



ACTIVIDAD: ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE (SRS)

NOMBRES:

JESUS ALBERTO ARÉCHIGA CARRILLO.....22310439

DANIEL ALEJANDRO TRINIDAD CASILLAS.....22310348

DIEGO ERNESTO BAHENA LÓPEZ.....22310409

MATERIA: PROYECTO I

PROFESOR: CARLOS DARÍO ARENAS YERENA

GRUPO: 7N

FECHA: 28/10/2025

1. Introduction

1.1 Purpose

El propósito central del documento es describir los requerimientos del Sistema de Monitoreo de Mascotas Perdidas y Animales Callejeros. Este proyecto es una plataforma web y móvil cuyo campo está orientado al reporte, localización y gestión de animales extraviados o en situación de calle, además de un módulo de salud animal de las mascotas. De igual forma, el sistema incluye mecanismos de sostenibilidad económica, como las suscripciones premium y las donaciones voluntarias, que permiten mantener la plataforma operativa y libre de anuncios para quienes deseen apoyar su desarrollo.

Cada uno de los puntos desplegados a continuación establece las funciones, lineamientos, métricas y limitaciones del software, todo esto con el fin de actuar como una referencia clara y concisa para el equipo de desarrollo y el cliente-usuario a lo largo de las fases del ciclo de vida del proyecto.

El SRS se dirige a los miembros del equipo de desarrollo del proyecto, además de los stakeholders y los evaluadores de calidad del sistema. En términos generales, es una guía que ayuda a comprender, verificar y evaluar el funcionamiento del sistema en todos sus rubros.

1.2 Scope

El producto por desarrollar se denomina Sistema de Monitoreo de Mascotas Perdidas y Animales Callejeros, compuesto por:

- Aplicación móvil Android
- Aplicación web administrativa
- Backend y servicios de procesamiento

1.2.1 El software permitirá:

- Reportar y georreferenciar mascotas perdidas y animales callejeros avistados en la Zona Metropolitana de Guadalajara
- Comparar automáticamente características visuales de animales mediante inteligencia artificial para sugerir coincidencias entre reportes de "perdidos" y "encontrados"
- Visualizar reportes en mapas colaborativos interactivos con filtros y capas de densidad (mapas de calor)
- Gestionar información de salud animal con recordatorios médicos y citas veterinarias
- Notificar automáticamente a usuarios cuando se detecten coincidencias potenciales

- Generar analítica y estadísticas agregadas para orientar acciones de rescate y políticas públicas de bienestar animal
- Ingerir y normalizar información de fuentes públicas de redes sociales para enriquecer el repositorio de casos
- Publicar animales en adopción y gestionar el proceso de adopción entre usuarios autorizados y adoptantes
- Ofrecer suscripción premium opcional para remover publicidad y recibir donaciones voluntarias para sostenibilidad del sistema

1.2.2 El software NO incluirá:

- Rastreo en tiempo real mediante dispositivos GPS, collares o beacons
- Lectura de microchips o identificadores RFID
- Servicios de captura, traslado, atención veterinaria u operación de albergues
- Línea de emergencia o centro de atención telefónica 24/7
- Mediación legal o determinación de propiedad de animales
- Reconocimiento facial de personas o extracción de datos biométricos
- Versión nativa para iOS (fase inicial limitada a Android)
- Integración automática bidireccional con sistemas gubernamentales oficiales

1.2.3 Aplicación del software:

El sistema está orientado a cerrar la brecha informacional que dificulta la reunificación de mascotas con sus tutores y limita la visibilidad de animales callejeros en entornos urbanos densamente poblados. Está dirigido a tres grupos principales: ciudadanía en general (tutores de mascotas), voluntarios y rescatistas, y autoridades municipales de la Zona Metropolitana de Guadalajara.

1.2.4 Beneficios principales:

- Reducción del tiempo promedio de búsqueda y aumento de la tasa de reunificación de mascotas perdidas mediante alertas automáticas basadas en similitud visual y proximidad geográfica
- Consolidación de información fragmentada actualmente dispersa en redes sociales, grupos de mensajería y publicaciones esporádicas
- Generación de datos georreferenciados para planificación de campañas de vacunación, esterilización y control poblacional
- Optimización de esfuerzos de voluntarios y rescatistas mediante coordinación basada en información actualizada
- Garantizar la sostenibilidad del sistema a través de aportaciones voluntarias y suscripciones, reduciendo la dependencia de recursos externos.

1.2.5 Objetivos:

1. Incrementar la probabilidad y velocidad de reunificación de mascotas extraviadas con sus tutores
2. Mejorar la visibilidad sobre la población de animales callejeros para la toma de decisiones de actores comunitarios e institucionales
3. Facilitar la gestión preventiva de salud animal mediante recordatorios digitales
4. Generar indicadores metropolitanos sobre la problemática de animales perdidos y callejeros

1.2.6 Meta cuantificable (fase piloto):

Lograr al menos un caso documentado de reunificación exitosa y alcanzar 50% de adopción activa entre usuarios registrados durante el periodo piloto.

1.3 Definitions, acronyms, and abbreviations

MVP: Minimum Viable Product (Producto Mínimo Viable).

Alpha/Beta: Versiones previas a producción (Alpha: interna; Beta: con usuarios piloto).

API: Application Programming Interface (contrato de integración entre sistemas).

WSJF: Weighted Shortest Job First (priorización por costo de retraso/tiempo).

Stakeholders: Interesados clave (usuarios, asesor, autoridades, etc.).

Quality gates: Puntos de control de calidad (criterios que deben cumplirse para “pasar” de etapa).

Repo: Repositorio de código (p. ej., GitHub/GitLab).

CI / CD: Continuous Integration / Continuous Delivery (integración y entrega continuas).

PR: Pull Request (solicitud de cambios para revisión).

Docker Compose: Orquestación local de contenedores para desarrollo.

.env: Archivo de variables de entorno (no se versiona).

Observabilidad: Capacidades de logging, métricas y (opcional) trazas.

Smoke tests: Pruebas básicas para validar que “arranca y responde”.

UX: User Experience (experiencia de usuario).

UI: User Interface (interfaz de usuario).

Hosting: Publicación en un entorno accesible (para validar con usuarios).

Sign-off: Aprobación formal del entregable por usuarios/asesor.

TLS/HTTPS: cifrado en tránsito para web/servicios.

HSTS (HTTP Strict Transport Security): fuerza uso de HTTPS en navegadores.

mTLS (mutual TLS): autenticación mutua cliente-servidor con certificados.

RBAC (Role-Based Access Control): control de acceso por roles.

Geohash/H3: Técnicas de indexación en celdas para agrupar/consultar ubicaciones por resolución.

BBox (bounding box): Rectángulo geográfico (min/max lat/lon) para acotar consultas.

Heatmap: Capa que representa densidad de puntos en el mapa.

Viewport: Área visible del mapa en pantalla.

TMS/XYZ tiles: Esquema de teselas (tiles) para servir mapas por niveles de zoom.

OpenAPI/JSON Schema: especificaciones para describir APIs y estructuras de datos, útiles para contratos y validación.

Webhook: notificación HTTP saliente disparada por eventos del sistema remoto.

SLI / SLO: Service Level Indicator / Objective, métricas y objetivos de nivel de servicio (p. ej., latencia < X ms).

Runbook: procedimiento operativo paso a paso para atender incidentes.

Feature flags: interruptores para activar/desactivar funcionalidades por grupo o entorno sin redeploy.

Cohorte piloto: conjunto definido de usuarios que participa en la beta controlada.

Crash reporting: capturar y enviar fallos de la app para diagnóstico.

Hotfix: corrección rápida en producción/piloto para resolver un incidente crítico.

1.4 References

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2025). Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares (compilado vigente). Recuperado de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFPDPPP.pdf>

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2025). LFPDPPP – Texto histórico y reformas. Recuperado de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lfpdppp.htm>

Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (INAI). (2021). La protección de datos personales en plataformas digitales (Guía orientadora). Recuperado de

https://www.infoem.org.mx/doc/publicacionesExternas/20211025_GuiaOrientadoraProteccionDatos Personales.pdf

Meta. (s. f.). Terms of Service. Recuperado de <https://www.facebook.com/terms/>

Meta for Developers. (s. f.). Platform Terms. Recuperado de https://developers.facebook.com/terms/dfc_platform_terms/

Meta. (s. f.). Automated Data Collection Terms. Recuperado de https://www.facebook.com/legal/automated_data_collection_terms

Nottingham, M., & Koster, M. (2022). Robots Exclusion Protocol (RFC 9309). IETF. Recuperado de <https://www.rfc-editor.org/info/rfc9309>

1.5 Overview

Este documento describe los requerimientos funcionales, no funcionales, interfaces, restricciones y dependencias del Sistema de Monitoreo de Mascotas Perdidas y Animales Callejeros.

El resto del SRS contiene:

- **Descripción general del producto:** Perspectiva del sistema, funciones principales, características de los usuarios, restricciones de diseño e implementación, supuestos y dependencias que enmarcan el desarrollo del software.
- **Requerimientos específicos:** Especificaciones detalladas de todos los requerimientos funcionales (organizados por módulos), requerimientos de interfaces externas (usuario, hardware, software y comunicaciones), requerimientos de desempeño, restricciones de diseño, atributos de calidad del sistema y otros requerimientos aplicables.
- **Apéndices y referencias** (si aplica): Información complementaria, glosario extendido, modelos de datos, diagramas de arquitectura y referencias normativas o técnicas adicionales.

El documento sigue la estructura recomendada por el estándar IEEE 830-1998 y está organizado en las siguientes secciones principales:

Sección 1 – Introducción: Proporciona una visión general del documento SRS, incluyendo el propósito, alcance, definiciones y acrónimos, referencias y esta descripción general (overview). Su objetivo es contextualizar al lector sobre el contenido y estructura del documento.

Sección 2 - Descripción General: Presenta el contexto del sistema desde una perspectiva de alto nivel. Incluye la relación del producto con otros sistemas (2.1 Product Perspective), sus funciones principales organizadas por módulos (2.2 Product Functions), características de los diferentes tipos de usuarios (2.3 User

Characteristics), restricciones de diseño e implementación (2.4 Constraints), y supuestos y dependencias que afectan los requerimientos (2.5 Assumptions and Dependencies).

Sección 3 - Requerimientos Específicos: Contiene el detalle completo y verificable de todos los requerimientos del sistema, organizados de manera jerárquica y estructurada. Esta sección constituye el núcleo técnico del SRS e incluye:

- **Requerimientos funcionales:** Organizados por los cinco módulos principales del sistema (Participación Ciudadana y Reportes, Administración y Moderación, Ingesta y Procesamiento Automatizado, Analítica y Visualización, Seguridad y Soporte).
- **Requerimientos de interfaces externas:** Especificaciones de interfaces de usuario (móvil y web), interfaces de hardware (dispositivos Android, servidores), interfaces de software (bases de datos, APIs de terceros, servicios cartográficos) e interfaces de comunicación (protocolos, formatos de datos, seguridad en tránsito).
- **Requerimientos de desempeño:** Restricciones numéricas sobre operaciones, tiempos de respuesta, capacidad concurrente y volumetría de datos.
- **Restricciones de diseño:** Limitaciones impuestas por estándares, plataformas tecnológicas, marcos regulatorios (LFPDPPP) y decisiones arquitectónicas predefinidas.
- **Atributos de calidad del sistema:** Requerimientos de disponibilidad, confiabilidad, seguridad, mantenibilidad, portabilidad y usabilidad.
- **Otros requerimientos:** Aspectos adicionales como bases de datos, operaciones, adaptación al sitio (site adaptation), internacionalización o requerimientos legales complementarios.

Cada requerimiento específico está identificado con un código único (por ejemplo, RF-01, RNF-01) para facilitar su trazabilidad durante el desarrollo, pruebas y validación del sistema.

2. Overall description

2.1 Product perspective

2.1.1 System Interfaces

Redes sociales (fuentes públicas): tarea de “ingesta” (solo grupos/páginas públicas) para recolectar reportes pertinentes, bajo términos de uso y sin evasión de controles. No se accede a grupos privados; en MVP no hay publicación automática hacia redes sociales desde la plataforma. Propósito: enriquecer el repositorio de casos “perdidos/encontrados” con metadatos (texto, imagen, ubicación si disponible) para su normalización y deduplicación. Intercambio: extracción/raspado controlado, *rate-limited*, con colas de procesamiento y bitácoras de procedencia. Restricción explícita en el proyecto: ingesta limitada a grupos públicos y sin acciones en nombre de usuarios u organizaciones.

Módulo de notificaciones: generación de “alertas automáticas” a personas usuarias cuando existan posibles coincidencias/avistamientos relevantes derivados de la analítica interna del sistema (e.g., correo electrónico o push). Propósito: reducir tiempo de reunificación con la mascota perdida y mejorar *engagement* comunitario

Servicios cartográficos: consumo de “map tiles” y geocodificación para mapas colaborativos de avistamientos (proveedor a determinar, API de Google como opción probable). Propósito: visualización geográfica y análisis espacial de reportes/zonas de búsqueda

Servicios de sostenibilidad y pagos: integración con una pasarela de pago externa para procesar suscripciones premium y donaciones voluntarias dentro de la plataforma. Estas operaciones se realizan de forma segura mediante conexión HTTPS/TLS, y no se almacena información sensible de los usuarios. El propósito principal de este servicio es garantizar la autosuficiencia del sistema y ofrecer beneficios adicionales a quienes deseen apoyar el mantenimiento de la plataforma. Las limitaciones del intercambio de datos parten de lo necesario para la validación y trazabilidad de las transacciones de acuerdo con los términos de uso del proveedor de la pasarela de pago y las normas de privacidad aplicables

2.1.2 User Interfaces

Aplicación Android (campo/ciudadanía):

- **Pantallas principales:** *Inicio/Sesión*, *Reportar* (carga de foto, descripción, ubicación GPS), *Mapa de reportes*, *Coincidencias sugeridas* (lista con *score* y evidencia visual), *Detalle del caso* (flujo de contactow), *Mi mascota* (salud/vacunas/citas), *Ayuda/Privacidad*.

- **Interacciones:** formularios, selectores de ubicación, carruseles de imágenes, indicadores de progreso de subida, confirmaciones antes de publicar.
- **Lineamiento de compatibilidad:** funcionar en gamas baja/media/alta (entorno de prueba con 3 dispositivos Android de distintas gamas).
- **Exclusión explícita:** sin versión nativa iOS en fase inicial.

Aplicación web (operación/consulta):

- **Vistas clave:** tablero con métricas, mapa interactivo, buscador avanzado, revisión/validación de coincidencias, administración de contenidos/usuarios, exportes.
- **Accesibilidad y responsive design:** diseño adaptable, contraste adecuado, ayudas contextuales y mensajes de error claros.

2.1.3 Hardware Interfaces

- **Dispositivos móviles Android:** acceso a cámara (captura de evidencia), GPS (georreferenciación), almacenamiento temporal (caché de imágenes), y conectividad (Wi-Fi/datos móviles). Compatibilidad verificada con 3 modelos representativos (gamas baja, media y alta) y 1 tableta para pruebas de usabilidad/capacitación.
- **Infraestructura en la nube:** operación sobre 2 servidores productivos (uno primario y uno redundante) y 1 servidor de pruebas/desarrollo; certificados SSL para comunicaciones seguras.

2.1.4 Software Interfaces

- **Sistemas gestores de bases de datos:**

PostgreSQL (datos relacionales principales).

- **Control de versiones:** repositorio privado en GitHub para trazabilidad y colaboración del código fuente.
- **Capa de extracción de fuentes públicas:** conectores de ingesta de información de terceros.
- **Servicios cartográficos:** cliente web de mapas y proveedor de *tiles* a definir.
- **Seguridad en tránsito:** *TLS/SSL* con certificados válidos

2.1.5 Communication Interfaces

Entre clientes y backend: *HTTPS/REST* con *JSON*; autenticación basada en tokens.

Procesamiento interno: colas/asíncronos para ingesta y análisis de imágenes (p. ej., *jobs* periódicos para scraping).

Seguridad: cifrado en tránsito con *TLS*, *HSTS*, y buenas prácticas de gestión de accesos basada en roles (*RBAC*).

Dependencias externas: sin *SLA* garantizado para terceros (p. ej., redes sociales o mapas); degradaciones externas podrían afectar ingesta/visualización.

2.1.6 Memory Constraints

Cliente Android: la aplicación deberá operar en dispositivos de gama baja a alta; por ello, uso cuidadoso de memoria (carga diferida de imágenes, cachés con límites y compresión). Este lineamiento se deriva de la diversidad de dispositivos de prueba definida en el proyecto (3 gamas + 1 tableta).

Aplicación web: paginación de listas y *lazy-loading* de mapas/tiles.

Backend y almacenamiento: políticas de retención para medios (imágenes) y registros; separación de *hot storage* (consultas activas) y *cold storage* (históricos) para contener costos/espacio. Bases de datos en PostgreSQL con índices selectivos (aumento de performance en consultas).

2.1.7 Operations

- **Modos de operación:**
 - *Interactivo (usuario final)*: reporte de mascota perdida/avistamiento, consulta de mapa, revisión de coincidencias, gestión de recordatorios de salud.
 - *Operación asistida (moderación)*: validación de reportes, resolución de duplicados, etiquetado de imágenes problemáticas.
 - *No atendido (lotes/automatizado)*: ingesta programada de fuentes públicas, normalización, y ejecución del *matcher* visual/predictivo.
- **Ventanas de operación:** servicio 24×7 a nivel plataforma; sin línea de emergencia ni *call center* 24/7 (no forma parte del alcance).
- **Funciones de soporte:** monitoreo de disponibilidad/tiempos de respuesta; bitácoras de auditoría (ingestas, decisiones de coincidencia) y panel técnico.
- **Respaldo y recuperación:** *backups* periódicos de bases y almacenamiento de medios y pruebas de restauración.

- **Limitaciones operativas explícitas:** la plataforma no captura, traslada, vacuna, esteriliza ni brinda atención veterinaria; no opera albergues ni media en controversias de propiedad; no reemplaza padrones oficiales (apoyo informativo).

2.1.8 Site Adaptation Requirements

Datos y secuencias de inicialización específicos por sitio

- **Ámbito geográfico y jurisdiccional:** carga inicial del catálogo de municipios, colonias y límites administrativos de la ZMG para habilitar búsquedas, filtros y reportes georreferenciados conforme al alcance local del MVP.
- **Fuentes públicas autorizadas:** alta del listado de grupos/páginas públicas permitidas para ingesta (p. ej., URLs), con sus parámetros de frecuencia y ventanas de *scraping*; no se incluyen grupos privados ni mecanismos para evadir controles de la plataforma.
- **Políticas locales de privacidad y seguridad:** definición de banderas de configuración para cumplir lineamientos del sitio (p. ej., no identificación biométrica de personas ni extracción de datos sensibles; RBAC).
- **Roles iniciales y permisos:** creación de cuentas y perfiles mínimos por instalación, alineados a gestión de accesos basada en roles.
- **Parámetros de retención y trazabilidad:** inicialización de periodos de conservación para medios y registros de ingesta, conforme a las prácticas de seguridad y continuidad descritas en el proyecto.

Características y parámetros que ajustar para adaptar el software a la instalación

- **Ambientes y endpoints:** selección del entorno (producción/pruebas) y establecimiento de *endpoints* del backend y servicios auxiliares, de acuerdo con la infraestructura digital definida (2 servidores productivos —principal y redundante— y 1 servidor de pruebas/desarrollo).
- **Certificados y cifrado:** instalación y validación de certificados SSL del sitio para habilitar HTTPS/TLS.
- **Cartografía y geocodificación:** parametrización del proveedor de *map tiles*/geocodificación definida por la instalación (clave/plan de servicio), con pruebas de carga básica en el dominio del sitio. (Respaldado por el uso de infraestructura y recursos digitales del proyecto).

- **Límites operativos por terceros:** establecimiento de umbrales de *rate limiting* y tiempos de espera para ingesta/visualización, considerando que no se asumen SLA de plataformas externas (redes sociales, mapas) en el MVP del sitio.

Preparación del sitio (pre-instalación)

- **Conectividad y seguridad:** verificación de salida a Internet desde las dependencias/organizaciones sede hacia los *endpoints* del backend vía HTTPS, con certificados válidos instalados.
- **Dispositivos de prueba:** disponibilidad de, al menos, tres dispositivos Android (gamas baja, media y alta) y una tableta para pruebas de compatibilidad/usabilidad en el sitio.
- **Materiales y capacitación:** provisión local de manuales/guías y programación de sesiones de acompañamiento técnico para adopción inicial de la plataforma.

Secuencia de instalación y criterios de aceptación en sitio

- **Despliegue y *smoke tests*:** (1) validación de acceso a *endpoints* y panel web; (2) prueba de subida de reporte con imagen; (3) prueba de visualización en mapa; (4) ejecución de un run de ingesta programada (fuente pública autorizada) y verificación de bitácoras; (5) confirmación de emisión de notificaciones básicas según reglas del sitio. (Corresponde a “installation and acceptance requirements at operation site” en el mapeo de IEEE 830).
- **Control de accesos:** verificación de creación/asignación de roles locales y revisión de las restricciones de privacidad aplicables en la sede.
- **Documentación de aceptación:** acta de conformidad de la instalación con evidencia de *smoke tests*, lista de fuentes autorizadas cargadas y materiales de capacitación entregados.

Operación y mantenimiento específicos del sitio

- **Ventanas de servicio locales:** registro del horario de operación y canal de contacto de la organización sede, considerando que el proyecto no provee línea de emergencia ni *call center* 24/7.

2.2 Product functions

El proyecto está constituido en 5 módulos funcionales. Cada uno de los módulos descritos a continuación agrupará las funciones primordiales para la operación adecuada del sistema, todo en el marco de normatividad gubernamental, especialmente en la protección de datos.

Módulo 1. Participación Ciudadana y Reportes

Para el módulo de Participación Ciudadana y Reportes, tenemos la aplicación móvil, misma que está destinada al público en general. El propósito de este módulo es facilitar la gestión de casos de mascotas perdidas o avistadas en la ZMG. Dentro de sus principales funciones encontramos:

Función	Descripción
Registro de usuarios e inicio de sesión	Incluye la creación de cuentas por medio de credenciales básicas, junto con validaciones de privacidad y consentimiento
Reporte de mascota perdida o avistada	El módulo permitirá ingresar los datos del animal correspondiente por medio de un formulario y su ubicación geográfica por medio de GPS o bien por medio de una selección en el mapa.
Mapa de reportes	Contará con una visualización de los reportes que se encuentren activos en la plataforma, además de opciones de filtrado por fecha, colonia, clasificación o estado del reporte.
Coincidencias sugeridas	Además del mapeo de reportes, el módulo contendrá un motor de búsqueda diseñado para comparar imágenes y ubicaciones para detectar posibles coincidencias entre las mascotas perdidas y las avistadas.
Notificaciones y alertas	Por medio de correo electrónico y/o notificaciones push, se informará o avisará a los usuarios de posibles

	coincidencias o actualizaciones relevantes, según sea el caso.
Mi Mascota	Submódulo desarrollado para registrar información médica básica, vacunas y citas, además de algunos recordatorios opcionales.
Control de privacidad y consentimiento	Solicitudes de autorización para el tratamiento de datos personales e imágenes antes de hacer pública la información en la plataforma
Adopciones	Apartado en el que se permitirá que usuarios en posesión de una mascota perdida faciliten la adopción de la mascota a otro usuario de la aplicación.

Módulo 2. Administración y Moderación

Para el ámbito de administración que involucra a las asociaciones, rescatistas y autoridades locales, se implementará la aplicación web que permite gestionar reportes, validar la información presente en la plataforma y preservar la calidad de los datos presentes en la misma. A continuación, se describen las funciones principales de este módulo:

Función	Descripción
Validación de reportes	Involucra la revisión y gestión completa de los reportes. Desde su aprobación hasta su edición o eliminación, asegurando que solo la información verificada o coherente permanezca en la plataforma.
Gestión de usuarios y roles	Permite asignar diferentes niveles de permisos a los participantes, ya sean ciudadanos, rescatistas, autoridades locales o administradores,

	garantizando así un control de acceso adecuado.
Gestión de fuentes externas	Facilita la alta, monitoreo y control de páginas o grupos públicos autorizados para la ingesta de información. Esto contribuye a que los datos recopilados sean más precisos y verificables.
Configuración local	Permite ajustar los parámetros de operación específicos del entorno, como las políticas de privacidad, la frecuencia de ingesta y las normas de retención de datos, adaptándose a la reglamentación local.
Exportación de información	Genera reportes en formatos abiertos (CSV, JSON, GeoJSON) que pueden ser utilizados para análisis, difusión o respaldo institucional.
Panel de bitácoras y auditoría	Registra todas las acciones relevantes realizadas por los usuarios administrativos, permitiendo la trazabilidad y el control de cambios dentro del sistema.

Módulo 3. Ingesta y Procesamiento Automatizado

Este módulo está conformado por el backend del proyecto, dentro de este se obtienen, normalizan y analizan las publicaciones sobre mascotas perdidas o avistadas, ya sea por medio de redes sociales o bien por fuentes abiertas del campo. No tiene interacción directa con los usuarios. Sus funciones principales son:

Función	Descripción
Extracción controlada de fuentes públicas	Rastrea publicaciones en redes sociales o sitios públicos, siempre dentro de los límites permitidos por las políticas de uso de cada plataforma.
Normalización y deduplicación	Limpia y estandariza los datos recopilados, eliminando reportes duplicados mediante técnicas

	heurísticas que consideran texto, imagen y ubicación.
Análisis de similitud visual y geográfica	Compara las características de los reportes para identificar posibles coincidencias entre mascotas perdidas y avistadas, considerando tanto las fotos como la ubicación registrada.
Alertas automáticas	Envía información sobre coincidencias relevantes al módulo de notificaciones, manteniendo a los usuarios informados sin necesidad de intervención manual.
Bitácoras y trazabilidad	Registra cada evento de ingesta junto con los parámetros técnicos utilizados (modelo, umbrales y resultados), asegurando control y transparencia en el procesamiento.
Respaldo y retención	Organiza el almacenamiento de datos en áreas activas y archivos históricos, cumpliendo con las políticas de eficiencia y seguridad establecidas.

Módulo 4. Analítica y Visualización de Datos

Módulo orientado al análisis estadístico y espacial de los reportes recopilados. Permitirá a autoridades y organizaciones visualizar información agregada, identificar patrones y diseñar políticas públicas basadas en evidencia. Estas son sus funciones principales:

Función	Descripción
Dashboards e indicadores	Presenta de forma visual los principales indicadores del sistema, como tasas de recuperación, frecuencia de reportes y zonas con mayor actividad. Su propósito es facilitar la interpretación de los datos para la toma de decisiones.
Mapas de calor (heatmaps)	Muestra una capa gráfica que resalta las áreas donde se concentran más reportes o avistamientos. De esta

	forma, las autoridades o asociaciones pueden identificar focos de atención prioritarios.
Filtros avanzados	Permite realizar búsquedas detalladas según especie, municipio, fecha o estado del caso, ofreciendo al usuario herramientas más precisas para explorar la información.
Exportación de estadísticas	Da la opción de descargar los resultados en distintos formatos, como CSV o PDF, útiles para presentaciones, difusión o respaldo documental.
Monitoreo de desempeño (SLO/SLI)	Evalúa el rendimiento del sistema, midiendo aspectos como tiempos de respuesta o disponibilidad general. Los resultados ayudan a detectar oportunidades de mejora técnica.

