



**Ecosistema social entre fundaciones de mascotas, adoptantes y donadores, basado en una aplicación web construida mediante la metodología DevOps y Amazon Web Services (AWS).**

Naranjo Ocaña, Jhony Agustín y Zambrano Andrade, Washington Andrés

Departamento de Ciencias de la Computación

Carrera de Software

Trabajo de titulación, previo a la obtención del título de Ingeniero en Software

Ing. Rolando Patricio, Reyes Chicango Ph.D

14 de agosto del 2022



Proyecto\_Titulacion\_Naranja\_Zambrano\_TIMagRevis.docx

Scanned on: 1:40 August 24, 2022 UTC

ROLANDO  
PATRICIO  
REYES  
CHICANGO

Firmado digitalmente por ROLANDO PATRICIO REYES CHICANGO  
Fecha: 2022.08.24 16:09:44 -05'00'



Overall Similarity Score



Results Found



Total Words in Text

Identical Words	253
Words with Minor Changes	231
Paraphrased Words	249
Omitted Words	0



### Carrera de Software

### Certificación

Certifico que el trabajo de titulación, **"Ecosistema social entre fundaciones de mascotas, adoptantes y donadores, basado en una aplicación web construida mediante la metodología DevOps y Amazon Web Services (AWS)."** fue realizado por los señores **Naranjo Ocaña, Jhony Agustín y Zambrano Andrade, Washington Andrés** el mismo que cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, además fue revisado y analizado en su totalidad por la herramienta de prevención y/o verificación de similitud de contenidos; razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que se lo sustente públicamente.

Sangolquí, 14 de agosto 2022

Firma:



FIRMA AUTENTICADA POR:  
ROLANDO PATRICIO  
REYES CHICANGO

**Reyes Chicango, Rolando Patricio**

C. C.: 1713270328



Departamento de Ciencias de la Computación

Carrera de Software

Responsabilidad de autoría

Nosotros, **Naranjo Ocaña, Jhony Agustín** con cédula de ciudadanía N° **1750184010** y **Zambrano Andrade, Washington Andrés** con cédula de ciudadanía N° **1719324335**, declaramos que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: **Ecosistema social entre fundaciones de mascotas, adoptantes y donadores, basado en una aplicación web construida mediante la metodología DevOps y Amazon Web Services (AWS)** es de nuestra autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos, y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Sangolquí, 14 de agosto 2022

Firma

Naranjo Ocaña, Jhony Agustín

C.C.: 1750184010

Firma

Zambrano Andrade, Washington Andrés

C.C.: 1719324335



Departamento de Ciencias de la Computación

Carrera de Software

Autorización de publicación

Nosotros, **Naranjo Ocaña, Jhony Agustín** con cédula de ciudadanía N° **1750184010** y **Zambrano Andrade, Washington Andrés** con cédula de ciudadanía N° **1719324335**, autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación: Ecosistema social entre fundaciones de mascotas, adoptantes y donadores, basado en una aplicación web construida mediante la metodología DevOps y Amazon Web Services (AWS) en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra responsabilidad.

Sangolquí, 14 de agosto 2022

Firma

Naranjo Ocaña, Jhony Agustín

C.C.: 1750184010

Firma

Zambrano Andrade, Washington Andrés

C.C.: 1719324335

### **Dedicatoria**

Este proyecto lo dedico a Dios por otorgarme una familia maravillosa, por guiarme a ser un buen ser humano y creer que, aunque existan momentos difíciles, se los puede superar.

A mis padres, quienes incansablemente están al pendiente de mí y me brindan su apoyo en todas las decisiones que he tomado.

A mis sobrinos, cada uno de ellos me alegran los días y comparten sus momentos especiales conmigo.

A mis hermanos, siempre me han aconsejado y acompañado a lo largo de mi vida, los admiro y son mi ejemplo por seguir, admiro también, como entre todos nos apoyamos en los malos momentos y espero que permanezcamos así de unidos.

Naranjo Jhony

A mi familia que me ha brindado su apoyo incondicionalmente.

A todos los maestros que he tenido durante mi formación académica, personal y musical.

En especial al Maestro César Chauvin

Zambrano Washington

## Agradecimiento

Agradecer a la Universidad por abrirme sus puertas para formarme como profesional, también a los maestros que impartieron sus conocimientos conmigo, a mis compañeros por su ayuda en todo sentido.

Un agradecimiento especial al tutor del proyecto quien incansablemente nos ha guiado en la elaboración del mismo, nos ha brindado su apoyo y se ha convertido en una persona que siempre recordaré.

Agradecer a mis amigos de toda la vida, han hecho que todo esto sea posible con sus alientos en especial a Andrés que juntos hemos logrado culminar nuestra carrera.

Naranjo Jhony

Al Dr. Rolando Reyes por la atención brindada y la paciencia demostrada al momento de realizar el trabajo de titulación.

A la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE por brindarme el conocimiento para cumplir mi meta de ser Ingeniero.

A todos los profesores, quienes supieron encontrar la metodología para enseñar su materia de forma interactiva.

A mis amigos, por brindarme consejos cuando no sabía qué hacer y apoyarme en momentos cuando más lo necesité. En especial a Jhony que juntos hemos logrado culminar nuestra carrera.

Zambrano Washington

## Índice de contenidos

Resumen.....	18
Abstract .....	19
Capítulo I.....	20
Antecedentes.....	20
Planteamiento del Problema .....	23
<i>Descripción del problema</i> .....	23
Justificación .....	25
Objetivos.....	26
<i>Objetivo General</i> .....	26
<i>Objetivos Específicos</i> .....	27
Alcance .....	27
Capítulo II.....	29
Marco Teórico.....	29
AWS.....	29
AWS Amplify.....	29
AWS Cloudwatch.....	30
AWS CodePipeline.....	30
AWS Elastic Beanstalk.....	31
AWS IAM.....	31
AWS RDS.....	31
AWS Route 53.....	31



AWS S3.....	31
Bucket.....	32
AWS SDK.....	32
Plataforma como Servicio (PaaS).....	32
Computación en la nube.....	32
Diagrama de Gantt.....	32
Backlog.....	33
Sprint.....	33
Metodologías ágiles.....	34
DevOps.....	34
Jira.....	35
Power Designer.....	35
Modelo Entidad-Relación.....	35
Conceptual Data Model (CDM).....	35
Physical Data Model (PDM).....	35
Variables de entorno dotenv.....	36
Figma.....	36
Git.....	36
Github.....	36
Html.....	36
Cascading Style Sheet (CSS).....	37
JavaScript.....	37
PrimeFlex.....	37
PrimeReact.....	37
Reactjs.....	37

	10
<i>Node js</i> .....	38
<i>Express js</i> .....	38
<i>Representational State Transfer (REST)</i> .....	38
<i>Intercambio de Recursos de Origen Cruzado (CORS)</i> .....	38
<i>JavaScript Object Notation (JSON)</i> .....	38
<i>Sequalize</i> .....	39
<i>Visual Studio Code</i> .....	39
<i>GoDaddy</i> .....	39
<i>Postman</i> .....	39
<i>Fundación Animal</i> .....	39
<i>Refugio animal</i> .....	40
Revisión Sistemática de Literatura Ligera .....	40
<i>Planteamiento del objetivo de búsqueda</i> .....	41
<i>Criterios de inclusión y exclusión</i> .....	41
Serán excluidos: .....	42
<i>Conformación del grupo de control (GC)</i> .....	42
<i>Construcción de la cadena de búsqueda</i> .....	45
<i>Selección de estudios primarios</i> .....	47
<i>Resúmenes de los Estudios Primarios</i> .....	49
<i>Caracterización de los Estudios Primarios</i> .....	51
Situación actual .....	51
<i>Ecosistema social de la fundación</i> .....	54
Capítulo III.....	56
Diseño de la investigación .....	56

	11
<i>Primera fase (Identificación y establecimiento)</i> .....	58
<i>Segunda fase (Construcción DEV)</i> .....	59
<i>Tercera fase (Implantación OPS)</i> .....	60
<i>Cuarta fase (Validación)</i> .....	60
Capítulo IV .....	62
Construcción DEV.....	62
<i>Planificación general de la aplicación web</i> .....	62
<i>Desarrollo módulos que conforman la aplicación web</i> .....	64
Módulo 1: Usuarios y Perfiles. ....	64
<i>Planificación</i> .....	65
<i>Desarrollo</i> .....	68
<i>Pruebas</i> .....	71
Módulo 2: Donaciones. ....	72
<i>Planificación</i> .....	72
<i>Desarrollo</i> .....	75
<i>Pruebas</i> .....	76
Módulo 3: Adopciones. ....	76
<i>Planificación</i> .....	76
<i>Desarrollo</i> .....	79
<i>Pruebas</i> .....	80
Módulo 4: Apadrinamientos. ....	80
<i>Planificación</i> .....	81
<i>Desarrollo</i> .....	84
<i>Pruebas</i> .....	85

	12
Implantación OPS .....	85
<i>Operación módulos que conforman la aplicación web</i> .....	85
Lanzamiento. ....	86
Despliegue.....	89
Monitoreo.....	90
<i>Configuración subdominio en backend</i> .....	93
Resultados Aplicación “Juntando Patitas” .....	95
<i>Módulo 1: Usuarios y Perfiles.</i> ....	95
<i>Módulo 2: Donaciones.</i> .....	102
<i>Módulo 3: Adopciones.</i> ....	106
<i>Módulo 4: Apadrinamientos.</i> .....	109
Capítulo V .....	114
Validación de la Aplicación Web Prototipo “Juntando Patitas” .....	114
<i>Resultados de la validación</i> .....	120
Capítulo VI .....	127
Conclusiones, Recomendaciones y Trabajos Futuros.....	127
<i>Conclusiones</i> .....	127
<i>Recomendaciones</i> .....	128
<i>Trabajos Futuros</i> .....	129
Bibliografía .....	130
Apéndice .....	135

**Índice de tablas**

Tabla 1. Artículos del grupo de control. ....	43
Tabla 2. Trazabilidad de la cadena de búsqueda. ....	46
Tabla 3. Estudios Primarios. ....	48
Tabla 4. Actividades de sustentación del proyecto. ....	56
Tabla 5. Preguntas para fundaciones. ....	114
Tabla 6. Preguntas para usuarios. ....	117
Tabla 7. Resultados encuesta a fundaciones. ....	121
Tabla 8. Resultados encuesta a usuarios. ....	122

## Índice de figuras

Figura 1. Qué engloba un sprint. ....	34
Figura 2. Establecimiento ecosistema social de las fundaciones. ....	55
Figura 3. Diseño de la investigación. ....	58
Figura 4. Diagrama de arquitectura de la aplicación web.....	64
Figura 5. Actividades módulo 1 Zambrano Washington. ....	65
Figura 6. Actividades módulo 1 Naranjo Jhony. ....	66
Figura 7. Modelo conceptual de datos módulo 1. ....	66
Figura 8. Modelo físico de datos módulo 1. ....	67
Figura 9. Diseño de interfaces del módulo 1.....	68
Figura 10. Instancia MySQL en RDS. ....	69
Figura 11. Estructura de la aplicación backend. ....	70
Figura 12. Estructura de la aplicación frontend.....	71
Figura 13. Pruebas con postman módulo 1. ....	72
Figura 14. Actividades módulo 2 Naranjo Jhony. ....	73
Figura 15. Modelo conceptual de datos módulo 2.....	74
Figura 16. Modelo físico de datos módulo 2. ....	74
Figura 17. Diseño de interfaces del módulo 2.....	75
Figura 18. Pruebas con postman módulo 2. ....	76
Figura 19. Actividades módulo 3 Naranjo Jhony. ....	77
Figura 20. Modelo conceptual de datos módulo 3.....	78
Figura 21. Modelo físico de datos módulo 3. ....	78
Figura 22. Diseño de interfaces del módulo 3.....	79
Figura 23. Pruebas con postman módulo 3. ....	80
Figura 24. Actividades módulo 4 Zambrano Washington. ....	81

	15
Figura 25. Actividades datos personales Zambrano Washington.....	82
Figura 26. Modelo conceptual de datos módulo 4.....	82
Figura 27. Modelo físico de datos módulo 4. ....	83
Figura 28. Diseño de interfaces del módulo 4.....	84
Figura 29. Pruebas con postman módulo 4. ....	85
Figura 30. Entorno creado en Elastic Beanstalk. ....	87
Figura 31. Canalización creada en CodePipeline. ....	87
Figura 32. Aplicación frontend alojada en Amplify. ....	88
Figura 33. Administración de dominio para el frontend. ....	89
Figura 34. Despliegue con CodePipeline en el entorno de Elastic Beanstalk.....	90
Figura 35. Métricas obtenidas en CloudWatch BackEnd. ....	91
Figura 36. Métricas obtenidas en CloudWatch para FrontEnd.....	92
Figura 37. Certificado SSL en AWS Certificate Manager. ....	93
Figura 38. Zona alojada para aplicación backend.....	94
Figura 39. Configuración en Elastic Beanstalk asociar certificado. ....	95
Figura 40. Pantalla principal Login.....	96
Figura 41. Selección registrar.....	96
Figura 42. Registro Fundación.....	97
Figura 43. Selección tipo de usuario registrar.....	97
Figura 44. Registro Organización. ....	98
Figura 45. Registro Persona.....	98
Figura 46. Inicio administrador.....	99
Figura 47. Personas registradas.....	99
Figura 48. Opciones de la aplicación.....	100
Figura 49. Perfiles de la aplicación. ....	100

Figura 50. Usuarios registrados en la aplicación. ....	100
Figura 51. Asignar opciones a perfiles.....	101
Figura 52. Asignar usuarios a perfiles.....	101
Figura 53. Página principal al iniciar sesión.....	102
Figura 54. Fundaciones para donaciones.....	103
Figura 55. Información sobre donaciones.....	103
Figura 56. Formulario donación monetaria.....	104
Figura 57. Formulario donación física.....	104
Figura 58. Donaciones realizadas.....	105
Figura 59. Donaciones recibidas.....	105
Figura 60. Cuentas bancarias fundación.....	105
Figura 61. Centros de acopio fundación.....	106
Figura 62. Listado fundaciones para adoptar.....	106
Figura 63. Animales de una fundación para adoptar.....	107
Figura 64. Tarjeta del animal a adoptar.....	107
Figura 65. Solicitud de adopción.....	108
Figura 66. Formulario de adopción.....	108
Figura 67. Adopciones del usuario.....	109
Figura 68. Adopciones fundación.....	109
Figura 69. Listado fundaciones para apadrinar.....	110
Figura 70. Tarjeta animal para apadrinar.....	110
Figura 71. Formulario para apadrinamiento.....	111
Figura 72. Apadrinamientos del usuario.....	111
Figura 73. Apadrinamientos fundación.....	112
Figura 74. Animales fundación.....	112



Figura 75. Datos personales.....113

## Resumen

El propósito de este proyecto es generar un ecosistema social entre adoptantes, donadores y fundaciones animales en el cantón Rumiñahui, por ello, se desarrolló un prototipo de aplicación web en la nube de AWS para realizar los procesos básicos (Adopción, Donación y Apadrinamiento) de una fundación animal.

En el segundo capítulo se realiza una revisión sistemática de literatura ligera que nos permite encontrar ecosistemas de fundaciones que se hayan implantado en una aplicación web para mejorar la gestión de procesos de donación, adopción, apadrinamiento. También se realizó una entrevista con una fundación animal de Rumiñahui para conocer el funcionamiento de esta.

Resultado de esto obtenemos el diagrama del ecosistema social y una matriz de requerimientos necesarios para la implementación del prototipo.

En el desarrollo del tercer capítulo presentamos la metodología del proyecto, en esta se detalla las fases a seguir, las cuales son: Fase I: Identificación y establecimiento, Fase II: Construcción (DEV), Fase III: Implantación (OPS) y Fase IV: Validación, los cuales son desarrollados en los siguientes capítulos.

El cuarto capítulo se centra en explicar el desarrollo y operación de la aplicación siguiendo los procesos de la cultura DevOps. Resultado de esto tenemos la aplicación web “Juntando Patitas” implantada en la nube de AWS y disponible en internet.

Finalmente, en el quinto capítulo se realizó una encuesta para validar la experiencia del usuario al interactuar con la aplicación “Juntando Patitas” evaluando varias métricas de usabilidad.

Con el desarrollo de este proyecto se cumple el objetivo de establecer un ecosistema social entre adoptantes, donadores y fundaciones animales, al tiempo que se implementó una aplicación web construida bajo la metodología de la cultura DevOps y la nube de AWS.

*Palabras clave:* Aplicación web, Amazon web services, Devops, Donación, Fundación.

## Abstract

The purpose of this project is to generate a social ecosystem among adopters, donors and animal foundations in the canton of Rumiñahui. Therefore, a prototype of a web application in the AWS cloud was developed to perform the basic processes (Adoption, Donation and Sponsorship) of an animal foundation.

In the second chapter, we conducted a systematic review of the light literature, which allowed us to find ecosystems of animal foundations that have been implemented in web applications to improve the management of donation, adoption and sponsorship processes. We conducted an interview with an animal foundation in Rumiñahui to learn about its operation. As a result, we obtained the diagram of the social ecosystem and the matrix of requirements necessary for the implementation of the prototype.

The third chapter presents the project methodology, detailing the phases to be followed, which are: Phase I: Identification and Establishment, Phase II: Construction (DEV), Phase III: Implementation (OPS) and Phase IV: Validation, which are developed in the following chapters.

The fourth chapter focuses on explaining the development and operation of the application following the DevOps culture processes. As a result, we have the web application "Juntando Patitas" deployed in the AWS cloud and available on the Internet.

Finally, in the fifth chapter, a survey was conducted to validate the user experience when interacting with the "Juntando Patitas" application by evaluating several usability metrics.

With the development of this project, the objective of establishing a social ecosystem between adopters, donors and animal foundations was achieved, while implementing a web application built under the DevOps methodology and the AWS cloud.

**Keywords:** Web application, Amazon web services, Devops, Donation, Foundation.

## Capítulo I

### Antecedentes

Los animales callejeros han sido un problema de ser tratado por la sociedad ecuatoriana durante varios años. En el año 2013, se estimó que Quito poseía alrededor de 41.676 perros callejeros, que se proyectó a 122.280 en el año 2018. Esto demuestra que el abandono de mascotas irá en aumento en los próximos años y décadas si no existen políticas al respecto. (Castellanos, 2018). Prueba de ello, son los estudios como el de (Barba Sánchez, 2017) en el cual se evidencia la existencia de 1.753 perros callejeros en diferentes sectores de Quito distribuidos en 20 sectores del sur.

Para el caso de Sangolquí y San Rafael, tampoco son ajenos a este problema. Según estudios de (Calderón, 2019) indica que existe un estimado de 29.722 y 3.707 mascotas con dueño, en estas parroquias respectivamente. Esta estimación que fue realizada en ambas parroquias nos hace notar que existe una gran cantidad de animales, a pesar de esto nos muestra que el problema es alarmante debido a la evidente sobrepoblación en comparación con otros estudios como (Rodríguez, 2019) quien señala que, por cada 100 perros con vivienda, otros 38 deambulan por las calles. Igualmente (Excelsior, 2018) muestra que el 70 por ciento de los perros en México se encuentran en condición de calle debido a problemas de abandono, falta de esterilización pues el 75 por ciento de dichos caninos no han recibido una vacuna o desparasitación en toda su vida, surgiendo así un problema de sobrepoblación de perros callejeros. Así mismo (Selecciones, 2018) estima que existen alrededor de 750 millones de perros en el mundo son callejeros, mostrando así la problemática a tratar.

Esta falta de políticas claras y decisiones respecto a este problema por parte de los municipios y gobiernos seccionales. Durante los últimos años han aparecido fundaciones y organizaciones sin fines de lucro que se han sido creadas por personas naturales que quieren o tienen la buena voluntad de brindar ayuda a la fauna urbana, en específico, animales

callejeros y con ello su aporte a la sociedad. Por parte del estado ecuatoriano, se conoce que existen leyes que benefician a los animales y precautelan su cuidado (Ley Organica de Bienestar Animal, 2014).

Al respecto de las fundaciones, hemos podido encontrar que entre las primeras fundaciones que rescatan animales callejeros hace varios años atrás, se encuentra la fundación Protección Animal Ecuador, PAE, fundada y legalizada en Quito el 3 de agosto de 1984 ante el Ministerio de Inclusión Social y Económica, bajo el aspecto original de asociación y posteriormente reformada a fundación el 2 de marzo de 2005 con el Acuerdo Ministerial # 4883, como una entidad apolítica, arreligiosa, con personería jurídica, de derecho privado y sin fines de lucro, fundada para la defensa y protección de los animales. Actualmente PAE se encuentra regulada por el Ministerio de Salud Pública (PAE | Protección Animal Ecuador , 2022). Respecto a esta fundación, tiene objetivos fundamentales de:

- Promover la adopción de animales domésticos.
- Cuidar y velar por los derechos y bienestar de los animales (Alimentación, Vivienda, Tratamientos).
- Promover el apadrinamiento de animales pertenecientes a la fundación.
- Realizar actividades para generar una interacción entre las personas y los animales para poder promover donaciones, apadrinamientos.
- Mejorar la calidad de vida de los animales rescatados.

Actualmente, existen varias fundaciones que rescatan animales callejeros, muchas de ellas sin su legalización correspondiente. Sin embargo, en las redes sociales (ej. Facebook<sup>1</sup>, Instagram<sup>2</sup>, etc.) se encuentran brindando su ayuda a la fauna urbana de la ciudad de Quito y sus alrededores.

Al respecto, la tecnología para las fundaciones ha permitido que estas puedan ser más visibles a la sociedad y los estados. Con ello, les ha permitido manejar y percibir la manera de cómo las empresas, fundaciones, organismos entre otros deben llevar a cabo los procesos y utilizar estas herramientas para alcanzar sus objetivos. En este sentido, y apoyo a las fundaciones, esta tesis trata de que las fundaciones mediante la tecnología, en específico el aplicativo que se ha desarrollado en la nube, les permita y ayude a gestionar sus actividades con todo su ecosistema. Por ello, la aplicación permite realizar la mayoría de las actividades esenciales que poseen las fundaciones, las cuales son:

- Adopciones
- Apadrinamientos
- Donaciones

Sin embargo, desarrollar una aplicación para que pueda apoyar a las fundaciones, no es fácil, se requiere y es necesario levantar sus actividades y procesos que no existen actualmente. Por ello, es necesario establecer el ecosistema social donde conviven fundaciones con personas, entidades, etc. y mediante los cuales promuevan las adopciones, apadrinamientos, también, se gestione las donaciones. Con este ecosistema social, se

---

<sup>1</sup> Facebook: es una red social creada por Mark Zuckerberg.

<sup>2</sup> Instagram: es una red social que permite a sus usuarios subir imágenes y vídeos con múltiples efectos.

pretende que conviva en una aplicación en la nube, de esta manera, las fundaciones tengan la libertad de tener procesos de modo eficiente y eficaz, manteniendo una información actualizada.

## **Planteamiento del Problema**

### ***Descripción del problema***

Las fundaciones que rescatan animales realizan la labor de protección, rescate y reinserción de varios animales urbanos (como perros y gatos), no obstante, para realizar el registro de información de los animales que rescatan en la fundación se suelen realizar procesos de forma manual o a veces no se lo realiza, convirtiéndose así en una labor que consume demasiado tiempo, para llevar un control organizado.

Actualmente, algunas fundaciones de rescate animales (ej. Lucky, PAE, etc) no cuentan con aplicativos webs completos que permitan llevar a cabo los procesos de donación, adopción, apadrinamiento. Esto limita e incapacita el que la fundación pueda llevar una gestión adecuada de sus propias actividades y procesos de forma automatizada. Por ello, para la fundación no le es posible llevar a cabo un correcto seguimiento a los animales que han sido adoptados de manera óptima. Estas labores son llevadas de manera manual, y algunas veces por uso de redes sociales. Lo que se hace un poco ineficiente tener un control de todas estas actividades, es por esta razón que al sistematizar sus actividades y definir su ecosistema social, se podrá optimizar la calidad de la gestión de fundaciones con el manejo de la información, el histórico de cada animal, el seguimiento de adopciones, etc.

Ahora bien, con base a los objetivos de las fundaciones (rescate, adopción, apadrinamiento, etc) se pueden encontrar ciertos problemas, pues para promover las adopciones, las fundaciones tienen que hacer publicaciones en redes sociales o llamados a las personas para que se puedan acercar a la fundación y opten (de buena voluntad) por adoptar a algún animal doméstico. Aquí se puede evidenciar un pequeño fallo, debido a que en caso de

una fundación que cuente con más de 50 animales, el adoptante tendría que acercarse presencialmente a la fundación para conocer por primera vez al animal para ser adoptado. Cuestión que se puede evitar, llevando un registro en línea de cada animal perteneciente a la fundación, optimizando de cierta manera el tiempo de los/las adoptantes y agilizando las adopciones de los animalitos de la fundación.

Otro caso sucede en las actividades de apadrinamiento, la ausencia de un catálogo o del registro de animales rescatados para que los apadrinadores puedan seleccionar a la mascota que desean apadrinar, con la manera que llevan actualmente las fundaciones, puede traducirse en pérdida de tiempo, debido a que tiene que acercarse presencialmente o la fundación se da modos para hacer llegar una imagen de la mascota que se desea apadrinar. Además, muchas de las fundaciones al no tener una aplicación que permita interactuar con su ecosistema social (ej. entre personas, fundaciones, etc.) optan por el uso de redes sociales, ya que, de cierta forma, en este espacio se genera un pequeño ecosistema social en donde los usuarios pueden dar una opinión, ayuda a una fundación.

En resumen, la necesidad que hay en las fundaciones para gestionar la información de los animales es evidente y mucho más su falta de automatización. Muchas fundaciones crean registros con formatos de información básica de un animal de forma manual, los cuales son almacenados en archivos y carpetas físicas (si es que se lo hace). Además, existen fundaciones que no poseen un registro de donaciones, donde se refleja el apoyo económico que brindan las personas a la fundación, el gasto o pagos realizados en base a los donativos, lo cual puede llegar a generar un poco de duda en los donantes. Pues, antes de realizar una donación las personas buscan saber el motivo para realizar un donativo, en caso de ser una donación monetaria les gusta saber para qué gastos son sus donativos (Consumer Advice, 2022). Muchas fundaciones recurren al uso de redes sociales ya que estas son un recurso muy poderoso hoy en día (Boada, 2019).



De la misma forma, no existe un proceso genérico por el cual se adopte a un animal, cada fundación tiene sus actividades para la adopción, apadrinamiento de animales, siendo algunos más rigurosos que otros. Esto con la finalidad de evitar problemas a futuro con los adoptantes, apadrinadores. La mayoría de estas actividades se realizan mediante el uso de redes sociales. Pero se recae en el mismo problema, debido que al momento de realizar registros de animales la mayoría de las fundaciones lo hacen de forma física. Además, que al ser sitios donde se realizan donaciones, autogestión en algunos casos, estos no poseen un registro de cuánto dinero lograron recaudar para cubrir los gastos de la fundación, tales como: pagos a veterinarios, alimentación. tratamientos, entre otros. De esta manera se formula el siguiente problema a ser solucionado:

¿Cómo se puede mejorar la gestión de actividades de las fundaciones en donación, adopción y apadrinamiento en el cantón Rumiñahui?

### **Justificación**

El bienestar animal urbano es vital en muchas fundaciones, porque es la razón de ser de las mismas. pues se debe mantener, proteger y desarrollar los conocimientos colectivos; los recursos genéticos que contienen la diversidad biológica y la agrobiodiversidad; con inclusión del derecho a recuperar, promover y proteger a los animales dentro de sus territorios; y el conocimiento de los recursos y propiedades de la fauna y la flora (Constitución de la república del Ecuador [Const], 2021, 25 de Enero).

De ahí nace y se puede evidenciar que es necesario salvaguardar la información que se maneja en las fundaciones pues, aunque muchas personas no lo vean como algo significativo, el tema de trato de los animales no es tenido en cuenta por muchas personas, organismos, entre otros. Por ello, se busca mejorar las condiciones de estas personas, organismos, fundaciones, entre otros para que se haga más accesible la información y mejorar los procesos que se llevan a cabo en dichas fundaciones.

Por ello, la presente tesis se justifica con la identificación del ecosistema social de las fundaciones de rescate plasmada mediante la aplicación web para poder articular que las actividades de donación, adopción, apadrinamiento que sean óptimos para las fundaciones, de la misma manera brindar consultas o búsquedas de información de cada fundación, de cada animal perteneciente a la fundación de forma online, de tal manera que se reduzca el tiempo en el que se lleva a cabo dichos procesos de forma manual.

Al igual se pretende por medio de esta aplicación promover que más personas se unan a esta causa realizando donaciones para el beneficio de los animales, además de brindar un seguimiento e informes diarios o mensual según como se requiera. También, la aplicación web nos permitirá saber el estado del animal si se encuentra en proceso de adopción o está libre.

Este aplicativo optimizará las actividades de las fundaciones, disminuyendo el tiempo en los registros y mejor interacción de su ecosistema.

En este sentido, se plantea lo siguientes objetivos generales y específicos:

## **Objetivos**

### ***Objetivo General***

Establecer un ecosistema social entre fundaciones de mascotas, adoptantes y donadores, basado en una aplicación web construida mediante la metodología DevOps y Amazon Web Services (AWS).

### **Objetivos Específicos**

- Realizar una revisión sistemática de literatura ligera y estudio de la situación actual de las aplicaciones usadas en torno al contacto entre fundaciones de mascotas, adoptantes y donadores tanto a nivel local e internacional.
- Construir los módulos que conforman la aplicación web usando Visual Studio Code y basado en la metodología DevOps.
- Implantar aplicación web que permita establecer un ecosistema social entre fundaciones de mascotas, adoptantes y donadores sobre la nube de AWS utilizando la metodología DevOps.
- Validar la experiencia de usuario de la aplicación web con el fin de lograr establecer un ecosistema social entre fundaciones de mascotas, adoptantes y donadores utilizando el prototipo implantado.

