TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

# FACULTAD DE INGENIERÍA

# CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y GESTIÓN

## “Desarrollo de un sistema de punto de venta (POS) en PHP y MySQL para optimizar la gestión de ventas, cobros e inventario en Saico Parrilla Restobar”

Trabajo de investigación para optar el grado académico de:
BACHILLER EN INGENIERÍA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y GESTIÓN

Presentado por:
Carmen Leydi Gonzales Sulca (0009-0007-8231-5944)

Asesor:
Mario Ivan Caceres Del Carpio (0000-0001-5881-198X)

Lima – Perú
2026

Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

# ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Lima, 3 de julio del 2026

Los integrantes del Jurado:

| | |
|---|---|
| Miembro 1 | **Jose Alberto Guevara Tirado** |
| Miembro 2 | **Omar Leonel Loaiza Jara** |

Se reúnen para evaluar el trabajo de investigación titulado:
"Desarrollo de un sistema de punto de venta (POS) en PHP y MySQL para optimizar la gestión de ventas, cobros e inventario en Saico Parrilla Restobar"
con código de registro **002-2026-PREB107.**

Presentado por el estudiante:
**Carmen Leydi Gonzales Sulca**

Para optar al grado de bachiller en:
**Ingeniería de Sistemas de Información y Gestión**

Asesorado por:
**Mario Iván Cáceres Del Carpio**

Luego de haber evaluado el informe final del trabajo de investigación y evaluado el desempeño del estudiante de la carrera de **Ingeniería de Sistemas de Información y Gestión** en la sustentación, concluyen de manera unánime ( x ) por mayoría simple ( ) calificar a:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Estudiante: | **Carmen Leydi Gonzales Sulca** | | |
| Nota (en letras): | **Dieciseis** | | |
| Aprobado ( x ) | Aprobado - Muy buena ( ) | Aprobado - Sobresaliente ( ) | Desaprobado ( ) |

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.

| | |
|---|---|
| Jose Alberto Guevara Tirado | Omar Leonel Loaiza Jara |
| *Miembro 1* | *Miembro 2* |
| Mario Iván Cáceres Del Carpio | |
| *Asesor* | |

**ANEXO: FORMATO DE DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR**

**DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DEL INFORME FINAL DE TESIS / TRABAJO DE INVESTIGACIÓN (versión 2.0) [1]**

Lima, 3 de julio del 2026

Señor,

**Percy Mayta-Tristán Vicerrector de Investigación Universidad Científica del Sur Presente. –**

De nuestra consideración,

Los abajo firmantes Carmen Leydi Gonzales Sulca, egresada del Programa académico de Ingeniería de Sistemas de Información y Gestión de la Universidad Científica del Sur, y el asesor de trabajo de investigación Mario Iván Caceres del Carpio, declaramos que este informe final de trabajo de investigación titulado "Desarrollo de un Sistema de Punto de Venta (POS) en PHP y MySQL para optimizar la gestión de ventas, cobros e inventario en Saico Parrillas Restobar", que presentamos para optar el grado académico de bachiller, es original.

En consecuencia, declaramos que el informe no contiene plagio ni total ni parcial; que, cuando se utilizó información de fuentes externas, se reconoció su autoría mediante la citación correspondiente; y que los resultados obtenidos son producto íntegro de nuestra investigación y no han sido falseados ni fabricados. Todo ello en cumplimiento del Código de ética en la Investigación, Reglamento de Disciplina de Pregrado y Posgrado, Reglamento de Propiedad Intelectual, Normas y procedimientos de los trabajos de investigación para la obtención de títulos profesionales y grados académicos [2], que afirmamos conocer en su totalidad.

Declaramos, además, que no se han utilizado herramientas de inteligencia artificial (IA), ni generativas ni de ningún otro tipo, en ninguna fase del desarrollo de la investigación ni en la redacción del informe final de tesis/trabajo de investigación. Todo el material contenido en este informe fue elaborado íntegramente por el autor, sin asistencia de herramienta alguna de IA.

Declaramos, además, que no se han utilizado herramientas de inteligencia artificial (IA) generativa, de forma parcial ni total, en ninguna fase del desarrollo de la investigación ni en la redacción del informe final del trabajo de investigación. Sí declaro haber utilizado herramientas de IA no generativa para corrección ortográfica y de estilo, gestión de referencias, traducción, conforme a la normativa de la Universidad [3]. Todo el material ha sido revisado por el autor, quien asume la responsabilidad de su contenido.

Por ello, en caso de identificarse alguna situación de plagio, falsificación o fabricación de resultados, uso indebido de IA generativa o uso no declarado de IA, nos sometemos al proceso de investigación que establezca la Universidad y aceptamos las sanciones que pudieran corresponder. También declaramos conocer las normativas institucionales que regulan las sanciones aplicables en estos casos, incluido el de la compra y venta de tesis.

Firmamos en conformidad con lo declarado,



**Firma tesista**
**DNI: 44776508**



**Firma del asesor de tesis**
**DNI: 07264358**

1 En conformidad con la Resolución del Consejo Directivo N° 084-2022-SUNEDU/CD
1 Los documentos están en: https://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/20.500.12805/3652
1 GEA-GIE-POL-05 Política del uso de inteligencia artificial

**INFORME DE REVISIÓN DE ORIGINALIDAD**

**Título del documento evaluado.** Desarrollo de un sistema de punto de venta (POS) en PHP y MySQL para optimizar la gestión de ventas, cobros e inventario en Saico Parrilla Restobar

**Autores.** Carmen Leydi Gonzales Sulca

**Mecanismo de revisión de originalidad.** Evaluación con Turnitin (ID 2998477213)

**Código de registro.** 002-2026-PREB107

**Resultado de la evaluación.** 7%

**Revisado por.** Magaly Kelly Guerrero Huaracallo.

**Comentarios sobre la revisión.** Filtros usados: excluir fuentes de menos de 12 palabras.



## INDICE DE CONTENIDO

**INDICE DE CONTENIDO** ..... 2
**Índice de tablas** ..... 3
**Índice de figuras** ..... 4
**RESUMEN** ..... 5
**INTRODUCCION** ..... 6
**CAPITULO I: DESCRIPCION DEL PROBLEMA** ..... 8
**1.1. Descripción de la realidad problemática** ..... 8
**1.2. Objetivos del proyecto** ..... 9
**1.2.1. Objetivo general** ..... 9
**1.2.2. Objetivos específicos** ..... 9
**1.3. Justificación del proyecto** ..... 10
**1.3.1. Justificación Teórica** ..... 10
**1.3.2. Justificación Practica** ..... 11
**1.3.3. Justificación Económica** ..... 11
**CAPITULO II: MARCO TEORICO** ..... 14
**2.1. Antecedentes** ..... 14
**2.2. Bases teóricas** ..... 17
**2.3. Definiciones conceptuales** ..... 26
**CAPITULO III: DESARROLLO DEL PROYECTO** ..... 29
**3.1. Arquitectura empresarial** ..... 29
**3.1.1. Arquitectura de Información (Datos)** ..... 29
**3.1.2. Arquitectura de Negocios (Procesos)** ..... 35
**3.1.3. Arquitectura de Aplicación** ..... 39
**3.1.4. Arquitectura Tecnológica** ..... 44
**3.1.5. Factibilidad Económica** ..... 46
**CAPITULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES** ..... 49
**4.1. Conclusiones** ..... 49
**4.2. Recomendaciones** ..... 51
**CAPITULO V: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS** ..... 52
**ANEXO** ..... 54



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

**Índice de tablas**

Tabla 1: Flujo de caja proyectado del Sistema POS ..... 12
Tabla 2: Comparación de tipos de sistemas POS ..... 18
Tabla 3: Estructura del proyecto bajo el patrón MVC ..... 25
Tabla 4: Estructura de la tabla categorías ..... 29
Tabla 5: Estructura de la tabla productos ..... 30
Tabla 6: Estructura de la tabla clientes ..... 31
Tabla 7: Estructura de la tabla ventas ..... 32
Tabla 8: Estructura de la tabla usuarios ..... 33
Tabla 9: Módulos funcionales del sistema POS ..... 41
Tabla 10: Componentes del software de sistema ..... 44
Tabla 11: Requerimientos mínimos de hardware ..... 45
Tabla 12: Costos de implementación del sistema POS ..... 46
Tabla 13: Proyección ROI ..... 48
Tabla 14: Sprint 1 Configuración del entorno y autenticación ..... 58
Tabla 15: Sprint 2 Gestión de categorías y productos ..... 58
Tabla 16: Sprint 3 Registro de ventas y gestión de clientes ..... 59
Tabla 17: Sprint 4 Reportes y tablero de control ..... 60



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

**Índice de figuras**

Figura 1: Diagrama de Flujo de Datos — Nivel 0 (Diagrama de Contexto) ..... 34
Figura 2: Arquitectura de Negocio - Saico Parrilla Restobar ..... 36
Figura 3: Proceso de venta manual ..... 37
Figura 4: Proceso de venta con sistema POS..... 39
Figura 5: Arquitectura de Software del Sistema POS - Patrón MVC monolocal sobre localhost. ..... 40
Figura 6: Diagrama de Interacción entre Módulos del Sistema POS ..... 43
Figura 7: Modulo Categorías ..... 54
Figura 8: Modulo Productos ..... 54
Figura 9: Modulo Ventas ..... 55
Figura 10: Modulo Clientes ..... 55
Figura 11: Modulo Usuarios ..... 56
Figura 12: Modulo Reportes..... 56
Figura 13: Tablas del sistema ..... 57



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

**RESUMEN**

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo desarrollar un sistema de punto de venta (POS) personalizado para “Saico Parrilla Restobar”, una microempresa del sector de restaurantes en Lima, con la finalidad de optimizar la gestión de ventas, cobros e inventario. El diagnóstico inicial evidenció que el negocio registraba sus operaciones de forma manual en cuadernos de control, lo que generaba errores en los cobros, descuadres de caja, registros incompletos y falta de visibilidad del inventario. El desarrollo se realizó bajo la metodología ágil SCRUM, organizada en cuatro sprints, empleando PHP 7, MySQL, XAMPP, la plantilla AdminLTE 2.4.2 y el patrón de arquitectura Modelo–Vista–Controlador (MVC), utilizando exclusivamente software libre. El sistema resultante opera de manera local a través del navegador web, sin requerir conexión a internet, e integra seis módulos funcionales: categorías, productos, clientes, ventas, usuarios y reportes, con tres perfiles de acceso (Administrador, Especial y Vendedor). Como resultado, al registrar una venta el sistema calcula automáticamente el total con impuestos, descuenta el stock y actualiza el historial del cliente, eliminando los cálculos manuales. La evaluación económica determinó una inversión inicial de S/ 1,200, un ahorro mensual estimado de S/ 225 y una recuperación de la inversión en aproximadamente ocho meses. Se concluye que el sistema constituye una solución económica, funcional y replicable para la transformación digital de restaurantes y otros negocios MYPE.

**Palabras clave:** Sistema de punto de venta (POS); gestión de ventas; gestión de inventario; PHP; MySQL; SCRUM.



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

**INTRODUCCION**

Según la Oficina General de Evaluación de Impacto y Estudios Económicos — PRODUCE (Oficina General de Evaluación de Impacto y Estudios Económicos, 2025), en su informe "Análisis Sectorial: Desempeño e importancia del Sector Restaurantes y afines en la economía nacional 2019-2024", el rubro de servicios comprende al sector de servicios de alimentos y bebidas, donde se llega a ubicar a los restaurantes pequeños y familiares, los cuales aportan un 2.5% al PBI Nacional, asimismo, como dato fundamental se tiene que el 99.8% son MYPE, es decir, pequeñas y microempresas, presentando como características principales un límite de empleados de 1 a 10, así como las ventas anuales que no deben superar las 150 UIT.

En este contexto, se presentan desafíos para los pequeños negocios del sector de alimentos y bebidas: mantener el negocio y a los clientes satisfechos, mientras se encuentran en un mercado altamente competitivo. Bajo este mismo escenario, las cosas se ponen difíciles debido a que muchos de estos restaurantes todavía hacen "todo a la antigua", anotando ventas y llevando el inventario en cuadernos de control. Esto no solo genera errores, sino también, dificulta el crecimiento y el mantenerse al día con la atención que requieren los clientes y como estar a la par con la competencia.

Saico Parrilla Restobar, enfrenta estos problemas. Su manera tradicional de hacer las cosas está mostrando cuánto necesitan actualizarse y automatizar sus procesos.

Al implementar el sistema de punto de venta, permitirá a Saico Parrilla Restobar manejar de manera fácil el inventario y caja, esperando también como resultado, la mejora de ventas y la atención de los consumidores.



