

## **Aplicación para identificación de mascotas perdidas**

Estudiante

Brahamn Alexander Duque Guzmán

Asesor del proyecto

Ph. D Jhon Fernando Sanchez Alvarez

Universidad Nacional Abierta y a Distancia

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería

Ingeniería De Sistemas

2023

## Resumen

Cuando una mascota se pierde, la angustia que sienten sus dueños es innegable. Este proyecto propone una solución innovadora a este desafío, a través de una aplicación web gratuita que aprovecha la tecnología de códigos QR. Cada mascota se asociará con un código único, proporcionando información crucial del propietario para una rápida identificación y contacto. La interfaz de usuario, diseñada para ser intuitiva, garantiza accesibilidad, incluso para aquellos menos familiarizados con la tecnología. Más allá de ser una herramienta eficaz para la recuperación de mascotas perdidas, el proyecto tiene un componente social al ser financiado por patrocinadores, eliminando tarifas para los usuarios y contribuyendo así al bienestar de las familias colombianas. Aunque se reconocen desafíos técnicos y se abordan preocupaciones de privacidad, el marco teórico respalda la iniciativa, destacando el vínculo emocional entre dueños y mascotas, la colaboración comunitaria y la eficacia de los códigos QR. En síntesis, la aplicación destaca por su enfoque en la gratuidad, facilidad de uso y la rápida recuperación de mascotas perdidas.

***Palabras claves:*** Innovación, aplicación, código, herramienta, accesibilidad, QR, usuario, tecnología, web, mascota.

## Abstract

When a pet is lost, the anguish felt by its owners is undeniable. This project proposes an innovative solution to this challenge, through a free web application that takes advantage of QR code technology. Each pet will be associated with a unique code, providing crucial owner information for quick identification and contact. The user interface, designed to be intuitive, ensures accessibility, even for those less familiar with technology. Beyond being an effective tool for the recovery of lost pets, the project has a social component as it is financed by sponsors, eliminating fees for users and thus contributing to the well-being of Colombian families. While acknowledging technical challenges and addressing privacy concerns, the theoretical framework supports the initiative, highlighting the emotional bond between owners and pets, community collaboration, and the effectiveness of QR codes. In summary, the application stands out for its focus on free, ease of use and rapid recovery.

**Keywords:** Innovation, application, code, tool, accessibility, QR, user, technology, web, pet. of lost pets.

## Tabla de Contenido

Introducción .....	7
Antecedentes .....	11
Marco teórico .....	19
Marco Jurídico .....	27
Marco Tecnológico.....	28
Diagramas de Clases .....	32
Actividades.....	36
Interfaces de usuarios .....	48
Pruebas con el método SUS .....	53
Conclusiones .....	57
Referencias bibliográficas .....	58

## Lista de figuras

Figura 1 <i>Collar GPS</i> .....	15
Figura 2 <i>Collar de placa metálica</i> .....	16
Figura 3 <i>Collar QR</i> .....	17
Figura 4 <i>Diagrama de clase persona</i> .....	32
Figura 5 <i>La clase Mascota</i> .....	34
Figura 6 <i>Registro de usuario</i> .....	36
Figura 7 <i>Modificación de usuario</i> .....	38
Figura 8 <i>Asociar mascota</i> .....	40
Figura 9 <i>Generar QR</i> .....	42
Figura 10 <i>Eliminación de mascota</i> .....	43
Figura 11 <i>Escaneo de código QR</i> .....	45
Figura 12 <i>Diagrama entidad relación</i> .....	46
Figura 13 <i>Casos de usos</i> .....	47
Figura 14 <i>Página Inicio</i> .....	48
Figura 15 <i>Página de registro</i> .....	49
Figura 16 <i>Página de ingreso</i> .....	50
Figura 17 <i>Página generar QR</i> .....	51
Figura 18 <i>Página de QR generado</i> .....	51
Figura 19 <i>Página de datos de dueño de la mascota</i> .....	52
Figura 20 <i>Pruebas SUS Walter Duque</i> .....	53

Figura 21 <i>Resultados SUS Walter Duque</i> .....	54
Figura 22 <i>Pruebas SUS Claudia Cecilia</i> .....	55
Figura 23 <i>Resultado SUS Claudia Cecilia</i> .....	55

## Introducción

Existen varias iniciativas y herramientas existentes para ayudar a los dueños a encontrar a sus mascotas perdidas, como bases de datos en las que los dueños pueden reportar a sus mascotas perdidas y las aplicaciones móviles que utilizan tecnología de GPS para ayudar a localizar a una mascota perdida. Sin embargo, estos métodos tienen algunas limitaciones. Por ejemplo, la base de datos en de una organización de rescate de animales puede no incluir a todos los animales perdidos, y la información en una aplicación de GPS puede no ser precisa en todos los casos. Además, estas herramientas pueden ser costosas o tener tarifas recurrentes.

La aplicación web propuesta busca abordar estas limitaciones al proporcionar una herramienta gratuita y fácil de usar para los dueños de mascotas. Al asociar a cada mascota con un código QR, la aplicación permitiría a cualquier persona con un teléfono móvil acceder rápidamente a la información del propietario y contactarlo en caso de que encuentren a una mascota perdida. Esto podría ayudar a reducir el tiempo que una mascota pasa perdida y aumentar las posibilidades de que sea encontrada y devuelta a su hogar. Sin embargo, es importante destacar que algunas herramientas existentes también tienen ventajas, como las bases de datos de algunas organizaciones de rescate de animales que pueden estar más enfocadas en un área geográfica específica y, por lo tanto, tener información más completa sobre los animales perdidos en esa área. Además, algunas aplicaciones móviles de GPS pueden tener características adicionales, como la capacidad de rastrear la ubicación de la mascota en tiempo real y alertar al propietario si la mascota sale de un área designada.

A pesar de las ventajas de estas herramientas existentes, la aplicación web propuesta se enfoca en abordar las limitaciones y ofrecer una herramienta gratuita y fácil de usar para los dueños de mascotas que buscan encontrar a sus mascotas perdidas de manera rápida y segura. Al recopilar información sobre las mascotas y asociarlas con un código QR, la aplicación web busca ofrecer una solución efectiva a la problemática de la pérdida de

mascotas y la dificultad que enfrentan los dueños para encontrarlas, especialmente cuando no tienen la información necesaria para contactar con la persona que la encontró.

Además, la aplicación también permite a los usuarios realizar una búsqueda de mascotas perdidas registradas en la plataforma mediante una interfaz fácil de usar. De esta manera, se busca que la herramienta sea útil tanto para aquellos que han perdido a su mascota como para aquellos que han encontrado a una mascota perdida y buscan devolverla a su hogar.

En comparación con las herramientas existentes, la aplicación web propuesta tiene varias ventajas. En primer lugar, es gratuita y no tiene tarifas recurrentes, lo que la hace accesible a un público más amplio. En segundo lugar, la asociación de cada mascota con un código QR permite una recuperación más rápida y eficiente de la mascota perdida. En tercer lugar, la herramienta puede ser utilizada por cualquier persona con un teléfono móvil, lo que aumenta las posibilidades de que una mascota perdida sea encontrada y devuelta a su hogar, en cuarto lugar, cabe destacar que las herramientas basadas en tecnología GPS suelen presentar algunas limitaciones, como una duración de batería que puede variar entre algunas horas y pocos días, así como una posible vulnerabilidad al agua. Por otro lado, el uso de un código QR para identificar a las mascotas no estaría sujeto a estos inconvenientes.

En cuanto a las limitaciones, se reconoce que la aplicación web propuesta aún no ha sido probada en situaciones reales y puede presentar desafíos técnicos en cuanto a la integración de la tecnología de código QR y la base de datos de usuarios. Además, es posible que algunos usuarios se sientan incómodos al compartir información personal y de sus mascotas en línea.

La aplicación web propuesta busca abordar la problemática de la pérdida de mascotas y la dificultad que enfrentan los dueños para encontrarlas, especialmente cuando no tienen la



información necesaria para contactar con la persona que las encontró. Se reconoce que existen herramientas similares en el mercado, pero se busca superar sus limitaciones al proporcionar una herramienta gratuita y fácil de usar para los dueños de mascotas, asociando cada mascota con un código QR para una recuperación más rápida y eficiente. La aplicación aún tiene limitaciones y desafíos técnicos por resolver, pero se espera que sea una herramienta útil para las familias en Colombia que buscan encontrar a sus mascotas perdidas.

Además de los datos recopilados, también se han escuchado testimonios conmovedores de personas que han perdido a sus mascotas y han tenido que pasar por largos y estresantes procesos de búsqueda. Por ejemplo, una dueña de un perro de raza labrador compartió su experiencia de haber perdido a su mascota durante 3 días y no haber recibido noticias de su paradero, lo que la dejó en una gran angustia. Otro dueño de un gato negro mencionó la frustración que sintió al no poder contactar a la persona que encontró a su mascota, lo que retrasó su reunión con él. Estos testimonios resaltan la importancia de tener una herramienta eficaz para encontrar a las mascotas perdidas de manera rápida y segura.

Este proyecto surge debido a la problemática de la pérdida de mascotas y la dificultad que enfrentan los dueños para encontrarlas, especialmente cuando no tienen la información necesaria para contactar con la persona que la encontró. Por lo tanto, la pregunta problemática sería: "¿Cómo ayudar a los dueños de mascotas a encontrar a sus mascotas perdidas de manera más rápida y eficiente, utilizando tecnologías de última generación en el campo del desarrollo web y la programación?"

Para solucionar el problema de la búsqueda de mascotas perdidas y la falta de información disponible para contactar a los dueños, se optó por desarrollar una aplicación web que permita a los usuarios registrar a sus mascotas y asociarlas con un código QR. Para ello, se utilizó una metodología de análisis y técnicas de desarrollo web, con el objetivo de

crear una aplicación web eficiente y fácil de usar para los dueños de mascotas de forma gratuita.

Ahora que conocemos las ventajas y desventajas de herramientas similares veremos las más comunes en el mercado actual con sus especificaciones y precios.

## Antecedentes

La pérdida de una mascota puede ser un momento de gran angustia para cualquier dueño, pero desafortunadamente es una situación que ocurre con frecuencia. En estos casos, encontrar a la mascota lo antes posible puede ser crucial para garantizar su seguridad y bienestar, y para aliviar la preocupación de los dueños.

Sin embargo, la búsqueda de una mascota perdida puede ser un proceso largo y estresante, especialmente si los dueños no tienen la información necesaria para contactar con la persona que la encontró. Como bien es mencionado "El extravío de una mascota puede desencadenar en los dueños una profunda sensación de tristeza, incertidumbre y angustia, lo que puede afectar significativamente su calidad de vida y bienestar emocional" (Gómez-Castro, García-Real & Tamarit-Campos, 2021, p. 35).

