



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
Facultad Regional Córdoba

Proyecto Final

DiabeCare⁺

Proyecto Final

Docentes:

Gastañaga, Iris

Jaime, María Natalia

Balut Cabezas, Jorge

Curso 5K2

Año 2025

Integrantes del grupo

Franco, Ramiro - 89535

Moroni, Nicolás - 89818

Nayi, Carlos - 90406

Richard, Ian - 90254

Spaccesi, Luca - 91792

Varela, Mateo - 91048

DiabeCare⁺



DiabeCare⁺ es una aplicación móvil diseñada para **acompañar a personas con diabetes tipo 1** en su vida cotidiana.

Integra en un único lugar diversas funcionalidades para facilitar el acceso a su información y simplificar la toma de decisiones.



Sincronización automática con tu parche



Seguimiento de rutina

Registrá tus actividades diarias y comidas para un mayor control y personalización



Reportes y estadísticas

Accedé a tu historial de medidas junto con informes generados automáticamente

Y muchas funciones más...

Recibí **alertas, recordatorios y notificaciones**

Calculá **carbohidratos** a ingerir y tu **dosis de insulina**

Compartí y exportá tus registros y estadísticas

Consultá **recursos educativos e informativos**



Monitoreo continuo de glucosa

Vinculá tu parche a la app para ver tus medidas en tiempo real



Asistencia ante emergencias

Accedé rápidamente a apoyo frente a emergencias y alertá a tus contactos

Glucky
tu compañero diario



Recomendaciones con IA

Recibí **recomendaciones personalizadas con Inteligencia Artificial** basadas en tu estado actual

Herramientas



Tecnologías



FACULTAD REGIONAL CÓRDOBA
Ingeniería en Sistemas de Información
Proyecto Final • 2025 • Curso 5K2

AUTORES

Franco, Ramiro | rafranco03@gmail.com
Moroni, Nicolás | nicolasmoroni003@gmail.com
Nayi, Carlos | carlosnayi00@gmail.com
Richard, Ian | ianrichard323@gmail.com
Spaccesi, Luca | spaccesi.luca@gmail.com
Varela, Mateo | matevarela32@gmail.com

DOCENTES

• Ing. Gastañaga, Iris
• Ing. Balut Cabezas, Jorge
• Ing. Jaime, María Natalia



DiabeCare+

Franco, Ramiro

Moroni, Nicolás

Nayi, Carlos

Richard, Ian Jerónimo

Spaccesi, Luca

Varela, Mateo Ignacio

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba

Abstract

La diabetes tipo 1 es una enfermedad crónica y autoinmune que requiere un control continuo de glucemia, insulina, ingesta de carbohidratos y actividad física. Este proyecto surge con la meta de desarrollar una aplicación móvil que brinde a personas con diabetes tipo 1 una solución integral de monitoreo, asistencia y gestión diaria. En los últimos años ha habido avances tecnológicos de alcance general (inteligencia artificial, Big Data, IoT) y específico (parches CGM) que este proyecto ha buscado aprovechar para ponerlos al alcance de las personas con diabetes. DiabeCare+ centraliza registros de glucosa (manuales o desde dispositivos de medición), actividades y rutina (comidas, ejercicio, insulina), visualización de gráficos y estadísticas, recomendaciones y alertas en tiempo real y asistencia frente a emergencias. Para el desarrollo del proyecto se ha seguido un enfoque adaptativo y un modelo iterativo de diseño centrado en el usuario, con validaciones de consistencia periódicas y una arquitectura orientada a servicios para integrar diversos modelos y herramientas. Como resultado de este trabajo, DiabeCare+ integra monitorización, registro de rutinas y un motor de recomendaciones personalizadas para apoyar la gestión diaria de la diabetes tipo 1.

Palabras Clave

DiabeCare+, diabetes, diabetes tipo 1, enfermedad crónica, enfermedad autoinmune, insulinodependencia, glucemia, glucosa, CGM, insulina, impacto social, salud, alimentación, aplicación móvil, inteligencia artificial.

Introducción

La *diabetes mellitus* engloba un conjunto de enfermedades metabólicas que tienen como característica común un desajuste en la forma en la que el cuerpo utiliza la glucosa en la sangre. En particular, la diabetes tipo

