

Proyecto Final - Informe Final

Localizador De Animales Perdidos

Facundo Hermida.

Marzo 2022.

Universidad del Salvador.

Ingeniería en informática.

Proyecto final de ingeniería en informática.

Capítulo 1. Introducción	5
Capítulo 2. Metodología y Procedimientos	7
Metodología de la Investigación	8
Alcance del Proyecto	11
Cronograma	11
Capítulo 3. Síntesis de Literatura Consultada	13
Antecedentes	13
Internacionales	13
Nacionales	20
Bases Teóricas	21
Animales Sueltos	21
Desarrollo de Aplicaciones Mobile	30
El Uso De Las Aplicaciones Cross-Platform y Web Híbridas Por Sobre El Resto.	32
Tipos De Frameworks Cross-platform	33
Ciclo De Vida Del Desarrollo De Aplicaciones Mobile	34
Data Science	35
Relación Entre Conceptos	37
Capítulo 4. Justificación Técnico-Económica	38
Justificación Técnica	38
Justificación Económica	39
Análisis Costo - Beneficio	39
Supuestos y Restricciones	40
Riesgos y Contingencias	41
Conclusión	42
Referencias bibliográficas	42

Facundo Hermida

Propuesta formal

Proyecto final

Índice de imágenes

[Metodología de la investigación](#)

[Alcance del proyecto](#)

[Cronograma: Propuesta Preliminar y Formal](#)

[Cronograma: Proyecto Final](#)

[Diagrama de Gantt](#)

[Petsi: Pantalla inicial y feed](#)

[Petsi: Mapa y menú](#)

[Petsi: Happy tails y My posts](#)

[Petsi: My pets y Premium version](#)

[Petsi: Missing pets y Pantalla de búsqueda](#)

[Shadow app](#)

[Buscando Huellas](#)

[Gráfico: Causas de abandono de animales](#)

[Gráfico: Mordeduras de animales](#)

[Gráfico: Aplicaciones en las principales App Stores](#)

[Ciclo de vida del desarrollo de aplicaciones móviles](#)

Capítulo 1. Introducción

En los barrios (entiéndase como subdivisiones de ciudades y localidades) es muy común que se permita la salida de los animales para que hagan sus necesidades fuera del domicilio, que directamente se los deje callejear por la creencia de que es bueno para el animal, que vayan a alimentarse y que acompañen a los chicos al colegio y a los adultos a tomar el tren. Por otro lado, el abandono de animales está fuertemente ligado a la situación económica del país dado que en épocas de crisis la situación empeora y la falta de seguridad perimetral de las viviendas o directamente la inexistencia de alambrados.

Estas causas terminan afectando por un lado a la vida del animal, debido a envenenamientos, preñeces no deseadas, lesiones causadas por otras personas o animales, pueden contraer enfermedades y en muchos casos ser matados por vehículos al cruzar las calles. Por otro lado, alteran la paz en los barrios que se encuentran, provocando accidentes, lesiones por mordeduras a otros perros, preñeces no deseadas en los animales de la zona y rompiendo bolsas de residuos.

Actualmente cuando un animal se pierde o un refugio intenta encontrarles un hogar a los animales, el proceso de búsqueda se mantiene mediante las redes sociales compartiendo fotos y datos del animal a contactos y seguidores. Si bien es un método muy conveniente, hoy en día, no siempre llega a las personas necesarias y en muchos casos no es tan efectivo como uno desearía. Esto deriva en que los animales no puedan reencontrarse con sus dueños y los refugios tengan que cerrar debido a que no pueden conectar a los animales con un nuevo hogar y no dan abasto.

Esta investigación propone reducir la cantidad de animales sueltos y perdidos en las calles y ayudar a los refugios de animales a obtener y encontrar dueños para los animales que poseen. Para poder cumplir con el objetivo, se propone la creación de una aplicación en la que los usuarios de Argentina puedan reportar y localizar animales perdidos (con los datos que puedan proporcionar), de forma que se pueda reducir la cantidad de animales sueltos en el país y que se pueda conectar a cada animal con su dueño.

También aceleraría la obtención y adopción responsable de animales por parte de los refugios.

Dado que los animales se van moviendo, su localización pierde precisión. Para ello se usa la ciencia de datos para analizar las zonas que frecuentan y obtener una mejor aproximación de donde puedan encontrarse.

Al pensar sobre la problemática y la solución que se propone se tuvo en cuenta las barreras que se presentarán en el camino.

Por un lado está la barrera económica dado muchas aplicaciones de este tipo suelen tener un coste alto, no solo por su desarrollo sino también por su mantenimiento en App Store (se debe pagar una membresía anual de 99 dólares) y Play Store (se debe hacer un pago único de 25 dólares) por lo que en algunos casos se termina cobrando por ellas u ofreciendo una versión Premium de la misma, disminuyendo así el alcance con el público. También se va a tener en cuenta el uso de cursos orientados al desarrollo de aplicaciones mobile.

La segunda barrera que se presenta es la cultural. Si bien ya existen aplicaciones de este tipo en el país, no son usadas con la frecuencia esperada por la desconfianza que le genera a los usuarios y suelen elegir el método de la difusión por redes sociales para contactar con posibles dueños de los animales.

Por último, con respecto al uso de data science, la reunión de datos puede ser complicada y puede llevar tiempo.

La investigación busca comprender en profundidad el porqué de los animales sueltos por la vía pública en el país y los efectos que esto genera, tanto para el animal como para el entorno en que se encuentra para así facilitar una herramienta informática que permita sacarlos de las calles y mejorar su calidad de vida.

Para aumentar el alcance de esta herramienta, se investiga la situación en la que se encuentran los refugios para animales y las entidades gubernamentales encargadas de sacar a los animales sueltos de la vía pública.

Esta herramienta permite crear una comunidad más grande, afianzada y conectada en la lucha por un país sin animales sueltos con una pobre calidad de vida.

Va a darle a los dueños de los animales un mejor ambiente con más posibilidades de encontrar a sus mascotas y a los refugios un mejor sistema donde puedan salvar a más perros y poder entregarlos a personas responsables de forma más rápida. Este último es un problema grave que se presenta hoy en día, dado que los refugios no cuentan con los recursos necesarios para cuidar de los animales por un tiempo prolongado.

Capítulo 2. Metodología y Procedimientos

Metodología de la Investigación

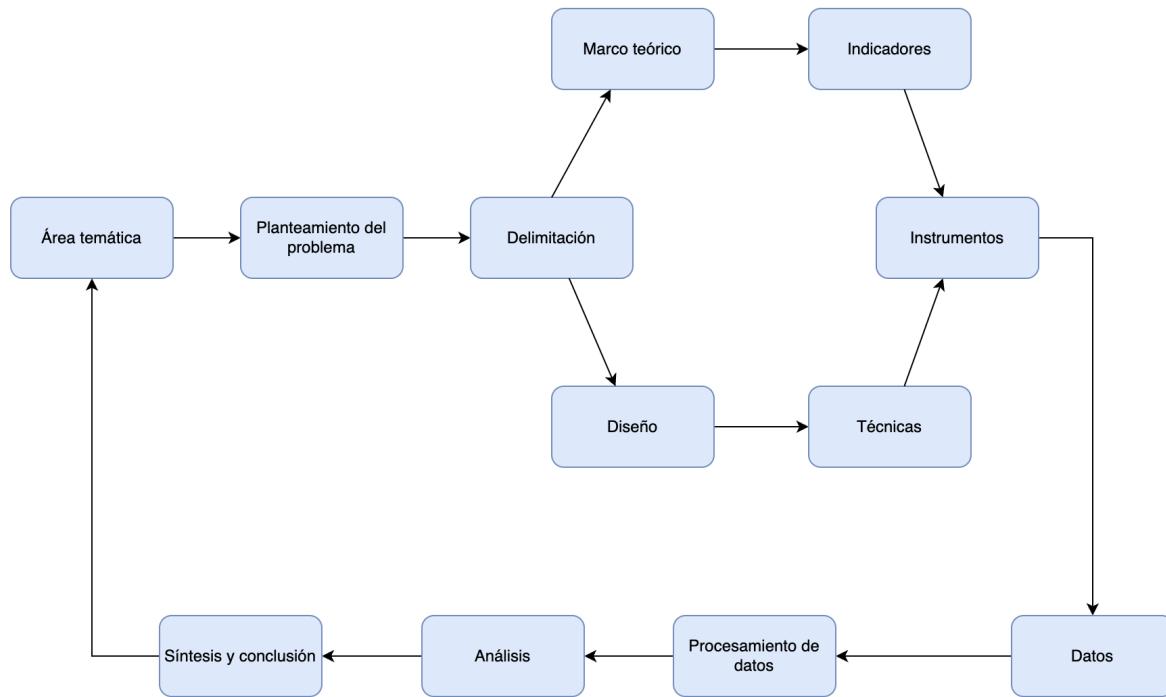


Imagen 2.1

Área Temática:

El área temática es la situación de los animales sueltos por la vía pública y el desarrollo de aplicaciones móviles junto con el uso de data science como solución a esta problemática.

Planteamiento del Problema:

El problema a tratar es la cantidad de animales sueltos que se puede ver hoy en día en la vía pública, afectando a su salud y poniendo en riesgo su vida tanto como la de las personas y animales de la zona.

Delimitación de la Investigación:

Este trabajo se centra en el estudio de la problemática en la localidad de Pilar. Teniendo en cuenta a personas de la zona que perdieron a un animal o están buscando adoptar a uno,

personas dispuestas a hacer uso de la aplicación que se busca desarrollar y refugios de animales. Los animales tenidos en cuenta para el desarrollo del proyecto serán perros y gatos. Si bien no habrá una restricción que prohíba buscar otros animales, los estudios y las tecnologías aplicadas serán sobre estos dos animales.

Marco Teórico:

En el capítulo correspondiente al marco teórico se desarrolla la relación entre el humano y las mascotas y la situación en que se encuentran estas últimas hoy en día. Por otro lado se detalla el uso y necesidad de las aplicaciones móviles y el data science para proveer una solución actualizada y mejorar el proceso de búsqueda de animales. También se detalla la situación en que se encuentran hoy en día los refugios de la zona y el estado del arte, es decir, soluciones que ya se desarrollaron para intentar combatir esta problemática.

Diseño Concreto:

Se demostrará cómo el uso de una aplicación móvil que le permita a los usuarios localizar animales para que los demás puedan verlos junto con data science podrá ofrecer una mejor alternativa a las soluciones existentes hoy en día y, con el tiempo, bajar la cantidad de animales sueltos y mejorar la situación en que se encuentran ellos y la población de Pilar.

Instrumentos:

Para medir el nivel de éxito de la solución, se desarrollarán entrevistas a usuarios de la aplicación para conocer el uso que se le da y a refugios para analizar cómo va cambiando la situación de los animales sueltos.

Datos:

Con los resultados previos se podrá armar un modelo capaz de predecir las zonas en las que se irá moviendo el animal reportado, para poder rastrear sus pasos y predecir su ubicación. Por otro lado, permitirá más adelante conocer si la solución propuesta es la más adecuada para resolver el problema planteado.

Análisis de Datos Obtenidos:

Se utilizará la ingeniería de datos y se seguirán los siguientes pasos para analizar mejor los datos obtenidos:

1. Limpieza de datos: ver la calidad de los datos obtenidos.
2. Integración de datos.
3. Selección de datos: se filtran los datos obtenidos.
4. Transformación de datos: se agregan, eliminan o alteran atributos para mejorar el modelo.
5. Minería de datos: generar un modelo a partir de un dataset.
6. Evaluación de patrones: poner a prueba el modelo, medir el porcentaje de aciertos y obtener un índice de desempeño.
7. Presentación de conocimientos: se indica la conclusión a la que se llegó.

Para ver los resultados de la solución propuesta, se analizará por un lado la cantidad de animales reportados y por otro la cantidad de usuarios que encontraron a sus mascotas perdidas y la cantidad de animales callejeros que encontraron un hogar con la esperanza de que, con el tiempo, los reportes de animales callejeros disminuyan y los usuarios encuentren con más rapidez a sus mascotas reportadas.

Conclusiones:

Luego del análisis, se especificarán los resultados obtenidos y se realizará una conclusión global en base a dichos resultados.