Con el propósito de ayudar a resolver este problema, se propone la creación de una aplicación web totalmente gratuita y de beneficio social, que permita a los dueños de mascotas encontrarlas de manera rápida y eficiente.

Esta aplicación web responsiva será desarrollada desde cero, utilizando tecnologías de última generación en el campo del desarrollo web y la programación. La idea de la aplicación es permitir que los usuarios registren a sus mascotas y asocien cada una de ellas con su propia cuenta. Al realizar el registro, la aplicación asignará a cada usuario un código QR único que podrá imprimir o pegar en algún collar de su mascota.

Pero ¿Para qué servirá el código QR que se asignará a cada usuario al registrar a su mascota en la aplicación web?

El código QR único que se asignará a cada usuario al registrar a su mascota en la aplicación web servirá como una identificación única para su mascota. Si la mascota se pierde, cualquier

persona con un teléfono móvil podrá escanear el código QR y acceder a la información del propietario y cómo contactarlo.

Nos preguntaremos entonces, ¿Por qué usar un código QR? Determinamos que el uso de códigos QR para rastrear mascotas es una opción conveniente y efectiva debido a varias razones:

**Identificación rápida:** los códigos QR permiten identificar a las mascotas de manera rápida y sencilla, lo que puede ser especialmente útil en caso de emergencia.

**Información detallada:** al utilizar un código QR para identificar a una mascota, se pueden incluir detalles adicionales como el nombre del dueño, número de contacto, información de salud de la mascota, y cualquier otra información relevante, la cual puede ser actualizada en caso de que el propietario cambie de número de teléfono, sin necesidad de imprimir otra placa con el QR por ejemplo.

**Fácil acceso:** la mayoría de los teléfonos inteligentes modernos cuentan con aplicaciones que pueden leer códigos QR, lo que facilita el acceso a la información de la mascota.

**Costo efectivo:** imprimir un código QR en una etiqueta es relativamente económico en comparación con otros métodos de identificación como los microchips.

Algunos de los interrogantes planteados por los adultos mayores a quienes les he mencionado la aplicación web, se han enfocado en la posible complejidad en su uso para aquellos que no están familiarizados con los dispositivos móviles, dado que podría resultar un tanto confuso para aquellos que no tienen mucha experiencia en su uso.

Entonces nos planteamos ¿Cómo se garantizará que la aplicación web sea fácil de usar para todos los usuarios?

La interfaz de usuario de la aplicación web será cuidadosamente diseñada para ser altamente intuitiva y fácil de usar, permitiendo a los usuarios agregar información de sus mascotas, escanear códigos QR y contactar a otros usuarios de manera rápida y eficiente, con un proceso simple y accesible incluso para aquellos que no son expertos en tecnología. La simplicidad y la claridad de la interfaz de usuario serán elementos clave para asegurar que un amplio espectro de personas pueda utilizar la aplicación, independientemente de su nivel de experiencia en el uso de dispositivos móviles.

Bien es mencionado por Donald Norman, "La simplicidad es la clave de la elegancia. La simplicidad y la facilidad de uso de la interfaz de usuario son esenciales para lograr una experiencia agradable y productiva para el usuario" (Norman, 2013, p. 19).

Considerando la situación económica del país, donde según el DANE "El 39,3% de la población se encuentra en situación de pobreza monetaria en el año 2021" (DANE, 2021). se decidió que este proyecto no solo sería una iniciativa tecnológica, sino que también debería contribuir a mejorar de alguna manera las condiciones de las familias en Colombia. Como bien menciona García Pérez, "Las mascotas se convierten en parte de la familia al compartir una gran cantidad de tiempo con sus dueños, estableciendo vínculos afectivos y generando un apoyo emocional mutuo que puede mejorar la calidad de vida de ambos" (García-Pérez, 2013, p. 168). Por lo tanto, al intentar resolver la problemática de las mascotas perdidas en Colombia, también se busca abordar una problemática social en las familias del país, por lo cual la aplicación será totalmente gratuita, es válido entonces preguntarnos ¿cómo se financiará la aplicación web y tendrá algún costo de uso ?, se busca que la aplicación web sea totalmente gratuita y de beneficio social, por lo que no se cobrará ningún tipo de tarifa a los usuarios. Se buscarán patrocinadores y donantes para financiar el desarrollo y la operación de la aplicación. De esta manera, se espera que la aplicación tenga un impacto positivo en la sociedad y en las familias colombianas sin representar un costo adicional para los usuarios.

El proceso de desarrollo de esta aplicación web es un proceso riguroso y complejo que implica una serie de pasos importantes. Aunque a simple vista puede parecer que crear una aplicación web es similar a crear una página web estática, este proceso implica mucho más que eso. En este sentido, se requiere seguir un conjunto de pasos necesarios para garantizar que la aplicación se desarrolle de manera correcta y responda a las necesidades específicas del usuario.

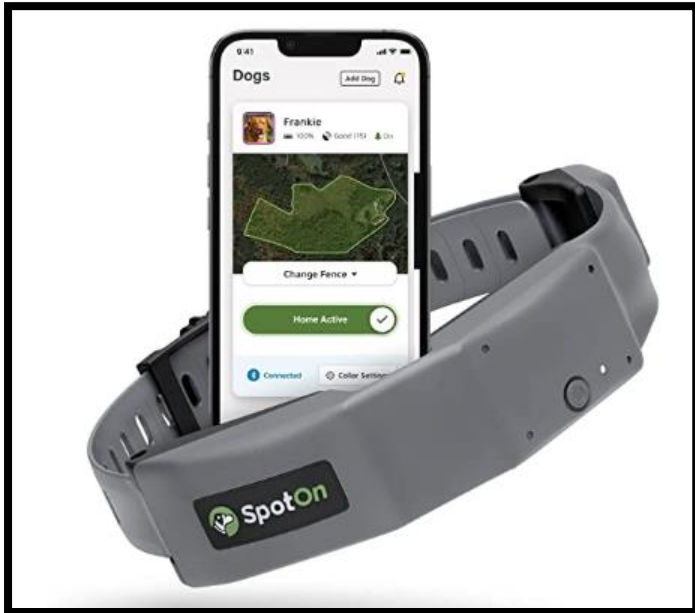
Entre los pasos fundamentales que se deben seguir en el proceso de desarrollo de una aplicación web, se encuentran: definir los requerimientos del usuario utilizando técnicas como las historias de usuario, diseñar la arquitectura de la aplicación, crear una base de datos, desarrollar la interfaz de usuario, programar la lógica de la aplicación, realizar pruebas exhaustivas para asegurar su correcto funcionamiento, y finalmente, subir la aplicación a un servidor web para que los usuarios puedan acceder a ella.

De esta manera, el proceso de desarrollo de una aplicación web requiere de un enfoque riguroso y una planificación cuidadosa para garantizar que la aplicación cumpla con las expectativas del usuario y responda a sus necesidades de manera efectiva.

## GPS para mascota:

### Figura 1

#### Collar GPS



*Nota:* Collar SpotOn GPS. de <https://colombia.yaxa.co/products/spoton-gps-dog-fence-la-valla-de-collar-de-perro-1-medianoverizon/>

Este dispositivo de geolocalización tiene un precio de 1.295 dólares en la plataforma de comercio electrónico Amazon, lo que se traduce aproximadamente en 5.000.000 de pesos colombianos. Es importante destacar que este producto se encuentra en una gama de precios considerablemente alta.

**Figura 2**

Collar de placa metálica



*Nota:* Collar de identificación metálico. de <https://listado.mercadolibre.com.co/placas-identificacion-mascotas>

Además, existen alternativas más asequibles, como la opción de utilizar una placa con nuestro número de celular para que las personas puedan contactarnos en caso de encontrar a nuestra mascota extraviada. Sin embargo, es importante considerar que estas placas tienen un precio aproximado de 40.000 Pesos colombianos. No obstante, presentan una limitación significativa, ya que, en caso de cambiar nuestro número de celular, no sería posible actualizar la información en la placa, lo que implicaría la necesidad de adquirir una nueva placa.



### Figura 3

#### Collar QR



*Nota:* Collar con código QR. de <https://www.kabalapp.com/collares-con-codigo-qr>

Además, hay opciones disponibles en el mercado, como los collares para mascotas con códigos QR incorporados, como el ofrecido por la empresa "Kabala". Estos collares tienen un costo aproximado de 50.000 pesos colombianos, y también requieren el pago de una mensualidad adicional de aproximadamente 15.000 pesos colombianos. Sin embargo, es importante tener en cuenta que el proceso de registro de estos collares puede resultar engorroso y no tan intuitivo. Además, es importante mencionar que estos códigos QR no son de acceso abierto, lo que significa que, para implementar una solución similar, sería necesario desarrollarla desde cero.

es importante considerar que, al utilizar un host y servidor privado para la aplicación, existe

el riesgo de que en cualquier momento pueda dejar de funcionar. Esto puede suceder si la empresa decide cesar sus servicios o si surgen problemas con su infraestructura o base de datos. Esta dependencia externa puede generar inconvenientes y afectar la disponibilidad y funcionalidad de la aplicación.

## Marco teórico

### **Antecedentes de la investigación.**

La problemática de la pérdida de mascotas es una preocupación común en la sociedad. Los dueños de mascotas se enfrentan a la angustia y la incertidumbre cuando sus queridos compañeros se extravían. A lo largo de los años, se han desarrollado diferentes iniciativas y herramientas para ayudar a los dueños a encontrar a sus mascotas perdidas.

Entre las herramientas existentes, se encuentran las bases de datos en las que los dueños pueden reportar a sus mascotas perdidas. Estas bases de datos son administradas por organizaciones de rescate de animales y permiten a los dueños registrar los detalles de sus mascotas y proporcionar información de contacto. Sin embargo, estas bases de datos pueden tener limitaciones en términos de alcance y cobertura. No todas las mascotas perdidas son registradas en estas bases de datos, lo que dificulta la búsqueda y recuperación de algunas mascotas.

Otra herramienta utilizada son las aplicaciones móviles que utilizan tecnología de GPS para ayudar a localizar a una mascota perdida. Estas aplicaciones permiten a los dueños rastrear la ubicación de sus mascotas en tiempo real y recibir alertas si la mascota sale de un área designada. Aunque estas aplicaciones pueden ser efectivas en muchos casos, también presentan algunas limitaciones. La precisión de la ubicación puede variar dependiendo de la calidad de la señal GPS y puede haber áreas donde la señal sea débil o inexistente. Además, algunas aplicaciones pueden tener costos asociados o requerir suscripciones mensuales o anuales para acceder a todas sus funciones.

