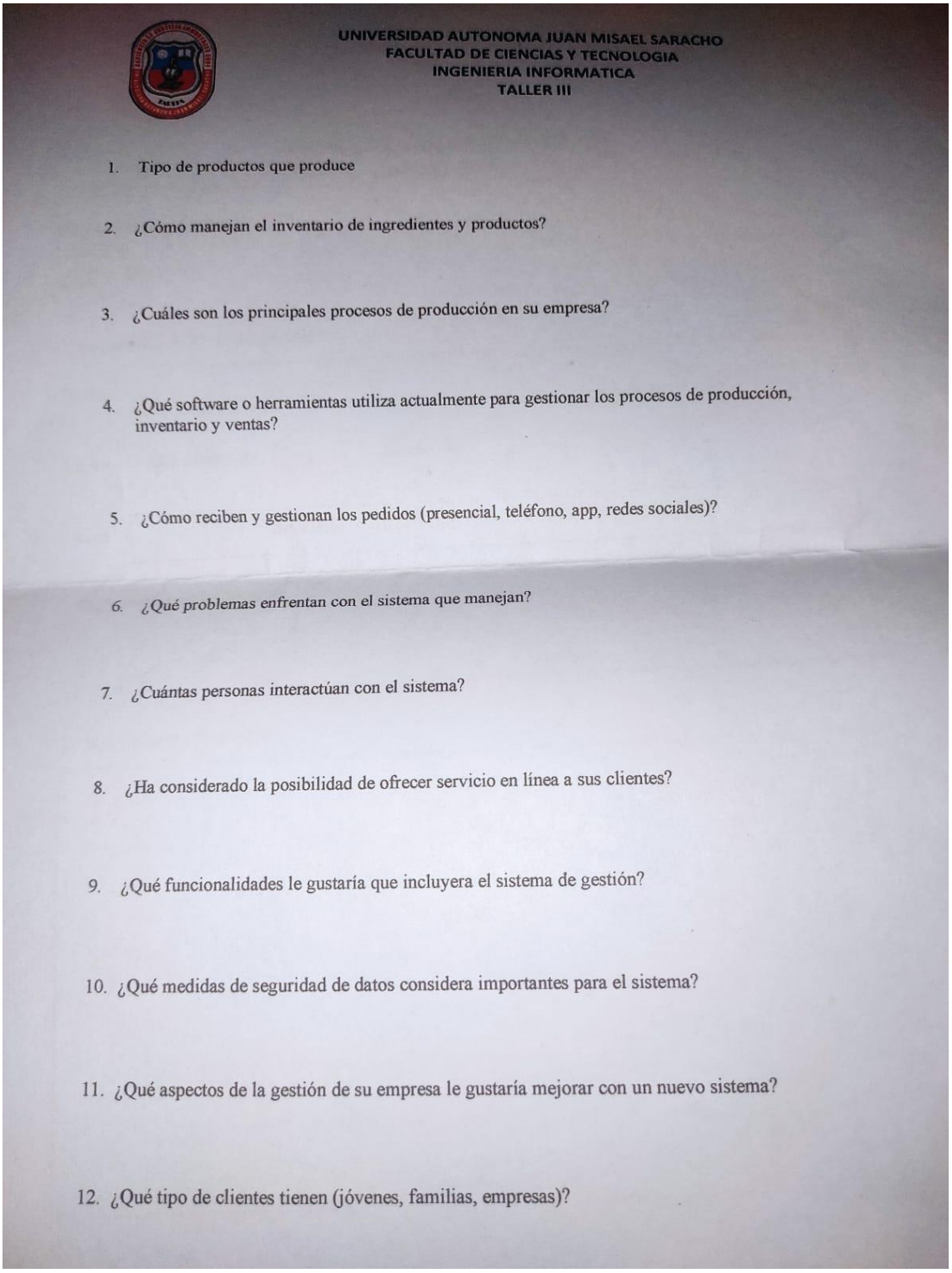
ANEXOS

ANEXO A: RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN DE RESTAURANTE ALITAS DE LA VIEJA

A.1 Cuestionario



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
INGENIERIA INFORMATICA
TALLER III

1. Tipo de productos que produce
2. ¿Cómo manejan el inventario de ingredientes y productos?
3. ¿Cuáles son los principales procesos de producción en su empresa?
4. ¿Qué software o herramientas utiliza actualmente para gestionar los procesos de producción, inventario y ventas?
5. ¿Cómo reciben y gestionan los pedidos (presencial, teléfono, app, redes sociales)?
6. ¿Qué problemas enfrentan con el sistema que manejan?
7. ¿Cuántas personas interactúan con el sistema?
8. ¿Ha considerado la posibilidad de ofrecer servicio en línea a sus clientes?
9. ¿Qué funcionalidades le gustaría que incluyera el sistema de gestión?
10. ¿Qué medidas de seguridad de datos considera importantes para el sistema?
11. ¿Qué aspectos de la gestión de su empresa le gustaría mejorar con un nuevo sistema?
12. ¿Qué tipo de clientes tienen (jóvenes, familias, empresas)?

A.2 Entrevista

Estructura de la entrevista

1. Introducción

Presentación del entrevistador.

Breve explicación del propósito de la entrevista.

2. Datos del entrevistado

Nombre:

Cargo:

Tiempo trabajando en el restaurante:

Área o función principal:

3. Preguntas principales

- Sobre el proceso actual

¿Cómo se realizan actualmente los pedidos en el restaurante?

¿Qué dificultades o problemas enfrentan en la toma de pedidos?

¿Cuánto tiempo toma, en promedio, procesar un pedido?

¿Cómo gestionan actualmente las ventas y reportes diarios?

¿Utilizan actualmente alguna herramienta digital o todo es manual?

- Sobre necesidades y expectativas

¿Qué funcionalidades considera que serían más útiles en un sistema para ventas y pedidos?

¿Cómo le gustaría que se manejara la comunicación con los clientes (teléfono, WhatsApp, app, chatbot)?

¿Qué tan importante considera la rapidez en el proceso de atención al cliente?

¿Le parece útil recibir reportes automáticos de ventas y pedidos?

- Sobre la implementación del sistema

¿Cree que el personal necesitaría capacitación para usar el nuevo sistema?

¿Cómo imagina que un chatbot podría ayudar en la atención al cliente?

¿Qué preocupaciones tendría respecto a la implementación de tecnologías nuevas?

4. Cierre

Agradecimiento por su tiempo.

Preguntar si quiere añadir algún comentario o sugerencia.

Informar que los resultados ayudarán a diseñar un sistema que se adapte a las necesidades reales del restaurante.

ANEXO B: INGENIERIA DE REQUERIMIENTOS NORMA IEEE830

1. Introducción

Este documento constituye la Especificación de Requisitos de Software (ERS) correspondiente al proyecto "Optimización de la gestión de ventas y pedidos en el restaurante 'Alitas de la Vieja' mediante TIC".

El propósito de este documento es definir de manera clara, estructurada y verificable los requisitos funcionales y no funcionales que guiarán el desarrollo, implementación y validación del sistema web.

La ERS servirá como referencia para el equipo desarrollador, los representantes del restaurante y las partes interesadas, asegurando que todos los involucrados comprendan las funcionalidades, restricciones y alcances del sistema.

1.1 Propósito

El presente documento tiene como propósito establecer la funcionalidad y los requerimientos técnicos del sistema web que se implementará en el restaurante "Alitas de la Vieja".

Este documento sirve como acuerdo formal entre la empresa desarrolladora y la dirección del restaurante, definiendo con precisión las funciones, características y condiciones bajo las cuales el sistema será desarrollado y evaluado.

Está dirigido a:

- El equipo de desarrollo, como guía técnica y de validación durante el proceso de diseño e implementación.
- La administración del restaurante "Alitas de la Vieja", como base de contrato y herramienta de seguimiento para garantizar el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

El documento también busca garantizar la trazabilidad de los requerimientos, de modo que cada fase del desarrollo se relacione directamente con los objetivos funcionales del sistema.

1.2 Alcance

El sistema desarrollado tiene como objetivo optimizar la administración de ventas y pedidos del restaurante "Alitas de la Vieja" mediante tecnologías web e inteligencia artificial, permitiendo una gestión más eficiente, rápida y confiable de los procesos internos.

1.3 Personal involucrado

Nombre	Marcelo Gabriel Silva Jurado
Rol	Analista, diseñador, programador y Documentador
Categoría profesional	Estudiante de Ingeniería Informática
Responsabilidades	Desarrollo de documentación de requerimientos
Información de contacto	Telf.: 68702993 correo: marcagabriel.22@gmail.com

Nombre	Rocio Laura Osorio Velázquez
Rol	Gerente de restaurante Alitas de la Vieja
Categoría profesional	Licenciatura en economía
Responsabilidades	Información del negocio
Información de contacto	Telf.: 75138217

1.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas

Nombre	Descripción
Usuario	Persona que usará el sistema para gestionar procesos
ERS	Especificación de Requisitos Software
RF	Requerimiento Funcional
RNF	Requerimiento No Funcional
GUI	Interfaz de Usuario Gráfica

1.5 Referencias

Referencia	Titulo	Ruta	Fecha	Autor
IEEE830	Especificación de Requisitos de Software	https://www.fdi.ucm.es/profesor/gmendez/docs/is0809/ieee830.pdf		IEEE

1.6 Resumen

El presente documento está organizado de acuerdo al formato establecido por la IEEE830. En el punto 1 se realiza una introducción al mismo y se proporciona una visión general, en el punto 2, se describe el sistema y su contexto; En el punto 3, se describe los requisitos del sistema, organizados por requisitos funcionales y requisitos no funcionales

2. Descripción general

El restaurante "Alitas de la Vieja" se dedica a la preparación y venta de alitas, bebidas y acompañamientos, atendiendo principalmente a clientes en la ciudad de Tarija. Actualmente, la gestión de pedidos y ventas se realiza de manera manual o mediante WhatsApp, lo que genera demoras y dificulta la organización de los recursos. Los pedidos se registran y siguen de forma poco sistematizada, afectando la eficiencia operativa y la atención al cliente. Ante esta situación, se plantea implementar un sistema informático inteligente que automatice la toma de pedidos y el control de ventas, integrando herramientas digitales y tecnologías de inteligencia artificial para optimizar los procesos y mejorar la experiencia del cliente.

2.1 Perspectiva del producto

El sistema de gestión de ventas y pedidos para el restaurante alitas de la vieja será un producto diseñado para mejorar la gestión de compras, ventas e inventarios garantizando una administración eficiente de las ventas y los pedidos.

