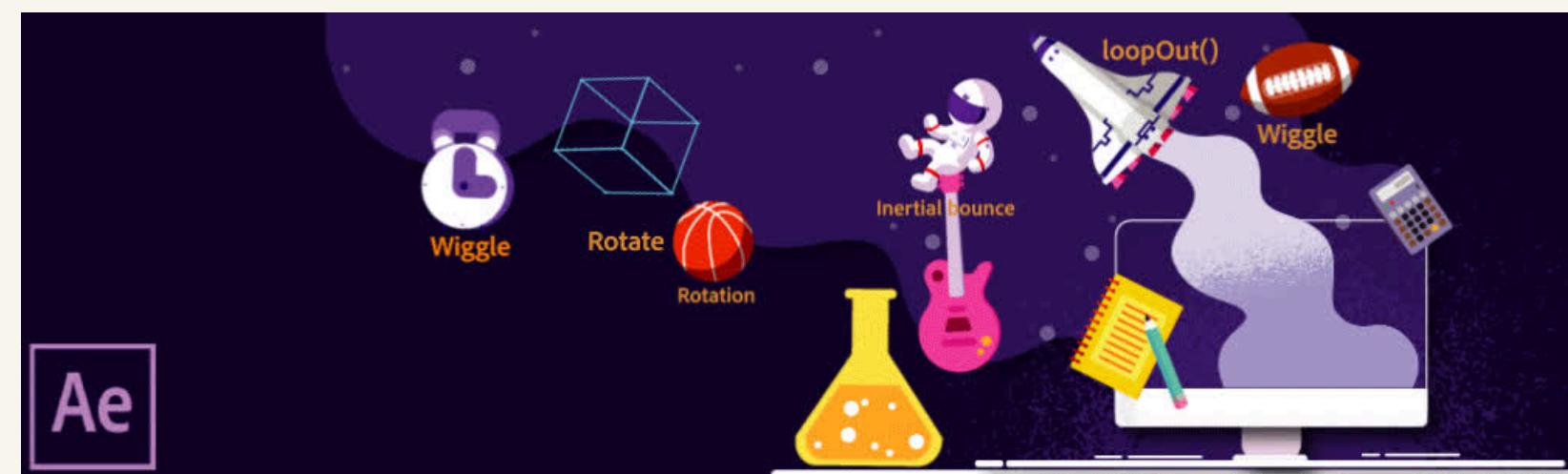
