



## **DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACION**

### **CARRERA DE INGENIERIA EN TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION**

### **PERFIL DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

**TEMA:** Diseño e implementación de un prototipo de aplicación web progresiva (PWA) para la gestión de reservas de servicios con atención mediante cita previa, orientada a negocios locales.

**ESTUDIANTE(S) PARTICIPANTE(S):** Moises Aldas Moya

**TUTOR/DIRECTOR:** Ing. Pablo Francisco Puente Ponce, Mgtr.

Santo Domingo, 07 de agosto de 2025

1. Datos generales del Trabajo de Integración Curricular	
Departamento	Ciencias de la computación
Carrera	Ingeniería en Tecnologías de la Información
Tema	Diseño e implementación de un prototipo de aplicación web progresiva (PWA) para la gestión de reservas de servicios con atención mediante cita previa, orientada a negocios locales.
Línea de Investigación	Tecnologías de la Información
N°. Resolución de aprobación	

2. Datos generales del docente proponente	
Apellidos y Nombres	Puente Ponce Pablo Francisco
Cédula de Identidad	1002771762
Id. Institucional	L00083661
Email. Institucional	pfpuente@espe.edu.ec
Teléfono personal	0987999467

3. Datos generales de los estudiantes participantes	
Estudiante 1	
Apellidos y Nombres	Aldas Moya Moises
Cédula de Identidad	1724855406
ID Institucional	L00404117
Email Institucional	mmaldas1@ese.edu.ec
Teléfono personal	0969380735

#### 4. Antecedentes / Resumen del Trabajo de Integración Curricular

La gestión de reservas en negocios locales con atención por cita, como barberías, clínicas veterinarias o salones de belleza, suele realizarse aún mediante métodos tradicionales: llamadas telefónicas, mensajes por redes sociales o incluso agendas físicas. Esta informalidad dificulta el control eficiente de turnos, limita la planificación operativa y eleva el riesgo de errores o duplicación de citas, afectando tanto la calidad del servicio como la percepción del cliente.

Las soluciones tecnológicas disponibles en el mercado suelen estar enfocadas en grandes empresas o franquicias, presentando barreras económicas, técnicas o de adaptabilidad para pequeños emprendimientos. Muchas no contemplan la posibilidad de funcionar sin instalación ni dependencia de tiendas de aplicaciones, lo cual restringe su uso en entornos con recursos limitados o baja alfabetización digital.

Frente a este escenario, el presente proyecto propone el desarrollo de un prototipo de aplicación web progresiva (PWA) orientada a negocios locales. Esta solución digital permitirá realizar reservas en línea de forma autónoma y eficiente, tanto para clientes como para proveedores de servicios. Su diseño se basará en principios de usabilidad, accesibilidad multiplataforma y una arquitectura modular que facilite su escalabilidad y posterior adaptación a distintos contextos.

#### 5. Problema, Justificación del Problema

##### Problema

En los negocios locales de atención por cita previa no existe una solución digital accesible y especializada que permita gestionar las reservas de forma automatizada, en tiempo real y sin depender de aplicaciones complejas o costosas. Esta carencia obliga a utilizar mecanismos manuales o improvisados que provocan desorganización, pérdida de clientes, citas solapadas y baja eficiencia operativa.

##### Justificación del Problema

Diseñar e implementar un prototipo de aplicación web progresiva (PWA) adaptada a las necesidades específicas de negocios locales representa una solución efectiva, moderna y sostenible. Este tipo de aplicaciones no requiere instalación y puede utilizarse incluso en dispositivos de gama baja, lo que amplía su alcance. Al integrar funcionalidades como consulta de disponibilidad, gestión de turnos y visualización de agenda, se mejora significativamente la atención al cliente y la organización interna del negocio.

Además, esta propuesta responde a la necesidad de desarrollar soluciones tecnológicas con impacto real en sectores tradicionales, promoviendo la digitalización accesible y alineada con las capacidades técnicas de microempresas. El desarrollo del prototipo también contempla la

documentación completa del sistema, lo que permitirá su posterior réplica, mejora o adaptación por otros equipos de desarrollo o comunidades interesadas.

