

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.  
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), marzo-abril 2026,  
Volumen 10, Número 2.

[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v10i2](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i2)

# **APLICACIÓN MÓVIL PARA EL MONITOREO Y ADMINISTRACIÓN EFICIENTE DE TRATAMIENTOS DE LOS FARMACÉUTICOS**

**MOBILE APPLICATION FOR MONITORING AND EFFICIENT  
MANAGEMENT OF TREATMENTS BY PHARMACISTS**

**Andrik Armin Vazquez Cerino**

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México

**Juan de Dios González Torres**

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México

**Arturo Corona Ferreira**

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México

DOI: [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v10i2.23208](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i2.23208)

## Aplicación Móvil para el Monitoreo y Administración Eficiente de Tratamientos de los Farmacéuticos

**Andrik Armin Vazquez Cerino<sup>1</sup>**

[andrik113@hotmail.com](mailto:andrik113@hotmail.com)

<https://orcid.org/0009-0007-3581-7992>

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco  
México

**Juan de Dios González Torres**

[juan.gonzalez@ujat.mx](mailto:juan.gonzalez@ujat.mx)

<https://orcid.org/0000-0001-9133-103X>

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco  
México

**Arturo Corona Ferreira**

[arturo.corona@ujat.mx](mailto:arturo.corona@ujat.mx)

<http://orcid.org/0000-0001-8245-0838>

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco  
México

### RESUMEN

El presente proyecto tiene como propósito el desarrollo de una aplicación móvil que va dirigida a personas con una enfermedad crónica, como la diabetes e hipertensión, así como adultos mayores que requieren un apoyo para el control de sus tratamientos farmacológicos. Esta aplicación tiene como objetivo facilitar el monitoreo, organización y el cumplimiento de la medicación mediante herramientas digitales fáciles de utilizar. Con el crecimiento al uso de dispositivos móviles, este proyecto trae una propuesta para integrar funciones como recordatorios por medio de notificaciones, registros de medicamentos y opciones de monitoreo por parte del familiar o cuidadores. El proyecto contribuye al fortalecimiento y al mejoramiento de la calidad de vida para los usuarios.

**Palabras clave:** aplicación móvil, salud digital, monitoreo, adultos mayores, enfermedades crónica

---

<sup>1</sup> Autor principal

Correspondencia: [andrik113@hotmail.com](mailto:andrik113@hotmail.com)

# Mobile Application for Monitoring and Efficient Management of Treatments by Pharmacists

## ABSTRACT

The purpose of this project is the development of a mobile application that is aimed at people with chronic diseases, such as diabetes and hypertension, as well as older adults who require support for the control of their pharmacological treatments. This app aims to facilitate medication monitoring, organization, and adherence using easy-to-use digital tools. With the growth of the use of mobile devices, this project brings a proposal to integrate functions such as reminders through notifications, medication records and monitoring options by the family member or caregivers. The project contributes to strengthening and improving the quality of life for users.

**Keywords:** mobile app, digital health, monitoring, seniors, chronic diseases

*Artículo recibido 24 febrero 2026  
Aceptado para publicación: 28 marzo 2026*



## INTRODUCCIÓN

El presente proyecto tiene como fin el desarrollo de una aplicación móvil destinada a las personas que sufren de enfermedades crónicas como la diabetes o personas de la tercera edad. El objetivo de esta aplicación móvil es ayudar a esas mismas personas a tener un control en sus tratamientos de manera óptima, adecuada y que se les pueda facilitar el monitoreo de su tratamiento. También pueden influir en que un sector del público tenga creencias negativas a los tratamientos y hacen caso nulo, por ende, se plantea también que el desarrollo de la aplicación móvil sea amigable para todo público.

En la actualidad todo se maneja de manera digital (como el dinero) y la mayoría de las personas manejan un dispositivo inteligente en este caso un smartphone (teléfono inteligente) sobre este punto, la Revista Internacional de Contaminación Ambiental (2013) sostiene que: Uno de los dispositivos electrónicos cuyo consumo ha aumentado es el teléfono celular, que ya forma parte del estilo de vida de un número creciente de personas en todo el mundo.

