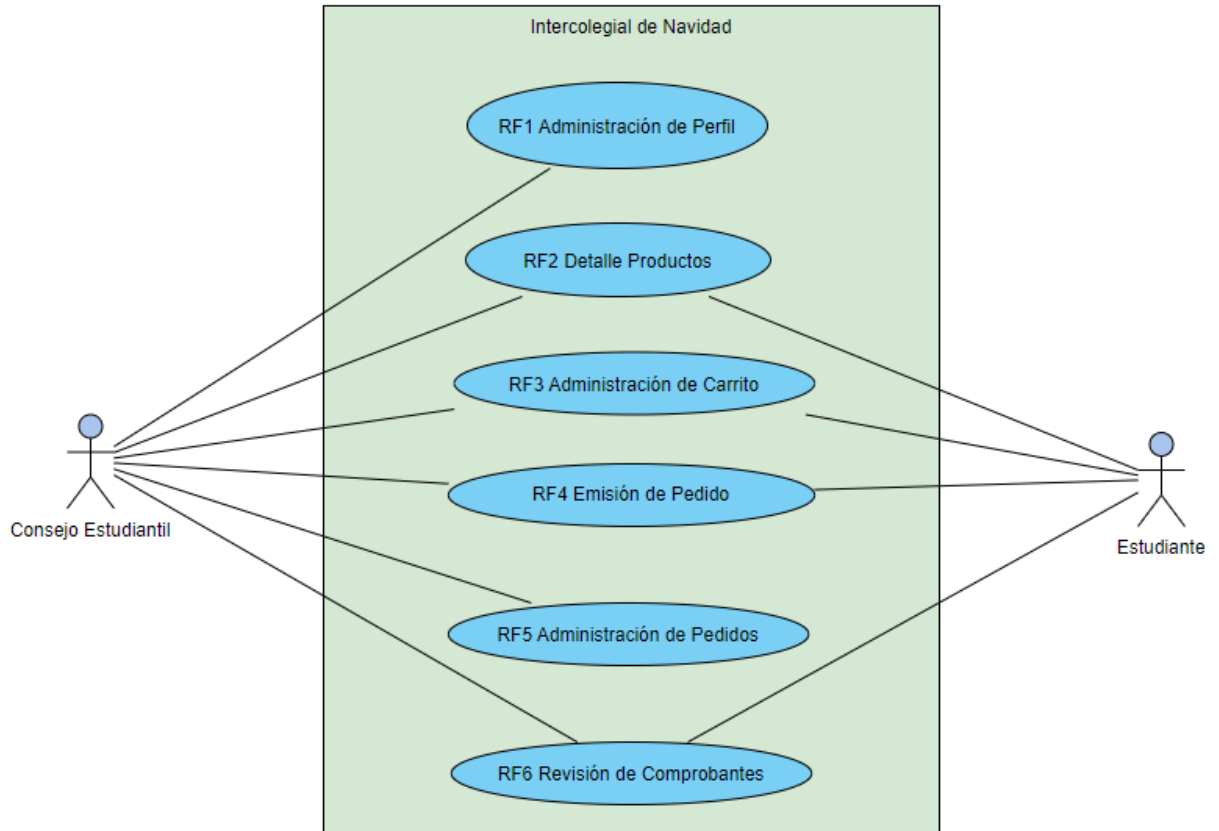
En la Planificación del Sprint, el equipo de desarrollo selecciona los elementos del backlog del producto para trabajar durante el Sprint. Durante el Sprint, el equipo trabaja en estos elementos y se reúne para discutir el progreso. Al final del Sprint, se realiza una Revisión del Sprint para demostrar el trabajo completado y recibir comentarios.

Luego, el equipo tiene una Retrospectiva del Sprint para reflexionar sobre el proceso y buscar mejoras. Este ciclo se repite para lograr una entrega continua de valor. Scrum también involucra roles clave, como el Scrum Master, el Product Owner y el equipo de desarrollo, que trabajan juntos para lograr los objetivos del proyecto. (Mancuzo, 2022)

### 3.4 Casos de uso de la aplicación

#### Casos de Uso: Nivel General

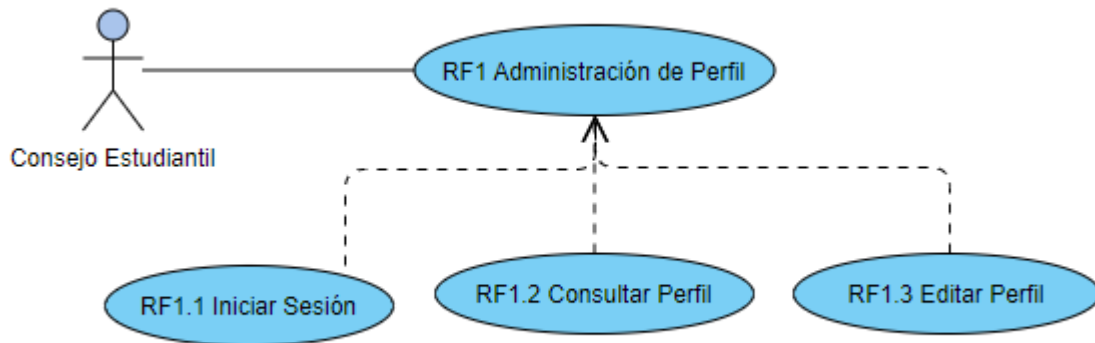
Figura 3  
Caso de uso nivel general



## Casos de Uso: Siguiete Nivel

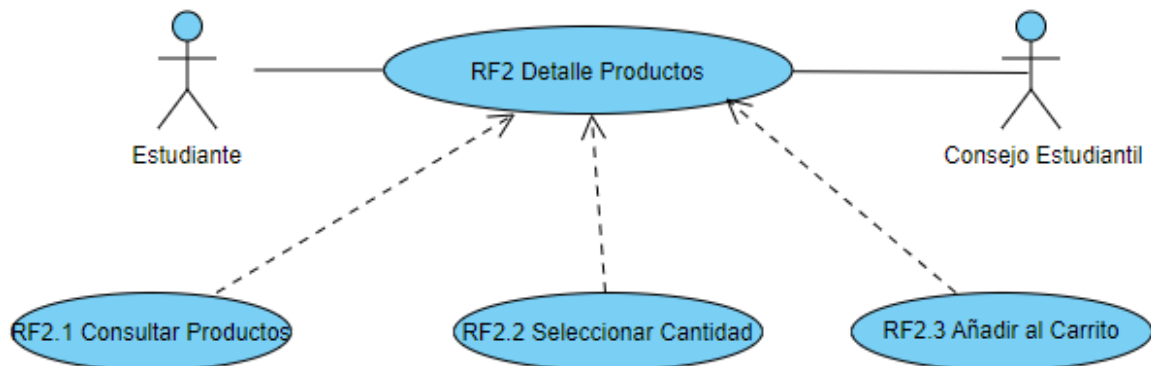
### RF1 Administración de Colegios

Figura 4  
Caso de uso siguiente nivel RF1



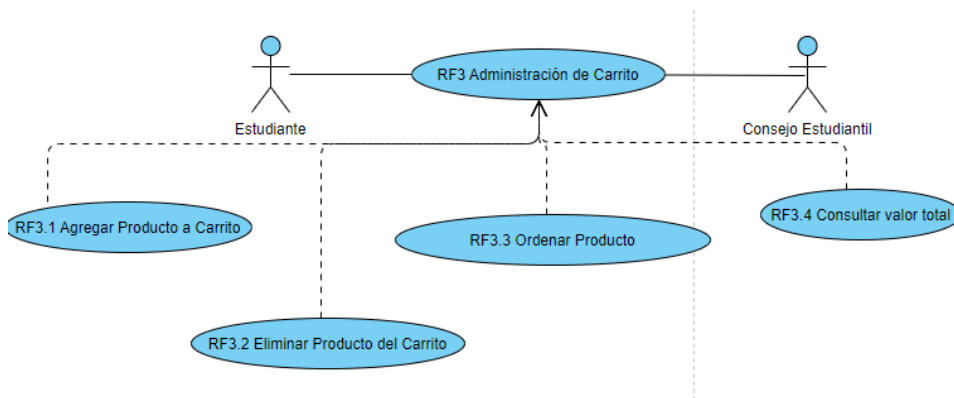
### RF2 Detalle Productos

Figura 5  
Caso de uso siguiente nivel RF2



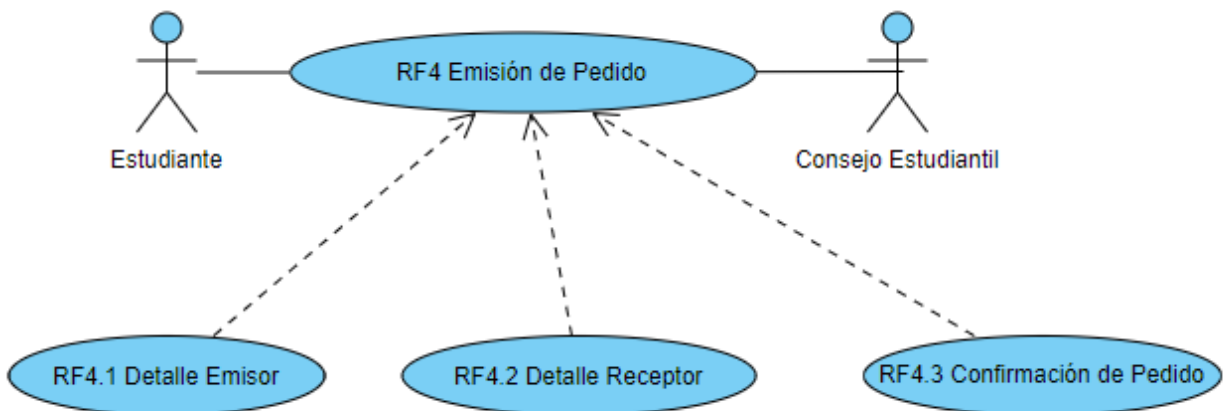
### RF3 Administración de Carrito

Figura 6  
Caso de uso siguiente nivel RF3



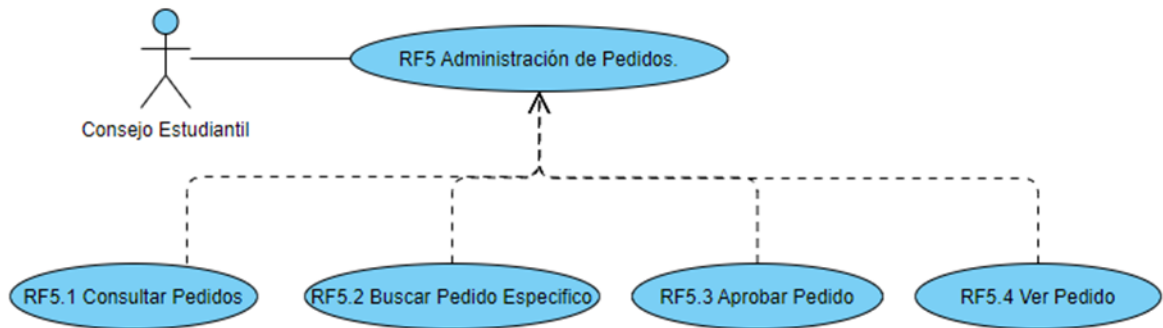
### RF4 Emisión de Pedido

Figura 7  
Caso de uso siguiente nivel RF4



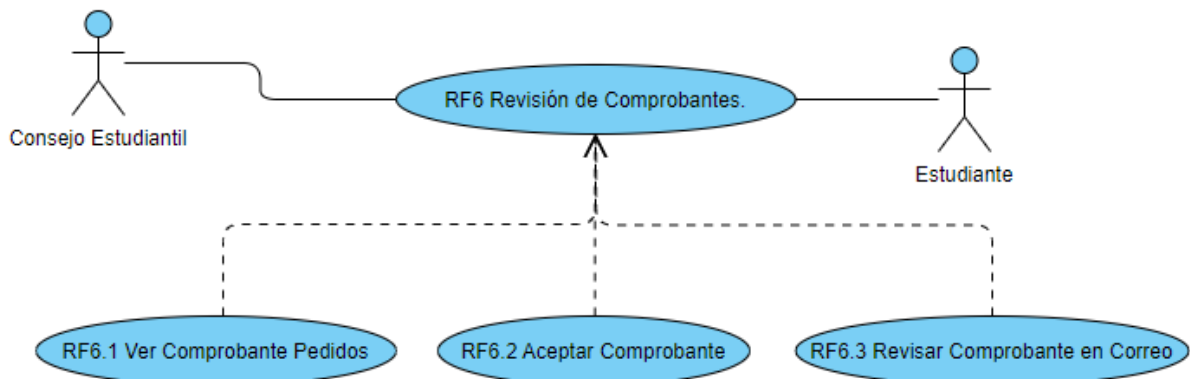
## RF5 Administración de Pedidos.

Figura 8  
Caso de uso siguiente nivel RF5



## RF6 Revisión de Comprobantes

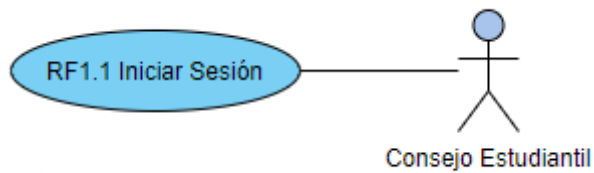
Figura 9  
Caso de uso siguiente nivel RF6



## Casos de Uso: A Detalle

### RF1.1 Iniciar Sesión

Figura 10  
Caso de uso a detalle RF1.1



**Actores:** Consejo Estudiantil

**Descripción:** Los actores podrán iniciar sesión en el sistema con sus credenciales.

**Flujo Principal:**

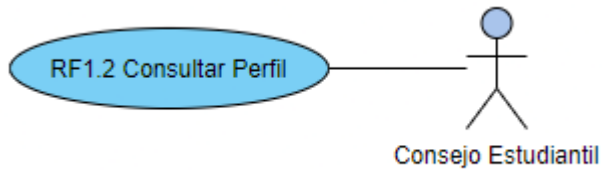
1. El actor ingresa al sistema.
2. El sistema presenta su página de Inicio.
3. El actor presiona en el botón LOGIN en la barra principal del sistema.
4. El sistema despliega una página de LOGIN con un formulario de USERNAME y PASSWORD.
5. El actor ingresa dichos campos.
6. El actor presiona LOGIN.
7. El sistema verifica los datos enviados (E1).
8. El sistema despliega la página de Administrador de Colegio.

**Excepciones:**

- E1: Datos ingresados incorrectamente.

## RF1.2 Consultar Perfil

Figura 11  
Caso de uso a detalle RF1.2



**Actores:** Consejo Estudiantil

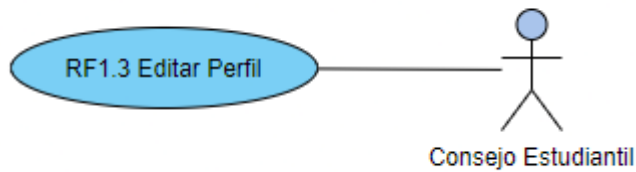
**Descripción:** Los actores podrán consultar el perfil de sus colegios con sus datos específicos como nombre del colegio, cursos y paralelos.