## 6.- Objetivos y Actividades

<b>Objetivo General</b>	Diseñar e implementar un prototipo de una aplicación web progresiva para la gestión eficiente de reservas de servicios en negocios locales de atención por cita, facilitando la interacción entre clientes y proveedores mediante un entorno digital moderno, funcional y multiplataforma.
<b>Objetivo específico 1</b>	Diseñar la estructura funcional y arquitectónica de la aplicación, considerando los flujos de usuario, módulos del sistema y casos de uso.
<b>Actividad 1</b>	Levantar los requisitos funcionales y no funcionales del sistema, considerando los roles de cliente y proveedor.
<b>Actividad 2</b>	Elaborar los diagramas de casos de uso, flujos de navegación y arquitectura del sistema.
<b>Actividad 3</b>	Diseñar las interfaces iniciales y el modelo de datos que permita el registro, visualización y administración de citas.
<b>Objetivo específico 2</b>	Desarrollar el prototipo de la aplicación web progresiva con interfaces diferenciadas y lógica de negocio implementada para el proceso de reservas.
<b>Actividad 1</b>	Implementar el frontend del sistema, adaptado a distintos roles de usuario, con validaciones en los formularios.
<b>Actividad 2</b>	Desarrollar el backend con funciones para autenticación, creación, modificación y cancelación de citas.
<b>Actividad 3</b>	Integrar el sistema mediante una API REST que permita la comunicación entre cliente y servidor.
<b>Actividad 4</b>	Realizar pruebas funcionales para verificar el correcto funcionamiento del sistema en escenarios reales.
<b>Objetivo específico 3</b>	Documentar técnicamente el sistema desarrollado e incluir recomendaciones de mejora, mantenimiento y escalabilidad.
<b>Actividad 1</b>	Elaborar la documentación técnica con la descripción detallada de la arquitectura, módulos, endpoints y estructura de datos.

<b>Actividad 2</b>	Generar manuales de usuario y diagramas de navegación para facilitar el uso y comprensión del sistema.
<b>Actividad 3</b>	Redactar conclusiones técnicas y recomendaciones para la evolución futura del prototipo.

## 7. Marco Teórico

### 7.1 Aplicaciones Web Progresivas (PWA)

Las PWA son aplicaciones desarrolladas con tecnologías web estándar (HTML, CSS, JavaScript), que ofrecen una experiencia similar a la de una aplicación nativa desde el navegador. Se caracterizan por su capacidad para funcionar sin conexión, ejecutar tareas en segundo plano, acceder a funcionalidades del dispositivo y ser instaladas directamente desde el navegador.

### 7.2 Gestión de Reservas y Turnos en Entornos Locales

El agendamiento de citas es un proceso clave en numerosos servicios personales y profesionales, como peluquerías, clínicas o talleres. Un sistema automatizado permite reducir errores, evitar conflictos de horarios y mejorar la planificación del tiempo de atención. Para su implementación, es fundamental integrar funcionalidades como consulta de disponibilidad en tiempo real, confirmación automática, historial de reservas y acceso controlado por roles (cliente y proveedor).

### 7.3 Arquitectura Cliente–Servidor y API REST

El modelo cliente-servidor permite separar las interfaces de usuario (frontend) de la lógica y persistencia de datos (backend). Esta separación facilita el mantenimiento del sistema y mejora su escalabilidad. La comunicación entre ambas capas puede realizarse mediante una API REST, que define rutas y métodos para el intercambio seguro de datos.

### 7.4 Experiencia de Usuario (UX) y Diseño Centrado en el Usuario

Para que una aplicación sea realmente útil, debe estar diseñada considerando la experiencia de usuario (UX). Esto implica crear interfaces intuitivas, claras y accesibles, que guíen al usuario en su navegación y le permitan cumplir sus objetivos sin fricción. El diseño centrado en el usuario (DCU) aplica principios de ergonomía, accesibilidad visual y jerarquía de información, especialmente importante en aplicaciones destinadas a usuarios no expertos, como puede ser el caso en pequeños negocios.

### 7.5 Desarrollo Iterativo y Validación Funcional

El uso de metodologías ágiles en el desarrollo de software permite construir sistemas de forma iterativa e incremental. A través de ciclos cortos de construcción, prueba y mejora, se logra una validación continua del producto, reduciendo errores y ajustando el sistema a los requerimientos

reales del usuario. Además, la validación funcional mediante pruebas internas garantiza que los módulos cumplan adecuadamente su propósito antes de ser implementados o replicados.

## **8. Metodología: Enfoque de la Investigación, Alcance, Diseño, Fuentes de Información, Procedimiento para Recolección de Datos, Procesamiento de los Datos, Técnicas Estadísticas**

La presente investigación adopta un enfoque aplicado y mixto. Desde el enfoque aplicado, se busca dar solución a un problema real mediante el desarrollo de un sistema funcional. El enfoque mixto se justifica por el uso de herramientas tanto cuantitativas (medición del desempeño del sistema, tiempos de respuesta, número de reservas, validación funcional) como cualitativas (percepción de usabilidad, claridad en la interfaz, experiencia del usuario).

El alcance del proyecto se limita al diseño e implementación de un prototipo funcional de una aplicación web progresiva (PWA) con funciones básicas de agendamiento de citas: registro, visualización de disponibilidad, confirmación de turnos y gestión desde el panel del proveedor. El sistema será validado mediante pruebas funcionales controladas. El desarrollo se ejecutará siguiendo un enfoque iterativo, dividido en etapas: análisis, diseño, codificación, validación y documentación.

