

**REPÚBLICA DEL ECUADOR**



**INSTITUTO SUPERIOR  
TECNOLÓGICO TENA**

**Tecnología, Innovación y Desarrollo**

**DS DESARROLLO DE  
SOFTWARE**

**Desarrollo de una aplicación móvil para la administración de pedidos, productos, ventas y usuarios en la promoción de la gastronomía mexicana: Azteca Fest.**

**Informe Final del Trabajo de Integración Curricular, presentado como requisito parcial para optar por el título de Tecnólogo Superior en Desarrollo de Software.**

**AUTORES: ALVARADO CHONGO WINSTON SAUL  
ANDY GREFA ANDRES FERNANDO  
TUTOR: Ing. ITALO MARGELO LARA PILCO, MSc.**

**TENA - ECUADOR  
2025 - IIS**

REPÚBLICA DEL ECUADOR



INSTITUTO SUPERIOR  
TECNOLÓGICO TENA  
Tecnología, Innovación y Desarrollo

AUTORES:

ALVARADO CHONGO WINSTON SAUL  
ANDY GREFA ANDRES FERNANDO

TUTOR:

Ing. ITALO MARCELO LARA PILCO, MSc.

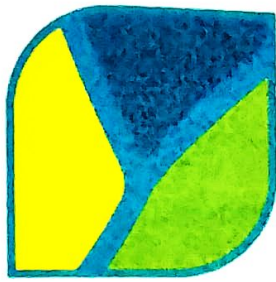


DESARROLLO DE  
SOFTWARE

Desarrollo de una aplicación móvil para la administración de pedidos,  
productos, ventas y usuarios en la promoción de la gastronomía  
mexicana: Azteca Fest.

Tena - Ecuador

REPÚBLICA DEL ECUADOR



**INSTITUTO SUPERIOR  
TECNOLÓGICO TENA**  
Tecnología, Innovación y Desarrollo



**Desarrollo de una aplicación móvil para la administración de pedidos, productos, ventas y usuarios en la promoción de la gastronomía mexicana: Azteca Fest.**

Informe Final del Trabajo de Integración Curricular, presentado como requisito parcial para optar por el título de Tecnólogo Superior en Desarrollo de Software.

**AUTORES:** ALVARADO CHONGO WINSTON SAUL

ANDY GREFA ANDRES FERNANDO

**TUTOR:** Ing. ITALO MARCELO LARA PILCO, MSc.

**Tena - Ecuador**

2025-IIS

## APROBACIÓN DEL TUTOR

Ing. Italo Marcelo Lara Pilco, MsC.

**PROFESOR DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO TENA.**

### CERTIFICA:

En calidad de Tutor del Proyecto Integrador denominado: Desarrollo de una aplicación móvil para la administración de pedidos, productos, ventas y usuarios en la promoción de la gastronomía mexicana: Azteca Fest., de autoría del señor Alvarado Chongo Winston Saul, con CC. 1500982762 y Andy Grefa Andrés Fernando, con CC. 1500918865 estudiantes de la Carrera de Desarrollo de Software del Instituto Superior Tecnológico Tena, CERTIFICO que se ha realizado la revisión prolija del Trabajo antes citado, cumple con los requisitos de fondo y de forma que exigen los respectivos reglamentos e instituciones.

Tena, 06 de enero del 2026

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Italo Lara', is written over a horizontal line. The signature is stylized and includes a large loop on the right side.

Ing. Italo Marcelo Lara Pilco, MsC.

**TUTOR DEL TIC**

## CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

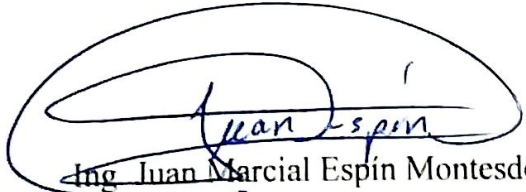
Tena, 23 de enero de 2026

Los Miembros del Tribunal de Grado abajo firmantes, certificamos que el Trabajo de Titulación denominado: Desarrollo de una aplicación móvil para la administración de pedidos, productos, ventas y usuarios en la promoción de la gastronomía mexicana: Azteca Fest., presentado por Alvarado Chongo Winston Saul, con CC: 1500982762 y Andy Greña Andrés Fernando, con CC: 1500918865, estudiantes de la Carrera de Desarrollo de Software del Instituto Superior Tecnológico Tena, ha sido corregida y revisada; por lo que autorizamos su presentación.

Atentamente:

  
Ing. Martha Janina Duarte Mora., Mg  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

  
Ing. Agustín Gonzalo Guanipatín Ramírez  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

  
Ing. Juan Marcial Espín Montesdeoca., Mg  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

## AUTORÍA

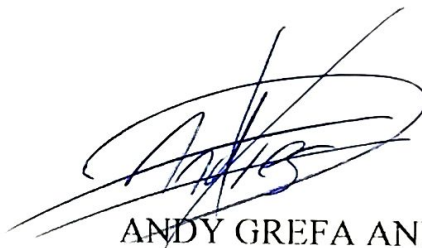
Nosotros, Alvarado Chongo Winston Saul, con CC: 1500982762 y Andy Grefa Andrés Fernando, con CC: 1500918865. declaramos ser los autores del presente Trabajo de Titulación denominado: Desarrollo de una aplicación móvil para la administración de pedidos, productos, ventas y usuarios en la promoción de la gastronomía mexicana: Azteca Fest, y absolvemos expresamente al Instituto Superior Tecnológico Tena, y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales por el contenido de la misma.

Adicionalmente aceptamos y autorizamos al Instituto Superior Tecnológico Tena, la publicación de nuestro trabajo de Titulación en el repositorio institucional- biblioteca Virtual.

### AUTORES:



ALVARADO CHONGO  
WINSTON SAUL  
CÉDULA:150098276-2



ANDY GREFA ANDRES  
FERNANDO  
CÉDULA:1500918865

**FECHA:** Tena, 30 de enero de 2026

## AUTORÍA

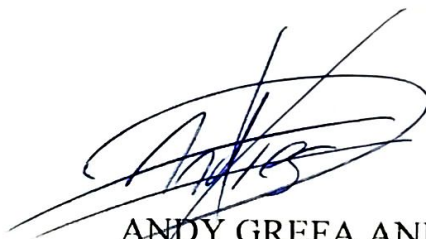
Nosotros, Alvarado Chongo Winston Saul, con CC: 1500982762 y Andy Grefa Andrés Fernando, con CC: 1500918865. declaramos ser los autores del presente Trabajo de Titulación denominado: Desarrollo de una aplicación móvil para la administración de pedidos, productos, ventas y usuarios en la promoción de la gastronomía mexicana: Azteca Fest, y absolvemos expresamente al Instituto Superior Tecnológico Tena, y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales por el contenido de la misma.

Adicionalmente aceptamos y autorizamos al Instituto Superior Tecnológico Tena, la publicación de nuestro trabajo de Titulación en el repositorio institucional- biblioteca Virtual.

### AUTORES:



ALVARADO CHONGO  
WINSTON SAUL  
CÉDULA:150098276-2



ANDY GREFA ANDRES  
FERNANDO  
CÉDULA:1500918865

**FECHA:** Tena, 30 de enero de 2026

## **CARTA DE AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR**

Nosotros, Alvarado Chongo Winston Saul, con CC: 1500982762 y Andy Grefa Andrés Fernando, con CC:1500918865 declaramos ser autores del Trabajo de Titulación titulado Desarrollo de una aplicación móvil para la administración de pedidos, productos, ventas y usuarios en la promoción de la gastronomía mexicana: Azteca Fest., como requisito para la obtención del Título de: TECNÓLOGO SUPERIOR EN DESARROLLO DE SOFTWARE: autorizamos al Sistema Bibliotecario del Instituto Superior Tecnológico Tena, para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual del Instituto, a través de la visualización de su contenido que constará en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio el Instituto. El Instituto Superior Tecnológico Tena, no se responsabiliza por el plagio o copia del presente trabajo que realice un tercero. Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Tena, 30 de enero del 2026, firma de los autores.

**AUTOR:** Winston Saul Alvarado Chongo.

**FIRMA:** 

**CÉDULA:** 1500982762

**DIRECCIÓN:** Cotundo, San Pedro de chimbiyacu

**CORREO ELECTRÓNICO:** [winston.alvarado@est.itstena.edu.ec](mailto:winston.alvarado@est.itstena.edu.ec)

**CELULAR:** 0997076522

**AUTOR:** Andy Grefa Andrés Fernando

**FIRMA:** 

**CÉDULA:** 1500918865

**DIRECCIÓN:** Av. Simón Bolívar y Atahualpa - Barrio Pepita de Oro

**CORREO ELECTRÓNICO:** andres.andy@est.itstena.edu.ec

**CELULAR:** 0990984640

**DATOS COMPLEMENTARIOS**

**TUTOR:** Ing. Italo Marcelo Lara Pilco, MsC.

**TRIBUNAL DEL GRADO:**

Ing. Martha Janina Duarte Mora.,Mg

Ing. Agustín Gonzalo Guanipatín Ramírez

Ing. Juan Marcial Espín Montesdeoca., Mg

## DEDICATORIA

Agradecemos en primer lugar a Dios por brindarnos salud, fortaleza y sabiduría para culminar esta etapa importante de nuestra vida académica.

Expresamos nuestro sincero agradecimiento a nuestros padres, por su amor, apoyo incondicional y confianza permanente, quienes han sido un pilar fundamental durante todo nuestro proceso de formación profesional.

De manera especial, agradecemos a nuestro tutor, **Ing. Ítalo Marcelo Lara Pilco, MsC.**, por su orientación, acompañamiento y valiosos aportes académicos durante el desarrollo del presente trabajo de titulación.

Finalmente, agradecemos al Instituto Superior Tecnológico Tena y a los docentes de la carrera de Tecnología Superior en Desarrollo de Software, por los conocimientos impartidos y el apoyo brindado a lo largo de nuestra formación académica.

## AGRADECIMIENTO

A mis padres, por su amor incondicional, su apoyo constante y los sacrificios que han hecho para que pudiera llegar hasta aquí. Gracias por creer en mí incluso cuando yo dudaba, por cada palabra de aliento, mi fortaleza en los momentos más difíciles. Este logro es tanto suyo como mío.

Quiero agradecer a todas esas personas que también las conocí muy poco tiempo, pero enseñaron como: amigos, familiares, que he aprendido mucho de ellos, con su experiencia a todos los que de una u otra forma contribuyeron a este logro: gracias por ser parte de mi camino.

Atentamente: Winston Alvarado

A mis padres, a mi amiga Patricia por su amistad, amor, comprensión y ternura, su apoyo constante que han hecho para llegar hasta aquí. Gracias por creer en mí incluso cuando yo dudaba, por cada palabra de aliento, mi fortaleza en los momentos más difíciles. Este logro es tanto suyo como mío.

Quiero agradecer a todas esas personas que también a aquellas personas que he conocido en muy poco tiempo, pero enseñaron como: amigos, familiares, que he aprendido mucho de ellos, con su experiencia a todos los que de una u otra forma contribuyeron a este logro: gracias por ser parte de mi camino.