### Flujo Principal:

1. El actor ingresa al sistema.
2. El sistema presenta su página de Inicio.
3. El actor presiona en el botón PERFIL en la barra principal del sistema.
4. El sistema despliega una página de PERFIL con los datos del colegio como nombre, cursos, paralelos, editar nombre y contraseñas y eliminar cuenta.

## RF1.3 Editar Perfil

Figura 12  
Caso de uso a detalle RF1.3



**Actores:** Consejo Estudiantil

**Descripción:** Los actores podrán editar aspectos de su perfil como nombre de colegio o actualizaciones de contraseña.

**Flujo Principal:**

1. El actor ingresa al sistema.
2. El sistema presenta su página de Inicio.
3. El actor presiona en el botón PERFIL en la barra principal del sistema.
4. El sistema despliega una página de PERFIL con los datos del colegio como nombre, cursos, paralelos, editar nombre y contraseñas y eliminar cuenta.
5. El actor presiona en el botón EDITAR PERFIL.
6. El sistema despliega una ventana para editar el NOMBRE del colegio y la contraseña.
7. El actor rellena los campos de NOMBRE DEL COLEGIO, CONTRASEÑA ACTUAL y NUEVA CONTRASEÑA.
8. El actor presiona en GUARDAR.
9. El sistema verifica los datos enviados. (E1).

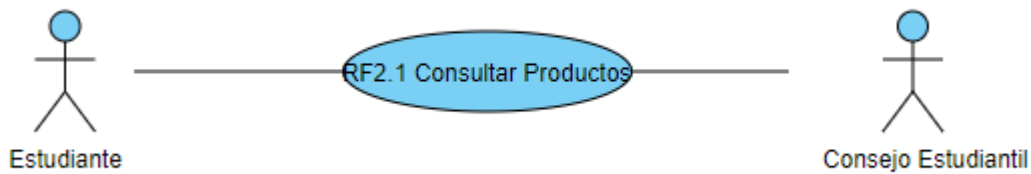
10. Se actualiza la base de datos. (E2).

**Excepciones:**

- E1: Datos ingresados incorrectamente.
- E2: Error en la Base de Datos.

**RF2.1 Consultar Productos**

Figura 13  
Caso de uso a detalle RF2.1



**Actores:** Consejo Estudiantil, Estudiante

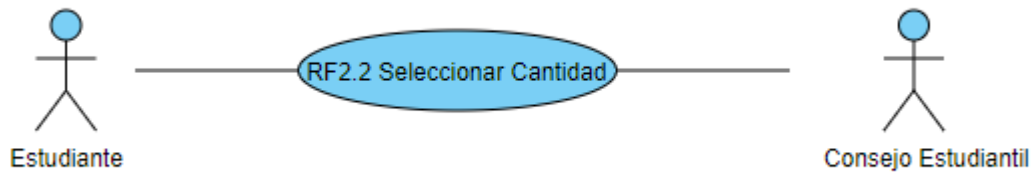
**Descripción:** Los actores podrán consultar los productos ofrecidos por la fundación Unión Estudiantil que se encuentran en el sistema.

**Flujo Principal:**

1. El actor ingresa al sistema.
2. El sistema presenta su página de Inicio con los productos ofrecidos por parte de la Fundación.
3. El actor presiona en el producto que desea consultar.
4. El sistema despliega una página con toda la información del producto seleccionado (nombre, descripción, precio)

## RF2.2 Seleccionar Cantidad

Figura 14  
Caso de uso a detalle RF2.2



**Actores:** Consejo Estudiantil, Estudiante

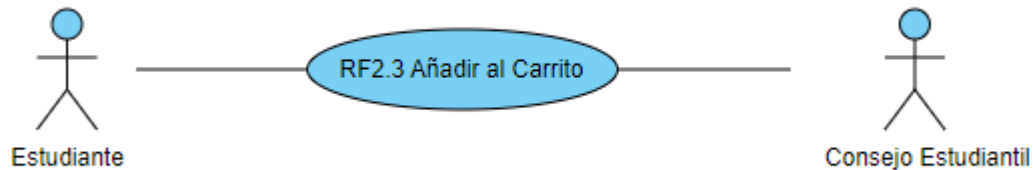
**Descripción:** Los actores podrán seleccionar la cantidad de producto que desean adquirir.

### Flujo Principal:

1. El actor ingresa al sistema.
2. El sistema presenta su página de Inicio con los productos ofrecidos por parte de la Fundación.
3. El actor presiona en el producto que desea consultar.
4. El sistema despliega una página con toda la información del producto seleccionado (nombre, descripción, precio)
5. El actor selecciona la cantidad de producto que desea adquirir.

## RF2.3 Añadir al Carrito

Figura 15  
Caso de uso a detalle RF2.3



**Actores:** Consejo Estudiantil, Estudiante

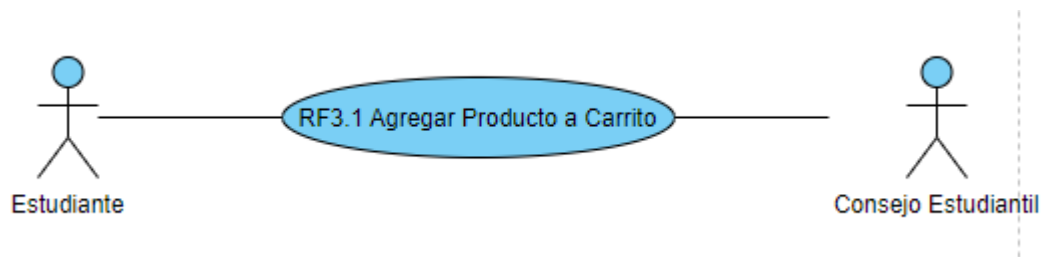
**Descripción:** Los actores podrán añadir el producto deseado al carrito de compras del sistema.

### Flujo Principal:

1. El actor ingresa al sistema.
2. El sistema presenta su página de Inicio con los productos ofrecidos por parte de la Fundación.
3. El actor presiona en el producto que desea consultar.
4. El sistema despliega una página con toda la información del producto seleccionado (nombre, descripción, precio)
5. El actor selecciona la cantidad de producto que desea adquirir.
6. El actor presiona en ADD TO CAR.
7. El sistema añade el producto al carrito de compras del actor y redirige hacia la página de CARRITO DE COMPRAS.

## RF3.1 Agregar Producto a Carrito

Figura 16  
Caso de uso a detalle RF3.1



**Actores:** Estudiante, Consejo Estudiantil

**Descripción:** Los actores podrán añadir el producto deseado al carrito de compras del sistema.

### Flujo Principal:

1. El actor ingresa al sistema.
2. El sistema presenta su página de Inicio con los productos ofrecidos por parte de la Fundación.
3. El actor presiona en el producto que desea consultar.
4. El sistema despliega una página con toda la información del producto seleccionado (nombre, descripción, precio)
5. El actor selecciona la cantidad de producto que desea adquirir.
6. El actor presiona en ADD TO CAR.

7. El sistema añade el producto al carrito de compras del actor y redirige hacia la página de CARRITO DE COMPRAS.

### RF3.2 Eliminar Producto del Carrito

Figura 17  
Caso de uso a detalle RF3.2



**Actores:** Estudiante, Consejo Estudiantil

**Descripción:** Los actores podrán eliminar el producto deseado del carrito de compras del sistema.

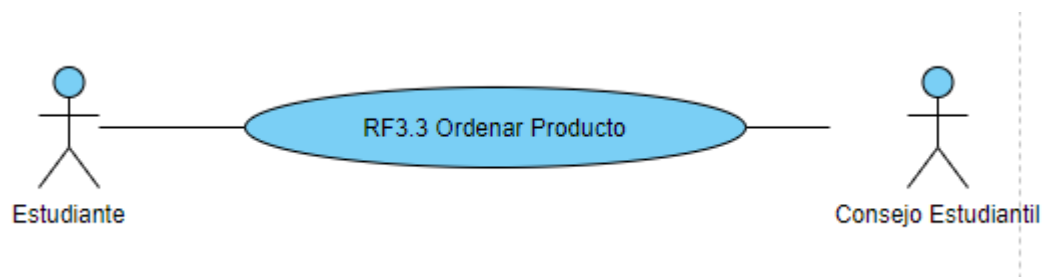
#### Flujo Principal:

1. El actor ingresa al sistema.
2. El sistema presenta su página de Inicio con los productos ofrecidos por parte de la Fundación.
3. El actor presiona en el producto que desea consultar.
4. El sistema despliega una página con toda la información del producto seleccionado (nombre, descripción, precio)
5. El actor selecciona la cantidad de producto que desea adquirir.
6. El actor presiona en ADD TO CAR.

7. El sistema añade el producto al carrito de compras del actor y redirige hacia la página de CARRITO DE COMPRAS.
8. El Actor puede pulsar en el ícono de ELIMINAR en el producto que desea quitar del carrito de compras.
9. El sistema elimina el producto del CARRITO DE COMPRAS.

### RF3.3 Ordenar Producto

Figura 18  
Caso de uso a detalle RF3.3



**Actores:** Estudiante, Consejo Estudiantil

**Descripción:** Los actores podrán añadir ordenar los productos por el precio en el carrito de compras del sistema.

#### Flujo Principal:

1. El actor ingresa al sistema.
2. El sistema presenta su página de Inicio con los productos ofrecidos por parte de la Fundación.
3. El actor presiona en el producto que desea consultar.
4. El sistema despliega una página con toda la información del producto seleccionado (nombre, descripción, precio)

5. El actor selecciona la cantidad de producto que desea adquirir.
6. El actor presiona en ADD TO CAR.
7. El sistema añade el producto al carrito de compras del actor y redirige hacia la página de CARRITO DE COMPRAS.
8. El Actor puede pulsar en el botón de ORDENAR POR PRECIO.
9. El sistema ordena los productos según el precio.

### RF3.4 Consultar valor total

Figura 19  
Caso de uso a detalle RF3.4



**Actores:** Estudiante, Consejo Estudiantil

**Descripción:** Los actores podrán consultar el precio total de los productos del carrito de compras del sistema.

#### Flujo Principal:

1. El actor ingresa al sistema.
2. El sistema presenta su página de Inicio con los productos ofrecidos por parte de la Fundación.
3. El actor presiona en el producto que desea consultar.

4. El sistema despliega una página con toda la información del producto seleccionado (nombre, descripción, precio)
5. El actor selecciona la cantidad de producto que desea adquirir.
6. El actor presiona en ADD TO CAR.
7. El sistema añade el producto al carrito de compras del actor y redirige hacia la página de CARRITO DE COMPRAS.
8. El sistema presenta el valor total de su transacción en la parte derecha.

#### **RF4.1 Detalle Emisor**

*Figura 20*  
*Caso de uso a detalle RF4.1*



**Actores:** Consejo Estudiantil, Estudiante

**Descripción:** Los actores podrán añadir los datos del emisor que desea realizar un pedido.

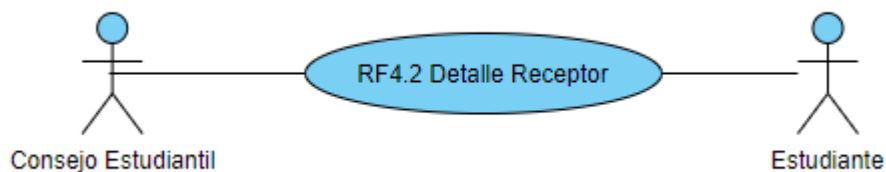
**Flujo Principal:**

1. El actor ingresa al sistema.
2. El sistema presenta su página de Inicio con los productos ofrecidos por parte de la Fundación.
3. El actor presiona en el producto que desea consultar.

4. El sistema despliega una página con toda la información del producto seleccionado (nombre, descripción, precio)
5. El actor selecciona la cantidad de producto que desea adquirir.
6. El actor presiona en ADD TO CAR.
7. El sistema añade el producto al carrito de compras del actor y redirige hacia la página de CARRITO DE COMPRAS con toda la información de los productos agregados.
8. El actor presiona CONTINUAR.
9. El sistema despliega la página de DATOS DEL EMISOR con los campos NOMBRE, APELLIDO, CORREO, TELÉFONO, COLEGIO, CURSO, PARALELO, APODO, TIPO DE ENVÍO y MENSAJE.
10. El actor llena los campos y presiona SIGUIENTE.
11. El sistema guarda temporalmente los datos en el Local Storage.

#### RF4.2 Detalle Receptor

Figura 21  
Caso de uso a detalle RF4.2



**Actores:** Estudiante, Consejo Estudiantil

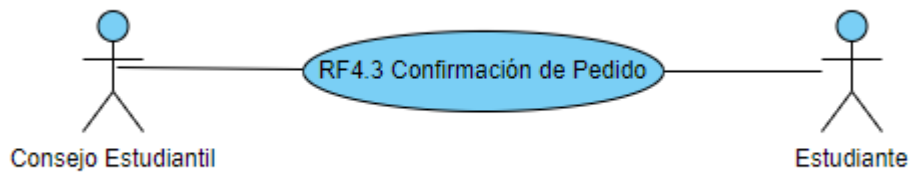
**Descripción:** Los actores podrán añadir el receptor al que desean enviar el producto escogido.

### **Flujo Principal:**

1. El actor ingresa al sistema.
2. El sistema presenta su página de Inicio con los productos ofrecidos por parte de la Fundación.
3. El actor presiona en el producto que desea consultar.
4. El sistema despliega una página con toda la información del producto seleccionado (nombre, descripción, precio)
5. El actor selecciona la cantidad de producto que desea adquirir.
6. El actor presiona en ADD TO CAR.
7. El sistema añade el producto al carrito de compras del actor y redirige hacia la página de CARRITO DE COMPRAS con toda la información de los productos agregados.
8. El actor presiona CONTINUAR.
9. El sistema despliega la página de DATOS DEL EMISOR con los campos NOMBRE, APELLIDO, CORREO, TELÉFONO, COLEGIO, CURSO, PARALELO, APODO, TIPO DE ENVÍO y MENSAJE.
10. El actor llena los campos y presiona SIGUIENTE.
11. El sistema guarda temporalmente los datos en el Local Storage.
12. El sistema presenta la pantalla de DATOS DEL RECEPTOR con los campos NOMBRE, APELLIDO, COLEGIO, CURSO y PARALELO.
13. El actor llena los campos y presiona COMPRAR.
14. El sistema despliega un módulo de confirmación de transacción.

