

# **ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**

## **ESCUELA DE FORMACIÓN DE TECNÓLOGOS**

### **DESARROLLO DE SISTEMA WEB Y APLICACIÓN MÓVIL DE CONTROL DE INVENTARIO PARA LA PANADERÍA Y CAFETERÍA “PIEDAD LÓPEZ”**

#### **TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO EN ANÁLISIS DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

**DIANA ESTEFANÍA BONILLA VALDIVIESO**

diana.bonilla@epn.edu.ec

**DIRECTOR: ING. JUAN PABLO ZALDUMBIDE, MSC.**

juan.zaldumbide@epn.edu.ec

**CODIRECTOR: ING. MARINA VINTIMILLA, MSC.**

marina.vintimilla@epn.edu.ec

**Quito, Agosto 2021**

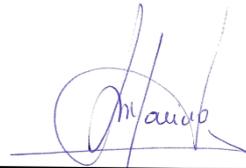
# CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue desarrollado por la señorita Bonilla Valdivieso Diana Estefanía, como requerimiento parcial a la obtención del título de TECNÓLOGO EN ANÁLISIS DE SISTEMAS INFORMÁTICOS, bajo nuestra supervisión:

---

**Ing. Juan Pablo Zaldumbide, MSc.**

DIRECTOR DE PROYECTO



---

**Ing. Marina Vintimilla, MSc.**

CODIRECTORA DE PROYECTO

# DECLARACIÓN

Yo Bonilla Valdivieso Diana Estefanía con CI: 1725457830, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

Sin perjuicio de los derechos reconocidos en el primer párrafo del artículo 144 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación – COESC-, soy titular de la obra en mención y otorgo una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva de uso con fines académicos a la Escuela Politécnica Nacional.

Entrego toda la información técnica pertinente; en caso de que hubiese una explotación comercial de la obra por parte de la EPN, se negociará los porcentajes de los beneficios conforme lo establece la normativa nacional vigente.

# **DEDICATORIA**

A mis padres por haber sido mis pilares fundamentales en mi vida, pues a pesar de los percances y dificultades presentados siempre me apoyaron y jamás me dejaron caer.

A mis hermanos por el tiempo dedicado y haberme ayudado en todo lo que pudieron, y ser unos de los motivos más grandes para continuar con mis estudios, pues quiero ser un gran ejemplo para ellos.

A mi querida hija Eliana Gabriela quien ha sido mi más grande motivación para terminar la carrera y convertirme en una profesional, es ella quien me da fuerzas cada día para levantarme y continuar para lograr cada meta propuesta.

**DIANA ESTEFANÍA BONILLA VALDIVIESO**

# **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por ayudarme a superar cada obstáculo presentado en mi vida.

A mis padres Víctor y Lupe por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, por su amor y apoyo incondicional brindado a lo largo de mi carrera. Me formaron con reglas y libertades, pero al final me motivaron para alcanzar mis anhelos y nunca darme por vencida.

A mi hermana y hermano por todo el apoyo brindado a lo largo de mi carrera, por apoyarme en cada decisión que tomé, por ayudarme con el cuidado de mi hija y nunca dejarme sola.

A mis compañeros, amigos y Alex por todas las experiencias vividas pues cada una de ellos me ayudó a aprender y seguir adelante. Gracias por su amistad, cariño y paciencia.

A la Escuela de Formación de Tecnólogos por haberme brindado la oportunidad de estudiar en tan prestigioso establecimiento, y finalmente a todos los docentes que han sido parte de mi formación pues han demostrado una verdadera vocación y profesionalismo en todo el transcurso de mi carrera.

**DIANA ESTEFANÍA BONILLA VALDIVIESO**

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

1	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1	Objetivo General .....	1
1.2	Objetivos Específicos .....	1
1.3	Alcance .....	1
2	METODOLOGÍA.....	4
2.1	Metodología de Desarrollo.....	4
2.1.1	Roles.....	4
2.1.2	Artefactos.....	5
2.2	Diseño de interfaces .....	8
2.2.1	Herramientas utilizadas para el diseño .....	8
2.2.2	Sistema Web .....	8
2.2.3	Aplicación Móvil.....	9
2.3	Diseño de la arquitectura.....	9
2.3.1	Patrón arquitectónico.....	9
2.3.2	Sistema Web .....	10
2.3.3	Servicio Web.....	10
2.3.4	Aplicación Móvil.....	10
2.4	Herramientas de desarrollo .....	10
2.4.1	Sistema Web .....	11
2.4.2	Aplicación Móvil.....	11
3	RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	12
3.1	Sprint 0. Configuración del ambiente de desarrollo .....	12
3.1.1	Diseño de la Base de Datos en SQL Server Managment Studio.....	12
3.1.2	Estructura del proyecto .....	12
3.1.3	Definición de usuarios .....	13
3.1.4	Definición de requerimientos específicos. ....	14

3.2	Sprint 1. Implementación del módulo administración de usuarios e inicio de sesión	16
3.2.1	Roles y usuarios en el Sistema Web .....	17
3.2.2	Registrar, modificar y desactivar usuarios .....	18
3.2.3	Ingreso al sistema .....	20
3.2.4	Recuperar y cambiar contraseña .....	22
3.3	Sprint 2. Administración de productos, clientes, proveedores, compras y ventas	23
3.3.1	Registrar, modificar y desactivar producto.....	24
3.3.2	Registrar, modificar y desactivar categoría .....	25
3.3.3	Reporte de productos .....	27
3.3.4	Registrar, modificar y desactivar cliente .....	28
3.3.5	Reporte de clientes.....	30
3.3.6	Registrar, modificar y desactivar proveedor .....	31
3.3.7	Reporte de proveedores.....	33
3.3.8	Asignar precios de compra y venta a productos.....	34
3.3.9	Reporte de compras y ventas .....	34
3.4	Sprint 3. Administración de pedidos y notas de venta .....	36
3.4.1	Registrar, modificar pedido .....	36
3.4.2	Cambiar estado del pedido .....	39
3.4.3	Registrar cliente en la Aplicación Móvil .....	40
3.4.4	Registrar nota de venta .....	41
3.4.5	Anular nota de venta .....	42
3.5	Sprint 4. Pruebas del Sistema Web y Aplicación Móvil .....	42
3.5.1	Pruebas unitarias.....	43
3.5.2	Pruebas de rendimiento .....	43
3.5.3	Pruebas de compatibilidad .....	44
4	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	46
4.1	Conclusiones.....	46

4.2	Recomendaciones .....	46
5	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	48
6	ANEXOS.....	i
6.1	Manual Técnico.....	i
6.2	Manual de Usuario.....	i

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Fig. 1:</b> Diseño de interfaz – Inicio de sesión .....	8
<b>Fig. 2:</b> Diseño de interfaz – Iniciar sesión .....	9
<b>Fig. 3:</b> Diseño arquitectónico Sistema Web y Aplicación Móvil .....	10
<b>Fig. 4:</b> Diseño de la Base de Datos .....	12
<b>Fig. 5:</b> Estructura del proyecto para el Sistema Web.....	13
<b>Fig. 6:</b> Estructura del proyecto para la Aplicación Móvil .....	13
<b>Fig. 7:</b> Ejemplo de usuario para el Sistema Web .....	14
<b>Fig. 8:</b> Usuario para la Aplicación Móvil .....	14
<b>Fig. 9:</b> Roles en el Sistema Web .....	17
<b>Fig. 10:</b> Ventana del rol administrador .....	17
<b>Fig. 11:</b> Ventana del rol cajero.....	18
<b>Fig. 12:</b> Ventana del rol empleado.....	18
<b>Fig. 13:</b> Registro de usuario.....	19
<b>Fig. 14:</b> Módulo para modificar un usuario .....	19
<b>Fig. 15:</b> Módulo para cambiar el estado del usuario .....	20
<b>Fig. 16:</b> Tabla de usuarios activos e inactivos .....	20
<b>Fig. 17:</b> Inicio de sesión .....	21
<b>Fig. 18:</b> Módulo para el rol administrador.....	21
<b>Fig. 19:</b> Módulo para el rol cajero .....	22
<b>Fig. 20:</b> Módulo para el rol empleado.....	22
<b>Fig. 21:</b> Módulo para recuperar contraseña .....	22
<b>Fig. 22:</b> Envío de contraseña a un correo válido.....	23
<b>Fig. 23:</b> Mensaje de error por correo no registrado .....	23
<b>Fig. 24:</b> Módulo para registrar un producto .....	24
<b>Fig. 25:</b> Módulo para modificar un producto.....	24
<b>Fig. 26:</b> Módulo para desactivar un producto.....	25
<b>Fig. 27:</b> Tabla de productos activos e inactivos .....	25
<b>Fig. 28:</b> Módulo para registrar una categoría .....	26
<b>Fig. 29:</b> Módulo para modificar una categoría.....	26
<b>Fig. 30:</b> Módulo para desactivar una categoría.....	26
<b>Fig. 31:</b> Tabla de categoría activas e inactivas .....	27
<b>Fig. 32:</b> Reporte de productos .....	27
<b>Fig. 33:</b> Filtro de búsqueda del producto y reporte .....	28
<b>Fig. 34:</b> Reporte de productos en el formato xlsx .....	28
<b>Fig. 35:</b> Módulo para registrar un cliente.....	28

<b>Fig. 36:</b> Módulo para modificar un cliente .....	29
<b>Fig. 37:</b> Módulo para desactivar un cliente .....	29
<b>Fig. 38:</b> Tabla de clientes activos e inactivos .....	29
<b>Fig. 39:</b> Reporte de clientes.....	30
<b>Fig. 40:</b> Filtro de búsqueda del cliente y reporte .....	30
<b>Fig. 41:</b> Reporte de clientes en formato xlsx .....	31
<b>Fig. 42:</b> Módulo para registrar un proveedor .....	31
<b>Fig. 43:</b> Módulo para modificar un proveedor .....	32
<b>Fig. 44:</b> Módulo para desactivar un proveedor.....	32
<b>Fig. 45:</b> Tabla de proveedores activos e inactivos .....	33
<b>Fig. 46:</b> Reporte de proveedores.....	33
<b>Fig. 47:</b> Filtro de búsqueda del proveedor y reporte .....	34
<b>Fig. 48:</b> Reporte de proveedores en formato xlsx .....	34
<b>Fig. 49:</b> Asignar precio de compra y venta del producto .....	34
<b>Fig. 50:</b> Reporte de ventas .....	35
<b>Fig. 51:</b> Reporte de compras .....	35
<b>Fig. 52:</b> Filtro de búsqueda de ventas y reporte.....	35
<b>Fig. 53:</b> Reporte de ventas en formato xlsx .....	36
<b>Fig. 54:</b> Módulo para registrar un pedido .....	37
<b>Fig. 55:</b> Módulo para modificar un pedido .....	38
<b>Fig. 56:</b> Eliminar producto.....	38
<b>Fig. 57:</b> Módulo para anular un pedido.....	39
<b>Fig. 58:</b> Confirmar anulación de pedido .....	39
<b>Fig. 59:</b> Módulo para entregar un pedido .....	40
<b>Fig. 60:</b> Confirmar solicitud del pedido .....	40
<b>Fig. 61:</b> Registrar cliente.....	41
<b>Fig. 62:</b> Módulo para registrar una nota de venta .....	41
<b>Fig. 63:</b> Descargar nota de venta .....	42
<b>Fig. 64:</b> Nota de venta anulada .....	42
<b>Fig. 65:</b> Pruebas unitarias.....	43
<b>Fig. 66:</b> Resultados obtenidos .....	43
<b>Fig. 67:</b> Prueba 1 - 1350 peticiones.....	44
<b>Fig. 68:</b> Registrar pedido en HUAWEI P Smart 2019 .....	45
<b>Fig. 69:</b> Registrar pedido en Samsug Galaxy A12.....	45

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA I:</b> Roles asignados .....	5
<b>TABLA II:</b> Actores y funciones .....	5
<b>TABLA III:</b> Historia de usuario 39 Registrar cliente .....	7
<b>TABLA IV:</b> Herramientas para el desarrollo del Sistema Web .....	11
<b>TABLA V:</b> Herramientas para el desarrollo de la Aplicación Móvil .....	11
<b>TABLA VI:</b> Librerías para el desarrollo del Sistema Web y Aplicación Móvil.....	11
<b>TABLA VII:</b> Dispositivos utilizados para realizar pruebas de compatibilidad .....	44

## RESUMEN

La Panadería y Cafetería “Piedad López” es un establecimiento dedicado a la compra y venta de productos alimenticios, ubicado en el Centro Histórico de Quito, en las calles Sucre OE2-22 y Flores. El local no poseía un control adecuado de información, pues se seguían manejando únicamente documentos físicos; existían varios problemas, entre ellos la mutilación o pérdida de documentos, la toma de pedidos era manual, la información no estaba estructurada, organizada, actualizada, ni era accesible. El uso adecuado de la tecnología ayuda en la automatización, esquematización y seguridad de la información que se genera a diario, dentro de un establecimiento. Actualmente las exigencias del mundo son simplicidad, rapidez y eficiencia; es por ello que se decidió desarrollar un Sistema Web para la administración de la documentación y una Aplicación Móvil para la comanda de pedidos de esta panadería y cafetería.

El sistema se ha desarrollado bajo la metodología de desarrollo *Scrum*, la interfaz se ha implementado con las herramientas Microsoft Visual Studio como gestor de código fuente y la arquitectura de datos ha sido implementada con Microsoft *SQL* Server para la gestión y almacenamiento de datos.

El presente informe técnico se ha estructurado de la siguiente manera: en la sección I corresponde a la introducción, dando a conocer sobre el contexto del problema, objetivo general, objetivos específicos y el alcance del proyecto. La sección II describe como se ha seguido la metodología para alcanzar el diseño arquitectónico de la interfaz y de los datos, para en fases siguientes lograr la implementación y pruebas de los módulos que integran este sistema. Por otra parte, la sección III menciona los resultados obtenidos en las tareas realizadas por cada *Sprint*. Finalmente, en la última sección se mencionan las conclusiones y recomendaciones que se han obtenido a lo largo del desarrollo del proyecto.