Y sumado las enfermedades crónicas como la diabetes ha sido identificada como uno de los principales retos para el sistema de salud en México debido a su alta prevalencia y al impacto social que genera. Acero Vidal (2025) señala que, a pesar de las intervenciones estatales y federales, las políticas de prevención y control han sido insuficientes para frenar su crecimiento.

Enfermedades crónicas como la diabetes son un gran dolor de cabeza para el sistema de salud de México porque son supercomunes y causan muchos problemas sociales Acero Vidal (2025) destaca que, incluso con los esfuerzos estatales y federales, las medidas para frenar su propagación no han sido suficientes. se ha señalado que las enfermedades crónicas tienen un impacto económico significativo debido a la financiación y sostenibilidad del gasto público en salud, Esto demuestra la necesidad de desarrollar estrategias tecnológicas que contribuyan a mejorar el control y seguimiento de los tratamientos médicos (Macias Sánchez & Villarreal Páez, 2018).

Si bien no se puede frenar a la diabetes a lo largo de los años que esta misma va incrementando, se puede controlarla con base a los tratamientos farmacológicos que brindan los médicos y utilizar las tecnologías permite tener un mejor control.



## **Objetivo general**

Desarrollar una aplicación móvil que permita a los usuarios monitorear tratamientos médicos continuos, personas con enfermedades crónicas como diabetes o hipertensión, adultos mayores que necesitan recordatorios de medicación, cuidadores y familiares que desean monitorear la toma de medicamentos de sus seres queridos.

## **Solución**

Implementar una aplicación móvil que permite gestionar o monitorear el consumo de los medicamentos Recordatorios personalizados para la toma de medicamentos.

- Notificaciones con alarmas.
- Registro de historial de medicamentos.
- Función de cuidador para alertar a familiares en caso de omisión de dosis.
- Seguridad y privacidad de datos médicos.

## **METODOLOGÍA**

### **Metodología Cascada (Waterfall)**

En el desarrollo de este proyecto se utilizó la metodología para el desarrollo del software Waterfall, también conocida como cascada. La cual en palabras de Pressman y Maxim (2020) es un modelo que se caracteriza por el flujo unidireccional, similar a una cascada y que se utiliza con frecuencia en el desarrollo de software y en otros ámbitos. Sus fases más comunes son el análisis de requisitos, diseño, desarrollo (codificación), pruebas, implementación y el mantenimiento.

Es una metodología muy eficiente por eso se optó por este modelo, el cual es entorno de desarrollo móvil, donde ahí nació la idea de la aplicación móvil para la gestión de medicamentos llamada 'Dosis Diaria'.

Según Kirvan, Lutkevich y Lewis (2024), se fundamenta en el flujo de líneas, que consiste en etapas sucesivas de actividades. Los autores explican que este modelo es muy beneficioso en proyectos con un alcance estable, ya que posibilita la planificación previa de los recursos, el tiempo y los resultados previstos. Además, indican que su carácter predictivo permite estimar los procesos del proyecto porque cada etapa tiene objetivos y entregables previamente definidos.



Para implementar la metodología de cascada según Pipedrive (s.f.) esta se compone de cinco fases principales que son las siguientes:

### **Etapas de requisitos**

Pipedrive (s. f.), en esta fase de los requisitos es la base del modelo de cascada, es el espacio donde se planifico a detalle toda la estructura del proyecto desde el principio hasta el final' esto implica una recopilación muy completa de la información para evitar posibles ambigüedades. De acuerdo con la plataforma es una etapa muy crucial porque se establecen todos los lineamientos necesarios para el desarrollo del producto final sin tener la necesidad de volver continuamente al cliente para sus aclaraciones.