### **RF4.3 Confirmación de Pedido**

Figura 22  
Caso de uso a detalle RF4.3



**Actores:** Estudiante, Consejo Estudiantil

**Descripción:** Los actores podrán añadir el receptor al que desean enviar el producto escogido.

**Flujo Principal:**

1. El actor ingresa al sistema.
2. El sistema presenta su página de Inicio con los productos ofrecidos por parte de la Fundación.
3. El actor presiona en el producto que desea consultar.
4. El sistema despliega una página con toda la información del producto seleccionado (nombre, descripción, precio)
5. El actor selecciona la cantidad de producto que desea adquirir.
6. El actor presiona en ADD TO CAR.
7. El sistema añade el producto al carrito de compras del actor y redirige hacia la página de CARRITO DE COMPRAS con toda la información de los productos agregados.
8. El actor presiona CONTINUAR.
9. El sistema despliega la página de DATOS DEL EMISOR con los campos NOMBRE, APELLIDO, CORREO, TELÉFONO, COLEGIO, CURSO, PARALELO, APODO, TIPO DE ENVÍO y MENSAJE.
10. El actor llena los campos y presiona SIGUIENTE.

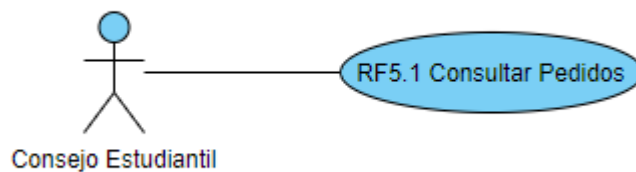
11. El sistema guarda temporalmente los datos en el Local Storage.
12. El sistema presenta la pantalla de DATOS DEL RECEPTOR con los campos NOMBRE, APELLIDO, COLEGIO, CURSO y PARALELO.
13. El actor llena los campos y presiona COMPRAR.
14. El sistema despliega un módulo de confirmación de transacción.
15. El actor CONFIRMA la transacción.
16. El sistema verifica los datos enviados. (E1)
17. Se actualiza la Base de Datos. (E2)

**Excepciones:**

- E1: Datos ingresados incorrectamente.
- E2: Error en la Base de Datos.

**RF5.1 Consultar Pedidos**

*Figura 23*  
*Caso de uso a detalle RF5.1*



**Actores:** Consejo Estudiantil

**Descripción:** Los actores podrán consultar los pedidos existentes en la base de datos del sistema.

### Flujo Principal:

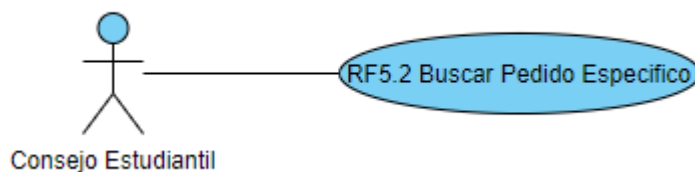
1. El actor ingresa al sistema.
2. El sistema presenta su página de Inicio.
3. El actor presiona en el botón LOGIN en la barra principal del sistema.
4. El sistema despliega una página de LOGIN con un formulario de USERNAME y PASSWORD.
5. El actor ingresa dichos campos.
6. El actor presiona LOGIN.
7. El sistema verifica los datos enviados (E1).
8. El sistema despliega la página de Administrador de Colegio.
9. El actor se dirige a ADMINISTRACIÓN DE PEDIDOS.
10. El sistema despliega una ventana con todos los pedidos realizados hasta el momento.

### Excepciones:

- E1: Datos ingresados incorrectamente.

### RF5.2 Buscar Pedido Específico

Figura 24  
Caso de uso a detalle RF5.2



**Actores:** Consejo Estudiantil

**Descripción:** Los actores podrán consultar un pedido específico existente en la base de datos del sistema.

**Flujo Principal:**

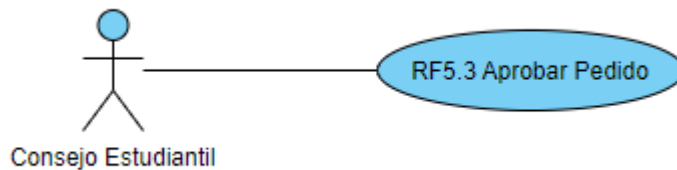
1. El actor ingresa al sistema.
2. El sistema presenta su página de Inicio.
3. El actor presiona en el botón LOGIN en la barra principal del sistema.
4. El sistema despliega una página de LOGIN con un formulario de USERNAME y PASSWORD.
5. El actor ingresa dichos campos.
6. El actor presiona LOGIN.
7. El sistema verifica los datos enviados (E1).
8. El sistema despliega la página de Administrador de Colegio.
9. El actor se dirige a ADMINISTRACIÓN DE PEDIDOS.
10. El sistema despliega una ventana con todos los pedidos realizados hasta el momento.
11. El actor ingresa en el buscador el número de pedido que desea consultar
12. El actor presiona el ícono de buscar.
13. El sistema valida los datos ingresados. (E1).
14. El sistema presenta los resultados de la búsqueda.

**Excepciones:**

- E1: Datos ingresados incorrectamente.

### RF5.3 Aprobar Pedido

Figura 25  
Caso de uso a detalle RF5.3



**Actores:** Consejo Estudiantil

**Descripción:** Los actores podrán aprobar un pedido específico existente en la base de datos del sistema.

#### **Flujo Principal:**

1. El actor ingresa al sistema.
2. El sistema presenta su página de Inicio.
3. El actor presiona en el botón LOGIN en la barra principal del sistema.
4. El sistema despliega una página de LOGIN con un formulario de USERNAME y PASSWORD.
5. El actor ingresa dichos campos.
6. El actor presiona LOGIN.
7. El sistema verifica los datos enviados (E1).
8. El sistema despliega la página de Administrador de Colegio.
9. El actor se dirige a ADMINISTRACIÓN DE PEDIDOS.

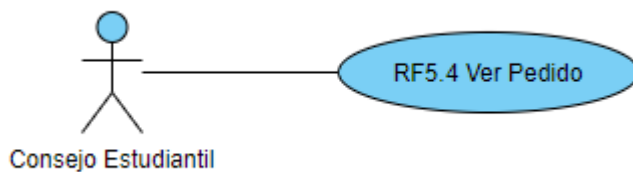
10. El sistema despliega una ventana con todos los pedidos realizados hasta el momento.
11. El actor ingresa en el buscador el número de pedido que desea consultar
12. El actor presiona el ícono de buscar.
13. El sistema valida los datos ingresados. (E1).
14. El sistema presenta los resultados de la búsqueda.
15. El actor confirma los datos del pedido y presiona el botón CONFIRMAR en la parte derecha del pedido.
16. El sistema verifica los datos enviados. (E1).
17. El sistema actualiza la Base de Datos. (E2)
18. El sistema actualiza y presenta el status del pedido.

**Excepciones:**

- E1: Datos ingresados incorrectamente.
- E2: Error en la Base de Datos.

**RF5.4 Ver Pedido**

*Figura 26*  
*Caso de uso a detalle RF5.4*



**Actores:** Consejo Estudiantil

**Descripción:** Los actores podrán iniciar consultar los detalles de un pedido específico existente en la base de datos del sistema.

**Flujo Principal:**

1. El actor ingresa al sistema.
2. El sistema presenta su página de Inicio.
3. El actor presiona en el botón LOGIN en la barra principal del sistema.
4. El sistema despliega una página de LOGIN con un formulario de USERNAME y PASSWORD.
5. El actor ingresa dichos campos.
6. El actor presiona LOGIN.
7. El sistema verifica los datos enviados (E1).
8. El sistema despliega la página de Administrador de Colegio.
9. El actor se dirige a ADMINISTRACIÓN DE PEDIDOS.
10. El sistema despliega una ventana con todos los pedidos realizados hasta el momento.
11. El actor ingresa en el buscador el número de pedido que desea consultar
12. El actor presiona el ícono de buscar.
13. El sistema valida los datos ingresados. (E1).
14. El sistema presenta los resultados de la búsqueda.
15. El actor presiona VER PEDIDO en el pedido a consultar a detalle.

16. El sistema despliega un módulo específico con la cantidad de productos y el precio a pagar.

**Excepciones:**

- E1: Datos ingresados incorrectamente.

**RF6.1 Ver Comprobante Pedidos**

Figura 27  
Caso de uso a detalle RF6.1



**Actores:** Estudiante, Consejo Estudiantil

**Descripción:** Los actores podrán revisar el comprobante de su compra.

**Flujo Principal:**

1. El actor ingresa al sistema.
2. El sistema presenta su página de Inicio con los productos ofrecidos por parte de la Fundación.
3. El actor presiona en el producto que desea consultar.
4. El sistema despliega una página con toda la información del producto seleccionado (nombre, descripción, precio)
5. El actor selecciona la cantidad de producto que desea adquirir.

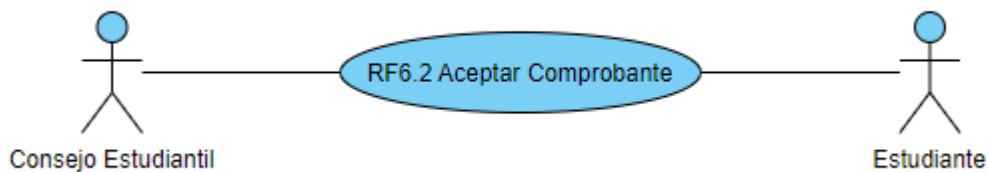
6. El actor presiona en ADD TO CAR.
7. El sistema añade el producto al carrito de compras del actor y redirige hacia la página de CARRITO DE COMPRAS con toda la información de los productos agregados.
8. El actor presiona CONTINUAR.
9. El sistema despliega la página de DATOS DEL EMISOR con los campos NOMBRE, APELLIDO, CORREO, TELÉFONO, COLEGIO, CURSO, PARALELO, APODO, TIPO DE ENVÍO y MENSAJE.
10. El actor llena los campos y presiona SIGUIENTE.
11. El sistema guarda temporalmente los datos en el Local Storage.
12. El sistema presenta la pantalla de DATOS DEL RECEPTOR con los campos NOMBRE, APELLIDO, COLEGIO, CURSO y PARALELO.
13. El actor llena los campos y presiona COMPRAR.
14. El sistema despliega un módulo de confirmación de transacción.
15. El actor CONFIRMA la transacción.
16. El sistema verifica los datos enviados. (E1)
17. Se actualiza la Base de Datos. (E2)
18. El sistema redirige a la ventana de Comprobante en la cual se mostrará todo el detalle de la compra al actor.

**Excepciones:**

- E1: Datos ingresados incorrectamente.
- E2: Error en la Base de Datos.

## RF6.2 Aceptar Comprobante

Figura 28  
Caso de uso a detalle RF6.2



**Actores:** Estudiante, Consejo Estudiantil

**Descripción:** Los actores podrán aceptar su comprobante de compra.

### Flujo Principal:

1. El actor ingresa al sistema.
2. El sistema presenta su página de Inicio con los productos ofrecidos por parte de la Fundación.
3. El actor presiona en el producto que desea consultar.
4. El sistema despliega una página con toda la información del producto seleccionado (nombre, descripción, precio)
5. El actor selecciona la cantidad de producto que desea adquirir.
6. El actor presiona en ADD TO CAR.
7. El sistema añade el producto al carrito de compras del actor y redirige hacia la página de CARRITO DE COMPRAS con toda la información de los productos agregados.
8. El actor presiona CONTINUAR.

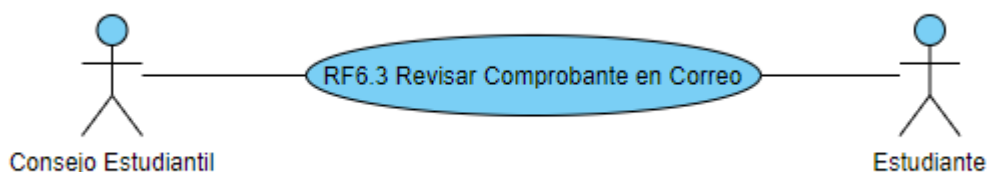
9. El sistema despliega la página de DATOS DEL EMISOR con los campos NOMBRE, APELLIDO, CORREO, TELÉFONO, COLEGIO, CURSO, PARALELO, APODO, TIPO DE ENVÍO y MENSAJE.
10. El actor llena los campos y presiona SIGUIENTE.
11. El sistema guarda temporalmente los datos en el Local Storage.
12. El sistema presenta la pantalla de DATOS DEL RECEPTOR con los campos NOMBRE, APELLIDO, COLEGIO, CURSO y PARALELO.
13. El actor llena los campos y presiona COMPRAR.
14. El sistema despliega un módulo de confirmación de transacción.
15. El actor CONFIRMA la transacción.
16. El sistema verifica los datos enviados. (E1)
17. Se actualiza la Base de Datos. (E2)
18. El sistema redirige a la ventana de Comprobante en la cual se mostrará todo el detalle de la compra al actor.
19. El actor presiona en ACEPTAR una vez revisado su comprobante.

**Excepciones:**

- E1: Datos ingresados incorrectamente.
- E2: Error en la Base de Datos.

**RF6.3 Revisar Comprobante en Correo**

Figura 29  
Caso de uso a detalle RF6.3



**Actores:** Estudiante, Consejo Estudiantil

**Descripción:** El sistema enviará el comprobante de compra al correo personal de cada comprador.

**Flujo Principal:**

1. El actor ingresa al sistema.
2. El sistema presenta su página de Inicio con los productos ofrecidos por parte de la Fundación.
3. El actor presiona en el producto que desea consultar.
4. El sistema despliega una página con toda la información del producto seleccionado (nombre, descripción, precio)
5. El actor selecciona la cantidad de producto que desea adquirir.
6. El actor presiona en ADD TO CAR.
7. El sistema añade el producto al carrito de compras del actor y redirige hacia la página de CARRITO DE COMPRAS con toda la información de los productos agregados.
8. El actor presiona CONTINUAR.

