



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: 16/10/2025

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 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 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 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 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, 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 y clientes con operación 100% offline.
- 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 e inventario 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 y clientes, con integración de un modelo predictivo de demanda y soporte offline.

Medible: El sistema será validado mediante pruebas funcionales, verificación de sincronización offline/online 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.

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

Temporal: El proyecto se completará en 6 meses, con entregas parciales cada 2 meses (MVP al mes 4).

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 y no funcionales (offline, sincronización, usabilidad).
- 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).
- Prototipado de interfaces móviles (Figma o similar).
- Validación de flujo offline/online con stakeholders.

Fase 3: Desarrollo

- Diseño de la arquitectura PWA (cliente-servidor con cola de sincronización).
- Modelado de la base de datos relacional (PostgreSQL).
- Prototipado de interfaces móviles (Figma o similar).
- Validación de flujo offline/online con stakeholders.

Fase 4: Pruebas

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

Fase 5: Implementación

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

Fase 6: Seguimiento y Mantenimiento

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

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, 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 que permitan evaluar el progreso de manera constante.

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, lo que 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 y cumplimiento estricto de los formatos XML y normativas tributarias vigentes.

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 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 de forma modular y desacoplada, facilitando futuras actualizaciones sin impactar el resto de la aplicación.