****

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas**

**Informe Final de Proyecto**

**Proyecto *Sistema Web PetGuard -* Gestión y Cuidado Inteligente de Mascotas**

Curso: Programación III

Docente: Ing. Juan Manuel Choque Flores

Integrantes:

**Rosas Chambilla, Jefferson (2021072618)**

**Challo Coaquera Alexander wilson (2017057578)**

**Rodriguez Cardenas, Patrick Elvis (2022075751)**

**Tacna – Perú**

**2025 - I**

| CONTROL DE VERSIONES | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | Hecha por | Revisada por | Aprobada por | Fecha | Motivo |
| 1.0 | MPV | ELV | ARV | 10/10/2020 | Versión Original |

ÍNDICE GENERAL

1. Antecedentes 1
2. Planteamiento del Problema 4
   1. Problema
   2. Justificación
   3. Alcance
3. Objetivos 6
4. Marco Teórico
5. Desarrollo de la Solución 9
   1. Análisis de Factibilidad (técnico, económica, operativa, social, legal, ambiental)
   2. Tecnología de Desarrollo
   3. Metodología de implementación

(Documento de VISION, SRS, SAD)

1. Cronograma 11
2. Presupuesto 12
3. Conclusiones 13

Recomendaciones 14

Bibliografía 15

Anexos 16

Anexo 01 Informe de Factiblidad

Anex0 02 Documento de Visión

Anexo 03 Documento SRS

Anexo 04 Documento SAD

Anexo 05 Manuales y otros documentos

[**1. Antecedentes**](#_heading=h.mjvddmim2rwk) **3**

[**2. Planteamiento del Problema**](#_heading=h.4aipu7g0wr12) **5**

[2.1. Problema](#_heading=h.pieonmrvte14) 5

[2.2. Justificación](#_heading=h.nk1xp73w1ylb) 5

[2.3. Alcance](#_heading=h.eki17r5q9lfv) 5

[**3. Objetivos**](#_heading=h.ae8uefk97kou) **6**

[1. Objetivos de Negocios](#_heading=h.9hzdd9d5g6ea) 6

[2. Objetivos de Diseño](#_heading=h.p497o7o3nnbq) 6

[**4. Marco Teórico**](#_heading=h.xx5eklic69pd) **7**

[**5. Desarrollo de la Solución**](#_heading=h.tzvcmlg5h7yn) **7**

[5.1. Análisis de Factibilidad (técnico, económica, operativa, social, legal, ambiental)](#_heading=h.oxzb7zvnytmv) 7

[5.1.1 Factibilidad Técnica](#_heading=h.irljnsp159rb) 7

[1.1.1. Hardware](#_heading=h.mnxfh94k626p) 7

[1.1.2. Software](#_heading=h.wzqntbupbi2k) 8

[Viabilidad Económica](#_heading=h.jgynlzm84i7z) 8

[5.1.2 Viabilidad Operativa](#_heading=h.mjhg6udnw3bb) 10

[5.1.3 Viabilidad Legal](#_heading=h.rth774k5lggs) 10

[5.1.4 Viabilidad Social](#_heading=h.uwvnenp8hj6a) 11

[5.1.5 Viabilidad Ambiental](#_heading=h.t7xzpdez64kk) 12

[5.3. Metodología de implementación (Documento de VISIÓN, SRS, SAD)](#_heading=h.ifdvay5g31pq) 13