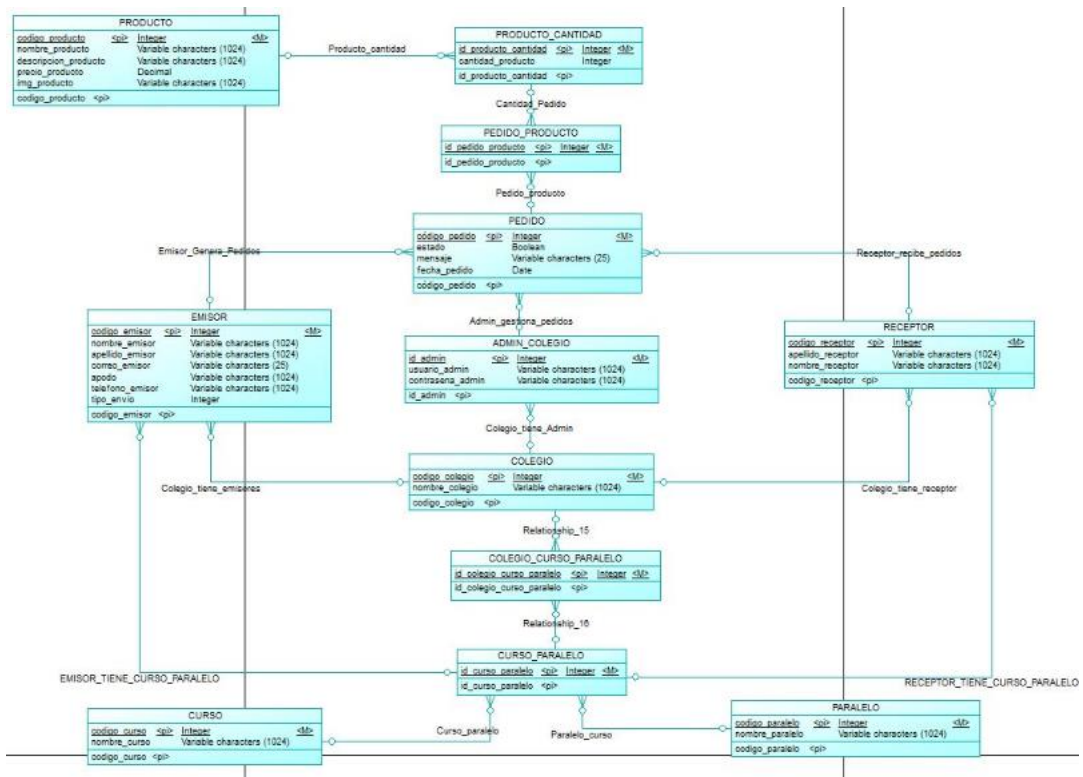
9. El sistema despliega la página de DATOS DEL EMISOR con los campos NOMBRE, APELLIDO, CORREO, TELÉFONO, COLEGIO, CURSO, PARALELO, APODO, TIPO DE ENVÍO y MENSAJE.
10. El actor llena los campos y presiona SIGUIENTE.
11. El sistema guarda temporalmente los datos en el Local Storage.
12. El sistema presenta la pantalla de DATOS DEL RECEPTOR con los campos NOMBRE, APELLIDO, COLEGIO, CURSO y PARALELO.
13. El actor llena los campos y presiona COMPRAR.
14. El sistema despliega un módulo de confirmación de transacción.
15. El actor CONFIRMA la transacción.
16. El sistema verifica los datos enviados. (E1)
17. Se actualiza la Base de Datos. (E2)
18. El sistema redirige a la ventana de Comprobante en la cual se mostrará todo el detalle de la compra al actor.
19. El actor presiona en ACEPTAR una vez revisado su comprobante.
20. El sistema envía el comprobante del actor a su correo electrónico.

**Excepciones:**

- E1: Datos ingresados incorrectamente.
- E2: Error en la Base de Datos.

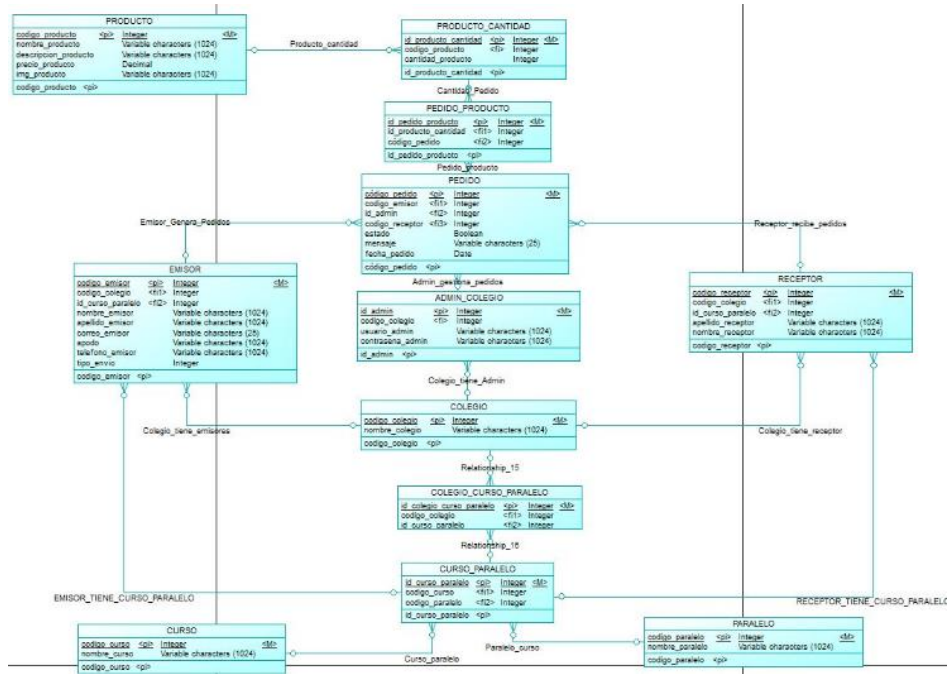
### 3.5 Modelo conceptual

Figura 30  
Modelo conceptual



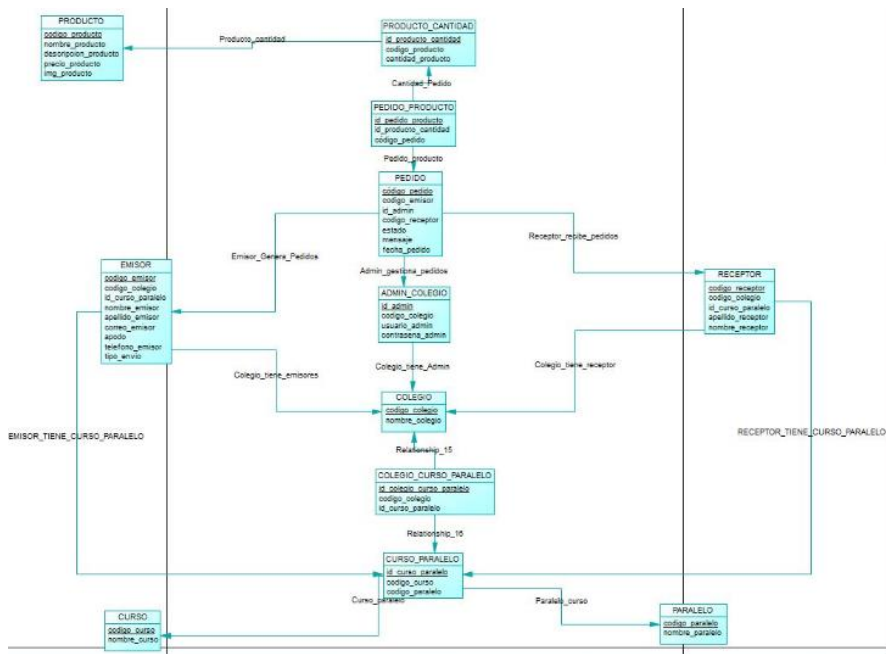
### 3.6 Modelo lógico

Figura 31  
Modelo lógico



### 3.7 Modelo físico

Figura 32  
Modelo físico



## CAPÍTULO IV: DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

---

### 4.1. DESARROLLO DE LA APLICACIÓN

Para garantizar un desarrollo adecuado y bien estructurado de la aplicación, se han establecido una serie de normas para el código, la organización de los componentes, módulos, directrices, y otros elementos.

Figura 33  
Organización Fron-End

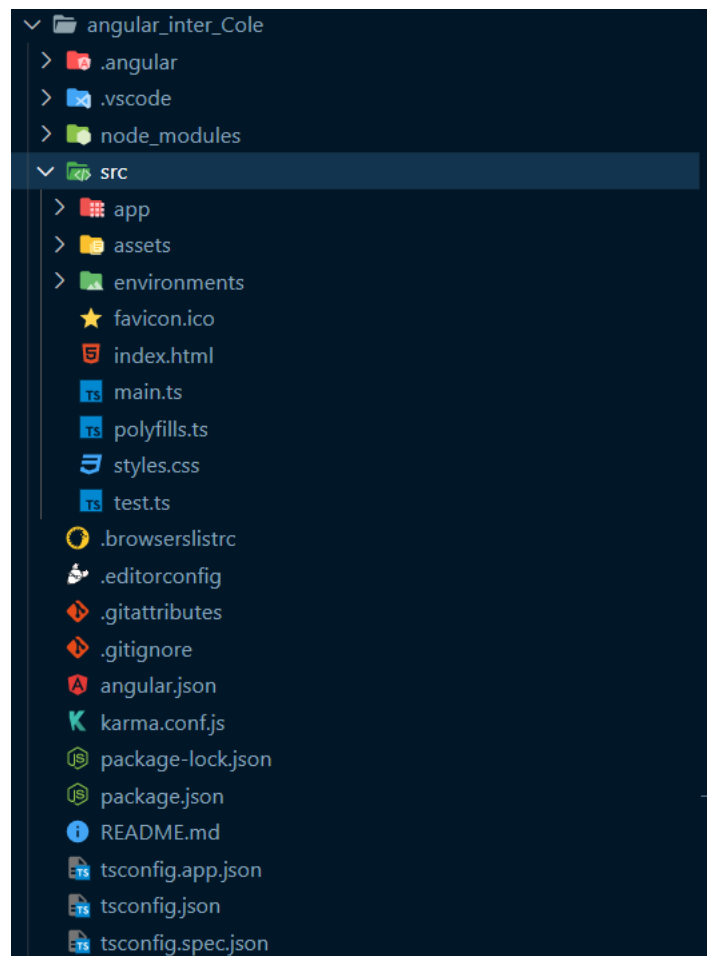


Figura 34  
Organización Back-End



## 4.2. Codificación Fron-End y Back-End

Para el desarrollo de nuestra aplicación, se utilizó Node.js como herramienta de Backend, la cual nos permitió gestionar las solicitudes y respuestas del servidor de manera eficiente. Por otro lado, se utilizó Angular en su versión Typescript como herramienta de frontend, lo que nos brindó una excelente capacidad de modularización y organización de componentes, así como también nos permitió crear interfaces atractivas y funcionales en HTML y CSS con la ayuda del framework Bootstrap 5.

## 4.3. Desarrollo Metodología scrum

### 4.3.1 Roles

La metodología Scrum se divide en tres roles: el Scrum Master, el Product Owner y el Equipo de Desarrollo. Cada uno tiene sus tareas específicas, como garantizar la colaboración y la resolución de problemas dentro del equipo o maximizar el valor del producto. Los tres roles trabajan juntos para lograr entregables iterativos en ciclos de trabajo cortos

**Tabla 1**  
*Integrantes Roles Scrum*

Roles Scrum	
Scrum Master	Emilio Anaci
Dueño del Producto (Product Owner)	Pontifica Universidad Católica del Ecuador & Fundación Unión Estudiantil
Equipo de Desarrollo (Development Team)	Emilio Anaci, Jack Narváez

*Nota: Esta tabla muestra los roles scrum del equipo encargado del desarrollo del proyecto.*

### 4.3.2 Fortalezas del Equipo

En la metodología Scrum, un elemento fundamental es el equipo de desarrollo. Este equipo es multifuncional y autoorganizado, lo que significa que es responsable de las tareas necesarias para completar

**Tabla 2**  
*Fortalezas del Equipo*

Equipo	Actividad	Supervisor
Emilio Anaci	Front-End	Emilio Anaci
Jack Narváez	Back-End	Emilio Anaci
Jack Narváez	Base de datos (Modelado)	Emilio Anaci
Emilio Anaci	Visualización de información en tiempo real mediante herramienta de Ciencia de datos	Emilio Anaci

*Nota: Esta tabla muestra las actividades que realiza cada integrante del equipo y su respectivo supervisor.*

### 4.3.3 Horario del Equipo

La gestión del tiempo en Scrum, existen dos tipos de horarios de trabajo importantes para tener en cuenta: el horario de trabajo diario y el horario de sprint. El horario de trabajo diario es una reunión, en la que los miembros del equipo informan sobre el trabajo que realizaron el día

anterior, lo que planean hacer durante el día actual y si hay algún bloqueo que deba ser resuelto para avanzar en el trabajo.

**Tabla 3**  
Reunión Diaria y Sprint planing

Reunión Diaria	¿Qué hice ayer?	Días de desarrollo Martes a viernes	21:30pm a 3am
	¿Qué tengo planeado para hoy?		
	¿Qué problemas tengo?		
Sprint planing	Objetivo para la semana	Una vez a la semana lunes	21:30pm a 3am
	Riesgo del sprint		
	Plazo de entrega		

*Nota: Esta tabla muestra primero los días y horas de reunión y en segundo lugar indica la revisión y planificación del Sprint con sus respectivo día y horas de desarrollo del proyecto.*

### 4.3.1 SPRINT 1

#### 4.3.1.1 Sprint Planning

La planificación del primer sprint se refiere a la creación de módulos básicos que involucran establecer conexiones con la base de datos, conectar el Front-End con el Back-End y desarrollar interfaces que cumplan con un 30% de su funcionalidad.

#### 4.3.1.2 Sprint Backlog

**Tabla 4**  
Sprint Backlog Primera Semana

Código	Nombre	Descripción
B01	Desarrollo de modelado de datos y casos de uso	Mediante los requerimientos funcionales de alcance se gestionará el funcionamiento de la base de datos MYSQL y casos de uso
B02	Implementación de herramientas Back-End	Poner en ambiente para la utilización de node.js
B03	Implementación de herramientas Fron-End	Poner en ambiente para la utilización de Angular

B04	Desarrollo del 30% de las interfaces web	Desarrollar las interfaces mediante los requerimientos con la utilización de Bootstrap 5
B05	Desarrollo de funcionalidad base de datos con las interfaces	Desarrollar las conexiones de datos según cada requerimiento de las interfaces

*Nota: Esta tabla evidencia la lista de tareas por hacer de la primera semana.*

#### 4.3.1.3 Valor Prioridades

**Tabla 5**

*Valores Prioridades Primera Semana*

Prioridad	Valoración
Baja	1
Media	2
Alta	3
Muy Alta	4

*Nota: Esta tabla evidencia la lista de prioridades y la valoración de cada una.*

#### 4.3.1.4 Épicas

**Tabla 6**

*Épicas Primera Semana*

Épica	Código	Nombre	Complejidad	Prioridad
PGT01	B01	Desarrollo de modelado de datos y casos de uso	NORMAL	4
PGT01	B02	Implementación de herramientas Back-End	NORMAL	4
PGT01	B03	Implementación de herramientas Fron-End	NORMAL	4
PGT01	B04	Desarrollo del 30% de las interfaces web	NORMAL	4

PGT01	B05	Desarrollo de funcionalidad base de datos con las interfaces	NORMAL	4
-------	-----	--	--------	---

*Nota: Esta tabla evidencia el detalle de las tareas con su complejidad y prioridad de la primera semana.*

#### 4.3.1.5 Sprint Review

Después de finalizar el desarrollo de los módulos base relacionados con la conexión a la base de datos, la vinculación entre el Front-End y el Back-End, y la elaboración de interfaces que cumplieran con el 30% de su funcionalidad, se efectuó una revisión y pruebas para verificar su correcto funcionamiento y compararlos con los objetivos originales. La revisión fue exitosa ya que se lograron cumplir con los objetivos establecidos.