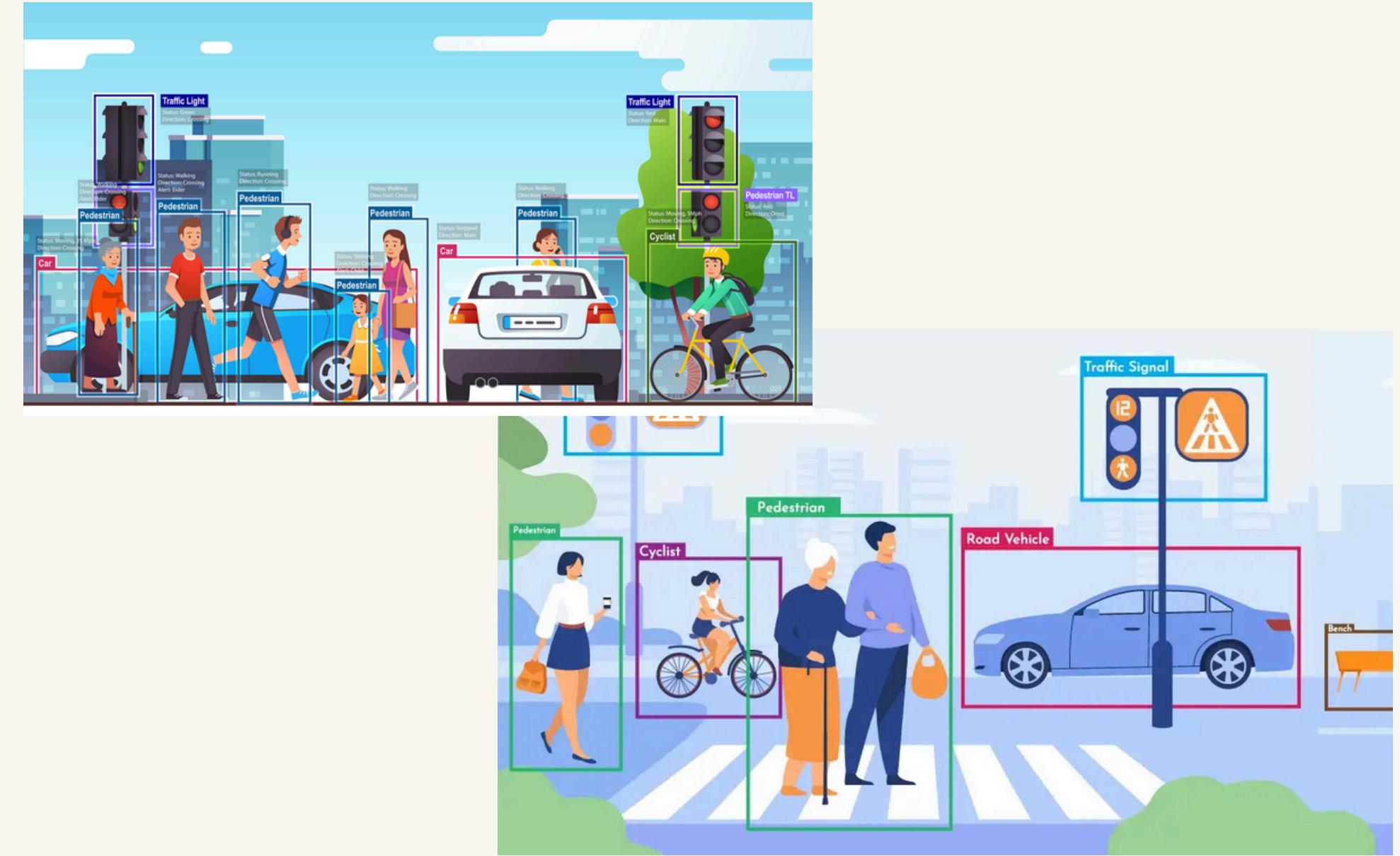