[**6. Cronograma**](#_heading=h.yemhv6lbcbm4) **13**

[**7. Presupuesto**](#_heading=h.l7vox39yx6hs) **14**

[**8. Conclusiones**](#_heading=h.lwhawboxxzfe) **14**

[Recomendaciones](#_heading=h.z99jdzgt5o5) 14

[Referencias Bibliográficas](#_heading=h.pu29fdl57gg0) 15

[Anexos](#_heading=h.e9ntdpft8eu2) 16

[Anexo 01 Informe de Factiblidad](#_heading=h.oi85506vaqsr) 16

[Anexo 02 Documento de Visión](#_heading=h.v31s5e546asw) 16

[Anexo 03 Documento SRS](#_heading=h.vs5kzm8cwenc) 16

[Anexo 04 Documento SAD](#_heading=h.edvi1pc5lujb) 16

[Anexo 05 Manuales y otros documentos](#_heading=h.wu0y9ryjmdg9) 16

# Antecedentes

Según José Carlos Molina Vera(2016) desarrolló el proyecto titulado "**Implementación de un sistema web para el control de procesos de la clínica veterinaria de mascotas**", cuyo tema central fue la creación de un sistema informático utilizando la herramienta web ZK para gestionar los procesos de la clínica veterinaria “Mascotas”. El objetivo principal fue implementar este sistema para optimizar el control operativo. Para ello, se empleó una metodología de modelo iterativo, permitiendo que el sistema evolucionara según las necesidades del usuario e incorporara nuevos módulos. Los resultados lograron la automatización de procesos, mayor disponibilidad y seguridad de la información, lo que optimizó los tiempos de respuesta y mejoró los servicios al permitir un mejor control de datos clínicos, evitando pérdidas de historiales o duplicación de fichas. Como conclusión, la implementación permitió a los doctores visualizar de manera más eficiente el historial clínico y la cartilla de vacunación de las mascotas, asegurando un manejo correcto de la información clínica más relevante.

De Paz, Molina y Monzo (2022). *Aplicación Web para la Gestión de mascotas*. Implementar una aplicación web capaz de centralizar el cuidado de mascotas e interconectar a estas con la ciudad.Para realizar este proyecto se desarrollará una aplicación web, basada en Java y Angular, la cual permita realizar todas las funciones requeridas. Esta aplicación será accesible por cualquier usuario de forma online, permitiendo una gestión remota de la misma, y un acceso a los datos desde cualquier lugar.Como resultado, la aplicación web generada permitirá centralizar los datos de las mascotas (nombre, fecha de nacimiento, vistas al veterinario, comidas etc), también permitirá almacenar información de la mascota (fotos, registro de gastos, de comidas etc), permitirá a su vez contactar con servicios de la ciudad (veterinarios, cuidadores etc.) y reservar servicios de la ciudad como peluquería, centros de lavado, parques etc. Según esta información se llegó a la conclusión de que este trabajo demuestra que una aplicación web puede facilitar significativamente la gestión integral de mascotas, centralizando información importante como salud, alimentación y contactos con servicios urbanos. Este tipo de soluciones tecnológicas no solo mejora la organización para los dueños, sino que también promueve una mayor conexión entre la comunidad y los recursos disponibles en la ciudad. En ese sentido, se concluye que el desarrollo de plataformas accesibles y remotas representa un avance importante en la digitalización de servicios cotidianos.

# Planteamiento del Problema

## Problema

La gestión del cuidado y control sanitario de las mascotas se realiza en muchos casos de manera manual o con herramientas desarticuladas, lo que provoca ineficiencias, pérdida de información clave y dificultades para dar seguimiento adecuado a la salud de los animales. En un entorno donde la tenencia responsable y el bienestar animal cobran cada vez más relevancia, estas limitaciones afectan tanto a las clínicas veterinarias como a los propietarios, quienes requieren acceso rápido y preciso al historial médico de sus mascotas.

Este proyecto propone la implementación del Sistema PetGuard - Gestión y Cuidado Inteligente de Mascotas, un sistema diseñado para centralizar y digitalizar la información clínica y administrativa de las mascotas. La plataforma permitirá a los veterinarios gestionar consultas, tratamientos, vacunas y procedimientos médicos de manera eficiente, mientras que los dueños podrán acceder a la historia clínica, programar citas para tener más control sobre información delicada de nuestras mascotas.

## Justificación

## Alcance

PetGuard permitirá registrar, gestionar y consultar la información de mascotas y sus historiales médicos. Incluirá módulos para:

● Registro de mascotas y propietarios.

● Control de vacunación y tratamientos médicos.