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

Este proyecto de investigación tiene como meta apoyar a este sector pequeño para ello, se propone desarrollar e implementar un sistema de punto de venta personalizado para Saico Parrilla Restobar, usando herramientas fáciles de manejar como PHP y MySQL, demostrando así que el cambio puede adaptarse a pequeños negocios.



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

## CAPITULO I: DESCRIPCION DEL PROBLEMA

### 1.1. Descripción de la realidad problemática

Luego de la pandemia de COVID-19 en el año 2020, la actividad en restaurantes ha mostrado signos de mejora. Por ejemplo, en el año 2023, se verifico un 2.56% respecto al año anterior (Oficina General de Evaluación de Impacto y Estudios Económicos, 2025) y en el año 2024 alcanzo un crecimiento aproximado de 3.56%, logrando un aporte de casi 14.5 mil millones de soles (Oficina General de Evaluación de Impacto y Estudios Económicos, 2025). Incluso a inicios del año 2025, según la Revista Digital de la Camara de Comercio de Lima (Comercio, 2025), se observa un aumento interanual de 3.17% en enero, esto debido a las nuevas modalidades de servicios como pedidos en línea o delivery, así como el uso de aplicativos móviles o de pagos digitales, entre otros reportado por el Instituto Nacional de Estadística e informática en su nota de prensa respecto a los negocios del rubro gastronómico (INEI, 2023).

Pero, también los estudios nos demuestran que hay un problema principal el cual es la rotación empresarial. Por ejemplo, en abril del año 2024, se presenta una caída aun mayor, del 6.35%, relacionada con la demanda y por ende el cierre de sucursales (INEI, 2024).

Según un diagnóstico, realizado en Lima Norte, por parte de Fundación acción contra el hambre (Fundación Acción contra el Hambre, 2022) se mostró que uno de los problemas era la implementación de estrategias digitales, como los medios de



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

pago, deliverys, marketing, entre otros, siendo una causa principal de cierre de restaurantes.

Es en este contexto, como primer paso en el control de inventarios y registro de cobros, se propone la implementación de un sistema POS (Punto de venta) que le permita a Saico Parrilla Restobar, adaptarse a un sistema digital, tener visibilidad del inventario y manejar sus ganancias, reduciendo errores manuales.

Este proyecto de investigación pretende proponer una solución económica, funcional y accesible desarrollada en PHP y MySQL, mostrando que se puede establecer control interno en los pequeños negocios, los cuales tienen como meta principal perdurar y crecer.

## 1.2. Objetivos del proyecto

### 1.2.1. Objetivo general

Crear un sistema personalizado de punto de venta para Saico Parrilla Restobar que facilite y automatice la manera en que registran las ventas, cobros, inventario y reportes para hacer del restaurante más eficiente.

### 1.2.2. Objetivos específicos

- Analizar cómo se trabaja ahora: Antes de introducir cambios, se observa y entiende en detalle operaciones actuales. Esto es similar a revisar los fundamentos antes de aprender técnicas avanzadas; se necesita saber



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

cómo se están manejando las ventas, cobros, inventario y reportes con los métodos actuales.

- Crear un sistema a medida: Utilizando lo que se aprende, se diseña un sistema de punto de venta que realmente se ajuste a las necesidades específicas de Saico Parrilla Restobar.

- Implementar y adaptar el entorno: Una vez que el sistema esté listo, se implementa en Saico Parrilla Restobar y se capacita al personal para que sepa cómo usarlo correctamente.

## 1.3. Justificación del proyecto

### 1.3.1. Justificación Teórica

La investigación de cómo un sistema de punto de venta puede facilitar el día a día en Saico Parrilla Restobar. Demostrando que, al utilizar este sistema, se puede hacer que el proceso de cobro a los clientes sea más rápido y menos propenso a errores, como añadir un pedido o pasarse con el inventario, así como realizar el cuadre de caja diario de manera óptima. La idea es que, si se entiende cómo estas herramientas pueden ayudar, otros restaurantes podrán hacer cambios parecidos y mejorar sus operaciones.



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

### 1.3.2. Justificación Practica

En la práctica, esto significa que se estará observando de cerca cómo el nuevo sistema cambia el día a día del restaurante. ¿Será todo más rápido? ¿Habrá menos confusión sobre quién pidió qué? Al final, se desea compartir una historia de éxito que pueda servir de ejemplo a otros restaurantes o negocios MYPE.

### 1.3.3. Justificación Económica

En términos de dinero, se desea comprobar, si al usar este sistema, ayuda en temas de ahorro a Saico Parrilla Restobar. Esto podría reflejarse en cómo no comprar más de lo que se necesita o reducir el tiempo que el personal realiza papeleos, como cuadres de ventas, control de productos, etc., tiempo que podrían emplear atendiendo de manera más eficiente a los clientes.

Para sustentar la viabilidad económica del proyecto, se elaboró un flujo de caja proyectado a tres años. La inversión inicial se estima en S/ 1200.00, correspondiente a la adquisición de una laptop que funciona simultáneamente como servidor y estación de trabajo. Dado que el sistema POS es una aplicación web desarrollada en PHP que se ejecuta localmente sobre XAMPP (Apache + MySQL + PHP) en la misma laptop, el acceso se realiza a través del navegador en localhost, sin requerir conexión a internet ni equipamiento de red adicional. Las herramientas de software utilizadas



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

son de código abierto (XAMPP, AdminLTE, MySQL, PHP, Apache), por lo que no generan costos de licenciamiento. Los beneficios económicos anuales se estiman en S/ 2700.00, resultantes del ahorro por reducción de errores en cobros (S/ 900.00 anuales) y el control de inventario que evita pérdidas y compras excesivas (S/ 1800.00 anuales).

***Tabla 1***

*Flujo de caja proyectado (en soles) del Sistema POS*

| Concepto | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 |
|---|---|---|---|---|
| Inversión inicial | (1200) | 0 | 0 | 0 |
| Ahorro por reducción de errores | 0 | 900 | 900 | 900 |
| Ahorro por control de inventario | 0 | 1800 | 1800 | 1800 |
| Costos de mantenimiento | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Flujo de caja neto** | **(1200)** | **2700** | **2700** | **2700** |
| Flujo acumulado | (1200) | 1500 | 4200 | 6900 |

Fuente: Elaboración propia

A partir del flujo de caja proyectado se calculan los siguientes indicadores financieros, considerando una tasa de descuento del 12% anual referencial para microempresas en el Perú:

- **VAN (Valor Actual Neto):** S/ 5284.94, lo que indica que el proyecto genera valor sobre la inversión inicial.
- **TIR (Tasa Interna de Retorno):** 218.0%, muy superior a la tasa de descuento, confirmando alta rentabilidad.



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

- **Periodo de recuperación (Payback):** aproximadamente 5 meses, dentro del primer año de operación.

Estos resultados confirman la viabilidad económica del proyecto. La inversión inicial es baja, los beneficios son recurrentes y se recupera el capital en menos de seis meses, lo que hace al sistema POS una solución financieramente atractiva para una microempresa como Saico Parrilla Restobar.



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

## CAPITULO II: MARCO TEORICO

### 2.1. Antecedentes

Para este trabajo se toma como referencia internacional al proyecto de Villamil (2021) "*Diseño e Implementación de un Sistema POS, con Módulo de Gestión de Inventario de Productos para Clientes y Perfiles de Usuario, Aplicando Metodología RUP*". Básicamente, la empresa con la que trabajó —Broxxo Jeans Company— tenía un sistema viejo que ya no servía y no tenía actualizaciones ni mantenimientos. Les pasaba lo que, a muchas MYPES, sabían que necesitaban tecnología, pero no invertían en eso por falta de orientación o desconocimiento.

Lo que hizo Villamil (2021) fue desarrollar un POS web desde cero usando PHP y MySQL, que son herramientas que no cuestan nada. También armó un catálogo en línea porque la empresa estaba lanzando ropa nueva para dama y caballero, y necesitaban que los clientes pudieran verla. Aparte de eso, incluyó un módulo para guardar los datos de cada cliente y poder hacerles seguimiento después, ya que Broxxo Jeans no tenía forma de registrar e implementar con su sistema anterior.

Algo que llama la atención de este trabajo es cómo manejó la comunicación con los dueños de Broxxo Jeans. En vez de definir todos los requerimientos al inicio, fue tomando notas con ellos conforme avanzaba el desarrollo. Eso tiene que ver con la metodología que usó, RUP, que permite ir ajustando los requerimientos en cada fase. También usó



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

diagramas UML para diseñar el sistema antes de programarlo, lo que ayudó a que tanto el desarrollador como los dueños de la empresa tuvieran claro qué se iba a construir.

El resultado fue un sistema que funciona desde el navegador, o sea que cualquier computadora del local puede acceder sin instalar nada. Eso para una MYPE es importante porque no necesitan comprar equipos especiales ni depender de un solo equipo que si se malogra se pierde todo. Además, al usar tecnologías de código abierto, la empresa no tiene que pagar licencias costosas.

Este antecedente sirve como referencia para el presente proyecto porque en Saico Parrilla Restobar se busca algo parecido, un POS web con PHP y MySQL que sea económico, funcional y fácil de usar.

Como antecedente nacional se tomó la tesis de Sánchez Cochachin (2025) titulada "*Desarrollo de un Sistema Web para el control y mantenimiento de equipos de conectividad de la empresa Cybertel Tecnología y Servicios S.R.L.*". Lo que se encontró en esa empresa fue un problema que se repite en muchos negocios pequeños, todo se anotaba primero en un cuaderno y después un personal a cargo registraba todo lo del cuaderno a un Excel. Esto no solo tomaba tiempo, sino que generaba errores, porque la información nunca estaba del todo actualizada y los datos no eran confiables.

El área más afectada era logística y almacén, en donde los técnicos necesitaban sabe que equipos estaban disponibles, cuales habían salido



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

a mantenimiento y cuales ya se habían devuelto. Con el método manual, buscar esta información era complicado y muchas veces los datos no coincidían con la realidad.

Es entonces que el autor propuso desarrollar un sistema web que automatice todo ese proceso.

Para el desarrollo, se usa SCRUM, lo que le permitió ir entregando avances funcionales cada cierto tiempo y así no esperar todo listo al final.

Algo que se rescata de su proyecto, es que antes de realizar el desarrollo de la aplicación, se reunió con el personal de logística y con los técnicos para entender como trabajaban realmente. Reviso los formatos que usaban, las guías de remisión, los reportes de Kardex, y a partir de ahí definió que debía hacer el sistema. No asumió ningún proceso por su cuenta.

El sistema desarrollado termino con tres módulos principales, uno para registrar los equipos y saber rápidamente que hay en stock, otro para llevar el control de los equipos que salen a mantenimiento y un tercero para hacer seguimiento a las devoluciones y evitar que se pasen de las fechas establecidas. Todo en tiempo real desde un navegador web.

Este antecedente tiene bastante relación con el trabajo de investigación en curso, porque la situación de CYBERTEL se parece a la de Saico Parrilla Restobar, un negocio que hacía todo a mano y que con un sistema web logro ordenar sus procesos. La diferencia es que, en este caso, el sistema es un POS para ventas e inventario, pero la lógica de fondo es la misma.



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

## 2.2. Bases teóricas

### 2.2.1. Sistema de Punto de Venta POS

Cuando se escucha el termino de “punto de venta”, lo primero que se piensa es en una caja registradora, pero en realidad un sistema de punto de venta, conocido como POS por las siglas de *Point of Sale,* cumple la función de registrar y administrar las operaciones de venta de un establecimiento. Stair y Reynolds (2010), en su obra *Principios de Sistemas de Información*, explican que este tipo de sistemas captura los datos de cada transacción en el instante en que ocurre, lo cual permite mantener actualizada la información referente a ventas, existencias e incluso datos del cliente (pág. 46).

En la práctica, lo que hace un POS es reemplazar el trabajo manual que normalmente se hace en los negocios. En vez de anotar cada venta a mano y después tratar de sumar cuanto se vendió en el día, el sistema lo registra todo automáticamente, como que productos se vendieron, a qué precio, quien cobro, como pago el cliente, a qué hora se registró, etc. también se lleva el control del inventario porque cada vez que se vende algo el stock debe actualizarse. Asimismo, se permite la generación de reportes para saber cómo va el negocio sin tener que revisar páginas de un cuaderno.

Para un restaurante pequeño como Saico Parrilla Restobar, donde todavía se anotan los cobros a mano y el inventario se revisa visualmente,



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

tener un POS cambia bastante las cosas. Se trata de tener una herramienta que ayuda al negocio a funcionar de manera mas ordenada y con menos errores en el día a día.