### **Etapas de diseño**

En este punto, tenemos los requisitos abajo y juntos un plan de proyecto completo Esta fase tiene como objetivo formular una solución específica basada en los requisitos, tareas y estrategias previamente establecidos, permitiendo el diseño de la arquitectura del sistema y un plan detallado del sistema, centrarse en componentes específicos como interfaces, entornos de trabajo y bibliotecas (equipo editorial de IONOS, 2019). El funcionamiento interno del sistema de Teh también se descubrió, decidiendo qué partes añadir, qué tecnología utilizar y todos los bits y piezas necesarios para que funcione correctamente Esta etapa en general se divide en dos partes:

- Diseño de alto nivel (lógico/conceptual)
- Diseño de bajo nivel, el material técnico de puntas

En esta etapa, tenemos todas las herramientas, métodos y el diseño específico necesario para el proyecto, lo que significa que tenemos un bosquejo aproximado del diseño de software y las estrategias de prueba para cada parte

### **Etapas de implementación**

Al aprobarse el diseño, se comenzó con la ejecución del proyecto donde se distribuyó las responsabilidades, se asignaron las tareas y se concentraron los planes. En proyectos de software, esta etapa se refiere a la codificación; en otros casos, llevan a cabo las acciones de acuerdo con el plan ya establecido. Pipedrive señala que la puesta en marcha puede ser uno de los pasos más cortos del proceso, donde las primeras etapas requieren mucho tiempo y trabajo.



### **Etapa de verificación (Testing/pruebas)**

El producto pasó por un proceso de evaluaciones exhaustivas inmediatamente posterior a la etapa de aplicación con la intención de vigilar que se atuviese a las especificaciones desde el lanzamiento.

El grupo de pruebas intentó encontrar errores, rupturas o discrepancias del funcionamiento anterior del sistema, haciendo coincidir de este modo el resultado obtenido con el que se había predefinido. La fase de pruebas es la etapa donde el equipo de calidad considerada la última línea de defensa del producto, en la que se evalúa el producto y, antes de su liberación, se tiene que documentar el error existente (Laoyan, 2026).

La liberación final sólo se formaliza una vez se ha superado las pruebas con éxito garantizando de este modo que las funcionalidades sacadas adelante conforman las características de calidad y de rendimiento acordadas.

### **Etapa de mantenimiento**

Por último, tras la entrega del producto, se realizó la fase de mantenimiento. Esto abarca la corrección de los errores o bugs que no se detectaron durante las pruebas, además de añadir mejoras, actualizaciones o adaptaciones a nuevos requerimientos del cliente. Esta parte de mantenimiento se considera un proceso continuo cuyo propósito principal es garantizar el funcionamiento estable de la aplicación, realizando optimizaciones y añadir nuevas funciones basadas en las necesidades reales del usuario (Skye, 2025). De acuerdo con Pipedrive, esta etapa puede prolongarse a lo largo de la vida útil del producto, en función de uso y de los comentarios de los usuarios.

### **Elaboración para el desarrollo de la aplicación con el método de cascada**

Para el desarrollo de la aplicación móvil llamada "Dosis Diaria" se fue realizando con el modelo de cascada (Waterfall), donde el enfoque fue secuencial y lineal. Este modelo fue seleccionado por su eficiencia en proyectos académicos establecidos, como la asignatura optativa de entorno de desarrollo móviles, aquí los requisitos se definieron previamente y no se anticiparon cambios tan significativos durante el desarrollo del proyecto (Kirvan et al., 2024). De acuerdo con estos autores, Waterfall hace más simple la planificación predictiva de los recursos, el tiempo y los entregables. Esto fue ideal para un prototipo educativo que se evaluó en 3 momentos, ya que está alineado con el modelo de "etapas sucesivas de actividades", que permite concebir los procesos como objetivos concretos.



### **Primera etapa (requisitos)**

En esta etapa, se definió la problemática social que esté vinculado con el sector de salud, concretamente en aquellas personas que tiene dificultades para organizar sus tratamientos médicos, más en específico en los pacientes crónicos como la diabetes o personas mayores de la tercera edad. Se llevo a cabo una gran lluvia de ideas para determinar las funciones principales de la aplicación en base a las necesidades de la problemática.

