

### **Introducción.**

Una Clínica Veterinaria es una institución de atención médica animal de nivel medio, que ofrece servicios de consulta general, hospitalización, cirugías menores, vacunación, venta de medicamentos y alimentos especializados. Durante los últimos años, se ha evidenciado como el volumen de clientes y pacientes ha aumentado significativamente, lo que ha generado la necesidad de modernizar sus procesos administrativos y clínicos para mejorar la eficiencia operativa y la calidad del servicio.

Actualmente, la clínica realiza la mayoría de sus registros de forma manual o mediante herramientas básicas como hojas de cálculo y documentos impresos. Este modelo ha generado problemas de duplicidad de información, dificultad en el seguimiento de historiales clínicos, pérdida de datos y demoras en la atención al cliente. Además, la falta de integración entre las áreas administrativas, médicas y de inventario limita la capacidad de toma de decisiones basada en datos. Frente a esta situación, la dirección ha decidido emprender un proyecto para diseñar e implementar un sistema de información integral que permita gestionar de forma centralizada las operaciones de la clínica.

### **Contexto.**

Una clínica veterinaria de nivel medio ha decidido implementar un sistema de información integral desarrollado por una empresa especializada en soluciones tecnológicas para el sector salud animal. Esta plataforma busca modernizar la gestión administrativa y clínica, integrando en un solo entorno digital los procesos de registro de pacientes, programación de citas, control de inventario, facturación y seguimiento de historias clínicas.

El nuevo sistema permitirá a los médicos veterinarios acceder en tiempo real al historial de cada paciente, registrar diagnósticos, tratamientos y resultados de laboratorio, así como generar reportes automatizados sobre la evolución clínica de las mascotas. El personal administrativo podrá gestionar citas, pagos y reportes financieros, mientras que los propietarios de animales contarán con una aplicación móvil para consultar información, recibir recordatorios de vacunación y solicitar servicios.

Además, el sistema contempla mecanismos de respaldo de información en la nube y controles de acceso basados en roles, con el propósito de garantizar la seguridad, confidencialidad y trazabilidad de los datos. No obstante, su implementación plantea retos relacionados con la protección de datos personales, la capacitación del personal y la adaptación de los procesos internos, aspectos que deben ser analizados cuidadosamente para asegurar una adopción tecnológica eficiente y sostenible.

### **Caso veterinaria**

Una clínica veterinaria de nivel medio inició sus operaciones atendiendo un grupo reducido de clientes y mascotas, gestionando sus servicios de forma manual. Sin embargo, el crecimiento sostenido del negocio en los últimos años generó un incremento considerable en la demanda de servicios clínicos, hospitalarios y de atención general, lo que evidenció la necesidad de optimizar la gestión de la información y de fortalecer los procesos internos.

A medida que la clínica amplió su cobertura y número de pacientes, comenzaron a presentarse problemas en el manejo y almacenamiento de los datos clínicos y

administrativos. La información de las consultas, diagnósticos y tratamientos se registraba de manera dispersa —en documentos físicos o en archivos digitales sin estructura—, lo que ocasionaba pérdida de datos, duplicidad de registros y dificultades para el seguimiento de los casos. Una situación crítica se presentó cuando la clínica, en su modelo operativo, decidió incorporar estudiantes practicantes de medicina veterinaria para apoyar los procesos de atención. Esto generó un nuevo desafío: no existía un sistema que permitiera rastrear qué veterinario o practicante había realizado un diagnóstico, procedimiento o tratamiento específico, lo cual afectaba la trazabilidad clínica y el control de calidad en los servicios prestados.

Por otro lado, los clientes comenzaron a solicitar información sobre los procedimientos y tratamientos aplicados a sus mascotas, principalmente a través de canales informales como mensajes de WhatsApp, lo que dificultaba la gestión, aumentaba los tiempos de respuesta y comprometía la confidencialidad de los datos. Ante esta situación, la administración de la clínica decidió diseñar e implementar un sistema de información centralizado, con el propósito de mejorar la gestión interna, garantizar la trazabilidad de la atención veterinaria y ofrecer a los clientes acceso seguro y controlado a la información de sus mascotas.

El proyecto contempla el desarrollo de una plataforma web y una aplicación móvil, que permitirá a los veterinarios registrar consultas, diagnósticos y tratamientos de manera digital, asociando cada caso con el profesional responsable. Los clientes podrán consultar los historiales clínicos de sus mascotas, recibir recordatorios de citas y conocer las recomendaciones médicas posteriores a cada procedimiento.

