



# Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil para la gestión médica veterinaria en la universidad internacional tres fronteras (Petcare)

Fernando Daniel Lopez Jacquet  
Universidad Internacional Tres  
Fronteras  
Ciudad del Este, Alto Paraná -  
Paraguay  
ferlopezjq@gmail.com

Claudia Raquel Ibarrola Chamorro  
Universidad Internacional Tres  
Fronteras  
Ciudad del Este, Alto Paraná -  
Paraguay  
clauibarrola87@gmail.com

**Abstract**—This project aims at centralizing the systematization and automation of medical management processes in a veterinary clinic through the development of a mobile application. The implementation of this software brings substantial improvements for both veterinary professionals and the animals under their care. A significant optimization in terms of time and resources invested in each intervention is anticipated, enabling an efficient and secure handling of the medical history of each animal patient. While pet care has become an increasingly prominent priority in many people's lives, they often encounter difficulties in seeking or providing proper medical attention due to the lack of detailed information about the animal's medical history. The primary goal of implementing the proposed software is to digitize and streamline the customary procedures in a veterinary clinic, thereby addressing the diverse needs of pet owners and professionals. This not only facilitates access to necessary information but also enhances responsiveness and effectiveness in the care provided. In summary, this project seeks to facilitate appointment scheduling for pet owners at the veterinary clinic and provide professionals with detailed access to historical records of care, in order to make more informed decisions for the well-being and health of the animals being attended to.

**Keywords:** Cellular Application, Clinical History, Pets, Veterinary.

**Resumen**— Este proyecto tiene como objetivo central la sistematización y automatización de los procesos de gestión médica en una clínica veterinaria, mediante el desarrollo de una aplicación móvil. La implementación de este software conlleva mejoras sustanciales tanto para los profesionales veterinarios como para las mascotas a su cuidado. Se prevé una optimización notable en términos de tiempo y recursos invertidos en cada intervención, permitiendo un manejo eficiente y seguro del historial clínico de cada paciente animal. Aunque el cuidado de las mascotas ha adquirido una prioridad cada vez mayor en la vida de muchas personas, a menudo se enfrentan a dificultades al buscar o proporcionar atención médica adecuada debido a la falta

de información detallada sobre el historial clínico del animal. La implementación del software propuesto tiene como objetivo principal digitalizar y agilizar los procedimientos habituales en una clínica veterinaria, satisfaciendo así las diversas necesidades de propietarios y profesionales. Esto no solo facilita el acceso a la información necesaria, sino que también mejora la capacidad de respuesta y eficacia en la atención brindada. Este proyecto busca facilitar la programación de citas para los dueños de mascotas en la clínica veterinaria y proporcionar a los profesionales acceso detallado a los registros históricos de atención, con el fin de tomar decisiones más informadas para el bienestar y la salud de los animales atendidos.

**Palabras clave:** Aplicación Celular, Historial Clínico, Mascotas, Veterinaria.

## I. INTRODUCCIÓN

Se conoce que en la actualidad la conformación de la familia tradicional ha sido modificada, de tal manera que en una gran mayoría existe un nuevo integrante, siendo este espacio ocupado por una mascota[1], lo que representa que los mismos han pasado de ser tratados como simples animales a ser sencillamente un miembro más de la familia. Este hecho genera diversos inconvenientes que se presentan al momento de tratar con el cuidado de los mismos, muchas veces por inexperiencia o falta de información, lo que conlleva al descuido y desatención de las mascotas[2].

Esta aplicación móvil ha sido diseñada para mejorar la eficiencia en la gestión de información de la clínica veterinaria, permitiendo a los usuarios acceder a la información detallada del historial clínico de sus mascotas, agendar citas, recibir notificaciones, entre otras funcionalidades[3].

En la actualidad las clínicas veterinarias atienden a los clientes directamente sin un previo aviso o agendamiento, cuando la mascota realiza una consulta, el veterinario proporciona una ficha de control la cual el registro se realiza manualmente. Debido a la mala organización de los documentos y pérdida de los mismos existía duplicidad de información de historial clínico de la mascota, lo cual genera una demora en el momento de atender a una mascota[4].