Alcance del Proyecto

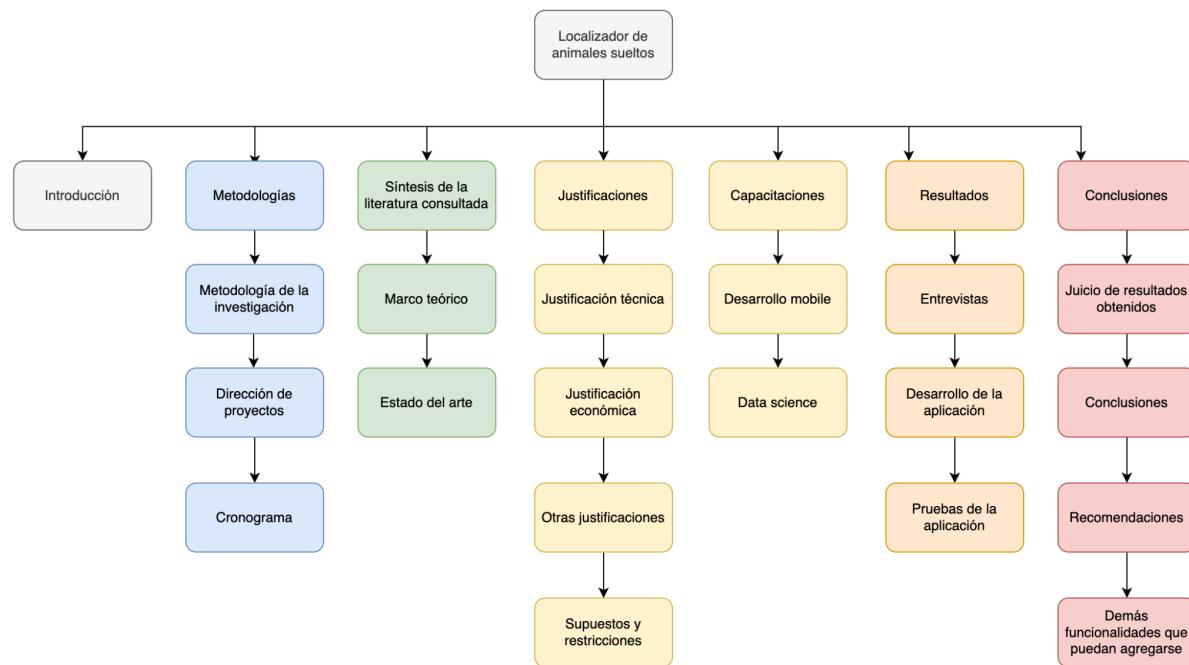


Imagen 2.2

Como se puede observar en el gráfico, el proyecto se dividirá en 7 etapas que se seguirán de derecha a izquierda, pero se podrá volver a ellas más adelante para realizar mejoras sobre el proyecto.

Cronograma

El proyecto se divide en dos etapas:

En la primera etapa se desarrolla el proyecto desde su propuesta preliminar hasta el cuarto capítulo de la propuesta formal. En ella entonces se trata la selección del tema, su introducción, la especificación de la metodología a utilizar, la síntesis de la literatura consultada (incluye marco teórico y estado del arte) y las justificaciones del proyecto (técnica, económica y otras).

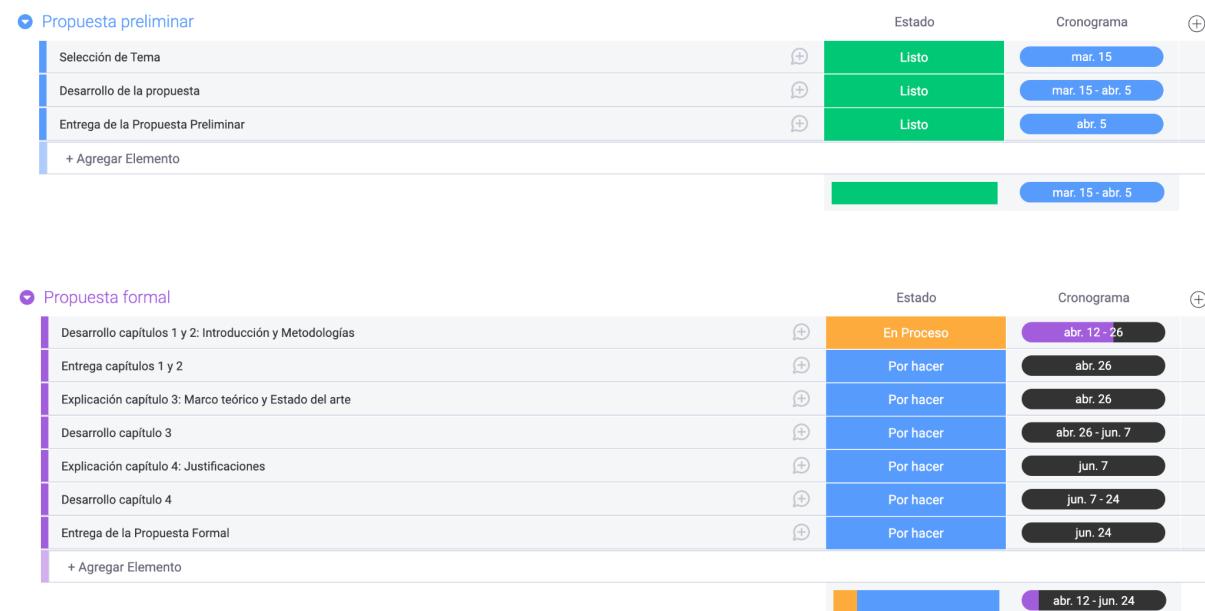


Imagen 2.3

En la segunda etapa se desarrollan los últimos dos capítulos del proyecto: los resultados incluyendo las entrevistas que se llevarán a cabo junto con el desarrollo de la solución y sus pruebas y el capítulo correspondiente a las conclusiones globales del proyecto junto con sus recomendaciones y futuras líneas de investigación.

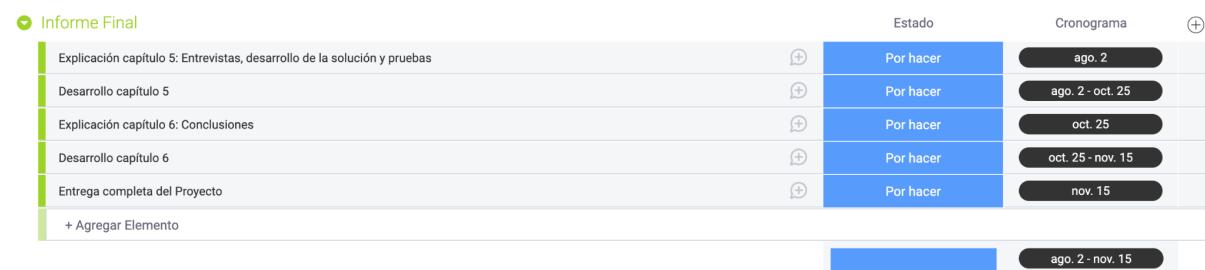
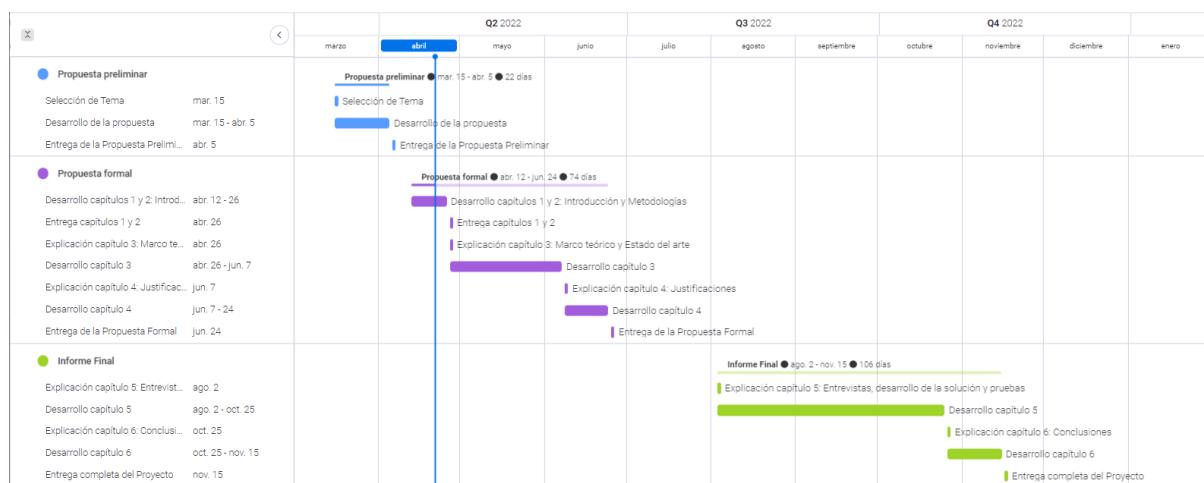


Imagen 2.4

En la imágen debajo se puede apreciar un diagrama de Gantt donde se detallan las actividades que se llevarán a cabo junto con el tiempo que tomará cada una.

**Imagen 2.5**

Capítulo 3. Síntesis de Literatura Consultada

Antecedentes

Internacionales

Se han desarrollado las siguientes aplicaciones para localizar animales perdidos:

1. Petsi: una aplicación que permite reportar animales perdidos y ver los reportes realizados en orden cronológico o en un mapa. También muestra publicaciones de animales en adopción.

Actualmente esta aplicación es solamente usada en Bielorrusia, no ha tenido el alcance internacional y solo se puede obtener el máximo potencial de la aplicación pagando una versión premium de USD \$1,99 al mes.

Petsi

Report Missing

Declare as found

For adoption

Posts feed

Missing pet Seen pet For adoption

Auto Filter Map

23 May 2022, 17:41
Vulitsa Kizhavatava 7/2, ...
22 0 Petsi

23 May 2022, 15:23
vulica Kazlova 27a, Mins...
41 0 Petsi

19 May 2022, 09:48
Yunosheskii 29, Minsk, ...
49 0 Petsi

14 May 2022, 03:36
Ul. Vostochnaya 64, ...
7 0 Petsi

45 0 Petsi

32 0 Petsi

Imagen 3.1 y 3.2

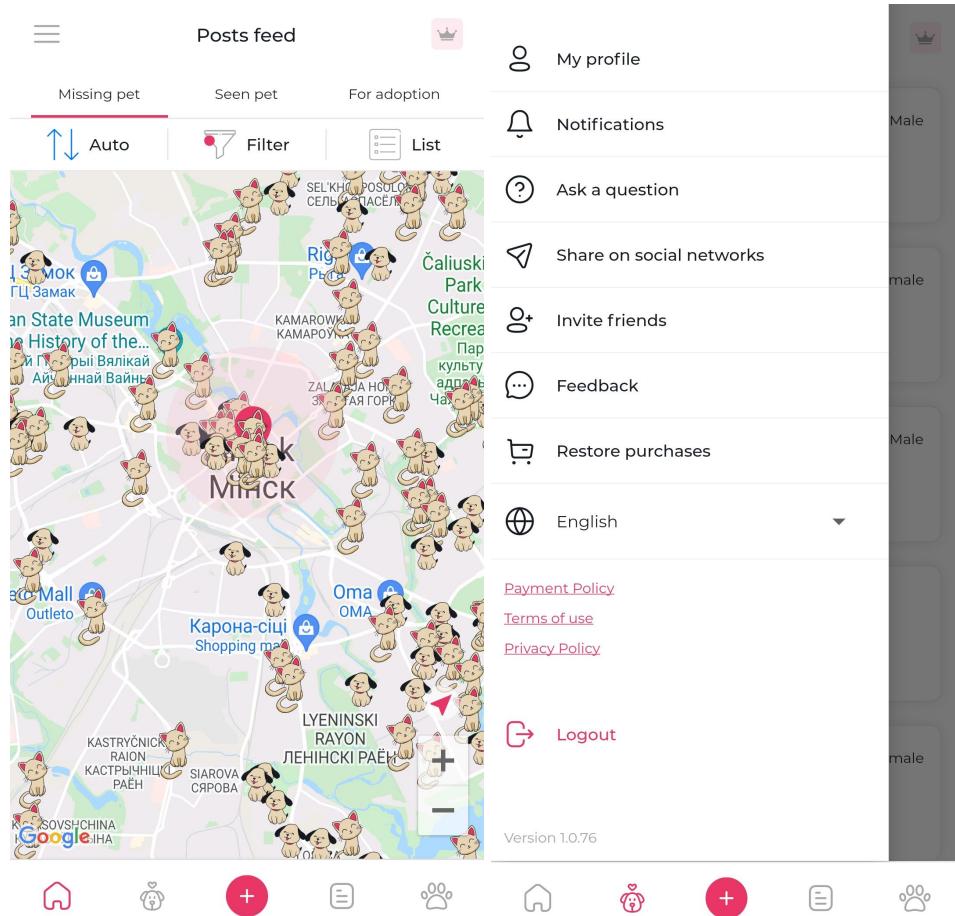


Imagen 3.3 y 3.4

The screenshot shows a mobile application interface for 'Happy Tails'. At the top, there are three tabs: 'Happy Tails' (selected), 'My posts' (disabled), and 'Missing pet' (selected). Below the tabs, there are five cards, each representing a missing pet:

- Happy pet**: Male, Found in 1 day, Already home.
- Kisik**: Female, Found in 1 day, Already home.
- Barsik**: Male, Found in 46 days, Already home.
- Plyusha**: Female, Found in 1 day, Already home.
- Happy pet**: Female, Found in 1 day, Already home.

On the right side of the screen, there is a large blue heart icon with a red paw print inside. Below it, the text 'You have no posts' is displayed. Further down, a message reads 'We are glad that all your pets are at home'. At the bottom, there is a red circular button with a white plus sign. Below the bottom navigation bar, there are icons for a house, a dog, a plus sign, a list, and a paw print.