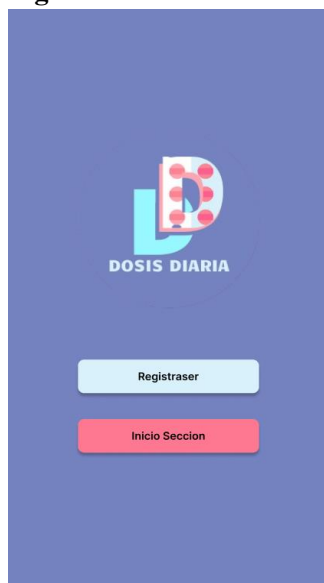
Se establecieron los requerimientos funcionales, entre ellos el registro e inicio de sesión de los usuarios, la administración de medicamentos, el registro de dosis, horarios y días de consumo, así como la posibilidad de editar o finalizar los tratamientos. Además, se definió la existencia de una versión web dirigida a doctores, administradores o familiares, con el fin de dar seguimiento al estado del paciente.

### **Segunda etapa (Diseño del sistema)**

Una vez entendido y encontrado los requisitos necesarios, se planteó el siguiente paso los prototipos de la interfaz para el desarrollo durante el periodo aquí se utilizó una herramienta llamada Figma para hacer los bocetos, lo cual permitió visualizar la estructura y las funciones de la aplicación antes de empezar con la fase del desarrollo. Esta parte del proceso facilitó las validaciones en una etapa temprana de la disposición de los elementos como la navegación entre las pantallas y la experiencia de los usuarios.

En la Figura 1, se diseñó la pantalla de inicio de la aplicación móvil.

**Figura 1.** Pantalla de inicio



En la Figura 2 se presenta el formulario de registros,

**Figura 2.** Pantalla de registro



The screenshot shows a registration form on a blue background. At the top center is the logo for 'DOSIS DIARIA', which consists of a stylized 'D' with a red and white pattern inside, and the text 'DOSIS DIARIA' below it. The form itself is a white rounded rectangle containing three input fields: 'Nombre', 'Email', and 'Contraseña'. Below these fields is a red button with the text 'Regístrate'.

La Figura 3, muestra el formulario del inicio de sesión.

**Figura 3.** Pantalla de inicio de sesión



The screenshot shows a login form on a blue background. At the top center is the logo for 'DOSIS DIARIA', which consists of a stylized 'D' with a red and white pattern inside, and the text 'DOSIS DIARIA' below it. The form itself is a white rounded rectangle containing two input fields: 'Email' and 'Contraseña'. Below these fields is a red button with the text 'Iniciar Sesión'. At the bottom of the form, there is a link that says 'Olvidaste tu contraseña?'.

Finalmente, en la Figura 4, se visualiza la interfaz principal de la aplicación móvil.

**Figura 4.** Pantalla principal



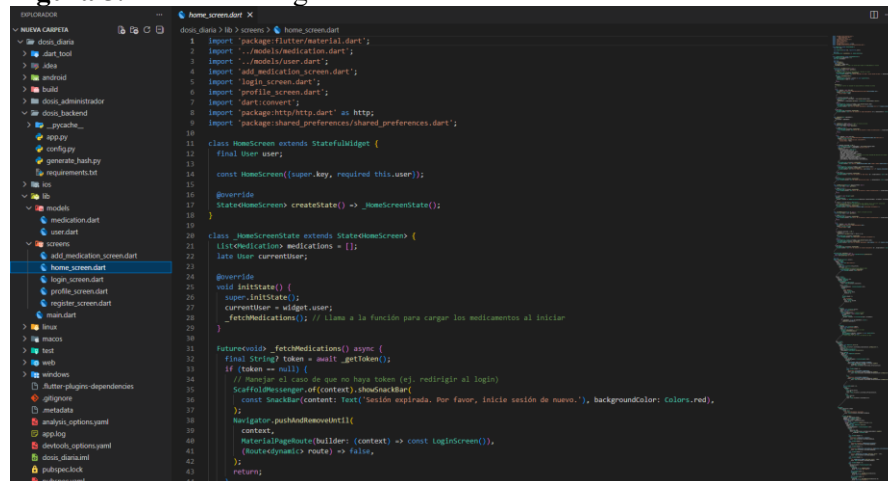
Asimismo, se determina la estructura del sistema, se eligió Flutter para crear el frontend que es parte del usuario móvil y Visual Studio Code como editor. Python fue seleccionado como el lenguaje de programación principal para la parte del backend. En esta última se va a implementar la lógica del sistema, la parte de administración de la base de se realiza a través de una API esto es para facilitar el intercambio de la información y los registros para los diferentes elementos de la aplicación.

