

INFORME FINAL DE PRÁCTICAS

Máster en Inteligencia Artificial, Reconocimiento de Formas e
Imagen Digital

Universitat Politècnica de València

Desarrollo de tareas de análisis de datos y visión artificial aplicada al comportamiento animal

Estudiante: Teresa Monreal Fernández

Entidad colaboradora: Departamento de Ciencia y Tecnología Animal (UPV)

Curso académico: 2025/2026

Índice

1. Descripción concreta y detallada de las tareas, trabajos desarrollados y departamentos de la entidad a los que ha estado asignado	2
1.1. Anotación de dataset de cabras para visión artificial	2
1.2. Análisis estadístico de muestras de cama de vacas de Granjas Morla	2
1.3. Experimentos de visión artificial con conejos	3
1.3.1. Instalación y configuración de cámaras	3
1.3.2. Gestión, descarga y preparación de vídeos	4
1.3.3. Medición de actividad en parques y jaulas	4
1.3.4. Procesamiento de vídeos para generar salidas de depuración	4
1.3.5. Detección de eventos mediante puntos de color	5
1.3.6. Pruebas con segmentación y máscaras de animales	5
1.3.7. Desarrollo y adaptación de scripts	5
2. Valoración de las tareas desarrolladas con los conocimientos y competencias adquiridas en relación con los estudios universitarios	6
3. Relación de los problemas planteados y de los procedimientos seguidos para su resolución	7
4. Identificación de las aportaciones que, en materia de aprendizaje, han supuesto las prácticas	8
5. Evaluación de las prácticas y sugerencias de mejora	9

1. Descripción concreta y detallada de las tareas, trabajos desarrollados y departamentos de la entidad a los que ha estado asignado

Durante el periodo de prácticas he estado asignada al **Departamento de Ciencia y Tecnología Animal de la Universitat Politècnica de València**. Las tareas realizadas se han desarrollado en el ámbito del análisis de datos, la visión artificial y la inteligencia artificial aplicada al comportamiento y manejo de animales de granja.

El trabajo realizado puede dividirse en tres bloques principales. En primer lugar, participé en la anotación de un dataset de cabras para aplicaciones de visión artificial. En segundo lugar, colaboré en un proyecto de análisis estadístico de muestras de cama de vacas. En tercer lugar, desarrollé la línea principal de las prácticas, centrada en experimentos de visión artificial con conejos a partir de grabaciones de vídeo en las granjas de la UPV.

1.1. Anotación de dataset de cabras para visión artificial

Durante la primera fase de las prácticas participé en la anotación de un dataset de cabras destinado a tareas de visión artificial. Esta actividad consistió en revisar frames extraídos de imágenes o vídeos y marcar correctamente los animales presentes en cada uno de ellos.

El objetivo de esta tarea era generar datos etiquetados que pudieran utilizarse posteriormente en proyectos de visión artificial, especialmente en tareas de detección o segmentación de animales. Para ello, fue necesario seguir los criterios de anotación establecidos por el proyecto y mantener una coherencia entre las distintas imágenes revisadas.

Esta tarea se llevó a cabo durante la fase inicial de las prácticas, mientras se terminaban de preparar los experimentos principales con conejos.

1.2. Análisis estadístico de muestras de cama de vacas de Granjas Morla

Otra de las actividades realizadas fue la participación en un proyecto de análisis de datos relacionado con muestras de cama de vacas procedentes de Granjas Morla. En este caso, el trabajo tuvo un enfoque principalmente estadístico y de tratamiento de datos.

La tarea consistió en organizar los datos disponibles, revisar su estructura, comprobar las variables registradas y preparar un análisis que permitiera comparar las muestras en

función de distintas condiciones. En particular, se trabajó con datos asociados a diferentes tratamientos de parques, distintos tipos de ventilación.

Las tareas concretas realizadas fueron las siguientes:

- Revisión inicial de los archivos y datos disponibles.
- Organización de la información en tablas de trabajo.
- Comprobación de la estructura de los datos y de las variables incluidas.
- Identificación de posibles errores, valores faltantes o valores atípicos.
- Cálculo de estadísticos descriptivos para resumir las muestras.
- Comparación entre grupos según tratamiento.
- Elaboración de gráficas y tablas para representar los resultados.
- Preparación de los resultados para su presentación.