# DETECCIÓN DE OBJETOS

PRESENTADO POR:  
CRISTIAN DANIEL MONTAÑEZ  
DANIEL FELIPE SORACIPA  
JUAN JOSE MEDINA  
SERGIO ALEJANDRO RUIZ



# ÍNDICE

01 ¿QUÉ ES LA DETECCIÓN DE OBJETOS?

03 FORMATOS DE BOUNDING BOXES

05 MÉTRICAS DE EVALUACIÓN

02 DETECCIÓN VS CLASIFICACIÓN

04 MODELOS CLÁSICOS VS MODERNOS

06 CONCLUSIONES

# ¿QUÉ ES LA DETECCIÓN DE OBJETOS?

DETECCIÓN DE OBJETOS = CLASIFICACIÓN + LOCALIZACIÓN

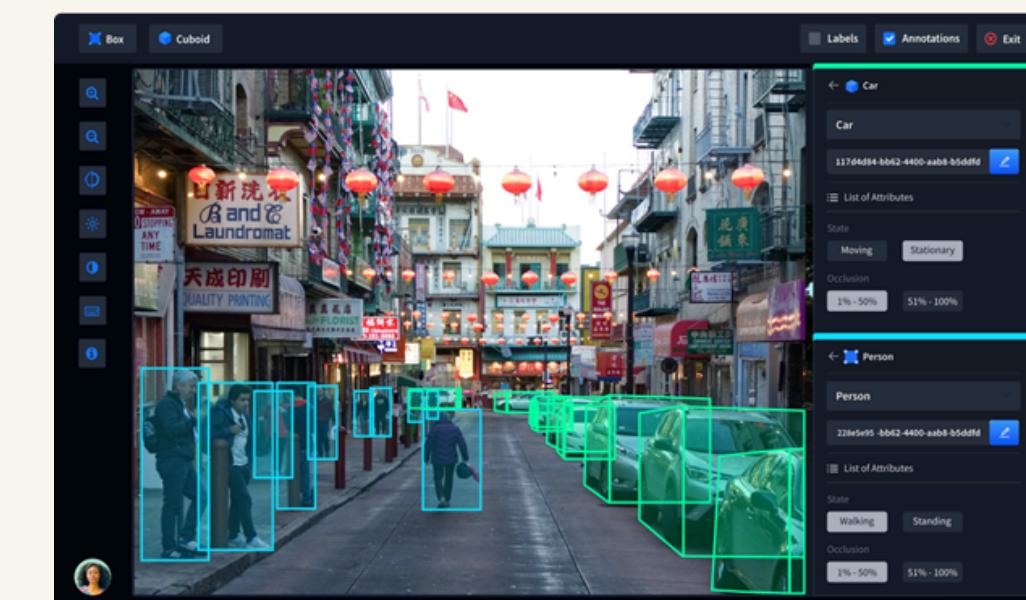
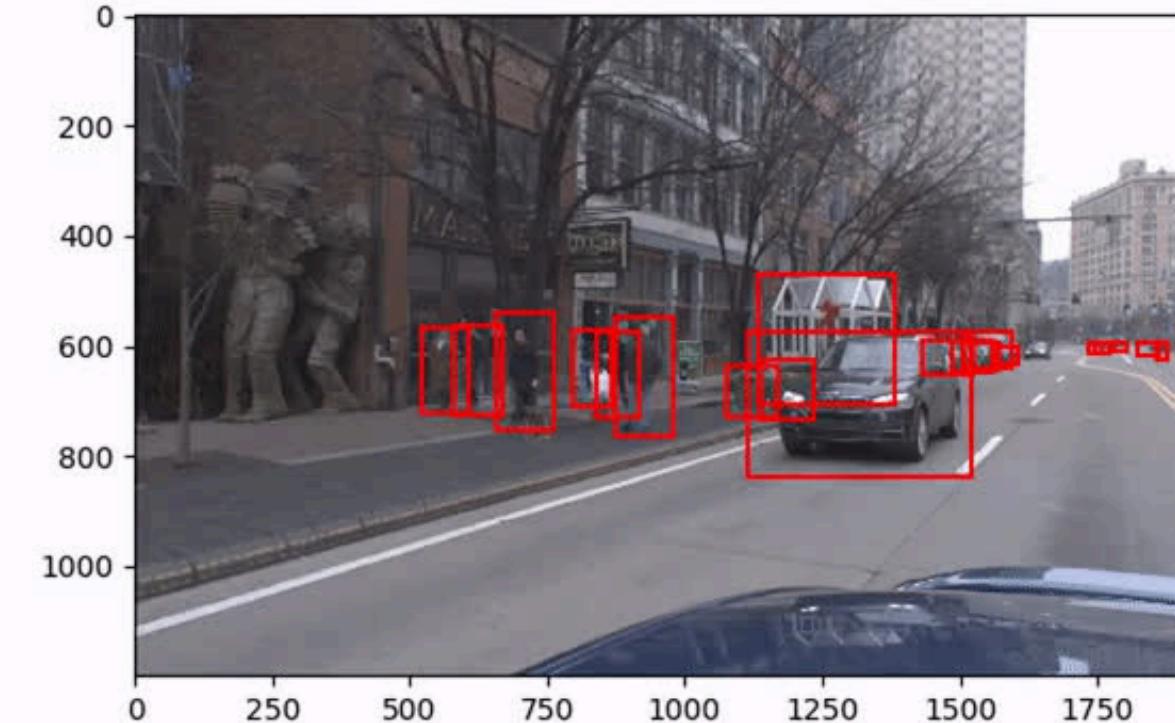
LA DETECCIÓN DE OBJETOS ES UNA TAREA FUNDAMENTAL EN VISIÓN POR COMPUTADOR.

Consiste en:

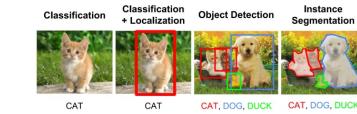
- Determinar qué objetos aparecen en una imagen (clasificación).
- Precisar su ubicación exacta (coordenadas de una bounding box).

Se trata de un problema de visión activa, ya que no solo responde "¿qué hay?", sino también "¿dónde está?".