### **Tercera etapa (implementación)**

Ya definido el diseño, se realizó con el inicio de la siguiente fase de la implementación. En esta etapa se desarrolló la aplicación móvil utilizando la herramienta de Flutter, programando las pantallas y los módulos para la administración de los medicamentos. Por otro lado, también se desarrolló la lógica del servidor mediante el lenguaje de Python, incorporando la gestión de la base de datos, donde la base de datos y la API son necesarias para la comunicación entre frontend y el backend.

También en esta fase se comenzó a construir el prototipo funcional de la aplicación, integrando las funciones principales ya previamente definidas en el documento de requisitos y en la maquetación del diseño. En la Figura 5, se observa una parte del código principal desarrollado en Flutter, en el cual controla la estructura base de la aplicación y la navegación entre las pantallas.

Figura 5. Parte del código de las interfaces



```
import 'package:flutter/material.dart';
import '../models/medication.dart';
import '../models/user.dart';
import 'add_medication_screen.dart';
import 'login_screen.dart';
import 'profile_screen.dart';
import 'register_screen.dart';
import 'main.dart';
import 'package:http/http.dart' as http;
import 'package:shared_preferences/shared_preferences.dart';

class HomeScreen extends StatefulWidget {
  final User user;

  const HomeScreen({super.key, required this.user});

  @override
  State<HomeScreen> createState() => _HomeScreenState();
}

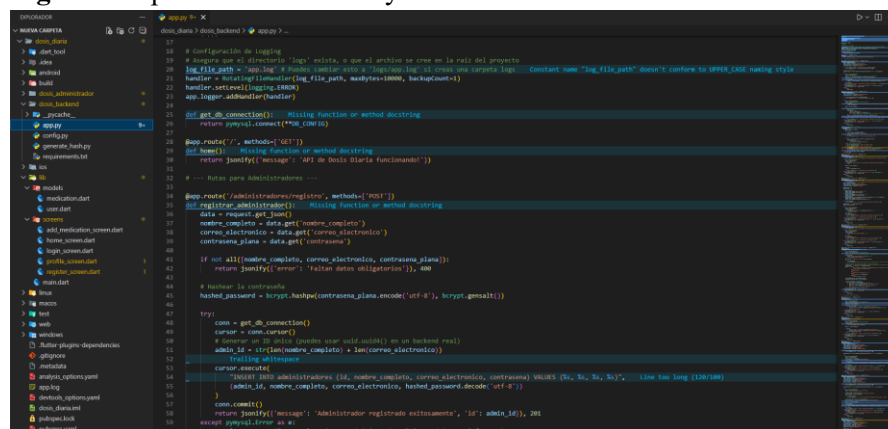
class _HomeScreenState extends State<HomeScreen> {
  List<Medication> medications = [];
  late User currentUser;

  @override
  void initState() {
    super.initState();
    currentUser = widget.user;
    _fetchMedications(); // Llama a la función para cargar los medicamentos al iniciar
  }

  Future<void> _fetchMedications() async {
    final String? token = await _getToken();
    if (token == null) {
      // Manejar el caso de que no haya token (ej. redirigir al login)
      ScaffoldMessenger.of(context).showSnackBar(
        const SnackBar(content: Text('Sesión expirada. Por favor, inicie sesión de nuevo.'), backgroundColor: Colors.red),
      );
      Navigator.pushAndRemoveUntil(
        context,
        MaterialPageRoute(builder: (context) => const loginScreen()),
        (route) => false,
      );
    }
  }
}
```

Así como también se visualiza en la Figura 6, donde se muestra una parte del código de la API donde esta fue desarrollada en Python, encargada de gestionar las peticiones entre la aplicación móvil y la base de datos.