Las fuentes de información incluyen artículos científicos, manuales técnicos, documentación oficial de tecnologías web, así como observación directa de la dinámica operativa en negocios locales. Para la recolección de datos, se realizarán pruebas de funcionamiento con escenarios definidos. El procesamiento se centrará en analizar métricas funcionales básicas y observaciones de uso. Las técnicas estadísticas se limitarán al análisis descriptivo para validar la consistencia del sistema y su utilidad operativa.

## **9. Propuesta de Índice (Capítulos)**

### **Capítulo I: Descripción del Proyecto**

- 1.1 Introducción
- 1.2 Antecedentes
- 1.3 Justificación
- 1.4 Planteamiento del Problema
- 1.5 Alcance del Proyecto
- 1.6 Objetivos
  - 1.6.1 Objetivo General
  - 1.6.2 Objetivos Específicos

### **Capítulo II: Marco Teórico**

- 2.1 Fundamentos sobre Aplicaciones Web Progresivas (PWA)
  - 2.1.1 Características principales de las PWA
  - 2.1.2 Comparación entre PWA y apps tradicionales
- 2.2 Sistemas de gestión de reservas
  - 2.2.1 Funcionalidades comunes en sistemas de citas
  - 2.2.2 Estudios sobre eficiencia y satisfacción del usuario

- 2.3 Arquitectura y tecnologías utilizadas
  - 2.3.1 Modelo cliente-servidor y API REST
  - 2.3.2 Diseño centrado en el usuario (UX/UI)
- 2.4 Buenas prácticas en el desarrollo de software orientado a servicios
  - 2.4.1 Diseño modular y mantenimiento
  - 2.4.2 Accesibilidad y rendimiento

### **Capítulo III: Metodología**

- 3.1 Enfoque de la investigación
- 3.2 Alcance y delimitación
- 3.3 Diseño metodológico del proyecto
- 3.4 Fuentes de información
- 3.5 Recolección de datos y pruebas funcionales
- 3.6 Procesamiento y análisis de resultados

### **Capítulo IV: Diseño e Implementación del Sistema**

- 4.1 Análisis de requerimientos
- 4.2 Diseño de interfaces y base de datos
- 4.3 Desarrollo del frontend
- 4.4 Desarrollo del backend y configuración de API
- 4.5 Integración del sistema y validación interna

### **Capítulo V: Resultados**

- 5.1 Resultados de las pruebas funcionales
- 5.2 Evaluación de la experiencia de usuario
- 5.3 Análisis de cumplimiento de objetivos
- 5.4 Limitaciones del prototipo
- 5.5 Propuestas de mejora y futuras implementaciones

### **Capítulo VI: Conclusiones y Recomendaciones**

- 6.1 Conclusiones generales del proyecto
- 6.2 Aportes técnicos y prácticos
- 6.3 Recomendaciones para escalamiento o mejoras futuras

## **10. Cronograma del Trabajo de Integración Curricular**

Actividad	Oct 2025	Nov 2025	Dic 2025	Ene 2026	Feb 2026
Levantamiento de requerimientos y análisis	X				
Diseño del sistema (arquitectura, interfaces, BD)	X	X			
Desarrollo del prototipo (frontend y backend)		X	X	X	
Pruebas funcionales del sistema			X	X	X
Documentación técnica y redacción final				X	X
Defensa del trabajo de titulación					X

11. Productos acreditables planificados
<ol style="list-style-type: none"> <li>Documento técnico del diseño del sistema</li> <li>Prototipo funcional de la aplicación PWA</li> <li>Manual de usuario y documentación técnica del sistema</li> <li>Informe técnico de validación</li> <li>Repositorio con el código fuente comentado y estructurado</li> </ol>
<ol style="list-style-type: none"> <li> <b>Documento técnico del diseño del sistema</b>            Contendrá los diagramas de casos de uso, modelo de datos, arquitectura cliente-servidor, estructura de la base de datos y especificaciones funcionales.         </li> <li> <b>Prototipo funcional de la aplicación PWA</b>            Incluye las funcionalidades completas para el proceso de reserva y administración de turnos desde el navegador.         </li> <li> <b>Manual de usuario y documentación técnica del sistema</b>            Guías para clientes y proveedores; documentación del código, endpoints, roles y flujos de navegación.         </li> </ol>



**4. Informe técnico de validación**

Resultados de las pruebas funcionales, observaciones de experiencia de usuario y análisis de mejoras.

**5. Repositorio con el código fuente comentado y estructurado**

Incluye instrucciones para ejecución local, tecnologías empleadas y estructura de carpetas.

**FIRMA DE RESPONSABILIDAD**

Nombre	Firma
Aldas Moya Moises CI: 2350677817	
Puente Ponce Pablo Francisco CI: 10002771762	