Atentamente: Andrés Andy

## ÍNDICE GENERAL

|   |      |
|---|------|
| REPÚBLICA DEL ECUADOR.....                                  | I    |
| APROBACIÓN DEL TUTOR.....                                   | II   |
| CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR.....                 | III  |
| AUTORÍA.....  | IV   |
| CARTA DE AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR.....              | V    |
| DEDICATORIA.....  | VII  |
| AGRADECIMIENTO.....   | VIII |
| ÍNDICE GENERAL.....   | IX   |
| ÍNDICE DE TABLAS.....                                       | XI   |
| INDICE DE ILUSTRACIÓN.....                                  | XI   |
| ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS.....                                  | XII  |
| 1. TEMA.....  | 14   |
| 2. RESUMEN.....   | 15   |
| 3. FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA.....                             | 17   |
| 3.1. Necesidad.....   | 17   |
| 3.2. Actualidad.....  | 17   |
| 3.3. Importancia.....                                       | 18   |
| 3.4. Presentación del problema profesional a responder..... | 19   |
| 3.5. Delimitación.....                                      | 20   |
| 3.6. Beneficiarios.....                                     | 22   |
| 4. OBJETIVOS.....   | 24   |

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| 4.1.      | Objetivo General .....   | 24        |
| 4.2.      | Objetivos Específicos.....   | 24        |
| <b>5.</b> | <b>ASIGNATURAS INTEGRADORAS.....</b>                                 | <b>25</b> |
| <b>6.</b> | <b>FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....</b>                                  | <b>26</b> |
| 6.1.      | Aplicaciones móviles .....   | 26        |
| 6.2.      | Ciclo de vida del desarrollo de software y metodologías ágiles ..... | 26        |
| 6.3.      | Gestión digital de pedidos, productos y ventas.....                  | 26        |
| 6.4.      | Interfaz de usuario y seguridad de datos.....                        | 27        |
| 6.5.      | Analítica de ventas y toma de decisiones basada en datos.....        | 27        |
| 6.6.      | Promoción digital y marketing gastronómico.....                      | 28        |
| 6.7.      | Diseño de contenido gastronómico en plataformas digitales.....       | 28        |
| 6.8.      | Visual studio code.....  | 28        |
| 6.9.      | Framework Flutter.....   | 29        |
| 6.10.     | Lenguaje Dart.....   | 30        |
| 6.11.     | SQLite como Motor de Base de Datos.....                              | 30        |
| 6.12.     | Diseño de Estructuras de Datos.....                                  | 31        |
| 6.13.     | Arquitectura MVVM en Aplicaciones Móviles.....                       | 31        |
| 6.14.     | Principios de Usabilidad en Aplicaciones Móviles.....                | 32        |
| 6.15.     | Herramientas de Prototipado: Figma .....                             | 32        |
| 6.13.     | Marco Legal .....  | 32        |
| <b>7.</b> | <b>METODOLOGÍA.....</b>  | <b>37</b> |
| 7.1.      | Tipo de investigación .....  | 37        |
| 7.2.      | Materiales.....  | 37        |

|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| 7.3.       | Ubicación del proyecto .....                        | 38        |
| 7.4.       | Metodología Ágil Scrum.....                         | 39        |
| 7.5.       | Aplicabilidad en Desarrollo de Software Móvil ..... | 39        |
| 7.6.       | Metodología por objetivo.....                       | 39        |
| <b>8.</b>  | <b>RESULTADOS .....</b>                             | <b>48</b> |
| 8.1        | Objetivo Específico uno.....                        | 48        |
| 8.2        | Resultados Del objetivo Especifico Dos .....        | 50        |
| 8.3        | Resultados del Objetivo Especifico Tres .....       | 51        |
| <b>9.</b>  | <b>CONCLUSIONES .....</b>                           | <b>56</b> |
| <b>10.</b> | <b>RECOMENDACIONES .....</b>                        | <b>57</b> |
| <b>11.</b> | <b>REFERENCIAS.....</b>                             | <b>58</b> |
| <b>12.</b> | <b>ANEXOS.....</b>                                  | <b>63</b> |

### ÍNDICE DE TABLAS

|                 |  |    |
|-----------------|--|----|
| <b>Tabla 1.</b> | <i>Asignaturas Integradoras .....</i>                  | 25 |
| <b>Tabla 2.</b> | <i>Análisis del Foda .....</i>                         | 41 |
| <b>Tabla 3.</b> | <i>Metodología Scrum – Módulo Administrador .....</i>  | 47 |
| <b>Tabla 4.</b> | <i>Requerimientos Funcionales del Sistema .....</i>    | 49 |
| <b>Tabla 5.</b> | <i>Requerimientos no Funcionales del sistema .....</i> | 49 |

### INDICE DE ILUSTRACIÓN

|                       |                                  |    |
|-----------------------|----------------------------------|----|
| <b>Ilustración 1.</b> | <i>Ubicación del Local .....</i> | 38 |
| <b>Ilustración 2.</b> | <i>Diagrama de MVVM .....</i>    | 42 |

|   |    |
|---|----|
| <b>Ilustración 3.</b> <i>Pantalla de invitado</i> .....                 | 42 |
| <b>Ilustración 4.</b> <i>Carrito de invitado</i> .....                  | 42 |
| <b>Ilustración 5.</b> <i>Pantalla de contacto</i> .....                 | 43 |
| <b>Ilustración 6.</b> <i>Pantalla de Información</i> .....              | 43 |
| <b>Ilustración 7.</b> <i>Pantalla de Registrar</i> .....                | 44 |
| <b>Ilustración 8.</b> <i>Pantalla de Login</i> .....                    | 44 |
| <b>Ilustración 9.</b> <i>Módulo de Cliente</i> .....                    | 45 |
| <b>Ilustración 10.</b> <i>Navegación de Cliente</i> .....               | 45 |
| <b>Ilustración 11.</b> <i>Pantalla Vendedor, Registrar Ventas</i> ..... | 46 |
| <b>Ilustración 12.</b> <i>Pantalla Vendedor/Perfil</i> .....            | 46 |
| <b>Ilustración 13.</b> <i>Base de Datos Relacional</i> .....            | 50 |
| <b>Ilustración 14.</b> <i>Pantalla de Editar y Agregar Comida</i> ..... | 51 |
| <b>Ilustración 15.</b> <i>Pantalla de Administrador Comida</i> .....    | 51 |
| <b>Ilustración 16.</b> <i>Detalles de Pedidos de Usuarios</i> .....     | 52 |
| <b>Ilustración 17.</b> <i>Ver Pedidos Detalles</i> .....                | 52 |
| <b>Ilustración 18.</b> <i>Pantalla De Gestión Usuarios</i> .....        | 53 |
| <b>Ilustración 19.</b> <i>Navegación de Vendedor</i> .....              | 53 |
| <b>Ilustración 20.</b> <i>Pedidos de Administrador Registrado</i> ..... | 54 |
| <b>Ilustración 21.</b> <i>Reportes del administrador</i> .....          | 55 |

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

|   |    |
|---|----|
| <b>Fotografía 1.</b> <i>Entrevista</i> .....          | 63 |
| <b>Fotografía 2.</b> <i>Logo de Azteca Fest</i> ..... | 63 |
| <b>Fotografía 3.</b> <i>Ubicación Del Local</i> ..... | 64 |

Fotografia 4. Primer Prototipo de Programa ..... 65

## **1. TEMA**

**Desarrollo de una aplicación móvil para la administración de pedidos, productos, ventas y usuarios en la promoción de la gastronomía mexicana: Azteca Fest.**

## 2. RESUMEN

El presente trabajo de titulación desarrolla una aplicación móvil multiplataforma denominada Azteca Fest, diseñada para optimizar la administración de pedidos, productos, ventas y usuarios en un restaurante de gastronomía mexicana ubicado en la ciudad de Tena. El problema principal identificado fue la falta de herramientas digitales para gestionar los procesos operativos del restaurante, lo que ocasionaba errores frecuentes, pérdida de tiempo y baja eficiencia en las operaciones diarias. La metodología aplicada se basó en un enfoque descriptivo y de desarrollo experimental, utilizando el framework Flutter con arquitectura MVVM (Modelo-Vista-Vista-Modelo), base de datos SQLite para el almacenamiento local y diseño de interfaces en Figma. Como resultado, se obtuvo una aplicación funcional y de fácil uso que mejora significativamente el control del inventario, automatiza la toma de pedidos y genera reportes de ventas en tiempo real. Este desarrollo contribuye a la digitalización del negocio gastronómico y al fortalecimiento de la identidad cultural mexicana a través de la implementación de soluciones tecnológicas modernas.


**Palabras clave:** Aplicación móvil, Base de datos SQL, Base de datos Superbase, Lazy loading, MVVM (Model-View-ViewModel)

## ABSTRACT

This thesis develops a cross-platform mobile application called Azteca Fest, designed to optimize the management of orders, products, sales, and users in a Mexican cuisine restaurant located in the city of Tena. The main problem identified was the lack of digital tools to manage the restaurant's operational processes, which caused frequent errors, time loss, and low efficiency in daily operations. The applied methodology was based on a descriptive and experimental development approach, using the Flutter framework with MVVM (Model-View-ViewModel) architecture, SQLite database for local storage, and interface design in Figma. As a result, a functional and user-friendly application was obtained that significantly improves inventory control, automates order taking, and generates real-time sales reports. This development contributes to the digitalization of the gastronomic business and the strengthening of Mexican cultural identity through the implementation of modern technological solutions.

Keywords: Lazy Loading, Mobile Application, MVVM (Model-View-ViewModel), SQL Database, Superbase Database.

Reviewed by

  
B.A: Carolina Romero, M.E.d  
Professor Lenguaje Center

### 3. FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA

#### 3.1. Necesidad

En la actualidad, el sector de gastronomía ecuatoriano enfrenta retos importantes en la forma de administrar sus negocios. Existen más de 40.000 restaurantes registrados en Ecuador, lo que representa una gran oportunidad de crecimiento en negocios (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2024), pero también desafíos complejos para quienes los manejan. La falta de software o herramientas para controlar inventarios, facturar y atender clientes puede provocar errores costosos, pérdida de tiempo (Perseo, 2024).

El local Azteca Fest, enfrenta esta problemática de la auténtica gastronomía mexicana en Tena. Actualmente trabaja con métodos manuales para gestionar pedidos, controlar comidas y registrar ventas, lo que genera ineficiencias operativas, errores en el servicio, pérdida de información valiosa y dificultades para tomar decisiones acertadas. Esta situación afecta la calidad del servicio que reciben los clientes y limita las posibilidades de que el negocio crezca. Los sistemas de punto de venta (POS) modernos pueden registrar automáticamente los pedidos, enviarlos de inmediato a la cocina y actualizar el inventario en tiempo real, lo que reduce los tiempos de espera y asegura mayor precisión en la preparación de los platillos. Para Azteca Fest, contar con una solución tecnológica que optimice estos procesos se ha vuelto indispensable si quiere competir en el mercado gastronómico local y ofrecer una experiencia realmente agradable.

#### 3.2. Actualidad

La transformación digital en el sector de gastronomía se ha acelerado significativamente en los últimos años; no es solo una tendencia, sino una necesidad, para mantenerse competitivo (Kuno Digital, 2024). Los clientes de hoy en día esperan experiencias rápidas, eficientes y personalizadas, lo que hace necesario a los establecimientos gastronómicos a tener tecnologías digitales para satisfacer estas expectativas.

Esto ha reformado la forma en que los restaurantes operan, mejorando la eficacia mediante la automatización de tareas y procesos que reduce tiempos de

espera y errores (Qamarero, 2025). El desarrollo de aplicaciones móviles multiplataforma se ha convertido en una herramienta esencial para la gestión administrativa y comercial en negocios gastronómicos, permitiendo que incluso los pequeños locales y emprendimientos culturales puedan modernizar sus operaciones (Avalos Morales & Guailas Gualan, 2023).

En Ecuador, hoy en día es primordial digitalizar los servicios para poder ser competitivos y sostenibles, y diversas iniciativas están trabajando para democratizar la digitalización de los negocios locales, representa una solución accesible y eficiente para establecimientos como azteca fest. El sector gastronómico en Ecuador también presenta desafíos económicos. La inflación y el aumento en los costos de insumos como los alimentos y el combustible han puesto una presión adicional en los márgenes de ganancia, haciendo aún más necesario optimizar los procesos operativos para mantener la rentabilidad del negocio.

### **3.3.Importancia**

El desarrollo de una aplicación móvil para la administración de pedidos, ventas y usuarios en azteca fest reviste una importancia fundamental por múltiples razones: facilita la gestión del personal al permitir la programación de turnos de manera más eficiente y la monitorización del desempeño del equipo a través de herramientas digitales, liberando tiempo y recursos que pueden destinarse a mejorar otros aspectos del negocio. El eliminar la dependencia de los métodos tradicionales basados en papel o comunicaciones verbales, los sistemas digitales garantizan una comunicación clara, este proyecto tiene un valor al estar orientado a la promoción de la gastronomía mexicana, contribuyendo valoración de una tradición culinaria importante, mediante una plataforma tecnológica moderna que facilita el acceso a este local gastronómico y representa una oportunidad para que los estudiantes del Instituto Superior Tecnológico Tena apliquen conocimientos en desarrollo de software, diseño de interfaces, gestión de bases de datos y análisis de sistemas, desarrollando competencias profesionales altamente demandadas en el mercado laboral actual.