Módulo 5. Seguridad, Soporte y Configuración del Sistema

Componente encargado de salvaguardar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información, así como de garantizar la operación continua del sistema. Para lograr este objetivo, el módulo tendrá las siguientes funciones principales:

Función	Descripción
Autenticación y autorización seguras	Implementa mecanismos de acceso protegidos mediante HTTPS/TLS y control por roles. En algunos casos, podrá incluir autenticación multifactor (MFA) para fortalecer la seguridad.
Gestión de certificados y cifrado	Administra los certificados digitales utilizados por la plataforma, garantizando comunicaciones seguras y renovaciones automáticas cuando sea necesario.
Monitoreo y observabilidad	Registra métricas de uso, errores y reportes de fallos, lo que permite diagnosticar problemas y mantener la

	estabilidad del sistema a lo largo del tiempo.
Copias de seguridad y recuperación ante fallos	Realiza respaldos automáticos de bases de datos y archivos, además de incluir procedimientos verificados para restaurar la información en caso de error o pérdida.
Gestión de configuración del entorno	Controla las variables técnicas del sistema, como endpoints o límites de procesamiento, mediante archivos de entorno (.env) que pueden adaptarse según cada instalación.
Auditoría y cumplimiento	Mantiene registros y evidencias de eventos críticos en cumplimiento con la Ley Federal de Protección de Datos Personales, brindando transparencia y responsabilidad en la operación.
Sostenibilidad y Pagos	Permite manejar las funciones relacionadas con el soporte financiero del sistema. Sus principales tareas incluyen procesar suscripciones premium y renovar automáticamente los planes activos, registrar donaciones voluntarias y emitir comprobantes digitales, llevar un control interno de las transacciones y del estado de cuenta de los usuarios y mantener la seguridad y privacidad de los datos en todo momento.

2.3 User characteristics

Público en general

- **Perfil:**

Incluye personas de diferentes edades que habitan en la Zona Metropolitana de Guadalajara. La mayoría tiene un nivel básico o intermedio de

alfabetización digital, por lo que pueden usar aplicaciones comunes, pero podrían requerir orientación en ciertos pasos más técnicos.

- **Objetivo principal:**

Reportar mascotas perdidas o avistadas, así como registrar información de sus propias mascotas desde la aplicación móvil Android. En muchos casos, su participación ocurre de manera espontánea, motivada por la empatía o la necesidad personal de recuperar un animal.

- **Entorno de uso:**

- Principalmente teléfonos móviles con conexión a internet mediante Wi-Fi o datos móviles. Las condiciones de conectividad pueden variar según la ubicación o los recursos del usuario, lo que hace necesario un rendimiento estable incluso en entornos con señal limitada.

- **Frecuencia de uso:**

Ocasional. Generalmente utilizan la aplicación cuando se presenta una situación específica, como la pérdida de una mascota o el avistamiento de un animal en la calle.

- **Requerimientos de diseño:**

Interfaces limpias y sencillas, con botones grandes, íconos intuitivos y formularios guiados paso a paso. También se consideran mensajes explicativos, colores contrastantes y confirmaciones visibles que refuercen la confianza del usuario.

- **Consideraciones especiales:**

El diseño debe contemplar textos fáciles de entender y elementos visuales que orienten al usuario sin necesidad de experiencia previa con plataformas digitales. Se busca que cualquier persona, incluso con poca práctica tecnológica, pueda completar un reporte sin dificultad.

Voluntarios, rescatistas y asociaciones civiles

- **Perfil:**

Son usuarios con conocimientos intermedios o avanzados en temas de rescate animal. Suelen formar parte de colectivos o fundaciones que realizan actividades de recuperación y atención de animales callejeros, por lo que manejan información con mayor frecuencia y profundidad.

- **Objetivo principal:**

Consultar el mapa colaborativo, validar reportes ciudadanos, registrar hallazgos y coordinar acciones de rescate o seguimiento junto con otros miembros o autoridades.

- **Entorno de uso:**

Emplean la aplicación web o móvil en diferentes lugares —muchas veces en exteriores o zonas rurales—, lo que implica trabajar con conectividad inestable o intermitente.

- **Frecuencia de uso:**

Regular. Utilizan el sistema de forma recurrente, sobre todo en jornadas de búsqueda, campañas o rescate.

- **Requerimientos de diseño:**

El sistema debe permitirles acceder rápidamente a filtros, resultados visuales y herramientas de geolocalización. La velocidad de carga y la posibilidad de subir fotografías o evidencia sin interrupciones son factores clave.

- **Consideraciones especiales:**

Se prioriza la eficiencia y la posibilidad de generar reportes visuales o exportables. Para este grupo, la herramienta no solo es de consulta, sino también de coordinación, por lo que su usabilidad debe centrarse en la rapidez de respuesta y el acceso simultáneo a la información.

Autoridades municipales o personal técnico

- **Perfil:**

Integrado por servidores públicos y personal técnico de dependencias municipales relacionadas con control animal, salud pública o medio ambiente. Suelen tener formación administrativa o técnica y están familiarizados con sistemas de gestión institucional.

- **Objetivo principal:**

Supervisar y analizar la información recolectada por la comunidad, generar reportes estadísticos, revisar mapas de calor y validar los datos disponibles para la toma de decisiones y el diseño de políticas públicas locales.

- **Entorno de uso:**

La plataforma web se utiliza desde equipos de escritorio con conexión estable dentro de las instalaciones municipales. Dado que manejan información sensible, el entorno debe ofrecer autenticación segura y registros auditables.

- **Frecuencia de uso:**

Constante, aunque varía según las funciones de cada dependencia. En general, se prevén revisiones semanales o mensuales de los datos consolidados.

- **Requerimientos de diseño:**

Acceso a paneles administrativos, exportación de reportes, filtros avanzados y visualizaciones que ayuden a identificar tendencias o zonas de mayor incidencia.

- **Consideraciones especiales:**

En este nivel, se prioriza la precisión, la trazabilidad de los registros y el cumplimiento de la normativa de protección de datos. Además, se requiere que las herramientas estadísticas sean claras y fáciles de presentar en informes oficiales.

Además de los perfiles ya definidos, el sistema considera dos grupos adicionales:

- Usuarios Premium: personas que deciden suscribirse para eliminar anuncios y obtener beneficios extra, como soporte prioritario o acceso anticipado a nuevas funciones.
- Usuarios donantes: personas u organizaciones que realizan aportaciones voluntarias sin adquirir una suscripción para apoyar el mantenimiento del proyecto.

2.4 Constraints

- **C-01 (Protección de datos personales).** El tratamiento de datos personales (p. ej., nombre, teléfono de contacto del denunciante) deberá sujetarse a la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares (LFPDPPP): licitud, consentimiento, finalidad, proporcionalidad y responsabilidad. Se habilitarán mecanismos ARCO (acceso, rectificación, cancelación y oposición). (Cámara de Diputados, LFPDPPP).
- **C-02 (Datos de menores).** Queda prohibido recolectar o publicar datos personales de menores de edad sin consentimiento verificable del tutor, conforme a principios de la LFPDPPP.
- **C-03 (Obtención automática de datos de plataformas de terceros).** La ingesta desde grupos públicos de Facebook **se** limitará estrictamente a contenidos permitidos por los Meta Terms of Service y las Platform Terms; no se eludirán controles técnicos (p. ej., CAPTCHAs, límites de tasa) ni se accederá a contenido no público o tras autenticación automatizada sin permiso expreso.
- **C-04 (Robots Exclusion).** Cuando se consulten sitios web, el sistema **respetará** robots.txt y demás directivas del *Robots Exclusion Protocol*; se asume que dichas directivas no constituyen autorización legal por sí mismas, por lo que prevalecen los términos del sitio de origen.

2.4.2 Limitaciones de alcance y despliegue

- **C-05 (Cobertura geográfica).** La implementación inicial se circunscribe a la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG); no se publicarán casos fuera de esta región en la fase 1.
- **C-06 (Plataformas cliente).** En la fase inicial no se desarrollará versión nativa para iOS; el cliente soportado será Android.
- **C-07 (Tecnologías de rastreo).** El sistema no integrará lectura de microchips/RFID ni collares GPS para localización activa de mascotas.

2.4.3 Interfaces con otras aplicaciones/servicios

- **C-08 (Interoperabilidad con redes sociales).** La interacción con recursos de Meta/Facebook **se limitará** a: (i) contenido **público**; (ii) mecanismos y

ritmos de acceso permitidos por sus políticas; (iii) respeto de *rate limits* y *User-Agent* identificable. Queda **prohibido** automatizar inicios de sesión o re-usar cookies de cuentas personales.

- **C-09 (Cartografía y geocodificación).** El proveedor cartográfico elegido deberá permitir **uso académico/cívico** y **cumplimiento de privacidad**; no se mostrarán direcciones exactas de domicilios de usuarios.

2.4.4 Operación paralela y continuidad de la fuente

- **C-10 (Toma-de-baja por fuente).** Si un reporte o imagen se elimina o restringe en el origen, el sistema **deberá** reflejar esa baja (o degradar la referencia) en los agregados, preservando la trazabilidad.

2.4.5 Funciones de auditoría y trazabilidad

- **C-11 (Bitácora de procedencia).** Cada registro deberá conservar **metadatos de origen** (URL pública, *timestamp*, huella de contenido, reglas de deduplicación aplicadas) para fines de verificación y control de calidad.
- **C-12 (Trazabilidad de decisiones algorítmicas).** Las coincidencias sugeridas por visión por computadora **deberán** registrar versión del modelo, umbrales y evidencia mínima exportable (p. ej., *similarity score*), sin exponer datos personales innecesarios.

2.4.6 Requisitos de lenguaje/protocolo

- **C-13 (Comunicación segura).** Todo intercambio de datos entre cliente y servidor **deberá** realizarse sobre **HTTPS** con **TLS 1.2+**.
- **C-14 (Formatos y APIs).** Archivos y APIs deberán usar **formatos abiertos** (JSON/CSV/GeoJSON) y **codificación UTF-8**.

2.4.7 Fiabilidad, criticidad y continuidad

- **C-15 (Criticidad).** El sistema **no** es de misión crítica ni reemplaza el aviso a autoridades; se mostrará leyenda de exención de responsabilidad.
- **C-16 (Disponibilidad).** En fase 1 **no** se garantiza SLA de alta disponibilidad; se aceptan ventanas de mantenimiento programadas.

2.4.8 Seguridad y privacidad por diseño

- **C-17 (Minimización de datos).** Se recolectará **solo** la información estrictamente necesaria para localizar a la mascota y contactar al reportante; se evitará almacenar identificadores innecesarios. (LFPDPPP: finalidad y proporcionalidad).
- **C-18 (Exposición de geolocalización).** La posición mostrada públicamente **deberá** estar **agregada o redondeada** (p. ej., a nivel de colonia/cuadrante)

para mitigar riesgos a personas y domicilios. Guías de órganos garantes recomiendan prudencia en publicación de datos en plataformas digitales.

- **C-19 (Imágenes con personas/placas).** El sistema **no** realizará reconocimiento facial ni almacenará plantillas biométricas; en contenidos visibles públicamente se **deberán** aplicar técnicas de anonimización cuando existan rasgos identificables de terceros (rostros, placas) ajenos al fin del sistema. (LFPDPPP – principio de consentimiento y proporcionalidad).

2.4.9 Sostenibilidad y funciones económicas

- **C-20 (Pagos electrónicos):** las transacciones realizadas mediante la pasarela de pagos deberán cumplir con las políticas de seguridad y confidencialidad del proveedor (por ejemplo, PCI DSS). El sistema no almacenará información sensible como números de tarjeta.
- **C-21 (Donaciones):** las aportaciones no generan compromisos fiscales ni reembolsos. Se realizarán bajo los términos del servicio del proveedor de pagos y se emitirán recibos informativos.

2.5 Assumptions and dependencies

2.5.1 Assumptions

El desarrollo del sistema parte de una serie de supuestos que describen las condiciones esperadas para que la plataforma funcione correctamente y cumpla sus objetivos. Aunque no todas pueden garantizarse, se consideran razonables con base en el contexto tecnológico y social del proyecto.

A-01. Accesibilidad tecnológica generalizada

Se asume que la mayoría de los usuarios disponen de acceso a internet y cuentan con un teléfono Android reciente o una computadora con navegador actualizado. En la práctica, esto significa que la aplicación puede utilizarse en condiciones normales de conectividad, aunque se prevé que existan zonas con cobertura limitada o intermitente.

A-02. Colaboración interinstitucional mínima pero constante

El éxito del sistema depende, en parte, de que asociaciones civiles, rescatistas y autoridades municipales mantengan una comunicación básica para validar reportes y compartir información. Aunque no se espera una coordinación diaria, sí se confía en una participación continua que permita mantener la base de datos activa y útil.

A-03. Cumplimiento voluntario de la normativa de privacidad

Se considera que los usuarios aceptarán los términos y condiciones sobre el uso de datos e imágenes, reconociendo su valor para la recuperación de mascotas. Este compromiso ético es esencial para que el sistema opere dentro del marco de la *Ley Federal de Protección de Datos Personales* y genere confianza entre la comunidad.

A-04. Estabilidad de los servicios externos utilizados

Se parte de la expectativa de que los proveedores externos (Google Maps, hosting en la nube, entre otros) mantendrán su disponibilidad y políticas de uso sin cambios significativos. Si alguno de estos servicios modifica sus condiciones, el equipo técnico deberá realizar ajustes o buscar alternativas compatibles.

A-05. Capacitación práctica del personal administrativo

Se espera que las personas encargadas de validar o administrar los reportes reciban una capacitación breve pero funcional, centrada en el uso del panel web y los procedimientos básicos de revisión. No se requiere conocimiento técnico avanzado, sino familiaridad con el flujo de trabajo y el sentido de responsabilidad sobre los datos gestionados.

A-06. Existencia de un entorno de pruebas funcional y activo

Antes de liberar nuevas versiones, se asume que existirá un espacio de pruebas que permita verificar los módulos en condiciones seguras. Esto busca evitar fallos en producción y garantizar una experiencia estable para los usuarios finales.

A-07. Crecimiento gradual y sostenible del sistema

Se proyecta que la adopción de la plataforma será progresiva: primero con usuarios locales y, más adelante, con una expansión regional. Este crecimiento controlado permitirá identificar áreas de mejora técnica y ajustar recursos conforme la demanda lo requiera.

A-08. Apoyo académico e institucional en las primeras etapas

Durante el desarrollo y la implementación inicial, se confía en que el sistema contará con el acompañamiento de la institución educativa y con apoyo técnico o logístico básico. Dicho respaldo permitirá mantener el proyecto operativo mientras se consolidan alianzas con asociaciones o autoridades locales.

A-09. Sistemas de pasarela de pagos

Se asume que la pasarela de pagos elegida (Stripe, Mercado Pago u otra similar) estará disponible y funcionando durante todo el ciclo de vida del proyecto.

2.5.2 Dependencies

D-01. Servicios de terceros y APIs

El funcionamiento del sistema depende del acceso estable a servicios externos como *Google Maps API* y el proveedor de hosting. Cualquier interrupción o modificación en sus políticas podría afectar la operación.

D-02. Políticas de redes sociales

El módulo de ingesta automatizada depende de la apertura de las políticas de acceso público en redes sociales. Cambios en estos permisos podrían limitar la obtención automática de información.

D-03. Infraestructura en la nube

El sistema requiere servidores en la nube que garanticen disponibilidad y seguridad. Se depende del cumplimiento de los niveles de servicio (SLA) definidos por el proveedor.

D-04. Personal técnico de soporte

El correcto funcionamiento a largo plazo está condicionado a la disponibilidad de personal técnico que supervise la operación, atienda incidencias y aplique actualizaciones periódicas.

D-05. Recursos financieros o institucionales

El mantenimiento del sistema y los costos asociados (hosting, API, dominios) dependen de colaboraciones externas, al menos durante las etapas iniciales.

D-06. Acceso a fuentes geográficas y datos actualizados

La exactitud del módulo de visualización depende de la actualización de mapas y coordenadas en las APIs utilizadas. Información desactualizada puede generar errores de ubicación.

D-07. Cambios regulatorios o normativos

El sistema depende del marco legal vigente en materia de protección de datos y bienestar animal. Cualquier modificación relevante en las leyes aplicables puede requerir ajustes técnicos o administrativos.

D-08. Consideraciones sobre funciones de pago

La correcta operación de las funciones de pago depende de la conexión estable con la API del proveedor y de las políticas de uso que este mantenga.

3. Specific requirements

3.3 Casos de uso

A continuación, se presentan los casos de uso del Sistema de Monitoreo de Mascotas Perdidas y Animales Callejeros, organizados por módulo funcional.

MÓDULO 1: Participación Ciudadana y Reportes

CU-01: Registrarse en el sistema

Nombre corto	CU-01
Nombre largo	Registrarse en el sistema
Diagrama de caso de uso	DCU-MOD1
Descripción	Permite a un nuevo usuario crear una cuenta en la aplicación móvil proporcionando sus datos personales, aceptando el aviso de privacidad conforme a la LFPDPPP, y verificando su correo electrónico para activar su cuenta.
Requerimientos funcionales	RF-01, RF-02, RF-03, RF-04, RF-05
Requerimientos no funcionales	RNF-01, RNF-03, RNF-05, RNF-06, RNF-09, RNF-10, RNF-11
Versión	1.0
Actores	Ciudadano (usuario nuevo)
Precondiciones	El usuario tiene instalada la aplicación móvil Android. El usuario tiene conexión a Internet.
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario abre la aplicación móvil2. El sistema muestra la pantalla de bienvenida con opciones "Iniciar sesión" y "Registrarse"3. El usuario selecciona "Registrarse"

	<p>4. El sistema muestra el formulario de registro solicitando: Nombre completo, Correo electrónico, Contraseña, Confirmación de contraseña, Número de teléfono (opcional)</p> <p>5. El usuario completa el formulario</p> <p>6. El sistema muestra el aviso de privacidad y solicita consentimiento explícito</p> <p>7. El usuario lee y acepta el aviso de privacidad</p> <p>8. El usuario presiona "Crear cuenta"</p> <p>9. El sistema valida los datos ingresados</p> <p>10. El sistema crea la cuenta del usuario</p> <p>11. El sistema envía un correo de verificación</p> <p>12. El sistema muestra mensaje de confirmación</p> <p>13. El sistema redirige al usuario a la pantalla de inicio de sesión</p>
Excepciones	Correo electrónico ya registrado. Contraseña no cumple requisitos de seguridad. Usuario no acepta aviso de privacidad. Sin conexión a Internet.
Secuencia alterna	<p>7a. Si no acepta privacidad: no permitir registro y mostrar mensaje explicativo.</p> <p>9a. Si el correo ya existe: mostrar mensaje y ofrecer opción de iniciar sesión</p> <p>9b. Si la contraseña es débil: mostrar requisitos faltantes y permitir corregir</p>
Post condiciones	Se crea un nuevo registro de usuario en la base de datos. Se envía correo de verificación. Se registra el consentimiento de privacidad con timestamp.
Importancia	Alta
Frecuencia esperada	Media

CU-02: Iniciar sesión

Nombre corto	CU-02
---------------------	-------

Nombre largo	Iniciar sesión
Diagrama de caso de uso	DCU-MOD1
Descripción	Permite a un usuario registrado autenticarse en la aplicación mediante su correo electrónico y contraseña para acceder a las funcionalidades del sistema.
Requerimientos funcionales	RF-06, RF-07, RF-08, RF-09, RF-10
Requerimientos no funcionales	RNF-01, RNF-02, RNF-03, RNF-05, RNF-06, RNF-07, RNF-09, RNF-10, RNF-11
Versión	1.0
Actores	Usuario registrado
Precondiciones	El usuario tiene una cuenta registrada. El usuario tiene instalada la aplicación móvil.
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario abre la aplicación móvil 2. El sistema muestra la pantalla de inicio de sesión 3. El usuario ingresa su correo electrónico y contraseña 4. El usuario presiona "Iniciar sesión" 5. El sistema valida las credenciales 6. El sistema genera un token de sesión (JWT) 7. El sistema registra la fecha y hora del inicio de sesión 8. El sistema muestra la pantalla principal de la aplicación
Excepciones	Credenciales incorrectas. Cuenta no verificada. Múltiples intentos fallidos. Olvido de contraseña.
Secuencia alterna	<ol style="list-style-type: none"> 3a. Si selecciona "Olvidé mi contraseña": solicitar correo, enviar enlace de recuperación y permitir establecer nueva contraseña 5a. Si credenciales inválidas: mostrar mensaje genérico sin revelar cuál dato es incorrecto 5b. Si cuenta no verificada: mostrar mensaje y ofrecer reenvío de correo de verificación

	5c. Si excede 5 intentos fallidos: bloquear temporalmente por 15 minutos
Post condiciones	Se genera una sesión activa para el usuario. Se registra el evento de inicio de sesión en bitácoras. El token de sesión se almacena en el dispositivo con tiempo de expiración de 24 horas.
Importancia	Alta
Frecuencia esperada	Muy Alta

CU-03: Reportar mascota perdida

Nombre corto	CU-03
Nombre largo	Reportar mascota perdida
Diagrama de caso de uso	DCU-MOD1
Descripción	Permite a un tutor reportar la pérdida de su mascota mediante un formulario que incluye fotografías, características físicas, ubicación de la última vez que la vio y autorización para publicar la información, iniciando el proceso de búsqueda y matching visual automático.
Requerimientos funcionales	RF-11, RF-12, RF-13, RF-14, RF-15
Requerimientos no funcionales	RNF-01, RNF-03, RNF-04, RNF-05, RNF-06, RNF-07, RNF-09, RNF-10, RNF-11, RNF-12
Versión	1.0
Actores	Tutor de mascota (ciudadano registrado)
Precondiciones	El usuario tiene sesión activa. El dispositivo tiene acceso a cámara y GPS. El usuario tiene conexión a Internet.
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona "Reportar mascota perdida" 2. El sistema solicita permisos de cámara y ubicación

	<p>3. El sistema muestra formulario con campos: tipo, nombre, raza, color, tamaño, sexo, edad, señas particulares, última ubicación, fecha/hora de pérdida, fotografías</p> <p>4. El usuario completa el formulario</p> <p>5. El usuario toma o selecciona fotografías (máximo 5)</p> <p>6. El sistema muestra vista previa de fotografías</p> <p>7. El usuario confirma fotografías</p> <p>8. El sistema solicita seleccionar ubicación en mapa o usar GPS</p> <p>9. El usuario selecciona ubicación</p> <p>10. El sistema muestra resumen del reporte</p> <p>11. El sistema solicita autorización para publicar</p> <p>12. El usuario acepta autorización</p> <p>13. El usuario presiona "Publicar reporte"</p> <p>14. El sistema comprime imágenes</p> <p>15. El sistema sube imágenes al servidor</p> <p>16. El sistema registra reporte en BD con estado "Activo"</p> <p>17. El sistema inicia extracción de características visuales (asíncrono)</p> <p>18. El sistema muestra mensaje de confirmación con código de seguimiento</p> <p>19. El sistema envía correo de confirmación</p>
Excepciones	<p>Permisos denegados. Sin conexión a Internet. Fotografías de baja calidad. Usuario no autoriza publicación. Error al subir imágenes.</p>
Secuencia alterna	<p>2a. Si permisos denegados: explicar necesidad y ofrecer ir a configuración</p> <p>6a. Si fotos borrosas/oscuras: advertir y ofrecer tomar nuevas</p> <p>15a. Si falla subida: reintentar hasta 3 veces, si persiste mostrar error y no publicar hasta resolver</p>
Post condiciones	<p>Se crea reporte de mascota perdida en BD. Fotografías almacenadas en servidor. Se genera código de seguimiento único. Se inicia proceso de análisis visual. Se registra</p>

	consentimiento de publicación. Usuario recibe confirmación por correo.
Importancia	Alta
Frecuencia esperada	Media

CU-04: Reportar animal avistado/encontrado

Nombre corto	CU-04
Nombre largo	Reportar animal avistado o encontrado
Diagrama de caso de uso	DCU-MOD1
Descripción	Permite a cualquier ciudadano reportar el avistamiento de un animal callejero o una posible mascota perdida mediante fotografías y ubicación GPS, activando el motor de coincidencias visuales automático para comparar con mascotas perdidas registradas.
Requerimientos funcionales	RF16, RF17, RF18, R19, RF20, RF21
Requerimientos no funcionales	RNF-01, RNF-03, RNF-04, RNF-05, RNF-06, RNF-07, RNF-09, RNF-10, RNF-11, RNF-12
Versión	1.0
Actores	Ciudadano (usuario registrado)
Precondiciones	El usuario tiene sesión activa. El dispositivo tiene acceso a cámara y GPS. El usuario tiene conexión a Internet.
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona "Reportar animal avistado" 2. El sistema muestra opciones: "Animal callejero" o "Posible mascota perdida" 3. El usuario selecciona una opción 4. El sistema solicita permisos de cámara y ubicación

	<p>5. El sistema muestra formulario: tipo de animal, condición aparente, comportamiento, color, tamaño, señas, collar, fotografías, ubicación, fecha/hora, comentarios</p> <p>6. El usuario completa formulario</p> <p>7. El usuario toma fotografías (máximo 3)</p> <p>8. El sistema captura ubicación GPS automáticamente</p> <p>9. El sistema muestra ubicación en mapa y permite ajustar</p> <p>10. El usuario confirma ubicación</p> <p>11. El sistema muestra resumen</p> <p>12. El usuario presiona "Publicar avistamiento"</p> <p>13. El sistema comprime imágenes</p> <p>14. El sistema sube imágenes al servidor</p> <p>15. El sistema registra avistamiento en BD con estado "Pendiente de validación"</p> <p>16. El sistema inicia análisis visual para buscar coincidencias con mascotas perdidas</p> <p>17. El sistema muestra mensaje de confirmación</p> <p>18. Si hay coincidencias potenciales, envía notificaciones a tutores</p>
Excepciones	<p>Sin conexión. Animal en situación de emergencia. Coincidencia inmediata detectada (>95%).</p>
Secuencia alterna	<p>5a. Si marca "Requiere atención urgente": mostrar números de emergencia, marcar prioridad alta, notificar organizaciones de rescate</p> <p>12a. Si sin conexión: similar a CU-03</p> <p>16a. Si coincidencia muy alta (>95%): mostrar alerta inmediata, mostrar contacto del tutor, permitir contacto directo</p>
Post condiciones	<p>Se crea reporte de avistamiento en BD. Fotografías almacenadas. Se ejecuta motor de coincidencias visuales. Si hay coincidencias ($\geq 80\%$), se envían notificaciones a tutores. El avistamiento aparece en mapa tras validación moderada.</p>
Importancia	Alta
Frecuencia esperada	Alta

CU-05: Consultar mapa de reportes

Nombre corto	CU-05
Nombre largo	Consultar mapa colaborativo de reportes
Diagrama de caso de uso	DCU-MOD1
Descripción	Permite a usuarios visualizar en un mapa interactivo todos los reportes activos de mascotas perdidas y animales avistados en la ZMG, con capacidad de filtrar por tipo, fecha, ubicación y características, facilitando la búsqueda visual y el contacto entre reportantes.
Requerimientos funcionales	RF22, RF23, RF24, RF25, RF26,
Requerimientos no funcionales	RNF-01, RNF-03, RNF-04, RNF-05, RNF-06, RNF-07, RNF-09, RNF-10, RNF-11, RNF-12
Versión	1.0
Actores	Usuario (registrado o no registrado)
Precondiciones	El usuario tiene la aplicación instalada. El usuario tiene conexión a Internet.
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario navega a pantalla "Mapa"2. El sistema carga mapa centrado en ubicación actual (GPS) o centro de ZMG3. El sistema muestra marcadores de reportes activos en área visible4. El sistema muestra leyenda con iconos: mascota perdida, animal callejero, mascota recuperada5. El usuario puede aplicar filtros: tipo de animal, tipo de reporte, rango de fechas, municipio/colonia, raza, color6. El usuario selecciona filtros7. El sistema actualiza marcadores según filtros8. El usuario hace clic en un marcador

	<p>9. El sistema muestra ventana emergente con: foto, tipo, características, distancia, fecha, botón "Ver detalles"</p> <p>10. El usuario selecciona "Ver detalles"</p> <p>11. El sistema muestra pantalla completa del reporte</p> <p>12. Si es mascota perdida y usuario autenticado: muestra "Reportar avistamiento de esta mascota"</p> <p>13. Si es avistamiento y usuario tiene mascota perdida: muestra "¿Es tu mascota?"</p>
Excepciones	Sin ubicación GPS. Muchos marcadores en área pequeña. Usuario no registrado intenta contactar. Activar mapa de calor.
Secuencia alterna	<p>2a. Si sin GPS: solicitar selección manual de municipio/colonia</p> <p>3a. Si >50 marcadores en viewport: agrupar en clusters, expandir al hacer zoom</p> <p>5a. Si activa "Mapa de calor": mostrar capa de densidad de avistamientos de animales callejeros</p> <p>11a. Si usuario no autenticado intenta contactar: mostrar mensaje y ofrecer registro/login</p>
Post condiciones	No se modifica información en BD (solo lectura). Se registra en analítica qué reportes fueron visualizados para métricas.
Importancia	Alta
Frecuencia esperada	Muy Alta

CU-06: Recibir notificación de coincidencia

Nombre corto	CU-06
Nombre largo	Recibir notificación automática de coincidencia visual
Diagrama de caso de uso	DCU-MOD1
Descripción	El sistema envía notificaciones automáticas (push y email) a tutores de mascotas perdidas cuando el motor de IA detecta similitud visual alta ($\geq 80\%$) entre su mascota y un animal recientemente avistado, incluyendo comparación visual, ubicación y opciones de acción.

