

FIND *your* PET



Mónica Morán Blanco

Rubén Barrado González



TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA Y GRADO EN INGENIERÍA DEL SOFTWARE

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

DIRECTORA: EVA ULLÁN HERNÁNDEZ

CURSO 2017/2018

FIND *your* PET



Mónica Morán Blanco

Rubén Barrado González



TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA Y GRADO EN INGENIERÍA DEL SOFTWARE

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

DIRECTORA: EVA ULLÁN HERNÁNDEZ

A Eva

Por haber tenido la valentía de embarcarse en nuestro proyecto

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, queremos agradecer a nuestros familiares y amigos el apoyo e interés en nuestro proyecto. Destacamos de manera especial la creatividad de las ideas que nos han hecho llegar, constituyendo una guía durante el desarrollo de nuestro proyecto.

En especial, damos las gracias a Eva Ullán por haber apoyado esta idea desde sus inicios, por todo el tiempo invertido y por guiarnos de forma tan certera en el desarrollo de nuestro proyecto FIND *your* PET.

Queremos agradecer también a David Pascual Ezama su participación en la génesis del proyecto, dado que sus ideas de emprendimiento nos animaron a creer que la aventura merecía iniciarse.

Por último, hemos de agradecer a la Red Española de Identificación de Animales de Compañía, así como a los trabajadores de las asociaciones de protección animal de las Comunidades Autónomas, su profesionalidad, el habernos facilitado toda la información que requeríamos, así como el tener la paciencia de contestar telefónicamente a nuestros cuestionarios.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	IX
ÍNDICE DE FIGURAS	15
RESUMEN	19
ABSTRACT	20
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	21
1.1 MOTIVACIÓN	21
1.2 BREVE ESTUDIO DE LA SITUACIÓN	22
1.3 OBJETIVOS DEL TRABAJO	23
PROFUNDIZACIÓN:	23
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROTOTIPO DE APLICACIÓN QUE AYUDE A MEJORAR LA SITUACIÓN ACTUAL:	24
CHAPTER 1. INTRODUCTION	25
1.1 MOTIVATION	25
1.2 BRIEF STUDY OF THE SITUATION	26
1.3 WORK OBJECTIVES	27
DEEPENING:	27
DESIGN AND IMPLEMENTATION OF AN APPLICATION PROTOTYPE THAT HELPS IMPROVE THE CURRENT SITUATION:	28
CAPÍTULO 2. PARADIGMA LEGISLATIVO Y TECNOLÓGICO	29
2.1 FRAGMENTACIÓN DE LA LEGISLACIÓN ESPAÑOLA	29
2.1.1 DESDE EUROPA	29
2.1.2 DENTRO DE ESPAÑA COMO UNA CONJUNCIÓN DE COMUNIDADES	32
2.2 PANORAMA TECNOLÓGICO	34
2.2.1 ESTUDIO DE LA COMPETENCIA	34
CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN	39
3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL	39
3.2 FYP LOCATOR	39
3.3 DESCRIPCIÓN TÉCNICA	42
3.4 ESTRUCTURA INTERNA DE LA APLICACIÓN	45
3.5 ESTRUCTURA INTERNA DEL SERVIDOR	48

USUARIOS:	49
DISPOSITIVOS:	50
3.6 ESTRUCTURA Y FUNCIONALIDAD DE LA INTERFAZ DE USUARIO	51
CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO	57
CAPÍTULO 4. CONCLUSION AND FUTURE WORK	58
CAPÍTULO 5. DIVISIÓN DEL TRABAJO	59
5.1 CONTRIBUCIONES DE RUBÉN BARRADO GONZÁLEZ.....	59
5.2 CONTRIBUCIONES DE MÓNICA MORÁN BLANCO.....	62
REFERENCIAS	65
ANEXO 1. MANUAL DE USUARIO	69
A1.1 ACCESO A LA APLICACIÓN	69
A1.2 LOGIN EN LA APLICACIÓN	70
A1.2 REGISTRO DE UN NUEVO USUARIO	72
A1.2.1 SOLICITUD DATOS DE PRIMERA PANTALLA.....	73
A1.2.2 PREGUNTA DE SEGURIDAD	75
A1.3 RECUPERACIÓN DE CONTRASEÑA	76
A1.4 INICIO DE SESIÓN EN LA APLICACIÓN	78
A1.5 GESTIÓN DE FYP LOCATOR.....	80
A1.6 CREACIÓN DE UN NUEVO FYP LOCATOR	81
A1.7 ELIMINACIÓN DE FYP LOCATOR	83
A1.8 LLAMAR A FYP LOCATOR	85
A1.9 GEOLOCALIZACIÓN DE FYP LOCATOR	87
ANEXO 2. DESCRIPCIÓN DETALLADA API	91
A2.1 JSON ESQUEMA	91
A2.2 DETALLE DE FUNCIONES DISPONIBLES	91
ANEXO 3. ESTUDIO COMPARATIVO DE LAS LEGISLACIONES ANIMALES POR COMUNIDAD AUTÓNOMA	99

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1.1.1 Fragmento de organizaciones miembros de Europetnet en Europa.....	27
Figura 2.1.1.2 Fragmento de organizaciones miembros de Europetnet en Europa	28
Figura 2.2.1.1 Tabla comparativa productos	34
Figura 3.2.1. FYP Locator	36
Figura 3.2.2. Parte interior FYP Locator –Batería.....	37
Figura 3.2.3. Parte interior FYP Locator. Tarjeta SIM conectada	38
Figura 3.2.4. Carga por inducción FYP Locator	39
Figura 3.6.1. Apertura y Login de la aplicación	48
Figura 3.6.2. Registro usuario de la aplicación	49
Figura 3.6.3. Recuperación de contraseña de la aplicación	50
Figura 3.6.4. Añadir nuevo dispositivo en la aplicación	51
Figura 5.1.1. Diagrama de dispersión sobre los apartados implementados a lo largo del proyecto por Rubén	58
Figura 5.2.1. Diagrama de dispersión sobre los apartados implementados a lo largo del proyecto por Mónica	60
Figura A.1.1. Acceso a Find your Pet	66
Figura A.1.2. Transición inicial de Find your Pet	67
Figura A.1.3. Login en Find your Pet	68

Figura A.1.4. Creación de cuenta de usuario en Find your Pet	69
Figura A.1.5. Registro en Find your Pet	70
Figura A.1.6. Ventanas emergentes de errores en el Registro en Find your Pet	71
Figura A.1.7. Creación de usuario correcta en Find your Pet	72
Figura A.1.8. Ventanas emergentes de reseteo de contraseña en Find your Pet.....	73
Figura A.1.9. Mensaje de error contraseña demasiado corta	74
Figura A.1.10. Mensaje de éxito contraseña renovada	74
Figura A.1.11. Pantalla principal en Find your Pet	75
Figura A.1.12. Funcionalidades pantalla principal	76
Figura A.1.13. Añadir o eliminar FYP Locator	77
Figura A.1.14. Añadir FYP Locator	78
Figura A.1.15. Registrar FYP Locator	79
Figura A.1.16. Eliminar FYP Locator	80
Figura A.1.18. Resultado de eliminar un dispositivo	81
Figura A.1.19. Llamar a FYP Locator	82
Figura A.1.20. Llamada telefónica con la función "Llamar a FYP Locator"	83
Figura A.1.21. Geolocalización de la mascota	84
Figura A.1.22. Esperando respuesta	85
Figura A.1.23. Geolocalización del dispositivo en Find your Pet	86

Figura A.1.23. Funcionalidades de geolocalización del dispositivo.....	87
Figura A.2.1. Creación de un nuevo usuario.....	88
Figura A.2.2. Petición de datos de un usuario.....	89
Figura A.2.3. Modificación de datos de un usuario.....	90
Figura A.2.4. Eliminación de un usuario.....	91
Figura A.2.5. Creación de un dispositivo a un usuario	92
Figura A.2.6. Petición de los datos de uno o varios dispositivos de un usuario	93
Figura A.2.7. Modificación de los datos de un dispositivo de un usuario.....	94
Figura A.2.8. Eliminación de un dispositivo asignado a un usuario	95
Figura A.3.1. Registros de animales de compañía en España	97
Figura A.3.2. Legislación de animales de compañía en España.....	100
Figura A.3.3. Legislación en caso de pérdida de animales de compañía en España	108

RESUMEN

Cuando un animal se pierde, su dueño tarda una media de dos meses en recibir una respuesta acerca de lo acontecido con su mascota. Dado que el tiempo de espera, por norma general, es excesivo, nos hemos propuesto implementar una solución que agilice la búsqueda al propietario, evitando intermediarios y facilitando que el dueño localice a su mascota.

Para solucionar la problemática, hemos desarrollado una aplicación que permita gestionar a tiempo real la localización de la mascota y un geolocalizador GSM con la API de Geocoding de Google. De esta forma esperamos conseguir reducir la cantidad de mascotas perdidas, así como facilitar su localización temprana cuando no se haya podido evitar su pérdida.

En España según la Comunidad Autónoma a la que pertenezca el animal, si tras su pérdida no se encuentran a los propietarios del mismo, el animal es dado en adopción. Si finalizado el breve periodo de puesta en adopción la mascota no ha encontrado ningún hogar, ésta será sacrificada.

En dieciséis de las Comunidades Autónomas de las diecisiete constituyentes que conforman nuestro país:

se sacrifican animales perdidos identificados y con dueño.

Palabras clave: mascotas extraviadas, localización, legislación, identificación, aplicación.

ABSTRACT

When an animal is lost, its owner takes an average of two months to receive an answer about what happened with your pet. Given that the wait time, as a general rule, is excessive, we have proposed to implement a solution that speeds up the search to the owner, avoiding intermediaries and making it easier for the owner to locate their pet.

To solve the problem, we have developed an application that allows to manage in real time the location of the pet and a GSM geolocator with the Google Geocoding API. In this way we hope to reduce the amount of lost pets, as well as facilitate their early location when it has not been possible to avoid their loss.

In Spain according to the Autonomous Community to which the animal belongs, if after its loss the owners of the animal are not found, the animal is given for adoption. If after the short period of adoption, the pet has not found any home, it will be sacrificed.

In sixteen of the Autonomous Communities of the seventeen constituents that make up our country:

Lost animals identified and owner are sacrificed

Keywords: lost pets, location, legislation, identification, application.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

Actualmente vivimos en un momento de incertidumbre social en el que asegurarse que tus seres queridos están sanos y salvos se ha convertido en una prioridad. Las mascotas son un miembro más de las familias y preocuparse por su bienestar es habitual.

En España, la legislación de identificación animal está dividida por Comunidad Autónoma, lo que lleva a un panorama de individualismo censal dentro de las mismas.

Esta casuística nos lleva a pensar que serían deseables tanto la unificación de las legislaciones como la centralización de la información en un único registro. Mientras tanto, consideramos que la prioridad es agilizar la localización de las mascotas.

Con esta idea en mente, en este capítulo, describimos los motivos por los que nos hemos embarcado en este proyecto, un breve estudio de la situación y los objetivos iniciales pertinentes para conseguir el desarrollo de Find *your* Pet.

1.1 Motivación

Durante el verano de 2017, un familiar cercano, el cual se encuentra afiliado a varias asociaciones de protección de animales, nos comentó una problemática de la cual no éramos conscientes: *"En España, la mayoría de dueños que pierden a su animal de compañía, cuando reciben una llamada pasados dos meses confirmando que la han encontrado y se acercan a recogerlo al sitio que les han comunicado, ya es demasiado tarde: el animal ha sido sacrificado"*.

Al oír esto nos quedamos estupefactos, situación que nos empujó a corroborarlo y profundizar en el tema.

Desde que empezamos nuestra carrera universitaria tuvimos en mente realizar un trabajo de fin de grado diferente y personal, que nos sirviera para nuestro futuro profesional, así como para nuestro propio crecimiento.

Aprovechando que conocimos de primera mano la problemática, decidimos aplicar nuestros conocimientos tecnológicos para contribuir a paliar, en la medida de lo posible, este problema.

La idea de *FIND your PET* surge, por lo tanto, con la voluntad de plantear una posible solución al problema producido en España ante la pérdida de una mascota.

1.2 Breve estudio de la situación

Cada año en España se localizan más de 100.000 mascotas extraviadas.

Existen legislaciones distintas en cada Comunidad Autónoma. Mayoritariamente establecen la obligatoriedad de identificar a los animales mediante un sistema electrónico normalizado, que únicamente puede ser implantado por un veterinario. Además, el animal ha de ser inscrito por el REIAC (Red Española de Identificación de Animales de Compañía), no existiendo un registro unificado a nivel estatal.

Si un particular encuentra un animal extraviado, no tiene forma directa de localizar al dueño. Debe ponerse en contacto con personal cualificado (Veterinarios colegiados en la comunidad autónoma o agentes de la Guardia civil de protección de la Naturaleza) que pueda identificar al animal e iniciar la búsqueda del propietario. Su localización depende en gran medida de si el animal extraviado se encuentra dentro de la misma Comunidad Autónoma en la que se registró y de si los datos del propietario están actualizados. Aun así, en varias

comunidades el proceso oficial de localización del dueño se dilata tanto en el tiempo, que el animal puede haber sido sacrificado o dado en adopción.

Tras el estudio de los datos reflejados por las diferentes asociaciones de protección de animales en España, sorprende la diferente casuística que reciben los animales perdidos según la Comunidad Autónoma en la que se encuentran.

1.3 Objetivos del trabajo

Nuestra prioridad se ha enfocado en tratar de reducir el tiempo de recuperación de la mascota en caso de pérdida, ofreciendo una alternativa al sistema de actuación actual.

Los principales objetivos a desarrollar en nuestro trabajo se dividen en tres partes:

Profundización:

Por un lado, necesitamos confirmar y estudiar la problemática ante la pérdida de una mascota en España, así como, la investigación de tecnologías existentes y posibles vías de innovación. El resumen de los resultados obtenidos de dicho estudio se presentará en el capítulo 2.

Hemos estructurado la profundización en los siguientes puntos:

- Análisis de la problemática en caso de pérdida de un animal por Comunidad Autónoma y repercusiones de la misma.
- Análisis de los requerimientos necesarios para proceder a la identificación de un animal.
- Documentación de la legislación de protección animal por Comunidad Autónoma.

- Análisis de tecnologías existentes en el campo de localización de mascotas e investigación.
- Estudio de posibles de vías tecnológicas para el enfoque de una prueba de concepto.

Diseño e implementación de un prototipo de aplicación que ayude a mejorar la situación actual:

Por otro lado, buscamos ofrecer una solución tecnológica cuyos aspectos prioritarios son:

- Diseñar un dispositivo de tamaño y diseño adecuado, para ser llevado por una mascota, con capacidades de geolocalización.
- Implementar una aplicación que permita a su dueño localizar a su mascota.

La descripción detallada de nuestra propuesta se abordará en el capítulo 3.

CHAPTER 1. INTRODUCTION

We currently live in a time of social uncertainty in which making sure that *your* loved ones are safe has become a priority. Pets are a member of families and worrying about their well-being is common.

In Spain, animal identification legislation is divided by Autonomous Community, which leads to a panorama of census individualism within them.

This case study leads us to believe that both the unification of legislation and the centralization of information in a single registry would be desirable. Meanwhile, we believe that the priority is to speed up the location of pets.

With this idea in mind, in this chapter, we describe the reasons why we have embarked on this project, a brief study of the situation and the relevant initial objectives to achieve the development of Find *your* Pet.

1.1 Motivation

During the summer of 2017, a close relative, who is affiliated with several animal protection associations, told us about a problem of which we were not aware: "In Spain, most owners who lose their pet, When they receive a call after two months confirming that they have found and come to pick it up at the site they have been told, it is too late: the animal has been sacrificed. "

Upon hearing this we were stunned, a situation that pushed us to corroborate and deepen the issue.

Since we began our university career, we had in mind to carry out a different and personal end-of-degree project, which would serve us for our professional future, as well as for our own growth.

Taking advantage of the fact that we knew the problem first-hand, we decided to apply our technological knowledge to help alleviate, as far as possible, this problem.

The idea of FIND *your* PET arises, therefore, with the will to propose a possible solution to the problem produced in Spain before the loss of a pet.

1.2 Brief study of the situation

Each year in Spain more than 100,000 lost pets are located.

There are different legislations in each Autonomous Community. They mainly establish the obligation to identify animals through a standardized electronic system, which can only be implanted by a veterinarian. In addition, the animal has to be registered by the REIAC (Spanish Network of Identification of Animals of Company), not existing a unified registry at the state level.

If a private person finds a lost animal, he has no direct way to locate the owner. You must contact qualified personnel (registered veterinarians in the autonomous community or agents of the Civil Guard for the protection of nature) who can identify the animal and initiate the search of the owner. Its location depends to a large extent on whether the lost animal is within the same Autonomous Community in which it was registered and if the owner's data is updated. Even so, in several communities the official process of locating the owner dilates so much in time, that the animal may have been sacrificed or given up for adoption.

After the study of the data reflected by the different animal protection associations in Spain, the different casuistry received by lost animals according to the Autonomous Community in which they are found is surprising.

1.3 Work objectives

Our priority has been focused on trying to reduce the recovery time of the pet in case of loss, offering an alternative to the current performance system.

The main objectives to develop in our work are divided into three parts:

Deepening:

On the one hand, we need to confirm and study the problems faced with the loss of a pet in Spain, as well as research on existing technologies and possible ways of innovation. The summary of the results obtained from said study will be presented in chapter 2.

We have structured the deepening in the following points:

- Analysis of the problem in case of loss of an animal by Autonomous Community and its repercussions.
- Analysis of the necessary requirements to proceed with the identification of an animal.
- Documentation of animal protection legislation by Autonomous Community.
- Analysis of existing technologies in the field of pet tracking and research.
- Study of possible technological ways to approach a proof of concept.

Design and implementation of an application prototype that helps improve the current situation:

On the other hand, we seek to offer a technological solution whose priority aspects are:

- Design a device of adequate size and design, to be carried by a pet, with geolocation capabilities.
- Implement an application that allows its owner to locate his pet.

The detailed description of our proposal will be discussed in chapter 3.

CAPÍTULO 2. PARADIGMA LEGISLATIVO Y TECNOLÓGICO

En este capítulo vamos a realizar un estudio de los dos paradigmas más significativos referentes a nuestro proyecto.

Por un lado, realizaremos un estudio de las legislaciones de animales a nivel europeo y estatal. Por otro lado, estudiaremos de las posibles competencias tecnológicas que nos pueden surgir durante el desarrollo de la prueba de concepto.

2.1 Fragmentación de la legislación española

A continuación, dividiremos la temática a tratar desde una visión global a nivel europeo, pasando a una visión detallada a nivel estatal.

2.1.1 Desde Europa

La legislación de animales a nivel europeo ha establecido un estándar que permite identificar a los animales mediante un sistema de identificación electrónico. Éste consta de dos partes: un microchip que contiene un código numérico único y la cápsula que lo recubre. Este código es como un DNI para el animal permitiendo su identificación de forma exacta.