Asimismo, el sistema integrará módulos de gestión administrativa e inventario, permitiendo a los administradores de la clínica llevar control sobre medicamentos, insumos, proveedores, clientes y reportes financieros, favoreciendo la toma de decisiones basada en información precisa y actualizada.

En síntesis, el caso plantea la necesidad de transformar digitalmente la operación de la clínica veterinaria, abordando tanto los aspectos técnicos como los éticos y organizacionales, y asegurando el cumplimiento de las normativas de protección de datos y confidencialidad de la información.

### **Preguntas guía.**

- ¿Qué actores se pueden identificar en el caso, tanto internos (personal de la clínica) como externos (clientes o proveedores), y cuál es el rol que desempeña cada uno dentro del sistema?
- ¿Qué objetos o entidades podrían implementarse en el sistema de información (por ejemplo: mascota, cliente, veterinario, tratamiento, medicamento, cita, historia clínica, etc.)?
- ¿Qué modelo de datos se requiere, como mínimo, para representar adecuadamente la información del caso y permitir la trazabilidad de los procesos veterinarios?
- ¿Qué componentes o módulos funcionales serían necesarios para el desarrollo del sistema de información (por ejemplo: gestión de usuarios, gestión de historias clínicas, módulo de inventario, control de citas, aplicación móvil para clientes, etc.)?

- ¿Qué tipo o tipos de sistemas de información deben implementarse para cubrir las necesidades de la clínica (por ejemplo: sistema transaccional, sistema de gestión del conocimiento, sistema de apoyo a la decisión, etc.)?
- ¿Cuál sería una estimación razonable del tiempo requerido para el diseño, desarrollo e implementación del proyecto, teniendo en cuenta los recursos humanos y tecnológicos disponibles?
- ¿Qué beneficios tangibles e intangibles se esperan obtener con la implementación del sistema de información en la clínica veterinaria?
- ¿Qué riesgos o dificultades podrían presentarse durante la implementación y uso del sistema, y qué estrategias podrían aplicarse para mitigarlos?

### **Entregable:**

El estudiante deberá presentar un documento en formato PDF, elaborado conforme a las normas APA, séptima edición, que consolide el desarrollo y análisis del proyecto asignado.

El documento debe incluir, como mínimo, los siguientes apartados:

- **Portada:**
  - Debe contener el nombre del proyecto, nombre del autor o equipo, programa académico, asignatura, nombre del docente, institución y fecha de entrega.
- **Estado del arte:**
  - Presentar un análisis comparativo de al menos tres proyectos de referencia relacionados con la temática o el tipo de sistema propuesto. Cada referencia

debe describir brevemente los objetivos, alcance, tecnologías utilizadas y conclusiones relevantes.

- **Casos de uso:**
  - Incluir el modelo de casos de uso del sistema, acompañado de su descripción textual (actores, propósito, flujo principal y alternativo).
- **Diagrama de clases:**
  - Mostrar la estructura de las clases del sistema, sus atributos, métodos y relaciones (asociación, herencia, agregación o composición).
- **Modelo de datos:**
  - Presentar el modelo entidad-relación o el modelo lógico de base de datos, según corresponda, indicando las entidades, atributos, llaves primarias y foráneas, así como las relaciones entre tablas.
- **Diagrama de componentes funcionales:**
  - Representar gráficamente los módulos o componentes del sistema y sus interacciones, evidenciando la arquitectura funcional propuesta.
- **Estimación por puntos de función:**
  - Realizar una estimación del esfuerzo y costo del proyecto, indicando el número de puntos de función calculados, las horas estimadas de desarrollo y el costo proyectado (de acuerdo con una tarifa por hora definida o asumida).

- Sustentación
  - Cada equipo o estudiante deberá realizar una sustentación oral de máximo 15 minutos, en la cual se expongan los principales resultados, modelos y justificaciones del proyecto, haciendo énfasis en la coherencia entre los requerimientos, el diseño y la estimación del desarrollo.

**Material de apoyo:**

- Estimation de tempos Por medio de puntos de función. [Enlace](#)
- Analisis y diseño de sistemas / Kenneth E. Kendall; Traducido por: Antonio Nuñez Ramos KENDALL, JULIE E.
- El lenguaje unificado de modelado / Grady Booch [et al]; Traducido por: Jose Saez Martinez RUMBAUGH, JAMES