**PALABRAS CLAVE:** Administración, Pedido, Microsoft Visual Studio, Microsoft *SQL* Server, *Scrum*

## ABSTRACT

The “Piedad López” Bakery and Cafe is an establishment dedicated to the purchase and sale of food products, located in the Historic Center of Quito, on Sucre OE2-22 and Flores streets. The premises did not have adequate information control, since only physical documents were still being handled; there were several problems, among them the mutilation or loss of documents; order taking was manual, the information was not structured, organized, updated, or accessible. The proper use of technology helps in the automation, schematization and security of the information that is generated on a daily basis, within an establishment. Today the world's demands are simplicity, speed and efficiency; that is why it was decided to develop a Web System for the administration of documentation and a Mobile Application for the ordering of this bakery and cafeteria.

The system has been developed under the Scrum development methodology, the interface has been implemented with Microsoft Visual Studio tools as source code manager and the data architecture has been implemented with Microsoft SQL Server for data management and storage.

This technical report has been structured as follows: section I corresponds to the introduction, making known about the context of the problem, general objective, specific objectives and the scope of the project. Section II describes how the methodology has been followed to architectural design of the interface and the data, in order to achieve the implementation and testing of the modules that make up this system in subsequent phases. On the other hand, section III mentions the results obtained in the tasks performed by each Sprint. Finally, the last section mentions the conclusions and recommendations that have been obtained throughout the development of the project.

**KEYWORDS:** Administration, Order, Microsoft Visual Studio, Microsoft SQL Server, Scrum

# 1 INTRODUCCIÓN

El presente informe se centra en el desarrollo del Sistema Web y la Aplicación Móvil para brindar información sobre los procesos administrativos de una panadería y cafetería y la toma de pedidos bajo la metodología de desarrollo ágil *Scrum*. El objetivo del desarrollo de estos sistemas es agilizar esos procedimientos y tener un respaldo digital de toda la información generada.

El establecimiento no cuenta con ningún Sistema Web o Aplicación Móvil, simplemente se manejan por documentos físicos y esto les ocasiona muchos problemas e inconsistencias en las cuentas; el levantamiento de requerimientos se ha realizado por medio de entrevistas con los interesados en proyecto.

En este contexto, se ha desarrollado un Sistema Web y Aplicación Móvil, que permite a los usuarios brindar información en tiempo real, sobre las transacciones realizadas en el proceso de inventario del local.

## 1.1 Objetivo General

Desarrollar un Sistema Web y Aplicación Móvil de control de inventario para la panadería y cafetería “Piedad López”.

## 1.2 Objetivos Específicos

- Realizar el levantamiento de requisitos del sistema.
- Diseñar la arquitectura de la aplicación.
- Implementar el sistema de acuerdo a los requerimientos obtenidos.
- Realizar las pruebas de funcionalidad.

## 1.3 Alcance

Un sistema para control de inventarios es muy importante tanto para empresas grandes, medianas y pequeñas, pues permite visualizar los activos fijos que posee el negocio; el objetivo principal es contar con información fehaciente para minimizar costos de producción y aumentar liquidez, manteniendo un nivel de inventario óptimo y comenzar a utilizar la tecnología para disminuir gastos operativos [14].

Las Aplicaciones Móviles están creciendo a un fuerte ritmo, la mayor parte de la población las utiliza diariamente, tanto en la vida personal como laboral, sin discriminar género ni edad, es por ello que en los últimos años se han considerado como una revolución tecnológica [15].

La panadería y cafetería Piedad López no cuenta con estos modelos tecnológicos pues todo registro se lleva de manera física y eso en algunas ocasiones ha traído problemas o incongruencias en la información mostrada, pues tampoco existe un respaldo de dichos documentos.

Por lo expuesto anteriormente, el desarrollo de estos sistemas le permite al administrador: gestionar los productos que posee, manejar su materia prima, conocer el precio de venta y compra que posee cada producto; así prevenir situaciones futuras, tomar decisiones asertivas y sobre todo conocer el porcentaje de utilidad; con la aplicación puede administrar a sus clientes antiguos y futuros, controlando la cantidad del producto deseado y el monto a cobrar.

El sistema de inventarios se ha desarrollado en ASP .NET y la aplicación de pedidos en Android.

Los usuarios de este Sistema Web y Aplicación Móvil tienen la posibilidad de obtener información de manera detallada, eficiente y personalizada sobre los registros realizados y la toma de pedidos. Por otra parte, garantizan el acceso seguro a través de perfiles y otras funcionalidades descritas a continuación:

**El Sistema Web permite a los usuarios con perfil administrador:**

- Actualización y desactivación de roles
- Registro, actualización y desactivación de usuarios
- Registro, actualización y desactivación de productos
- Registro, actualización y desactivación de categorías
- Registro, actualización y desactivación de proveedores
- Registro, actualización y desactivación de clientes
- Registro de reportes
- Registro y actualización de información personal.

**El Sistema Web permite a los usuarios con perfil empleado:**

- Registro, actualización y desactivación de clientes
- Registro, actualización y desactivación de productos
- Registro, actualización y desactivación de proveedores
- Visualización y actualización de información personal.

**El Sistema Web permite a los usuarios con perfil cajero:**

- Registro de notas de venta.

- Visualización de reportes de ventas.
- Registro, actualización y desactivación de productos
- Visualización y actualización de información personal.

La Aplicación Móvil está desarrollada para dispositivos que cuentan con Sistema Operativo Android y realiza lo siguiente:

**La Aplicación Móvil permite a los usuarios registrados:**

- Ingreso de datos para el registro del pedido
- Ingreso de la cantidad y el producto deseado
- Confirmación del pedido
- Buscar el pedido
- Anular pedido
- Registro del cliente

## 2 METODOLOGÍA

En la actualidad el uso de metodologías ágiles de desarrollo de software es optimizar el proceso de creación del mismo, adaptándolo a cambios, mejoras y la corrección de errores; realizando entregas planificadas y continuas siguiendo con el plan establecido para una culminación exitosa del proyecto [29].

Para el desarrollo del Sistema Web y la Aplicación Móvil se ha usado la metodología ágil *Scrum*, pues es una técnica adaptable a cambios y corrección de errores, otra gran ventaja que nos brinda es el trabajo en equipo y la división del mismo con el fin de proporcionar un producto terminado [29].

Los siguientes puntos describen como se ha implementado esta metodología en el desarrollo de los sistemas, garantizando la calidad del producto y que se ha cumplido con todos los requisitos establecidos por el cliente.

### 2.1 Metodología de Desarrollo

*Scrum* permite el desarrollo del proyecto en base a todos los requerimientos obtenidos durante las entrevistas, toda esta información permite cubrir todas las necesidades del cliente y del negocio. Otra gran ventaja de esta metodología es que permite realizar entregas continuas de avances funcionales del proyecto a los interesados. Al finalizar la etapa de codificación se ha realizado varias pruebas garantizando la calidad del código, nivel de aceptación y eficiencia por parte de los usuarios interesados.

#### 2.1.1 Roles

El equipo *Scrum* está conformado por roles, entre ellos están el equipo de desarrollo, *Scrum Master* y el *Product Owner*, cada uno de ellos debe cumplir con sus responsabilidades y rendir cuentas de distinta manera, tanto entre ellos como para el resto del equipo [23]. Los roles que se han definido para este proyecto son:

##### **Propietario del Producto (*Product Owner*)**

El personal administrativo de la Panadería y Cafetería “Piedad López” desempeña este rol, pues han sido ellos quienes han proporcionado la información sobre los procesos administrativos que se manejan en el sitio, como son: registro de productos, de clientes, de proveedores, toma de pedidos y emisión de nota de venta, con el fin de determinar las herramientas, arquitectura, perfiles y funciones tanto del Sistema Web como de la Aplicación Móvil.

### **Scrum Master**

Este rol está a cargo el director del proyecto, quien es el encargado de gestionar el proceso *Scrum* y ayudar a eliminar los impedimentos que surjan y puedan afectar la entrega del producto para ello se organiza reuniones con el objetivo que cada *Sprint* se finalice en las fechas acordadas y evitar retrasos.

### **Equipo de desarrollo (*Developer Scrum*)**

Este rol lo desempeñan los desarrolladores del proyecto integrador, quienes deben gestionar para conseguir entregar un incremento de software al terminar cada uno de los *Sprint*, estos avances se realizan a partir de los elementos del *Product Backlog*.

El equipo *Scrum* está conformado por el siguiente grupo de trabajo como se detalla en la **TABLA I**.

**TABLA I:** Roles asignados

<b>NOMBRE</b>	<b>ROL</b>
Panadería y Cafetería "Piedad López"	Product Owner
Ing. Juan Pablo Zaldumbide	Scrum Master
Diana Bonilla	Equipo de desarrollo

### **Actores**

El negocio cuenta con varios actores: el administrador, el cajero, empleados y clientes; cada uno de ellos cuenta con funciones específicas, que se detallarán en la **TABLA II**

**TABLA II:** Actores y funciones

<b>Actor</b>	<b>Funciones</b>
Administrador	Crear, editar o desactivar usuarios y productos
	Visualizar reportes
Cajero	Cobrar el pedido
Empleado	Tomar el pedido y registrarlo
Cliente	Brindar información

### **2.1.2 Artefactos**

En *Scrum* los artefactos son elementos físicos que se produce como resultado de la aplicación de esta metodología, mismos que son útiles para proporcionar transparencia y oportunidades para la inspección y adaptación de información clave, para asegurar

que todos los miembros tengan el mismo entendimiento y garantizar la participación de cada uno de ellos y el cumplimiento de cada una de sus respectivas actividades [24]. En este proyecto se han definido los siguientes artefactos:

### **Recopilación de Requerimientos**

El levantamiento de requerimientos es muy importante para el éxito de un proyecto, pues es ahí donde se ve reflejado las necesidades e intenciones que se deben trasladar al producto; estos requerimientos deben satisfacer cada una de esas necesidades y reducir los riesgos del desarrollo de software y aumentar la satisfacción del cliente [16]. En relación con los requerimientos obtenidos en esta fase y las demás se ha hecho uso de la metodología *Scrum*, debido a las variaciones que pueden existir y la facilidad de poder presentar prototipos.

Para tener un panorama más claro del Sistema Web y la Aplicación Móvil, se ha realizado entrevistas con el administrador de la Panadería y Cafetería “Piedad López”, para conocer la manera en que operan con sus productos, materia prima y sobre todo el proceso que se realiza para la toma de pedidos.

Toda la información recaudada en cada visita, reunión y entrevista con los interesados del proyecto se analiza y se determina que esta sea sólida y no contradictoria para proceder al diseño de la Base de Datos (*SQL Server 2018*), prototipos, lenguaje de programación y plataformas.

### **Historias de Usuario**

Las historias de usuario son una descripción breve de una funcionalidad software tal y como la percibe el usuario, describen funcionalidades que dan solución a problemas del cliente, todos estos requerimientos se obtuvieron mediante las reuniones con él [25].

Cada historia de usuario debe ser limitada, esta debe poderse memorizar fácilmente y escribir sobre una tarjeta con un formato específico, en este proyecto se han desarrollado 39 historias de usuario, descritas en el Manual Técnico – Sección Historias de Usuario (pág. 7-26). A continuación, en la **TABLA III** muestra una historia de usuario.

**TABLA III:** Historia de usuario 39 Registrar cliente

Historia de Usuario	
<b>Identificador (ID):</b> HU039	<b>Usuario:</b> Empleado
<b>Nombre historia:</b> Registrar cliente en Aplicación Móvil	
<b>Prioridad en negocio:</b> Media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Iteración asignada:</b> 8	
<b>Programador responsable:</b> Diana Bonilla	
<b>Descripción:</b> El empleado puede registrar un cliente nuevo desde la Aplicación Móvil, llena los campos requeridos y guarda el registro, mismo que también se visualiza en el Sistema Web en el módulo de clientes.	
<b>Observación:</b> El estado del cliente no es necesario registrar, debido a que se guarda automáticamente en activo.	

### **Product Backlog**

Es una lista ordenada de todo lo que es necesario para el desarrollo del producto, es la única fuente de requisitos para cualquier cambio a realizarse; enumera todas las características, funcionalidades, requisitos, mejoras y correcciones que constituyen cambios a ser hechos sobre el producto para entregas futuras [24].

En el *Product Backlog* se muestra un listado de los requerimientos funcionales priorizando los elementos que tienen más importancia y complejidad en cada etapa de desarrollo tanto en el Sistema Web como en la Aplicación Móvil, así se encuentra detallado en el Manual Técnico – Sección Product Backlog (pág. 27 – 28).

### **Sprint Backlog**

Es la lista de actividades seleccionadas para realizarse dentro de un *Sprint*, estas deben cumplirse dentro de un periodo máximo de 4 semanas, esta lista es una predicción hecha por el equipo de desarrollo acerca de qué funcionalidad formará parte del próximo *Sprint* y del trabajo necesario para lograr que esta funcionalidad pase a un estado “Terminado” [24].

El *Sprint Backlog* permite visualizar el trabajo que se ha realizado durante cada *Sprint*, para este proyecto se lo ha dividido en 5 *Sprints*: Configuración del ambiente de desarrollo, Implementación del módulo administración de usuarios e inicio de sesión, Administración de productos, clientes, proveedores, compras y ventas, Administración

de pedidos y notas de venta, Pruebas del Sistema Web y Aplicación Móvil, detallados en el Manual Técnico – Sección *Sprint Backlog* (pág. 29 - 37).

## 2.2 Diseño de interfaces

Ya establecidos los requerimientos funcionales se procede a diseñar los prototipos de interfaces tanto del Sistema Web y la Aplicación Móvil.

### 2.2.1 Herramientas utilizadas para el diseño

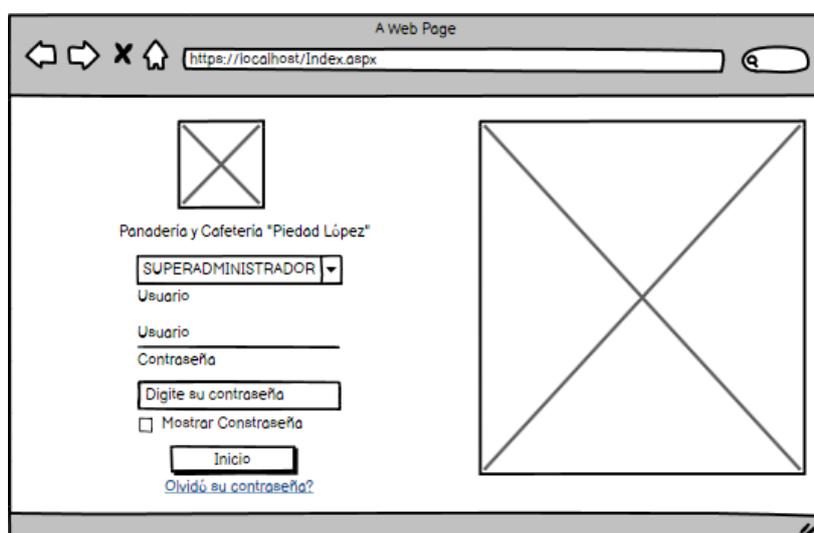
#### Balsamiq

Es una herramienta que permite crear borradores de la interfaz de usuario de la aplicación, tiene herramientas a través de Web o ser una aplicación de escritorio, posee una versión de pago y gratuita [20]. Esta herramienta se ha utilizado para crear prototipos del Sistema Web y Aplicación Móvil.