### 3.4. Presentación del problema profesional a responder

El local azteca fest, ubicado en el parque lineal de Tena sobre la avenida Muyuna, se dedica a compartir los auténticos sabores de la comida mexicana con la comunidad. Sin embargo, actualmente enfrenta serios desafíos operativos debido a que todo su manejo se realiza de forma manual, sin herramientas digitales que faciliten las operaciones diarias. Los principales problemas identificados son:

- ✓ Errores frecuentes en la toma de pedidos cuando todo se anota a mano, lo que genera confusiones en las órdenes, malinterpretación de la escritura y olvidos que molestan y retrasan el servicio.
- ✓ Descontrol total del inventario al no existir un registro de los productos disponibles, provocando desabastecimiento de ingredientes clave en momentos críticos como exceso de productos que terminan desperdiciando;
- ✓ Toma de decisiones sin fundamento al carecer de reportes de ventas y estadísticas sobre los platillos más demandados, lo que impide planificar compras adecuadamente, ajustar el menú o implementar mejoras basadas en datos del lugar de simples intuiciones.
- ✓ Pérdida de información valiosa sobre patrones de consumo, días de mayor movimiento, horarios de baja afluencia y productos de alta rotación, al no registrarse de manera estructurada las transacciones y ventas.
- ✓ El control de acceso que permita asignar responsabilidades específicas o establecer permisos diferenciados, dejando que cualquier persona acceda sin restricciones a información sensible del negocio.
- ✓ Es menos competitiva frente a otros establecimientos que ya han adoptado soluciones tecnológicas, lo que proyecta una percepción menos profesional y confiable en un mercado cada vez más digitalizado.

Se propone desarrollar una aplicación móvil multiplataforma compatible con Android, diseñada específicamente para las necesidades operativas de azteca

fest, que permita gestionar pedidos de forma eficiente, mantener un control preciso del inventario, generar reportes detallados de ventas y administrar usuarios con roles y permisos definidos.

El objetivo es que el equipo pueda trabajar con mayor tranquilidad, reducir significativamente los errores operativos y, simultáneamente, proyectar una imagen moderna y profesional que fortalezca el posicionamiento de la gastronomía mexicana en Tena mediante una solución tecnológica funcional, intuitiva y de fácil utilización.

Campo: Tecnologías de la Información y Comunicación

Área: Desarrollo de Software.

Aspecto: Aplicaciones móviles multiplataforma

Sector: Tecnología aplicada a negocios

Línea de investigación: Uso de apps móviles para automatizar y mejorar la administración de pedidos, inventario y ventas.

### **3.5. Delimitación**

#### **3.5.1. Delimitación Espacial**

El presente Trabajo de Integración Curricular se desarrollará en el local Azteca Fest, establecimiento dedicado a la gastronomía mexicana, ubicación 0,987753,-77.816924, Frente al arque Lineal de Tena, Avenida Muyuna, en la ciudad de Tena, provincia de Napo, Ecuador. Adicionalmente, el desarrollo técnico del proyecto será supervisado y respaldado académicamente por el Instituto Superior Tecnológico Tena, ubicado en la vía Tena-Archidona, km 1.5.

#### **3.5.2. Delimitación Temporal**

El proyecto se llevó a cabo en el Periodo Académico 2025-IIS.

### 3.5.3. Delimitación Técnica

#### **Módulo de Administrador**

Este módulo de específicamente diseñado para el administrador de la aplicación móvil, y sus funcionalidades principales son:

- Inicia sesión con credenciales de administrador
- Accede al panel principal con estadísticas generales
- Gestiona usuarios, productos, pedidos y ventas según necesidad
- Genera reportes para análisis y toma de decisiones
- Configura parámetros del sistema

#### **Módulo de Empleado**

Este módulo está diseñado específicamente para el empleado o vendedor de la aplicación móvil, y estas son las funcionalidades:

- Inicia sesión con credenciales de empleado
- Accede al panel operativo del día
- Recibe y procesa pedidos de clientes
- Registra ventas en el sistema
- Consulta productos y precios cuando es necesario
- Cierra turno con resumen de ventas

#### **Flujo de Cliente**

Modulo que solo tendrán acceso los clientes que quieran comprar y las funcionalidades principales son:

- Inicia sesión o accede como invitado.

- Navega por el catálogo de productos.
- Selecciona productos de interés.
- Agrega productos al carrito.
- Revisa resumen del pedido.
- Confirma pedido.
- Recibe confirmación y número de pedido.
- Recibe notificación cuando el pedido está listo.

## **6. Seguridad y Control de Acceso**

### **Medidas de Seguridad Implementadas**

- Autenticación obligatoria en el sistema de ingreso a la aplicación.
- Control de acceso basado en roles (RBAC)
- Sesiones con tiempo de expiración 5 minutos
- Validación de permisos en cada operación
- Prevención de inyección SQL en formularios

### **3.5.4. Unidades de Observación**

Las unidades de observación que se contemplan para este trabajo están enfocadas directamente al Local de gastronomía mexicana: Azteca Fest.

## **3.6. Beneficiarios**

### **3.6.1. Directos**

Los beneficiarios directos del trabajo Integrador Curricular es el:

- Dueño de azteca Fest
- Usuarios

### **3.6.2. Indirectos**

- Personal administrativo, vendedores

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. Objetivo General**

Desarrollar una aplicación móvil para la administración de pedidos, productos, ventas y usuarios en la promoción de la gastronomía mexicana: Azteca Fest.

### **4.2. Objetivos Específicos**

- Diagnosticar los procesos actuales de gestión de usuarios, productos, pedidos y ventas en Azteca Fest. mediante entrevistas semiestructuradas, con el fin de identificar necesidades operativas y requerimientos funcionales propios de la promoción de la gastronomía mexicana.
- Diseñar la arquitectura de la aplicación móvil, incluyendo la interfaz de usuario (UI) y la estructura de la base de datos.
- Desarrollar los módulos funcionales de la aplicación móvil, que integren la administración de pedidos, productos, ventas y usuarios, conforme a los requerimientos técnicos del negocio.

## 5. ASIGNATURAS INTEGRADORAS

Tabla 1. *Asignaturas Integradoras*

### ASIGNATURAS INTEGRADORAS

| Asignaturas                        | Resultados de Aprendizaje  |
|------------------------------------|--|
| Análisis y Diseño de Sistemas      | Aplica metodologías y técnicas de investigación en la búsqueda, fundamentación y elaboración de soluciones informáticas.                 |
| Desarrollo de Aplicaciones Móviles | Realiza el desarrollo de aplicaciones usando plataformas actuales de programación  |
| Base de Datos                      | Identifica oportunidades para mejorar el desempeño de las organizaciones a través del uso eficiente y eficaz de soluciones informáticas. |

## 6. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 6.1. Aplicaciones móviles

Las aplicaciones móviles representan un elemento esencial dentro del ecosistema digital moderno. Son programas diseñados para ejecutarse en dispositivos portátiles, como teléfonos inteligentes y tabletas, con el objetivo de ofrecer soluciones específicas al usuario (Phongtraychack & Dolgaya, 2018). Su desarrollo ha revolucionado la interacción entre consumidores, empresas y servicios, permitiendo una comunicación inmediata y una administración más eficiente de recursos.

El desarrollo de las aplicaciones móviles se fundamenta en principios de ingeniería de software, arquitectura cliente-servidor y diseño centrado en el usuario. El éxito de una aplicación depende de su funcionalidad, rendimiento, seguridad y experiencia de uso (Pressman & Maxim, 2020).

### 6.2. Ciclo de vida del desarrollo de software y metodologías ágiles

El ciclo de vida del software describe las fases por las que pasa una aplicación: análisis, diseño, codificación, pruebas, implementación y mantenimiento (Pressman & Maxim, 2020).

Las metodologías ágiles, como SCRUM, se caracterizan por su enfoque iterativo e incremental, promoviendo la colaboración y la adaptación constante. Los equipos trabajan en sprints cortos que permiten entregar versiones funcionales del producto de forma continua, mejorando la calidad y reduciendo los riesgos.

Este enfoque se adapta especialmente al desarrollo móvil, donde los cambios tecnológicos y de mercado son rápidos y constantes.

### 6.3. Gestión digital de pedidos, productos y ventas

La digitalización de la gestión comercial mediante aplicaciones móviles ha transformado la administración de pedidos, inventarios y ventas. Los Sistemas de Punto de Venta (POS) móviles permiten registrar transacciones, controlar existencias y generar reportes. Detallan cómo los sistemas móviles integrados, como POS, optimizan procesos

operativos mediante automatización y reportes en tiempo real, facilitando decisiones estratégicas (Pressman & Maxim, 2020).

Las aplicaciones que gestionan inventarios y pedidos integran bases de datos locales o en la nube, como Firebase o SQLite, lo que facilita la sincronización entre múltiples usuarios y dispositivos. Estas herramientas permiten el almacenamiento seguro de información comercial y la automatización de procesos clave (Chapman, 2000).

#### **6.4. Interfaz de usuario y seguridad de datos**

La interfaz de usuario (UI) y la experiencia de usuario (UX) son factores determinantes para el éxito de una aplicación (Goodman E. K., 2021). Los principios de Material Design enfatizan la claridad, consistencia y respuesta al feedback del usuario (Google Material Design Team, 2021).

Las Human Interface Guidelines de Apple priorizan la simplicidad y navegación intuitiva (Apple Inc., 2021). Las normas ISO/IEC 27001:2013 establecen lineamientos para proteger la información frente a accesos no autorizados y vulnerabilidades (Organización Internacional de Normalización, 2013). La implementación de autenticación, cifrado y gestión de permisos garantiza la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos (Calder, 2020; Gómez & Pedro, 2018). La implementación de autenticación, cifrado y gestión de permisos garantiza la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos.

#### **6.5. Analítica de ventas y toma de decisiones basada en datos**

La analítica digital permite identificar patrones de consumo, optimizar estrategias de marketing y anticipar la demanda (Laudon & Laudon, 2020). En el sector gastronómico, la inteligencia de negocios facilita la identificación de productos más rentables y horarios de mayor afluencia (Sharma & Mehrotra, 2021).

El análisis de datos en aplicaciones móviles se realiza mediante herramientas integradas como Google Analytics for Firebase, que proporciona métricas en

tiempo real y reportes visuales que apoyan la toma de decisiones informadas (Clifton, 2010; Google LLC, 2023).

### **6.6. Promoción digital y marketing gastronómico**

En el ámbito gastronómico, las aplicaciones móviles se han convertido en una vía efectiva para promocionar eventos, fidelizar clientes y mejorar la visibilidad de negocios locales (Kotler, Kartajaya, H., & Setiawan, I., 2021). Las estrategias de marketing digital incrementan significativamente el desempeño operativo de restaurantes (Lee & Song, H., 2020). El marketing móvil utiliza notificaciones push, geolocalización y redes sociales para mantener la conexión con el usuario (Luo, X., Zhang, Y., & Duan, W., 2019).

Las aplicaciones también incorporan funciones de fidelización, como programas de puntos, cupones o reservas personalizadas, que incrementan la satisfacción del cliente. Además, la integración con redes sociales facilita la difusión de contenido gastronómico, ampliando el alcance del negocio.

### **6.7. Diseño de contenido gastronómico en plataformas digitales**

El diseño de contenido visual es un componente clave en la promoción gastronómica. La calidad de las imágenes de alimentos influye directamente en el engagement del usuario en aplicaciones móviles (Kwon & Lee, J., 2021). Las fotografías profesionales, menús interactivos y videos de preparación generan una experiencia que incrementa las conversiones (Marrs, 2020). Herramientas como figma permiten diseñar interfaces y materiales visuales coherentes con la identidad de marca, contribuyendo a una experiencia estética y funcional (Clark, 2022; Figma Inc., 2023).

### **6.8. Visual studio code**

Visual Studio Code, es conocido como VS Code, es un entorno de desarrollo integrado (IDE) liviano y multiplataforma desarrollado por Microsoft. Se utiliza ampliamente para la programación de aplicaciones móviles, web y de escritorio, debido a su flexibilidad, velocidad y compatibilidad con muchos lenguajes de programación.

Según Microsoft (2024), Visual Studio Code es un editor que es gratis, de código abierto y extensible que permite trabajar con tecnologías modernas como JavaScript, Dart, Python, Java, C++, entre otros. Una ventaja es su sistema de extensiones, que permite adaptar el entorno a diferentes necesidades de desarrollo, puede crear de aplicaciones móviles con frameworks como Flutter o React Native.