Requerimientos funcionales	RF27, RF28, RF29, RF30, RF31, RF32
Requerimientos no funcionales	
Versión	1.0
Actores	Sistema (automático), Usuario (secundario)
Precondiciones	Un usuario tiene reporte activo de mascota perdida. Se ha registrado un nuevo avistamiento con similitud visual alta. El usuario tiene notificaciones habilitadas.
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema ejecuta motor de coincidencias tras nuevo avistamiento 2. El sistema compara características visuales con mascotas perdidas activas 3. El sistema identifica coincidencia con score $\geq 80\%$ 4. El sistema valida distancia geográfica ($< 15\text{km}$) y fecha posterior a pérdida 5. El sistema genera notificación para el tutor 6. El sistema envía notificación push al dispositivo móvil 7. El sistema envía correo electrónico de respaldo 8. El usuario recibe y visualiza notificación 9. El usuario hace clic en notificación 10. La app abre en pantalla "Coincidencias sugeridas" 11. El sistema muestra tarjeta de comparación: foto mascota perdida, foto avistamiento, score, ubicación en mapa, distancia, fecha/hora, características 12. El sistema muestra botones: "Es mi mascota", "No es mi mascota", "No estoy seguro", "Ver ubicación", "Contactar reportante" 13. El usuario selecciona una acción
Excepciones	Usuario confirma coincidencia. Múltiples coincidencias simultáneas. Notificaciones deshabilitadas. Falso positivo recurrente.

Secuencia alterna	<p>3a. Si múltiples coincidencias (score 70-90%): enviar notificación "X posibles coincidencias", ordenar por score descendente</p> <p>6a. Si push deshabilitado: solo email, mostrar badge en próxima apertura de app</p> <p>13a. Si confirma "Es mi mascota": preguntar si recuperó, si sí actualizar a "Recuperado" y agradecer al reportante, registrar métrica; si no mantener activo y marcar coincidencia confirmada</p> <p>13b. Si descarta misma coincidencia múltiples veces: ajustar umbral, no notificar más de ese avistamiento</p>
Post condiciones	Se registra notificación enviada en bitácoras. Se actualiza estado de coincidencia según acción del usuario. Si confirma recuperación, reporte pasa a "Recuperado". Se registran métricas para evaluación del modelo de IA.
Importancia	Alta
Frecuencia esperada	Media

CU-07: Gestionar información de salud de mascota

Nombre corto	CU-07
Nombre largo	Gestionar información de salud animal
Diagrama de caso de uso	DCU-MOD1
Descripción	Permite a tutores registrar y gestionar información médica de sus mascotas incluyendo historial de vacunas, desparasitaciones, tratamientos, citas veterinarias y configurar recordatorios automáticos para mantener al día el cuidado preventivo de sus animales de compañía.
Requerimientos funcionales	RF33, RF34, RF35, RF36, RF37, RF38
Requerimientos no funcionales	RNF-01, RNF-02, RNF-03, RNF-05, RNF-06, RNF-07, RNF-08, RNF-09, RNF-10, RNF-11, RNF-12
Versión	1.0

Actores	Tutor de mascota (ciudadano registrado)
Precondiciones	El usuario tiene sesión activa. El usuario tiene conexión a Internet.
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario navega a "Mi mascota" 2. El sistema muestra lista de mascotas registradas 3. El usuario selecciona "Agregar nueva mascota" o selecciona una existente 4. Si es nueva: sistema muestra formulario (nombre, tipo, raza, fecha nacimiento, sexo, color, peso, microchip, foto, características) 5. El usuario completa y guarda 6. El sistema muestra perfil con secciones: info general, vacunas, desparasitaciones, tratamientos, citas próximas, recordatorios 7. El usuario selecciona "Agregar vacuna" 8. El sistema muestra formulario: tipo de vacuna, fecha aplicación, fecha refuerzo, veterinaria, lote, observaciones, foto cartilla 9. El usuario completa y guarda 10. El sistema registra vacuna en historial 11. Si hay fecha refuerzo: sistema crea recordatorios automáticos (7 días antes, 1 día antes, el día) 12. El sistema confirma: "Vacuna registrada. Te recordaremos la próxima dosis"
Excepciones	Agregar cita veterinaria. Agregar tratamiento médico. Vincular con reporte de pérdida. Exportar historial.
Secuencia alterna	<ol style="list-style-type: none"> 6a. Si vincula con reporte de pérdida: pre-completar info del reporte usando datos del perfil 6b. Si selecciona "Exportar cartilla": generar PDF con historial completo 7a. Si selecciona "Agregar cita": solicitar fecha, hora, veterinaria, motivo, notas; crear recordatorios 24h y 2h antes 7b. Si selecciona "Agregar tratamiento": solicitar medicamento, dosis, frecuencia, inicio, fin; si es continuo crear recordatorios periódicos

Post condiciones	Se almacena/actualiza información de la mascota. Se crean recordatorios automáticos según eventos registrados. Usuario recibe notificaciones en fechas programadas. Información de salud NO se comparte en reportes públicos (solo características físicas).
Importancia	Media
Frecuencia esperada	Media

CU-08: Publicar animal en adopción

Nombre corto	CU-08
Nombre largo	Publicar animal en adopción
Diagrama de caso de uso	DCU-MOD1
Descripción	Permite a usuarios autorizados (rescatistas, albergues, autoridades) publicar animales disponibles para adopción mediante un formulario que incluye fotografías y características y proceso de contacto, facilitando que adoptantes potenciales encuentren mascotas adecuadas.
Requerimientos funcionales	RF39, RF40, RF41, RF42, RF43
Requerimientos no funcionales	RNF-01, RNF-02, RNF-03, RNF-04, RNF-05, RNF-06, RNF-07, RNF-08, RNF-09, RNF-10, RNF-11, RNF-12
Versión	1.0
Actores	Usuario autorizado (rescatista, albergue, autoridad)
Precondiciones	El usuario tiene sesión activa. El usuario tiene rol autorizado para publicar adopciones. El usuario tiene conexión a Internet.
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario autorizado selecciona "Publicar animal en adopción" 2. El sistema valida que el usuario tiene permisos de publicación 3. El sistema muestra formulario: tipo animal, nombre, edad aproximada, tamaño, sexo, raza/mezcla, color, fotografías

	<p>(hasta 8), proceso de adopción (visita previa/seguimiento/donativo sugerido)</p> <p>4. El usuario completa el formulario</p> <p>5. El usuario toma o selecciona fotografías del animal</p> <p>6. El sistema muestra vista previa</p> <p>7. El usuario confirma fotografías</p> <p>8. El sistema muestra resumen de publicación</p> <p>9. El usuario presiona "Publicar"</p> <p>10. El sistema comprime y sube imágenes</p> <p>11. El sistema registra publicación en BD con estado "Disponible"</p> <p>12. El sistema muestra confirmación con código de publicación</p> <p>13. La publicación aparece en sección "Adopciones" del mapa y app.</p> <p>14. El sistema envía correo de confirmación</p>
Excepciones	<p>Usuario sin permisos. Información incompleta. Error al subir fotografías. Editar publicación existente. Marcar como adoptado.</p>
Secuencia alterna	<p>1a. Si edita publicación: cargar datos actuales, permitir modificar, actualizar sin cambiar código</p> <p>2a. Si usuario sin permisos: mostrar mensaje "Necesitas autorización para publicar adopciones. Contacta a un administrador"</p> <p>4a. Si faltan campos obligatorios: resaltar campos, solicitar completar antes de publicar</p> <p>10a. Si error subido: reintentar 3 veces, si falla mostrar error y no publicar</p> <p>13a. Si marca "Adoptado": solicitar confirmación, actualizar estado a "Adoptado", ocultar de búsquedas activas, mantener en historial, permitir agregar comentarios sobre adopción exitosa</p>
Post condiciones	<p>Se crea publicación de adopción en BD. Fotografías almacenadas. Publicación visible en sección "Adopciones" para usuarios. Se genera código único de publicación. Usuario autorizado recibe confirmación.</p>

Importancia	Alta
Frecuencia esperada	Media

CU-09: Solicitar adopción de animal

Nombre corto	CU-09
Nombre largo	Solicitar adopción de animal
Diagrama de caso de uso	DCU-MOD1
Descripción	Permite a usuarios registrados expresar interés en adoptar un animal publicado, completando un formulario de solicitud con información sobre su hogar, experiencia con animales y compromiso de cuidado, iniciando el proceso de contacto con el publicante para evaluación y seguimiento.
Requerimientos funcionales	RF44, RF45, RF46, RF47, RF48
Requerimientos no funcionales	RNF-01, RNF-02, RNF-03, RNF-04, RNF-05, RNF-06, RNF-07, RNF-08, RNF-09, RNF-10, RNF-11, RNF-12
Versión	1.0
Actores	Usuario registrado (adoptante potencial)
Precondiciones	El usuario tiene sesión activa. Existe publicación de adopción disponible. El usuario tiene conexión a Internet.
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario navega a sección "Adopciones" en el mapa o app 2. El sistema muestra animales disponibles con filtros: tipo, tamaño, edad, personalidad, zona 3. El usuario aplica filtros o navega libremente 4. El usuario selecciona un animal de interés 5. El sistema muestra perfil completo: fotos, descripción, personalidad, requisitos, proceso de adopción, información de contacto del publicante 6. El usuario selecciona "Solicitar adopción"

	<p>7. El sistema muestra formulario: nombre completo, teléfono, dirección/zona, tipo de vivienda (casa/departamento/otro), tiene patio/jardín (sí/no), vive con (solo/familia/compañeros), hay otros animales en casa (sí/no, cuáles), experiencia previa con animales, por qué quiere adoptar este animal, compromiso de seguimiento (aceptar visitas/enviar fotos), comentarios adicionales</p> <p>8. El usuario completa formulario</p> <p>9. El usuario presiona "Enviar solicitud"</p> <p>10. El sistema valida datos completados</p> <p>11. El sistema registra solicitud en BD vinculada a publicación</p> <p>12. El sistema notifica al publicante: "Nueva solicitud de adopción para [nombre animal]"</p> <p>13. El sistema muestra al usuario: "Solicitud enviada. El responsable del animal se pondrá en contacto contigo"</p> <p>14. El sistema habilita canal de mensajería interno entre adoptante y publicante</p>
Excepciones	Solicitud con datos incompletos. Cancelar solicitud. Ver estado de solicitud. Múltiples solicitudes mismo animal.
Secuencia alterna	<p>5a. Si consulta estado: mostrar "Solicitud enviada", "En evaluación", "Aprobada - coordinando entrega", "Rechazada", "Animal ya adoptado por otro"</p> <p>10a. Si faltan campos requeridos: resaltar campos, solicitar completar</p> <p>9a. Si usuario ya envió solicitud para este animal: mostrar "Ya tienes una solicitud activa para este animal", ofrecer ver estado o actualizar información</p> <p>14a. Si cancela solicitud: solicitar confirmación, actualizar estado a "Cancelada", notificar al publicante</p>
Post condiciones	Se crea registro de solicitud de adopción vinculado a publicación y usuarios. Publicante recibe notificación. Se habilita canal de comunicación entre adoptante y publicante. Solicitud queda en estado "Pendiente" para seguimiento.
Importancia	Alta
Frecuencia esperada	Media

CU-10: Gestionar suscripción premium (sin anuncios)

Nombre corto	CU-10
Nombre largo	Gestionar suscripción premium sin anuncios
Diagrama de caso de uso	DCU-MOD1
Descripción	Permite a usuarios registrados suscribirse a un plan premium mensual o anual para remover publicidad de la aplicación, mejorar la experiencia de usuario y contribuir al sostenimiento del sistema mediante proceso de pago seguro integrado con pasarela de pagos, con gestión de renovación automática, cancelación y reactivación.
Requerimientos funcionales	RF-49, RF-50, RF-51, RF-52, RF-53
Requerimientos no funcionales	RNF-01, RNF-02, RNF-03, RNF-05, RNF-06, RNF-07, RNF-08, RNF-09, RNF-10, RNF-11, RNF-12
Versión	1.0
Actores	Usuario registrado
Precondiciones	El usuario tiene sesión activa. El usuario tiene cuenta NO premium. El usuario tiene método de pago válido. Integración con pasarela de pagos (Stripe/Mercado Pago) está operativa.
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario navega a "Mi cuenta" o "Configuración" 2. El sistema muestra perfil con sección "Suscripción" mostrando estado actual: "Gratis con anuncios" 3. El usuario selecciona "Actualizar a Premium." 4. El sistema muestra pantalla de planes: Plan Mensual, Plan Anual (\$490 MXN/año, equivalente a \$40.83/mes, ahorro 17%) 5. El sistema lista beneficios: Sin anuncios publicitarios, Soporte prioritario, Acceso anticipado a nuevas funciones, Insignia Premium en perfil 6. El usuario selecciona un plan 7. El sistema muestra resumen: plan elegido, precio, fecha primer cargo, fecha siguiente renovación, términos de suscripción 8. El usuario presiona "Continuar al pago" 9. El sistema redirige a pasarela de pagos segura 10. El usuario ingresa datos de pago: tarjeta crédito/débito o método alternativo 11. El usuario confirma pago 12. Pasarela procesa pago 13. Pasarela retorna confirmación exitosa

	<p>14. El sistema actualiza cuenta a "Premium"</p> <p>15. El sistema registra suscripción en BD: plan, fecha inicio, fecha renovación, método pago, estado "Activa"</p> <p>16. El sistema oculta anuncios inmediatamente</p> <p>17. El sistema muestra confirmación: "¡Bienvenido a Premium! Los anuncios han sido removidos"</p> <p>18. El sistema envía correo con recibo y detalles de suscripción</p> <p>19. El sistema programa recordatorio 7 días antes de renovación</p>
Excepciones	Pago rechazado. Cancelar suscripción. Reactivar suscripción. Cambiar método de pago. Actualizar plan.
Secuencia alterna	<p>13a. Si pago rechazado: pasarela retorna error, sistema muestra motivo (fondos insuficientes, tarjeta expirada, otro), ofrecer reintentar con otro método, NO activar premium</p> <p>2a. Si ya es premium y quiere cancelar: mostrar botón "Cancelar suscripción", solicitar confirmación y motivo (opcional), procesar cancelación en pasarela, mantener beneficios hasta fin período pagado, actualizar a "Cancelada - activa hasta [fecha]", enviar confirmación, NO reembolso proporcional</p> <p>2b. Si suscripción cancelada y quiere reactivar: mostrar "Reactivar Premium", permitir seleccionar plan nuevamente, procesar como nueva suscripción desde paso 6</p> <p>2c. Si quiere cambiar método de pago: navegar a pasarela, actualizar tarjeta/método, validar nuevo método, confirmar cambio, próxima renovación usará nuevo método</p> <p>6a. Si quiere cambiar de mensual a anual (o viceversa): mostrar diferencia de precio, solicitar confirmación, ajustar en próxima renovación (no inmediato), notificar fecha de cambio efectivo</p>
Post condiciones	Usuario cuenta con suscripción Premium activa. Anuncios removidos de la aplicación. Se registra transacción con trazabilidad. Se programa renovación automática. Usuario recibe confirmación por correo. Sistema genera factura/recibo según legislación mexicana.
Importancia	Media
Frecuencia esperada	Media

CU-11: Realizar donación voluntaria

Nombre corto	CU-11
Nombre largo	Realizar donación voluntaria al sistema
Diagrama de caso de uso	DCU-MOD1

Descripción	Permite a usuarios (registrados o anónimos) realizar donaciones monetarias voluntarias únicas o recurrentes para apoyar el sostenimiento, desarrollo y operación del sistema, mediante pasarela de pagos segura, con opciones de monto sugerido o personalizado, y generación de comprobante fiscal conforme a legislación mexicana.
Requerimientos funcionales	RF-54, RF-55, RF-56, RF-58, RF-59
Requerimientos no funcionales	RNF-01, RNF-02, RNF-03, RNF-05, RNF-06, RNF-07, RNF-08, RNF-09, RNF-10, RNF-11, RNF-12
Versión	1.0
Actores	Usuario registrado, Usuario anónimo
Precondiciones	El usuario tiene la aplicación o accede desde web. Integración con pasarela de pagos está operativa. El usuario tiene método de pago válido.
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario navega a "Donar" desde menú principal o banner en app 2. El sistema muestra pantalla de donaciones con: Mensaje de agradecimiento y transparencia, Montos sugeridos, Opción "Otro monto", Tipo de donación 3. El usuario selecciona monto sugerido o ingresa cantidad personalizada 4. El usuario selecciona tipo: Única o Mensual 5. El usuario presiona "Donar" 6. El sistema muestra resumen: monto, tipo, uso de fondos 7. El usuario confirma 8. El sistema redirige a pasarela de pagos 9. El usuario ingresa datos de pago 10. El usuario confirma donación 11. Pasarela procesa transacción 12. Pasarela retorna confirmación exitosa 13. El sistema registra donación en BD: monto, tipo, fecha, usuario (si registrado) o anónimo, estado "Procesada" 14. El sistema muestra mensaje: "¡Gracias por tu apoyo! Tu donación nos ayuda a seguir reuniendo mascotas con sus familias" 15. El sistema envía correo de agradecimiento con recibo 16. Si donación recurrente: sistema programa cargo mensual y envía recordatorio 3 días antes

Excepciones	Pago rechazado. Cancelar donación recurrente. Usuario registrado vs anónimo. Monto mínimo no alcanzado. Modificar monto recurrente.
Secuencia alterna	<p>13a. Si pago rechazado: mostrar motivo, ofrecer reintentar, NO registrar donación</p> <p>1a. Si usuario NO registrado: permitir donar como anónimo, solicitar email para enviar recibo, NO obligar a crear cuenta, pero ofrecer registrarse</p> <p>1b. Si usuario registrado: pre-llenar email, vincular donación a cuenta para historial, mostrar total donado históricamente</p> <p>18a. Si quiere cancelar donación recurrente: navegar a "Mi cuenta" > "Donaciones", seleccionar "Cancelar", solicitar confirmación, procesar cancelación en pasarela, mantener hasta fin del período actual, enviar confirmación</p> <p>4a. Si quiere modificar monto recurrente: cancelar actual, crear nueva con nuevo monto, informar que cambio aplica desde próximo ciclo</p>
Post condiciones	Donación procesada y registrada. Fondos recibidos para operación del sistema. Usuario recibe confirmación y comprobante. Si recurrente, se programa próximo cargo. Donación aparece en dashboard de transparencia (monto agregado sin identificar donador).
Importancia	Media
Frecuencia esperada	Baja

MÓDULO 2: Administración y Moderación

CU-12: Validar reporte pendiente

Nombre corto	CU-12
Nombre largo	Validar reporte pendiente de moderación
Diagrama de caso de uso	DCU-MOD2
Descripción	Permite a moderadores revisar reportes pendientes de validación, verificar calidad de fotografías e información, y aprobar, rechazar, solicitar correcciones o identificar duplicados, asegurando la calidad de los datos publicados en el sistema.

Requerimientos funcionales	RF-60, RF-61, RF-62
Requerimientos no funcionales	RNF-01, RNF-02, RNF-03, RNF-04, RNF-05, RNF-06, RNF-07, RNF-08, RNF-09, RNF-10, RNF-11, RNF-12, RNF-13
Versión	1.0
Actores	Moderador (usuario con rol administrador/rescatista)
Precondiciones	El usuario tiene sesión activa con rol de moderador en app web. Existen reportes pendientes de validación.
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El moderador inicia sesión en app web 2. El sistema muestra dashboard con métricas 3. El moderador navega a "Reportes pendientes" 4. El sistema muestra lista ordenada por fecha con: thumbnail, tipo, ubicación, fecha, estado, botón "Revisar" 5. El moderador selecciona un reporte 6. El sistema muestra vista detallada: fotos en galería, info completa, ubicación en mapa, datos reportante, fecha/hora, historial cambios 7. El sistema muestra opciones: Aprobar, Rechazar, Solicitar correcciones, Marcar duplicado, Editar información 8. El moderador revisa calidad de fotos, completitud de info, ubicación razonable, ausencia de contenido inapropiado 9. El moderador selecciona "Aprobar" 10. El sistema actualiza estado a "Aprobado" 11. El reporte se hace visible en mapa público 12. El sistema notifica al reportante: "Tu reporte ha sido validado y publicado" 13. El sistema registra en bitácora: acción, moderador, timestamp
Excepciones	Rechazar por contenido inapropiado. Solicitar correcciones. Identificar duplicado. Editar información incorrecta.
Secuencia alterna	9a. Si rechaza: seleccionar motivo (Spam, Contenido ofensivo, No es animal, Foto no clara, Otro), agregar comentarios, actualizar a "Rechazado", notificar con motivo, NO publicar

	<p>9b. Si solicita correcciones: especificar qué corregir, notificar reportante, cambiar a "Pendiente de corrección", al reenviar vuelve a cola</p> <p>9c. Si detecta duplicado: buscar similares, seleccionar original, vincular reportes, marcar como "Duplicado - ver #ID", notificar</p> <p>9d. Si edita info: modificar campos, registrar cambios en historial, aprobar automáticamente</p>
Post condiciones	El reporte cambia de estado según acción del moderador. Se registra trazabilidad en bitácora. El reportante recibe notificación del resultado. Si se aprueba, el reporte se hace público en mapa.
Importancia	Alta
Frecuencia esperada	Alta

CU-13: Gestionar roles y permisos

Nombre corto	CU-13
Nombre largo	Gestionar roles y permisos de usuarios (RBAC)
Diagrama de caso de uso	DCU-MOD2
Descripción	Permite a administradores del sistema gestionar roles y permisos de usuarios mediante control de accesos basado en roles (RBAC), incluyendo creación de usuarios administrativos, cambio de roles y suspensión/reactivación de cuentas.
Requerimientos funcionales	RF-63, RF-64, RF65
Requerimientos no funcionales	RNF-01, RNF-02, RNF-03, RNF-05, RNF-06, RNF-08, RNF-09, RNF-10, RNF-11, RNF-12
Versión	1.0
Actores	Administrador del sistema
Precondiciones	El usuario tiene sesión activa con rol de administrador. El sistema tiene RBAC implementado.

