



Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de
Monterrey Campus Querétaro

PLAN DE MONITOREO Y MANTENIMIENTO

Autores:

A01368818 Joel Sánchez Olvera

A01661090 Juan Pablo Cabrera Quiroga

A01704076 Adrián Galván Díaz

A01708634 Carlos Eduardo Velasco Elenes

A01709522 Arturo Cristián Díaz López

Fecha:

27 de noviembre del 2024

Introducción

Este documento está dirigido a los socios formadores y tiene como objetivo proporcionar un plan estructurado para garantizar la continuidad, precisión y funcionalidad del sistema entregado. Dado que los modelos desarrollados e implementados están diseñados para operar en condiciones dinámicas y en un entorno específico, este plan aborda los posibles cambios que podrían impactar su desempeño, así como las medidas necesarias para monitorear, mantener y, en caso necesario, ajustar el sistema.

El documento detalla los aspectos dinámicos del entorno que podrían influir en el funcionamiento del sistema, cómo monitorear la precisión de los modelos y las acciones correctivas a tomar en caso de que los resultados dejen de ser confiables. Además, se abordan posibles escenarios de evolución en los objetivos de negocio, considerando que las necesidades del rancho podrían cambiar con el tiempo.

Plan de Monitoreo y Mantenimiento

Aspectos dinámicos del ambiente

Estos son algunos de los elementos que pueden cambiar y que podrían tener un impacto en la solución final:

- **Cambio de hardware (Raspberry Pi):** Si se reemplaza la Raspberry Pi por un hardware diferente, se requeriría volver a configurar el entorno siguiendo el manual de usuario.
- **Cambio de posición de cámara dentro del espacio de las camas:** Aunque el modelo debería seguir funcionando correctamente, un cambio significativo en el ángulo o la distancia de la cámara podría afectar la precisión de las detecciones y clasificaciones.
- **Cambio de posición de cámara fuera del espacio de las camas:** Similar al punto anterior, el modelo podría requerir ajustes si la nueva posición afecta la calidad de las imágenes capturadas. Por ejemplo, si se pone en una posición con una exposición mucho más alta al sol, esto podría tener un impacto en las predicciones.

¿Cómo se va a monitorear la precisión del modelo?

La base de datos incluye una columna que almacena la precisión asociada a la detección de cada vaca. Se establece un **umbral mínimo de 0.25**, por debajo del cual se considera que la detección no es confiable.

Para facilitar el monitoreo, en el manual de usuario se incluirá una guía de consulta predeterminada que permitirá a los usuarios revisar el umbral de precisión y las predicciones generadas por el modelo, asegurando que puedan identificar detecciones fuera del rango aceptable de forma sencilla.

Si se detectan valores consistentes cercanos al umbral, se recomienda revisar tanto el modelo como las condiciones de captura de las imágenes para identificar problemas potenciales.

¿Cuándo debe de dejar de ser usado el resultado?

El resultado debe dejar de ser usado si:

- La precisión promedio de las detecciones cae consistentemente, por ejemplo de tener valores de accuracy variados a cercanos a 0.25.
- Ocurren cambios en el entorno (iluminación, calidad de imágenes, posición de cámaras) hacen que los resultados sean inconsistentes.

¿Qué debe de ocurrir si el resultado no puede seguirse usando?

Si los resultados no son confiables, se plantean tres acciones posibles:

1. Reentrenar el modelo:

En caso de que las condiciones ambientales cambien significativamente o el modelo ya no sea capaz de mantener un desempeño aceptable, será necesario reentrenar el modelo utilizando nuevas imágenes capturadas en las condiciones actuales del ambiente. Para esto, el socio formador puede contactarnos directamente al correo **carlosed.velasco@gmail.com**. Nuestro equipo estará disponible para brindar soporte o realizar el reentrenamiento.

2. Ajustar las cámaras:

Revisar y, si es necesario, modificar la posición, ángulo o configuración de las cámaras para garantizar la calidad óptima de las imágenes. Esta acción puede ser llevada a cabo por el equipo del socio formador utilizando las recomendaciones incluidas en el manual de usuario.

3. Notificar a los usuarios responsables:

Informar al equipo encargado sobre los problemas detectados y las acciones

tomadas o requeridas. Esto también puede ser gestionado directamente por el socio formador.

¿Los objetivos de negocio del uso del modelo van a cambiar a través del tiempo?

El objetivo de negocio actual es monitorear la ocupación de los espacios de descanso de las vacas, identificando la población ganadera en cada zona y evaluando qué áreas están ocupadas la mayor parte del tiempo.

Sin embargo, reconocemos que estos objetivos podrían cambiar con el tiempo. En caso de que los objetivos evolucionen, el socio formador tendrá las siguientes opciones:

1. Acciones que pueden llevar a cabo internamente:

- Ajustar el uso del modelo para monitorear nuevas áreas o comportamientos del ganado.
- Realizar ajustes en las configuraciones del sistema utilizando las guías incluidas en el manual de usuario.

2. Acciones que requerirán soporte externo:

- Reentrenar el modelo para adaptarlo a objetivos más amplios, como la clasificación de nuevos comportamientos o el análisis de otras áreas del rancho.
- Modificar el sistema para aceptar nuevos tipos de datos, como videos en lugar de imágenes. Para cualquiera de estas tareas, pueden contactarnos al correo **carlosed.velasco@gmail.com** o acudir a un equipo especializado en Machine Learning y análisis de datos.

El propósito de estas opciones es garantizar que el sistema pueda adaptarse a las necesidades futuras del socio, mientras se minimiza la dependencia técnica en aspectos básicos y se prioriza la colaboración en tareas complejas.