Figura 6. Api desarrollado en Python



```
from flask import Flask, request, jsonify
import logging
import os
import sys
import hashlib
import bcrypt
import psycopg2

app = Flask(__name__)

# Configuración de logging
log_dir_path = 'logs'
if not os.path.exists(log_dir_path):
    os.makedirs(log_dir_path)
handler = logging.Handler(logging.FilePath, os.path.join(log_dir_path, 'app.log'))
app.logger.addHandler(handler)

def get_db_connection():
    return psycopg2.connect(**DB_CONFIG)

@app.route('/', methods=['GET'])
def home():
    return jsonify({'message': 'API de Docto Dilaria funcionando'})

# --- Ruta para Administradores ---
@app.route('/administradores/registro', methods=['POST'])
def registrar_administrador():
    data = request.get_json()
    nombre_completo = data.get('nombre_completo')
    correo_electronico = data.get('correo_electronico')
    contrasena_plana = data.get('contrasena')

    if not all([nombre_completo, correo_electronico, contrasena_plana]):
        return jsonify({'error': 'Faltan datos obligatorios'}), 400

    # Hashear la contraseña
    hashed_password = bcrypt.hashpw(contrasena_plana.encode('utf-8'), bcrypt.gensalt())

    conn = get_db_connection()
    cursor = conn.cursor()
    # Insertar en la tabla usuarios con el rol de administrador
    admin_id = str(int(nombre_completo) + int(correo_electronico))
    cursor.execute(
        'INSERT INTO usuarios (id, nombre_completo, correo_electronico, contrasena, rol) VALUES (%s, %s, %s, %s)',
        (admin_id, nombre_completo, correo_electronico, hashed_password.encode('utf-8'), 'admin')
    )
    conn.commit()
    return jsonify({'message': 'Administrador registrado exitosamente', 'id': admin_id}), 201
except psycopg2.Error as e:
    return jsonify({'error': 'Error al registrar administrador'})
```

### Cuarta etapa (Pruebas y verificación)

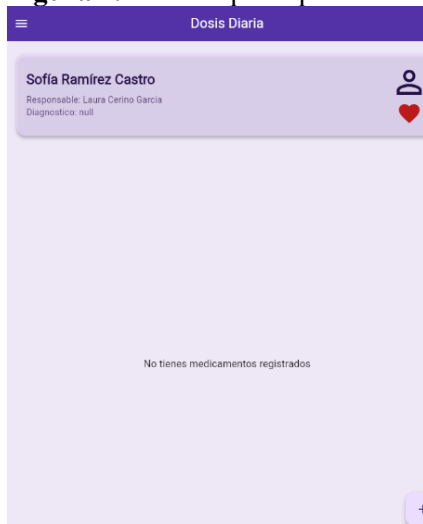
Terminada la etapa de la implementación, se procedió a realizar las pruebas de las funciones de la aplicación móvil esto con el propósito de verificar que cada uno de los módulos que sean desarrollados estén operando correctamente. Estas mismas pruebas incluyen la validación del registro de los usuarios, el inicio de sesión, el registro, edición y visualización de medicamentos, así como también la correcta presentación de la información dentro del panel principal.

A lo largo de este proceso, también se evaluó el prototipo funcional de la aplicación móvil, confirmando que esta misma cumpla adecuadamente con las tareas esenciales planteadas en la fase de análisis de los requisitos.



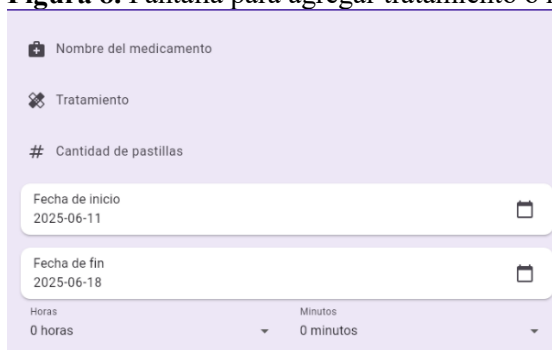
Comprobando que el sistema permita al usuario registrar nuevos medicamentos, visualizar sus tratamientos previamente agregados y actualizarlos cuando el usuario necesite modificar sus dosis, horarios o la duración del tratamiento. Estas funciones se encuentran en las imágenes presentadas en la Figura 7, 8 y 9 donde se muestra que el sistema está en su funcionamiento adecuado.