Secuencia normal	<p>1. El administrador inicia sesión en app web</p> <p>2. El administrador navega a "Gestión de usuarios"</p> <p>3. El sistema muestra lista con: nombre, correo, rol actual, estado, fecha registro, última actividad</p> <p>4. El sistema muestra filtros: por rol, por estado, búsqueda por nombre/correo</p> <p>5. El administrador busca o selecciona un usuario</p> <p>6. El sistema muestra perfil: info personal, rol y permisos, historial actividad, reportes publicados, acciones moderación</p> <p>7. El administrador selecciona "Cambiar rol"</p> <p>8. El sistema muestra roles: Ciudadano, Rescatista, Autoridad Municipal, Administrador</p> <p>9. El administrador selecciona nuevo rol</p> <p>10. El administrador confirma cambio</p> <p>12. El sistema actualiza rol del usuario</p> <p>13. El sistema registra cambio en bitácora (quién, cuándo, cambio)</p> <p>14. En próximo login, usuario tiene acceso según nuevo rol</p>
Excepciones	Suspender cuenta. Reactivar cuenta. Crear usuario administrativo.
Secuencia alterna	<p>3a. Si crea admin: mostrar formulario registro, crear cuenta, enviar correo con password temporal.</p> <p>7a. Si suspende: solicitar motivo, cambiar estado a "Suspendido", bloquear login, notificar usuario, contenido permanece visible</p> <p>7b. Si reactiva cuenta suspendida: restaurar estado "Activo".</p>
Post condiciones	Se actualiza rol y permisos en BD. Se registra cambio en bitácora de auditoría con trazabilidad completa. En próximo login, sistema aplica nuevos permisos.
Importancia	Alta
Frecuencia esperada	Baja

CU-14: Configurar fuentes de ingesta

Nombre corto	CU-14
Nombre largo	Configurar fuentes de ingesta automática
Diagrama de caso de uso	DCU-MOD2
Descripción	Permite a administradores configurar fuentes públicas de redes sociales (grupos, páginas públicas) para extracción automática de reportes de mascotas perdidas/encontradas, validando accesibilidad y cumplimiento de términos de uso, y gestionando frecuencias de scraping y filtros de palabras clave.
Requerimientos funcionales	RF-66, RF-67, RF-68, RF-69, RF-70
Requerimientos no funcionales	RNF-01, RNF-02, RNF-03, RNF-04, RNF-05, RNF-06, RNF-07, RNF-08, RNF-09, RNF-10, RNF-11, RNF-12, RNF-13
Versión	1.0
Actores	Administrador del sistema
Precondiciones	El usuario tiene sesión activa con rol de administrador. El sistema tiene módulo de ingesta implementado.
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none">1. El administrador inicia sesión en app web2. El administrador navega a "Configuración de ingesta"3. El sistema muestra lista de fuentes con: plataforma, tipo, URL, estado, última ejecución, frecuencia, posts ingresados (30 días)4. El administrador selecciona "Agregar nueva fuente"5. El sistema muestra formulario: plataforma, tipo (grupo/página/hashtag), URL, frecuencia (hora/6h/diaria/semanal), palabras clave, estado inicial6. El administrador completa: Facebook, Grupo público, URL, Cada 6h, palabras: "perdido, extraviado, encontrado, guadalajara, zapopan"7. El administrador presiona "Validar fuente"

	<p>8. El sistema verifica: URL accesible públicamente, grupo/página es público, términos permiten scraping, robots.txt no bloquea</p> <p>9. El sistema muestra: "Fuente validada. Se pueden extraer ~X publicaciones de últimos 30 días"</p> <p>10. El administrador presiona "Guardar y activar"</p> <p>11. El sistema registra fuente en BD</p> <p>12. El sistema programa primera ejecución</p> <p>13. El sistema confirma: "Fuente agregada. Primera ejecución: [fecha/hora]"</p>
Excepciones	Fuente no accesible. Pausar fuente. Editar configuración. Eliminar fuente. Ver bitácora.
Secuencia alterna	<p>3a. Si pausa fuente activa: detener scraping, mantener datos, útil para fuentes problemáticas</p> <p>3b. Si edita fuente: mostrar formulario con datos actuales, permitir modificar frecuencia/palabras/estado, revalidar si cambia URL</p> <p>3c. Si elimina: confirmar, preguntar si eliminar también datos, eliminar según selección, registrar en bitácora</p> <p>3d. Si ve bitácora: mostrar historial con fecha/hora, posts extraídos, normalizados, duplicados, errores</p> <p>8a. Si validación falla: mostrar error específico (grupo privado, URL inválida, robots.txt bloquea, términos no permiten), permitir corregir o cancelar</p>
Post condiciones	Se registra/actualiza configuración de fuente. Sistema programa ejecuciones periódicas. Se registra en bitácora quién configuró y cuándo. Scraper comenzará a extraer contenido en próxima ejecución.
Importancia	Media
Frecuencia esperada	Baja

MÓDULO 3: Ingesta y Procesamiento Automatizado

CU-15: Ejecutar ingesta programada de fuentes públicas

Nombre corto	CU-13
Nombre largo	Ejecutar ingesta programada de fuentes públicas
Diagrama de caso de uso	DCU-MOD3
Descripción	Proceso automático que extrae, normaliza y deduplica publicaciones de grupos/páginas públicas de redes sociales según configuración, respetando términos de uso y rate limits, para enriquecer el repositorio de reportes de mascotas perdidas/encontradas y disparar análisis visual con el motor de IA.
Requerimientos funcionales	RF-71, RF-72, RF-73, RF-74, RF-75
Requerimientos no funcionales	RNF-01, RNF-03, RNF-04, RNF-05, RNF-06, RNF-07, RNF-08, RNF-09, RNF-12, RNF-13
Versión	1.0
Actores	Sistema (proceso automático/cron job)
Precondiciones	Existen fuentes configuradas y activas. Es momento de ejecutar según frecuencia. El sistema tiene conectividad a Internet.
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none">1. Scheduler detecta momento de ejecutar ingesta para una fuente2. Sistema valida que fuente esté "Activa"3. Sistema obtiene configuración (URL, frecuencia, palabras clave, última ejecución)4. Sistema inicia scraping respetando rate limits5. Sistema accede a URL pública configurada6. Sistema extrae publicaciones recientes (desde última ejecución)7. Para cada post: extrae texto, imágenes, metadatos (autor, fecha, ubicación, reacciones, hashtags)

	<p>8. Sistema almacena raw en tabla staging</p> <p>9. Sistema registra procedencia (URL, timestamp, ID externo)</p> <p>10. Sistema normaliza: limpia formato, detecta idioma, extrae palabras clave, identifica ubicaciones, clasifica tipo (perdido/encontrado/otro)</p> <p>11. Sistema descarga imágenes</p> <p>12. Sistema ejecuta detección de duplicados por hash de imágenes y similitud de texto</p> <p>13. Si NO es duplicado: registra en tabla principal con estado "Pendiente análisis visual"</p> <p>14. Sistema marca imágenes para análisis IA</p> <p>15. Sistema actualiza última ejecución exitosa</p> <p>16. Sistema registra métricas en bitácora: posts extraídos, normalizados, duplicados, nuevos reportes, duración</p> <p>17. Si hay nuevos reportes perdidos/encontrados: dispara tarea de matching visual</p>
Excepciones	Error de conexión/acceso bloqueado. Rate limit excedido (429). Todos posts duplicados. Post sin imágenes. Imagen no descargable.
Secuencia alterna	<p>4a. Si error 429: detener inmediatamente, registrar, pausar fuente 24h, notificar admins, reintentar tras 24h</p> <p>5a. Si error 403/404/500: registrar error, reintentar 3 veces con backoff (1min, 5min, 15min), si persiste marcar "Error - requiere revisión", notificar admins, NO pausar ejecuciones futuras</p> <p>7a. Si post sin imágenes: registrar con estado "Sin evidencia visual", NO ejecutar matching, disponible para búsqueda por texto</p> <p>11a. Si imagen no descargable: registrar error, crear reporte sin imagen, marcar para revisión, reintentar en próxima ejecución</p> <p>12a. Si 100% duplicados: registrar "0 posts nuevos", continuar normalmente</p>
Post condiciones	Se extraen y almacenan nuevos reportes. Se registran métricas en bitácora. Se actualizan timestamps de fuentes. Se

	disparan tareas de análisis visual para imágenes nuevas. Admins pueden revisar resultados en panel.
Importancia	Alta
Frecuencia esperada	Automatizada (según configuración)

CU-16: Ejecutar comparación visual automática

Nombre corto	CU-14
Nombre largo	Ejecutar comparación visual automática mediante IA
Diagrama de caso de uso	DCU-MOD3
Descripción	Proceso automático que utiliza modelo de visión por computadora (CNN) para extraer características visuales de imágenes de avistamientos y compararlas con embeddings de mascotas perdidas activas, generando scores de similitud y enviando notificaciones automáticas a tutores cuando se detectan coincidencias de alta confianza.
Requerimientos funcionales	RF-76, RF-77, RF-78, RF-79, RF-80,
Requerimientos no funcionales	RNF-01, RNF-02, RNF-03, RNF-04, RNF-05, RNF-06, RNF-07, RNF-08, RNF-09, RNF-12
Versión	1.0
Actores	Sistema (proceso automático)
Precondiciones	Existe ≥ 1 reporte de mascota perdida activo. Se ha registrado nuevo avistamiento con fotografía. Módulo de visión artificial está operativo.
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema detecta nuevo avistamiento con foto 2. Sistema extrae imágenes del almacenamiento 3. Sistema pre-procesa: normaliza tamaño (512x512), corrige brillo/contraste, detecta y recorta ROI del animal

	<p>4. Sistema ejecuta modelo CNN: genera embedding vectorial de 512 dimensiones</p> <p>5. Sistema consulta mascotas perdidas activas en rango: estado "Activo", ubicación <15km, tipo coincidente, fecha pérdida anterior a avistamiento</p> <p>6. Para cada mascota: recupera embeddings, calcula similitud coseno, si múltiples fotos usan similitud máxima</p> <p>7. Sistema genera score normalizado (0-100%)</p> <p>8. Sistema clasifica: $\geq 90\%$ Muy alta (notificar), 80-89% Alta (notificar), 70-79% Media (registrar), $< 70\%$ No acción</p> <p>9. Para coincidencias $\geq 80\%$: crea registro con IDs, score, timestamp, versión modelo, dispara notificación al tutor (CU-06)</p> <p>10. Sistema registra métricas: mascotas evaluadas, coincidencias, notificaciones, tiempo</p> <p>11. Sistema actualiza avistamiento a "Analizado"</p>
Excepciones	Imagen baja calidad. No detecta animal. No hay mascotas en rango. Múltiples coincidencias alta confianza. Modelo IA no disponible.
Secuencia alterna	<p>3a. Si imagen borrosa: intenta mejora, si calidad < 0.3 marca "Calidad insuficiente", NO compara</p> <p>4a. Si IA falla: registra error, reintenta 3 veces, si falla marca "Pendiente", alerta técnicos, reintenta en batch</p> <p>3b. Si no detecta animal: registra, marca para revisión, NO compara</p> <p>5a. Si sin mascotas en 15km: registra, NO compara</p> <p>8a. Si ≥ 3 coincidencias $\geq 80\%$: notificación agrupada, ordena por score</p>
Post condiciones	Se identifican y registran coincidencias. Se envían notificaciones cuando score es alto. Se actualizan métricas del modelo. Se registra trazabilidad.
Importancia	Alta
Frecuencia esperada	Automatizada

MÓDULO 4: Analítica y Visualización de Datos

CU-17: Consultar dashboard de métricas

Nombre corto	CU-17
Nombre largo	Consultar dashboard de métricas y estadísticas
Diagrama de caso de uso	DCU-MOD4
Descripción	Permite a autoridades y administradores visualizar métricas agregadas incluyendo indicadores de reportes, reunificaciones, tendencias temporales, distribución geográfica, características de animales y desempeño del sistema, con capacidad de filtrar, drill-down y exportar datos.
Requerimientos funcionales	RF-81, RF-82, RF-83, RF-84
Requerimientos no funcionales	RNF-01, RNF-02, RNF-03, RNF-04, RNF-05, RNF-06, RNF-07, RNF-08, RNF-09, RNF-10, RNF-11, RNF-12
Versión	1.0
Actores	Autoridad municipal, Administrador
Precondiciones	El usuario tiene sesión con rol Autoridad o Administrador. El sistema tiene datos históricos.
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none">1. Usuario inicia sesión en app web2. Usuario navega a "Dashboard"3. Sistema muestra widgets: Indicadores (total perdidas, avistamientos, reunificaciones, tasa, usuarios), Tendencias (gráficos línea/barras por mes), Distribución (mapa calor, top 5 colonias), Características (gráficos tipo, razas, colores), Desempeño (tiempo reunificación, coincidencias IA, precisión)4. Usuario puede filtrar: fechas, municipio, tipo animal, tipo reporte5. Usuario selecciona filtros6. Sistema actualiza widgets7. Usuario interactúa: clic para drill-down, zoom, hover tooltips8. Usuario puede exportar: PDF o CSV

	9. Sistema genera archivo 10. Sistema descarga
Excepciones	Drill-down mapa. Sin datos. Comparar períodos. Programar reporte.
Secuencia alterna	7a. Si clic zona: vista detallada, lista reportes 6a. Si filtros vacíos: "No hay datos", sugerir ampliar 5a. Si compara: dos rangos, lado a lado, variación % 8a. Si programa: frecuencia, destinatarios, filtros, enviará PDF automático
Post condiciones	Usuario visualiza información. Si exporta, genera archivo. No modifica datos.
Importancia	Media
Frecuencia esperada	Media

CU-18: Generar mapa de calor de animales callejeros

Nombre corto	CU-18
Nombre largo	Generar mapa de calor de concentración de animales callejeros
Diagrama de caso de uso	DCU-MOD4
Descripción	Permite generar visualización geoespacial de densidad de avistamientos mediante KDE, identificando zonas críticas para campañas de esterilización, vacunación o rescate, con comparación de períodos y exportación.
Requerimientos funcionales	RF-85,RF-86,RF-87,RF88
Requerimientos no funcionales	RNF-01, RNF-02, RNF-03, RNF-04, RNF-05, RNF-06, RNF-07, RNF-08, RNF-09, RNF-10, RNF-11, RNF-12
Versión	1.0
Actores	Autoridad municipal, Rescatista, Administrador
Precondiciones	Usuario con sesión y rol adecuado. Existen avistamientos.

Secuencia normal	1. Usuario navega "Mapas" 2. Sistema muestra mapa ZMG 3. Usuario selecciona "Activar mapa de calor" 4. Sistema solicita parámetros: tipo, período, solo validados, radio, intensidad 5. Usuario configura 6. Usuario presiona "Generar" 7. Sistema consulta avistamientos 8. Sistema agrupa por ubicación 9. Sistema calcula densidad KDE 10. Sistema genera heatmap gradiente 11. Sistema superpone en mapa 12. Sistema muestra leyenda 13. Sistema muestra estadísticas 14. Usuario interactúa: zoom, pan, clic 15. Usuario puede exportar
Excepciones	Zonas prioritarias. Comparar períodos. Segmentar condición. Combinar datos.
Secuencia alterna	13a. Si identifica zonas: top 3, sugiere campañas 5a. Si compara: dos períodos, diferencia densidad 4a. Si segmenta condición: solo urgentes 14a. Si capas adicionales: veterinarias, albergues
Post condiciones	Visualización de densidad. Insights de zonas. Si exporta, archivo generado.
Importancia	Media
Frecuencia esperada	Baja

MÓDULO 5: Seguridad, Soporte y Configuración del Sistema

CU-19: Configurar parámetros del sistema

Nombre corto	CU-19
---------------------	-------

Nombre largo	Configurar parámetros operativos del sistema
Diagrama de caso de uso	DCU-MOD5
Descripción	Permite configurar parámetros organizados en pestañas (General, Seguridad, Notificaciones, Ingesta, IA, Límites), incluyendo umbrales del motor de IA, políticas de notificaciones, retención de datos y parámetros de seguridad.
Requerimientos funcionales	RF-89,RF-90,RF-91
Requerimientos no funcionales	RNF-01, RNF-02, RNF-03, RNF-05, RNF-06, RNF-08, RNF-09, RNF-10, RNF-11, RNF-12, RNF-13
Versión	1.0
Actores	Administrador del sistema
Precondiciones	Sesión con rol administrador. Permisos de configuración.
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin inicia sesión 2. Navega "Configuración" 3. Sistema muestra pestañas 4. Admin selecciona pestaña 5. Sistema muestra parámetros 6. Admin modifica valor 7. Sistema valida rango 8. Sistema muestra advertencia si aplica 9. Admin confirma 10. Sistema guarda en BD 11. Sistema registra en bitácora 12. Sistema confirma 13. Sistema aplica en próximas ejecuciones
Excepciones	Retención. Notificaciones. Seguridad. Valor inválido. Restablecer. Exportar/Importar.

Secuencia alterna	4a. Si General: retención imágenes/reportes 4b. Si Notificaciones: límite, horario, canales 4c. Si Seguridad: intentos login, bloqueos 5a. Si restablecer: confirmar, restaurar defaults 7a. Si fuera rango: error, no guardar 12a. Si exporta/importa: JSON para replicar
Post condiciones	Configuración actualizada. Registro en bitácora. Parámetros aplicados prospectivamente.
Importancia	Media
Frecuencia esperada	Baja

CU-20: Monitorear salud del sistema

Nombre corto	CU-20
Nombre largo	Monitorear estado de salud y observabilidad del sistema
Diagrama de caso de uso	DCU-MOD5
Descripción	Permite monitorear en tiempo real el estado mediante dashboard de observabilidad con estado de servicios, métricas de rendimiento, uso de recursos, alertas y logs, con drill-down, configuración de alertas y health checks.
Requerimientos funcionales	RF-92,RF-93,RF-94,RF-95
Requerimientos no funcionales	RNF-01, RNF-02, RNF-03, RNF-04, RNF-05, RNF-06, RNF-07, RNF-08, RNF-09, RNF-10, RNF-11, RNF-12
Versión	1.0
Actores	Administrador, DevOps
Precondiciones	Sesión con rol administrador. Módulo de observabilidad implementado.

Secuencia normal	1. Admin inicia sesión 2. Navega "Monitoreo" 3. Sistema muestra dashboard: Estado servicios, Métricas rendimiento, Uso recursos, Alertas, Logs 4. Sistema actualiza cada 30s 5. Admin drill-down en métrica 6. Admin filtra logs 7. Admin filtra por ERROR 8. Sistema muestra errores 9. Admin identifica patrón 10. Admin anota problema 11. Admin exporta logs
Excepciones	Alerta crítica. Configurar alertas. Métricas históricas. Health Check. Reiniciar servicio.
Secuencia alterna	3a. Si crítica: banner rojo, detalles, runbook 5a. Si configura: umbral, destinatarios, severidad 4a. Si histórico: 7 días/mes 5b. Si Health Check: pruebas, smoke tests 5c. Si reinicia: confirmar, graceful, registrar
Post condiciones	Visibilidad de salud. Problemas identificados. Logs/métricas exportadas. Alertas configuradas.
Importancia	Alta
Frecuencia esperada	Alta

CU-21: Ejecutar respaldo de datos

Nombre corto	CU-21
Nombre largo	Ejecutar respaldo y restauración de datos
Diagrama de caso de uso	DCU-MOD5

Descripción	Proceso automático/manual que ejecuta respaldo de BD PostgreSQL, almacenamiento y configuraciones, validando integridad con checksums, aplicando retención y permitiendo pruebas de restauración.
Requerimientos funcionales	RF-96, RF-97, RF-98, RF-99
Requerimientos no funcionales	RNF-08, RNF-05, RNF-09, RNF-01, RNF-03, RNF-12
Versión	1.0
Actores	Sistema (automático), Administrador (manual)
Precondiciones	Política configurada. Espacio suficiente.
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Scheduler detecta momento (03:00 AM) 2. Sistema valida no hay otro respaldo 3. Sistema registra inicio 4. Sistema ejecuta respaldo BD: dump, comprime, checksum 5. Sistema respaldo incremental S3 6. Sistema respaldo configuraciones 7. Sistema valida integridad 8. Sistema registra metadatos 9. Sistema aplica retención: 7 días/4 semanas/12 meses 10. Sistema registra finalización 11. Sistema notifica admins
Excepciones	Manual. Error BD. Espacio insuficiente. Prueba restauración. Disaster recovery.
Secuencia alterna	<ol style="list-style-type: none"> 1a. Si manual: admin ejecuta ahora 4a. Si falla: reintenta 2 veces, si persiste alerta 4b. Si sin espacio: alerta, no sobrescribe 7a. Si prueba: entorno temporal, restaura, smoke tests 11a. Si recupera: selecciona respaldo, confirma, modo mantenimiento, restaura, valida, saca mantenimiento

Post condiciones	Copia de seguridad generada. Almacenada en región diferente. Metadatos registrados. Retención aplicada. Admins notificados.
Importancia	Alta
Frecuencia esperada	Automatizada (diaria)

Requerimientos Funcionales

RF-01-09

Requerimiento funcional	RF-01
Nombre	Mostrar pantalla de bienvenida con opciones de acceso
Descripción	Al abrir la aplicación, el sistema presenta la pantalla de bienvenida con las opciones "Iniciar sesión" y "Registrarse".
Características	<p>Datos: Entrada: no aplica. Salida: estado de interfaz con los botones "Iniciar sesión" y "Registrarse".</p> <p>Navegación: Al abrir la aplicación, se muestra la pantalla de bienvenida. Desde esta pantalla, el usuario puede elegir la opción "Registrarse" para abrir el formulario de registro o la opción "Iniciar sesión" para ir a la pantalla de autenticación.</p> <p>Personalización: No aplica.</p> <p>Transaccionales: No hay cambios persistentes; únicamente se presenta la pantalla en el dispositivo del usuario.</p>
CDU Asociados	CU-01
RNF Asociados	RNF-10, RNF-11, RNF-06, RNF-05, RNF-01, RNF-09
Prioridad	3

Requerimiento funcional	RF-02
Nombre	Desplegar formulario y validar datos con consentimiento expreso
Descripción	Mostrar el formulario de registro, validar los datos en el dispositivo y en el servidor y exigir el consentimiento del aviso de privacidad como precondition para continuar.
Características	<p>Datos: Entrada: nombreCompleto (1 a 120 caracteres), correo electrónico con formato válido, contraseña y confirmación de contraseña (8 a 128 caracteres), número de teléfono opcional (10 a 15 dígitos). Salida: resultado</p>

	<p>de validación con indicador de validez y lista de errores por campo; indicador de aceptación del aviso de privacidad.</p> <p>Navegación: Desde la pantalla de bienvenida, el usuario abre el formulario de registro. El sistema muestra el aviso de privacidad y solicita el consentimiento explícito. Cuando el usuario acepta el aviso, el sistema permite continuar con el envío del registro.</p> <p>Personalización: No aplica.</p> <p>Transaccionales: En el dispositivo se valida formato de correo, longitud y fortaleza de la contraseña, coincidencia de confirmación y formato del teléfono. En el servidor se verifica que el correo no esté registrado. No se crean registros si el usuario no otorga su consentimiento conforme a la LFPDPPP.</p>
CDU Asociados	CU-01
RNF Asociados	RNF-01, RNF-03, RNF-06, RNF-11, RNF-10, RNF-09, RNF-05
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-03
Nombre	Crear cuenta pendiente de verificación y registrar consentimiento
Descripción	Cuando los datos son válidos y el aviso de privacidad ha sido aceptado, el sistema crea la cuenta del usuario en estado "Pendiente" y guarda el consentimiento con trazabilidad.
Características	<p>Datos: Entrada: nombreCompleto, correo, contraseña transmitida de forma segura, teléfono opcional y consentimiento (versión del aviso y fecha y hora). Salida: registro de usuario creado con identificador numérico largo, estado inicial "Pendiente" y fecha de creación.</p> <p>Navegación: Tras el envío válido, el sistema confirma la recepción del registro y mantiene al usuario en una pantalla de confirmación.</p> <p>Personalización: No aplica.</p> <p>Transaccionales: Se crea de forma atómica un registro de Usuario con idUsuario de tipo long, nombre completo, correo, hash de contraseña y estado "Pendiente". Se almacena el consentimiento con la versión del aviso y la marca de tiempo. Se aplica una restricción de unicidad sobre el correo y se registra en bitácora el alta del usuario.</p>
CDU Asociados	CU-01
RNF Asociados	RNF-01, RNF-03, RNF-08, RNF-09, RNF-06, RNF-05, RNF-10, RNF-11
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-04
Nombre	Generar y enviar verificación de cuenta con control de reenvíos
Descripción	Generar un token de verificación asociado al usuario, enviarlo por correo electrónico y permitir reenvíos respetando una política anti-spam.
Características	<p>Datos: Entrada: identificador del usuario y correo electrónico. Salida: token de verificación con fecha de expiración y estado de envío registrado.</p> <p>Navegación: Después de crear la cuenta, el sistema informa al usuario que se ha enviado un correo de verificación. Desde la misma pantalla, el usuario puede solicitar un reenvío cuando corresponda.</p> <p>Personalización: No aplica.</p> <p>Transaccionales: Se almacena un token de verificación con su vigencia. Se registra el envío en el proveedor de correo y en la bitácora de notificaciones.</p>
CDU Asociados	CU-01
RNF Asociados	RNF-01, RNF-03, RNF-09, RNF-06, RNF-05
Prioridad	4

Requerimiento funcional	RF-05
Nombre	Activar cuenta mediante verificación y gestionar excepciones
Descripción	Validar el token de verificación para activar la cuenta y dirigir al usuario al inicio de sesión, gestionando correctamente los casos de token inválido o expirado.
Características	<p>Datos: Entrada: token de verificación recibido por el usuario. Salida: cuenta activada con estado “Activa” y fecha de verificación registrada; mensajes de interfaz para casos de error.</p> <p>Navegación: El usuario accede al enlace de verificación desde el correo. Si el proceso es exitoso, el sistema muestra la confirmación de activación y ofrece iniciar sesión. Si ocurre un error, el sistema orienta sobre la causa y los pasos para resolverla.</p> <p>Personalización: No aplica.</p> <p>Transaccionales: Se actualiza el estado del usuario a “Activa” y se registra la fecha de verificación. El token queda marcado como utilizado. No se activa la cuenta cuando el token es inválido o ha expirado; el evento queda registrado en la bitácora.</p>
CDU Asociados	CU-01
RNF Asociados	RNF-01, RNF-09, RNF-06, RNF-05, RNF-03

Prioridad	5
------------------	---

Requerimiento funcional	RF-06
Nombre	Mostrar pantalla de inicio de sesión
Descripción	El sistema presenta la pantalla de inicio de sesión con los campos y acciones necesarias para autenticarse o acceder al flujo de recuperación o registro.
Características	<p>Datos: Entrada: no aplica. Salida: pantalla de inicio de sesión con campos Correo y Contraseña y acciones: Iniciar sesión, Olvidé mi contraseña y Crear cuenta.</p> <p>Navegación: Cuando el usuario abre la aplicación, el sistema presenta la pantalla de inicio de sesión y ofrece las acciones mencionadas.</p> <p>Personalización: El usuario puede elegir mostrar u ocultar la contraseña mientras escribe y puede activar la opción Recordar correo en este dispositivo.</p> <p>Transaccionales: No hay cambios persistentes; solamente se presenta la pantalla al usuario.</p>
CDU Asociados	CU-02
RNF Asociados	RNF-10, RNF-11, RNF-06, RNF-05, RNF-01, RNF-09
Prioridad	4

Requerimiento funcional	RF-07
Nombre	Validar y autenticar credenciales con control de intentos y estado de cuenta
Descripción	Validar el formato de los datos, autenticar contra el servidor y gestionar resultados como credenciales incorrectas, cuenta no verificada y bloqueo temporal por múltiples intentos fallidos.
Características	<p>Datos: Entrada: correo (formato de email válido) y contraseña. Salida: resultado de autenticación con indicadores de éxito o error y, cuando corresponda, detalle no sensible del estado (por ejemplo, cuenta no verificada o bloqueo temporal).</p>

	<p>Navegación: Desde la pantalla de inicio de sesión, el usuario captura sus credenciales y solicita autenticarse. El sistema muestra el resultado en la misma pantalla y permite correcciones cuando sea necesario.</p> <p>Personalización: No aplica.</p> <p>Transaccionales: Validación local mínima (formato de correo y contraseña no vacía). En el servidor, verificación de existencia de usuario y coincidencia de la contraseña con hash seguro; aumento del contador de intentos fallidos y bloqueo durante quince minutos al superar cinco fallos consecutivos; reinicio del contador al autenticar con éxito; manejo de cuentas no verificadas sin indicar qué dato falló.</p>
CDU Asociados	CU-02
RNF Asociados	RNF-01, RNF-02, RNF-06, RNF-07, RNF-09, RNF-03, RNF-05
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-08
Nombre	Emitir token de sesión (JWT), registrar inicio y establecer la sesión en el dispositivo
Descripción	Tras autenticar con éxito, emitir un JWT con expiración definida, registrar el evento de inicio y almacenar el token de forma segura en el dispositivo para activar la sesión.
Características	<p>Datos: Entrada: identificador del usuario (idUserio: long) tras autenticación exitosa. Salida: sesión con token JWT de vigencia de veinticuatro horas y confirmación de registro del evento de inicio de sesión.</p> <p>Navegación: Después de una autenticación exitosa, el sistema establece la sesión, informa al usuario y lo conduce a la pantalla principal.</p> <p>Personalización: No aplica.</p> <p>Transaccionales:</p>

	Emisión de un token de sesión (JWT) con claims necesarios y expiración de veinticuatro horas; registro en bitácora del evento de inicio de sesión con fecha y hora; almacenamiento del token en un contenedor seguro del dispositivo y reemplazo de tokens locales previos del mismo usuario.
CDU Asociados	CU-02
RNF Asociados	RNF-01, RNF-02, RNF-09, RNF-06, RNF-05, RNF-10
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-09
Nombre	Reenviar correo de verificación desde el flujo de inicio de sesión
Descripción	Permitir solicitar el reenvío del correo de verificación cuando la cuenta no está activada y confirmar el resultado al usuario, respetando políticas de límite de reenvíos.
Características	<p>Datos: Entrada: correo electrónico del usuario con cuenta pendiente de verificación. Salida: confirmación de envío de un nuevo correo de verificación con su vigencia.</p> <p>Navegación: Cuando el resultado de autenticación indica cuenta no verificada, el sistema ofrece la acción para reenviar la verificación y confirma el resultado al usuario.</p> <p>Personalización: No aplica.</p> <p>Transaccionales: Generación de un nuevo token de verificación, invalidación de tokens previos no utilizados y registro del envío; aplicación de límites de reenvío configurables por periodo para evitar abuso.</p>
CDU Asociados	CU-02
RNF Asociados	RNF-01, RNF-03, RNF-06, RNF-05, RNF-09, RNF-07
Prioridad	4

