



# **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE** **CHIMBORAZO**



## **FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA**

### **INGENIERÍA EN SOFTWARE**

### **APLICACIONES INFORMÁTICAS II**

**ESTUDIANTE:** SCARLET CAYAPA – 7166

**CURSO:** OCTAVO

**TEMA:** ALCANCE DEL PROYECTO INFORMÁTICO  
A DESARROLLAR Y PILA DE TECNOLOGÍAS

**FECHA DE ENTREGA:** 23/10/2025

**DOCENTE:** ING. JULIO SANTILLÁN

**SEPTIEMBRE - FEBRERO 2026**

## **Actividad Autónoma Colaborativa**

**Alcance del proyecto:** Desarrollo de una Aplicación Web Progresiva (PWA) para la administración, venta de productos, contabilidad e integración de un modelo predictivo de demanda para la Asociación KALLARI.

**Descripción General:** Este proyecto tiene como objetivo desarrollar una Aplicación Web Progresiva (PWA) que optimice los procesos operativos y contables de la Asociación KALLARI, dedicada a la comercialización de productos derivados del cacao, vainilla, macambo y otros.

La solución integrará módulos de gestión de inventario, ventas, registro de clientes y contabilidad básica, junto a un modelo predictivo de demanda, permitiendo una administración eficiente incluso en zonas con conectividad intermitente.

La PWA funcionará offline, sincronizará automáticamente los datos al recuperar conexión y ofrecerá una experiencia de usuario similar a una aplicación nativa, accesible desde cualquier dispositivo con navegador moderno.

El sistema facilitará la toma de decisiones basada en datos históricos y proyecciones de ventas, eliminando la dependencia de registros manuales o herramientas desconectadas.

### **1. Definición de Necesidades:**

#### **Necesidad del Cliente**

La Asociación KALLARI enfrenta dificultades en la administración, gestión contable y venta de sus productos debido a la ausencia de un sistema unificado. Actualmente, depende de hojas de cálculo, libretas físicas y herramientas no integradas, especialmente para el registro contable y el control de ventas, lo que provoca errores, pérdida de información y retrasos en la toma de decisiones. Además, la falta de funcionalidad offline limita su operatividad en zonas rurales con conectividad inestable.

#### **Resultados Esperados**

- Desarrollar una PWA instalable que funcione en móviles, tablets y computadoras.
- Implementar módulos de inventario, ventas, clientes y contabilidad con operación 100% offline.
- Implementar un módulo de contabilidad básica (plan de cuentas, gestión de asientos) para el registro de transacciones.

- Integrar un modelo predictivo básico que analice rotación de productos y sugiera reposiciones.
- Permitir sincronización automática de datos al recuperar conexión a internet.
- Generar reportes de ventas, inventario y reportes contables básicos (ej. Libro Diario) exportables en CSV o PDF.

### Condiciones de Desarrollo

El sistema se desarrollará como una aplicación web moderna, sin necesidad de instalación, utilizando tecnologías open-source y estándares web. Se priorizará la usabilidad en dispositivos móviles, la resiliencia ante fallos de red y la simplicidad operativa para usuarios con formación técnica media.

## 2. Objetivos del Proyecto

**Específico:** Crear una Aplicación Web Progresiva que gestione inventario, ventas, clientes y los procesos contables básicos, con integración de un modelo predictivo de demanda y soporte offline.

**Medible:** El sistema será validado mediante pruebas funcionales, verificación de sincronización offline/online, validación de la correcta generación de asientos contables y precisión de las recomendaciones del modelo predictivo.

**Alcanzable:** Se utilizará una pila tecnológica madura y bien documentada, desarrollada por un único ingeniero full-stack en un plazo de 6 meses, enfocándose en un módulo contable de alcance definido (básico).

**Relevante:** Responde directamente a la necesidad de modernizar la gestión comercial y financiera de KALLARI con una solución accesible, resiliente y centrada en su contexto operativo real.

**Temporal:** El proyecto se completará en 6 meses.

## 3. Pila de Tecnológica

CAPA	TECNOLOGÍA/HERRAMIENTA	PROPÓSITO
Frontend	React + JavaScript	Interfaz de usuario responsiva y reactiva
PWA	Workbox, Manifest, Service Worker	Soporte offline, instalabilidad, notificaciones
Almacenamiento local	IndexedDB (vía Dexie.js)	Persistencia de datos sin conexión
Backend	Node.js + Express.js	API REST para gestión de datos y sincronización
Base de datos	PostgreSQL	Almacenamiento central de

		productos, ventas, clientes
Modelo predictivo	Análisis estadístico en backend	Tendencias de ventas, alertas de baja rotación

#### 4. Descripción de las Actividades Fase

##### 1: Análisis de Requerimientos

- Reuniones con representantes de KALLARI para entender flujos actuales.
- Definición de requisitos funcionales (gestión de ventas, inventario, contabilidad básica) y no funcionales (offline, sincronización, usabilidad).
- Definición del plan de cuentas y flujos de asientos contables requeridos por la asociación.
- Selección de indicadores para el modelo predictivo (rotación, tendencias, stock mínimo).