Imagen 3.5 y 3.6

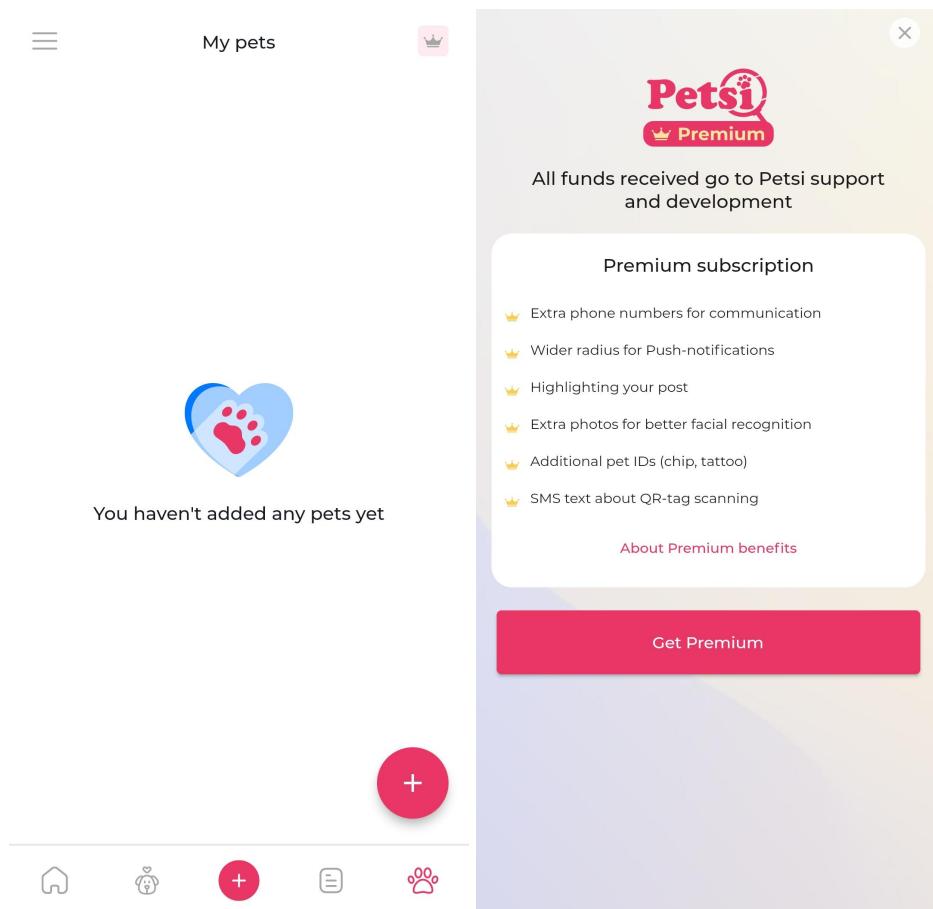


Imagen 3.7 y 3.8

2. Missing Pets: una aplicación que también permite publicar animales perdidos y ver la ubicación en la que fueron vistos en un mapa. Esta aplicación es usada en muchos lugares del país y es una buena alternativa para solucionar la problemática de los animales sueltos. Por otra parte, no ofrece una forma de conexión con refugios de animales, no permite ver todos los reportes juntos en el mapa, no hace uso de tecnologías innovadoras para mejorar la localización de los animales y para obtener el máximo potencial de la aplicación se debe pagar una versión premium de USD \$1,02 por semana.

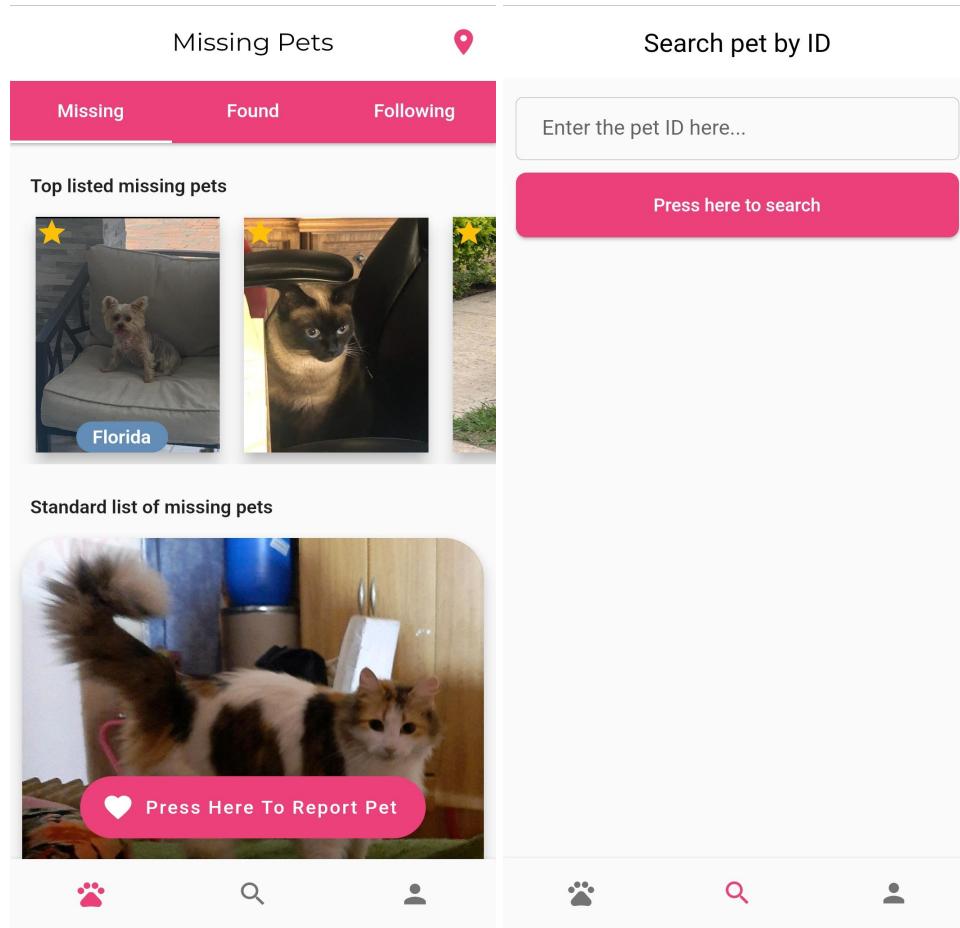


Imagen 3.9 y 3.10

3. Shadow: sirve para encontrar perros perdidos gracias al empleo de la Inteligencia Artificial y al trabajo de centenares de voluntarios. Fue lanzada en Estados Unidos en 2018 y, desde entonces, sus creadores aseguran que han conseguido reunir a más de 10.000 perros perdidos con sus dueños. Lamentablemente, los creadores dieron por finalizada la aplicación el pasado 28 de septiembre debido a que se les complicó realizarle el mantenimiento adecuado.

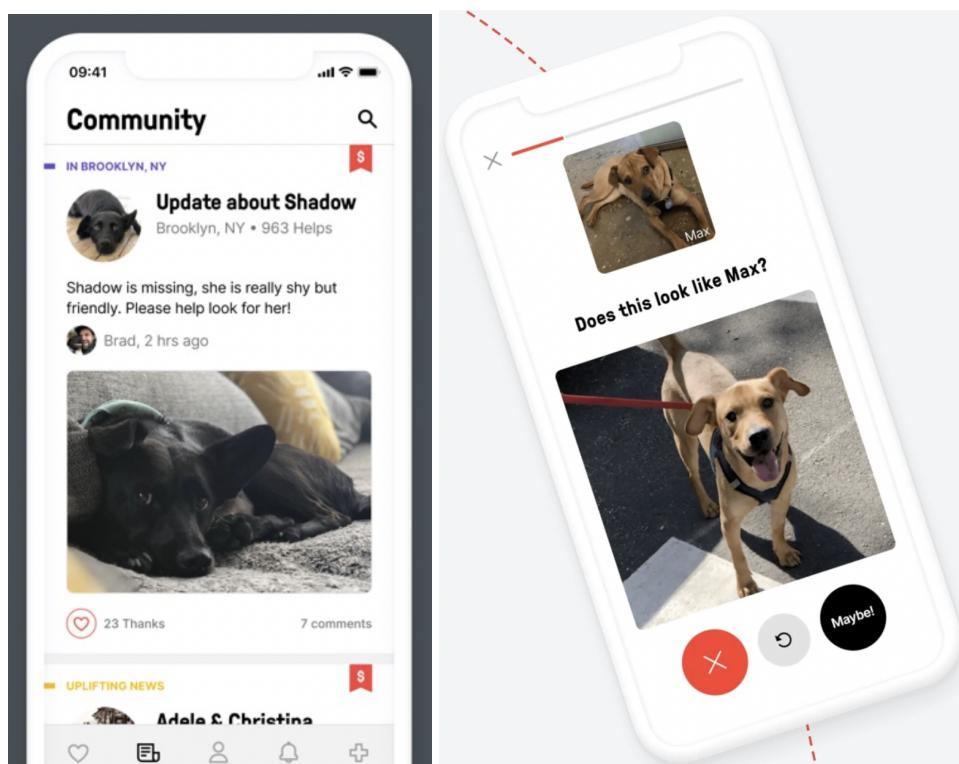


Imagen 3.11 y 3.12

En el carácter internacional también existen aplicaciones capaces de localizar animales con chips de rastreo implantados. Algunos ejemplos son:

1. Pip my Pet: Utiliza la tecnología de reconocimiento facial, basta con tomar una foto de la mascota para asegurar una mayor búsqueda.
2. Pulgapp: la aplicación permite rastrear a tu perro, gato o cualquier otro animal en tiempo real gracias a la ayuda de un mapa interactivo.
3. Tractive GPS: con la app estará informado de actividades de fundaciones de adopción y protección animal y claro, saber dónde está su mascota en base a su chip rastreador.
4. Proyecto de grado: Viabilidad de creación de empresa dedicada a la fabricación y comercialización de collar de rastreo gps y detección temprana de enfermedades cardíacas para mascotas en la ciudad de Bogotá. Este trabajo cuenta el inconveniente que genera en la sociedad el extravío o rapto de animales de compañía y el

desconocimiento de enfermedades de los animales por parte de sus dueños y ofrece como solución la creación de una empresa cuyo objetivo es, a grandes rasgos, el desarrollo de collares rastreadores y detectores de enfermedades cardíacas.

5. Tesis: Sistema electrónico de detección y rastreo de mascotas. Este trabajo, desarrollado en Ecuador entre 2017 y 2018, también habla de los extravíos y raptos de mascotas y ofrece como solución un sistema capaz de detectar y rastrear a nuestras mascotas para prevenir las pérdidas o robos y conocer en todo momento en qué lugar específico se encuentran dichas mascotas.

Nacionales

En el ámbito nacional, una aplicación móvil centrada en la problemática de animales sueltos fue Back2Gether (“Juntos de vuelta”). Creada por la empresa Wunderman Argentina, esta aplicación se basaba en la coincidencia entre quien busca y quien encuentra y es fácil de usar: se baja a los celulares y desde ahí se aplica a través de un geolocalizador que ayuda a marcar la zona donde se busca un animal o dónde se encontró. Se puede usar, mirar y navegar sin registrarse y solo hace falta loguearse a través de Facebook para reportar una pérdida o un hallazgo. Actualmente, no se encuentra disponible en las tiendas móviles de Apple y Android.

Otro antecedente es la página web buscandohuellas.com. Esta fue creada a fines de 2016 por dos jóvenes cordobeses y llegó a tener miles de reportes de usuarios diarios. La aplicación permite conectar a la persona que perdió a su mascota con aquella que la encontró. Tiene la particularidad de estar vinculada con Google Maps lo que permite ver todas las publicaciones de mascotas extraviadas en un rango determinado, no solo en Argentina sino en cualquier país del mundo.

El sistema funcionó por casi 3 años y, a mediados de 2019, por cuestiones económicas (mantenimiento de la página web y falta de tiempo) se cerró la página.