RF-10-19

Requerimiento funcional	RF-10
Nombre	Recuperación de contraseña: solicitud y restablecimiento
Descripción	Habilitar la recuperación de contraseña solicitando el correo, enviando un medio de recuperación y permitiendo definir una nueva contraseña mediante un token válido.
Características	<p>Datos:</p> <p>Entrada: correo electrónico para solicitud de recuperación y, posteriormente, token de recuperación con nueva contraseña y su confirmación. Salida: confirmación del envío del medio de recuperación y confirmación del restablecimiento cuando el token es válido.</p> <p>Navegación:</p> <p>El usuario elige Olvidé mi contraseña, proporciona su correo y recibe instrucciones por correo. Desde el enlace o código recibido, define una nueva contraseña y vuelve a la pantalla de inicio de sesión.</p> <p>Personalización:</p> <p>No aplica.</p> <p>Transaccionales:</p> <p>Creación de un token de recuperación con vigencia limitada; entrega del mensaje por correo sin revelar en la interfaz si el correo existe; validación del token en el restablecimiento, actualización del hash de la contraseña, invalidación de tokens anteriores y cierre de sesiones activas.</p>
CDU Asociados	CU-02
RNF Asociados	RNF-01-03, RNF-05-12
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-11
Nombre	Iniciar flujo de reporte y gestionar permisos de cámara y ubicación
Descripción	Permitir al usuario autenticado iniciar el reporte y gestionar los permisos requeridos, ofreciendo guía y acceso a configuración cuando se niegan.
Características	<p>Datos:</p> <p>Entrada: acción del usuario "Reportar mascota perdida". Salida: estado de interfaz para permisos y formulario inicial.</p>

	<p>Navegación: El usuario, con sesión activa, elige reportar mascota perdida. El sistema solicita permisos de cámara y ubicación; si son denegados, explica su necesidad y ofrece abrir la configuración del dispositivo.</p> <p>Personalización: No Aplica.</p> <p>Transaccionales: No Aplica.</p>
CDU Asociados	CU-03
RNF Asociados	RNF-01-02, RNF-04-07, RNF-09-12
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-12
Nombre	Desplegar formulario, capturar fotografías y validar datos del reporte
Descripción	Mostrar el formulario, permitir tomar o seleccionar hasta cinco fotografías con vista previa y validar campos y contenidos antes de continuar.
Características	<p>Datos: Entrada: tipo {perro, gato}, nombre de la mascota, raza, color, tamaño {pequeño, mediano, grande}, sexo {macho, hembra, desconocido}, edad, señas particulares, última ubicación (texto), fecha y hora de pérdida, fotografías (0 a 5). Salida: resultado de validación con indicador de validez y lista de errores por campo; conjunto de fotografías confirmadas.</p> <p>Navegación: El sistema muestra el formulario completo. El usuario captura datos, toma o selecciona hasta cinco fotografías, visualiza una vista previa y confirma las fotografías. Si la calidad es baja (borrosas u oscuras), el sistema advierte y permite sustituirlas.</p> <p>Personalización: No Aplica.</p> <p>Transaccionales: No Aplica (captura y validación local/servidor sin persistir si hay errores).</p>
CDU Asociados	CU-03
RNF Asociados	RNF-01-07, RNF-09-12
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-13
Nombre	Seleccionar y confirmar la ubicación mediante GPS o mapa
Descripción	Permitir capturar la última ubicación vista de la mascota usando GPS o selección en mapa, con confirmación por parte del usuario.
Características	<p>Datos: Entrada: modo de ubicación {GPS, mapa}, coordenadas obtenidas por GPS</p>

	<p>o punto seleccionado en el mapa. Salida: ubicación con latitud, longitud y, cuando sea posible, colonia y municipio por geocodificación inversa.</p> <p>Navegación: El sistema solicita definir la última ubicación visible de la mascota, ofreciendo usar la ubicación del GPS o seleccionar manualmente el punto en el mapa, y luego solicita la confirmación de la ubicación elegida.</p> <p>Personalización: No Aplica.</p> <p>Transaccionales: No Aplica (la persistencia ocurre al publicar el reporte).</p>
CDU Asociados	CU-03
RNF Asociados	RNF-01-02, RNF-04-07, RNF-09-12
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-14
Nombre	Recabar autorización de publicación y preparar/transferir medios
Descripción	Solicitar autorización para publicar, comprimir las fotografías y cargarlas al servidor aplicando una política de reintentos ante fallos temporales.
Características	<p>Datos: Entrada: datos validados del reporte, fotografías confirmadas. Salida: fotografías comprimidas y cargadas con identificadores de medios; registro de consentimiento de publicación con versión del aviso y marca de tiempo.</p> <p>Navegación: Antes de publicar, el sistema presenta un resumen del reporte y solicita la autorización para publicar información y fotografías. Con la autorización otorgada, el sistema comprime las imágenes y procede a subirlas, reintentando hasta tres veces en fallos temporales.</p> <p>Personalización: No Aplica.</p> <p>Transaccionales: Se registra el consentimiento de publicación; se generan archivos comprimidos temporalmente; se crean registros de medios en el servidor. Si la subida falla definitivamente, se aborta la publicación.</p>
CDU Asociados	CU-03
RNF Asociados	RNF-01-12
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-15
Nombre	Registrar reporte en BD, iniciar análisis visual y notificar al usuario
Descripción	Crear el reporte en estado Activo con código de seguimiento, disparar el análisis visual asíncrono y entregar confirmación en pantalla y por correo.

Características	<p>Datos: Entrada: datos validados, identificadores de medios, ubicación confirmada y consentimiento de publicación. Salida: reporte creado con idReporte (long), código de seguimiento único, estado "Activo", fecha de creación; creación de tarea de análisis visual en estado encolado; confirmación en pantalla y correo enviado al usuario.</p> <p>Navegación: Tras publicar, el sistema registra el reporte, inicia un proceso asíncrono para extracción de características y matching, muestra la confirmación con el código de seguimiento y envía un correo con el resumen.</p> <p>Personalización: No Aplica.</p> <p>Transaccionales: Inserción atómica del reporte y relaciones con usuario y medios; generación del código de seguimiento; creación y encolado de la tarea de análisis visual; registro de notificación enviada; bitácoras de auditoría.</p>
CDU Asociados	CU-03
RNF Asociados	RNF-01-12
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-16
Nombre	Iniciar flujo y seleccionar tipo de reporte; gestionar permisos requeridos
Descripción	Permitir iniciar el avistamiento, registrar la opción de tipo de reporte y gestionar los permisos de cámara y ubicación con guía para el usuario.
Características	<p>Datos: Entrada: acción del usuario "Reportar animal avistado" y elección entre Animal callejero o Posible mascota perdida. Salida: estado de interfaz con selección registrada para el flujo.</p> <p>Navegación: El usuario con sesión activa inicia el reporte. El sistema muestra las dos opciones de tipo de reporte y, tras seleccionar una, solicita permisos de cámara y ubicación. Si se deniegan, se explica la necesidad y se ofrece un acceso para abrir la configuración del dispositivo.</p> <p>Personalización: No Aplica.</p> <p>Transaccionales: No Aplica.</p>
CDU Asociados	CU-04
RNF Asociados	RNF-01-02, RNF-04-07, RNF-09-12
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-17
Nombre	Desplegar formulario, capturar y validar información y fotografías (máximo tres)
Descripción	Presentar el formulario de avistamiento, permitir tomar o seleccionar hasta tres fotografías con vista previa y validar campos y contenidos; contemplar el marcado de atención urgente con apoyo informativo.
Características	<p>Datos: Entrada: tipo de animal, condición aparente, comportamiento, color, tamaño, señas, presencia de collar, fotografías (0 a 3), fecha y hora, comentarios. Salida: resultado de validación con indicador de validez y lista de errores por campo; conjunto de fotografías confirmadas.</p> <p>Navegación: El sistema presenta el formulario completo. El usuario captura los datos, toma o selecciona hasta tres fotografías, las visualiza en una vista previa y confirma. Si la calidad es baja, el sistema emite una advertencia y ofrece reemplazar imágenes. Cuando el usuario marca Requiere atención urgente, el sistema muestra recursos de emergencia y, al confirmar, prepara el aviso a organizaciones de rescate.</p> <p>Personalización: No Aplica.</p> <p>Transaccionales: No se crean registros hasta la publicación. Si se marca Requiere atención urgente, se prepara un aviso para organizaciones de rescate que se enviará al publicar.</p>
CDU Asociados	CU-04
RNF Asociados	RNF-01-07, RNF-09-12
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-18
Nombre	Capturar ubicación GPS y permitir ajuste en mapa antes de confirmar
Descripción	Obtener la ubicación automáticamente y ofrecer un ajuste manual en mapa para confirmar el punto final del avistamiento.
Características	<p>Datos: Entrada: coordenadas del GPS (latitud, longitud, precisión) y ajuste manual en mapa. Salida: ubicación confirmada con latitud, longitud y, si es posible, colonia y municipio por geocodificación inversa.</p> <p>Navegación: El sistema obtiene la ubicación automáticamente por GPS, la presenta en un mapa y permite al usuario ajustar el punto antes de confirmar la ubicación final.</p> <p>Personalización: No Aplica.</p> <p>Transaccionales: No Aplica (la persistencia se realiza al publicar).</p>

CDU Asociados	CU-04
RNF Asociados	RNF-01-02, RNF-04-07, RNF-09-12
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-19
Nombre	Presentar resumen y realizar preparación y transferencia de fotografías
Descripción	Mostrar el resumen previo a la publicación y, al confirmar, comprimir y subir las fotografías con reintentos; permitir modo sin conexión mediante una bandeja de salida.
Características	<p>Datos: Entrada: datos validados del reporte y fotografías confirmadas. Salida: fotografías comprimidas y subidas con identificadores de medios; resumen presentado al usuario antes de publicar.</p> <p>Navegación: Antes de publicar, el sistema muestra un resumen con fotografías y ubicación para revisión final. Al confirmar la publicación, las imágenes se comprimen y se suben al servidor con una política de reintentos de hasta tres intentos ante fallos temporales. Si no hay conexión, se ofrece guardar en una bandeja de salida cifrada para envío automático cuando la conexión se restablezca.</p> <p>Personalización: No Aplica.</p> <p>Transaccionales: Generación de archivos comprimidos temporales; creación de registros de medios al subir; bandeja de salida cifrada en el dispositivo para envíos diferidos cuando no hay conexión.</p>
CDU Asociados	CU-04
RNF Asociados	RNF-01-12
Prioridad	5

RF-20-29

Requerimiento funcional	RF-20
Nombre	Registrar avistamiento en la base de datos y encolar análisis visual
Descripción	Crear el avistamiento con estado Pendiente de validación y disparar el proceso asíncrono de análisis visual, devolviendo confirmación con código de seguimiento.
Características	<p>Datos: Entrada: datos validados, identificadores de medios, ubicación confirmada, indicador de urgencia (si aplica). Salida: avistamiento creado con idAvistamiento (long), estado Pendiente de validación, fecha de creación y código de seguimiento.</p> <p>Navegación:</p>

	<p>Tras completar la transferencia de medios, el sistema registra el avistamiento y retorna una confirmación en pantalla.</p> <p>Personalización: No Aplica.</p> <p>Transaccionales: Inserción atómica del avistamiento y sus relaciones con usuario y medios; generación de código de seguimiento; creación y encolado de una tarea de análisis visual para extracción de características y matching.</p>
CDU Asociados	CU-04
RNF Asociados	RNF-01-12
NOT	5

Requerimiento funcional	RF-21
Nombre	Procesar coincidencias y notificar a tutores ($\geq 80\%$) con alerta inmediata si supera 95%
Descripción	Generar notificaciones a tutores cuando se detecten coincidencias por encima del umbral definido y presentar alerta inmediata con opciones de contacto cuando la similitud sea muy alta.
Características	<p>Datos: Entrada: resultados del análisis visual con puntajes de similitud. Salida: notificaciones a tutores cuando la similitud sea igual o superior al ochenta por ciento; alerta inmediata y opciones de contacto cuando el puntaje supere el noventa y cinco por ciento.</p> <p>Navegación: Cuando el backend produce resultados de coincidencia, el sistema genera notificaciones a tutores y, en coincidencias muy altas, muestra una alerta inmediata en la interfaz del ciudadano con los medios permitidos para contacto.</p> <p>Personalización: No Aplica.</p> <p>Transaccionales: Inserción de notificaciones asociadas a los reportes implicados; respeto de preferencias de contacto; bitácoras de eventos de coincidencia y de apertura de hilos de contacto cuando aplique.</p>
CDU Asociados	CU-04
RNF Asociados	RNF-01-12
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-22
Nombre	Abrir pantalla "Mapa", cargar capa base y mostrar leyenda

Descripción	Cargar el mapa interactivo y presentar la leyenda e iconografía necesarias para comprender los tipos de reporte.
Características	<p>Datos: Entrada: acción del usuario para abrir la pantalla Mapa. Salida: mapa interactivo renderizado con controles de filtros y panel de leyenda visible.</p> <p>Navegación: El usuario accede a la pantalla de mapa. El sistema carga la capa base y prepara los controles de filtros y la leyenda con iconografía de tipos de reporte.</p> <p>Personalización: No Aplica.</p> <p>Transaccionales: No Aplica.</p>
CDU Asociados	CU-05
RNF Asociados	RNF-01-02, RNF-04-07, RNF-09-12
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-23
Nombre	Obtener o estimar ubicación y centrar el mapa en la ZMG
Descripción	Centrar el mapa usando GPS cuando esté disponible o, en su ausencia, emplear el centro de la ZMG o una selección manual por parte del usuario.
Características	<p>Datos: Entrada: datos GPS (latitud, longitud, precisión) o selección manual de municipio/colonia cuando no hay GPS. Salida: centro de mapa y nivel de zoom inicial adecuados para la ZMG.</p> <p>Navegación: Al abrir el mapa, el sistema intenta centrar en la ubicación actual; si el GPS no está disponible, centra en el área metropolitana de la ZMG o solicita seleccionar manualmente municipio y colonia.</p> <p>Personalización: El usuario puede permitir o no el uso de su ubicación y, si no la comparte, elegir un municipio y colonia para centrar el mapa.</p> <p>Transaccionales: Registro de métrica de disponibilidad de GPS; no modifica entidades de negocio.</p>
CDU Asociados	CU-05
RNF Asociados	RNF-01-02, RNF-04-07, RNF-09-12
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-24
Nombre	Cargar y renderizar marcadores activos con filtros

Descripción	Consultar al backend y mostrar los marcadores de reportes activos en el área visible, respetando los filtros seleccionados por el usuario.
Características	<p>Datos: Entrada: área visible del mapa (viewport) y filtros definidos por el usuario: tipo de animal, tipo de reporte, rango de fechas, municipio/colonia, raza y color. Salida: conjunto de marcadores con identificador, tipo de reporte, tipo de animal, coordenadas e icono.</p> <p>Navegación: Con el mapa ya centrado, el sistema consulta el backend y renderiza marcadores correspondientes a reportes activos dentro del área visible.</p> <p>Personalización: El usuario puede definir y ajustar filtros; el sistema puede recordar los últimos filtros utilizados durante la sesión.</p> <p>Transaccionales: Lectura a la API con paginación; caché en memoria en el cliente; no se escribe en la base de datos.</p>
CDU Asociados	CU-05
RNF Asociados	RNF-01-02, RNF-04-07, RNF-09-12
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-25
Nombre	Refrescar marcadores por interacción y soportar clusters y mapa de calor
Descripción	Actualizar los marcadores al cambiar filtros o el área visible, agrupando en clusters cuando hay alta densidad y permitiendo activar una capa de mapa de calor para avistamientos.
Características	<p>Datos: Entrada: cambios en filtros, movimientos de mapa (desplazamiento, acercamiento, alejamiento) y umbrales de densidad. Salida: marcadores actualizados, contador de resultados y clusters cuando se supera el umbral.</p> <p>Navegación: Cuando el usuario modifica filtros o mueve el mapa, el sistema actualiza los marcadores; si hay demasiados en pantalla, los agrupa en clusters que se expanden al acercar; si el usuario activa el mapa de calor, se muestra una capa de densidad de avistamientos.</p> <p>Personalización: El usuario puede activar o desactivar la capa de mapa de calor.</p> <p>Transaccionales: Llamadas a la API con cancelación o espera breve para evitar saturación; cálculo de clusters y render en cliente; no se escriben datos de negocio.</p>
CDU Asociados	CU-05
RNF Asociados	RNF-01-02, RNF-04-07, RNF-09-12
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-26
Nombre	Gestionar excepciones de uso y registrar métricas de visualización
Descripción	Manejar casos como ausencia de GPS, alta densidad de marcadores y contacto por usuario no autenticado, registrando métricas de uso para análisis posterior.
Características	<p>Datos: Entrada: condiciones de excepción (ausencia de GPS, alta densidad, intento de contacto sin autenticación) y eventos de uso (clics, vistas, aplicación de filtros). Salida: mensajes de guía y registros de analítica.</p> <p>Navegación: Cuando se detectan excepciones, el sistema guía al usuario: solicitar selección manual sin GPS, agrupar marcadores cuando la densidad es alta y, si intenta contactar sin iniciar sesión, ofrecer registrarse o autenticarse.</p> <p>Personalización: No Aplica.</p> <p>Transaccionales: Inserción de eventos en el registro de analítica/telemetría; no se modifican entidades de negocio.</p>
CDU Asociados	CU-05
RNF Asociados	RNF-01-07, RNF-09-12
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-27
Nombre	Disparar motor de coincidencias al registrarse un avistamiento
Descripción	Encolar automáticamente el análisis de similitud visual contra reportes de mascotas perdidas activos cuando se registra un nuevo avistamiento.
Características	<p>Datos: Entrada: idAvistamiento: long, mediaIds: [string], timestamp. Salida: tarea de análisis visual encolada con identificador y estado inicial.</p> <p>Navegación: Cuando se registra un avistamiento, el backend encola automáticamente una tarea para evaluar coincidencias con reportes de mascotas perdidas activos.</p> <p>Personalización: No Aplica.</p> <p>Transaccionales: Inserción TareaAnálisisVisual{idTarea, idAvistamiento, creadoEn, estado='Encolada'} y publicación de mensaje en la cola de procesamiento.</p>
CDU Asociados	CU-06
RNF Asociados	RNF-01-09, RNF-12
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-28
Nombre	Calcular similitud y filtrar por reglas de distancia y fecha
Descripción	Obtener el score de similitud y filtrar candidatos aplicando un radio máximo y la condición temporal de que el avistamiento sea posterior a la pérdida.
Características	<p>Datos: Entrada: embeddings del avistamiento y de reportes activos; ubicaciones y fechas asociadas. Salida: lista de coincidencias filtradas con score, distancia en kilómetros y fecha/hora.</p> <p>Navegación: El pipeline calcula la similitud y descarta candidatos que no cumplan distancia menor a quince kilómetros o que sean anteriores a la fecha de pérdida.</p> <p>Personalización: El usuario puede definir un rango de distancia preferido para sus notificaciones (por ejemplo, cinco, diez o quince kilómetros).</p> <p>Transaccionales: Inserción SimilaridadVisual{idAvistamiento, idReportePérdida, score, timestamp} y registro EvaluacionReglas{distanciaKm, pasa}. Dedupe por par (avistamiento, reporte) en ventana reciente.</p>
CDU Asociados	CU-06
RNF Asociados	RNF-01-09, RNF-12
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-29
Nombre	Construir payload de notificación con comparación visual y deep link
Descripción	Componer el mensaje para push y correo con la información esencial de la coincidencia y el enlace a la pantalla de 'Coincidencias sugeridas'.
Características	<p>Datos: Entrada: coincidencias filtradas, datos del tutor, plantillas. Salida: payload para push y email con título, cuerpo, miniaturas de comparación, score, distancia, fecha/hora y enlaces a la pantalla de coincidencias.</p> <p>Navegación: El backend compone el contenido antes del envío para que la aplicación pueda abrir la pantalla de 'Coincidencias sugeridas' mediante un acceso directo.</p> <p>Personalización: El usuario puede elegir el idioma de la notificación, el formato horario y activar o desactivar el email de respaldo.</p> <p>Transaccionales: Registro de composición en BitacoraNotificacion con claves de idempotencia por par (avistamiento, reporte, usuario).</p>
CDU Asociados	CU-06

RNF Asociados	RNF-01-09, RNF-12
Prioridad	5

RF-30-39

Requerimiento funcional	RF-30
Nombre	Entregar notificaciones con respaldo por email y control de reintentos
Descripción	Enviar la notificación por push y, cuando corresponda, por correo de respaldo, registrando estados de entrega, aplicando límites de frecuencia y reintentos controlados.
Características	<p>Datos: Entrada: payload de notificación, tokens de dispositivo, correo del usuario, preferencias de notificación. Salida: resultado de envíos con identificadores del proveedor y estados de entrega.</p> <p>Navegación: El sistema intenta enviar primero por notificación push; si el usuario tiene las notificaciones deshabilitadas o el envío falla de forma permanente, se envía únicamente por correo electrónico.</p> <p>Personalización: El usuario puede desactivar push, desactivar email o definir horarios de silencio en los que solo se envíe correo.</p> <p>Transaccionales: Inserción LogEntregaPush y LogEntregaEmail con reintentos escalonados ante fallos temporales; aplicación de limitación de frecuencia por usuario/avistamiento y uso de idempotency key para evitar duplicados.</p>
CDU Asociados	CU-06
RNF Asociados	RNF-01-09, RNF-12
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-31
Nombre	Registrar en bandeja interna y mostrar 'Coincidencias sugeridas'
Descripción	Crear un elemento visible en la bandeja de coincidencias y, al abrir, presentar la tarjeta comparativa con la información esencial.
Características	<p>Datos: Entrada: payload enviado y coincidencias asociadas. Salida: elemento en bandeja de coincidencias no leído y vista de tarjetas comparativas al abrir.</p> <p>Navegación: Al abrir la notificación o ingresar desde la bandeja, la app muestra la pantalla 'Coincidencias sugeridas' con la tarjeta comparativa (fotos, score, mapa, distancia, fecha/hora y rasgos).</p> <p>Personalización: El usuario puede elegir mostrar o no la insignia de no leídos en la pestaña correspondiente.</p>

	Transaccionales: Inserción InboxCoincidencias{leido:false}; marcado como leído al abrir; registro de evento de apertura/clic para analítica.
CDU Asociados	CU-06
RNF Asociados	
Prioridad	4

Requerimiento funcional	RF-32
Nombre	Gestionar acciones del usuario y actualizar estados de coincidencia
Descripción	Permitir responder a la coincidencia y actualizar los estados del caso, incluyendo cierre por recuperación y supresión de futuras notificaciones del mismo par cuando se descarte.
Características	<p>Datos: Entrada: acción del usuario {Es mi mascota, No es mi mascota, No estoy seguro, Ver ubicación, Contactar reportante}. Salida: confirmación de la acción y actualización de estado correspondiente.</p> <p>Navegación: Desde la tarjeta comparativa, el usuario elige una acción. Si confirma 'Es mi mascota', se le pregunta si ya recuperó; si sí, se actualiza el reporte a 'Recuperado' y se notifica al reportante.</p> <p>Personalización: El usuario puede activar recordatorios para revisar más tarde cuando marca 'No estoy seguro'.</p> <p>Transaccionales: Inserción FeedbackCoincidencia; para 'Es mi mascota', actualización del estado del reporte y notificación al reportante; supresión de re-notificaciones del mismo par en feedback negativo; registro de métricas de precisión/recall por caso.</p>
CDU Asociados	CU-06
RNF Asociados	RNF-01-02, RNF-04-07, RNF-09-12
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-33
Nombre	Listar mascotas del tutor y abrir sección "Mi mascota"
Descripción	Mostrar la lista de mascotas registradas del tutor con acceso al perfil de cada una o a crear una nueva.
Características	<p>Datos: Entrada: idUsuario: long (sesión activa). Salida: lista de mascotas del tutor con identificador, nombre, tipo, foto y datos básicos para selección.</p> <p>Navegación: El usuario accede a la sección Mi mascota. El sistema muestra la lista de mascotas registradas, permitiendo abrir el perfil de una mascota o iniciar el</p>

	<p>alta de una nueva.</p> <p>Personalización: No Aplica.</p> <p>Transaccionales: No Aplica (consulta de lectura).</p>
CDU Asociados	CU-07
RNF Asociados	RNF-01-12
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-34
Nombre	Crear o editar perfil de mascota y administrar foto
Descripción	Permitir registrar o actualizar información general de la mascota y cargar/actualizar una fotografía con generación de miniatura y limpieza de metadatos.
Características	<p>Datos: Entrada: nombre(1..80), tipoMascota{perro, gato}, raza(0..80), fechaNacimiento: date, sexo{macho, hembra}, color(0..60), pesoKg: decimal(5,2)?, microchip:string(0..40)?, foto(archivo)?, características(0..500)?. Salida: confirmación y, en alta, idMascota: long; en edición, estado de actualización.</p> <p>Navegación: Desde la lista, el usuario elige Agregar nueva mascota o edita una existente; al guardar, se muestra el perfil actualizado.</p> <p>Personalización: El usuario puede elegir unidades de peso (kg o lb) para visualizar en el perfil.</p> <p>Transaccionales: Alta: inserta Mascota{idMascota: long, idUsuario: long, ...}. Edición: actualiza campos modificados. Si hay foto, se genera miniatura, se limpia EXIF y se asocia Media a la mascota.</p>
CDU Asociados	CU-07
RNF Asociados	RNF-01-02, RNF-05-07, RNF-09-12
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-35
Nombre	Registrar vacuna y programar recordatorios de refuerzo
Descripción	Registrar una aplicación de vacuna con datos y evidencia opcional, creando recordatorios automáticos cuando existe fecha de refuerzo.
Características	<p>Datos: Entrada: idMascota: long, tipoVacuna{rabia, múltiple, bordetella, otra}, fechaAplicacion: date, fechaRefuerzo?: date, veterinaria:string(0..120)?, lote:string(0..40)?, observaciones:string(0..500)?, fotoCartilla(archivo)?.</p>

	<p>Salida: idVacuna: long; si hay refuerzo, programación de recordatorios (3 eventos).</p> <p>Navegación: En el perfil de la mascota, el usuario selecciona Vacunas, agrega una vacuna y guarda; el sistema confirma el registro.</p> <p>Personalización: El usuario puede definir la hora preferida de notificación y activar/desactivar correo de respaldo para los recordatorios.</p> <p>Transaccionales: Inserta Vacuna y, si existe fechaRefuerzo, crea Recordatorio para 7 días antes, 1 día antes y el día de refuerzo; registra evidencia fotográfica en Media cuando se adjunta.</p>
CDU Asociados	CU-07
RNF Asociados	RNF-01-12
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-36
Nombre	Registrar desparasitación y tratamientos con plan de recordatorios
Descripción	Permitir registrar desparasitaciones y tratamientos, generando recordatorios periódicos según la frecuencia indicada por el usuario.
Características	<p>Datos: Entrada (desparasitación): tipoProducto, fechaAplicacion, fechaProxima?: date, vía{oral, tópica, inyectable}, observaciones?, comprobante?. Entrada (tratamiento): medicamento, dosis, frecuencia{cada_8h, cada_12h, diaria, semanal, personalizada}, inicio: datetime, fin?: datetime, instrucciones?, receta?. Salida: identificadores de desparasitación/tratamiento y recordatorios programados según corresponda.</p> <p>Navegación: Desde el perfil, el usuario accede a Desparasitaciones o Tratamientos, captura la información requerida y guarda.</p> <p>Personalización: El usuario puede ajustar la frecuencia personalizada (expresión cron simple) y la hora preferida de recordatorio.</p> <p>Transaccionales: Inserta Desparasitacion y/o Tratamiento; crea Recordatorio(s) periódico(s) hasta la fecha fin o cancelación; registra evidencias cuando se adjuntan archivos.</p>
CDU Asociados	CU-07
RNF Asociados	RNF-01-12
Prioridad	4

