

Aplicación web: QRPetCare: Innovación en la Identificación y Recuperación de Mascotas a través de Códigos QR



Web Application: QR PetCare: Innovation in Pet Identification and Recovery through QR Codes

Keizel Pamela Marchena-Bolivar¹, Christofer Hernández-
García², Franklin Chávez-Baltodano³

Marchena-Bolivar, K.P; Hernández-García, C; Chávez-Balto-
dano, F. Aplicación web: QRPetCare: innovación en la identi-
ficación y recuperación de mascotas a través de códigos qr.
Tecnología en Marcha. Vol. 39 N° especial. Junio, 2026. VIII
Congreso Internacional en Inteligencia Ambiental, Ingeniería
de Software, Salud Electrónica y Móvil (AmITIC). Pág. 6-12.

 <https://doi.org/10.18845/tm.v39i7.8730>



- 1 Ingeniería en Tecnología de la Información. Universidad Técnica Nacional Guanacaste, Costa Rica.
 kemarchenabo@est.utn.ac.cr
 <https://orcid.org/0009-0009-4235-2251>
- 2 Ingeniería en Tecnologías de la Información Universidad Técnica Nacional Guanacaste, Costa Rica.
 [chhernandezga@est.utn.ac.cr](mailto:chernandezga@est.utn.ac.cr)
 <https://orcid.org/0009-0005-2017-9057>
- 3 Ingeniería en Tecnologías de la Información. Universidad Técnica Nacional. Costa Rica.
 <https://orcid.org/0000-0003-0914-6615>

Palabras clave

Adopción de tecnología; código QR; identificación de mascotas; monitoreo; recuperación.

Resumen

La digitalización ha transformado distintos sectores, incluyendo el cuidado de mascotas. QRPetCare es un sistema integral que utiliza plaquitas con códigos QR para la identificación y seguimiento médico de las mascotas. El sistema permite a los dueños y veterinarias gestionar la información de los animales de forma segura y accesible, facilitando su recuperación en caso de extravío y optimizando el acceso a su historial médico. Este se centra en el diseño de perfiles de usuario para garantizar una experiencia intuitiva y eficiente, abordando la implementación de bases de datos y accesibilidad desde dispositivos móviles.

Keywords

Monitoring; pet identification; QR codes; recovery; technology adoption.

Abstract

Digitalization has transformed different sectors, including pet care. QRPetCare is a comprehensive system that uses tags with QR codes for the identification and medical monitoring of pets. The system allows owners and veterinarians to manage animal information in a secure and accessible way, facilitating their recovery in case of loss and optimizing access to their medical history. This research focuses on the design of user profiles to guarantee intuitive and efficient experience, addressing the implementation of databases and accessibility from mobile devices.

Introducción

Con el aumento de mascotas en los hogares de Costa Rica, también crece la preocupación por su seguridad. Los métodos tradicionales de identificación presentan limitaciones, como pérdida o desactualización de datos. La digitalización, como indica [1] surge como respuesta a estas deficiencias. En este contexto nace QRPetCare, con el objetivo de ofrecer un sistema moderno para identificar mascotas. La geolocalización, según [2] es clave en estas herramientas, ya que permite compartir ubicaciones precisas, facilitando el regreso a casa [3]. QRPetCare permite a los dueños actualizar sus datos en tiempo real, de modo que, al escanear el código QR, se accede de inmediato a la información de contacto. Aunque aún no está implementado, su visión es agilizar la búsqueda de mascotas perdidas mediante tecnología. La combinación de códigos QR y geolocalización, como señala [4], mejora la seguridad y acelera el rescate, simplificando la conexión entre quien encuentra una mascota y su dueño.

Marco teórico

la transformación digital está redefiniendo el cuidado de mascotas, evidenciando la ineficacia de métodos tradicionales de identificación ante situaciones de extravío. Esta limitación impulsa el desarrollo de soluciones tecnológicas robustas que permitan una identificación precisa, monitoreo continuo y recuperación eficiente. La digitalización representa una evolución estructural hacia ecosistemas de cuidado animal más funcionales, priorizando el bienestar integral. La conexión emocional entre humanos y mascotas, consideradas parte de la familia, refuerza la urgencia de estas soluciones [5].