### **Alcance**

En este proyecto se elabora el ecosistema social que las fundaciones se encuentran trabajando y a partir de allí, se implementará un aplicativo web para facilitar los procesos de donaciones, adopción y apadrinamiento de las diferentes fundaciones, beneficiando a los animales callejeros para que logren encontrar un hogar y reducir la cantidad de animales sin hogar.

Se considera que, desarrollar este proyecto ayudará a las fundaciones a facilitar sus actividades y procesos principales que realizan, entre los cuales son fácilmente evidenciables: donaciones, adopciones, apadrinamientos y eventos.

De esta forma se trata de que la sociedad y las personas puedan involucrarse en las actividades que realizan las fundaciones por el bienestar de los animales callejeros.

La tesis es motivada para realizarla utilizando AWS, además de un sistema de autenticación y varios perfiles como se describen a continuación:

Administrador:

- Registrar, ver, actualizar y eliminar personas.
- Ver, actualizar y deshabilitar opciones.
- Ver, actualizar y deshabilitar perfiles.
- Registrar, ver, actualizar y eliminar usuarios.
- Asignar opciones y usuarios a un perfil del sistema.

Fundación:

- Registrar y editar información relevante a la fundación.
- Registrar, ver, actualizar y eliminar información de animales.
- Visualizar donaciones económicas y físicas realizadas a su fundación.
- Registrar, ver, actualizar y eliminar información de cuentas bancarias asociadas a la fundación.
- Registrar, ver, actualizar y eliminar información de los centros de acopio asociadas a la fundación.

Usuario:

- Registrarse por medio de un formulario de registro.
- Visualizar y editar la información personal registrada.
- Visualizar todas las fundaciones registradas en la aplicación web.
- Realizar la adopción de un animal.
- Realizar donaciones ya sea física o monetaria.
- Realizar un apadrinamiento a un animal de una fundación.

## Capítulo II

### Marco Teórico

El marco teórico que se expone a continuación nos detalla los conceptos más destacados y necesarios para sustentar el desarrollo del presente proyecto. Los conceptos más destacados son:

#### **AWS.**

Es la plataforma en la nube que aparentemente es la más amplia y completa del mundo, la misma que proporciona los servicios de centro de datos (posiblemente) más completos del mundo. Actualmente, millones de clientes utilizan esta plataforma, incluidas las nuevas empresas de más rápido crecimiento (ej. McDonald's, Fujitsu), así como la mayoría de las grandes empresas y las principales agencias gubernamentales, se han atrevido a utilizar AWS para reducir los costos, por la agilidad e innovar más rápido (AWS, Informática en la nube con AWS, 2022).

#### **AWS Amplify.**

Es una colección de herramientas y servicios que permite acelerar el desarrollo de aplicaciones web y móviles en AWS. El marco de código abierto de Amplify que incluye un conjunto obstinado de bibliotecas, componentes de interfaz de usuario y una interfaz de comando permite a los desarrolladores crear un backend de aplicación e integrarlo en aplicaciones para iOS, Android y web. Este marco también utiliza un conjunto base de servicios en la nube para proporcionar funciones como: datos de línea, autenticación, análisis, notificaciones automáticas y bots a gran escala, entre otros (AWS, Preguntas frecuentes sobre AWS Amplify, 2022).

***AWS Cloudwatch.***

Es un servicio de monitoreo y observabilidad para desarrolladores, administradores de TI, propietarios de productos e Ingenieros. Lo interesante de este servicio es que proporciona información y datos procesables para ayudar a monitorear las aplicaciones, responder a los cambios repentinos de rendimiento en todo el sistema y optimizar el uso de recursos.

CloudWatch también recopila datos operativos y de monitoreo en forma de registros, métricas y eventos. Como parte de sus características interesantes es que obtiene una vista unificada del estado operativo y algo de visibilidad completa de los recursos, aplicaciones y servicios se ejecutan en AWS y/o en las instalaciones (red híbrida). Finalmente, este servicio también detecta comportamientos extraños en sus entornos, establece alarmas, compara registros y métricas, realiza acciones automatizadas, resuelve problemas y descubre información para mantener el buen funcionamiento de las aplicaciones (AWS, Amazon CloudWatch, 2022).

***AWS CodePipeline.***

Es un servicio que permite la entrega continua, usado DEVOPS para modelar, visualizar y automatizar los pasos necesarios previo a lanzar un programa. Este servicio también permite diseñar y configurar rápidamente los distintos pasos del proceso de lanzamiento de software. CodePipeline ayuda al desarrollador automatizando los pasos necesarios para publicar continuamente cambios en el software. Lo que permite entregar funciones y actualizaciones de forma rápida y confiable. Algo muy importante en metodologías ágiles de desarrollo y DEVOPS. Finalmente, permite una fácil integración con servicios como GitHub o propios complementos personalizados (AWS, AWS CodePipeline, 2022).

***AWS Elastic Beanstalk.***

Es un servicio de AWS, considerado como una plataforma como servicio fácil de usar para implementar y escalar aplicaciones y servicios web creados con lenguajes de programación (AWS, AWS Elastic Beanstalk, 2022).

***AWS IAM.***

Es un servicio de AWS tipo web que ayuda a controlar de forma segura el acceso a los recursos de AWS. También controla quién ha iniciado sesión y quién tiene permisos para utilizar recursos de AWS (AWS, AWS Identity and Access Management (IAM), 2022).

***AWS RDS.***

Es un servicio de AWS que facilita la configuración y el escalado de una base de datos relacional en la nube de AWS. También proporciona capacidad escalable y de bajo costo para una base de datos relacional estándar y maneja tareas comunes de administración de bases de datos relacional (AWS, ¿Qué es Amazon Relational Database Service (Amazon RDS)?, 2022).

***AWS Route 53.***

Es un servicio de AWS que permite administrar nombres de dominio escalable y de alta disponibilidad. Route 53 realiza tres funciones: registro de dominio, enrutamiento y verificación de estado (AWS, 2022).

***AWS S3.***

Es un servicio de almacenamiento de objetos de AWS que ofrece escalabilidad, disponibilidad de datos, seguridad y rendimiento. Varias empresas e industrias utilizan este servicio para almacenar y proteger cualquier dato. Asimismo, este servicio proporciona capacidades de administración que permiten organizar y configurar el acceso a los datos para requisitos comerciales, organizacionales y de cumplimiento específicos (AWS, ¿Qué es Amazon S3?, 2022).

**Bucket.**

Es un contenedor para objetos almacenados en Amazon S3. Es importante recalcar que este contenedor puede almacenar cualquier número de objetos (AWS, Descripción general de los buckets, 2022).

**AWS SDK.**

Es un conjunto de herramientas de AWS, mediante el cual permite que los desarrolladores de software creen aplicaciones en un lenguaje específico (AWS, Tools to Build on AWS, 2022).

**Plataforma como Servicio (PaaS).**

Se considera como un entorno completo de desarrollo e implementación en la nube, con recursos para ofrecer desde aplicaciones basadas en la nube hasta aplicaciones comerciales sofisticadas con la nube. Normalmente, este tipo de servicio se compra los recursos necesarios a un proveedor de servicios en la nube, para accederlos a través de una conexión segura a Internet. Los servicios que pueden incluir en un PaaS son: infraestructura, middleware, herramientas de desarrollo, servicios de BI, sistemas de administración de bases de datos, etc. PaaS también está diseñado para mantener el ciclo de vida completo de las aplicaciones web: creación, prueba, implementación y actualización (Microsoft, 2022).

**Computación en la nube.**

Se la considera como una tecnología que permite el acceso remoto, desde cualquier parte del mundo, cualquier computador y desde cualquier momento, a archivos de almacenamiento y procesamiento de datos de Internet, sin necesidad de conectarse a un dispositivo personal o servidor local (Grapsas, 2018).

**Diagrama de Gantt.**

Muy utilizada en la gestión de proyectos en la que se recopila la planificación de un proyecto. Por lo general, tiene dos secciones: una lista de tareas y una línea de tiempo con



barras que representan el trabajo. Este tipo de diagramas de Gantt también permiten gestionar tiempo con fechas de inicio y finalización de tareas, hitos, programaciones de tareas y personas asignadas (Meardon, 2022).

### ***Backlog.***

Es una lista de trabajo prioritaria para el equipo de trabajo de SCRUM, misma que se deriva de la hoja de ruta y los requisitos empresariales. El backlog del producto permite al equipo priorice sus entregables (Radigan, 2022).

### ***Sprint.***

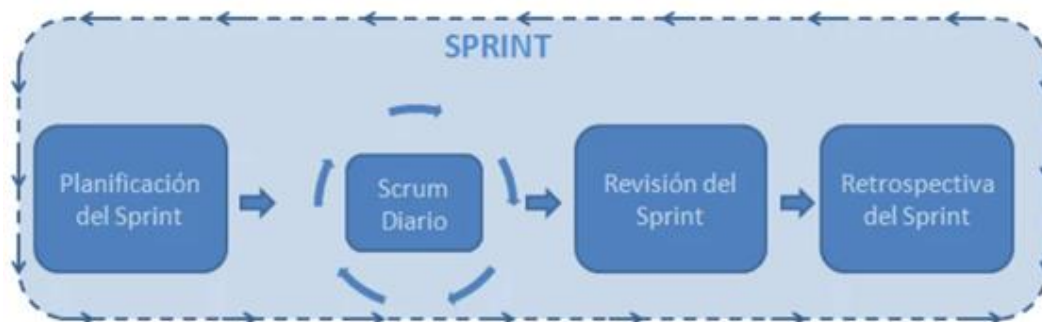
Es el nombre que recibe cada uno de los ciclos o iteraciones que tiene un proyecto Scrum<sup>3</sup>, los Sprint permiten tener un ritmo de trabajo con un tiempo predeterminado, siendo la duración habitual de un Sprint unas semanas, aunque la metodología recomienda que un sprint debiese ser entre dos semanas y un máximo de dos meses. En cada sprint o ciclo de trabajo, se logra un entregable funcional de incremento de producto, que agrega valor al cliente. La idea es que cuando se tiene un proyecto demasiado largo, se divide ese proyecto en varios sprints de acuerdo con la cantidad de tiempo que tome al equipo de desarrollo. En cada uno de esos sprints se conseguirá un producto funcional (Requena, 2018).

---

<sup>3</sup> Marco de trabajo para desarrollo ágil de software

## Figura 1

Qué engloba un sprint.



*Nota.* En esta figura se presenta los procesos que engloba un sprint. Adaptado de *Qué es un Sprint de Scrum*, por A. Requena, 2018 (<https://openwebinars.net/blog/que-es-un-sprint-scrum/>). Derechos de autor 2018 por OpenWebinars.

### **Metodologías ágiles.**

Es una metodología innovadora en su forma de trabajar y organizar flujos, que permite separar a los proyectos en varias partes, y con gran facilidad adaptarse durante el camino, y resolver problemas en poco tiempo (Salesforce Latinoamérica, 2021).

### **DevOps.**

Es una combinación entre los términos de: desarrollo y operaciones. Este paradigma o cultura, se refiere a la unión de personas, procesos y tecnología para entregar valor de manera continua a los clientes. Lo interesante de DevOps es que permite que roles previamente aislados (desarrollador y administrador de infraestructura) se reúnan y colaboren para ofrecer productos mejores y confiables. Al adoptar una cultura DevOps, así como prácticas de herramientas DevOps, los equipos pueden satisfacer rápidamente las necesidades de los clientes, aumentar la confianza de usuario con las entregas constantes de las aplicaciones que construyen y alcanzar objetivos más rápido (Microsoft, 2022).

***Jira.***

Es una familia de soluciones de gestión del trabajo que promueven la colaboración entre equipos de desarrollo de software, desde el diseño hasta el cliente final. Jira ofrece varios productos y opciones de implementación diseñadas para software, TI, negocios, operaciones y más (Atlassian, Una breve presentación de Jira, 2022).

***Power Designer.***

Es una herramienta de modelado de datos que ayuda a fortalecer y alinear los negocios y TI. También permite a las empresas visualizar, analizar y más fácilmente metadatos para una arquitectura de información empresarial. Además, combina de forma única diferentes técnicas de modelado para unir el análisis empresarial con soluciones de diseño de datos formales (Novalys, 2022).

***Modelo Entidad-Relación.***

Es un tipo de vista que ilustra cómo las "entidades", a objetos o conceptos, que se relacionan entre sí dentro de un sistema. Se usan a menudo para diseñar o depurar bases de datos relacionales (AWS RDS) en algunos campos de ingeniería (Lucid Software Inc., 2022).

***Conceptual Data Model (CDM).***

Se la considera una vista estructurada de los datos que son necesarios para respaldar los procesos empresariales, registrar eventos y realizar un seguimiento de las métricas de rendimiento (u otras métricas) relacionadas. Esta vista se enfoca en identificar los datos utilizados por el negocio, pero no en su flujo de procesamiento o características físicas (Sherman, 2015).

***Physical Data Model (PDM).***

Es un modelo específico de base de datos relacional que representa objetos de datos relacionales y sus relaciones. Normalmente, se usa como un modelo de datos físicos para

declaraciones DDL (Data Definition Language) que luego se pueden implementar en un servidor de base de datos (IBM, 2021).

### ***Variables de entorno dotenv.***

Normalmente es un archivo utilizado por el sistema operativo al iniciar sesión que se encuentra oculto. Permite personalizar variables de trabajo individuales. El archivo .env contiene variables de entorno de usuario individuales. Los desarrolladores personalizan las variables de entorno modificando el archivo .env (IBM, 2021).

### ***Figma.***

Es una herramienta de creación de prototipos web y un editor de gráficos vectoriales alojado en la web. Una de las características que posee es que, se encuentra basado en un navegador, razón por la cual se puede compartir el proyecto con el equipo de desarrolladores y realizar cambios en el mismo trabajo (CEI, 2022).

### ***Git.***

Es el sistema de control de versiones moderno más utilizado del mundo. Fue desarrollado originalmente por Linus Torvalds (Atlassian, Qué es Git, 2022).

### ***Github.***

Es un portal creado para alojar el código de las aplicaciones de cualquier desarrollador independientemente del lenguaje de programación o herramienta utilizada. La plataforma está creada para que los desarrolladores carguen el código de sus aplicaciones y herramientas. Además, permite descargar la aplicación, ingresar al perfil para saber más sobre la aplicación o colaborar en su desarrollo (Fernández, 2019).

### ***Html.***

Es un lenguaje de marcado que se utiliza para formatear documentos para su publicación en la WWW. Los navegadores pueden interpretar el marcado y mostrar documentos en el formato deseado (Luján, 2002).

**Cascading Style Sheet (CSS).**

Es un lenguaje informático que especifica cómo los documentos son presentados a los usuarios: cómo están diseñados, organizados. Normalmente son muy utilizados para crear páginas web atractivas (MDN contributors, ¿Qué es el CSS?, 2022).

**JavaScript.**

Es un lenguaje de secuencias de comandos que permite actualizar dinámicamente el contenido, controlar las imágenes animadas, entre otros. Es un lenguaje de programación interpretado del estándar ECMAScript. Es usado principalmente del lado del cliente, permite dinamizar a las páginas web Considerada como la tercera capa del pastel de las tecnologías web estándar (MDN contributors, ¿Qué es JavaScript?, 2022).

**PrimeFlex.**

Es una librería de utilidad CSS<sup>4</sup> liviana y responsiva que acompaña a las librerías Prime UI<sup>5</sup> y páginas web estáticas (Primeflex, 2022).

**PrimeReact.**

Es un grupo de componentes de interfaz de usuario de código abierto para React js (PrimeTek, 2022).

**Reactjs.**

Es una librería JavaScript para construir interfaces desarrollada originalmente por Facebook. Se utiliza para desarrollar aplicaciones web de forma más ordenada y con menos código. Permite que las vistas se asocien con datos (Meta Platforms, Inc., 2022).

---

<sup>4</sup> Hojas de estilo en cascada

<sup>5</sup> Interfaz de usuario

***Node js.***

Fue diseñado como un ambiente de ejecución de JavaScript asíncrono basado en eventos, Node.js está diseñado para crear aplicaciones de red (OpenJS Foundation & Node.js contributors., 2019).

***Express js.***

Es un marco de trabajo de aplicaciones web Node.js que brinda una base de características para aplicaciones web y móviles (StrongLoop et al., 2017).

***Representational State Transfer (REST).***

Es una interfaz para conectar múltiples sistemas basados en el protocolo HTTP y se utiliza para generar datos y operaciones, devolviendo datos en formatos muy específicos, como XML y JSON. REST se apoya enormemente en HTTP, utiliza los verbos GET, POST, PUT y DELETE para la transaccionabilidad (Rosa, 2018).

***Intercambio de Recursos de Origen Cruzado (CORS).***

Es un mecanismo que ampliamente utilizado en la industria donde normalmente se utiliza encabezados HTTP adicionales para permitir que un agente de usuario obtenga autorización para acceder a los recursos seleccionados en desde un servidor, en un origen diferente al que pertenece. Un agente crea una solicitud HTTP de origen cruzado cuando solicita un recurso de un dominio o protocolo diferente al del documento que lo generó (MDN contributors, Control de acceso HTTP (CORS), 2022).

***JavaScript Object Notation (JSON).***

Es un formato basado en texto modelo para representar datos organizados en la sintaxis de objetos de JavaScript. Se usa comúnmente para el paso de datos entre aplicaciones web (MDN contributors, Trabajando con JSON, 2022).

**Sequalize.**

Es un Object Relational Mapping (ORM) para Node.js que permite manipular varias bases de datos SQL de una forma sencilla, entre estas bases de datos podemos encontrar: mysql, sqlite, postgres, mssql (Serna, 2018).

**Visual Studio Code.**

Es un editor de código fuente creado por Microsoft, el cual se ejecuta en el escritorio. Tiene soporte incorporado para varios lenguajes de programación (Microsoft, 2022).

**GoDaddy.**

Es la organización de registro de dominio más grande del mundo acreditada por ICANN<sup>6</sup> (GoDaddy Operating Company, 2022).

**Postman.**

Es una herramienta que sirve para realizar pruebas de APIs<sup>7</sup> tipo REST propias o de terceros. Actualmente se encuentra disponible para Windows, Mac y Linux (Muradas, 2022).

**Fundación Animal.**

Es una entidad sin ánimo de lucro, cuyo fin principal es ayudar al mundo animal tanto como generalmente suelen centrarse en las mascotas. Se rige por un principio claro y sencillo: el respeto a la dignidad del animal. Normalmente, las fundaciones están en contra de cualquier acción de maltrato hacia los animales, cualquiera sea cual sea su motivo (ProAnimales, 2022).

---

<sup>6</sup> Corporación de Internet para la Asignación de Nombres y Números

<sup>7</sup> Interfaz de programación de aplicaciones

**Refugio animal.**

Es un albergue temporal para animales abandonados, generalmente suelen ser perros y gatos, aunque algunos refugios también acogen animales más grandes abandonados en diversas circunstancias. Las personas pertenecientes a un refugio de animales son los encargados de recuperarlos y cuidarlos para que puedan encontrar un nuevo hogar donde serán bien tratados y puedan vivir (Respeto a los animales, 2019).

**Revisión Sistemática de Literatura Ligera**

En esta sección se describen varios artículos de tesis e investigaciones que tienen relación con el desarrollo de aplicaciones web orientadas a la ayuda de fundaciones de animales o afines. La Revisión Sistemática de Literatura (SLR<sup>8</sup>) es una estrategia metodológica que permite obtener de manera rigurosa estudios fiables, para enfocar la presente investigación en un contexto adecuado (Zambrano et al., 2019). Por lo cual, hemos planteado la siguiente pregunta de investigación.

RQ<sup>9</sup>: ¿Es posible encontrar ecosistemas sociales de fundaciones que se hayan implantado en una aplicación web para mejorar la gestión de procesos de donación, adopción, apadrinamiento?

Para dar respuesta a la RQ mencionada anteriormente, se realizó una SRL ligera basado en las guías propuestas por (Kitchenham & Charters, 2007). Este protocolo reestructurado de revisión de literatura propone la definición de: (1) Planteamiento del objetivo de búsqueda, (2) Conformación del grupo de control (GC), (3) Construcción de la cadena de búsqueda, (4) Selección de estudios primarios.

---

<sup>8</sup> SLR: Systematic Literature Review

<sup>9</sup> RQ: Research Question.



### ***Planteamiento del objetivo de búsqueda***

Su objetivo es encontrar estudios relacionados con: registros, apadrinamientos animales, adopciones animales, desarrollo de aplicaciones web para fundaciones animales y de esta manera lograr obtener una vista panorámica de situación actual, problemas, causas y soluciones tecnológica afines a nuestra investigación. Para estructurar nuestra búsqueda como alcanzable se definieron los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

### ***Criterios de inclusión y exclusión.***

Se definen los criterios de inclusión y exclusión (CIE), características de interés que se buscan en los artículos dentro del proceso de revisión sistemática de literatura ligera. Dichos criterios disponen si un estudio es descartado o considerado, para la investigación. A continuación, se pormenorizan los criterios de inclusión y exclusión.

- **CI1<sup>10</sup>:** Estudios en donde se detalle el proceso y desarrollo de aplicaciones web relacionadas a la gestión de adopciones, apadrinamientos de animales.
- **CI2:** Estudios en donde se indique los procesos de donación, adopción, apadrinamiento, esterilización, búsqueda en fundaciones animales o afines y que estos hayan sido automatizados.
- **CI3:** Estudios en los cuales se muestre los instrumentos utilizados para sistematizar los procesos realizados en fundaciones animales o afines en aplicaciones web.
- **CI4:** Estudios en los que se evidencian los beneficios al sistematizar procesos de gestión, adopción, apadrinamiento de animales en fundaciones.

---

<sup>10</sup> CI: Criterios de inclusión.

- **CI5:** Estudios donde se detalle el desarrollo de aplicaciones web relacionadas a fundaciones animales o afines de forma local o en la nube desarrolladas con metodologías ágiles como DevOps.
- **CI6:** Artículos publicados, tesis de grado o posgrados
- **CI7:** Estudios en español o inglés
- **CI8:** Estudios que sean desde el 2017 en adelante.

**Serán excluidos:**

- **CE1<sup>11</sup>:** Estudios que presenten desarrollo de aplicaciones web que no tengan ningún tópico referente a adopciones, apadrinamientos, gestión de animales, fundación animal.
- **CE2:** Estudios en los cuales se presenten desarrollo de aplicaciones web con versiones de marcos de trabajo deprecadas o desactualizadas y que no tengan referencia al tema de estudio.
- **CE3:** Estudios cuya fecha de publicación sea inferior a enero de 2017; o con un idioma diferente al inglés o español.
- **CE4:** Estudios en los cuales se presenten soluciones que no tengan relación a temas de Desarrollo de software y relacionados a nuestro tema de estudio.

***Conformación del grupo de control (GC)***

El grupo de control es un grupo de estudios destacados que permiten establecer estudios similares bajo criterios explícitos establecidos en la RQ (Zhang et al., 2011). Estos estudios son la fuente de información de donde se obtienen los términos o palabras claves relacionadas con el contexto del tema investigado, el cual servirá como base para la conformación de la cadena de búsqueda.

---

<sup>11</sup> CE: Criterios de exclusión.

Para conformar el GC se debe realizar pasos descritos a continuación:

- Identificación de los investigadores.
- Búsqueda de artículos candidatos.
- Validación.
- Conformación del grupo de control.

**Tabla 1**

*Artículos del grupo de control.*

<b>Código</b>	<b>Título</b>	<b>Términos relevantes</b>
CS1	Desarrollo de una aplicación web basado en un enfoque de procesos de adopción, donación, esterilización para mejorar la calidad de vida de los animales domésticos en la zona Alto Magdalena	Animales domésticos, Servicio, Registro, Expediente, Base de datos, Centralización, Esterilización
CS2	"ADOPTAME" sistema web y móvil para facilitar la adopción de mascotas en el albergue Asociación de Voluntarios Animalistas en Trujillo	Sistema Web, Móvil, adopción, mascotas, estado de abandono
CS3	Diseño e implementación de sistema para el control de agendamiento e historial clínico de animales en el centro veterinario "San Martín"	Control de agendamiento, Control de la información, Implementación de sistemas, Veterinario
CS4	Desarrollo de aplicación web para la gestión de consultas y	Aplicación web, Agendamiento de citas, Gestión de consultas, Clínicas veterinarias

<b>Código</b>	<b>Título</b>	<b>Términos relevantes</b>
	agendamiento de citas de mascota de la clínica veterinaria burgos.	
CS5	Diseño y desarrollo de un prototipo de aplicación móvil para agilizar el proceso de adopción de mascotas en las distintas Fundaciones que existen dentro de la ciudad de Guayaquil.	Adopción de mascotas, Aplicación móvil, Automatización, Fundaciones de rescate animal, Prototipo de aplicación móvil, Pet adoption, Mobile application, Automation, Animal rescue, Foundations, Mobile application prototype

*Nota.* Esta tabla muestra los estudios que conforman el GC junto con los términos relevantes que hicieron que sean escogidos.

Para nuestra investigación se trató de realizar una búsqueda en relevantes de bases digitales académicas prestigiosas como Scopus, IEEE. Al ser estas bases digitales enfocadas en artículos netamente técnicos, no ofrecían material relacionado a las fundaciones para lograr obtener el ecosistema social y este sea implementado en un aplicativo web que es el tema central de nuestra investigación. Por esa razón optamos por agregar utilizar a Google Scholar, una base de datos digital de contexto más general como un candidato extra para conformar el GC. Luego se llevó a cabo una validación cruzada entre investigadores con el propósito de verificar que los artículos o estudios tengan una relación directa con la RQ propuesta anteriormente, para posteriormente seleccionar los artículos que conformarán el GC.

***Construcción de la cadena de búsqueda.***

La cadena de búsqueda toma varios de los términos relevantes y permite ejecutar consultas en las diferentes bases de datos digitales (para este caso Google Scholar) con la finalidad de encontrar artículos que se relacionen con la problemática de este proyecto.

Para que la construcción de la cadena de búsqueda se tome en cuenta como idónea, se estimó que tenga estas características:

- El número de documentos obtenidos es controlable y conveniente para el análisis.
- Los documentos obtenidos corresponden a la temática y cumplen con los criterios de exclusión e inclusión.

Una vez agrupados e identificados los términos relevantes, se condujo el pilotaje de la cadena de búsqueda la cual consiste en un proceso repetitivo de ensayo - error - corrección. Este proceso permite evidenciar diferentes mezclas de términos relevantes de cada uno de los entornos establecidos, hasta lograr definir la cadena de búsqueda idónea que permita identificar los documentos científicos más destacados para el estudio. En la tabla 2 se detallan las diferentes cadenas de búsqueda, las cuales fueron aplicadas en la base de datos digital Google Scholar como parte del proceso de pilotaje.

**Tabla 2**

*Formulación y selección de la cadena de búsqueda ideal.*

<b>Cadena de Búsqueda</b>	<b>Número de documentos Obtenidos</b>
(aplicación) AND (web) AND (fundación) AND (animal)	16600 artículos obtenidos
(aplicación) AND (web) AND (fundación) AND (animal) AND (adopción)	16600 artículos obtenidos
(aplicación) AND (web) AND (fundación) AND (animal) AND (adopción) AND (apadrinamiento)	431 artículos obtenidos
(aplicación) AND (web) AND (fundación) AND (animal) AND (adopción) AND (apadrinamiento) AND (donación)	175 artículos obtenidos
(aplicación) AND (web) AND (fundación) AND (animal) AND (adopción) AND (apadrinamiento) AND (donación) AND (gestión)	157 artículos obtenidos
(aplicación) AND (web OR móvil) AND (fundación) AND (animal) AND (adopción) AND (apadrinamiento) AND (donación) AND (gestión)	140 artículos obtenidos
(aplicación OR application) AND (web OR móvil OR mobile) AND (fundación OR foundation) AND (animal) AND (adopción OR adoption) AND (apadrinamiento OR sponsorship) AND (donación OR donation) AND (gestión)	48 artículos obtenidos
(aplicación OR application) AND (web OR móvil OR mobile) AND (fundación OR foundation) AND (animal) AND (adopción	0 artículos obtenidos

Cadena de Búsqueda	Número de documentos Obtenidos
OR adoption) AND (apadrinamiento OR sponsorship) AND (donación OR donation) AND (gestión) AND (DevOps) (aplicación OR application) AND (web OR móvil OR mobile) AND (fundación OR foundation OR fundaciones OR foundations) AND (animal) AND (adopción OR adoption) AND (apadrinamiento OR sponsorship) AND (donación OR donation) AND (gestión)	53 artículos obtenidos

*Nota.* Esta tabla muestra la formulación y selección de la cadena de búsqueda basándonos la cantidad de documentos obtenidos semejantes a los escogidos previamente en el grupo de control.

#### ***Selección de estudios primarios.***

En la tabla 3 se observa los resultados de cada una de las fases del proceso de pilotaje, cada iteración permitió mejorar la calidad de los artículos resultantes. En definitiva, se escogió la cadena de búsqueda que tuvo como resultado a 53 estudios que se alinean al objetivo de la investigación, estos estudios pasaron por un proceso de selección y validación con un investigador experto quedando 5 estudios primarios (EP) que se los utilizó para responder lo planteado en esta investigación.

**Tabla 3***Estudios Primarios.*

<b>Código</b>	<b>Título</b>
EP1	Desarrollo de una aplicación web basado en un enfoque de procesos de adopción, donación, esterilización para mejorar la calidad de vida de los animales domésticos en la zona Alto Magdalena.
EP2	Desarrollo de una aplicación web, como aporte a la gestión y seguimiento del proceso de adopción de mascotas en la fundación "Huellas Felices".
EP3	Aplicación web para la ayuda a la adopción de una mascota.
EP4	Aplicación móvil para adopción de mascotas abandonadas "peluditos.com".
EP5	Desarrollo de aplicación web para la gestión de consultas y agendamiento de citas de mascotas de la clínica veterinaria Burgos.