El diseño de interfaces tanto del Sistema Web y la Aplicación Móvil se ha establecido mediante prototipos en Balsamiq, permitiendo al usuario final tener una idea más clara de cómo será el funcionamiento de los dos productos, A continuación, se presenta un ejemplo de los prototipos realizados.

### 2.2.2 Sistema Web

La **Fig. 1** muestra el prototipo de la administración del Sistema Web, donde se puede visualizar los accesos que tendrá el usuario administrador. El diseño de las 30 interfaces se muestran en el Manual Técnico – Sección Diseño de Interfaces (pág. 38 – 47).



**Fig. 1:** Diseño de interfaz – Inicio de sesión

### 2.2.3 Aplicación Móvil

La Fig. 2 muestra el prototipo del registro de pedidos, donde se puede seleccionar la cantidad y el producto que el cliente ordene. El diseño de las 7 interfaces se muestra en el Manual Técnico – Sección Diseño de Interfaces (pág. 48 – 35).



Fig. 2: Diseño de interfaz – Iniciar sesión

## 2.3 Diseño de la arquitectura

Definidos los requerimientos funcionales y los diseños de interfaces se proceden a desarrollar el diseño del patrón arquitectónico que se ha implementado tanto del Sistema Web como de la Aplicación Móvil.

### 2.3.1 Patrón arquitectónico

El patrón arquitectónico tanto para el Sistema Web como para la Aplicación Móvil es Modelo Vista Controlador (MVC), esta arquitectura separa los datos de la aplicación, la interfaz del usuario y la lógica de control en tres componentes distintos: el modelo que contiene la lógica de negocio, la vista o interfaz de usuario y finalmente el controlador que gestiona el flujo de información entre el modelo y la vista [28].

### 2.3.2 Sistema Web

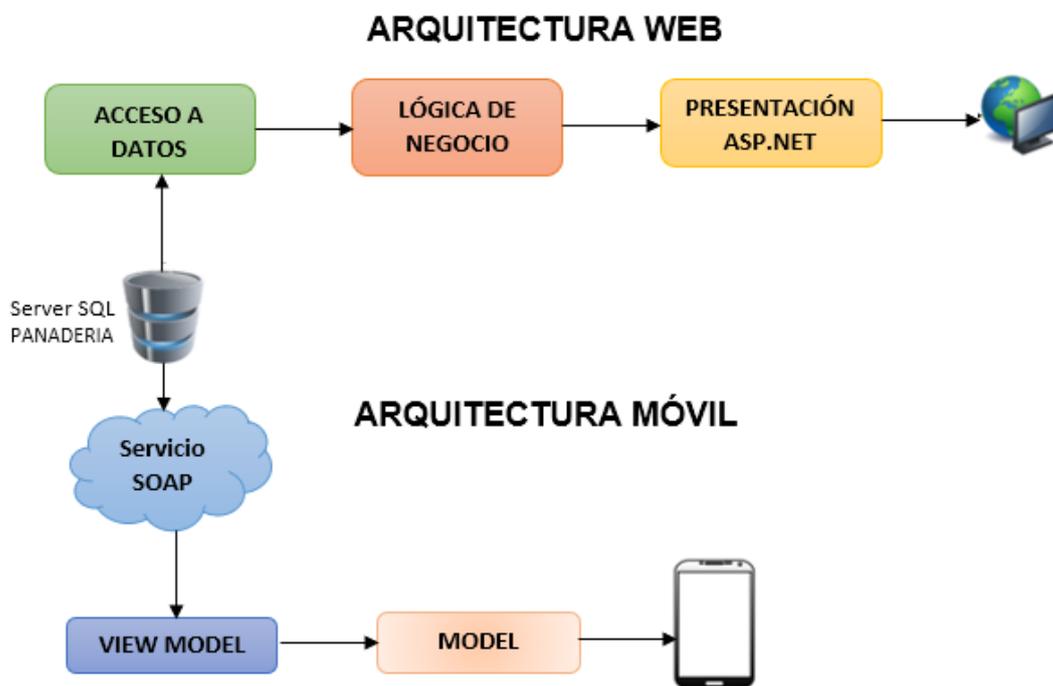
La **Fig. 3** muestra el patrón arquitectónico implementado en el Sistema Web en base a las herramientas utilizadas para obtener resultados rápidos sin involucrar un nivel de complejidad alto, pues nos permite el mantenimiento en caso de errores y agregar nuevos datos si la aplicación así lo requiere.

### 2.3.3 Servicio Web

El servicio SOAP implementado en el servidor ayuda a realizar el paso de información desde el móvil a la Base de Datos, mediante peticiones que recibe el servicio y retorna con lo solicitado. El servicio netamente es utilizado por la Aplicación Móvil.

### 2.3.4 Aplicación Móvil

La **Fig. 3** muestra el patrón arquitectónico implementado en la Aplicación Móvil en base a las herramientas utilizadas, pues permite el escalamiento de la aplicación sin afectar el funcionamiento de las otras capas.



**Fig. 3:** Diseño arquitectónico Sistema Web y Aplicación Móvil

## 2.4 Herramientas de desarrollo

Una vez determinados los requerimientos funcionales, diseño de interfaces y diseño arquitectónico, se describe las herramientas y librerías utilizadas para la implementación del Sistema Web y Aplicación Móvil y en la creación de la Base de Datos.

### 2.4.1 Sistema Web

En la **TABLA IV** se detallan las herramientas utilizadas en el desarrollo del Sistema Web y la creación de la Base de Datos conjuntamente con una justificación del porque su elección y aporte al proyecto.

**TABLA IV:** Herramientas para el desarrollo del Sistema Web

<b>Herramienta</b>	<b>Justificación</b>
<b>Visual Studio 2019</b>	Ya que la Sistema Web se desarrolla bajo el lenguaje C# el cual está incluido en la plataforma de Visual Studio 2019.
<b>SQL Server 2018</b>	El Sistema Web se conecta a un servidor para extraer los datos.

### 2.4.2 Aplicación Móvil

En la **TABLA V** se detallan las herramientas utilizadas en el desarrollo de la Aplicación Móvil conjuntamente con una justificación del porque su elección y aporte al proyecto.

**TABLA V:** Herramientas para el desarrollo de la Aplicación Móvil

<b>Herramienta</b>	<b>Justificación</b>
<b>Visual Studio 2019</b>	Ya que la Aplicación Móvil se desarrolla bajo el lenguaje Xamarin el cual está incluido en la plataforma de Visual Studio 2019.
<b>SQL Server 2018</b>	La Aplicación Móvil se conecta a un servidor para extraer los datos.

### Librerías

En la **TABLA VI** se detallan el conjunto de librerías que se han utilizado para el desarrollo del Sistema Web y Aplicación Móvil conjuntamente con una breve explicación.

**TABLA VI:** Librerías para el desarrollo del Sistema Web y Aplicación Móvil

<b>Librería</b>	<b>Descripción</b>
EppPlus.lib	Generación de reportes en office.

### 3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La ejecución de las tareas de cada *Sprint* se presenta a continuación: configuración del ambiente de desarrollo, implementación de los módulos administrativos, implementación del módulo inicio de sesión, implementación del módulo reporte y pruebas.

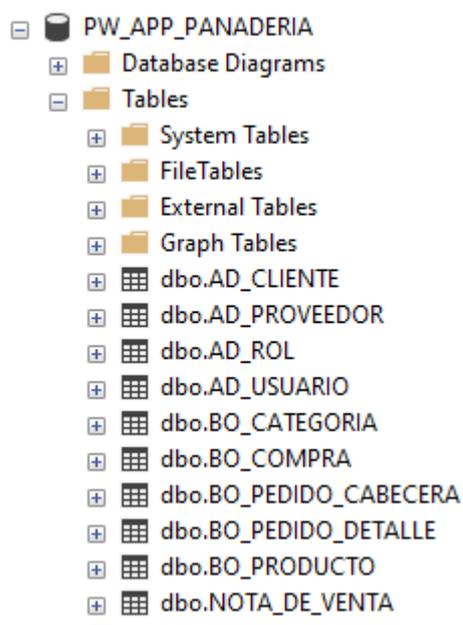
#### 3.1 Sprint 0. Configuración del ambiente de desarrollo

El *Sprint* 0 define la configuración del ambiente de desarrollo sobre el cual se va a trabajar, las tareas que permiten cumplir con este *Sprint* se detallan a continuación:

- Diseño de la Base de Datos en *SQL Server Management Studio*.
- Estructura del proyecto.
- Definición de usuarios.
- Definición de requerimientos específicos.

##### 3.1.1 Diseño de la Base de Datos en SQL Server Management Studio

El diseño y la generación de la Base de Datos tanto para el Sistema Web como para la Aplicación Móvil, se ha realizado en *SQL Server Management Studio*, aquí es donde se guarda la información relacionada a la Panadería y Cafetería “Piedad López”. En la **Fig. 4** muestra un total de 10 tablas que intervienen en el diseño del proyecto.

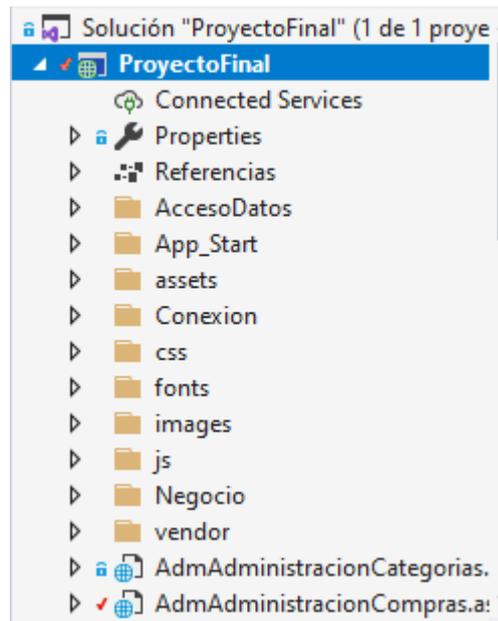


**Fig. 4:** Diseño de la Base de Datos

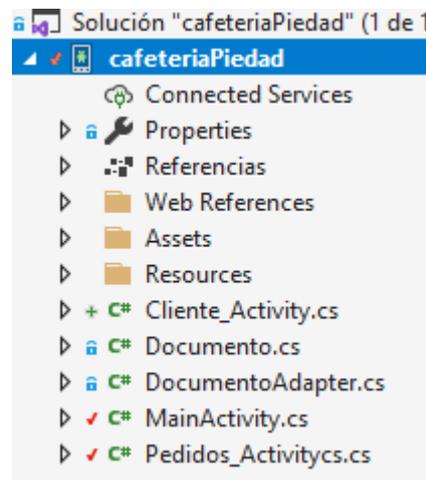
##### 3.1.2 Estructura del proyecto

El diseño arquitectónico detallado en el punto 2.3.1 del presente informe, se utiliza el patrón arquitectónico MVC, que permite tener la administración del sistema de una

manera más eficiente y poder corregir errores o adaptar más capas, la **Fig. 5** y la **Fig. 6** muestra los directorios utilizados en el modelo, vista o controlador.



**Fig. 5:** Estructura del proyecto para el Sistema Web



**Fig. 6:** Estructura del proyecto para la Aplicación Móvil

### 3.1.3 Definición de usuarios

En las **Fig. 7** y **Fig. 8** se muestra a los usuarios que interactúan con el Sistema Web y la Aplicación Móvil respectivamente, cada uno puede ingresar a sus módulos de acuerdo al rol que desempeñan.

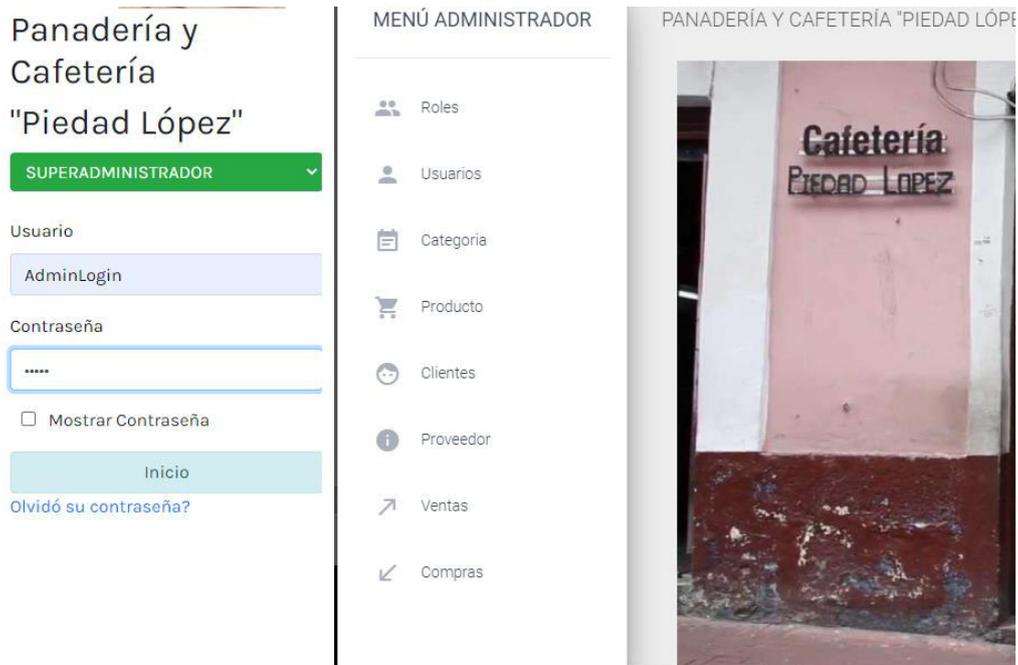


Fig. 7: Ejemplo de usuario para el Sistema Web



Fig. 8: Usuario para la Aplicación Móvil

### 3.1.4 Definición de requerimientos específicos.

#### Sistema Web

##### Identificación del usuario

El administrador y el personal administrativo puede ingresar al Sistema Web ingresando su respectivo nombre de usuario y contraseña, las cuales son sus credenciales de acceso.