El sistema dependiente de `plataformas como WhatsApp y su integración con la herramienta n8n para el funcionamiento de la automatización por parte de los pedidos.

2.2 Funcionalidad del producto

El sistema desarrollado para Alitas de la Vieja proporciona un conjunto de funcionalidades orientadas a optimizar la gestión de ventas, pedidos e inventario del restaurante. El sistema permite registrar y administrar productos, combos, precios, salsas y bebidas; gestionar pedidos provenientes tanto del sistema web como del asistente automatizado de WhatsApp; y controlar el proceso completo de venta, desde la toma de pedido hasta la generación del comprobante.

Asimismo, incorpora un módulo de clientes, gestión de usuarios con roles y permisos, y un panel administrativo con reportes operativos. El agente conversacional integrado mediante IA facilita la atención automatizada, consulta de menú, verificación del estado de pedidos y registro de solicitudes.

El sistema funciona de manera centralizada, asegurando coherencia de datos, agilidad en la atención y mayor control operativo del restaurante.

2.3 Características de los usuarios

Tipo de usuario	Administrador
Formación	Ingeniero Informático o técnico en desarrollo de software afines al área.
Habilidades	Proporcionar soporte y mantenimiento al sistema.
Actividades	Realizar, operaciones CRUD en el sistema.

Tipo de usuario	Encargado de Restaurante
Formación	Licenciatura en Economía y finanzas.
Habilidades	Manejo básico de Sistemas de Información.
Actividades	Realizar, operaciones CRUD en el sistema, en ciertos módulos

Tipo de usuario	Encargado de Ventas
Formación	N/A
Habilidades	Manejo básico de sistemas de información
Actividades	Realizar operaciones de registros de ventas en el sistema

Tipo de usuario	Encargado de Almacen
Formación	N/A
Habilidades	Manejo básico de sistemas de información
Actividades	Realizar operaciones de registros productos

Tipo de usuario	Estudiantes o invitados
Formación	N/A

Habilidades	Competencias TIC
Actividades	Realizar operaciones de pedidos.

2.4 Restricciones

- **Compatibilidad:** El sistema debe ser compatible con hardware estándar y sistemas operativos populares.
- **Acceso y Seguridad:** El acceso al sistema estará restringido y se implementarán medidas de seguridad.
- **Integración:** El sistema debe integrarse con n8n plataforma de automatización de pedidos
- **Idioma del software**: español.
- **Protocolos de Comunicación**: Se usará HTTPS para asegurar una comunicación segura entre el cliente y el servidor.

2.5 Suposiciones

- Se asume que los dispositivos utilizados (computadoras, tablets) tienen conexión estable a Internet para garantizar la sincronización de datos y el funcionamiento del chatbot
- Se asume que la información proporcionada por la administración (productos, precios, combos, inventario y horarios) es correcta y será actualizada oportunamente.
- Se asume que las herramientas y servicios externos utilizados (WhatsApp API, n8n, servidor, base de datos PostgreSQL) estarán disponibles y operativos durante la mayor parte del tiempo..

2.6 Dependencias

- Dependencia del servicio de WhatsApp API/Evolution API para el funcionamiento del agente de atención automatizada y la recepción de pedidos.
- Dependencia del servidor de hosting donde se despliega el backend en Spring Boot, cuya disponibilidad es esencial para los módulos de ventas, pedidos e inventario.
- Dependencia del motor de base de datos PostgreSQL, encargado del almacenamiento centralizado de información.
- Dependencia del servicio de automatización n8n, utilizado para integrar flujos entre WhatsApp, el sistema y otros servicios.

- Dependencia de la infraestructura de red del restaurante, ya que una conexión inestable podría afectar el registro de ventas y la sincronización de datos.

3.Requisitos específicos

3.1 Requisitos comunes de las interfaces

3.1.1 Interfaces de usuario

- La interfaz de usuario debe ser intuitiva y fácil de usar, con una navegación clara y etiquetas descriptivas.
- Los elementos de la interfaz deben tener un tamaño adecuado para facilitar la interacción en diferentes dispositivos y pantallas.

3.1.2 hardware

- El sistema debe ser compatible con diferentes dispositivos de entrada, como teclados, ratones y pantallas táctiles.
- El sistema debe ser compatible con diferentes dispositivos de salida, como impresoras

3.1.3 software

- El sistema debe ser compatible con los navegadores web más comunes, como Chrome, Firefox y Edge.
- Sistema Operativo: Compatible con Windows, macOS o Linux en computadoras

3.2 Requisitos Funcionales

3.2.1 RF0. AUTENTICACION DE INGRESO AL SISTEMA

Se refiere a la gestión de ingreso controlado de los usuarios, los usuarios autenticados deben tener acceso a las opciones del sistema de acuerdo a su rol.

Identificador del requerimiento	**RF0.1**
Nombre del requerimiento	Iniciar sesión
Descripcion	El sistema debe permitir a los usuarios ingresar y mostrar el

	menú principal mediante un formulario seguro que valide usuario y contraseña. En caso de credenciales incorrectas, el sistema debe mostrar mensajes de error.
Prioridad	Alta

Identificador del requerimiento	**RF0.2**
Nombre del requerimiento	Gestión de usuarios
Descripcion	Permite registrar nuevas personas y agregarle usuarios, editar información, cambiar contraseñas y deshabilitar usuarios cuando sea necesario.
Prioridad	Alta

Identificador del requerimiento	**RF0.3**
Nombre del requerimiento	Gestión de roles
Descripcion	El administrador podrá crear, modificar o eliminar roles, definiendo los permisos asociados a cada uno
Prioridad	Alta

.

Identificador del requerimiento	**RF0.4**
Nombre del requerimiento	Asignar roles a un usuario

Descripcion	El sistema debe permitir relacionar uno o varios roles con un usuario, determinando así sus permisos de acceso.
Prioridad	Alta

Identificador del requerimiento	**RF0.5**
Nombre del requerimiento	Reportes de usuario
Descripcion	El sistema debe permitir realizar un reporte de los usuarios registrados y si mantiene algun rol especifico
Prioridad	Media

3.2.2 RF1. ADMINISTRACION GENERAL DEL SISTEMA

Se refiere a la administración general que permitirá organizar las bibliotecas y sus respectivos ejemplares, para posteriormente hacer una gestión de préstamos y reservas eficiente.

Identificador del requerimiento	**RF1.1**
Nombre del requerimiento	Gestión de datos de la empresa
Descripcion	Incluye el registro y actualización de la información de Alitas de la Vieja, como nombre comercial, dirección, teléfonos, redes sociales, horarios de atención
Prioridad	Alta

Identificador del requerimiento	**RF1.2**
Nombre del	Gestión de Clientes

requerimiento	
Descripcion	Permite registrar, editar y consultar información de los clientes, incluyendo nombre, número de teléfono.
Prioridad	Media

Identificador del requerimiento	**RF1.3**
Nombre del requerimiento	Reporte de Clientes
Descripcion	Permite realizar un reporte de los clientes registrados incluyendo fechas y datos de los clientes
Prioridad	Media

Identificador del requerimiento	**RF1.4**
Nombre del requerimiento	Reporte de Datos de la empresa
Descripcion	Permite realizar un reporte de los datos registrados de la empresa.
Prioridad	Media

3.2.3 RF2. GESTION DE VENTAS

Se refiere a la funcionalidad para registrar, procesar y reportar las ventas de productos del restaurante.

Identificador del requerimiento	**RF2.1**
Nombre del requerimiento	Registro de ventas presenciales

Descripcion	El sistema debe permitir registrar una venta realizada en el local, detallando productos, montos, cantidad, descuentos y forma de pago.
Prioridad	Alta

Identificador del requerimiento	**RF2.2**
Nombre del requerimiento	Registro de ventas de pedidos digitales (vía WhatsApp)
Descripcion	Toda venta originada desde un pedido automatizado debe verificarse el estado del pago antes de registrarse como venta
Prioridad	Alta

.

Identificador del requerimiento	**RF2.3**
Nombre del requerimiento	Emisión de comprobantes de venta
Descripcion	El sistema debe generar un comprobante digital con los detalles de la transacción, apto para ser visualizado o enviado al cliente.
Prioridad	Alta

Identificador del requerimiento	**RF2.4**
Nombre del requerimiento	Reportes de ventas

Descripcion	El sistema debe generar reportes filtrables por fecha, rango de tiempo, tipo de venta, productos más vendidos y otros indicadores.
Prioridad	Alta

3.2.4 RF3. GESTION DE PRODUCTOS

Se refiere a la administración del catálogo de productos ofrecidos por el restaurante.

Identificador del requerimiento	**RF3.1**
Nombre del requerimiento	Gestión de productos
Descripcion	Permite registrar nuevos productos, modificar información existente y marcar productos como inactivos cuando no estén disponibles
Prioridad	Alta

Identificador del requerimiento	**RF3.2**
Nombre del requerimiento	Gestión de Variantes de productos
Descripcion	Permite configurar versiones alternativas de un mismo producto (por ejemplo, tamaños, cantidades o tipo de salsa).
Prioridad	Alta

Identificador del requerimiento	**RF3.3**
Nombre del	Gestión de categorías

requerimiento	
Descripcion	El administrador debe poder agrupar productos por categorías como alitas, bebidas, extras, combos, etc
Prioridad	Media

Identificador del requerimiento	**RF3.4**
Nombre del requerimiento	Gestión de Combinaciones de productos
Descripcion	Permite crear combos personalizados con múltiples opciones, por ejemplo, selección de salsa, tamaño o acompañamiento
Prioridad	Media

Identificador del requerimiento	**RF3.5**
Nombre del requerimiento	Reportes de productos
Descripcion	El sistema debe generar reportes sobre los productos más vendidos, productos inactivos, productos con baja rotación y otros indicadores relevantes
Prioridad	Media

3.2.5 RF4. GESTIÓN DE INVENTARIOS

Se refiere a la funcionalidad para dar seguimiento a los productos registrados

Identificador del requerimiento	**RF4.1**
Nombre del	Control de entradas

requerimiento	
Descripcion	Registra el ingreso de productos al inventario, permitiendo especificar cantidades, fecha, y observaciones
Prioridad	Alta

Identificador del requerimiento	**RF4.2**
Nombre del requerimiento	Actualización automática venta
Descripcion	Cada venta registrada debe descontar automáticamente la cantidad correspondiente del inventario del product asociado a la venta.
Prioridad	Alta

Identificador del requerimiento	**RF4.3**
Nombre del requerimiento	Cierre de caja
Descripcion	El sistema debe mostrar las ventas realizadas por día cantidad total vendida y el usuario quien lo genera.
Prioridad	Alta

Identificador del requerimiento	**RF4.4**
Nombre del requerimiento	Reportes de Inventarios

Descripción	El sistema debe generar reportes sobre las entradas de los productos registrados por fechas y usuario logueado en el sitema, cierres de caja por dia y hora con datos de venta correspondiente.
Prioridad	Media

3.2.6 RF5. GESTIÓN DE PEDIDOS

Se refiere a la funcionalidad para registrar, gestionar y dar seguimiento a los pedidos de los clientes.

