



Universidad Europea

UNIVERSIDAD EUROPEA DE MADRID

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, EMPRESARIALES Y DE LA
COMUNICACIÓN**

GRADO EN GESTION EMPRESARIAL BASADA EN EL ANALISIS DE DATOS

MEMORIA TÉCNICA

SEBASTIAN FRERY RANGEL

TEAM: NEURALHACK TEAM SEBASTIAN

CURSO 2025-26

SISTEMA INTELIGENTE DE ANÁLISIS DE TRÁFICO MEDIANTE IMÁGENES UAV Y REGISTRO INMUTABLE EN BLOCKCHAIN

1. RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto detalla el diseño y ejecución de una plataforma de análisis de movilidad urbana que integra visión artificial avanzada y tecnología de registro distribuido (DLT). La solución permite la extracción automática de métricas de tráfico desde tomas aéreas capturadas por UAVs (drones), garantizando que los datos sean precisos, auditables e inmutables. Este sistema está diseñado para su integración en proyectos de Smart Cities, permitiendo a las administraciones públicas disponer de evidencias técnicas verificables para la planificación urbana.

2. JUSTIFICACIÓN Y NECESIDAD TÉCNICA

Las metodologías tradicionales de conteo de tráfico a menudo carecen de transparencia metodológica y trazabilidad espacial. El uso de UAVs ofrece una perspectiva privilegiada para observar el flujo vehicular. No obstante, el valor institucional de estas imágenes depende de la automatización del análisis y de la integridad de los resultados. Esta solución responde a la necesidad de disponer de datos que cumplan con estándares de fiabilidad técnica y auditabilidad posterior.

3. ARQUITECTURA DEL SISTEMA

3.1. Implementación de Visión Artificial

El núcleo del procesamiento de imágenes se basa en la arquitectura YOLOv8 (You Only Look Once), seleccionada por su eficiencia en entornos de computación en tiempo real y su capacidad de generalización en tomas cenitales.

Detección y Clasificación: El sistema identifica automáticamente vehículos y los clasifica en categorías: turismos, motocicletas y vehículos pesados (buses/camiones).

Procesamiento de Imágenes UAV: Se han optimizado los hiperparámetros de inferencia (confianza y tamaño de entrada) para procesar los datasets proporcionados, asegurando una detección precisa incluso en vehículos de menor tamaño como motocicletas.

3.2. Procesamiento de Métricas de Movilidad

A partir de los resultados de la detección, el sistema genera métricas objetivas de movilidad:

Conteo de Vehículos: Registro desagregado por tipología para cada secuencia analizada.

Densidad y Ocupación: Cálculo del porcentaje de ocupación en intersecciones y rotondas, permitiendo identificar puntos críticos de saturación.

Análisis de Incidentes y Riesgo Vial: Implementación de un algoritmo de evaluación de riesgo que cruza la intensidad del tráfico con la densidad de ocupación para alertar sobre incidentes críticos.

3.3. Integración de Evidencia Verificable en Blockchain

Para asegurar la inmutabilidad de los datos, los resultados clave se registran en una infraestructura blockchain.

Generación de Hash: Se crea un identificador criptográfico único (SHA-256) que vincula los resultados del análisis con el archivo fuente, garantizando que los datos no han sido alterados.

Marca Temporal y Trazabilidad: Cada registro incluye un timestamp y se asocia a un identificador de escena y ubicación geográfica.

Tecnología de Referencia: La solución utiliza los principios de integridad promovidos por BSV Association, permitiendo una trazabilidad total del dato desde la captura hasta el informe final.

4. IMPACTO ESPERADO Y SMART CITIES

La solución desarrollada contribuye directamente a:

Mejora de la Planificación Urbana: Proporciona datos reales para optimizar el diseño de infraestructuras.

Confianza en la IA: Al registrar los resultados en blockchain, se aumenta la confianza institucional en los sistemas basados en inteligencia artificial.

Evidencias Auditables: Creación de un histórico de datos que puede ser auditado por terceros en cualquier momento, asegurando la transparencia en la gestión pública.

5. INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN Y EJECUCIÓN

Clonación del Repositorio: git clone

<https://github.com/sebastianfrery/NEURALHACK.git>

Entorno: Crear un entorno virtual de Python 3.10 e instalar dependencias vía pip install -r requirements.txt.

Ejecución: Iniciar el script principal main.py para procesar los datasets de Kaggle integrados.

Licencia: El software se entrega bajo una licencia abierta para permitir su reutilización y auditoría técnica.

NEURALHACK TEAM SEBASTIAN

Solución técnica para la gestión inteligente de la movilidad.