### **Administración de usuarios**

El usuario con perfil administrador tiene la posibilidad de crear nuevos usuarios y acceder a los módulos asignados para él, así como el personal administrativo puede ingresar a los módulos autorizados.

### **Recuperar contraseña**

El personal administrativo tiene la posibilidad de recuperar su contraseña mediante un correo que se envía indicando cuál es su contraseña.

### **Administración de roles**

El super administrador es el único quien podrá desactivar roles.

### **Administración de clientes y proveedores**

El super administrador y empleado tienen la posibilidad del registro, visualización, modificación y desactivación de los clientes y proveedores.

### **Administración de categorías y productos**

El super administrador y el personal administrativo tienen la posibilidad del registro, visualización, modificación y desactivación de las categorías y productos.

### **Administración de reportes de los productos**

El super usuario y el personal administrativo puede realizar un reporte de los productos en base a un filtro por categorías o por nombre del producto, y descargarlo a su ordenador en formato xlsx.

### **Administración de reportes de compras y ventas**

El super usuario y el personal administrativo puede realizar un reporte de las compras y ventas realizadas, para poder tener un informe de los ingresos generados; este reporte puede descargarlo en formato xlsx.

### **Emisión de nota de venta**

El personal administrativo (cajero) puede generar una nota de venta en base al pedido generado anteriormente en la Aplicación Móvil, ahí se visualiza los datos del cliente, el pedido y el total a pagar, el personal registra y visualiza las notas de venta.

## **Aplicación Móvil**

### **Registro de usuarios**

Los usuarios pueden ingresar en la Aplicación Móvil mediante un nombre de usuario y una contraseña, el sistema aprobará las credenciales para permitir el registro.

### **Inicio de sesión**

Los usuarios tienen la posibilidad de iniciar sesión mediante las credenciales de acceso que es nombre de usuario y contraseña.

### **Recuperar contraseña**

El usuario puede recuperar su contraseña a través del correo, ingresando por el Sistema Web, pues se manejan las mismas credenciales.

### **Registro de pedido**

El usuario puede registrar, modificar o anular un pedido solicitado por el cliente, se ingresa el número del pedido para buscarlo y proceder a hacer las modificaciones necesarias.

### **Cambio de estado del pedido**

Cuando un pedido ya ha sido completado el estado pasará a “Entregado”, si el pedido ha sido cancelado se cambia a “Anulado”.

### **Registro de clientes**

El empleado tiene la posibilidad del registro de clientes desde la Aplicación Móvil, cuando este no se encuentra registrado con anterioridad.

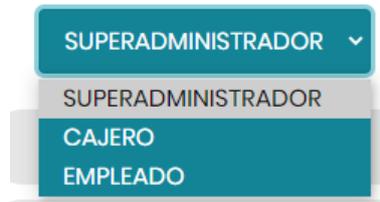
## **3.2 Sprint 1. Implementación del módulo administración de usuarios e inicio de sesión**

Siguiendo con la planificación en el *Sprint* Backlog detallado en el Manual Técnico – Sección *Sprint* Backlog (pág. 29 – 37). El *Sprint* 1 incluye las actividades descritas a continuación:

- Roles y usuarios en el Sistema Web
- Registrar, modificar y desactivar usuarios
- Ingreso al Sistema
- Recuperar y cambiar contraseña

### 3.2.1 Roles y usuarios en el Sistema Web

Para el desarrollo del presente proyecto se ha definido tres roles: administrador, empleado, cajero, los cuales se han otorgado a los usuarios que pueden ingresar al sistema utilizando sus credenciales de acceso previamente creadas y validadas por el sistema, como se indica en **Fig. 9**.



**Fig. 9:** Roles en el Sistema Web

El Sistema Web valida que las credenciales ingresadas sean correctas e identifica el perfil al que pertenece. Una vez que el sistema autorice el ingreso muestra los módulos definidos para su rol, como se muestra en las **Fig. 10**, **Fig. 11**, **Fig. 12**.



**Fig. 10:** Ventana del rol administrador



Fig. 11: Ventana del rol cajero



Fig. 12: Ventana del rol empleado

### 3.2.2 Registrar, modificar y desactivar usuarios

Para registrar usuarios el administrador debe ingresar a su módulo, pues él es el único quien tiene los permisos para realizar esta tarea. En la **Fig. 13**, se muestra el formulario que debe llenar el administrador para registrar a un usuario, teniendo en cuenta las validaciones que tiene cada campo. En el Manual de Usuario se visualiza el proceso y las interfaces que intervienen en el registro de los usuarios.

MENÚ ADMINISTRADOR

- Roles
- Usuarios**
- Categoría
- Producto
- Cientes
- Proveedor
- Ventas
- Compras

N° de cédula:

**Crear-Actualizar Usuarios**

Código-Usuario: 0      Usuario-nick:       Estado: **ACTIVO**      Rol: **SUPERADMINISTRADOR**

Nombre y Apellido-Usuario:       Cédula-Usuario:

Correo-Usuario:       Teléfono-Usuario: 0

Contraseña-Usuario:

**CANCELAR** **GUARDAR**

**Fig. 13:** Registro de usuario

Para modificar un usuario el administrador lo selecciona y se le habilitan los campos autorizados a cambiar, se guardarán o descartarán los cambios realizados, así como se visualiza en la **Fig. 14**.

**Crear-Actualizar Usuarios**

Código-Usuario: 1      Usuario-nick: AdminLogin      Estado: **ACTIVO**      Rol: **SUPERADMINISTRADOR**

Nombre y Apellido-Usuario: ALEX DIAZ      Cédula-Usuario: 1720728003

Correo-Usuario: ajdiaz105@gmail.com      Teléfono-Usuario: 0983022551

Contraseña-Usuario:

**CANCELAR** **GUARDAR**

**Fig. 14:** Módulo para modificar un usuario

Para desactivar un usuario simplemente el administrador lo pone en un estado inactivo, entonces no puede ser utilizado para realizar reportes futuros hasta que el estado sea cambiado a activo, así como se muestra en la **Fig. 15**.

Crear-Actualizar  
Usuarios

Código-Usuario: 4      Usuario-nick: Byron      Estado: INACTIVO      Rol: CAJERO

Nombre y Apellido-Usuario: Byron Loarte      Cédula-Usuario: 1234567894

Correo-Usuario: byrontosh08@gmail.com      Teléfono-Usuario: 0999093443

Contraseña-Usuario

CANCELAR      GUARDAR

**Fig. 15:** Módulo para cambiar el estado del usuario

Cuando el estado del usuario ha sido cambiado a “Inactivo” en la tabla se visualiza los cambios realizados y en la tabla se muestra tanto usuarios activos como inactivos, así como se muestra en la **Fig. 16**.

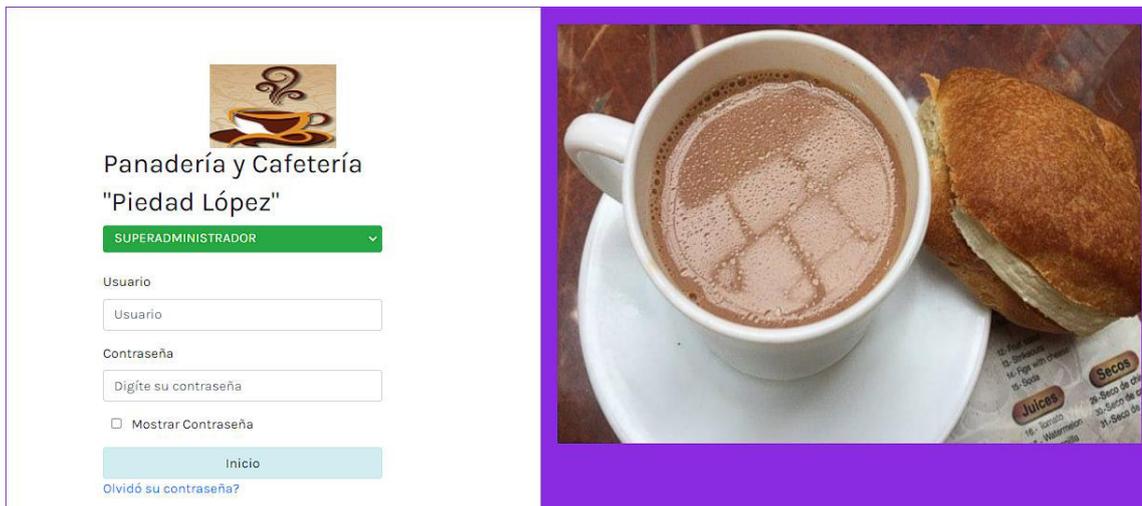
USUARIOS  
Activos-Inactivos

	Código	Usuario	Nombre	Cédula	Correo	Teléfono	Fecha de ingreso	Rol	Estado
Editar	1	AdminLogin	ALEX DIAZ	1720728003	ajdiaz105@gmail.com	0983022551	14/8/2021 19:26:59	SUPERADMINISTRADOR	Activo
Editar	2	CajeroDiana	DIANA BONILLA	1725457830	dianabonilla2512@gmail.com	0985789138	8/8/2021 20:15:58	CAJERO	Activo
Editar	3	JuanP	JUAN PEREZ	1749365820	juanp@gmail.com	0978561846	8/8/2021 16:20:58	EMPLEADO	Activo
Editar	4	Byron	Byron Loarte	1234567894	byrontosh08@gmail.com	0999093443	17/8/2021 21:07:00	CAJERO	Inactivo
Editar	5	Fer	Fernanda Maldonado	1234567894	ennovi.1040@gmail.com	0987654321	8/8/2021 20:09:56	SUPERADMINISTRADOR	Activo

**Fig. 16:** Tabla de usuarios activos e inactivos

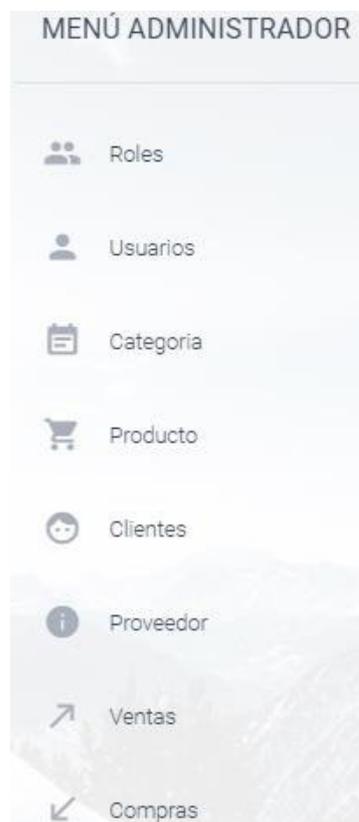
### 3.2.3 Ingreso al sistema

La **Fig. 17** muestra el inicio de sesión del personal al Sistema Web, para ello debe ingresar las credenciales creadas con anterioridad.

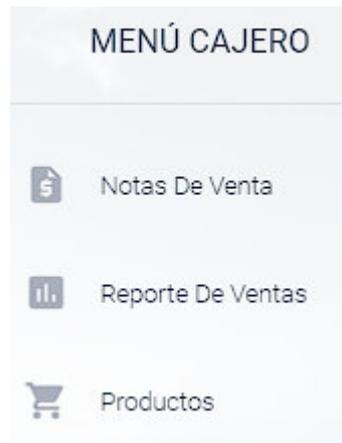


**Fig. 17:** Inicio de sesión

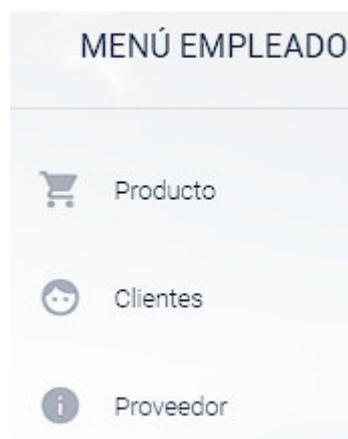
El Sistema Web valida que las credenciales ingresadas sean correctas e identifica el perfil al que pertenece. Cuando el usuario haya ingresado al sistema se cargan los módulos a los cuales está autorizado a ingresar, como se muestra en las **Fig. 18, Fig. 19, Fig. 20.**



**Fig. 18:** Módulo para el rol administrador



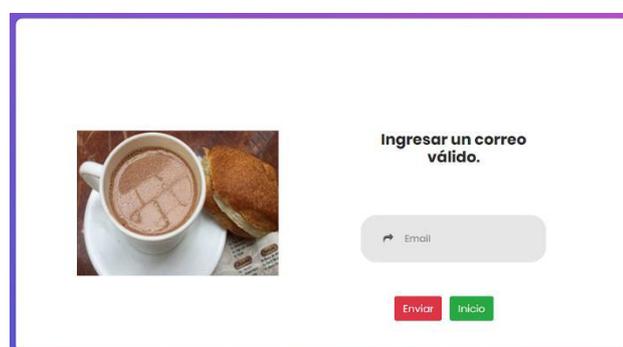
**Fig. 19:** Módulo para el rol cajero



**Fig. 20:** Módulo para el rol empleado

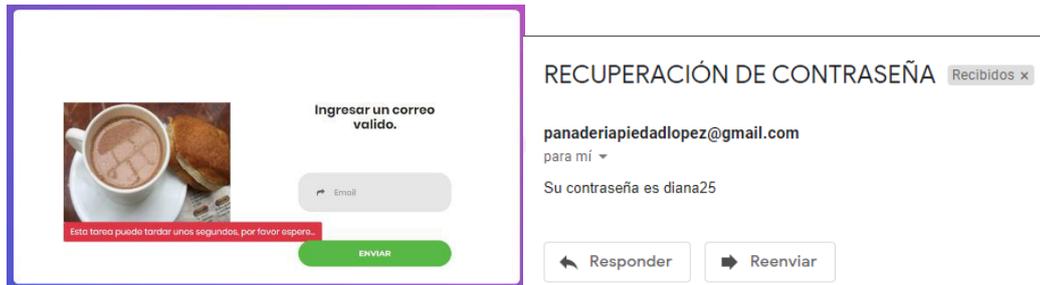
### 3.2.4 Recuperar y cambiar contraseña

La **Fig. 21** muestra el módulo para poder recuperar la contraseña, para ello se envía al correo personal la clave de ingreso al sistema.