#### 2.2.1.1. Tipos de Sistemas POS

***Tabla 2***

*Comparación de tipos de sistemas POS*

| Característica | POS Local | POS Nube | POS Web | POS Móvil |
|---|---|---|---|---|
| Requiere internet | No | Sí | Sí | Sí |
| Acceso remoto | No | Sí | Sí | Sí |
| Costo | Alto | Medio | Bajo | Bajo |
| Instalación | Requiere | No | No | App |
| Multidispositivo | No | Sí | Sí | Sí |

Fuente: Elaboración propia

#### 2.2.1.2. Componentes del Sistema POS

El POS desarrollado para Saico Parrilla Restobar contiene los siguientes módulos:

- **Módulo de categorías y producto**

  Se organizan los platos en categorías como hamburguesas de carne, hamburguesas de filete de pollo, hamburguesas de chorizo, alitas, salchipapas, broster y salchibroster. Cada producto almacena su código, descripción, imagen, precio de compra, precio de venta y stock.



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

- **Módulo de ventas**

  En este módulo se registra cada venta asociando los productos vendidos, el cliente, el vendedor, el impuesto, el precio neto, el total cobrado y el método de pago utilizado.

- **Módulo de clientes**

  Se guardan los datos del cliente como nombre, documento, teléfono, dirección, correo electrónico, historial de compras y fecha de última compra.

- **Módulo de usuarios**

  Aquí se gestiona el acceso al sistema. Para ello se tienen los perfiles Administrador, Especial y Vendedor, con contraseñas encriptadas.

- **Módulo de reportes**

  En este módulo se generan los informes de ventas filtrando por rango de fechas. También se pueden descargar los reportes en formato Excel.

- **Base de datos MySQL**

  Aquí se guarda toda la información en cinco tablas: categorías, productos, clientes, ventas y usuarios.



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

### 2.2.2. Gestión de Inventario

En un restaurante, el inventario es diferente al de otros negocios. Los productos pueden dañarse. La carne que se compra hoy no puede estar refrigerada más de dos semanas. Lo mismo pasa con las verduras, las bebidas y otros productos. Heizer y Render (2009) mencionan esto en *Principios de Administración de Operaciones* indicando que, si no se controla bien el inventario, el negocio termina perdiendo dinero. Esto pasa porque no se tienen ingredientes para los clientes o porque se tiran los productos vencidos (pág. 484).

Hay varios métodos para manejar el inventario. El más usado en restaurantes es PEPS. Esto significa Primeras Entradas, Primeras Salidas. Esto quiere decir que se usa primero lo que entró primero al almacén. Heizer y Render (2009) recomiendan este método para alimentos porque evita que los productos se dañen (pág. 490). Otro método es UEPS, que es al revés. Lo último que entra es lo primero que sale. Este método no sirve para restaurantes porque se usarían los productos frescos dejando los viejos. Por último, está el Promedio Ponderado. Este método es más para contabilidad. No ayuda a rotar productos.

En Saico Parrilla Restobar se trabaja todos los días con carnes, verduras y bebidas que necesitan rotación constante. Por eso, PEPS es el mejor método. En el sistema POS que se está desarrollando, cada venta resta



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

del stock y suma las ventas. Así, la dueña puede ver cuánto queda de cada producto sin contar físicamente.

### 2.2.3. Gestión de Ventas y Control de Caja

Kotler y Armstrong (2017), en *Fundamentos de Marketing*, mencionan que la gestión de ventas es planear y revisar todas las actividades para vender productos o servicios.

El control de caja, según Horngren, Datar y Rajan (2012) en *Contabilidad de Costos: Un Enfoque Gerencial*, es un proceso para manejar bien el dinero. Este proceso incluye abrir la caja, registrar los movimientos del día y contar el dinero al final del turno.

En Saico Parrilla Restobar, todo se anota a mano. Por eso, a veces se pierden datos o hay errores en los cálculos. El sistema POS hace este trabajo automáticamente. Registra cada venta con su código, productos, total, forma de pago y fecha.

### 2.2.4. Mype en el sector Gastronómico Peruano

La Ley N° 28015 clasifica como microempresa a la unidad económica con un máximo de 10 trabajadores y ventas anuales que no superan las 150 UIT. Según PRODUCE (Oficina General de Evaluación de Impacto y Estudios Económicos, 2025), el 99.5% de las empresas formales en Perú



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

son MYPE. Hay más de 2.2 millones de negocios registrados. Cerca del 20% de ellos están en alimentos y bebidas.

Solo el 31% de las PYME en Perú usa algo digital, según Movistar Empresas (2024), y la Cámara de Comercio de Lima estima que solo el 10% dura más de cinco años. Saico Parrilla Restobar es un negocio familiar. No usa un sistema automático. Usa un cuaderno para ventas e inventario. Por eso, necesita una solución tecnológica.

### 2.2.5. Herramientas y Tecnologías de Desarrollo

Para este sistema POS, use herramientas de código abierto. Estas herramientas no tienen costo de licencia.

#### 2.2.5.1. PHP

PHP es un lenguaje de programación abierto. Se usa para crear páginas web en el servidor. PHP es popular porque es fácil de aprender. Tiene mucha documentación y una comunidad grande.

En este proyecto, use PHP versión 7. Está configurado con el archivo php.ini en XAMPP.

#### 2.2.5.2. MySQL

Use MySQL como base de datos. MySQL es un sistema abierto para manejar bases de datos. La base de datos se llama POS. Tiene



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

cinco tablas principales. Las tablas están conectadas con identificadores numéricos.

#### 2.2.5.3. PDO PHP Data Objects

PDO sirve para conectar PHP con MySQL. En el sistema POS, la clase conexión hace esta conexión. La base de datos POS está en localhost. Usamos codificación UTF-8 para los caracteres especiales.

#### 2.2.5.4. Servidor Web Apache y XAMPP

Apache es un servidor web de código abierto. Apache recibe pedidos de páginas desde el navegador. Luego, Apache envía las páginas PHP procesadas. Para facilitar la instalación, usamos XAMPP. XAMPP incluye Apache, MySQL y PHP juntos.

En este proyecto, Apache usa el puerto 8080. La aplicación está en la carpeta POS dentro de htdocs. Se puede acceder a ella con http://localhost:8080/pos/ en cualquier navegador.

#### 2.2.5.5. Patron de arquitectura MVC

El sistema usa el patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC), que se detallan a continuación:

- **Modelo**: Contiene la lógica para acceder a los datos. En el sistema POS, los archivos como ventas.modelo.php y



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

productos.modelo.php hacen todas las consultas SQL usando PDO. Estos archivos hacen crear, leer, actualizar y borrar datos (CRUD).

- **Vista**: Muestra lo que el usuario ve. Las vistas están en la carpeta vistas/módulos/. Separan el código HTML de la lógica de presentación. El diseño usa la plantilla AdminLTE 2.4.2.

- **Controlador**: Es el enlace entre el modelo y la vista. El controlador recibe las solicitudes del usuario desde la interfaz. Valida los datos que el usuario envía. Luego llama al modelo correcto y decide qué vista mostrar.



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

***Tabla 3***

*Estructura del proyecto bajo el patrón MVC*

| Capa | Carpeta | Archivos principales |
|---|---|---|
| Modelo | modelos/ | ventas.modelo.php, productos.modelo.php, clientes.modelo.php, categorias.modelo.php, usuarios.modelo.php, conexion.php |
| Vista | vistas/ | plantilla.php, modulos/ (login, inicio, ventas, productos, categorías, clientes, usuarios, reportes), js/, plugins/ |
| Controlador | controladores/ | ventas.controlador.php, productos.controlador.php, clientes.controlador.php, categorias.controlador.php, usuarios.controlador.php, plantilla.controlador.php |
| Punto de entrada | raíz | index.php, .htaccess |

Fuente: Elaboración propia

#### 2.2.5.6. Plantilla AdminLTE y tecnologías Frontend

AdminLTE es una plantilla de panel de administración de código abierto. Es fácil de usar con proyectos que usan Bootstrap. AdminLTE usa tecnologías del lado del cliente como HTML5, CSS, Bootstrap 3, jQuery 3 y jQuery UI 1.11.4.



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

#### 2.2.5.7. Seguridad: Encriptación de Contraseñas

Stallings (2017), en *Cryptography and Network Security: Principles and Practice*, advierte que guardar contraseñas en texto plano es un error común y peligroso en aplicaciones web (pág. 387). Por eso, se usa el algoritmo bcrypt con la función crypt. Esto cambia la contraseña original en un hash que no se puede revertir. Se guarda ese hash en la base de datos. Así, si un atacante entra a la tabla de usuarios, no puede ver las contraseñas originales.

### 2.2.6. Metodología SCRUM

SCRUM es un marco de trabajo ágil creado por Ken Schwaber y Jeff Sutherland, quienes publicaron *La Guía de SCRUM* (2020). A diferencia de métodos tradicionales, SCRUM entrega valor poco a poco. El software se crea en ciclos cortos llamados sprints. El autor Pressman en el libro *Ingeniería del Software* (2010) indica que este método es útil cuando hay poco tiempo y se necesita entregar funciones rápido (pág. 82).

## 2.3. Definiciones conceptuales

- **Bcrypt:** Es un método para guardar contraseñas seguras. Convierte la contraseña en un código.
- **Bootstrap:** Es un conjunto de herramientas para hacer páginas web. Brinda diseños listos y ayuda a que las páginas funcionen en pantallas de diferentes tamaños.



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

- **CRUD:** Significa Crear, Leer, Actualizar y Eliminar. Son las cuatro acciones básicas para trabajar con datos en un sistema.
- **Gestión de inventario:** Son las acciones para controlar los productos o materiales.
- **Hash:** Es un código que cambia un dato. El resultado es un texto fijo. Se usa para guardar contraseñas seguras.
- **HTML5 (HyperText Markup Language):** Es el lenguaje que se usa para crear páginas web. Define la estructura y el contenido.
- **HTTP (HyperText Transfer Protocol):** Es la forma en que el navegador y el servidor web se comunican. Envían y reciben información.
- **jQuery:** Es una herramienta de JavaScript. Facilita cambiar la página, manejar eventos y hacer peticiones. En el sistema POS, cada parte tiene su archivo jQuery para controlar lo que hace el usuario.
- **jQuery UI:** Es una extensión de jQuery. Añade elementos interactivos como calendarios, sugerencias y ventanas emergentes.
- **MVC (Modelo-Vista-Controlador):** Es un método para organizar programas en tres partes. El Modelo guarda los datos, la Vista muestra la información y el Controlador conecta las dos partes.
- **MYPE (Micro y Pequeña Empresa):** Son empresas pequeñas según la ley de Perú. Las microempresas tienen hasta 10 empleados y ganan menos de 150 UIT al año.
- **MySQL:** Es un programa para manejar bases de datos. Usa SQL para guardar, buscar y cambiar datos en tablas.



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

- **PDO (PHP Data Objects):** Es una herramienta en PHP que permite usar diferentes bases de datos. Usa sentencias preparadas para evitar ataques de SQL.
- **PEPS (Primeras Entradas, Primeras Salidas):** Es un método para manejar inventarios. Los productos que entraron primero salen primero. Es bueno para productos que se dañan rápido.
- **PHP (Hypertext Preprocessor):** Es un lenguaje para hacer páginas web que se ejecuta en el servidor. El servidor envía el resultado en HTML al navegador.
- **POS (Point of Sale / Punto de Venta):** Es un sistema para registrar ventas, controlar inventario, pagos y datos de clientes en un negocio.
- **SCRUM:** Marco de trabajo ágil para el desarrollo de proyectos.
- **Sprint:** Es un tiempo fijo para trabajar en SCRUM. Al final, se muestra una parte del proyecto para que el cliente evalúe los avances.
- **SQL (Structured Query Language):** Es un lenguaje para manejar bases de datos. Permite buscar, agregar, cambiar y borrar datos.
- **Stock:** Es la cantidad de productos disponibles. En el sistema POS, el stock cambia con cada venta.
- **UIT (Unidad Impositiva Tributaria):** Es un valor que usa el estado peruano para calcular impuestos y multas.
- **XAMPP:** Es un paquete que junta Apache, MySQL, PHP y Perl. Facilita crear un ambiente para hacer páginas web en computadora.



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

# CAPITULO III: DESARROLLO DEL PROYECTO

## 3.1. Arquitectura empresarial

En este capítulo se explica la arquitectura empresarial del sistema POS desarrollado para Saico Parrilla Restobar.

### 3.1.1. Arquitectura de Información (Datos)

Antes de usar un sistema POS, Saico Parrilla Restobar, guardaba la información en un cuaderno. En este cuaderno anotaban las ventas del día, los cobros y un conteo aproximado de los productos que usaban. No tenían registros digitales.