La falta de sistemas confiables ha sido identificada como un problema clave en distintas regiones del país, motivando el desarrollo de plataformas informáticas para mejorar el control y bienestar de animales domésticos [6]. En este contexto, QRPetCare propone una solución basada en la sinergia entre códigos QR y geolocalización. Los códigos QR, como señala [7], permiten una identificación rápida mediante dispositivos móviles. En QRPetCare, cada mascota tendrá un código único vinculado a una plataforma web con datos actualizables del dueño, facilitando una recuperación ágil. La geolocalización complementa esta funcionalidad al permitir compartir ubicaciones en tiempo real. La integración de APIs, definidas como protocolos que permiten la comunicación entre aplicaciones [8], garantiza precisión en el rastreo. Esto permite coordinar esfuerzos entre dueños y quienes encuentren a la mascota, optimizando el rescate. El desarrollo de QRPetCare se apoya en metodologías ágiles, que aseguran eficiencia y adaptabilidad mediante ciclos iterativos. Además, el Diseño Centrado en el Usuario, como plantea [9] garantiza una experiencia intuitiva y alineada con las expectativas de los usuarios. La creciente inversión emocional y económica en mascotas ha impulsado el mercado de tecnologías para su cuidado. La validación de su importancia como miembros de la familia, junto al interés en sistemas informáticos de identificación, respalda la necesidad y alta aceptación de soluciones como QRPetCare, posicionándola como una respuesta efectiva a un problema real y vigente.

Materiales y métodos

esta investigación adopta un enfoque cualitativo, orientado a comprender fenómenos desde la perspectiva de los participantes en su contexto natural [10]. Se aplicó un cuestionario estructurado a 36 estudiantes con mascotas de la Universidad Técnica Nacional, Sede Guanacaste, para cuantificar la percepción y aceptación de QRPetCare. Además, se realizaron entrevistas en profundidad al experto Franklin José Chávez Baltodano, docente de Tecnologías de la Información en la misma universidad, y a dueños de mascotas, con el fin de explorar necesidades, experiencias y desafíos relacionados con el extravío y la identificación animal. La combinación de métodos permitió identificar patrones estadísticos y comprender las motivaciones detrás de las respuestas, enriqueciendo el análisis con narrativas personales. La entrevista al señor Franklin José Chávez, docente de Tecnologías de la Información de la Universidad Técnica Nacional, abordó las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es la necesidad más urgente que QRPetCare busca abordar en la comunidad?

La necesidad más urgente de facilitar la recuperación rápida de mascotas extraviadas a través de tecnología que le permita a los dueños actualizar información de contacto y compartir la ubicación en tiempo real.

2. En su opinión, ¿cuáles son los principales retos que enfrentará el desarrollo de QRPetCare?

Los desafíos claves radican en asegurar la precisión y eficiencia del sistema de geolocalización en diversos dispositivos, junto con una gestión de base de datos segura y accesible constantemente.

3. ¿Qué aspectos considera esenciales para que la aplicación tenga éxito en su adopción por parte de los usuarios?

El éxito de la aplicación dependerá de una interfaz intuitiva y fácil de usar para los dueños. Crucialmente, quienes encuentren una mascota deben poder escanear el QR sin necesidad de descargar apps, garantizando acceso rápido a la información.

4. ¿Qué características adicionales se podrían implementar en el futuro para mejorar QRPetCare?

La posibilidad de alertas automáticas para quienes escaneen una mascota perdida y un sistema de notificaciones para los dueños al escanearse su mascota en un área específica, optimizando así la recuperación.

La encuesta desarrollada para conocer la percepción y aceptación del producto entre el público meta de la aplicación contiene las siguientes preguntas, las cuales son:

¿Crees que una placa con código QR ayudaría a que tu mascota sea encontrada más rápido en caso de pérdida?

¿Cuáles consideras que son las principales dificultades al buscar una mascota perdida?

¿Si una persona encontrara a tu mascota y escaneara la placa QR, ¿Cómo te gustaría que se comunicara contigo?

Resultados

¿Crees que una placa con código QR ayudaría a que tu mascota sea encontrada más rápido en caso de pérdida?

36 respuestas

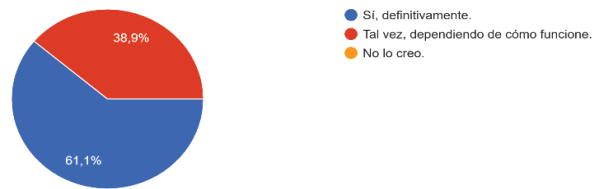


Figura 1. Preguntas realizadas en la encuesta.

¿Cuáles consideras que son las principales dificultades al buscar una mascota perdida?

36 respuestas

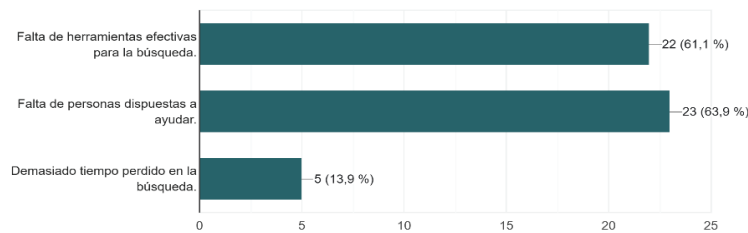


Figura 2. Preguntas realizadas en la encuesta.