1 se origina por el ataque del sistema inmunológico sobre las células β del páncreas, lo que lleva a que no sea capaz de producir la cantidad suficiente de insulina, hormona encargada de permitir el correcto uso y almacenamiento de la glucosa en las células del cuerpo. Este tipo afecta a unas 9 millones de personas en el mundo (2017) [1], lo cual representa menos del 5% de los casos totales de diabetes, pero tiene la característica de ser crónica, de origen genealógico y de causas que aún no se conocen con claridad, además de generar en sus pacientes la condición conocida como *insulinodependencia*. Por su naturaleza exige un control continuo del nivel de glucosa en sangre (glucemia). En la actualidad existen sistemas de monitoreo continuo (*continuous glucose monitor*, o CGM por sus siglas en inglés, conocidos popularmente como “parches” o “sensores” de glucosa) que facilitan parte de la tarea de control. También existen aplicaciones de cálculo de dosis de insulina y otras que brindan apoyo en cuanto a alimentación. Aún así, son pocas las que ofrecen un enfoque que unifique la rutina diaria del paciente con sus mediciones continuas para nutrir un motor de recomendaciones inteligente y personalizado. DiabeCare+ nace para cubrir esta brecha, automatizando parte de las tareas de control, consolidando datos clínicos y de actividad diaria en un seguimiento integral del estado del paciente y generando reportes gráficos y sugerencias simples para apoyar la toma de decisiones.

Metodología

El proyecto se llevó a cabo siguiendo un enfoque ágil y adaptativo, bajo el marco de trabajo Scrum [2]. Se trabajó con *sprints* de dos semanas de duración. Dadas las características del proyecto y la disponibilidad dispar de los integrantes del equipo, se optó por realizar únicamente reuniones semanales (*Weekly*) en lugar de diarias (*Daily*). Las demás ceremonias (*Planning*, *Review*, *Retrospective*), artefactos y herramientas se implementaron siguiendo la propuesta del framework. Uno de los integrantes del equipo se designó como Product Owner por su conocimiento del dominio del problema, mientras que el rol de Scrum Master fue adoptado de manera rotativa por el resto del equipo. Los requerimientos se definieron en forma de historias de usuario (*User Stories*).

Se utilizó el software *Jira* [3] para la gestión integral del proyecto, incluyendo el seguimiento de cada uno de los *sprints* con su correspondiente *backlog* y métricas (capacidad, velocidad), además de la organización del equipo, calendario, *User Stories*, estimaciones y *releases*.

La comunicación y las reuniones se realizaron mediante *Discord* [4] y comunidades de *Whatsapp*. Se utilizó la suite ofimática de *Google Drive* [5] para el desarrollo de la documentación asociada al proyecto, en conjunto con *Miro* [6] y *Excalidraw* [7] para diagramas, modelos y prototipos varios. Para el desarrollo del producto se trabajó con Git como repositorio y herramienta de versionado, mediante la plataforma de *Github* [8].

La aplicación de DiabeCare+ se construyó con una arquitectura en capas, con microservicios específicos vinculados. La capa de presentación (*frontend*) fue desarrollada con *React Native* [9] en lenguaje *Javascript* y la capa lógica (*backend*) con el framework *Django* [10] (*Python*). Para el módulo de recomendaciones con inteligencia artificial se utilizó *Flask* [11]. El motor de base de datos adoptado fue *PostgreSQL*. Además se utilizó *Docker* [12] para la configuración de

contenedores, facilitando el despliegue en entornos de desarrollo y producción.

Adicionalmente, como parte del proyecto, se desarrolló un simulador de parche CGM. La implementación de este surgió de la necesidad de realizar pruebas sin depender de un dispositivo físico conectado a una persona real. Además, la mayoría de estos sensores cuentan con licencias privativas o propietarias. La integración con parches específicos escapa del alcance de este proyecto, por lo cual la simulación del mismo fue fundamental para garantizar la posibilidad de conexión a futuro.

Resultados

El proyecto ha cumplido con su meta planteada, logrando una aplicación de acompañamiento integral para las personas con diabetes tipo 1. Las funcionalidades centrales que se han implementado son:

- Monitoreo continuo de glucosa: característica base de la aplicación, permitiendo el registro manual y/o automático (mediante conexión con dispositivos CGM) del nivel de glucemia del paciente en cada momento.
- Gestión de actividades y rutinas diarias: el sistema permite el registro de diversos eventos (comidas, actividad física, dosis de insulina, entre otros) que complementan la información del estado del paciente.
- Recomendaciones y alertas en tiempo real: la aplicación brinda consejos y sugerencias en todo momento basadas en el estado actual del paciente, mediante un modelo de inteligencia artificial que considera su perfil de salud personal, su actividad y su glucemia. Pone a disposición información adicional y recursos educativos para situaciones concretas. También dispara notificaciones en caso de riesgos.
- Generación, visualización y exportación de gráficos y estadísticas: DiabeCare+ permite la consulta de registros históricos de mediciones y genera gráficos y estadísticas a partir de esos datos, para facilitar su comprensión. Sumado a esto, brinda la posibilidad de exportar esta información de manera simple.