Ahora, con el sistema POS, los datos están en una base de datos MySQL llamada *pos*. Esta base tiene cinco tablas principales. Las tablas están interrelacionadas por identificadores numéricos.

***Tabla 4***

*Estructura de la tabla categorías*

| Campo | Tipo | Clave | Descripción |
|---|---|---|---|
| id | int(11) | PK, AI | Identificador único de la categoría |
| categoria | text | - | Nombre de la categoría (ej: Hamburguesas de Carne) |
| fecha | timestamp | - | Fecha de registro o última modificación |

Fuente: Elaboración propia



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

***Tabla 5***

*Estructura de la tabla productos*

| Campo | Tipo | Clave | Descripción |
|---|---|---|---|
| id | int(11) | PK, AI | Identificador único del producto |
| id_categoria | int(11) | FK | Referencia a la tabla categorias |
| codigo | text | - | Código numérico del producto (ej: 101, 201) |
| descripcion | text | - | Nombre y detalle del producto |
| imagen | text | - | Ruta de la imagen del producto |
| stock | int(11) | - | Cantidad disponible en inventario |
| precio_compra | float | - | Costo de adquisición del producto |
| precio_venta | float | - | Precio de venta al público |
| ventas | int(11) | - | Cantidad total de unidades vendidas |
| fecha | timestamp | - | Fecha de registro o última modificación |

Fuente: Elaboración propia



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

***Tabla 6***

*Estructura de la tabla clientes*

| Campo | Tipo | Clave | Descripción |
|---|---|---|---|
| id | int(11) | PK, AI | Identificador único del cliente |
| nombre | text | - | Nombre completo del cliente |
| documento | int(11) | - | Número de documento de identidad |
| email | text | - | Correo electrónico |
| telefono | text | - | Número de teléfono |
| direccion | text | - | Dirección domiciliaria |
| fecha_nacimiento | date | - | Fecha de nacimiento del cliente |
| compras | int(11) | - | Total de productos comprados |
| ultima_compra | datetime | - | Fecha y hora de la última compra |
| fecha | timestamp | - | Fecha de registro en el sistema |

Fuente: Elaboración propia



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

***Tabla 7***

*Estructura de la tabla ventas*

| Campo | Tipo | Clave | Descripción |
|---|---|---|---|
| id | int(11) | PK, AI | Identificador único de la venta |
| codigo | int(11) | - | Código de la transacción de venta |
| id_cliente | int(11) | FK | Referencia a la tabla clientes |
| id_vendedor | int(11) | FK | Referencia a la tabla usuarios |
| productos | text | - | Lista de productos en formato JSON |
| impuesto | int(11) | - | Porcentaje de impuesto aplicado |
| neto | float | - | Monto neto antes de impuesto |
| total | float | - | Monto total cobrado al cliente |
| metodo_pago | text | - | Método de pago (efectivo, tarjeta, etc.) |
| fecha | timestamp | - | Fecha y hora del registro de la venta |

Fuente: Elaboración propia



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

***Tabla 8***

*Estructura de la tabla usuarios*

| Campo | Tipo | Clave | Descripción |
|---|---|---|---|
| id | int(11) | PK, AI | Identificador único del usuario |
| nombre | text | - | Nombre completo del usuario |
| usuario | text | - | Nombre de usuario para el login |
| password | text | - | Contraseña encriptada con bcrypt |
| perfil | text | - | Rol del usuario (Administrador o Vendedor) |
| foto | text | - | Ruta de la foto de perfil |
| estado | int(1) | - | Estado del usuario (1=activo, 0=inactivo) |
| ultimoLogin | datetime | - | Fecha y hora del último acceso |
| fecha | timestamp | - | Fecha de registro del usuario |

Fuente: Elaboración propia

#### 3.1.1.1. Diagrama de Flujo de Datos – Nivel 0 (Diagrama de Contexto)

El sistema POS es un proceso principal. Este proceso trabaja con tres partes externas. La primera parte es el Administrador. El Administrador maneja categorías, productos, clientes, usuarios y reportes. La segunda parte es el Vendedor. El Vendedor registra ventas y busca productos. La tercera parte es la Base de Datos MySQL. Allí se guarda y se saca toda la información. Los datos que se mueven son: entrada de productos y categorías, registro de

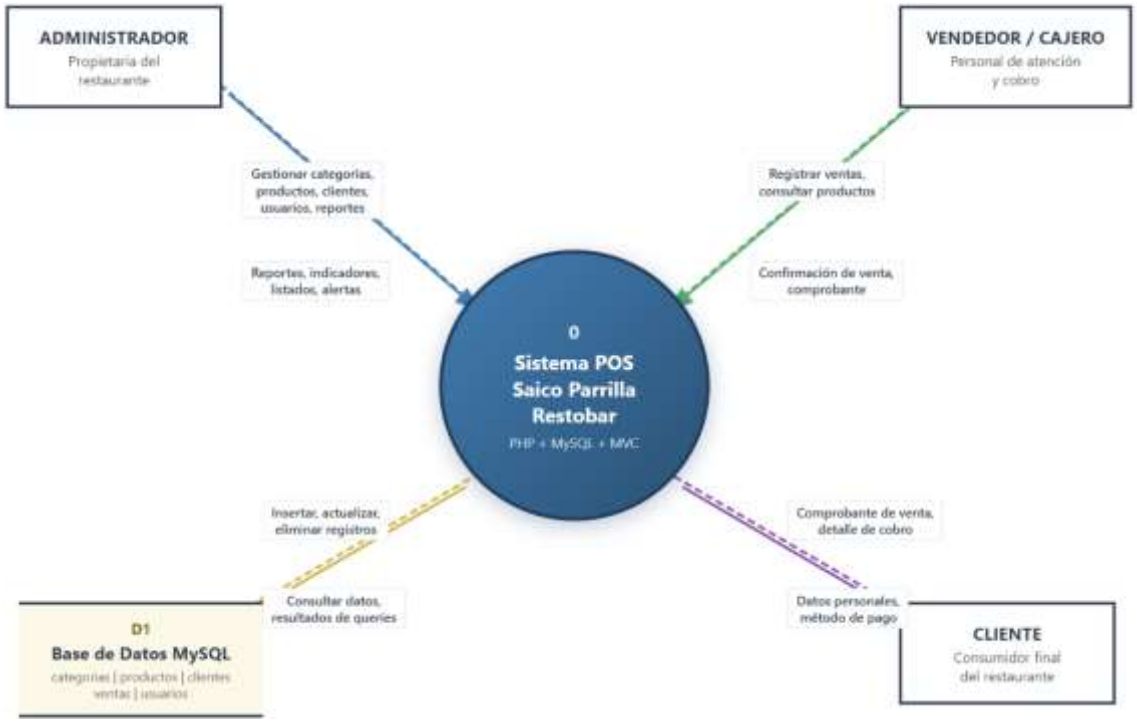


Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

ventas, consulta de inventario, creación de reportes y manejo de usuarios.

***Figura***

*Diagrama de Flujo de Datos — Nivel 0 (Diagrama de Contexto)*






Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

### 3.1.2. Arquitectura de Negocios (Procesos)

Saico Parrilla Restobar es un restaurante familiar ubicado en Lima que ofrece hamburguesas de carne, filete de pollo y chorizo, alitas en diversas preparaciones, salchipapas, pollo broster y salchibroster. La dueña maneja el negocio. Ella hace la administración, cobra y a veces cocina. Tiene poco personal que la ayuda.

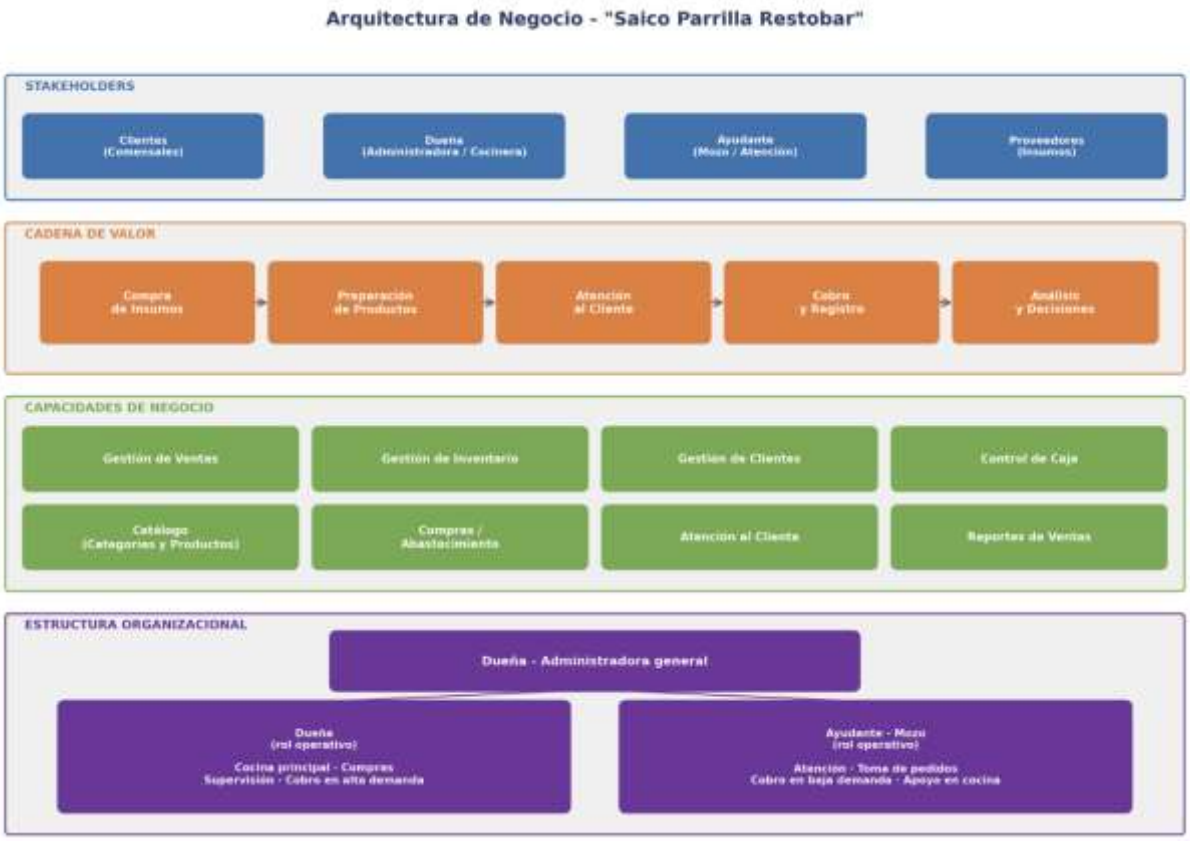
La arquitectura de negocio del restaurante se compone de cuatro elementos clave: los stakeholders involucrados, la cadena de valor, las capacidades de negocio y la estructura organizacional. Como microempresa familiar, Saico Parrilla Restobar opera con un equipo de dos personas: la dueña, que cumple el rol de administradora general y cocinera principal, y un ayudante (mozo) que se encarga de la atención y toma de pedidos, apoyando además en el cobro durante los momentos de menor afluencia y en la cocina cuando es necesario.



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

***Figura 2***

*Arquitectura de Negocio - Saico Parrilla Restobar*




### 3.1.2.1. Estructura organizacional

Saico Parrilla Restobar es una microempresa. La dueña es la jefa. El personal ayuda con la comida y atiende a los clientes. No hay área de tecnología. Tampoco hay departamento contable.

### 3.1.2.2. Proceso clave: Ciclo de venta actual (antes del sistema POS)

Antes de usar el sistema, el proceso de venta era como se describe:



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

- Paso 1 — Tomar pedido: el cliente realiza el pedido. El encargado escribe el pedido en un cuaderno, usa comandas o lo recuerda.
- Paso 2 — Preparar: la cocina recibe el pedido hablado y hace la comida.
- Paso 3 — Cobrar: después de dar la comida, se suma el precio de cada producto. Se cobra en efectivo o con Yape o Plin.
- Paso 4 — Registrar: se escribe el monto cobrado y una descripción breve en el cuaderno.
- Paso 5 — Controlar Inventario: al final del día, la dueña ve qué insumos faltan y compra lo que necesita.

Este proceso manual tiene problemas. Hay errores en el cálculo. Se pierden registros de venta. No se sabe bien el inventario real. Es difícil saber cuánto se vendió en un día.