##### Fase 2: Diseño del Sistema

- Diseño de la arquitectura PWA (cliente-servidor con cola de sincronización).
- Modelado de la base de datos relacional (PostgreSQL), incluyendo el esquema contable (cuentas, asientos, etc.).
- Prototipado de interfaces móviles (Figma o similar).
- Validación de flujo offline/online con stakeholders.

##### Fase 3: Desarrollo

- Configuración del backend (Node.js, Express) y API REST.
- Implementación de la base de datos (PostgreSQL) según el modelo diseñado.
- Desarrollo de los módulos frontend (React) para inventario, ventas y clientes.
- Desarrollo del módulo de contabilidad básica (plan de cuentas, registro de asientos).
- Integración de Service Workers y IndexedDB (Dexie.js) para funcionalidad offline.
- Implementación del modelo predictivo básico en el backend.

##### Fase 4: Pruebas

- Pruebas de funcionalidad en modo offline y online.
- Validación de sincronización tras reconexión.
- Pruebas funcionales del módulo contable (generación de asientos, reportes).
- Pruebas de usabilidad con usuarios reales (vendedores, contadores).
- Verificación de rendimiento en dispositivos de gama media.

### **Fase 5: Implementación**

- Despliegue del backend y la base de datos en un servidor.
- Publicación de la PWA.
- Capacitación a usuarios de KALLARI (vendedores, administradores, contadores).
- Carga inicial de datos (inventario, plan de cuentas).

### **Fase 6: Seguimiento y Mantenimiento**

- Monitoreo del sistema post-lanzamiento.
- Resolución de incidencias y bugs.
- Ajustes de rendimiento y usabilidad basados en la retroalimentación.
- Soporte técnico a los usuarios.

## **5. Analizar las capacidades**

El proyecto será desarrollado por un estudiante del último semestre de Ingeniería en Software, con competencias en:

- Desarrollo full-stack (React, Node.js, Express, PostgreSQL)
- Diseño de interfaces responsivas y experiencias móviles
- Arquitectura de aplicaciones offline-first
- Gestión de bases de datos relacionales
- Documentación técnica y análisis de requisitos

Se aplicará una metodología ágil con entregas iterativas, adaptándose a las limitaciones de tiempo y recursos.

## **6. Limitaciones y Riesgos**

El proyecto debe desarrollarse dentro de un plazo aproximado de seis meses, lo cual representa una limitación importante que exige una planificación rigurosa de cada fase.

Al ser un trabajo realizado por una sola persona, la inclusión del módulo contable incrementa la carga de trabajo. El tiempo disponible y la carga de actividades académicas propias del último semestre de Ingeniería en Software pueden influir en el cumplimiento del cronograma, por lo que será necesario establecer hitos de control y definir un alcance muy estricto para la funcionalidad contable.

Otra restricción significativa corresponde al alcance técnico del sistema. Aunque se trata de una Aplicación Web Progresiva con funcionalidad offline, la integración con el Servicio de Rentas Internas (SRI) para facturación electrónica sí está contemplada, y ahora deberá integrarse directamente con el módulo contable para la generación automática de asientos de ingresos. Esto implica dependencia de conectividad estable en el momento de autorización de comprobantes, así como el uso de un certificado digital vigente.

Esta característica añade complejidad técnica, ya que requiere implementar comunicación segura con los webs services del SRI, manejo seguro de certificados digitales, cumplimiento estricto de los formatos XML y normativas tributarias vigentes, y una lógica de negocio robusta para la contabilización de transacciones tributarias.

La calidad y precisión del modelo predictivo de demanda dependerán directamente de la disponibilidad, consistencia y exactitud de los datos históricos proporcionados por la Asociación KALLARI. En caso de que estos datos sean insuficientes o contengan inconsistencias, las proyecciones podrían presentar variaciones, por lo que será necesario realizar procesos de limpieza, validación y enriquecimiento de la información antes de alimentar el modelo.

Además, si bien la PWA permite operación offline mediante almacenamiento local (IndexedDB), la sincronización de datos con el backend (Express + PostgreSQL) requiere conexión eventual a internet. Cualquier interrupción prolongada en la conectividad podría retrasar la consolidación de información crítica en la base de datos central, afectando la visibilidad global de inventarios o ventas para otros usuarios.

La colaboración activa del personal de la Asociación KALLARI, incluyendo el personal contable, es fundamental para la recolección de requerimientos, validación de funcionalidades, pruebas del sistema y entrega de datos históricos. Cualquier retraso en la retroalimentación, participación en sesiones de prueba o disponibilidad de información por parte de los usuarios puede afectar los tiempos de desarrollo y las fechas de entrega, por lo que será indispensable mantener una comunicación constante entre el desarrollador y la organización para minimizar riesgos en el cumplimiento de los objetivos planteados.

Los cambios normativos por parte del SRI (como actualizaciones en formatos, protocolos o requisitos de firma) constituyen un riesgo externo que podría requerir

ajustes urgentes en el sistema. Para mitigarlo, se diseñará la capa de integración con el SRI y el módulo contable de forma modular y desacoplada, facilitando futuras actualizaciones sin impactar el resto de la aplicación.