Identificador del requerimiento	**RF5.1**
Nombre del requerimiento	Recepción de pedidos por WhatsApp
Descripcion	El sistema debe integrar los pedidos recibidos mediante el chatbot IA, registrarlos automáticamente.
Prioridad	Alta

Identificador del requerimiento	**RF5.2**
Nombre del requerimiento	Registro manual de pedidos para la venta
Descripcion	El personal del local podrá registrar manualmente un pedido presencial
Prioridad	Alta

Identificador del requerimiento	**RF5.3**
Nombre del requerimiento	Gestión de estados de pedidos

Descripcion	El sistema debe permitir actualizar el estado del pedido (pendiente, en preparación, listo, entregado o cancelado) y garantizar que el cliente pueda consultar el progreso
Prioridad	Alta

Identificador del requerimiento	**RF5.4**
Nombre del requerimiento	Reportes de Pedidos
Descripción	El sistema debe generar reportes sobre los pedidos registrados por fechas y hora ademas de la cantidad total.
Prioridad	Media

3.2.7 RF6. GESTIÓN DEL ASISTENTE AUTOMATIZADO (WhatsApp + IA)

Este requisito abarca las funcionalidades del agente conversacional que atiende a los clientes mediante WhatsApp. El asistente permite consultar el menú, registrar pedidos, verificar el estado de una orden y brindar información general del restaurante. Está integrado con el backend, el motor de base de datos y la plataforma n8n/Evolution API

Identificador del requerimiento	**RF6.1**
Nombre del requerimiento	Recepción de mensajes
Descripcion	El sistema debe capturar los mensajes entrantes desde WhatsApp Business API en tiempo real.
Prioridad	Alta

Identificador del requerimiento	**RF6.2**
Nombre del requerimiento	Interpretación de intención
Descripcion	El agente debe utilizar Inteligencia Artificial para analizar el texto del cliente e identificar su intención (hacer pedido, ver menú, consultar horario, reclamo).
Prioridad	Alta

Identificador del requerimiento	**RF6.3**
Nombre del requerimiento	Respuestas a preguntas frecuentes
Descripcion	El sistema debe responder automáticamente consultas sobre horarios, ubicación y métodos de pago basándose en una base de conocimiento predefinida.
Prioridad	Media

Identificador del requerimiento	**RF6.4**
Nombre del requerimiento	Registro automático de pedido
Descripcion	El sistema debe insertar el registro en la tabla "*pedidos"* con estado "Por pagar" y sus correspondientes ítems en detalle pedido directamente desde el flujo de automatización.
Prioridad	Alta

Identificador del requerimiento	**RF6.5**
Nombre del requerimiento	Identificación de cliente
Descripcion	El sistema debe buscar al cliente por su número de teléfono en la BD; si no existe, debe solicitar datos básicos (nombre) para crearlo automáticamente antes de registrar el pedido
Prioridad	Alta

3.2.8 RF 7. GESTIÓN DE FLUJOS Y AUTOMATIZACIONES (n8n)

Este requisito contempla las automatizaciones internas necesarias para sincronizar WhatsApp, el backend, la API de pedidos y otros procesos del sistema.

Identificador del requerimiento	**RF7.1**
Nombre del requerimiento	Integración con WhatsApp API:
Descripcion	El sistema debe recibir y enviar mensajes mediante Evolution API u otro proveedor, garantizando la comunicación del asistente.
Prioridad	Alta

Identificador del requerimiento	**RF7.2**
Nombre del requerimiento	Manejo de eventos automatizados

Descripcion	Los flujos deben activar eventos como: crear pedido, cambio de estado, crear clientes
Prioridad	Alta

Identificador del requerimiento	**RF7.3**
Nombre del requerimiento	Validación automática de inventario
Descripcion	Antes de registrar un pedido, los flujos deben verificar disponibilidad del producto e informar al cliente si algún ítem está agotado
Prioridad	Alta

Identificador del requerimiento	**RF7.4**
Nombre del requerimiento	Reporte de uso de Inteligencia Artificial
Descripcion	El Sistema debe generar un reporte donde muestre el costo mensual por el uso de la ia utilizada , ademas Tambien de la cantidad de flujo de mensajes por fechas
Prioridad	Baja

3.2.9 RF8. GESTIÓN DE REPORTES

Identificador del requerimiento	**RF8.1**
Nombre del requerimiento	Listar reportes

Descripcion	El sistema deberá mostrar al usuario autorizado la lista de reportes disponibles, incluyendo reportes de inventario, ventas, pedidos y clientes, permitiendo seleccionar el tipo de reporte que se desea visualizar.
Prioridad	Alta

Identificador del requerimiento	**RF8.2**
Nombre del requerimiento	Imprimir reportes
Descripcion	El sistema deberá permitir al usuario generar una versión imprimible del reporte seleccionado, produciendo un archivo en formato compatible con impresión (PDF u otro) para su descarga o envío directo a la impresora.
Prioridad	Alta

4.3 Requisitos No Funcionales

4.3.1 Requisitos de rendimiento

- El sistema deberá responder a cualquier solicitud del usuario (consulta, registro, actualización o eliminación de datos) en un tiempo máximo de 5 segundos, bajo condiciones normales de carga.
- El chatbot debe interpretar y responder a un mensaje de pedido en menos de 20 segundos en el 80% de los casos, además de que el sistema debe registrar un pedido en menos de 5 segundos.
- Requisitos de Rendimiento (Argumentación sobre la Variabilidad del Modelo de IA)
  Los requisitos de rendimiento del sistema conversacional (RF6), particularmente la latencia (tiempo de respuesta) y la calidad del análisis (precisión de extracción de entidades), están intrínsecamente ligados al Proveedor de Modelo de Lenguaje Grande (LLM) que se emplee.

Se postula que el rendimiento del Asistente Automatizado (n8n + IA) puede variar significativamente al migrar entre tecnologías líderes como Gemini (Google DeepMind) y los modelos de OpenAI (ej. GPT-4).

4.3.2 Seguridad

Se debe encriptar las contraseñas para cuidar la seguridad de acceso.

Las sesiones inactivas deberán cerrarse automáticamente tras 10 minutos sin actividad, para prevenir accesos no autorizados.

El sistema deberá mantener un historial de acciones por usuario, incluyendo, ventas realizadas, pedidos registrados.

4.3.3 Fiabilidad

El sistema debe cumplir con las especificaciones del restaurante.

4.3.4 Disponibilidad

- El sistema debe estar disponible, a través de un navegador web.
- El servicio de atención automatizada debe estar disponible 24/7, independientemente del horario de apertura del local (pudiendo informar que el local está cerrado si es el caso).

4.3.5 Mantenibilidad

El sistema debe tener la documentación correspondiente y debe ser trazable con el código para su mantenimiento preventivo, correctivo, y perfectivo.

4.3.6 Escalabilidad

La arquitectura basada en n8n debe ser capaz de manejar múltiples conversaciones concurrentes (colas de mensajes) sin perder información.

4.3.7 Limitaciones y Exclusiones

Verificación de pagos por QR: El sistema no realizará la verificación automática ni el registro de confirmaciones de pago recibidas por mecanismos externos de QR (por ejemplo, sistemas de pago de terceros que confirmen la transacción vía webhook). Cualquier confirmación de pago por QR deberá ser validada manualmente por el personal y registrada en el sistema mediante el flujo de actualización de estado de pedido.

Modificación de pedidos ya registrados: Una vez que un pedido ha sido registrado y aceptado en el sistema (estado “pendiente”, “por pagar” o superior según reglas internas), no se permitirá su

modificación automática por interfaces públicas o agentes externos. Las modificaciones posteriores a un pedido registrado solo podrán realizarse manualmente por personal autorizado.

4.3.7 Variabilidad en la Latencia

La latencia es el tiempo que transcurre desde que el componente Webhook de n8n recibe el mensaje hasta que el nodo final HTTP Request envía la respuesta de vuelta a WhatsApp. El mayor consumidor de tiempo dentro de este ciclo es la invocación a la IA

- Modelo de IA y Tasa de Tokens: La velocidad de procesamiento no solo depende de la complejidad de la solicitud (largo del prompt y de la respuesta), sino también de la tasa de generación de tokens por segundo que ofrece cada API.
- Infraestructura y Ubicación del Servidor: La distancia geográfica entre el servidor donde se ejecuta n8n y los endpoints de API de OpenAI o Google DeepMind introduce una latencia de red variable.

4.3.7 Variabilidad en la Calidad del Análisis (Precisión)

Diferencias en el Entrenamiento (Training Data): Aunque ambos modelos están entrenados con vastos conjuntos de datos, sus arquitecturas y los datos de entrenamiento específicos confieren fortalezas distintas.

