

Construcción del Modelo de Visión Artificial (LPR)

Este documento especifica el framework y el proceso para la implementación del Sistema de Detección y Asociación de Matrículas.

Selección del Framework y Arquitectura

Se utiliza OpenCV y PaddleOCR.

Componente	Framework/Herramienta	Razón de la Selección
Detección (Localización de la placa)	YOLOv8 (Ultralytics)	Equilibrio entre alta precisión y velocidad de inferencia. Es ideal para procesar transmisiones de video en tiempo real.
Reconocimiento (OCR del texto)	OpenCV + PaddleOCR	PaddleOCR es un motor de OCR basado en Deep Learning, conocido por su alta precisión en la lectura de texto en entornos naturales y su robustez ante ángulos y distorsiones. OpenCV se usa para la preparación del frame.

Recopilación y Preprocesamiento de Datos

Estrategia de Recopilación

- Se utilizó como base el dataset Car License Plate Detection de kaggle.

Preprocesamiento Aplicado

se divide en dos fases:

Fase	Objetivo	Técnicas Aplicadas
Datos de Entrenamiento (Detección)	Normalizar entradas para el modelo YOLOv8.	<ul style="list-style-type: none">• Redimensionamiento: Todas las imágenes se reescalaron a 640x640 píxeles.• Normalización: Los valores de pixel se escalaron entre 0 y 1.• Anotación: Se generaron archivos .txt en formato YOLO que indican la clase y las coordenadas de la caja delimitadora (bounding box) de cada placa.
Datos de Inferencia (OCR)	Mejorar la claridad de la placa detectada antes de PaddleOCR.	<ul style="list-style-type: none">• Recorte: Se recorta la ubicacion de la placa según las coordenadas dadas por YOLO.• Conversión de Color: El recorte se convierte al formato esperado por PaddleOCR. PaddleOCR realiza internamente su propio preprocesamiento.

Entrenamiento y Evaluación del Modelo

Entrenamiento de YOLOv8

Se utilizó el componente de YOLOv8 para generar una detección precisa de la placa.

- **Arquitectura Base:** YOLOv8
- **Épocas:** 15
- **Precisión de Detección:** 95%.