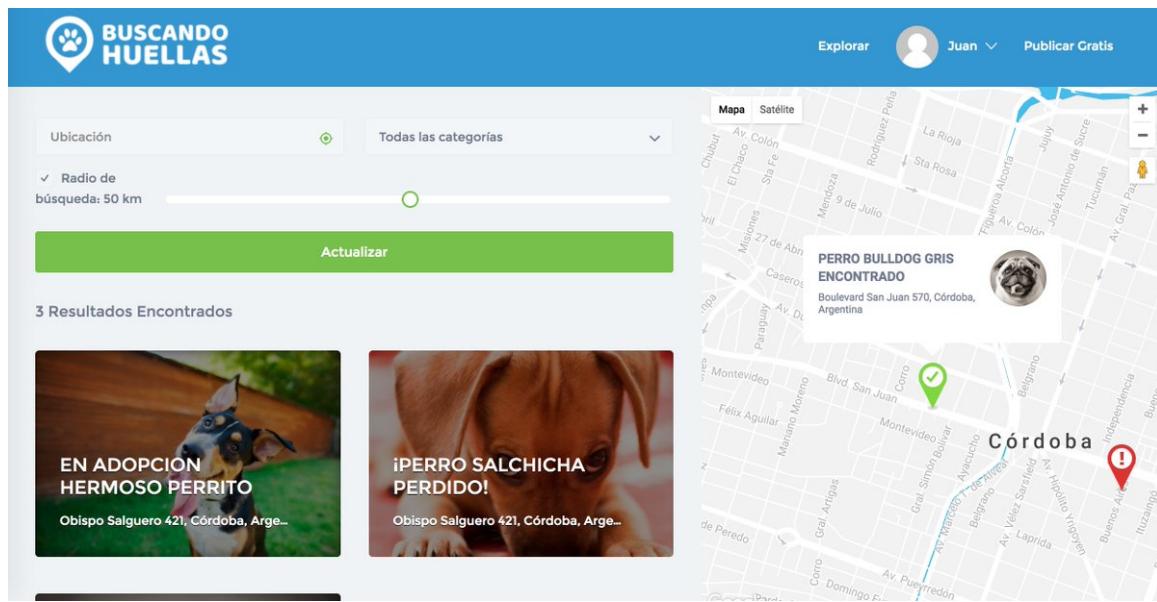


Imagen 3.13

Bases Teóricas

Animales Sueltos

Asociación protectora de animales

El vínculo de los humanos con los animales data de hace miles de años. Una relación que progresivamente se ha afianzado a tal punto que los animales se han convertido en los más fieles compañeros de los seres humanos. A continuación se presenta un estimado de la población felina y canina por provincia en 2010:

Provincia	Población 2010	Perros	Gatos
Buenos Aires	15.625.084	2.656.264	937.505
Chaco	1.055.259	179.394	63.316

Catamarca	367.828	62.531	22.070
Chubut	509.108	86.548	30.546
CABA	2.890.151	491.326	173.409
Corrientes	992.595	168.741	59.556
Córdoba	3.308.876	562.509	198.533
Entre Ríos	1.235.994	210.119	74.160
Formosa	530.162	90.128	31.810
Jujuy	673.307	114.462	40.398
La Pampa	318.951	54.222	19.137
La Rioja	333.642	56.719	20.018
Mendoza	1.738.929	295.618	104.336
Misiones	1.101.593	187.271	66.096
Neuquén	551.266	93.715	33.076
Río Negro	638.645	108.570	38.319
Salta	1.214.441	206.455	72.866
San Juan	681.055	118.779	40.863
San Luis	432.310	73.493	25.939
Santa Cruz	273.964	46.574	16.438
Santa Fe	3.194.537	543.071	191.672
Santiago del Estero	874.006	148.581	52.440
Tierra del Fuego	127.205	21.625	7.632
Tucumán	1.448.188	246.192	86.891
TOTAL	40.117.096	6.819.906	2.407.026

Lamentablemente, no todos tienen propietarios responsables y por ello no tienen otro recurso que encontrar refugio en el entorno urbano, donde encuentran un espacio donde refugiarse y alimentarse, no sin pasar todo tipo de penurias (maltratos, enfermedades, hambre y atropellamientos, entre otras).

Los animales callejeros son aquellos que no tienen un hogar, o que perteneciendo a uno, pasan la totalidad o parte del día fuera de su casa, ya sea por la falta de los debidos cuidados de sus propietarios, abandono o por haber nacido en la calle.

En términos generales, la problemática de los animales en situación de calle, tiene que ver con factores socioeconómicos y culturales que tienen su origen en una insuficiente educación ciudadana y en una deficiente legislación sobre el tema.

Los perros sueltos y callejeros que se encuentran libres en la vía pública son desde hace tiempo un problema no solo para la salud pública, sino también para la convivencia social. Gran parte de ellos son consecuencia del abandono o tienen algún tipo de propietario o tenedor que los hacen vivir la mayor parte del tiempo fuera de sus domicilios, deambulando sin control por la vía pública (caninos semi-domiciliados).

En la provincia de Buenos Aires no hay estudios que permitan identificar las causas del abandono de animales pero, para tener alguna referencia, en España, la Fundación Affinity ha realizado un estudio sobre el abandono y adopción de animales de compañía en el 2018 y observaron que los principales motivos de abandono de perros y gatos son el nacimiento de camadas no deseadas (15,3%), seguido por el fin de la temporada de caza (12,6%), el comportamiento problemático del animal (10,8%), factores económicos (10,7%), la pérdida de interés por el animal (9,8%) y los cambios de domicilio (8,9%), causas de alergias de algún miembro de la familia a los pelos de los animales (4,4%), el nacimiento de un hijo (3,9%), el ingreso en hospital o la defunción del propietario (6,0%), las vacaciones (1,2%) o el miedo a contraer la toxoplasmosis durante el embarazo (0,5%); por lo que es muy probable, que en nuestro medio, algunos de estas causas puedan ser similares.

Causas de abandono de animales

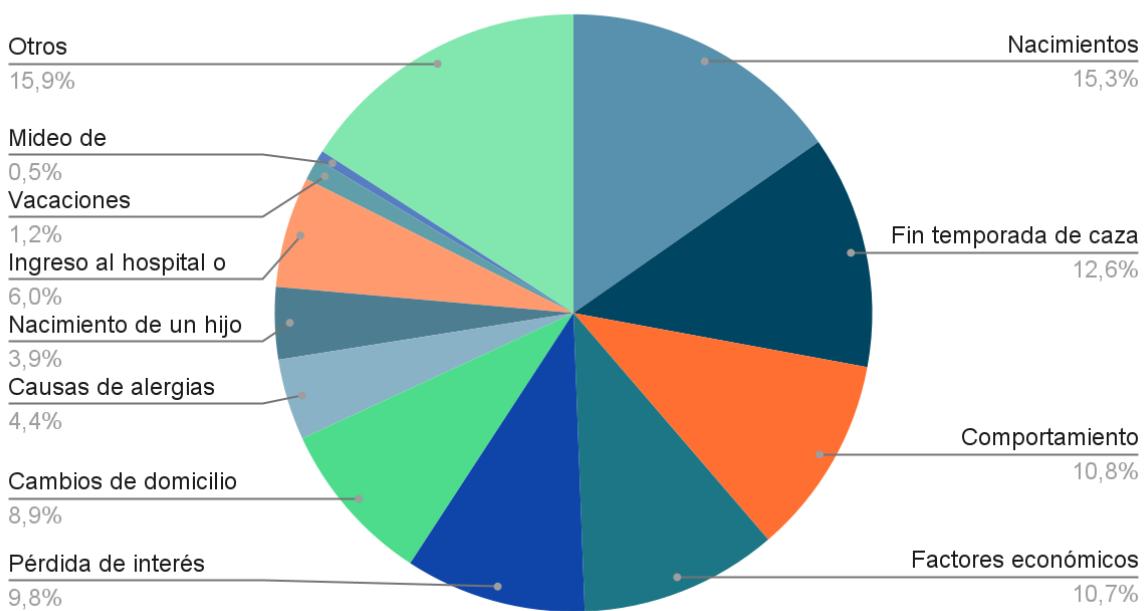


Imagen 3.14

Los animales sin control producen serios problemas sociales y sanitarios. Para abordar este tema es necesario tener en cuenta ciertas características de la especie canina: por un lado su “territorialidad” que es una parte innata de su conducta, en la que los perros toman un área geográfica determinada en la que desarrollan sus funciones de supervivencia y reproducción, y que en varias ocasiones son generadas inconscientemente por la sociedad al colocar “comederos”, “bebederos” y “cuchas, casillas o reparos” en espacios públicos, por lo que tienden a defenderla con agresividad si sienten que la misma se encuentra amenazada. Y por otro es el “comportamiento de masas o jauría” en los que se agrupan con el objetivo de conseguir beneficios mutuos por medio de una organización marcada, que podría agravar estas situaciones.

Las lesiones por mordeduras, por ejemplo, son uno de los principales problemas a la salud, las mismas pueden variar desde lesiones leves a graves con pérdida de tejido corporal y, en

casos extremos, hasta la muerte de la persona agredida; además generan altos costos al Sistema de Salud.

Según estadísticas del Departamento Zoonosis Urbanas, Ministerio de Salud de la provincia de Buenos Aires, sobre la proporción de personas que sufren mordeduras de animales domésticos, principalmente caninos, se registra aproximadamente un 13% de los casos notificados de mordeduras en niños de 1 a 5 años, un 19% de 6 a 14 años, 10% de 15 a 20 años y un 58% en personas mayores de 21 años, sin haber una diferencia significativa entre ambos sexos (49.81% mujeres y 50,19% hombres).

Mordeduras

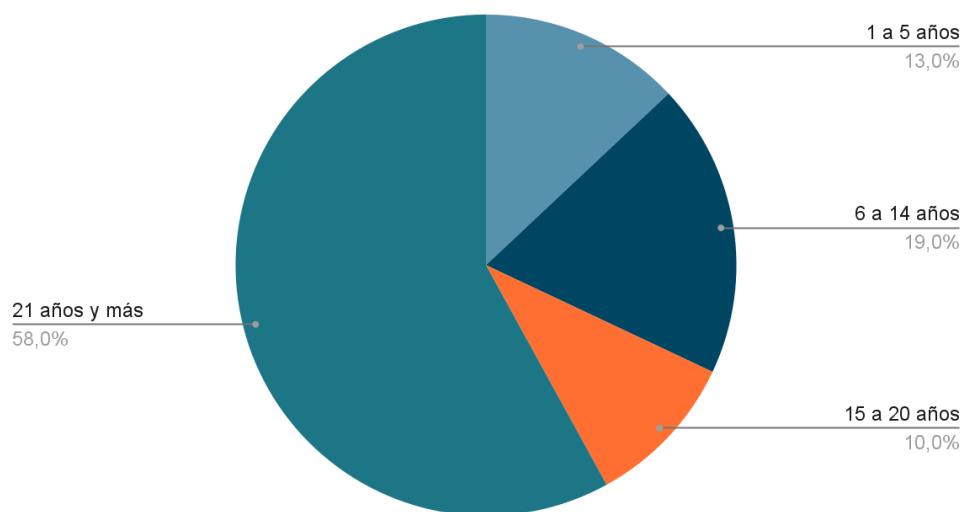


Imagen 3.15

El ciclo de vida y la búsqueda de sobrevivencia del perro suelto en la vía pública, sea cual sea la condición que lo causa (como el abandono, permiso del dueño para transitar libremente y la falta de tenencia responsable), influye en el ambiente de diversas formas: en cuanto a la calidad de vida humana, el bienestar animal y la salud ambiental.

La Calidad de Vida es definida por la Organización Mundial de la Salud, como “la percepción que un individuo tiene de su lugar en la existencia en el contexto de la cultura y del sistema de valores en los que vive y en relación con sus objetivos, sus expectativas, sus normas, sus inquietudes”.

Entonces, la calidad de vida es afectada por:

- Riesgo de mordeduras y transmisión de zoonosis (rabia, leptospirosis, parasitosis, leishmaniasis, hidatidosis, entre otras), interviniendo en la salud pública.
- Obstaculización de calles y rutas, alterando el libre tránsito de vehículos y peatones, poniendo en riesgo la vida y los bienes de los afectados en accidentes.
- Olores y ruidos molestos.
- Inconvenientes a la hora de sacar a pasear a los propios perros, ante la cantidad importante de perros sueltos en el área.
- Las situaciones de maltrato están vinculadas con el riesgo de maltrato a otros seres humanos.
- Riesgo de Síndrome de Depresión por Fatiga: Una forma de estrés traumático secundario reconocida dentro de la Psicología. Afecta a un gran número de profesionales y voluntarios dedicados al cuidado de perros, gatos y otras especies animales.

El bienestar animal, que comprende las 5 Libertades (libertad de hambre y sed; libertad de incomodidad; libertad de dolor, lesión y enfermedad; libertad de expresar un comportamiento normal; libertad de miedo y angustia) también se ve comprometido por:

- Deterioro de la salud en general, por falta de alimento, enfermedades, toma de agua de sitios contaminados (como zanjas y arroyos), falta de refugio adecuado, competencia por el territorio.

- Reproducción indiscriminada poniendo en riesgo la salud de las crías, la madre, el o los padres (ya que las hembras pueden copular con varios machos en el periodo de celo), transmisión de enfermedades venéreas, mayor probabilidades de la aparición de tumores mamarios y otras enfermedades, transmisión de parásitos de la madre a las crías.
- Falta de educación que evite un comportamiento tranquilo, para prevenir la agresividad, miedo, entre otros problemas de conducta.
- Exposición al maltrato derivado de conductas violentas por parte del humano.
- El perro perdido es más propenso a cruzar precipitadamente las calles y rutas debido a su desorientación, con el riesgo de accidente que eso conlleva.
- Los perros machos no castrados se enfrentan en peleas compitiendo por las hembras en celo.

En cuanto a la salud ambiental, entendida como aquella que comprende aspectos de la salud humana incluyendo la calidad de vida, que son determinados por factores físicos, químicos, biológicos, sociales y psicológicos en el medio ambiente:

- Contaminación del suelo, agua y aire por la diseminación de heces y orina.
- Deterioro del paisaje en cuanto a la dispersión de residuos (domiciliarios y patológicos).
- Olores y ruidos molestos.
- Alteración de los ecosistemas en áreas protegidas.
- Contribución al calentamiento global a través de la emisión de gases de efecto invernadero producto de las heces y la orina.