Requerimiento funcional	RF-37
Nombre	Registrar cita veterinaria y programar notificaciones de anticipación
Descripción	Agendar una cita veterinaria y generar recordatorios de aviso previos al evento, ajustables por el usuario.
Características	<p>Datos: Entrada: idMascota: long, fecha: date, hora: time, veterinaria:string(0..120), dirección?:string(0..200), motivo:string(0..120), notas?:string(0..500). Salida: idCita: long y recordatorios programados a 24 horas y 2 horas antes.</p> <p>Navegación: En el perfil, el usuario entra a Citas, captura la información y guarda; el sistema confirma el registro.</p> <p>Personalización: El usuario puede ajustar la anticipación de recordatorios (por ejemplo, 48h/24h/2h) y elegir el canal preferido (push/email).</p> <p>Transaccionales: Inserta Cita y crea Recordatorio(s) con las anticipaciones definidas; registra cambios posteriores y reprograma recordatorios si se modifica fecha u hora.</p>
CDU Asociados	CU-07
RNF Asociados	RNF-01-12
Prioridad	4

Requerimiento funcional	RF-38
Nombre	Gestionar recordatorios de salud (listar, posponer, desactivar, completar)
Descripción	Listar recordatorios próximos o pasados y permitir acciones rápidas de posponer, desactivar o marcar como completados.
Características	<p>Datos: Entrada: idMascota: long, filtros{próximos, pasados}, acción{posponer_24h, desactivar, marcar_completado}, idRecordatorio?: long. Salida: lista de recordatorios con estado actualizado cuando aplique.</p> <p>Navegación: Desde el perfil, el usuario abre Recordatorios para revisar los próximos o pasados y ejecutar acciones rápidas sobre cada elemento.</p> <p>Personalización: El usuario puede cambiar el valor por defecto de posponer (por ejemplo, 1h, 6h, 24h).</p> <p>Transaccionales: Actualiza Recordatorio estableciendo nueva fecha programada, estado cancelado o completado según la acción; registra eventos en bitácora para métricas de adherencia.</p>
CDU Asociados	CU-07
RNF Asociados	RNF-01-12
Prioridad	3

Requerimiento funcional	RF-39
Nombre	Validar permisos de adopciones e iniciar el flujo
Descripción	Verificar que el usuario cuente con un rol autorizado para publicar adopciones y, en caso afirmativo, habilitar el inicio del proceso de publicación.
Características	<p>Datos: Entrada: idUsuario: long y roles del usuario; Salida: indicador de autorización y, cuando no corresponde, mensaje con ruta para solicitar autorización.</p> <p>Navegación: El usuario autorizado intenta publicar una adopción. El sistema verifica el rol y, si procede, habilita el formulario de adopción; en caso contrario, informa que se requiere autorización y ofrece el proceso para solicitarla.</p> <p>Personalización: No Aplica.</p> <p>Transaccionales: Registro en bitácora de intentos no autorizados; no se crean entidades cuando la autorización falla.</p>
CDU Asociados	CU-08
RNF Asociados	RNF-01-02, RNF-05-07, RNF-09-12
Prioridad	5

RF-40-49

Requerimiento funcional	RF-40
Nombre	Capturar y validar datos de adopción; gestionar fotografías con evaluación de calidad
Descripción	Desplegar el formulario de adopción, permitir seleccionar o tomar fotografías con vista previa y validar la información requerida antes de continuar.
Características	<p>Datos: Entrada: tipo de animal, nombre, edad aproximada, tamaño, sexo, raza o mezcla, color, proceso de adopción (visita previa, seguimiento, donativo sugerido), fotografías (0 a 8). Salida: resultado de validación con indicador de validez y lista de errores por campo; conjunto de fotografías confirmadas con datos básicos.</p> <p>Navegación: El sistema muestra el formulario de adopción. El usuario completa los campos, toma o selecciona hasta ocho fotografías, visualiza la vista previa y confirma. Si la calidad es baja por borrosidad u oscuridad, el sistema recomienda reemplazar la fotografía.</p> <p>Personalización: El publicador puede decidir si habilita el campo de donativo sugerido y</p>

	<p>definir su monto.</p> <p>Transaccionales: No Aplica (la persistencia ocurre al publicar). Almacenes temporales se mantienen en el dispositivo durante la edición.</p>
CDU Asociados	CU-08
RNF Asociados	RNF-01-07, RNF-09-12
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-41
Nombre	Presentar resumen y preparar/transferir fotografías con reintentos
Descripción	Mostrar un resumen previo a la publicación y, al confirmar, comprimir y subir fotografías aplicando una política de reintentos controlados.
Características	<p>Datos: Entrada: datos validados y fotografías confirmadas. Salida: resumen listo para revisión; fotografías comprimidas y cargadas con identificadores de medios cuando se confirma la publicación.</p> <p>Navegación: El sistema presenta un resumen con fotos y datos clave para revisión final. Al confirmar la publicación, se comprimen las imágenes y se suben al servidor con reintentos ante fallos temporales.</p> <p>Personalización: No Aplica.</p> <p>Transaccionales: Generación de archivos comprimidos temporales; creación de registros de medios al subir; registro de errores y reintentos hasta tres veces ante fallos temporales; abortar la publicación si la carga falla definitivamente.</p>
CDU Asociados	CU-08
RNF Asociados	RNF-01-12
Prioridad	4

Requerimiento funcional	RF-42
Nombre	Registrar publicación en la base de datos, indexar y enviar confirmación
Descripción	Crear la publicación con su código único, indexarla para listados y mapa y enviar una confirmación por correo electrónico al publicador.
Características	<p>Datos: Entrada: datos validados, identificadores de medios y idUsuario: long. Salida: publicación creada con idPublicacion: long, código único, estado Disponible, fecha de creación y confirmación por correo.</p> <p>Navegación: Tras la carga exitosa de medios, el sistema registra la publicación, la hace visible en la sección Adopciones y confirma al usuario con un mensaje en pantalla y un correo de respaldo.</p>

	<p>Personalización: El publicador puede elegir recibir o no el correo de confirmación.</p> <p>Transaccionales: Inserción de la publicación con estado Disponible y generación de código único; indexación en buscador y mapa; registro de envío de correo y estado de entrega.</p>
CDU Asociados	CU-08
RNF Asociados	RNF-01-12
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-43
Nombre	Gestionar publicación: edición, canales de contacto y cierre por adopción
Descripción	Permitir editar una publicación existente, configurar los canales de contacto para interesados y marcar la publicación como Adoptado conservándola en el historial.
Características	<p>Datos: Entrada: idPublicacion: long y campos a actualizar; preferencias de contacto (formulario de interés, contacto in-app, email); confirmación para marcar como Adoptado con comentarios opcionales. Salida: confirmación de actualización o cambio de estado.</p> <p>Navegación: Desde la sección Mis adopciones, el publicador puede abrir una publicación existente para editar datos, configurar los canales de contacto o marcarla como Adoptado. Al confirmar la acción, el sistema refleja los cambios y actualiza la visibilidad en listados.</p> <p>Personalización: El publicador puede seleccionar los canales de contacto preferidos y, si elige email, definir una dirección específica.</p> <p>Transaccionales: Actualización de la publicación con trazabilidad en bitácora; al marcar como Adoptado, cambio de estado, desindexación de búsquedas activas y conservación en historial; actualización de la configuración de contacto en la publicación.</p>
CDU Asociados	CU-08
RNF Asociados	RNF-01-12
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-44
Nombre	Explorar adopciones, abrir detalle y verificar sesión activa
Descripción	Permitir navegar y filtrar publicaciones, abrir el detalle de un animal y verificar que el usuario tenga sesión activa antes de iniciar la solicitud.

Características	<p>Datos: Entrada: acción del usuario para abrir Adopciones; filtros opcionales {tipo, tamaño, edad, personalidad, zona}; idPublicacion seleccionado. Salida: listado filtrado y detalle de la publicación seleccionada.</p> <p>Navegación: El usuario abre la sección Adopciones, aplica filtros si lo desea y selecciona un animal. El sistema abre el perfil completo y verifica que la sesión esté activa.</p> <p>Personalización: El usuario puede guardar filtros recientes durante la sesión para reutilizarlos en su navegación.</p> <p>Transaccionales: No Aplica (consulta y navegación; la persistencia ocurre al enviar la solicitud).</p>
CDU Asociados	CU-09
RNF Asociados	RNF-01-02, RNF-04-07, RNF-09-12
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-45
Nombre	Desplegar formulario de solicitud y validar campos requeridos
Descripción	Mostrar el formulario de solicitud y validar formatos y obligatoriedad antes del registro definitivo.
Características	<p>Datos: Entrada: formulario de solicitud con campos: nombre completo, teléfono, dirección/zona, tipo de vivienda {casa, departamento, otro}, tiene patio/jardín {sí, no}, vive con {solo, familia, compañeros}, otros animales {sí, no, cuáles}, experiencia previa, motivo para adoptar, compromiso de seguimiento {acepta visitas, enviar fotos}, comentarios adicionales. Salida: resultado de validación con indicador de validez y lista de errores por campo.</p> <p>Navegación: Desde el detalle, el usuario selecciona Solicitar adopción. El sistema muestra el formulario, permite completar los campos y valida en línea y al enviar.</p> <p>Personalización: El usuario puede optar por autocompletar con datos de perfil guardados (teléfono y zona).</p> <p>Transaccionales: No Aplica (se valida en cliente/servidor sin crear entidad hasta confirmar envío).</p>
CDU Asociados	CU-09
RNF Asociados	RNF-01-03, RNF-05-07, RNF-09-12
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-46
Nombre	Registrar solicitud de adopción, evitar duplicados y notificar al publicante
Descripción	Crear la solicitud en estado Pendiente, evitando duplicados activos del mismo usuario y enviando notificación al publicante.
Características	<p>Datos: Entrada: idUsuario: long, idPublicacion: long, datos validados del formulario. Salida: solicitudCreada {idSolicitud: long, estado: "Pendiente", fecha/hora} y resultado de notificaciones al publicante.</p> <p>Navegación: Tras enviar, el sistema verifica que no exista otra solicitud activa del mismo usuario para la misma publicación. Si no existe, registra la solicitud, y envía notificación push/email al publicante.</p> <p>Personalización: El usuario puede elegir recibir una copia de la solicitud por correo.</p> <p>Transaccionales: Chequeo de unicidad por {idUsuario, idPublicacion, estados activos}; Inserción de SolicitudAdopcion en estado Pendiente; Registro y envío de notificación al publicante con idempotencia.</p>
CDU Asociados	CU-09
RNF Asociados	RNF-01-12
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-47
Nombre	Confirmar envío al adoptante y abrir conversación con el publicante
Descripción	Presentar confirmación al usuario y habilitar el canal de mensajería interno asociado a la solicitud.
Características	<p>Datos: Entrada: solicitudCreada. Salida: confirmación visual al adoptante y conversación interna creada o reutilizada {idConversacion: long}.</p> <p>Navegación: Después del registro exitoso, el sistema muestra la confirmación "Solicitud enviada" y abre el acceso al chat interno entre adoptante y publicante.</p> <p>Personalización: El usuario puede activar notificaciones del chat (push/email) y silenciarlas en horarios definidos.</p> <p>Transaccionales: Creación o recuperación de ConversacionAdopcion vinculada a la solicitud; registro de evento de confirmación para analítica.</p>
CDU Asociados	CU-09
RNF Asociados	RNF-01-12

Prioridad	4
------------------	---

Requerimiento funcional	RF-48
Nombre	Consultar o cancelar solicitud y suscribirse a cambios de estado
Descripción	Permitir ver el estado de la solicitud, cancelar con confirmación y recibir notificaciones de cambios de estado.
Características	<p>Datos: Entrada: idSolicitud: long, acción opcional {cancelar, ver_estado}. Salida: estado actual {Pendiente, En evaluación, Aprobada, Rechazada, Cancelada, Adoptado por otro} y, si cancela, estado actualizado a "Cancelada".</p> <p>Navegación: El usuario accede a Mis solicitudes para consultar el estado. Si decide cancelar, el sistema solicita confirmación, actualiza el estado y notifica al publicante.</p> <p>Personalización: El usuario puede suscribirse a cambios de estado por push o email.</p> <p>Transaccionales: Lectura del estado y del historial de cambios; Update de SolicitudAdopcion a Cancelada con bitácora y notificación; Registro de métricas del embudo (vistas de estado y cancelaciones).</p>
CDU Asociados	CU-09
RNF Asociados	RNF-01-12
Prioridad	4

Requerimiento funcional	RF-49
Nombre	Mostrar estado y planes; resumen previo al pago
Descripción	Exhibir planes y beneficios y presentar un resumen con precio y fechas antes de pagar.
Características	<p>Datos: Entrada: idUsuario: long (sesión activa). Salida: estado actual, planes {Mensual, Anual}, beneficios y resumen antes de pago.</p> <p>Navegación: Mi cuenta -> Suscripción -> Ver planes -> Seleccionar plan -> Ver resumen (precio, fechas, términos).</p> <p>Personalización: El usuario elige plan y correo de recibos/facturas.</p> <p>Transaccionales: No Aplica.</p>
CDU Asociados	CU-10
RNF Asociados	RNF-01-02, RNF-05-07, RNF-09-12

Prioridad	5
------------------	---

RF-50-59

Requerimiento funcional	RF-50
Nombre	Procesar pago con pasarela y manejar rechazo
Descripción	Integrar checkout seguro, recibir confirmación y tratar errores/rechazos sin activar Premium.
Características	<p>Datos: Entrada: plan y token/método de pago (Stripe/Mercado Pago). Salida: {aprobado, rechazado, error} y mensajes de pasarela.</p> <p>Navegación: Continuar al pago → checkout seguro → confirmación de pasarela → retorno.</p> <p>Personalización: Elegir método de pago soportado.</p> <p>Transaccionales: Registro mínimo: idPago, monto, moneda, estado, referencia.</p>
CDU Asociados	CU-10
RNF Asociados	RNF-01-03, RNF-05-12
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-51
Nombre	Activar Premium y remover anuncios; enviar confirmación
Descripción	Actualizar a Premium, ocultar anuncios inmediatamente y enviar confirmación con recibo.
Características	<p>Datos: Entrada: pago aprobado. Salida: suscripción {plan, inicio, renovación, estado=Activa}, recibo/correo.</p> <p>Navegación: Tras pago aprobado, actualizar a Premium, ocultar anuncios y mostrar confirmación.</p> <p>Personalización: Correo de recibos configurable.</p> <p>Transaccionales: Insertar Suscripción; flag noAds=true; enviar correo con recibo.</p>
CDU Asociados	CU-10
RNF Asociados	RNF-01-03, RNF-05-12
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-52
Nombre	Gestionar cancelación/reactivación y cambios de método/plan
Descripción	Permitir cancelar/reactivar y cambiar método o plan con efecto en próxima renovación.
Características	<p>Datos: Entrada: acciones {cancelar, reactivar, cambiarMetodoPago, cambiarPlan}. Salida: estado actualizado o programado.</p> <p>Navegación: Desde Suscripción, permitir cancelar (beneficios hasta fin de periodo), reactivar, actualizar método o programar cambio de plan.</p> <p>Personalización: Opt-in de renovación automática.</p> <p>Transaccionales: Actualizar Suscripción y reflejar en pasarela; bitácora.</p>
CDU Asociados	CU-10
RNF Asociados	RNF-01-03, RNF-05-12
Prioridad	4

Requerimiento funcional	RF-53
Nombre	Renovar automáticamente y enviar recordatorio 7 días antes
Descripción	Programar y ejecutar la renovación, enviar recordatorio y manejar reintentos.
Características	<p>Datos: Entrada: cron de renovación y método vigente. Salida: intentos de cobro, recordatorio 7 días antes, estados {cobrado, en gracia, fallido}.</p> <p>Navegación: Scheduler cobra en fecha; si falla, reintenta y notifica.</p> <p>Personalización: Opt-in para recordatorio por email/push.</p> <p>Transaccionales: Log de cobros/reintentos y actualización de estado.</p>
CDU Asociados	CU-10
RNF Asociados	RNF-01-12
Prioridad	4

Requerimiento funcional	RF-54
Nombre	Mostrar opciones de donación y resumen previo
Descripción	Exhibir montos sugeridos y tipo de donación y presentar un resumen antes de continuar a la pasarela de pago.

Características	<p>Datos: Entrada: sesión opcional{idUsuario: long} y contexto de origen (app o web). Salida: montos sugeridos, opción de monto personalizado, tipo de donación {Única, Mensual} y resumen previo.</p> <p>Navegación: Menú principal o banner Donar. Selección de monto y tipo. Se muestra un resumen con monto, tipo y destino de fondos antes del pago.</p> <p>Personalización: El usuario puede ingresar un monto personalizado y optar por recibir recibos en un correo específico.</p> <p>Transaccionales: No Aplica (persistencia ocurre al confirmar el pago).</p>
CDU Asociados	CU-11
RNF Asociados	RNF-01-02, RNF-05-07, RNF-09-12
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-55
Nombre	Procesar pago seguro para donación y tratar rechazos
Descripción	Integrar la pasarela de pagos para donaciones únicas o mensuales, validando monto mínimo y manejando rechazos sin crear donación.
Características	<p>Datos: Entrada: monto, tipo {Única, Mensual}, token o método de pago. Salida: resultado de pasarela {aprobado, rechazado, error} y mensajes asociados.</p> <p>Navegación: Continuar al pago hacia checkout seguro. Confirmación en pasarela y retorno con el resultado.</p> <p>Personalización: El usuario elige el método de pago soportado por la pasarela.</p> <p>Transaccionales: Registro mínimo de transacción (idPago, monto, moneda, estado, referencia). Si el monto no alcanza el mínimo, informar y permitir corregir antes de enviar a pasarela.</p>
CDU Asociados	CU-11
RNF Asociados	RNF-01-03, RNF-05-12
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-56
Nombre	Registrar donación aprobada y enviar recibo de agradecimiento
Descripción	Persistir la donación procesada y enviar confirmación por correo con el recibo correspondiente.

Características	<p>Datos: Entrada: confirmación aprobada de la pasarela. Salida: donación registrada {idDonacion: long, monto, tipo, fecha, estado='Procesada', idUsuario? o anónimo, correo}, correo de agradecimiento y recibo.</p> <p>Navegación: Después del pago aprobado, se muestra mensaje de gracias y se envía el correo con recibo al correo indicado.</p> <p>Personalización: El donante puede elegir recibir o no correos futuros de seguimiento.</p> <p>Transaccionales: Inserción en Donacion; relación con Usuario si aplica; envío de correo con recibo. El comprobante fiscal timbrado se maneja como RNF/regla fiscal mexicana.</p>
CDU Asociados	CU-11
RNF Asociados	RNF-01-12
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-57
Nombre	Administrar donación mensual: programar, recordar y cancelar
Descripción	Agendar el cargo mensual, enviar recordatorio previo y permitir cancelación con efecto inmediato en los próximos cargos.
Características	<p>Datos: Entrada: donación Mensual, método vigente. Salida: cargos programados, recordatorio tres días antes, estados {cobrado, en gracia, cancelado}.</p> <p>Navegación: El sistema agenda el cargo mensual. El usuario puede cancelar desde Mi cuenta en cualquier momento; los beneficios no aplican porque no es suscripción, solo deja de cobrarse.</p> <p>Personalización: Opt-in para recibir recordatorio por email o push antes de cada cargo.</p> <p>Transaccionales: Programación de cargos y reintentos; actualización de estado de donación recurrente; bitácora y notificaciones.</p>
CDU Asociados	CU-11
RNF Asociados	RNF-01-12
Prioridad	4

Requerimiento funcional	RF-58
Nombre	Consultar historial personal y ver transparencia agregada
Descripción	Mostrar al usuario su historial y montos agregados de transparencia sin exponer identidades.

Características	<p>Datos: Entrada: idUsuario opcional, filtros de periodo. Salida: historial personal de donaciones (cuando hay sesión) y totales agregados anónimos para transparencia.</p> <p>Navegación: En Donaciones o Mi cuenta, el usuario registrado ve su historial y total donado. En la sección de transparencia se muestran totales agregados sin identificar donantes.</p> <p>Personalización: El usuario puede exportar su historial personal a CSV.</p> <p>Transaccionales: Lectura y exportación; no modifica datos de negocio.</p>
CDU Asociados	CU-11
RNF Asociados	RNF-01-03, RNF-05-07, RNF-09-12
Prioridad	3

Requerimiento funcional	RF-59
Nombre	Autenticar moderador, mostrar dashboard y listar pendientes con filtros
Descripción	Permitir la autenticación del moderador y presentar tablero y lista de reportes pendientes con búsqueda y filtros personalizables.
Características	<p>Datos: Entrada: credenciales del moderador y roles {administrador, rescatista}; filtros opcionales {tipoReporte, fechaDesde, fechaHasta, municipio, colonia, prioridad, estado}. Salida: dashboard con métricas clave y listado de pendientes con columnas: miniatura, tipo, ubicación, fecha, estado y acción de revisar.</p> <p>Navegación: El moderador inicia sesión en la app web, visualiza el tablero de moderación y accede a la vista de 'Reportes pendientes' con búsqueda y filtros.</p> <p>Personalización: El moderador puede guardar vistas/filtros favoritos y establecer una vista predeterminada al abrir la sección.</p> <p>Transaccionales: Registro de inicio de sesión en bitácora; consultas de lectura para armar listado; no modifica entidades de negocio.</p>
CDU Asociados	CU-12
RNF Asociados	RNF-01-03, RNF-05-07, RNF-09-12
Prioridad	5

RF-60-69

Requerimiento funcional	RF-60
Nombre	Abrir detalle del reporte y evaluar calidad y completitud
Descripción	Cargar la vista detallada del reporte para revisar fotos, datos, mapa e historial, y realizar evaluación de calidad y validación de completitud/consistencia.
Características	<p>Datos: Entrada: idReporte: long. Salida: detalle del reporte {galería de fotos, datos del reporte, ubicación en mapa, datos del reportante, historial de cambios}; resultado de evaluación de calidad (nitidez, iluminación, obstrucciones) y validación de completitud/consistencia.</p> <p>Navegación: Desde la lista, el moderador selecciona 'Revisar' para abrir el detalle. En la vista detallada, dispone de herramientas para calificar fotos y validar campos mínimos y coherencia de ubicación/tiempo.</p> <p>Personalización: No Aplica.</p> <p>Transaccionales: Registro de evento de apertura para analítica; persistencia opcional de la evaluación de calidad y checklist de validación.</p>
CDU Asociados	CU-12
RNF Asociados	RNF-01-03, RNF-05-07, RNF-09-12
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-61
Nombre	Resolver moderación: aprobar, rechazar, solicitar correcciones, duplicar o editar
Descripción	Permitir ejecutar las acciones de moderación sobre el reporte y actualizar su estado con la trazabilidad correspondiente.
Características	<p>Datos: Entrada: idReporte: long, acción {Aprobar, Rechazar, Solicitar_correcciones, Marcar_duplicado, Editar}, datos asociados (motivo y comentarios cuando aplica; campos editados; id del reporte original en caso de duplicado). Salida: estado actualizado del reporte y confirmación de la acción.</p> <p>Navegación: En el detalle, el moderador selecciona la acción de moderación. Para rechazar, elige motivo (Spam, Contenido ofensivo, No es animal, Foto no clara, Otro). Para solicitar correcciones, especifica los campos a corregir. Para duplicado, busca y selecciona el reporte original. Para editar, corrige campos evidentes y puede aprobar automáticamente.</p> <p>Personalización:</p>

	<p>El moderador puede definir una lista personal de motivos frecuentes para agilizar el rechazo.</p> <p>Transaccionales: Actualizar Reporte.estado según la acción; insertar entidades auxiliares (MotivoRechazo, SolicitudCorreccion, RelacionDuplicado, HistorialCambios); registrar en bitácora {acción, moderador, timestamp}.</p>
CDU Asociados	CU-12
RNF Asociados	RNF-01-03, RNF-05-09, RNF-10-12
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-62
Nombre	Publicar reporte aprobado e indexar; notificar resultado al reportante
Descripción	Hacer visible e indexar el reporte aprobado y notificar al reportante el resultado de la moderación mediante push y/o correo.
Características	<p>Datos: Entrada: idReporte en estado Aprobado; resultado de moderación {Aprobado, Rechazado, Pendiente_de_correccion}. Salida: visibilidad del reporte en el mapa/buscador y resultado de envío de notificaciones al reportante.</p> <p>Navegación: Cuando el reporte queda Aprobado, el backend lo hace visible en el mapa y lo indexa para búsquedas. Siempre que concluye la acción de moderación, el sistema envía una notificación push/email al reportante con el resultado y detalles.</p> <p>Personalización: El moderador puede optar por enviar además un mensaje predefinido de guía cuando rechaza o solicita correcciones.</p> <p>Transaccionales: Actualizar índice geoespacial y recursos multimedia; insertar LogNotificacionModeracion con estados de entrega; habilitar endpoint público del reporte cuando aplique.</p>
CDU Asociados	CU-12
RNF Asociados	RNF-01-12
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-63
Nombre	Abrir "Gestión de usuarios", listar y aplicar filtros/búsqueda
Descripción	Cargar la vista de administración y mostrar la lista de usuarios con filtros por rol/estado y búsqueda por nombre o correo.