Dependiendo de las legislaciones, en unos países la implantación del mismo es obligatoria a lo largo de los tres primeros meses de vida mientras que en otros su colocación es opcional.

Para entender el funcionamiento de la legislación de animales de compañía a nivel europeo contamos con la ayuda de Europetnet¹, el grupo de asociaciones nacionales y locales de toda Europa que registran la información de los propietarios de las mascotas que han sido identificadas de manera única con un microchip.

El caso de España llama la atención de manera especial ya que como se puede observar en la Figura 2.1.1.1 y 2.1.1.2, a diferencia de la mayor parte de países europeos, tienen establecidas diferentes organizaciones de mascotas miembros de Europetnet, divididas por ciudad, en lugar de una única organización estatal.

SPAIN	Oviedo	RIAPA - Registro de identificación animal del principado de Asturias
SPAIN	Valencia	RIVIA - Registro Informático Valenciano de Identificación Animal
SPAIN	Ceuta	SIACE - Sistema de Identificación Animal de Ceuta
SPAIN	Burgos	SIACYL –Sistema de Identificación de Animales de Compañía de Castilla y León
SPAIN	Murcia	SIAMU - Sistema de Identificación de Animales de Murcia
SPAIN	Toledo	SIIA-CLM Sistema de Identificación Individual de Animales de Castilla La Mancha
SPAIN	Melilla	Sistema de Identificación de Animales de Melilla
SPAIN	Las Palmas	ZOOCAN - Canarian Record of Animal Identification
SWEDEN	Spånga	Swedish Kennel Club
SWITZERLAND	Bern	AMICUS (Identitas AG)
UKRAINE	Chmelnyzkyi	International Registration Systems
UNITED KINGDOM	Aylesbury	Petlog - The Kennel Club

Figura 2.1.1.1 Fragmento de organizaciones miembros de Europetnet en Europa²

¹ <https://www.europetnet.com/>

² Captura sacada de Europetnet – Europe’s Pet Portal, Member organizations

RUSSIA	Voronezh-10	Russian National Identification Database
RUSSIA	Moscow	FreeChip
SPAIN	Barcelona	AIAC - Archivo de Identificación de Animales de Compañía
SPAIN	Barcelona	Anicom
SPAIN	Pamplona	Archivo de Identificación de Animales de Compañía del Gobierno de Navarra
SPAIN	Vittoria-Gasteiz	Archivo Identificación País Vasco
SPAIN	Barcelona	AVEPA's Identification Archive
SPAIN	Santander	RACIC Registro de Animales de Compañía de la Comunidad Autónoma de Cantabria
SPAIN	Sevilla	RAIA - Registro Andaluz de Identificación Animal
SPAIN	Ourense	REGIAC Registro Gallego de Identificación de Animales de Compañía
SPAIN	Sevilla	REIAC - Red Española de Identificación de Animales de Compañía
SPAIN	Madrid	RIAC - Red de Identificación de Animales de Compañía
SPAIN	Logroño	RIAC - Registro de Identificación de animales de compañía de La Rioja
SPAIN	Zaragoza	RIACA (Registro de Identificación de Animales de Aragón)
SPAIN	Caceres	RIACE - Registro de Identificación de Animales de Compañía de la Comunidad de Extremadura
SPAIN	Palma de Mallorca	RIACIB (Registro de Identificación de Animales de Compañía de las Islas Baleares)

Figura 2.1.1.2 Fragmento de organizaciones miembros de Europetnet en Europa³

³ Captura sacada de Europetnet – Europe's Pet Portal, Member organizations

Esta distinción no solo afecta a las organizaciones miembros europeas, sino que también afecta a las legislaciones a nivel estatal, en concreto a las Leyes de Protección de los Animales, que son diferentes dependiendo de la Comunidad Autónoma en la que se apliquen. Lo analizamos en el siguiente punto.

2.1.2 Dentro de España como una conjunción de Comunidades

En España existe abundante variedad de actuación y tratamiento de animales perdidos en función de la legislación establecida en las diferentes Comunidades Autónomas.

A continuación, vamos a detallar las conclusiones extraídas de las tablas comparativas adjuntas en el [Anexo 3](#) (Figura A.3.1, A.3.2 y A.3.3), pertenecientes a los registros y legislaciones vigentes en España, ordenados por Comunidades Autónomas.

La obligatoriedad de implantaciones de microchip en animales de compañía es muy variable en función de la legislación, por ejemplo, en la Comunidad de Madrid es obligatorio la implantación de chips en perros, gatos, hurones y équidos, en diferencia a otras como Aragón o Canarias, que únicamente obligan la implantación de chips identificativos en perros.

El registro de microchips identificativos de mascotas es único por Comunidad Autónoma, es decir, cada microchip implantado en una comunidad está reflejado en la base de datos de la misma, por tanto, solo podrán ser identificados aquellos animales que porten microchips que estén vinculados a la base de datos de la Comunidad Autónoma dónde se han extraviado, en el caso de no estar vinculados a la misma, aunque el animal extraviado cuente con identificación esta no podrá ser interpretada.

En la misma situación se encuentran los requisitos en caso de pérdida, en comunidades como Andalucía, Asturias y Murcia, es obligada por ley la denuncia a la autoridad competente

en caso de extravío. En cambio, en comunidades como Extremadura o Islas Baleares, entre otras, no existe una obligatoriedad especificada.

Existen diferentes denominaciones a la hora de considerar que un animal ha sido extraviado. Por ejemplo, en Ceuta o La Rioja, aunque el animal esté provisto de un microchip de identificación, si no va acompañado de persona alguna, pasaría a considerarse animal perdido.

En cambio, en Castilla La Mancha y Castilla y León entre otras, si el animal lleva identificación, aunque no vaya acompañado de su propietario, no es considerado animal perdido.

Esta consideración de animal perdido afecta directamente al tratamiento de los mismos, en comunidades como Navarra o País Vasco, si el animal lleva identificación se avisará al propietario para recuperarlo abonando previamente los gastos que haya ocasionado su mantenimiento. En cambio, en comunidades como Aragón, Canarias o País Vasco, aunque el animal lleve identificación, pasado el plazo de retención del mismo, si el animal no ha sido reclamado o puesto en adopción, será sacrificado.

Si el animal no va identificado, en todas la Comunidades Autónomas exceptuando la Comunidad de Madrid que tiene implantada la normativa de sacrificio cero, se sacrificará al animal pasado el plazo especificado por cada una de las legislaciones. Este plazo puede variar entre los tres a los diez días desde la pérdida del mismo, pasado este plazo si el animal no ha sido encontrado por sus dueños o adoptado, finalmente será sacrificado.

Como conclusión, teniendo en cuenta los datos reflejados, sorprende el diferente tratamiento que reciben en España los animales perdidos según la comunidad Autónoma en la que son encontrados. Esta misma problemática no solo afecta a la legislación animal, sino que se repite en otras áreas como Sanidad o Educación.

2.2 Panorama Tecnológico

2.2.1 Estudio de la competencia

En este capítulo presentamos un estudio de la competencia más significativa en España, realizado al inicio del proyecto, gracias al cual definimos con más claridad nuestra idea enfocándola a un objetivo concreto.

Existen varias empresas que proveen servicios de geolocalización de mascotas, a continuación, pasamos a detallarlas:

- Tractive: Es una empresa austriaca cuyo principal objetivo es la venta de rastreadores GPS para perros. Cuenta con una aplicación móvil en la que puedes ver la ubicación en tiempo real. Este servicio lleva añadido además de la compra de los dispositivos, un coste de mantenimiento mensual obligatorio.
- V-Pet: Es el nuevo rastreador de mascotas desarrollado por Vodafone, enfocado a la industria IOT (Internet of Things). Este dispositivo es exclusivo para clientes de Vodafone que cuenten con una línea móvil y abonen una cuota mensual de mantenimiento obligatoria.
- Kippy Vita: Es una empresa norteamericana que se dedica a la producción de sistemas de localización GPS. Su sistema tiene un límite de 10.000 localizaciones. Pasado de este rango debemos volver a adquirir un nuevo dispositivo, además de la cuota de mantenimiento mensual obligatoria.

- Dookle: Producto de localización Bluetooth, cuenta solo con un rango de disponibilidad de cincuenta metros, por tanto, si el animal sale de este rango no podrá ser localizado.
- Xiaomi: Etiqueta botón, esta tecnología combina la localización por tecnología Bluetooth junto con lectura de código QR. Si el animal sale del rango de actuación, dependerá de que una persona lo encuentre y escanee el código QR que porta el dispositivo del animal, tras su lectura, el dueño recibirá un aviso en un teléfono móvil.

Hemos desarrollado una tabla comparativa detallando cada una de las características de las diferentes tecnologías en la Figura 2.2.1.1.

Nuestro desarrollo hardware FYP Locator no tiene límite de usos, es recargable, no tiene asociado un coste de mantenimiento y cuenta con la funcionalidad de llamada incorporada, a diferencia de los demás productos de geolocalización de su ámbito. Además, la aplicación permite conocer la ubicación exacta, navegar por el mapa y gestionar varios dispositivos simultáneos

Para finalizar, concluimos que nuestra prueba de concepto Find *your* Pet es una nueva línea de mercado que merece la pena explorar.

Marca	Tractive	V de Vodafone	Kippy Vita
Producto	 Tractive GPS	 V-Pet	 GPS Activity Tracker
Geolocalización	GPS Tracking en tiempo real	Localizador GPS	Localizador GPS
App asociada	✓	✓	✓
Medidas	5,1 x 4,1 x 1,5 cm	6 x 2 x 3,5 cm	6 x 2 x 3,5 cm
Peso	35 gramos	50 gramos	44 gramos
Resistente al agua	✓	✓	✓
Disponibilidad	Un solo país (España)	Disponible en 34 países	Límite 10.000 localizaciones
Publicidad en la aplicación	✓	✗	✗
Duración media	7 horas	7 horas	7 horas
Batería	2-5 días	3-4 días	2 días
Precio	49,99 €	49,90 €	49,99 €
Cuota anual	59,88 €	84 €	49,92 €

Marca	Dookle	Xiaomi
Producto	 Dookle	 Xiaomi, etiqueta botón
Geolocalización	Localizador Bluetooth	Protocolos Bluetooth 4.0
App asociada	✓	✗
Medidas	No especificado	7 x 3,4 x 1,4 cm
Peso	No especificado	10 gramos
Resistente al agua	✓	✓
Disponibilidad	50 metros, ya que utiliza tecnología Bluetooth	Mediante lectura de código QR
Publicidad en la aplicación	✗	✗
Duración media	6 meses	4 meses
Batería	Tiempo limitado	Tiempo limitado
Precio	24,90 €	15,48 €
Cuota anual	No	No

Figura 2.2.1.1 Tabla comparativa productos

CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN

3.1 Descripción general

Find *your* Pet es un producto compuesto de dos partes. Por un lado, el desarrollo software enfocado a usuarios propietarios de smartphones con sistema operativo Android y por otro lado los dispositivos hardware de geolocalización denominados FYP Locator. En conjunto, configuran una solución para la localización en tiempo real de quien porte el dispositivo. En particular, ha sido concebido pensando en facilitar la localización de mascotas perdidas.

Este producto está diseñado con el fin de usar únicamente utilidades estándar de los dispositivos móviles, las cuales no suponen ningún coste de mantenimiento, ni de servicios extra a los que ya disponen los usuarios.

3.2 FYP Locator



Figura 3.2.1. FYP Locator

A continuación, vamos a detallar el proceso de fabricación del prototipo FYP Locator. Dispositivo a través del cual podemos geolocalizar a través de posicionamiento GSM el lugar donde se encuentra este hardware. El FYP Locator se construye de los siguientes componentes:

- Placa base de software libre para localización GSM A8. (Figura 3.2.2 y 3.2.3)
- Tarjeta SIM. (Figura 3.2.3)
- Receptor para carga inalámbrica. (Figura 3.2.2)
- Pegamento flexible impermeable marca T-REX.
- Metacrilato translucido color blanco para la fabricación del contenedor. (Figura 3.2.1)
- Logotipado Find *your* Pet. (Figura 3.2.1)

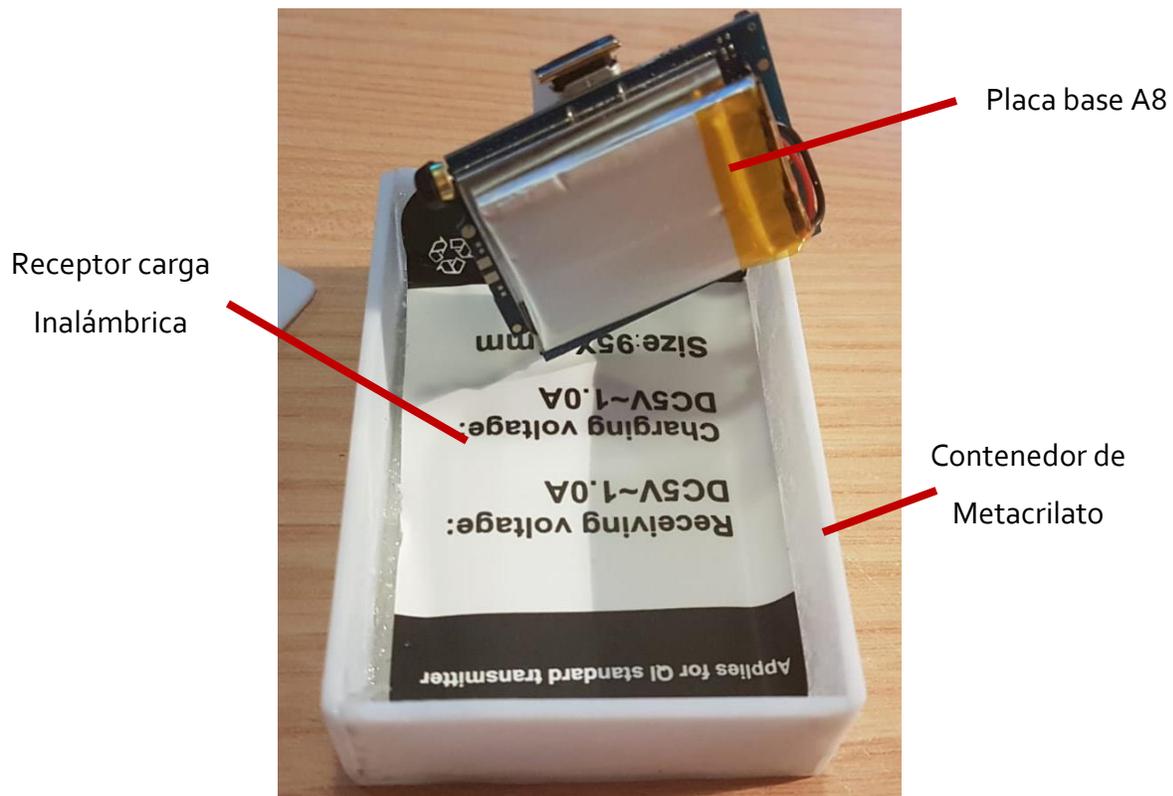


Figura 3.2.2. Parte interior FYP Locator – Batería

La placa base A8 va conectada a una tarjeta SIM tamaño estándar. La cual permite la conexión del dispositivo con nuestra aplicación móvil. (Figura 3.2.3)

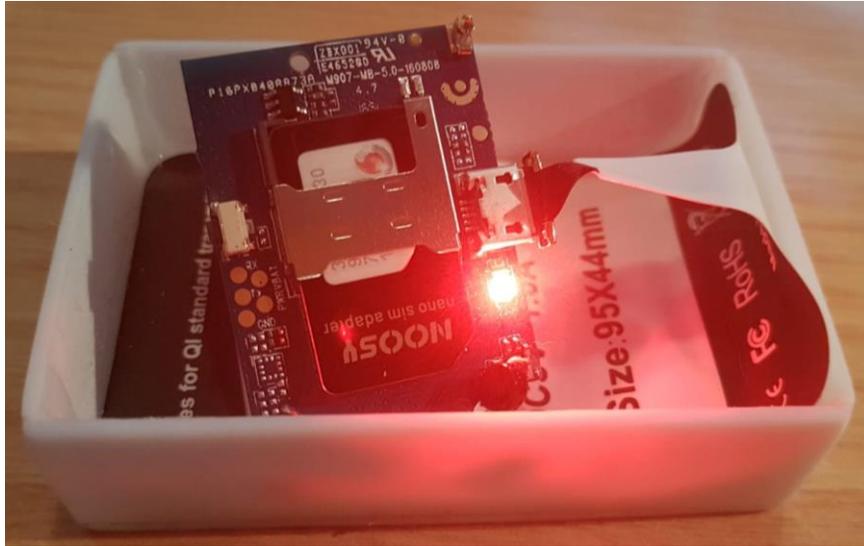


Figura 3.2.3. Parte interior FYP Locator. Tarjeta SIM conectada

Se pretende que el usuario que adquiera nuestro producto FYP Locator, identifique a su mascota con una tarjeta SIM específica, lo que va a permitir la conexión del dispositivo con nuestra aplicación móvil.

La unión de todos los componentes en un contenedor hermetizado con pegamento impermeable, hace que el dispositivo sea resistente a golpes, polvo y totalmente sumergible. El color blanco del contenedor facilita la visión de los diferentes estados del dispositivo según el color que adquiere. (Azul: Dispositivo cargando, Morado: Dispositivo cargando en busca de cobertura móvil, Rojo: Dispositivo en busca de cobertura móvil). Para cargar el dispositivo únicamente debemos posarlo encima de cualquier cargador de inducción con el logo *FIND your PET* hacia arriba. (Figura 3.2.4).