**Tabla 7**  
*Revisión Sprint Primera Semana*

Código	Sprint 1	Novedad
B01		OK
B02		OK
B03		OK
B04		OK
B03		OK

*Nota: Esta tabla evidencia el cumplimiento de las tareas de la primera semana y si surgió alguna novedad.*

#### 4.3.1.6 Retroalimentación

Durante la revisión de este sprint, se tuvo una importante discusión sobre la mejora del diseño en cada una de las interfaces desarrolladas, con el objetivo de brindar a los usuarios una experiencia más atractiva y consistente en toda la aplicación. Se estableció un plan concreto para aplicar las mejores prácticas de diseño y mejorar la experiencia del usuario en los siguientes sprints y también se sugirió analizar el código existente y encontrar formas de refactorizarlo para reducir la duplicación de código y mejorar la mantenibilidad en el futuro.

## 4.3.2 SPRINT 2

### 4.3.2.1 Sprint Planning

Se planea mejorar la retroalimentación del sprint anterior y continuar el trabajo en las interfaces y funcionalidades al 60% del desarrollo del Back-End. En esta fase se espera que los usuarios puedan visualizar los productos, buscar productos, agregar al carrito, completar el formulario de compras con dos interfaces para el comprador y el destinatario, cargar información y, por último, mostrar el comprobante detallado con el número de pedido emitido por la base de datos. Es importante destacar que se tiene una clara estrategia de trabajo para alcanzar estos objetivos en el Sprint 2.

### 4.3.2.2 Sprint Backlog

**Tabla 8**  
*Sprint Backlog Segunda Semana*

Código	Nombre	Descripción
B05	Retroalimentación del sprint anterior	Identificar áreas de mejora según lo acordado anterior sprint
B06	Desarrollo de las interfaces y funcionalidad al 60%	Implementar la visualización de productos, búsqueda de artículos, agregado al carrito de compras y carga de información a la base de datos
B07	Implementar comprobante del pedido hasta su cancelación	Gestionar una interfaz donde se pueda visualizar la información con los detalles de pedido y su respectivo código generado por la base de datos
B08	Alerta de confirmación de pedido	Implementar un apartado donde el usuario pueda confirmar o no su pedido para cargar la información
B09	Errores	Realizar pruebas y correcciones necesarias para asegurar la calidad del sprint.

*Nota: Esta tabla evidencia la lista de tareas por hacer de la segunda semana.*

#### 4.3.2.3 Valor Prioridades

**Tabla 9**

*Valores Prioridades Segunda Semana*

Prioridad	Valoración
Baja	1
Media	2
Alta	3
Muy Alta	4

*Nota: Esta tabla evidencia la lista de prioridades y la valoración de cada una.*

#### 4.3.2.4 Épicas

**Tabla 10**

*Épicas Segunda Semana*

Épica	Código	Nombre	Complejidad	Prioridad
PGT02	B05	Retroalimentación del sprint anterior	NORMAL	4
PGT02	B06	Desarrollo de las interfaces y funcionalidad al 60%	MEDIA	4
PGT02	B07	Implementar comprobante del pedido hasta su cancelación	MEDIA	4
PGT02	B08	Alerta de confirmación de pedido	NORMAL	3
PGT02	B09	Errores	MEDIA	4

*Nota: Esta tabla evidencia el detalle de las tareas con su complejidad y prioridad de la segunda semana.*

#### 4.3.2.5 Sprint Review

Después de terminar el trabajo de crear interfaces que cumplían el 60% de su funcionalidad, se llevó a cabo una revisión y pruebas para asegurarse de que funcionaban correctamente y compararlos con los objetivos originales. La revisión fue exitosa y se lograron cumplir con los objetivos establecidos, mostrando que dos de ellas eran medianamente complejas, pero aun así se cumplieron los objetivos.

**Tabla 11**  
*Revisión Sprint Segunda Semana*

Código	Sprint 2	Novedad
B05		OK
B06		OK
B07		OK
B08		OK
B09		OK

*Nota: Esta tabla evidencia el cumplimiento de las tareas de la segunda semana y si surgió alguna novedad.*

#### **4.3.2.6 Retroalimentación**

En este sprint hemos logrado cumplir con los objetivos establecidos de manera efectiva y satisfactoria. Aun así, durante el proceso de revisión, se encontró que es necesario mejorar el diseño de las alertas utilizadas en el sistema, así como solucionar un bug que afecta la información que se trae de la base de datos a las interfaces, el sprint fue exitoso, pero aún hay oportunidades de mejora que debemos abordar.

#### **4.3.3 SPRINT 3**

##### **4.3.3.1 Sprint Planning**

Para el siguiente sprint, nos enfocaremos en completar el 80% de las interfaces y su funcionalidad. Daremos prioridad a la funcionalidad del administrador de consejos estudiantiles, que permitirá a los usuarios iniciar sesión, visualizar información detallada y gestionar los pedidos de su institución educativa. La funcionalidad incluirá la posibilidad de buscar, aceptar y ver el detalle de cada pedido recibido, lo que mejorará significativamente la eficiencia y la capacidad de respuesta del sistema. Nos aseguraremos de que todas las interfaces estén diseñadas de manera intuitiva y accesible para los usuarios seguiremos un proceso riguroso de revisión y pruebas para asegurarnos de proporcionar un producto de calidad a nuestros usuarios y de cumplir con los objetivos establecidos para este sprint

### 4.3.3.2 Sprint Backlog

**Tabla 12**  
*Sprint Backlog Tercera Semana*

Código	Nombre	Descripción
B10	Retroalimentación del sprint anterior	Identificar áreas de mejora según lo acordado anterior sprint
B11	Desarrollo de las interfaces y funcionalidad al 80%	Implementar inicio de sesión de cada institución educativa, visualizar sus pedidos, búsqueda de pedidos, valor a cancelar por pedidos, botón de aceptar el pedido, cancelar pedido, detalle del pedido
B12	Implementar accesos para cada administrado	Gestionar el acceso mediante la clave primaria de cada institución educativa
B13	Alerta de confirmación de pedido como cancelado	Implementar una alerta donde el administrador de consejos estudiantiles pueda confirmar o no el pedido
B14	Errores y pruebas	Realizar pruebas y correcciones necesarias para asegurar la calidad del sprint.

*Nota: Esta tabla evidencia la lista de tareas por hacer de la tercera semana.*

### 4.3.3.3 Valor Prioridades

**Tabla 13**  
*Valores Prioridades Tercera Semana*

Prioridad	Valoración
Baja	1
Media	2
Alta	3
Muy Alta	4

*Nota: Esta tabla evidencia la lista de prioridades y la valoración de cada una.*

### 4.3.3.4 Épicas

**Tabla 14**  
Épica Tercera Semana

Épica	Código	Nombre	Complejidad	Prioridad
PGT03	B010	Retroalimentación del sprint anterior	NORMAL	4
PGT03	B11	Desarrollo de las interfaces y funcionalidad al 80%	COMPLEJA	5
PGT03	B012	Implementar accesos para cada administrador	MEDIA	4
PGT03	B013	Alerta de confirmación de pedido como cancelado	NORMAL	3
PGT03	B014	Errores y pruebas	MEDIA	4

*Nota: Esta tabla evidencia el detalle de las tareas con su complejidad y prioridad de la tercera semana.*

#### 4.3.3.5 Sprint Review

Durante la revisión correspondiente al sprint tres, se llevó a cabo una extensa revisión de los interfaces y su funcionalidad con la base de datos, con el fin de garantizar que todas las funcionalidades estuvieran trabajando correctamente. Aunque hubo dificultades durante el desarrollo de algunas tareas, se logró cumplir con el objetivo general del sprint

**Tabla 15**  
Revisión Sprint Tercera Semana

Código	Sprint 3	Novedad
B010		OK
B11		OK
B012		OK
B013		OK
B014		OK

*Nota: Esta tabla evidencia el cumplimiento de las tareas de la tercera semana y si surgió alguna novedad.*

#### 4.3.3.6 Retroalimentación

En la revisión del tercer sprint, se evidenció que aún no se tiene validados correctamente todos los atributos que se requieren en los formularios de la gestión de hacer pedidos por parte del usuario, lo que ha generado un retraso en el proceso de desarrollo. Será necesario trabajar

en una validación exhaustiva de cada uno de los atributos que deben incluirse en los formularios para garantizar que la información ingresada sea correcta y completa. Este será un aspecto clave a tener en cuenta en el próximo sprint y se trabajará de manera intensiva para dar solución a esta situación.

#### 4.3.4 SPRINT 4

##### 4.3.4.1 Sprint Planning

Para el siguiente sprint, nos enfocaremos en completar las acciones pendientes para el administrador de bienvenida y facilitar el proceso de iniciar y cerrar sesión de los usuarios mediante la implementación de guardianes de seguridad. Además, nos aseguraremos de que se validen correctamente todos los atributos en los formularios de la gestión de hacer pedidos por parte del usuario, como se acordó en la retroalimentación del sprint anterior.

##### 4.3.4.2 Sprint Backlog

**Tabla 16**  
*Sprint Backlog Cuarta Semana*

Código	Nombre	Descripción
B015	Retroalimentación del sprint anterior	Identificar áreas de mejora según lo acordado anterior sprint
B16	Desarrollo de las interfaces y funcionalidad al 100%	Implementar un header dinámico donde cuente los productos del usuario, acciones del administrador de bienvenida al iniciar sesión y mejorar la experiencia del administrador. Desarrollar el cerrar sesión de al administrador
B17	Guardianes para seguridad	Gestionar mediante una verificación con token
B18	Errores y pruebas	Realizar pruebas exhaustivas en todas las áreas del sistema para detectar y corregir cualquier problema o error

*Nota: Esta tabla evidencia la lista de tareas por hacer de la cuarta semana.*

#### 4.3.4.3 Valor Prioridades

**Tabla 17**  
*Valores Prioridades Cuarta Semana*

Prioridad	Valoración
Baja	1
Media	2
Alta	3
Muy Alta	4

*Nota: Esta tabla evidencia la lista de prioridades y la valoración de cada una*

#### 4.3.4.4 Épicas

**Tabla 18**  
*Épicas Cuarta Semana*

Épica	Código	Nombre	Complejidad	Prioridad
PGT04	B15	Retroalimentación del sprint anterior	NORMAL	4
PGT04	B16	Desarrollo de las interfaces y funcionalidad al 100%	MEDIA	5
PGT04	B17	Guardianes para seguridad	MEDIA	4
PGT04	B18	Errores y pruebas	COMPLEJA	3

*Nota: Esta tabla evidencia el detalle de las tareas con su complejidad y prioridad de la cuarta semana*

#### 4.3.4.5 Sprint Review

Durante el cuarto sprint, nos enfrentamos a algunos desafíos que generaron errores en el administrador, pero pudimos trabajar en ellos y solucionar los inconvenientes. Además, implementamos guardianes que resultaron muy útiles para mejorar el tema de seguridad al iniciar sesión.

**Tabla 19**  
*Revisión Sprint Cuarta Semana*

Código	Sprint 4	Novedad
B15		OK
B16		OK
B17		OK
B18		OK

*Nota: Esta tabla evidencia el cumplimiento de las tareas de la cuarta semana y si surgió alguna novedad.*

#### **4.3.4.6 Retroalimentación**

Durante el sprint, pudimos avanzar en la realización de las tareas programadas, pero también surgieron algunas oportunidades de mejora en cuanto a la funcionalidad del sistema. Hemos ha discutido e identificado algunas ideas para abordar estos problemas en el siguiente sprint.

#### **4.3.5 SPRINT 5**

##### **4.3.5.1 Sprint Planning**

Durante este Sprint, nuestro objetivo será mejorar la eficiencia en el manejo de datos y la toma de decisiones mediante la incorporación de ideas factibles, el desarrollo de procedimientos y rutinas en la base de datos y la implementación de la ciencia de datos para la carga y visualización de información en Power BI. El equipo se enfocará en identificar áreas específicas de la base de datos que puedan beneficiarse del uso de procedimientos y rutinas para aumentar la eficiencia en la manipulación de la información. Después, nos enfocaremos en el desarrollo y pruebas de procedimientos y rutinas para la base de datos, integrándolos con el sistema existente. Paralelamente, implementaremos la ciencia de datos para mejorar el proceso de carga y visualización de la información en Power BI. Crearemos y probaremos informes detallados de Power BI que muestren la información extraída de la base de datos. Sin olvidar las ideas de mejora de la retroalimentación anterior

### 4.3.5.2 Sprint Backlog

**Tabla 20**  
*Sprint Backlog Quinta Semana*

Código	Nombre	Descripción
B19	Retroalimentación del sprint anterior	Identificar áreas de mejora según lo acordado en el anterior sprint con ideas innovadoras
B20	Desarrollo de la visualización de información	Implementar una conexión con el servidor y Power Bi
B21	Automatización	Desarrollar procedues y rutina en la base de datos para automatizar el lanzamiento y conexión ssh
B22	Creación de tablas para la información detallada	Identificar las tablas necesarias para la información consolidada

*Nota: Esta tabla evidencia la lista de tareas por hacer de la quinta semana.*

### 4.3.5.3 Valor Prioridades

**Tabla 21**  
*Valores Prioridades Quinta Semana*

Prioridad	Valoración
Baja	1
Media	2
Alta	3
Muy Alta	4

*Nota: Esta tabla evidencia la lista de prioridades y la valoración de cada una*

### 4.3.5.4 Épicas

**Tabla 22**  
Épicas Quinta Semana

Épica	Código	Nombre	Complejidad	Prioridad
PGT05	B19	Retroalimentación del sprint anterior	NORMAL	3
PGT05	B20	Desarrollo de la visualización de información	COMPLEJA	3
PGT05	B21	Automatización	COMPLEJA	3
PGT05	B22	Creación de tablas para la información detallada	COMPLEJA	3

*Nota: Esta tabla evidencia el detalle de las tareas con su complejidad y prioridad de la quinta semana.*

#### 4.3.5.5 Sprint Review

Durante este Sprint pudimos lograr nuestros objetivos y cumplir con las tareas planteadas gracias a la experiencia que hemos generado a lo largo de nuestra carrera y en pasantías anteriores. A través de nuestra determinación y esfuerzo, logramos resolver las dificultades que se nos presentaron en el camino y lograr nuestros objetivos dentro del plazo establecido.

Identificamos las áreas clave en las que se podía aprovechar el uso de procedimientos y rutinas para mejorar la eficiencia en el manejo de la información, desarrollamos y probamos estos procedimientos y rutinas para la base de datos donde ayudará en la toma de decisiones.

**Tabla 23**  
Revisión Sprint Quinta Semana

Código	Sprint 1	Novedad
B19		OK
B20		OK
B21		OK
B22		OK
B014		OK

*Nota: Esta tabla evidencia el cumplimiento de las tareas de la quinta semana y si surgió alguna novedad.*

#### **4.3.5.6 Retroalimentación**

Durante este sprint, no fue necesaria una retroalimentación específica ya que se cumplió con todas las tareas planificadas de manera satisfactoria.

#### **4.4 Control de versiones**

Para el control de versiones de nuestro proyecto, se utilizó GitHub, una plataforma de alojamiento y control de versiones de código, que nos permitió trabajar en equipo de manera eficaz y organizada. Esto resultó en una colaboración fluida entre el equipo, lo que a su vez contribuyó al desarrollo del prototipo de manera más cohesionada y coordinada.