● Administración de usuarios con roles diferenciados.

● Reportes y estadísticas veterinarias.

● Gestión de citas y notificaciones.

Este sistema será accesible vía web y estará diseñado para clínicas veterinarias,

protectoras de animales y propietarios.

# Objetivos

## [Objetivos de Negocios](https://docs.google.com/document/d/14fbJOK0TpgqwRIToagEhNtMwXY76X720/edit#heading=h.35nkun2)

El objetivo de negocio del Sistema Web PetGuard es:

1. **Optimizar la gestión de información veterinaria:** Digitalizar registros de mascotas, vacunas, tratamientos y citas, reduciendo errores y tiempos administrativos.
2. **Mejorar la atención al cliente:** Brindar a propietarios y personal veterinario acceso rápido y centralizado a los datos relevantes de cada mascota.
3. **Aumentar la eficiencia operativa:** Disminuir el uso de papel, evitar duplicidad de datos y permitir búsquedas más ágiles.
4. **Fomentar la responsabilidad ciudadana:** Promover el seguimiento adecuado del estado de salud de las mascotas y sus cuidados básicos.
5. **Reducir costos administrativos:** Minimizar el uso de recursos físicos (como fichas impresas) y simplificar procesos internos.
6. **Expandir el alcance del servicio:** Permitir que clínicas veterinarias o municipalidades gestionen mascotas de forma remota, abriendo posibilidades de colaboración regional o nacional.

## [Objetivos de Diseño](https://docs.google.com/document/d/14fbJOK0TpgqwRIToagEhNtMwXY76X720/edit#heading=h.35nkun2)

El diseño del **Sistema Web PetGuard** está orientado a:

1. **Facilidad de uso (usabilidad):**  Crear una interfaz intuitiva que permita a usuarios con conocimientos básicos registrar, editar y consultar información de mascotas sin dificultad.
2. **Modularidad y escalabilidad:**  Diseñar el sistema con una arquitectura que permita agregar nuevas funcionalidades (reportes, etc.) sin rehacer el sistema completo.
3. **Seguridad y privacidad:**  Incorporar mecanismos de autenticación, encriptación y control de accesos para proteger la información sensible de los usuarios y sus mascotas.
4. **Compatibilidad tecnológica:** Usar tecnologías estándar como JSP, Servlets, HTML5. Así como bases de datos MySQL y MongoDB para asegurar compatibilidad y facilidad de mantenimiento.
5. **Estética y profesionalismo visual:**  Diseñar un entorno atractivo, limpio y ordenado que inspire confianza y comodidad al usuario.

# Marco Teórico

El desarrollo de sistemas de información especializados en el ámbito veterinario ha cobrado importancia en los últimos años debido al creciente interés en la tenencia responsable de mascotas y el fortalecimiento de la salud pública. En este contexto, el **Sistema Web PetGuard** se enmarca como una solución tecnológica orientada a la centralización, seguimiento y automatización de los procesos de gestión veterinaria, con enfoque tanto en clínicas privadas como en instituciones públicas.

## Sistemas de Información en el Cuidado Animal

Un sistema de información es un conjunto organizado de componentes que recolectan, procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización. En el ámbito veterinario, estos sistemas permiten llevar un registro ordenado de los pacientes (mascotas), controlar tratamientos, generar reportes clínicos y mejorar la comunicación entre veterinarios y propietarios.

## Modelo MVC (Modelo-Vista-Controlador)

El patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC) es una arquitectura de software ampliamente utilizada en aplicaciones web y de escritorio. Permite separar la lógica de negocios, la interfaz de usuario y el control de flujo, facilitando el mantenimiento y la escalabilidad del sistema. En PetGuard:

* Modelo: Representa las entidades como Mascota, HistorialMedico, Usuario, etc.
* Vista: Son las interfaces web en JSP y las ventanas Swing en la aplicación de escritorio.
* Controlador: Gestiona las acciones del usuario, validaciones, y llamadas al modelo (Servlets, controllers Java).