Efecto de las Actualizaciones del Modelo: Tanto OpenAI como Google DeepMind actualizan sus modelos continuamente. Una actualización puede mejorar el rendimiento

ANEXO C: PRESUPUESTO GENERAL DEL PROYECTO Y CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Cronograma de Actividades

Nº	Actividad	Nº días	Fecha inicio	Fecha Finaliz.	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
1	Inicio	11	14/04/2025	25/04/2025								
2	Elaboración	39	28/04/2025	06/06/2025								
3	Construcción	123	09/06/2025	10/10/2025								
4	Transición	19	13/10/2025	31/10/2025								
5	Capacitación	19	03/11/2025	21/11/2025								

Presupuesto General

Nº	RUBROS	Aporte Universidad	Otro Aporte	TOTAL (Bs)
1	**COMPONENTE CAPACITACION, ASISTENCIA TECNICA Y ORGANIZACIÓN**			
1.1	**Curso de Capacitación**	**0**	**150**	**150**
	Sub total componente	**0**	**150**	**150**
2	**COMPONENTE ADMINISTRACION**			
	Sub total componente			
3	**COMPONENTE CONSULTORIA (Estudios. Investigación y Construcciones)**			
	Programador Sr 7 meses		**21000**	**21000**
	Progrmador Jr 7 meses		**14000**	**14000**
	Sub total componente	**0**	**35000**	**35000**
4	**COMPONENTE INSUMOS (Materiales y Suministros)**			
4.1	**Servicios básicos**	**0**	**2000**	**2000**
4.2	**Servicios de transporte**	**0**	**400**	**400**

4.3	**Productos de papel e impresos**	**0**	**150**	**150**
4.4	**Plan trimestral de Implementación de Inteligencia artificial**	**0**	**300**	**300**
	Sub total componente	**0**	**2850**	**2850**
5	**COMPONENTE CONSULTORIA EQUIPAMIENTO (Maquinaria, Equipo y Vehículos)**			
5.1	**Sistemas de refrigeración**	**0**	**600**	**600**
5.2	**Dispositivos de entrada (mouse teclados)**	**0**	**400**	**400**
5.3	**Sillas y escritoris**	**0**	**2000**	**2000**
	Sub total componente	**0**	**3000**	**3000**
6	**COMPONENTE OTROS ACTIVOS REALES**			
	Sub total rubro			
	TOTAL		41000	**41000**

ANEXO D: MEDIOS DE VERIFICACION

D.1 Medio de verificación del propósito

Tarija, 2 de diciembre del 2025

CARTA DE CONFORMIDAD DEL PROYECTO

Como Administradora del restaurante "Alitas de la Vieja", y en representación del establecimiento, manifiesto nuestra conformidad para la realización del proyecto "Optimización de la gestión de ventas y pedidos del restaurante Alitas de la Vieja mediante tecnologías de información y comunicación (TIC)", todo de acuerdo a lo coordinado entre ambas partes y dentro del plazo establecido.

ATENTAMENTE:

Lic. Laura Rocio Osorio Velásquez

Administración – Alitas de la Vieja

Tarija – Bolivia

D.2 Medio de verificación del Componente 1 y Componente 2

Tarija, 2 de diciembre del 2025

CARTA DE CONFORMIDAD DEL DOCENTE DE TALLER III

Por medio de la presente y en mi consideración de docente de la materia DIS501 Taller III Grupo 2 Gestión 2025 doy mi CONFORMIDAD al cumplimiento de los requerimientos de acuerdo a la norma IEEE830 del proyecto denominado " MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN DE VENTAS Y PEDIDOS DEL RESTAURANTE ALITAS DE LA VIEJA MEDIANTE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC) ", presentado por el estudiante Marcelo Gabriel Silva Jurado, de la carrera de Ingeniería Informática de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho.

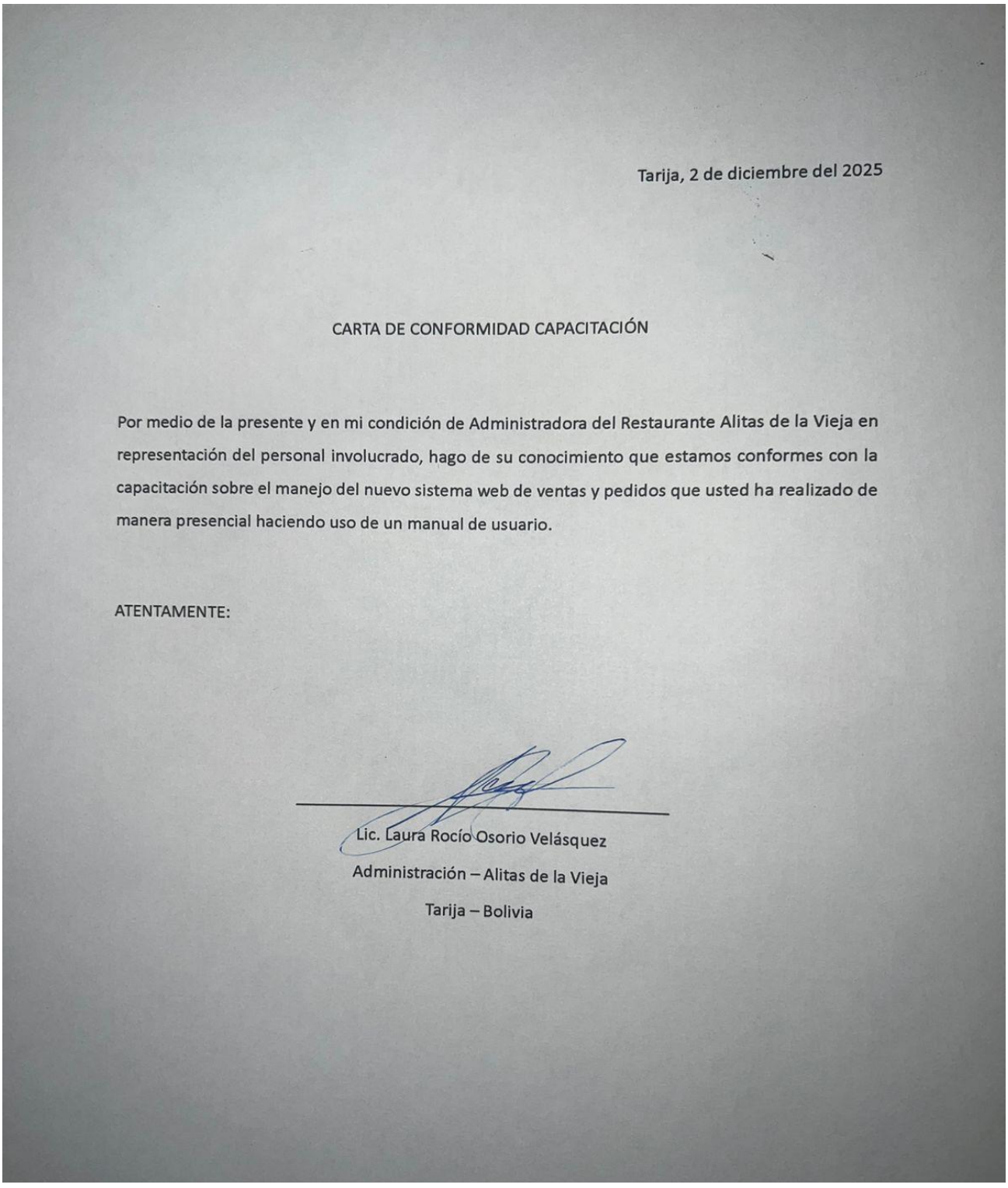
En cuanto puedo informar para fines que convenga al interesado, procédase a su aprobación correspondiente.

Atentamente:

Ing. Silvana Paz Ramírez

Docente DIS501 Taller III Grupo 2 - 2025

D.3 Medio de verificación del Componente 3



Tarija, 2 de diciembre del 2025

CARTA DE CONFORMIDAD CAPACITACIÓN

Por medio de la presente y en mi condición de Administradora del Restaurante Alitas de la Vieja en representación del personal involucrado, hago de su conocimiento que estamos conformes con la capacitación sobre el manejo del nuevo sistema web de ventas y pedidos que usted ha realizado de manera presencial haciendo uso de un manual de usuario.

ATENTAMENTE:

Lic. Laura Rocío Osorio Velásquez

Administración – Alitas de la Vieja

Tarija – Bolivia

D.4 Resultados Componente Capacitación







ANEXO E: MANUAL DE USUARIO

Manual de Usuario del Sistema Web Alitas de la Vieja "alitasIA"

1. **Introducción**

Nos complace darle la bienvenida al Sistema Web **alitasIA** plataforma digital diseñada para optimizar la gestión de ventas y pedidos en Alitas de la Vieja.

Este Manual de Usuario es su recurso fundamental. Su objetivo es proporcionarle las instrucciones claras y precisas necesarias para utilizar eficientemente cada una de las funciones y módulos que el sistema ofrece.

Asegúrese de seguir cada paso detenidamente y revisar las secciones pertinentes para garantizar que pueda aprovechar al máximo las capacidades de la plataforma.

2. **Requisitos previos**

- Navegador web moderno (Chrome/Edge)
- Usuario y contraseña entregados por el administrador

3. **Acceso al sistema (Login)**

1. Abre el navegador e ingresa la URL del sistema.

2. En la pantalla de acceso introduce tu usuario y contraseña. Referencia visual: Pantalla de acceso (Interfaz A).

3. Haz clic en Ingresar.

4. Si las credenciales son correctas, verás el menú principal (Interfaz A.1).

4. **Menú principal (Navegación)**

Según el rol consignado se mostrara las secciones principales: Personas, Productos, Ventas, Pedidos, Inventario, Reportes.

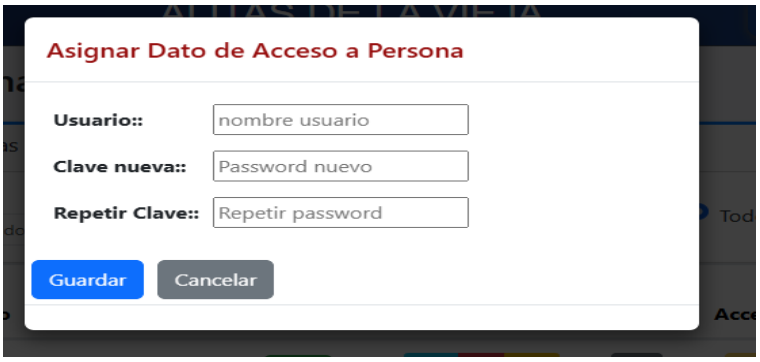
Referencia visual: Pantalla menú principal (Interfaz A.1).

