

# Representación y gestión de datos espacio-temporales

## Trabajo Final (3 puntos \*)

Profesor: Tirso V. Rodeiro

### Objetivo

- Construir un Sistema de Información Geográfica (GIS).

### Tareas

- Nos han contratado para digitalizar empresas ganaderas del rural gallego. Uno de los mayores quebraderos de cabeza de las personas a cargo de ganado es asegurarse de que las vacas no sobrepasen los límites de sus parcelas a la hora de pastar. Construye un Sistema de Información Geográfica que permita a los/las ganaderos/as saber cuáles de sus vacas estuvieron dentro de sus propiedades y cuáles estuvieron fuera:
1. (0,2 puntos) Partiendo del conjunto de datos de las posiciones de vacas colgado en el Campus Virtual, descarta todos aquellos puntos que no se hayan capturado entre el 20 y el 25 de abril de 2023. De ser necesario, limpia y estandariza esos datos.
  2. (0,2 puntos) Siguiendo una reestructuración de la empresa, el usuario final ya no tiene en propiedad todos los terrenos que aparecen en el conjunto de datos de fincas (*fincas.json*). En concreto, las tres fincas más al sur (marcadas con una X blanca en la Figura 1), ya no pertenecen a la empresa de pastoreo, por lo que no se tendrán en cuenta para ninguno de los apartados de este trabajo.

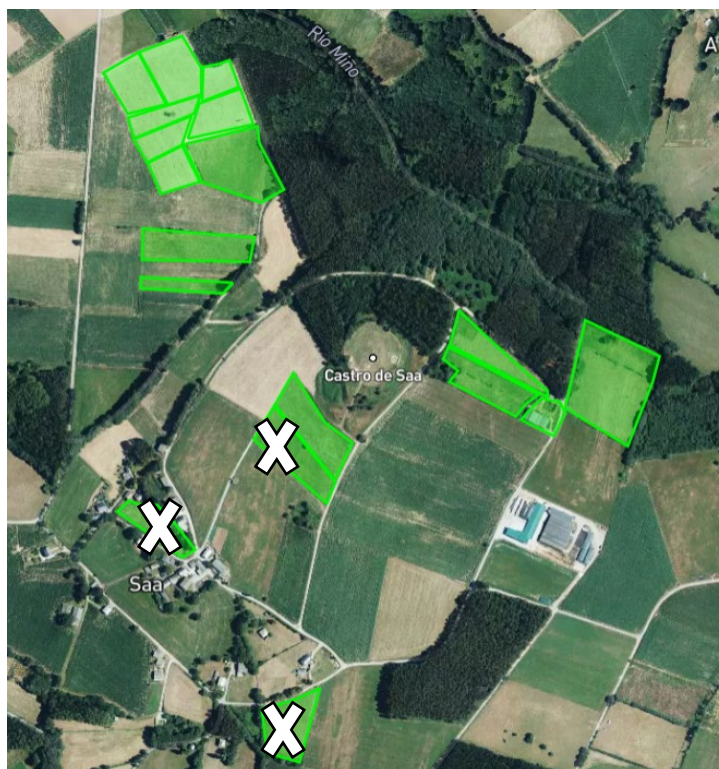
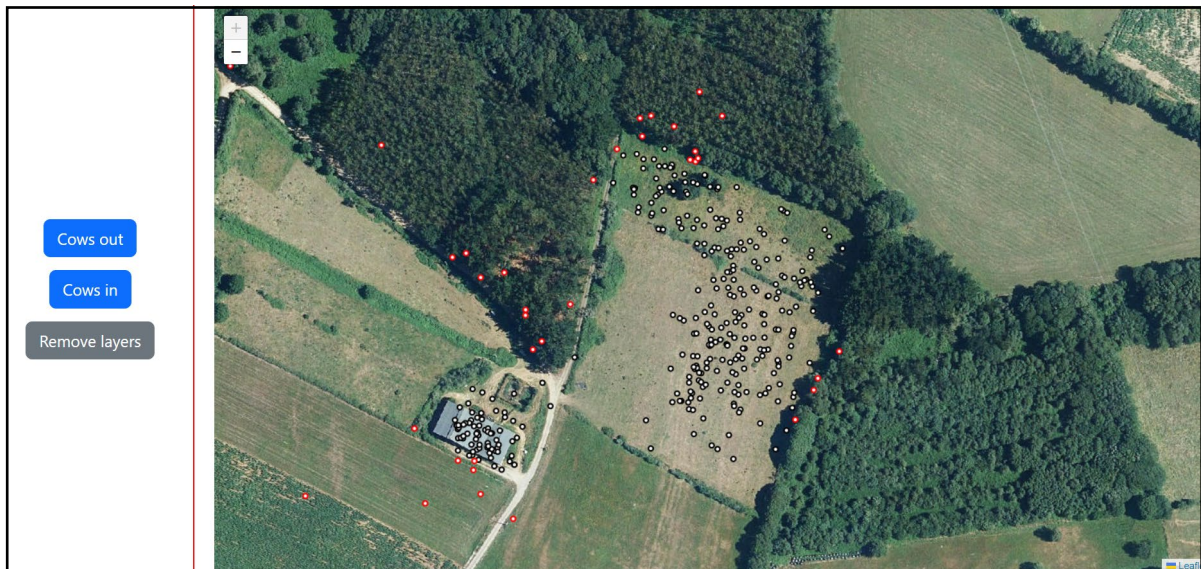


Figura 1. Polígonos de interés en *fincas.json*.