***Figura 3***

*Proceso de venta manual*






Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

#### 3.1.2.3. Proceso mejorado: Ventas con el sistema POS

Con el uso del sistema POS, el proceso de venta cambia de esta manera:

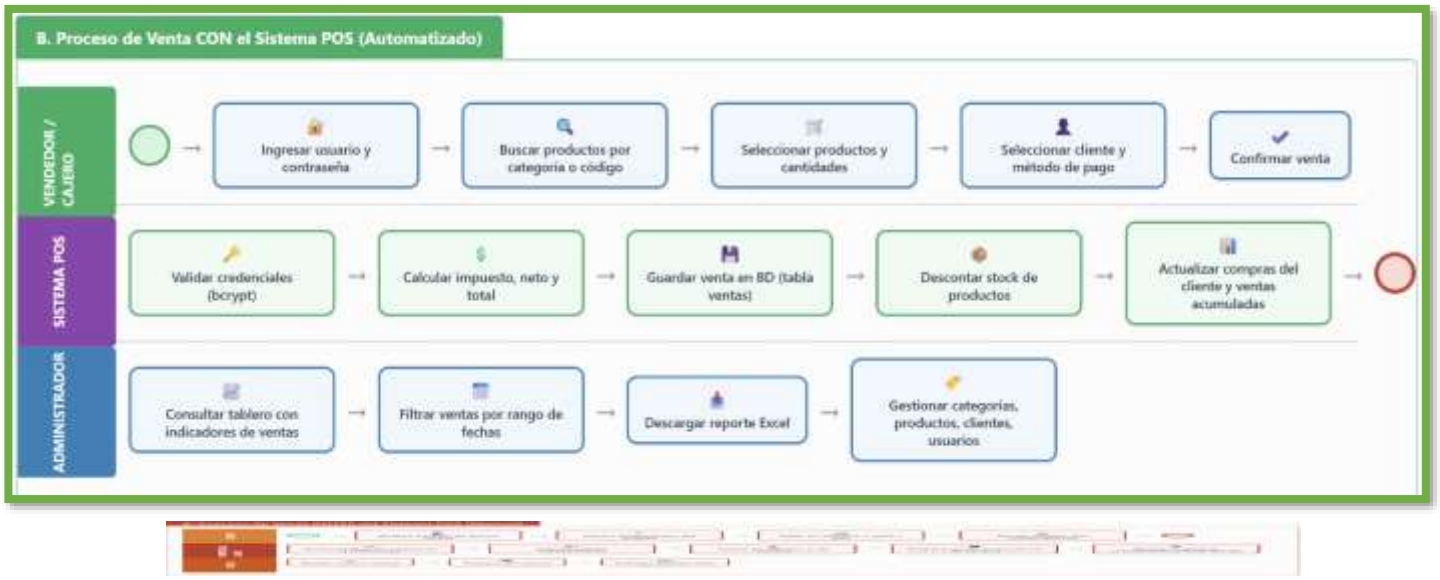
- Paso 1 — Iniciar sesión: Ingresar el usuario y la contraseña. El sistema revisa si son correctos y guarda la fecha del último acceso.
- Paso 2 — Elegir productos: Se buscan los productos por categoría o código. Seleccionan los productos que el cliente quiere y se ingresa la cantidad. El sistema muestra los precios y suma el subtotal.
- Paso 3 — Registrar venta: el sistema calcula el impuesto, el precio final y el total. Tú eliges cómo paga el cliente y si es un cliente específico o "Cliente General". El sistema guarda toda la información de la venta.
- Paso 4 — Actualizar datos: cuando se confirma la venta, el sistema baja la cantidad de productos en stock. También suma las ventas y actualiza las compras del cliente con la fecha de la última compra.
- Paso 5 — Revisar y consultar reportes: El administrador puede ver las ventas en fechas específicas, verificar los productos que más se venden, ver el inventario en tiempo real y descargar informes en Excel.



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

***Figura 4***

*Proceso de venta con sistema POS*




### 3.1.3. Arquitectura de Aplicación

La arquitectura de la aplicación muestra los módulos del sistema POS. También muestra cómo estos módulos trabajan juntos. Asimismo, se verifica cómo se conectan con el negocio Saico Parrilla Restobar.

El sistema POS sigue una arquitectura de software cliente-servidor de tres capas, basada en el patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC), desplegada en operación monolocal sobre la laptop de la dueña. La capa de presentación se ejecuta en el navegador (Chrome) accediendo a la aplicación mediante http://localhost:8080/pos/, utilizando HTML5, CSS3, Bootstrap, jQuery y la plantilla AdminLTE. La capa de aplicación corre en la misma laptop bajo XAMPP, con Apache atendiendo las peticiones HTTP y PHP 7.2.7 ejecutando los Controladores con la lógica de negocio y los

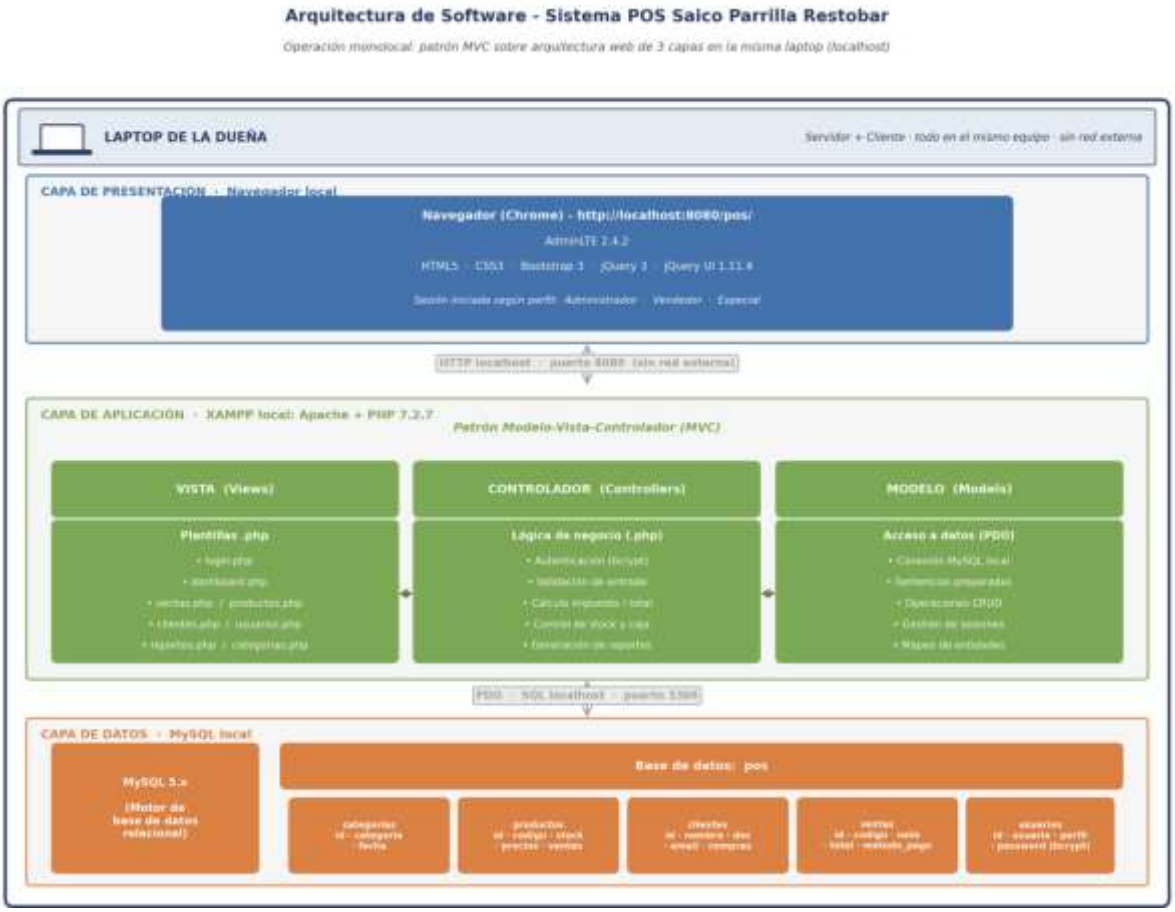


Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

Modelos que acceden a los datos mediante PDO con sentencias preparadas. La capa de datos está conformada por el motor MySQL 5.x, donde se almacena la base de datos pos con sus cinco tablas. Toda la comunicación se realiza dentro de la misma máquina mediante localhost (puerto 8080 para HTTP y puerto 3306 para SQL), sin requerir conexión a internet ni red local externa. Los distintos perfiles del sistema (Administrador, Vendedor, Especial) acceden a la aplicación desde el mismo navegador iniciando sesión con sus credenciales correspondientes.

***Figura 5***

*Arquitectura de Software del Sistema POS - Patrón MVC monolocal sobre localhost*






Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

#### 3.1.3.1. Módulos del sistema

El sistema POS se compone de seis módulos funcionales, cada uno con su propio conjunto de archivos organizado en las capas del patrón MVC.

***Tabla 9***

*Módulos funcionales del sistema POS.*

| Módulo | Perfiles con acceso | Funcionalidades |
|---|---|---|
| Categorías | Administrador | Crear, editar, eliminar y listar categorías de productos (ej: Hamburguesas de Carne, Barra de Alitas, Salchipapas, Broster) |
| Productos | Administrador | Registrar productos con código, descripción, imagen, stock, precio de compra y precio de venta. Editar y eliminar productos. Consultar inventario |
| Ventas | Administrador, Vendedor | Crear nueva venta seleccionando productos y cliente. Calcular impuesto, neto y total. Registrar método de pago. Editar y eliminar ventas. Consultar ventas por rango de fechas |
| Clientes | Administrador | Registrar clientes con nombre, documento, email, teléfono, dirección y fecha de nacimiento. Editar y eliminar clientes. Consultar historial de compras |
| Usuarios | Administrador | Crear usuarios con perfil Administrador o Vendedor. Asignar foto de perfil. Activar o desactivar usuarios. Editar y eliminar usuarios |
| Reportes | Administrador | Visualizar gráfico de ventas en el tablero principal. Consultar productos más vendidos. Descargar reporte de ventas en formato Excel con filtro por fechas |

Fuente: Elaboración propia

#### 3.1.3.2. Interacción entre módulos

Los módulos del sistema trabajan juntos usando la base de datos. Cuando se registra una venta, el módulo de ventas conecta con el módulo de productos para reducir el stock y aumentar las ventas.



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

También conecta con el módulo de clientes para actualizar el historial y la última fecha de compra. Además, conecta con el módulo de usuarios para saber quién hizo la venta. El módulo de reportes usa datos de ventas, productos y clientes para crear informes y gráficos.

#### 3.1.3.3. Perfiles de acceso

El sistema tiene tres tipos de usuarios con diferentes accesos:

- **Administrador:** puede usar todos los módulos. Puede manejar categorías, productos, clientes, usuarios, ventas y reportes. Al entrar, ve un tablero con datos clave: total de ventas, productos, clientes activos y gráficos.

- **Vendedor:** solo puede usar el módulo de ventas para registrar ventas. Al entrar, ve un mensaje de bienvenida. No puede ver el tablero ni administrar el sistema.

