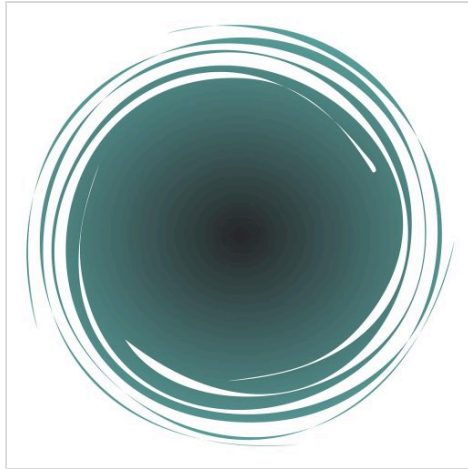


L U M B R E



Detección de objetos

Grado: 7

Materia: Visión por Computadora · Inteligencia Artificial

11/10/2026

Antes de empezar

Detectar va más allá de clasificar: hay que decir qué hay y dónde, encajando recuadros alrededor de cada objeto. La tensión entre velocidad y precisión organiza toda la familia de detectores modernos.

QUÉ APRENDERÁS

- Comparar detectores de una y dos etapas y sus métricas (IoU y mAP) para localizar y clasificar varios objetos en una imagen.

Detección de objetos

Qué y dónde

Un clasificador dice qué hay; un detector dice además dónde. Añadir la localización multiplica la dificultad: hay que proponer regiones, clasificarlas y afinar sus cajas sin perder rapidez.

VIDEO

Detección de objetos con YOLO

Vídeo en español que entrena y usa un detector YOLO para localizar objetos en imágenes.



Escanea para verlo en Lumbre

<https://www.youtube.com/watch?v=LivJ-lzM-bM>

De clasificar a localizar

Detección combina clasificación y regresión: para cada objeto se predice una clase y una caja que lo encierra. Una imagen puede contener muchos objetos de distintas escalas y posiciones.

Regiones propuestas

- Barrer la imagen con ventanas a varias escalas es caro e impreciso.

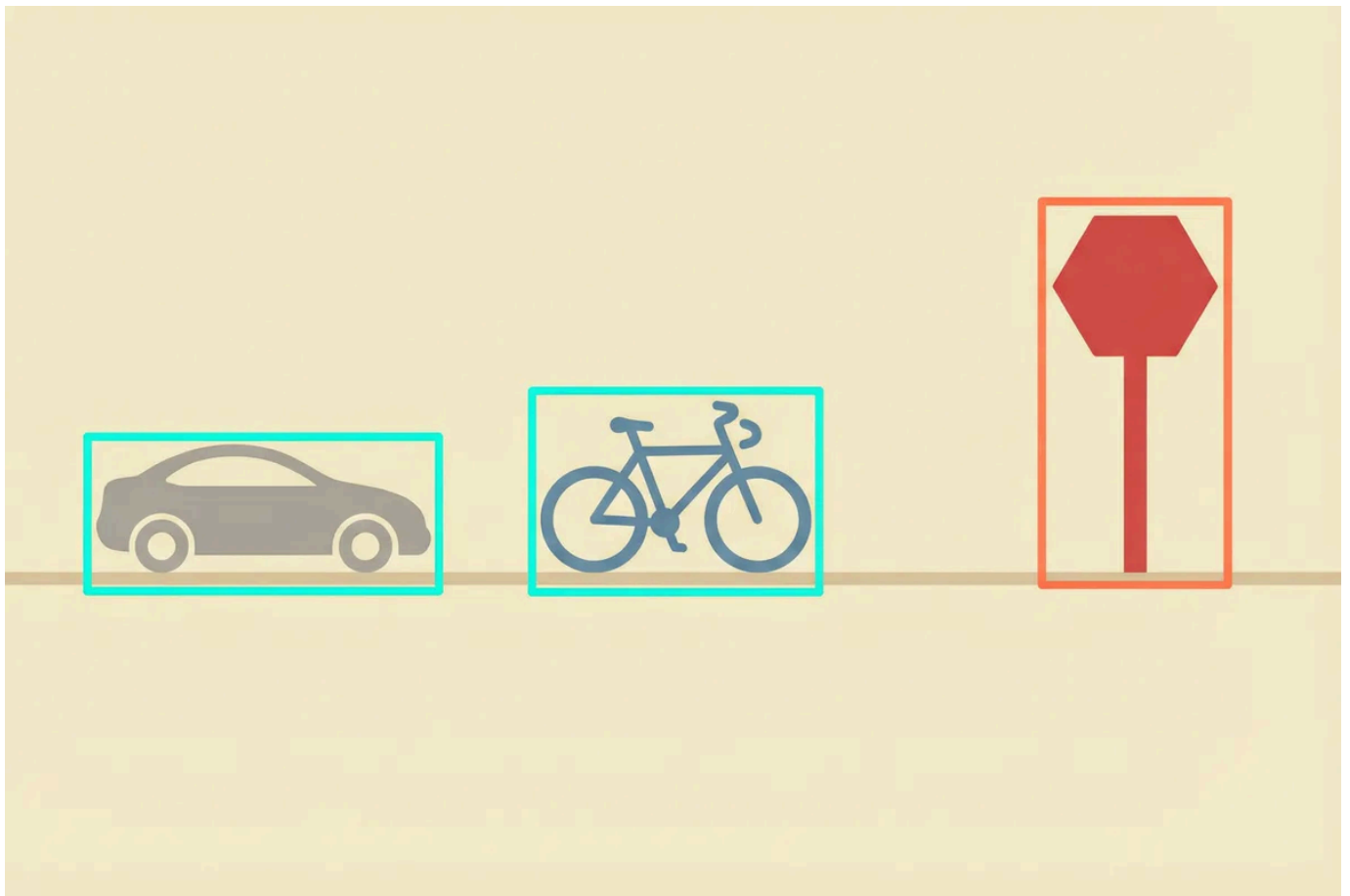
- Los dos etapas generan primero regiones candidatas y luego las clasifican.
- Las propuestas de calidad concentran el esfuerzo donde puede haber objeto.