- “S.O.S.”: el sistema incorpora una funcionalidad de asistencia ante emergencias accesible de manera simple y directa, notificando a contactos de confianza de manera inmediata.
- Cálculo de carbohidratos e insulina: la aplicación permite al paciente calcular fácilmente los carbohidratos que necesita ingerir o la cantidad de insulina rápida que a aplicar, en base a su estado actual.

Discusión

DiabeCare+ ha demostrado ser una solución integral para las personas con diabetes, simplificando diversos aspectos de su vida diaria, llevando tranquilidad y nutriendo de información sus decisiones rutinarias. Esto representa un diferencial sobre otras aplicaciones del mercado que no contemplan un abanico amplio de funciones: los fabricantes de parches ofrecen aplicaciones de seguimiento que solo cumplen esa tarea, mientras que otras herramientas se enfocan en aspectos como la alimentación o control de carbohidratos. DiabeCare+ aprovecha la tendencia a una mayor disponibilidad de ciertos avances tecnológicos al alcance de las personas, como los *Large Language Models* y los parches CGM, logrando implementar un sistema de estados avanzado que alimenta sus diversos módulos y herramientas. A pesar de estar orientadas específicamente a pacientes con diabetes tipo 1, algunas funciones podrían ser útiles a personas con ciertas restricciones alimentarias u otros tipos de diabetes. Un enfoque similar al de DiabeCare+ podría generalizarse para el desarrollo de otros proyectos que aprovechen la tecnología para mejorar la calidad de vida de las personas que viven con condiciones de salud particulares. Aunque la falta de integración con fabricantes de sensores supone una limitación actual, la aplicación está lista para conectarse a cualquier proveedor.

Conclusión

Este proyecto ha cumplido con sus objetivos generales, ofreciendo una

aplicación móvil de acompañamiento a personas con diabetes tipo 1. Los resultados obtenidos muestran una mejora en la calidad de vida de los usuarios, resaltando su valor diferencial frente a otras herramientas y evidenciando el potencial de la tecnología para construir soluciones integrales y accesibles orientadas a condiciones de salud específicas. Un futuro desarrollo podría contemplar evoluciones en el módulo de inteligencia artificial e integraciones específicas con fabricantes de dispositivos CGM.

Agradecimientos

A las personas con diabetes y a los profesionales de la salud que han colaborado con el proyecto. A profesores y mentores, que desde la facultad han acompañado este trayecto. A familiares y amigos, por su apoyo permanente sin el cual este trabajo no hubiese sido posible.

Referencias

- [1] Diabetes - Organización Mundial de la Salud
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
- [2] Ken Schwaber, Jeff Sutherland - *Scrum Guide* - 2020
- [3] Jira Atlassian
<https://www.atlassian.com/software/jira>
- [4] Discord
<https://discord.com/>
- [5] Google Drive
<https://workspace.google.com/products/drive/>
- [6] Miro
<https://miro.com/>
- [7] Excalidraw
<https://excalidraw.com/>
- [8] Github
<https://github.com/>
- [9] React Native
<https://reactnative.dev/>
- [10] Django
<https://www.djangoproject.com/>
- [11] Flask
<https://flask.palletsprojects.com/en/stable/>
- [12] Docker
<https://www.docker.com/>

Datos de Contacto

Franco, Ramiro | rafranco03@gmail.com
 Moroni, Nicolás | nicolasmoroni003@gmail.com
 Nayi, Carlos | carlosnayi00@gmail.com
 Richard, Ian Jerónimo | irichbro@gmail.com
 Spaccesi, Luca | spaccesi.luca@gmail.com
 Varela, Mateo Ignacio | matevarela32@gmail.com

PLANILLA PARA CATALOGAR EL PROYECTO FINAL

AÑO	2025	CURSO Y NRO. FR GRUPO	5K2 - G4
NOMBRE DEL PROYECTO			
DiabeCare+			
CATEGORÍA (Solución De Negocio / Producto / Proyecto De Impacto Social)			
Proyecto de Impacto Social			
HERRAMIENTAS Y TECNOLOGÍAS UTILIZADAS			
ÁMBITO DE APLICACIÓN	NOMBRE Y VERSIÓN		
ENTORNO DE DESARROLLO	Visual Studio Code 1.101		
REPOSITORIOS Y VERSIONADO	Git (GitHub)		
PROGRAMACIÓN	Frontend: React Native 0.79.2 con Expo SDK 53.0.9 Backend: Django 5.2		
BASE DE DATOS	PostgreSQL 15		
COMUNICACIÓN INTERNA	Discord WhatsApp Google Meet		
CAPACITACIÓN	Autoformación - Youtube - Documentación de tecnologías - ChatGPT		
PRUEBAS DE SISTEMA	Casos de prueba - Caja negra - Postman		
GESTIÓN DEL PROYECTO	Jira		
DOCUMENTACIÓN	Google Drive (Docs, Sheets)		
MODELOS	Miro Excalidraw PlantUML		