Además, ofrece características como:

- Resaltado de sintaxis y autocompletado inteligente mediante IntelliSense.
- Control de versiones integrado (Git y GitHub).
- Depuración en tiempo real de código.
- Terminal incorporado para ejecutar comandos sin salir del entorno.
- Compatibilidad con sistemas operativos Windows, macOS y Linux.

Por su ligereza y adaptabilidad, Visual Studio Code se ha convertido en una herramienta preferida tanto por desarrolladores principiantes como por profesionales que buscan optimizar sus flujos de trabajo. Al integrarse con Flutter o frameworks similares, facilita la creación, prueba y despliegue de aplicaciones móviles desde una sola interfaz.

## **6.9.Framework Flutter**

Flutter es un framework de desarrollo multiplataforma creado por Google, diseñado para la creación de aplicaciones móviles, web y de escritorio a partir de una única base de código. De acuerdo con Google Developers (2017), Flutter combina un conjunto de herramientas modernas con el lenguaje de programación Dart, permitiendo desarrollar interfaces visuales altamente personalizables y con excelente rendimiento.

Entre sus características más destacadas se encuentra el motor gráfico Skia, que posibilita renderizado y animaciones fluidas, mejorando notablemente la experiencia del usuario. Asimismo, utiliza widgets como bloques de construcción

modulares, que facilitan el diseño y la personalización de la interfaz, comparables a piezas de Lego que se ensamblan de acuerdo con las necesidades del proyecto.

La función relevante es el Hot Reload, que permite visualizar de inmediato los cambios realizados en el código sin necesidad de reiniciar la aplicación completa, optimizando el tiempo de desarrollo y las pruebas (Windmill & Rischpater, R., 2020)

En investigaciones recientes, Sabalú Ortega y Seminario Lozada (2023), comprobaron que las interfaces desarrolladas con Flutter mantienen una excelente adaptabilidad en distintos tamaños de pantalla, desde teléfonos móviles hasta tabletas, sin comprometer la calidad visual o la funcionalidad. Esto lo convierte en una herramienta ideal para el desarrollo de aplicaciones comerciales, especialmente aquellas destinadas a la gestión de ventas y pedidos.

#### **6.10. Lenguaje Dart**

El lenguaje Dart es la base de programación de Flutter. Desarrollado por Google, está diseñado para ofrecer una sintaxis moderna, clara y segura, con soporte para programación orientada a objetos y funcional. Según Google Developers (2017), Dart proporciona un enfoque reactivo que facilita la creación de interfaces dinámicas y de alto rendimiento, ideales para aplicaciones móviles y web.

Dart también permite compilar tanto en código nativo como en JavaScript, lo que amplía su versatilidad en el desarrollo multiplataforma. Además, su estructura permite manejar eventos, datos y estados de manera eficiente, reduciendo la complejidad de las aplicaciones a gran escala.

#### **6.11. SQLite como Motor de Base de Datos**

SQLite es una base de datos que funciona directamente dentro de tu aplicación, sin que tengas que andar instalando o configurando servidores complicados. SQLite Development Team (2023) la describe como una biblioteca de software que gestiona bases de datos relacionales autónoma.

Las ventajas saltan a la vista: es extremadamente ligera (pesa menos de 600 KB, prácticamente nada), no requiere configuraciones elaboradas y funciona

perfectamente, aunque no tengas internet. Cumple con el estándar SQL, incluyendo transacciones ACID que garantizan integridad de datos incluso ante fallos del sistema (Allen & Owens, M., 2010).

Para aplicaciones de restaurantes esto resulta ideal. Al almacenar toda la información localmente en el dispositivo, el negocio puede seguir operando sin problemas, aunque no haya internet o la señal esté malísima. Sabalú Ortega y Seminario Lozada (2023) midieron que las operaciones con bases de datos locales son hasta 80% más rápidas comparadas con sistemas que dependen completamente de conexión a internet.

### **6.12. Diseño de Estructuras de Datos**

Al diseñar la base de datos para un sistema de restaurante hay que pensar en cómo se relacionan las piezas principales: usuarios, productos, pedidos y ventas. Si estructuras bien las cosas desde el inicio, te evitas muchos dolores de cabeza más adelante con datos duplicados o información inconsistente. Las claves primarias y foráneas son las que mantienen estas relaciones bien (SQLite Development Team, 2023).

Una estructura bien planeada debería tener tablas separadas para: usuarios con sus respectivos roles y permisos, un catálogo completo de productos con toda la información del inventario, registro detallado de pedidos con seguimiento de estados, y transacciones de ventas vinculadas a productos y usuarios específicos.

### **6.13. Arquitectura MVVM en Aplicaciones Móviles**

MVVM (Model-View-ViewModel) es un patrón arquitectónico que separa la lógica de presentación de la lógica de negocio, facilitando el mantenimiento y las pruebas unitarias (Microsof, 2020). Esta arquitectura mejora la escalabilidad y permite el desarrollo paralelo de componentes (Smith, 2019).

Aplicado a Flutter, MVVM divide el proyecto en tres capas distintas (Napoli, 2020; Zammetti, 2021).

- Modelo: maneja los datos y la lógica del negocio.

- Vista: componentes visuales implementados con widgets de Flutter.
- VistaModelo: intermediario que gestiona el estado y la comunicación entre Modelo y Vista.

#### **6.14. Principios de Usabilidad en Aplicaciones Móviles**

Los principios de usabilidad establecidos en la norma ISO 9241-11:2018 definen la usabilidad como la efectividad, eficiencia y satisfacción con que usuarios específicos alcanzan objetivos en contextos determinados (Organización Internacional de Normalización, 2018). En aplicaciones móviles, las 10 heurísticas de Nielsen enfatizan visibilidad del estado del sistema, coincidencia entre el sistema y el mundo real, y control del usuario (Nielsen & Budiu, R., 2020). Los principios básicos incluyen: navegación clara que no confunda, consistencia visual entre las diferentes pantallas, retroalimentación inmediata cuando el usuario interactúa, y diseño responsivo para cualquier tamaño de pantalla (Goodman, Kuniavsky, M., & Moed, A., 2021). Para aplicaciones de restaurantes, el personal las utiliza en ambientes con ruido, clientes esperando y múltiples tareas simultáneas. Por ese motivo la interfaz necesita ser especialmente directa, permitiendo completar las tareas más frecuentes con la menor cantidad de interacciones posibles.

#### **6.15. Herramientas de Prototipado: Figma**

Figma se convirtió en la herramienta preferida de prácticamente todo el mundo para diseñar interfaces. Es una plataforma que funciona en línea y donde varias personas pueden trabajar simultáneamente en el mismo diseño. Figma se ha convertido en la herramienta preferida para diseñar interfaces debido a su naturaleza colaborativa en línea donde múltiples personas pueden trabajar simultáneamente en el mismo diseño (Clark, 2022; Figma Inc., 2023).

### **6.13. Marco Legal**

#### **6.13.1. Constitución de la República del Ecuador (2008)**

Como norma suprema del ordenamiento jurídico ecuatoriano, la Constitución establece los principios fundamentales que amparan este proyecto:

**Artículo 16:** Reconoce el derecho de todas las personas al acceso universal a las tecnologías de información y comunicación. Este artículo fundamenta la importancia de desarrollar soluciones tecnológicas accesibles para la promoción de actividades económicas y culturales.

**Artículo 22:** Establece que "las personas tienen derecho a desarrollar su capacidad creativa, al ejercicio digno y sostenido de las actividades culturales y artísticas". Este proyecto contribuye a la promoción de la gastronomía mexicana como expresión cultural a través de medios tecnológicos.

**Artículo 66, numeral 15:** Garantiza el derecho al desarrollo de actividades económicas en forma individual o colectiva. La aplicación móvil facilita la gestión empresarial del local Azteca Fest, optimizando sus procesos operativos.

**Artículo 280:** Establece que el Plan Nacional de Desarrollo es el instrumento al que se sujetarán las políticas, programas y proyectos públicos. Este proyecto se alinea con los objetivos de desarrollo tecnológico y transformación digital del país.

**Artículo 385:** Reconoce que el sistema nacional de ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales genera, adapta y difunde conocimientos científicos y tecnológicos para el desarrollo integral del país.

### 6.13.2. Leyes Orgánicas

*Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación (2016)*

Este código regula el ecosistema de innovación y desarrollo tecnológico en Ecuador:

**Artículo 1:** Establece el objeto del código orientado a normar el sistema nacional de ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales, incluyéndola generación, adaptación y difusión de conocimiento tecnológico.

**Artículo 98:** Promueve el desarrollo de software y aplicaciones tecnológicas que respondan a necesidades productivas nacionales, permitiendo la

creación de soluciones informáticas para sectores económicos específicos como el gastronómico.

**Artículo 142:** Regula el desarrollo de tecnologías de información y comunicación, estableciendo que estas deben contribuir al desarrollo social y económico del país.

### **Ley Orgánica de Protección de Datos Personales (2021)**

Fundamental para la gestión de información de usuarios y clientes:

**Artículo 1:** Define el objeto de la ley en cuanto a garantizar el derecho a la protección de datos personales, incluyendo el acceso y decisión sobre información y datos de este carácter.

**Artículo 6:** Establece los principios de tratamiento de datos personales, incluyendo licitud, finalidad, proporcionalidad, calidad, responsabilidad demostrada, seguridad y confidencialidad. La aplicación debe implementar estas medidas en el manejo de información de usuarios y clientes.

**Artículo 23:** Regula el consentimiento para el tratamiento de datos personales, estableciendo que debe ser libre, específico, informado e inequívoco. Aplica directamente al registro de usuarios en la aplicación.

**Artículo 33:** Establece las medidas de seguridad que deben implementarse para proteger los datos personales contra accesos no autorizados, pérdida o alteración.

### **Ley Orgánica de Emprendimiento e Innovación (2020)**

Relevante para el desarrollo de emprendimientos tecnológicos:

**Artículo 1:** Establece el marco normativo para promover el emprendimiento y la innovación, aplicable al desarrollo de soluciones tecnológicas para negocios locales.

**Artículo 38:** Promueve la vinculación entre instituciones de educación superior y el sector productivo, justificando la ejecución del proyecto desde el Instituto Superior Tecnológico Tena hacia un emprendimiento gastronómico local.

### **6.13.3. Leyes Ordinarias**

**Ley de Comercio Electrónico, Firmas Electrónicas y Mensajes de Datos** (Ecuador, 2002).

Aplicable a las transacciones digitales realizadas mediante la aplicación:

**Artículo 1:** Reconoce la validez jurídica de los mensajes de datos y firmas electrónicas, legitimando las operaciones de registro de ventas y pedidos realizadas digitalmente.

**Artículo 8:** Establece que la información consignada en un mensaje de datos tiene valor probatorio, aplicable a los registros de transacciones en la aplicación.

**Artículo 13:** Regula el principio de equivalencia funcional del mensaje de datos respecto de la información documentada por medios tradicionales, validando el uso de registros digitales en sustitución de documentos físicos.

### **Ley Orgánica de Defensa del Consumidor (2000)**

Relevante para la protección de los derechos de los clientes:

**Artículo 4, numeral 3:** Establece el derecho a la información adecuada, veraz, clara y completa sobre los productos ofrecidos. La aplicación debe mostrar información precisa sobre los platillos del menú.

**Artículo 18:** Regula la obligación de los proveedores de servicios de entregar información veraz, suficiente, clara y oportuna sobre los productos que ofrecen, aplicable a la presentación digital del menú gastronómico.

## **Reglamentos**

Reglamento General a la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales (2023)

**Artículo 5:** Detalla las medidas técnicas y organizativas que deben implementarse para garantizar la seguridad de los datos personales, incluyendo el cifrado de información sensible y control de acceso diferenciado por roles de usuario.

**Artículo 15:** Establece los requisitos para el consentimiento informado en el tratamiento de datos, aplicable al registro de usuarios en la aplicación móvil.

## **Normas Técnica**

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO/IEC 27001:2013

Gestión de Seguridad de la Información, aplicable para:

Implementación de controles de seguridad en el acceso a la aplicación

Protección de la base de datos SQLite

Gestión de credenciales y autenticación de usuarios

Respaldo y recuperación de información

Norma Técnica NTE INEN 2528:2010

Accesibilidad para el contenido web, relevante para garantizar que la interfaz de usuario sea accesible para personas con diferentes capacidades.