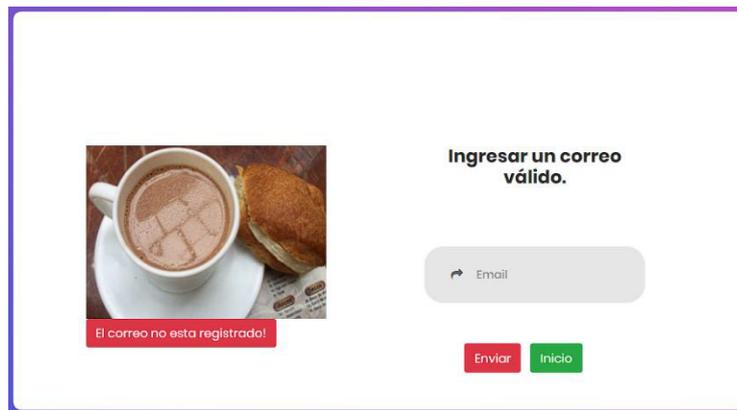
**Fig. 21:** Módulo para recuperar contraseña

En el panel se ingresa el correo registrado, el sistema valida que exista y automáticamente envía la contraseña, así como se muestra en la **Fig. 22**.



**Fig. 22:** Envío de contraseña a un correo válido

En el caso que se ingrese un correo no registrado se visualiza un mensaje de error, así como se muestra en la **Fig. 23**.



**Fig. 23:** Mensaje de error por correo no registrado

### 3.3 Sprint 2. Administración de productos, clientes, proveedores, compras y ventas

Siguiendo con la planificación establecida en el *Sprint Backlog* detallado en el Manual Técnico – Sección *Sprint* (pág. 29 – 37). El *Sprint 2* incluye las actividades descritas a continuación:

- Registrar, modificar y desactivar producto
- Registrar, modificar y desactivar categoría
- Reporte de productos
- Registrar, modificar y desactivar cliente
- Reporte de clientes
- Registrar, modificar y desactivar proveedor
- Reporte de proveedores
- Asignar precios de compra y venta a productos
- Reporte de compras y ventas

### 3.3.1 Registrar, modificar y desactivar producto

La **Fig. 24** muestra el módulo para registrar el producto, para ello tiene que llenar todos los campos obligados en el formulario, entre ellos el nombre, unidad, categoría, estado, valor de compra y venta del producto.

The screenshot shows a web form titled "Crear-Actualizar Productos". The form contains several input fields and buttons:

- Codigo-Producto:** Input field with the value "0".
- Nombre-Producto:** Input field.
- Unidad:** Button with the value "U".
- Categoría:** Button with the value "CHOCOLATE".
- Estado:** Button with the value "ACTIVO".
- Valor de Compra:** Input field.
- Valor de Venta:** Input field.
- Lote-Producto:** Input field.
- Cantidad-Producto:** Input field.
- Proveedor:** Button with the value "CRADS C. A.". There is also a small "X" icon to the right of the button.
- Fecha Ingreso-Producto:** Input field with the value "dd/mm/aaaa" and a calendar icon.
- Fecha Vencimiento-Producto:** Input field with the value "dd/mm/aaaa" and a calendar icon.

At the bottom right of the form, there are two buttons: "CANCELAR" (green) and "GUARDAR" (red).

**Fig. 24:** Módulo para registrar un producto

Para modificar un producto el usuario lo selecciona y se le habilitan los campos autorizados a cambiar, se guardan o descartan los cambios realizados, así como se visualiza en la **Fig. 25**.

The screenshot shows the same web form as in Fig. 24, but with the following data entered:

- Codigo-Producto:** Input field with the value "3".
- Nombre-Producto:** Input field with the value "Chocolate con Sánduche de Queso".
- Unidad:** Button with the value "U".
- Categoría:** Button with the value "CHOCOLATE".
- Estado:** Button with the value "ACTIVO".
- Valor de Compra:** Input field with the value "1.50".
- Valor de Venta:** Input field with the value "1.75".
- Lote-Producto:** Input field with the value "CHS9870".
- Cantidad-Producto:** Input field with the value "30".
- Proveedor:** Button with the value "CHOCOLATE DE AMBATO". There is also a small "X" icon to the right of the button.
- Fecha Ingreso-Producto:** Input field with the value "05/07/2021" and a calendar icon.
- Fecha Vencimiento-Producto:** Input field with the value "05/08/2021" and a calendar icon.

At the bottom right of the form, there are two buttons: "CANCELAR" (green) and "GUARDAR" (red).

**Fig. 25:** Módulo para modificar un producto

Para desactivar un producto simplemente el usuario lo pone en un estado inactivo, entonces no puede ser utilizado para realizar reportes futuros hasta que el estado sea cambiado a activo, así como se muestra en la **Fig. 26**.

The screenshot shows a form titled 'Crear-Actualizar Productos'. The 'Estado' field is set to 'INACTIVO'. Other fields include 'Codigo-Producto' (3), 'Nombre-Producto' (Chocolate con Sánduche de Queso), 'Unidad' (U), 'Categoría' (CHOCOLATE), 'Valor de Compra' (1.50), 'Valor de Venta' (1.75), 'Lote-Producto' (CHS9870), 'Cantidad-Producto' (30), 'Proveedor' (CHOCOLATE DE AMBATO), 'Fecha Ingreso-Producto' (05/07/2021), and 'Fecha Vencimiento-Producto' (05/08/2021). Buttons for 'CANCELAR' and 'GUARDAR' are at the bottom right.

**Fig. 26:** Módulo para desactivar un producto

Cuando el estado del producto ha sido cambiado a “Inactivo” en la tabla se visualiza los cambios realizados y en la tabla se muestra tanto productos activos como inactivos, así como se muestra en la **Fig. 27**.

The screenshot shows a table titled 'PRODUCTOS Activos-Inactivos'. The table has 13 columns: Código, Nombre, Unidad, Valor Compra, Valor Venta, Categoría, Lote, Fecha Ingreso, Fecha Vencimiento, Cantidad, Proveedor, and Estado. The first row is highlighted with a red border and contains the following data: Editar, 16, Ensalada de Frutos, U, 1.50, 2.00, Chocolate, DSEN78412, 2021-07-08, 2021-08-13, 30, Frutería, Inactivo.

	Código	Nombre	Unidad	Valor Compra	Valor Venta	Categoría	Lote	Fecha Ingreso	Fecha Vencimiento	Cantidad	Proveedor	Estado
Editar	16	Ensalada de Frutos	U	1.50	2.00	Chocolate	DSEN78412	2021-07-08	2021-08-13	30	Frutería	Inactivo
Editar	17	Ponches	U	1.50	2.00	Desayunos	DSPTS1245	2021-07-09	2021-08-21	10	DistriHuevos San Andrés	Activo
Editar	18	Tomate	U	1.00	1.25	Jugos	JUTO9874	2021-07-08	2021-08-15	20	Frutería	Activo
Editar	19	Guanabana	U	1.00	1.25	Jugos	JUGUA4596	2021-07-22	2021-08-13	20	Frutería	Activo
Editar	20	NaranjaJilla	U	1.00	1.25	Jugos	JUNAR965	2021-08-13	2021-08-21	20	Frutería	Activo

**Fig. 27:** Tabla de productos activos e inactivos

### 3.3.2 Registrar, modificar y desactivar categoría

La **Fig. 28** muestra el módulo para registrar la categoría, para ello tiene que llenar todos los campos obligados en el formulario, entre ellos la descripción y el estado.

Crear-Actualizar  
Categorías

Código-Categoría	Descripción	Estado
0		ACTIVO

CANCELAR GUARDAR

**Fig. 28:** Módulo para registrar una categoría

Para modificar una categoría el administrador lo selecciona y se habilitan los campos autorizados a cambiar, se guardan o descartan los cambios realizados, así como se visualiza en la **Fig. 29**.

Crear-Actualizar  
Categorías

Código-Categoría	Descripción	Estado
2	Desayunos	ACTIVO

CANCELAR GUARDAR

**Fig. 29:** Módulo para modificar una categoría

Para desactivar una categoría simplemente el administrador la pone en un estado inactivo, entonces no puede ser utilizada para realizar reportes futuros hasta que el estado sea cambiado a activo, así como se muestra en la **Fig. 30**.

Crear-Actualizar  
Categorías

Código-Categoría	Descripción	Estado
8	Categoría baja	INACTIVO

CANCELAR GUARDAR

**Fig. 30:** Módulo para desactivar una categoría

Cuando el estado de la categoría ha sido cambiado a “Inactivo” en la tabla se pinta de otro color para diferenciarlo de las demás categorías que se encuentran en estado activo, así como se muestra en la **Fig. 31**.

CATEGORIAS			
Activos-Inactivos			
	Código	Descripción	Estado
Editar	1	Chocolate	Activo
Editar	2	Desayunos	Activo
Editar	3	Jugos	Activo
Editar	4	Sánduches	Activo
Editar	5	Empanadas	Activo
Editar	6	Almuerzos	Activo
Editar	7	Gaseosas	Activo
Editar	8	Categoría baja	Inactivo

**Fig. 31:** Tabla de categoría activas e inactivas

### 3.3.3 Reporte de productos

Para generar un reporte el usuario debe ingresar al módulo de productos, seleccionar exportar donde automáticamente se descarga un archivo donde se visualiza el listado de productos en formato .xlsx, así como se observa en la **Fig. 32**.

The screenshot shows the 'PRODUCTOS' interface with a sidebar menu on the left containing 'Categoría', 'Producto', 'Clientes', 'Proveedor', 'Ventas', and 'Compras'. The main area displays a table of products with columns: Código, Nombre, Unidad, Valor Compra, Valor Venta, Categoría, Lote, Fecha Ingreso, Fecha Vencimiento, Cantidad, Proveedor, and Estado. Below the table, a download button labeled 'Listado\_Productos...xlsx' is highlighted with a red box.

	Código	Nombre	Unidad	Valor Compra	Valor Venta	Categoría	Lote	Fecha Ingreso	Fecha Vencimiento	Cantidad	Proveedor	Estado
Editar	1	Empanada de Pollo	U	0.85	1.00	Empanadas	EMPO9832	2021-07-13	2021-07-17	10	Cárnicos Susanita	Activo
Editar	2	Higos con Queso	U	0.80	1.00	Empanadas	EMHI09678	2021-07-07	2021-08-08	10	Frutería	Activo
Editar	3	Chocolate con Sánduche de Queso	U	1.50	1.75	Chocolate	CHS9870	2021-07-05	2021-08-05	30	Chocolate de Ambato	Activo
Editar	4	Café con Leche	U	1.40	1.70	Chocolate	CHL7896	2021-07-04	2021-08-04	40	VitaLeche	Activo
Editar	5	Café en agua	U	1.20	1.50	Chocolate	CHA7863	2021-07-12	2021-08-12	40	CRADS C. A.	Activo

**Fig. 32:** Reporte de productos

El reporte de productos también se lo puede realizar en base a filtros de búsqueda, ya sea por categoría o por el nombre del producto, este reporte también se descarga en formato .xlsx, así como se muestra en la **Fig. 33** y en la **Fig. 34** se muestra reporte en formato .xlsx.

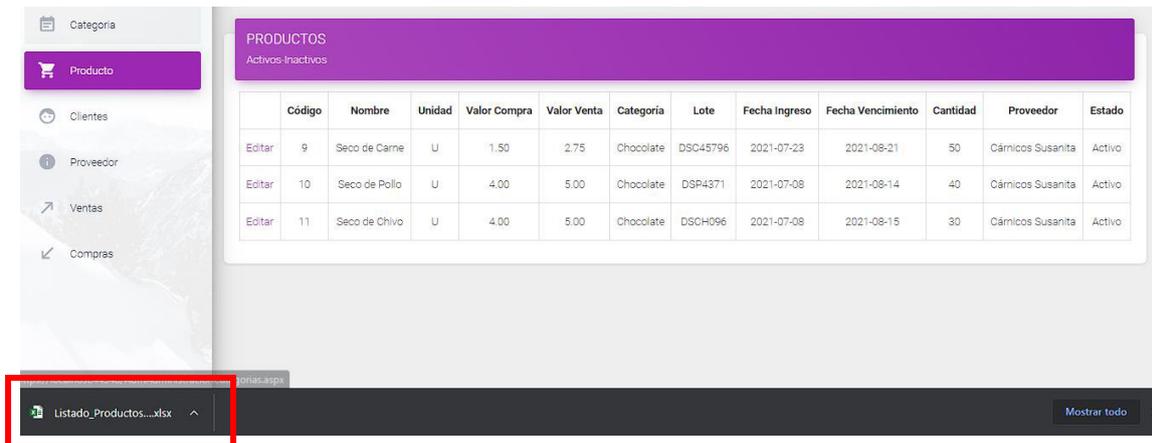


Fig. 33: Filtro de búsqueda del producto y reporte

Código	Nombre	Unidad	Valor Compra	Valor Venta	Categoria	Lote	Fecha Ingreso	Fecha Vencimiento	Cantidad	Proveedor	Estado
9	Seco de Carne	U	1.50	2.75	Chocolate	DSC45796	2021-07-23	2021-08-21	50	Cárnicos Susanita	Activo
10	Seco de Pollo	U	4.00	5.00	Chocolate	DSP4371	2021-07-08	2021-08-14	40	Cárnicos Susanita	Activo
11	Seco de Chivo	U	4.00	5.00	Chocolate	DSCH096	2021-07-08	2021-08-15	30	Cárnicos Susanita	Activo

Fig. 34: Reporte de productos en el formato xlsx

### 3.3.4 Registrar, modificar y desactivar cliente

La Fig. 35 muestra el módulo para registrar el cliente, para ello tiene que llenar todos los campos obligados en el formulario, entre ellos el nombre, apellido, cedula, correo, dirección y estado.