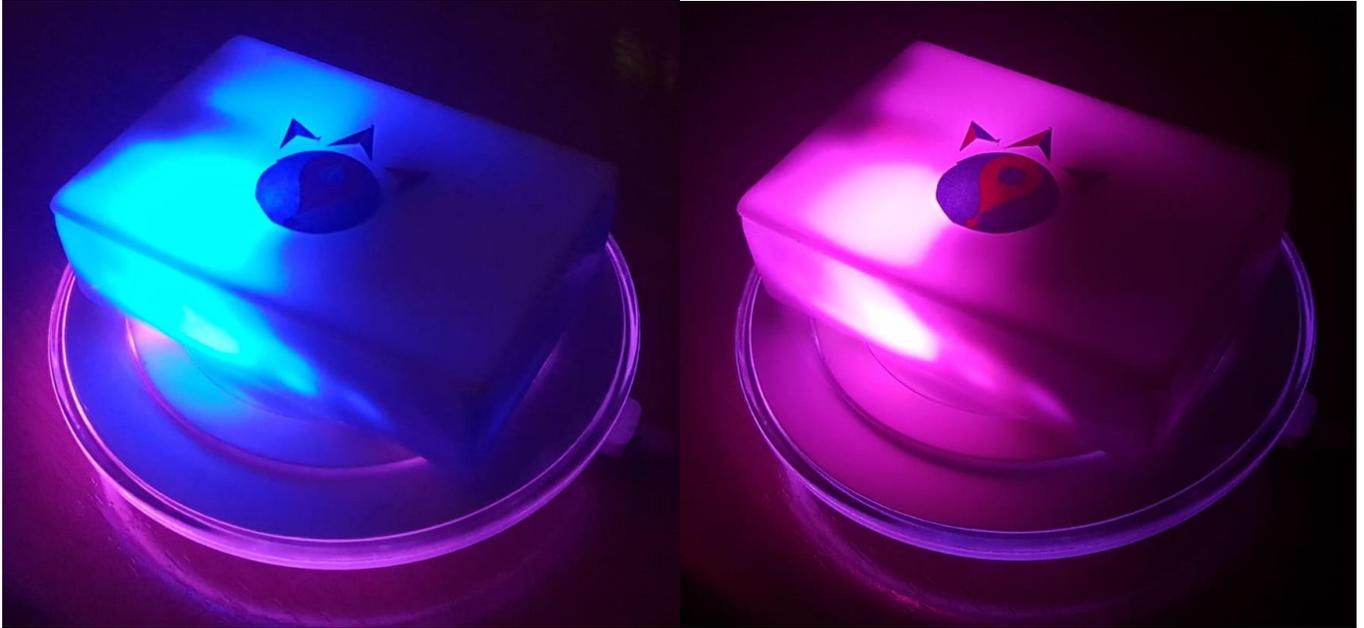
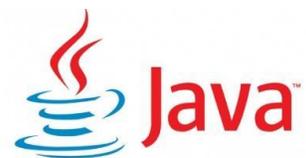


Figura 3.2.4. Carga por inducción FYP Locator

3.3 Descripción técnica

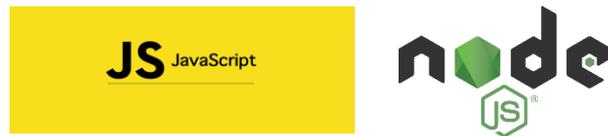
La parte software de Find *your* Pet está compuesta por una aplicación nativa para sistemas Android, desarrollada con la herramienta Android Studio de Google INC, usando las siguientes tecnologías:

- Java: El lenguaje de programación concurrente orientado a objetos, principal para el funcionamiento de la aplicación. Dada su alta elasticidad, nos ha permitido un desarrollo más intuitivo a la hora de organizar la arquitectura interna.



- XML: El lenguaje de marcado extensible empleado para el diseño de las vistas y efectos visuales de la aplicación.
- JavaScript y NodeJS: El lenguaje de programación interpretado que hemos utilizado para gestionar las interacciones entre la aplicación y el servidor, cuya dirección es accesible desde Internet, donde se encuentran todos los servicios necesarios para el correcto funcionamiento de la aplicación.

Las interacciones se ponen en funcionamiento mediante el entorno de ejecución para JavaScript Node.js previamente cargado en el servidor.



- MySQL: El sistema de gestión de bases de datos relacionales MySQL.

Alojado en el servidor en red, nos ayuda a mantener la consistencia con los datos de los usuarios y dispositivos que van a usar e interactuar con la aplicación Find *your* Pet, así como, la alta disponibilidad de éstos para que cualquier dispositivo conectado a Internet pueda usarlos.



- JSON: Los objetos de notación para JavaScript.

Es el formato de intercambio de datos que hemos usado para la comunicación entre el Servidor de Find *your* Pet y la app Android, además de ser el método usado por la API de geolocalización de Google INC que necesitamos para el posicionamiento en el mapa de los FYP Locator.



- Microsoft Azure: La nube de virtualización de Microsoft Azure.

Nos ha proporcionado una gran flexibilidad para alojar el Servidor en la Nube, obteniendo así la fiabilidad de su continuo funcionamiento, así como, la visibilidad desde cualquier punto del mundo a través de la IP Pública facilitada por la plataforma. Aunque la aplicación se encuentra limitada aún para su funcionamiento en España los servicios que hemos desarrollado están pensados para expandir el producto a cualquier lugar del mundo.



- Android Studio: el entorno de desarrollo integrado oficial para la plataforma Android propiedad de Google, ha sido nuestra elección para llevar a la práctica nuestra idea de partida.

Android Studio integra las vistas de desarrollo necesarias para los lenguajes Java y XML, así como la posible virtualización de múltiples dispositivos Android anclados al compilador, desde smartphones hasta pantallas de televisión con sistema Android.

Además de todas estas facilidades, Android Studio es compatible con la depuración en tu propio dispositivo móvil Android mediante una simple conexión por cable USB.



- Ubuntu: El sistema operativo de código abierto Ubuntu, en su versión 17.04 Server, es una distribución de Linux basada en la arquitectura Debian, gracias a la cual nos ha sido posible alojar y arrancar los servicios Find *your* Pet, debido a la gran versatilidad del sistema y su ligereza para correr en alojamientos en la nube como Microsoft Azure.



Una vez descritas herramientas, componentes y entornos utilizados para el desarrollo de Find *your* Pet, vamos a describir como se estructuran internamente las funcionalidades desarrolladas, tanto a nivel de servidor como a nivel de aplicación.

3.4 Estructura Interna de la aplicación

La aplicación Android Find *your* Pet se divide internamente en tres subconjuntos característicos:

La parte Java compone la estructura interna de la aplicación y es responsable de su correcto funcionamiento. Todas las clases se encuentran alojadas en el paquete `findyourpet` dentro del cual existen tres subestructuras de clases que vamos a detallar a continuación:

>  **Manage** El Paquete Manage contiene todas las clases JAVA de tipo POJO⁴, con la estructura necesaria para alojar toda la información de las respuestas en formato JSON procedentes de las APIS de conexión con Google para la geolocalización.

>  **sql** El paquete sql contiene las clases Java de tipo POJO cuya funcionalidad es alojar los datos referentes a los usuarios y sus dispositivos. La aplicación maneja estos datos para la generación y personalización de la interfaz de usuario.

>  **vistas** El paquete vistas aloja prácticamente en su totalidad la funcionalidad de la aplicación. En su interior se encuentran todas las clases relacionadas directamente con las vistas de cada una de las transiciones por las que el usuario podrá navegar.

En el contenido de estas clases no solo se encuentra el manejo de las vistas, sino que además, se incluyen las interacciones con las funcionalidades nativas del smartphone y el tratamiento de los datos tanto de usuario como de geolocalización, es decir, todas las comunicaciones con las API de comunicación de Google, API con la que realizamos las traducciones de los mensajes recibidos desde el FYP Locator a coordenadas trasladables directamente a un punto en Google Maps, y Find *your* Pet Server donde se gestionan todos los datos de usuario.

La parte XML compone todas las estructuras, valores y archivos necesarios para el diseño de las vistas que van a mostrarse como interfaz de usuario de la aplicación Find *your* Pet.

Estas estructuras se encuentran divididas en cinco subconjuntos contenidos dentro del paquete  **res**, cuyo contenido detallamos a continuación:

⁴ Los objetos de tipo POJO, son clases simples que no dependen de ningún Framework, en las cuáles solo se trata la información, pero en ningún momento se realizan operaciones con ella. Las únicas funciones que componen estas clases son de tipo "SET" y "GET"

>  **anim** El paquete anim contiene los ficheros XML referentes a las transiciones de la aplicación, las cuales no tienen ninguna funcionalidad interna; su objetivo es crear una interfaz más atractiva cara al usuario.

>  **drawable** El paquete drawable contiene los ficheros de configuración, en lenguaje XML, relativos a la apariencia de los iconos usados en la interfaz de usuario diseñada para Find *your* Pet.

>  **layout** El paquete layout contiene las estructuras, en lenguaje XML, referentes al diseño de todas las vistas de interacción del usuario en la aplicación.

El diseño de las vistas muestra una apariencia estática en tiempo de desarrollo, pero en tiempo de ejecución, a través del código JAVA, estas vistas tomarán una apariencia dinámica.

>  **mipmap** El paquete mipmap incluye los ficheros de imagen, iconos e imágenes dinámicas referenciados en las vistas de la aplicación.

>  **values** El paquete values contiene ficheros descriptores, en lenguaje XML, tales como `colors.xml`, `strings.xml` o `dimens.xml` entre otros, en los que se codifican los colores, cadenas de texto o dimensiones referenciadas desde los ficheros de diseño de vista, ayudando a disponer de un código de diseño más limpio y legible.

Como tercera parte diferencial en la estructura interna de la aplicación, se encuentra el paquete  **manifests**, dentro del cual se incluye un único fichero  **AndroidManifest.xml**. El documento "Manifest" es el conector indispensable para la compatibilidad y funcionalidad de la aplicación con el sistema operativo Android. En él, se declaran desde los permisos de control del hardware del smartphone, hasta las vistas autorizadas a usar dichos permisos.

3.5 Estructura interna del servidor

El servidor Find *your* Pet se aloja en la plataforma cloud de Microsoft Azure. El sistema operativo que hemos seleccionado es Ubuntu en su versión 17.04. A nuestro criterio, es ligero y eficiente para soportar y proporcionar los servicios necesarios para el funcionamiento de la aplicación y el tratamiento de los datos.

Las funcionalidades internas del servidor están divididas en dos grupos, que vamos a describir a continuación:

El gestor de Bases de Datos relacionales MySQL junto con el servidor Web Apache permiten alojar y gestionar los datos de los usuarios que van a utilizar el servicio Find *your* Pet.

La BBDD relacional en la que se almacenan los datos de los usuarios, denominada "findyourpet", se divide en dos tablas:

- Usuarios: aloja los datos de los usuarios (email, nombre, contraseña, pregunta de seguridad y respuesta de seguridad).
- Dispositivos: compuesta por los campos mínimos requeridos para almacenar de forma personalizada los dispositivos de geolocalización que administran a través de la aplicación Find *your* Pet.

Por otro lado, el entorno de ejecución Node.js, ofrece un servicio permanente de escucha en unos de los puertos del servidor.

Este servicio previamente diseñado por nosotros con lenguaje JavaScript, atiende una serie de peticiones de tipo "GET" y "POST" a través del protocolo "HTTP", el cual nos responderá o ejecutará las operaciones asociadas a este tipo de peticiones.

Las peticiones al servidor de Find *your* Pet se ajustan a un esquema previamente diseñado y estandarizado en la API cuyas peticiones describimos a continuación:

USUARIOS:

Esquema	Petición	Requiere	Respuesta
/users	POST	UserBody* (body)	201 – Usuario Creado 405 – Error de entrada
/users/{userMail}	GET	Authorization* (header) UserMail* (path)	200 – ok 400 – Error de petición 404 – Usuario no existente
/users/{userMail}	PUT	Authorization* (header) UserMail* (path) UserParameters* (body)	200 – ok 403 – Usuario sin Privilegios 404 – Usuario no existente
/users/{userMail}	DELETE	Authorization* (header) UserMail* (path)	200 – ok 404 – Usuario no existente

DISPOSITIVOS:

Esquema	Petición	Requiere	Respuesta
/users/{userId}/devices	POST	Authorization* (header) UserId* (path) DeviceParameters* (body)	201 – Dispositivo Creado 405 – Error de entrada
/users/{userId}/devices	GET	Authorization* (header) UserId* (path) DeviceName (query)	200 – ok 400 – Error de petición 404 – Dispositivo no existente
/users/{userId}/devices/{deviceId}	PUT	Authorization* (header) UserId* (path) DeviceId* (path) DeviceParameters* (body)	200 – ok 403 – Usuario sin Privilegios 404 – Dispositivo no existente
/users/{userId}/devices/{deviceId}	DELETE	Authorization* (header) UserId* (path) DeviceId* (path)	200 – ok 404 – Dispositivo no existente

Para el diseño y generación de esta API hemos usado la tecnología *Swagger 2.0*⁵.

⁵ Más info en: <https://swagger.io/>

Se trata de un entorno software de código abierto diseñado y respaldado especialmente para la creación, documentación y consumición de servicios web RESTful.



El JSON esquema de la API, junto con las capturas de la descripción detallada de cada una de las operaciones disponibles, están detalladas en el Anexo 2.

3.6 Estructura y funcionalidad de la interfaz de usuario

A continuación, vamos a describir cómo está compuesta la interfaz de usuario de la aplicación Find *your* Pet:

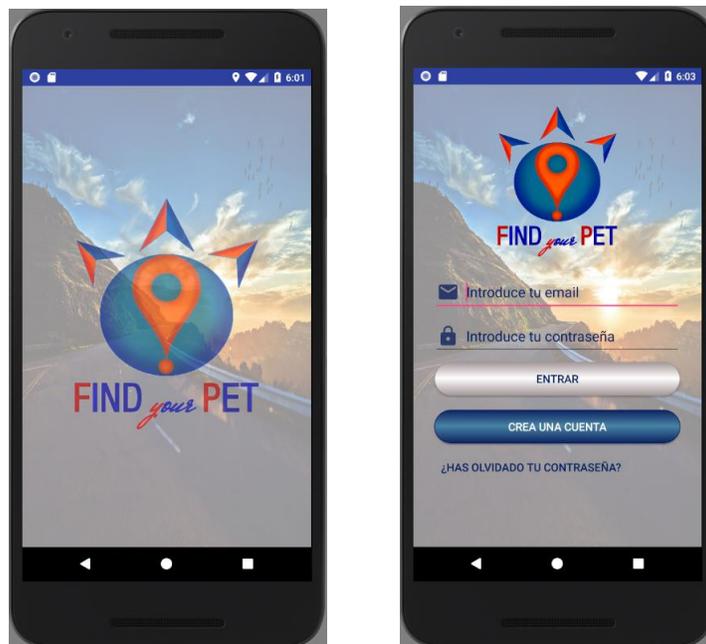


Figura 3.6.1. Apertura y Login de la aplicación

La transición de apertura y la pantalla de inicio de sesión serán las primeras interfaces que se encontrará el usuario. En la pantalla de inicio de sesión, el usuario tendrá las opciones de entrar a su perfil de Find *your* Pet, crear un nuevo perfil en la aplicación o renovar su contraseña en caso de haberse olvidado de ésta.

Cuando el usuario comienza el proceso de inicio de sesión a través de la aplicación, en el momento que pulsa sobre el botón entrar, se realizan una serie de validaciones de formulario, tras las cuales se ejecuta otra una serie de comprobaciones contra el servidor Find *your* Pet a través de peticiones HTTP.

En primer lugar, hace una petición GET al servidor con los datos introducidos. En caso de que los datos introducidos no concuerden con los datos almacenados o ni siquiera existan datos de ese usuario, se mostrará por pantalla un error.

En caso contrario, el usuario accederá a su perfil en Find *your* Pet.

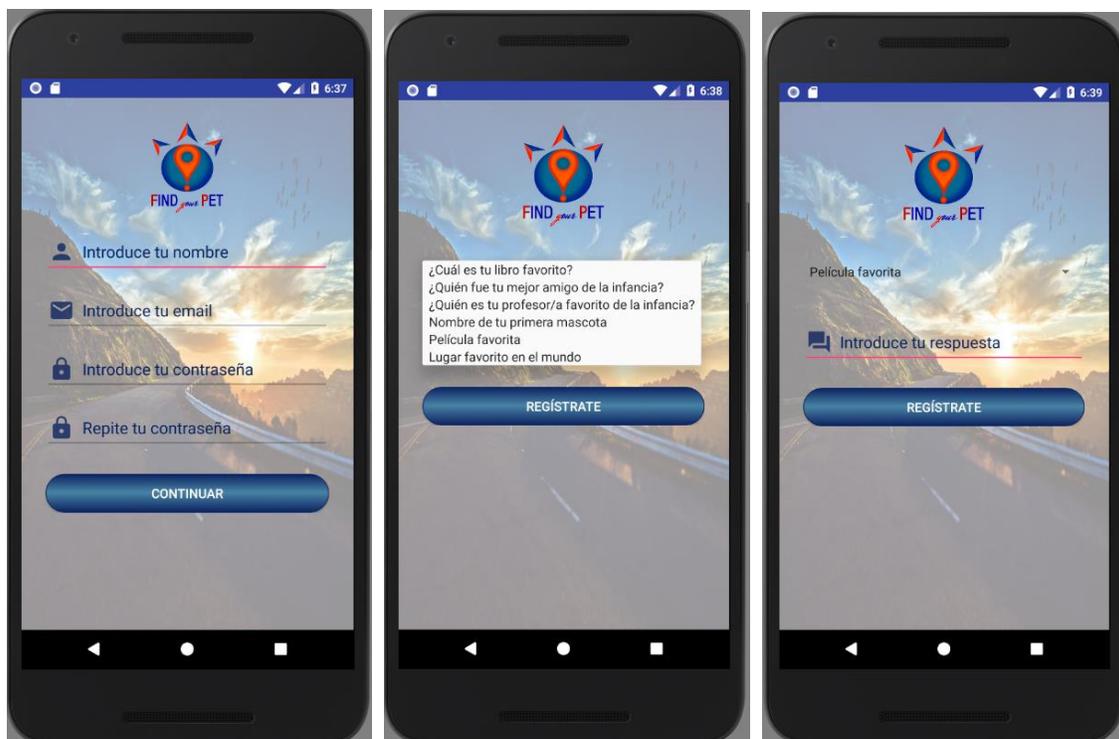


Figura 3.6.2. Registro usuario de la aplicación

En la interfaz de Registro, el usuario facilitará los datos necesarios para crear un nuevo perfil en la aplicación Find *your* Pet. Una vez se hayan rellenado todos los datos solicitados y se hayan realizado las correspondientes validaciones de formulario, como la sintaxis del correo electrónico o la seguridad de la contraseña para el alta nueva, cuando el usuario pulse el botón “regístrate” se desencadenarán las siguientes operaciones:

- Una petición HTTP de tipo POST a la URL "*<direcciónIPServidor/DominioServidor>/users*" cuyo cuerpo en formato JSON contendrá los datos del nuevo usuario, tras la que el servicio JavaScript alojado en el servidor dará de alta el usuario en la base de datos MySQL.
- El *backend* de la aplicación quedará a la espera de que esta operación se haya realizado con éxito, tras lo cual mostrará un mensaje al usuario indicativo del éxito del alta.