*Nota.* Esta tabla muestra las tesis seleccionadas por los investigadores para formar del grupo de estudios primarios.

Como podemos observar, en la tabla 3 se observa los títulos de los artículos y/o tesis seleccionadas como estudios iniciales, estos fueron revisados de manera exhaustiva por cada uno de los investigadores con el objetivo de conocer la situación actual de las aplicaciones usadas en torno al contacto entre fundaciones de mascotas, adoptantes y donadores tanto a nivel local e internacional.



### ***Resúmenes de los Estudios Primarios.***

#### **EP1: Desarrollo de una aplicación web basado en un enfoque de procesos de adopción, donación, esterilización para mejorar la calidad de vida de los animales domésticos en la zona Alto Magdalena.**

Esta tesis hace referencia sobre el desarrollo de una aplicación web basada en un enfoque de procesos de adopción, donación y esterilización de los animales domésticos de la región del Alto Magdalena.

Al no existir una automatización de estos procesos, se convirtió en una labor dispendiosa para las fundaciones debido a la falta de control de su ecosistema social. Los autores indicaron que se utilizó la metodología de desarrollo ágil scrum, los requisitos fueron definidos en la fase de análisis. Para validar a la aplicación se hicieron pruebas unitarias de cada módulo y pruebas de carga con la finalidad de encontrar errores y solucionarlos antes de desplegar la aplicación (Ortiz & Diaz, 2021)

#### **EP2: Desarrollo de una aplicación web, como aporte a la gestión y seguimiento del proceso de adopción de mascotas en la fundación "Huellas Felices".**

Esta tesis trata sobre la automatización de los procesos que realiza la fundación "Huellas Felices". La propuesta surge debido a que la tramitación de adopción de mascotas era demasiado lenta, dificultando así el objetivo de la fundación. En esta tesis, los autores desarrollaron un sistema web para agilizar estos procesos. Con ello, la aplicación ayudó a optimizar los procesos, eliminando varios problemas que se tenían al llevar de manera manual como: registrar a los adoptantes, los cuales no contaban con los documentos necesarios o los mismos se deterioraban con el tiempo causando mucha pérdida de información. Los autores mencionaron que se utilizó la metodología scrum para el desarrollo del aplicativo, así mismo se hizo uso de la base de datos PostgreSQL y control de usuarios mediante el manejo de roles. (Morales, 2021)

**EP3: Aplicación web para la ayuda a la adopción de una mascota**

Esta tesis trata sobre el desarrollo de una aplicación web que permite al usuario registrarse y poder observar a todos los animales que se encuentran disponibles para la adopción independientemente de la “fundación-refugio animal”. Esto con la finalidad de facilitar el proceso de adopción de un animal. El proyecto fue desarrollado aplicando una arquitectura por capas, los requisitos funcionales y no-funcionales fueron obtenidos aplicando las historias de usuario y se aplicó la metodología ágil scrum. (Alvarez, 2021)

**EP4: Aplicación móvil para adopción de mascotas abandonadas “peluditos.com”.**

Esta tesis trata sobre el desarrollo de una aplicación móvil, la cual brinda acceso a la información de una mascota disponible para la adopción. Adicionalmente, la aplicación cuenta con servicios para donaciones y apadrinamientos. El objetivo de esta aplicación es facilitar los procesos de ayuda a las mascotas y generar interés por parte de la comunidad/sociedad para aumentar las adopciones. De esta manera, con la aplicación móvil se pretende que existan menos perros en situación de calle. Los autores indican que hace uso de la metodología ágil scrum debido a el interés de realizar un proyecto escalable y debido a la posible variación en los requisitos. La aplicación fue desarrollada para los dispositivos que cuenten con el sistema operativo Android. En resumen, esta aplicación contribuyó a la problemática de animales de calle en Colombia y facilitó a muchos usuarios en el proceso de adopción de una mascota (Méndez et al., 2019).

**EP5: Desarrollo de aplicación web para la gestión de consultas y agendamiento de citas de mascotas de la clínica veterinaria Burgos.**

Esta tesis trata sobre el desarrollo de una aplicación web para la optimización de tiempos, gestión de consultas y agendamiento de citas de la clínica veterinaria Burgos ubicada en la ciudad de Guayaquil. La aplicación fue realizada en el lenguaje de programación Java, se utilizó una arquitectura de tres capas (MVC), además de hacer uso de EJB (Enterprise Java

Bean) , la base de datos PostgreSQL y el framework JPA(Java Persistence Api) para la persistencia de datos. Esta implementación logró una mejora sistemática de las consultas y agendamiento de citas médicas (Loor, 2019)

### ***Caracterización de los Estudios Primarios***

Los estudios relacionados nos muestran que existen ecosistemas sociales de las fundaciones pero que no son explicados o interpretados por los autores. Únicamente se desarrollan aplicativos webs que han permitido optimizar el registro y manejo de datos de fundaciones, albergues y clínicas veterinarias. No obstante, solo algunos de estos aplicativos han realizado actividades relacionadas a apadrinamientos de animales. Además, al ser aplicativos personalizados ninguno de ellos ha optado por realizar prototipos de aplicaciones en la nube (AWS) y mucho menos aplicando las metodologías de la cultura DevOps. No es extraño no encontrar tesis con este tipo de desarrollo ya que su auge es reciente con el desarrollo de la nube. Por lo tanto, la propuesta de establecer un ecosistema social de las fundaciones e implementar al mismo en una aplicación web. Esto resulta novedoso debido a que la tesis enfoca a una necesidad social apoyado con tecnologías modernas como lo es el uso de servicios en la nube AWS y los procesos de la cultura DevOps.

### **Situación actual**

En esta parte se describe la situación actual de una fundación animal cualquiera en el Ecuador. Se consideró como caso una fundación ubicada en el cantón Rumiñahui, la cual nos sirvió para conocer el funcionamiento de las fundaciones animales en general, dado que las fundaciones no actúan de la misma manera en sus actividades. La fundación seleccionada es una de las fundaciones más grandes en la provincia de Pichincha y abarca la mayor número de actividades. Asimismo, posee gran influencia en las redes sociales.

Para lograr establecer la situación actual, se utilizó como instrumento a una entrevista siguiendo el siguiente proceso sugerido por (Díaz et al., 2013).

- Planeación de la entrevista: Consiste en establecer los detalles de la entrevista, así como, las preguntas a ser planteadas al entrevistado. Por ello, se considera una entrevista semiestructurada
- Sesión de entrevista: Ejecución de la entrevista en tiempo y lugar específico.
- Transcripción: Proceso para obtener la información de la grabación, en forma escrita. (Apéndice 1 y 2)
- Análisis y Reporte: Se realiza un proceso de validación, análisis y reporte de la transcripción, aquí es importante indicar que se organiza toda la información para establecer el ecosistema social de las fundaciones y se define la propuesta de matriz de requerimientos para la aplicación web. (Apéndice 3)

En forma general, a partir de lo anteriormente señalado, se puede mencionar que la fundación animal entrevistada se compone o funciona de la siguiente manera:

1) La fundación funciona y se sustenta gracias a la colaboración de personas y/o en algunos casos de empresas, tiendas, veterinarias, emprendimientos. En ocasiones la fundación obtiene ayudas por negocios principalmente donaciones físicas, como balanceado, colchones y otros elementos para el cuidado de los animales. También realiza promociones a un negocio a través de sus redes sociales, como agradecimiento por una donación recibida.

2) Entre las personas que colaboran con la fundación están: donadores, adoptantes, padrinos y voluntarios. Se detecto que lo donadores son quienes entregan una donación que puede ser física, entregada en el refugio o si hay la posibilidad retirada por un voluntario; o a su vez monetaria, utilizadas para cubrir las necesidades de los animales y del refugio, como puede ser pago de servicios básicos, gastos en clínicas veterinarias y mejoramiento de infraestructura. También existen los adoptantes que son aquellos que escogen un animal para llevarse con

ellos y darle una mejor vida. Para esto se necesita seguir un proceso que inicia completando datos personales y respondiendo preguntas en un formulario, con la finalidad de conocer si el adoptante es apto o no, posteriormente se visita al refugio para conocer al adoptado y entrega del animal. En la adopción se realiza un seguimiento donde se pide fotos o videos cada 2 o 3 días, también se realiza visitas al hogar cada 3 meses con la finalidad de conocer que el perrito se encuentra viviendo en buenas condiciones. También existen los padrinos que son quienes entregan una colaboración monetaria para una o varias mascotas en específico, así como el Padrino tenga la oportunidad de visitar y si es posible pasear a su apadrinado. Finalmente, los voluntarios, el motor de las fundaciones, son las personas encargadas de realizar seguimientos de los animales apadrinados y adoptados, también ayudan en las diferentes actividades.

3) Las actividades que la fundación realiza son: apadrinamientos, adopciones, recolección de donaciones, ayuda en labores del refugio y eventos realizados de manera tanto externa como dentro del refugio. Como eventos, la fundación organiza los fines de semana visitas al refugio por todo tipo de personas y en ocasiones realizan actividades como salida de caminata con los animales, asisten a ferias de adopciones y otros tipos de eventos que sean organizados por la fundación o invitados por organizaciones externas a la misma.

4) Respecto a los animales, las fundaciones normalmente centran en el bienestar de animales como: perros, gatos, gallinas, vacas, chivos, cerdos y patos. Sin embargo, el proceso de adopción se realiza solo con los perros los otros procesos que se mencionaron anteriormente involucra a todos los tipos de animales.

5) El medio de comunicación principal de la fundación es vía redes sociales, en estas comunican sus eventos, realizan las promociones a negocios, anuncian los animales que pueden adoptar, apadrinar o ayudar con donaciones.

6) Finalmente, la fundación lleva el registro de sus animales como datos personales y registro médico de manera física, es decir en documentos físicos.

Una especificación más detallada se encuentra en la matriz de requerimientos y la transcripción. (Apéndices 2 y 3).

### ***Ecosistema social de la fundación***

En este apartado se describe el ecosistema identificado en el proceso de análisis de la situación actual de la fundación entrevistada, entonces se identifica los actores de acuerdo la Figura 2: fundación, organización y persona, así como también las acciones que realizan entre estos como lo son: donar, apadrinar y adoptar.

La fundación animal interactúa con personas, las que pueden actuar como donadores, apadrinadores y adoptantes. También interactúa con organizaciones (veterinarias, tiendas de ropa para mascota, supermercados, etc.) que actúan como donadores, puesto que ayudan a la fundación específicamente con donaciones físicas (colchones, balanceados, cobijas, etc.). Estos actores realizan las acciones como: donar lo que significa que se entrega una donación monetaria o física hacia la fundación, adoptar un animal de la fundación para llevarse con ellos y apadrinar un animal con un monto de dinero.

Así es como luego de haber identificado este ecosistema, se procede a utilizar el mismo como una guía para el desarrollo de nuestra aplicación prototipo. Como se muestra en la Figura 2 se establece un ecosistema que funciona con las fundaciones de animales y que inicia con los actores y acciones ya descritas anteriormente.



### Capítulo III

Este capítulo describe la manera de cómo se realiza investigación del presente proyecto de integración curricular. Con la metodología indicada en este capítulo, se logra alcanzar los objetivos planteados con resultados que permitan sustentar el presente trabajo de investigación. Cabe recalcar que en este proyecto de integración curricular se utilizó la metodología de investigación cualitativa para la situación actual y cuantitativa para la validación de la aplicación.

#### Diseño de la investigación

El diseño de investigación es el marco que ha sido creado mediante métodos y técnicas seleccionadas por los estudiantes con el propósito de encontrar respuestas a las preguntas de investigación planteados. En la tabla 4, se establecen las fases y las actividades que se van a realizar para afirmar las preguntas planteadas y los objetivos específicos del presente proyecto de titulación.

**Tabla 4**

Actividades del proyecto.

<b>Objetivos específicos</b>	<b>Pregunta de investigación</b>	<b>Fase</b>	<b>Actividad</b>
Conocer las aplicaciones usadas en torno al contacto entre fundaciones de mascotas, adoptantes y donadores tanto a nivel local e internacional.	RQ1: ¿Es posible encontrar ecosistemas sociales de fundaciones que se hayan implantado en una aplicación web para mejorar la gestión	I Identificación y establecimiento	Revisión Sistemática de Literatura Ligera + Análisis de la situación actual de una fundación del cantón Rumiñahui.



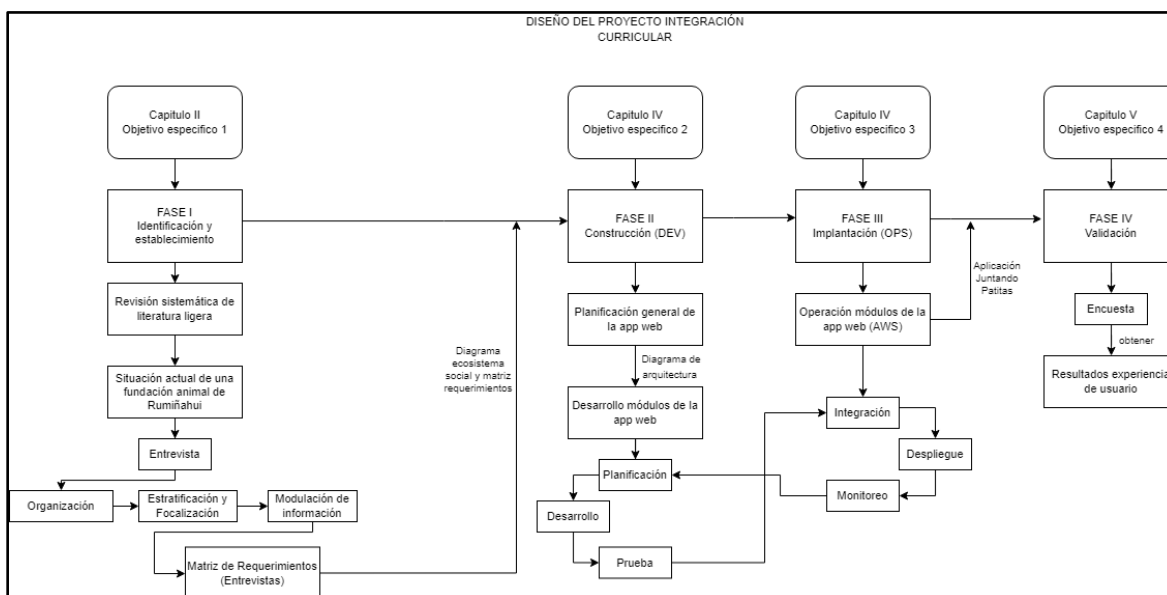
<b>Objetivos específicos</b>	<b>Pregunta de investigación</b>	<b>Fase</b>	<b>Actividad</b>
	de procesos de donación, adopción, apadrinamiento?		Matriz de requerimientos (Entrevista)
Construir los módulos que conforman la aplicación web usando Visual Studio Code y basado en la metodología DevOps.	RQ2: ¿Es posible construir los módulos que conforman la aplicación web usando Visual Studio Code y basada en la metodología DevOps?	II Construcción DEV	Aplicación web basada en la metodología DevOps
Implantar aplicación web sobre la nube de AWS	RQ3: ¿Es posible Implantar la aplicación web producida sobre la nube de AWS?	III Implantación OPS	Aplicación Implantada sobre la nube de AWS.
Validar la experiencia de usuario de la aplicación web utilizando el prototipo implantado.	RQ4: ¿Es posible validar la experiencia de usuario de la aplicación web, utilizando el prototipo implantado?	IV Validación	Resultados de la experiencia de usuario. (Encuesta).

*Nota:* Esta tabla muestra las actividades y fases a ser realizadas en la investigación.

Luego de establecer las fases y actividades para nuestro proyecto, se procede a construir el diseño de investigación como se muestra en la Figura 3, la misma que consta de un diagrama el cual une las actividades con cada fase mediante entradas y salidas de procesos realizados en forma ordenada.

**Figura 3**

*Diseño de la investigación.*



*Nota:* El diagrama muestra los pasos a seguir para cumplir con los objetivos del proyecto de integración curricular.

A continuación, se especifica a detalle cada una de estas fases.

### ***Primera fase (Identificación y establecimiento)***

Esta fase está relacionada con nuestro objetivo específico N.º 1, el cual es realizar una revisión sistemática de literatura ligera, la misma que es necesaria para encontrar estudios fiables relacionados con nuestro tema de investigación. También se realiza el análisis de la situación actual de una fundación animal ubicada en el cantón Rumiñahui para identificar el ecosistema social de la misma. Para esto, se utiliza una entrevista semiestructurada para luego transcribirla. Con ello, se la organiza, estratifica y focaliza para lograr obtener el ecosistema

social de las fundaciones. Asimismo, también se podría realizar una modulación de los requisitos que generarían una matriz de requerimientos generales con las que se podría desarrollar la aplicación con base al ecosistema social obtenido.

Finalmente resultado de este proceso desarrollado en el Capítulo II se entrega como resultado el diagrama del ecosistema social de la fundación entrevistada.

### ***Segunda fase (Construcción DEV)***

Esta fase identificada con el nombre construcción DEV, está relacionada con los procesos de la cultura DevOps en específico la parte de desarrollo. Además, esta fase se relaciona con el objetivo específico N.º 2, el cual expone el construir los módulos que fueron obtenidos en la fase anterior (matriz de requerimientos) de: usuarios y perfiles, donaciones, adopciones y apadrinamientos, los cuales conforman la aplicación web.

Para el desarrollo de esta fase es necesario hacer una planificación general de la aplicación, con base al diagrama del ecosistema social y la matriz de requerimientos generadas en la fase 1, se produce un diagrama de arquitectura, donde se especifican los servicios a usar en AWS.

Para realizar el proceso Dev de la cultura DevOps se ha seleccionado los procesos de planificación, desarrollo y prueba, actividades que son usadas para un desarrollo organizado y ágil en un equipo de desarrollo. Durante la planificación de DEVOPS se prioriza las actividades a realizar de la matriz de requerimientos, así como diseñar las entidades para el modelo entidad-relación y asignar a los miembros del equipo las actividades a realizar en plazos de tiempos específicos. Luego de haber realizado estos procesos se enlaza con la fase 3 donde se realiza los procesos de operación e implantación DEVOPS de cada módulo en la nube.

### ***Tercera fase (Implantación OPS)***

Esta fase identificada con el nombre implantación OPS, está relacionada con los procesos de la cultura DevOps en específico la parte de operación/implementación. Además, esta fase se relaciona con el objetivo específico N.º 3, el cual explica el implantar la aplicación sobre la nube de AWS.

Para el desarrollo de esta fase es necesario realizar los procesos de Dev de la fase 2 de cada módulo ya que al usar la metodología de la cultura DevOps se realiza el proceso Dev y luego Ops por cada módulo de nuestra aplicación.

Para realizar el proceso Ops de la cultura DevOps hemos seleccionado los procesos de lanzamiento, despliegue y monitoreo, para una implantación organizada y ágil en la nube de AWS. En el lanzamiento y despliegue se usa el servicio de AWS CodePipeline enlazado a los servicios de Amplify para el frontend y Elastic Beanstalk para el backend, mientras que para el proceso de monitoreo se usa el servicio de CloudWatch.

Luego de haber culminado esta fase obtenemos la aplicación web prototipo basado en el ecosistema social de las fundaciones implantada en la nube y construida con los procesos de la metodología de la cultura DevOps. A partir de este momento a la aplicación web la denominaremos “Juntando Patitas”.

### ***Cuarta fase (Validación)***

La validación es la última fase de nuestra metodología de investigación y está relacionada con el objetivo específico N.º 4, el cual es validar la experiencia de usuario al utilizar el prototipo implantado en la nube. Esta fase inicia con la aplicación web, "Juntando Patitas" implantada en la nube y desarrollada con los procesos de la cultura DevOps, la cual debe ser validada por personas en general (posibles donadores, adoptantes y/o padrinos), representantes de fundaciones y organizaciones (posibles usuarios para la aplicación). En esta fase se evalúa y valida a la aplicación web “Juntando Patitas” por estos actores. Se utiliza como

instrumento de recolección de datos una encuesta con preguntas claras de tipo opción múltiple tipo dicotómicas.

El resultado final sirve para conocer la validez en la experiencia de los usuarios que usen la aplicación.

## Capítulo IV

En este capítulo se presenta el desarrollo DEVOPS de las dos fases planteadas en la metodología, los cuales son: la fase II establecida como “Construcción DEV” que a su vez se compone de dos actividades: (como primera actividad, la planificación general de la aplicación web, la segunda actividad, el desarrollo de los módulos que conforman la aplicación utilizando los procesos de planificación, desarrollo y prueba de la cultura DevOps ); y la fase III establecida como “Implantación OPS” que se compone de la actividad operación de los módulos de la aplicación web en AWS utilizando los procesos de lanzamiento, despliegue y monitoreo de la cultura DevOps.

### **Construcción DEV**

#### ***Planificación general de la aplicación web***

Luego de que en la fase I de nuestro proyecto se obtiene el diagrama del ecosistema social Figura 2 y la matriz de requerimientos Apéndice 3. Se procede a realizar la planificación general, esta planificación se compone de varias actividades como el diagrama de Gantt, un cronograma que ayuda a organizar al equipo de trabajo en actividades designadas y tiempos establecidos tal como se detalla en el Apéndice 4.

Como paso previo al desarrollo de la aplicación se realiza el diagrama de arquitectura, donde se detalla los servicios de AWS a ser utilizados, también, se muestra las relaciones y como se comunica la aplicación en el frontend, backend y base de datos.

En la Figura 4 se observa este diagrama, que empieza con la interacción de los usuarios con internet, lugar donde se encuentra la aplicación accesible hacia todo el mundo, gracias al servicio de Amplify de AWS, la misma que aloja la aplicación que utiliza html, css y javascript con su librería de React.

El frontend se comunica realizando peticiones REST y recibiendo información en formato JSON con la aplicación de backend que se encuentra alojada en el servicio Elastic

Beanstalk el mismo que cuenta con soporte para Node.js, tecnología usada para el desarrollo de la aplicación y razón por el cual ha sido escogido.

El backend envía consultas y recibe la información de la base de datos MySQL, la misma que se encuentra alojada en el servicio AWS RDS que cuenta con soporte para este motor y es específica para bases de datos relacionales.

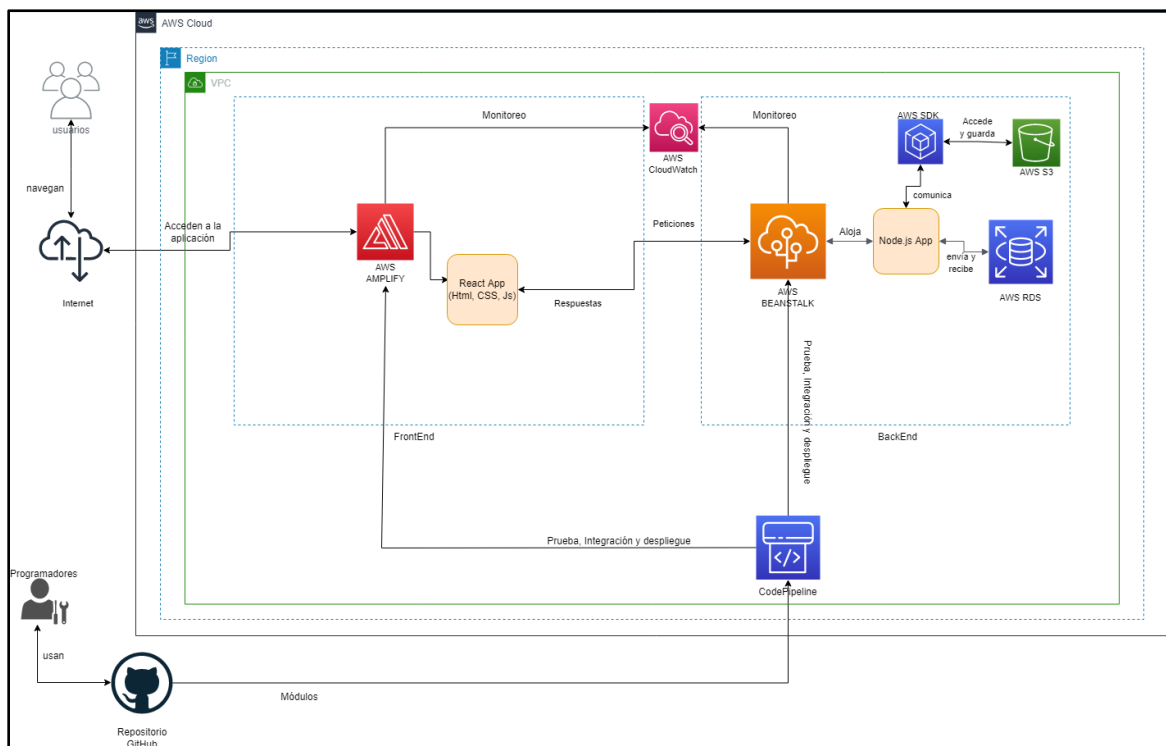
También realiza la comunicación con el servicio S3 de AWS el cual nos sirve para guardar las imágenes de los usuarios, mascotas, comprobantes de las donaciones y archivos de adopciones en formato pdf. Para esta comunicación se hace uso del SDK de Amazon que en conjunto con las credenciales de desarrollador se puede acceder al servicio de S3 y agregar los elementos mencionados desde el código a los buckets de nuestra aplicación.

Por otra parte, para que el usuario pueda visualizar la aplicación con los cambios de cada módulo implementado, el desarrollador debe previamente haber subido estos. Como se muestra en la Figura 4 el desarrollador luego de codificar, en este caso en Visual Studio Code, sube el contenido del módulo hacia un repositorio de GitHub que enlazado con el servicio CodePipeline se realiza la canalización para el lanzamiento y despliegue del módulo, esto tanto para el backend, que realiza un pipeline en específico hacia el servicio de Elastic Beanstalk, como para el frontend que internamente posee esta canalización y se la configura al crear la aplicación.

Para finalizar, en el monitoreo de nuestras aplicaciones frontend y backend se hace uso del servicio CloudWatch, el mismo que nos ayuda a monitorear los recursos, así como, también presenta estadísticas fáciles de entender y que están enlazadas hacia los servicios de Amplify y Elastic Beanstalk.

**Figura 4**

*Diagrama de arquitectura de la aplicación web.*



*Nota.* En esta figura se presenta los servicios a utilizar de AWS en la arquitectura de la aplicación propuesta.

### **Desarrollo módulos que conforman la aplicación web**

**Módulo 1: Usuarios y Perfiles.** Este módulo es el encargado de manejar los usuarios y perfiles para nuestra aplicación, así como, también de las opciones y las asignaciones de usuarios y opciones a los perfiles, esto con la necesidad de manejar permisos para nuestra aplicación y que, a la hora de navegar, según el perfil del usuario se muestren ciertos módulos asignados.

Para realizar el desarrollo del módulo se hace uso de los procesos de la cultura DevOps los cuales son: planificación, desarrollo y pruebas, que se detallan a continuación.



**Planificación.** En esta etapa se realiza tres actividades las cuales son: distribución de actividades, modelo entidad-relación y diseño de interfaces.

En el caso de la distribución de actividades, se hace uso de la herramienta Jira, esto con la finalidad de organizar al equipo de desarrollo y asignar específicamente las actividades a realizar en el módulo. En jira se insertan las actividades y se asignan con fechas de entrega a los desarrolladores, así se obtiene un backlog con las actividades a realizar en este sprint tal como se muestra en las figuras 5 y 6.

### Figura 5

*Actividades módulo 1 Zambrano Washington.*



Task ID	Task Description	Status	Assignee
TNZ-11	Realizar la pantalla de registro del sistema (Seleccionar Perfil)	FINALIZADA	WA
TNZ-10	Realizar el Login del sistema	FINALIZADA	WA
TNZ-7	Realizar pantalla inicio para Administrador	FINALIZADA	WA
TNZ-5	Asignar los perfiles a los usuarios	FINALIZADA	WA
TNZ-2	Gestionar los perfiles del sistema	FINALIZADA	WA
TNZ-6	Gestionar las personas del sistema	FINALIZADA	WA
TNZ-15	Realizar el menú para usarse en las gestiones del administrador	FINALIZADA	WA
TNZ-13	Realizar las pantallas para registrar Organizaciones	FINALIZADA	WA

*Nota.* En esta figura se muestran las actividades en Jira designadas al estudiante Zambrano Washington como parte del sprint del módulo usuarios y perfiles.