## **Vinculación con la Educación Superior**

El Reglamento de Régimen Académico del Consejo de Educación Superior (CES) establece en su Artículo 21 que el trabajo de integración curricular es un componente educativo donde el estudiante demuestra el manejo integral de los conocimientos adquiridos. Este proyecto cumple con dicho requisito al integrar conocimientos de análisis de sistemas, desarrollo de aplicaciones móviles y gestión de bases de datos.

## 7. METODOLOGÍA

### 7.1. Tipo de investigación

El proyecto se enfoca dentro de la investigación aplicada, ya que busca resolver un problema específico del local Azteca Fest mediante la aplicación práctica de conocimientos teóricos relacionados con el desarrollo de software, bases de datos y diseño de interfaces. Este tipo de investigación no se limita a la generación de conocimiento teórico, sino que tiene como finalidad la obtención de una solución tecnológica funcional.

El enfoque de la investigación es cualitativo, debido a que se emplearon técnicas de recolección de información como la entrevista semiestructurada, para el desarrollo técnico del software, se aplicó la metodología ágil Scrum, la cual permitió gestionar el proyecto de manera iterativa e incremental, adaptándose a los requerimientos identificados durante la fase de diagnóstico y la observación directa, las cuales permitieron comprender los procesos actuales de gestión de usuarios, productos, pedidos y ventas.

### 7.2. Materiales

Para el desarrollo del proyecto se utilizaron recursos materiales, tecnológicos y documentales necesarios para el levantamiento de información, el diseño y la construcción de la aplicación móvil.

#### 7.2.1. Hardware

- Computador portátil con procesador Ryzen i5 y un mínimo de 8 GB de memoria RAM.
- Dispositivos móviles con sistema operativo Android (versión 6.0 o superior) para pruebas de compatibilidad.
- Dispositivo iOS (opcional), en caso de disponibilidad, para validación multiplataforma.
- Celular Android 11

### 7.2.2. Software

- Flutter versión 3.38.3
- Visual Studio Code con extensiones para Flutter y Dart.
- DB Browser for SQLite para la visualización y validación de la base de datos.
- Sistema operativo Windows 11 Home.

La base de datos SQLite se caracteriza por ser un sistema de gestión de bases de datos embebido, por lo que no requiere la instalación ni la configuración de un servidor local. En consecuencia, no fue necesario emplear un motor de base de datos basado en arquitectura cliente-servidor, lo que simplificó el avance y redujo los recursos requeridos por el sistema.

### 7.3. Ubicación del proyecto

El restaurante se encuentra ubicado en la ciudad de Tena, provincia de Napo.

*Ilustración 1. Ubicación del Local*



**Nota.** Google maps

#### **7.4. Metodología Ágil Scrum**

Scrum es un marco de trabajo ágil que permite abordar problemas complejos adaptativos, a la vez que se entregan productos del máximo valor posible de manera productiva y creativa (Abrahamsson, Salo, O., Ronkainen, J. & Warsta, J., 2017). Surgió en la década de 1990 como respuesta a las limitaciones de los modelos tradicionales de desarrollo de software, caracterizados por su rigidez y baja capacidad de adaptación a cambios.

#### **7.5. Aplicabilidad en Desarrollo de Software Móvil**

Scrum resulta especialmente efectivo en proyectos de desarrollo de aplicaciones móviles debido a (Abrahamsson et al., 2017):

- La necesidad de iteraciones cortas que permitan validar funcionalidades con usuarios reales.
- La capacidad de adaptación rápida ante cambios tecnológicos o de mercado.
- La entrega continua de valor mediante incrementos funcionales.
- La reducción de riesgos al detectar problemas tempranamente.

Para el desarrollo técnico del software, se aplicó la metodología ágil Scrum, la cual permitió gestionar el proyecto de manera iterativa e incremental, adaptándose a los requerimientos identificados durante la fase de diagnóstico."

#### **7.6. Metodología por objetivo**

##### **7.6.1. Objetivo 1: Diagnóstico**

Para el diagnóstico de los procesos actuales, se aplicaron entrevistas semiestructuradas a los responsables directos de la administración y operación del negocio Azteca Fest. Previamente, se elaborará una guía de entrevista compuesta por preguntas abiertas, orientadas a recopilar información sobre la gestión de usuarios, productos, pedidos y ventas.

De manera complementaria, se realizará observación de las actividades operativas del establecimiento durante su funcionamiento habitual, con el propósito de identificar la secuencia de los procesos, los actores involucrados y los mecanismos utilizados para el registro y control de la información.

La información recolectada estará organizada y sistematizada mediante un análisis cualitativo, lo que permitirá comprender el estado actual de los procesos de gestión e identificar las necesidades operativas y los requerimientos funcionales del sistema. Estos insumos servirán como base para el diseño de la arquitectura y el desarrollo de la solución tecnológica propuesta.

#### **7.6.1.1. Experiencia y formación del propietario**

El propietario del local posee experiencia previa en el ámbito gastronómico, habiendo trabajado en diversos restaurantes de comida mexicana; además, cuenta con antecedentes familiares vinculados a este tipo de gastronomía en la ciudad de Riobamba, específicamente en establecimientos como Divina Sabe a México y Taco Naco, los cuales contribuyeron significativamente a su formación práctica.

Complementariamente, el emprendedor ha realizado cursos especializados en cocina mexicana, lo que fortalece la autenticidad y calidad de los productos ofrecidos por Azteca Fest.

#### **7.6.1.2. Situación administrativa y operativa actual**

En cuanto a la gestión del negocio, se identifica que Azteca Fest inició sus operaciones con presupuesto limitado, aproximadamente USD 5.000, lo cual obligó a optimizar recursos y prescindir de herramientas tecnológicas avanzadas, como sistemas formales de punto de venta o cajas registradoras electrónicas.

Actualmente, los procesos relacionados con ventas, pedidos, control de inventario y organización interna se realizan de forma manual o empírica, lo que puede generar desorden administrativo, dificultad en el control de información y limitaciones para la toma de decisiones oportunas.

Con la información obtenida se presenta en la matriz FODA

Tabla 2. Análisis del Foda

| Fortalezas   | Oportunidades   | Debilidades   | Amenazas  |
|--|---|---|---|
| Oferta gastronómica auténtica y variada (quesadillas, tacos, chimichangas, bebidas mexicanas). | Digitalización del negocio mediante una aplicación móvil para gestionar pedidos, productos e inventarios. | Gestión administrativa manual empírica.                       | Competencia de otros restaurantes de comida mexicana.             |
| Experiencia previa del propietario en gastronomía mexicana.                                    | Tendencia creciente del mercado hacia la gastronomía mexicana.  | Recursos económicos iniciales limitados.                      | Variación en costos y disponibilidad de insumos.                  |
| Formación especializada del propietario en cocina mexicana.                                    | Posibilidad de expandir menú y servicios.   | Dependencia del conocimiento centralizado en el propietario.  | Rotación del personal por compromisos académicos.                 |
| Equipo joven, dinámico y motivado.   | Creciente uso de herramientas tecnológicas en negocios gastronómicos.                                     | Falta de sistematización en procesos y toma de decisiones.    | Riesgo de desorganización interna por mantener procesos manuales. |
| Posicionamiento progresivo en el mercado local.  | Potencial en estrategias marketing digital y redes sociales.  | Riesgo frecuente de errores en pedidos, ventas e inventarios. | Errores operativos que puedan afectar la experiencia.             |

## 7.6.2. Objetivo 2: Diseño de la arquitectura del aplicativo móvil

### 7.6.2.1. Arquitectura del sistema

Una vez concluida el diagnóstico de los requerimientos funcionales y no funcionales se definió la arquitectura general de la aplicación móvil utilizando el patrón **Modelo-Vista-Modelo de Vista (MVVM)**.

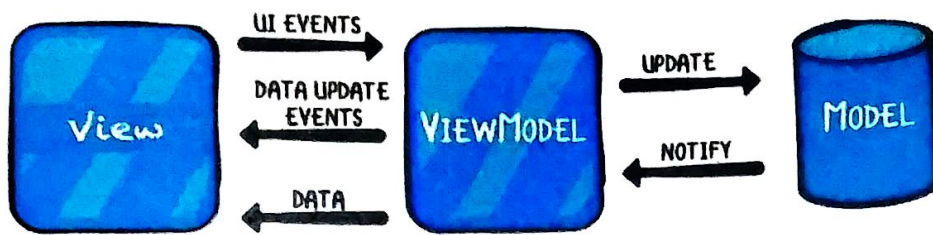
La aplicación de este patrón permitió establecer una separación clara de responsabilidades, donde:

- El Modelo gestiona el acceso y persistencia de los datos relacionados con usuarios, productos, pedidos y ventas mediante la base de datos SQLite.

- La Vista representa las pantallas de la aplicación móvil, encargadas exclusivamente de la interacción con el usuario.
- El ViewModel actúa como intermediario, gestionando la lógica de presentación, validaciones y control del estado de la interfaz.

Esta arquitectura modular, escalable y mantenible, facilita futuras modificaciones sin afectar el funcionamiento general del sistema.

Ilustración 2. Diagrama de MVVM



Nota. Cómo Funciona el MVVM

### 7.6.2.2. Pantalla Principal

En este panel nos muestra los productos al iniciar la app en modo invitado una vez que el cliente añade un producto al carrito le pedirá que inicie sesión para acceder con su compra, también nos muestra la información y sus contactos de la app Azteca Fest.

Ilustración 3. Pantalla de invitado

Ilustración 4. Carrito de invitado

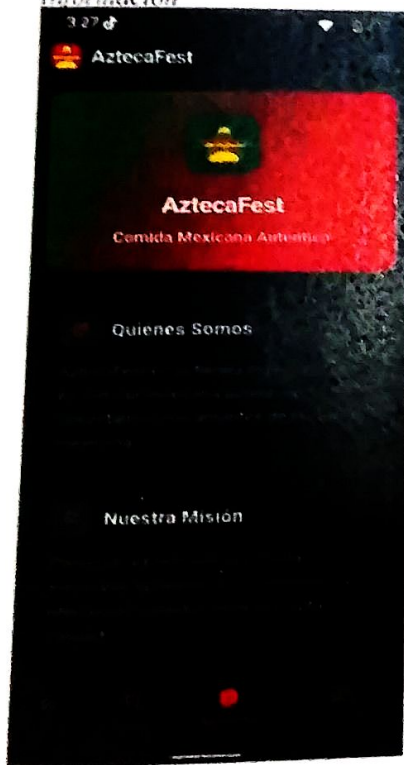


Nota. vista de productos sin loguearse



Nota. vista de producto, modo invitado

Ilustración 6. Pantalla de Información



Nota. Información del local Azteca Fest

Ilustración 5. Pantalla de contacto



Nota. contactos y Redes Sociales del Local

### 7.6.2.3. Pantalla del login y registro

En el siguiente modulo muestra el panel de login y registro donde el usuario puede registrarse para el acceso a la app por su seguridad tanto del Administrador como del cliente.

Ilustración 8. Pantalla de Login



**Nota.** Vista para iniciar sesión y autenticación de cliente o usuario

Ilustración 7. Pantalla de Registrar

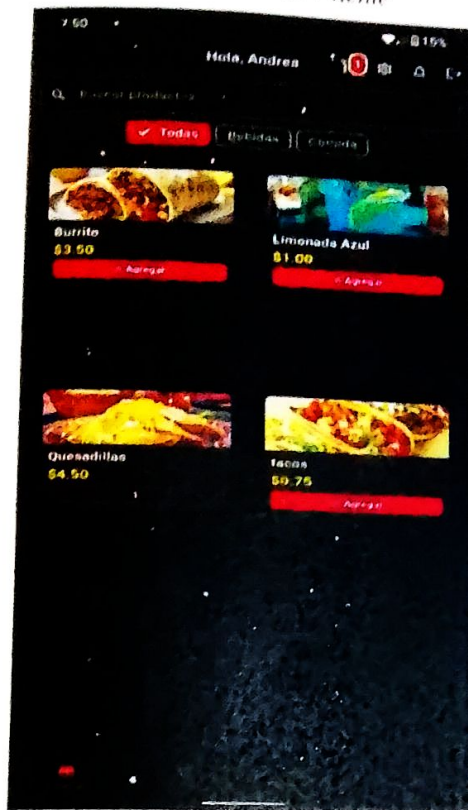


**Nota.** Vista para registrar nuevo usuario

### 7.6.2.4. Pantalla de cliente

En cuanto al diseño de la interfaz de usuario (UI), se elaboraron prototipos que representan la distribución de los elementos visuales y los flujos de navegación de la aplicación, estos prototipos permiten asegurar una interfaz intuitiva, clara y fácil de usar, priorizando la experiencia del usuario y la accesibilidad a las principales funcionalidades de la aplicación móvil, como la gestión de clientes, actividades y registros, tal como se muestra en las pantallas del módulo de usuario.