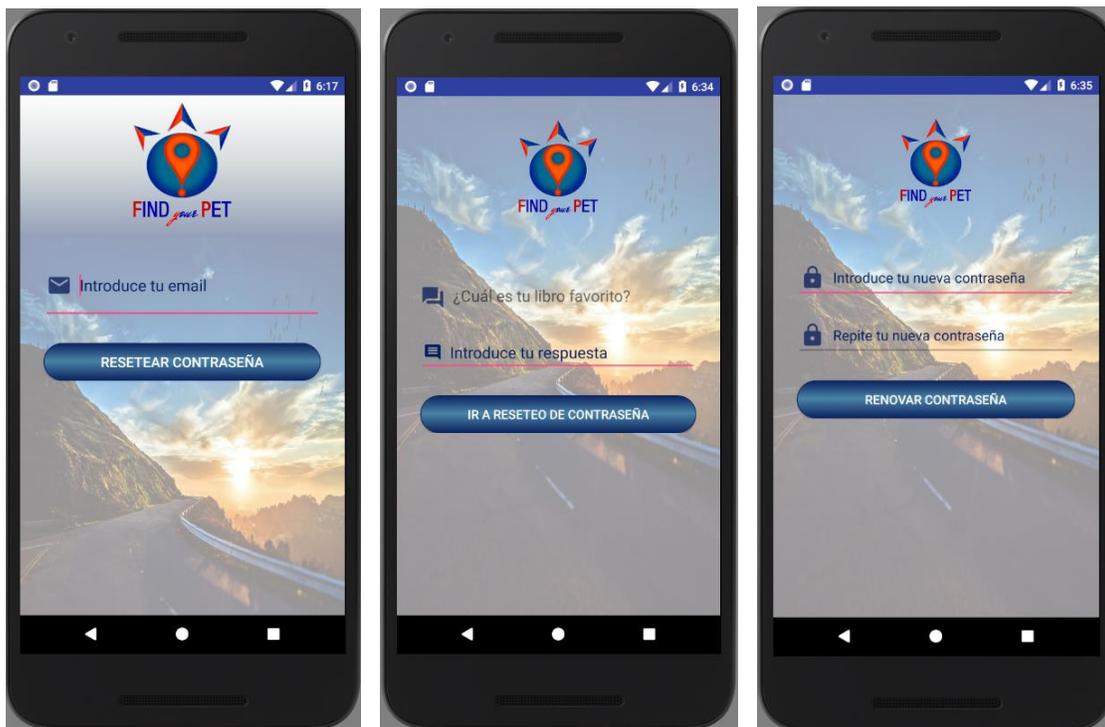


Figura 3.6.3. Recuperación de contraseña de la aplicación

La interfaz de olvido de contraseña facilita la recuperación del perfil a la personas que no recuerden su contraseña.

El usuario deberá introducir su email de inicio de sesión, tras lo cual la aplicación preguntará por la existencia de dicho usuario al sistema de tratamiento de datos a través de una petición HTTP. Según el tipo de respuesta, se lanzará un error o se cargarán los datos necesarios para comprobar la identidad del usuario.

En el caso de que la respuesta de seguridad sea correcta, daremos por válida la identidad para permitir la renovación de la contraseña. Cuando el usuario haya introducido la nueva contraseña por duplicado, cumpliendo los requisitos mínimos de seguridad de ésta, la aplicación lanzará una operación de tipo PUT al servidor, vía HTTP, con los nuevos datos a modificar en la base de datos MySQL.

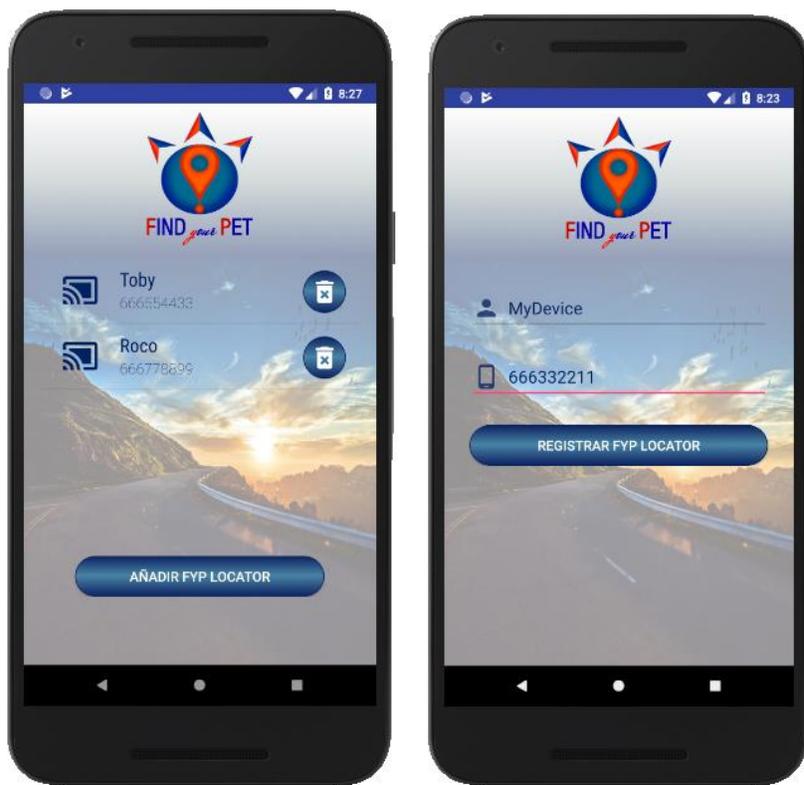


Figura 3.6.4. Añadir nuevo dispositivo en la aplicación

Desde la vista de gestión de dispositivos asociados a un usuario, se realizan dos tipos de peticiones al servidor.

Al acceder a la vista de gestión de dispositivos de usuario se realiza una petición de tipo GET con protocolo HTTP pidiendo todos los dispositivos registrados asignados al id de usuario cuya sesión se encuentra abierta en la aplicación.

El fichero JSON con los datos de los dispositivos de respuesta del servidor se convierte en una lista.

Como se puede observar en la Figura 3.6.4, cada uno de los dispositivos enumerados tiene la opción de ser eliminado de la lista personal del usuario.

La eliminación de un dispositivo enviará una petición de tipo DELETE vía HTTP que el servidor tratará para eliminar el dispositivo de la base de datos MySQL.

Al dar de alta un nuevo dispositivo, rellenando los datos solicitados, se generará una petición de tipo POST a `<ipServerFYP>/users/{userId}/devices/{deviceIs}`, tras cuya ejecución, el dispositivo se habrá eliminado de la BBDD y se recargará la vista con la lista actualizada.

En el resto de interfaces donde sea necesario el uso de información personal del usuario, como pueden ser los dispositivos asignados, únicamente el desarrollo de la aplicación realizará peticiones "GET" con protocolo "HTTP", para que el servidor "Find *your* Pet" devuelva la información necesaria desde el servicio MySQL.

La aplicación también interactuará con la API de Geocoding de Google INC internamente a la hora de traducir el mensaje recibido desde el FYP Locator, para generar a partir del mensaje las coordenadas en el mapa de la aplicación Find *your* Pet.

CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

El principal objetivo de este proyecto es, tal y como se ha explicado al principio del presente documento, la creación de un sistema geolocalizador que, por un lado, mitigue la problemática causada en España a nivel legislativo, sin que las limitaciones geográficas por comunidades afecten a la pérdida de mascotas.

Con respecto a la meta propuesta, hemos sido capaces de elaborar el sistema de geolocalización Find *your* Pet, consiguiendo un producto asequible y manejable por todo tipo de usuarios.

Actualmente, existen diversas empresas dedicadas al ámbito de la localización de mascotas. Nuestra ventaja con respecto a las mismas es la mantenibilidad y coste del servicio, así como, la adquisición de los componentes necesarios que conforman el sistema que no requiere de coste de mantenimiento asociado.

Tras la finalización del proyecto, podemos concluir que hemos superado la idea inicial anteriormente descrita consiguiendo el desarrollo de una aplicación totalmente funcional asociada a un dispositivo físico de localización.

En definitiva, este proyecto nos ha aportado diversos conocimientos en el ámbito del desarrollo de aplicaciones para plataformas móviles, así como, un entendimiento del ámbito emprendedor, facilitando que nuestra de concepto de nuestra prueba de concepto pueda ser el inicio de un producto competidor en el mercado.

Como trabajo a futuro dotaremos de seguridad al servidor de tratamiento de datos, así como la encriptación del protocolo de comunicación con éste, y la viabilidad de extendernos a otro tipo de plataformas como IOS o Windows Mobile.

CAPÍTULO 4. CONCLUSION AND FUTURE WORK

The main objective of this project is, as explained at the beginning of this document, the creation of a geolocator system that, on the one hand, mitigates the problems caused in Spain at the legislative level, without the geographical limitations affecting communities to the loss of pets.

With respect to the proposed goal, we were able to develop the geolocation system *Find your Pet*, getting an affordable and manageable product for all types of users.

Currently, there are several companies dedicated to the field of pet tracking. Our advantage with respect to these is the maintainability and cost of the service, as well as the acquisition of the necessary components that make up the system that does not require associated maintenance costs.

After the completion of the project, we can conclude that we have overcome the initial idea described above achieving the development of a fully functional application associated with a physical location device.

In short, this project has provided us with diverse knowledge in the field of application development for mobile platforms, as well as an understanding of the entrepreneurial field, facilitating that our concept can be the beginning of a competitive product in the market.

As future work we will provide security to the data processing server, as well as the encryption of the communication protocol with it, and the viability of extending to other types of platforms such as IOS or Windows Mobile.

CAPÍTULO 5. DIVISIÓN DEL TRABAJO

En este capítulo vamos a detallar las tareas realizadas por cada uno de los miembros del equipo durante el desarrollo de Find *your* Pet.

El proyecto se ha realizado conjuntamente, participando ambos de manera equitativa en todos los apartados.

Nuestro modelo de trabajo se ha basado en metodologías ágiles, utilizando Trello como tablero Kanban para particionar nuestro desarrollo en pequeños sprints y GitHub como repositorio privado para la implementación del proyecto al control de versiones, consiguiendo de esta manera una comunicación fluida que fomenta la evolución y crecimiento del proyecto.

5.1 Contribuciones de Rubén Barrado González

Investigación:

- Idea del proyecto: evitar el sacrificio de las mascotas perdidas.
- Investigación sobre las diferentes legislaciones de protección animal y de los registros de identificación animal por Comunidad Autónoma.
- Recabación información más detallada a través de asociaciones y administrativos vinculados a Registros de diversas Comunidades Autónomas de España a través de contacto telefónico.
- Estudio de herramientas y lenguajes para aplicaciones Android: Android Studio, Java, XML, SQLite y Gradle.

- Estudio de servicios y lenguajes para el servidor Find *your* Pet: Swagger, Node.js, YAML, JSON, MySQL, Ubuntu, Microsoft Azure y Apache.

Desarrollo:

- Realización de Mockups a través de la aplicación myBalsamiq para el prototipado del proyecto.
- Desarrollo de la aplicación en Android Studio, tanto a nivel de *Front end* como *Back end*.
- Adquisición de algunas piezas y materiales necesarios para la construcción de FYP Locator: Metacrilato traslúcido blanco, pegamento flexible impermeable, receptores de carga inalámbrica y logotipado.
- Fabricación de FYP Locator.
- Funcionamiento de la herramienta Swagger para diseño de estándares API con lenguaje YAML y JSON.
- Estructura y diseño de la API para la interconexión de la APP con el servidor Find *your* Pet.
- Configuración, instalación y puesta en marcha del sistema operativo para su correcto funcionamiento y visibilidad en red.
- Arquitectura y despliegue de los servicios necesarios para el tratamiento de datos de la aplicación y su acceso desde cualquier dispositivo conectado a Internet.
- Diseño de plantilla de página web a futuro con la herramienta Wix.

Memoria:

- Realización de la redacción y corrección de la memoria.

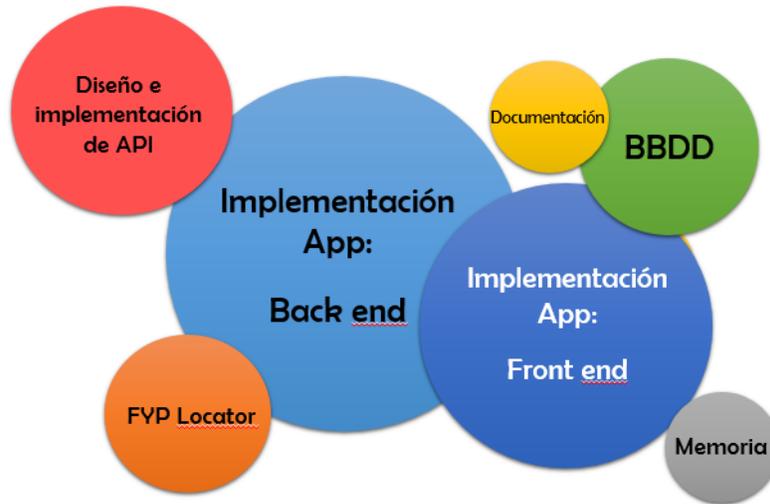


Figura 5.1.1. Diagrama de dispersión sobre los apartados implementados a lo largo del proyecto por Rubén

5.2 Contribuciones de Mónica Morán Blanco

Investigación:

- Idea del proyecto: evitar el sacrificio de las mascotas perdidas.
- Investigación sobre las diferentes legislaciones de protección animal y de los registros de identificación animal por Comunidad Autónoma.
- Recabación información más detallada a través de asociaciones y administrativos vinculados a Registros de diversas Comunidades Autónomas de España a través de contacto telefónico.
- Estudio de herramientas y lenguajes para aplicaciones Android: Android Studio, Java, XML, SQLite y Gradle.
- Estudio de servicios y lenguajes para el servidor Find *your* Pet: Swagger, Node.js, YAML, JSON, MySQL, Ubuntu, Microsoft Azure y Apache.

Desarrollo:

- Realización de Mockups a través de la aplicación myBalsamiq para el prototipado del proyecto.
- Desarrollo de la aplicación en Android Studio, tanto a nivel de *Front end* como *Back end*.
- Adquisición de alguna de la piezas y materiales necesarios para la construcción de FYP Locator: placas base A8.

- Fabricación de FYP Locator.
- Funcionamiento de la herramienta Swagger para diseño de estándares API con lenguaje YAML y JSON.
- Estructura y diseño de la API para la interconexión de la APP con el servidor Find *your* Pet.
- Configuración, instalación y puesta en marcha del sistema operativo para su correcto funcionamiento y visibilidad en red.
- Arquitectura y despliegue de los servicios necesarios para el tratamiento de datos de la aplicación y su acceso desde cualquier dispositivo conectado a Internet.
- Diseño de plantilla de página web a futuro con la herramienta Wix.

Memoria:

- Realización de la redacción y corrección de la memoria.

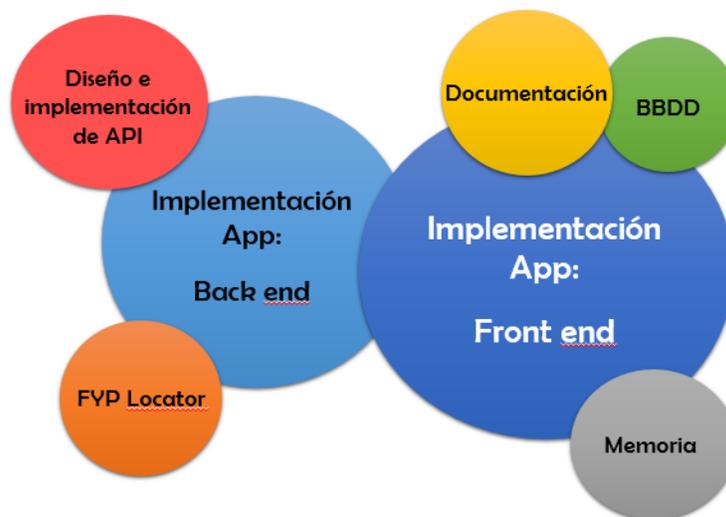


Figura 5.2.1. Diagrama de dispersión sobre los apartados implementados a lo largo del proyecto por Mónica

REFERENCIAS

[1] REIAC. Red Española de Identificación de Animales de Compañía. Disponible en: <http://www.ull.es/view/institucional/bbtk/Redaccion> (último acceso, Abril, 2018).

[2] BOE. Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado. Consulta de las Leyes de Protección Animal por Comunidad Autónoma. Disponible en: <https://www.boe.es/legislacion/> (último acceso, Abril, 2018).

[3] Android Studio Developers. Guías de desarrollo. Disponible en: <https://developer.android.com/guide/?hl=es> (último acceso, Mayo, 2018).

[4] Microsoft Azure. Base de Datos. Disponible en: <https://azure.microsoft.com/es-es/> (último acceso, Junio, 2018).

[5] JSON. JavaScript Object Notation. Disponible en: <https://www.json.org/> (último acceso, Junio, 2018).

[6] Maven Library. Disponible en: <https://mvnrepository.com/> (último acceso, Mayo, 2018).

[7] Java. Disponible en: <https://www.java.com/es/download/> (último acceso, Mayo, 2018).

[8] Introduction to XML. Disponible en: https://www.w3schools.com/xml/xml_what_is.asp (último acceso, Mayo, 2018).

[9] JavaScript. Disponible en: <https://www.javascript.com/> (último acceso, Junio, 2018).

[10] SQLite Documentation. Disponible en: <https://www.sqlite.org/docs.html> (último acceso, Mayo, 2018).

[11] Gradle User Manual. Android Studio. Disponible en: <https://docs.gradle.org/current/userguide/userguide.html> (último acceso, Mayo, 2018).

[12] Node.js. Documentación. Referencia de la API. Disponible en: <https://nodejs.org/es/docs/> (último acceso, Junio, 2018).

[13] YAML. Disponible en: <http://yaml.org/> (último acceso, Junio, 2018).

[14] MySQL. Documentation. Disponible en: <https://dev.mysql.com/doc/> (último acceso, Junio, 2018).

[15] Ubuntu. Disponible en: <https://www.ubuntu.com/> (último acceso, Junio, 2018).

[16] The Apache Software Foundation. Disponible en: <https://www.apache.org/dyn/closer.cgi> (último acceso, Junio, 2018).

[17] myBalsamiq. Desarrollo de Mockups. Disponible en: <https://www.mybalsamiq.com/login> (último acceso, Febrero, 2018).

[18] Google API Developers. Disponible en: <https://developers.google.com/> (último acceso, Junio, 2018).

[19] Google Maps Geolocation API. Guía del desarrollador. Disponible en: <https://developers.google.com/maps/documentation/geolocation/intro?hl=es-419> (último acceso, Junio, 2018).

[20] Maps JavaScript API. Disponible en: <https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/get-api-key?hl=ES> (último acceso, Junio, 2018).

[21] Google Maps Embed API. Get API Key. Disponible en: <https://developers.google.com/maps/documentation/embed/get-api-key> (último acceso, Junio, 2018).

[22] Swagger. Swagger Tools. APIs. Disponible en: <https://swagger.io/> (último acceso, Junio, 2018).

[23] WIX. Webside creator. Disponible en: <https://www.wix.com/> (último acceso, Junio, 2018).

[24] Adobe Photoshop. Disponible en: <https://www.adobe.com/es/products/photoshopfamily.html> (último acceso, Junio, 2018).

[25] Stack Overflow. Disponible en: <https://es.stackoverflow.com/> (último acceso, Junio, 2018).

[26] Amazon. Portal de compra. Disponible en: <https://www.amazon.es/> (último acceso, Mayo, 2018).

[27] Ebay. Portal de compra. Disponible en: <https://www.ebay.es/> (último acceso, Mayo, 2018).

[28] Statista. The Statistics Portal. Disponible en: <https://www.statista.com/> (último acceso, Junio, 2018).

[29] Github. Enlace a nuestro proyecto. Disponible en: <https://github.com/> (último acceso, Junio, 2018).

[30] Trello. Enlace a nuestro proyecto. Disponible en: <https://trello.com/> (último acceso, Junio, 2018).

ANEXO 1. MANUAL DE USUARIO

A1.1 Acceso a la aplicación

Accedemos a la aplicación Find *your* Pet a través del menú principal del dispositivo móvil.