1.3. Experimentos de visión artificial con conejos

La tarea principal de las prácticas ha sido el trabajo en experimentos de visión artificial aplicados al análisis del comportamiento de conejos. Esta línea de trabajo se centró en el procesamiento de vídeos grabados en instalaciones reales, con el objetivo de obtener información automática sobre la actividad de los animales y sobre determinados eventos de interés.

El trabajo con conejos incluyó distintas fases: revisión del entorno experimental, instalación de las cámaras, organización de vídeos, selección de regiones de interés, procesamiento de grabaciones, generación de salidas visuales de depuración, detección de movimiento, detección de marcas de color y obtención de resultados numéricos para su posterior análisis.

1.3.1. Instalación y configuración de cámaras

Participé en la instalación inicial de las cámaras utilizadas para los experimentos con conejos. Esta tarea incluyó la preparación del sistema de grabación desde el inicio, la colocación de las cámaras y el cableado.

También participé en tareas relacionadas con la conexión de las cámaras y el acceso remoto al sistema de grabación, revisar la configuración de las cámaras, comprobar la comunicación con el grabador y gestión de usuarios a la interfaz de las cámaras.

1.3.2. Gestión, descarga y preparación de vídeos

Otra parte importante del trabajo consistió en la gestión de las grabaciones. Para poder procesar los vídeos fue necesario revisar los formatos disponibles, organizar los archivos y preparar fragmentos concretos para realizar pruebas.

Se realizaron pruebas de recorte, conversión y selección de fragmentos para facilitar el trabajo con vídeos más manejables. Esta fase permitió disponer de material de trabajo ordenado y repetir los experimentos sobre distintos vídeos o fragmentos.

1.3.3. Medición de actividad en parques y jaulas

Una de las tareas principales dentro del proyecto de conejos fue la medición automática de actividad a partir del movimiento detectado en los vídeos. Para ello, se desarrollaron y probaron scripts que analizaban los cambios entre fotogramas dentro de una región de interés.

El resultado de esta parte del trabajo era una medida cuantitativa de actividad, calculada a partir del porcentaje de píxeles en movimiento respecto al total de píxeles de la región analizada. Estos valores podían guardarse y organizarse según el vídeo, la cámara, la hora o el tipo de alojamiento.

Esta tarea tenía el objetivo de estudiar la actividad de los conejos a lo largo del tiempo y comparar posibles diferencias entre animales alojados en parques y animales alojados en jaulas.

1.3.4. Procesamiento de vídeos para generar salidas de depuración

Además de obtener datos numéricos, se generaron vídeos de depuración para revisar visualmente el funcionamiento de los scripts. Estas salidas permitían comprobar sobre el propio vídeo qué zonas se estaban analizando y qué elementos estaba detectando el sistema.

En estos vídeos se podían representar regiones de interés, máscaras de movimiento, píxeles detectados como movimiento, puntos de color o marcas asociadas a eventos. Esta tarea se realizó como apoyo al desarrollo y ajuste de los scripts.

1.3.5. Detección de eventos mediante puntos de color

Otra línea de trabajo dentro de los experimentos con conejos fue la detección de eventos a partir de conejos con puntos de colores pintados en la cabeza y/o lomo para su correcta identificación y seguimiento en la escena.

El trabajo consistió en procesar vídeos y analizar la trayectoria de las marcas de color respecto a zonas o líneas definidas en la imagen. Con el objetivo de detectar las visitas de cada conejo a cada comedero y registrar correctamente los eventos de comidas.

Dentro de esta línea también se realizaron pruebas relacionadas con la detección de interacciones entre animales, utilizando la posición de las marcas para analizar cuándo dos conejos se encontraban próximos o cuándo una marca dejaba de ser visible en determinadas situaciones para detectar por ejemplo eventos de monta.

1.3.6. Pruebas con segmentación y máscaras de animales

Además de las pruebas basadas en movimiento y color, también se exploraron procedimientos de segmentación para representar la posición de los conejos mediante máscaras. Estas pruebas se orientaron a obtener una representación visual de las zonas de la imagen correspondientes a los animales.