Ilustración 9. Módulo de Cliente



Nota. Módulo de Cliente Principal

Ilustración 10. Navegación de Cliente



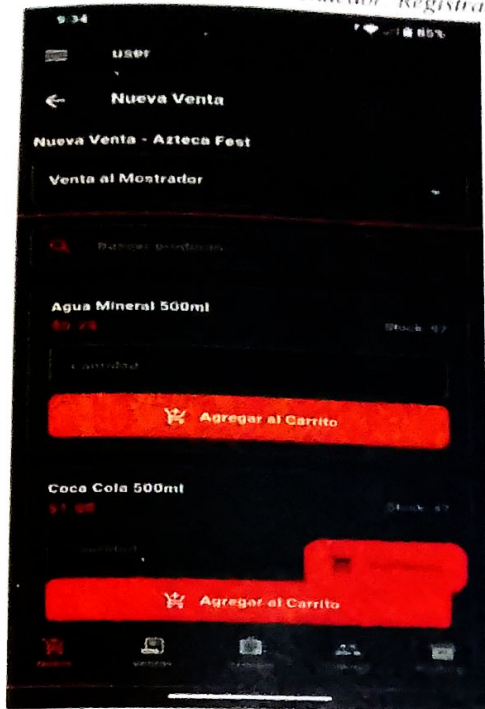
Nota. Pantalla de Perfil de Cliente

#### 7.6.2.5. Pantalla de vendedor

La pantalla del vendedor es el encargado de gestionar las ventas dentro de la aplicación móvil, permitiendo procesos como: registrar pedidos, actualizar el estado de ventas, y administrar los productos disponibles.

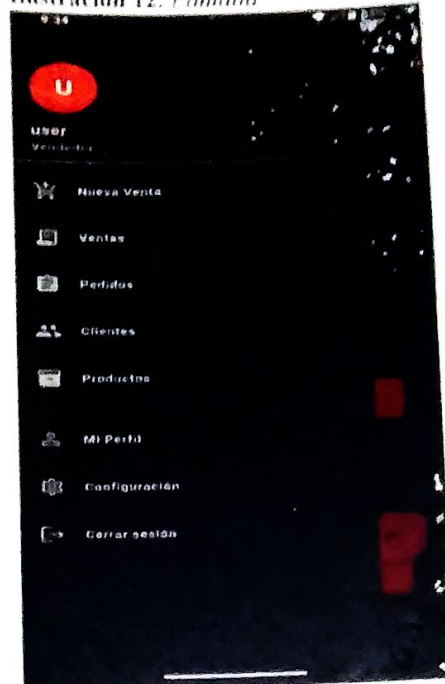
Este rol facilita la atención al cliente y contribuye al correcto funcionamiento del proceso comercial del negocio.

Ilustración 11. Pantalla Vendedor Registrar



Nota. módulo de vendedor

Ilustración 12. Pantalla



Nota. módulo de vendedor desplegable

### 7.6.3. Objetivo 3: Desarrollo de la aplicación móvil Scrum

El desarrollo de los módulos funcionales de la aplicación móvil se llevará a cabo mediante la metodología ágil Scrum, la misma que permitirá tener un enfoque incremental e interactivo para cada componente del sistema. Se desarrollarán los módulos correspondientes a la gestión de usuarios, productos, pedidos y ventas, de acuerdo con los requerimientos técnicos y operativos del negocio.

Durante el proceso de desarrollo se realizaron pruebas funcionales para verificar el correcto funcionamiento y la correcta integración entre la interfaz de usuario y la base de datos, garantizando la coherencia y estabilidad del sistema.

## Módulo de administrador

Tabla 3. Metodología Scrum Módulo Administrador

| Historia de Usuario  | Funcionalidad            | Actividades realizadas  | Rol Scrum | Sprint   |
|--|--------------------------|---|-----------|----------|
| Como administrador deseo registrar productos para mantener actualizado el catálogo | Gestión de productos     | Diseño de formularios, validación de campos, carga de imágenes, registro en base de datos | Developer | Sprint 1 |
| Como administrador deseo controlar el stock de productos                           | Alerta de stock          | Definición de límite mínimo, validación de stock, notificación visual                     | Developer | Sprint 1 |
| Como administrador deseo visualizar y gestionar pedidos                            | Gestión de pedidos       | Consulta de pedidos, visualización de detalles, control de estados                        | Developer | Sprint 2 |
| Como administrador deseo administrar usuarios del sistema                          | Gestión de usuarios      | Edición de datos, cambio de contraseña, actualización de correos                          | Developer | Sprint 2 |
| Como administrador deseo visualizar reportes para tomar decisiones                 | Reportes administrativos | Generación de reportes de usuarios, productos, ventas e ingresos                          | Developer | Sprint 3 |
| Como administrador deseo tener información clara y ordenada                        | Panel administrativo     | Integración de módulos, pruebas funcionales, mejoras de interfaz                          | Developer | Sprint 3 |

## **8. RESULTADOS**

Los resultados obtenidos en el proyecto denominado Desarrollo de una aplicación móvil para la administración de pedidos, productos, ventas y usuarios en la promoción de la gastronomía mexicana: Azteca Fest, se detallan a continuación.

### **8.1 Objetivo Específico uno**

#### **8.1.1 Contexto general**

Con la entrevista realizada al propietario del local Azteca Fest, se identifica que el emprendimiento está conformado en conjunto de jóvenes estudiantes de la Universidad Regional Amazónica IKIAM. El negocio cuenta con aproximadamente un año de funcionamiento, tiempo el cual ha logrado posicionarse de manera gradual en el mercado local.

Azteca Fest se especializa en la venta de comida mexicana, ofreciendo una variedad de platos tradicionales que constituyen su propuesta gastronómica principal; entre los productos más representativos se encuentran las quesadillas (plato estrella), tacos, cubitos, chimichangas y flautas; asimismo, el local ha incorporado recientemente bebidas típicas mexicanas como cantaritos, micheladas, y cheladas, demostrando una constante intención de innovación en su menú.

#### **8.1.5 Diagnóstico general**

En conclusión, Azteca Fest es un emprendimiento joven, con una propuesta gastronómica definida y en crecimiento, que presenta limitaciones en su gestión administrativa y tecnológica. La ausencia de herramientas digitales especializadas dificulta el control eficiente de pedidos, ventas e inventario.

No obstante, existe una alta predisposición al uso de tecnología por parte del propietario, lo que convierte a la implementación de una aplicación móvil en una solución viable y necesaria para mejorar la organización, optimizar recursos y fortalecer la competitividad del negocio.

Este diagnóstico sirve como base para el diseño y desarrollo de una aplicación móvil orientada a la gestión integral del restaurante Azteca Fest y de acuerdo a ello obtener los requerimientos funcionales y no funcionales.

**Tabla 4. Requerimientos Funcionales del Sistema**

| <b>Requerimientos Funcionales</b>    | <b>Descripción</b>   |
|--------------------------------------|--|
| Registro de pedidos                  | La aplicación debe permitir ingresar nuevos pedidos realizados por clientes.   |
| Gestión y organización de pedidos    | Debe permitir visualizar, actualizar, ordenar y administrar los pedidos en curso.  |
| Visualización del menú               | Mostrar el menú completo con precios actualizados para clientes y personal.  |
| Control de ventas diarias            | Registrar y mostrar el total de ventas por día de forma automática.  |
| Sustitución de caja registradora     | La app debe cumplir funciones básicas de una caja registradora tradicional (cobros, totales, registro de transacciones). |
| Acceso desde dispositivos móviles    | La aplicación debe funcionar en teléfonos móviles para el propietario, empleados y clientes.                             |
| Uso por diferentes tipos de usuarios | Permitir interacción diferenciada para: propietario, empleados, ayudantes y clientes.                                    |
| Pedido por parte del cliente         | Los clientes deben poder visualizar el menú y realizar pedidos desde la aplicación.                                      |

**Tabla 5. Requerimientos no Funcionales del sistema**

| <b>Requerimientos No Funcionales</b> | <b>Descripción</b>   |
|--------------------------------------|--|
| Usabilidad                           | La aplicación debe ser sencilla, intuitiva y fácil de usar para personal y clientes.             |
| Accesibilidad económica              | Debe representar una solución accesible para un emprendimiento pequeño.                          |
| Rendimiento                          | La aplicación debe responder de manera rápida al registrar pedidos y mostrar el menú.            |
| Portabilidad                         | Debe funcionar correctamente en diferentes dispositivos móviles.                                 |
| Fiabilidad                           | Debe garantizar que los datos de ventas, pedidos e inventarios no se pierdan.                    |
| Interfaz amigable                    | El diseño debe facilitar la interacción, incluso para usuarios con poca experiencia tecnológica. |
| Disponibilidad                       | La aplicación debe estar accesible en todo momento durante la jornada laboral.                   |

## 8.2 Resultados Del objetivo Especifico Dos

### 8.2.1 Diseño de la base de datos

La base de datos fue estructurada mediante un modelo entidad SQL que incluye tablas relacionadas con la entidad relación, esta estructura permite el almacenamiento organizado y la correcta gestión de la información del sistema.

Se detalla las cardinalidades entre entidades del diseño de la base de datos.

**Ilustración 13.** Base de Datos Relacional

| usuarios            |            |
|---------------------|------------|
| id u                | Integer    |
| nombre              | text NN    |
| email               | text NN    |
| telefono            | text       |
| direccion           | text       |
| password            | text NN    |
| rol                 | text NN    |
| activo              | boolean NN |
| fecha_creacion      | text NN    |
| fecha_actualizacion | text       |

| productos            |            |
|----------------------|------------|
| id p                 | Integer    |
| codigo               | text NN    |
| nombre               | text NN    |
| descripcion          | text       |
| categoria            | text NN    |
| precio_compra        | float NN   |
| precio_venta         | float NN   |
| stock                | Integer NN |
| stock_minimo         | Integer NN |
| proveedor            | text       |
| imagen_url           | text       |
| informacion_producto | text       |
| activo               | boolean NN |
| fecha_creacion       | text NN    |
| fecha_actualizacion  | text NN    |

| ventas        |            |
|---------------|------------|
| id v          | Integer    |
| numero_venta  | text       |
| cliente_id u  | Integer    |
| venta_id p    | Integer NN |
| fecha         | text NN    |
| subtotal      | float NN   |
| descuento     | float      |
| impuestos     | float      |
| total         | float NN   |
| metodo_pago   | text NN    |
| estado        | text NN    |
| observaciones | text       |

| pedidos             |            |
|---------------------|------------|
| id p                | Integer    |
| numero_pedido       | text NN    |
| cliente_id u        | Integer NN |
| venta_id v          | Integer    |
| fecha_pedido        | text NN    |
| fecha_entrega       | text       |
| descripcion_entrega | text       |
| subtotal            | float NN   |
| descuento           | float      |
| impuestos           | float      |
| total               | float NN   |
| estado              | text NN    |
| observaciones       | text       |

| detalle ventas |            |
|----------------|------------|
| id d           | Integer    |
| venta_id v     | Integer NN |
| producto_id p  | Integer NN |
| cantidad       | Integer NN |
| precio_venta   | float NN   |
| subtotal       | float NN   |
| descuento      | float      |
| total          | float NN   |

| detalle pedidos |            |
|-----------------|------------|
| id d            | Integer    |
| pedido_id p     | Integer NN |
| producto_id p   | Integer NN |
| cantidad        | Integer NN |
| precio_venta    | float NN   |
| subtotal        | float NN   |
| descuento       | float      |
| total           | float NN   |



Nota: Las entidades: detalle ventas, producto, pedidos, detalles pedidos, se relacionan en base al enfoque que contiene el proyecto Azteca Fest la cual nos muestra como está diseñado sus carnalidades y modelo entidad-relación.