**Figura 6**

*Actividades módulo 1 Naranjo Jhony.*

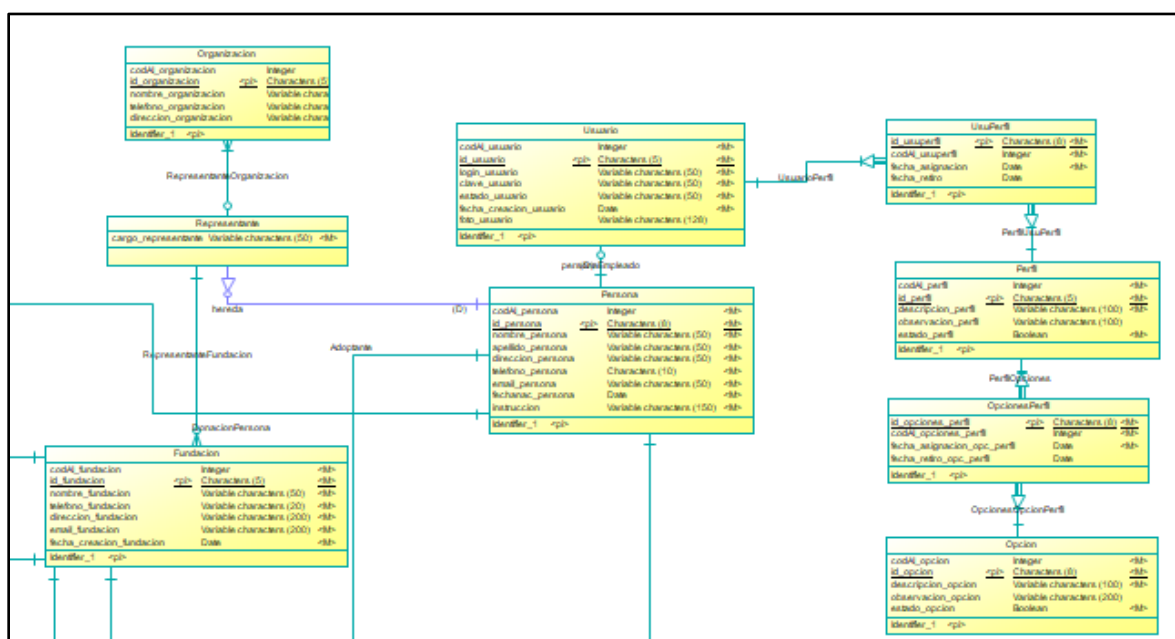
FNZ-14	Realizar las pantallas para registrar Personas en general	FINALIZADA	JO
FNZ-12	Realizar las pantallas para registrar Fundaciones	FINALIZADA	JO
FNZ-9	Realizar pantalla inicio para Personas en general	FINALIZADA	JO
FNZ-8	Realizar pantalla inicio para Fundación	FINALIZADA	JO
FNZ-1	Gestionar a los usuarios del sistema	FINALIZADA	JO
FNZ-3	Gestionar las opciones del sistema	FINALIZADA	JO
FNZ-4	Asignar las opciones a los perfiles	FINALIZADA	JO

*Nota.* En esta figura se muestran las actividades en Jira designadas al estudiante Naranjo Jhony como parte del sprint del módulo usuarios y perfiles.

Para el caso del modelo entidad relación para la base de datos, se hace uso del programa Power Designer donde se realiza el modelo conceptual y físico. Tal como se muestra en las figuras 7 y 8.

**Figura 7**

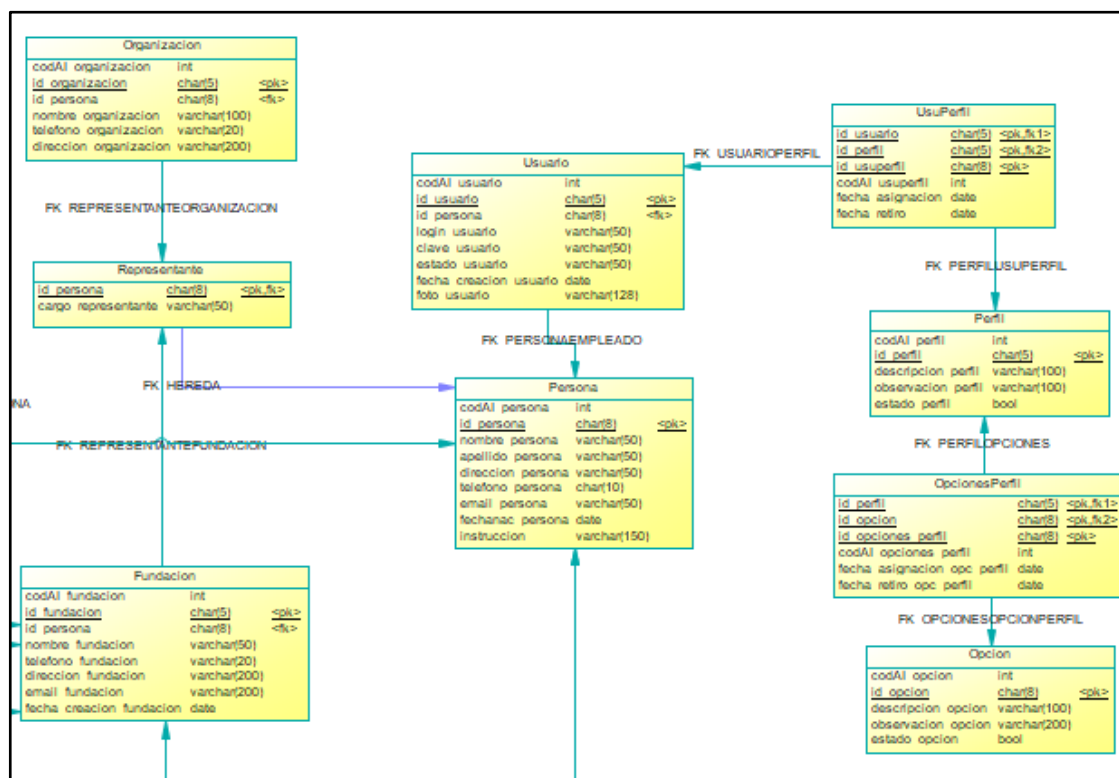
*Modelo conceptual de datos módulo 1.*



*Nota.* Modelo conceptual para el módulo de usuarios y perfiles realizado en power designer.

Figura 8

Modelo físico de datos módulo 1.

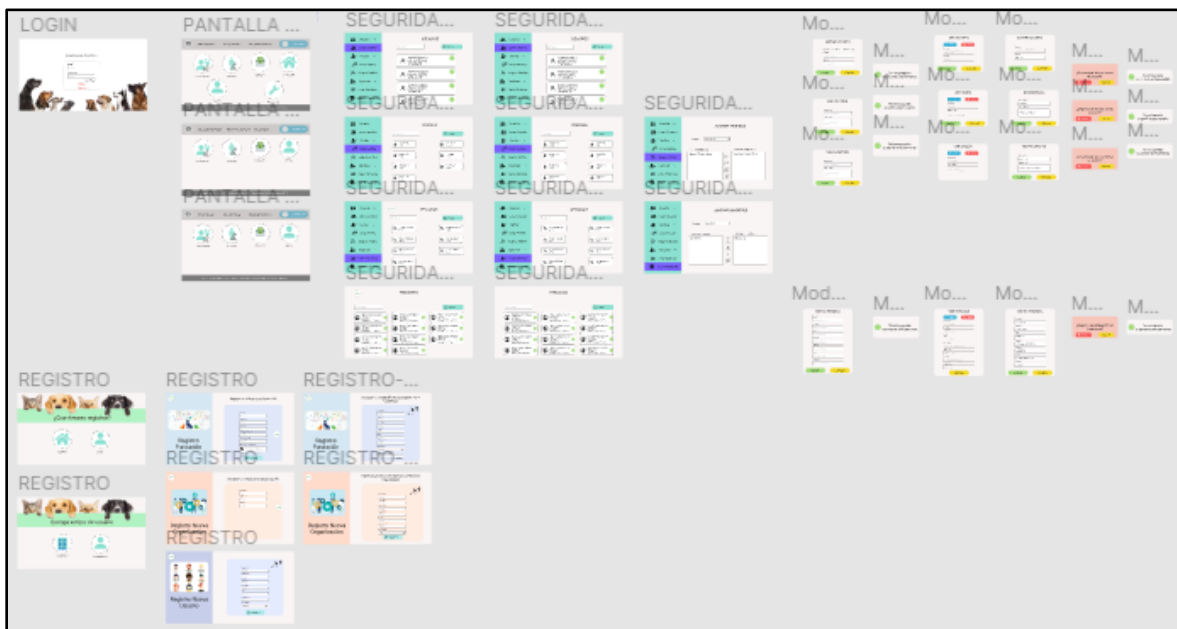


Nota. Modelo físico para el módulo de usuarios y perfiles realizado en power designer.

Para el diseño de interfaces se realiza con la herramienta Figma, en este módulo se procede a diseñar un prototipo que sirven de guía en el momento de la codificación, tal como se muestra en la Figura 9 o si se desea visualizar con mejor detalle, se lo puede realizar en el Apéndice 5.

**Figura 9**

*Diseño de interfaces del módulo 1.*



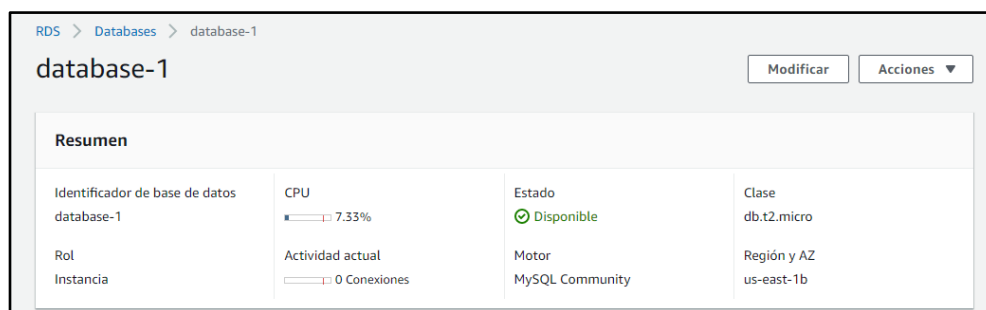
*Nota.* Diseño de interfaces para el módulo de usuarios y perfiles, en Figma.

**Desarrollo.** En este apartado con la ayuda del proceso de planificación se procede a realizar la codificación tanto del backend como del frontend.

Sin embargo, antes de comenzar con la codificación se procede a crear la instancia de base de datos en RDS como se muestra en la Figura 10, con el objetivo de utilizarla en la nube desde el comienzo del desarrollo y evitar posibles conflictos cuando la aplicación se encuentre más avanzada.

## Figura 10

*Instancia MySQL en RDS.*



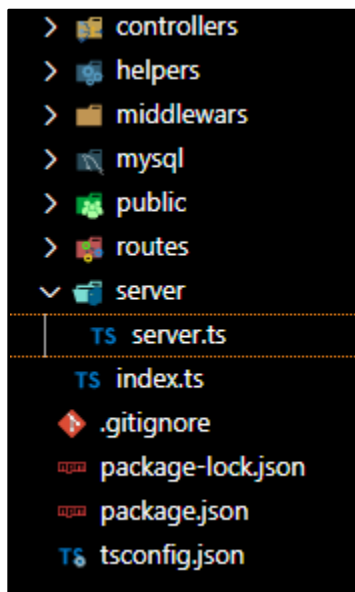
*Nota.* La instancia se encuentra activa y está creada en RDS con el motor de MySQL, usando la capa gratuita que ofrece Amazon, es decir, la capa t2.micro.

Posteriormente de tener la instancia de base de datos, se ejecutan los scripts de generación de tablas y relaciones, obtenidos previamente en la etapa de planificación. Con esto se puede empezar con la codificación. En este caso se hace uso del editor de código fuente Visual Studio Code, debido a que este editor se ajusta a las tecnologías seleccionadas.

En el caso del backend se crea la aplicación en el entorno en tiempo de ejecución Node.js que en conjunto con cors, express.js, mysql, sequelize, aws-sdk y dotenv nos ayuda al desarrollo completo de la aplicación. En la Figura 11 se observa la estructura de la aplicación en general y donde se va añadiendo los archivos necesarios para cada módulo.

## Figura 11

*Estructura de la aplicación backend.*

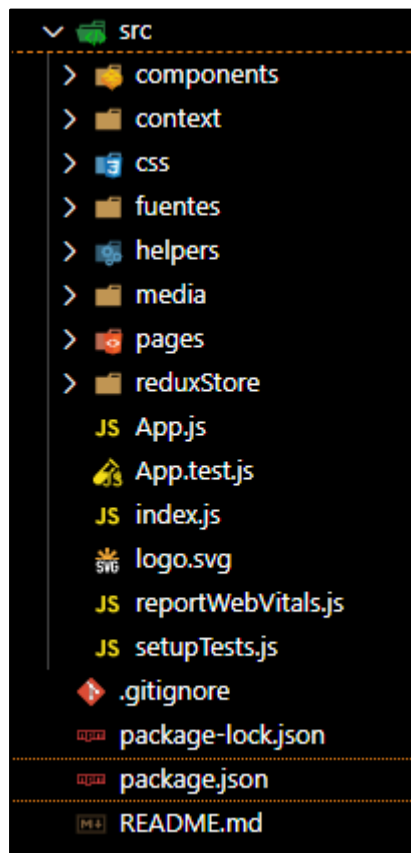


*Nota.* Composición de la aplicación web servidor donde se encuentran los archivos necesarios para el funcionamiento de la aplicación.

Por otro lado, tenemos la aplicación del frontend, que se construye bajo la librería de JavaScript, React que en conjunto con html, css, primereact y primeflex, nos ayuda al desarrollo completo. En la Figura 12 se muestra la estructura con la que se conforma la aplicación y donde se irán agregando los archivos necesarios para cada módulo.

**Figura 12**

*Estructura de la aplicación frontend.*

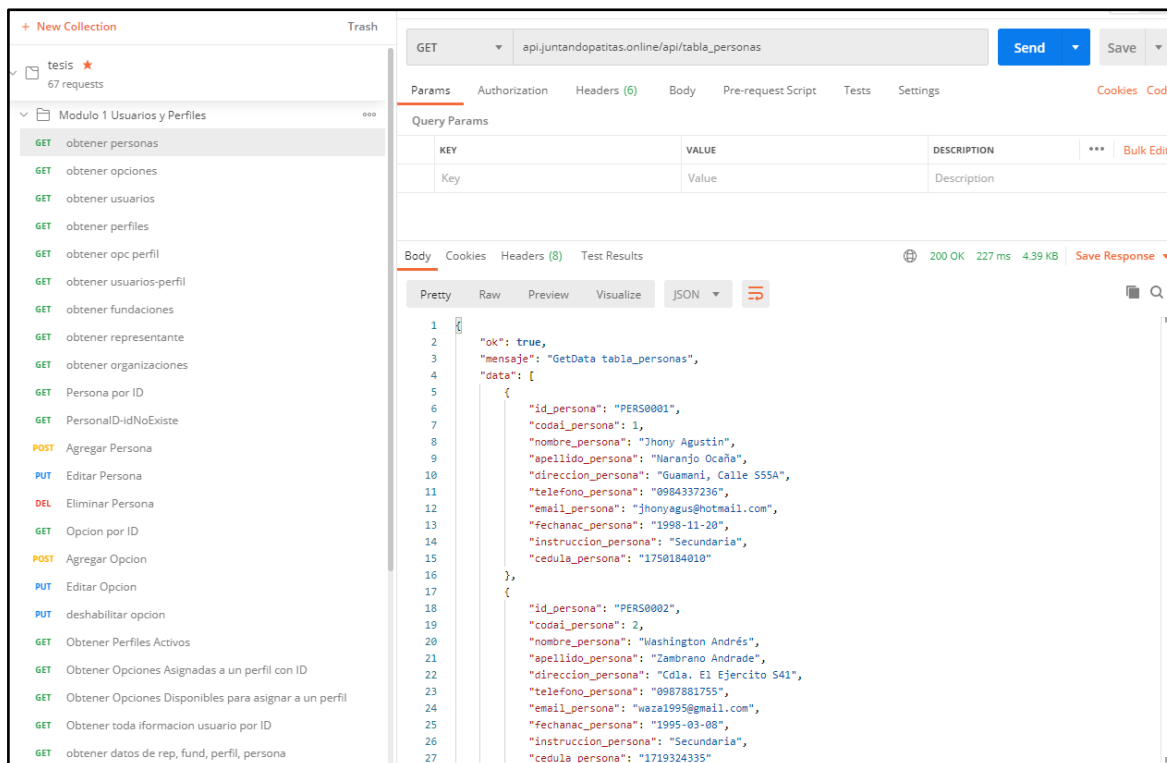


*Nota.* Composición de la aplicación web cliente donde se encuentran los archivos necesarios para el funcionamiento de la aplicación.

**Pruebas.** Para este proceso se realiza pruebas de funcionalidad a los servicios desarrollados para el módulo 1 de la aplicación backend. Con la ayuda de la aplicación postman realizamos varias http request, con el objetivo de identificar los errores presentados al ejecutar las distintas peticiones. Tal como se puede visualizar en la Figura 13.

Figura 13

Pruebas con postman módulo 1.



*Nota.* Pruebas a los servicios del módulo usuarios y perfiles con postman. Nos permite probar que no se detenga el servidor.

**Módulo 2: Donaciones.** En este módulo los usuarios pueden realizar donaciones que pueden ser físicas o monetarias a las fundaciones registradas en la aplicación, para poder realizar estas donaciones la fundación debe registrar cuentas bancarias o centros de acopio.

También se puede visualizar las donaciones que ha realizado la persona o si es una fundación puede ver las donaciones que ha recibido con los datos del donador.

Para realizar el desarrollo del módulo se hace uso de los procesos de la cultura DevOps los cuales son: planificación, desarrollo y pruebas, que se detallan a continuación.

**Planificación.** En esta etapa se realiza tres actividades las cuales son: distribución de actividades, modelo entidad-relación y diseño de interfaces.



En el caso de la distribución de actividades, se hace uso, al igual que en el módulo 1, la herramienta Jira, con la finalidad de organizar al equipo de desarrollo y asignar específicamente las actividades a realizar en el módulo. En la Figura 14 se puede observar las actividades a realizar y el responsable a cargo.

### Figura 14

*Actividades módulo 2 Naranjo Jhony.*



The image shows a Jira sprint board for the project 'Donaciones' (Donations) during the sprint from July 1st to July 18th. The sprint goal is 'Completar sprint' (Complete sprint). The board lists 12 tasks, all of which are marked as 'FINALIZADA' (Completed) and assigned to 'Jhony'.

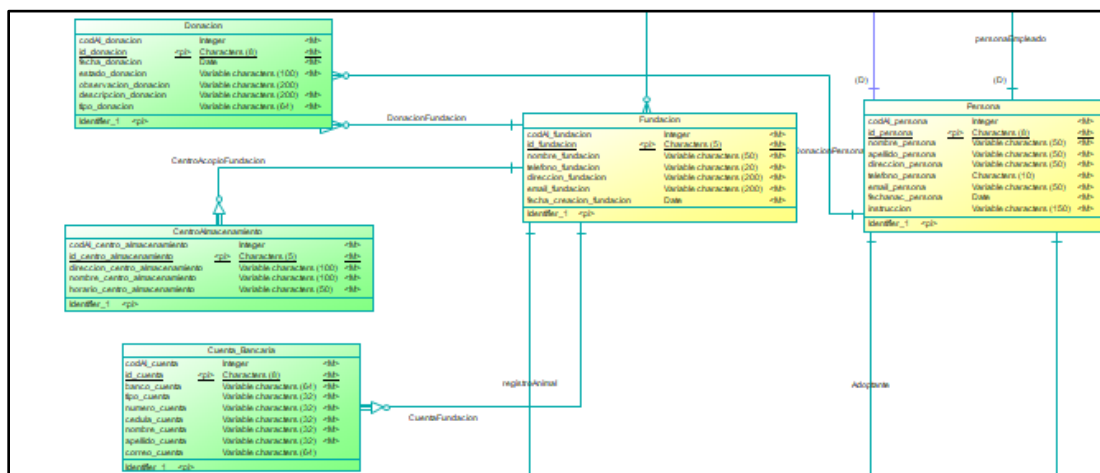
ID	Task Description	Status	Assignee
FNZ-27	Gestionar (CRUD) centros de acopio para el perfil de fundación	FINALIZADA	Jhony
FNZ-26	Gestionar (CRUD) cuentas bancarias para el perfil de fundación	FINALIZADA	Jhony
FNZ-25	Crear pantalla para que la fundación visualice las donaciones recibidas	FINALIZADA	Jhony
FNZ-23	Crear pantalla para que el usuario visualice las donaciones hechas	FINALIZADA	Jhony
FNZ-24	Realizar pantalla emergente con los datos completos de la donación y opción par ver comprobante	FINALIZADA	Jhony
FNZ-19	Crear formulario donación monetaria	FINALIZADA	Jhony
FNZ-22	Mostrar mensajes de error o éxito al finalizar la donación	FINALIZADA	Jhony
FNZ-21	Mostrar mensajes cuando la fundación no posea cuentas bancarias o centros de acopio	FINALIZADA	Jhony
FNZ-20	Implementar cargar imagen del comprobante a la nube	FINALIZADA	Jhony
FNZ-18	Crear formulario donación física	FINALIZADA	Jhony
FNZ-17	Mostrar pantalla emergente para informar los tipos de donaciones	FINALIZADA	Jhony
FNZ-16	Mostrar las fundaciones de la aplicación con la opción donar	FINALIZADA	Jhony

*Nota.* En esta figura se muestran las actividades en Jira designadas al estudiante Naranjo Jhony como parte del sprint del módulo donaciones.

Para el caso del modelo entidad relación para la base de datos, también se hace uso del programa Power Designer, obteniendo el modelo conceptual y físico. Tal como se muestra en las figuras 15 y 16.

Figura 15

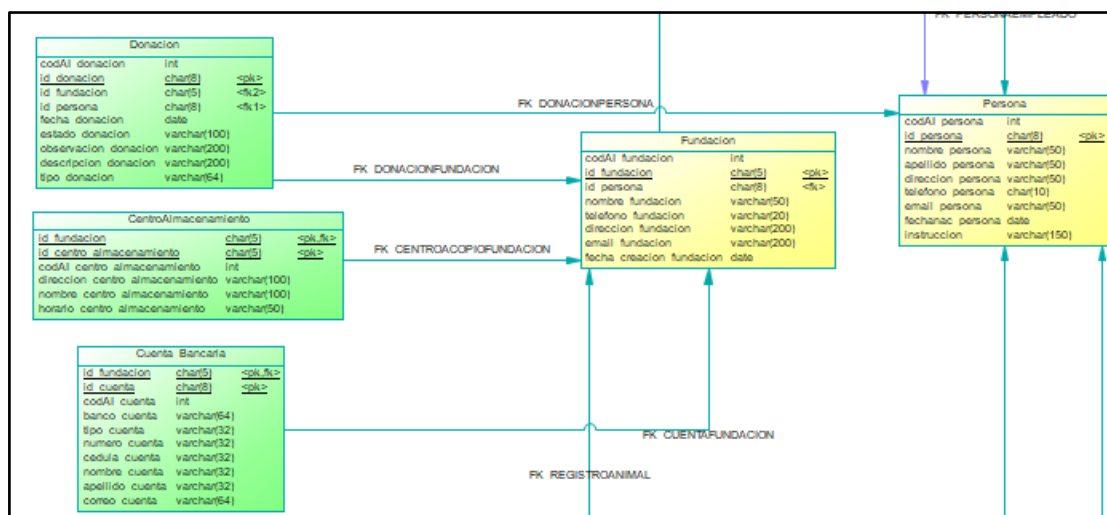
Modelo conceptual de datos módulo 2.



Nota. Modelo conceptual para el módulo de donaciones realizado en power designer.

Figura 16

Modelo físico de datos módulo 2.



Nota. Modelo físico para el módulo de donaciones realizado en power designer.

Para el diseño de interfaces se realiza con la herramienta Figma, tal como se muestra en la Figura 17 o si se desea visualizar con mejor detalle, se lo puede realizar en el Apéndice 5.

Figura 17

Diseño de interfaces del módulo 2.



Nota. Diseño de interfaces para el módulo de donaciones, en Figma.

**Desarrollo.** En este apartado con la ayuda del proceso de planificación se procede a realizar la codificación tanto del backend como del frontend.

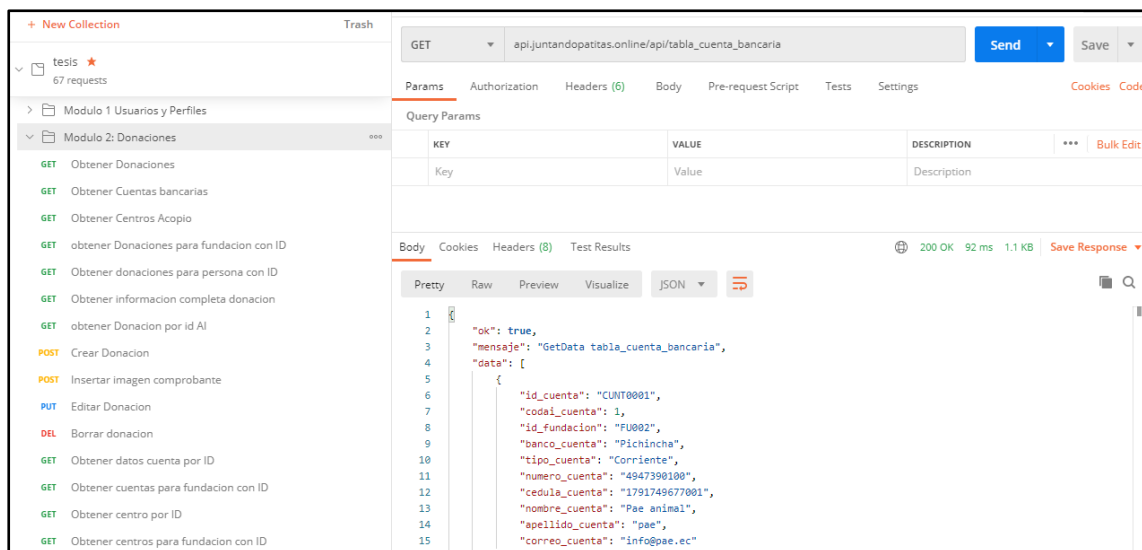
Se ejecutan los scripts de generación de tablas y relaciones, obtenidos previamente en la etapa de planificación. Con esto se realiza la codificación. Al igual que en el módulo 1 se usa el editor de código fuente Visual Studio Code.

Por otro lado, tenemos la aplicación del frontend, que de igual manera se construye bajo la librería de JavaScript, React.

**Pruebas.** Para este proceso al igual que en el módulo 1, se realiza pruebas de funcionalidad a los servicios desarrollados para el módulo 2. Tal como se puede visualizar en la Figura 18.

**Figura 18**

*Pruebas con postman módulo 2.*



*Nota.* Pruebas a los servicios módulo donacion con postman.

**Módulo 3: Adopciones.** En este módulo, los usuarios pueden realizar adopciones a los animales pertenecientes a las fundaciones registradas en la aplicación, para poder realizar estas adopciones la fundación debe registrar animales. También se puede visualizar las adopciones que ha realizado la persona o si es una fundación puede ver las adopciones que le han realizado las personas.

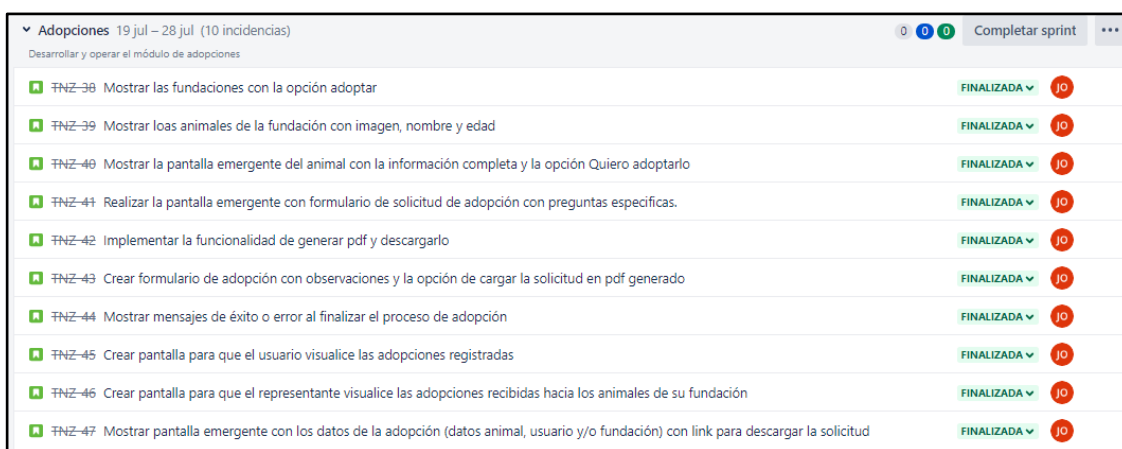
Para realizar el desarrollo del módulo, también se hace uso de los procesos de la cultura DevOps.

**Planificación.** En esta etapa, así como en los anteriores módulos, se realiza tres actividades las cuales son: distribución de actividades, modelo entidad-relación y diseño de interfaces.

En el caso de la distribución de actividades, al igual que en los anteriores módulos, se usa la herramienta Jira, con la finalidad de organizar al equipo de desarrollo y asignar específicamente las actividades a realizar en el módulo. En la figura 19 se puede observar las actividades a realizar y el responsable a cargo.

### Figura 19

*Actividades módulo 3 Naranjo Jhony.*



The image shows a Jira sprint board for the project 'Adopciones' (Adoptions) from July 19 to July 28, with 10 incidents. The sprint goal is 'Completar sprint'. All tasks are assigned to 'JO' and are marked as 'FINALIZADA' (Completed).