#### **4.5 Pruebas de Calidad del Código**

Durante el desarrollo de nuestro proyecto de software, utilizamos SonarCloud para verificar cada uno de los errores y vulnerabilidades en nuestro código. La plataforma nos proporcionó consejos para mejorar el código tanto en el frontend como en el backend, lo que nos permitió corregir los problemas detectados y evitar posibles errores en el futuro.

A medida que avanzábamos en el proyecto, las pruebas con SonarCloud nos brindaron una visión clara de las mejoras realizadas en el código, lo que nos facilitó ajustar nuestro desarrollo, gracias a la plataforma logramos obtener resultados excelentes en términos de eficiencia, rendimiento y seguridad

Figura 35  
Pruebas SonarCloud Backend

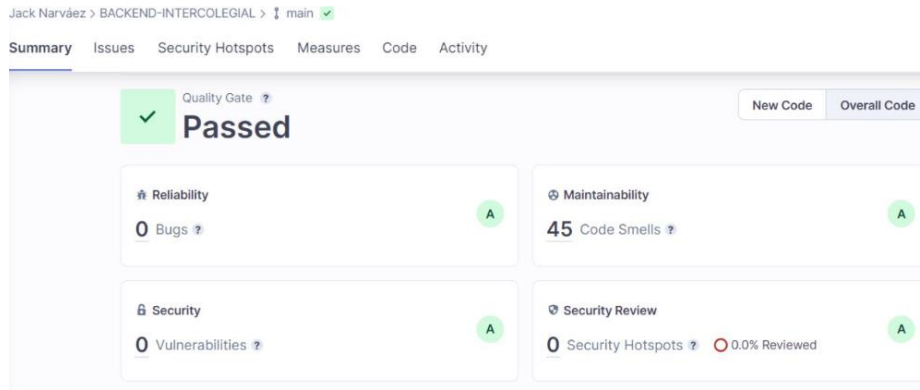
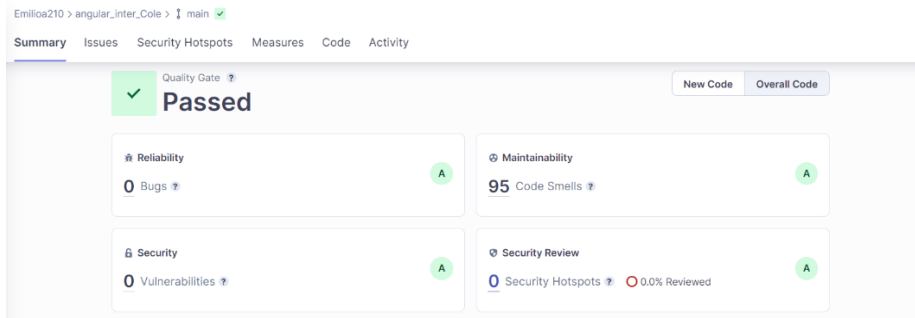


Figura 36  
Pruebas SonarCloud Backend



### 5. Implementación de la aplicación

#### 5.1. Evidencias

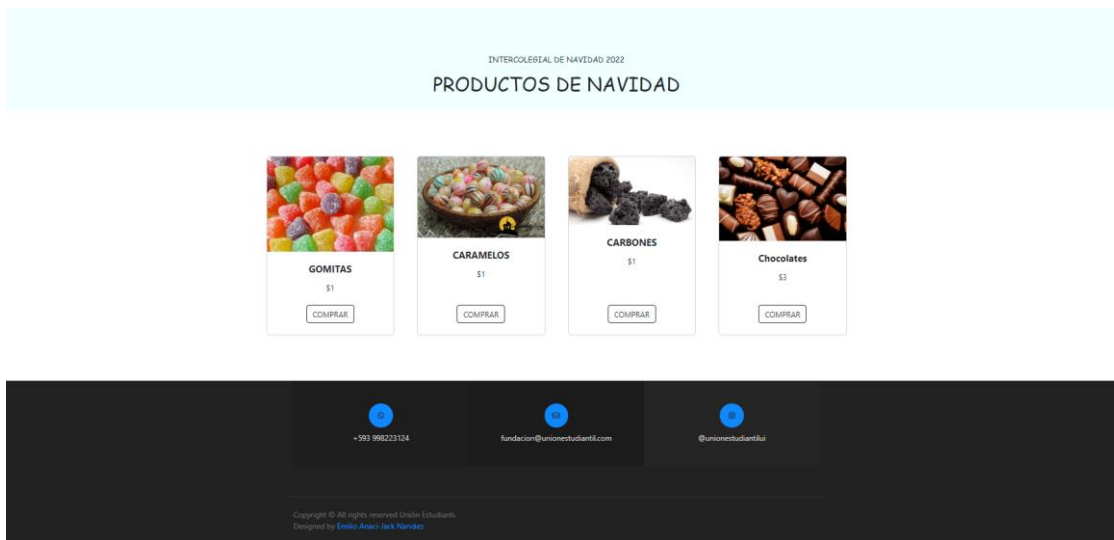
##### 5.1.1. Pantalla Principal

En esta interfaz inicial, el usuario tendrá la oportunidad de visualizar los productos y su costo. Además, tendrá un botón para comprar y podrá ir al apartado de inicio de sesión o al carrito.

Figura 37  
Pantalla Principal



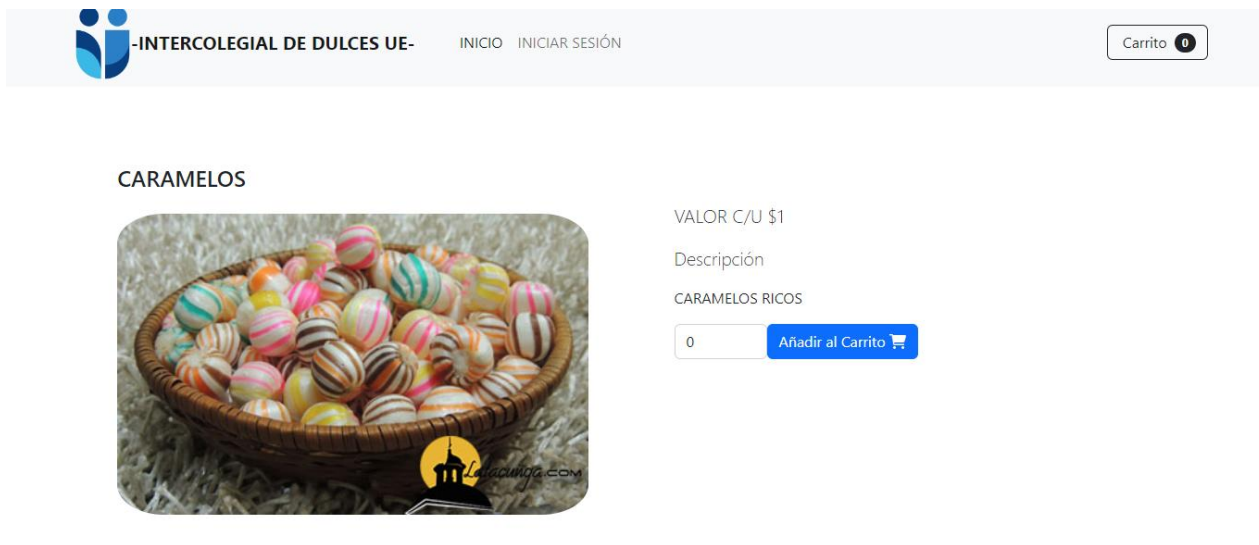
Figura 38  
Visualización de Productos Disponibles



### 5.1.2. Cantidad de Pedido

El usuario visualizará el pedido junto a los patrocinadores y podrá elegir la cantidad que desea comprar y lo añadirá al carrito

Figura 39  
Detalle y Añadir al Carrito



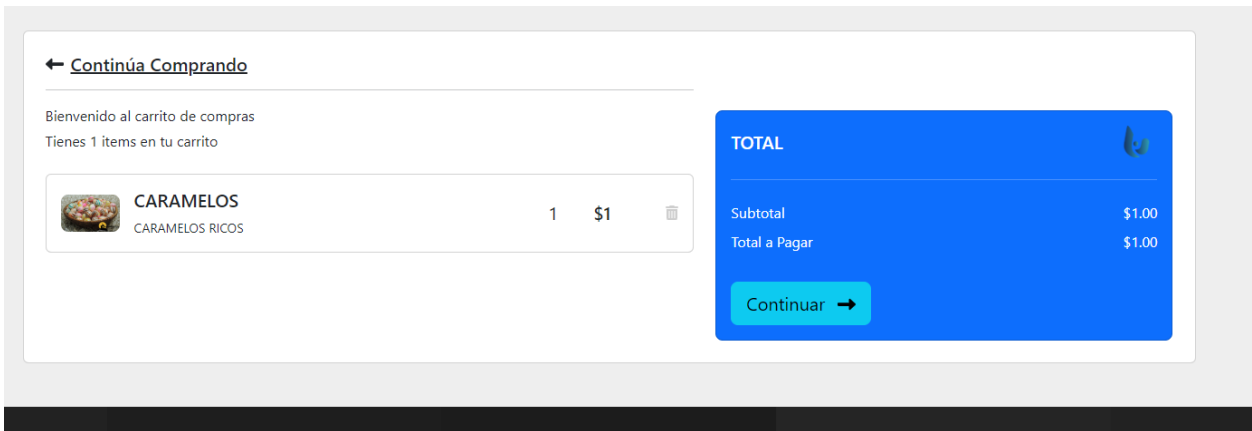
### 5.1.3. Carrito

El usuario podrá visualizar todos los productos que ha seleccionado para comprar. De igual manera, los podrá eliminar. Además, tendrá un cuadro donde se le informará el total a pagar hasta el momento, antes de iniciar el proceso de gestión de pedido.

Figura 40  
Icono del Carrito



Figura 41  
El Carrito de Compras



### 5.1.4. Gestión de pedido

El usuario tendrá que llenar distintos campos validados para poder proceder con el proceso, tanto de la persona emisora como la receptora, el usuario tiene que llenar todos los datos obligatorios para que se habilite el continuar en el emisor y pagar en el receptor. Al final, le aparecerá una alerta de confirmación para proceder al siguiente paso adicional llegará al correo personal una copia del comprobante de solicitud de pedido.

Figura 42  
Datos Emisor

### INFORMACIÓN COMPRA

#### DATOS DEL EMISOR

Nombre \*  Apellido \*   
Este campo es obligatorio. Este campo es obligatorio.

Correo   
Este campo es obligatorio.

Teléfono \*   
Este campo es obligatorio - Ejemplo 0995665459.

Colegio \*   
Este campo es obligatorio

Curso \*  Paralelo \*   
Este campo es obligatorio Este campo es obligatorio

Apodo (opcional)   
Solamente 10 caracteres opcional

Tipo de Envío   
Este campo es obligatorio

Mensaje (opcional)  
 Deja un lindo mensaje para esa persona especial :D  
  
Solamente 30 caracteres

#### Tu orden

Producto	Cantidad	Total
CARAMELOS	1	\$1
GOMITAS	1	\$1
Subtotal:	-	\$2
<b>Total:</b>	-	<b>\$2</b>

No olvides de llenar correctamente tus datos

Figura 43  
Información extraída desde la Base de Datos

### INFORMACIÓN COMPRA

#### DATOS DEL EMISOR

Nombre \*  Apellido \*

Correo

Teléfono \*

Colegio \*

Selecionar Colegio  
 Unidad Educativa Municipal Sebastián de Benalcázar  
 Franz Schubert  
 Colegio Técnico Pichincha (Conocoto)  
 Liceo José Ortega y Gasset  
 Unidad Educativa Maurice Ravel  
 Colegio Británico Internacional  
 Unidad Educativa Johannes Kepler  
 Unidad Educativa Particular "La Presentación"  
 Pitágoras High School  
 Julio Verne  
 Liceo del Valle  
 Unidad Educativa Bilingüe "Computer World"  
 Colegio de Liga  
 Unidad Educativa Bilingüe Hontanar  
 Unidad Educativa Santa María Eufrasia  
 Franz Schubert  
 UNIDAD EDUCATIVA ISAAC NEWTON  
 Liceo del Valle  
 Unidad Educativa Bilingüe Hontanar

#### Tu orden

Producto	Cantidad	Total
CARAMELOS	1	\$1
GOMITAS	1	\$1
Subtotal:	-	\$2
<b>Total:</b>	-	<b>\$2</b>

No olvides de llenar correctamente tus datos

Figura 44  
Datos del Emisor Final

### INFORMACIÓN COMPRA

#### DATOS DEL EMISOR

Nombre \*  Apellido \*

Correo

Teléfono \*

Colegio \*

Curso \*  Paralelo \*

Apodo (opcional)

Solamente 10 caracteres opcional

Tipo de Envío

Mensaje (opcional)

Solamente 30 caracteres

#### Tu orden

Producto	Cantidad	Total
CARAMELOS	1	\$1
GOMITAS	1	\$1
Subtotal:	-	\$2
<b>Total:</b>	-	<b>\$2</b>

No olvides de llenar correctamente tus datos

Figura 45  
Datos del Receptor

### INFORMACIÓN COMPRA

#### DATOS DEL RECEPTOR

Nombre \*  Apellido \*

Este campo es obligatorio. Este campo es obligatorio.

Colegio

Este campo es obligatorio.

Curso \*

Este campo es obligatorio.

Paralelo \*

Este campo es obligatorio.

#### Tu orden

Producto	Cantidad	Total
CARAMELOS	1	\$1
GOMITAS	1	\$1
Subtotal:	-	\$2
<b>Total:</b>	-	<b>\$2</b>

No olvides de llenar correctamente los datos

Figura 46  
Información Extraída desde la Base de Datos

### INFORMACIÓN COMPRA

#### DATOS DEL RECEPTOR

Nombre \*  Apellido \*

Colegio

Seleccionar Colegio

- Unidad Educativa Municipal Sebastián de Benalcázar
- Franz Schubert
- Colegio Técnico Pichincha (Conocoto)
- Liceo José Ortega y Gasset
- Unidad Educativa Maurice Ravel
- Colegio Británico Internacional
- Unidad Educativa Johannes Kepler
- Unidad Educativa Particular "La Presentación"
- Pitágoras High School
- Julio Verne
- Liceo del Valle
- Unidad Educativa Bilingüe "Computer World "
- Colegio de Liga
- Unidad Educativa Bilingüe Hontanar
- Unidad Educativa Santa María Eufrasia
- Franz Schubert
- UNIDAD EDUCATIVA ISAAC NEWTON
- Liceo del Valle
- Unidad Educativa Bilingüe Hontanar

#### Tu orden

Producto	Cantidad	Total
CARAMELOS	1	\$1
GOMITAS	1	\$1
Subtotal:	-	\$2
<b>Total:</b>	<b>-</b>	<b>\$2</b>

COMPRAR

No olvides de llenar correctamente los datos

Figura 47  
Datos del Receptor Final

### INFORMACIÓN COMPRA

#### DATOS DEL RECEPTOR

Nombre \*  Apellido \*

Colegio

Curso \*  Paralelo \*

#### Tu orden

Producto	Cantidad	Total
CARAMELOS	1	\$1
GOMITAS	1	\$1
Subtotal:	-	\$2
<b>Total:</b>	<b>-</b>	<b>\$2</b>

COMPRAR

No olvides de llenar correctamente los datos

+593 998223124

fundacion@unionestudiantilui.com

@unionestudiantilui

Figura 48  
Confirmación de la Transacción del Pedido

ERCOLEGIAL DE DULCES UE

EL RECEPTOR

Éxito

¿Quieres confirmar la transacción?