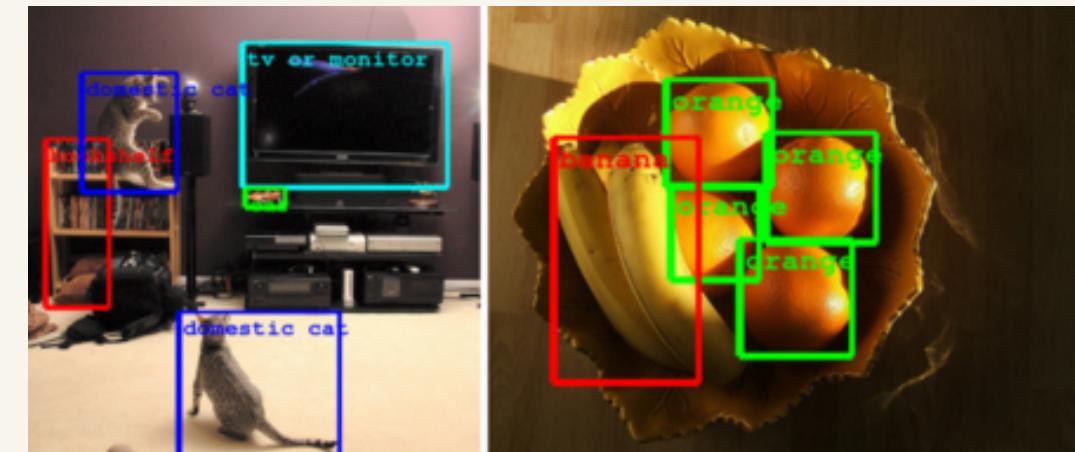
Una imagen puede tener múltiples objetos de distintas clases.



# DETECCIÓN VS CLASIFICACIÓN

Aspecto	Clasificación de imágenes	Detección de objetos
¿Qué predice?	Una única clase para toda la imagen	Múltiples objetos con clase + coordenadas
¿Dónde actúa?	Global (imagen completa)	Local (porciones específicas)
¿Cuántos resultados?	Uno por imagen	Uno por cada objeto detectado
Complejidad computacional	Baja	Alta (más operaciones y más salidas)
Ejemplo visual	Imagen con una etiqueta general	
Aplicación típica	Diagnóstico médico, etiquetas de fotos	Cámaras inteligentes, vehículos autónomos

## CLASIFICACIÓN



## DETECCIÓN



# FORMATOS DE BOUNDING BOXES

## DOS FORMATOS COMUNES:

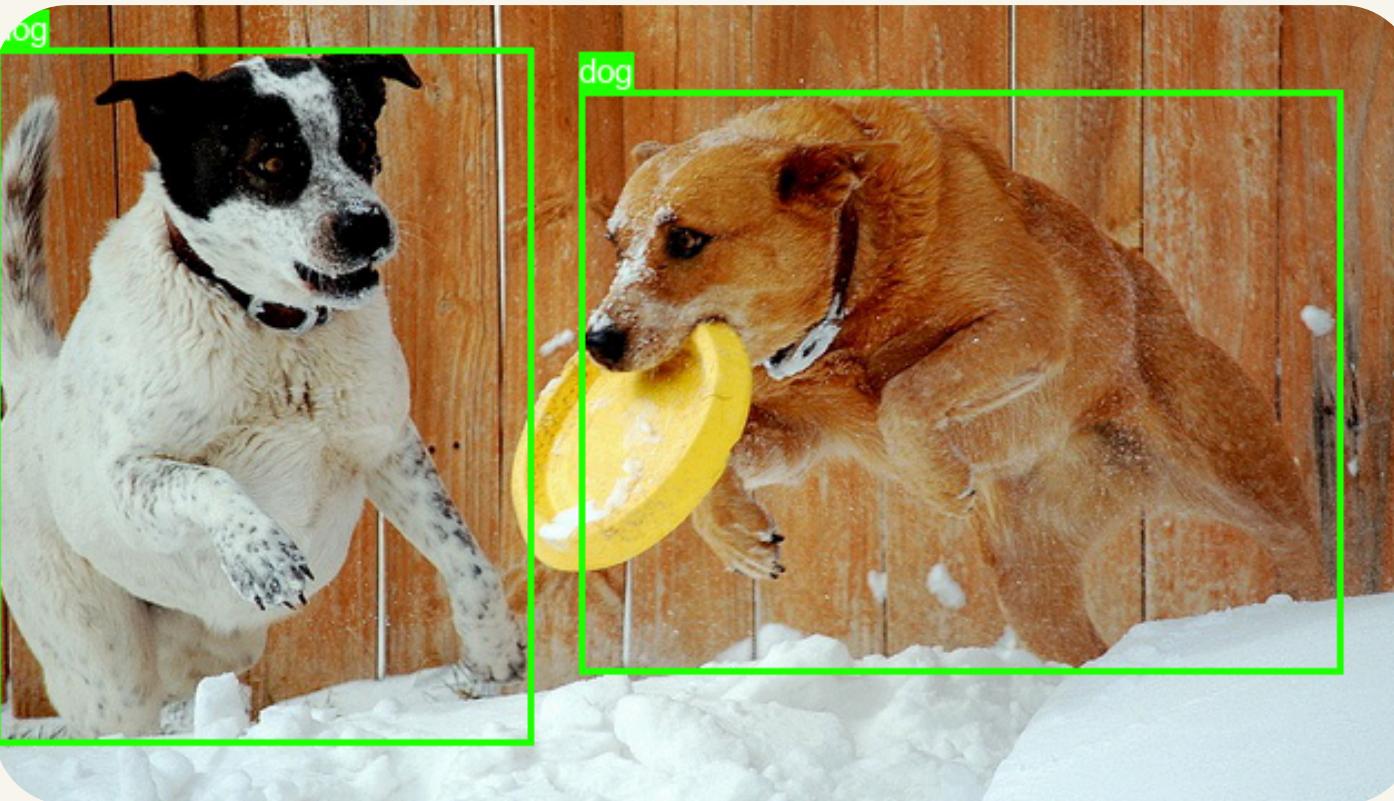
$(x, y, width, height)$  → coordenadas del vértice superior izquierdo + tamaño.