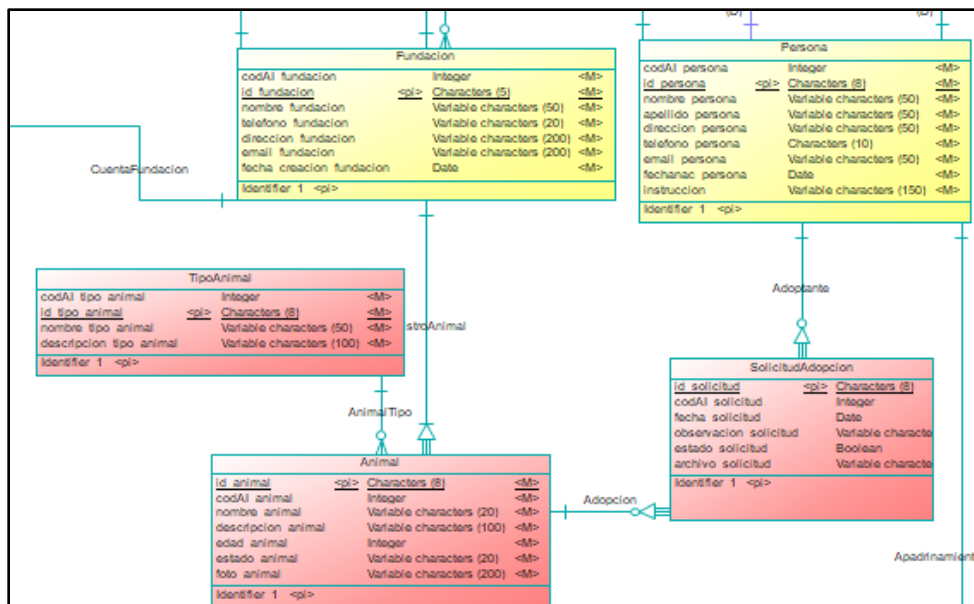
ID	Task Description	Status	Assignee
FNZ-38	Mostrar las fundaciones con la opción adoptar	FINALIZADA	JO
FNZ-39	Mostrar los animales de la fundación con imagen, nombre y edad	FINALIZADA	JO
FNZ-40	Mostrar la pantalla emergente del animal con la información completa y la opción Quiero adoptarlo	FINALIZADA	JO
FNZ-41	Realizar la pantalla emergente con formulario de solicitud de adopción con preguntas específicas.	FINALIZADA	JO
FNZ-42	Implementar la funcionalidad de generar pdf y descargarlo	FINALIZADA	JO
FNZ-43	Crear formulario de adopción con observaciones y la opción de cargar la solicitud en pdf generado	FINALIZADA	JO
FNZ-44	Mostrar mensajes de éxito o error al finalizar el proceso de adopción	FINALIZADA	JO
FNZ-45	Crear pantalla para que el usuario visualice las adopciones registradas	FINALIZADA	JO
FNZ-46	Crear pantalla para que el representante visualice las adopciones recibidas hacia los animales de su fundación	FINALIZADA	JO
FNZ-47	Mostrar pantalla emergente con los datos de la adopción (datos animal, usuario y/o fundación) con link para descargar la solicitud	FINALIZADA	JO

*Nota.* En esta figura se muestran las actividades en Jira designadas al estudiante Naranjo Jhony como parte del sprint del módulo adopciones.

Para el caso del modelo entidad relación para la base de datos, también se hace uso del programa Power Designer, obteniendo el modelo conceptual y físico. Tal como se muestra en las figuras 20 y 21.

**Figura 20**

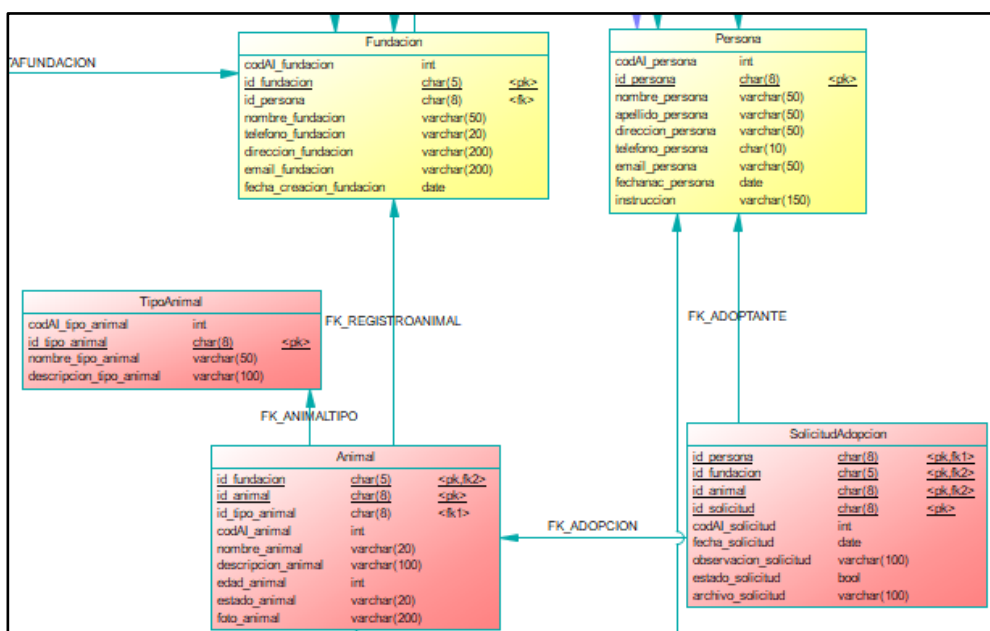
Modelo conceptual de datos módulo 3.



Nota. Modelo conceptual para el módulo de adopciones realizado en power designer.

**Figura 21**

Modelo físico de datos módulo 3.

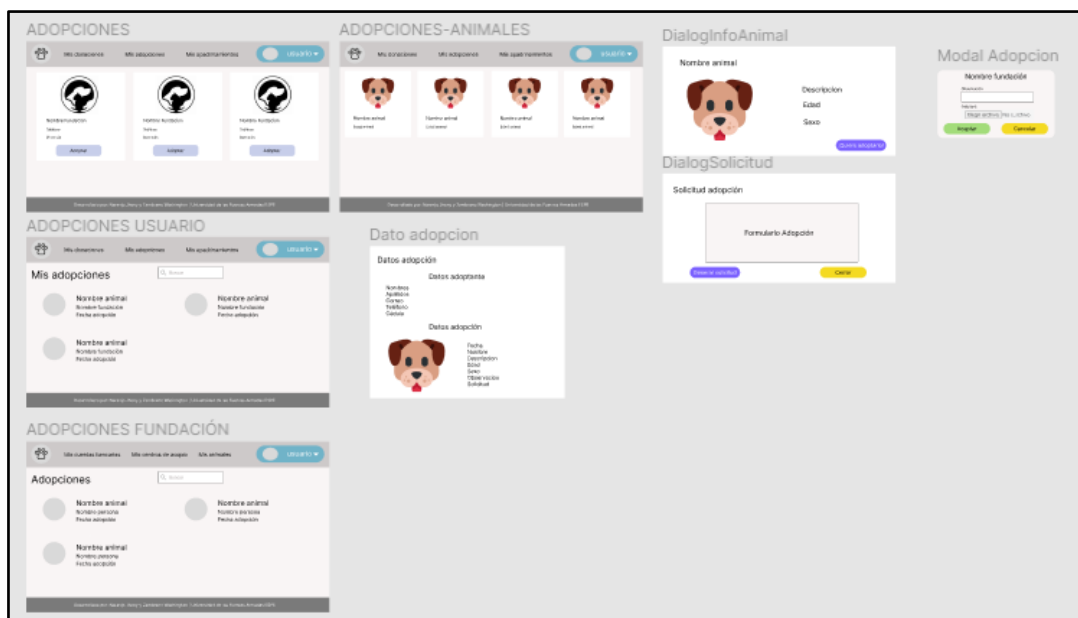


Nota. Modelo físico para el módulo de adopciones realizado en power designer.

Para el diseño de interfaces se realiza con la herramienta Figma, tal como se muestra en la figura 22 o si se desea visualizar con mejor detalle, se lo puede realizar en el Apéndice 5.

## Figura 22

*Diseño de interfaces del módulo 3.*



*Nota.* Diseño de interfaces para el módulo de adopciones, en Figma.

**Desarrollo.** En este apartado con la ayuda del proceso de planificación se procede a realizar la codificación tanto del backend como del frontend.

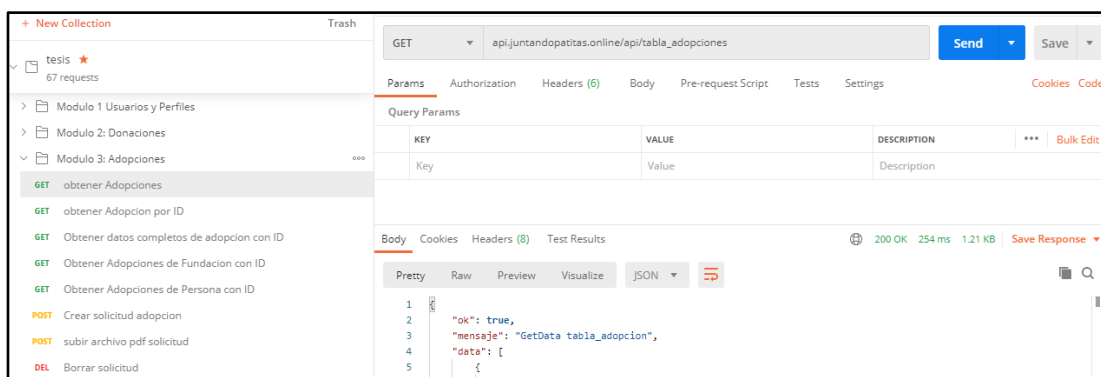
Se ejecutan los scripts de generación de tablas y relaciones, obtenidos previamente en la etapa de planificación. Con esto se realiza la codificación. Al igual que en los anteriores módulos se usa el editor de código fuente Visual Studio Code.

Por otro lado, tenemos la aplicación del frontend, que de igual manera se construye bajo la librería de JavaScript, React.

**Pruebas.** Para este proceso al igual que en los módulos anteriores, se realiza pruebas de funcionalidad a los servicios desarrollados para el módulo 2. Tal como se puede visualizar en la Figura 23.

**Figura 23**

*Pruebas con postman módulo 3.*



*Nota.* Pruebas a los servicios módulo adopciones con postman.

**Módulo 4: Apadrinamientos.** En este módulo los usuarios pueden realizar apadrinamientos a los animales pertenecientes a las fundaciones registradas en la aplicación, para poder realizar estos apadrinamientos la fundación debe registrar animales. También se puede visualizar los apadrinamientos que ha realizado la persona o si es una fundación puede ver los apadrinamientos que se han realizado por parte de las personas.

Hay que tener en cuenta que tanto para el módulo 3, adopciones como para este módulo 4, apadrinamientos. La fundación puede registrar, ver, actualizar y borrar animales, además de ingresar y actualizar la imagen para el animal, esto con la finalidad de facilitar a la fundación el proceso de llevar un historial de los animales que poseen en la fundación. Para realizar el desarrollo del módulo, también se hace uso de los procesos de la cultura DevOps.

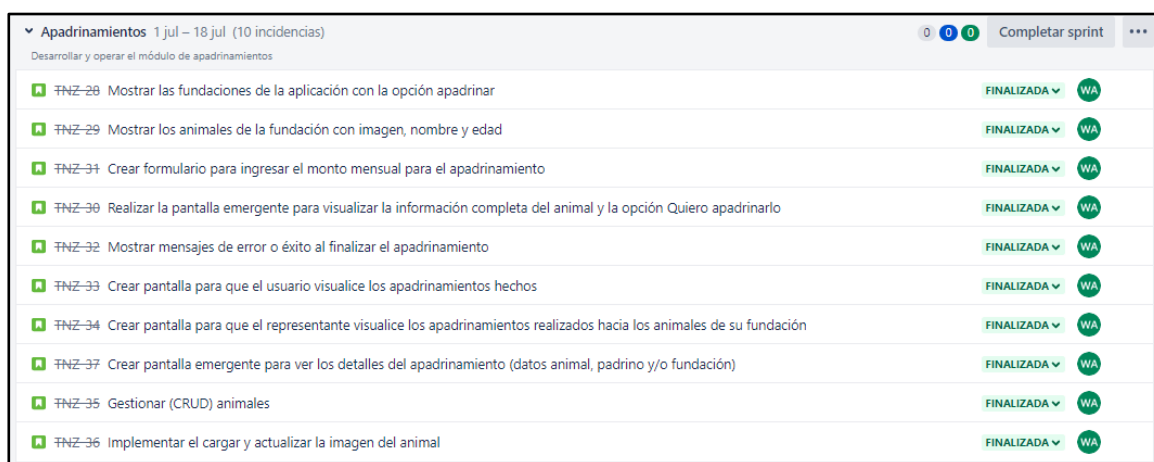


**Planificación.** En esta etapa, así como en los anteriores módulos, se realiza tres actividades las cuales son: distribución de actividades, modelo entidad-relación y diseño de interfaces.

En el caso de la distribución de actividades, al igual que en los anteriores módulos, se usa la herramienta Jira, con la finalidad de organizar al equipo de desarrollo y asignar específicamente las actividades a realizar en el módulo. En las figuras 24 y 25 se puede observar las actividades a realizar y el responsable a cargo.

## Figura 24

*Actividades módulo 4 Zambrano Washington.*



The image shows a Jira sprint board for the sprint 'Apadrinamientos' (July 1 - July 18, 10 incidencias). The board title is 'Desarrollar y operar el módulo de apadrinamientos'. The board contains a list of tasks, all of which are marked as 'FINALIZADA' (Completed) and assigned to 'WA' (Washington Zambrano). The tasks are as follows:

ID	Descripción	Estado	Asignado a
TNZ-28	Mostrar las fundaciones de la aplicación con la opción apadrinar	FINALIZADA	WA
TNZ-29	Mostrar los animales de la fundación con imagen, nombre y edad	FINALIZADA	WA
TNZ-31	Crear formulario para ingresar el monto mensual para el apadrinamiento	FINALIZADA	WA
TNZ-30	Realizar la pantalla emergente para visualizar la información completa del animal y la opción Quiero apadrinarlo	FINALIZADA	WA
TNZ-32	Mostrar mensajes de error o éxito al finalizar el apadrinamiento	FINALIZADA	WA
TNZ-33	Crear pantalla para que el usuario visualice los apadrinamientos hechos	FINALIZADA	WA
TNZ-34	Crear pantalla para que el representante visualice los apadrinamientos realizados hacia los animales de su fundación	FINALIZADA	WA
TNZ-37	Crear pantalla emergente para ver los detalles del apadrinamiento (datos animal, padrino y/o fundación)	FINALIZADA	WA
TNZ-35	Gestionar (CRUD) animales	FINALIZADA	WA
TNZ-36	Implementar el cargar y actualizar la imagen del animal	FINALIZADA	WA

*Nota.* En esta figura se muestran las actividades en Jira designadas al estudiante Zambrano Washington como parte del sprint del módulo apadrinamientos.

Figura 25

Actividades datos personales Zambrano Washington.

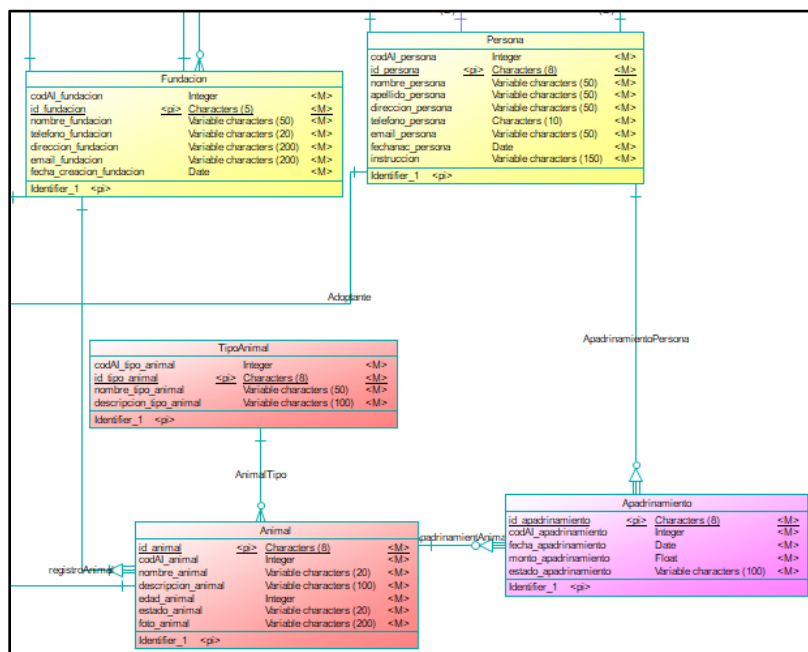
▼ Datos Personales 19 jul – 28 jul (6 incidencias)		0 0 0	Completar sprint	...
✓ TNZ-48	Crear pantalla para visualizar los datos del usuario (datos personales y de ser el caso representante, fundación u organización)	FINALIZADA	WA	
✓ TNZ-49	Crear formulario para editar la información personal	FINALIZADA	WA	
✓ TNZ-50	Crear formulario para editar datos del representante de la fundación u organización.	FINALIZADA	WA	
✓ TNZ-51	Crear formulario para editar datos de la fundación u organización	FINALIZADA	WA	
✓ TNZ-52	Crear formulario para cambiar la contraseña de usuario	FINALIZADA	WA	
✓ TNZ-53	Implementar funcionalidad para cambiar imagen de usuario	FINALIZADA	WA	

*Nota.* En esta figura se muestran las actividades en Jira designadas al estudiante Zambrano Washington como parte del sprint para datos personales.

Para el caso del modelo entidad relación para la base de datos, también se hace uso del programa Power Designer, obteniendo el modelo conceptual y físico. Tal como se muestra en las figuras 26 y 27.

Figura 26

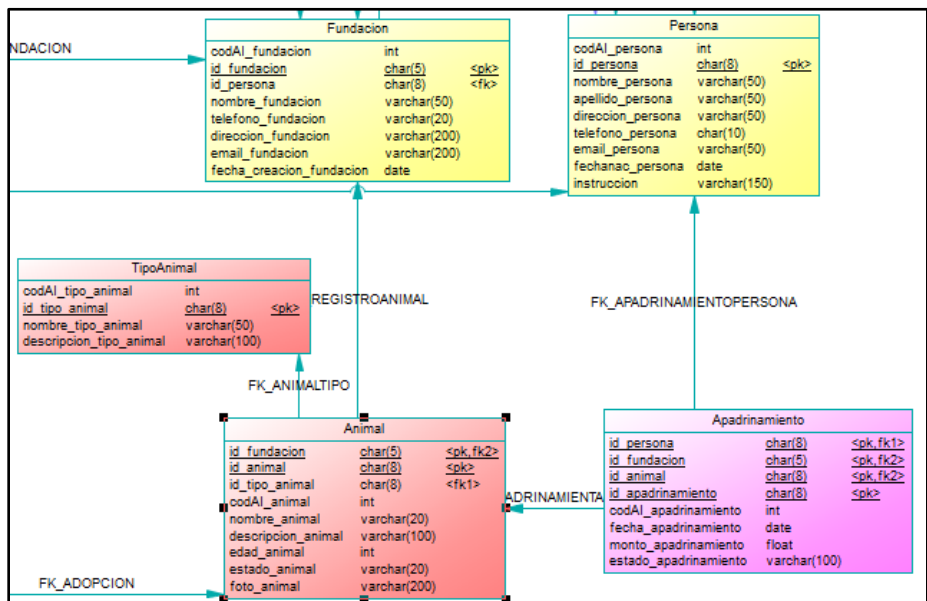
Modelo conceptual de datos módulo 4.



*Nota.* Modelo conceptual para el módulo de apadrinamientos realizado en power designer.

**Figura 27**

Modelo físico de datos módulo 4.

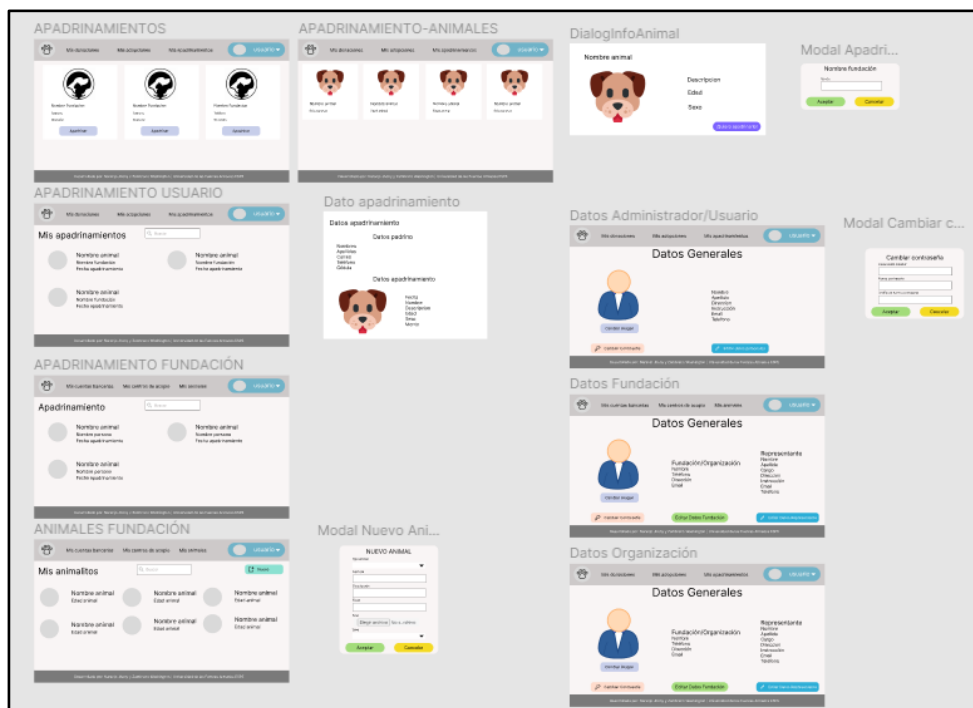


*Nota.* Modelo físico para el módulo de apadrinamientos realizado en power designer.

Para el diseño de interfaces se realiza con la herramienta Figma, tal como se muestra en la figura 28 o si se desea visualizar con mejor detalle, se lo puede realizar en el Apéndice 5.

Figura 28

Diseño de interfaces del módulo 4.



Nota. Diseño de interfaces para el módulo de apadrinamientos, en Figma.

**Desarrollo.** En este apartado con la ayuda del proceso de planificación se procede a realizar la codificación tanto del backend como del frontend.

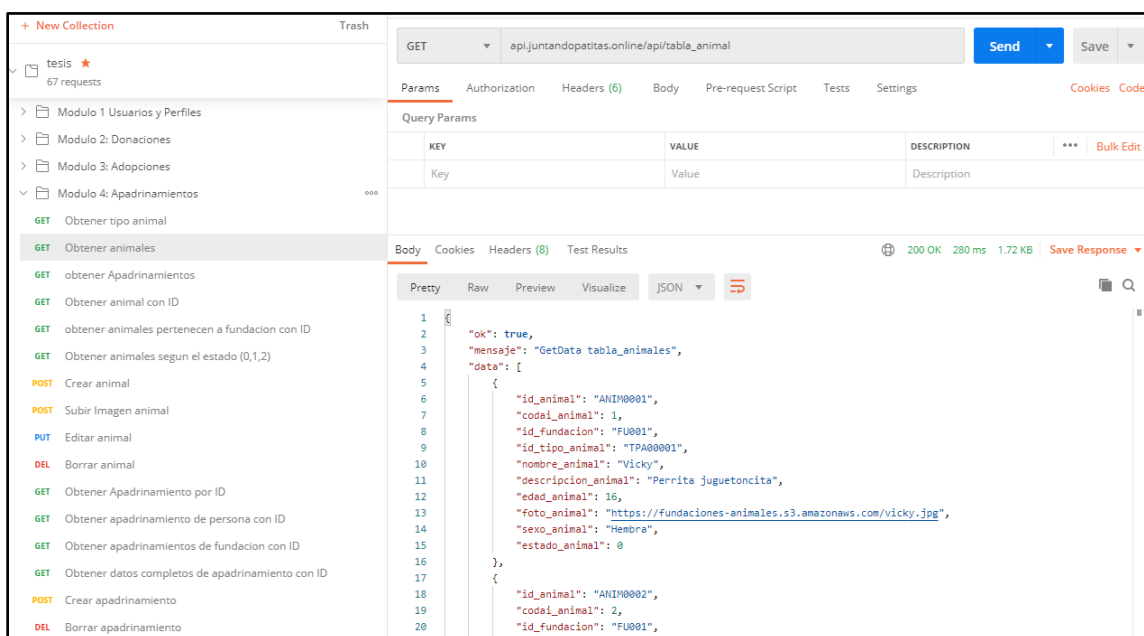
Se ejecutan los scripts de generación de tablas y relaciones, obtenidos previamente en la etapa de planificación. Con esto se realiza la codificación. Al igual que en los anteriores módulos se usa el editor de código fuente Visual Studio Code.

Por otro lado, tenemos la aplicación del frontend, que de igual manera se construye bajo la librería de JavaScript, React.

**Pruebas.** Para este proceso al igual que en los módulos anteriores, se realiza pruebas de funcionalidad a los servicios desarrollados para el módulo 2. Tal como se puede visualizar en la Figura 29.

**Figura 29**

*Pruebas con postman módulo 4.*



*Nota.* Pruebas a los servicios módulo apadrinamientos con postman.

Luego de realizar los procesos detallados anteriormente se puede responder a la RQ2, es decir, sí es posible construir los módulos que conforman la aplicación utilizando los procesos de desarrollo de la cultura DevOps y el editor de código fuente Visual Studio Code.

Demostrando que el hacer uso de esto al construir un prototipo, aplicación web si es posible y mejora el proceso de desarrollo, haciéndolo mucho más ágil.

## Implantación OPS

### *Operación módulos que conforman la aplicación web*

En este apartado hay que tener en cuenta que la operación de los módulos es muy similar en cada uno de ellos, motivo por el cual se realiza un solo detalle del proceso. Además,

que lo detallado en las siguientes actividades se realizan para el primer módulo, es decir, la creación de varios procesos, que con los siguientes módulos ya no es necesario realizar, puesto que se automatiza gracias a la utilización de los servicios de AWS. Entonces luego de haber realizado los procesos DEV de la cultura DevOps procedemos con los procesos OPS los cuales son: lanzamiento, despliegue y monitoreo, que se detallan a continuación.

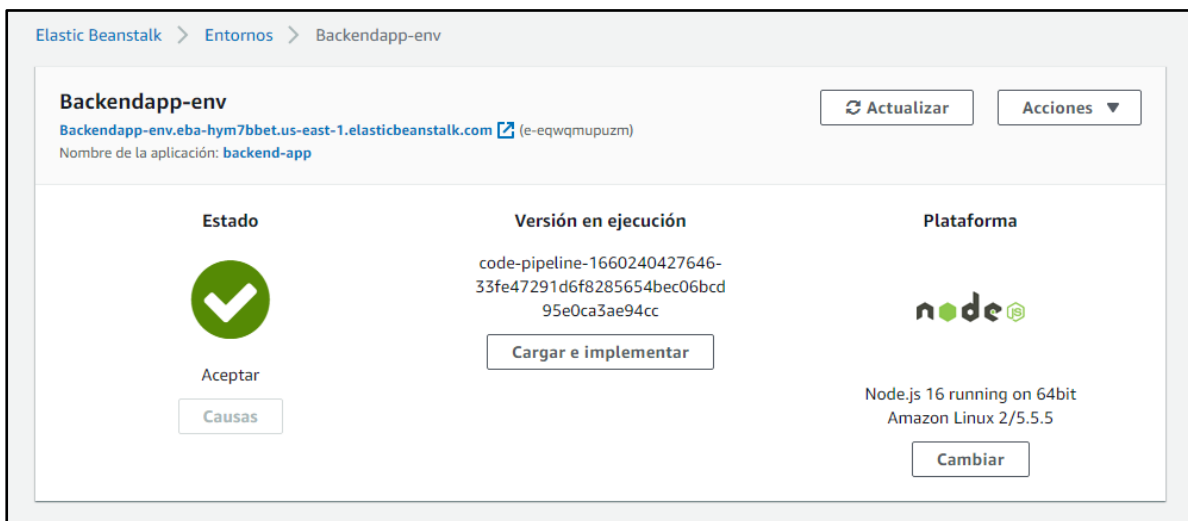
**Lanzamiento.** En este proceso para la parte del backend se realiza tres actividades las cuales son: crear repositorio en github, crear y configurar entorno en el servicio de AWS Elastic Beanstalk y crear canalización en el servicio de AWS CodePipeline hacia el entorno de Elastic Beanstalk.

En el caso de la creación del repositorio en github, se realiza de manera normal y luego se carga la aplicación creada para el backend, hay que tener en cuenta que este repositorio nos sirve para enlazar en la canalización al entorno de Elastic Beanstalk.

En el apartado para crear el entorno en Elastic Beanstalk, se crea con las configuraciones deseadas, hay que tener presente escoger la instancia t2.micro que es parte de la capa gratuita de Amazon y como se ha mencionado utilizamos el servicio porque posee configuraciones predeterminadas para el uso de Node.js, en la Figura 30 se muestra el entorno creado y listo para usar.

**Figura 30**

*Entorno creado en Elastic Beanstalk.*

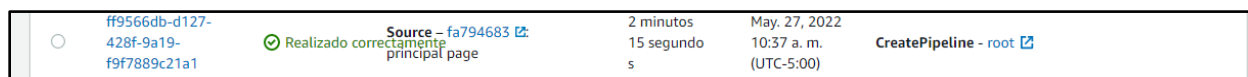


*Nota.* En la figura se visualiza el entorno creado para la aplicación backend, junto con la plataforma usada y el estado del entorno.

Para el caso de crear la canalización, se usa el servicio CodePipeline, en donde se especifica el repositorio a usar y el destino de la canalización, en este caso un entorno de Elastic Beanstalk, luego de conceder permisos del repositorio e insertar las credenciales, la canalización empieza a realizar el proceso de lanzamiento y despliegue. Además, nos muestra el estado del proceso como se observa en la Figura 31.

**Figura 31**

*Canalización creada en CodePipeline.*



*Nota.* En la imagen se muestra la fecha en que se produjo la canalización, el origen de la canalización donde se observa el mensaje del commit en GitHub y el estado.