No
Si

Tu orden

Producto    Cantida

Figura 49  
Confirmación

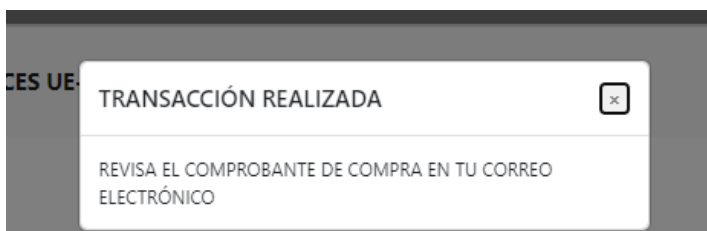


Figura 50  
Comprobante de Pedido al Correo



### 5.1.5. Comprobante de Pedido

El usuario al culminar recibirá en pantalla el comprobante de su pedido con los detalles del pedido y su respectivo valor a pagar.

Figura 51  
Comprobante al Finalizar el Pedido

**FECHA:** 2023-05-30

**Estado:** Pendiente por pagar a tu Consejo Estudiantil  
**NÚMERO DE ORDEN:** 71

<b>DE</b> <b>Emilio Anaci</b> COLEGIO: Unidad Educativa Municipal Sebastián de Benalcázar CURSO: OCTAVO PARALELO: A Email: ejanaci@puce.edu.ec Phone: 0998223434	<b>PARA:</b> <b>Dorian Jose</b> COLEGIO: Colegio Técnico Pichincha (Conocoto) CURSO: NOVENO PARALELO: A
--	---

#	Producto/Servicio	Descripción	P. Unidad	Num.	Total
1	CARAMELOS	CARAMELOS RICOS	1\$	1	1\$
2	GOMITAS	GOMITAS RICAS XD	1\$	1	1\$

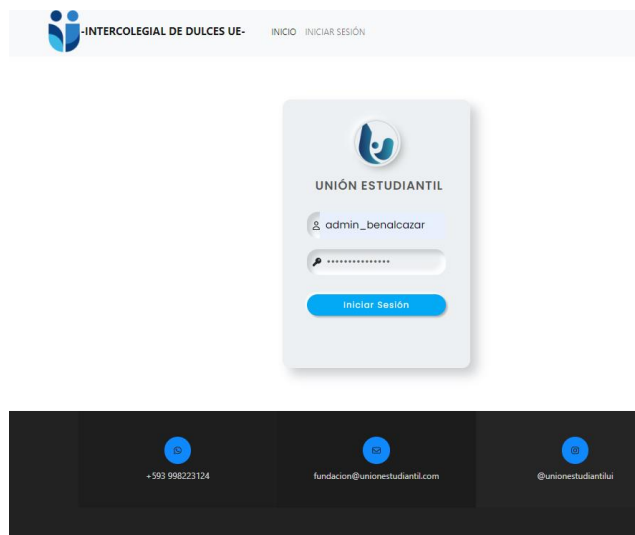
<b>Subtotal</b>	2\$
<b>Total</b>	2\$

**ACEPTAR**

### 5.1.6. Inicio de Sesión

En este apartado, los representantes estudiantiles tendrán acceso y se les proporcionarán sus credenciales de ingreso para que puedan visualizar los pedidos de su respectiva institución educativa.

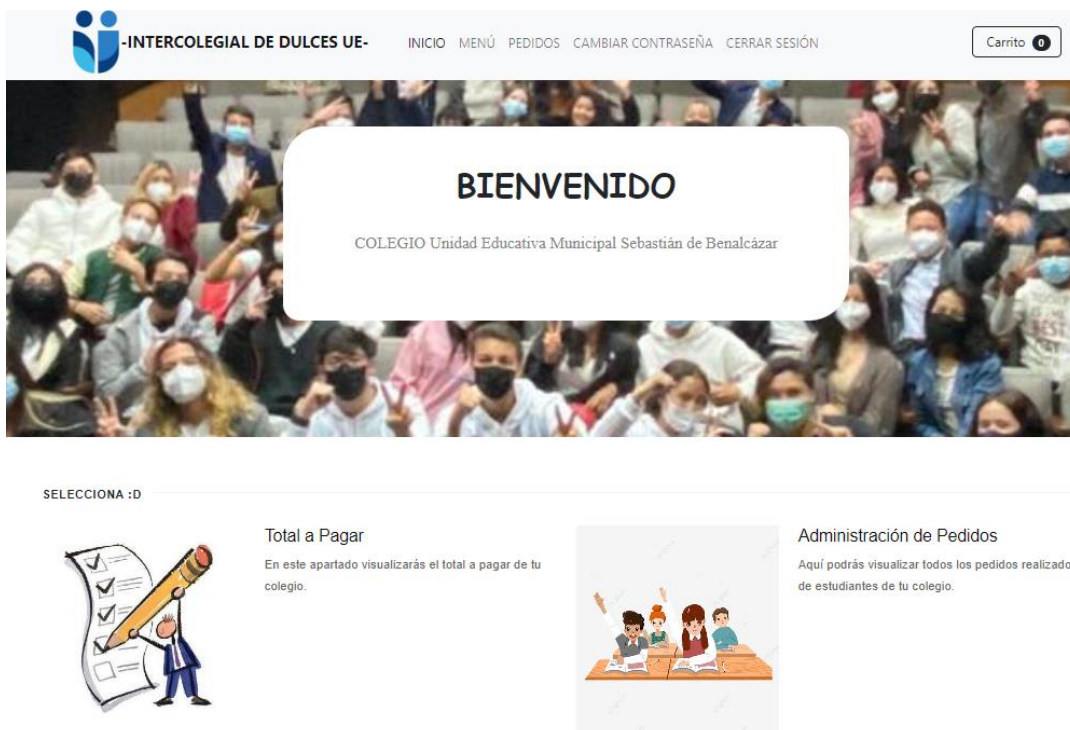
Figura 52  
Inicio de Sesión Institución Educativa



### 5.1.7. Pantalla Principal de Institución Educativa

Al iniciar sesión se dirigirán a una interfaz donde se les dará la bienvenida con el nombre de la institución educativa. Tendrán la oportunidad de hacer clic tanto en 'Total a Pagar', 'Visualizar Pedido', 'Ir al Inicio', 'Ir al Carrito', 'Cerrar Sesión' y 'Cambiar Contraseña'.

Figura 53  
Pantalla Principal de Institución Educativa



### 5.1.8. Vista de Productos a la Institución Educativa

El representante de la institución educativa podrá visualizar los pedidos de los estudiantes de dicha institución detallando su nombre, apellido, curso, paralelo, correo electrónico, total a pagar, el estado del pedido, número de pedido y la acción de confirmación de compra. Se implementó un buscador para facilitar al representante encontrar un pedido en particular, lo podrá hacer tanto con su nombre, apellido, correo electrónico, número de pedido. Al hacer click en "Ver pedido" podrá ver el detalle de pedido, tanto de los productos que se pidieron como de la cantidad total. Finalmente, tendrá un botón de confirmación que, al hacer click, le saldrá una alerta de que está seguro de aceptar el pedido. Al aceptar el pedido, se considerará como pagado y en el estado se visualizará "Pagado" y al correo de la persona que emitió em pedido le llegar una confirmación del mismo.

Figura 54  
Visualización de Pedidos de la Institución Educativa

Buscador por # de orden o por el correo electrónico






Estudiante	Productos	Total	Estado	Número de pedido	Acciones
 <b>Erika Soria</b> Curso: OCTAVO Paralelo: VT-A Correo: erikasoria@gmail.com	<a href="#">VER PEDIDO</a>	\$8	Pagado	45	<a href="#">CONFIRMAR</a>
 <b>Emiliano Valdez</b> Curso: DÉCIMO Paralelo: A Correo: emiliog210@gmail.com	<a href="#">VER PEDIDO</a>	\$3	No Pagado	54	<a href="#">CONFIRMAR</a>
 <b>Emilio Anaci</b> Curso: OCTAVO Paralelo: A Correo: ejanaci@puce.edu.ec	<a href="#">VER PEDIDO</a>	\$2	No Pagado	71	<a href="#">CONFIRMAR</a>
 <b>Jack Narváez</b> Curso: TERCERO BACHILLERATO Paralelo: B-A Correo: jackcardonavarvaezsalazar@gmail.com	<a href="#">VER PEDIDO</a>	\$11	Pagado	58	<a href="#">CONFIRMAR</a>
 <b>Andréita Núñez</b> Curso: PRIMERO BACHILLERATO Paralelo: NT-A Correo: andre.nunez@gmail.com	<a href="#">VER PEDIDO</a>	\$5	No Pagado	55	<a href="#">CONFIRMAR</a>

Figura 55  
Búsqueda por Número de Pedido

71



Estudiante	Productos	Total	Estado	Número de pedido	Acciones
 <b>Emilio Anaci</b> Curso: OCTAVO Paralelo: A Correo: ejanaci@puce.edu.ec	<a href="#">VER PEDIDO</a>	\$2	No Pagado	71	<a href="#">CONFIRMAR</a>

Figura 56  
Búsqueda por Correo Electrónico del Emisor

erikasoria@gmail.com

Estudiante	Productos	Total	Estado	Número de pedido	Acciones
 <b>Erika Soria</b> Curso: OCTAVO Paralelo: VT-A Correo: erikasoria@gmail.com	<a href="#">VER PEDIDO</a>	\$8	Pagado	45	<a href="#">CONFIRMAR</a>

+593 998223124      fundacion@unionestudiantil.com      @unionestudiantilui

Figura 57  
Detalle del Pedido Emisor

**DETALLE DE PEDIDO**

Producto: CARAMELOS  
Cantidad: 1  
Precio: \$1  
Total: \$1

Producto: GOMITAS  
Cantidad: 1  
Precio: \$1  
Total: \$1

**TOTAL: \$2**

ACEPTAR

Figura 58  
Confirmación de Pedido

CONFIRMAR

¿ESTÁS SEGURO QUE DESEAS PAGAR EL PEDIDO?

Si No

Figura 59  
Pedido Cancelado

PAGADO

¡SU PEDIDO SE HA CANCELADO CORRECTAMENTE!

ACEPTAR

Figura 60  
Cambio de Estado a Pagado

Emilio Anad  
Curso: OCTAVO  
Paralelo: A  
Correo: ejanaci@puce.edu.ec

VER PEDIDO \$2 Pagado 71 CONFIRMAR

Figura 61  
Correo de Confirmación de Pedido Aprobado



### 5.1.9. Cambio de contraseña a la institución educativa

Los usuarios de las instituciones educativas pueden cambiar su contraseña y al mismo tiempo, les pedirá aplicar ciertas restricciones en el proceso para asegurarse de que la nueva contraseña cumpla con ciertos requisitos, al final se dará un 'click' en aceptar y la contraseña será actualizada.

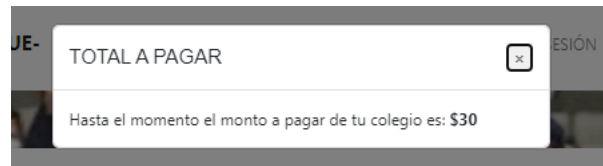
Figura 62  
Cambio de Contraseña a la Institución Educativa

The image shows a web form titled 'CAMBIO DE CONTRASEÑA'. It has three input fields: 'Contraseña Antigua' (empty), 'Contraseña Nueva' (containing a single asterisk), and 'Confirmación de Contraseña' (empty). There are three red error messages: 'Este campo es obligatorio.' under the first field, 'La contraseña debe tener al menos 8 caracteres, una letra mayúscula, un número y un carácter especial.' under the second field, and 'Este campo es obligatorio.' and 'La confirmación de contraseña no coincide con la contraseña nueva.' under the third field. At the bottom, there is a question '¿Seguro quieres cambiar la contraseña?' and two buttons: 'CANCELAR' and 'ACEPTAR'.

### 5.1.10. Ver Total a Pagar a la Institución Educativa

Una funcionalidad importante para las instituciones educativas es poder ver el total a pagar en base a los pedidos aceptados anteriormente. Para esto, se puede implementar una modal que mediante la base de datos sume todos los pedidos aceptados y que el estado del pedido este pagado.