5. **Gestión de Usuarios**

5.1 Accede a la sección de Personas para agregar modificar editar o eliminar una persona

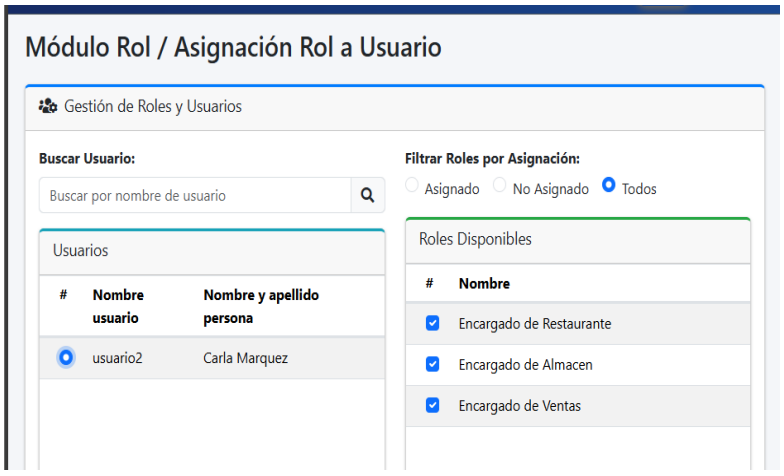


5.2 para asignar un usuario y contraseña a una persona haz click en el botón candado abierto y agrega datos



6. Roles y permisos

6.1 Luego de agregar usuario a una persona asigna roles en ASIGNAR ROLES A USUARIO



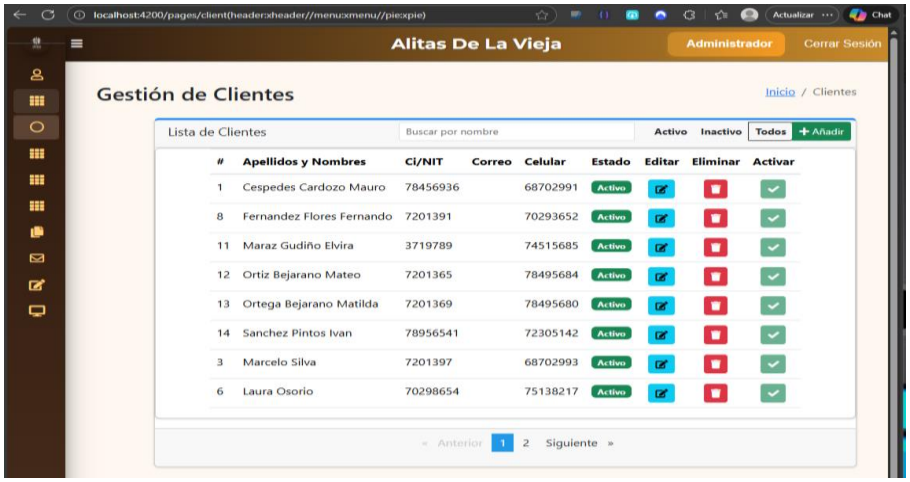
7. Gestión de Clientes

7.1 Listar clientes

Menú → Clientes. Se mostrará la lista.

Editar: seleccionar cliente → Editar → guardar.

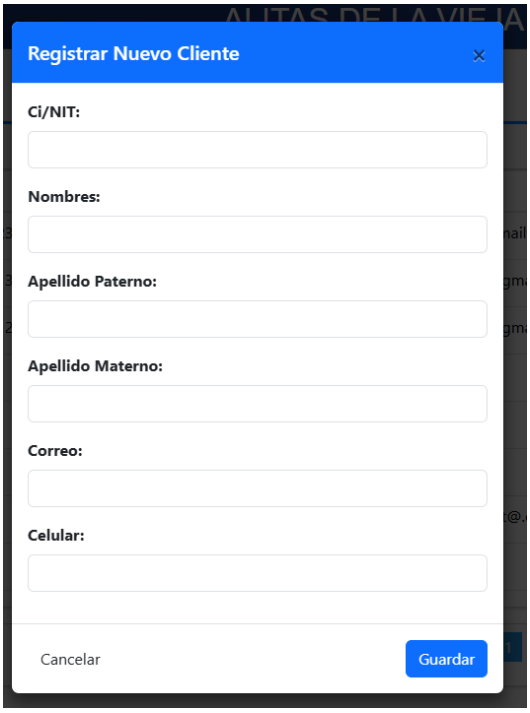
Eliminar / Habilitar: usar botones de la lista para cada cliente.



7.2 Registrar cliente

Botón Agregar → completa formulario: nombre, teléfono, dirección, nota.

Guardar.

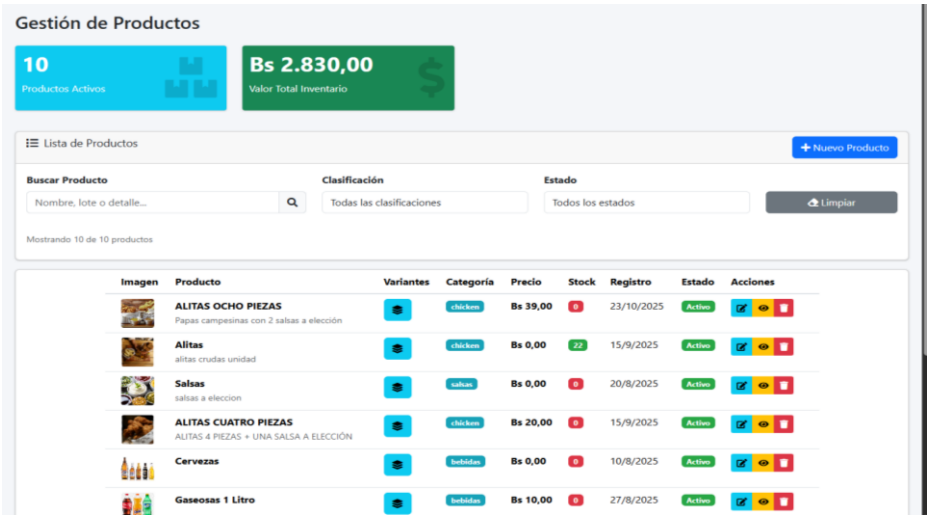


Verificación: cliente aparece en la lista.

8. Gestión de Productos

8.1 Listar Productos

Menú → Gestión de Productos →Lista : verás la lista de productos si hay alguno registrado



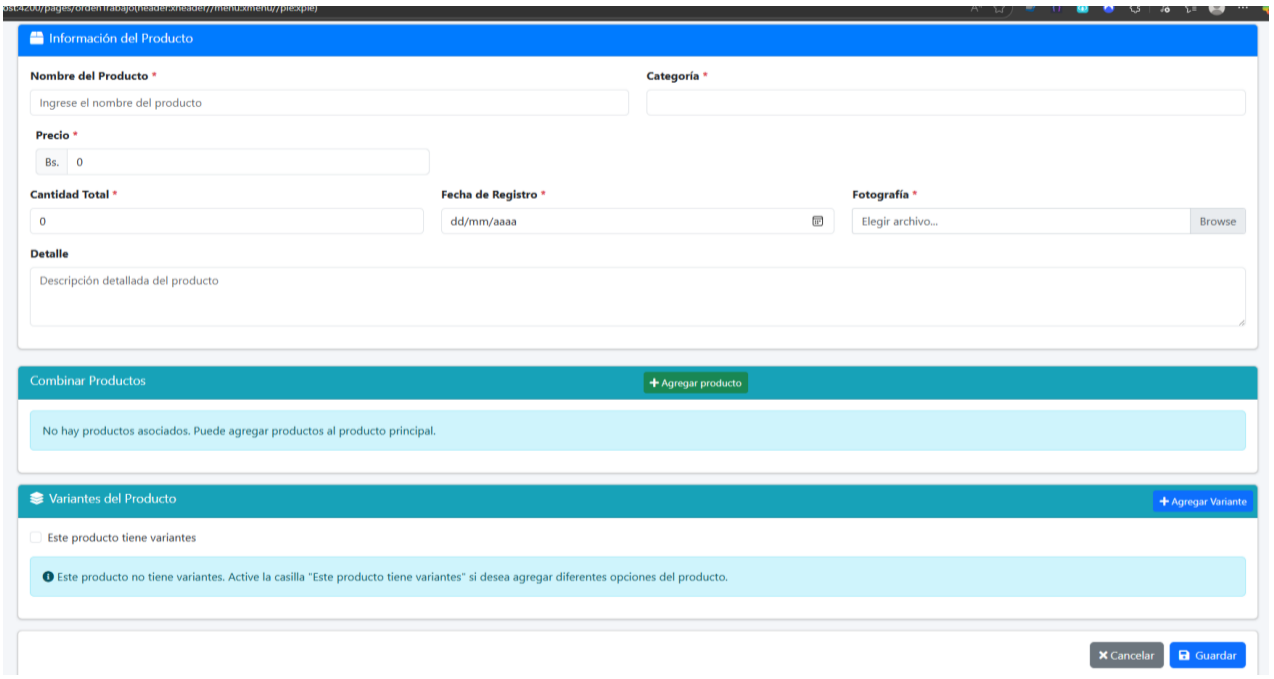
8.2 Registrar Producto pasos a realizar:

Botón Registrar Producto.

Completar campos: nombre, descripción, categoría, precio base, estado, imagen(s).

Agregar variantes si el producto las tiene (tamaños, sabores, combos).

Guardar.



8.3 Modificar producto

Seleccionar producto → click en icono Editar → modificar campos → guardar.



8.4 Variantes

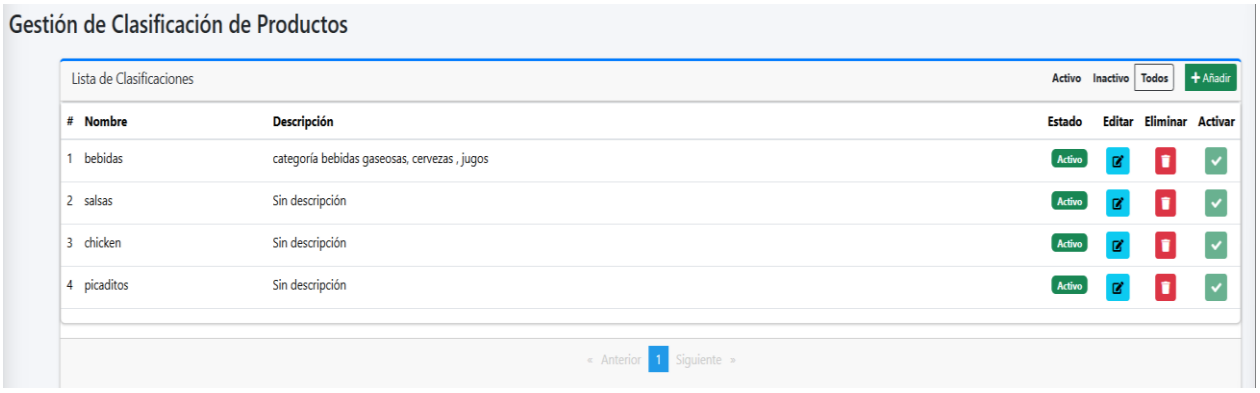
Ver variantes desde la lista de productos: click en icono de la columna variantes → abrir Interfaz