3. (0,2 puntos) Una vez que todos los datos estén almacenados en la base de datos, será preciso diseñar las consultas espaciales que permitan discernir las posiciones de las vacas fuera de los terrenos asignados y las de dentro de los terrenos.
4. (0,2 puntos) Configurar GeoServer para usar los resultados de las consultas anteriores a través de una API.
5. (0,4 puntos) Crear un archivo .html que permita al usuario final visualizar los resultados de las consultas y elegir la consulta a visualizar a través de botones (similar a la Figura 2). Los marcadores deben ser puntos blancos con borde negro cuando representen vacas dentro de los recintos apropiados y puntos blancos con borde rojo cuando representen a vacas fuera de las fincas. Para dividir la pantalla en dos (botones y mapa) es aconsejable (pero no obligatorio) usar un *grid* de Bootstrap.



*Figura 2. Vista final en el navegador funcionando con GeoServer.*

6. (0,8 puntos) Crear un servidor propio que sustituya a GeoServer sirviendo los puntos de las localizaciones de los apartados anteriores a través de una API (completando y modificando el código base disponible en el Campus Virtual).
7. (0,4 puntos) Actualiza el visor de forma que muestre los marcadores personalizados:
  - Es obligatorio usar iconos totalmente personalizados (imágenes) para mostrar cada vaca.
  - El tipo de vaca se distingue a través de la primera letra del campo *devicename*, cada tipo tendrá un icono personalizado diferente.
  - Al pulsar sobre cualquier icono debe aparecer el contenido del campo *devicename*.
  - Como son demasiados puntos a dibujar sobre el mapa, es preciso usar un método de clústering que permita cargarlos sin retrasos y visualizarlos de forma poco engorrosa.



*Figura 3. Vista final en el navegador funcionado con servidor propio.*

8. (0,3 puntos) Con el objetivo de eliminar falsos positivos del resultado mostrado al cliente, sería conveniente no tener en cuenta las posiciones de los animales que estén a menos de 15 metros de una finca. Incluye un nuevo botón que permita calcular qué vacas han estado fuera de las propiedades teniendo en cuenta este margen. Esta opción debe funcionar tanto en GeoServer como en el servidor propio.
9. (0,3 puntos) El cliente es un apasionado de los mapas antiguos y solicita que el visor refleje las posiciones sobre la *Carta Geométrica de Galicia* (o mapa de Fontán).
  - La hazaña de Domingo Fontán: un mapa de Galicia del siglo XIX increíblemente exacto



*Figura 4. Vista de un marcador personalizado sobre el mapa de Fontán.*

## Entrega

El alumnado subirá un archivo *nombre1\_apellido1\_nombre2\_apellido2.zip* que contenga todos los archivos necesarios para justificar el trabajo hecho en todas las partes del proyecto (no debe incluir datos de vacas ni fincas). Será preciso incluir también un documento en formato .pdf que describa los pasos realizados en 6 páginas o menos (sin contar portada, en caso de haberla), esta breve memoria debe incluir, como mínimo, los siguientes apartados:

1. Filtrado y limpieza de datos.
  2. Carga de datos en la BD.
  3. Implementación.
  4. Captura del visor funcionando (similar a la Figura 3).
- Fecha límite para la entrega: **15 de diciembre a las 23:59**.

## Consideraciones importantes del trabajo final

- El trabajo se evaluará siguiendo el orden de las tareas descrito en este documento. Es un trabajo incremental, en el momento que una tarea no se cumpla, tampoco se cumplen las siguientes tareas de la lista. Es decir, si entrego únicamente las tareas hasta Geoserver y, además, incluyo el mapa de Fontán correctamente, esta última tarea **NO** puntuaría.
- \* El desarrollo de esta práctica tiene un valor de 3 puntos que serán ponderados a través de un examen en papel sobre los contenidos de esta práctica (Nota final = Nota entregable [0-3] \* Nota examen [0-1]). Ese examen tendrá lugar el último día de clase práctica (16 y 17 de diciembre). Cada persona debe acudir a su horario habitual, salvo causa mayor justificada.
- En caso de detectar copia entre dos o más trabajos, todos los trabajos implicados obtendrán la calificación de 0 puntos.

## Agradecimientos

Datos cedidos por la empresa Innogando ([Innogando - Innovación y tecnología para el ganado vacuno](#)).