Figura 63  
Ver Total a Pagar a la Institución Educativa



### 5.1.11. Proceso de Procedures y Evento Rutina

El proceso de procedimientos y eventos es muy importante, ya que nos permitirá consolidar la información y, de igual forma, tener la data actualizada cada día mediante el evento que ejecuta el procedimiento

Figura 64  
Proceso de Procedures

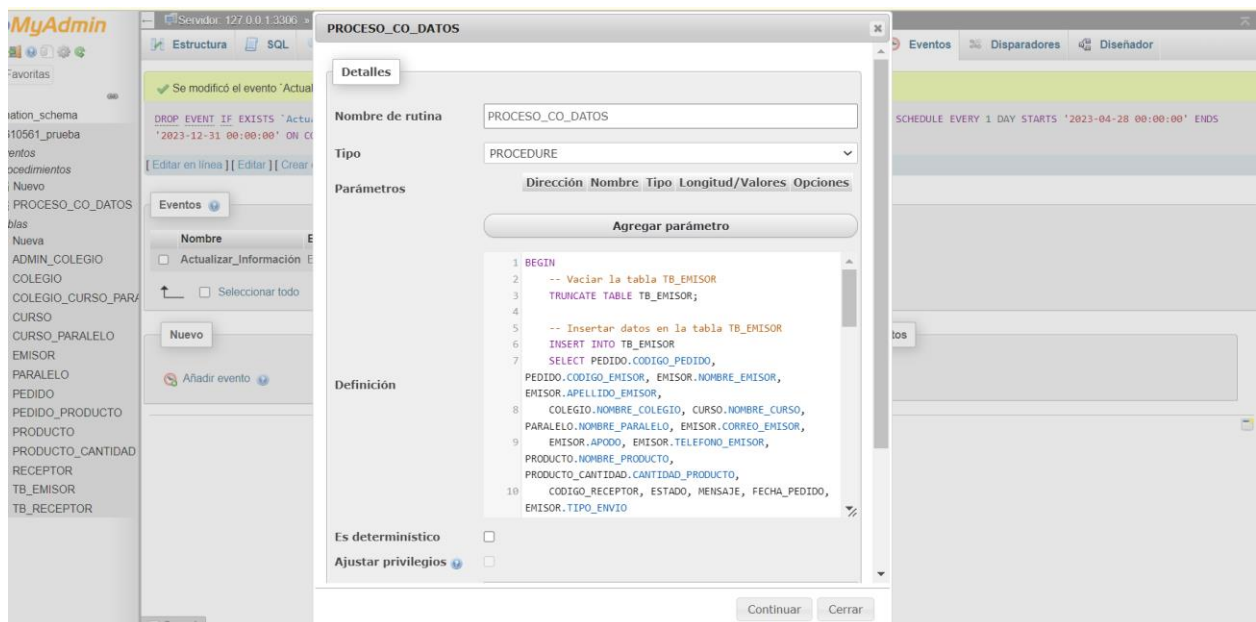
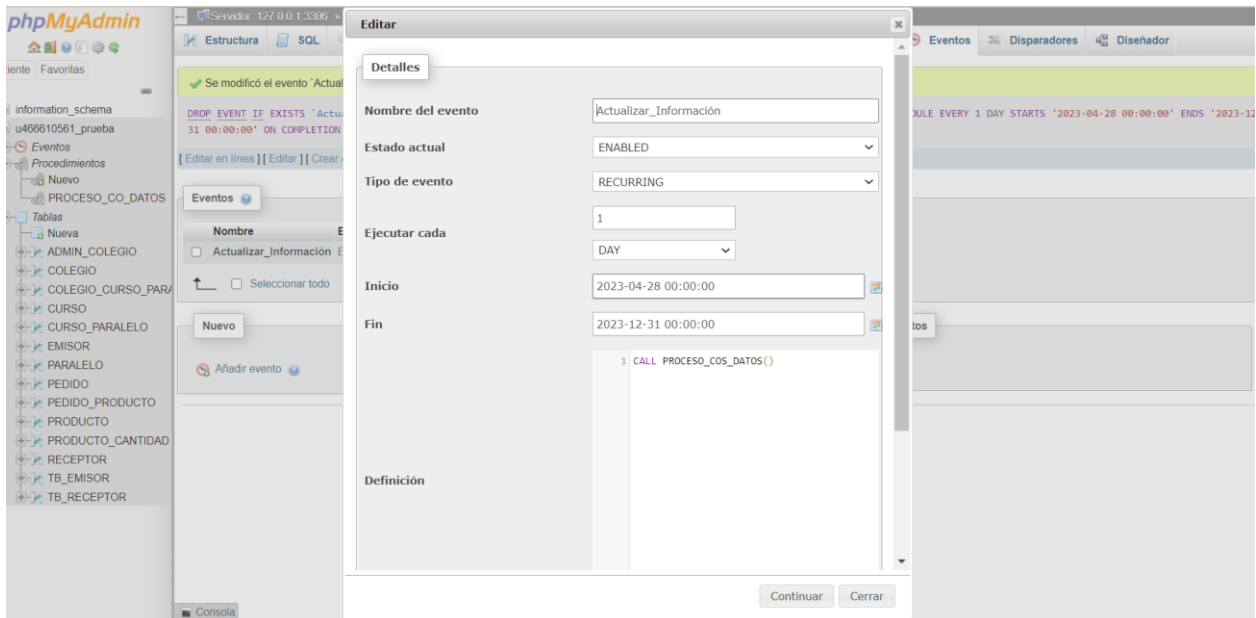


Figura 65  
Proceso Evento



### 5.1.12. Power BI

Finalmente, gracias a la ayuda de SSH nos permitirá acceder a la base de datos y visualizar en el Power Bi mediante un Dashboard el seguimiento actualizado de cada día de los pedidos para la toma de decisiones y para el tema de cobros por parte de la fundación a cada institución educativa.

Figura 66  
Túnel SSH para la Conexión

SSH Hostname:	<input type="text" value="86.38.202.31:65002"/>	SSH server hostname, with optional port number.
SSH Username:	<input type="text" value="u466610561"/>	Name of the SSH user to connect with.
SSH Password:	<input type="button" value="Store in Vault ..."/> <input type="button" value="Clear"/>	SSH user password to connect to the SSH tunnel.
SSH Key File:	<input type="text"/> <input type="button" value="..."/>	Path to SSH private key file.
MySQL Hostname:	<input type="text" value="127.0.0.1"/>	MySQL server host relative to the SSH server.
MySQL Server Port:	<input type="text" value="3306"/>	TCP/IP port of the MySQL server.
Username:	<input type="text" value="u466610561_pr"/>	Name of the user to connect with.
Password:	<input type="button" value="Store in Vault ..."/> <input type="button" value="Clear"/>	The MySQL user's password. Will be requested later if not set.
Default Schema:	<input type="text"/>	The schema to use as default schema. Leave blank to select it later.

Figura 67  
Tablero de Power BI

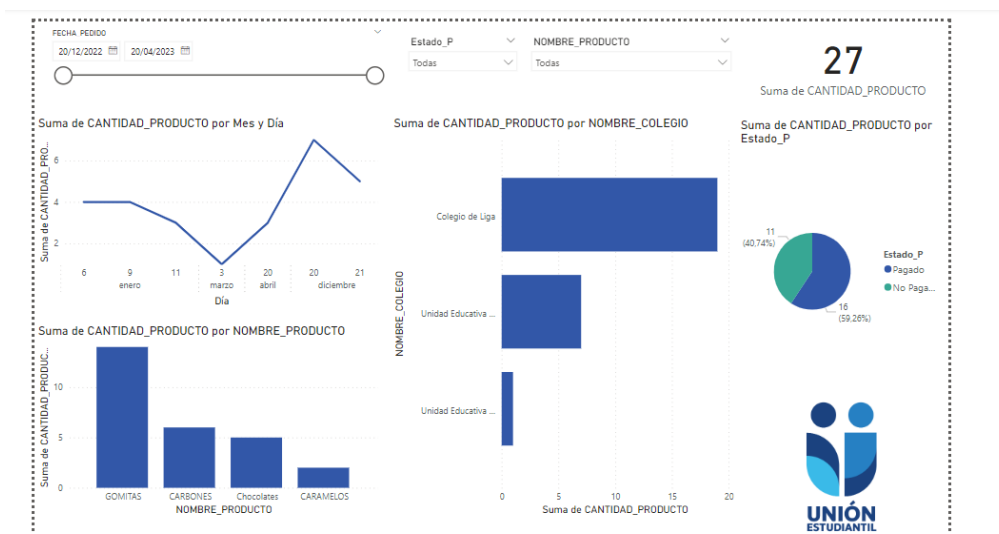


Figura 68  
Acción Pagados

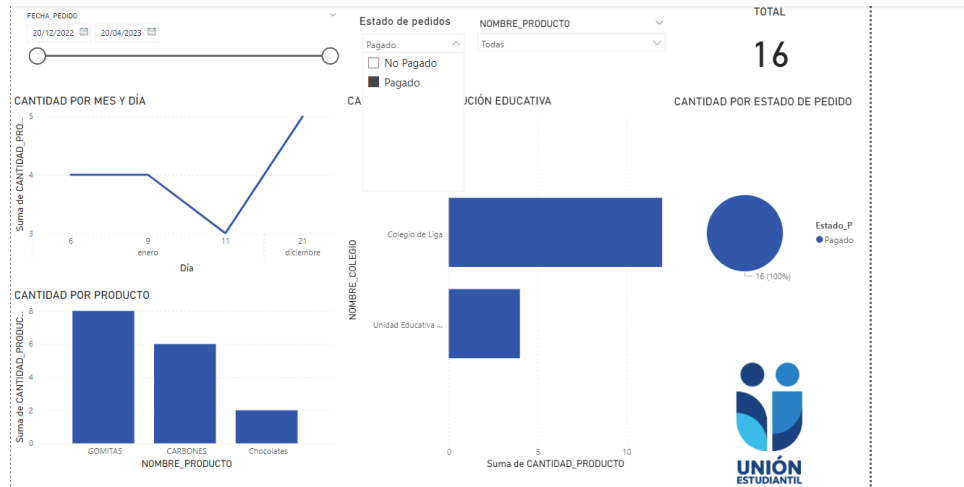
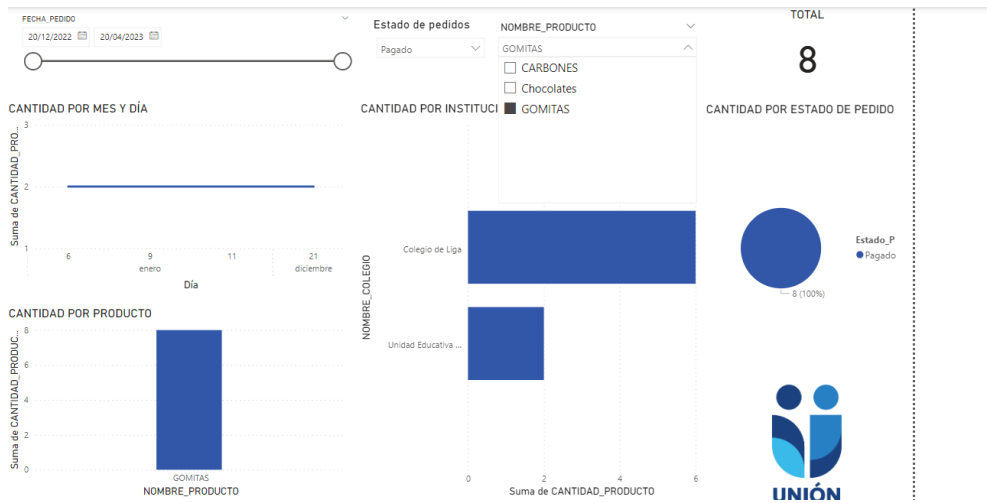


Figura 69  
Acción por Producto



## **5.2. Resultados**

El resultado de este proyecto ha sido todo un éxito debido a que se logró cumplir con todos los requerimientos establecidos en el inicio del desarrollo, gracias a la metodología Scrum utilizada. Esta metodología nos permitió mejorar constantemente detalles estéticos y de programación, asegurándonos de que el producto final funcionara. La utilización de esta metodología combinada con la dedicación y el compromiso del equipo de desarrollo fue clave para el éxito del proyecto.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

---

### CONCLUSIONES

- La implementación del Backend y Frontend utilizando la arquitectura de software diseñada permitió crear una plataforma web funcional con una interfaz de usuario atractiva y fácil de usar.
- El cumplimiento de los requerimientos funcionales en el alcance permitió asegurar que se cumplieran los objetivos del proyecto y se obtuviera un prototipo adecuado para el propósito previsto.
- El análisis de la situación actual de las necesidades e inconvenientes de la Fundación Unión Estudiantil permitió identificar potenciales problemas en la gestión de transacciones de eventos intercolegiales y establecer los requisitos necesarios para una solución eficiente y efectiva.
- La utilización de herramienta de ciencia de datos Power BI permitió la recopilación de información relevante para la toma de decisiones.

### RECOMENDACIONES

- Continuar trabajando para mejorar el proyecto y lograr su pronta implementación.
- Ampliar las opciones y funciones disponibles para el representante institucional al buscar un pedido.
- Estar abiertos a mejorar y adaptar el proyecto de acuerdo con las necesidades futuras de la Fundación.

## BIBLIOGRAFÍA

---

- Santander Universidades. (2022, 16 septiembre). Metodologías de desarrollo software | Blog. Becas Santander. <https://www.becas-santander.com/es/blog/metodologias-desarrollo-software.html>
- Bourcevet, A. (2021, 6 diciembre). Data-Model-Driven-Development with SAP Power Designer. CubeServ. <https://www.cubeserv.com/en/sap-power-designer-data-model-driven-development/>
- Rivaldo,B (2023, 31 enero). What is MySQL: MySQL Explained For Beginners. Hostinger Tutorials. <https://www.hostinger.com/tutorials/what-is-mysql>
- Sirotko, A. (2022, 15 noviembre). What is Angular? Flatlogic Blog. <https://flatlogic.com/blog/what-is-angular/>
- Infinity, B. B. |. (2022, 19 mayo). Why Should You Use Bootstrap? Board Infinity. <https://www.boardinfinity.com/blog/why-should-we-use-bootstrap/>
- Infante (2023, 10 enero). Qué es Node.js: Casos de uso comunes y cómo instalarlo. Tutoriales Hostinger. <https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-node-js>
- Microsoft (2022, 9 noviembre). Carga de trabajo Aplicaciones de ciencia de datos y de análisis - Visual Studio (Windows). Microsoft Learn. <https://learn.microsoft.com/es-es/visualstudio/python/data-science-and-analytical-applications-workload?view=vs-2022>
- Horst, B. (2023, 6 enero). What is GitHub? A Comprehensive Tutorial for Beginners. CareerFoundry. <https://careerfoundry.com/en/blog/web-development/what-is-github/>
- Bello, E. (2023, 17 enero). ¿Qué es el prototipado y cómo prototipar un producto? Thinking for Innovation. <https://www.iebschool.com/blog/que-es-el-prototipado-digital-business/>
- Mancuzo, G. (2022, 18 agosto). Fases de la Metodología Scrum. Blog - ComparaSoftware. <https://blog.comparasoftware.com/fases-metodologia-scrum/>
- CodeProject. (2021, 12 enero). Static Code Analysis <https://www.codeproject.com/Articles/734464/Static-Code-Analysis>
- OpenSSH. (2021). Secure Shell (SSH) Protocol. Obtained from <https://www.openssh.com/>
- Sánchez, E. (2015). Introducción a las bases de datos relacionales . Escuela Técnica Superior de Ingenieros Informáticos, Universidad Politécnica de Madrid. <https://upm.es/sfs/Rectorado/Gabinete%20del%20Rector/Archivos/Escuelas>

## ANEXOS

---

### Anexo A: CERTIFICADO DE APROBACIÓN POR PARTE DE LA FUNDACIÓN UNIÓN ESTUDIANTIL



FULLEF, con personería jurídica  
otorgada según el memorando  
MINEDUC 2021-0134

Quito, 24 de mayo 2023

#### Certificado de Agradecimiento



La Fundación Unión Estudiantil  
Agradece a Emilio Anaci y Jack Narváez

Por su destacada labor en el desarrollo del prototipo web para la comercialización de productos en el ámbito estudiantil, el cual cumple con todos los requerimientos principales establecidos. Su dedicación, conocimiento y esfuerzo han sido fundamentales para llevar a cabo este proyecto de manera exitosa.

Mediante su trabajo conjunto, Emilio Anaci y Jack Narváez han demostrado un compromiso excepcional y han contribuido significativamente al avance de la tecnología y a la misión de nuestra fundación.

Extendemos este certificado de agradecimiento como una muestra de nuestro reconocimiento y gratitud por su valioso aporte.

Juan Martín Morales del Salto  
Director Ejecutivo de la Fundación Unión Estudiantil

Elaborado por:	Revisado por:	Revisado y Visto Bueno por:
		
Emilio Anaci y Jack Narváez	Máster. Edison Mora	NOMBRE DEL COORDINADOR DE ÁREA
Fecha: 28/11/2022	Fecha: 13-3-2023	Fecha: XXXXX