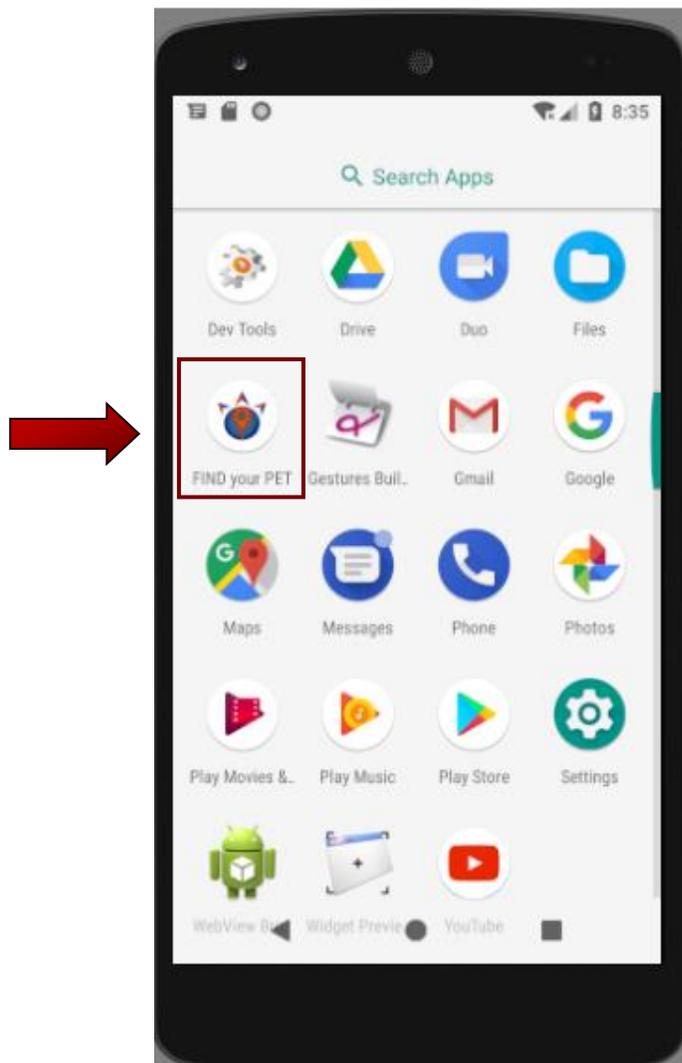


Figura A.1.1. Acceso a Find *your* Pet

A1.2 Login en la aplicación

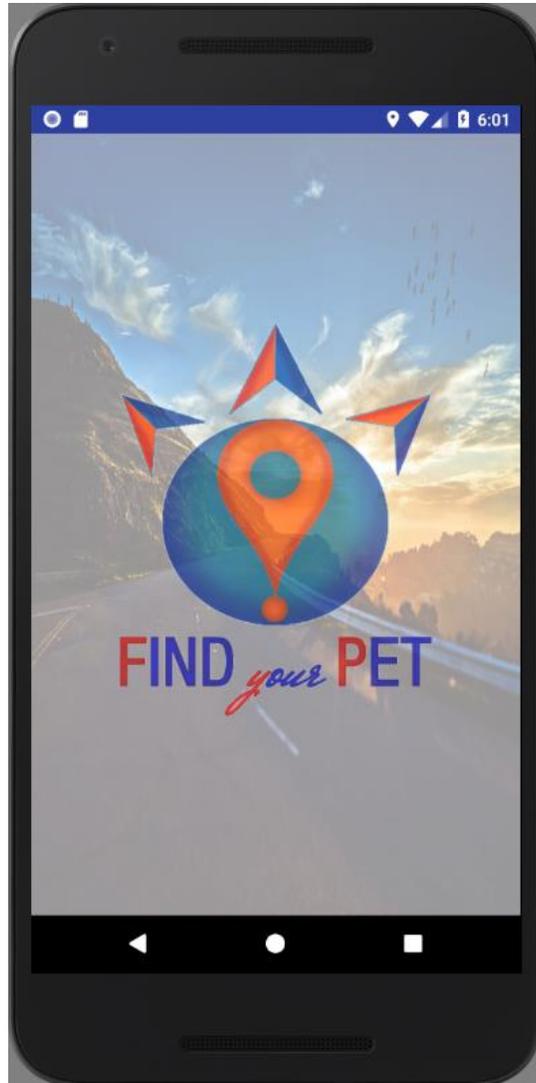


Figura A.1.2. Transición inicial de Find *your* Pet

Al abrir de la aplicación "*Find your Pet*" se muestra una transición de dos segundos, en la cual se aprecia cómo el logo del producto se difumina desde el fondo antes de mostrar la pantalla de inicio de sesión.



Figura A.1.3. Login en Find *your* Pet

Para iniciar sesión, el usuario debe indicar el correo electrónico con el que se registró, así como su contraseña y pulsar el botón "Entrar".

A1.2 Registro de un nuevo usuario

Si no tiene una cuenta creada, deberá registrarse para acceder a la aplicación.



Figura A.1.4. Creación de cuenta de usuario en Find *your* Pet

El usuario debe pulsar el botón de "Crear una cuenta" para ser redirigido a la pantalla de registro en la que debe rellenar los datos necesarios para su registro como usuario.

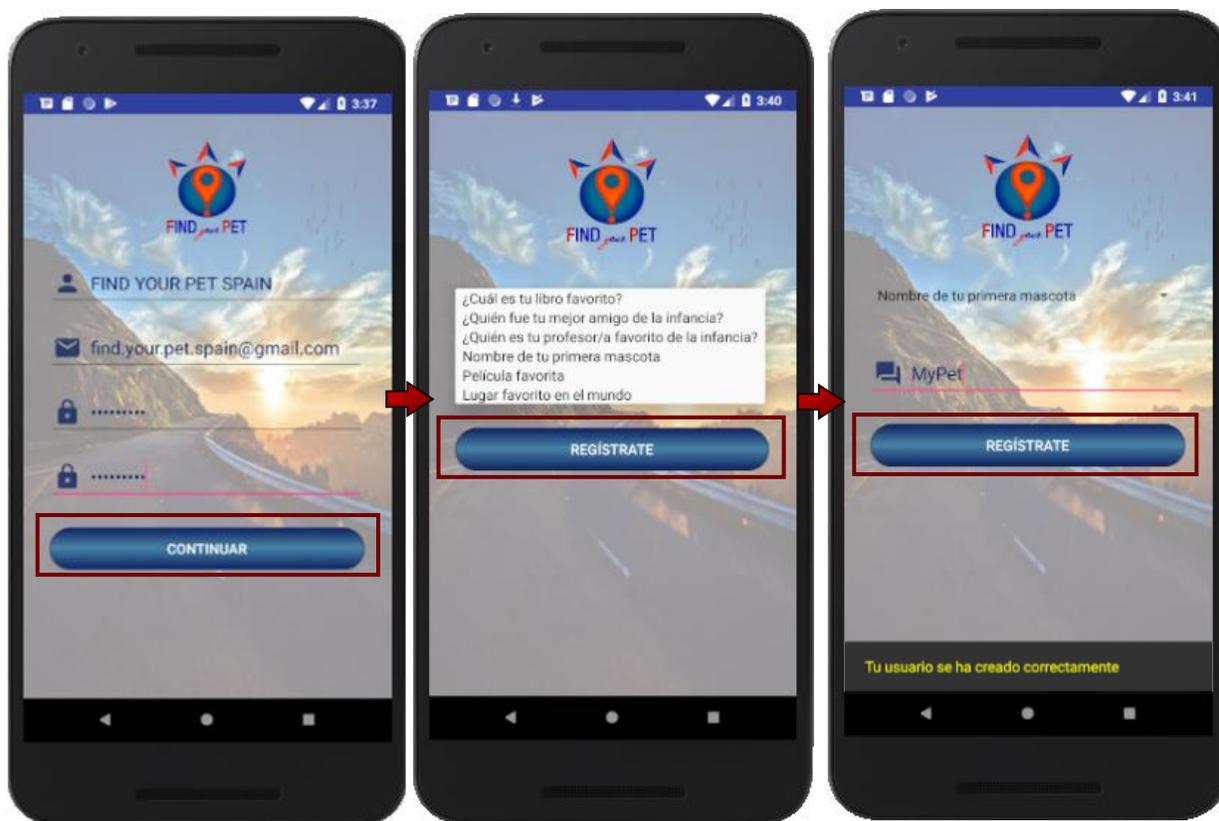


Figura A.1.5. Registro en Find *your* Pet

El proceso de alta de usuario consta de dos partes:

A1.2.1 Solicitud datos de primera pantalla

Es la interfaz de solicitud de datos personales que van a ser asociados a la nueva cuenta creada: nombre, correo electrónico de inicio de sesión, contraseña de acceso a su perfil y repetición de contraseña.

Cuando el usuario presione el botón de continuar, la interfaz comprobará que el correo electrónico no estuviera previamente registrado en la base de datos de Find *your* Pet.

También determinará la validez de la contraseña introducida, comprobando si los dos campos de contraseña coinciden.

Si alguna de las comprobaciones fallase, se muestra una ventana emergente en la que se explica el error producido para facilitar la corrección.

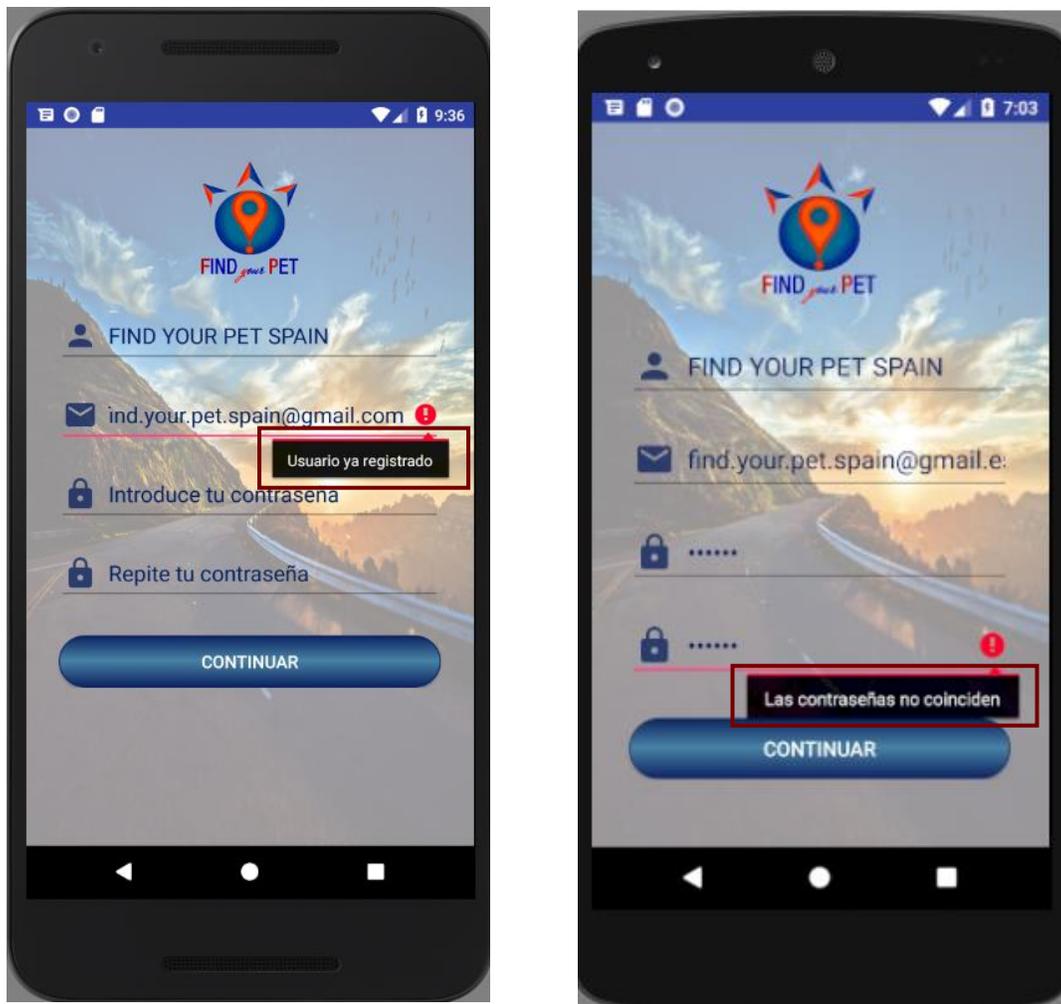


Figura A.1.6. Ventanas emergentes de errores en el Registro en Find *your* Pet

A1.2.2 **Pregunta de seguridad**

Cuando se haya completado con éxito el primer paso se solicita al usuario la elección de una de las preguntas de seguridad disponibles para, a continuación, indicar la respuesta a la pregunta seleccionada.

Este mecanismo constituye la vía de recuperación de contraseña en caso de olvido de ésta. A continuación, al pulsar el botón "Regístrate", se procede al alta del nuevo registro en la base de datos alojada en el servidor. La interfaz muestra una indicación de que el proceso de registro ha concluido con éxito durante dos segundos. Transcurrido ese tiempo, la aplicación redirige al usuario automáticamente a la pantalla de inicio de sesión.

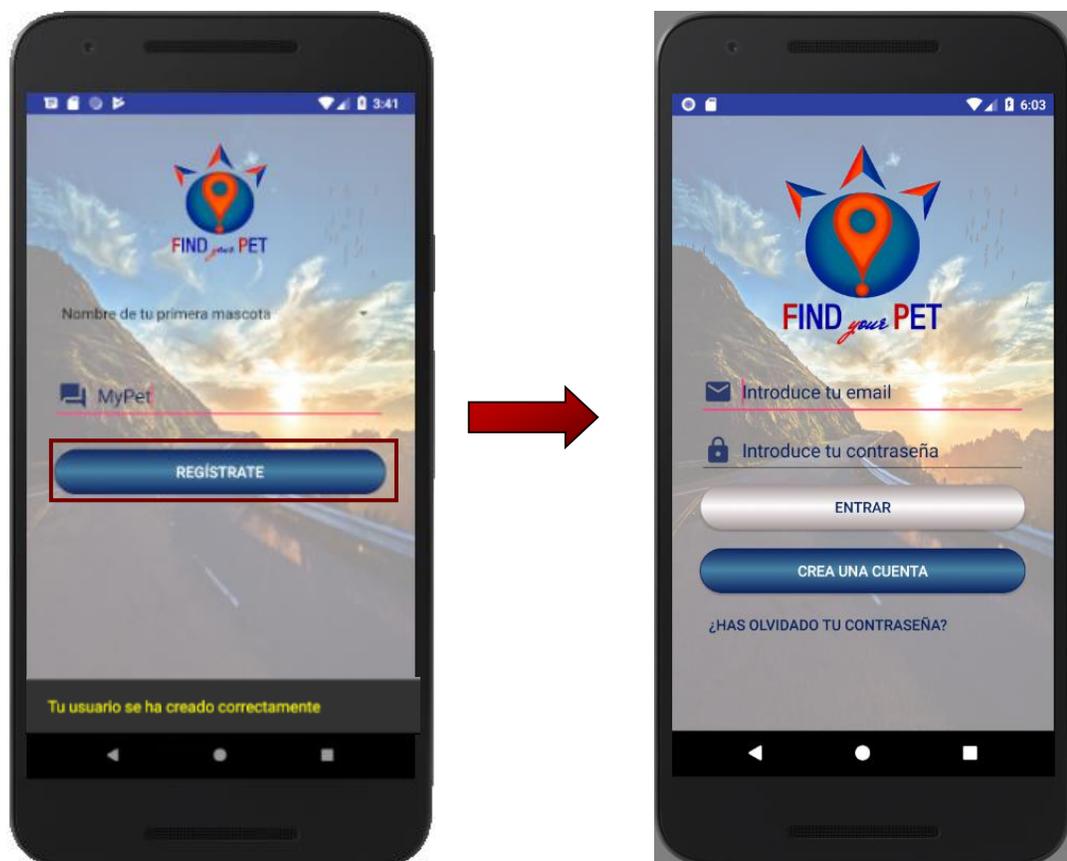


Figura A.1.7. Creación de usuario correcta en Find your Pet

A1.3 Recuperación de contraseña

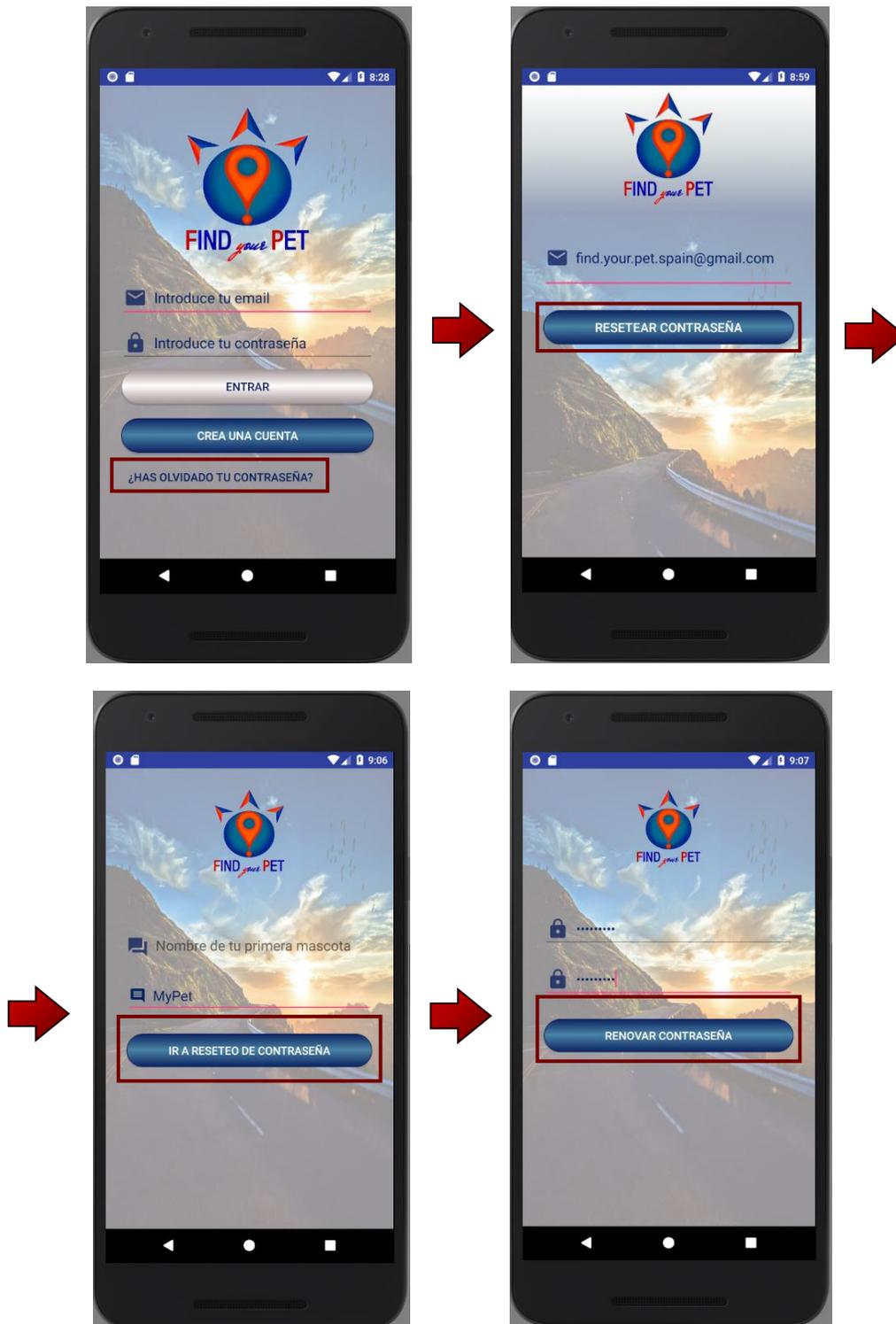


Figura A.1.8. Ventanas emergentes de reseteo de contraseña en Find *your* Pet

El proceso que debe seguir un usuario cuando ha olvidado la contraseña asociada a su cuenta de inicio de sesión consta de cuatro sencillos pasos:

1. Desde la pantalla de inicio de sesión, la aplicación tiene habilitado un botón en la parte inferior de la pantalla que muestra el texto "*¿Has olvidado tu contraseña?*". Al pulsar, se inicia el proceso de renovación de la contraseña.
2. El restablecimiento de la contraseña requiere indicar el correo electrónico usado en el registro y pulsar el botón "*Resetear contraseña*" con el que se comprueba si el usuario se encuentra dado de alta en el sistema.
3. Por seguridad, debe responder al usuario a la pregunta de seguridad elegida en el momento de su registro. Si la respuesta es correcta continuamos al último paso del proceso.
4. Por último, se solicita al usuario que indique por duplicado la nueva contraseña, que deberá cumplir unos mínimos requisitos de seguridad, los cuales se indican al usuario mediante avisos resaltados en la interfaz:



Figura A.1.9. Mensaje de error contraseña demasiado corta

Tras restaurar la contraseña, la aplicación muestra un mensaje de éxito y se redirige de nuevo a la pantalla de inicio de sesión.