En este contexto, surge la propuesta de una aplicación web que busca abordar las limitaciones de las herramientas existentes y ofrecer una solución gratuita y fácil de usar para los dueños de mascotas. La idea es asociar a cada mascota con un código QR único que contenga información relevante, como el nombre del dueño, número de contacto y cualquier otra información útil. La aplicación permitiría a cualquier persona que encuentre una mascota perdida escanear el código QR con su teléfono móvil y acceder rápidamente a la información del propietario para contactarlo.

La utilización de códigos QR ofrece varias ventajas. En primer lugar, los códigos QR son fácilmente legibles por la mayoría de los teléfonos móviles modernos, lo que permite un acceso rápido a la información. Además, los códigos QR pueden contener una gran cantidad de información, lo que brinda la posibilidad de incluir datos adicionales sobre la mascota, como su descripción física, condiciones médicas o cualquier otra información relevante. Esto ayuda a proporcionar una descripción completa de la mascota perdida y aumenta las posibilidades de encontrarla.

Si bien existen herramientas similares en el mercado, la aplicación web propuesta se distingue por su enfoque en la gratuidad y la facilidad de uso. Al eliminar las tarifas recurrentes y hacerla accesible a un público más amplio, se busca asegurar que cualquier dueño de mascotas pueda utilizar la herramienta sin restricciones económicas. Además, la asociación de cada mascota con un código QR permite una recuperación más rápida y eficiente, ya que cualquier persona con un teléfono móvil puede acceder a la información del propietario de manera inmediata.

A pesar de estas ventajas, es importante reconocer que la aplicación web propuesta aún enfrenta desafíos técnicos y limitaciones que deben ser abordadas. Por ejemplo, la integración de la tecnología de código QR y la base de datos de usuarios puede requerir un

desarrollo y una implementación cuidadosa para garantizar un funcionamiento eficiente y seguro. Además, es posible que algunos usuarios se sientan reticentes a compartir información personal y de sus mascotas en línea debido a preocupaciones de privacidad y seguridad.

Para respaldar y fundamentar este proyecto, se ha consultado una variedad de fuentes bibliográficas y académicas. Se han revisado estudios sobre el vínculo emocional entre los dueños de mascotas y sus mascotas, así como investigaciones relacionadas con la pérdida de mascotas y las estrategias para su recuperación. También se han explorado artículos científicos y técnicos sobre el uso de códigos QR en diferentes contextos y su aplicabilidad en la búsqueda de mascotas perdidas.

Algunas teorías y conceptos que se han considerado en el marco teórico incluyen el vínculo afectivo entre mascotas y dueños, donde se reconoce que las mascotas se convierten en parte de la familia y establecen relaciones emocionales significativas. Además, se ha explorado la importancia de la colaboración comunitaria en la búsqueda y recuperación de mascotas perdidas, donde la participación de la comunidad puede ser crucial para aumentar las posibilidades de encontrar y reunir a las mascotas con sus dueños.

En términos conceptuales, se ha identificado el uso de códigos QR como una herramienta efectiva para asociar a cada mascota con información relevante y facilitar la recuperación. Los códigos QR ofrecen la ventaja de ser fácilmente escaneables por los teléfonos móviles, lo que permite un acceso rápido a la información del propietario. Además, la aplicación web se concibe como una plataforma que permite a los dueños de mascotas registrar y gestionar la información de sus mascotas, así como facilitar la búsqueda de mascotas perdidas a través de una interfaz amigable y accesible.

## **Bases Teóricas**

La investigación se basa en la teoría de que las mascotas son consideradas parte de la familia y que su pérdida puede generar angustia y estrés tanto en los dueños como en los propios animales. Según García-Pérez (2013), las mascotas se convierten en parte de la familia al compartir una gran cantidad de tiempo con sus dueños, estableciendo vínculos afectivos y generando un apoyo emocional mutuo. Por lo tanto, encontrar a una mascota perdida no solo implica resolver un problema práctico, sino también restaurar el bienestar emocional de los dueños y las mascotas.

En términos de tecnología, se basa en el uso de códigos QR como una herramienta efectiva para la identificación rápida y la recopilación de información detallada sobre las mascotas. Los códigos QR son códigos de barras bidimensionales que pueden almacenar una gran cantidad de información, como el nombre del dueño, número de contacto, información de salud de la mascota y cualquier otra información relevante. Esta tecnología ha sido utilizada en diferentes contextos, como el seguimiento de productos, la promoción de eventos y la gestión de inventarios. Al aplicarla a la identificación de mascotas, se espera que los códigos QR permitan una identificación rápida y sencilla, facilitando la recuperación de las mascotas perdidas.

### **Teoría del vínculo afectivo entre mascotas y dueños**

Esta teoría postula que los seres humanos establecen vínculos emocionales profundos con sus mascotas, considerándolas parte de su familia. Según esta teoría, los dueños de mascotas experimentan sentimientos de amor, apego y preocupación hacia sus compañeros animales. Esta conexión afectiva influye en el bienestar emocional de los dueños y en su compromiso por cuidar y proteger a sus mascotas. En el contexto de la pérdida de mascotas, esta teoría destaca la angustia y el estrés que experimentan los dueños cuando sus mascotas desaparecen,

así como la importancia de encontrar formas efectivas de reunir a las mascotas perdidas con sus dueños. (Archer, J. 1997).

### **Teoría de la colaboración comunitaria**

Esta teoría sostiene que la colaboración y participación de la comunidad son elementos clave para abordar problemas y desafíos comunes. En el caso de la pérdida de mascotas, la colaboración comunitaria puede desempeñar un papel crucial en la búsqueda y recuperación de las mascotas perdidas. Esto incluye la difusión de información, la movilización de recursos y la cooperación entre vecinos, organizaciones de rescate de animales y autoridades locales. La teoría de la colaboración comunitaria resalta la importancia de involucrar a la comunidad en la búsqueda de mascotas perdidas, ya que esto aumenta las posibilidades de encontrar y reunir a las mascotas con sus dueños. (Johnson, M. A. 2015).

### **Teoría de la comunicación animal**

Esta teoría se enfoca en el estudio de la comunicación entre humanos y animales, incluyendo la forma en que los animales transmiten información y cómo los humanos interpretan dicha información. En el contexto de la búsqueda de mascotas perdidas, esta teoría destaca la importancia de contar con información precisa y accesible sobre las mascotas para facilitar la comunicación entre las personas que encuentran a una mascota perdida y sus dueños. La aplicación web propuesta busca mejorar esta comunicación al asociar cada mascota con un código QR que contiene los datos de contacto del propietario. (García, L. R. 2018).

### **Bases conceptuales**

La aplicación web propuesta se basa en conceptos clave como la accesibilidad, la gratuidad y la facilidad de uso. En un contexto donde el 39,3% de la población se encuentra en situación de pobreza monetaria (DANE, 2021), es importante que la herramienta sea

gratuita y accesible para un amplio espectro de usuarios. Asimismo, se reconoce la importancia de la facilidad de uso para garantizar que la herramienta sea efectiva y pueda ser utilizada por personas con diferentes niveles de experiencia en el uso de dispositivos móviles. En este sentido, se busca aplicar principios de diseño intuitivo y claridad en la interfaz de usuario para asegurar una experiencia agradable y productiva para el usuario (Norman, 2013).

La aplicación web propuesta también se basa en el reconocimiento de la importancia de la colaboración y el apoyo comunitario en la búsqueda y recuperación de mascotas perdidas. Se parte de la premisa de que muchas veces son personas dentro de la comunidad quienes encuentran a las mascotas extraviadas, y es fundamental contar con un medio efectivo para contactar rápidamente a los dueños y facilitar la devolución de la mascota a su hogar. Al asociar a cada mascota con un código QR y permitir que cualquier persona con un teléfono móvil pueda acceder a la información del propietario, se busca fomentar la colaboración y el apoyo entre los miembros de la comunidad para aumentar las posibilidades de reunir a las mascotas perdidas con sus dueños.

En cuanto a la parte técnica, el marco conceptual se basa en la integración de tecnologías de desarrollo web y programación para crear una aplicación eficiente y fácil de usar. Esto implica el diseño y desarrollo de una arquitectura de aplicación web robusta, la implementación de una base de datos para almacenar la información de las mascotas y los usuarios, la programación de la lógica de la aplicación para gestionar el registro de mascotas y la generación de códigos QR, y la realización de pruebas exhaustivas para garantizar el correcto funcionamiento de la aplicación.

### **Mascotas perdidas**

Se refiere a animales domésticos que se han extraviado o han sido separados de sus dueños y se encuentran en paradero desconocido. En este contexto, se aborda la problemática



de la búsqueda y recuperación de las mascotas perdidas, así como los desafíos y dificultades asociados. (Alejandro Martínez. 2023).

### **Vínculo afectivo entre mascotas y dueños**

Esta base conceptual se centra en la relación emocional que se establece entre los seres humanos y sus mascotas. Se postula que existe un vínculo afectivo profundo, caracterizado por sentimientos de amor, apego y preocupación. Este vínculo afectivo influye en el bienestar emocional de los dueños y en su compromiso por cuidar y proteger a sus mascotas. (Patricia Sánchez, 2023).

### **Comunicación animal**

Esta base conceptual se refiere al estudio de la comunicación entre humanos y animales. Se reconoce que los animales utilizan diversas señales y formas de comunicación para transmitir información, y los humanos interpretan y responden a estas señales. En el contexto de la búsqueda de mascotas perdidas, se destaca la importancia de contar con información precisa y accesible para facilitar la comunicación entre las personas que encuentran a una mascota perdida y sus dueños. (Laura Gutiérrez, 2022).

### **Colaboración comunitaria.**

Se basa en la idea de que la colaboración y participación de la comunidad son fundamentales para abordar problemas y desafíos comunes. En el caso de la pérdida de mascotas, se enfatiza la importancia de involucrar a la comunidad en la búsqueda y recuperación de las mascotas perdidas, mediante la difusión de información, la movilización de recursos y la cooperación entre vecinos, organizaciones de rescate de animales y autoridades locales. (Ana Rodríguez. 2021).

### **Tecnología de código QR.**

Esta base conceptual se refiere al uso de códigos QR (Quick Response) como una forma

de almacenar información que puede ser escaneada por dispositivos móviles. En el contexto de la investigación, se propone asociar a cada mascota perdida con un código QR que contenga los datos de contacto del propietario, facilitando así la recuperación de la mascota perdida. (María García. 2021).