**Figura 7.** Pantalla principal en funcionamiento

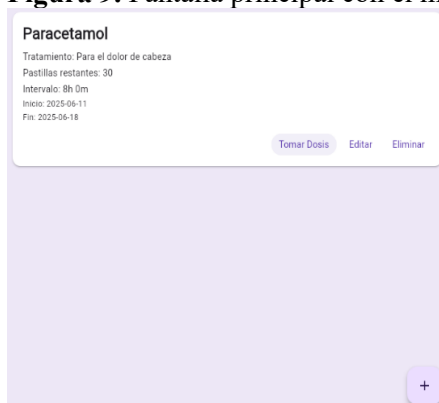


Nota: Podemos ver en la pantalla principal los datos del usuario.

**Figura 8.** Pantalla para agregar tratamiento o medicamentos



**Figura 9.** Pantalla principal con el medicamento agregado



Nota: El usuario podrá modificar algunos atributos

### **Quita etapa (Mantenimiento)**

Finalmente, después de completar las pruebas y entregar el prototipo funcional, se consideró la fase del mantenimiento, la cual es una parte esencial en el modelo de desarrollo en cascada. Esta etapa se contempló en buscar las mejoras, correcciones de algunos pequeños errores y actualización del propio sistema que sean necesaria para el funcionamiento. Aunque este proyecto fue desarrollado para fines académicos, se pudo identificar las posibles áreas de optimización que formarían parte del mantenimiento a futuro.

Entre los elementos contemplados se encuentran en la mejora de la experiencia del usuario más que nada que la interfaz sea amigable para las personas de la tercera edad, igual en la optimización del flujo de registros e inicio sesión y ampliación del módulo de administración de medicamentos para permitir un seguimiento más avanzado, como los recordatorios de manera automatizada, gráficos de que tratamiento son las más frecuentes o un historial de tratamientos finalizados.

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Este proyecto culminó con la entrega de un prototipo funcional de la aplicación móvil “Dosis Diaria”, se alcanzó los objetivos establecidos y cumpliendo con los plazos de entrega al periodo académico. El sistema como bien se desarrolló mostrando coherencia con la problemática identificada, ofreciendo una solución tecnológica capaz de asistir al usuario en la administración y seguimiento de sus tratamientos farmacológicos.

El prototipado final se integró de manera efectiva los módulos principales en su diseño. La aplicación permitió al usuario registrarse, validar sus datos con el inicio de sesión y gestionarlos de manera organizada. Asimismo, el módulo destinado a la administración de medicamentos funcionó de manera estable para ser un prototipo, permitiendo registrar tratamientos, definir las dosis, establecer horarios, editar la información de la dosis o borrarla y visualizar los medicamentos activos en tiempo real.

Durante el periodo de pruebas funcionales, la aplicación mostró un desempeño adecuado y una interacción fluida entre el frontend que fue desarrollada en Flutter y la API en el lenguaje de Python. Esta comunicación permitió el manejo seguro y actualización de los datos registrados por el usuario, mostrando la correcta comunicación de la arquitectura del sistema.



Al final el proyecto se elaboró dentro de los tiempos establecidos para la asignatura, donde se entregó un prototipo funcional que cumplió de manera exitosa todas las características previstas. Los resultados obtenidos, donde los usuarios indicaron que la solución desarrollada tuvo un potencial significativo para una futura extensiones orientadas a mejorar a los usuarios en administrar sus tratamientos.

## CONCLUSIONES

En este proyecto de la aplicación móvil para el monitoreo de tratamientos farmacológicos apoyados de la aplicación Dosis Diaria se alcanzó una solución de un problema real enfocadas a personas con enfermedades crónicas o de la tercera edad, durante el desarrollo de este proyecto donde se obtuvo resultados con un prototipo móvil donde se puede gestionar los tratamientos del paciente, así como también ver sus datos. El periodo para el desarrollo del prototipo se llevó a cabo con la metodología de cascada donde se incorporó y organizó el análisis de la problemática, el diseño de la aplicación móvil, el desarrollo, así como la validación de la aplicación.