En esta parte del trabajo se generaron vídeos en los que se visualizaban máscaras sobre los conejos y, en algunos casos, se combinaban con información de movimiento.

1.3.7. Desarrollo y adaptación de scripts

A lo largo de las prácticas desarrollé y adapté distintos scripts para automatizar el procesamiento de vídeos y datos. Estos scripts se utilizaron para tareas como recortar vídeos, aplicar detección de movimiento, detectar marcas de color, generar vídeos de depuración, guardar resultados y organizar salidas.

2. Valoración de las tareas desarrolladas con los conocimientos y competencias adquiridas en relación con los estudios universitarios

Las tareas desarrolladas durante las prácticas han estado directamente relacionadas con los conocimientos adquiridos en el Máster en Inteligencia Artificial y mi grado en Ciencia de datos. En concreto, he podido aplicar contenidos vinculados con la programación, el análisis de datos, la estadística, la visión por computador, el procesamiento de imagen y la inteligencia artificial aplicada a problemas reales.

En primer lugar, las tareas de anotación del dataset de cabras se relacionan con la preparación de datos para sistemas de visión artificial. Durante los estudios se trabaja con modelos y algoritmos, pero estas prácticas me han permitido ver la importancia de disponer de datos correctamente etiquetados antes de entrenar o evaluar cualquier sistema.

En segundo lugar, el análisis estadístico de las muestras de cama de vacas de Granjas Morla me permitió aplicar conocimientos de tratamiento de datos y estadística, actividades directamente relacionadas con competencias adquiridas durante la formación universitaria, especialmente en lo referente al análisis, interpretación y presentación de datos.

La línea principal de trabajo, centrada en los experimentos de visión artificial con conejos, ha sido la que ha tenido una relación más directa con los contenidos del máster. Estas tareas conectan especialmente con la visión por computador y el reconocimiento de patrones, ya que el objetivo era extraer información útil a partir de imágenes y vídeos grabados en un entorno real.

También he aplicado y ampliado mis competencias de programación en python. Además, la participación en la instalación y configuración de las cámaras me permitió relacionar los conocimientos técnicos con la fase de adquisición de datos. En proyectos de visión artificial, la calidad del vídeo depende en gran medida de la correcta colocación de las cámaras, del encuadre, de la conexión con el sistema de grabación y del acceso remoto a las imágenes. Por ello, esta tarea complementó el trabajo posterior de análisis, ya que permitió entender mejor el proceso completo desde la captura del vídeo hasta su procesamiento.

En conjunto, considero que las tareas realizadas han sido muy adecuadas para mi formación, ya que me han permitido aplicar conocimientos teóricos en un entorno real y comprobar cómo se adaptan las técnicas estudiadas a problemas prácticos. Las prácticas han reforzado competencias técnicas propias del máster, pero también competencias transversales como la organización, la resolución de problemas, la interpretación de resultados y la comunicación de información técnica.

3. Relación de los problemas planteados y de los procedimientos seguidos para su resolución

Durante el desarrollo de las prácticas surgieron distintos problemas relacionados con la propia naturaleza del trabajo realizado. Al tratarse de proyectos aplicados en instalaciones reales y con animales vivos, muchas de las dificultades no dependían únicamente de la parte técnica, sino también de las condiciones de la granja, de los horarios disponibles, del comportamiento de los animales y de los recursos materiales y computacionales disponibles.

Otro problema importante fue que el comportamiento de los animales no se puede controlar completamente. A diferencia de otros proyectos en los que los datos pueden generarse de forma más ordenada, en este caso hubo problemas de escape o fallecimiento de conejos. Esto hizo que algunos vídeos no fueran igual de útiles que otros y hubo que manejar esas situaciones. El procedimiento seguido fue revisar distintos fragmentos de vídeo, seleccionar aquellos que resultaban más adecuados para las pruebas y adaptar los métodos de análisis a situaciones reales, en lugar de asumir condiciones ideales.