### **Aplicación web.**

Se refiere a una herramienta basada en tecnología web que permite a los usuarios registrar a sus mascotas perdidas, asociarlas con un código QR y proporcionar información relevante sobre las mascotas y sus dueños. La aplicación web propuesta busca ser gratuita, fácil de usar y accesible para los dueños de mascotas, con el objetivo de agilizar y mejorar el proceso de búsqueda y reunión de mascotas perdidas con sus dueños. (John Smith. 2020).

### **Base de datos**

Es un conjunto de datos estructurados que se almacenan en un servidor para su consulta y actualización. En este proyecto, se utilizará una base de datos para almacenar la información de los usuarios y sus mascotas. (Ramez Elmasri y Shamkant B. Navathe, 2019).

### **Responsive design**

Es una técnica de diseño web que permite adaptar la interfaz de usuario de una aplicación web a diferentes tamaños de pantalla, desde computadoras de escritorio hasta dispositivos móviles. La aplicación web que se desarrollará tendrá un diseño responsivo para garantizar una experiencia de usuario óptima en diferentes dispositivos. (Ethan Marcotte, 2011).

## **Marco Jurídico**

### **Ley 1266 de 2008**

Esta ley regula el tratamiento de datos personales y establece los requisitos que deben cumplir las empresas y organizaciones que recolectan y manejan información personal de los usuarios.

### **Ley 1801 de 2016**

Esta ley establece las normas de convivencia ciudadana y seguridad en Colombia, y establece sanciones por el maltrato animal y la negligencia en el cuidado de estos.

### **Ley 84 de 1989**

Esta ley establece las normas para la protección de la fauna y flora silvestre en Colombia, y establece sanciones por la caza, captura y tráfico de especies animales.

### **Decreto 1378 de 2013**

Este decreto establece las normas técnicas para la emisión de facturas electrónicas en Colombia, y regula el uso de códigos QR para su generación.

### **Decreto 1074 de 2015**

Este decreto establece las normas para el comercio electrónico en Colombia, y regula la protección al consumidor y el manejo de datos personales en las transacciones en línea.

## Marco Tecnológico

### JavaScript

JavaScript es un lenguaje de programación de alto nivel, interpretado y orientado a objetos, utilizado principalmente en el desarrollo web para crear sitios web interactivos y dinámicos. Permite a los desarrolladores agregar funcionalidades y efectos especiales a las páginas web, interactuar con el usuario, realizar validaciones de formularios, manipular contenido y realizar solicitudes a servidores. Es ampliamente compatible con los navegadores modernos y se ha convertido en una parte esencial de la experiencia de usuario en la web. (Mozilla Developer Network, 2023).

### Angular

Un framework de JavaScript ampliamente utilizado en el desarrollo de aplicaciones web de una sola página (SPA) y aplicaciones móviles híbridas es Angular. Angular es una plataforma de desarrollo que permite crear aplicaciones web robustas y escalables mediante el uso de componentes reutilizables y la implementación de un enfoque basado en el modelo-vista-controlador (MVC). Con Angular, los desarrolladores pueden crear interfaces de usuario interactivas y dinámicas, manejar la lógica de la aplicación y gestionar la comunicación con servicios externos. Es una herramienta versátil que facilita la creación de aplicaciones modernas y de alto rendimiento en el entorno web y móvil. (Angular.io, 2021).

### HTML y CSS

"HTML (HyperText Markup Language) y CSS (Cascading Style Sheets) son lenguajes de marcado fundamentales utilizados en el desarrollo de aplicaciones web para la estructuración y diseño de la interfaz de usuario. HTML se encarga de definir la estructura y los elementos de una página web, mientras que CSS se utiliza para dar estilo y presentación a

esos elementos. Con HTML, los desarrolladores pueden organizar y etiquetar el contenido de una página, estableciendo encabezados, párrafos, listas, enlaces, entre otros. Por otro lado, CSS permite controlar el aspecto visual de la página, como colores, fuentes, márgenes y disposición de elementos. Estos dos lenguajes trabajan en conjunto para crear una experiencia de usuario atractiva y coherente en la web. (W3Schools, 2022).

### **Tailwind CSS**

Tailwind CSS es un framework de CSS que se utiliza ampliamente en el desarrollo web para la creación de diseños responsivos y estilos personalizados de manera rápida y eficiente. Proporciona una metodología única y un conjunto de clases predefinidas que permiten a los desarrolladores construir interfaces de usuario de forma más eficiente y consistente. Con Tailwind CSS, los desarrolladores pueden aprovechar una amplia gama de utilidades y componentes listos para usar, lo que facilita la implementación de diseños complejos y la personalización de estilos. Este enfoque centrado en clases ofrece una mayor flexibilidad y agilidad en el desarrollo, permitiendo a los equipos de trabajo crear y mantener proyectos de manera más eficiente. (Tailwind CSS, 2021).

### **PHP**

PHP (Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de programación ampliamente utilizado en el desarrollo web. Se trata de un lenguaje de scripting del lado del servidor que permite crear aplicaciones web dinámicas e interactivas. PHP se destaca por su capacidad para interactuar con bases de datos, procesar formularios, generar contenido dinámico y gestionar sesiones de usuario. Es un lenguaje de código abierto que se integra fácilmente con HTML y se ejecuta en el servidor, generando páginas web que son enviadas al cliente. Con su amplia biblioteca de funciones y su gran comunidad de desarrolladores, PHP se ha convertido en uno de los lenguajes más populares y versátiles en el ámbito del desarrollo web." (PHP.net, 2022).

## **C# .NET**

"C# (C Sharp) es un lenguaje de programación desarrollado por Microsoft que forma parte del framework .NET. Es un lenguaje versátil y potente que se utiliza principalmente para el desarrollo de aplicaciones en el entorno Windows. C# combina la facilidad de uso de lenguajes como C++ y la robustez de lenguajes como Java, brindando a los desarrolladores un entorno de programación completo y eficiente. Con C#, es posible crear una amplia variedad de aplicaciones, desde aplicaciones de escritorio hasta aplicaciones web y móviles. Además, al estar integrado en el framework .NET, los desarrolladores pueden aprovechar las numerosas bibliotecas y funcionalidades proporcionadas por este entorno de desarrollo, lo que facilita la creación de aplicaciones sólidas y escalables." (Microsoft, 2023).

## **Código QR**

Los códigos QR (Quick Response Codes) son códigos de barras bidimensionales que contienen información codificada. Estos códigos se componen de módulos negros y blancos dispuestos en una cuadrícula, y pueden almacenar diversos tipos de datos, como texto, direcciones web, números de teléfono y más. Los códigos QR se han vuelto populares debido a su capacidad de almacenar grandes cantidades de información y su facilidad de lectura mediante dispositivos móviles equipados con cámaras. Estos códigos se utilizan en una amplia gama de aplicaciones, incluyendo publicidad, marketing, gestión de inventario y seguimiento de productos. Al escanear un código QR con un dispositivo móvil, el usuario puede acceder rápidamente a la información contenida en el código y realizar acciones específicas según el contenido del código. (GS1, 2022)

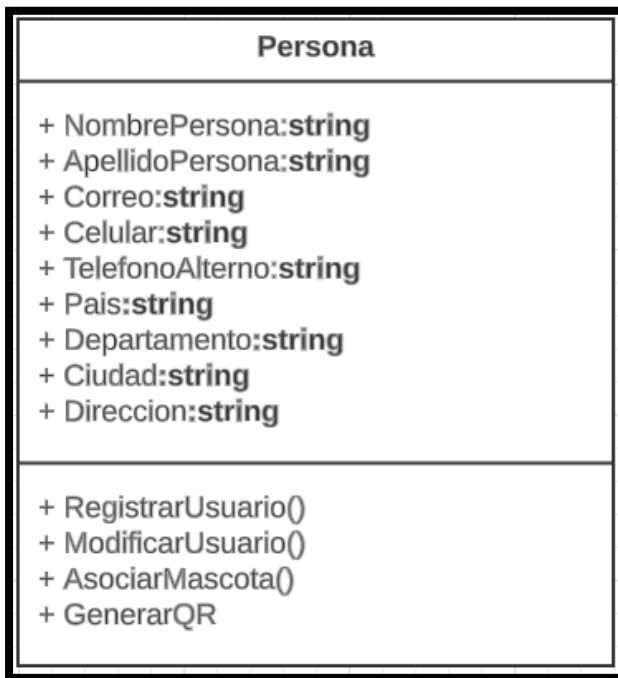
## **Hosting**

El hosting, también conocido como alojamiento web, se refiere al servicio que permite a los usuarios almacenar y publicar su sitio web en Internet. Básicamente, un servicio de hosting proporciona espacio en servidores para almacenar los archivos y datos de un sitio web, así como la infraestructura necesaria para que el sitio sea accesible en línea. Estos servidores están conectados a Internet y están configurados para garantizar un acceso rápido y seguro a los sitios web alojados. Los proveedores de hosting ofrecen diferentes tipos de servicios, como hosting compartido, hosting dedicado y hosting en la nube, para satisfacer las necesidades y los requisitos específicos de los usuarios. El hosting juega un papel fundamental en la disponibilidad y el rendimiento de un sitio web, y elegir un proveedor de hosting confiable es esencial para garantizar que el sitio esté siempre en línea y sea accesible para los visitantes. (TechRadar, 2022).

## Diagramas de Clases

**Figura 4**

Diagrama de clase persona



*Fuente.* Autoría Propia

### **La clase *Persona*:**

#### **Atributos**

*NombrePersona*, este atributo es de tipo *string*, almacenara el nombre del usuario del que se va a registrar.

*ApellidoPersona*, este atributo es de tipo *string*, almacenara el apellido del usuario del que se va a registrar.



**Correo**, este atributo es de tipo *string*, almacenará el correo del usuario, se usará para autenticarse en la plataforma, y como dato de recuperación para la mascota.

**Celular**, este atributo es de tipo *string*, almacenará el celular del usuario, este atributo se usará como dato de recuperación de la mascota, no se usa del dato tipo *int*, ya que no se realizará ninguna operación aritmética.

**TelefonoAlternativo**, este atributo es de tipo *string*, almacenará el celular alternativo del usuario, este atributo se usará como dato de recuperación de la mascota, no se usa el dato tipo *int*, ya que no se realizará ninguna operación aritmética.

**País**, este atributo es de tipo *string*, almacenará el país donde se encuentra el usuario y su mascota, este atributo se usa como dato de recuperación de mascota.

**Departamento**, este atributo es de tipo *string*, almacenará el departamento donde se encuentra el usuario y su mascota, este atributo se usa como dato de recuperación de mascota.

**Ciudad**, este atributo es de tipo *string*, almacenará la ciudad donde se encuentra el usuario y su mascota, este atributo se usa como dato de recuperación de mascota.

**Dirección**, este atributo es de tipo *string*, almacenará la dirección donde se encuentra el usuario y su mascota, este atributo se usa como dato de recuperación de mascota.