### 8.3 Resultados del Objetivo Específico Tres

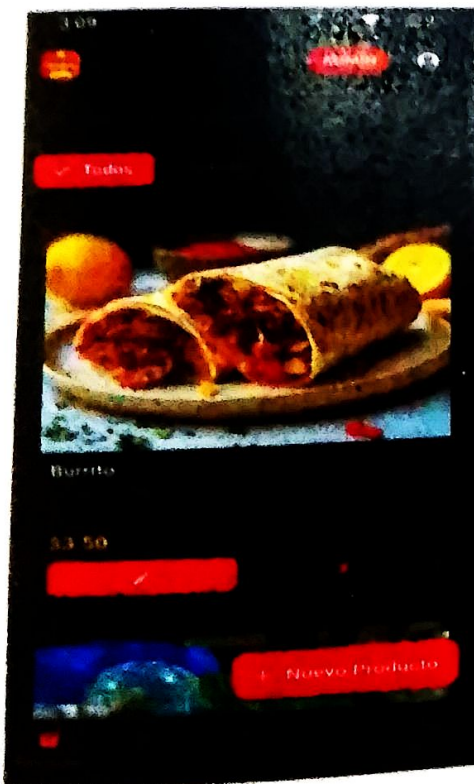
En base a la metodología número 3, correspondiente a la aplicación de la metodología ágil Scrum, el desarrollo de la aplicación móvil Azteca Fest se ejecutó de manera incremental mediante la planificación y ejecución de sprints, permitiendo la entrega progresiva de funcionalidades funcionales y verificables.

Sprint 1 – Módulo de Administrador y Gestión de Productos

#### 8.3.1 Pantalla de gestión de productos

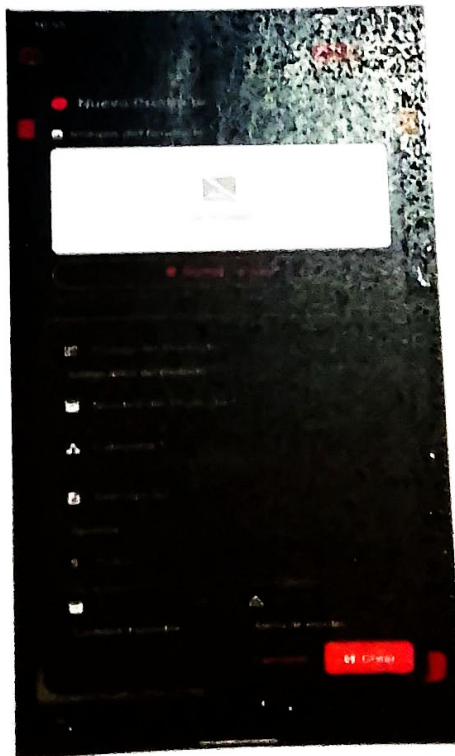
En el **Sprint 1** se desarrollaron las funcionalidades base del **módulo de administrador**, enfocadas principalmente en la **gestión de productos**. Como resultado de este sprint, se implementó el registro, edición y eliminación de productos, así como la validación de campos y el almacenamiento de la información en la base de datos SQLite. Este incremento permitió al administrador mantener actualizado el catálogo de productos, asegurando un control adecuado del inventario inicial del negocio.

**Ilustración 14.** Pantalla de Administrador Comida



**Nota.** Pantalla en donde administrador los productos.

**Ilustración 15.** Pantalla de Editor y Agregar Comida



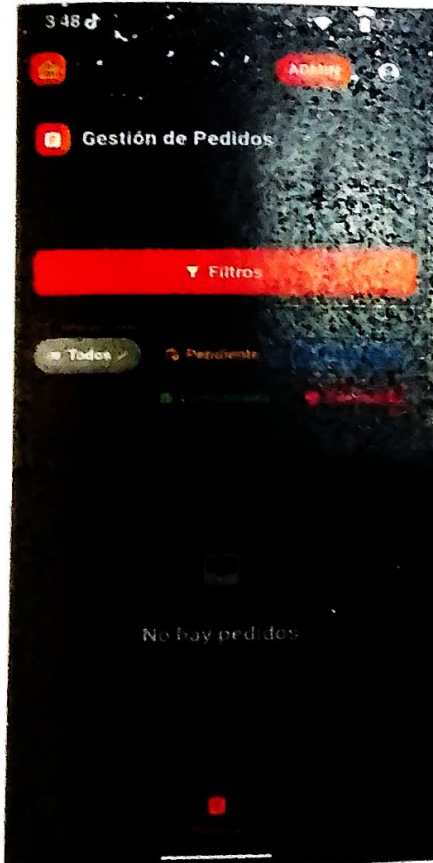
**Nota.** Agregar Productos y Editarlo

### 8.3.2 Pantalla de Gestión de Pedidos

En el Sprint 2, en base a la planificación Scrum, se desarrollaron las funcionalidades relacionadas con la gestión de pedidos y la administración de usuarios. Como resultado, el sistema permitió visualizar los pedidos realizados por los clientes, controlar su estado y gestionar la información de los usuarios registrados, diferenciando roles entre administrador, vendedor y cliente.

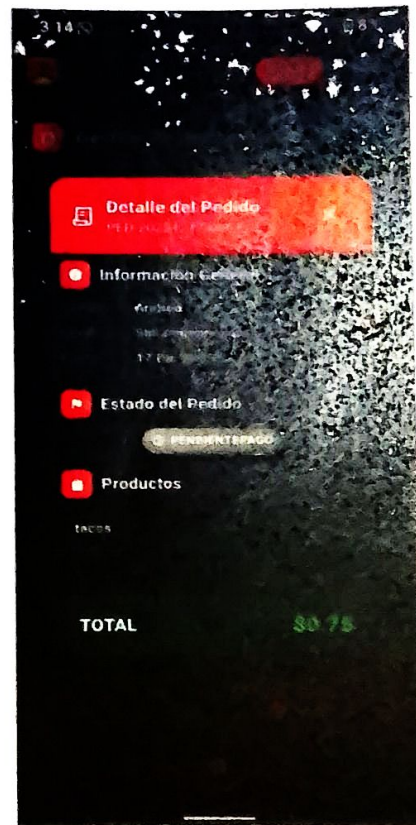
Este sprint fortaleció el control operativo del negocio y mejoró la organización interna de la aplicación.

Ilustración 16. Detalles de Pedidos de Usuarios.



Nota. Gestiona los pedidos de los usuarios.

Ilustración 17. Ver Pedidos Detalles



Nota. Detalle del pedido.

### 8.3.3 Pantalla de gestión de usuarios

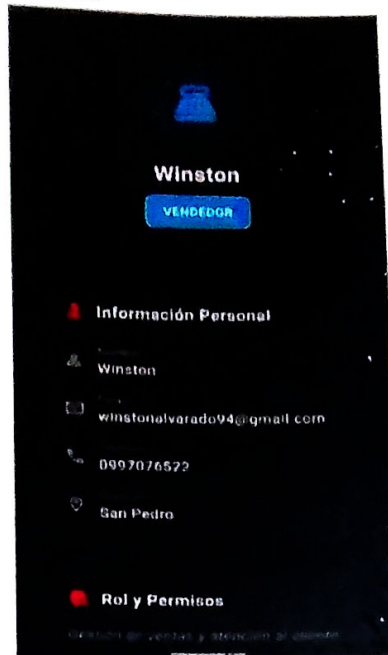
El módulo de usuarios permite gestionar de manera integral tanto a clientes como a vendedores, facilitando la administración, organización y actualización de la información de los usuarios dentro de la aplicación móvil, tal como se muestra en las Ilustración 18 y Ilustración 19.

Ilustración 18. Pantalla De Gestión Usuarios



Nota. Módulo de gestión de usuarios del administrador

Ilustración 19. Navegación de Vendedor



Nota. Información personal. usuario/cliente

### 8.3.4 Pantalla de gestión de ventas

Durante el **Sprint 3**, se implementaron las funcionalidades correspondientes al **registro de ventas** y la **generación de reportes administrativos**. Como resultado, el administrador pudo acceder a reportes de ventas, productos más vendidos e ingresos generados, facilitando la toma de decisiones basada en datos reales. Este incremento consolidó el módulo administrativo, proporcionando información clara y estructurada sobre el desempeño del negocio.

Ilustración 20. Ventas y pedidos de Administrador Registrado



**Nota.** vista de ventas realizadas por el usuario.

### 8.1.1. Pantalla de reportes

El módulo permite visualizar información estadística relacionada con los pedidos realizados por los usuarios:

Finalmente, en el Sprint 4 se realizaron mejoras en la interfaz de usuario, optimización del rendimiento del sistema y pruebas funcionales generales. Como resultado, se obtuvo una aplicación móvil estable, funcional y alineada con los requerimientos definidos inicialmente, cumpliendo con los objetivos planteados en el proyecto.

Ilustración 21. Reportes del administrador



Nota. En donde se ve todo el reporte

## 9. CONCLUSIONES

El diagnóstico realizado mediante entrevistas semiestructuradas permitió identificar que Azteca Fest gestionaba sus procesos de pedidos, productos, ventas y usuarios de forma manual, lo que ocasionaba errores frecuentes, descontrol de inventario y ausencia de información estadística. Esta situación evidenció la necesidad de implementar una aplicación móvil que permita automatizar los procesos administrativos y mejorar la eficiencia operativa del negocio.

El diseño de la arquitectura de la aplicación móvil, basado en el patrón MVVM y utilizando SQLite como motor de base de datos, permitió estructurar el sistema de manera modular, escalable y mantenible. Asimismo, el diseño de interfaces diferenciadas para los perfiles de administrador, vendedor y cliente garantizó una experiencia de usuario intuitiva, adaptada a las necesidades operativas del restaurante Azteca Fest.

La implementación de la metodología ágil Scrum permitió desarrollar de manera progresiva y organizada los módulos funcionales del sistema, incluyendo la gestión de productos, pedidos, ventas, usuarios y reportes estadísticos. Como resultado, se obtuvo una aplicación móvil funcional que optimiza la administración del negocio, mejora el control del inventario y facilita la toma de decisiones mediante estadísticas claras y actualizadas.

## 10. RECOMENDACIONES

### Objetivo específico 1:

Se recomienda realizar diagnósticos periódicos de los procesos administrativos y operativos de Azteca Fest, con el fin de identificar nuevas necesidades o mejoras que permitan mantener la aplicación móvil alineada al crecimiento y evolución del negocio.

### Objetivo específico 2:

Se sugiere mantener actualizada la documentación técnica de la arquitectura del sistema, especialmente ante futuras modificaciones o ampliaciones, y considerar la migración a una base de datos en la nube si el negocio se expande o requiere sincronización en tiempo real entre múltiples dispositivos.

### Objetivo específico 3:

Se recomienda continuar utilizando metodologías ágiles como Scrum para el mantenimiento y evolución de la aplicación móvil, así como capacitar de forma continua al personal en el uso del sistema, garantizando un aprovechamiento óptimo de las funcionalidades desarrolladas.

## 11. REFERENCIAS

- Asamblea Nacional de la República del Ecuador. ( 2016). *Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación*. Obtenido de <https://www.gob.ec/regulaciones/codigo-organico-economia-social-conocimientos-creatividad-innovacion> [web:199]
- Perseo. (septiembre de 2024). *Restaurantes: El desafío de su administración en Ecuador*. Obtenido de Perseo: <https://perseo.ec/restaurantes-quito-administracion-sistema-comtable/>
- Abrahamsson, P., Salo, O., Ronkainen, J, & Warsta, J. ( 2017). Agile software development methods: Review and analysis. VTT Publications.
- Android Developers. (2023). *Android Studio: El IDE oficial para desarrollo Android*. Obtenido de <https://developer.android.com/studio>
- Asamblea Nacional Constituyente. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Obtenido de [https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador\\_act\\_ene-2021.pdf](https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf)
- Asamblea Nacional de la República del Ecuador. (2021). *Ley Orgánica de Protección de Datos Personales*. Obtenido de <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/ley-organica-de-proteccion-de-datos-personales/>
- Avalos Morales, S. J., & Guailas Gualan, D. F. (2023). *Aplicación web y móvil para la gestión de servicios gastronómicos de restaurantes del Cantón Saraguro*. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/11359>
- Calder, A. (2020). *Information security governance: A practical development and implementation approach* (2nd ed. ed.). Kogan Page.
- Chapman, P. C. (2009). *CRISP-DM 1.0: Step-by-step data mining guide*. SPSS Inc. Obtenido de <https://www.spss.ch/crm/wp-content/uploads/2017/04/CRISP-DM-1.0-Stein.pdf>
- Cinar, O. ( 2022 ). *Kotlin for Android developers: Modern practices*. Packt Publishing.
- Clark, A. (2022). *Figma for designers: Complete guide*. O'Reilly Media.
- Clifton, B. (2010). *Advanced web metrics with Google Analytics* (2nd ed ed.). Sybex.