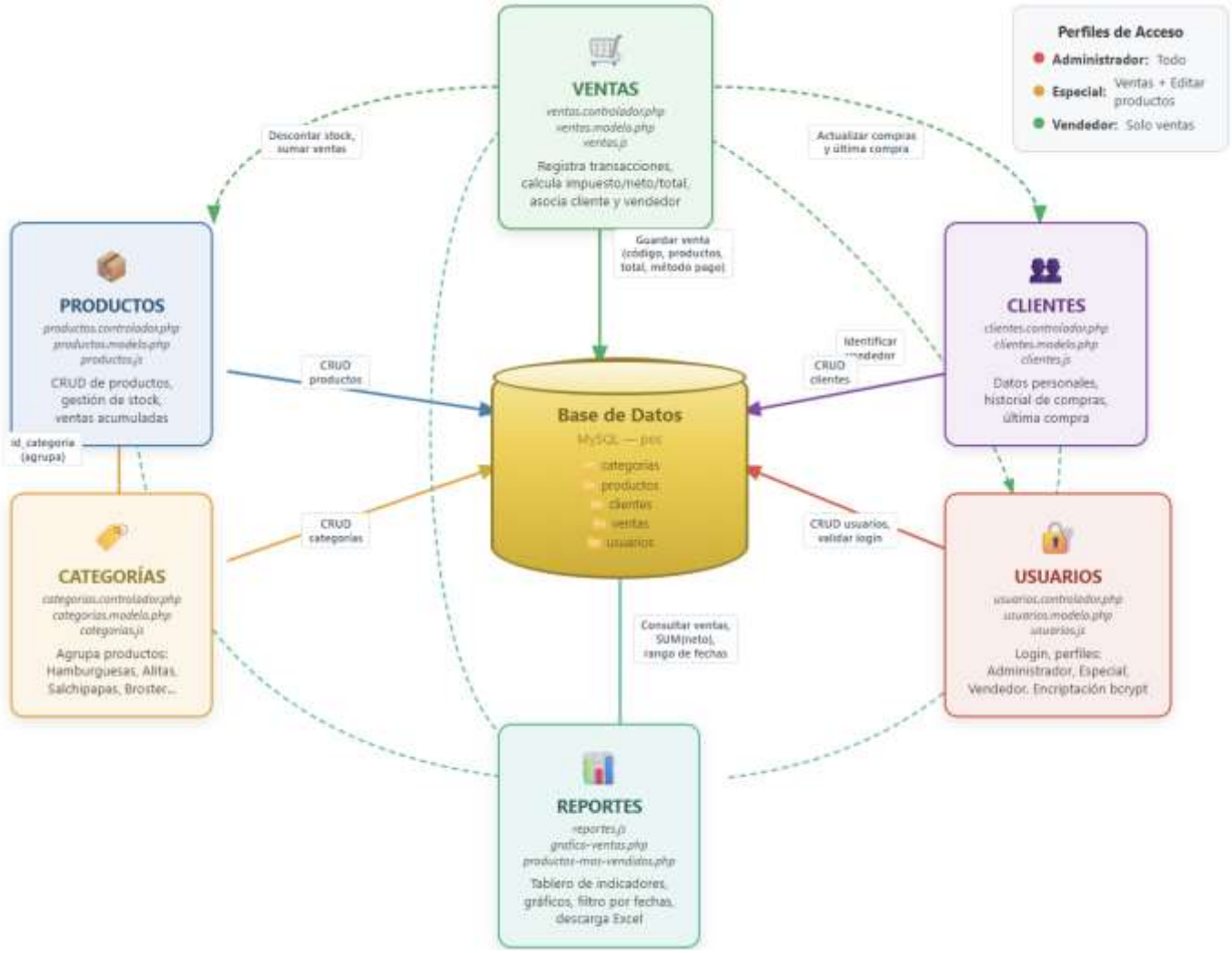
- **Especial:** puede usar algunos módulos como productos y ventas, pero con límites. Por ejemplo, puede cambiar productos, pero no borrarlos. Al entrar, ve un mensaje de bienvenida. No puede ver el tablero ni administrar usuarios.



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

***Figura 6***

*Diagrama de Interacción entre Módulos del Sistema POS*






Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

### 3.1.4. Arquitectura Tecnológica

La arquitectura tecnológica describe el conjunto de hardware, software y comunicaciones necesarios para que el sistema POS funcione correctamente en el entorno de Saico Parrilla Restobar.

#### 3.1.4.1. Software

***Tabla 10***

*Componentes del software de sistema.*

| Componente | Versión | Función |
|---|---|---|
| Sistema Operativo | Windows 10/11 | Sistema operativo del equipo servidor y de los equipos cliente |
| XAMPP | 7.x | Paquete que integra Apache + MySQL + PHP |
| Apache | 2.4.x (puerto 8080) | Servidor web que sirve la aplicación POS |
| MySQL | 5.x | Motor de base de datos relacional |
| PHP | 7.2.7 | Lenguaje de programación del servidor |
| phpMyAdmin | 4.8.2 | Administración visual de la base de datos |
| Navegador web | Chrome | Cliente de acceso al sistema POS |
| Visual Studio Code | 1.111 | Editor de código fuente para el desarrollo |

Fuente: Elaboración propia



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

#### 3.1.4.2. Hardware mínimo requerido

***Tabla 11***

*Requerimientos mínimos de hardware.*

| Componente | Equipo servidor | Equipo cliente |
|---|---|---|
| Procesador | Intel Core i3 o superior | Intel Celeron o superior |
| Memoria RAM | 4 GB mínimo | 2 GB mínimo |
| Almacenamiento | 50 GB disponibles | No aplica (accede vía navegador) |
| Conectividad | Red local (LAN / WiFi) | Red local (LAN / WiFi) |

Fuente: Elaboración propia

#### 3.1.4.3. Arquitectura de red

El sistema funciona en operación monolocal sobre la laptop de la dueña. En esta laptop se ejecuta XAMPP con Apache y MySQL como servidor, y simultáneamente el navegador (Chrome) accede a la aplicación mediante la dirección http://localhost:8080/pos/. No se requiere conexión a internet ni red local adicional, ya que toda la comunicación entre el navegador, el servidor web y la base de datos se realiza dentro del mismo equipo a través de localhost.



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

### 3.1.5. Factibilidad Económica

A continuación, se presentan los costos para poner en marcha el sistema:

#### 3.1.5.1. Costos de implementación

***Tabla 12***

*Costos de implementación del sistema POS*

| Concepto | Tipo | Costo (S/) |
|---|---|---|
| Desarrollo del sistema POS (mano de obra) | Único | 0.00 * |
| Laptop (servidor + estación de trabajo) | Único | 1200.00 |
| XAMPP (Apache + MySQL + PHP) | Único | 0.00 |
| AdminLTE 2.4.2 (plantilla de interfaz) | Único | 0.00 |
| Sublime Text (editor de código) | Único | 0.00 |
| Licencia MySQL / PHP / Apache | Anual | 0.00 |
| Capacitación al personal (2 sesiones) | Único | 0.00 * |
| **TOTAL ESTIMADO** | | **S/ 1200.00** |

Fuente: Elaboración propia

*Nota. (*) El desarrollo y la capacitación no generan costo adicional por ser parte del proyecto de investigación. Elaboración propia.*



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

#### 3.1.5.2. Beneficios económicos estimados

- Se reducen errores en cobros. El sistema calcula precios, impuestos y totales automáticamente. Así no hay errores manuales. Según la dueña, esto ahorra aproximadamente S/ 75 cada mes (S/ 900 anuales).
- Se reducen pérdidas por inventario. El sistema controla el stock. Esto ayuda a ver qué productos se acaban y evita comprar demasiado de productos que se dañan rápido. Se estima un ahorro de S/ 150 al mes (S/ 1800 anuales).
- Se ahorra tiempo en el trabajo. El sistema registra ventas, cierra caja y crea reportes solo. Esto deja más tiempo para atender clientes.
- Se toman mejores decisiones. Los reportes muestran los productos que se venden más y las tendencias. La dueña puede ajustar lo que ofrece y comprar mejor.



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

### 3.1.5.3. Proyección de retorno de inversión (ROI)

***Tabla 13***

*Proyección ROI*

| Concepto | Año 1 | Año 2 | Año 3 |
|---|---|---|---|
| Inversión inicial | - S/ 1200 | - | - |
| Ahorro por reducción de errores en cobros | S/ 900 | S/ 900 | S/ 900 |
| Ahorro por control de inventario | S/ 1800 | S/ 1800 | S/ 1800 |
| Mantenimiento del sistema | - S/ 0 | - S/ 0 | - S/ 0 |
| **Flujo neto anual** | **S/ 1500** | **S/ 2700** | **S/ 2700** |
| **Flujo acumulado** | **S/ 1500** | **S/ 4200** | **S/ 6900** |

Fuente: Elaboración propia

La inversión inicial es de S/ 1200. Se recupera este dinero en el primer año. Se ahorran S/ 225 cada mes. Esto viene de dos partes: S/ 75 por menos errores y S/ 150 por controlar mejor el inventario. En el segundo año, se genera una ganancia de dinero sin pagar más por mantenimiento. El sistema funciona en una computadora propia por lo que no se paga por servicios en la nube.



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

# CAPITULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## 4.1. Conclusiones

**Primero:** Antes de realizar el sistema, se verifico cómo trabaja el negocio cada día. En Saico Parrilla Restobar, todo se anotaba en un cuaderno. Las ventas se escribían a mano. Los cobros se hacían con la memoria o una calculadora. El inventario se revisaba solo cuando la dueña veía que faltaba algo. Esto causaba problemas. Al final del día, el dinero no siempre cuadraba. Los registros no estaban completos. No sabían cuánto vendieron en la semana. Entender estos problemas ayudó a decidir qué debía hacer el sistema.

**Segundo:** Con PHP 7, MySQL, XAMPP y la plantilla AdminLTE 2.4.2 se crea el sistema POS. El sistema tiene seis módulos: clientes, productos, ventas, reportes, usuarios y categorías. Se usa solo software libre y gratis. El método SCRUM ayudó a dividir el trabajo en partes y mostrar avances a la dueña para que diera su opinión antes de seguir.

**Tercero:** El sistema se instaló en una laptop del negocio. Funciona por el navegador. Solo hay que escribir la dirección para usarlo. No necesita internet para trabajar. Esto es bueno porque la conexión en el local no es estable. Cuando se registra una venta, el sistema hace todo solo. Calcula el total con impuestos, resta el stock, actualiza el historial del cliente y guarda la fecha y hora. Ya no hay que hacer cuentas ni escribir en el cuaderno.



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

**Cuarto:** Hay tres tipos de acceso en el sistema: Administrador, Especial y Vendedor. Esto se decidió con la dueña. Ella quería que algunos empleados usaran el sistema para vender, pero sin borrar productos o ver reportes de caja. El perfil Especial permite registrar ventas y cambiar productos, pero no borrar ni ver datos financieros.

**Quinto:** El costo para hacer el sistema fue bajo. Todo el software es gratis. No hay pagos por licencias. El sistema ayuda a evitar errores en cobros y controla mejor los insumos. Por eso, se puede recuperar la inversión en unos 8 meses. Esto es bueno para un negocio de este tamaño.



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

### 4.2. Recomendaciones

Se debe agregar un módulo de facturación electrónica conectado con la SUNAT. Esto ayuda a formalizar el negocio y facilita el pago de impuestos. No se incluyó en este proyecto porque la integración es más difícil. Pero el sistema puede soportar esta función en el futuro.

También es bueno mover el sistema a un servidor en la nube. Así, la dueña puede ver las ventas y el inventario desde su casa o cualquier lugar con internet. Hay opciones baratas como DigitalOcean o AWS. Estas funcionan con PHP y MySQL. El costo mensual es bajo. Además, se deben hacer copias de seguridad de la base de datos. Estas copias pueden guardarse en un USB o en servicios como Google Drive. La base de datos tiene toda la información del negocio. Si la computadora falla y no hay copia, se pierde todo el historial de ventas y el inventario.

Finalmente, recomiendo usar este proyecto como ejemplo para otros emprendedores. Ellos pueden crear sistemas parecidos para restaurantes pequeños o negocios MYPE similares. Mi experiencia muestra que con estas herramientas se pueden resolver problemas reales en muchos negocios del Perú.



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

**CAPITULO V: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Comercio, R. D. (2025, 26 de marzo). La Cámara. Recuperado de https://lacamara.pe/restaurantes-inician-el-2025-con-buen-ritmo-sector-crecio-317-en-enero

Fundación Acción contra el Hambre. (2022, 1 de diciembre). Diagnóstico participativo de restaurantes. Recuperado de https://accioncontraelhambre.pe/wp-content/uploads/2023/01/DIAGNOSTICO-PARTICIPATIVO-DE-RESTAURANTES_baja.pdf

Heizer, J., & Render, B. (2009). Principios de administración de operaciones (7a ed.). Pearson Education. https://virtual.unju.edu.ar/pluginfile.php/811778/mod_resource/content/1/Principios_De_Administracion_De_Operacio%20render.pdf

Horngren, C. D., Datar, S. M., & Rajan, M. V. (2012). Contabilidad de costos: Un enfoque gerencial (14a ed.). Pearson Education. https://www.ceut.edu.mx/Biblioteca/books/Licenciatura/Contadur%C3%ADa/Contabilidad-de-costos-Charles-T.-Horngren.pdf.