Esta separación asegura una implementación estructurada, que respeta los principios de diseño limpio y modular.

## Base de Datos en la Nube

PetGuard utiliza **MySQL** en la nube (freedb.tech), lo cual permite acceder a la información de mascotas desde cualquier parte del mundo. El uso de bases de datos cloud facilita la escalabilidad, disponibilidad y respaldo automático de datos, aspectos clave en sistemas de gestión sensibles como los del rubro veterinario.

Además, se han establecido convenciones de nomenclatura, claves foráneas y normalización de datos, según el documento de **Estándares de Programación**, lo que garantiza una estructura consistente y segura

## Aplicaciones Web y Escritorio

El sistema PetGuard ha sido diseñado para operar tanto como aplicación web (Java JSP + Servlets) como en aplicación de escritorio (Java Swing). Esta dualidad permite mayor cobertura, adaptabilidad a entornos con o sin conexión constante y un mejor soporte a usuarios en clínicas o en zonas remotas.

Ambas aplicaciones se sincronizan con la misma base de datos y están diseñadas con interfaz responsiva, gestión por roles y acceso seguro.

## Inteligencia Artificial y APIs

PetGuard planea integrar funciones inteligentes para **generación de recordatorios automáticos**, sugerencias de cuidado, y posiblemente detección de patrones médicos recurrentes mediante análisis de datos. El uso de **APIs RESTful** permitirá integrar servicios externos como geolocalización, reserva de citas y comunicación con veterinarias.

## Alineación con los ODS

Este proyecto responde a los **Objetivos de Desarrollo Sostenible** (ODS), especialmente:

1. **ODS 3**: Salud y bienestar animal como parte de la salud pública.
2. **ODS 9**: Innovación tecnológica aplicada a sectores tradicionales como la veterinaria.
3. **ODS 11**: Promoción de comunidades sostenibles y responsables con sus mascotas.

# Desarrollo de la Solución

## 5.1. Análisis de Factibilidad (técnico, económica, operativa, social, legal, ambiental)

### 5.1.1 Factibilidad Técnica

La factibilidad técnica del sistema **PetGuard** es positiva, ya que se evaluará y asegurará la infraestructura y los recursos necesarios para su desarrollo e implementación. Se requerirá un equipo de desarrollo con experiencia en tecnologías como Java, JSP, Servlets y gestión de bases de datos, así como un soporte técnico para los usuarios finales. El sistema se conectará a una base de datos local o en la nube para gestionar de forma segura la información clínica y administrativa de las mascotas y sus propietarios. La solución será diseñada con una arquitectura escalable y modular, permitiendo futuras actualizaciones, integración con nuevas funcionalidades y un rendimiento eficiente en escenarios de uso creciente.

#### Hardware

**Tabla 02**

Tabla del Hardware usado

| **Dispositivo** | **Especificación** |
| --- | --- |
| ordenador 01 | B365-F ROG STRIX/ Intel Core i7 12700k/ 16GB de RAM / Windows 10 Pro 64-bit |
| ordenador 02 | Z370 AORUS Gaming WIFI-CF (U3E1)/ Intel Core i7 12700/ 16GB de RAM/ Windows 10 Education 64-bit |
| ordenador 03 | HP BS-026la / Intel Core i5 12400/ 16GB de RAM/ Windows 11 Pro 64-bit |
| Periféricos de ordenador | Dispositivo de teclado HID  Mouse compatible con HID |
| Network | Intel Ethernet Connection (2) I219-V |

*Nota: Creación propia*

#### *Software*

**Tabla 03**

Software considerado para el proyecto.