Debido a que existe una gran cantidad de registros diferentes de mascotas, cada una con diferentes dueños, incluso en algunas ocasiones hay mascotas con nombres iguales o parecidos, lo que genera un riesgo de tener informaciones duplicadas. Para poder evitar este tipo de conflictos cada mascota, al momento de ser registrado dentro de la clínica veterinaria recibirá una identidad única que consta de 4 dígitos, a través de esa identidad el veterinario y el dueño podrán acceder directamente al historial clínico de la mascota desde el aplicativo celular.

El objetivo de esta aplicación móvil es mejorar la gestión de la información de las mascotas, ofreciendo una herramienta de fácil uso y accesible desde cualquier lugar y en cualquier momento, tanto para el usuario como para el veterinario, digitalizando la información de historial clínico de las mascotas[5].

Para la realización de este proyecto se optó por un lenguaje de programación de código abierto que es Dart, creado por la empresa Google en el año 2011. Se trata de un lenguaje de programación utilizado para la creación de interfaces de usuarios, es el lenguaje que se utiliza para la creación de aplicaciones con Flutter. A su vez Flutter es un *framework* de desarrollo de aplicaciones móviles multiplataforma creado también por la empresa Google la cual también es de código abierto y permite construir aplicaciones tanto para Android como así también para iOS, fue lanzado al mundo con su versión 1.0 el 4 de diciembre de 2018. A pesar de su corta edad se trata de una tecnología muy madura debido a que es utilizada por Google para crear sus herramientas internas. A diferencia de otras soluciones, en Flutter se construye toda la aplicación usando Dart, incluida la interfaz de usuario, que se apoya a la programación orientada a objetos, en la composición y herencia de los llamados *Widgets*, los cuales componen la interfaz para cualquier usuario[6].

Resumiendo, esta aplicación móvil de gestión de información de historial clínico veterinario es una herramienta útil para cualquier persona que tenga una mascota y quiera tener su información médica actualizada y mantenida accesible en todo momento.

## II. MATERIALES Y MÉTODOS

Como orientación para desarrollo del aplicativo móvil, se realizaron búsquedas de trabajos similares en todo el departamento del Alto Paraná, donde no se encontraron indicios de este tipo de aplicaciones en la región, como así también se realizaron entrevistas directas a profesionales del área de la medicina veterinaria para recabar información para el respectivo análisis del desarrollo. En este apartado se definirán las herramientas utilizadas y el procedimiento seguido para la ejecución de cada fase del proyecto de desarrollo y diseño tecnológico con herramientas *Open Source* llevado a cabo desde una *notebook*.

### Fase 1

En la primera fase se definen las herramientas y tecnologías

que han sido utilizados para el desarrollo del aplicativo móvil, con el fin de obtener resultados óptimos en el menor tiempo posible.

#### • **Hardware:**

- Se utilizó una notebook para el desarrollo del aplicativo móvil, cuyas características se listan a continuación: Procesador Intel Core i5, RAM es necesario contar con un mínimo de 8GB y Disco Duro con un mínimo de 120GB de almacenamiento.
- El dispositivo móvil de gama media cuyas características se listan a continuación: procesador de 4 o más núcleos, memoria RAM de al menos 4GB, memoria interna de mínimo 32GB y pantalla de alta definición.
- Impresora para tarjetas plásticas PVC y Tarjetas identificadoras de PVC, para la impresión de las identidades únicas de las mascotas registradas en el aplicativo móvil

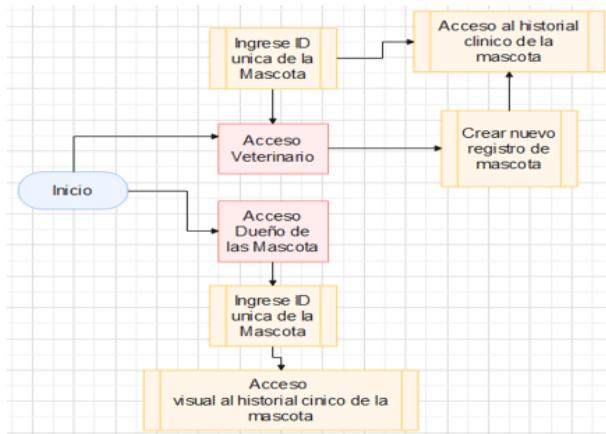
#### • **Software:**

- Acceso a internet.
- Entorno de desarrollo (IDE) *Visual Studio Code*, es un editor de código fuente ligero que está disponible para Windows, macOS y Linux.
- Lenguaje de programación Dart, que es un lenguaje de programación open source relativamente nuevo desarrollado por la empresa Google.
- *Framework Flutter*, que es el *framework* open source de Dart desarrollado para crear aplicaciones multiplataforma con un único código.
- Base de datos *FIREBASE*, que es una base de datos alojada en la nube, los datos se sincronizan en tiempo real y se mantiene disponible cuando la *app* no tiene conexión[7].