El prototipo demostró lo esencial en utilizar herramientas de desarrollo modernos, estos resultados alcanzados demuestran que se ha cumplido una base sólida para futuras ampliaciones y mejoras para el futuro potencial de la aplicación móvil en el sector de la salud.

El desarrollo de la iniciativa Dosis Diaria va más allá de la implementación técnica de un software; representa una respuesta tecnológica a una crisis de salud pública persistente en México. La falta de adherencia terapéutica en pacientes con enfermedades crónicas no es solo un olvido individual, sino un factor que incrementa significativamente la tasa de hospitalizaciones y el gasto público en salud. Al facilitar un sistema de monitoreo intuitivo, esta aplicación actúa como un puente entre el tratamiento médico y la autonomía del paciente, reduciendo la brecha de vulnerabilidad en la que se encuentran los adultos mayores frente a regímenes farmacológicos complejos.

Por lo tanto, el impacto social de este ejercicio deja de manifiesto que se puede llegar al fortalecimiento de las redes de apoyo familiar. La inclusión de funciones de monitoreo para cuidadores transforma la gestión de la enfermedad de una carga solitaria en un proceso colaborativo y transparente. En última instancia, este prototipo demuestra que la democratización de la salud digital (*mHealth*) es una herramienta viable para mejorar la calidad de vida y la longevidad, sentando las bases para una cultura de prevención y control asistida por tecnología que es, hoy más que nunca, una necesidad ética y social.



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Acero Vidal, C. G. (2025). La diabetes como un desafío para la salud pública: Reflexiones desde el sureste de México. *Revista Pueblos y Fronteras Digital*, 20, e757.  
[https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-41152025000100111&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-41152025000100111&script=sci_arttext)
- Basto-Abreu, A., López-Olmedo, N., Rojas-Martínez, R., Aguilar-Salinas, C. A., Moreno-Banda, G. L., Carnalla, M., Rivera, J. A., Romero-Martínez, M., Barquera, S., & Barrientos-Gutiérrez, T. (2023). Prevalencia de prediabetes y diabetes en México: Ensanut 2022. *Salud Pública de México*, 65, s163–s168. <https://saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/14832>
- Equipo editorial de IONOS. (2019, marzo 21). El modelo en cascada: desarrollo secuencial de software. IONOS Digital Guide. <https://www.ionos.mx/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/el-modelo-en-cascada/>
- Escobedo-de la Peña, J., Buitrón-Granados, L., Ramírez-Martínez, J., Chavira-Mejía, R., Schargrodsky, H., & Marcet, C. (2011). Diabetes en México: Estudio CARMELA. *Cirugía y Cirujanos*, 79(5), 424–431. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=31342>
- Kirvan, P., Lutkevich, B., & Lewis, S. (2024, noviembre 15). What is the waterfall model? Definition and guide. SearchSoftwareQuality. TechTarget.  
<https://www.techtarget.com/searchsoftwarequality/definition/waterfall-model>
- Laoyan, S. (2026, febrero 6). Qué es la metodología waterfall y cuándo utilizarla. Asana.  
<https://asana.com/es/resources/waterfall-project-management-methodology>
- Macías Sánchez, A., & Villarreal Páez, H. J. (2018). Sostenibilidad del gasto público: Cobertura y financiamiento de enfermedades crónicas en México. *Ensayos. Revista de Economía*, 37(1), 99–133.  
[https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448-84022018000100099&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448-84022018000100099&script=sci_arttext)
- Pipedrive. (s. f.). Metodología de cascada: definición, fases, ventajas y desventajas.  
<https://www.pipedrive.com/es/blog/metodologia-de-cascada>
- Skye. (2025, enero 27). Guía SDLC: modelo de ciclo de vida en cascada. ProcessOn.  
<https://www.processon.io/es/blog/sdlc-waterfall-life-cycle-model>



Waterfall model. (s. f.). Mendeley Data. <https://www.mendeley.com/catalogue/2bd61f32-5673-3231-8325-8d902342efd9/>