8.5 Categorías

Menú → Productos → Listar Categorías

Registra categorías de productos mas su descripción para tener opciones adicionales al momento de registrar un nuevo producto

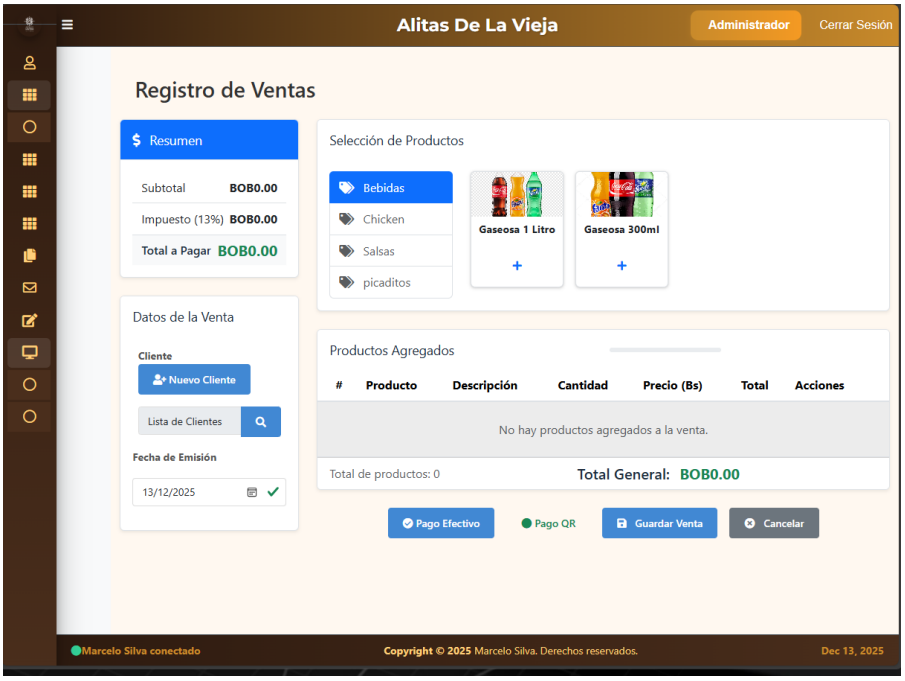


9. Gestión de Ventas

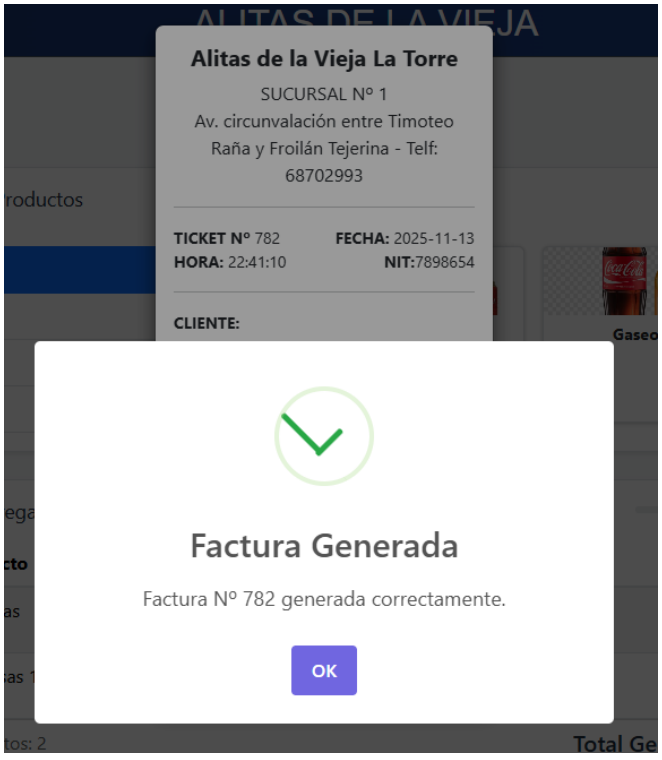
9.1 Registrar venta (pasos)

Menú → Ventas → Registrar Venta.

Selección de cliente (opcional), para visualizar los productos se debe hacer clñick en alguna categoría de productos (chicken , bebidas, picados) , al seleccionar un producto si tiene variante despliega el modal de variantes para seleccionar el mas conveniente

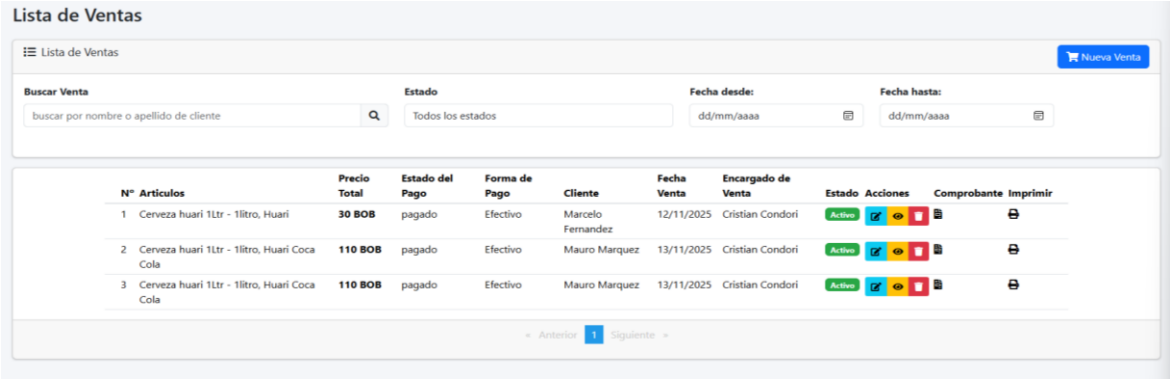


Luego de tener productos agregados click en guardar venta y se genera el comprobante automáticamente



9.2 Ver detalle de venta

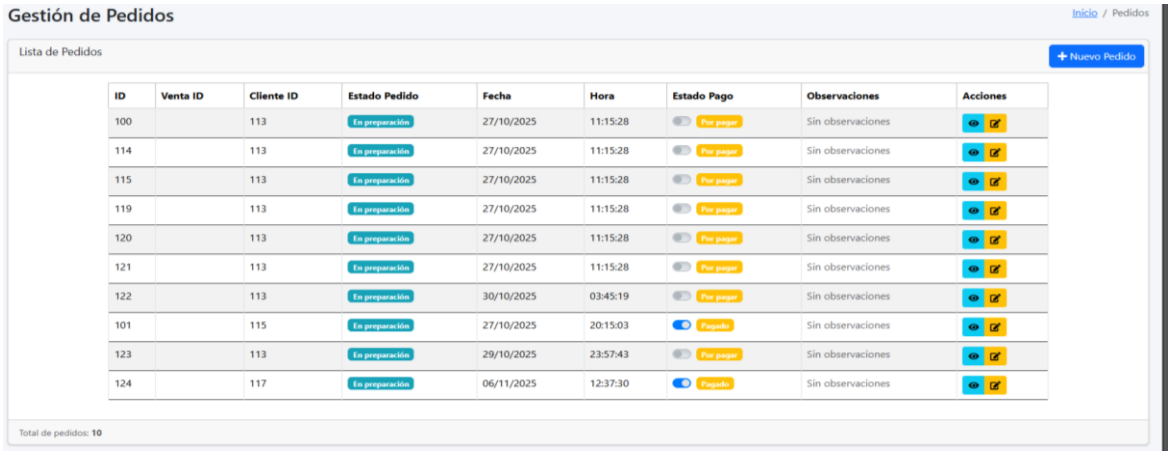
Desde listado de ventas, seleccionar la venta → icono Comprobante



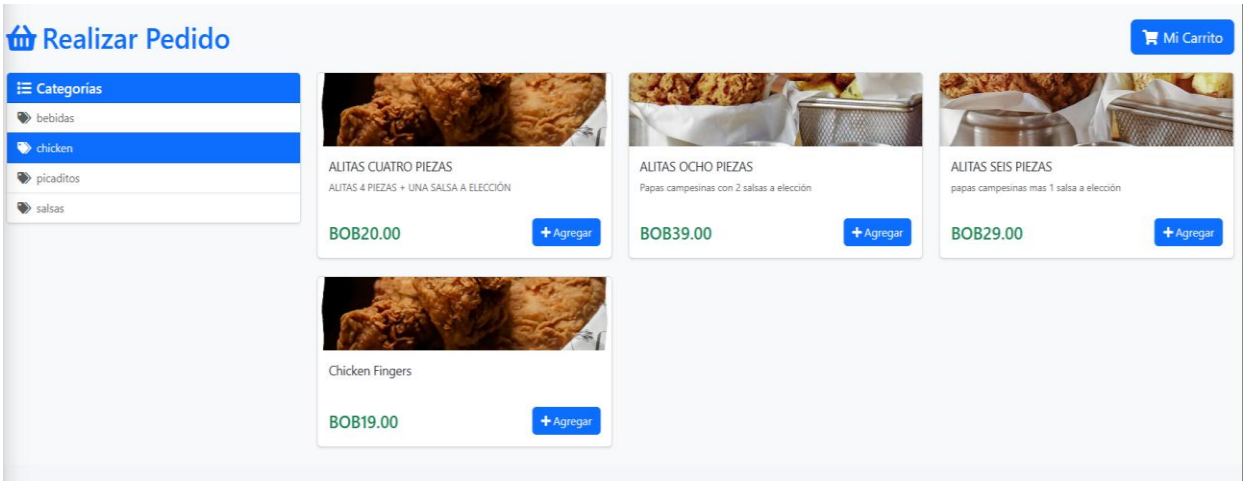
10. Gestión de Pedidos

10.1 Menú → Pedidos → Lista Pedidos

se lista los pedidos recibidos por parte de la pagina de pedidos del sistema, todos los pedidos llegan con estado “por pagar” donde se cambia el estado al momento de verificar el pago y el pedido pasa a registrarse como venta.