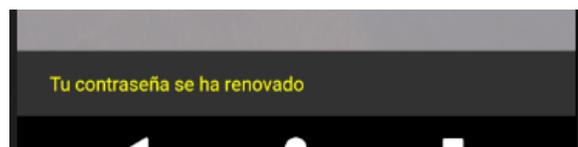


Figura A.1.10. Mensaje de éxito contraseña renovada

A1.4 Inicio de sesión en la aplicación



Figura A.1.11. Pantalla principal en Find *your* Pet

Quando el usuario rellene los datos de inicio de sesión y pulse el botón "Entrar", la aplicación comprobará las credenciales.

Si son correctas, accederá a la pantalla principal.



Figura A.1.12. Funcionalidades pantalla principal

La pantalla principal consta de tres funcionalidades.

1. Geolocalización: corresponde al acceso de geolocalización de mascotas, cuyo FYP Locator ha sido previamente dado de alta en la tercera funcionalidad.
2. Llamar a FYP Locator: conduce al usuario a la interfaz de escucha del FYP Locator registrado por el usuario.
3. Añadir o eliminar FYP Locator: interfaz de gestión de FYP Locator.

A1.5 Gestión de FYP Locator

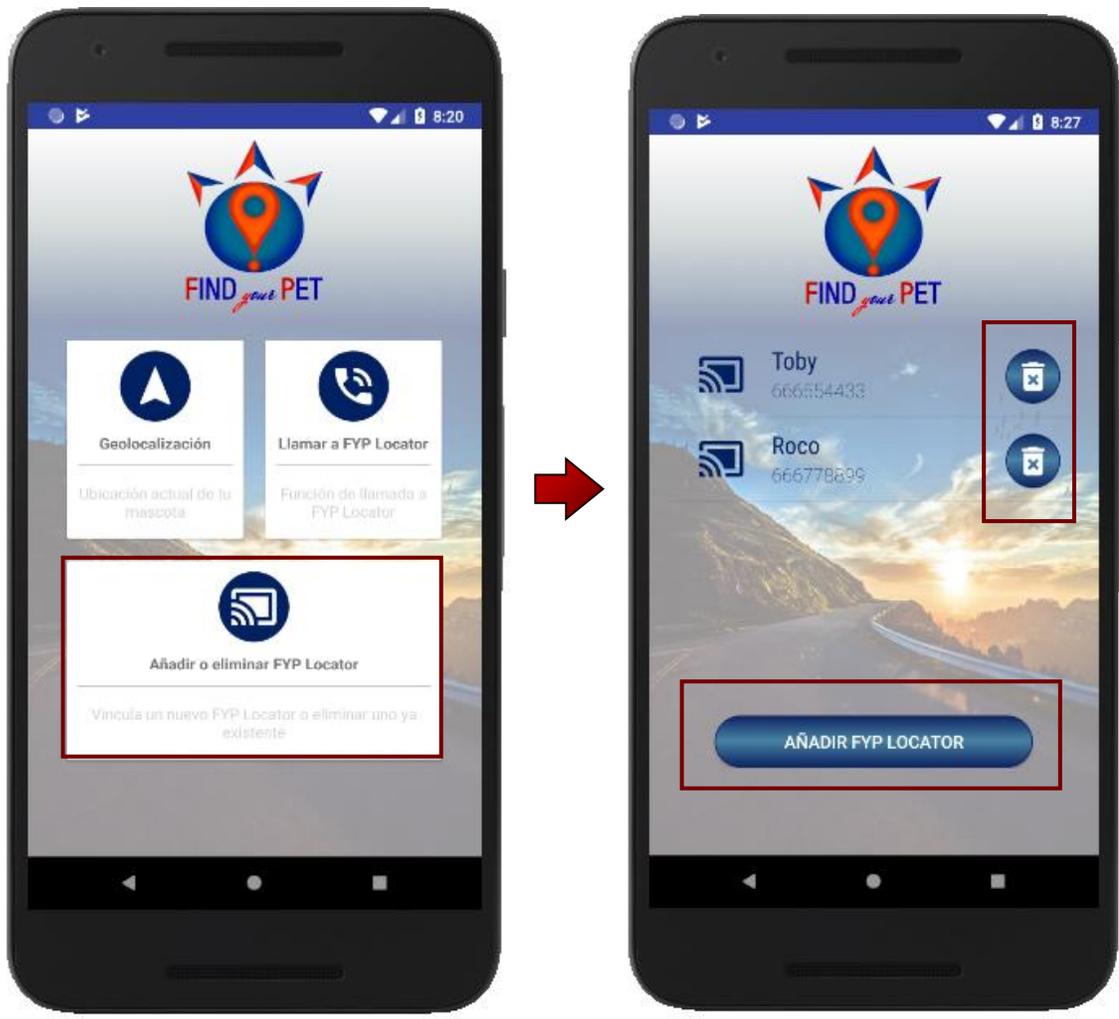


Figura A.1.13. Añadir o eliminar FYP Locator

Accionando el botón de acceso a la vista de gestión de FYP Locator, se accede a la interfaz asociada. En ella aparece una lista con todos los FYP Locator que se hayan dado de alta en el perfil del usuario anteriormente. Cada FYP Locator va acompañado de su respectivo botón de eliminación del perfil. En la parte inferior de la pantalla aparece el botón para agregar un nuevo FYP Locator.

A1.6 Creación de un nuevo FYP Locator

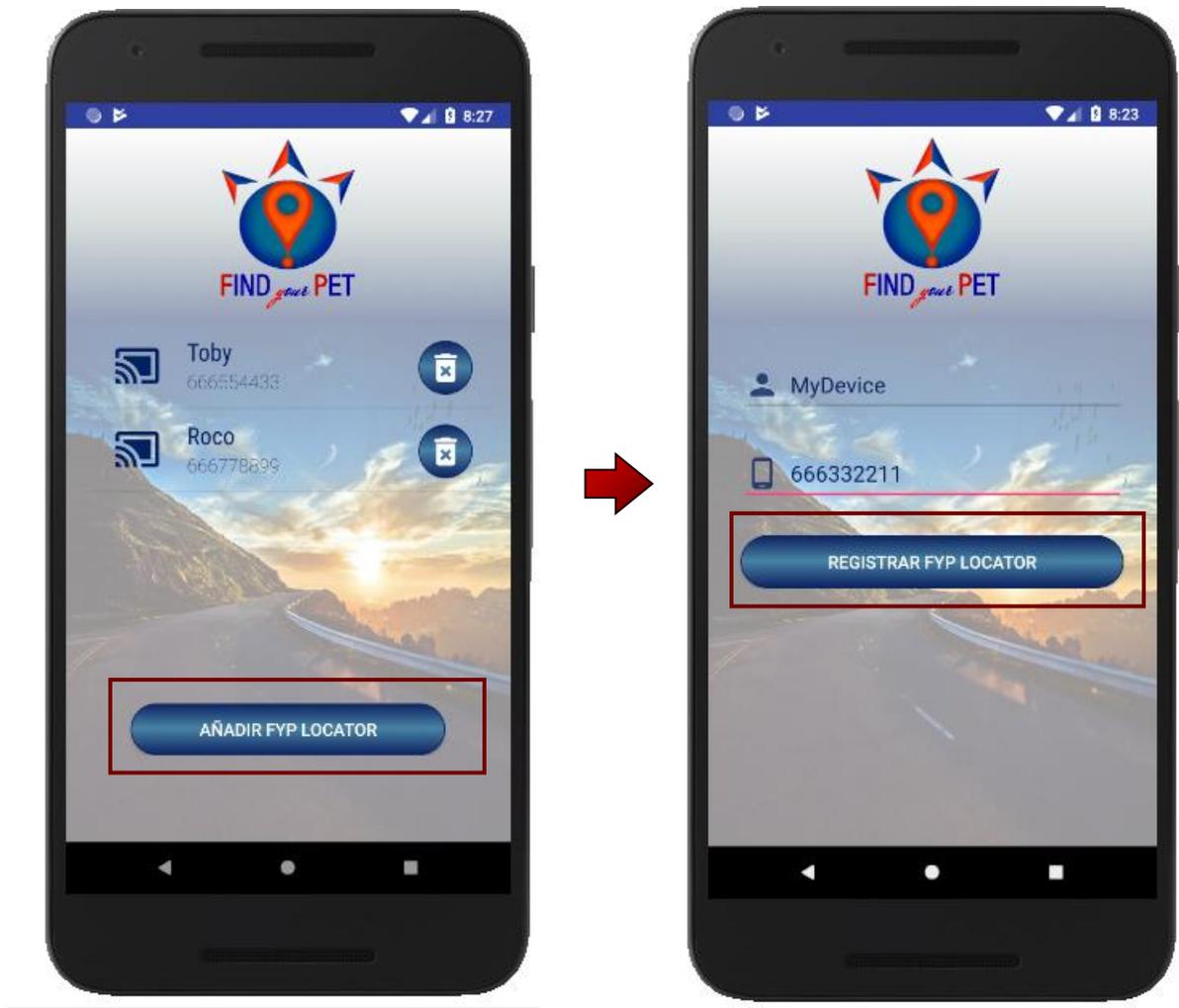


Figura A.1.14. Añadir FYP Locator

Accionando el botón "Añadir Dispositivo" desde la pantalla de gestión de FYP Locator de usuario, la interfaz redirige al usuario a una sencilla pantalla de registro de un nuevo dispositivo. Debe indicarse el "nombre" que se le quiera asignar al nuevo FYP Locator y el número de teléfono correspondiente a la tarjeta SIM integrada en el FYP Locator a sincronizar.

Tras pulsar el botón de "Registrar dispositivo", la aplicación añadirá el dispositivo asociado al usuario, mostrará un mensaje de éxito si todo ha ido correctamente y el usuario será redirigido a la pantalla de gestión de FYP Locator actualizada con el nuevo dispositivo.

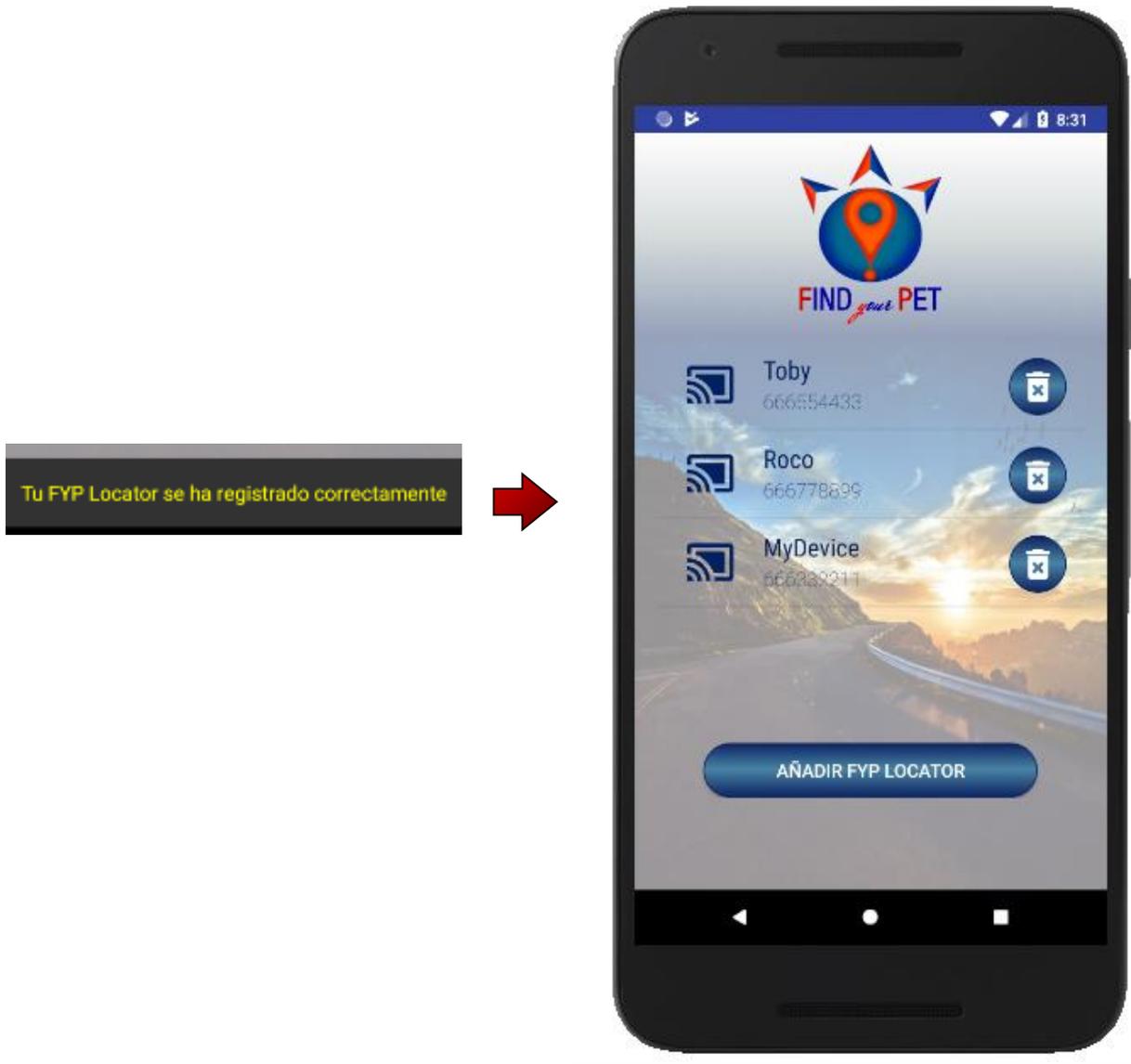


Figura A.1.15. Registrar FYP Locator

A1.7 Eliminación de FYP Locator

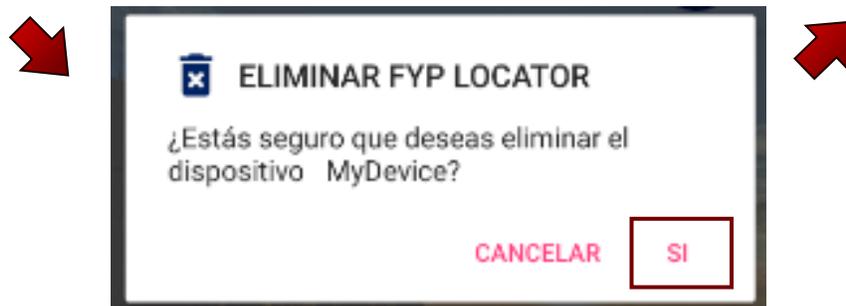
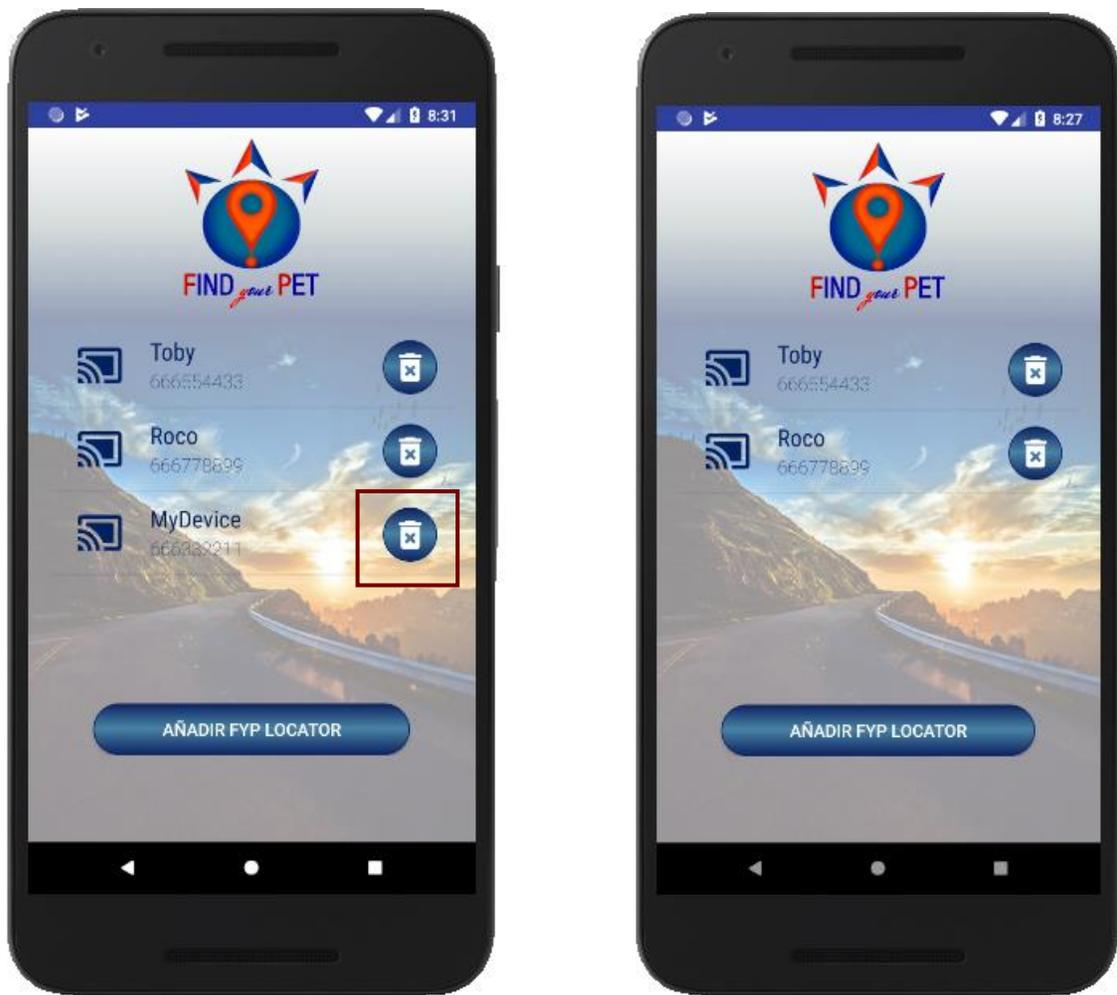


Figura A.1.16. Eliminar FYP Locator

Desde la pantalla de gestión de FYP Locator, al accionar sobre el icono de papelera situada en línea con el dispositivo a eliminar, el sistema advertirá con un mensaje del procedimiento que se va a llevar a cabo sobre ese FYP Locator. Si confirmamos la eliminación, la aplicación realizará las operaciones pertinentes de eliminación del dispositivo en la base de datos del servidor.