| *Lenguaje de programación* | Java IDE Apache Netbeans 25 |
| --- | --- |
| *Start UML* | *Version 3.2.2/* Proprietary [commercial software](https://www.google.com/search?rlz=1C1CHBF_esPE919PE919&sxsrf=ALeKk01lYIK8ewkZlYlU1hZETzmaCGJC7A:1604719245765&q=commercial+software&stick=H4sIAAAAAAAAAONgVuLSz9U3MC82TTIzX8QqnJyfm5talJyZmKNQnJ9WUp5YlAoAFVfHfSQAAAA&sa=X&ved=2ahUKEwjNqu6Eve_sAhXFzVkKHf7ED0EQmxMoATAaegQIFBAD) (formerly [GNU GPL](https://www.google.com/search?rlz=1C1CHBF_esPE919PE919&sxsrf=ALeKk01lYIK8ewkZlYlU1hZETzmaCGJC7A:1604719245765&q=GNU+GPL&stick=H4sIAAAAAAAAAONgVuLQz9U3MDZPzl3Eyu7uF6rgHuADAHIGAvwWAAAA&sa=X&ved=2ahUKEwjNqu6Eve_sAhXFzVkKHf7ED0EQmxMoAjAaegQIFBAE)) |
| *Microsoft Office* | *Versión 2010/ Licencia Microsoft office 365* |
| *Gestor de Base de datos* | *Heidi SQL V12.10, MongoDB 8.010* |
| *JDK* | *Versión 23.0* |

*Nota: Creación propia*

### Viabilidad Económica

### 5.1.2 Viabilidad Operativa

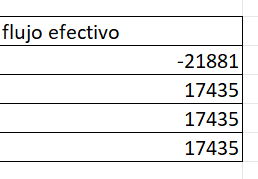
El costo de implementación del proyecto se justifica por los ahorros en tiempo y recursos que generará a largo plazo. La automatización de procesos reducirá la carga administrativa y los costos operativos, lo que permitirá un retorno de inversión positivo.

Esto indica que, por cada sol invertido, el proyecto generará S/. 0.57 en beneficios, lo que confirma su viabilidad económica. Porque el beneficio es de lo obtenido en el VAN, es decir, S/.46603.96 dividido entre el costo, que es la inversión inicial, es decir, S/.21881.

| B/C = | 1,57 |
| --- | --- |

Valor Actual Neto (VAN). Supongamos que se esperan los siguientes flujos de caja positivos tras la implementación del sistema para los próximos **3 años**:

**Figura 02. Flujo de caja del proyecto.**



***Nota: Creación propia***

Y la inversión inicial es de **S/. 2,881.00**

Usamos una **tasa de descuento anual del 6%**, lo que refleja el costo de oportunidad del capital.

Un VAN positivo indica que el proyecto generará valor adicional por encima de la inversión inicial, lo que hace que sea rentable.

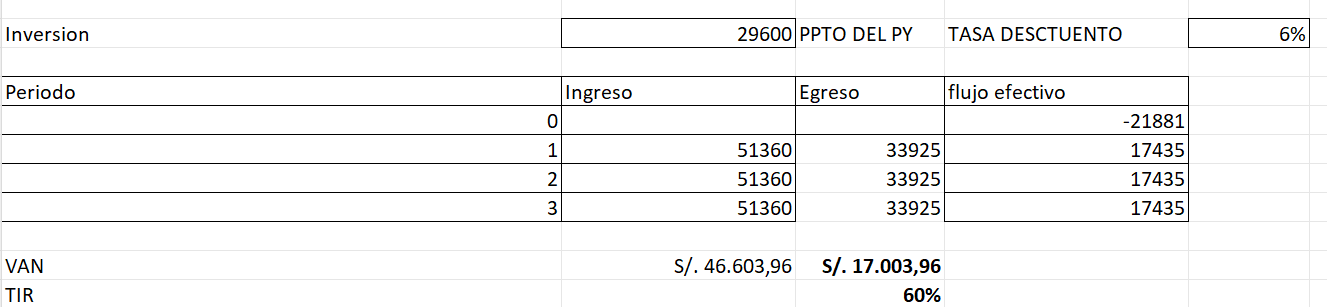
| VAN = | 46603.96 |
| --- | --- |

* Tasa Interna de Retorno (TIR)

La TIR es superior a la tasa de descuento utilizada (6.00% anual), en un 60%, lo que indica que el proyecto es viable y generará rendimientos superiores al costo de capital.