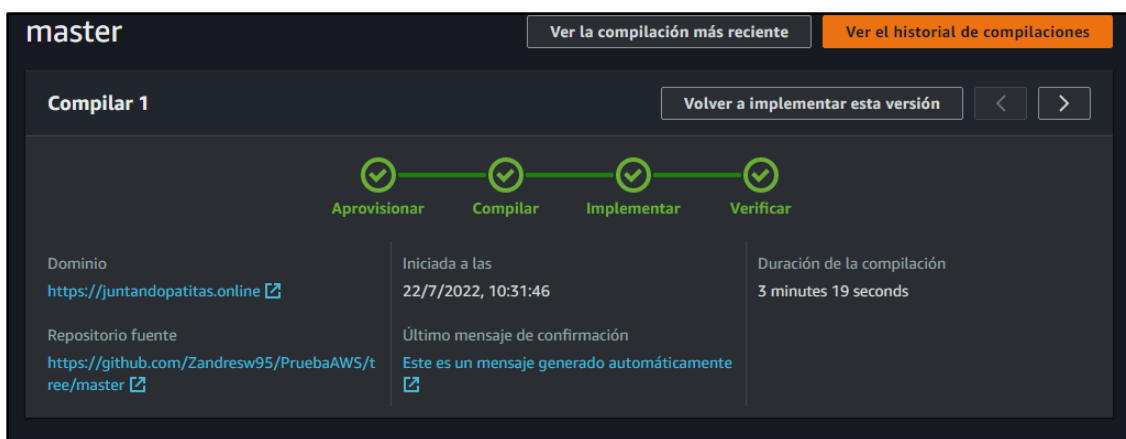
En el proceso para la parte del frontend se realiza dos actividades las cuales son: crear repositorio en GitHub, crear y configurar la aplicación en AWS Amplify.

En el caso de la creación del repositorio en GitHub, se realiza de manera normal y luego se carga la aplicación creada para el frontend, hay que tener en cuenta que este repositorio nos sirve para enlazar con el servicio de Amplify.

En el servicio de Amplify alojamos nuestra aplicación web, donde se escoge GitHub y el repositorio asociado a la aplicación de frontend. Esperamos que se cree la canalización y se realiza de manera automática los apartados de lanzamiento y despliegue tal como se muestra en la Figura 32.

### Figura 32

*Aplicación frontend alojada en Amplify.*



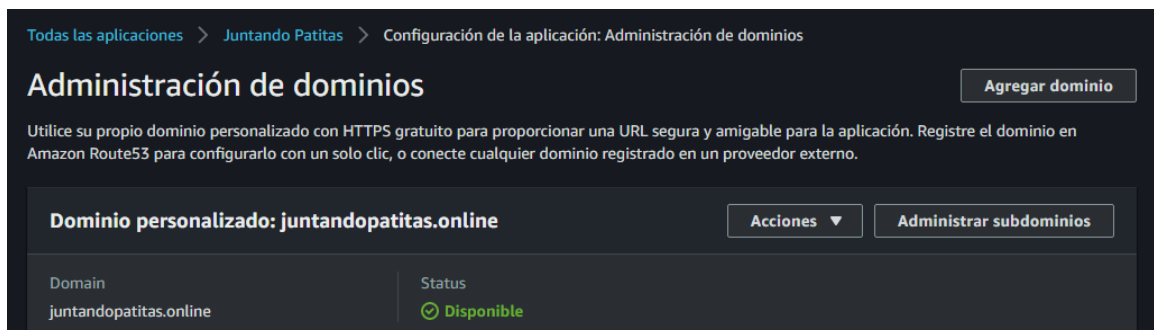
*Nota.* En la figura se muestra el proceso que realiza internamente Amplify para que la aplicación frontend pueda visualizarse.

Como configuración adicional se añade un dominio a la aplicación para que sea más accesible al internet, es por esto por lo que, se compra un dominio en GoDaddy en este caso juntandopatitas.online y enlazamos el mismo a AWS Amplify tal como se observa en la Figura 33.



### Figura 33

*Administración de dominio para el frontend.*

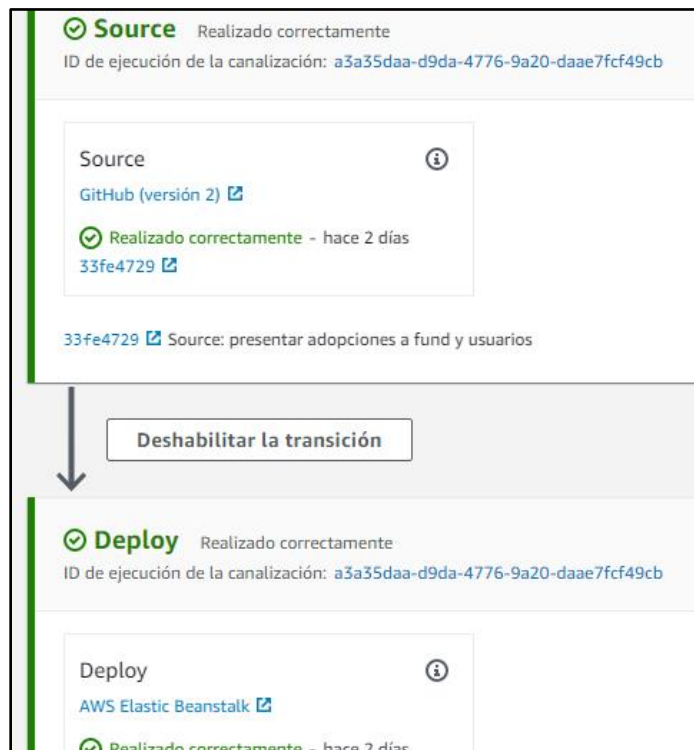


*Nota.* En la figura se observa que el dominio fue añadido con éxito en la aplicación alojada en Amplify.

**Despliegue.** En este apartado como se mencionó en el lanzamiento, CodePipeline se encarga de realizar. Inmediatamente luego de enlazar al repositorio y crear la canalización, este servicio se encarga de hacer el despliegue, este proceso se puede observar accediendo a la canalización tal como se muestra en la Figura 34.

**Figura 34**

*Despliegue con CodePipeline en el entorno de Elastic Beanstalk.*

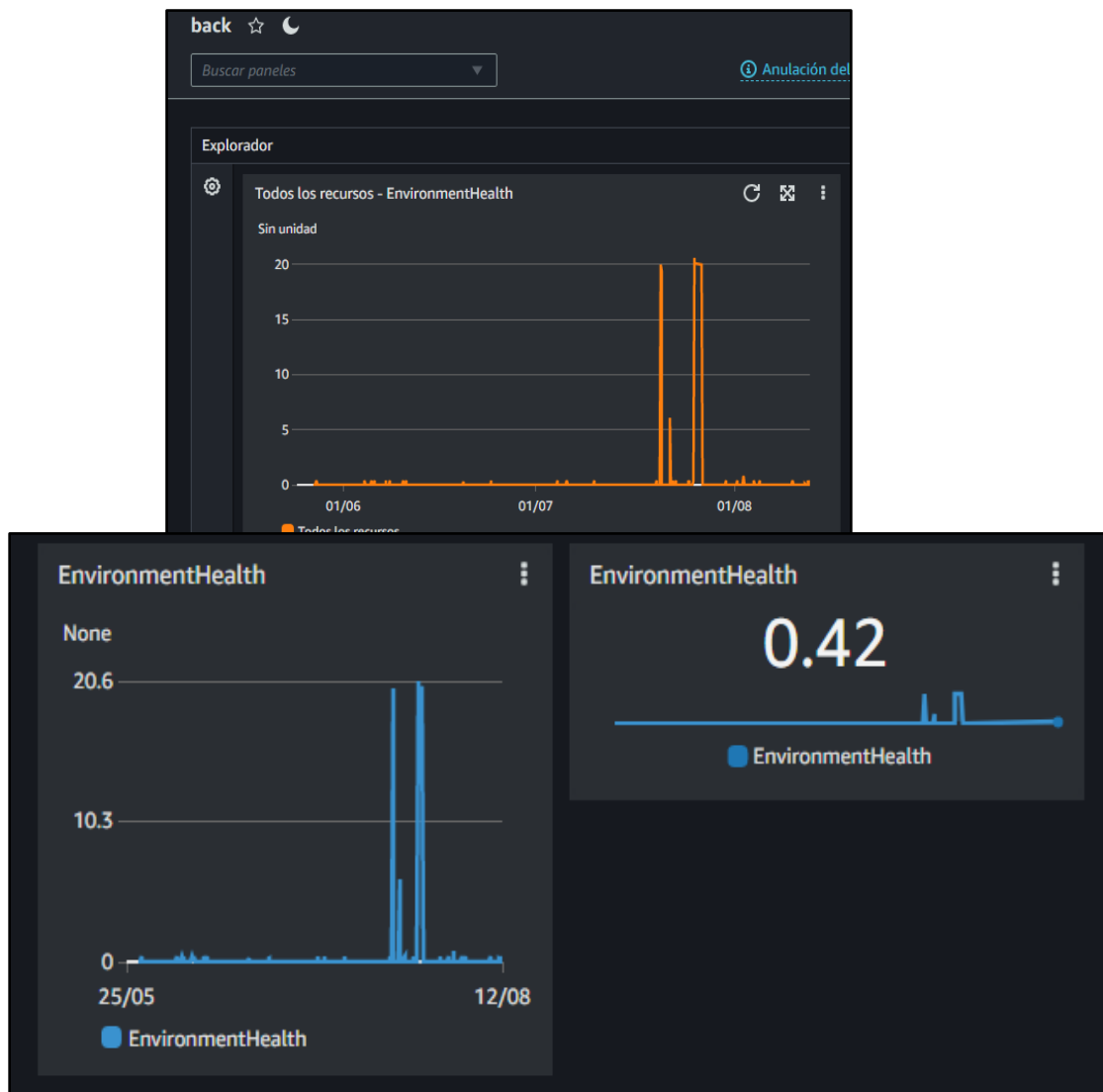


*Nota.* Se muestra como CodePipeline realiza el despliegue desde GitHub hasta el entorno de Elastic Beanstalk, junto con los estados e id de todo lo usado.

**Monitoreo.** Para este proceso se utiliza el servicio de AWS CloudWatch en donde se crea paneles para mostrar las estadísticas obtenidas por este servicio. En cada panel se obtiene los datos de los servicios usados para el frontend y backend. En las figuras 35 y 36 se puede visualizar estos gráficos.

**Figura 35**

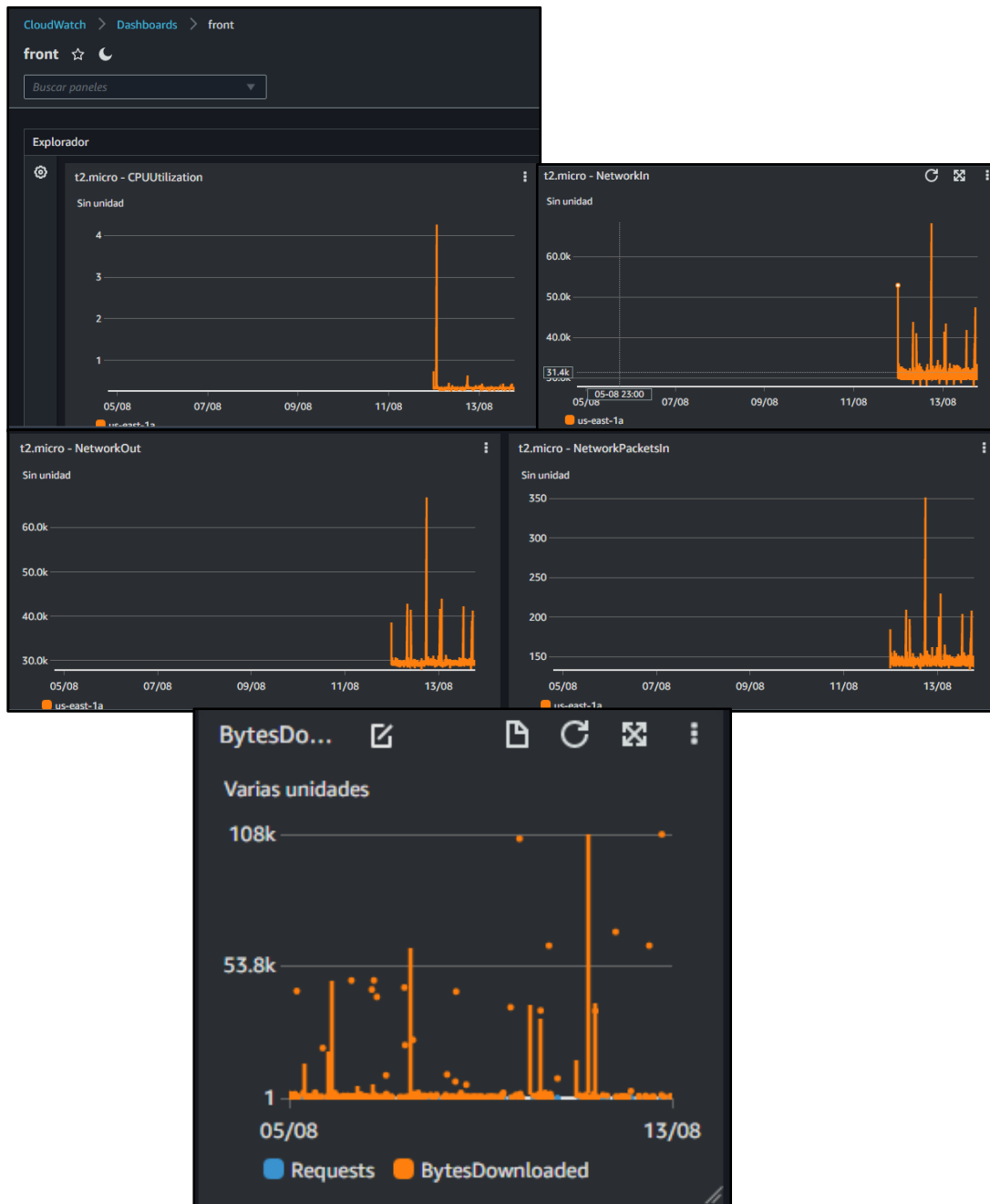
*Métricas obtenidas en CloudWatch BackEnd.*



*Nota.* Algunas de las estadísticas que se obtienen con el servicio CloudWatch para el backend.

**Figura 36**

Métricas obtenidas en CloudWatch para FrontEnd.



*Nota.* Estadísticas obtenidas con AWS CloudWatch para el servicio de Amplify donde se aloja la aplicación de frontend.

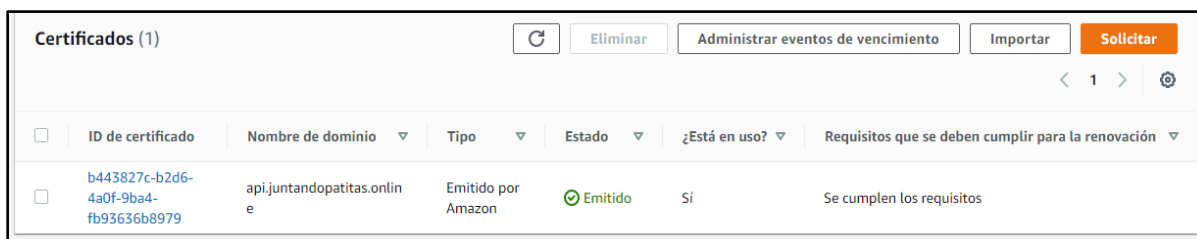
### Configuración subdominio en backend

Para poder comunicar el servicio de Amplify hacia nuestro servidor en Elastic Beanstalk es necesario enlazar un subdominio a este servicio, es por esto, que se realiza tres actividades las cuales son: solicitar un certificado en el servicio Certificate Manager, crear una zona alojada en el servicio Route 53 y configurar el entorno para asociar el certificado.

Para solicitar un certificado SSL en AWS Certificate Manager se sigue los pasos presentados y con los datos obtenidos de nuestro proveedor de dominio solicitamos el certificado, Amazon realiza la comprobación y genera el certificado, tal como se muestra en la figura 37.

#### Figura 37

*Certificado SSL en AWS Certificate Manager.*



Certificados (1)						
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
ID de certificado	Nombre de dominio	Tipo	Estado	¿Está en uso?	Requisitos que se deben cumplir para la renovación	
b443827c-b2d6-4a0f-9ba4-fb93636b8979	api.juntandopatitas.online	Emitido por Amazon	Emitido	Sí	Se cumplen los requisitos	

*Nota.* Se muestra el certificado emitido por Amazon para el uso de nuestro backend.

Posteriormente creamos una zona alojada, para enlazar el certificado y asociar al entorno de Elastic Beanstalk, esto lo hacemos con el servicio AWS Route 53, creamos la zona y escogemos el entorno a asociar, tal como se observa en la figura 38.

**Figura 38**

*Zona alojada para aplicación backend.*

The screenshot shows a DNS management interface. On the left, there is a table of records. The selected record is highlighted in blue. On the right, a 'Detalles del registro' (Record Details) panel is open, showing the configuration for the selected record.

Nombre del registro	Tipo	Polític...	Difer...	Valor/C...
<input type="checkbox"/> api.juntandopatitas.online	NS	Simple	-	ns-168. ns-1530 ns-764. ns-1905
<input type="checkbox"/> api.juntandopatitas.online	SOA	Simple	-	ns-168.
<input checked="" type="checkbox"/> www.api.juntandopatitas.online	A	Simple	-	backen...

**Detalles del registro**

Editar el registro

Nombre del registro  
www.api.juntandopatitas.online

Tipo de registro  
A

Valor  
backendapp-env.eba-hym7bbet.us-east-1.elasticbeanstalk.com.

Alias  
Sí

TTL (segundos)

*Nota.* En la figura se observa que la zona creada está enlazada con nuestro entorno de la aplicación backend.

Por último, configuramos en Elastic Beanstalk para que nuestra aplicación agregue un balanceador de carga con un agente de escucha, esto para asociar al certificado creado en pasos anteriores, con esto podemos acceder a nuestra aplicación backend desde el subdominio creado y con certificado ssl, obteniendo así una comunicación correcta con el frontend ya que esta también posee certificado ssl y si no se agrega al backend nos presenta error de cors. En el agente de escucha se configura como se muestra en la figura 39.

**Figura 39**

*Configuración en Elastic Beanstalk asociar certificado.*



*Nota.* Agente de escucha para asociar el certificado SSL a la aplicación backend.

Posteriormente de cumplir los procesos detallados en la implantación se puede responder a la RQ3, es decir, sí es posible implantar la aplicación web producida en la nube de AWS. Demostrando que el hacer uso de los servicios AWS detallados en esta fase ayuda a que esta implantación sea sencilla, por lo tanto, si es posible y mejora el proceso de operaciones de la cultura DevOps, haciéndolo mucho más ágil.

### **Resultados Aplicación “Juntando Patitas”**

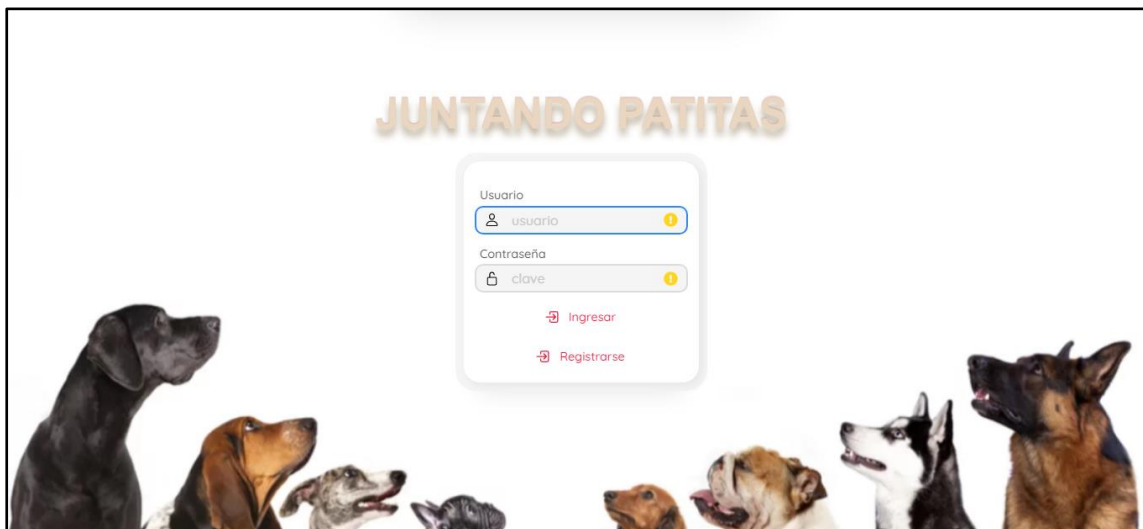
Luego de realizar en cada módulo los procesos de DevOps se obtiene en internet la aplicación totalmente funcionando y accesible a todo el mundo. Esto nos da como resultado que mientras se va avanzando en la construcción de la aplicación, los usuarios pueden utilizar y probar los módulos previamente desarrollados. A continuación, se presenta los resultados finales de la aplicación.

#### **Módulo 1: Usuarios y Perfiles.**

Esté modulo ya construido se puede observar desde la Figura 40 hasta la Figura 53, como se observa, el módulo se encarga de las funcionalidades principales de la aplicación como lo es el iniciar sesión, registrarse y las funciones del administrador.

**Figura 40**

*Pantalla principal Login.*



*Nota.* Pantalla principal de la aplicación Juntando Patitas.

**Figura 41**

*Selección registrar.*



*Nota.* Pantalla para seleccionar si va a registrar una fundación o un usuario en la aplicación.



**Figura 42**

*Registro Fundación.*



*Nota.* Pantalla para registrar una fundación con los datos separados por representante y usuario.

**Figura 43**

*Selección tipo de usuario registrar.*



*Nota.* Pantalla para seleccionar que tipo de usuario va a registrar una organización o una persona natural.

**Figura 44**

*Registro Organización.*

←

Por favor completa todos los datos

Organización Representante Usuario

Nombre

Dirección

Teléfono

Registro Organización

*Nota.* Pantalla para registrar una organización con los datos separados de representante y usuario.

**Figura 45**

*Registro Persona.*

←

Por favor completa todos los datos

Datos Personales Usuario

Nombres

Apellidos

Dirección

Teléfono

Correo

Fecha Nacimiento

Instrucción

Registro Usuario

*Nota.* Pantalla para registrar una persona con datos personales y de usuario.

## Figura 46

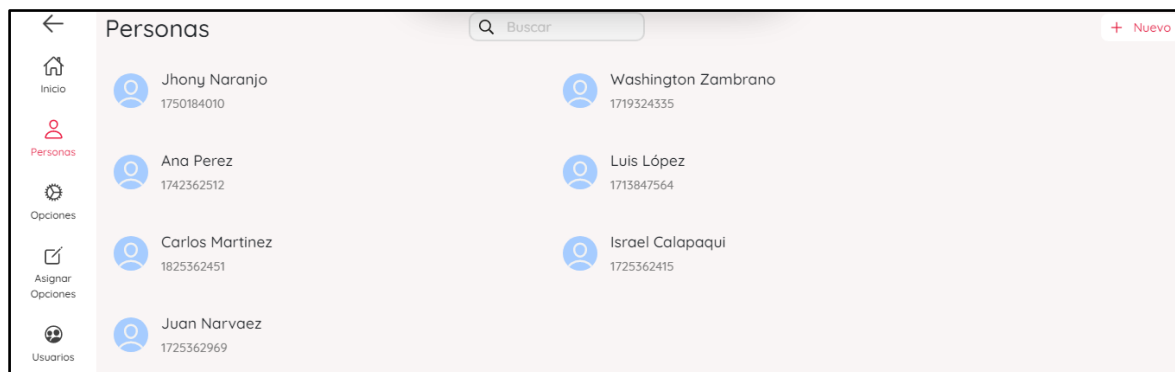
*Inicio administrador.*



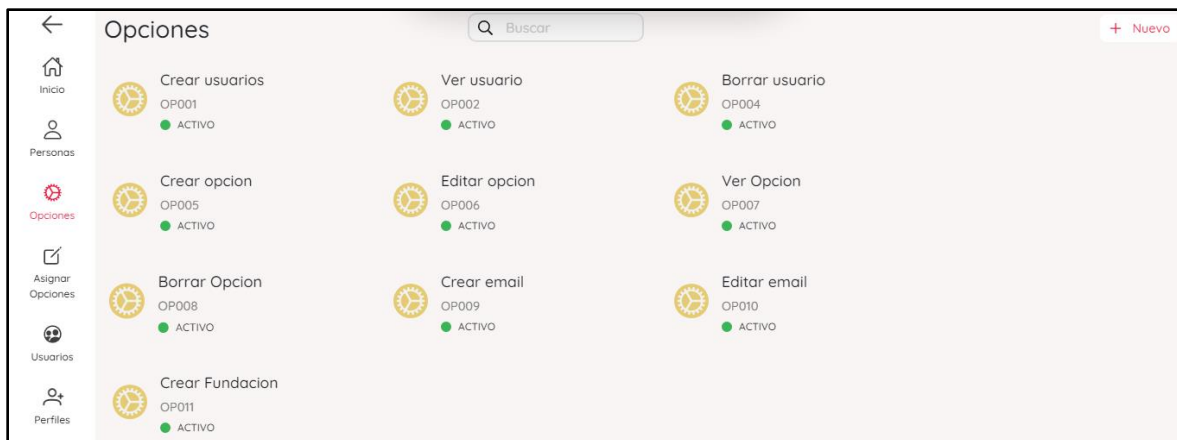
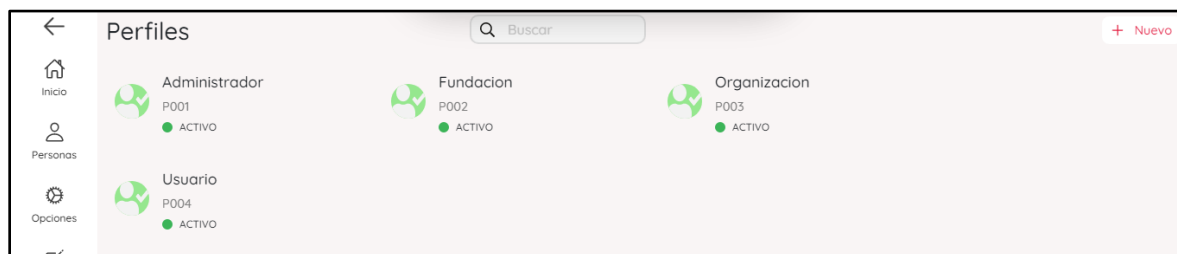
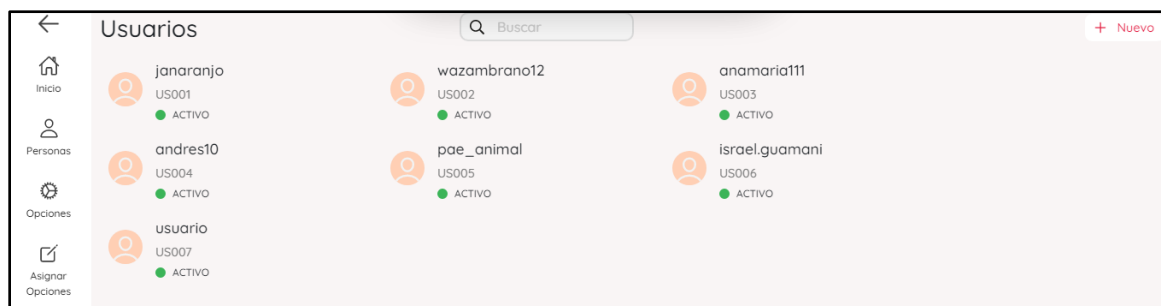
*Nota.* Pantalla de inicio cuando se ingresa al módulo usuario y perfiles del administrador.

## Figura 47

*Personas registradas.*

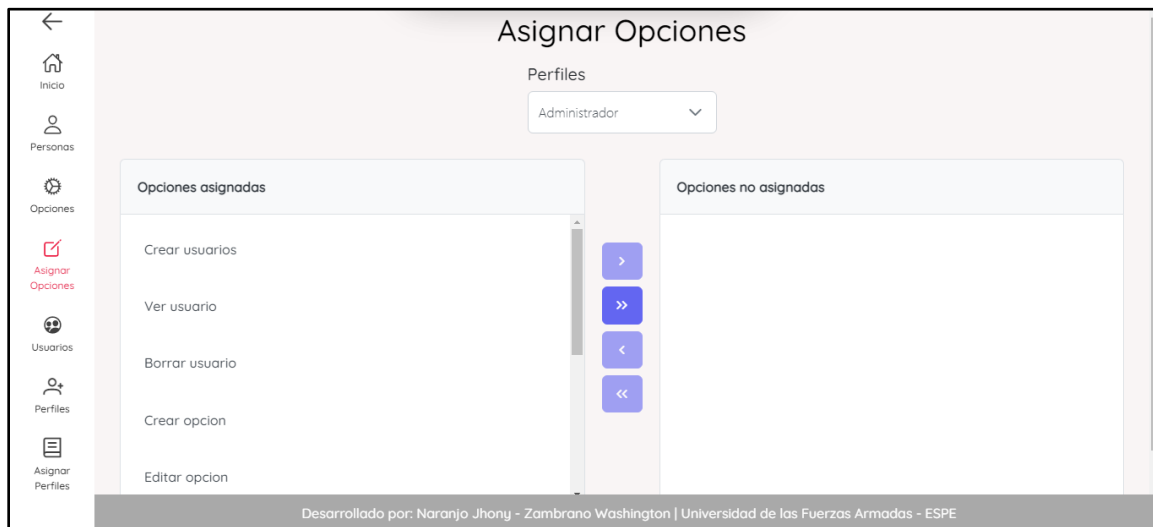


*Nota.* Pantalla donde se puede crear, ver, actualizar y borrar una persona de la aplicación.

**Figura 48***Opciones de la aplicación.**Nota.* Pantalla donde se puede crear, ver, actualizar y borrar una opción de la aplicación.**Figura 49***Perfiles de la aplicación.**Nota.* Pantalla donde se puede crear, ver, actualizar y borrar un perfil de la aplicación.**Figura 50***Usuarios registrados en la aplicación.**Nota.* Pantalla donde se puede crear, ver, actualizar y borrar un usuario de la aplicación.

**Figura 51**

*Asignar opciones a perfiles.*



*Nota.* Pantalla para asignar las opciones a los diferentes perfiles de la aplicación.