Una vez se ha llevado a cabo el proceso, se refresca la vista con los FYP Locator restantes activos.

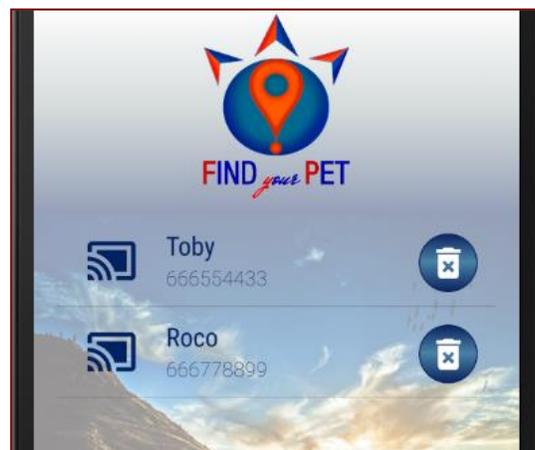


Figura A.1.18. Resultado de eliminar un dispositivo

A1.8 Llamar a FYP Locator

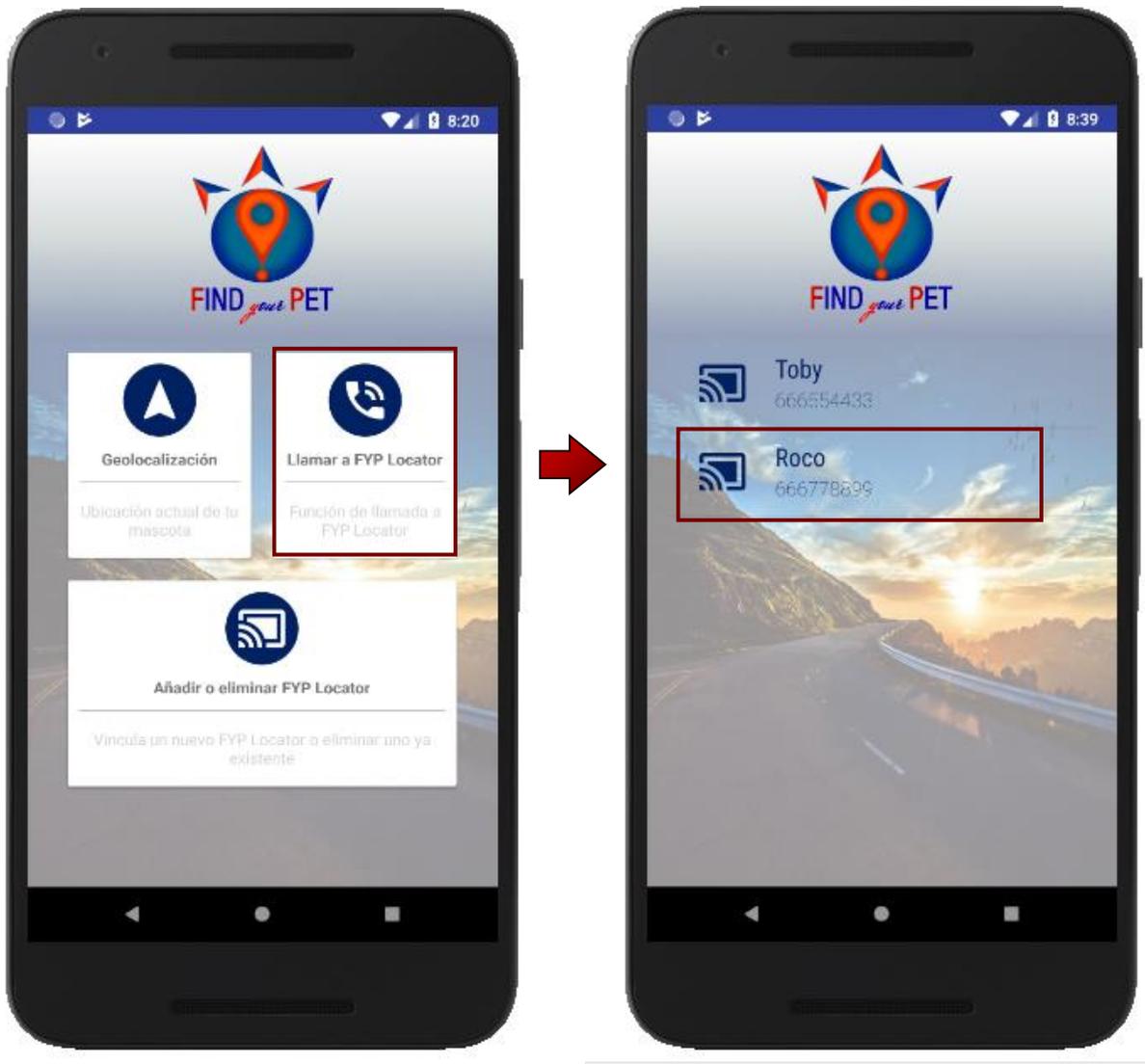


Figura A.1.19. Llamar a FYP Locator

Desde el menú principal, si accionamos el botón de acceso a la vista de activación de escucha de dispositivo "Llamar a FYP Locator". La interfaz cambia a una vista con los FYP Locator que el usuario tiene dados de alta.

Al seleccionar uno de ellos, se realizará una llamada al número de teléfono asociado a FYP Locator, la cual a los pocos segundos será autodescolgada por FYP Locator y posibilitará al usuario escuchar el entorno en el que se encuentra la mascota.

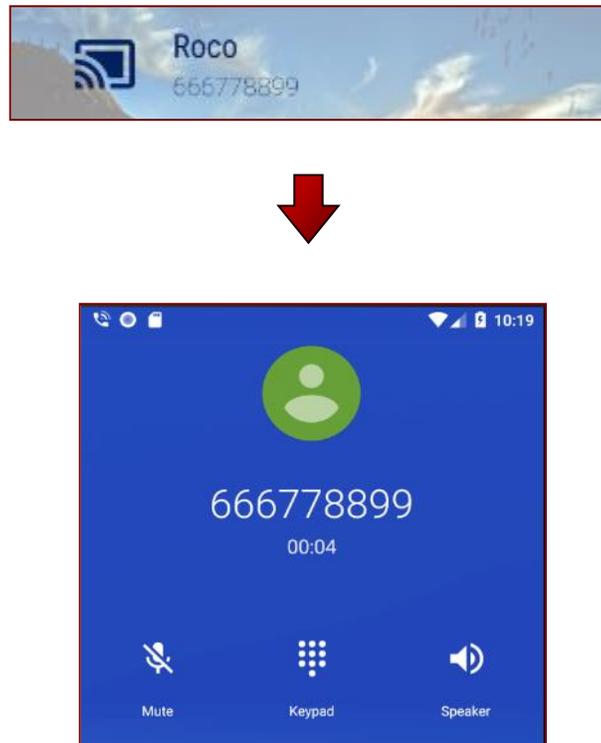


Figura A.1.20. Llamada telefónica con la función "Llamar a FYP Locator"

A1.9 Geolocalización de FYP Locator

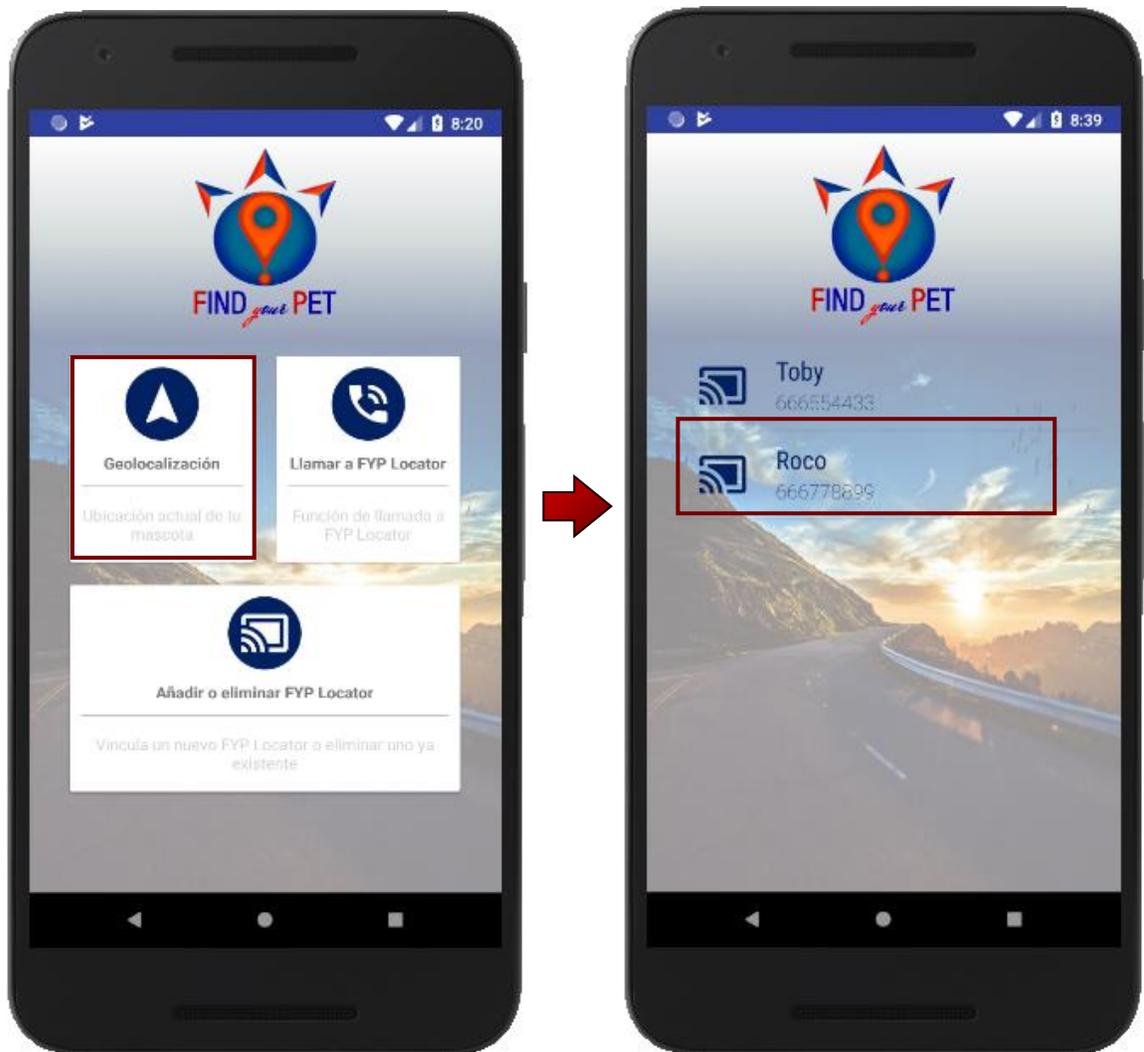


Figura A.1.21. Geolocalización de la mascota

Desde el menú principal, accedemos a la vista de geolocalización accionando el botón "Geolocalización", en la que podemos seleccionar el dispositivo a geolocalizar.

La elección del dispositivo conlleva el envío automático de un SMS al número de teléfono asociado a FYP Locator y la interfaz pasará al modo "Esperando respuesta".

Cuando FYP Locator recibe el SMS la aplicación solicita las coordenadas exactas de la dirección enviada, traduce la respuesta y posiciona en el mapa la ubicación exacta de FYP Locator.



Figura A.1.22. Esperando respuesta

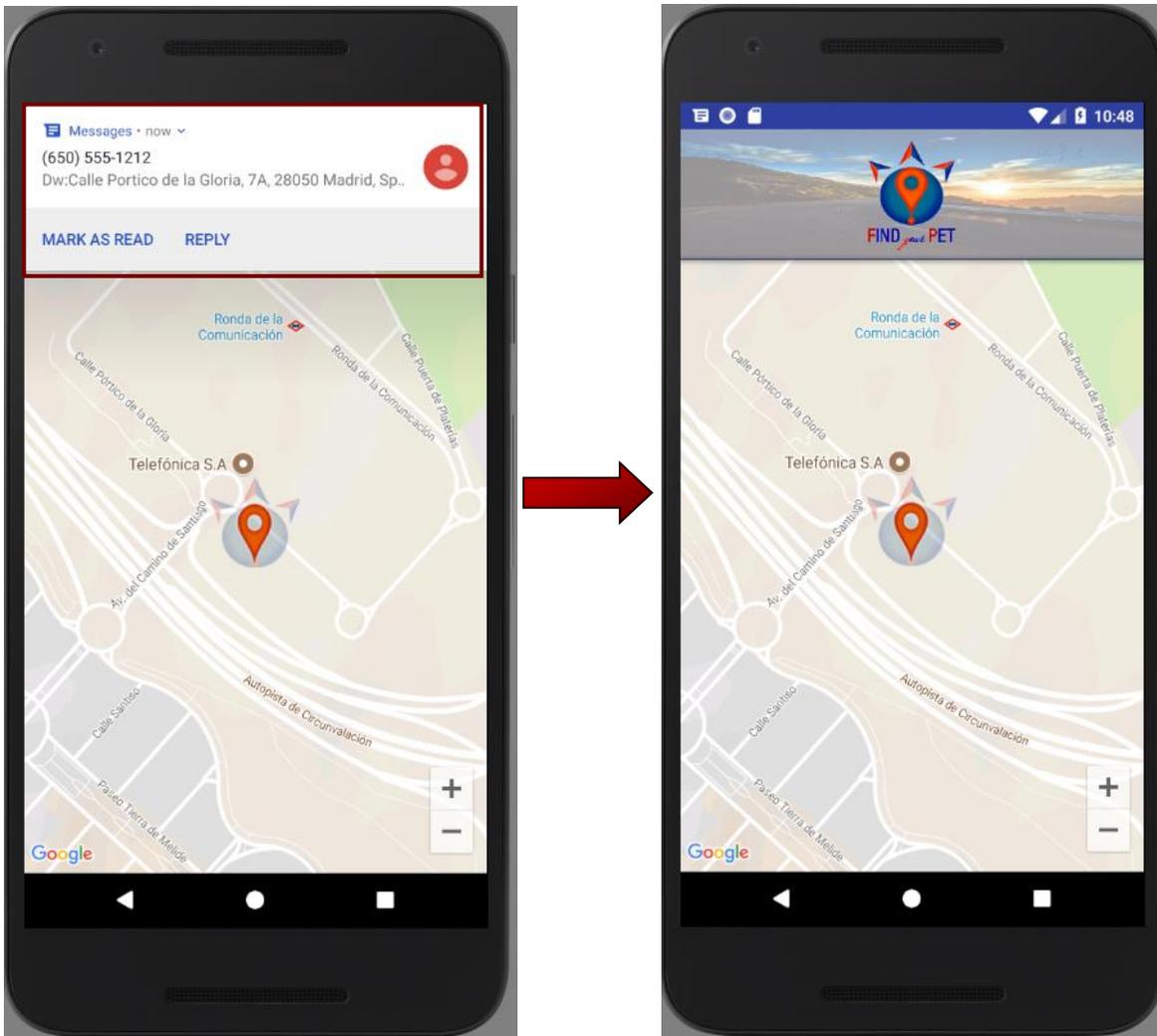


Figura A.1.23. Geolocalización del dispositivo en Find *your* Pet

Se puede navegar por el mapa, el zoom o decrementarlo. Si se presiona sobre el icono de localización se muestra el nombre del dispositivo FYP Locator, así como, las siguientes funcionalidades adicionales en la parte inferior derecha:

- Abrir la ubicación con Google Maps.
- Navegar a la ubicación con Google Navigation.

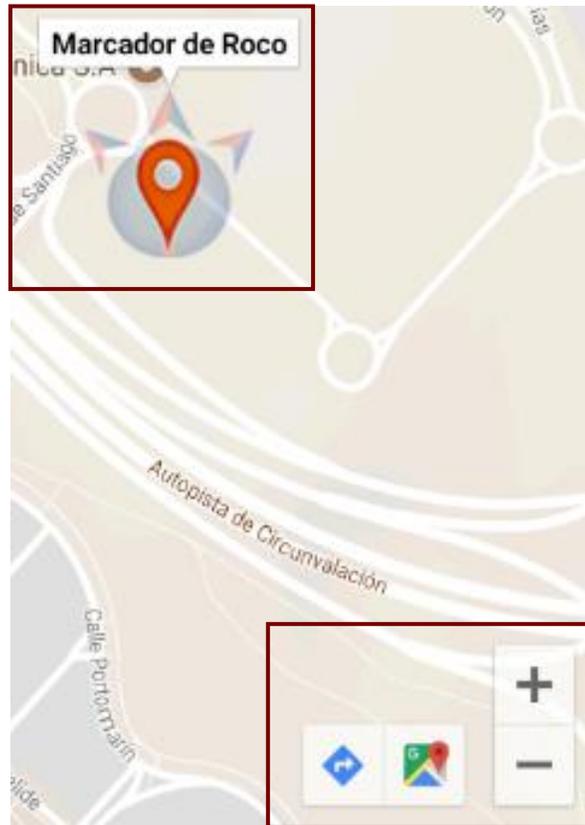


Figura A.1.23. Funcionalidades de geocalización del dispositivo

ANEXO 2. DESCRIPCIÓN DETALLADA API

A2.1 JSON Esquema

El código del JSON Esquema está disponible a través del [repositorio oficial Find your Pet](#) en la plataforma GitHub, en el interior del directorio Código Servidor.

A2.2 Detalle de funciones disponibles

The screenshot displays the API documentation for the **POST /users** endpoint. The endpoint is described as "Añade un nuevo usuario a la BBDD de Find your Pet".