**Tabla 04**

Tabla de cálculos del proyecto para calcular el TIR



*Nota: Creación propia*

### 5.1.2 Viabilidad Operativa

La factibilidad operativa analiza si el Sistema Web PetGuard puede ser integrado en las veterinarias actuales de la ciudad de Tacna sin afectar la eficiencia operativa de los usuarios (propietarios y veterinarios).

**Usuarios Finales:**

* El sistema está diseñado para ser utilizado por propietarios de mascotas, veterinarios y personal administrativo de las veterinarias. La interfaz es intuitiva y amigable, permitiendo a los usuarios realizar tareas como el registro de mascotas, gestión de citas, consultas de historial médico y administración de recordatorios sin necesidad de asistencia técnica constante.

**Curva de Aprendizaje Baja:**

* Se propone una fase de capacitación breve y sencilla para asegurar que todos los usuarios comprendan y se sientan cómodos utilizando el sistema, minimizando la resistencia al cambio y permitiendo la adopción rápida de PetGuard en el entorno laboral.

**Impacto en el Flujo de Trabajo:**

* La implementación de PetGuard optimizará el flujo de trabajo al centralizar la información, reducir la carga de procesos manuales y facilitar la comunicación entre propietarios y veterinarios. Esto permitirá una gestión más eficiente de la atención médica y de las citas, así como un mejor seguimiento del estado de salud de las mascotas.

**Aceptación del Cambio:**

* Es probable que algunos usuarios manifiesten resistencia al adoptar un nuevo sistema. Para minimizar este impacto, se recomienda implementar un programa de capacitación y soporte continuo, así como proporcionar materiales de apoyo (manuales, tutoriales y recursos en línea) para acompañar a los usuarios durante la transición y fomentar la aceptación del sistema.

### 5.1.3 Viabilidad Legal

La factibilidad legal evalúa si el Sistema Web PetGuard cumple con las normativas y leyes vigentes, especialmente en lo relacionado con la protección de datos personales y el uso de software licenciado.

**Cumplimiento con la Legislación sobre Protección de Datos:**

PetGuard maneja datos sensibles, incluyendo información personal de propietarios de mascotas, veterinarios y registros médicos. Por lo tanto, el sistema debe cumplir con la Ley N° 29733 de Protección de Datos Personales en Perú, garantizando la confidencialidad, integridad y seguridad de la información almacenada y procesada.

**Consentimiento Explícito:**

Se solicitará el consentimiento explícito de los usuarios al momento de registrar y gestionar sus datos personales, asegurando que estén informados y de acuerdo con el uso, almacenamiento y tratamiento de su información en el sistema.

**Licencias de Software:**

Es necesario asegurarse de que todo el software utilizado para el desarrollo y la operación del sistema cuente con las licencias correspondientes. Esto incluye:

* Herramientas de Desarrollo: Verificar que se cuente con las licencias necesarias para los entornos de programación, frameworks y demás herramientas utilizadas durante el desarrollo del proyecto.
* Bases de Datos: Asegurarse de que las bases de datos empleadas, ya sea en la nube o locales, estén debidamente licenciadas y cumplan con las regulaciones de seguridad de datos.
* Servidores y Recursos en la Nube: Confirmar que los servicios de servidores, ya sea en la nube o locales, cumplen con las normativas de licenciamiento y seguridad requeridas para proteger la información de los usuarios.

### 5.1.4 Viabilidad Social

**Aceptación del Sistema**

El sistema web PetGuard está diseñado para ser accesible, intuitivo y útil tanto para propietarios de mascotas como para clínicas veterinarias de la ciudad. Al ofrecer una herramienta moderna para organizar y acceder a la información médica y de identificación animal, es altamente probable que sea bien recibido por los usuarios, especialmente en un entorno donde la digitalización de servicios es cada vez más valorada y necesaria.