Características	<p>Datos: Entrada: idUsuarioAdmin: long (sesión activa), filtros opcionales {rol, estado}, búsqueda por nombre/correo. Salida: listaUsuarios:[{idUsuario: long, nombre, correo, rolActual:{Ciudadano, Rescatista, Autoridad_Municipal, Administrador}, estado:{Activo, Suspendido}, fechaRegistro:date, ultimaActividad:datetime}].</p> <p>Navegación: El administrador inicia sesión en la app web, abre Gestión de usuarios y visualiza la lista con filtros y caja de búsqueda.</p> <p>Personalización: El administrador puede guardar filtros/vistas favoritas y fijar una vista predeterminada al abrir.</p> <p>Transaccionales: No Aplica (solo lectura; se registra analítica de acceso).</p>
CDU Asociados	CU-13
RNF Asociados	RNF-01-03, RNF-05-07, RNF-09-12
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-64
Nombre	Cambiar rol y aplicar permisos (personalizados y zona para rescatista)
Descripción	Permitir seleccionar un nuevo rol y aplicar su matriz de permisos, incluyendo permisos personalizados y asignación de zona cuando aplique.
Características	<p>Datos: Entrada: idUsuario: long, rolNuevo:{Ciudadano, Rescatista, Autoridad_Municipal, Administrador}, permisosPersonalizados?:[clavePermiso], zonaCobertura?:{municipio, colonia}. Salida: resultadoCambio:boolean y vista de matriz de permisos aplicada.</p> <p>Navegación: Desde el perfil del usuario, el administrador elige Cambiar rol, selecciona el nuevo rol y revisa la matriz de permisos que se aplicará. Opcionalmente, asigna permisos personalizados y, si el rol es Rescatista, define la zona de cobertura.</p> <p>Personalización: El administrador puede mantener una lista propia de combinaciones de permisos frecuentes para aplicarlas rápidamente.</p> <p>Transaccionales: Update Usuario.rol=rolNuevo; upsert PermisoUsuario[] con permisos personalizados; upsert ZonaRescate por usuario cuando corresponde; inserta BitacoraRoles con {idAdmin, rolAnterior, rolNuevo, timestamp}.</p>
CDU Asociados	CU-13
RNF Asociados	RNF-01-03, RNF-05-09, RNF-10-12
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-65
Nombre	Suspender o reactivar cuenta de usuario
Descripción	Habilitar la suspensión temporal con motivo y duración, o la reactivación de una cuenta previamente suspendida, dejando trazabilidad.
Características	<p>Datos: Entrada (suspender): idUsuario: long, motivo:string(0..200), duracion?:{horas:int, dias:int}. Entrada (reactivar): idUsuario: long, confirmacion:boolean. Salida: estado actualizado {Suspendido Activo} y fecha fin de suspensión cuando aplica.</p> <p>Navegación: En el perfil, el administrador selecciona Suspender cuenta o Reactivar. El sistema solicita confirmación y muestra el resultado.</p> <p>Personalización: No Aplica.</p> <p>Transaccionales: Update Usuario.estado; inserta BitacoraSuspension o BitacoraReactivacion; si está suspendido, se bloquea el inicio de sesión.</p>
CDU Asociados	CU-13
RNF Asociados	RNF-01-03, RNF-05-09, RNF-10-12
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-66
Nombre	Abrir "Configuración de ingesta", listar fuentes e iniciar alta
Descripción	Cargar la vista de configuración con el listado de fuentes existentes y permitir iniciar el alta de una nueva fuente pública.
Características	<p>Datos: Entrada: idUsuarioAdmin: long (sesión activa). Salida: lista de fuentes con métricas recientes y estado; estado de formulario inicial para alta.</p> <p>Navegación: Web -> Administración -> Configuración de ingesta. Desde la lista, el administrador elige Agregar nueva fuente y el sistema muestra el formulario.</p> <p>Personalización: El administrador puede guardar vistas/filtros favoritos en la lista.</p> <p>Transaccionales: No Aplica (solo lectura en la lista; la persistencia ocurre al guardar la fuente).</p>
CDU Asociados	CU-14
RNF Asociados	RNF-01-03, RNF-05-07, RNF-09-12
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-67
Nombre	Capturar parámetros y validar accesibilidad/cumplimiento con estimación
Descripción	Permitir capturar los datos de la fuente y ejecutar validaciones de accesibilidad y cumplimiento, mostrando una estimación de volumen para apoyo a la decisión.
Características	<p>Datos: Entrada: plataforma{Facebook, instagram}, tipo{grupo, pagina, hashtag}, url, frecuencia{hora, seis_horas, diaria, semanal}, palabrasClave(0..500), estadoInicial{Activa, Pausada}. Salida: validación básica (formatos), resultado de accesibilidad/cumplimiento {publico, robotsPermite, terminosPermiten, mensajes}.</p> <p>Navegación: En el formulario, el administrador captura parámetros. Con el botón Validar fuente, el sistema verifica accesibilidad/cumplimiento y muestra la estimación de volumen.</p> <p>Personalización: No Aplica.</p> <p>Transaccionales: Registro en bitácora técnica del intento de validación; no se crea la fuente hasta guardar.</p>
CDU Asociados	CU-14
RNF Asociados	RNF-01-03, RNF-05-07, RNF-09-13
Prioridad	5
Requerimiento funcional	RF-68
Nombre	Guardar y activar la fuente; programar scheduler y permitir “Ejecutar ahora”
Descripción	Persistir la fuente validada y agendar su ejecución periódica, con opción de lanzar una ejecución inmediata desde la UI.
Características	<p>Datos: Entrada: datosFuenteValidados, activar:boolean, frecuencia. Salida: fuente creada {idFuente: long}, primeraEjecucionProgramada: datetime, resumen de ejecución cuando se use “Ejecutar ahora”.</p> <p>Navegación: Al guardar, si se activa, el sistema agenda la primera ejecución según la frecuencia. Desde la lista, el administrador puede lanzar “Ejecutar ahora” y ver progreso/resumen.</p> <p>Personalización: El administrador puede elegir activar o dejar en pausa la fuente al guardar.</p> <p>Transaccionales: Inserción de la FuenteIngesta; creación/actualización del JobProgramado con próxima ejecución; registro de BitacoraEjecucion en ejecuciones manuales.</p>
CDU Asociados	CU-14
RNF Asociados	RNF-01-03, RNF-05-09, RNF-10-13

Prioridad	5
------------------	---

Requerimiento funcional	RF-69
Nombre	Administrar fuente: pausa/edición/eliminación; filtros y restricciones; mapeo y deduplicación
Descripción	Permitir operar sobre fuentes existentes (pausar, reanudar, editar con revalidación, eliminar), definir filtros y restricciones y configurar el mapeo y las reglas de deduplicación.
Características	<p>Datos: Entrada: idFuente: long, acciones{pausar, reanudar, editar, eliminar}, camposEdición{frecuencia?, palabrasClave?, estado?, url?}, filtros{incluir:[string], excluir:[string]}, restricciones{zona:{municipio?, colonia?}, ventanaDias:int}, mapeo{titulo, descripcion, fecha, imagenes[], ubicacion?}, reglasDedup{umbralImagen:float, umbralTexto:float, ventanaDias:int}. Salida: confirmaciones de actualización o eliminación, marcando revalidación si cambia URL.</p> <p>Navegación: Desde la lista o el detalle de una fuente, el administrador puede pausar/reanudar, editar configuración (con revalidación si cambia URL), eliminar la fuente (con opción de conservar o borrar datos asociados), gestionar filtros de inclusión/exclusión, definir restricciones por zona/ventana y configurar mapeo y deduplicación.</p> <p>Personalización: El administrador puede definir umbrales propios de deduplicación y listas de palabras clave por fuente.</p> <p>Transaccionales: Updates de FuenteIngesta y configuraciones relacionadas; si se elimina con datos asociados, borrado de entradas y registro en bitácora de cambios.</p>
CDU Asociados	CU-14
RNF Asociados	RNF-01-03, RNF-05-09, RNF-10-13
Prioridad	4

RF-70-79

Requerimiento funcional	RF-70
Nombre	Monitorear salud de fuentes, emitir alertas y auditar configuración/ejecuciones
Descripción	Detectar degradaciones o fallos de las fuentes para alertar al administrador y mantener una auditoría completa de cambios y ejecuciones.
Características	<p>Datos: Entrada: métricas por fuente {posts30d, fallosConsecutivos, postsPorEjecucion}, umbrales configurables y eventos de configuración/ejecución. Salida: alertas generadas (push/email) y registros de auditoría consultables.</p>

	<p>Navegación: El backend evalúa umbrales y genera alertas cuando una fuente falla repetidamente o su rendimiento cae. Desde la UI, el administrador puede abrir la bitácora para revisar el historial de configuración y ejecuciones.</p> <p>Personalización: El administrador puede elegir canal de alerta (push/email) y ajustar umbrales por fuente.</p> <p>Transaccionales: Inserción de logs de alerta y de auditoría; actualización de estados de entrega; no modifica entidades de negocio, salvo configuraciones de umbral cuando el usuario las ajusta.</p>
CDU Asociados	CU-14
RNF Asociados	
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-71
Nombre	Seleccionar fuentes por ejecutar, validar estado y cargar configuración
Descripción	El scheduler detecta fuentes con ejecución vencida, valida condiciones de seguridad/concurrencia y carga la configuración efectiva antes de iniciar.
Características	<p>Datos: Entrada: tiempoActual: datetime, agendaJobs:[{idFuente: long, proximaEjecucion: datetime, estado:{Activa, Pausada}}], flags:{enEjecucion:boolean, pausaRateLimitHasta?:datetime}. Salida: colaEjecucion:[idFuente: long] y config efectiva por fuente (url, plataforma, tipo, frecuencia, palabrasClave, ultimaEjecucionExitosa?).</p> <p>Navegación: Backend (scheduler) identifica fuentes con ejecución vencida, valida que estén Activas, sin pausa de rate-limit y sin ejecución concurrente; después obtiene la configuración efectiva.</p> <p>Personalización: No Aplica.</p> <p>Transaccionales: Solo lectura y armado de cola en memoria/tabla temporal; log técnico de intentos y concurrencia.</p>
CDU Asociados	CU-15
RNF Asociados	
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-72
Nombre	Aplicar rate limits, acceder a la fuente y extraer publicaciones nuevas
Descripción	Cumplir políticas de acceso y obtener las publicaciones recientes de la fuente pública para su procesamiento.
Características	<p>Datos: Entrada: configFuente{url, plataforma, tipo, headers}, politicasRate{peticionesPorMin, backoffBase}, ultimaEjecucionExitosa?:datetime. Salida: postsRaw:[{idExterno, fecha, texto?, imagenes?, autor?, ubicacion?, reacciones?, hashtags?}].</p> <p>Navegación: El motor configura cabeceras, retrasos y paralelismo conforme a la plataforma, realiza las solicitudes HTTP y extrae publicaciones nuevas recortando la ventana desde la última ejecución exitosa.</p> <p>Personalización: No Aplica.</p> <p>Transaccionales: No persistente aún; registro de request/response en log técnico (metadatos).</p>
CDU Asociados	CU-15
RNF Asociados	
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-73
Nombre	Guardar en staging, normalizar, gestionar medios y deduplicar
Descripción	Persistir los posts obtenidos, normalizar sus metadatos, descargar medios asociados y aplicar deduplicación por imagen/texto antes de crear reportes.
Características	<p>Datos: Entrada: postsRaw[], idFuente: long. Salida: idsStaging:[long], normalizados con {idioma, descripcion, keywords, ubicaciones, tipo}, mediaTemp (ruta/ancho/alto/tamaño) y decisión de deduplicación {duplicado?, idReporteOriginal?, scores}.</p> <p>Navegación: Se guarda el contenido crudo con procedencia; se normaliza texto/metadatos; se descargan imágenes; se calcula hash perceptual y similitud textual para deduplicar.</p> <p>Personalización: No Aplica.</p> <p>Transaccionales: Inserciones en StagingPost y StagingNormalizado; almacenamiento temporal de medios; consultas a índices para deduplicación.</p>
CDU Asociados	CU-15
RNF Asociados	

Prioridad	5
------------------	---

Requerimiento funcional	RF- 74
Nombre	Crear reportes no duplicados, encolar IA/matching y registrar métricas
Descripción	Registrar los reportes derivados, activar análisis visual/matching y cerrar la ejecución actualizando última ejecución y bitácora.
Características	<p>Datos: Entrada: decision de deduplicación, normalizado, mediaTemp. Salida: reportes creados {idReporte, estado}, jobs de IA/matching encolados, ultimaEjecucionExitosa actualizada, métricas de run registradas.</p> <p>Navegación: Para no duplicados, se crea el reporte y se persisten medios; se encolan tareas de análisis visual y matching; al finalizar, se actualiza última ejecución exitosa y se registran métricas.</p> <p>Personalización: No Aplica.</p> <p>Transaccionales: Inserción en Reporte y medios; inserción en colas de IA/matching; update de últimaEjecucionExitosa; inserción en bitácora de ejecución.</p>
CDU Asociados	CU-15
RNF Asociados	
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-75
Nombre	Gestionar errores y políticas de pausa/reintentos; soportar posts sin imagen
Descripción	Aplicar manejo de errores robusto (pausa automática por 429, reintentos para 4xx/5xx) y permitir registro de posts sin imágenes con reintentos de descarga.
Características	<p>Datos: Entrada: codigosHTTP{429,403,404,5xx}, erroresDescargaMedios, postsSinImagen. Salida: fuente pausada (429) hasta un umbral configurable, reintentos con backoff y marcado 'Requiere revisión' cuando persiste, reportes sin evidencia visual y reintentos de descarga programados.</p> <p>Navegación: Si hay 429, se aborta la run y se pausa la fuente con notificación; en 403/404/5xx se aplican reintentos escalonados y se marca la fuente para revisión si persiste; los posts sin imagen se registran como buscables por texto y se programan reintentos de descarga.</p> <p>Personalización: El administrador puede ajustar el umbral/ventana de pausa por 429 y el número de reintentos/backoff por fuente.</p> <p>Transaccionales:</p>

	Update FuenteIngesta.estado/pausa; inserción de logs/alertas; programación de reintentos; creación de Reporte 'Sin_evidencia_visual' cuando aplique.
CDU Asociados	CU-15
RNF Asociados	
Prioridad	4

Requerimiento funcional	RF-76
Nombre	Iniciar job y preprocesar imágenes con control de calidad y ROI
Descripción	Disparar el pipeline de IA al registrar un avistamiento con foto, recuperar sus imágenes y preprocesarlas (resize, corrección, ROI) con descarte por baja calidad.
Características	<p>Datos: Entrada: eventoNuevoAvistamiento{idReporte: long, mediaIds:[long]}. Salida: imagenesProcesadas:[{idMedia, tensorShape:(512,512,3), calidad:0..1, bbox?}] y tarea encolada.</p> <p>Navegación: Backend detecta un avistamiento con foto, encola el job de IA, recupera las imágenes del almacenamiento y aplica preprocesamiento: resize a 512×512, corrección de brillo/contraste y recorte de ROI del animal.</p> <p>Personalización: No Aplica.</p> <p>Transaccionales: Inserta JobIA{estado:'Pendiente'}; lectura de medios; guarda metadatos de calidad/ROI (p. ej., PreprocMedia). Si calidad<0.3 o no se detecta animal, registra observación y omite comparación para ese medio.</p>
CDU Asociados	CU-16
RNF Asociados	
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-77
Nombre	Generar embeddings y obtener candidatos relevantes
Descripción	Ejecutar el modelo CNN para generar embeddings y recuperar candidatos filtrados por tipo, distancia (<15 km) y lógica temporal.
Características	<p>Datos: Entrada: imagenesProcesadas[, embeddingVersion]. Salida: embeddingsAvistamiento:[{idMedia, vector512, version}], candidatos:[{idReportePerdida, idMascota, embeddings[]}] filtrados por tipo, radio<15km y fecha pérdida anterior al avistamiento.</p> <p>Navegación: El servicio de inferencia produce embeddings; el backend consulta mascotas perdidas activas y aplica filtros de candidatos.</p>

	Personalización: No Aplica. Transaccionales: Persistencia de EmbeddingMedia con versión; lectura de candidatos; no modifica estados de negocio.
CDU Asociados	CU-16
RNF Asociados	
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-78
Nombre	Calcular similitud, normalizar a 0–100 y clasificar resultados
Descripción	Obtener el score por similitud coseno (máximo por candidato), transformarlo a 0–100, aplicar reglas de clasificación y preparar agrupación si hay múltiples altas.
Características	Datos: Entrada: embeddingsAvistamiento, embeddingsCandidatos. Salida: lista de resultados [{idMascota, scoreCoseno, score(0..100), categoria}] ordenada por score. Navegación: Se calcula similitud coseno usando el máximo entre fotos, se normaliza a 0–100 y se clasifica con umbrales: ≥90 Muy alta, 80–89 Alta, 70–79 Media, <70 Sin acción. Si hay ≥3 resultados ≥80, se prepara notificación agrupada. Personalización: No Aplica. Transaccionales: No Aplica.
CDU Asociados	CU-16
RNF Asociados	
Prioridad	4

Requerimiento funcional	RF-79
Nombre	Persistir coincidencias (≥80%) y notificar automáticamente al tutor
Descripción	Crear registros de coincidencia de alta confianza y disparar notificaciones push/email con la comparación y la ubicación.
Características	Datos: Entrada: resultados≥80, idTutor, datos comparativos (fotos, ubicación, distancia), versionModelo. Salida: coincidencias persistidas y eventos de notificación (push/email) emitidos.

	<p>Navegación: Para cada resultado ≥ 80, se crea CoincidenciaVisual con trazabilidad (versión, timestamp). Se envía notificación al tutor según CU-06; si hay múltiples altas, se envía notificación agrupada.</p> <p>Personalización: Respetar canal preferido del tutor (cuando esté configurado en CU-06).</p> <p>Transaccionales: Inserta CoincidenciaVisual; inserta logs de notificación (push/email) con idempotencia; evita re-notificar el mismo par avistamiento-mascota si hubo descarte explícito previo.</p>
CDU Asociados	CU-16
RNF Asociados	
Prioridad	5

RF-80-89

Requerimiento Funcional	RF-80
Nombre	Asegurar robustez: reintentos/fallback, métricas, cierre y trazabilidad
Descripción	Gestionar fallos del servicio de IA con reintentos y alertas, registrar métricas/trazabilidad, marcar el avistamiento como Analizado y mantener el índice cuando sea necesario.
Características	<p>Datos: Entrada: resultados de ejecución, errores{servicioIA, red}, versión de modelo, tiempos. Salida: job con estado final, métricas registradas, avistamiento marcado como Analizado.</p> <p>Navegación: Si el servicio de IA falla, se realizan hasta 3 reintentos con backoff y, de persistir, se marca el job como Pendiente y se alerta a soporte. Al finalizar, se registran métricas (evaluados, coincidencias $\geq 80/\geq 90$, notificados, duración) y se actualiza el avistamiento a Analizado. Se guarda la versión del modelo y, cuando corresponde, se programa mantenimiento del índice de embeddings.</p> <p>Personalización: No Aplica.</p> <p>Transaccionales: Update JobIA.estado; inserta AlertaTecnica cuando aplique; inserta MetricasIAComparacion; update ReporteAvistamiento.estado='Analizado'; registro de AuditoriaModeloIA; programación/ejecución de mantenimiento de índice (no crítico para MVP).</p>
CDU Asociados	CU-16
RNF Asociados	

Nombre	RF-81
---------------	-------

Descripción	Mostrar indicadores clave con filtros por defecto al abrir el Dashboard.
Características	<p>Datos: Entrada: idUsuario: long con rol {Autoridad, Administrador}. Salida: KPI iniciales para últimos 30 días.</p> <p>Navegación: App web > Dashboard. Se muestran tarjetas KPI y widgets base con filtros por defecto.</p> <p>Personalización: Recordar último rango de fechas por usuario.</p> <p>Transaccionales: Registro de acceso a Dashboard.</p>
CDU Asociados	CU-17
RNF Asociados	
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-82
Nombre	Filtrar y comparar periodos A/B
Descripción	Actualizar widgets según filtros y, opcionalmente, comparar periodos mostrando variación porcentual.
Características	<p>Datos: Entrada: filtros {fechas, municipio?, colonia?, tipoAnimal?, tipoReporte?}; comparar? {rangoA, rangoB}. Salida: widgets actualizados con variaciones % cuando compara.</p> <p>Navegación: Panel de filtros > Aplicar. Comparación de periodos opcional.</p> <p>Personalización: Guardar filtros recientes durante la sesión.</p> <p>Transaccionales: Re-cálculo de agregados (solo lectura).</p>
CDU Asociados	CU-17
RNF Asociados	
Prioridad	4

Requerimiento funcional	RF-83
Nombre	Explorar tendencias, mapa y abrir listas (drill-down)
Descripción	Habilitar interacción en gráficos y mapa para abrir listas detalladas filtradas.
Características	<p>Datos: Entrada: filtros vigentes; viewport de mapa; resolución {mes semana día}. Salida: series, mapa de calor/clusters, top zonas y listas por drill-down.</p>

	<p>Navegación: Interacciones en gráficos y mapa abren listas detalladas; zoom y hover muestran tooltips.</p> <p>Personalización: Preferencia de resolución de tendencias.</p> <p>Transaccionales: Consultas agregadas/geoespaciales; drill-down a listas.</p>
CDU Asociados	CU-17
RNF Asociados	
Prioridad	4

Requerimiento funcional	RF-84
Nombre	Exportar PDF/CSV y manejar ausencia de datos
Descripción	Generar archivo de la vista actual y gestionar mensajes cuando no hay datos que mostrar.
Características	<p>Datos: Entrada: contexto de exportación; filtros vigentes. Salida: archivo PDF/CSV.</p> <p>Navegación: Botón Exportar a PDF o CSV. Si no hay datos, mostrar mensaje y sugerencias.</p> <p>Personalización: Marca de agua (PDF) y separador (CSV) configurables.</p> <p>Transaccionales: Registro de descargas en bitácora.</p>
CDU Asociados	CU-17
RNF Asociados	
Prioridad	3

Requerimiento funcional	RF-85
Nombre	Acceder al módulo y configurar parámetros de heatmap
Descripción	Permitir el acceso al mapa y la captura de parámetros para generar el mapa de calor.
Características	<p>Datos: Entrada: idUsuario: long con rol {Autoridad, Rescatista, Administrador}. Parámetros: tipoAnimal?, periodo, soloValidados:boolean, radioKernel, intensidad. Salida: validaciones de parámetros y vista inicial del mapa ZMG.</p> <p>Navegación: App web o móvil > Mapas > Activar mapa de calor > Configurar parámetros > Generar.</p>

	Personalización: Guardar última configuración del usuario para reuso. Transaccionales: No Aplica (consulta y validación).
CDU Asociados	CU-18
RNF Asociados	
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-86
Nombre	Calcular densidad con KDE y superponer heatmap con leyenda
Descripción	Generar la densidad a partir de avistamientos y mostrar la capa de calor con su leyenda.
Características	<p>Datos: Entrada: parámetros validados; avistamientos filtrados por periodo y condición. Salida: capa raster/vectores con densidad (KDE) y leyenda de colores.</p> <p>Navegación: Al confirmar, el backend consulta avistamientos, calcula densidad con KDE y renderiza el heatmap con su leyenda.</p> <p>Personalización: El usuario puede ajustar radio e intensidad y regenerar.</p> <p>Transaccionales: Lecturas geoespaciales; no modifica datos de negocio.</p>
CDU Asociados	CU-18
RNF Asociados	
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-87
Nombre	Interactuar con el mapa y obtener estadísticas y zonas prioritarias
Descripción	Habilitar interacción y mostrar estadísticas contextuales, identificando las tres zonas de mayor concentración.
Características	<p>Datos: Entrada: viewport del mapa y capas activas. Salida: estadísticas contextuales (conteo en vista, densidad máxima, top 3 zonas prioritarias).</p> <p>Navegación: Permitir zoom, pan y clic para ver estadísticas contextuales. Identificar automáticamente top 3 zonas prioritarias y sugerir acciones.</p> <p>Personalización: Preferencia de resolución de estadísticos (por colonia o cuadrante).</p> <p>Transaccionales: Consultas agregadas; no modifica datos.</p>

CDU Asociados	CU-18
RNF Asociados	
Prioridad	4

Requerimiento funcional	RF-88
Nombre	Comparar periodos y exportar mapa o datos
Descripción	Permitir comparar dos periodos y exportar la visualización o los agregados resultantes.
Características	<p>Datos: Entrada: periodoA y periodoB opcionales; filtros vigentes. Salida: capa de diferencia A vs B y archivo exportado (PNG/PDF del mapa o CSV/GeoJSON de agregados).</p> <p>Navegación: Activar comparación de periodos para ver diferencias de densidad. Botón Exportar para descargar mapa o datos.</p> <p>Personalización: Elegir formato de exportación y separador en CSV.</p> <p>Transaccionales: Registro de descarga; no modifica datos.</p>
CDU Asociados	CU-18
RNF Asociados	
Prioridad	3

Requerimiento funcional	RF-89
Nombre	Acceder a Configuración y ver parámetros por pestañas
Descripción	Permitir a administradores abrir el módulo y consultar los valores actuales organizados por pestañas.
Características	<p>Datos: Entrada: idUsuario: long con rol Administrador. Salida: pestañas y parámetros actuales (solo lectura) en: General, Seguridad, Notificaciones, Ingesta, IA, Límites.</p> <p>Navegación: App web -> Configuración -> Visualiza pestañas y parámetros.</p> <p>Personalización: Guardar última pestaña abierta por usuario.</p> <p>Transaccionales: No Aplica.</p>
CDU Asociados	CU-19
RNF Asociados	
Prioridad	3

RF-90-99

Requerimiento funcional	RF-90
Nombre	Editar parámetros, validar y guardar con auditoría
Descripción	Actualizar parámetros con validaciones y registrar el cambio; los nuevos valores aplican prospectivamente.
Características	<p>Datos: Entrada: cambios con validación de rango/formatos; ejemplos: umbralIA(0..1), intentosLogin(1..10), retencionDias(7..365). Salida: confirmación y registro en bitácora.</p> <p>Navegación: Seleccionar pestaña -> Editar valores -> Validar -> Confirmar -> Guardar.</p> <p>Personalización: No Aplica.</p> <p>Transaccionales: Update de parámetros; bitácora {quién, qué, cuándo}; aplica prospectivamente.</p>
CDU Asociados	CU-19
RNF Asociados	RNF-01-02, RNF-04-07, RNF-09-12
Prioridad	4

Requerimiento funcional	RF-91
Nombre	Restablecer defaults y exportar/importar configuración (JSON)
Descripción	Permitir restablecer a valores por defecto y exportar/importar configuración en JSON con validación.
Características	<p>Datos: Entrada: acción {Restablecer, Exportar, Importar}; archivo JSON válido para importar. Salida: parámetros restablecidos/cargados y bitácora.</p> <p>Navegación: Botones 'Restablecer', 'Exportar', 'Importar' con confirmación/validación.</p> <p>Personalización: No Aplica.</p> <p>Transaccionales: Aplicar defaults; generar/leer JSON; registrar en bitácora.</p>
CDU Asociados	CU-19
RNF Asociados	
Prioridad	2

Requerimiento funcional	RF-92
Nombre	Ver dashboard de salud con actualización automática
Descripción	Mostrar el estado de servicios y métricas clave con refresco periódico.
Características	<p>Datos: Entrada: sesión con rol {Administrador, DevOps}. Salida: estado de servicios, métricas de rendimiento, uso de recursos, alertas y logs en ventana actual.</p> <p>Navegación: App web Monitoreo. Carga inicial y actualización automática cada 30 segundos.</p> <p>Personalización: El usuario puede fijar un intervalo de actualización entre 15 y 60 segundos.</p> <p>Transaccionales: Registro de acceso y telemetría de visualización; no modifica datos de negocio.</p>
CDU Asociados	CU-20
RNF Asociados	RNF-01-07, RNF-09-12
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-93
Nombre	Explorar métricas a detalle y filtrar logs
Descripción	Permitir drill-down de métricas y búsqueda de logs con filtros y severidades.
Características	<p>Datos: Entrada: selección de widget o métrica; filtros de logs {rango, servicio, severidad, texto}. Salida: series detalladas y resultados de búsqueda de logs.</p> <p>Navegación: Interacción en widgets abre vista detallada; filtros de logs permiten búsqueda y severidades (ERROR, WARN, INFO).</p> <p>Personalización: Guardar filtros de logs durante la sesión.</p> <p>Transaccionales: Consultas a series históricas y a índices de logs; solo lectura.</p>
CDU Asociados	CU-20
RNF Asociados	RNF-01-02, RNF-04-07, RNF-09-12
Prioridad	4

Requerimiento funcional	RF-94
Nombre	Definir reglas de alertas y health checks

Descripción	Crear y mantener reglas de alerta y pruebas de salud con control de canales y horarios de silencio.
Características	<p>Datos: Entrada: reglas {métrica, umbral, ventana, severidad, destinatarios, canal}; health checks {endpoint, intervalo, timeout}. Salida: alertas activas y resultados de health checks.</p> <p>Navegación: Formulario de alertas y health checks; activar, pausar o editar reglas.</p> <p>Personalización: El usuario elige canales (email, push) y horarios de silencio.</p> <p>Transaccionales: Alta/edición/pausa de reglas; persistencia de checks; bitácora de cambios.</p>
CDU Asociados	CU-20
RNF Asociados	
Prioridad	4

Requerimiento funcional	RF-95
Nombre	Exportar logs y métricas y documentar incidentes
Descripción	Descargar evidencias y registrar notas del incidente sin automatizar reinicios en el MVP.
Características	<p>Datos: Entrada: selección de periodo y fuentes. Salida: exportación de logs/métricas (CSV o JSON) y registro de notas del incidente.</p> <p>Navegación: Botón Exportar para descargar evidencias. Campo de notas para documentar el problema. Reinicio de servicio solo como acción registrada (ejecutado fuera del sistema).</p> <p>Personalización: Formato de exportación preferido por usuario.</p> <p>Transaccionales: Generación de archivos y guardado de notas; no se ejecutan reinicios desde la app en MVP.</p>
CDU Asociados	CU-20
RNF Asociados	
Prioridad	3

Requerimiento funcional	RF-96
Nombre	Ejecutar respaldo automático diario con reintentos
Descripción	Programar y ejecutar el respaldo diario de BD y configuraciones con compresión y checksums.