INEI. (2023, 22 de junio). INEI. Recuperado de https://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/noticias/nota-de-prensa-no-094-2023-inei.pdf

INEI. (2024, 21 de junio). INEI. Recuperado de https://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/noticias/nota-de-prensa-n-092-2024-inei.pdf

Kotler, P., & Armstrong, G. (2017). Fundamentos de marketing (13a ed.). Pearson Education. https://campus.eco.unlpam.edu.ar/pluginfile.php/154367/mod_resource/content/1/Marketing%20Kotler-Armstrong.pdf



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

Movistar Empresas. (2024). Sondeo de adopción digital en PYME peruanas 2024. https://www.movistar.com.pe/65-de-pymes-planea-integrar-inteligencia-artificial-para-fortalecer-sus-operaciones

Oficina General de Evaluación de Impacto y Estudios Económicos. (2025). Análisis sectorial: Desempeño e importancia del sector restaurantes y afines en la economía nacional 2019-2024. Ministerio de la Producción. Recuperado de https://www.producempresarial.pe/wp-content/uploads/2025/02/234-Sector-restaurantes-y-afines-2024.pdf

Pressman, R. S. (2010). Ingeniería del software: Un enfoque didáctico. McGraw-Hill. https://escuelaesam.pe/biblioteca/assets/uploads/libro_689d13f16f1dc.pdf

Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). La guía de Scrum: La guía definitiva de Scrum: Las reglas del juego. Recuperado de https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-European.pdf

Stair, R., & Reynolds, G. (2010). Principios de sistemas de información (9a ed.). Cengage Learning. https://clic.esumer.edu.co/appsFiles/archivosminerva/documentosAsignatura/empresa_1/asignatura_4564/tema_345/Principios_de_sistemas_de_informacion.pdf

Stallings, W. (2017). Cryptography and network security: Principles and practice (7a ed.). Pearson. http://staff.ustc.edu.cn/~mfy/moderncrypto/crypto7ed.pdf

Villamil Rodríguez, J. H. (2021, 1 de junio). Diseño e implementación de un sistema POS con módulo de gestión de inventario de productos para clientes y perfiles de usuario, aplicando metodología RUP [Tesis de pregrado, UNAD]. Recuperado de https://repository.unad.edu.co/jspui/bitstream/10596/41806/1/jhvillamilr.pdf



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

## ANEXO

### Anexo 1: Captura módulos del sistema POS

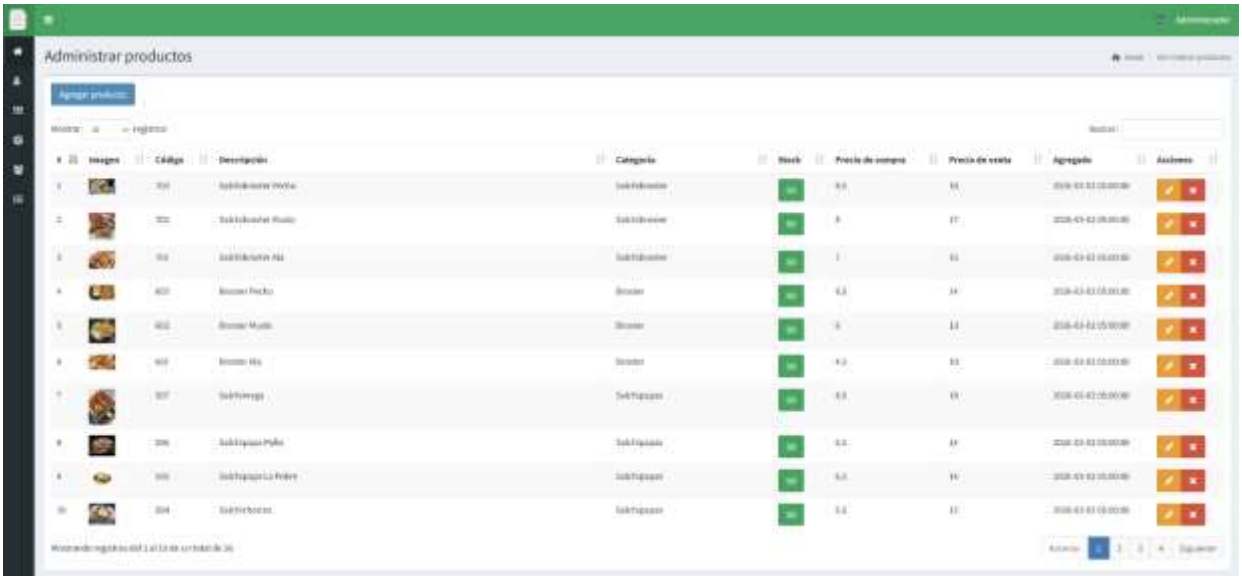
***Figura 7***

*Modulo Categorías*




***Figura 8***

*Modulo Productos*






Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

***Figura 9***

*Modulo Ventas*

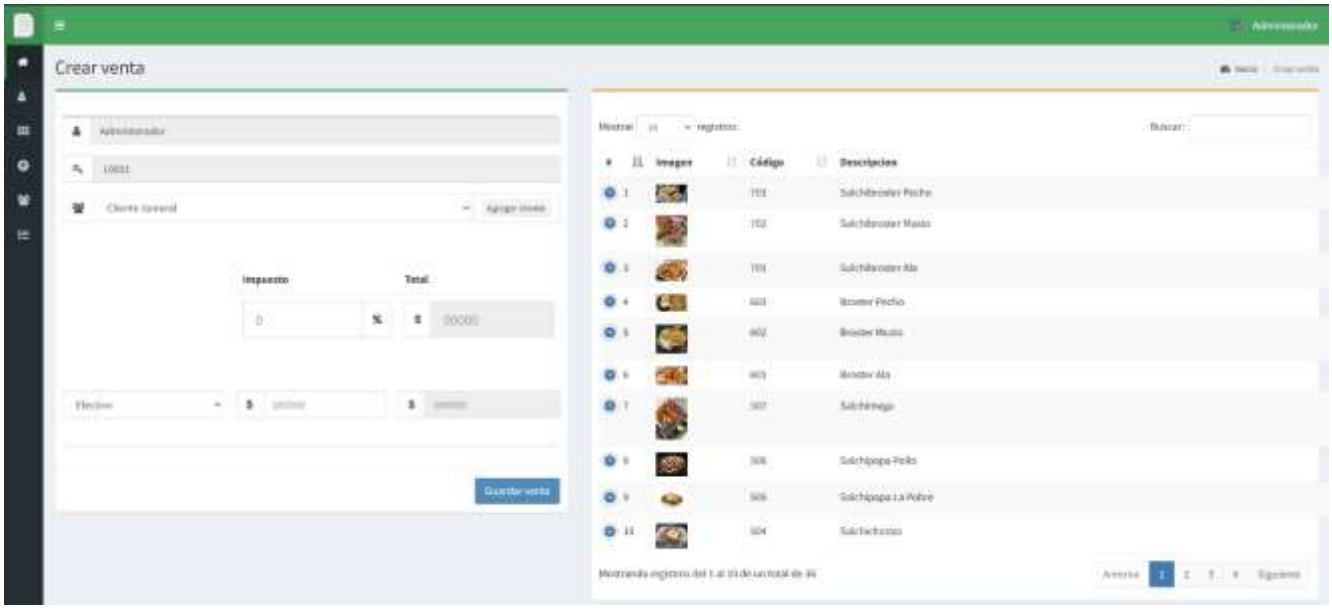
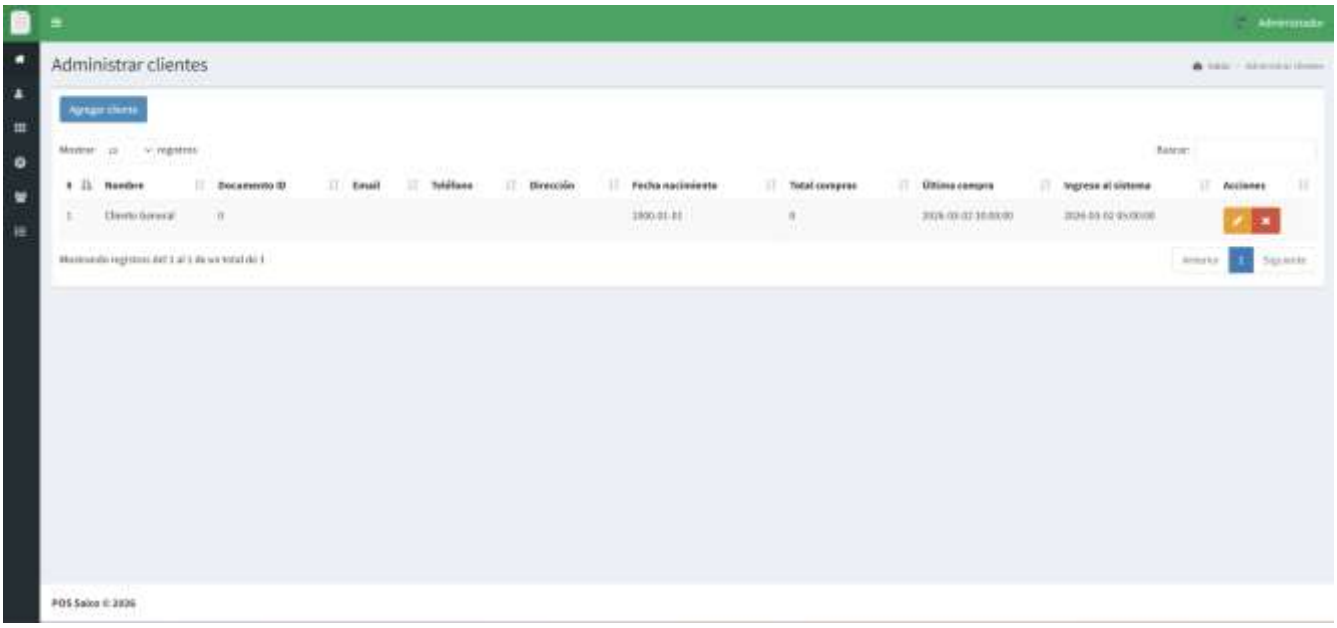



***Figura 10***

*Modulo Clientes*






Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

***Figura 11***

*Modulo Usuarios*

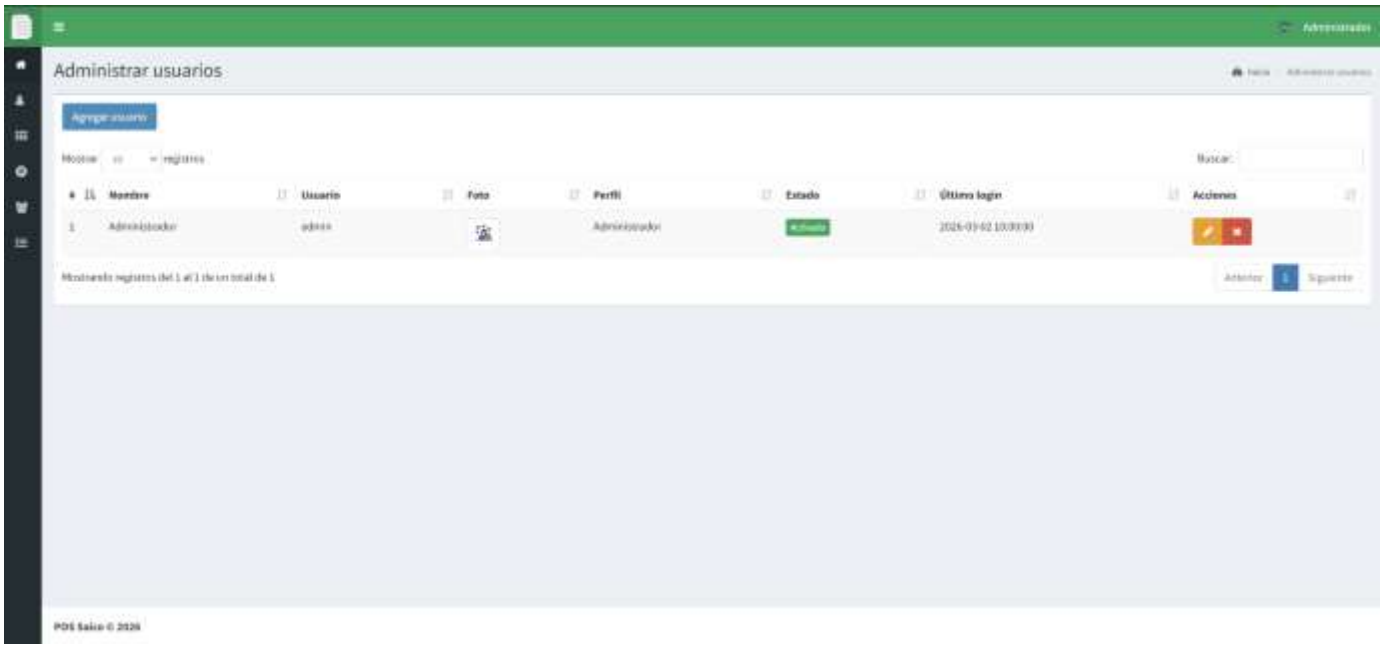
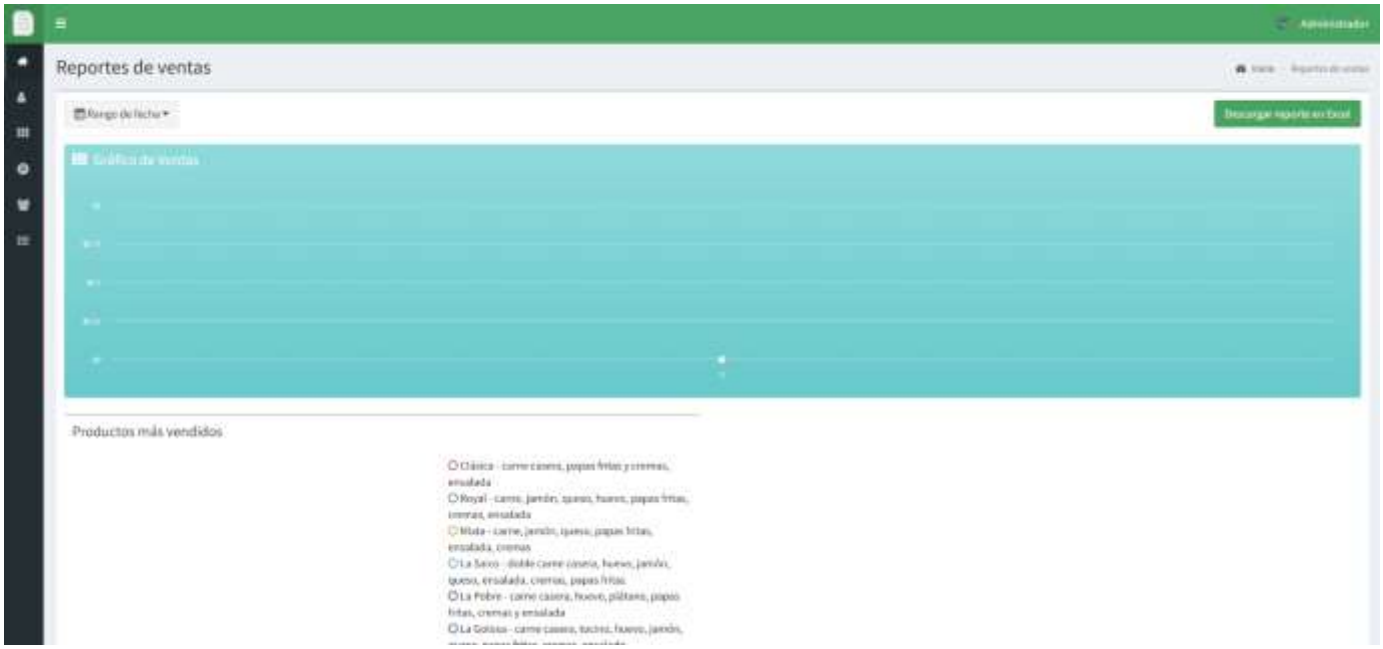