The screenshot shows a web application form titled 'Crear-Actualizar Clientes'. The form contains several input fields: 'Codigo-Cliente' (with the value '0'), 'Nombre-Cliente', 'Apellido-cliente', 'Estado' (with a dropdown menu showing 'ACTIVO'), 'Cédula-Cliente', 'Correo-Cliente', and 'Dirección-cliente'. At the bottom right, there are three buttons: 'ACTIVO' (green), 'CANCELAR' (green), and 'GUARDAR' (red).

Fig. 35: Módulo para registrar un cliente

Para modificar un cliente el usuario lo selecciona y se le habilitan los campos autorizados a cambiar, se guardan o descartan los cambios realizados, así como se visualiza en la Fig. 36.

Crear-Actualizar Clientes

Código-Cliente: 2      Nombre-Cliente: Anahi      Apellido-cliente: Bonilla

Estado: **ACTIVO**      Cédula-Cliente: 1748597627001      Correo-Cliente: solbonilla@gmail.com

Dirección-cliente: La Forestal

CANCELAR    GUARDAR

**Fig. 36:** Módulo para modificar un cliente

Para desactivar un cliente simplemente el usuario lo pone en un estado inactivo, entonces no puede ser utilizado para la toma de datos futuros hasta que el estado sea cambiado a activo, así como se muestra en la **Fig. 37**.

Crear-Actualizar Clientes

Código-Cliente: 4      Nombre-Cliente: Isabel      Apellido-cliente: Martinez

Estado: **INACTIVO**      Cédula-Cliente: 1425367895641      Correo-Cliente: isabel@gmail.com

Dirección-cliente: Centro

CANCELAR    GUARDAR

**Fig. 37:** Módulo para desactivar un cliente

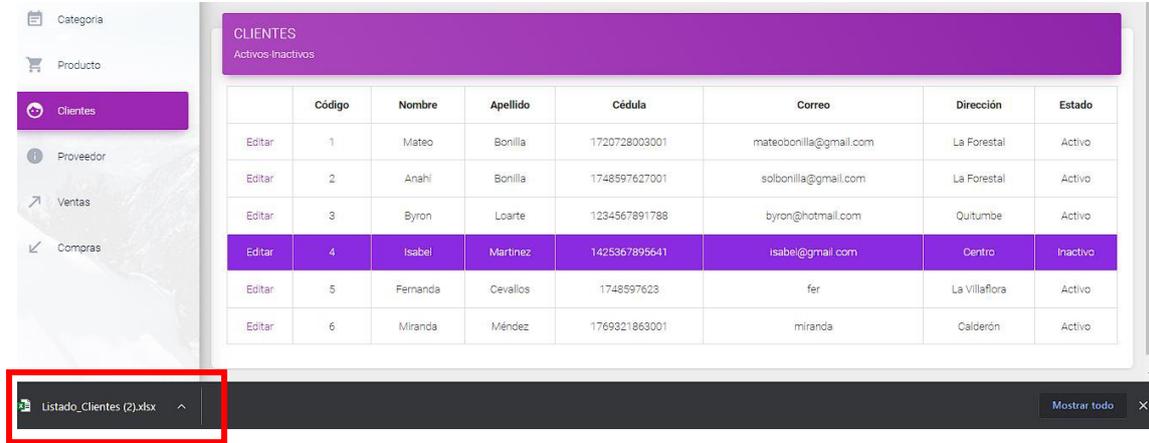
Cuando el estado del cliente ha sido cambiado a “Inactivo” en la tabla se pinta de otro color para diferenciarlo de los demás clientes que se encuentran en estado activo, así como se muestra en la **Fig. 38**.

CLIENTES							
Activos-Inactivos							
	Código	Nombre	Apellido	Cédula	Correo	Dirección	Estado
Editar	1	Mateo	Bonilla	1720728003001	mateobonilla@gmail.com	La Forestal	Activo
Editar	2	Anahi	Bonilla	1748597627001	solbonilla@gmail.com	La Forestal	Activo
Editar	3	Byron	Loarte	1234567891788	byron@hotmail.com	Quitumbe	Activo
Editar	4	Isabel	Martinez	1425367895641	isabel@gmail.com	Centro	Inactivo

**Fig. 38:** Tabla de clientes activos e inactivos

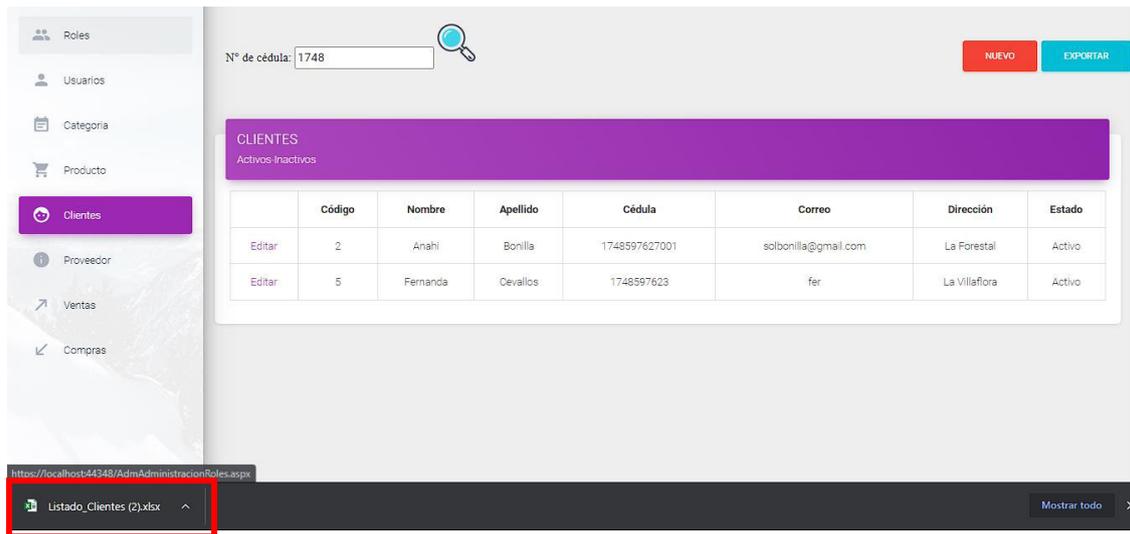
### 3.3.5 Reporte de clientes

Para generar un reporte el usuario debe ingresar al módulo de clientes, seleccionar exportar donde automáticamente se descarga un archivo donde se visualiza el listado de clientes en formato .xlsx, así como se observa en la **Fig. 39**.



**Fig. 39:** Reporte de clientes

El reporte de clientes también se lo puede realizar en base a un filtro de búsqueda, por el número de cédula, este reporte también se descarga en formato .xlsx, así como se muestra en la **Fig. 40** y en la **Fig. 41** se muestra reporte en formato .xlsx.



**Fig. 40:** Filtro de búsqueda del cliente y reporte

		<i>El legítimo de Ambato</i>					
		<i>Piedad López</i>					
		<i>Cafetería</i>					
		<i>A su servicio desde 1980</i>					
<b>LISTADO CLIENTES</b>							
CODIGO	NOMBRE	APELLIDO	CEDULA	CORREO	DIRECCION	ESTADO	
2	Anahi	Bonilla	1748597627001	solbonilla@gmail.com	La Forestal	Activo	
5	Fernanda	Cevallos	1748597623	fer	La Villaflora	Activo	

**Fig. 41:** Reporte de clientes en formato xlsx

### 3.3.6 Registrar, modificar y desactivar proveedor

La **Fig. 42** muestra el módulo para registrar el proveedor, para ello tiene que llenar todos los campos obligados en el formulario, entre ellos el nombre, apellido, cedula, correo, empresa, dirección y estado.

Crear-Actualizar
Proveedor

---

Código-Proveedor:

Nombre-Proveedor:

Apellido-Proveedor:

---

Cédula o RUC-Proveedor:

Correo-Proveedor:

---

Dirección-Proveedor:

Empresa-Proveedor:

---

Estado:

**Fig. 42:** Módulo para registrar un proveedor

Para modificar un proveedor el usuario lo selecciona y se le habilitan los campos autorizados a cambiar, se guardan o descartan los cambios realizados, así como se visualiza en la **Fig. 43**.

The screenshot shows a web form titled "Crear-Actualizar Proveedor". The form contains the following fields and values:

Código-Proveedor	Nombre-Proveedor	Apellido-Proveedor
3	Maria	Ordoñez
Cédula o RUC-Proveedor	Correo-Proveedor	
1789452013	mariaor@gmail.com	
Dirección-Proveedor	Empresa-Proveedor	
El centro	Chocolate de Ambato	
Estado		
ACTIVO		

At the bottom right of the form, there are two buttons: "CANCELAR" (green) and "GUARDAR" (red).

**Fig. 43:** Módulo para modificar un proveedor

Para desactivar un proveedor simplemente el usuario la pone en un estado inactivo, entonces no puede ser utilizado en reportes futuros hasta que el estado sea cambiado a activo, así como se muestra en la **Fig. 44**.

The screenshot shows the same web form as in Fig. 43, but with the following changes:

Código-Proveedor	Nombre-Proveedor	Apellido-Proveedor
9	Proveedor Prueba	aa
Cédula o RUC-Proveedor	Correo-Proveedor	
1234567898	example@example.com	
Dirección-Proveedor	Empresa-Proveedor	
xscsdc	SDSDS	
Estado		
INACTIVO		

The "Estado" field now displays "INACTIVO" in a green button. The "CANCELAR" and "GUARDAR" buttons remain at the bottom right.

**Fig. 44:** Módulo para desactivar un proveedor

Cuando el estado del proveedor ha sido cambiado a "Inactivo" en la tabla se pinta de otro color para diferenciarlo de los demás proveedores que se encuentran en estado activo, así como se muestra en la **Fig. 45**.

PROVEEDOR								
Activos-Inactivos								
	Código	Nombre	Apellido	Cédula o RUC	Correo	Empresa	Dirección	Estado
Editar	1	Luis	Pantoja	1722738513	example@example.com	CRADS C. A.	Dalmau	Activo
Editar	2	Ronald	Pardo	1719206094001	r.pardo@supermercadosronald.com	Supermercados rolnald	San José de Cutuglagua	Activo
Editar	3	Maria	Ordoñez	1789452013	mariaor@gmail.com	Chocolate de Ambato	El centro	Activo
Editar	4	Angel	Gutierrez	1725786349	angelgutierrez@gmail.com	VitaLeche	La Villaflora	Activo
Editar	5	Susana	Vargas	1735557721001	susvargas@gmail.com	Cárnicos Susanita	El centro	Activo
Editar	6	Andrés	Benitez	1789562143	andbenitez@gmail.com	DistriHuevos San Andrés	El centro	Activo
Editar	7	Carmen	Ramirez	1756421896	carramirez@gmail.com	Fruteria	El centro	Activo
Editar	8	Oscar	Ponton	1791411099001	example@example.com	Arca Continental (Coca-Cola)	Calderón-Matriz	Activo
Editar	9	Proveedor Prueba	aa	1234567898	example@example.com	SDSDS	xscsdc	Inactivo

Fig. 45: Tabla de proveedores activos e inactivos

### 3.3.7 Reporte de proveedores

Para generar un reporte el usuario debe ingresar al módulo de proveedores, seleccionar exportar donde automáticamente se descarga un archivo donde se visualiza el listado de proveedores, así como se observa en la Fig. 46.

The screenshot shows the 'PROVEEDOR' module interface. On the left is a sidebar menu with options: Roles, Usuarios, Categoría, Producto, Clientes, Proveedor (highlighted), Ventas, and Compras. The main area displays the same table of providers as in Fig. 45. At the bottom left, a red box highlights a download button labeled 'Listado\_Proveedor....xlsx'. At the bottom right, there is a 'Mostrar todo' button.

Fig. 46: Reporte de proveedores

El reporte de proveedores también se lo puede realizar en base a un filtro de búsqueda, por el número de cédula, RUC o empresa, este reporte también se descarga en formato xlsx, así como se muestra en la Fig. 47 y en la Fig. 48 se muestra reporte en formato xlsx.

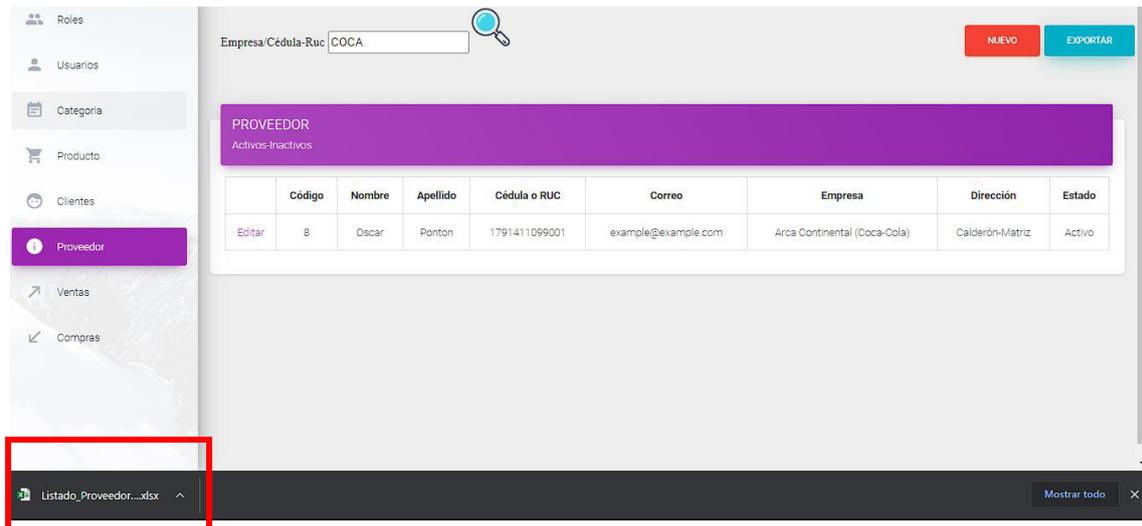


Fig. 47: Filtro de búsqueda del proveedor y reporte



Fig. 48: Reporte de proveedores en formato xlsx

### 3.3.8 Asignar precios de compra y venta a productos

Para asignar precios de compra y venta a los productos, el usuario debe ingresar al módulo de productos y digitar el precio al que ha sido adquirido el producto y el precio de venta al público, así como se visualiza en la Fig. 49.