Si una persona encontrara a tu mascota y escaneara la placa QR, ¿Cómo te gustaría que se comunicara contigo?

36 respuestas

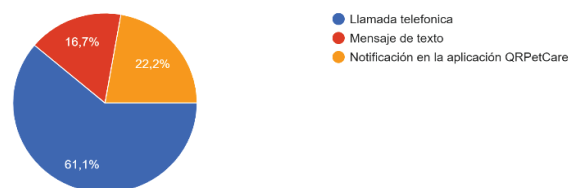


Figura 3. Preguntas realizadas en la encuesta.

Desarrollo de la prpuesta

Recopilación y Análisis de Requerimientos

QRPetCare es una aplicación del proyecto LifePrint que facilita la gestión de mascotas mediante códigos QR, geolocalización y actualización de datos en tiempo real desde un portal web. Su objetivo es apoyar la identificación y recuperación de animales extraviados de forma eficiente.

A continuación, se describen los aspectos clave de cada una de las funcionalidades.

Funcionalidades Clave:

1. Plaquitas con código QR: Cada mascota contará con una plaquita que incluye un código QR único, el cual al ser escaneado redirige a un sitio web con los datos de contacto del dueño. Esta información puede ser actualizada desde una plataforma web, sin necesidad de cambiar la plaquita física.
2. Geolocalización: Si una mascota se extravía, el sistema permite al dueño compartir su última ubicación conocida, facilitando la búsqueda en zonas cercanas. Quienes la encuentren también pueden enviar su ubicación en tiempo real, agilizando el reencuentro de forma eficiente.
3. Portal web: una interfaz sencilla e intuitiva en la que los dueños de las mascotas puedan actualizar la información de contacto, y recibir notificaciones cuando alguien escanee el código QR de su mascota. se realizaron entrevistas a dueños de mascotas para entender sus experiencias y expectativas, posteriormente se validaban con opiniones de expertos para buscar retroalimentación y orientación, como recomiendan [11] (Lee, 2023). Para garantizar la efectividad, se entrevistó a dueños de mascotas para conocer sus experiencias y necesidades, y luego se validaron sus aportes con expertos, buscando retroalimentación y orientación para mejorar la propuesta.

Prototipado Inicial

La fase inicial de QRPetCare se centró en el diseño de la plataforma web, con bocetos manuales y prototipos interactivos en Figma. El proceso incluyó evaluaciones constantes con el profesor tutor y usuarios potenciales para asegurar funcionalidad y usabilidad. Además, se diseñaron placas y se elaboraron prototipos mediante impresión 3D en resina plástica, así como en papel y resina epóxica, priorizando la claridad de la información y la facilidad de lectura del código QR.

Se realizaron pruebas de usabilidad con prototipos interactivos, obteniendo retroalimentación clave para asegurar una experiencia intuitiva y eficiente, como señala [12](Kim, 2020). Este proceso de refinamiento estableció una base sólida para el desarrollo de prototipos avanzados alineados con los objetivos de QRPetCare.

Desarrollo de la Aplicación Móvil

QRPetCare se encuentra actualmente en fase de desarrollo, siguiendo metodologías ágiles que permiten iteraciones rápidas y ajustes progresivos basados en pruebas continuas y retroalimentación de los usuarios. Las tecnologías que se usan en su desarrollo son las siguientes: [13](Alliance, 2001)

- Frontend: se utilizarán tecnologías como React, CSS, y Bootstrap. Estas tecnologías permiten el desarrollo responsiva y compatible con cualquier dispositivo móvil. Esto asegurará que la aplicación sea multiplataforma.

- Backend y Base de Datos: Se emplea Node.js por su robustez y carácter gratuito, junto con MySQL como base de datos por su accesibilidad. La seguridad se gestiona mediante JSON Web Tokens (JWT), asegurando que solo usuarios autorizados puedan modificar información sensible. Para geolocalización, se integra la API de Google Maps, una opción económica, ampliamente utilizada e intuitiva, que permite ubicar mascotas en tiempo real y gestionar eficientemente grandes volúmenes de datos, como destaca [14](Olea-Popelka, 2021).
- Generación y Gestión de Códigos QR: Los códigos QR se generarán dinámicamente para cada mascota. Se espera utilizar una API externa gratuita.

A continuación, se muestran cuatro de las pantallas principales que están en fase de desarrollo.