- Consejo de Educación Superior. (2022). *Reglamento de Régimen Académico*. Obtenido de <https://www.ces.gob.ec/reglamentos/reglamento-de-regimen-academico/>
- Coronel, C., & Morris, S. (2019). *Database systems: Design, implementation, & management* (13th ed.). Cengage Learning.
- Ecuador, A. N. (2002). *Ley de Comercio Electrónico, Firmas Electrónicas y Mensajes de Datos*. Obtenido de <https://www.gob.ec/regulaciones/2002-67-ley-comercio-electronico-firmas-mensajes-datos>
- Eisenman, B. (2021). *Learning React Native: Building native mobile apps with JavaScript. 2*: O'Reilly Media.
- Figma Inc. (2023). *Figma design system guidelines*. Obtenido de <https://www.figma.com/design-systems/>
- Gómez, J. &. (2018). *Mobile application security: A practical guide*. Packt Publishing.
- Goodman, E. K. (2021). *Observing the user experience: A practitioner's guide to user research* (3rd ed. ed.). Morgan Kaufmann.
- Goodman, E., Kuniavsky, M., & Moed, A. (2021). *Observing the user experience: A practitioner's guide* (3rd ed. ed.). Morgan Kaufmann.
- Google Developers. (2017). *Flutter: Build apps for any screen*. Obtenido de <https://flutter.dev/>
- Google LLC. (2023). *Flutter and Dart: Cross-platform development guide*. Obtenido de <https://flutter.dev/docs/get-started>
- Google LLC. (2023). *Google Analytics for Firebase*. Obtenido de Google Analytics for Firebase: <https://firebase.google.com/docs/analytics>
- Google Material Design Team. (2021). *Material Design: An evolution of Google's design ethos*. Google Press.
- Goray, S. (28 de noviembre de 2023). *The history of mobile apps and evolution of mobile platforms*. Obtenido de Webandcrafts: <https://webandcrafts.com/blog/history-of-mobile-apps>
- Inc., A. (2021). *Human interface guidelines*. Obtenido de Human interface guidelines: <https://developer.apple.com/design/human-interface-guidelines/>

- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2024). *Registro Estadístico de Empresas (REEM) 2024*. Obtenido de Ecuador en cifras: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/directoriodeempresas/>
- Kotler, P., Kartajaya, H., & Setiawan, I. (2021). *Marketing 5.0: Technology for humanity*. Wiley.
- Kuno Digital. (27 de noviembre de 2024). *Transformación digital en el sector de restauración*. Obtenido de Kuno Digital: <https://kunodigital.com/2024/11/28/transformacion-digital-restauracion-tendencias/>
- Kwon, O., & Lee, J. (2021). Food photography and user engagement in mobile apps. *Journal of Foodservice Business Research*, 245-262.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. (2020). *Management information systems: Managing the digital firm* (16th ed. ed.). Pearson.
- Lee, S., & Song, H. (2020). Digital marketing strategies in the restaurant industry. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 512-530.
- Luo, X., Zhang, Y., & Duan, W. (2019). Mobile marketing: Push notifications and geolocalización. *Journal of Interactive Marketing*, 48, 45-62.
- Marrs, M. (2020). *Visual content marketing for restaurants*. Packt Publishing.
- Microsoft. (2020). MVVM: patrón arquitectónico para aplicaciones modernas. Obtenido de <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/architecture/maui/mvvm>
- Microsoft. (2024). *Visual Studio Code: Editor de código gratuito y de código abierto*. Obtenido de <https://code.visualstudio.com/>
- Mocha Zhingri, L., & Ochoa Calderón, J. (2022). Desarrollo multiplataforma como respuesta a la fragmentación móvil. *Revista Peruana de Ingeniería de Software*, 7(1), 45-62. Obtenido de <https://repositorio.upc.edu.pe/handle/10757/654321>
- Napoli, F. A. (2020). *Flutter architecture patterns: MVVM implementation*. Independently published.
- Nielsen, J., & Budiu, R. (2020). *Mobile UX: Designing interfaces for mobile apps* (2nd ed. ed.). Nielsen Norman Group.

- Normalización, O. I. (2013). *ISO IEC 27001:2013 Information technology Security techniques - Information security management systems - Requirements*. ISO.
- Organización Internacional de Normalización. (2018). *ISO 9241-11:2018 Ergonomics of human-system interaction*. Obtenido de <https://www.iso.org/standard/63500.html>
- Personales, S. d. (2023). *Reglamento General a la Ley Organica de Protección de Datos Personales*. Obtenido de <https://www.superdatos.gob.ec/reglamentos>
- Phongtraychack, A., & Dolgaya, D. (2018). Evolution of mobile applications. *MATEC Web of Conferences*, 01027. doi:10.1051/mateconf/201815501027
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). *Software engineering: A practitioner's approach* (9 ed.). McGraw-Hill Education.
- Qamarero. (7 de julio de 2025). *Digitalización en la hostelería: Futuro y tendencias*. Obtenido de Qamarero: <https://qamarero.com/blog/digitalizacion-en-la-hosteleria-futuro-y-tendencias/>
- Raj, A., & Sharma, R. (2020). *Lenguajes de programación*. Raj & Sharma.
- Sabalú Ortega, J., & Seminario Lozada, P. (2023). Adaptabilidad de interfaces Flutter en dispositivos móviles: Estudio comparativo. *Revista Peruana de Investigación en Ingeniería de Software*, 8(2), 112-130. Obtenido de <https://repositorio.upc.edu.pe/handle/10757/123456> (repositorio UPC)
- Sarrab, M., Al-Shihi, H., & Safia, N. (2021). *Handbook of mobile application development: A guide to selecting the right engineering and quality features*. Bentham Science Publisher. doi:<https://doi.org/10.2174/9789814998246121010003>
- Sharma, S., & Mehrotra, S. (2021). Big data and business intelligence applications in the gastronomic sector: A review. *Revista de Innovación y Ciencia*, 10(1), 45-60. doi:<https://doi.org/10.3390/logistics5040066>
- Smith, J. (2019). *Modern mobile app architecture patterns: MVVM and beyond*. Packt Publishing.
- SQLite Development Team. (2023). *SQLite: Biblioteca de base de datos relacional autónoma*. Obtenido de <https://www.sqlite.org/>

Vardhaman College of Engineering. (2021). *Mobile Application Development*.  
India: Shamshabad, Hyderabad. . Obtenido de <https://vardhaman.org/wp-content/uploads/2021/03/MAD.pdf>

Windmill, E. (2020). *Flutter in action*. Manning Publications.

Windmill, E., & Rischpater, R. (2020). *Flutter in Action*. Manning Publications.  
Obtenido de <https://www.manning.com/books/flutter-in-action> [web:170]

Zammetti, F. A. (2021). *Pro Flutter: Apply the MVVM architecture to your apps*.  
Apress.

## 12. ANEXOS

### 12.1 Fotografías

#### Fotografía 1. *Entrevista*



Nota. Entrevista a dueño del local "Azteca Fest"

#### Fotografía 2. *Logo de Azteca Fest*



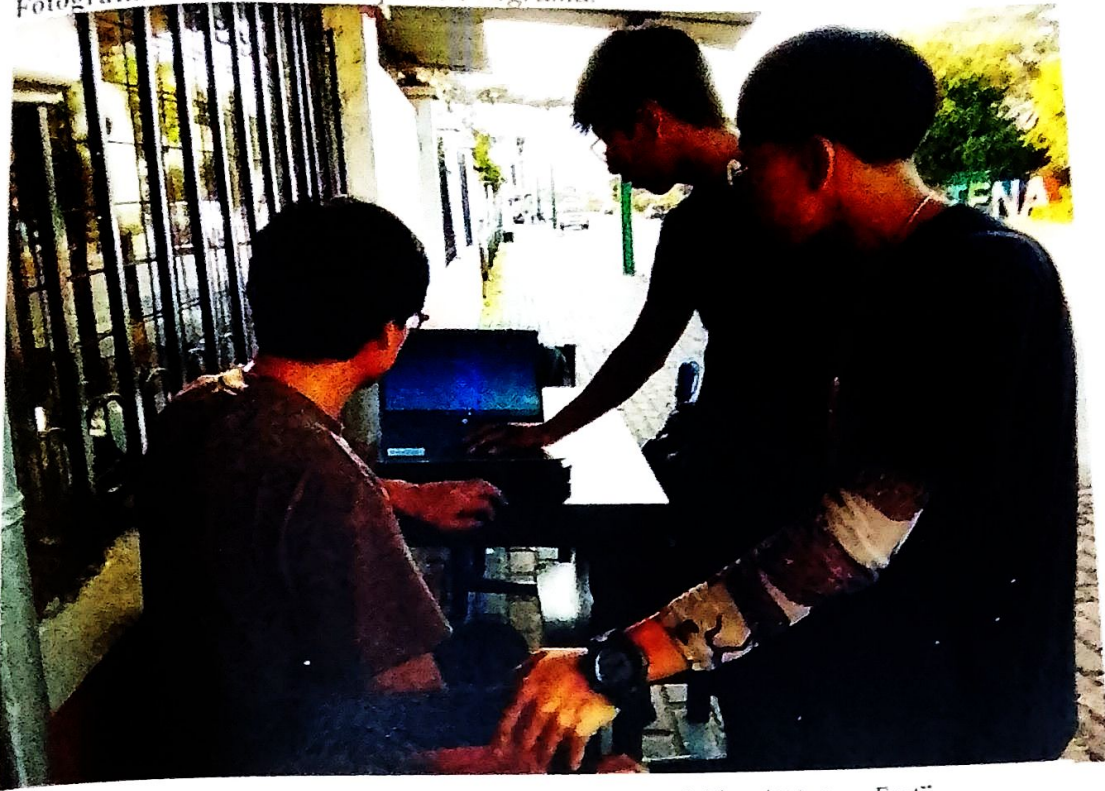
Nota. Fotografía con el banner del local "Azteca Fest"

Fotografía 3. Ubicación Del Local



Nota. Ubicación del local

Fotografía 4. *Primer Prototipo de Programa.*



Nota. Pruebas e interacción del aplicativo móvil con el dueño del local "Azteca Fest"

Señor:  
Wilson Sañay  
Propietario del local Azteca Fest  
Presente.

De nuestra consideración:

Reciba un cordial saludo

Por medio de la presente, los suscritos **Andrés Fernando Andy Grefa** y **Winston Saúl Alvarado Chongo**, estudiantes de la carrera de **Desarrollo de Software** del **Instituto Superior Tecnológico Tena**, solicitamos su **autorización para desarrollar nuestro proyecto académico** titulado:

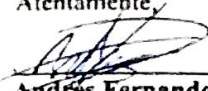
**“Desarrollo de una aplicación móvil para la administración de pedidos, productos, ventas y usuarios en la promoción de la gastronomía mexicana: caso Azteca Fest”.**

cuyo propósito es contribuir a la optimización de los procesos administrativos y de gestión del local, tomando como referencia las operaciones actuales de su establecimiento.

Agradecemos de antemano su colaboración y disposición para permitir el uso del nombre e información general del local con fines estrictamente académicos.

Sin más que agregar, reiteramos nuestro agradecimiento y quedamos atentos a su confirmación

Atentamente,

  
Andrés Fernando Andy Grefa

✉ andeveloper21@gmail.com

☎ 0990984640

  
Winston Saúl Alvarado Chongo

✉ alvaradowinstonsaul@gmail.com

☎ 0997076522

  
Resivido

**Estudiantes de la carrera de Desarrollo de Software  
Instituto Superior Tecnológico Tena**

# AZTECA FEST

## CERTIFICADO DE IMPLEMENTACIÓN

Por medio del presente, se certifica que

ALVARADO WINSTON

y

ANDRÉS ANDY

Participaron exitosamente en la

Implementación de una aplicación móvil para la administración de pedidos, productos, ventas y usuarios en la promoción de la gastronomía mexicana: Azteca Fest

Tena, 30 de enero de 2026