Cuando una mascota se pierde, es importante comprender su comportamiento para saber dónde puede encontrarse. En el caso de los perros, en base a la clase de perro que son, su comportamiento va a variar en la siguiente medida:

1. Animales viejos, discapacitados y cachorros:

Generalmente, esta clase de animales tienden a ser recuperados rápidamente, frecuentemente terminan a unas pocas cuadras de distancia de su punto de escape. El área de búsqueda al que se debe apuntar es un radio de entre 1,5 y 3 kilómetros. En zonas altamente pobladas podría significar un radio menor mientras que en zonas escasamente pobladas podría significar un radio más grande.

2. Animales amigables y de raza:

Generalmente, animales de raza y animales que se acercan con mucha emoción a extraños son rescatados de forma más rápida. Probablemente esto sea debido a que la persona promedio ve al animal de raza y piensa en quedárselo o en la recompensa que pueden obtener. El radio de búsqueda es similar al anterior.

3. Animales agresivos, desconcertados y tímidos:

Estos animales suelen ser más difíciles de capturar y corren el riesgo de irse más lejos. Suelen correr a ciegas y viajar por kilómetros antes de ser intervenidos. Una vez que se tranquilizan, suelen buscar lugares donde puedan evitar el contacto humano. El radio de búsqueda recomendado es de 5 a 10 kilómetros.

A diferencia de los perros, el comportamiento de los gatos cuando se pierden depende de cómo vivía el gato antes de escaparse, ya sea si vivía exclusivamente en casa, si podía salir cuando quisiera o si vivía exclusivamente fuera de casa.

1. Un gato que vive en la casa exclusivamente podría escapar por un descuido. Al no conocer el exterior, lo más probable es que se encuentre dentro de los límites de la casa o a un radio de unos pocos metros de distancia.. El gato en situación de peligro y miedo decide buscar un lugar silencioso como medida de protección. Permanece oculto, inmóvil y es posible que no coma ni beba por varios días.
2. Si el gato ya ha tenido contacto con el exterior y se le permite salir, generalmente no regresa porque algo se lo impide. Puede desorientarse, quedarse atrapado o estar lesionado. En su mayoría, suelen alejarse hasta 1,5 km del hogar
3. Si el gato en su mayoría del tiempo permanece fuera de la casa y se pierde, hay que considerar su personalidad. Si es un gato sociable y cariñoso, es posible que haya ido detrás de otras personas o ingresado a otro hogar. El radio en que puede encontrarse es igual al del punto anterior. Si el gato es asustadizo, es posible que haya seguido el comportamiento de un gato casero.

Por último, un tema muy importante a la hora de hablar de animales sueltos son los refugios. Los refugios de animales son la oportunidad para muchos de los animales (principalmente perros) que andan perdidos. Estos suelen ser organizaciones sin fines de lucro y con el objetivo de rescatar animales de la calle para conectarlos con su familia o encontrarles un hogar donde puedan tener una vida digna. En estos últimos años se puede observar que la cantidad de personas interesadas en rescatar animales sueltos aumentó pero lamentablemente no es una tarea fácil ni barata. Teniendo en cuenta el contexto económico del país, los costos de mantener animales aumentan cada semana y se les hace casi imposible a los refugios superar este obstáculo, causando el cierre de estos y dejando a los animales sin un hogar que los acoge.

Un ejemplo se puede ver en la Asociación Protectora de Animales. Esta menciona en su página web que “*Lamentablemente, hoy (no podemos recibir animales sin un responsable económico) solo recibimos animales en situaciones muy especiales debido a la gran cantidad de animales que tenemos con nosotros. No podemos poner en riesgo la calidad de vida ni los cuidados de la población existente y no contamos con apoyo gubernamental; nuestro trabajo se sostiene sólo gracias a las donaciones privadas de socios, padrinos y madrinas.*”

Desarrollo de Aplicaciones Mobile

El desarrollo de aplicaciones móviles es un proceso que nace con la llegada de los primeros smartphones y consiste en crear aplicaciones de software capaces de ejecutarse en dispositivos móviles.

En los últimos años, el desarrollo móvil se convirtió en una industria en auge. Actualmente, se estima que hay 26,4 millones de desarrolladores de aplicaciones móviles a nivel mundial, de los cuales 6 desarrollan exclusivamente en Android y 2,8 que están enfocados en el desarrollo en iOS.

De hecho, según Statista, esta es la cantidad de aplicaciones que existe en las “App Stores” más famosas:

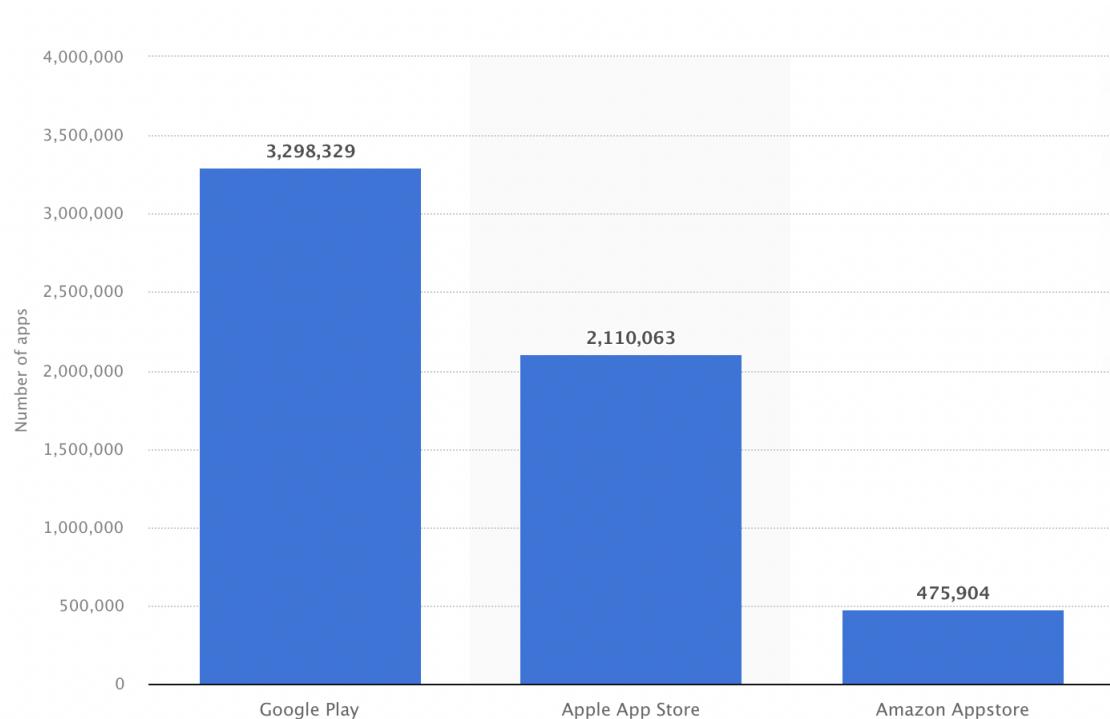


Imagen 3.16

Años de dura competencia resultaron en un duopolio de sistemas operativos. Actualmente existen dos grandes plataformas bien establecidas:

1. IOS: Es el sistema operativo de Apple para iPhone, con ramificaciones como iPadOS y watchOS.
2. Android: Es el sistema operativo de Google usado en una gran cantidad de dispositivos como Samsung, Huawei y Xiaomi.

Existen diferentes alternativas a la hora de desarrollar aplicaciones móviles:

- Aplicaciones Mobile Nativas: escritas en el lenguaje de programación y framework establecidos por la plataforma usada y corre directamente en el sistema operativo del dispositivo tales como IOS y Android.

- Aplicaciones Cross-Platform: Estas aplicaciones pueden ser escritas en una gran variedad de lenguajes de programación y frameworks y luego son compiladas en una aplicación nativa corriendo directamente en el sistema operativo del dispositivo.
- Aplicaciones web híbridas: Están construidas con las tecnologías web estándares (HTML5, CSS, Javascript) y están empaquetadas como paquetes de instalación de la aplicación.
- Aplicaciones web progresivas: ofrecen un enfoque alternativo al desarrollo de aplicaciones mobile al saltarse el delivery mediante app stores e instalaciones la aplicación. Utilizan un conjunto de capacidades del navegador para dar al usuario una experiencia similar a la de una aplicación móvil.

	Nativas	Cross-platform	Hybrid-web	Progressive-web
Ventajas	Mejor desempeño en tiempo de ejecución. Acceso directo a APIs del dispositivo	Base única de código para distintas plataformas. Fácil de levantar y mantener.	Base de código compartida entre aplicaciones web y móviles.	Misma aplicación disponible para dispositivos web y móviles. No requiere instalar, se accede mediante una URL.
Desventajas	Altos costos de mantenimiento. Bases de código diferentes para cada plataforma.	Dependen de bridges y librerías para uso de funciones del dispositivo nativo (FDN).	Peor desempeño comparado con aplicaciones nativas. Soporte limitado para FDN	Soporte limitado para FDN. Las capacidades de la aplicación dependen del navegador.

El Uso De Las Aplicaciones Cross-Platform y Web Híbridas Por Sobre El Resto.

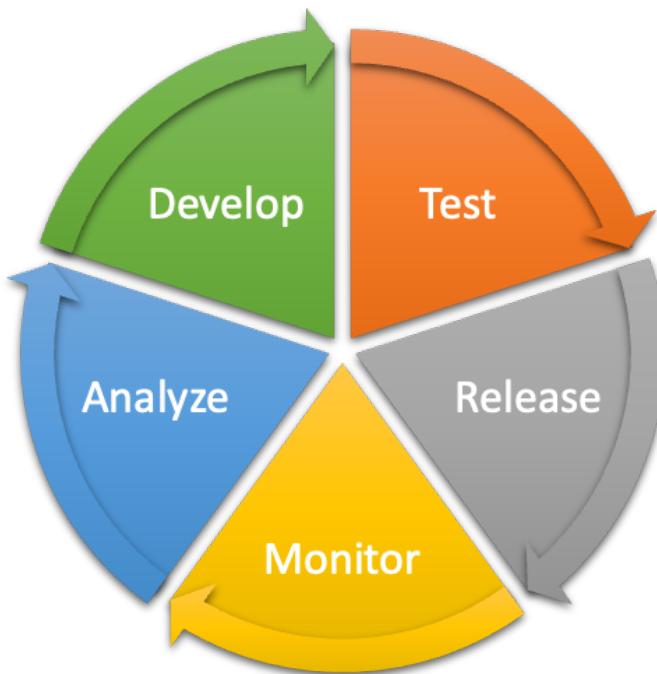
Un problema en el desarrollo de las aplicaciones móviles nativas es que requiere un conjunto altamente especializado de habilidades. Aunque hay grandes comunidades de desarrolladores

Java y C, hay desarrolladores que tienen conocimientos en versiones específicas de plataformas de esos lenguajes y sus respectivos IDEs. De hecho, los desarrolladores de aplicaciones nativas tienen tal demanda que muchas compañías se ven obligadas a retenerlos.

Tipos De Frameworks Cross-platform

Dentro de la categoría Cross-platform se pueden encontrar diversos frameworks especializados capaces de facilitar nuestro desarrollo y suavizar la curva de aprendizaje. Las mejores opciones hoy en día son:

1. Flutter: lanzada por Google en 2017, es de las más jóvenes en el mercado y usa su propio lenguaje, también creado por Google, Dart. Grandes compañías como The New York Times y realtor.com usan este framework.
2. Xamarin: Es un framework desarrollado por Microsoft que permite tener entre el 75% y 90% del código compartido entre diferentes sistemas. Es de código abierto, permite desarrollar también aplicaciones de escritorio y hace uso de la famosa plataforma .NET.
3. React Native: desarrollada y presentada por Facebook en 2015, trabaja de una forma muy similar a react pero orientada al desarrollo de aplicaciones móviles. Esto significa que te permite escribir tu código usando JavaScript sin necesidad de aprender lenguajes que una plataforma pueda requerir (Java, Swift o Objective-C). Es una buena opción dado que JavaScript fue elegido el mejor lenguaje de programación por sexto año consecutivo.

Ciclo De Vida Del Desarrollo De Aplicaciones Mobile**Imagen 3.17**

Dentro de una aplicación existen dos componentes claves que se entrelazan:

- Front-end: es la parte visual e interactiva que presencia el usuario y suele residir en el dispositivo.
- Back-end: son los servicios que dan apoyo al front-end, procesa los datos que requiere e ingresa el usuario y es lo que nos permite entregar aplicaciones de buena calidad capaces de deleitar y entretener al usuario.
- Relación: el front-end recibe los datos del back-end mediante una variedad de llamadas a servicios tales como las APIs (Application Programming Interfaces). Estos servicios pueden ser creados por la misma entidad que desarrolla el front-end o por entidades externas.

Data Science

Esta "ciencia de los datos", nacida del método científico, es la evolución de lo que hasta ahora se conocía como Analista de datos, pero a diferencia de éste que sólo se dedicaba a analizar fuentes de datos de una única fuente, el Data Scientist debe explorar y analizar datos de múltiples fuentes, a menudo inmensas (conocidas como Big Data), y que pueden tener formatos muy diferentes. Además, debe tener una fuerte visión de negocio para ser capaz de extraer y transmitir recomendaciones a los responsables de negocio de su empresa.