**Figura 52**

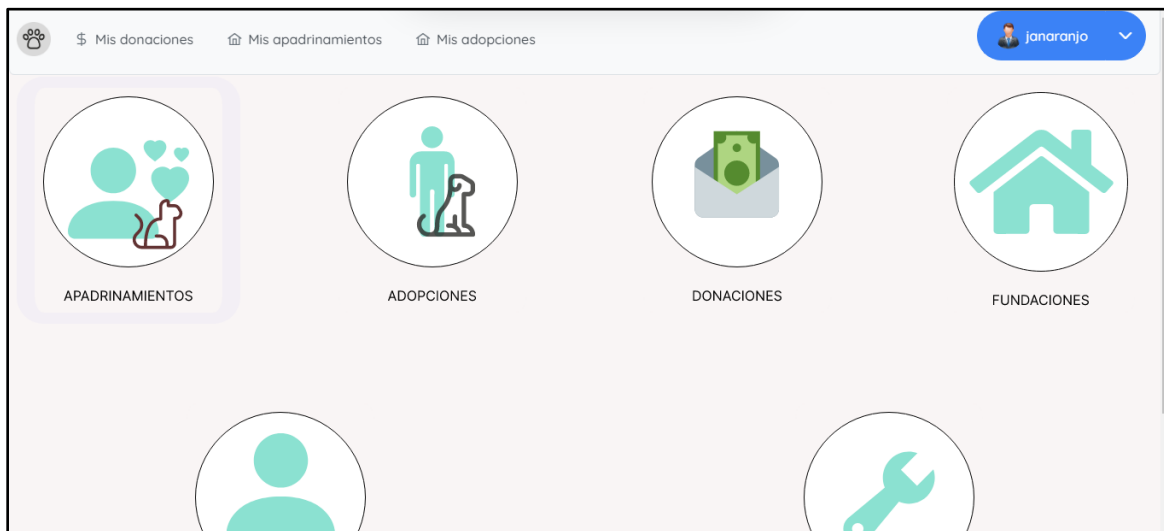
*Asignar usuarios a perfiles.*



*Nota.* Pantalla para asignar los usuarios a los diferentes perfiles de la aplicación.

**Figura 53**

*Página principal al iniciar sesión.*



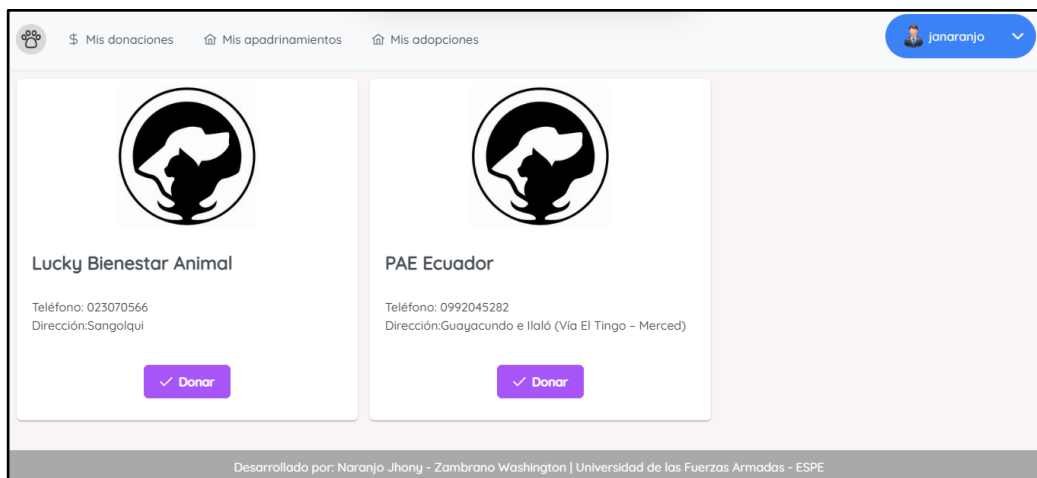
*Nota.* Pantalla que se muestra al iniciar sesión en la aplicación como administrador

### ***Módulo 2: Donaciones.***

El módulo ya construido se puede visualizar desde la Figura 54 hasta la Figura 61, donde se muestra las funcionalidades planificadas de donaciones, entre estas visualizar fundaciones, escoger el tipo de donación, realizar la donación, ver donaciones realizadas, ver donaciones recibidas y gestionar cuentas bancarias, así como, centros de acopio para una fundación.

**Figura 54**

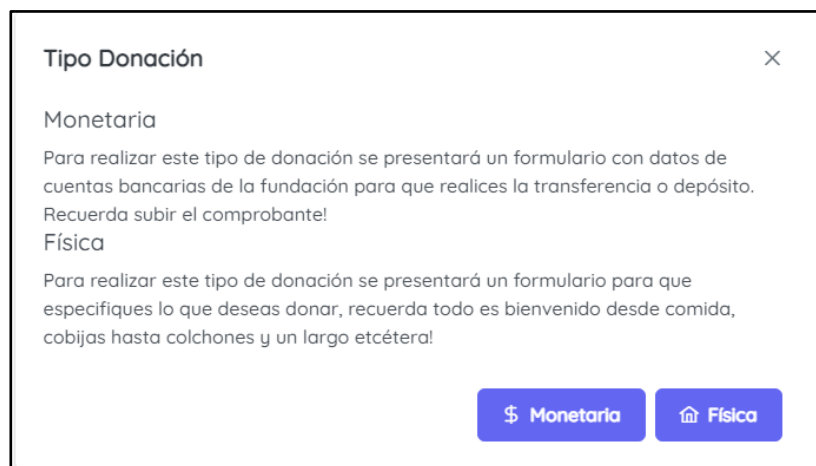
*Fundaciones para donaciones.*



*Nota.* Pantalla donde se muestran las fundaciones registradas en la aplicación para realizar donaciones.

**Figura 55**

*Información sobre donaciones.*



*Nota.* Pantalla emergente que muestra información sobre el tipo de donaciones existentes. El usuario escoge el tipo de donación.

**Figura 56**

*Formulario donación monetaria.*

Lucky Bienestar  
Animal

Cuentas  
Pichincha-46836214523

Datos Cuenta Bancaria  
Banco: Pichincha  
Tipo de Cuenta: Ahorros  
Número de cuenta: 46836214523  
Cédula o RUC Beneficiario: 1742362510  
Nombres Beneficiario: Ana Maria  
Apellidos Beneficiario: Vivanco Flores

Monto  
\$10

Comprobante  
Elegir archivo No s...rchivo

Aceptar Cancelar

*Nota.* Pantalla emergente para realizar la donación monetaria, ingresa monto y comprobante del depósito o transferencia a la cuenta escogida.

**Figura 57**

*Formulario donación física.*

Lucky Bienestar  
Animal

Centro Acopio  
Veterinaria Pet Health

Datos Centro de Acopio  
Nombre: Veterinaria Pet Health  
Dirección: Av. Vargas y America  
Horario de atención: 08:00-17:00

Descripción Donación  
1qq Avena

Observación Donación

Aceptar Cancelar

*Nota.* Pantalla emergente para realizar la donación física, ingresa descripción y observación de la donación hacia el centro de acopio escogido.



## Figura 58

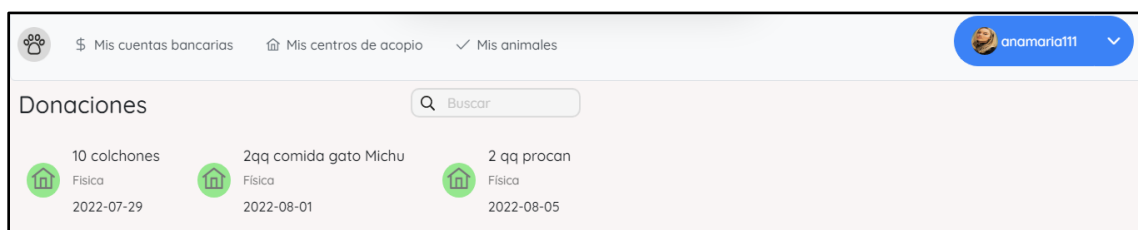
*Donaciones realizadas.*



*Nota.* Pantalla donde el usuario puede ver las donaciones que ha realizado.

## Figura 59

*Donaciones recibidas.*



*Nota.* Pantalla donde el representante puede ver las donaciones recibidas hacia la fundación.

## Figura 60

*Cuentas bancarias fundación.*



*Nota.* Pantalla donde el representante puede crear, buscar, visualizar, actualizar y eliminar las cuentas bancarias para la fundación, donde recibe donaciones monetarias.

## Figura 61

*Centros de acopio fundación.*



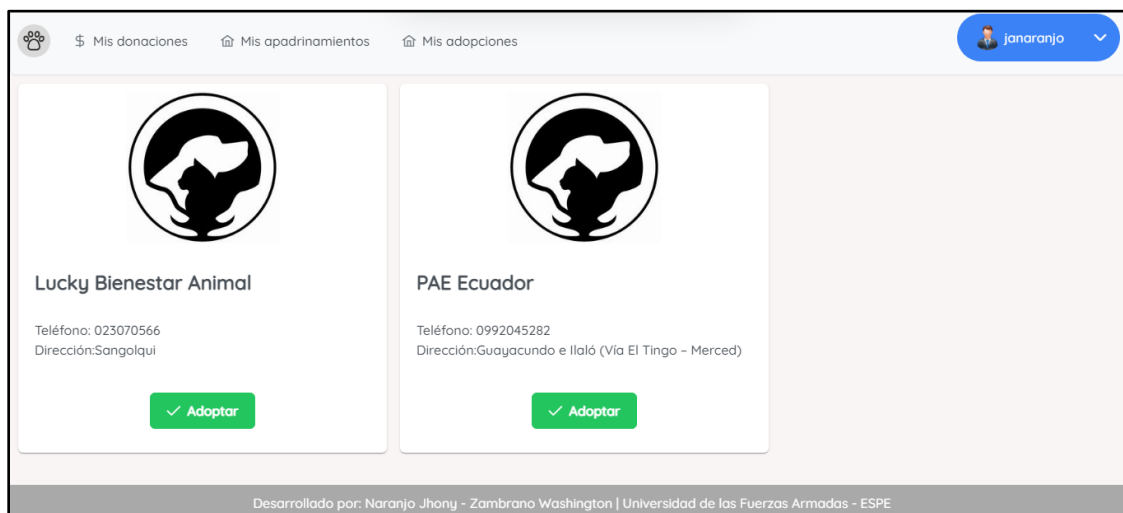
*Nota.* Pantalla donde el representante puede crear, buscar, visualizar, actualizar y eliminar los centros de acopio para la fundación, donde recibe donaciones físicas.

### **Módulo 3: Adopciones.**

El módulo ya construido se puede visualizar desde la Figura 62 hasta la Figura 68, donde se muestra las funcionalidades planificadas para adopciones, entre estas visualizar fundaciones, visualizar animales de la fundación, llenar formulario de solicitud de adopción, realizar la adopción, ver adopciones y mostrar detalles de la adopción.

## Figura 62

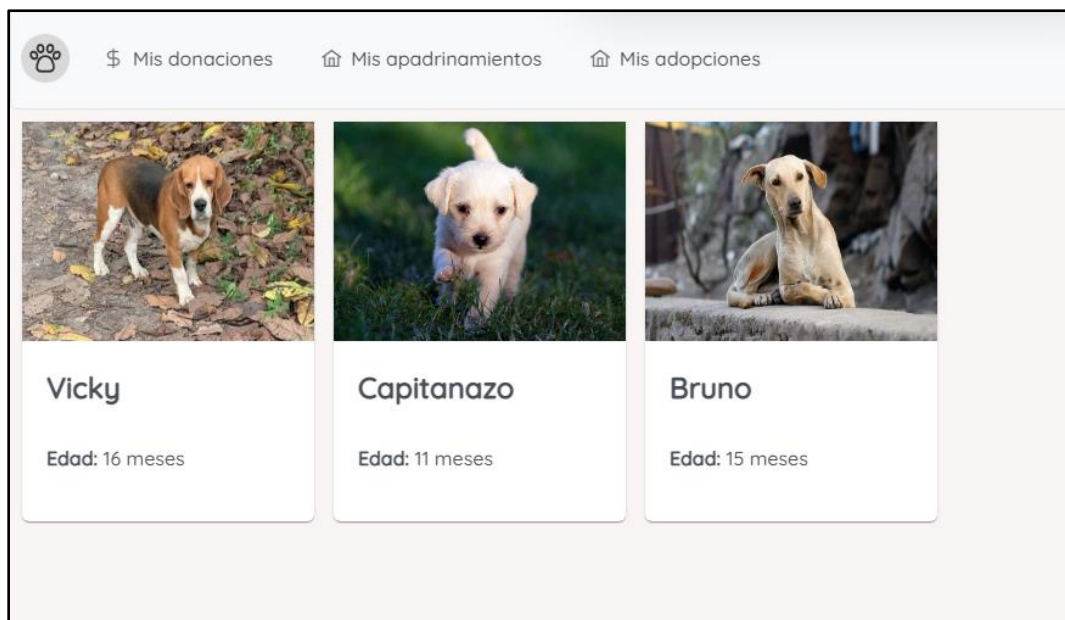
*Listado fundaciones para adoptar.*



*Nota.* Pantalla donde se escoge la fundación para adoptar un animal

**Figura 63**

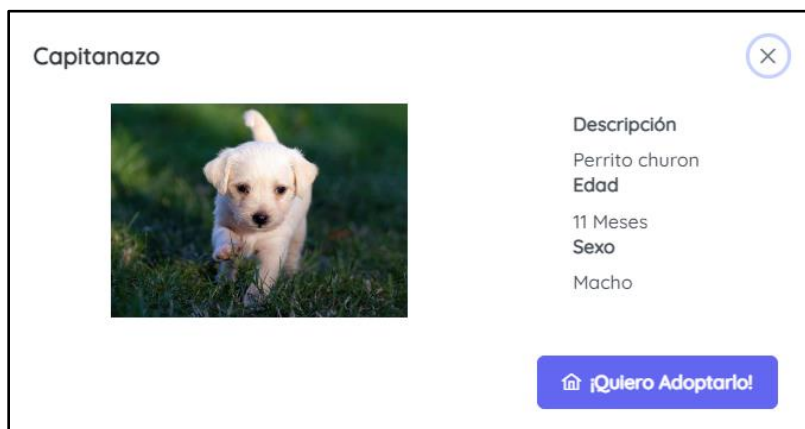
*Animales de una fundación para adoptar.*



*Nota.* En la figura se muestran los animales pertenecientes a una fundación donde podremos escoger uno de ellos.

**Figura 64**

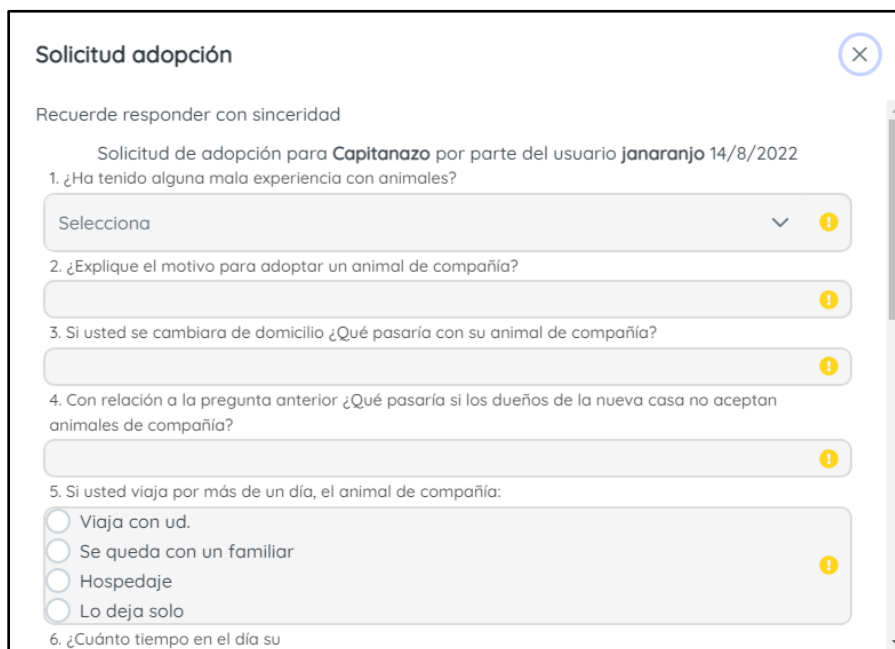
*Tarjeta del animal a adoptar.*



*Nota.* En la tarjeta se puede visualizar más detalles del animal y podemos acceder al formulario de adopción.

**Figura 65**

*Solicitud de adopción.*



**Solicitud adopción** ✕

Recuerde responder con sinceridad

Solicitud de adopción para **Capitanazo** por parte del usuario **janaranjo** 14/8/2022

1. ¿Ha tenido alguna mala experiencia con animales?

Selecciona ▼ ⓘ

2. ¿Explique el motivo para adoptar un animal de compañía? ⓘ

3. Si usted se cambiara de domicilio ¿Qué pasaría con su animal de compañía? ⓘ

4. Con relación a la pregunta anterior ¿Qué pasaría si los dueños de la nueva casa no aceptan animales de compañía? ⓘ

5. Si usted viaja por más de un día, el animal de compañía:

Viaja con ud. ⓘ

Se queda con un familiar

Hospedaje

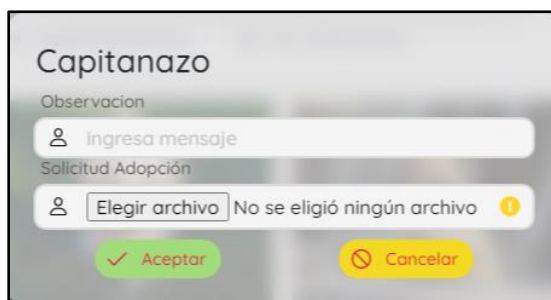
Lo deja solo

6. ¿Cuánto tiempo en el día su

*Nota.* Pantalla emergente donde se muestra el formulario de la solicitud de adopción. En este caso es necesario llenar y generar el archivo pdf para subirlo en otro formulario.

**Figura 66**

*Formulario de adopción.*



**Capitanazo**

Observacion

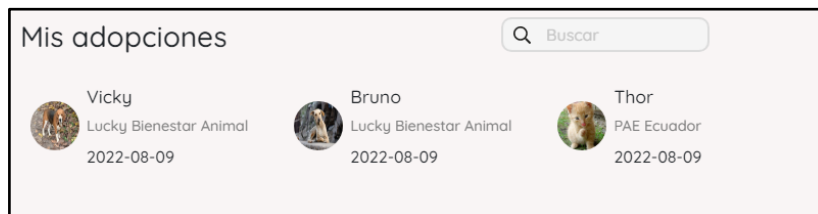
Solicitud Adopción

No se eligió ningún archivo ⓘ

*Nota.* Pantalla emergente donde se muestra el formulario para registrar la adopción, aquí se añade el archivo pdf de la solicitud.

**Figura 67**

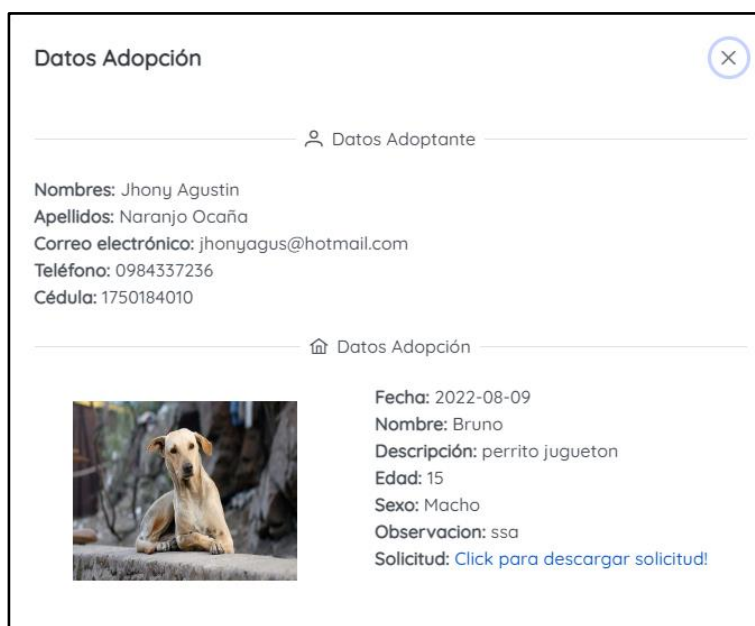
*Adopciones del usuario.*



*Nota.* Pantalla donde se puede visualizar las adopciones realizadas con los datos del animal y fundación.

**Figura 68**

*Adopciones fundación.*



*Nota.* Pantalla donde el representante puede visualizar las adopciones realizadas hacia los animales de su fundación, puede descargar el archivo pdf.

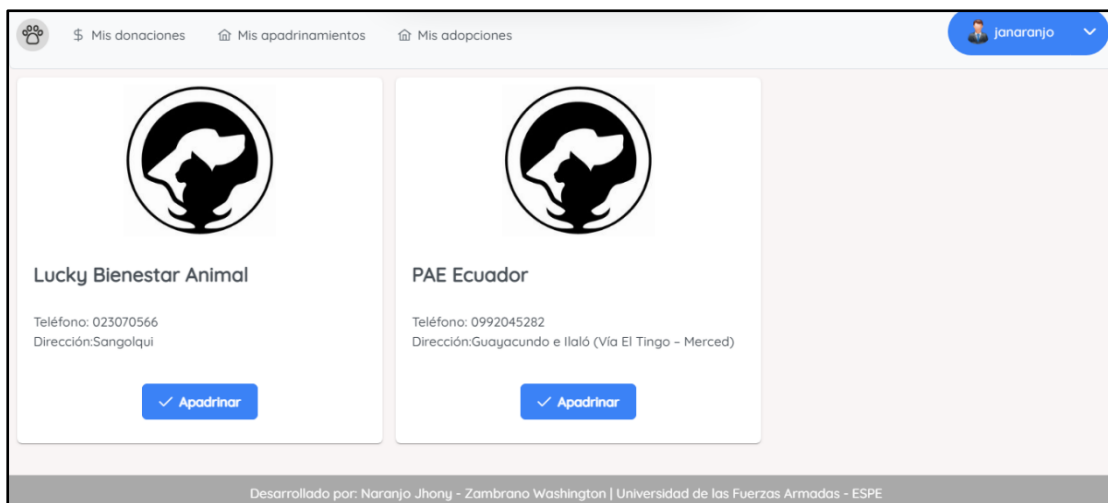
**Módulo 4: Apadrinamientos.**

El módulo ya construido se puede visualizar desde la Figura 69 hasta la Figura 75, donde se muestra las funcionalidades planificadas para apadrinamientos, entre estas visualizar

fundaciones, visualizar animales de la fundación, realizar apadrinamiento, ver apadrinamientos, mostrar detalles del apadrinamiento, gestionar animales de la fundación y gestionar datos del usuario.

### Figura 69

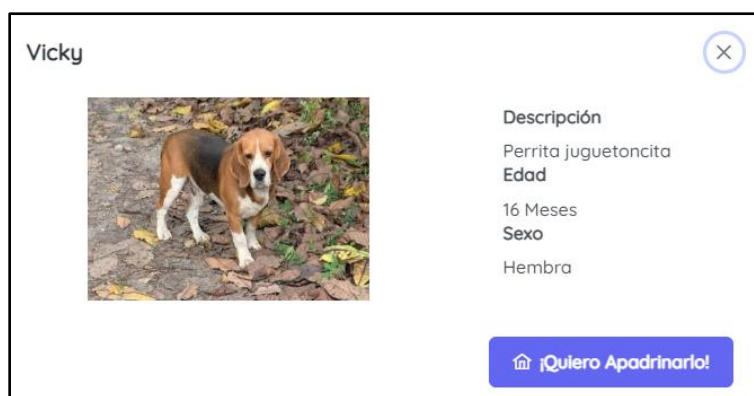
*Listado fundaciones para apadrinar.*



*Nota.* Pantalla para escoger la fundación donde realizar el apadrinamiento.

### Figura 70

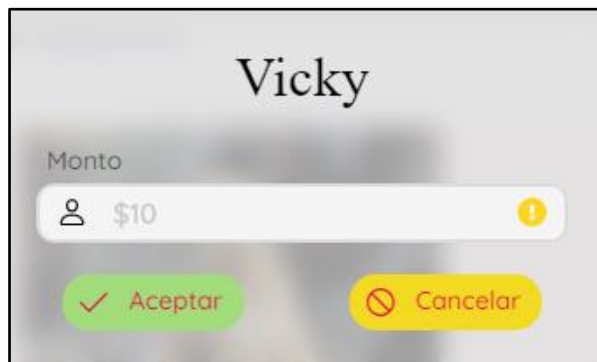
*Tarjeta animal para apadrinar.*



*Nota.* Pantalla emergente donde se muestra los datos completos del animal y el botón para apadrinar.

**Figura 71**

*Formulario para apadrinamiento.*

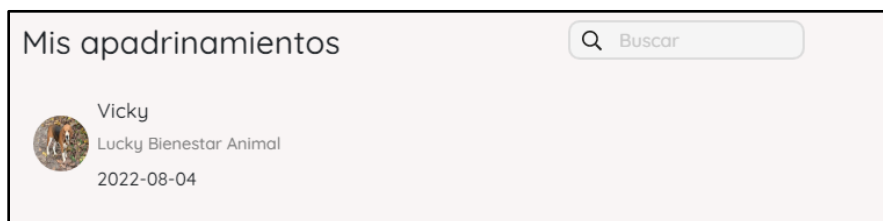


The screenshot shows a mobile application interface for adopting an animal named "Vicky". At the top, the name "Vicky" is displayed in a large, serif font. Below the name, there is a section labeled "Monto" (Amount). A white input field contains the text "\$10" and a small yellow information icon on the right. Below the input field, there are two buttons: a green button with a checkmark icon and the text "Aceptar" (Accept), and a yellow button with a red prohibition sign icon and the text "Cancelar" (Cancel).

*Nota.* Pantalla emergente del formulario para un apadrinamiento, se ingresa el monto mensual a apadrinar al animal escogido.

**Figura 72**

*Apadrinamientos del usuario.*



The screenshot shows a mobile application interface titled "Mis apadrinamientos" (My adoptions). At the top right, there is a search bar with a magnifying glass icon and the text "Buscar". Below the title, there is a list item for an adoption. The item includes a circular profile picture of a dog, the name "Vicky", the organization "Lucky Bienestar Animal", and the date "2022-08-04".


*Nota.* Pantalla donde se muestran los apadrinamientos que ha realizado el usuario, se muestra el nombre del animal, de la fundación y fecha. Al dar click se muestra información más detallada.

**Figura 73**

*Apadrinamientos fundación.*


Datos Apadrinamiento ✕


---

 Datos Padrino

Nombres: Washington Andrés  
Apellidos: Zambrano Andrade  
Correo electrónico: waza1995@gmail.com  
Teléfono: 0987881755  
Cédula: 1719324335

---

 Datos Apadrinamiento




Fecha: 2022-08-04  
Nombre: Vicky  
Descripción: Perrita juguetoncita  
Edad: 16  
Sexo: Hembra  
Monto mensual: 50


*Nota.* Pantalla donde se muestra los datos del apadrinamiento.


**Figura 74**

*Animales fundación.*

Mis animalitos 🔍 Buscar + Nuevo

 Vicky  
Edad: 16 meses

 Capitanazo  
Edad: 11 meses

 Bruno  
Edad: 15 meses

*Nota.* Pantalla donde el representante puede crear, buscar, visualizar, actualizar y eliminar los animales de la fundación.



**Figura 75**

*Datos personales.*

The screenshot displays a user profile page titled "Datos Generales". On the left, there is a profile picture of a woman with blonde hair. Below the picture is a blue button labeled "+ Cambiar Imagen". At the bottom left, there is a red button with a checkmark labeled "Cambiar Contraseña". The main content area is divided into two columns. The left column is titled "Fundación" and lists: "Nombre: Lucky, Benicio, Annel", "Teléfono: 0291-0566", "Dirección: San José", "Correo: lukylunimel@gmail.com", and "Fecha creación: 2005-06-12". Below this column is a red button with a pencil icon labeled "Editar Datos Fundación". The right column is titled "Representante" and lists: "Cargo: Voluntaria", "Nombre: Ana María", "Apellidos: Pérez Pooz", "Dirección: Av. América", "Teléfono: 0993392514", "Correo: anamaria@gmail.com", "Fecha Nacimiento: 1985-01-20", "Instrucción: Secundaria", and "Cédula: 1942552512". Below this column is a red button with a pencil icon labeled "Editar Datos Representante".

*Nota.* Pantalla donde el usuario, ya sea fundación, organización o persona en general puede visualizar los datos registrados y editarlos. También puede actualizar su fotografía y/o cambiar contraseña.

## Capítulo V

### Validación de la Aplicación Web Prototipo “Juntando Patitas”

Finalmente, esta fase comprende la validación de la aplicación web prototipo que ha sido implantada en la nube de AWS y construida bajo los procesos de la cultura DevOps. Para el efecto, como instrumento de recogida de datos se utilizó una encuesta<sup>12</sup>. Como se indicó en el objetivo específico del presente trabajo, la encuesta es validar la experiencia de usuario al momento de interactuar con la aplicación prototipo. Para lograr la formulación de la encuesta, se utilizó variables cuantitativas con respuestas dicotómicas (SI/NO) debido a que la misma se compone de preguntas cerradas como se puede observar en el Apéndice 6. Esta encuesta fue aplicada a personas en general (posibles adoptantes y donadores), representantes de fundaciones y organizaciones.

Cada pregunta de la encuesta se encuentra relacionada a una métrica de usabilidad, en específico con la experiencia de usuario, tal y como se muestra en la tabla 5 para las fundaciones y en la tabla 6 para los usuarios.