### Fase 2

En esta segunda fase se realizó el análisis de requisitos y definición de las funcionalidades de la aplicación móvil, considerando las necesidades específicas de la gestión de historial clínico veterinario. Esto implicó identificar las funcionalidades que el aplicativo móvil debe tener como por ejemplo la capacidad de almacenar informaciones de los dueños y de las mascotas, historiales clínicos, registros de tratamientos, vacunas aplicadas, recordatorios de citas, entre otras funcionalidades. En la figura 1 se puede observar el diagrama de flujo de datos.

A diferencia del acceso del veterinario, el dueño de la mascota tendrá un acceso diferenciado, con informaciones limitadas y acceso visual sin la opción de editar o agregar datos.



**Fig. 1 Diagrama de flujo de datos**

**Fase 3**

En esta fase se realizó el diseño de la interfaz de los usuarios (Veterinario y dueño de la mascota), para crear una interfaz que sea intuitiva y fácil de usar para los usuarios, tanto al dueño de la mascota como para el veterinario ya que cada uno tendrá un acceso diferente a las informaciones del historial clínico de las mascotas registrados en el aplicativo móvil.

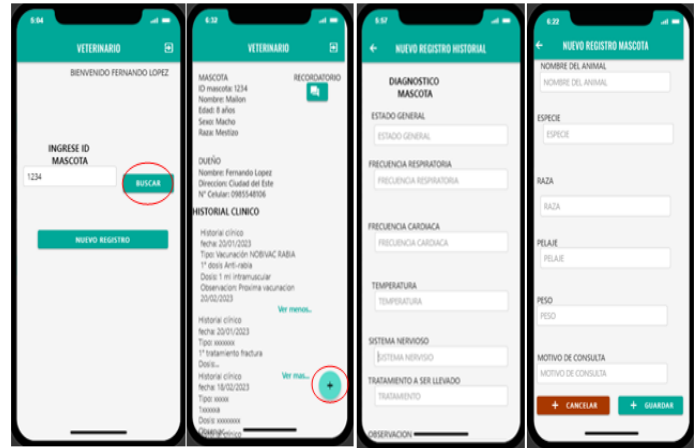
**Fase 4**

Una vez culminada la fase de diseño del aplicativo móvil, se realizó el desarrollo e implementación de la base de datos, utilizando las herramientas y lenguaje de programación adecuado para el desarrollo de la aplicación móvil implementando las funcionalidades establecidas para su uso. En la Fig. 2, se observa la interfaz de acceso del veterinario responsable de la clínica veterinaria.



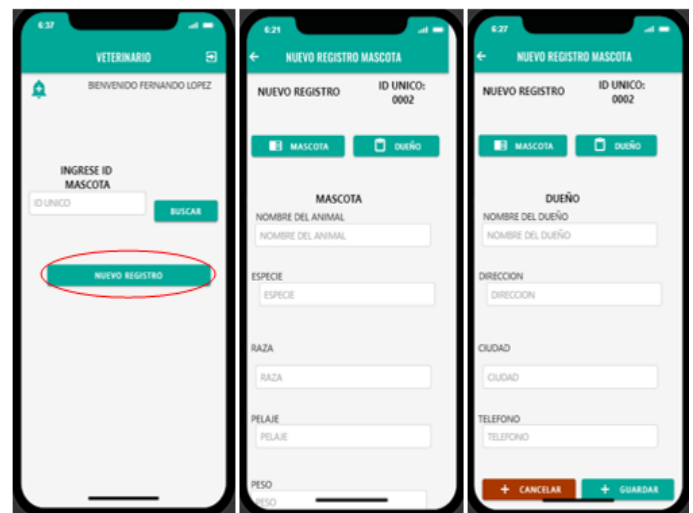
**Fig. 2 Acceso Veterinario**

En la Fig. 3, el veterinario una vez que accede tendrá la opción de crear un nuevo registro en caso de que una nueva mascota acuda a la clínica veterinaria, o buscar directamente el historial clínico de la mascota ya registrado a través de la identidad única de la mascota. El mismo tendrá la opción de agregar un nuevo historial al registro.