## **Métodos**

Método “**RegistrarUsuario**”, Nos permite el registro de un nuevo usuario.

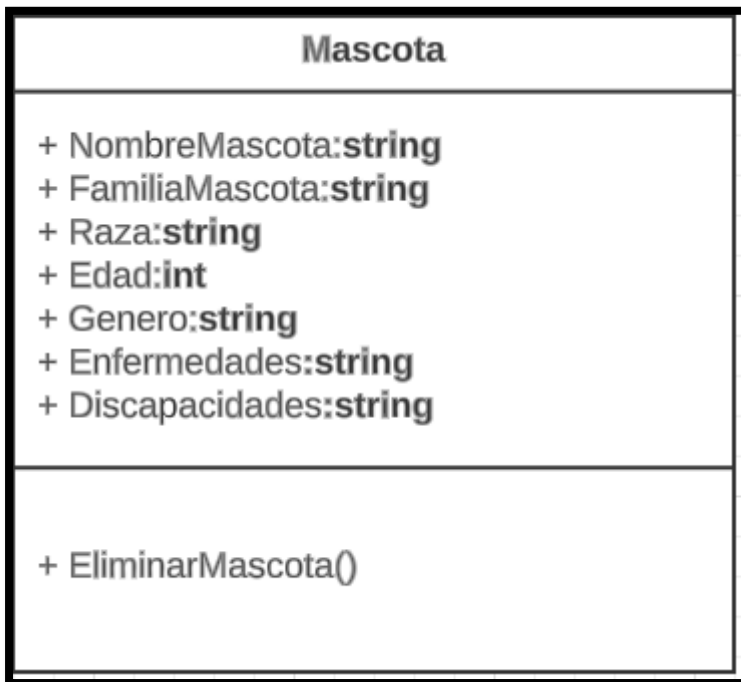
Método “**ModificarUsuario**” Nos permite la alteración de un registro asociado al usuario.

Método “**AsociarMascota**” Nos permite el registro de una nueva mascota asociada a un usuario.

Método “**GenerarQR**” Nos permite generar en pantalla un código QR asociada a la información del usuario.

### Figura 5

La clase Mascota



Fuente. Autoría Propia

### Atributos

**NombreMascota**, este atributo es de tipo **string**, almacenara el nombre de la mascota a registrar.

**FamiliaMascota**, este atributo es de tipo **string**, almacenara el nombre familiar de la mascota a registrar.

**Raza**, este atributo es de tipo **string**, almacenara la raza de la mascota a registrar.

*Edad*, este atributo es de tipo *integer*, almacena la edad de la mascota a registrar.

*Género*, este atributo es de tipo *string*, almacenara el género de la mascota a registrar.

*Enfermedades*, este atributo es de tipo *string*, las enfermedades que sufre la mascota a registrar.

*Discapacidades*, este atributo es de tipo *string*, las discapacidades que tiene la mascota a registrar.

### **Métodos**

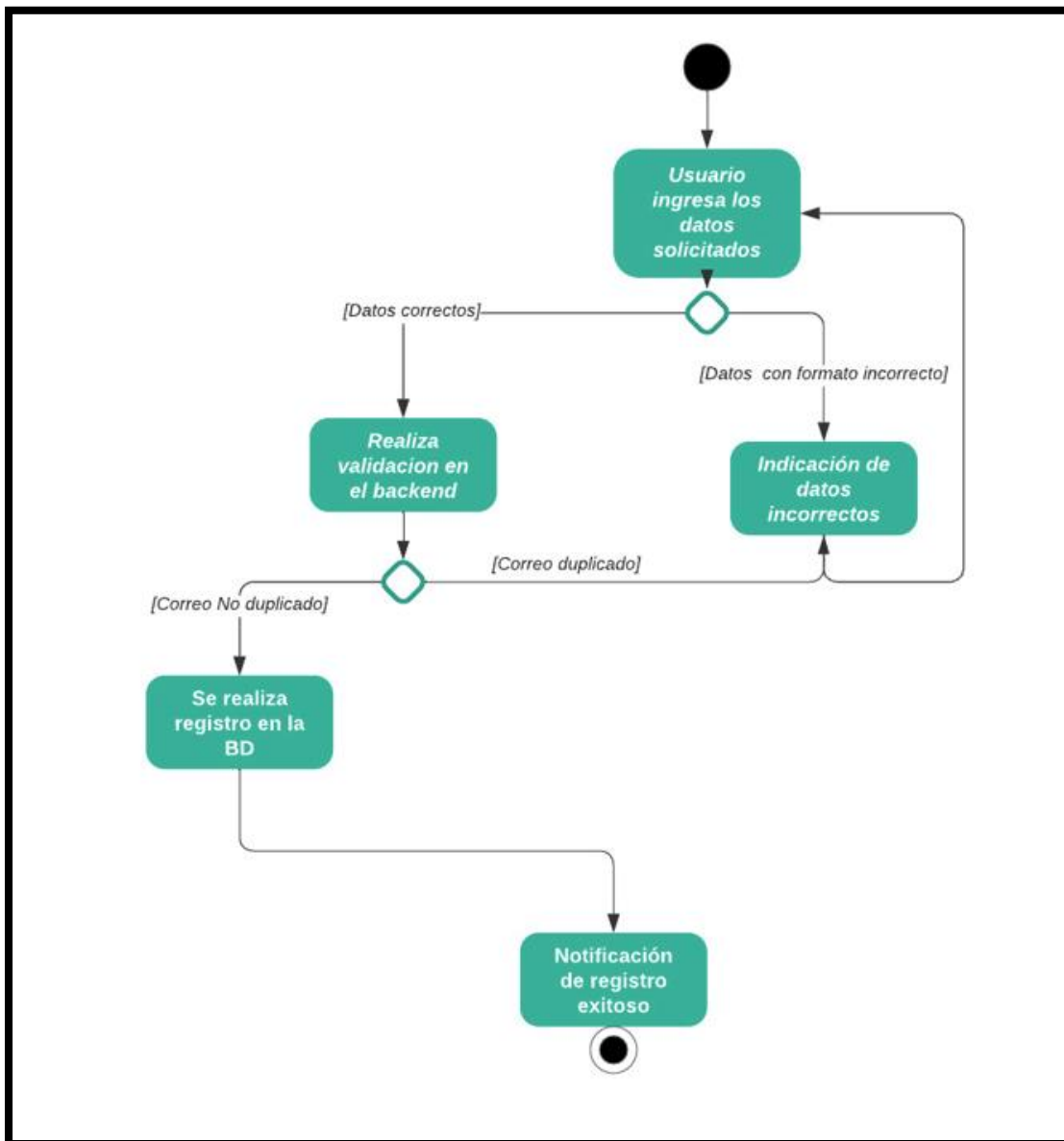
Método “*EliminarMascota*”, Nos permite la eliminación de un registro de mascota asociada al usuario.

## Actividades

## Registro de usuario.

Figura 6

Registro de usuario



Fuente. Autoría Propia

“Usuario ingresa los datos solicitados”: Para el correcto registro del usuario deberá ingresar los datos solicitados, se espera que se complete correctamente este paso para continuar con el flujo.

“Indicación de datos incorrectos”: Si el usuario ingresa los datos incorrectos vemos que ingresa a un bucle donde pedirá nuevamente que ingrese los datos solicitados correctamente.

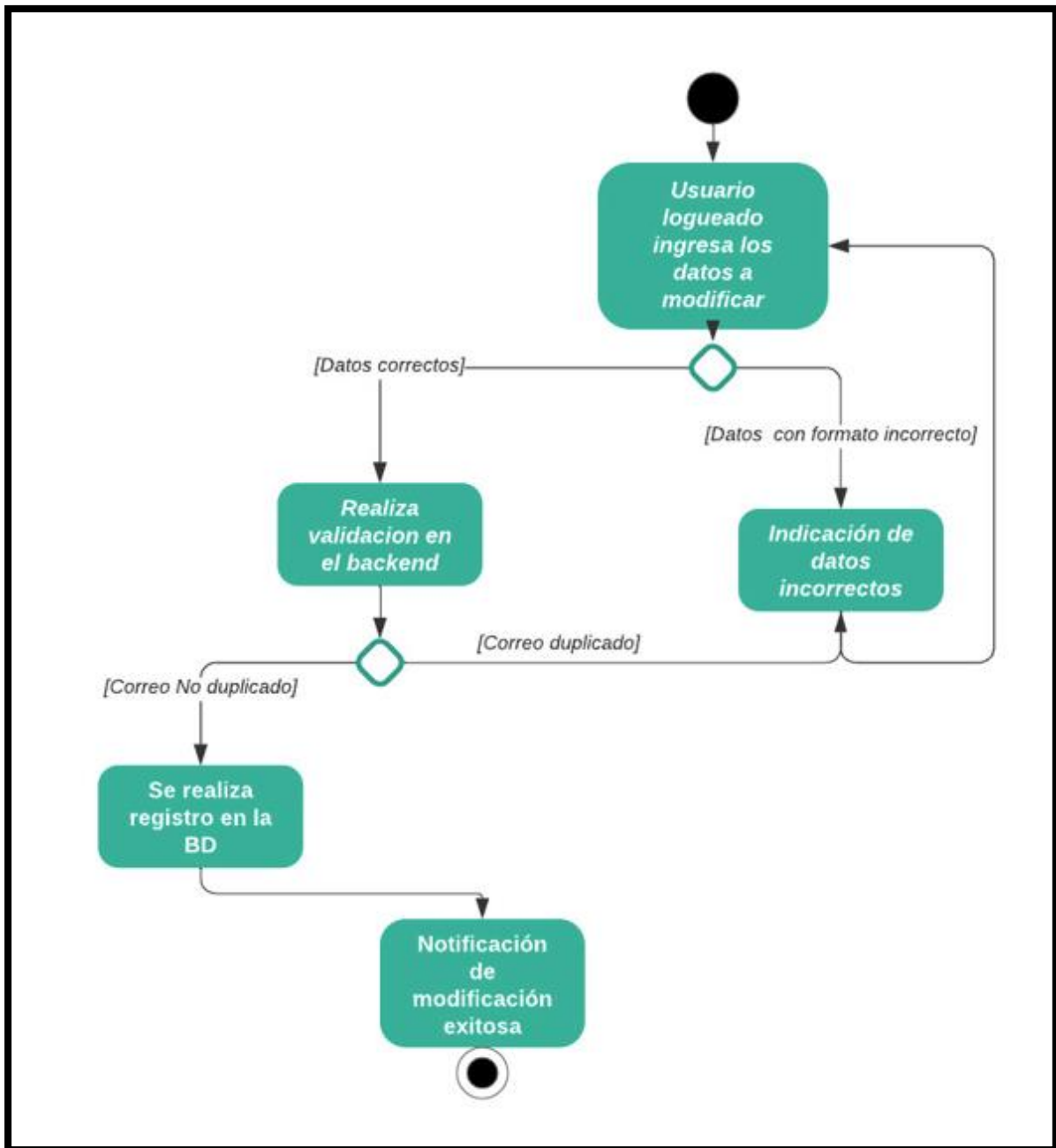
“Realiza la validación en el backend”: Posterior a que el usuario ingrese los datos correctamente, se procederá a realizar una validación en el backend donde se verificara que el correo asociado al usuario no este registrado previamente, si el correo esta duplicado el flujo se redirecciona a *Indicación de datos incorrectos*.