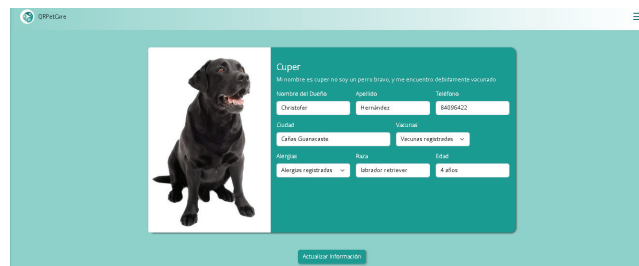


Figura 4. Interfaz del prototipo web que muestra la información de la mascota y su dueño. Nota. Interfaz web mostrada tras escanear el código QR del collar.

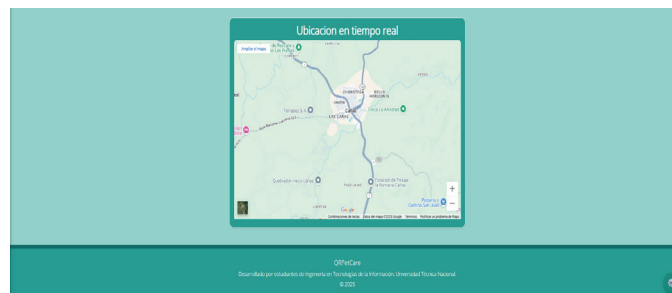


Figura 5. Visualización del mapa con geolocalización en el sistema QRPetCare. Nota. Visualización de la funcionalidad de geolocalización en el prototipo QRPetCare. *Elaboración propia.*

Conclusiones

Los cuestionarios revelan una clara demanda de soluciones tecnológicas para la identificación y recuperación de mascotas. El 81.1% de los encuestados cree que una placa con código QR agilizaría el reencuentro, y el 97.2% considera esencial incluir el contacto del dueño. Además, el 61.1% señala la falta de herramientas efectivas como principal obstáculo, lo que respalda la necesidad y aceptación de QRPetCare. Esta propuesta demuestra cómo la tecnología, al integrar QR y geolocalización, mejora el bienestar animal y resuelve problemas comunes.

A futuro, se plantea integrar GPS para monitoreo constante sin escaneo, y expandir QRPetCare a otros ámbitos como la trazabilidad de animales de granja o fauna silvestre, consolidando su potencial como solución versátil en contextos donde la identificación precisa es clave.

Referencias

- [1] M. García and L. Pérez, "TI y bienestar animal urbano," *Revista Veterinaria*, vol. 15, no. 2, pp. 45–60, 2023.
- [2] K. Johnson and S. Lee, "Avances GPS para monitoreo," *Journal of Location-Based Services*, vol. 9, no. 3, pp. 78–95, 2022.
- [3] P. Brown, *Datos geoespaciales en aplicaciones*. Data Science Press, 2018.
- [4] Z. A. Khan, "Rastreo inteligente de mascotas con IoT y QR," in *Proceedings of the International Conference on Computer Science and Technology*, 2024, pp. 1–6.
- [5] H. Libias-Villavicencio, L. A. Ugaz Cordova, J. M. M. Zapata Quispe, E. D. Talaverano Ccoicca, and G. L. Jaramillo Leguia, "Placa de identificación personalizada para mascotas con identificación QR," 2018.
- [6] E. Lizárraga, J. Daza, and K. Mendoza, "Sistema web para la identificación y localización de animales domésticos en la región de Piura," *Revista de Tecnología e Informática*, vol. 5, no. 1, pp. 40–52, 2022.
- [7] H. Chen and Y. Wang, "Sistemas de identificación basados en QR," *International Journal of Computer Skills and Network Security*, vol. 19, no. 5, pp. 123–138, 2019.
- [8] J. R. Smith, *La mascota digital*. Prensa Universitaria, 2021.
- [9] N. Patel and V. Sharma, "Diseño UX para apps móviles de cuidado animal," *International Journal of Mobile Computing and Applications*, vol. 10, no. 4, pp. 88–102, 2022.
- [10] R. Hernández-Sampieri and C. P. Mendoza, *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*, 1st ed. McGraw Hill Education, 2018.
- [11] J. Lee and S. Kim, "Registros médicos digitales veterinarios," *Journal of Veterinary Informatics*, vol. 8, no. 1, pp. 12–25, 2023.
- [12] S. Kim and J. Park, "Bases de datos seguras en salud," *International Journal of Medical Informatics*, vol. 137, Art. no. 104085, 2020.
- [13] Agile Alliance, "Manifiesto Ágil," 2001.
- [14] F. J. Olea-Poppelka, "Big data en sanidad animal," *Evidencia Veterinaria Medicina*, vol. 194, Art. no. 105417, 2021.

Declaración sobre uso de Inteligencia Artificial (IA)

Para la revisión gramatical y ortográfica de este artículo, empleamos la herramienta de IA *Gemini*. Esta nos permitió identificar errores y mejorar la fluidez del texto. No obstante, realizamos una revisión final para garantizar que el artículo cumpliera con los estándares de calidad de la revista.