



Apellido y Nombre: Legajo:

Arquitectura (30)			Modelo de Dominio (40)		Persistencia (30)		Calificación final
Punto A (10)	Punto B (10)	Punto C (10)	Punto A (25)	Punto B (15)	Punto A (15)	Punto B (15)	

Salvando Animales

Contexto general

Se desea diseñar y desarrollar un Sistema para recolectar, procesar y analizar los datos obtenidos de distintos dispositivos colocados en colonias de diferentes animales en peligro de extinción^{*1} para su posterior estudio y toma de decisiones.

La plataforma deberá disponer de un espacio en donde los científicos involucrados podrán publicar las conclusiones obtenidas.

Actualmente las colonias que se estudiarán serán de aproximadamente entre 1000 y 5000 individuos (animales) dependiendo de cada tipo de especie. En un futuro se seguirán incorporando más individuos y otras especies que no estén en peligro de extinción.



^{*1} Referencia real de animales en peligro de extinción:

https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/grandes-reportajes/animales-peligro-extincion_12536

Individuos

Cada individuo (animal) tendrá colocado un dispositivo el cual tendrá varios sensores que brindarán los datos.

Los sensores que se tendrán en cuenta para esta etapa son:

- **Sensor Térmico:** brinda el dato de la temperatura del ambiente y la temperatura del individuo en ese momento. La medición se registra internamente en el dispositivo una vez por hora o si el sensor detecta un cambio abrupto de temperatura (diferencial +/- 15 grados Celsius). Estos datos se enviarán al Sistema diariamente en formato CSV.
- **Sensor Cardíaco:** registra la frecuencia cardíaca durante 3 minutos, cada 45 minutos; o durante 5 minutos si detecta un cambio abrupto de la frecuencia cardíaca. Estos datos serán enviados cada 12 horas al Sistema en formato JSON.
- **Sensor Geoposicional:** permite conocer la posición actual del individuo accediendo desde el dispositivo. Además, enviará una vez por semana un TXT con la cantidad de km recorridos por día.

En síntesis, cada sensor brinda una o varias mediciones. Es necesario que cada una de ellas se guarde con la fecha/hora y unidad correspondiente.

De cada individuo, además del número de dispositivo, se conoce la fecha de colocación del mismo, a qué especie pertenece, su peso, altura, y grupo. Este último parámetro es configurable por el científico para poder agrupar la colonia entre animales que tal vez presenten el mismo comportamiento durante el estudio.

Cada grupo se representa con un color en particular (valores predefinidos por el Sistema).

De cada especie, además de su nombre, se conocen otras características propias y su descripción.

Científicos y Estudios

De cada científico se conoce el nombre y el apellido, el área de especialización (biología marina, aves, mamíferos, etc..) y el número de matrícula.

El Sistema debe permitir, a cada científico, publicar las conclusiones o resultados obtenidos de cada estudio realizado, los cuales deben poseer un nombre, una descripción, una fecha, la colonia estudiada y los grupos involucrados.

Al crear un nuevo estudio, el Sistema deberá ofrecerle la posibilidad al científico de escoger la forma en que se auto-generarán las secciones principales del documento. Para ello se deberán desarrollar tres algoritmos distintos, los cuales siempre tomarán como entrada los datos del estudio (nombre, descripción, y todos los mencionados) y devolverán las secciones “*Introducción*”, “*Justificación*” y “*Estudio inicial*” completas (sólo texto).

Los estudios deberán pasar por una serie de estados antes de que sean visibles por el público en general (en proceso, finalizado, en revisión y publicado). Es necesario guardar trazabilidad y auditoría de estas transiciones.

Cuando el científico dé por finalizado un estudio, el Sistema lo deberá exportar a PDF y enviar a un componente externo para que sea auditado, quedando en estado “En revisión”. Una vez que el componente audite el estudio, enviará al Sistema otro documento PDF firmado digitalmente para que el científico lo pueda publicar.

Alcance y requerimientos

El Sistema debe:

- Permitir la gestión de especies, colonias e individuos.
- Permitir la gestión de científicos.
- Permitir la gestión de los dispositivos y sensores.
- Almacenar los datos recibidos de todos los individuos.
- Permitir la creación de estudios.
- Permitir la publicación de los resultados obtenidos de los estudios, con la trazabilidad correspondiente.

Importante

- El desarrollo del componente de auditoría está por fuera del dominio
- El desarrollo de ABM de usuarios no está alcanzado por el sistema



Punto 1 – Arquitectura (30 puntos)

1. **(10 puntos)** Mencione y justifique cuál sería el mejor mecanismo de integración entre el Sistema y los Dispositivos y sensores. Deje en claro si prefiere una integración sincrónica o asincrónica; y si el mecanismo que prefiere es “pull based” o “push based”.
2. **(10 puntos)** Nos han comentado en entrevistas posteriores al relevamiento que algunos científicos además de realizar estudios también son auditores del componente externo a la plataforma y les preocupa tener dos usuarios distintos para cada tarea. ¿Qué propone para solucionarlo? Tenga en cuenta que el equipo que está a cargo del desarrollo y mantenimiento del componente externo puede tomar en consideración nuestra propuesta para implementarlo.
3. **(10 puntos)** Además de la plataforma Web, se desea desarrollar una Aplicación Móvil para visualizar en tiempo real los datos de cada uno de los individuos. Considerando performance y mantenibilidad, indique cuál cree que sería la mejor opción: aplicación nativa, aplicación híbrida con cliente liviano, aplicación híbrida con cliente pesado. Compare cada una de ellas.

Punto 2 - Modelo de Dominio (40 puntos)

- A. **(25 Puntos)** Documentar la solución utilizando diagramas UML (diagrama de clases obligatorio).
- B. **(15 Puntos)** Justificar las decisiones de diseño que se tomen, por ejemplo, haciendo referencia a los principios que guían al diseño o las consecuencias de aplicar un determinado patrón. También puede optar por justificar mediante código, pseudocódigo o algún otro diagrama complementario.

Punto 3 – Persistencia (30 puntos)

- A. **(20 Puntos)** Diseñar el modelo de datos del punto anterior para poder persistir en una base de datos relacional, indicando las entidades con sus respectivos campos, claves primarias, las foráneas, cardinalidad, modalidad y las restricciones según corresponda.
- B. **(10 Puntos)** Justificar:
 - Qué elementos del modelo es necesario persistir.
 - Cómo resolvió los *impedance mismatches*.
 - Las estructuras de datos que deban ser desnormalizadas, si corresponde.

NOTA: Explicar supuestos y justificar decisiones de diseño.

Condiciones de aprobación: Para aprobar debe sumar como mínimo 60 puntos y no menos del 50 % en cada sección.