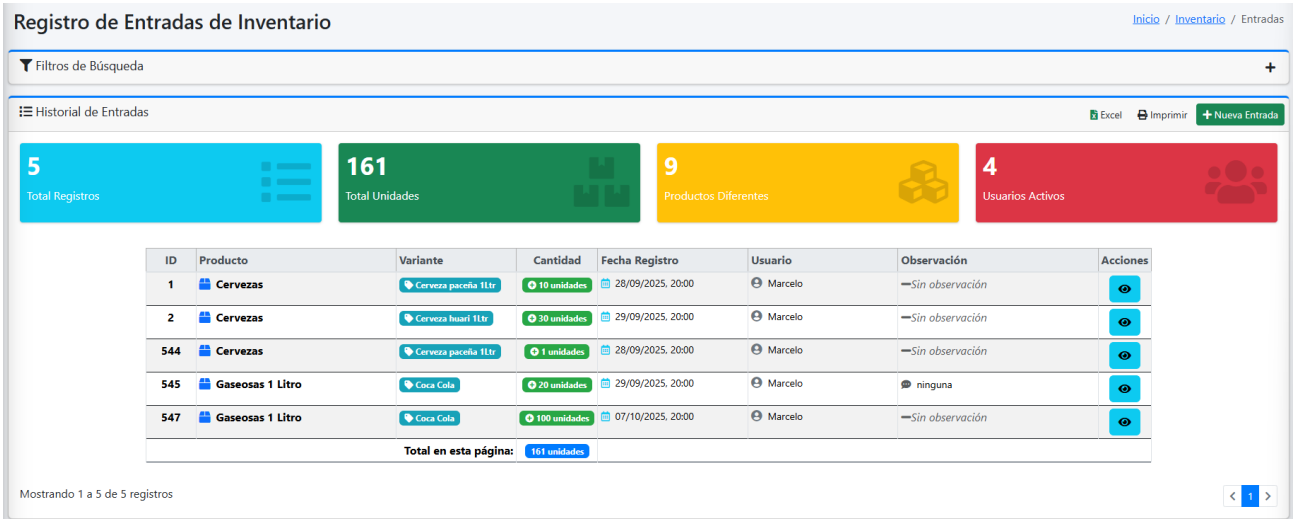
10.2 página de pedidos para clientes: permite registrar el pedido mas el nombre del cliente



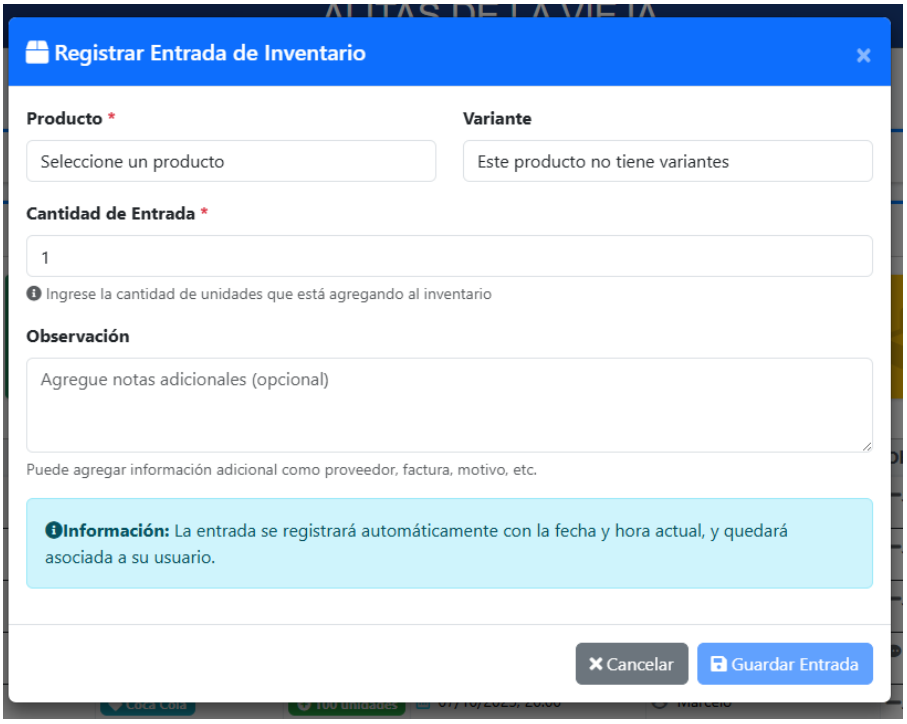
11. Inventario y control de entradas

Menú → Inventario → Lista Entradas de Productos

11.1 Agrega entradas de productos ya registrados anteriormente haciendo clic en botón Nueva Entrada

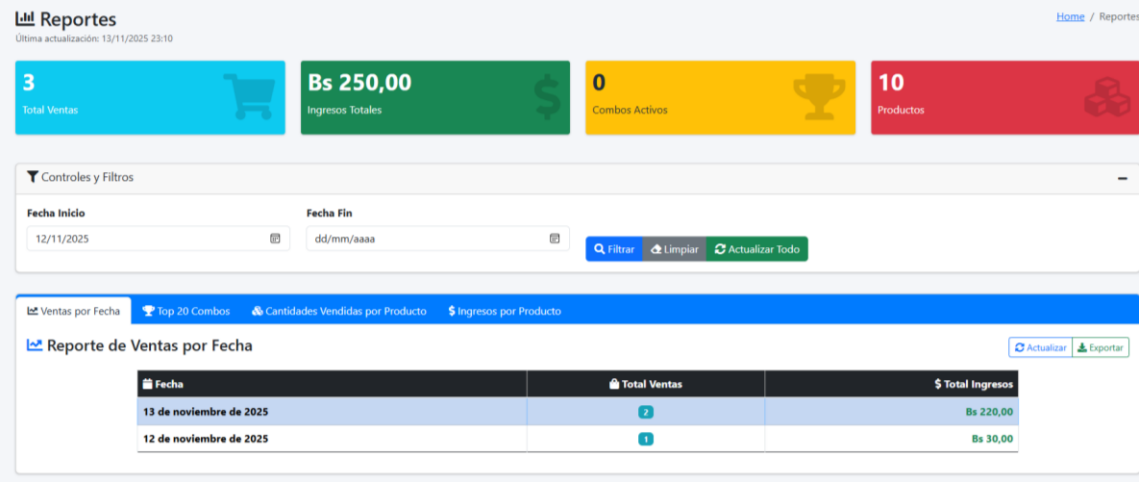


Selecciona el producto o la variante y agrega cantidad nueva de entrada, se registra con fecha actual



12. Reportes

- Realiza reportes de ventas por fecha, de combos, cantidades por producto ¡, ingresos por producto según la fecha que requiera



¡Felicidades! Ha completado la lectura del manual de usuario. ¡Disfrute utilizando el Sistema Web alitasAI!

ANEXO F: MANUAL DE INSTALACIÓN PARA SISTEMA WEB

Objetivo

Guía paso a paso para encender y ejecutar el sistema "AlitasIA" en el computador principal del restaurante.

1. Requisitos del Equipo (Computadora)

Antes de empezar, asegúrese de que la computadora principal (Caja/Administración) tenga lo siguiente:

- Sistema Operativo: Windows 10 o superior.
- Internet: Conexión estable (necesaria para el Chatbot de WhatsApp).
- Navegador: Google Chrome o Microsoft Edge actualizado.

2. Archivos Entregados

El desarrollador le ha entregado una carpeta llamada SISTEMA_ALITAS (en un pendrive). Esta carpeta contiene:

- Instaladores: Programas necesarios (Java, PostgreSQL).
- El Sistema: Archivo alitas-backend.jar (el cerebro del sistema).
- Archivos de Inicio: Un icono llamado INICIAR_SISTEMA.bat.

3. Paso 1: Instalación de Programas Base (Solo la primera vez)

Si es la primera vez que usa la computadora para el sistema, debe instalar dos programas básicos que vienen en la carpeta Instaladores:

A. Instalar Java (Para que el sistema funcione)

1. Abra la carpeta Instaladores.
2. Haga doble clic en el archivo jdk-installer.exe.

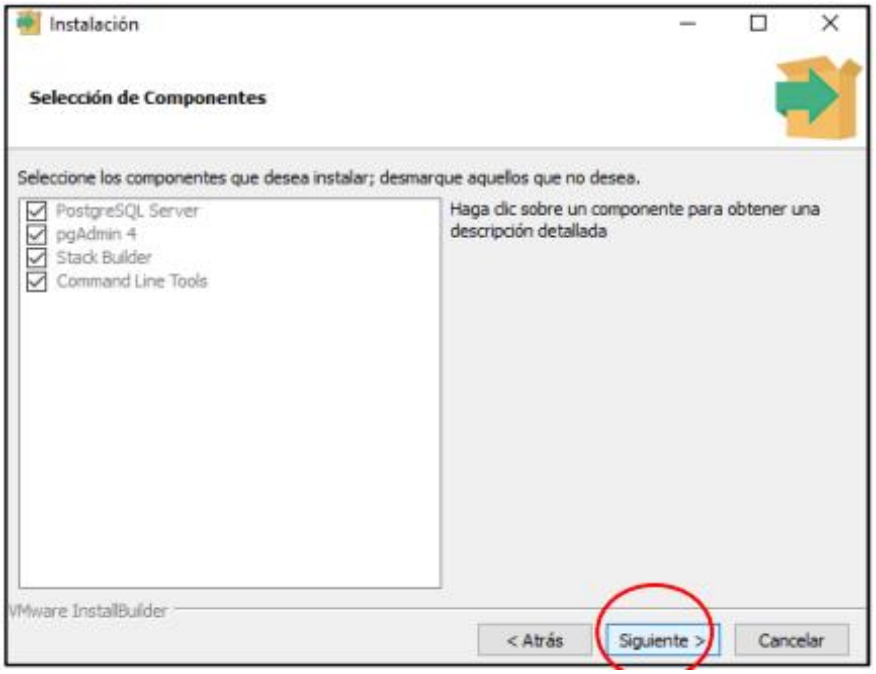


3. En todas las ventanas que aparezcan, presione "Siguiente" (Next) hasta finalizar.

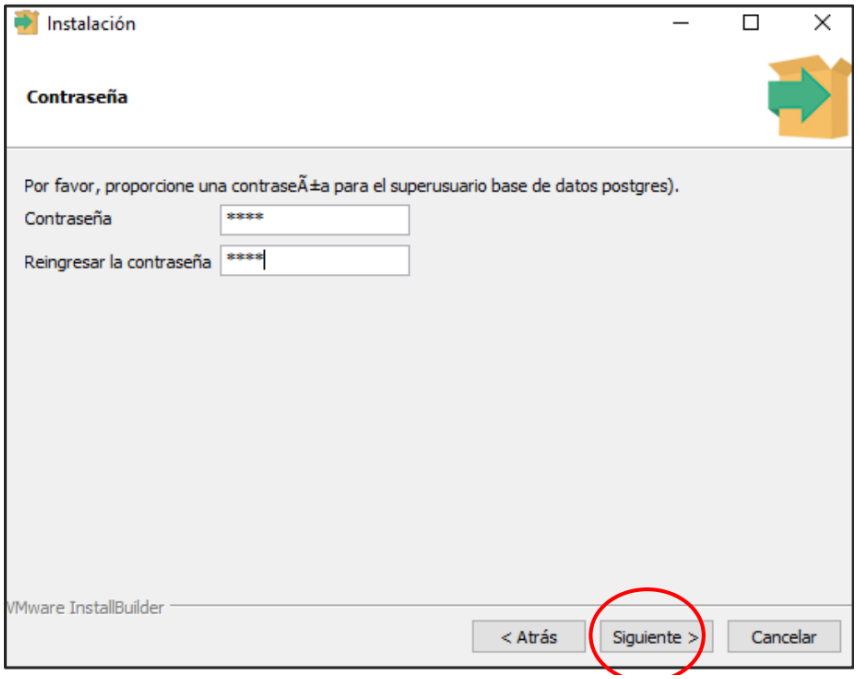
B. Instalar la Base de Datos (Donde se guarda la información)

1. Haga doble clic en el archivo postgresql-installer.exe.
2. Presione "Siguiente" en todas las opciones.





3. IMPORTANTE: Cuando le pida una contraseña, escriba: admin123 (o la contraseña que el desarrollador haya configurado por defecto) y anótela.