La gestión de los vídeos también supuso una dificultad. Las grabaciones ocupaban mucho espacio, podían estar en distintos formatos y no siempre era práctico procesar vídeos completos para cada prueba. Además, trabajar con grandes cantidades de vídeo puede ralentizar mucho el desarrollo si cada modificación del script obliga a procesar archivos muy largos.

Otro de los problemas principales fue la capacidad de cómputo. Algunas técnicas de visión artificial pueden ofrecer resultados más completos o visualmente más precisos, pero también requieren más tiempo de procesamiento y equipos con mayor capacidad. Esto era especialmente relevante porque uno de los objetivos del proyecto era valorar soluciones que pudieran acercarse a un uso real, e incluso a un posible procesamiento en tiempo real. Por ello, no bastaba con buscar el método que mejor funcionara en un vídeo concreto, sino que era necesario valorar si ese método podía ejecutarse de forma razonable en un entorno práctico.

Relacionado con lo anterior, una dificultad importante fue encontrar el equilibrio entre precisión, sencillez e interpretabilidad. En algunos casos, una solución más compleja podía detectar mejor ciertos elementos de la imagen, pero resultaba más difícil de ajustar, más lenta o menos clara a la hora de interpretar los resultados. En cambio, métodos más sencillos, podían ser más fáciles de ejecutar, entender y adaptar al entorno real. El procedimiento seguido consistió en probar distintas alternativas y valorar no solo si funcionaban bien, sino también si eran rápidas, comprensibles y útiles para el objetivo concreto del proyecto.

En general, los procedimientos seguidos para resolver los problemas se basaron en un trabajo progresivo e iterativo. Primero se realizaban pruebas sobre fragmentos reducidos de vídeo, después se revisaban visualmente los resultados, se identificaban los errores y finalmente se ajustaban los parámetros o la lógica del script. Esta forma de trabajo permitió avanzar de manera ordenada y adaptar las soluciones a las condiciones reales del proyecto.

En conclusión, los principales problemas encontrados no estuvieron relacionados únicamente con aplicar una técnica concreta de visión artificial, sino con adaptar esa técnica a un entorno real, con limitaciones de tiempo, disponibilidad de datos, comportamiento animal, calidad de grabación y capacidad de cómputo. La resolución de estos problemas requirió combinar conocimientos técnicos con una valoración práctica de la utilidad, la sencillez y la viabilidad de cada solución.

4. Identificación de las aportaciones que, en materia de aprendizaje, han supuesto las prácticas

Las prácticas han supuesto una aportación muy importante a mi aprendizaje, ya que me han permitido participar en proyectos reales donde aplicar mis conocimientos al ámbito de la ganadería de precisión y bienestar animal. Esta experiencia me ha permitido entender mejor cómo se trabaja en situaciones reales, donde los datos, los recursos y las condiciones de trabajo no siempre son ideales.

Uno de los principales aprendizajes ha sido comprender que un proyecto de visión artificial no empieza únicamente cuando se aplica un algoritmo, sino mucho antes, gracias a mi participación desde el inicio, desde la instalación de las cámaras, planificación del experimento etc hasta la presentación final de resultados.

También he aprendido la importancia de trabajar con datos reales. En los estudios universitarios muchas veces se trabaja con datasets preparados, organizados y relativamente limpios. Sin embargo, durante las prácticas he trabajado con vídeos grabados en instalaciones reales, con animales en movimiento, cambios de iluminación, oclusiones y situaciones difíciles de controlar. Esto me ha permitido ver que una parte esencial del trabajo consiste en revisar, preparar, ordenar y entender los datos antes de poder extraer conclusiones fiables.

Las prácticas también me han permitido mejorar mi capacidad de análisis y resolución de problemas. Este proceso me ha ayudado a trabajar de forma más ordenada e iterativa, identificando poco a poco qué parte del sistema podía estar fallando y qué cambios podían

mejorar los resultados.

Además, he aprendido la importancia de validar visualmente los resultados. En proyectos de visión artificial, una tabla de datos o un conteo automático no siempre permite saber si el sistema está funcionando correctamente. Los vídeos de depuración han sido una herramienta muy útil para comprobar qué estaba detectando el algoritmo, si las regiones de interés estaban bien definidas, si las marcas de color se reconocían correctamente y si los eventos detectados coincidían con lo que realmente ocurría en la escena.