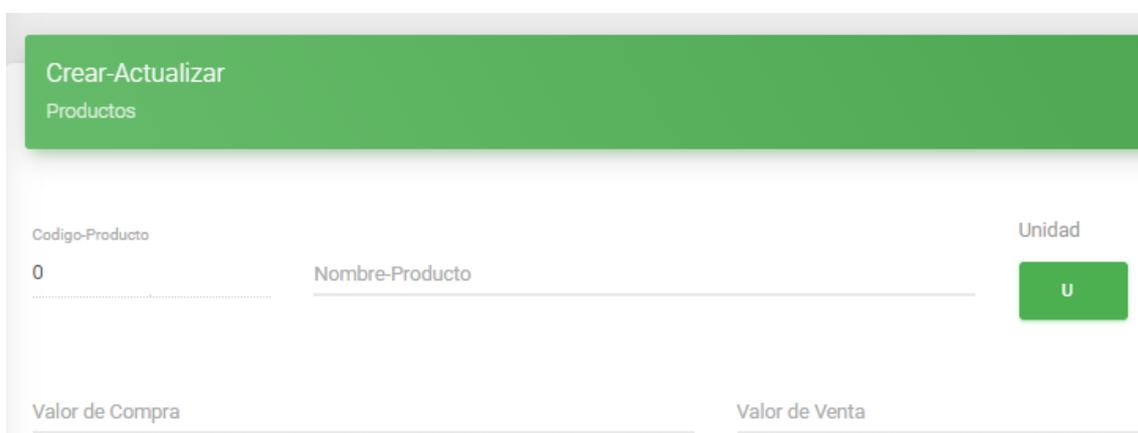


Fig. 49: Asignar precio de compra y venta del producto

### 3.3.9 Reporte de compras y ventas

Se genera un reporte de las compras y ventas dicho reporte se puede descargar en formato.xlsx, así como se muestra en la Fig. 50 y Fig. 51.

REPORTE DE VENTAS

REPORTE VENTAS  
Pedidos

Código	Fecha	Total
1	15/4/2021 18:59:26	26.0000
2	16/4/2021 07:27:42	2.0000
3	16/4/2021 07:37:42	50.5000

**Fig. 50:** Reporte de ventas

ADMINISTRACIÓN COMPRAS

NUEVO EXPORTAR

COMPRAS

	Código	Descripción	Unidad	Valor de Compra Unitario	Cantidad	Proveedor	Total de Compra	Fecha de compra	Número de Factura
Editar	1	COMPRA CHOCOLATE	U	2,00	8	SUPERMAXI	16,00	28/04/2021	789
Editar	2	Deterjentes	U	2,10	2	SUPERMAXI	2,60	02/05/2021	545
Editar	3	Compra levaduras	Lb	1,75	2	LEVAPAN	4,00	02/05/2021	4878

**Fig. 51:** Reporte de compras

El usuario cajero también tiene su reporte de ventas, pero en este se visualiza el total de las ventas realizadas en un intervalo de tiempo, gracias a un filtro de fechas, así como se muestra en las **Fig. 52** y en la **Fig. 53** se muestra el reporte en formato xlsx.

asesor de Ventas

shopping cart

Pedido: 0

Fecha desde: 04/08/2021 Fecha hasta: 11/08/2021

Total: 18.70

NOTAS DE VENTA

Pedido	Descripción	Cantidad	Subtotal	Cliente	Fecha
1	Empanada de Pollo	4	4.00	Mateo Bonilla	09/08/2021
1	Aguas Aromáticas	1	1.50	Mateo Bonilla	09/08/2021
1	Huevos Revueltos	1	0.70	Mateo Bonilla	09/08/2021

Reporte de ventas...xlsx

Mostrar todo

**Fig. 52:** Filtro de búsqueda de ventas y reporte



Registro de Pedido

**CAFETERIA PIEDAD LOPEZ**

Cliente:

# Pedido:  Total: \$

Categoria: Chocolate

Producto: Chocolate c.. 0

Producto	Cantidad
	0

ANULAR REGISTRAR SALIR

**Fig. 54:** Módulo para registrar un pedido

Para modificar un pedido el usuario debe ingresar el número de pedido, ahí puede eliminar o aumentar algún producto deseado, así como se muestra en la **Fig. 55**.



**Fig. 55:** Módulo para modificar un pedido

Para eliminar un producto el usuario debe presionar sobre el mismo, ahí aparece un mensaje que permite confirmar o denegar la eliminación del producto, así como se muestra en la **Fig. 56**.



**Fig. 56:** Eliminar producto

### 3.4.2 Cambiar estado del pedido

Con el número de pedido se puede buscar y cambiar el estado ha anulado, entregado o se mantiene en proceso, para así poder tener un seguimiento más adecuado de cada pedido.

Cuando el pedido ha sido cambiado ha anulado el total se pone en cero, productos y cantidades se borran y no se puede cambiar el estado del pedido ni agregar más productos, así como se muestra en la **Fig. 57**, antes de anular el pedido aparece un mensaje para confirmar o denegar la anulación del pedido, así como se muestra en la **Fig. 58**.

Registro de Pedido

**CAFETERIA PIEDAD LOPEZ**

Cliente: 0728003001

1-Mateo-Bonilla-1720728003001

# Pedido: 13 Total: \$ 0,00

Categoria: Chocolate

Producto: Chocolate c.. 0

Producto	Cantidad
----------	----------

Tiempo: 2

SALIR

**Fig. 57:** Módulo para anular un pedido

Anular pedido

¿Desea anular pedido?

CANCELAR ACEPTAR

**Fig. 58:** Confirmar anulación de pedido

Cuando el pedido se cambia a un estado de entregado se calcula el total y no se puede agregar más productos, así como se muestra en la **Fig. 59**, antes de cerrar el pedido aparece un mensaje para confirmar o denegar la solicitud del pedido, así como se muestra en la **Fig. 60**.

Registro de Pedido

**CAFETERIA PIEDAD LOPEZ**

Cliente: 0728003001

5-Fernanda-Cevallos-1748597623

# Pedido: 12 Total: \$ 10,95

Categoría: Chocolate

Producto: Chocolate c.. 0

Producto	Cantidad
Sánduche de Mixto	1
Sánduche de Jamón	2

Tiempo: 2

SALIR

**Fig. 59:** Módulo para entregar un pedido

Solicitar Pedido

¿Desea solicitar el pedido?

CANCELAR ACEPTAR

**Fig. 60:** Confirmar solicitud del pedido

### 3.4.3 Registrar cliente en la Aplicación Móvil

La **Fig. 61** muestra el módulo para registrar el cliente, para ello tiene que llenar todos los campos obligados en el formulario, entre ellos el nombre, apellido, cédula, correo y dirección; el estado se carga automáticamente en activo.

**Registro de Clientes**

**REGISTRO DE CLIENTE**

Nombre :

Apellido :

Cédula :

Correo :

Dirección :

**Fig. 61:** Registrar cliente

### 3.4.4 Registrar nota de venta

Para registrar una nota de venta el usuario debe ingresar el número del pedido para buscar, se cargan los datos y el total a pagar, así como se muestra en la **Fig. 62**.

PANADERIA Y CAFETERIA "PIEDAD LOPEZ"

**NOTAS DE VENTA**

Total : 10.95

Pedido:

Pedido	Descripción	Cantidad	Subtotal	Cliente	Fecha	Estado
12	Mora	3	3.75	Fernanda Cevallos	18/08/2021	Entregado
12	Sánduche de Jamón	2	4.80	Fernanda Cevallos	18/08/2021	Entregado
12	Sánduche de Mixto	1	2.40	Fernanda Cevallos	18/08/2021	Entregado

**Fig. 62:** Módulo para registrar una nota de venta

Después de haber buscado, confirmado y pagar el pedido el usuario del sistema procede a descargar la nota de venta en un formato .xlsx, así como se muestra en la **Fig. 63**.



**Fig. 63:** Descargar nota de venta

### 3.4.5 Anular nota de venta

Una nota de venta es considerada anulada cuando el pedido fue descartado o cancelado con anterioridad, la cantidad y el total se muestran en cero, así como lo muestra la **Fig. 64.**



**Fig. 64:** Nota de venta anulada

## 3.5 Sprint 4. Pruebas del Sistema Web y Aplicación Móvil

Siguiendo con la planificación establecida en el *Sprint Backlog* detallado en el Manual Técnico – Sección *Sprint* (pág. 29 – 37). El *Sprint 4* incluye las actividades descritas a continuación:

- Pruebas unitarias
- Pruebas de rendimiento
- Pruebas de compatibilidad

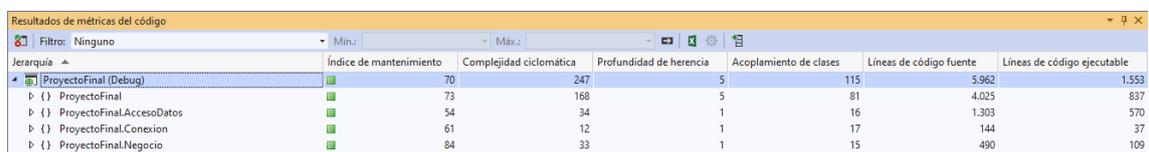
### 3.5.1 Pruebas unitarias

Estas pruebas consisten en la verificación de unidades del software de forma aislada, es decir probar el correcto funcionamiento de una unidad de código, suelen realizarse durante la etapa del desarrollo de aplicaciones; las llevan a cabo los desarrolladores con el fin de detectar errores y solucionarlos de manera inmediata [30].

Las pruebas unitarias durante este proyecto se ejecutaron en cada componente, para asegurarse que cada función cumpla con lo requerido por el desarrollador y evitar fallos futuros en actualizaciones de ser necesarias.

Para llevar a cabo estas pruebas se hizo uso de una herramienta gratuita de código abierto y centrada en la comunidad .NET Framework que fue xunit.analyzers [31].

En la **Fig. 65** muestra la estructura de una prueba unitaria y su respectiva validación, mientras tanto en la **Fig. 66** muestra el informe total de las pruebas realizadas y los resultados obtenidos tras la ejecución de la prueba. En el Manual Técnico – Sección Pruebas Unitarias (pág. 52) se detalla todas las pruebas realizadas.



Jerarquía	Índice de mantenimiento	Complejidad ciclométrica	Profundidad de herencia	Acoplamiento de clases	Líneas de código fuente	Líneas de código ejecutable
ProyectoFinal (Debug)	70	247	5	115	5.962	1.553
( ) ProyectoFinal	73	168	5	81	4.025	837
( ) ProyectoFinal.AccesoDatos	54	34	1	16	1.303	570
( ) ProyectoFinal.Conexion	61	12	1	17	144	37
( ) ProyectoFinal.Negocio	84	33	1	15	490	109

**Fig. 65:** Pruebas unitarias



Código	Descripción	Proyecto	Archivo	Línea	Estado suprimido
Lista de errores de búsqueda					

**Fig. 66:** Resultados obtenidos

### 3.5.2 Pruebas de rendimiento

En estas pruebas se mide la velocidad de procesamiento y tiempo de respuesta del sistema, el objetivo es simular situaciones límite en los sistemas y estudiar la respuesta emitida, en este caso este tipo de prueba es requerido debido que trabaja en tiempo real, pues se logra evaluar hasta donde es capaz de llegar el sistema antes de sobrecargarse [30].

Una de las herramientas para realizar pruebas de carga es Jmeter que sirve para analizar y medir el desempeño de los servicios ejecutando un número de peticiones dando como resultado los valores que reflejan el comportamiento del sistema [30].

La **Fig. 67** muestra la primera prueba de rendimiento realizada la cual se envían 1350 peticiones; los resultados reflejan que no se obtuvo errores, la medida fue de 4465 milisegundos. El detalle y la ejecución de las demás pruebas realizadas se describen en el Manual Técnico – Sección Pruebas de rendimiento (pág. 53).

Label	# Samples	Average	Min	Max	Std. Dev.	Error %	Throughput	Received KB/...	Sent KB/sec	Avg. Bytes
Usuarios	150	3679	897	6481	1401.45	0.00%	19.5/sec	409.26	2.86	21499.0
Index	150	5706	4217	6427	422.33	0.00%	13.1/sec	82.18	1.67	6416.0
Categorías	150	4158	3601	7043	391.86	0.00%	13.6/sec	284.37	2.02	21438.0
Productos	150	4949	3734	6267	700.20	0.00%	14.6/sec	329.65	2.15	23105.0
Clientes	150	4936	3620	6117	754.73	0.00%	15.0/sec	297.77	2.15	20354.0
Proveedor	150	3827	3537	4136	145.70	0.00%	18.6/sec	399.50	2.72	22020.0
Compras	150	5241	4027	7256	932.32	0.00%	13.3/sec	277.43	1.93	21392.0
Notas_de_ve...	150	5076	2697	6892	1274.55	0.00%	15.2/sec	270.00	2.24	18229.0
Empleado	150	2610	2269	2777	61.45	0.00%	28.2/sec	423.82	3.63	15398.0
<b>TOTAL</b>	<b>1350</b>	<b>4465</b>	<b>897</b>	<b>7256</b>	<b>1220.45</b>	<b>0.00%</b>	<b>32.0/sec</b>	<b>589.89</b>	<b>4.56</b>	<b>18872.3</b>

**Fig. 67:** Prueba 1 - 1350 peticiones

### 3.5.3 Pruebas de compatibilidad

Son pruebas de funcionamiento del sistema con los diferentes sistemas operativos, plataformas de hardware, etc con los que puede interactuar el sistema [30].

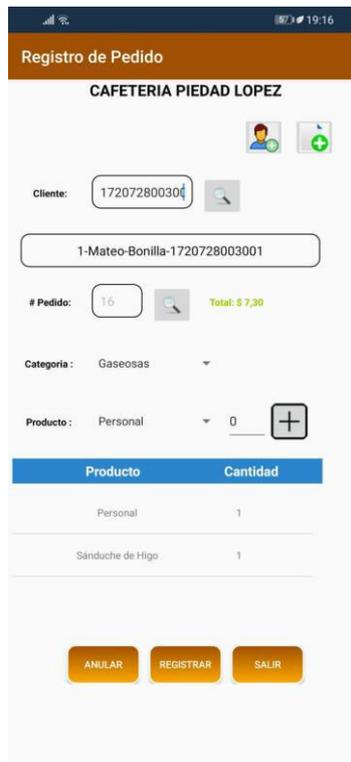
Estas pruebas permiten comprobar que la Aplicación Móvil funcione con normalidad en cualquier dispositivo Android que se utilice.