“Se realiza registro en el BD”: Una vez se realice las validaciones tanto en el Frontend como en el Backend, Se procede a realizar la inserción de registros en la base de datos.

“Notificación de registro exitoso”: Cuando el Backend confirme el registro correcto por parte de la base de datos, se le enviara un mensaje de registro exitoso a través del Frontend.

**Figura 7**

Modificación de usuario

*Fuente. Autoría Propia*

“Usuario logueado ingresa los datos a modificar”: Posterior a que el usuario allá realización un ingreso correcto con sus datos, el sistema permite la modificación de algún dato.

“Indicación de datos incorrectos”: Los datos modificados deben cumplir con ciertos requerimientos, por lo cual si no se ingresan correctamente no se dejará modificar los datos.

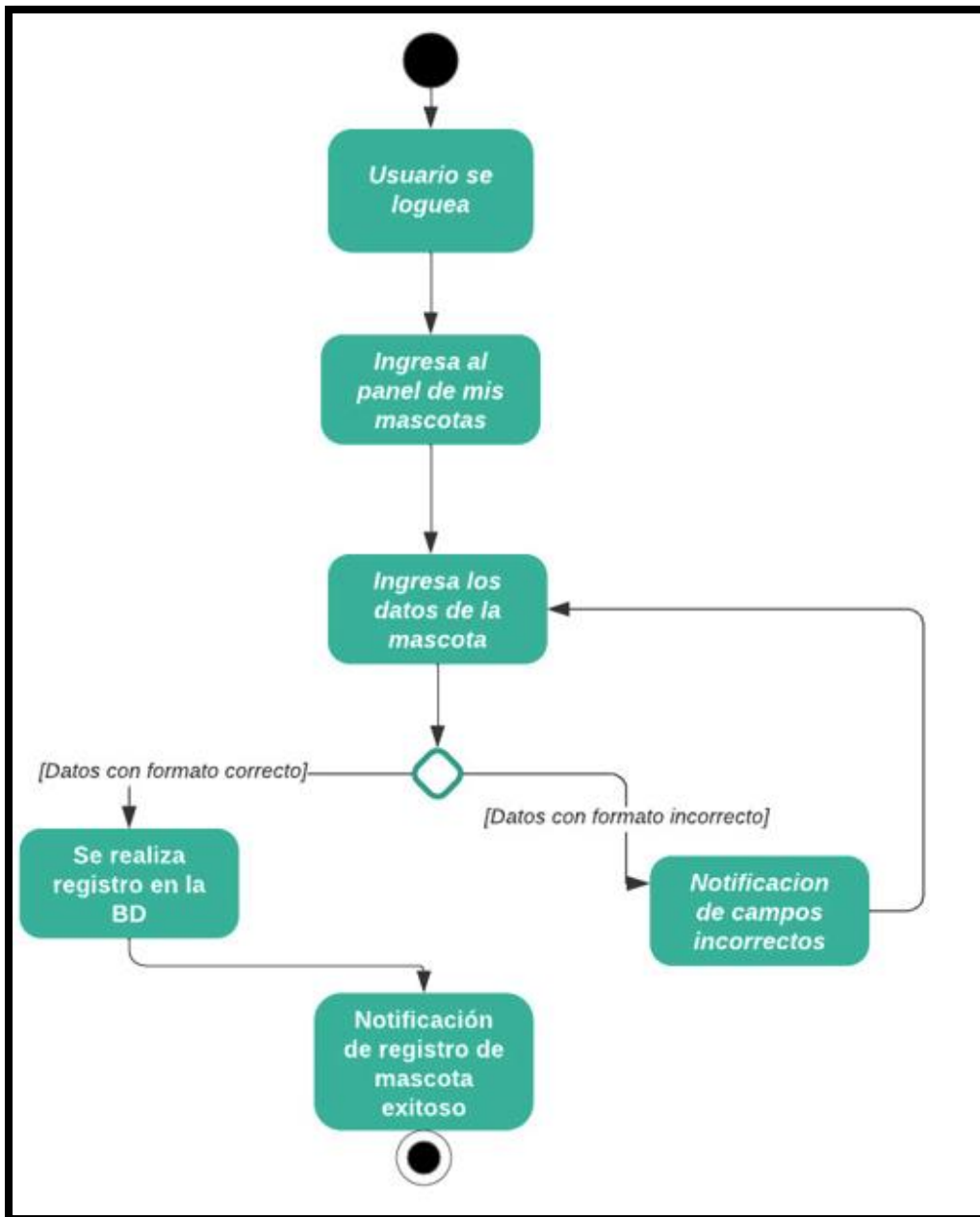
“Realizar validación en el Backend” Si los datos cumplen con el formato correcto, posteriormente se enviará la petición al Backend para realizar la modificación de los datos.

“Indicación de datos incorrectos” En caso de que ya exista el correo que se desea remplazar el Backend debe rechazar la solicitud impidiendo que existan dos correos iguales en la base de datos.

“Se realiza registro en el BD” Posterior a que pase por el filtro de formato correcto por parte del Frontend y las validaciones realizadas por el Backend se procede a realizar el registro en la base de datos.

**Figura 8**

Asociar mascota



*Fuente. Autoría Propia*

“Usuario se loguea”: Para poder asociar una mascota el usuario debe previamente ingresar con los datos correctamente.



“Ingresar al panel de mis mascotas” Debe ingresar al panel de mis mascotas donde encontrara la opción de registrar mascota.

“Ingresar los datos de la mascota” Se debe ingresar los datos de la mascota a registrar.

“Notificación de campos incorrectos” En caso de que el usuario ingresara en formato incorrecto algún dato el flujo se devolverá a *Ingresar los datos de la mascota*.

“Se realiza registro en el BD” Una vez se pase por las validaciones se procederá a procesar los datos para realizar el registro en la base de datos.

“Notificación de registro de mascota exitoso” Se le notificara al usuario que su mascota fue registrada correctamente.

**Figura 9**

Generar QR

*Fuente. Autoría Propia*

“Usuario se loguea” El usuario ingresa correctamente con sus datos.

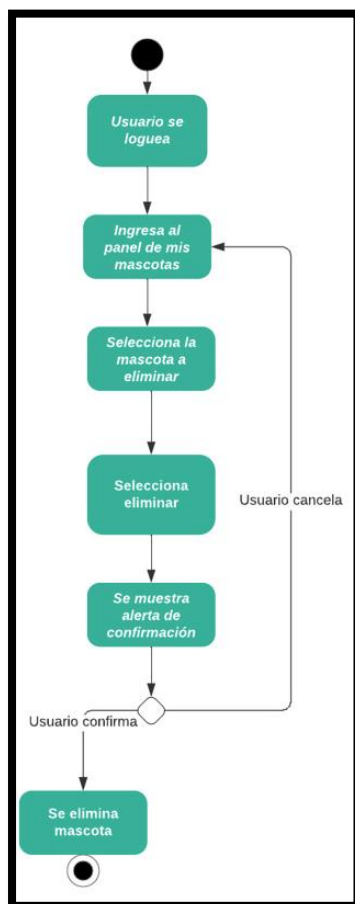
“Ingresa al panel de mi QR” Ingresara al panel de mi QR donde puede generar el código QR.

“Genera su código QR” Acá podrá generar su código QR.

“Se muestra el código QR en pantalla” Se muestra el código QR en pantalla del usuario.

### Figura 10

Eliminación de mascota



Fuente. Autoría Propia

“Usuario se loguea” El usuario ingresa con sus datos correctamente a la aplicación.

“Ingresa al panel mis mascotas” El usuario ingresa al panel mis mascotas.

“Selecciona la mascota a eliminar” El usuario debe indicar que mascota se va a eliminar de su panel.

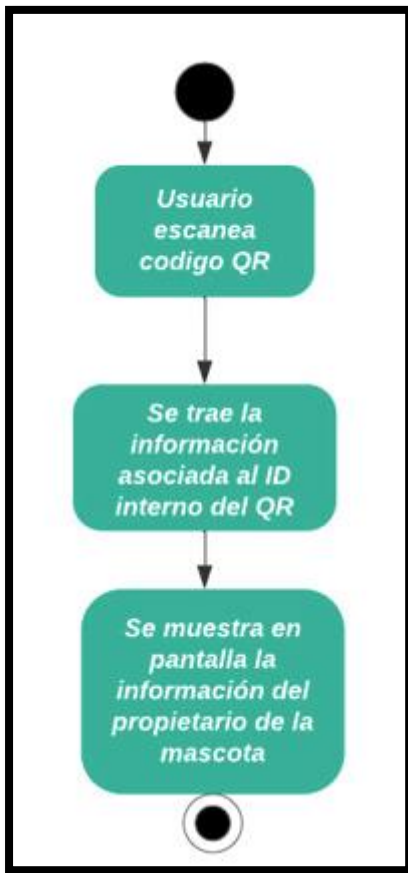
“Selecciona eliminar” El usuario debe indicarle al sistema que va a desasociar la mascota.

“Se muestra alerta de confirmación” Al usuario se le muestra una alerta de confirmación de eliminación debe confirmar para poder eliminarla.

“Se elimina la mascota” La mascota se elimina de la base de datos.