**Fig. 3 Acceso al historial clínico a través de la identidad única**

En la Fig. 4, la interfaz para nuevo registro de mascota y la identidad única que aplicativo móvil genera de forma automática.



**Fig. 4 Nuevo registro de mascota**

En la Fig. 5, el acceso del dueño de la mascota, el mismo podrá acceder directamente con la identidad única de la mascota.



Fig. 5 Acceso dueño de la mascota

En la Fig. 6, se presenta el acceso al historial clínico de la mascota por parte del dueño. El mismo solamente tendrá acceso a informaciones limitadas y de forma visual al historial clínico de la mascota como así también no tendrá acceso a los nombres de medicamentos y dosis utilizados con el fin de evitar que el dueño medique a su mascota sin la prescripción médica indicada.



Fig. 6 Acceso al historial por parte del dueño

#### Fase 5

En esta última fase de prueba de funcionamiento, actualmente el aplicativo móvil se encuentra en un proceso de prueba interna de las funcionalidades, con descargas mediante el apk ejecutable del aplicativo. Las personas

responsables y evaluadores son el veterinario y los dueños de mascotas que acuden a la clínica veterinaria de la Universidad Internacional Tres Fronteras de la localidad de Ciudad del Este - Alto Paraná. Aguardando de esta manera las sugerencias y aprobaciones de los mismos para el lanzamiento final en las tiendas de aplicaciones.

### III. DISCUSIONES

Se pretende seguir con el proyecto y en futuras mejoras y actualizaciones se prevé la implementación de nuevas funcionalidades al aplicativo móvil como agregar funciones de ventas de productos que provee la clínica veterinaria así como la opción de generar informes diarios, semanales y mensuales de las ventas e ingresos de productos, también consultar informes de consultas y tratamientos de las mascotas que acuden a la clínica veterinaria.

### IV. CONCLUSIÓN

La implementación de un aplicativo móvil para gestión de historial clínico veterinario es una solución tecnológica innovadora que beneficia tanto a los profesionales veterinarios como así también a los dueños de las mascotas. Este enfoque mejora la eficiencia, precisión y comunicación en el ámbito de la medicina veterinaria, promoviendo atención de calidad y un mejor cuidado de los animales.

### AGRADECIMIENTOS

El presente artículo fue desarrollado gracias al apoyo brindado por la Universidad Internacional Tres Fronteras, a los profesionales veterinarios de la Facultad de Ciencias y Tecnologías, y la orientación incondicional de la tutora de trabajo final de grado. También a los dueños de las mascotas por la confianza y la predisposición brindada al realizar las pruebas de funcionamiento del aplicativo y por último a los amigos que participaron durante todo este proceso de ejecución de dicho proyecto.

### REFERÊNCIAS

- [1] Gutiérrez, G., Granados, DR, & Piar, N. (2007). Interacciones humano-animal: características e implicaciones para el bienestar de los humanos. *Revista Colombiana de Psicología*, (16), 163-183.
- [2] Ortiz Cuquejo, LM, Samudio Domínguez, GC, & Borek, E. (2018). Cuidado responsable de mascotas. *DEL NACIONAL*, 10 (2), 4-20.
- [3] Sánchez, V., & Rubén, B. (2015). *Implementación de aplicación móvil para Android o IOS con realidad aumentada y geolocalización para asistencia y generación de citas en veterinarias del sur de Guayaquil sincronizado con gestor de contenido web publicitario*. Universidad de Guayaquil Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.
- [4] Grados Denegri, F. A., & Rodríguez Vega, F. H. (2021). *Aplicativo móvil para la gestión de servicios clínicos veterinarios en Lima - Metropolitana*. Universidad Autónoma del Perú.
- [5] De Paz San José, D. (2022). *Aplicación web para la gestión de mascotas*. Universitat Oberta de Catalunya (UOC).
- [6] Víctor Vázquez Rodríguez. (2019). *Desarrollo de aplicaciones móviles multiplataforma con Flutter*. <http://repositorio.ual.es>. Escuela Superior de Ingeniería - Universidad de Almería
- [7] Vera, M., & Vicente, E. (2021). *Estudio comparativo de los frameworks del desarrollo móvil nativo "Flutter" y "React Native"*. BABAHOYO: UTB, 2021