***Figura 12***

*Modulo Reportes*






Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

**Anexo 2**

Estructura de tablas usada por el POS.

***Figura 13***

*Tablas del sistema*






Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

**Anexo 3**

**Aplicando metodología SCRUM: Product Backlog / Historias de Usuario por Sprint**

***Tabla 14***

*Sprint 1 Configuración del entorno y autenticación*

| ID | Historia de Usuario | Criterio de Aceptación | Prioridad | Estado |
|---|---|---|---|---|
| **HU-01** | Como administrador, quiero que el sistema se instale en XAMPP con Apache en el puerto 8080 para acceder desde el navegador | El sistema es accesible desde http://localhost:8080/pos/ | Alta | Hecho |
| **HU-02** | Como usuario, quiero iniciar sesión con usuario y contraseña para ingresar al sistema de forma segura | Login con credenciales encriptadas (bcrypt). Mensaje de error si los datos son incorrectos | Alta | Hecho |
| **HU-03** | Como administrador, quiero crear, editar, eliminar usuarios y asignarles un perfil de acceso | CRUD de usuarios con perfiles: Administrador, Especial, Vendedor. Foto de perfil opcional. Estado activo/inactivo | Alta | Hecho |

Fuente: Elaboración propia

***Tabla 15***

*Sprint 2 Gestión de categorías y productos*

| ID | Historia de Usuario | Criterio de Aceptación | Prioridad | Estado |
|---|---|---|---|---|
| **HU-04** | Como administrador, quiero crear categorías para organizar los productos del menú | CRUD de categorías. Categorías creadas: Hamburguesas de Carne, Filete de Pollo, Chorizo, Alitas, Salchipapas, Broster, Salchibroster | Alta | Hecho |
| **HU-05** | Como administrador, quiero registrar productos con código, descripción, imagen, stock y precios | CRUD de productos vinculados a una categoría. Stock visible con indicador de color (verde >15, amarillo 11-15, rojo ≤10) | Alta | Hecho |
| **HU-06** | Como usuario con perfil Especial, quiero editar productos, pero sin poder eliminarlos | El perfil Especial ve el botón de editar, pero no el botón de eliminar en la tabla de productos | Media | Hecho |

Fuente: Elaboración propia



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

***Tabla 16***

*Sprint 3 Registro de ventas y gestión de clientes*

| ID | Historia de Usuario | Criterio de Aceptación | Prioridad | Estado |
|---|---|---|---|---|
| **HU-07** | Como vendedor, quiero registrar una venta seleccionando productos, cliente y método de pago | El sistema calcula automáticamente impuesto y total. Se asocia vendedor, cliente y método de pago. Se guarda con fecha y hora | Alta | Hecho |
| **HU-08** | Como administrador, quiero que al registrar una venta se descuente automáticamente el stock | Al confirmar la venta, el stock se reduce y las ventas acumuladas del producto se suman. | Alta | Hecho |
| **HU-09** | Como administrador, quiero gestionar los datos de mis clientes y ver su historial de compras | CRUD de clientes. Se actualiza automáticamente el total de compras y la fecha de última compra con cada venta | Alta | Hecho |
| **HU-10** | Como administrador, quiero editar y eliminar ventas registradas si es necesario hacer correcciones | Al editar/eliminar una venta, se restaura el stock de los productos y se actualiza el historial del cliente | Media | Hecho |

Fuente: Elaboración propia



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

***Tabla 17***

*Sprint 4 Reportes y tablero de control*

| ID | Historia de Usuario | Criterio de Aceptación | Prioridad | Estado |
|---|---|---|---|---|
| **HU-11** | Como administrador, quiero ver un tablero de control con indicadores clave al iniciar sesión | El dashboard muestra: total de ventas, total de productos, total de clientes y gráfico de ventas. Solo visible para perfil Administrador | Media | Hecho |
| **HU-12** | Como administrador, quiero consultar las ventas filtradas por rango de fechas | Filtro con fecha inicial y final. La tabla se actualiza mostrando solo las ventas del periodo seleccionado | Media | Hecho |
| **HU-13** | Como administrador, quiero descargar un reporte de ventas en formato Excel | Botón de descarga que genera un archivo .xls con código, cliente, vendedor, productos, impuesto, neto, total, método de pago y fecha | Media | Hecho |
| **HU-14** | Como administrador, quiero ver los productos más vendidos en el tablero de control | Gráfico o listado de productos ordenados por cantidad de ventas acumuladas | Baja | Hecho |

Fuente: Elaboración propia



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

**Anexo 3**

Consentimiento informado de acceso público de empresa

Facultad de Ciencias Empresariales

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

## ANEXO 19

### FORMATO DE CONSTANCIA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO DE ACCESO PÚBLICO (Empresa)

Por medio de la presente, informamos que la empresa "Saico Parrilla Restobar" autoriza al tesista Carmen Leydi Gonzales Sulca con código de matrícula 100034397 de la carrera profesional de Ingeniería de Sistemas de Información y Gestión de la Universidad Científica del Sur, hacer uso de la información que a continuación se detalla, con el consentimiento de la institución, para el desarrollo de su tesis de grado, la cual lleva por título: DESARROLLO DE UN SISTEMA DE PUNTO DE VENTA (POS) EN PHP Y MYSQL PARA OPTIMIZAR LA GESTIÓN DE VENTAS, COBROS E INVENTARIO EN "SAICO PARRILLA RESTOBAR"

Información y/o permiso solicitado y a emplear en la tesis:

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS PROCESOS ACTUALES DE REGISTRO DE VENTAS, COBROS E INVENTARIO DEL NEGOCIO (FLUJOS DE TRABAJO, COMANDAS Y FORMATOS MANUALES UTILIZADOS).
2. DATOS DEL CATÁLOGO DE PRODUCTOS: CATEGORÍAS, DESCRIPCIONES, PRECIOS Y STOCK DE INSUMOS, PARA LA CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA.
3. REGISTROS DE VENTAS Y COMPROBANTES EMITIDOS POR EL NEGOCIO, CON FINES DE ANÁLISIS Y VALIDACIÓN DEL SISTEMA.
4. PERMISO PARA IMPLEMENTAR EL SISTEMA DE PUNTO DE VENTA (POS) EN EL LOCAL Y CAPACITAR AL PERSONAL EN SU USO.
5. PERMISO PARA REALIZAR ENCUESTA A LOS TRABAJADORES.

Dicha información, se recopilará en el Trabajo de Campo para posteriormente ser registrada en su investigación con fines netamente pedagógicos.

Se expide la presente CONSTANCIA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO, a solicitud del interesado (a) para los fines que estime conveniente.

Lima, 06 de julio de 2026



**Firma del Tesista**
**DNI:** 44776508



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

Facultad de Ciencias Empresariales

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR




---

**Firma y sello de la Empresa**
**Razón Social de la Empresa:** Saico Parrilla Restobar
**RUC:** 10469207701
**Sitio web:** https://www.instagram.com/saicoparrillas.rest



Trabajo de investigación publicado con autorización de los autores.
No olvide citar este documento

**RESOLUCION DIRECTORIAL DE CARRERA: Nº 004-DACISIG- DAFCE -U.CIENTÍFICA-2026**

Lima **19 de junio del 2026**

**VISTO:**

El informe de resolución independiente académico titulado: "Desarrollo de un sistema de punto de venta (POS) en PHP y MySQL para optimizar la gestión de ventas, cobros e inventario en Saico Parrilla Restobar" presentado por la egresada:

- **Carmen Leydi Gonzales Sulca**

**CONSIDERADO:**
Que, de acuerdo con el Reglamento General de la Universidad Científica del Sur y los reglamentos para obtener el título profesional en la Carrera **de Ingeniería de Sistemas de Información y Gestión** se debe desarrollar un trabajo de investigación;

Que, el inciso 4 del artículo 79 del Reglamento de Estudios de Pregrado vigente establece que: "*Todos los proyectos de tesis luego de tener un informe aprobatorio de la revisión independiente deben presentarse a uno de los dos Comités Institucionales de Ética en Investigación (CIEI) para su revisión y aprobación, salvo que el responsable de investigación considerase el no envío de la tesis en conformidad con las indicaciones emitidas por la DGIDI*."

Que, mediante Resolución Directoral No. 008-DGIDI-CIENTIFICA-2023, que aprueba el documento titulado "*Precisiones respecto a la evaluación de proyectos de tesis e investigación realizados por los miembros de la Universidad Científica del Sur (versión 2023)"* dispone que las situaciones por las que un proyecto de tesis puede ser eximido de ser enviado a evaluación de un comité de ética e integridad científica son las siguientes:

1. **Proyectos no realizados en personas ni muestras de material biológico obtenido de seres humanos.**
2. Análisis secundario de bases de datos públicamente disponibles o que provengan de investigaciones aprobadas por un comité de ética.
3. Revisiones sistemáticas con o sin metaanálisis.
4. Estudios bibliométricos.
5. Estudios con permisos otorgados por las instituciones nacionales competentes para la protección del sujeto de investigación y que son supervisados por estas.
6. Proyectos de tesis aprobados por otros comités de ética.

Que, el responsable de investigación de la carrera de Ingeniería de Sistemas de Información y Gestión de la DGIDI ha informado que la tesis en cuestión **no requiere ser aprobada por un comité de ética**; encontrándose por tanto el referido proyecto de tesis en el primer supuesto de excepción previsto mediante Resolución Directoral No. 008-DGIDICIENTIFICA-2023;

Que, el segundo párrafo del artículo 70 del Reglamento de Estudios de Pregrado dispone que: "*A partir de la fecha de aprobación, el tesista tiene como máximo 18 meses para la ejecución y presentación de la tesis para sustentación*".

De acuerdo normativa vigente de la Universidad Científica del Sur y en uso de las atribuciones conferidas al director académico de carrera,

**SE RESUELVE:**

1. **APROBAR** e inscribir el proyecto de tesis titulado: **"Desarrollo de un sistema de punto de venta (POS) en PHP y MySQL para optimizar la gestión de ventas, cobros e inventario en Saico Parrilla Restobar"** con Número de registro: **002-2026-PREB107**, y establecer el inicio del período de ejecución del mencionado proyecto: **19/06/2026** y el plazo máximo de entrega del trabajo de investigación hasta: **19/09/2026**

2. **NOMBRAR** al **Mg. Mario Iván Caceres Del Carpio,** como asesor para el desarrollo de la tesis en cuestión.

Regístrese, comuníquese y archívese.



_____

Mg. Ana Sofia Quispe Ubilla
**Directora del Departamento de Ingeniería y TI**