**Figura 11**

Escaneo de código QR

*Fuente. Autoría Propia*

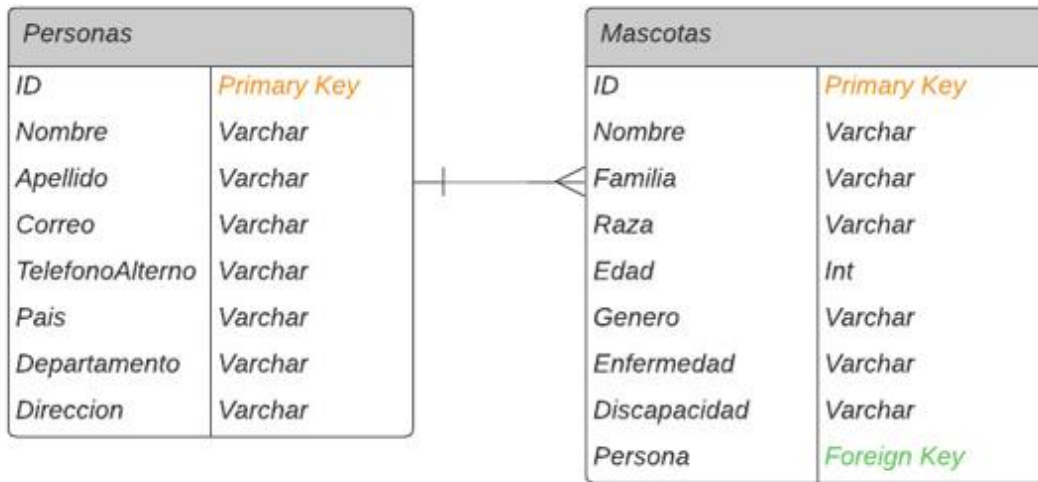
“Usuario escanea código QR” El usuario procede a escanear el código QR con su celular.

“Se trae la información asociada al ID interno del QR” El QR maneja una información por debajo este asocia internamente el id del usuario al QR.

“Se muestra en la pantalla la información del propietario de la mascota” En la pantalla del usuario se procede a mostrar la información de la mascota.

Figura 12

Diagrama entidad relación

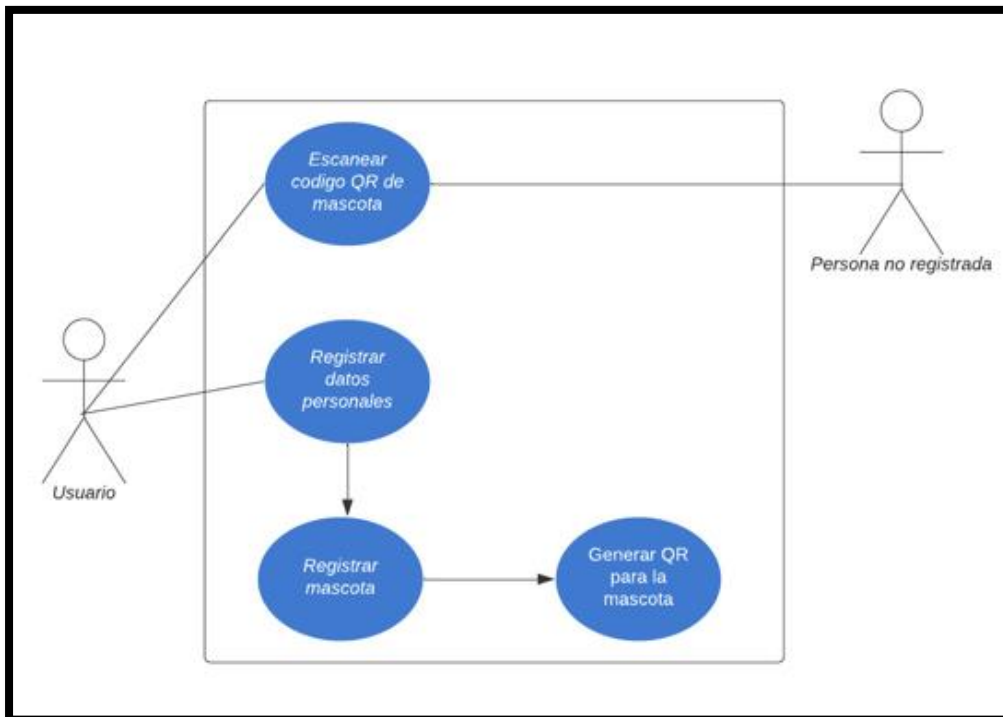


Fuente. Autoría Propia

Se cuenta con dos tablas, la tabla *Personas* y la tabla *Mascotas*, estas dos tablas se encuentran relacionadas mediante una llave foránea en la tabla *Mascotas*. Vemos que se encuentra el campo llamado *Persona* tipo *Foreign Key*, dentro de la tabla *Mascotas*, relacionando las tablas.

**Figura 13**

Casos de usos



*Fuente. Autoría Propia*

Usuario registrado puede:

Escanear código QR, de alguna mascota encontrada.

Registrar datos personales.

Registrar una mascota.

Generar un código QR para poner en su mascota.

Persona no registrada puede:

Escanear código QR, de alguna mascota encontrada.

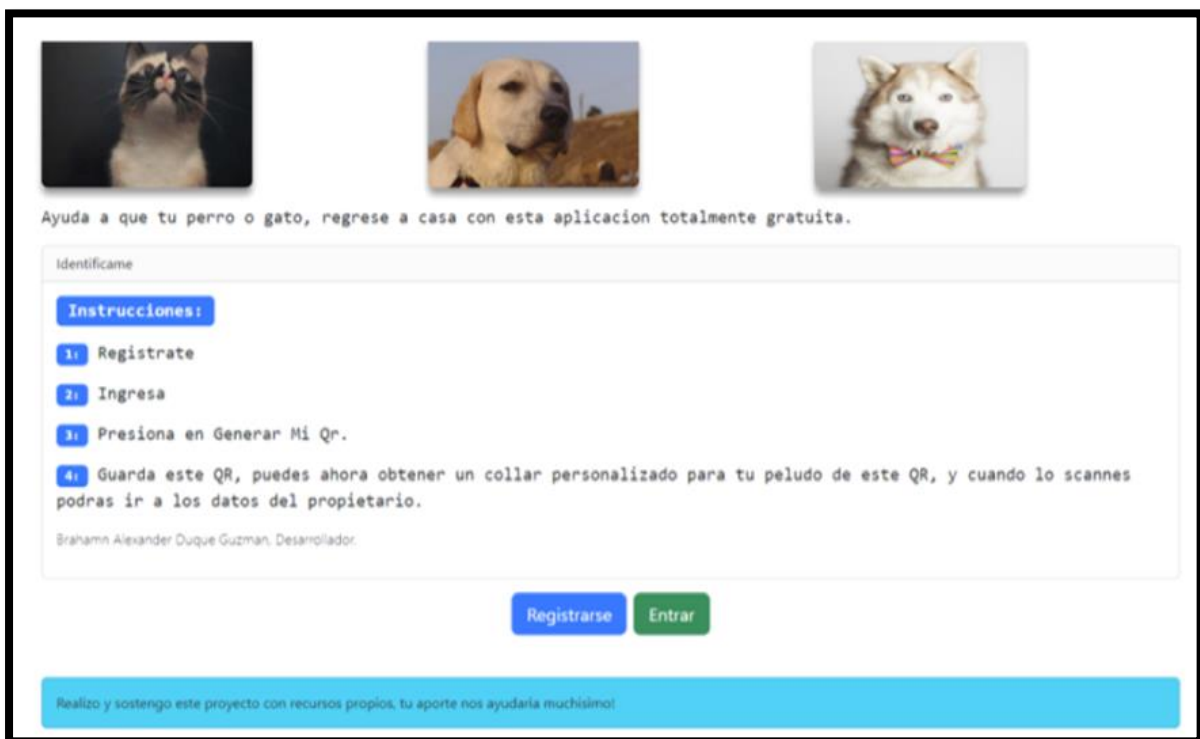
## Interfaces de usuarios

### Interfaz de home page

Esta interfaz es la página inicial de la aplicación web.

#### Figura 14

Página Inicio



*Fuente. Autoría Propia*



## Interfaz página de registro

Esta interfaz es la página de registro que permite registrarse al usuario.

### Figura 15

Página de registro



The image shows a registration form with the following fields and a submit button:

- Correo Electronico:
- Nombre Completo:
- Celular:
- Telefono Alterno:
- Pais:
- Ciudad:
- Clave:
- Repita su Clave:

At the bottom center, there is a blue button labeled "Registro".

*Fuente. Autoría Propia*

## Interfaz de página de ingreso

Esta interfaz es la página de ingreso de la aplicación web.

### Figura 16

Página de ingreso



The image shows a login form with the following elements:

- A label "Correo Electronico:" followed by a text input field.
- A label "Correo previamente registrado." positioned below the first input field.
- A label "Contraseña:" followed by a text input field.
- A blue button labeled "Entrar" centered below the password field.

*Fuente.* Autoría Propia

## Interfaz de módulo de mi QR

Esta página nos permite generar nuestro QR.

**Figura 17**

Página generar QR

*Fuente. Autoría Propia*

### Interfaz de módulo QR

Esta página nos muestra el QR generado.

**Figura 18**

Página de QR generado

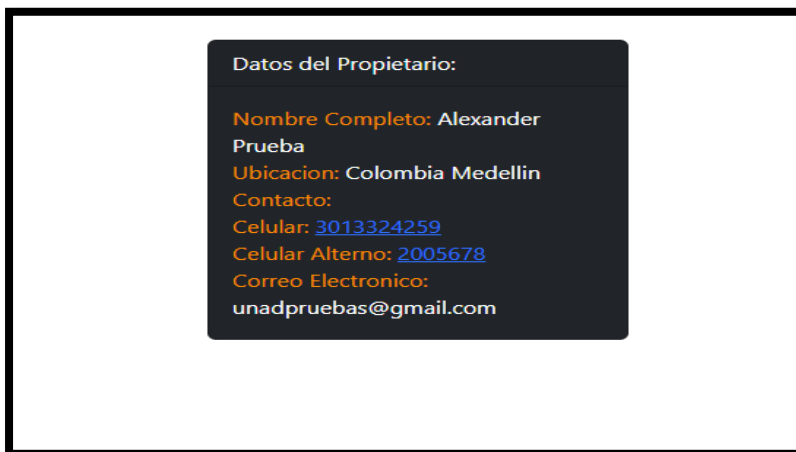
*Fuente. Autoría Propia*

## Interfaz de datos de usuario

Página que muestra los datos de la mascota posterior a escanear el QR.

### Figura 19

Página de datos de dueño de la mascota



*Fuente. Autoría Propia*

## Pruebas con el método SUS

### Descripción

El System Usability Scale (SUS) es una herramienta de evaluación de usabilidad que utiliza diez afirmaciones para medir la experiencia del usuario con un sistema. Las respuestas se dan en una escala de 5 puntos, desde "Muy en desacuerdo" hasta "Totalmente de acuerdo". Las afirmaciones abordan aspectos como la complejidad percibida, la facilidad de uso, la integración de funciones, la consistencia y la confianza del usuario. El puntaje total proporciona una medida cuantitativa de la usabilidad del sistema.