Estos conjuntos de datos pueden provenir de los datos generados por todo tipo de dispositivos electrónicos (como un móvil, todo tipo de sensores, secuenciadores de genoma, ...), redes sociales, datos médicos, páginas web, ... y afectan de manera muy significativa la investigación actual en muchos campos como las ciencias biológicas, la informática médica, la salud, las ciencias sociales, por citar sólo algunos.

El Data Science consiste en obtener información significativa a partir de datos sin procesar y no estructurados que se manipulan mediante habilidades de programación, de negocios y analíticas.

Esta ciencia combina diferentes disciplinas como la estadística, la informática y las matemáticas para poder interpretar y procesar los datos. En un proyecto de Data Science es común seguir con, por lo menos, estos pasos:

1. Recolección de datos: se identifican los objetivos y los datos requeridos.
2. Tratamiento: se procesa la información disponible para que esté en condiciones de ser analizada.
3. Análisis y modelado: se analizan los datos y se implementan las técnicas de Machine Learning.

4. Evaluación: se evalúan los resultados obtenidos para comprobar que alcanzan un nivel óptimo de precisión.
5. Visualización y presentación: se traducen los resultados al idioma de negocio y se estructura el contenido de la forma más didáctica posible.

La Ciencia de Datos es una de las disciplinas con mayor demanda profesional, dado que la cantidad de usos y aplicaciones en el mundo real es cada vez mayor. El reconocimiento facial, las órdenes por voz a los asistentes virtuales, los chatbots, la prevención del fraude bancario, el otorgamiento de préstamos y el diagnóstico médico nos dan una idea de las oportunidades que se presentan en diferentes industrias.

Data science está intrínsecamente ligado con inteligencia artificial, machine learning, deep learning, estadística y procesamiento de lenguaje natural, entre otras disciplinas. La ciencia de datos está presente en nuestras vidas en todo momento, aunque no nos demos cuenta: cuando hacemos una búsqueda en Google, cuando Netflix nos recomienda una película o cuando LinkedIn nos sugiere una búsqueda laboral.

Los profesionales que cuenten con las herramientas adecuadas, visión de negocios, creatividad y espíritu emprendedor estarán frente a una gran oportunidad para tener una ventaja competitiva en el mundo laboral.

Transformar grandes volúmenes de datos en decisiones de negocios no es una tarea fácil. Capturar, procesar, analizar y visualizar datos es una disciplina muy demandada que permite obtener ventajas competitivas.

Las industrias digitales, el sector financiero, el retail y el comercio electrónico, entre otros, generan miles de millones de piezas de información que si son utilizadas correctamente pueden tener un efecto muy poderoso en los resultados de las organizaciones. Su impacto

aplica tanto al desarrollo de nuevos productos y servicios, la fijación de precios, las estrategias de selección de los recursos humanos, la cadena de abastecimiento y producción, entre otros.

Relación Entre Conceptos

La tecnología llegó para solucionar gran parte de los problemas que vivimos día a día y la situación de animales sueltos no es una excepción. La forma de solucionar este problema es con la colaboración de todos juntos y para poder llegar a ellos, se debe hacer mediante el dispositivo que llevamos en nuestros bolsillos a todos lados, el celular.

Usuarios de smartphones y tablets están constantemente en movimiento. Esto significa que no tienen mucho tiempo para entrar en una página web y completar formularios. Las aplicaciones móviles permiten a los usuarios tener un acceso mucho más fácil a información. Esto es lo que genera que los usuarios se sientan motivados a colaborar con la causa porque, por más serio que sea el problema, si no se ofrece un servicio user-friendly, el usuario no va a querer usarlo.

Por otra parte, las aplicaciones móviles no generan éxito por sí solas. El uso de nuevas tecnologías permite generar un producto mucho más eficiente que de verdad le permita ver al usuario que esa aplicación puede resolver su problema. Es por eso que, el uso de la ciencia de datos junto con la aplicación, permite alimentarla con información, generar conocimiento en tiempo real sobre el problema en cuestión y brindarle al usuario una mejor ayuda y experiencia al usar la aplicación.

En conclusión, la problemática de los animales sueltos en la vía pública no es un tema a ignorar debido a las consecuencias que genera. Es por ello que el desarrollo de una aplicación móvil junto con el uso de data science puede ser la solución adecuada para este problema y

juntar a cada animal de la calle con un dueño adecuado. Generando así un mejor ambiente tanto para los animales como para las personas que viven en el mismo lugar.

Capítulo 4. Justificación Técnico-Económica

Justificación Técnica

Para poder llevar a cabo el desarrollo de la aplicación móvil se hará uso del framework Flutter junto con el lenguaje de programación Dart. Elegí este en específico porque ofrece a los desarrolladores una amplia variedad de beneficios que aceleran el desarrollo y desembocan en aplicaciones mobile más user-friendly.

Además, este framework es capaz de interactuar con cualquier sistema operativo. Cualquier desarrollador que planea lanzar una aplicación móvil sabe cuán importante es tener versiones tanto para Android como para iOS. Al día de hoy (Junio 2022), Android está en la cima del mercado móvil con un 71,45% de la cuota mientras que iOS posee el 27,83%. Enfocarse en la construcción de una sola aplicación nativa ignora una gran parte del mercado y limita el potencial de éxito de la aplicación. Por otro lado, desarrollar una aplicación nativa para cada sistema operativo en el mercado consume mucho tiempo y dinero.

Flutter hace del desarrollo Cross-Platform algo simple. En vez de crear código separado para cada plataforma, los desarrolladores pueden aprovechar de una única base de código.

Pero la conveniencia de Flutter va más allá de la portabilidad de código. A diferencia de los otros frameworks Cross-platforms como React Native y Xamarin, las interfaces de usuario (UI) de Flutter también son capaces de interactuar con cualquier sistema operativo.

Para La Minería De Datos Se Hará Uso De Python.

Python es un lenguaje de código abierto, interpretado, de alto nivel y provee un gran enfoque para la programación orientada a objetos. Es uno de los mejores lenguajes usados por científicos de datos para varios proyectos y aplicaciones ya que provee una gran funcionalidad para lidiar con matemáticas, estadísticas y funciones científicas.

Una de las principales razones por la cual Python es ampliamente usado en la comunidad científica y de investigación es por su facilidad al usarlo y su sintaxis simple la cual hace que sea fácil adaptarse para las personas que no poseen un background en el tema.

En términos de áreas de aplicación, cuando se trata de proyectos como la construcción de algoritmos de detección de fraude o seguridad de la red, los desarrolladores suelen inclinarse hacia Java, mientras que para aplicaciones como procesamiento de lenguaje natural (NLP) y análisis de sentimiento, los desarrolladores prefieren usar Python porque provee una larga colección de librerías que ayudan a resolver problemas de negocio complejos de forma fácil y construir sistemas fuertes.

Justificación Económica

Análisis Costo - Beneficio

Costos

Descripción	Cantidad (USD)
Mantenimiento de la aplicación a lo largo del tiempo. Aproximadamente un 15 o 20 por ciento del costo de desarrollo	\$1.950 - \$2.600
Mantener la aplicación en App Store (pago único) y Play Store (membresía anual)	\$25 + \$99 (por años indefinidos)
Desarrollo completo de la aplicación por 4 meses (65 días hábiles) teniendo en cuenta un promedio de USD 40 la hora	\$13.000

Curso de programación móvil	\$11,99
-----------------------------	---------

Beneficios

Se hará uso de un capital inicial propio capaz de afrontar los gastos y obstáculos que surgen a la hora de desarrollar la aplicación. Además, se tendrán en cuenta los siguientes beneficios:

Descripción	Cantidad (USD)
Ingresos por publicidades dentro de la aplicación. Varían en base a la cantidad de usuarios dentro de la aplicación y el tipo de publicidad (banner pequeño o un video/foto que ocupe la pantalla entera).	No definida
Donaciones por parte de los usuarios (opcional)	No definida

Supuestos y Restricciones

En cuanto a los supuestos, se contará con:

- Cursos de programación “mobile” y de minería de datos para poder desarrollar la aplicación.
- Usuarios y animales para poder llevar a cabo las pruebas del prototipo.

En cuanto a las restricciones, se debe tener en cuenta:

- Cumplir con el cronograma de entregas impuesto por la facultad.
- Contar con los recursos económicos necesarios para poder desarrollar la aplicación y su posterior mantenimiento.

Riesgos y Contingencias

Para el análisis de riesgos se usará la siguiente matriz de riesgos para poder conocer su probabilidad de ocurrencia.

		1	2	3	4	5
		Despreciable	Menor	Moderado	Significativo	Severo
1	Muy probable	Bajo/medio	Medio	Medio/alto	Alto	Alto
2	Probable	Bajo	Bajo/medio	Medio	Medio/alto	Alto
3	Possible	Bajo	Bajo/medio	Medio	Medio/alto	Medio/alto
4	Improbable	Bajo	Bajo/medio	Bajo/medio	Medio	Medio/alto
5	Muy improbable	Bajo	Bajo	Bajo/medio	Medio	Medio

Descripción	Exposición (probabilidad x impacto)	Contingencia
Mala integración entre User Interface y User Experience	$4 \times 4 = 16$ (Medio/alto)	Generar una interfaz decente
Desarrollar una aplicación que no sea valiosa para los usuarios	$3 \times 4 = 12$ (Medio/alto)	Estar en constante contacto con usuarios para que estén al tanto de lo que se está desarrollando
Violación de la seguridad/ciberataques	$3 \times 4 = 12$ (Medio/alto)	No subestimar la necesidad de contar con las precauciones de seguridad adecuadas
Redes inseguras y defectivas	$3 \times 3 = 9$ (Medio)	Implementar mecanismos de altamente seguros en toda la aplicación

Conclusión De La Justificación técnico-económica

Luego del análisis de riesgos y contingencias sumado al análisis económico y técnico, se puede concluir que el proyecto tiene muchos obstáculos a tener en cuenta dado que muchas aplicaciones de este estilo fueron creadas y fracasaron a los pocos años. Sin embargo, para cada riesgo detectado existe un plan de contingencia y para cada costo se tiene planeado un beneficio que lo sobrepase. Por ende, considero que el proyecto en materia económica y técnica es viable.

Capítulo 5. Presentación De Resultados

El sistema tiene como objetivo que los usuarios puedan reportar animales como perdidos, encontrados y en adopción. También podrán visualizar a los animales reportados para ayudar a su búsqueda.

1. Plantear un Sistema de Mejora Continua

Es decir por donde se canalizan las mejoras se analizan , se decide implementar algunas de ellas , se prueban y se implantan , luego se esto como se mide la eficacia de su implementación.

2. Funcional - Plantear un Sistema de Métricas y definir cuales se implementaran de la aplicación de DS y otros, esto es elemental para ver tanto internamente como funciona el Sistema y cómo se comporta. De ahí se pueden estimar los % reales de todos los ítems que sean necesarios analizar (Desde cant de animales ingresados , encontrados,dados de baja por no renovación de búsqueda, lugares geográficos, de mayor tasa de animales perdidos, etc todo esto y lo que quieras definir corresponden al Comportamiento.

Requisitos Funcionales

1. El sistema deberá permitir que los usuarios puedan registrar animales. Los datos del animal a completar serán:
 - a. Imagen
 - b. Animal
 - c. Sexo
 - d. Nombre
 - e. Color
 - f. Color de collar (opcional)
 - g. Raza (opcional)
 - h. Edad (opcional)
 - i. Tamaño
 - j. Rasgos especiales (opcional)
 - k. Comentarios (opcional)
2. Al reportar un animal como perdido se mostrarán los datos a completar del animal sumado al campo:
 - a. Última vez visto
 - b. Carácter (amigable, agresivo o tímido)
 - c. Si tiene alguna discapacidad
 - d. Descripción de la discapacidad
 - e. En caso de ser un gato:
 - i. Estilo de vida del gato (si es de entre casa o frecuenta el exterior de la misma)
3. Al reportar un animal como en adopción se mostrarán los datos a completar del animal sumado a los campos:

- a. Vacunas dadas
 - b. Última vez examinado por un veterinario
 - c. En qué lugar se encuentra
 - d. Si está castrado
4. En caso de reportar un animal como encontrado se mostrarán los datos a completar del animal sumado al campo:
- a. Ubicación donde fue encontrado
5. Una vez registrado el animal, el sistema deberá incluir en el reporte los datos de contacto del usuario.
6. Luego de registrar al animal, el sistema deberá mostrar un radio estimado de dónde se puede encontrar en base a los datos introducidos.
7. El usuario podrá modificar los reportes realizados
8. El sistema deberá permitir que se puedan visualizar a los animales perdidos o en adopción en un listado y en un mapa.
9. El sistema deberá permitir que el listado/mapa de animales perdidos o en adopción pueda filtrarse por raza, fecha en que se perdió, tamaño...
10. El sistema deberá permitir que se puedan visualizar a los animales encontrados en un determinado radio en los últimos días.
11. El sistema deberá permitir que se pueda enviar notificaciones a los usuarios sobre sus mascotas reportadas.
12. El sistema deberá permitir que se pueda enviar notificaciones a los usuarios sobre animales perdidos/última vez vistos en un radio de 100 metros.
13. El sistema deberá recolectar datos sobre los animales perdidos y encontrados para poder armar un mapa de calor donde el usuario pueda ver en qué zonas puede encontrarse su animal.