**Tabla 5**

*Preguntas para fundaciones.*

N°	Pregunta	Métrica de Usabilidad tratada	Justificación
1	¿Tuvo algún inconveniente al registrarse en la aplicación “Juntando Patitas”?	Tasa de finalización, Satisfacción de Usuario	Con esta métrica queremos saber el grado de satisfacción que tuvo el

<sup>12</sup> Los detalles de la entrevista se encuentran accesibles en el apéndice 1 y 2

N°	Pregunta	Métrica de Usabilidad tratada	Justificación
			usuario al culminar el proceso de registro.
2	¿Es de su agrado el poder registrar en la aplicación “juntando patitas”, los animales de su fundación?	Nivel de satisfacción con la tarea	En esta métrica tenemos el interés por saber si el usuario considera útil poder registrar la información de cada animal que posee una fundación.
3	¿Considera apropiado el poder registrar en la aplicación “juntando patitas”, las cuentas bancarias y centros de acopio para su fundación?	Cumplimiento de expectativas	Con esta métrica buscamos verificar los aspectos positivos que tiene este proceso.
4	¿La navegabilidad de la aplicación “juntando patitas”, le causó algún inconveniente?	Facilidad de aprendizaje, Satisfacción de Usuario	Con esta métrica verificaremos si existe dificultad alguna al momento de utilizar la aplicación web.
5	¿Considera que el uso de la aplicación “juntando patitas”	Eficacia	Con esta métrica verificamos si la aplicación

N°	Pregunta	Métrica de Usabilidad tratada	Justificación
	ayudará a mejorar la gestión de la fundación?		web mejora los procesos realizados en una fundación.
6	¿Cree usted que el uso de la aplicación “juntando patitas” contribuirá en el reconocimiento de fundaciones y sus animales en la sociedad?	Eficacia	Con esta métrica verificamos si la aplicación web contribuye en diferentes aspectos.
7	¿Considera que mostrar imágenes de los animales (perros y gatos) en la aplicación “juntando patitas” contribuye o motiva a los usuarios o sociedad para apadrinar/adoptar en su fundación animal?	Eficacia, Cumplimiento de expectativas	Con esta métrica verificamos si la aplicación web genera un atractivo en los usuarios.
8	¿Recomendaría el uso de la aplicación “juntando patitas” a sus amigos o colegas que poseen o desean pertenecer a una fundación?	Satisfacción de uso	Con esta métrica verificamos si el usuario tuvo una buena experiencia al momento de usar la aplicación.

N°	Pregunta	Métrica de Usabilidad tratada	Justificación
9	¿Considera agradable los colores y/o los gráficos usados en la aplicación “juntando patitas”?	Satisfacción de necesidades psicológicas	Con esta métrica verificamos si el usuario experimenta positivas al usar la aplicación.
10	En general, ¿Se le hizo sencillo usar la aplicación “juntando patitas”?	Facilidad de Aprendizaje, Satisfacción de usuario	Con esta métrica verificamos el grado de dificultad que tiene nuestra aplicación web.

*Nota.* Esta tabla muestra las preguntas referenciadas a métricas de usabilidad para aplicar a fundaciones.

### Tabla 6

*Preguntas para usuarios.*

N°	Pregunta	Métrica de Usabilidad tratada	Justificación
1	¿Existió dificultad durante el proceso para su registro en la aplicación “juntando patitas”?	Facilidad de aprendizaje, Satisfacción de Usuario	Con esta métrica queremos saber el grado de satisfacción que tuvo el usuario al culminar el proceso de registro.
2	¿Usted esperó más de (5 segundos) para que la información de la página	Tiempo de la tarea	Con esta métrica queremos saber si el usuario tardo en

N°	Pregunta	Métrica de Usabilidad tratada	Justificación
	de la aplicación “juntando patitas” se muestre totalmente?		cumplir una acción en la aplicación.
3	¿Encontró algún inconveniente en el proceso para realizar adopciones en la aplicación “juntando patitas”?	Facilidad de aprendizaje, Satisfacción de usuario	Con esta métrica verificamos si existe alguna dificultad en realizar el proceso de adopción.
4	¿Considera intuitivo el proceso para realizar apadrinamientos en la aplicación “juntando patitas”?	Facilidad de aprendizaje	Con esta métrica verificamos si existe alguna dificultad en realizar el proceso de apadrinamiento.
5	¿Considera importante el poder visualizar las donaciones, adopciones y apadrinamientos que usted ha realizado en la aplicación “juntando patitas”?	Cumplimiento de expectativas	Con esta métrica validamos la opinión que tiene el usuario sobre el manejo de información.

N°	Pregunta	Métrica de Usabilidad tratada	Justificación
6	¿Tuvo algún inconveniente al navegar por la aplicación "juntando patitas"?	Tasa de finalización, Satisfacción de Usuario	Con esta métrica validamos la experiencia que tuvo el usuario al usar la aplicación.
7	¿Considera que la aplicación "juntando patitas" ayudará a que las personas conozcan las fundaciones y sus animales que existen en estas?	Eficacia, Cumplimiento de expectativas	Con esta métrica verificamos si la aplicación contribuye en aspectos positivos.
8	¿Considera que mostrar imágenes de los animales (perros y gatos) en la aplicación "juntando patitas" contribuye o motiva a los usuarios o sociedad para apadrinar/adoptar en una fundación animal?	Eficacia, Cumplimiento de expectativas	Con esta métrica verificamos la experiencia que tiene el usuario al interactuar con información.

N°	Pregunta	Métrica de Usabilidad tratada	Justificación
9	¿Recomendaría el uso de la aplicación “juntando patitas” a sus amigos y/o familiares?	Satisfacción de uso	Con esta métrica verificamos si el usuario tuvo una buena experiencia al momento de usar la aplicación.
10	¿Considera agradable los colores y/o los gráficos usados en la aplicación “juntando patitas”?	Satisfacción de necesidades psicológicas	Con esta métrica verificamos si el usuario experiencias positivas al usar la aplicación.
11	En general, ¿Se le hizo sencillo usar la aplicación “juntando patitas”?	Facilidad de Aprendizaje, Satisfacción de usuario	Con esta métrica verificamos el grado de dificultad que tiene nuestra aplicación web.

*Nota.* Preguntas referenciadas a métricas de usabilidad para aplicar a usuarios.

### **Resultados de la validación**

Luego de aplicar las encuestas a 17 representantes de fundaciones y 40 usuarios en general (posibles adoptantes y donadores) se logra obtener los resultados detallados en la Tabla 7 y Tabla 8 respectivamente.



**Tabla 7***Resultados encuesta a fundaciones.*

<b>N°</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Interpretación</b>
<b>Pregunta</b>			
1	1	16	Los resultados reflejan que la mayoría no tuvo inconveniente alguno al momento de registrarse, no obstante, se puede mejorar este proceso para los usuarios que lo encuentren complicado.
2	17	0	Todos los usuarios (fundación) consideran agradable poder ver los animales que tienen en su fundación.
3	17	0	Todos los usuarios consideran apropiado el poder registrar cuentas bancarias, esto con fines informativos los cuales contribuyen en los procesos de donaciones y apadrinamientos.
4	2	15	La mayoría de los usuarios considera fácil navegar por la aplicación, por otro lado, existen algunos usuarios que encontraron dificultades al navegar por la aplicación, por lo cual nos permite tener un criterio para tomar en cuenta en próximos desarrollos.
5	17	0	Todos los usuarios consideran que la aplicación contribuirá en la mejora de la gestión de fundaciones.
6	17	0	Todos los usuarios consideran que la aplicación ayudará a reconocer las fundaciones animales existentes.

N°	Si	No	Interpretación
<b>Pregunta</b>			
7	17	0	Todos los usuarios consideran que la visualización de los animales de una fundación en la aplicación contribuye a las adopciones y apadrinamientos.
8	17	0	Todos los usuarios consideran recomendar la aplicación a conocidos.
9	17	0	Todos los usuarios consideran agradables a los colores usados en la aplicación
10	17	0	Ningún usuario presento dificultad al utilizar la aplicación.

*Nota:* Esta tabla muestra los resultados de la encuesta realizada a fundaciones.

### **Tabla 8**

*Resultados encuesta a usuarios.*

N°	Si	No	Interpretación
<b>Pregunta</b>			
1	4	36	La mayoría de los usuarios no tuvo inconveniente alguno al momento de registrarse, no obstante, se puede mejorar este proceso para los usuarios que lo encuentren complicado.
2	0	40	Ningún usuario experimento lentitud al momento de usar la aplicación.
3	7	33	La mayoría de los usuarios no encontraron inconvenientes al momento de realizar una adopción, por otro lado, aún

N°	Si	No	Interpretación
<b>Pregunta</b>			
			<p>existen pequeños inconvenientes en el proceso de adopción por parte de los usuarios, una de las posibles causas podría relacionarse al formulario de adopción que se debe llenar previo a realizar una solicitud de adopción.</p>
4	37	3	<p>La mayoría de los usuarios considera intuitivo el proceso para realizar un apadrinamiento, por otra parte, existen usuarios que encontraron dificultades al momento de realizar este proceso, por lo cual quedaría como un trabajo futuro realizar mejoras en el aplicativo para mejorar la métrica de facilidad de aprendizaje de la aplicación y evitar dificultades a los usuarios.</p>
5	40	0	<p>Todos los usuarios consideran positivo el poder visualizar las actividades que realicen en el aplicativo.</p>
6	4	36	<p>Para la mayoría de los usuarios no existió inconveniente alguno para navegar por la aplicación, por otro lado, existen algunos usuarios que encontraron dificultades al navegar por la aplicación, por lo cual nos permite tener un criterio para tomar en cuenta en próximos desarrollos.</p>

N°	Si	No	Interpretación
<b>Pregunta</b>			
7	40	0	Todos los usuarios consideran que la aplicación ayudará a reconocer las fundaciones animales existentes.
8	40	0	Todos los usuarios consideran que la visualización de los animales de una fundación en la aplicación contribuye a las adopciones y apadrinamientos.
9	40	0	A pesar de la dificultad presentada por algunos usuarios al momento de navegar o realizar un proceso en la aplicación, todos consideran recomendar la aplicación a conocidos.
10	40	0	Todos los usuarios consideran agradables a los colores usados en la aplicación.
11	37	3	La mayoría de los usuarios no presentaron dificultad alguna al utilizar la aplicación, aunque no se puede afirmar al 100% esto, debido a que todavía existe dificultad en el uso de la aplicación por parte de algunos usuarios.

*Nota:* Esta tabla muestra los resultados de la encuesta realizada a usuarios.

En general, en el caso de fundaciones podemos evidenciar que existe una aprobación del uso de la aplicación y que llegaría al 90%. Sin embargo, todavía existen algunos pequeños inconvenientes en la navegación de la aplicación. Otro posible caso del que no se logró una puntuación más alta, se podría reflejar en la dificultad del usuario al manejar aplicativos webs.

Por tanto, se debe trabajar un poco más sobre la facilidad de uso de la aplicación. Por otro lado, la mayoría de respuestas de los encuestados, no reflejaron ninguna demora al momento de cargar con el sitio del aplicativo, posiblemente sea a que se utiliza los servicios de AWS. Esto se considera beneficioso y positivo en el ahorro de tiempo cuando se necesita mostrar los animales que poseen las fundaciones, en el momento que se quiere adoptar o apadrinar.

Finalmente, para el caso de la funcionalidad de la interfaz de usuario, se puede evidenciar que existen problemas al momento de realizar un registro en la aplicación web” juntando patitas”. Entre los motivos que pudieron ocurrir fueron:

1) La diferenciación de cada tipo de usuario, debido a que, si un usuario desea registrarse en la aplicación web, tiene que escoger entre registro de una organización o registro de una persona natural, este proceso puede llegar a confundir al usuario al momento de registrarse en la aplicación.

2) Al mismo tiempo nos llama la atención que existan algunos inconvenientes al momento de realizar una adopción o realizar el proceso de apadrinamiento. Es posible que los usuarios encuentren una posible inconformidad al momento de llenar un formulario, el cual es prerequisite para realizar una adopción, o subir un comprobante de pago, el cual, se realiza previamente al registro de una donación monetaria.

Recapitulando, estos resultados permiten evidenciar que existe una aceptable satisfacción en la experiencia de las personas al utilizar el aplicativo web “juntando patitas”. De igual manera ambos grupos de encuestados consideran que el aplicativo web “juntando patitas” puede ayudar a que más personas y la sociedad reconozcan a las fundaciones, por ende, aumenten las peticiones de adopción, apadrinamientos y se perciban más donaciones. Por consiguiente, consideramos que la aplicación cumple con las métricas de facilidad de uso, eficacia, cumplimiento de expectativas y tasa de finalización. Lo mismo que responde a la RQ4, es decir, sí es posible validar la experiencia de usuario de la aplicación web, utilizando el prototipo implantado.

## Capítulo VI

### Conclusiones, Recomendaciones y Trabajos Futuros

#### *Conclusiones*

- Los problemas de sobrepoblación, falta de esterilización, abandono de animales van aumentando a medida que pasan los años, no obstante, en varios países se están adoptando nuevas ideas para reducir esta problemática, tal como se evidencia en la revisión sistemática de literatura ligera y el análisis de la situación actual de la fundación animal estudiada, siendo una de estas el uso de sitios web, aplicativos web y móviles. Con la finalidad de dar a conocer animales que estén disponibles para adopción, apadrinamiento.
- En la cultura DevOps los procesos de desarrollo escogidos facilitaron la construcción de los módulos de la aplicación porque agilizaron las fases ejecutadas, además, el trabajar en conjunto con el editor de código fuente Visual Studio Code facilitó la integración con los procesos de operación.
- Los servicios de AWS son de gran ayuda para realizar el proceso de implantación en la nube, razón por la cual se usa varios de estos servicios que trabajan con los procesos de operación de la cultura DevOps y así se logra obtener nuestra aplicación implantada en la nube de AWS y accesible en internet para todo el mundo.
- Con la ayuda del instrumento de recolección de datos la encuesta, se concluye que la validación de la experiencia de usuario para la aplicación se pudo realizar de manera exitosa, analizando diferentes métricas de usabilidad y obteniendo opiniones de esta experiencia por parte de los usuarios que sirve para plantearse seguir en el proceso de mejora de la aplicación.
- AWS facilita la implantación de aplicaciones web al brindar una serie de servicios como Amplify, Elastic Beanstalk, los cuales están pensados para ayudar al desarrollador y

permitirle realizar aplicaciones escalables en poco tiempo sin la necesidad de utilizar muchos recursos como se lo hacía hace 10 años.

- Aplicar la cultura DevOps en un desarrollo de software permite llevar el control de cada módulo y posibilita la generación de productos de mayor calidad en menos tiempo.

### ***Recomendaciones***

- Para recolectar información para la revisión sistemática de literatura ligera se recomienda identificar de una manera concreta los criterios de inclusión y exclusión ya que los mismos ayuda a ubicar los estudios necesarios y concretos para la investigación.
- Para realizar prácticas de DevOps se necesita tener conocimiento de los procesos de desarrollo y operaciones, se recomienda analizar cada uno de estos procesos y escoger los necesarios que se acomoden al desarrollo y operación para la implementación de la solución.
- Los servicios que ofrece AWS son variados, por lo cual es complicado saber qué servicio se acomoda a nuestra solución, por lo cual es recomendable adquirir conocimiento de los servicios y la funcionalidad de cada uno de ellos, esto con la finalidad de escoger los recursos adecuados para la solución que se pretenda implantar en la nube.
- En caso de no tener la capa gratuita que ofrece cada solución de computación en la nube se recomienda hacer un cálculo de precios previo al uso de cada servicio, para saber el costo total al momento de realizar un programa, proyecto o solución.
- En la validación es recomendable identificar las métricas que se quieren abordar y consultar al usuario, puesto que existen varias y es necesario saber cuál de ellas nos



ayuda a identificar aspectos de mejora en aspectos de experiencia de uso en la aplicación.

### ***Trabajos Futuros***

- Al ser una aplicación escalable, se puede seguir agregando nuevos módulos según surjan nuevas necesidades o actividades realizadas por la fundación.
- Al ser una aplicación alojada en la nube, se debe tomar en cuenta la seguridad que las soluciones de Cloud Computing brindan, no obstante, se debe tomar en cuenta en el caso de AWS, la solución brinda seguridad a la nube, mas no a las aplicaciones alojadas en ella, por lo cual se podría realizar implementaciones en la nube bajo estrictos estándares de seguridad.
- Al ser una aplicación que posee diseños que afectan a la experiencia de usuario, se puede realizar como trabajo futuro una mejora de la aplicación en términos de UI/UX.

## Bibliografía

- Alvarez, J. M. (2021). Aplicación web para la ayuda a la adopción. *[Tesis de Ingeniería Informática mención en tecnologías de la información]*. Universidade da Coruña, Coruña.
- Atlassian. (2022). *Qué es Git*. Atlassian Bitbucket:  
<https://www.atlassian.com/es/git/tutorials/what-is-git>
- Atlassian. (2022). *Una breve presentación de Jira*. Atlassian:  
<https://www.atlassian.com/es/software/jira/guides/getting-started/overview>
- AWS. (2022). *¿Qué es Amazon Relational Database Service (Amazon RDS)?* Amazon Web Services:  
[https://docs.aws.amazon.com/es\\_es/AmazonRDS/latest/UserGuide/Welcome.html](https://docs.aws.amazon.com/es_es/AmazonRDS/latest/UserGuide/Welcome.html)
- AWS. (2022). *¿Qué es Amazon Route 53?* AWS:  
[https://docs.aws.amazon.com/es\\_es/Route53/latest/DeveloperGuide/Welcome.html](https://docs.aws.amazon.com/es_es/Route53/latest/DeveloperGuide/Welcome.html)
- AWS. (2022). *¿Qué es Amazon S3?* Amazon Web Services:  
[https://docs.aws.amazon.com/es\\_es/AmazonS3/latest/userguide/Welcome.html](https://docs.aws.amazon.com/es_es/AmazonS3/latest/userguide/Welcome.html)
- AWS. (2022). *Amazon CloudWatch*. Amazon Web Services:  
<https://aws.amazon.com/es/cloudwatch/#:~:text=Funcionamiento-,CloudWatch%20recopila%20datos%20operativos%20y%20de%20monitoreo%20en%20forma%20de,AWS%20y%20en%20las%20instalaciones.>
- AWS. (2022). *AWS CodePipeline*. Amazon Web Services:  
<https://aws.amazon.com/es/codepipeline/#:~:text=AWS%20CodePipeline%20es%20un%20servicio,y%20aplicaciones%20rápidas%20y%20fiables.>
- AWS. (2022). *AWS Elastic Beanstalk*. Amazon Web Services:  
<https://aws.amazon.com/es/elasticbeanstalk/>
- AWS. (2022). *AWS Identity and Access Management (IAM)*. Amazon Web Services:  
[https://docs.aws.amazon.com/es\\_es/IAM/latest/UserGuide/introduction.html](https://docs.aws.amazon.com/es_es/IAM/latest/UserGuide/introduction.html)
- AWS. (2022). *Descripción general de los buckets*. Amazon Web Services:  
[https://docs.aws.amazon.com/es\\_es/AmazonS3/latest/userguide/UsingBucket.html](https://docs.aws.amazon.com/es_es/AmazonS3/latest/userguide/UsingBucket.html)
- AWS. (2022). *Informática en la nube con AWS*. Amazon Web Services:  
<https://aws.amazon.com/es/what-is-aws/>
- AWS. (2022). *Preguntas frecuentes sobre AWS Amplify*. Amazon Web Services:  
<https://aws.amazon.com/es/amplify/faqs/#:~:text=AWS%20Amplify%20es%20un%20conjunto,web%20y%20móviles%20en%20AWS.>
- AWS. (2022). *Tools to Build on AWS*. Amazon Web Services:  
<https://aws.amazon.com/developer/tools/>

- Barba Sánchez, E. C. (2017). *Estimación poblacional de perros callejeros en 20 sectores censales del sur de Quito por medio de un muestreo censal con el método captura y recaptura*. Quito: Quito: Universidad de las Américas.  
<http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/8144>
- Boada, N. (22 de Julio de 2019). *Publicidad en redes sociales: qué es, ventajas y beneficios*. Cyberclick: <https://www.cyberclick.es/numerical-blog/publicidad-en-redes-sociales-que-es-ventajas-y-beneficios>
- Calderón, S. N. (2019). *Estimación del número de caninos y felinos domésticos de las parroquias Sangolquí y San Rafael del cantón Rumiñahui, utilizando el método de encuesta*. Quito: Quito: UCE. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/19962>
- Castellanos, G. (05 de Octubre de 2018). *Población de perros callejeros en Quito sigue en aumento*. El Comercio: <https://www.elcomercio.com/narices-frias/poblacion-perros-callejeros-quito-censo.html>
- CEI. (2022). *¿Qué es Figma y para qué sirve?* CEI.: <https://cei.es/que-es-figma/>
- Constitución de la república del Ecuador [Const]. (2021, 25 de Enero). *Artículo 57 [Título I]*. Tirant lo Blanch. [https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador\\_act\\_ene-2021.pdf](https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf)
- Consumer Advice. (2022). *Antes de hacer donaciones a una organización de caridad*. La comisión federal de comercio consejos para consumidores: <https://consumidor.ftc.gov/articulos/antes-de-hacer-donaciones-una-organizacion-de-caridad>
- Díaz, L., Torruco, U., Martínez, M., & Varela, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en educación médica*, 2(7), 162-167.  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-50572013000300009&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572013000300009&lng=es&nrm=iso)
- Excelsior. (28 de Julio de 2018). *México, el país con más perritos callejeros en América Latina*. Excelsior: <https://www.excelsior.com.mx/nacional/mexico-el-pais-con-mas-perritos-callejeros-en-america-latina/1255188#view-1>
- Fernández, Y. (30 de Octubre de 2019). *Qué es Github y qué es lo que le ofrece a los desarrolladores*. Xataka basics: <https://www.xataka.com/basics/que-github-que-que-le-ofrece-a-desarrolladores>
- GoDaddy Operating Company. (2022). *Crea tu sitio web gratis*. GoDaddy: <https://www.godaddy.com/es>
- Grapsas, T. (16 de Septiembre de 2018). *¿Qué es cloud computing o computación en la nube? Conoce sobre el término a continuación*. rockcontent: <https://rockcontent.com/es/blog/computacion-en-la-nube/>

- IBM. (12 de Abril de 2021). *Archivo .env*. IBM: <https://www.ibm.com/docs/es/aix/7.2?topic=files-env-file>
- IBM. (08 de Marzo de 2021). *Physical data models*. IBM: <https://www.ibm.com/docs/en/ida/9.1.1?topic=modeling-physical-data-models>
- Kitchenham, B. A., & Charters, S. M. (2007). *Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering*. Technical Report EBSE-2007-01.
- Ley Organica de Bienestar Animal*. (2014). República del Ecuador Asamblea Nacional: <http://www.forosecuador.ec/descargar/LOBA.www.forosecuador.ec.pdf>
- Loor, Y. Y. (2019). Desarrollo de aplicación web para la gestión de consultas y agendamiento de citas de mascota de la clínica veterinaria burgos. [Tesis de Ingeniería en Sistemas]. Universidad Politécnica Salesiana, Quito. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/16991>
- Lucid Software Inc. (2022). *Qué es un diagrama entidad-relación*. Lucidchart: <https://www.lucidchart.com/pages/es/que-es-un-diagrama-entidad-relacion>
- Luján, S. (2002). Programación de aplicaciones web: Historia, Principios básicos y clientes web. En S. Luján M., *Programación de aplicaciones web: Historia, Principios básicos y clientes web*. (págs. 91-95). Club Universitario.
- MDN contributors. (04 de Agosto de 2022). *¿Qué es el CSS?* MDN web docs: [https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/CSS/First\\_steps/What\\_is\\_CSS](https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/CSS/First_steps/What_is_CSS)
- MDN contributors. (3 de Junio de 2022). *¿Qué es JavaScript?* MDN web docs: [https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/JavaScript/First\\_steps/What\\_is\\_JavaScript](https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/JavaScript/First_steps/What_is_JavaScript)
- MDN contributors. (04 de Agosto de 2022). *Control de acceso HTTP (CORS)*. MDN web docs: <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/HTTP/CORS>
- MDN contributors. (04 de Agosto de 2022). *Trabajando con JSON*. MDN web docs: <https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/JavaScript/Objects/JSON>
- Meardon, E. (2022). *Todo sobre los diagramas de Gantt*. Atlassian Agile Coach: <https://www.atlassian.com/es/agile/project-management/gantt-chart>
- Méndez, A. C., Villafañe, A., Martínez, J., & Criollo, J. A. (2019). Aplicación móvil para adopción de mascotas abandonadas “Peluditos.com”. [Tesis de Ingeniería en Sistemas]. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, Pasto-Colombia. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/27805>
- Meta Platforms, Inc. (2022). *React*. React: <https://es.reactjs.org>
- Microsoft. (2022). *¿Qué es DevOps?* Microsoft Azure: <https://azure.microsoft.com/es-es/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-devops/#devops-overview>
- Microsoft. (2022). *¿Qué es PaaS?* Azure: <https://azure.microsoft.com/es-es/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-paas/>

- Microsoft. (2022). *Visual Studio Code*. Visual Studio Code: <https://code.visualstudio.com/docs>
- Morales, M. G. (2021). Desarrollo de una aplicación web, como aporte a la gestión y seguimiento del proceso de adopción de mascotas en la Fundación Huellas Felices. [Tesis Doctoral]. Universidad de Guayaquil, Guayaquil. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/58155>
- Muradas, Y. (22 de Mayo de 2022). *Qué es Postman y primeros pasos*. OpenWebinars: <https://openwebinars.net/blog/que-es-postman/>
- Novalys. (2022). *Funcionalidades principales de powerdesigner*. PowerDesigner: <https://www.powerdesigner.biz/ES/powerdesigner/powerdesigner-features.html>
- OpenJS Foundation, & Node.js contributors. (2019). *Acerca de Node.js®*. nodejs: <https://nodejs.org/es/about/>
- Ortiz, C. Y., & Diaz, B. G. (2021). Desarrollo de una aplicación web basado en un enfoque de procesos de adopción, donación, esterilización para mejorar la calidad de vida de los animales domésticos en la zona Alto Magdalena. [Trabajo de grado de Ingeniería en Sistemas]. Corporación Universitaria Minuto de Dios.Girardot, Colombia. <https://hdl.handle.net/10656/12446>
- PAE | Protección Animal Ecuador . (2022). *Perfil de la Fundación:*. PAE | Protección Animal Ecuador: <https://pae.ec/#:~:text=La%20fundación%20Protección%20Animal%20Ecuador,como%20una%20entidad%20apolítica%2C%20arreligiosa%2C>
- Primeflex. (2022). *Perfect CSS Utility Companion*. Primeflex: <https://www.primefaces.org/primeflex/>
- PrimeTek. (2022). *Setup*. PrimeReact: <https://www.primefaces.org/primereact/setup/>
- ProAnimales. (2022). *¿Qué es una Protectora de Animales?* Asociación PlataformaUPV ProAnimales: <http://www.upv.es/proanimales/protectoras.htm>
- Radigan, D. (2022). *El backlog del producto: la lista de tareas pendientes definitiva*. Atlassian Agile Coach: <https://www.atlassian.com/es/agile/scrum/backlogs>
- Requena, A. (19 de Diciembre de 2018). *Qué es un Sprint de Scrum*. OpenWebinars: <https://openwebinars.net/blog/que-es-un-sprint-scrum/>
- Respeto a los animales. (23 de Abril de 2019). *Qué es un refugio de animales: Objetivos y funciones*. Ecolatras: <https://www.ecolatras.es/blog/respeto-a-los-animales/que-es-un-refugio-de-animales-objetivos-y-funciones>
- Rodríguez, J. D. (04 de Abril de 2019). *En Colombia puede haber más de un millón de perros callejeros*. RCN Radio: <https://www.rcnradio.com/colombia/en-colombia-puede-haber-mas-de-un-millon-de-perros-callejeros>
- Rosa, J. M. (17 de Mayo de 2018). *¿Qué es REST? Conoce su potencia*. OpenWebinars: <https://openwebinars.net/blog/que-es-rest-conoce-su-potencia/>

- Salesforce Latinoamérica. (22 de Diciembre de 2021). *Qué son las metodologías ágiles y cómo pueden ayudar*. Salesforce: <https://www.salesforce.com/mx/blog/2021/12/que-son-metodologias-agiles-y-como-pueden-ayudar-a-tus-equipos-de-trabajo.html#:~:text=Con%20las%20metodologías%20ágiles%2C%20no,ejecutar%20un%20serie%20de%20tarear>.
- Selecciones . (13 de Mayo de 2018). *Perros callejeros: ¿un problema de educación?* Selecciones Reader's Digest: <https://selecciones.com.mx/perros-callejeros-un-problema-de-sobrepoblacion-o-de-educacion/>
- Serna, A. G. (2018). *Agiliza tu desarrollo en Nodejs con el ORM sequelize*. EDteam: <https://ed.team/blog/agiliza-tu-desarrollo-en-nodejs-con-el-orm-sequelize>
- Sherman, R. (2015). *Business Intelligence Guidebook From Data Integration to Analytics*. Morgan Kaufmann. <https://doi.org/10.1016/C2012-0-06937-2>
- StrongLoop, IBM, & expressjs.com contributors. (2017). *Express Fast, unopinionated, minimalist web framework for Node.js*. Express: <https://expressjs.com>
- Zambrano, E., Reyes Ch., R. P., Castro, J. W., & Fonseca C., E. R. (2019). Métricas que podrían usarse en el Desarrollo de Aplicaciones Móviles para Personas con deficiencias Visuales: Una Revisión de Literatura Preliminar. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, (E17), 985-999. [https://eva.fing.edu.uy/pluginfile.php/317785/mod\\_resource/content/1/articulo%20ejercicio.pdf](https://eva.fing.edu.uy/pluginfile.php/317785/mod_resource/content/1/articulo%20ejercicio.pdf)
- Zhang, H., Ali Babar, M., & Tell, P. (2011). Information and Software Technology. *Information and Software Technology*, 53(6), 625-637. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2010.12.010>.

## Apéndice