Parameters: A "Try it out" button is visible.

Request Body: The parameter is named **UserBody** (required) and is located in the body. An example JSON value is provided:

```
{
  "UserName": "string",
  "UserPass": "string",
  "UserEmail": "string",
  "UserSecurityQuestion": "string",
  "UserSecurityAnswer": "string"
}
```

The parameter content type is set to **application/json**.

Responses: The response content type is set to **application/json**.

Response Codes:

Code	Description
200	Usuario creado
405	Error en Los parametros de entrada

Figura A.2.1. Creación de un nuevo usuario

GET /users/{userMail} Retorna un usuario disponible en la BBDD

Retorna un usuario disponible en la BBDD

Parameters Try it out

Name	Description
Authorization * required string (header)	Incluyendo la prueba de acceso (utilizando el modelo de seguridad OAuth2.0) para garantizar que el consumidor tenga privilegios para acceder a la base de datos de entidades
userMail * required string (path)	Usuario a listar

Responses Response content type: application/json

Code	Description
200	Operación satisfactoria
	Example Value Model
	<pre>[{ "UserName": "string", "UserPass": "string", "UserEmail": "string", "UserSecurityQuestion": "string", "UserSecurityAnswer": "string", "id": 0 }]</pre>
400	Error devolviendo la lista de usuarios
404	No existe el usuario

Figura A.2.2. Petición de datos de un usuario

PUT /users/{userMail} Modificar los datos de un usuario

Modifica los datos de un usuario

Parameters Try it out

Name	Description
Authorization * required string (header)	Incluyendo la prueba de acceso (utilizando el modelo de seguridad OAuth2.0) para garantizar que el consumidor tenga privilegios para acceder a la base de datos de entidades
userMail * required string (path)	id del dispositivo a modificar
UserParameters * required (body)	Datos del dispositivo

Example Value Model

```

{
  "UserName": "string",
  "UserPass": "string",
  "UserEmail": "string",
  "UserSecurityQuestion": "string",
  "UserSecurityAnswer": "string"
}

```

Parameter content type
application/json

Responses Response content type application/json

Code	Description
200	Modificación correcta
403	Usuario no autenticado. Petición Errónea
404	device not found

Figura A.2.3. Modificación de datos de un usuario

DELETE /users/{userMail} Eliminamos un usuario de la BBDD equivalente al identificador asignado

Eliminamos un usuario de la BBDD equivalente al identificador asignado

Parameters Try it out

Name	Description
Authorization * required string (header)	Incluyendo la prueba de acceso (utilizando el modelo de seguridad OAuth2.0) para garantizar que el consumidor tenga privilegios para acceder a la base de datos de entidades
userMail * required string (path)	Usuario a Eliminar

Responses Response content type: application/json

Code	Description
200	Usuario eliminado
404	Usuario no existente

Figura A.2.4. Eliminación de un usuario

POST /users/{userId}/devices Agregar un dispositivo a un Usuario Try it out

Name	Description
Authorization * required string (header)	Incluyendo la prueba de acceso (utilizando el modelo de seguridad OAuth2.0) para garantizar que el consumidor tenga privilegios para acceder a la base de datos de entidades
userId * required string (path)	Usuario del device
Device * required (body)	Device a crear Example Value Model <pre>{ "DeviceName": "string", "DeviceNumber": "string", "img": 0 }</pre> Parameter content type <input type="text" value="application/json"/>

Responses Response content type

Code	Description
201	Dispositivo creado
400	Error en La Creación

Figura A.2.5. Creación de un dispositivo a un usuario

GET /users/{userId}/devices Lista de Dispositivos asignados a un usuario

Parameters Try it out

Name	Description
Authorization * required string (header)	Incluyendo la prueba de acceso (utilizando el modelo de seguridad OAuth2.0) para garantizar que el consumidor tenga privilegios para acceder a la base de datos de entidades
userId * required string (path)	id del usuario cuyos dispositivos queremos listar
DeviceName string (query)	nombre del dispositivo a devolver en caso de solo querer obtener uno en concreto

Responses Response content type: application/json

Code	Description
200	<p><i>Lista retornada con éxito</i></p> <p>Example Value Model</p> <pre>[{ "DeviceName": "string", "DeviceNumber": "string", "img": 0, "id": 0 }]</pre>
403	<i>Usuario no autenticado. Peticion Errónea</i>
404	<i>No se encuentra el nombre de dispositivo que desea listar</i>

Figura A.2.6. Petición de los datos de uno o varios dispositivos de un usuario

PUT `/users/{userId}/devices/{deviceId}` Modificar los datos de un dispositivo asociado a un usuario

Modifica los datos de un dispositivo

Parameters Try it out

Name	Description
Authorization * required string (header)	Incluyendo la prueba de acceso (utilizando el modelo de seguridad OAuth2.0) para garantizar que el consumidor tenga privilegios para acceder a la base de datos de entidades
Device * required (body)	Datos del dispositivo Example Value Model <pre>{ "DeviceName": "string", "DeviceNumber": "string", "img": 0 }</pre> Parameter content type <input type="text" value="application/json"/>
deviceId * required string (path)	id del dispositivo a modificar
userId * required string (path)	id del usuario propietario de dispositivo

Responses Response content type

Code	Description
200	<i>Usuario Modificado</i>
403	<i>Usuario No autenticado. Peticion Errónea</i>
404	<i>Dispositivo no encontrado</i>

Figura A.2.7. Modificación de los datos de un dispositivo de un usuario

DELETE /users/{userId}/devices/{deviceId} Borrar un dispositivo

Elimina un dispositivo asignado a un usuario

Parameters Try it out

Name	Description
Authorization * required string (header)	Incluyendo la prueba de acceso (utilizando el modelo de seguridad OAuth2.0) para garantizar que el consumidor tenga privilegios para acceder a la base de datos de entidades
deviceId * required integer(\$int64) (path)	ID del dispositivo a eliminar
userId * required integer(\$int64) (path)	Email del usuario cuyo dispositivo a eliminar

Responses Response content type: application/json

Code	Description
204	Dispositivo Eliminado
400	Error al eliminar el dispositivo
404	No se reconoce el id de dispositivo

Figura A.2.8. Eliminación de un dispositivo asignado a un usuario

ANEXO 3. ESTUDIO COMPARATIVO DE LAS LEGISLACIONES ANIMALES POR COMUNIDAD AUTÓNOMA

Registro – Comunidad Autónoma	Web	Teléfono de contacto
RAIA - Andalucía	www.raia.es	954 542 701
RIACA - ARAGON	www.riaca.org	976 318 533
RIAPA - Asturias	www.riapa.es	985 212 907
RIVIA - Valencia	www.rivia.org	902 151 640
ZOOCAN - Canarias	www.zoocan.net	928 296 959
RACIC - Cantabria	racic.cantabria.es/racic/	942 207 812
SIIA-CLM - Castilla La Mancha	www.siiacm.org	925 223 952
SIACYL - Castilla y León	www.siacyl.org	980 522 242
AIAC - Cataluña	www.veterinaris.cat	934 189 294
SIACE - Ceuta	www.siace.org	956 514 236
RIACE - Extremadura	www.riace.es	924 230 739
REGIAC - Galicia	regiac.xunta.gal	988 603 075
RIACIB - ISLAS BALEARES	www.covib.org	971 713 049
RIAC - La Rioja	www.larioja.org/riac	941 291 100
RIAC - MADRID	www.riacmadrid.org	915 645 459
SIAMEL - Melilla	www.siamel.org	952 676 337
SIAMU - Murcia	www.siamu.org	968 236 458

Registro – Comunidad Autónoma	Web	Teléfono de contacto
REIAC Navarra	www.cfnavarra.es/censocanino/	848 423 481
REGIA País Vasco	www.nekanet.net	945 016 311

Figura A.3.1. Registros de animales de compañía en España

Comunidad Autónoma	Ley de Protección Animal	Obligatoriedad de microchips ⁶	Requisitos establecidos en caso de pérdida ⁶
Andalucía	Ley 11/2003, de 24 de noviembre	Perros, gatos y hurones	Denuncia obligada por la ley
Aragón	Ley 11/2003, de 19 de marzo	Perros	Sin obligatoriedad especificada
Asturias	Ley 13/2002, de 23 de diciembre	Perros y gatos	Denuncia obligada por la ley en el plazo de cuarenta y ocho horas, sino se considerará abandono
Canarias	Ley 8/1991, de 30 de abril	Perros	Sin obligatoriedad especificada
Cantabria	Ley 3/1992, de 21 de mayo	Perros	Sin obligatoriedad especificada
Castilla La Mancha	Ley 7/1990, de 28 de diciembre	Perros	Sin obligatoriedad especificada
Castilla y León	Ley 5/1997, de 24 de abril	Perros	El poseedor de un animal, o persona por él autorizada, deberá denunciar, en su caso, su pérdida o extravío a la autoridad competente, en el término de cinco días a partir de que tal situación se produzca.

⁶ Información extraída de las Leyes de Protección animal de las Comunidades Autónomas correspondientes.

Comunidad Autónoma	Ley de Protección Animal	Obligatoriedad de microchips	Requisitos establecidos en caso de pérdida
Cataluña	Ley 12/2006, de 27 de julio	Perros, gatos y hurones	Sin obligatoriedad especificada
Ceuta	Ley 2/15, de 23 de marzo	Perros, gatos y hurones	Denunciar la pérdida del animal, conforme lo establecido en el artículo 33
Comunidad Valenciana	Ley 12/2009, de 23 de diciembre	Perros, gatos y hurones	Sin obligatoriedad especificada
Extremadura	Ley 5/2002, de 23 de mayo	Perros	Sin obligatoriedad especificada
Galicia	Ley 4/2017, de 3 de octubre	Perros	Comunicar al Registro Gallego de Identificación de Animales de Compañía el extravío o muerte del animal doméstico, en caso de inscripción obligatoria, en el plazo máximo de setenta y dos horas desde que se tuviese conocimiento de tales hechos.
Islas Baleares	Ley 1/1992, de 8 de abril	Perros	Sin obligatoriedad especificada
La Rioja	Ley 5/1995, de 22 de marzo	Perros y gatos	Sin obligatoriedad especificada

Comunidad Autónoma	Ley de Protección Animal	Obligatoriedad de microchips	Requisitos establecidos en caso de pérdida
Madrid	Ley 4/2016, de 22 de julio	Perros, gatos, hurones, conejos y équidos	Comunicar el extravío en el Registro de Identificación de Animales de Compañía en un plazo máximo de 72 horas
Melilla	Ordenanza reguladora	Perros y gatos	Sin obligatoriedad especificada
Murcia	Ley 6/2017, de 8 de noviembre	Perros, gatos y hurones	Denunciar la pérdida del animal a la autoridad competente, ayuntamiento o veterinario habilitado en el plazo de setenta y dos horas desde su extravío
Navarra	Ley 7/1994, de 31 de mayo	Perros	Sin obligatoriedad especificada
País Vasco	Ley 6/1993, de 29 de octubre	Perros	Sin obligatoriedad especificada

Figura A.3.2. Legislación de animales de compañía en España

Comunidades Autónomas	Consideración de animal perdido ⁷	Tratamiento de animales perdidos ⁷
Andalucía	Aquel que, aun portando su identificación, circule libremente sin persona acompañante alguna	El Ayuntamientos se encarga de recoger y transportar al animal, debiendo hacerse cargo por un plazo mínimo de 10 días hasta que sea cedido o, en último caso, sacrificado.
Aragón	Aquel animal de compañía que no lleve ninguna identificación referente a su origen o acerca de su propietario, o no esté acompañado de persona alguna que se haga responsable del animal.	Tres días hábiles en los centros de recogida para que puedan ser recuperados, transcurridos estos, cuentan con siete días hábiles más en los centros en los que podrán ser objeto de adopción por terceros. Pasado este tiempo, los animales podrán ser objeto de sacrificio.
Asturias	Todo animal errante que tras su captura y una vez concluido el plazo que establece la normativa vigente no haya sido reclamado por su dueño o dueña o estos no hayan podido ser localizados	En un plazo de ocho días hábiles, si el animal no ha sido reclamado será considerado como abandonado y pasará a propiedad municipal, pudiéndose adoptar por la autoridad municipal competente. Si el Veterinario constata la necesidad, se procederá al sacrificio del animal.

⁷ Información extraída de las Leyes de Protección animal de las Comunidades Autónomas correspondientes.

Comunidades Autónomas	Consideración de animal perdido	Tratamiento de animales perdidos
Canarias	Animales domésticos o de compañía que carezcan de dueño o éste no pueda ser conocido o localizado	Tratar de localizar al dueño durante al menos diez días antes de proceder a su apropiación, cesión a un tercero o sacrificio.
Cantabria	No existe especificación	El plazo para recuperar un animal sin identificación será de diez días. Transcurrido este tiempo se considerará animal abandonado. Si se logra localizar al propietario tendrá un plazo de 3 días para recogerlo.
Castilla La Mancha	Animal abandonado aquel que no lleve identificación de su origen o de su propietario, ni vaya acompañado de persona alguna.	El plazo de retención de un animal sin identificación será como mínimo de veinte días, prorrogables en función de la capacidad de las instalaciones. Transcurrido dicho plazo podrá darse al animal el destino más conveniente

Comunidades Autónomas	Consideración de animal perdido	Tratamiento de animales perdidos
Castilla y León	<p>Animales que carezcan de cualquier tipo de identificación del origen o del propietario y no vayan acompañados de persona alguna</p>	<p>Si el animal recogido fuera identificado, se pondrá en conocimiento de su propietario para que en plazo de cinco días pueda recuperarlo, previo abono de los gastos que haya originado su custodia y mantenimiento. Transcurrido dicho plazo sin que su propietario lo hubiera recogido, dicho animal se entenderá abandonado.</p>
Cataluña	<p>Animal de compañía que lleva identificación de su origen o de la persona que es propietaria y que no va acompañado de ninguna persona.</p>	<p>Si el animal lleva identificación, se notificará a la persona propietaria que tiene un plazo de veinte días para recuperarlo y abonar previamente los gastos originados. Transcurrido este plazo, el animal se considera abandonado y puede ser cedido, acogido temporalmente o adoptado</p>

Comunidades Autónomas	Consideración de animal perdido	Tratamiento de animales perdidos
Ceuta	Aquel que, aun portando su identificación, circule libremente sin persona acompañante alguna y una vez notificado a su propietario/a, no lo recoja en un plazo máximo de cinco días hábiles	Transcurrido el plazo de cinco días anteriormente señalado sin que el propietario hubiese procedido a la retirada del animal, se entenderá que ha sido abandonado y se mantendrá el animal diez días más en sus instalaciones hasta su destino definitivo.
Comunidad Valenciana	Aquél que no lleve ninguna identificación referente a su origen o acerca de su propietario ni vaya acompañado de persona alguna.	El Ayuntamiento deberá hacerse cargo del animal y retenerlo hasta que sea recuperado, cedido, o si generara un problema de salud o peligro público, finalmente sacrificado.
Extremadura	Aquel que no lleve ninguna identificación del origen o del propietario, o que no vaya acompañado de persona alguna.	Los centros de recogida de animales abandonados, una vez transcurrido el plazo legal para recuperarlos, podrán sacrificarlos o darlos en adopción con las debidas garantías higiénico-sanitarias.

Comunidades Autónomas	Consideración de animal perdido	Tratamiento de animales perdidos
Galicia	Los animales de compañía, incluyendo los vagabundos o extraviados, cuya persona propietaria fuera desconocida o no resultara posible su localización, y aquel animal que, con propietaria o propietario conocido	Si transcurridos diez días naturales desde la entrada en el centro de recogida no es reclamado por la persona propietaria, poseedora o autorizada, previa acreditación de la propiedad o posesión, el centro queda habilitado para darle el destino que legalmente proceda. Los animales recogidos deberán ser necesariamente identificados, para poder ser entregados a las personas propietarias.
Islas Baleares	Se considerará que un animal está abandonado si a pesar de ir provisto de identificación, circula libremente sin la compañía de persona alguna	El propietario de un animal abandonado deberá ser avisado por el Ayuntamiento o Entidad supramunicipal que ha llevado a cabo su recogida y tendrá un plazo para recuperarlo de ocho días contados a partir de la recepción del aviso.

Comunidades Autónomas	Consideración de animal perdido	Tratamiento de animales perdidos
La Rioja	<p>Aquellos que, a pesar de ir provistos de identificación, circulen libremente sin la compañía de persona alguna y no haya sido denunciado su extravío por su propietario o persona autorizada.</p>	<p>Corresponderá a los Ayuntamientos, dentro de su término municipal, la recogida de los animales perdidos o extraviados, abandonados y vagabundos, debiendo hacerse cargo de ellos hasta que sean recuperados, cedidos o sacrificados.</p>
Madrid	<p>Aquellos animales de compañía que, estando identificados o bien sin identificar, vagan sin destino y sin control, siempre que sus propietarios o poseedores hayan comunicado el extravío o pérdida de los mismos</p>	<p>Si el animal cuenta con microchip identificativo se procederá a la búsqueda del propietario, manteniéndolo en casas de acogida, en caso contrario se procederá a iniciar el proceso de adopción del mismo. Cumpliendo con la normativa de sacrificio cero.</p>
Melilla	No especificado	No especificado

Comunidades Autónomas	Consideración de animal perdido	Tratamiento de animales perdidos
Murcia	<p>Aquel que, sin control humano, no lleve identificación alguna de su origen o propietario.</p>	<p>Si el animal lleva identificación, el ayuntamiento debe notificar a la persona propietaria o poseedora que tiene un plazo de tres días para recuperarlo y abonar previamente todos los gastos originados. Transcurrido dicho plazo, éste se considera abandonado y puede ser cedido, acogido temporalmente o adoptado.</p> <p>El plazo de retención de un animal abandonado será como mínimo de diez días naturales. Si no fuese reclamado en dichos plazos, el animal podrá ser objeto de apropiación, cesión o eutanasia.</p>

Comunidades Autónomas	Consideración de animal perdido	Tratamiento de animales perdidos
Navarra	Aquel que no lleve ninguna identificación del origen o del propietario, ni vaya acompañado de persona alguna.	Si el animal lleva identificación se avisará al propietario y éste tendrá, a partir de este momento, un plazo de diez días para recuperarlo, abonando previamente los gastos que haya originado su mantenimiento. Transcurrido dicho plazo, sin que el propietario lo hubiere recuperado, el animal se entenderá abandonado, lo que permitirá exigir responsabilidades al dueño del animal.
País Vasco	Aquel que no lleve ninguna identificación del origen y del propietario, ni vaya acompañado de persona alguna, así como aquel que, portando su identificación, no haya sido denunciado su extravío por su propietario o persona autorizada.	El plazo de retención de un animal sin identificación será como mínimo de treinta días naturales. Transcurrido dicho plazo sin que fuere reclamado, el animal podrá ser objeto de apropiación, cedido a un tercero o sacrificado. Si el animal lleva identificación, se notificará fehacientemente su recogida al propietario, quien dispondrá de un plazo de 7 días hábiles para recuperarlo.

Figura A.3.3. Legislación en caso de pérdida de animales de compañía en España