14. El sistema deberá relacionar a animales que cuentan con los mismos datos (o gran parte de ellos) dentro de cierto radio. Si el sistema encuentra dos reportes similares, dará aviso al usuario antes de que pueda reportarlo.

No Funcionales

1. La aplicación podrá ser descargada en Play Store y App Store.
2. La base de datos de la aplicación estará almacenada en el servicio Google Cloud.

Seguridad

Se tendrán en cuenta algunas vulnerabilidades mencionadas por OWASP (Open Web Application Security Project) que suelen encontrarse en los sistemas.

1. El sistema deberá permitir que los usuarios puedan registrarse en el sistema. Los datos que contendrá son:
 - a. Dirección de correo electrónico
 - b. Nombre
 - c. Apellido
 - d. Número de teléfono (opcional)
 - e. Domicilio (opcional)
2. El sistema deberá permitir que exista un perfil para los usuarios normales y otro para los refugios.
3. El usuario deberá ingresar su email o nombre de usuario junto con su contraseña para autenticarse.
4. Al registrarse el usuario, su contraseña queda encriptada en la base de datos.
5. Para evitar intentos de inicios de sesión por parte de personas no autorizadas, se deberá ingresar el nombre de usuario y la contraseña en la misma pantalla y en caso

de haber algún campo incorrecto, no se señalará cuál es. Sino que se pedirá al usuario que verifique los campos completados.

6. Existen 4 perfiles dentro del sistema: usuario, refugio y administrador.
 - a. Usuario anónimo: se refiere a los usuarios de la aplicación que no están registrados. Podrán visualizar a los animales reportados y los perfiles de los refugios. Si desea reportar a un animal, el sistema le avisará que debe iniciar sesión o registrarse para ello.
 - b. Usuarios: podrán reportar animales, buscar animales y filtrar la búsqueda, visualizar a sus animales reportados y actualizar su estado, buscar refugios y visualizar su perfil y animales publicados.
 - c. Refugios: gozarán de los mismos privilegios que los usuarios, podrán armar un perfil con su listado de animales, podrán ser visibles en el mapa de búsqueda de animales al que tienen acceso los usuarios.
 - d. Administrador: podrán administrar a los usuarios del sistema junto con los animales que reportan.
7. Los usuarios no podrán actuar como tales sin haber iniciado sesión previamente ni podrán actuar como usuarios administradores sin los permisos indicados.

Disponibilidad

Para determinar la disponibilidad del sistema y su tiempo fuera de servicio, se tendrá en consideración la siguiente tabla:

Nivel de disponibilidad	Tiempo fuera de servicio (al año)
90%	36,5 días
95%	18,25 días
99%	3,65 días

99,9%	8,76 horas
99,99%	50 minutos
99,999%	5 minutos

Teniendo en cuenta que el sistema puede presentar fallas al ser expuesto por primera vez al público, deberá apuntar inicialmente a un 95% de disponibilidad. A partir de los 3 meses, se deberá contar con un 99% de disponibilidad ya teniendo en cuenta la cantidad de transacciones de la aplicación, las horas de mayor uso, las caídas del sistema y los tiempos de indisponibilidad y, cumplido un año de su lanzamiento, un 99,99% de disponibilidad.

Continuidad

1. Se harán backups semanales de la base de datos en caso de accidentes.
2. Si la base de datos sufre un desperfecto, el administrador de la base de datos deberá recurrir a su backup más reciente.

Capacidad

El sistema debe ser capaz de soportar 1.000 transacciones simultáneas inicialmente, luego el número deberá replantearse a medida que la aplicación vaya creciendo.

Mejora continua

Con el fin de contar con operaciones más eficientes, mejorar la gestión del sistema, tomar mejores decisiones, mejorar la productividad y poder satisfacer al cliente, se plantea un sistema de mejora continua. Dicho sistema contará con:

1. Identificación del proceso a mejorar: para esto hay que apoyarse en los diagramas de flujos del sistema. De esta forma se puede localizar fácilmente los puntos débiles.

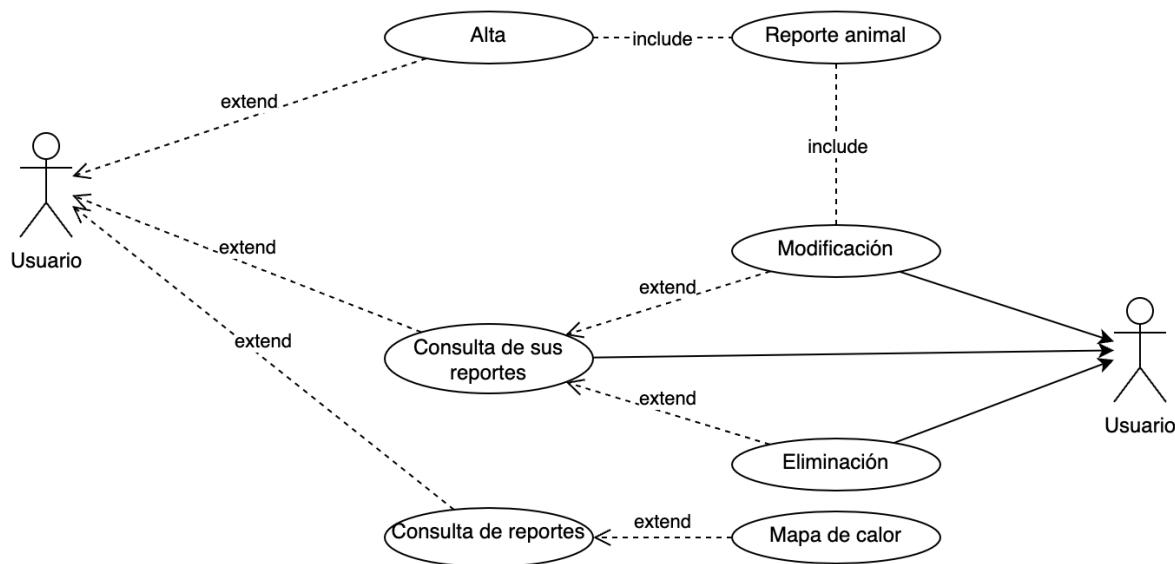
2. Análisis del proceso: analizar las causas de la deficiencia en el proceso.
3. Reformulación del proceso: replanteamiento del proceso para evitar el problema que se presenta.
4. Redacción de un plan de mejora: llegar a una solución y señalar los cambios que se tienen que aplicar.
5. Ejecución: se pone en práctica el plan de mejora.
6. Supervisión de la ejecución, controlar que no surjan nuevos problemas con los cambios realizados.

Usabilidad, portabilidad (para Android y iOS), performance/tiempo de respuesta, mantenibilidad (capacidad de ser probado, que sea fácil de analizar, bien documentado y diseñado)

Diseño - 2da semana de septiembre

Casos De Uso

Caso 1



Descripción del Caso de uso	
Identificador	CU4
Nombre	ABM Reporte
Versión	1.0.0
Autores	Administrador
Fuentes	Sector administrativo
Descripción	El sistema mostrará un menú desde donde se podrán gestionar los reportes hechos por el usuario
Nivel	Tarea periódica secundaria
Actor Principal	Usuario
Actores Secundarios	Sistema
Precondición	El usuario debe estar registrado en el sistema para gestionar sus reportes
Condición final con éxito	Reporte ingresado/consultado/modificado/eliminado
Condición final con fracaso	Reporte no existe/ reporte ya existe
Trigger	Ingreso a la aplicación
Secuencia Normal	<p>Selección del menú</p> <p>1 El usuario ingresa a la aplicación</p> <p>2 Si se elige la opción “Reportar”, ver flujo 1. Si se elige consultar sus reportes, ver flujo 2. Si elige la opción de consulta general, ver flujo 3</p> <p>3 El usuario sale del sistema</p>

	4	Fin de la secuencia
Sec. Alternativa <Acción 1>		Alta
	1	El usuario elige la opción “Reportar”
	2	El sistema muestra los campos a completar
	3	El usuario completa los campos
	4	Si los datos ingresados ya pertenecen a un reporte existente del usuario, ver excepción 1. Sino, el sistema lanza un mensaje de éxito
	5	Finaliza la secuencia y vuelve al paso 2 del flujo principal
Sec. Alternativa <Acción 2>		Consulta de sus reportes
	1	El usuario elige consultar sus reportes
	2	El sistema muestra un listado de todos sus reportes realizados con los campos “Tipo”, “Animal”, “Sexo” y “Nombre”
	3	El usuario filtra la búsqueda e ingresa a un registro
	4	El sistema muestra los datos de ese reporte
	5	Si el usuario desea eliminar los datos, ver excepción 3. Si desea modificarlos, ver excepción 4. Si no, vuelve al paso 2 del flujo principal.
Sec. Excepción <Acción 3>		Eliminar reporte
	1	El usuario ingresa la opción de eliminar el reporte consultado
	2	El sistema envía un mensaje para confirmar la operación
	3	Si el usuario cancela la operación, vuelve al paso 4 del flujo 2. Sino, se eliminan los datos del sistema
	4	Vuelve al paso 2 del flujo principal
Sec. Excepción <Acción 4>		Modificar reporte
	1	El usuario ingresa la opción de modificar el museo consultado
	2	El usuario modifica los datos
	3	El sistema envía un mensaje para confirmar la operación
	4	Si el usuario cancela la operación, vuelve al paso 4 del flujo 2. Sino, se modifican los datos
	5	Vuelve al paso 2 del flujo principal
Sec. Alternativa <Acción 5>		Consulta de reportes
	1	El usuario se ingresa a la sección de consulta
	2	El sistema muestra un listado de animales por cercanía. El usuario puede elegir filtrar los resultados por: <ul style="list-style-type: none"> ● Tipo ● Animal ● Sexo ● Nombre
	3	Si se elige visualizar los reportes en el mapa, ver flujo 6
	4	El usuario selecciona un reporte
	5	El sistema muestra los datos del reporte
	6	El usuario sale de la sección
	7	Fin de la secuencia
Sec. Alternativa <Acción 6>		Visualización en mapa

	1	El usuario elige ver a los animales reportados en el mapa.
	2	El sistema muestra un mapa con cada reporte realizado en su ubicación correspondiente. Si el usuario desea ver el mapa de calor, ver flujo 2.
	3	Finaliza la secuencia y vuelve al paso 3 del flujo 5
Sec. Alternativa <Acción 7>	Visualización en mapa de calor	
	1	El usuario elige ver el mapa de calor
	2	El sistema muestra un mapa de calor en base a los reportes hechos en cada zona
	3	Finaliza la secuencia y vuelve al paso 2 del flujo 6
Sec. Excepción <Acción 8>	Reporte ya existe	
	1	El usuario ingresa un reporte que coincide con otro realizado por el mismo usuario
	2	El sistema lanza una advertencia
	3	Vuelve al paso 3 del flujo alternativo 1
Frecuencia Esperada	Alta	
Importancia	Alta	

Plantilla de Descripción de Casos de Uso	
Identificador	CU1
Nombre	Datos animal
Versión	1.0.0
Descripción	Cada animal reportado tendrá como mínimo estos datos (en función al tipo de reporte pueden aumentar)
Nivel	Tarea periódica primaria
Actor Principal	Usuario
Actores Secundarios	Sistema
Relaciones con otros Casos de Uso	CU3
Precondición	Debe estar en proceso un ABM de un reporte
Condición final con éxito	Vuelve al CU3
Condición final con fracaso	Campo incompleto
Trigger	Alta de un reporte
Secuencia Normal	Datos de museo
	1 El usuario elige reportar a un animal
	2 El sistema muestra los datos del animal
	3 El usuario completa los datos. Si queda algún campo por completar, ver la excepción 1.
	4 Vuelve al paso del caso donde fue llamado
	5 Fin de la secuencia
Sec. Excepción <Acción 1>	Campo incompleto
	1 El usuario olvida completar un campo
	2 El sistema lanza una advertencia
	3 Vuelve al paso de completar los datos
Frecuencia Esperada	Alta
Importancia	Alta

Caso 2

Plantilla de Descripción de Casos de Uso	
Identificador	CU2
Nombre	Datos usuario
Versión	1.0.0
Autores	Administrador
Fuentes	Sector administrativo
Descripción	El sistema almacenará los datos del usuario reportar a un animal
Alcance	Personal administrativo
Nivel	Tarea periódica primaria
Actor Principal	Usuario
Actores Secundarios	Sistema
Relaciones con otros Casos de Uso	CU3
Precondición	Debe estar en proceso un alta de un reporte
Condición final con éxito	Vuelve al CU3
Condición final con fracaso	Campo incompleto
Trigger	Alta de reporte
Secuencia Normal	Datos de museo
	1 El usuario elige reportar a un animal
	2 El sistema almacena los datos del usuario dentro del reporte
	4 Vuelve al paso del caso donde fue llamado
	5 Fin de la secuencia
Frecuencia Esperada	Alta
Importancia	Alta