### Pruebas aplicadas al usuario Walter Duque.

#### Figura 20

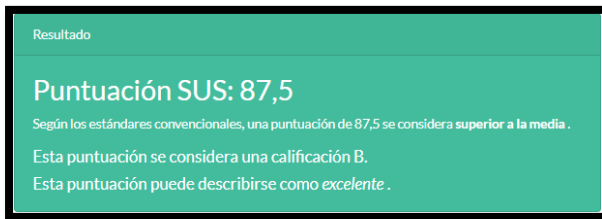
#### Pruebas SUS Walter Duque

Pregunta	1	2	3	4	5
	Muy en desacuerdo			Totalmente de acuerdo	
1. Creo que me gustaría utilizar esta aplicación con frecuencia.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. La aplicación me pareció innecesariamente complejo.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Pensé que la aplicación era fácil de usar.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Creo que necesitaría el apoyo de un técnico para poder utilizar esta aplicación.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Encontré que las diversas funciones de esta aplicación estaban bien integradas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
6. Pensé que había demasiadas inconsistencias en esta aplicación.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Me imagino que la mayoría de la gente aprendería a utilizar esta aplicación muy rápidamente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
8. La aplicación me pareció muy complicado de utilizar.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Me sentí muy seguro al utilizar la aplicación.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
10. Necesitaba aprender muchas cosas antes de poder empezar a utilizar esta aplicación.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

*Fuente. Autoría Propia*

## Figura 21

### Resultados SUS Walter Duque



*Fuente.* Autoría Propia

### **Interpretación de resultados Walter Duque.**

Podemos deducir que el puntaje es apropiado bastante bueno, lo cual sugiere que la persona está familiarizada con diversas aplicaciones de uso cotidiano. Se observa que en la pregunta "Me gustaría utilizar esta aplicación con frecuencia" no se otorgó la puntuación máxima, posiblemente debido a que la aplicación requiere acceso a Internet para su funcionamiento. Sin embargo, el conjunto de sus puntuaciones me complace, indicando un desempeño satisfactorio por parte de una persona con conocimientos promedio en el uso de aplicaciones.

## Pruebas aplicadas al usuario Claudia Cecilia.

**Figura 22**

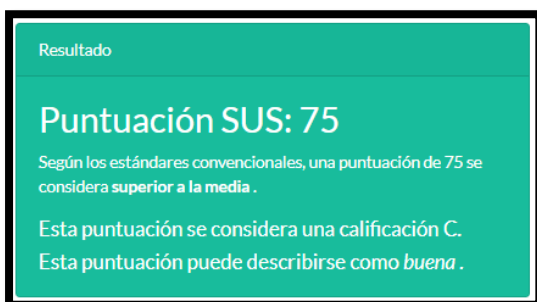
Pruebas SUS Claudia Cecilia

Pregunta	1	2	3	4	5
	Muy en desacuerdo			Totalmente de acuerdo	
1. Creo que me gustaría utilizar esta aplicación con frecuencia.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
2. La aplicación me pareció innecesariamente complejo.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Pensé que la aplicación era fácil de usar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Creo que necesitaría el apoyo de un técnico para poder utilizar esta aplicación.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Encontré que las diversas funciones de esta aplicación estaban bien integradas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Pensé que había demasiadas inconsistencias en esta aplicación.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Me imagino que la mayoría de la gente aprendería a utilizar esta aplicación muy rápidamente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Encontré la aplicación muy complicada de utilizar.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Me sentí muy seguro al utilizar la aplicación.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
10. Necesitaba aprender muchas cosas antes de poder empezar a utilizar esta aplicación.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

*Fuente. Autoría Propia*

**Figura 23**

Resultado SUS Claudia Cecilia



*Fuente. Autoría Propia*

### **Interpretación de resultados Claudia Cecilia.**

Podemos inferir que se trata de un puntaje favorable, a pesar de que, en diversas interrogantes, como la percepción de complejidad de la aplicación, se obtuvieron resultados no óptimos. Este aspecto podría estar relacionado con la presencia de múltiples pasos en el proceso de registro, los cuales podrían constituir un obstáculo para asignar una calificación excelente en este punto específico. También se observa que otra área donde no se alcanza la excelencia es la afirmación "Necesito aprender muchas cosas para utilizar esta aplicación", indicando la posibilidad de que el usuario no esté completamente familiarizado con el uso frecuente de aplicaciones.



## Conclusiones

La presente investigación se erige como un compendio integral que aborda la problemática de la pérdida de mascotas desde diversas perspectivas, amalgamando aspectos teóricos, jurídicos y tecnológicos, etc. Para proponer una solución innovadora, la propuesta central, encarnada en una aplicación web respaldada por códigos QR, no solo pretende resolver la necesidad práctica de ubicar mascotas extraviadas, sino que también reconoce y honra el profundo vínculo emocional que existe entre los dueños y sus fieles compañeros, por ende, no solo se circunscribe a la mera presentación de una solución técnica, sino que proyecta la resolución de la pérdida de mascotas como un fenómeno multidimensional que demanda respuestas integrales. La aplicación propuesta no se limita a la optimización de procesos, sino que se erige como una contribución al bienestar emocional de las personas y sus mascotas. Se configura no solo como una herramienta tecnológica, sino como una plataforma equilibrada que incorpora elementos éticos, emocionales y legales en la resolución de esta problemática social, la propuesta no solo promete eficacia técnica, sino que aspira a transformarse en una herramienta valiosa, empática y equitativa en la experiencia humana de la pérdida y recuperación de mascotas.

### Referencias bibliográficas

- Angular.io. (2021). Acerca de Angular de <https://angular.io/>
- Archer, J. (1997). Why do people love their pets? *Evolution and Human Behavior*, 18(4), 237-259. [https://doi.org/10.1016/S1090-5138\(97\)00004-6](https://doi.org/10.1016/S1090-5138(97)00004-6)
- Arlucea, J., & De los Reyes, F. (2017). El vínculo humano-animal: Los animales de compañía como recursos socioemocionales. *Revista de Psicología Clínica con Niños y Adolescentes*, 4(2), 9-17.
- Blanco, J.M. (2019, 8 de febrero). ¿Merecen la pena los collares GPS para perros? Lo que debes saber antes de comprar. *El Confidencial*.  
[https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2019-02-08/collares-gps-perro-mejores-validez\\_1813270/#:~:text=La%20bater%C3%ADa%20dura%20hasta%207%20d%C3%ADas%20sin%20necesidad%20de%20volver%20a%20cargarla.](https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2019-02-08/collares-gps-perro-mejores-validez_1813270/#:~:text=La%20bater%C3%ADa%20dura%20hasta%207%20d%C3%ADas%20sin%20necesidad%20de%20volver%20a%20cargarla.)
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2022). Comunicado de prensa. Pobreza monetaria y multidimensional en Colombia 2021  
[https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones\\_vida/pobreza/2021/Comunicado-pobreza-monetaria\\_2021.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/2021/Comunicado-pobreza-monetaria_2021.pdf)
- Elmasri, R., & Navathe, S. B. (2019). *Fundamentos de Bases de Datos*. Pearson.
- Garcia, L. R. (2018). *Understanding Animal-Human Communication: Enhancing Connections in Lost Pet Retrieval*. Chicago, IL: Academic Press.
- García-Pérez, M. A. (2013). La presencia animal en la familia. En M. A. García-Pérez (Ed.), *La familia: Retos y perspectivas* (pp. 165-180). Ediciones Universidad de Salamanca.

- García, M. (2021). Códigos QR: Principios y Aplicaciones. Editorial Tecnológica.
- Gómez-Castro, C., García-Real, M. L., & Tamarit-Campos, J. (2021). Impacto emocional en los propietarios de mascotas perdidas. *Psicología Desde el Caribe*, 38(1), 31-43.
- Gutiérrez, L. (2022). Comunicación Humano-Animal y Búsqueda de Mascotas Perdidas. *Journal of Human-Animal Communication Studies*, 8(1), 45-62.
- GS1. (2022). Códigos QR. el 24/05/2023, de <https://www.gs1es.org/capturar-codigo-de-barras-gs1/gs1-qr-code/>
- Johnson, M. A. (2015). *Building Community Connections: A Guide to Collaborative Problem Solving*. Nueva York, NY: Academic Press.
- Marcotte, E. (2011). *Responsive Web Design. A Book Apart*.
- Marín, M. F. (2016). *Comunicación animal: de las señales a la cognición*. Akadia Editorial.
- Martínez, A. (2022). Desafíos en la Búsqueda y Recuperación de Mascotas Perdidas: Una Perspectiva Práctica. *Journal of Lost Pet Recovery Challenges*, 7(4), 321-340.
- Masson, J. M., y McCarthy, S. (1996). *Cuando los animales hablan: El lenguaje y la evolución de la mente*. Gedisa
- Microsoft. (2023). C# | Microsoft Docs. el 24/05/2023, de <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/tour-of-csharp/>
- Mozilla Developer Network. (2023). JavaScript | MDN. el 23/05/2023, de <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript>
- Navarro, A., y Álvarez, L. (2011). *Participación y empoderamiento comunitario*. Editorial Popular.

- Norman, D. A. (2013). The design of everyday things: Revised and expanded edition. Basic Books.
- Smith, J. (2020). Desarrollo de Aplicaciones Web Modernas. Editorial WebTech.
- Serpell, J. (2003). El vínculo humano-animal: Beneficios y riesgos. *Psicología y salud*, 13(2), 255-281.
- Palacios, F. (2016). La colaboración comunitaria: Un enfoque para el desarrollo local. *Revista de Ciencias Sociales*, 25(1), 67-85.
- PHP.net. (2022). PHP: Hypertext Preprocessor. el 24/05/2023, de <https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php>
- Rivas, A. (2023, enero 27). Descargar plantillas para Normas APA en Word gratis. Guía Normas APA. <https://normasapa.in/descargar-plantillas-de-normas-apa-en-word/>
- Rodríguez, A. (2021). Colaboración Comunitaria en la Búsqueda de Mascotas Perdidas. *Journal of Community Engagement in Animal Rescue*, 5(2), 123-140.
- Sánchez, P. (2023). Vínculo Emocional entre Humanos y Mascotas: Una Perspectiva Psicológica. *Journal of Human-Animal Bonding*, 12(3), 210-228.
- Tailwind CSS. (2021). Documentation | Tailwind CSS. el 23/05/2023, de <https://v2.tailwindcss.com/docs>
- TechRadar. (2022). Hosting: ¿qué es y cómo funciona? el 24/05/2023 de <https://www.techradar.com/reviews/hostinger#:~:text=Hostinger%20offers%20cheap%20shared%20hosting,demanding%2C%20business%2Dcritical%20sites.>
- W3Schools. (2023). HTML Tutorial. el 23/05/2023, de <https://www.w3schools.com/>