Los dos estadios

Los detectores de dos etapas, como R-CNN, proponen regiones y las refina una a una: muy precisos pero lentos. Separar propuesta y clasificación favoreció la exactitud histórica.

Una sola etapa

Los one-stage como YOLO y SSD predicen cajas y clases en un único pase sobre una rejilla: rapidísimos, ideales para tiempo real. Antes sacrificaban precisión; la brecha se ha estrechado mucho.



Un detector predice a la vez qué hay y dónde, encerrando cada objeto en su caja.

IoU: qué tan bien puesto

El índice de unión IoU mide la superposición entre la caja predicha y la real. Superar un umbral —a menudo 0,5— cuenta la detección como acierto; por debajo, se pierde o se solapa mal.

Confianza y supresión

El modelo propone muchísimas cajas redundantes; la supresión no máxima conserva solo la de mayor confianza de cada grupo, descartando duplicados sobre el mismo objeto.

mAP: la métrica reina

La precisión media resume, cruzando umbrales de IoU y clases, cuánto acierta el detector. Balancea localización y clasificación en un solo número comparable entre modelos.

Precisión y exhaustividad

Umbral de confianza alto da precisión pero pierde objetos; bajo recupera pero genera falsos positivos. La curva precisión-exhaustividad y su área reflejan ese equilibrio.

Elegir detector

Para vigilancia en tiempo real importan los fotogramas por segundo de un one-stage; para diagnóstico médico prima la precisión de un dos etapas o un detector grande. El escenario manda.

Errores frecuentes

- Confiar en la exactitud sin mirar el IoU y contar como acierto una caja mal ajustada al objeto.
- Olvidar la supresión no máxima y dejar decenas de cajas duplicadas sobre un mismo objeto.
- Entrenar solo con objetos grandes y que el detector falle con los pequeños o muy juntos.

Ejemplo resuelto: contar coches con un detector

Quieres contar vehículos en un vídeo y montas un detector paso a paso:

1. Etiquetas cajas alrededor de cada coche en un conjunto variado de imágenes.
2. Entrenas un one-stage rápido que predice cajas y clases en un pase.
3. Fijas un umbral de confianza y aplicas supresión no máxima.
4. Mides la calidad con IoU y calculas el mAP en validación.
5. Ajustas umbral y aumento según fallos en objetos pequeños o solapados.

¿Para qué sirve en la realidad?

La detección alimenta lectura de matrículas, conteo de tráfico, inspección industrial o seguridad; saber elegir entre velocidad y precisión según el escenario es lo que hace útil un detector desplegado.

1. El índice IoU en detección de objetos mide:

- ☐ el tiempo por fotograma del detector
- ☐ la superposición entre la caja predicha y la caja real
- ☐ el número de clases del modelo
- ☐ la resolución de la imagen de entrada

2. Los detectores de una sola etapa suelen priorizar la velocidad frente a los de dos etapas.

- ☐ Verdadero
- ☐ Falso

ACTIVIDAD INTERACTIVA DISPONIBLE EN LUMBRE

3. Detección



4. Ordena el flujo típico de un detector de objetos:

Elementos:

- recibir la imagen de entrada
- generar regiones o cajas candidatas
- asignar clase y confianza a cada caja
- eliminar duplicados con supresión no máxima

Imagen	. . .
Proponer	. . .
Clasificar	. . .
Suprimir	. . .

Detección de objetos https://en.wikipedia.org/wiki/Object_detectionTarea, familias de detectores y métricas.

5. Une cada término de detección con su significado.

5.	superposición entre caja predicha y real	-----
5.	precisión media que resume al detector	-----
5.	elimina cajas duplicadas sobre un objeto	-----
5.	detector de un único pase tipo YOLO	-----

Opciones: iou · map · supresion no maxima · one stage

Qué y dónde

Detección de objetos

Dos etapas

propone regiones

muy preciso

Una etapa

un solo pase

rapido tipo YOLO

Cajas

IoU

supresion no maxima

Métrica

mAP

curva precision exhaustividad

El mapa mental interactivo es interactivo en la versión online.



You Only Look Once https://en.wikipedia.org/wiki/You_Only_Look_Once El detector de una etapa que mira la imagen una sola vez.

6. Para un coche autónomo necesitas detectar peatones en tiempo real. ¿Elegirías un detector de una o de dos etapas, y qué métrica vigilarías más: la precisión o la latencia? Justifica.

Referencia curricular

Grado:	7
Materia:	Visión por Computadora · Inteligencia Artificial

Versión interactiva completa (con actividades, videos y autoevaluación):



<https://univ.lumbre.lat/object/cdia-vcp-003-deteccion-de-objetos>

Material educativo generado desde Lumbre · lumbre.lat