Desde el punto de vista profesional, las prácticas me han ayudado a desarrollar mayor autonomía. He tenido que enfrentarme a problemas nuevos, buscar soluciones por mi cuenta y tomar decisiones sobre qué enfoque era más adecuado en cada caso. Esto me ha permitido ganar confianza a la hora de aplicar mis conocimientos en un entorno real y me ha hecho ver la importancia de ser flexible cuando las condiciones del proyecto cambian.

También he aprendido a valorar el trabajo interdisciplinar. Los proyectos en los que he participado combinan informática, inteligencia artificial, análisis de datos y producción animal. Esto me ha permitido entender que las soluciones técnicas deben responder a una necesidad concreta del ámbito de aplicación. No se trata únicamente de procesar imágenes o generar resultados numéricos, sino de obtener información que pueda ser útil para estudiar el comportamiento de los animales o mejorar el análisis de las condiciones de la granja.

En conjunto, las prácticas han supuesto un aprendizaje muy completo. Me han permitido reforzar conocimientos técnicos del máster, entender mejor el proceso de adquisición y análisis de datos, trabajar con vídeos reales, valorar la importancia de la eficiencia computacional y mejorar mi capacidad para resolver problemas prácticos. Además, me han ayudado a comprender que la inteligencia artificial aplicada requiere no solo conocimientos técnicos, sino también criterio para adaptar las soluciones al contexto real en el que van a utilizarse.

5. Evaluación de las prácticas y sugerencias de mejora

La valoración general de las prácticas es muy positiva. Considero que han sido una experiencia útil y enriquecedora, tanto desde el punto de vista técnico como personal.

Valoro positivamente haber participado en distintas fases del proyecto, no solo en el procesamiento de vídeos. Esta visión global me parece especialmente importante, ya que en un proyecto de visión artificial la calidad del resultado final depende tanto del algoritmo utilizado como de la forma en que se obtienen y organizan los datos.

Otro aspecto destacable ha sido el contacto con problemas interdisciplinares. Las prácticas no se han limitado a una tarea puramente informática, sino que han estado relacionadas con producción animal, comportamiento de conejos, análisis de muestras y necesidades reales de investigación. Esto me ha ayudado a entender que las soluciones técnicas deben ser útiles para el contexto en el que se aplican, y no solo funcionar correctamente desde un punto de vista computacional.

Como sugerencia de mejora, considero que sería conveniente establecer desde el inicio una planificación más definida de los objetivos, los plazos y los avances esperados. En proyectos con varias tareas abiertas, como ha sido este caso, puede resultar difícil saber en cada momento cuál debe ser la prioridad principal o qué resultado concreto se espera alcanzar en una determinada fase. Una organización con objetivos parciales más claros permitiría evaluar mejor el progreso, repartir mejor el tiempo y evitar dedicar demasiado esfuerzo a pruebas que quizá no sean las más importantes en ese momento.

Otra posible mejora sería definir desde el principio una estructura común para almacenar vídeos, scripts, configuraciones y resultados. Cuando se trabaja con muchas grabaciones, cámaras, fechas y pruebas distintas, una organización fija facilita mucho el seguimiento del trabajo y permite recuperar mejor los resultados obtenidos.

Por último, de cara a futuras fases del proyecto, sería interesante contar con algunos fragmentos de vídeo anotados manualmente que sirvieran como referencia para evaluar los métodos automáticos. Esto permitiría comprobar con mayor precisión si los eventos detectados por los scripts coinciden con la realidad y facilitaría la comparación entre distintas soluciones.

Como conclusión personal, considero que estas prácticas me han ayudado a crecer profesionalmente y a tener una visión más realista de los proyectos de inteligencia artificial aplicada. He aprendido que desarrollar una solución no consiste únicamente en aplicar un modelo o escribir código, sino en entender bien el problema, preparar los datos, adaptarse a las condiciones reales y valorar si el resultado es útil en la práctica. También he ganado autonomía, confianza y capacidad para enfrentarme a problemas abiertos. Por todo ello, considero que la experiencia ha sido muy positiva y que ha contribuido de forma importante a mi formación.