4. Al finalizar, presione "Terminar".



4. Paso 2: Encender el Sistema (Diariamente)

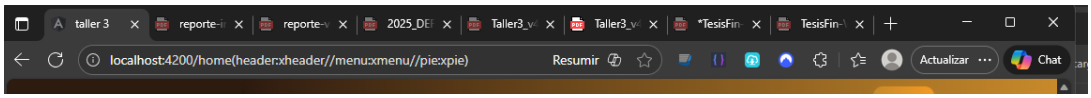
Cada día, antes de empezar a atender, debe encender el "cerebro" del sistema.

1. Vaya a la carpeta SISTEMA_ALITAS en su escritorio.
2. Haga doble clic en el archivo llamado INICIAR_SISTEMA (puede tener un icono de engranaje).
3. Se abrirá una ventana negra (consola). NO LA CIERRE. Esta ventana indica que el sistema está trabajando.
    - Nota: Si cierra esta ventana negra, el sistema dejará de funcionar. Puede minimizarla para que no estorbe.

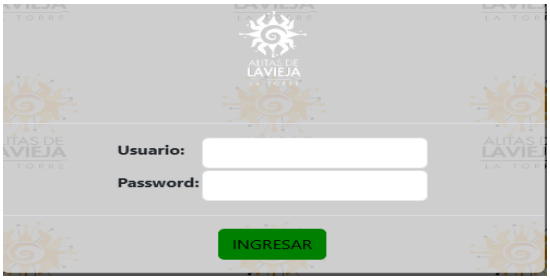
5. Paso 3: Acceder al Sistema Web

Una vez que la ventana negra del Paso 2 esté abierta:

1. Abra su navegador (Google Chrome).
2. En la barra de direcciones (arriba), escriba la siguiente dirección y presione ENTER: http://localhost:4200.



3. Verá la pantalla de Inicio de Sesión. Ingrese su usuario y contraseña.



6. Paso 4: Conectar el Chatbot (WhatsApp)

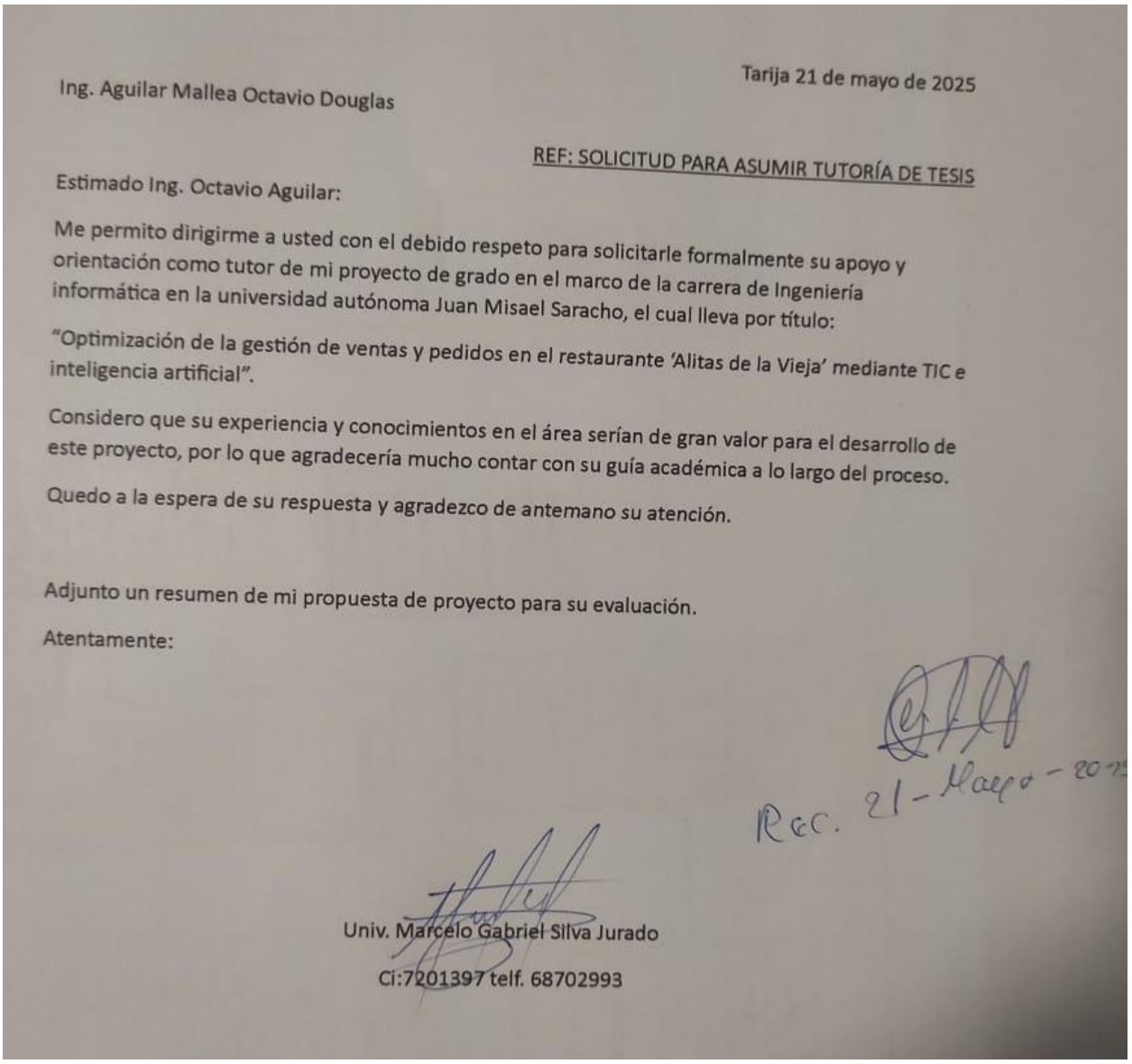
Para que el sistema conteste automáticamente los pedidos de WhatsApp:

1. En la misma carpeta del sistema, haga clic en el acceso directo CONECTAR_BOT.
2. Se abrirá una página web mostrando un Código QR.
3. Tome el celular del restaurante, abra WhatsApp, vaya a "Dispositivos Vinculados" y escanee el código QR.
4. Listo, el "Agente IA" ahora está conectado y responderá los mensajes automáticamente.

7. Solución de Problemas Comunes

- Problema: "La página web no carga o dice “Sitio no alcanzable”.
  - Solución: Verifique si cerró la ventana negra del "Paso 2". Si está cerrada, vuelva a hacer doble clic en INICIAR_SISTEMA.
- Problema: "El sistema no guarda los pedidos".
  - Solución: Verifique su conexión a internet.
- Problema: "Se cortó la luz".
  - Solución: Al volver la luz, encienda la computadora y repita el Paso 2 (Encender el sistema).

ANEXO G: CARTA DE TUTOR



Tarija 21 de mayo de 2025

Ing. Aguilar Mallea Octavio Douglas

REF: SOLICITUD PARA ASUMIR TUTORÍA DE TESIS

Estimado Ing. Octavio Aguilar:

Me permito dirigirme a usted con el debido respeto para solicitarle formalmente su apoyo y orientación como tutor de mi proyecto de grado en el marco de la carrera de Ingeniería informática en la universidad autónoma Juan Misael Saracho, el cual lleva por título:

"Optimización de la gestión de ventas y pedidos en el restaurante 'Alitas de la Vieja' mediante TIC e inteligencia artificial".

Considero que su experiencia y conocimientos en el área serían de gran valor para el desarrollo de este proyecto, por lo que agradecería mucho contar con su guía académica a lo largo del proceso.

Quedo a la espera de su respuesta y agradezco de antemano su atención.

Adjunto un resumen de mi propuesta de proyecto para su evaluación.

Atentamente:

Rec. 21 - Mayo - 20

Univ. Marcelo Gabriel Silva Jurado

Ci:7201397 telf. 68702993

ANEXO H: CERTIFICADO DE REVISION DE ORTOGRAFIA

CONSTANCIA DE REVISIÓN DE ORTOGRAFÍA Y GRAMÁTICA

Quien suscribe, Beatriz Aldana Alvarado, Licenciada en Comunicación y Lenguajes "Nivel Secundario", deja constancia la revisión, corrección, ortografía y gramática del TRABAJO FINAL DE GRADO TITULADO:

MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN DE VENTAS Y PEDIDOS EN EL RESTAURANTE 'ALITAS DE LA VIEJA' MEDIANTE TIC

ELABORADO POR:
MARCELO GABRIEL SILVA JURADO

Trabajo final presentado a consideración de la "**Universidad Autónoma Juan Misael Saracho**", como requisito para optar por el grado académico de licenciatura en ingeniería informática.
Es cuanto certifico el presente documento, para fines legales del interesado ante las autoridades competentes.

M.Sc. Lic. Beatriz Aldana Alvarado
MAESTRA DE COMUNICACIÓN Y LENGUAJES
LENGUA CASTELLANA Y ORIGINARIA

Tarija, 12 de diciembre del 2025