En la **TABLA VII** está el listado de los dispositivos utilizados para verificar la compatibilidad en diferentes versiones de sistema operativo, en la **Fig. 68** y **Fig. 69** muestran algunas pantallas tras la ejecución de la prueba y los resultados obtenidos. Las otras pruebas realizadas se encuentran en el Manual Técnico – Sección Pruebas de Compatibilidad (pág. 54 – 59).

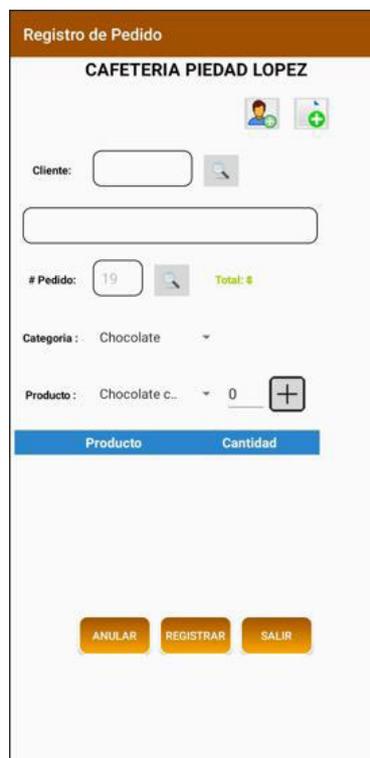
En base a los resultados obtenidos, se determina que los componentes de la Aplicación Móvil cumplen con la función establecida.

**TABLA VII:** Dispositivos utilizados para realizar pruebas de compatibilidad

CARACTERÍSTICAS	
<b>HUAWEI P Smart 2019</b>	<b>Modelo: POT-LX3</b> <b>Versión de Android: 10</b>
<b>Samsung Galaxy A12</b>	<b>Modelo: SM – A125M</b> <b>Versión de Android: 11</b>



**Fig. 68:** Registrar pedido en HUAWEI P Smart 2019



**Fig. 69:** Registrar pedido en Samsug Galaxy A12

## 4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4.1 Conclusiones

- El producto cumple con el alcance y los objetivos establecidos, permitiendo administrar la información de la Panadería y Cafetería “Piedad López”, para tener la información a tiempo a real del estado en el que está en el establecimiento por medio de la tecnología.
- Con la metodología *Scrum* se logró superar cada etapa de desarrollo tanto del Sistema Web como de la Aplicación Móvil, también ayuda a definir a cada usuario que interviene en el software, otra gran ventaja de esta metodología son sus entregables al finalizar cada *Sprint*, con esto se mantiene al tanto de los avances y novedades que han surgido en el avance del proyecto, para lograr cumplir con todas las especificaciones requeridas.
- Para la creación del sistema Web se utilizó Microsoft Visual Studio 2019 y para el almacenamiento de datos se usó Microsoft SQL Server 2018, dado que en Microsoft Visual Studio 2019 se puede crear aplicaciones responsive y livianas que se adecuaron a las necesidades del cliente y todo esto se programó en el lenguaje C#; al igual que la Aplicación Móvil, pero esta se programó en el lenguaje Xamarin. porque permite crear Aplicaciones Móviles, las mismas que permiten conectarse a servicios Web sin la necesidad de conectarse directamente a una Base de Datos.
- El Sistema Web y la Aplicación Móvil cumplen con los requerimientos que se obtuvo a través de las diferentes entrevistas con el cliente, manteniendo tanto la lógica del negocio como sus respectivas validaciones al momento de generar una nota de venta o pedido.
- En la etapa de pruebas se han realizado una serie de validaciones que permiten saber si la Aplicación Móvil y el Sistema Web cubren todos los requerimientos y expectativas del cliente, garantizando de esta manera el funcionamiento en varios escenarios asegurando su funcionalidad.

### 4.2 Recomendaciones

- Para realizar nuevas implementaciones en el sistema es aconsejable mantener el modelo MVC, pues este nos permite un orden adecuado en cada una de las capas y facilitar el mantenimiento y corrección de errores.
- Para mantener el Sistema Web y la Aplicación Móvil es necesario verificar la conexión al servidor local puesto que este es quien almacena y suministra la información tanto al Sistema Web como a la Aplicación Móvil.

- Para evitar pérdidas de información es necesario que el dispositivo móvil tenga una buena conexión a internet y esté conectado a la misma red del servidor mientras este en uso la Aplicación Móvil.
- Tanto el Sistema Web como la Aplicación Móvil no cuenta con una encriptación, por ello es recomendable realizar un cambio periódico en la contraseña de acceso a los sistemas.
- Para el uso del Sistema Web se recomienda ejecutarlo en Google Chrome, Edge, Mozilla Firefox porque estos navegadores tienen preinstalado los plugins que el sistema requiere; para el Aplicación Móvil es necesario que el Sistema Android sea superior a 8.0.
- Se recomienda implementar estas funcionalidades y mejoras para que la Panadería y Cafetería “Piedad López” la pueda tener al cien por ciento en producción.

## 5 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] Almagro, "Catálogo las Huecas", Es.slideshare.net, 2020. [Online]. Available: <https://es.slideshare.net/carlosalmagro2/catlogo-las-huecas>
- [2] "Los quiteños se abastecen en 1 500 panaderías, todos los días", El Comercio, 2020. [Online]. Available: <https://www.elcomercio.com/actualidad/quito/quitenos-se-abastecen-500-panaderias.html>
- [3] D. Ecuador, "Ambato18febrero2015", Issuu, 2020. [Online]. Available: [https://issuu.com/la\\_hora/docs/ambato18febrero2015](https://issuu.com/la_hora/docs/ambato18febrero2015)
- [4] "Qué es SCRUM", Proyectos Ágiles, 2020. [Online]. Available: <https://proyectosagiles.org/que-es-%20scrum>.
- [5] J. Palacios, "Guía fundamental de Scrum • Jeronimo Palacios & Associates", Jeronimo Palacios & Associates, 2020. [Online]. Available: <https://jeronimopalacios.com/scrum/>
- [6] E. Martínez, "Cómo utilizar la metodología Scrum para acometer proyectos complejos", Blog de IEBSchool, 2020. [Online]. Available: <https://www.iebschool.com/blog/metodologia-scrum-agile-scrum/>
- [7] Microsoft, "A Tour of C# - C# Guide", Docs.microsoft.com, 2020. [Online]. Available: <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/tour-of-csharp/>
- [8] Microsoft, "Xamarin | Open-source mobile app platform for .NET", Microsoft, 2020. [Online]. Available: <https://dotnet.microsoft.com/apps/xamarin>
- [9] Microfocus, "Pruebas de carga", Microfocus.com, 2020. [Online]. Available: [https://www.microfocus.com/es-es/media/white-paper/load\\_testing\\_wp\\_es.pdf](https://www.microfocus.com/es-es/media/white-paper/load_testing_wp_es.pdf)
- [10] J. Sánchez Peño, "Pruebas de Software, Fundamentos y Técnicas", Oa.upm.es, 2020. [Online]. Available: [http://oa.upm.es/40012/1/PFC\\_JOSE\\_MANUEL\\_SANCHEZ\\_PENO\\_3.pdf](http://oa.upm.es/40012/1/PFC_JOSE_MANUEL_SANCHEZ_PENO_3.pdf)
- [11] Microsoft, "¿Qué es Análisis Services?", Docs.microsoft.com, 2020. [Online]. Available: <https://docs.microsoft.com/es-es/analysis-services/analysis-services-overview?view=asallproducts-allversions&viewFallbackFrom=sql-server-ver15>
- [12] V. Insights, "Visual Insights", Google Books, 2020. [Online]. Available:

[https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=xQ-mAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR7&dq=Making+sense+of+data+and+information&ots=YCtVDMn2CN&sig=UmbvV4yMuzAwE0Z1vfwd\\_FnhPYk#v=onepage&q=Making%20sense%20of%20data%20and%20information&f=false](https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=xQ-mAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR7&dq=Making+sense+of+data+and+information&ots=YCtVDMn2CN&sig=UmbvV4yMuzAwE0Z1vfwd_FnhPYk#v=onepage&q=Making%20sense%20of%20data%20and%20information&f=false).

- [13] Ministerio de Fomento, "La Gestión por Procesos", Fomento.es, 2020. [Online]. Available: <https://www.fomento.es/NR/rdonlyres/9541ACDE-55BF-4F01-B8FA-03269D1ED94D/19421/CaptuloIVPrincipiosdelagestindelaCalidad.pdf>.
- [14] W. Laveriano, "Importancia del control de inventarios en la empresa", Biblioteca.esucomex.cl, 2021. [Online]. Available: <http://biblioteca.esucomex.cl/RCA/Importancia%20del%20control%20de%20inventarios%20en%20la%20empresa.pdf>.
- [15] R. Ramirez Pino, "El teléfono móvil y la vida cotidiana", Tdx.cat, 2021. [Online]. Available: <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/4156/rrp1de1.pdf>.
- [16] Molina and M. Torres, "Vista de Análisis de requerimientos usando BPMN", Revistas.unab.edu.co, 2021. [Online]. Available: <https://revistas.unab.edu.co/index.php/rcc/article/view/1255/1181>.
- [17] Microsoft, "Download SQL Server Management Studio (SSMS) - SQL Server Management Studio (SSMS)", Docs.microsoft.com, 2021. [Online]. Available: <https://docs.microsoft.com/en-us/sql/ssms/download-sql-server-management-studio-ssms?view=sql-server-ver15>.
- [18] Microsoft, "SSMS 18.0 Public Preview 5 released - Microsoft SQL Server Blog", Microsoft SQL Server Blog, 2021. [Online]. Available: <https://cloudblogs.microsoft.com/sqlserver/2018/11/15/ssms-18-0-public-preview-5-released/>.
- [19] NOVALYS, "Funcionalidades Principales de PowerDesigner", Powerdesigner.biz, 2021. [Online]. Available: <https://www.powerdesigner.biz/ES/powerdesigner/powerdesigner-features.html#history>.
- [20] I. Fernández Perea, "Balsamiq Mockups, diseño interfaz de usuario", hop2croft's software development Blog, 2021. [Online]. Available: <https://hop2croft.wordpress.com/2011/08/13/balsamiq-mockups/>.
- [21] Microsoft, "Conceptos básicos sobre bases de datos", Support.office.com, 2021. [Online]. Available: <https://support.office.com/es-es/article/conceptos->

b%C3%A1sicos-sobre-bases-de-datos-a849ac16-07c7-4a31-9948-3c8c94a7c204.

- [22] Microsoft, "Bases de datos - SQL Server", Docs.microsoft.com, 2021. [Online]. Available: <https://docs.microsoft.com/es-es/sql/relational-databases/databases/databases?view=sql-server-ver15>.
- [23] J. Roche, "Scrum: roles y responsabilidades | Deloitte España", Deloitte Spain, 2021. [Online]. Available: <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology/articles/roles-y-responsabilidades-scrum.html>.
- [24] J. Roche, "Artefactos Scrum: las 3 herramientas clave de gestión", Deloitte Spain, 2021. [Online]. Available: <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology/articles/artefactos-SCRUM.html>.
- [25] A. Menzinsky, G. López and J. Palacio, "Historias de Usuario Ingeniería de requisitos ágil", Scrummanager.net, 2021. [Online]. Available: [https://scrummanager.net/files/historias\\_usuario\\_scrum\\_manager.pdf](https://scrummanager.net/files/historias_usuario_scrum_manager.pdf).
- [26] Microsoft, "Tablas - SQL Server", Docs.microsoft.com, 2021. [Online]. Available: <https://docs.microsoft.com/es-es/sql/relational-databases/tables/tables?view=sql-server-ver15#:~:text=Las%20tablas%20son%20objetos%20de,que%20contienen%20todos%20sus%20datos.&text=En%20las%20tablas%2C%20los%20datos,un%20campo%20dentro%20del%20registro>.
- [27] Microsoft, "Procedimientos almacenados (motor de base de datos) - SQL Server", Docs.microsoft.com, 2021. [Online]. Available: <https://docs.microsoft.com/es-es/sql/relational-databases/stored-procedures/stored-procedures-database-engine?view=sql-server-ver15>.
- [28] Universidad de Alicante Carretera de San Vicente del Raspeig, "Modelo vista controlador (MVC). Servicio de Informática ASP.NET MVC 3 Framework", Si.ua.es, 2021. [Online]. Available: [https://si.ua.es/es/documentacion/asp-net-mvc-3/1-dia/modelo-vista-controlador-mvc.html#:~:text=Modelo%20Vista%20Controlador%20\(MVC\)%20es,control%20en%20tres%20componentes%20distintos](https://si.ua.es/es/documentacion/asp-net-mvc-3/1-dia/modelo-vista-controlador-mvc.html#:~:text=Modelo%20Vista%20Controlador%20(MVC)%20es,control%20en%20tres%20componentes%20distintos).
- [29] R. López Menéndez de Jiménez, "Metodologías Ágiles de Desarrollo de Software Aplicadas a la Gestión de Proyectos Empresariales", Core.ac.uk, 2021. [Online]. Available: <https://core.ac.uk/download/pdf/80296686.pdf>.

- [30] Sánchez Peño, "Pruebas de Software, Fundamentos y Técnicas", Oa.upm.es, 2021. [Online]. Available: [http://oa.upm.es/40012/1/PFC\\_JOSE\\_MANUEL\\_SANCHEZ\\_PENO\\_3.pdf](http://oa.upm.es/40012/1/PFC_JOSE_MANUEL_SANCHEZ_PENO_3.pdf).
- [31] MyGet Enterprise, "xunit - xunit.analyzers 0.10.0-build1264 | MyGet", MyGet, 2021. [Online]. Available: <https://myget.org/feed/xunit/package/nuget/xunit.analyzers/0.10.0-build1264>.

## 6 ANEXOS

### 6.1 Manual Técnico

- Recopilación de requerimientos
- Historias de Usuario
- Product Backlog
- *Sprint* Backlog
- Diseño de Interfaces
- Diseño de la Base de Datos
- Pruebas unitarias
- Pruebas de funcionalidad
- Pruebas de compatibilidad

### 6.2 Manual de Usuario

[https://www.youtube.com/watch?v=O8Utbfy8\\_M](https://www.youtube.com/watch?v=O8Utbfy8_M)