Características	<p>Datos: Entrada: política vigente (03:00 AM), espacio disponible. Salida: artefactos backup {dump PostgreSQL .sql/.dump, configs .tar.gz} con checksum.</p> <p>Navegación: Scheduler diario ejecuta: validar no hay otro respaldo -> iniciar -> dump BD -> comprimir -> calcular checksum -> subir a almacenamiento (S3/ruta remota).</p> <p>Personalización: No Aplica.</p> <p>Transaccionales: Registro de inicio/fin; reintentos hasta 2 veces en fallos transitorios; notificación a admins al terminar.</p>
CDU Asociados	CU-21
RNF Asociados	
Prioridad	5

Requerimiento funcional	RF-97
Nombre	Verificar integridad y aplicar retención con metadatos
Descripción	Validar checksums, registrar metadatos y ejecutar política de retención definida.
Características	<p>Datos: Entrada: archivos generados y política de retención (7d/4w/12m). Salida: verificación de checksum OK, metadatos y limpieza conforme a retención.</p> <p>Navegación: Tras generar artefactos, verificar checksum, registrar metadatos (tamaño, hash, ubicación, timestamp) y aplicar retención eliminando expirados.</p> <p>Personalización: No Aplica.</p> <p>Transaccionales: Actualización de catálogo de respaldos; borrado seguro de expirados; bitácora de acciones.</p>
CDU Asociados	CU-21
RNF Asociados	
Prioridad	4

Requerimiento funcional	RF-98
Nombre	Ejecutar respaldo manual bajo demanda
Descripción	Permitir al administrador lanzar un respaldo inmediato con la misma política de validación y notificación.
Características	<p>Datos: Entrada: acción del administrador 'Ejecutar ahora'. Salida: respaldo ejecutado bajo la misma política, con resultado y enlace al artefacto.</p> <p>Navegación: App web -> Backups -> Ejecutar ahora. Muestra progreso y resultado; si no hay espacio, cancelar y notificar.</p> <p>Personalización: No Aplica.</p> <p>Transaccionales: Inserción de job manual; bitácora; notificación de éxito/error a administradores.</p>
CDU Asociados	CU-21
RNF Asociados	
Prioridad	3

Requerimiento funcional	RF-99
Nombre	Realizar restauración de prueba y de recuperación
Descripción	Ejecutar restauración en entorno de prueba y, cuando se requiera, recuperación en producción con modo mantenimiento y validaciones mínimas.
Características	<p>Datos: Entrada: selección de punto de respaldo; entorno {prueba producción con modo mantenimiento}. Salida: base restaurada y validaciones básicas.</p> <p>Navegación: Elegir respaldo -> confirmar -> restaurar en entorno de prueba con smoke tests; para recuperación, activar modo mantenimiento, restaurar y validar, luego desactivar.</p> <p>Personalización: No Aplica.</p> <p>Transaccionales: Ejecución de restore (pg_restore/psql), validación mínima, logs y notificación final; abortar si checksums no coinciden.</p>
CDU Asociados	CU-21
RNF Asociados	
Prioridad	4

Requerimientos No Funcionales

Requerimiento no funcional	RNF-01
Nombre	Cifrado en tránsito (TLS/HTTPS)
Descripción	Todo intercambio cliente–servidor se realiza bajo HTTPS con TLS 1.2 o superior y HSTS habilitado.
Características	Usar estándares vigentes (TLS 1.2+; HSTS; RBAC). Registro en bitácora de eventos de seguridad.
CDU Asociados	CU-01, CU-02, CU-03, CU-04, CU-05, CU-07, CU-08, CU-09, CU-10, CU-11, CU-12, CU-13, CU-14, CU-17, CU-18, CU-19, CU-20, CU-21
RF Asociados	
Prioridad	5

Requerimiento no funcional	RNF-02
Nombre	Control de acceso por roles (RBAC)
Descripción	Accesos administrados por roles
Características	Usar estándares vigentes (TLS 1.2+; HSTS; RBAC). Registro en bitácora de eventos de seguridad.
CDU Asociados	CU-02, CU-07, CU-08, CU-09, CU-10, CU-11, CU-12, CU-13, CU-14, CU-17, CU-18, CU-19, CU-20
RF Asociados	Gestión de usuarios; Autenticación
Prioridad	5

Requerimiento no funcional	RNF-03
Nombre	Protección de datos personales (LFPDPPP)
Descripción	Principios de licitud, consentimiento, finalidad y minimización; mecanismos ARCO disponibles.
Características	Minimización de datos; base legal documentada. Mecanismo para solicitudes ARCO. Respeto a Términos de servicio; robots.txt y límites.
CDU Asociados	CU-01, CU-02, CU-03, CU-04, CU-05, CU-07, CU-08, CU-09, CU-10, CU-11, CU-12, CU-13, CU-14, CU-17, CU-18, CU-19, CU-20, CU-21
RF Asociados	

Prioridad	5
------------------	---

Requerimiento no funcional	RNF-04
Nombre	Anonimización de geodatos y terceros en imágenes
Descripción	Publicación con nivel de detalle agregado de ubicación
Características	Minimización de datos; base legal documentada. Mecanismo para solicitudes ARCO.
CDU Asociados	CU-03, CU-04, CU-05, CU-08, CU-09, CU-12, CU-13, CU-14, CU-17, CU-18, CU-20
RF Asociados	
Prioridad	4

Requerimiento no funcional	RNF-05
Nombre	Disponibilidad objetivo (SLO)
Descripción	Objetivo de disponibilidad del servicio $\geq 99.0\%$ en periodo mensual, con ventanas de mantenimiento programadas.
Características	Ventanas de mantenimiento anunciadas ≥ 24 h. Monitoreo de uptime y reporte mensual.
CDU Asociados	CU-01, CU-02, CU-03, CU-04, CU-05, CU-07, CU-08, CU-09, CU-10, CU-11, CU-12, CU-13, CU-14, CU-17, CU-18, CU-19, CU-20, CU-21
RF Asociados	
Prioridad	3

Requerimiento no funcional	RNF-06
Nombre	Desempeño de respuesta
Descripción	p95 de endpoints de lectura ≤ 1000 ms y primera visualización de mapa ≤ 4 s en red móvil estándar.
Características	Medición p95/p99 en endpoints críticos. Pruebas de carga mínimas semestrales.
CDU Asociados	CU-01, CU-02, CU-03, CU-04, CU-05, CU-07, CU-08, CU-09, CU-10, CU-11, CU-12, CU-13, CU-14, CU-17, CU-18, CU-19, CU-20
RF Asociados	

Prioridad	3
------------------	---

Requerimiento no funcional	RNF-07
Nombre	Capacidad concurrente mínima
Descripción	Soporte para al menos 200 usuarios concurrentes en el piloto sin degradación severa.
Características	Medición p95/p99 en endpoints críticos. Pruebas de carga mínimas semestrales.
CDU Asociados	CU-02, CU-03, CU-04, CU-05, CU-07, CU-08, CU-09, CU-10, CU-11, CU-12, CU-13, CU-14, CU-17, CU-18, CU-20
RF Asociados	
Prioridad	3

Requerimiento no funcional	RNF-08
Nombre	Respaldo y retención con prueba de restauración
Descripción	Backups diarios 03:00; retención 7 días/4 semanas/12 meses; prueba de restauración trimestral documentada.
Características	<ul style="list-style-type: none"> • Backups automáticos; verificación de integridad. • Prueba de restauración programada.
CDU Asociados	CU-07, CU-08, CU-09, CU-10, CU-11, CU-12, CU-13, CU-14, CU-17, CU-18, CU-19, CU-20, CU-21
RF Asociados	
Prioridad	5

Requerimiento no funcional	RNF-09
Nombre	Observabilidad y trazabilidad
Descripción	Métricas, logs y alertas; bitácoras de ingesta y decisiones algorítmicas (modelo/umbrales/evidencia mínima).
Características	Métricas, logs y alertas con retención definida. Trazas para auditoría de decisiones.
CDU Asociados	CU-01, CU-02, CU-03, CU-04, CU-05, CU-07, CU-08, CU-09, CU-10, CU-11, CU-12, CU-13, CU-14, CU-17, CU-18, CU-19, CU-20, CU-21

RF Asociados	
Prioridad	4

Requerimiento no funcional	RNF-10
Nombre	Compatibilidad de clientes
Descripción	App Android compatible con API 26+ y 3 gamas de dispositivos; cliente web responsive para escritorio/móvil.
Características	Compatibilidad Android API 26+; web responsive. Pruebas en gamas baja/media/alta.
CDU Asociados	CU-01, CU-02, CU-03, CU-04, CU-05, CU-07, CU-08, CU-09, CU-10, CU-11, CU-12, CU-13, CU-14, CU-17, CU-18, CU-19, CU-20
RF Asociados	
Prioridad	4

Requerimiento no funcional	RNF-11
Nombre	Accesibilidad esencial
Descripción	Contraste nivel AA, escalado de texto, mensajes de error claros y navegación por teclado en la web.
Características	Contraste AA; navegación teclado; textos claros.
CDU Asociados	CU-01, CU-02, CU-03, CU-04, CU-05, CU-07, CU-08, CU-09, CU-10, CU-11, CU-12, CU-13, CU-14, CU-17, CU-18, CU-19, CU-20
RF Asociados	
Prioridad	3

Requerimiento no funcional	RNF-12
Nombre	Interoperabilidad y formatos abiertos
Descripción	APIs REST/JSON; exportes CSV; codificación UTF-8 en archivos y servicios.
Características	APIs REST/JSON; exportes CSV; UTF-8.
CDU Asociados	CU-03, CU-04, CU-05, CU-07, CU-08, CU-09, CU-10, CU-11, CU-12, CU-13, CU-14, CU-17, CU-18, CU-19, CU-20, CU-21
RF Asociados	

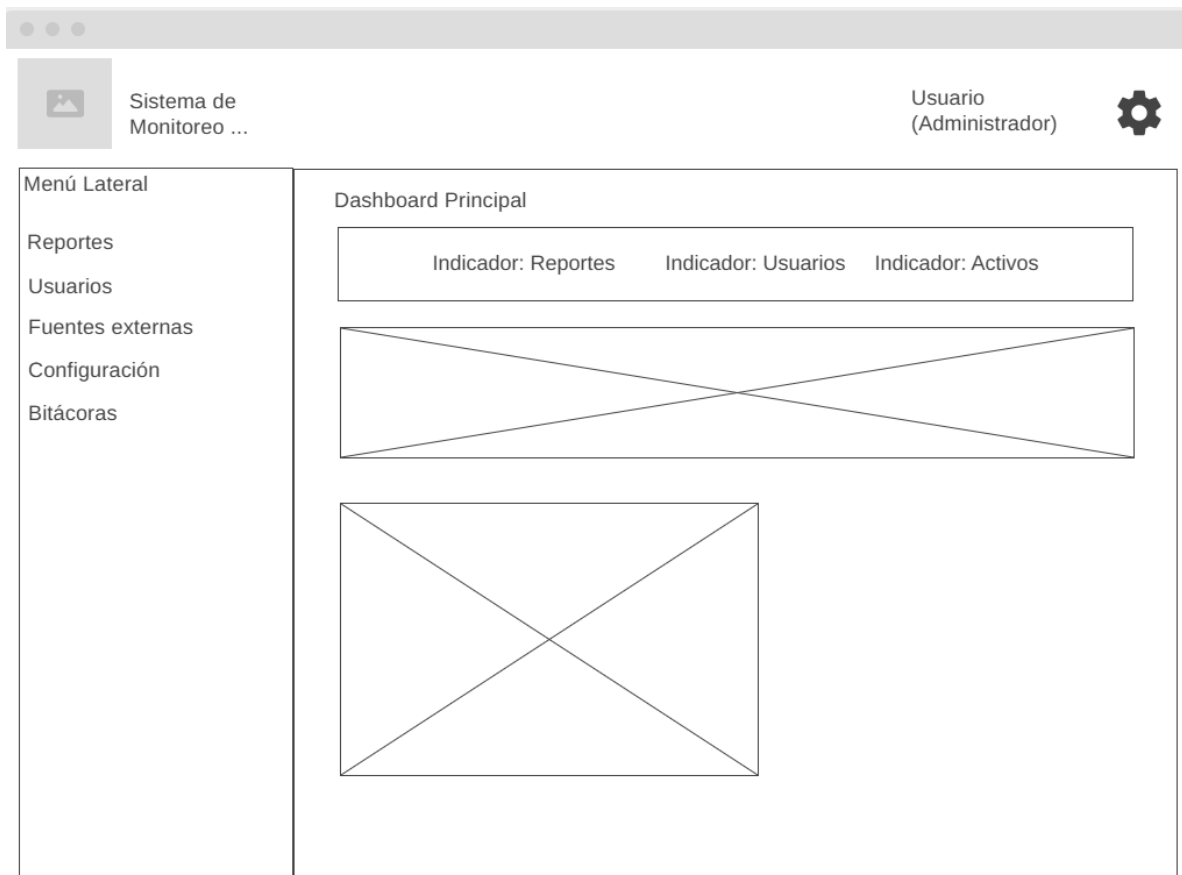
Prioridad	
------------------	--

Requerimiento no funcional	RNF-13
Nombre	Cumplimiento en ingesta de fuentes públicas
Descripción	Respeto a robots.txt y Términos de Meta; sin evasión de rate limits ni acceso a contenido no público.
Características	Minimización de datos; base legal documentada. Mecanismo para solicitudes ARCO. Respeto a Términos de servicio; robots.txt y límites.
CDU Asociados	CU-12, CU-13, CU-14, CU-19
RF Asociados	
Prioridad	5

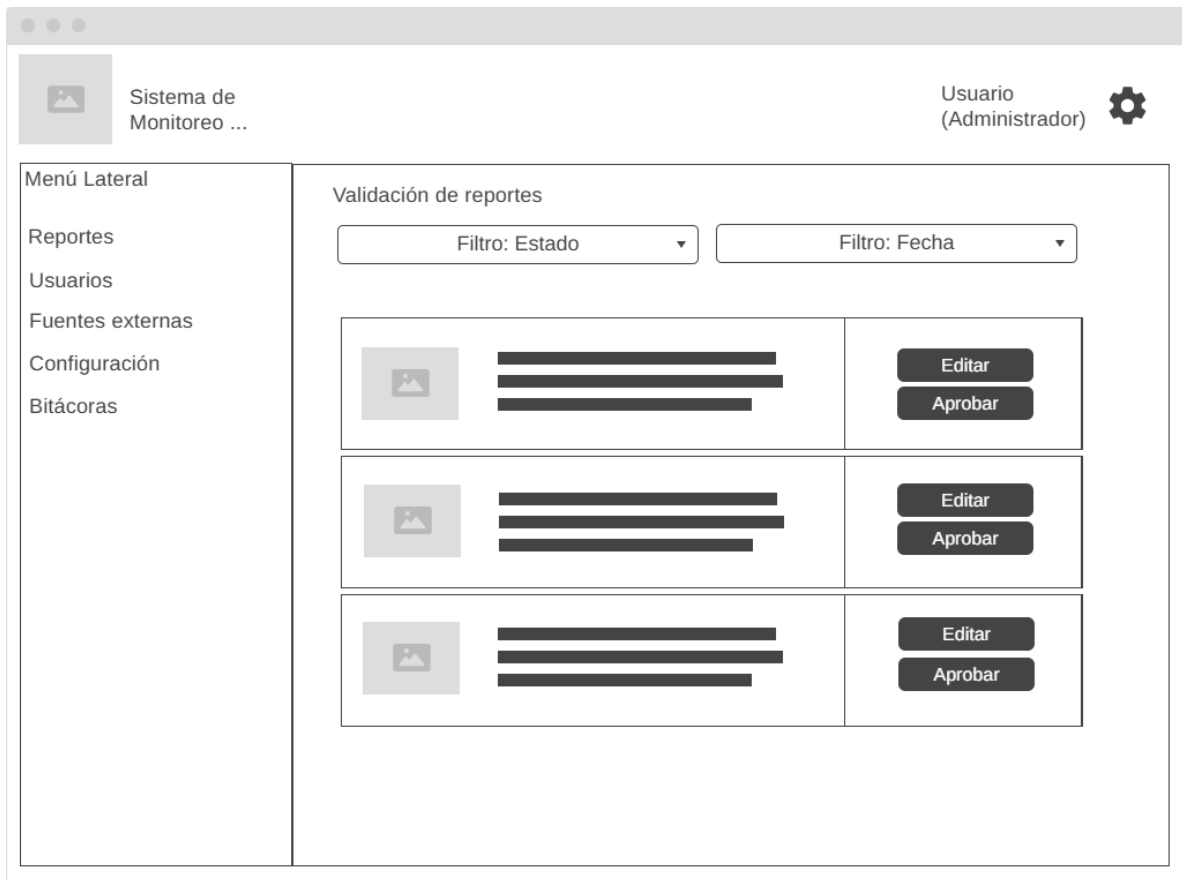
3.4 Maquetado

3.4.3 Plataforma Web

Tablero principal



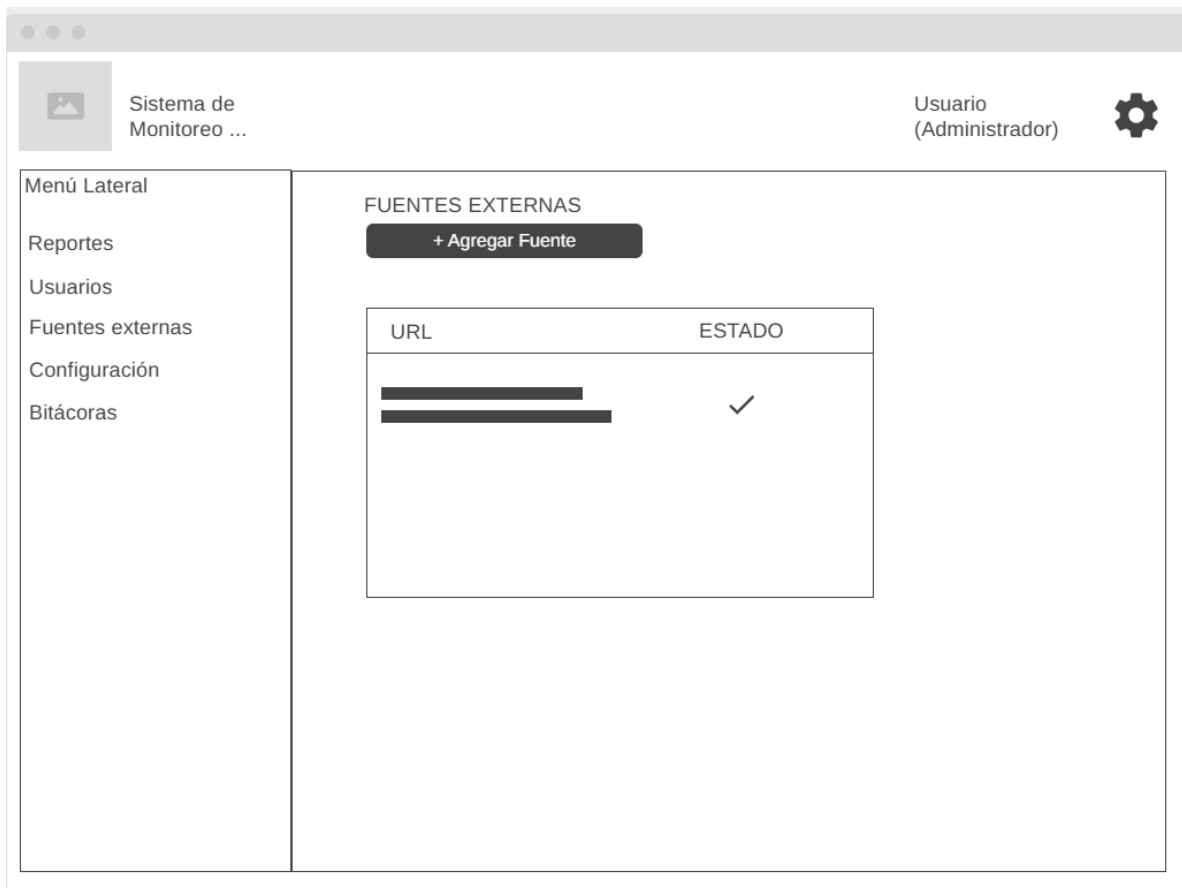
Validación de reportes.



Gestión de usuarios.



Fuentes externas



Configuración local



Menú Lateral

Reportes

Usuarios

Fuentes externas

Configuración

Bitácoras

CONFIGURACIÓN LOCAL

Frecuencia de ingesta


Retención de datos


☐ Anonimizar

☐ Permitir exporte

Guardar cambios

Bitácoras y auditorías

 Sistema de Monitoreo ...

Usuario (Administrador) 

Menú Lateral

Reportes

Usuarios

Fuentes externas

Configuración

Bitácoras

BITÁCORAS Y AUDITORÍAS

Filtro: Estado ▼

Filtro: Fecha ▼

Usuario	Acción
██████████	██████████
██████████	

Login

Inicio de sesión

Usuario

Contraseña

Acceder

Al iniciar sesión, aceptas los términos y condiciones.

Panel Analítico



3.4.2 Aplicación móvil

Inicio de sesión

Inicio de sesión

Acceder

[Crear cuenta](#)

Registro de nuevos usuarios

Registro

Crear cuenta

[Iniciar sesión](#)

Menú principal



Reporte de mascota perdida

REPORTAR
MASCOTA PERDIDA
O AVISTADA

Nombre/Descripción

Fecha/Hora

Dirección/Colonia

+ Adjuntar fotografía

Enviar reporte

Coincidencias



Módulo MI MASCOTA



Mapa de reportes

MAPA DE REPORTE

Buscar colonia

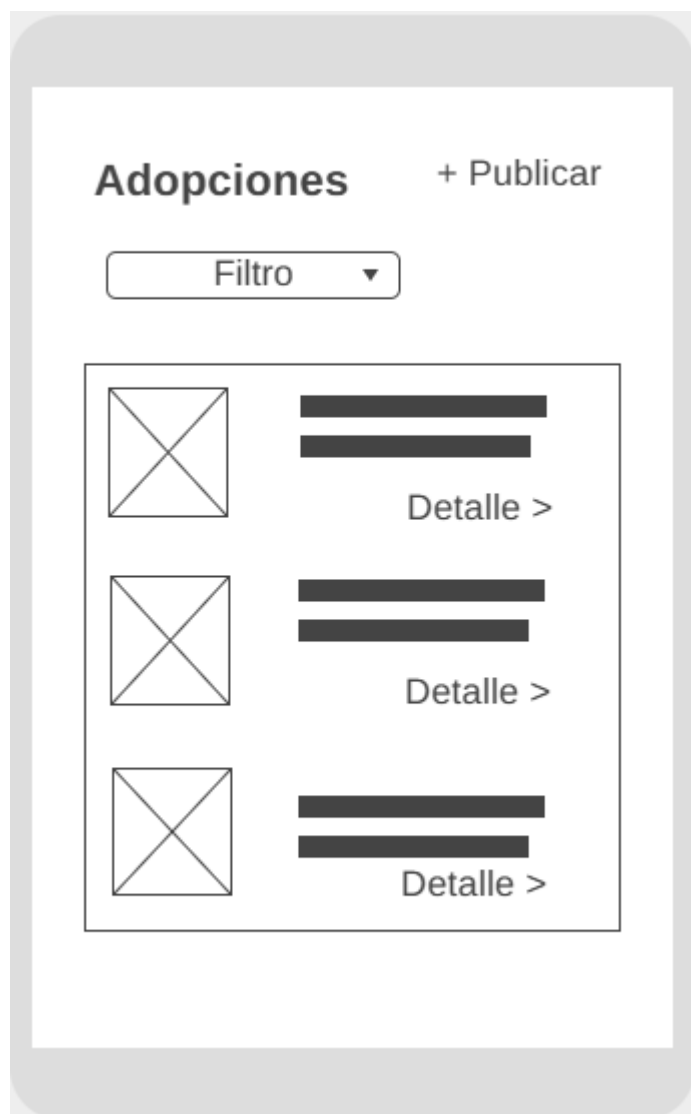
Filtrar: ▼

Actualizar

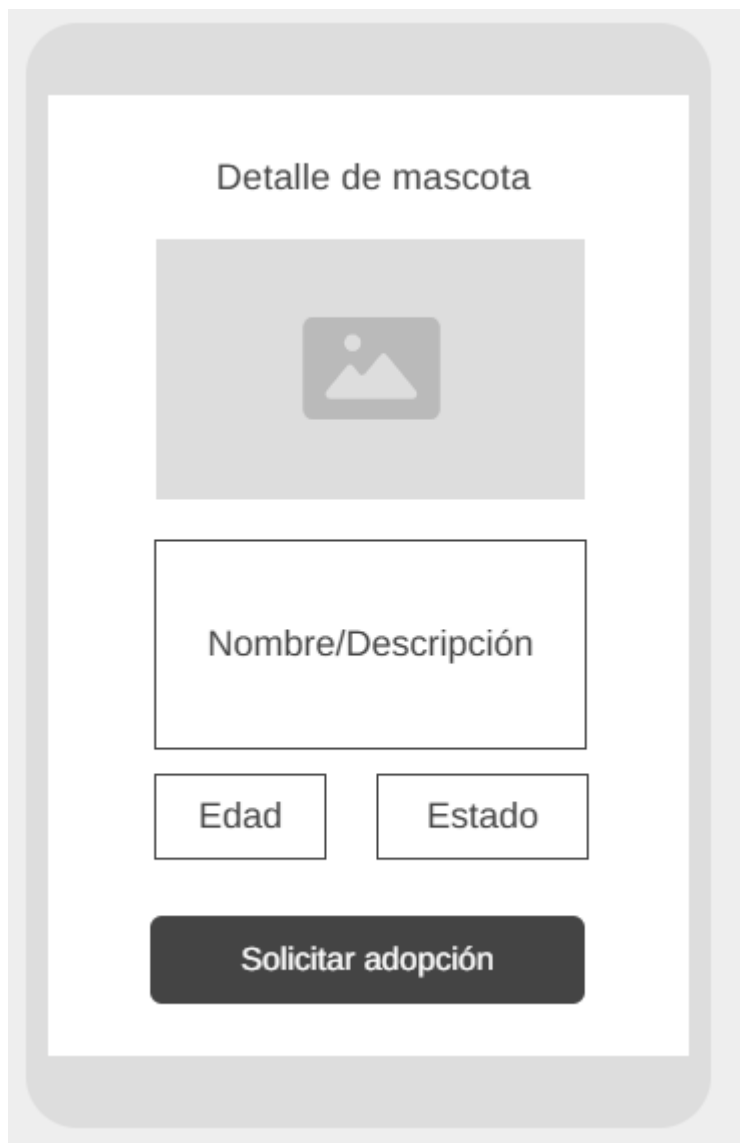
Ayuda y privacidad



Adopción



Detalle de mascota



Información de perfil



A user profile form displayed on a light gray background. The form is contained within a white rounded rectangle. At the top left is a black circular profile icon. To its right, the text "Nombre." is followed by "perfil@example.com". Below this, the word "Perfil" is centered. There are two input fields: the first contains "Nombre." and the second contains "perfil@example.com". Below the input fields, the text "Notificaciones" is followed by a checked checkbox. At the bottom is a "Guardar" button.

 Nombre.
perfil@example.com

Perfil

Nombre.

perfil@example.com

Notificaciones ☒

Guardar

Panel de notificaciones

Panel de notificaciones