**Beneficios Sociales Esperados**

* **Mejor cuidado animal:** Al contar con el historial médico, de vacunas y tratamientos fácilmente accesibles, se promueve una mejor atención veterinaria y el bienestar integral de las mascotas.
* **Mayor responsabilidad ciudadana:** El sistema fomenta una cultura de tenencia responsable, permitiendo a los dueños llevar registros organizados y cumplir con sus obligaciones como propietarios.
* **Apoyo a campañas de salud pública:** PetGuard puede integrarse con programas de vacunación, esterilización y control animal promovidos por municipalidades o clínicas veterinarias.
* **Inclusión digital:** Contribuye a la alfabetización tecnológica local al ofrecer una plataforma sencilla y accesible, facilitando la transición de registros físicos a digitales para usuarios y clínicas que aún no utilizan sistemas informáticos.

**Impacto en la Comunidad**

La plataforma puede convertirse en una herramienta de valor comunitario, permitiendo funcionalidades como reportes de mascotas perdidas, notificaciones de adopciones y difusión de campañas de salud animal. Esto genera una red de colaboración entre ciudadanos, veterinarios e instituciones protectoras de animales. Además, PetGuard tiene potencial para escalar e integrarse con registros municipales o nacionales de mascotas, reforzando políticas públicas de protección y bienestar animal.

**Nivel de Adaptación**

Gracias a su diseño amigable y desarrollo web basado en JSP, PetGuard puede ser fácilmente utilizado por personas con conocimientos básicos de navegación en internet. La capacitación del personal en veterinarias y la promoción en campañas educativas facilitarán una rápida adopción y uso eficiente del sistema en la comunidad.

### 5.1.5 Viabilidad Ambiental

La factibilidad ambiental analiza el impacto del Sistema Web PetGuard sobre el medio ambiente, buscando minimizar efectos negativos y promover la sostenibilidad en las clínicas veterinarias de la ciudad.

**Reducción del uso de papel:**

Al digitalizar los registros médicos, de vacunación y el control de las mascotas, PetGuard elimina la necesidad de formularios físicos, fichas clínicas en papel y archivos impresos. Esto contribuye directamente a la disminución de la tala de árboles, el consumo de tinta y la generación de desechos contaminantes.

**Disminución del transporte innecesario:**

Al proporcionar acceso en línea a la información de las mascotas, muchos trámites y consultas pueden resolverse de manera virtual, evitando traslados innecesarios a la clínica veterinaria y reduciendo las emisiones de CO₂ asociadas al transporte.

**Facilitación de campañas ecológicas:**

El sistema puede integrarse con campañas municipales de esterilización, vacunación o adopción responsable, que pueden ser coordinadas digitalmente a través de la plataforma, reduciendo el uso de recursos físicos y materiales impresos.

**Uso responsable de recursos tecnológicos:**

PetGuard está diseñado para operar en servidores web que pueden estar virtualizados o en la nube, optimizando el consumo energético en comparación con servidores físicos dedicados. El sistema puede desarrollarse siguiendo principios de software sostenible, asegurando eficiencia en el uso de CPU, memoria y espacio en disco.

**Posibles riesgos ambientales (mínimos):**

* **Consumo eléctrico de servidores y equipos:** Aunque necesario, el consumo energético de PetGuard es significativamente menor en comparación con los procesos administrativos tradicionales en papel.
* **Obsolescencia tecnológica:** Se debe planificar una adecuada gestión de residuos electrónicos en caso de renovar o actualizar equipamiento en clínicas veterinarias o centros de control animal.