Caso 3

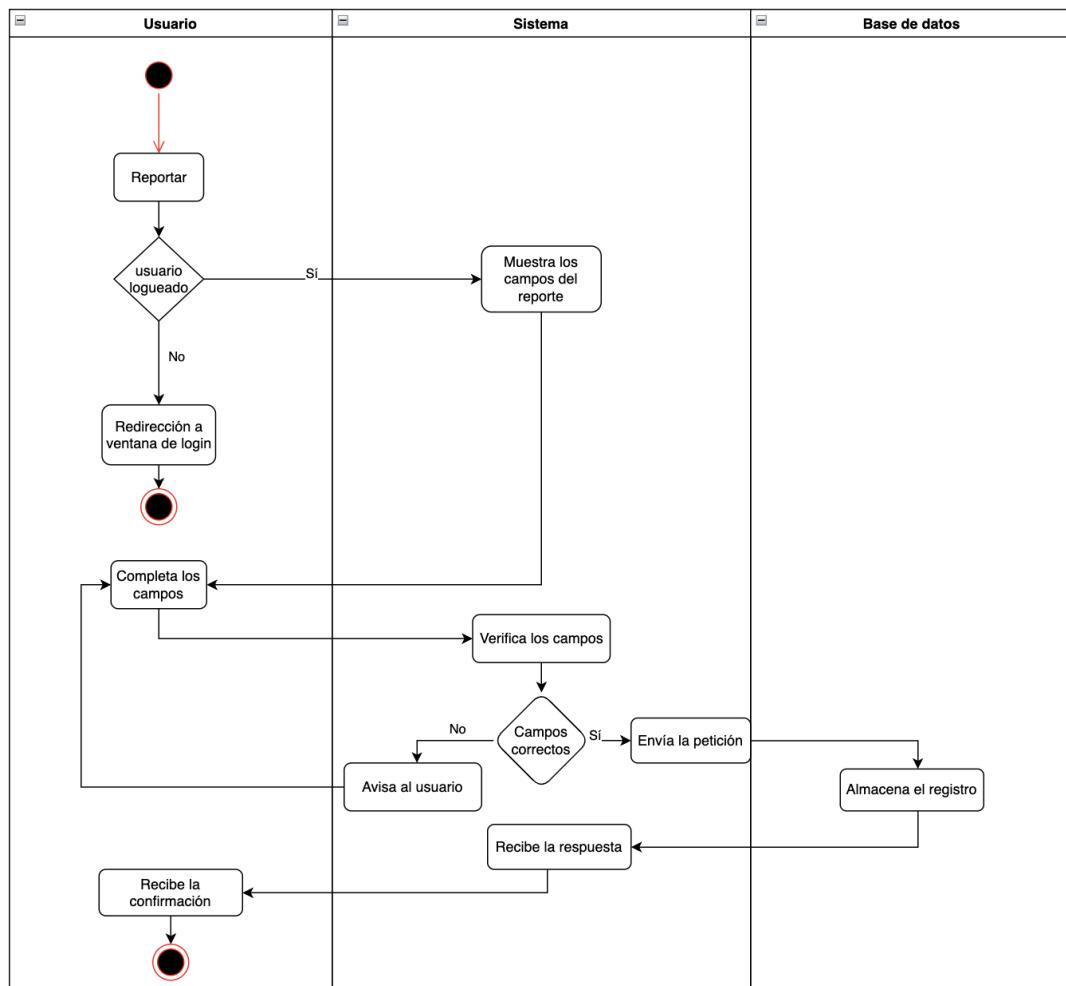
Plantilla de Descripción de Casos de Uso	
Identificador	CU3
Nombre	Datos del reporte del animal
Versión	1.0.0
Autores	Administrador
Fuentes	Sector administrativo
Descripción	El sistema mostrará y almacenará los datos del reporte de un animal
Alcance	Personal administrativo
Nivel	Tarea periódica primaria
Actor Principal	Usuario
Actores Secundarios	Sistema
Relaciones con otros Casos de Uso	CU1, CU2
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión
Condición final con éxito	Vuelve al menú principal
Condición final con fracaso	Campo incompleto/incorrecto
Trigger	ABM reporte
Secuencia Normal	Datos del reporte
	1 El usuario elige reportar a un animal

		Si el usuario reporta al animal como perdido, ver Secuencia alternativa 1. Si lo reporta como en adopción, ver secuencia 2. Si lo reporta como encontrado, ver secuencia 3.
2		El sistema muestra los datos del reporte
3		El usuario completa los datos. Si queda algún campo por completar, ver la excepción 1.
4		Vuelve al paso del caso donde fue llamado
5		Fin de la secuencia
Sec. Alternativa 1		Animal perdido
1		El usuario reporta a un animal como perdido
2		El sistema muestra los campos a completar del usuario y el animal sumado a la última vez que fue visto
3		Finaliza la secuencia y vuelve al paso 2 del flujo principal
Sec. Alternativa 2		Animal en adopción
1		El usuario reporta a un animal como en adopción
2		El sistema muestra los campos a completar del usuario y el animal sumado a: <ul style="list-style-type: none">● Vacunas dadas● Última examinación veterinaria● Ubicación● Si está castrado
3		Finaliza la secuencia y vuelve al paso 2 del flujo principal
Sec. Alternativa 3		Animal encontrado
1		El usuario reporta a un animal como encontrado
2		El sistema muestra los campos a completar del usuario y el animal sumado a: <ul style="list-style-type: none">● Ubicación● Carácter● Discapacidad Si se trata de un gato, se le suma el campo “estilo de vida”
3		Finaliza la secuencia y vuelve al paso 2 del flujo principal
Sec. Excepción <Acción 1>		Campo incompleto
1		El usuario olvida completar un campo
2		El sistema lanza una advertencia
3		Vuelve al paso de completar los datos

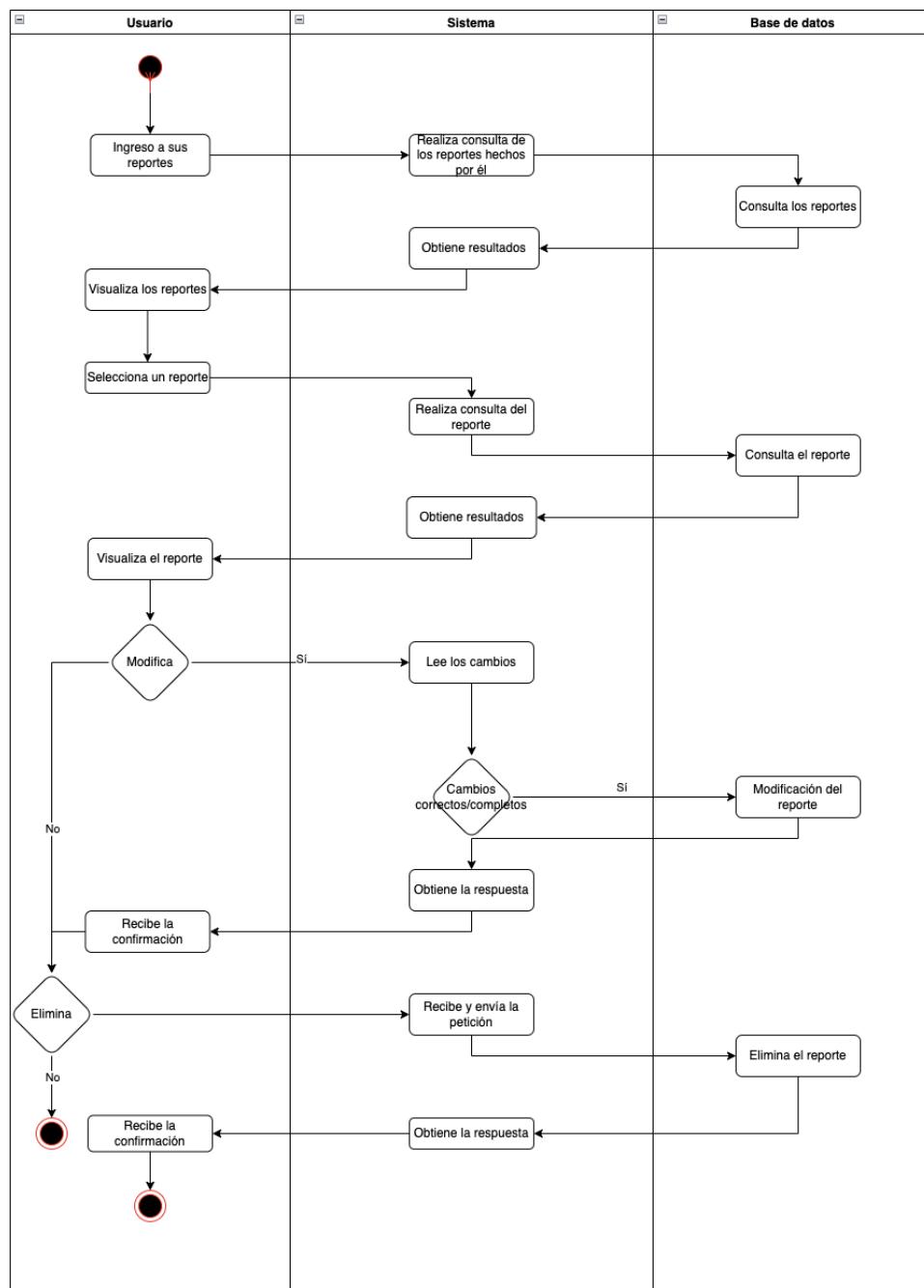
Los más significativos

Diagrama de Actividad

Reporte de un animal



Consulta, modificación y eliminación de un reporte



Pantallas

Diagrama Relacional

Diagrama Entidad-Relación

Programación/construcción/integración - 1ra semana de octubre

- Preparación de dataset
- Modelo de negocios.
- Pantallas.
- Controladores.
- Integración

Pruebas - 3ra semana de octubre

1. De componentes: probar por partes.
2. De integración: probar todo junto.
3. Casos de prueba: probar en distintas situaciones.
4. Prueba de aceptación: juntar usuarios para probar el sistema y que digan si les gusta o no y si lo usarían.

Encuestas/entrevistas (Google Forms)

- Formulación de preguntas.
- Análisis de respuestas.

Resultados obtenidos (buenos y malos). Sin conclusiones

Capítulo 6. Conclusiones

Conclusión general, conclusiones particulares, futuras investigaciones.

Comparar mis objetivos con los resultados.

Abstract

Referencias bibliográficas

Libros

 Flutter Recipes: Mobile Development Solutions for iOS and Android.pdf - 08/08

Papers

[Perros sueltos en vía pública. Análisis ambiental a través de las representaciones sociales en el Partido de Campana \(Buenos Aires\) durante 2015-2019](#) - 04/04

[Repositorio Universidad Técnica de Ambato: Sistema electrónico de detección y rastreo de mascotas](#) - 17/05

[Viabilidad de creación de empresa dedicada a la fabricación y comercialización de collar de rastreo gps y detección temprana de enfermedades cardíacas para mascotas en la ciudad de Bogotá](#) - 17/05

 conocimiento_de_la_poblaci_n_canina_y_felina_y_cobertura_vacunal_2018_.pdf
-17/05

Sitios web

[¿Por qué cierran los refugios para mascotas? - El Comercio](#) - 09/04

[Seis apps que le ayudarán a encontrar a su mascota perdida](#) - 27/04

[Tenencia responsable de mascotas en Punta Indio](#) - 30/4

[How to Find a Lost Cat.](#) - 30/04

[Día Mundial del Perro Callejero: cuál es la cifra local de animales sin hogar - LA NACION](#) - 01/05

[Una app para encontrar perros perdidos mediante Inteligencia Artificial.](#) - 03/05

[La página web argentina que revolucionó la búsqueda de mascotas perdidas - Infobae](#) - 03/05

[Perros en situación de calle: El punto de vista de los veterinarios - Vet Market](#) - 10/05

[Mobile Application Development](#) - 11/05

[¿Cuál es la diferencia entre Big Data y Data Science?](#) - 12/05

[Cross Platform Mobile Development Explained: What, Why, and How](#) - 24/05

[Top App Development Companies \(2022\)](#). - 31/05

[Lost Dog Behavior | Pet FBI Pets Found By Internet](#) - 31/05

[APRANI](#) - 06/06

[Aplicación móvil para la reubicación de animales callejeros y localización de mascotas extraviadas en la capital de Guatemala.](#) - 13/06

[Why Flutter is the most popular cross-platform mobile SDK - Stack Overflow Blog](#). - 14/06

[Mobile Operating System Market Share Worldwide | Statcounter Global Stats](#) - 14/06

[Python for Data Science - GeeksforGeeks](#) - 17/06

[Ánalisis de requisitos técnicos: procesos y procedimientos](#) - 15/08

[M3: Insecure Communication | OWASP Foundation](#) - 15/08

[Determinar qué nivel de disponibilidad necesitas | IBM](#) - 16/08

[Cómo elaborar un plan de mejora en 7 pasos](#) - 28/08