## 5.3. Metodología de implementación (Documento de VISIÓN, SRS, SAD)

# 6. Cronograma

**Tabla 01. Cronograma de actividades.**

| **CRONOGRAMA** | |
| --- | --- |
| **Evento** | Fecha programada |
| 1. **Inicio** | Del 24/04/2025 al 28/04/2025 |
| 1. **Elaboración** | Del 05/05/2025 al 09/05/2025 |
| 1. **Construcción** | Del 10/05/2025 al 23/05/2025 |
| 1. **Cierre** | Del 23/05/2025 al 27/05/2025 |
| 1. **Mantenimiento** | Del 28/05/2025 en adelante |

# 7. Presupuesto

# 8. Conclusiones

* Centralización de la información: PetGuard proporciona una solución efectiva para la gestión centralizada de la información médica, recordatorios, hábitos y datos generales de las mascotas, lo cual mejora significativamente la organización y el seguimiento por parte de los dueños.
* Accesibilidad y facilidad de uso: Al estar orientado a usuarios casuales y no a veterinarias, el sistema se diseñó con una interfaz intuitiva que facilita su adopción sin requerir conocimientos técnicos avanzados.
* Automatización de tareas clave: La implementación de recordatorios automáticos y seguimiento de hábitos contribuye a una tenencia responsable de mascotas, reduciendo olvidos comunes como vacunaciones, desparasitaciones o visitas al veterinario.
* Escalabilidad y potencial de mejora: La arquitectura del sistema basada en el modelo de tres capas permite una futura expansión modular, integrando funcionalidades como geolocalización de mascotas, alertas por extravío, o conexión con veterinarios.
* Seguridad de los datos: Se han implementado medidas básicas de seguridad en la gestión de credenciales y datos personales, estableciendo una base sólida para futuras mejoras como el cifrado y la autenticación avanzada.
* Impacto social: PetGuard no solo ayuda a mejorar el cuidado individual de las mascotas, sino que también promueve una cultura de responsabilidad y bienestar animal mediante el uso de la tecnología como aliada.

### Recomendaciones

1. **Priorizar Seguridad y Privacidad**:
   * Implementar **encriptación de datos** (historiales médicos) y **autenticación robusta** (ej. 2FA) para cumplir con normativas peruanas de protección de datos.
2. **Validación con Usuarios Reales**:
   * Realizar **pruebas piloto** en clínicas veterinarias de Tacna para ajustar usabilidad y flujos de trabajo antes del lanzamiento oficial.
3. **Expansión Funcional**:
   * Incorporar **integración con servicios urbanos** (peluquerías, paseadores) siguiendo el modelo de De Paz et al. (2022), usando APIs para reservas y geolocalización.
   * Añadir **módulo móvil** (app) para notificaciones en tiempo real (vacunas, citas).
4. **Sostenibilidad Económica**:
   * Explorar modelos de **financiamiento** (ej. suscripciones para clínicas, alianzas con municipalidades) para cubrir costos de mantenimiento post-implementación.
5. **Capacitación Obligatoria**:
   * Desarrollar **talleres prácticos** para veterinarios y dueños, enfocados en uso del sistema e interpretación de reportes estadísticos.
6. **Monitoreo Continuo**:
   * Usar métricas post-implementación (ej. tiempo reducido en gestión de citas, tasa de errores) para iterar mejoras en futuras versiones.

### Referencias Bibliográficas

De Paz, Molina y Monzo (2022). *Aplicación Web para la Gestión de mascotas*. Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación Smart Cities. Tomado de <https://openaccess.uoc.edu/server/api/core/bitstreams/6db1e909-5d0d-4991-a148-70364e9c9c4d/content>

Molina Vera, J. C. (2016). Implementación de un sistema web para el control de procesos de la clínica veterinaria de mascotas [Tesis de grado, Universidad Estatal Península de Santa Elena]. Repositorio Institucional UPSE. <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/3501/1/UPSE-TIN-2016-0026.pdf>

Molina Vera, J. C. (2016). *Implementación de un sistema web para el control de procesos de la clínica veterinaria Mascotas* (Tesis de grado, Universidad Estatal Península de Santa Elena). Repositorio Institucional UPSE.<https://repositorio.upse.edu.ec/xmlui/handle/46000/3501>

### Anexos

#### Anexo 01 Informe de Factiblidad

#### Anexo 02 Documento de Visión

#### Anexo 03 Documento SRS

#### Anexo 04 Documento SAD

#### Anexo 05 Manuales y otros documentos