$(x_1, y_1, x_2, y_2)$  → coordenadas de las esquinas opuestas.

## CADA CAJA INCLUYE:

Etiqueta de clase (ej. “perro”).

Puntaje de confianza (ej. 0.92).



# MODELOS CLÁSICOS Y MODERNOS

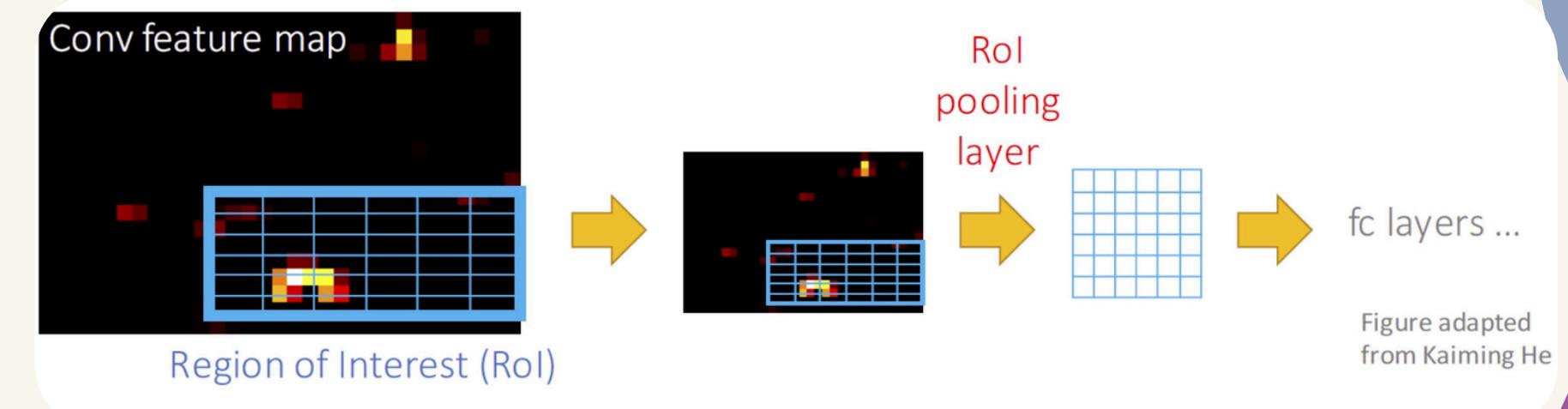
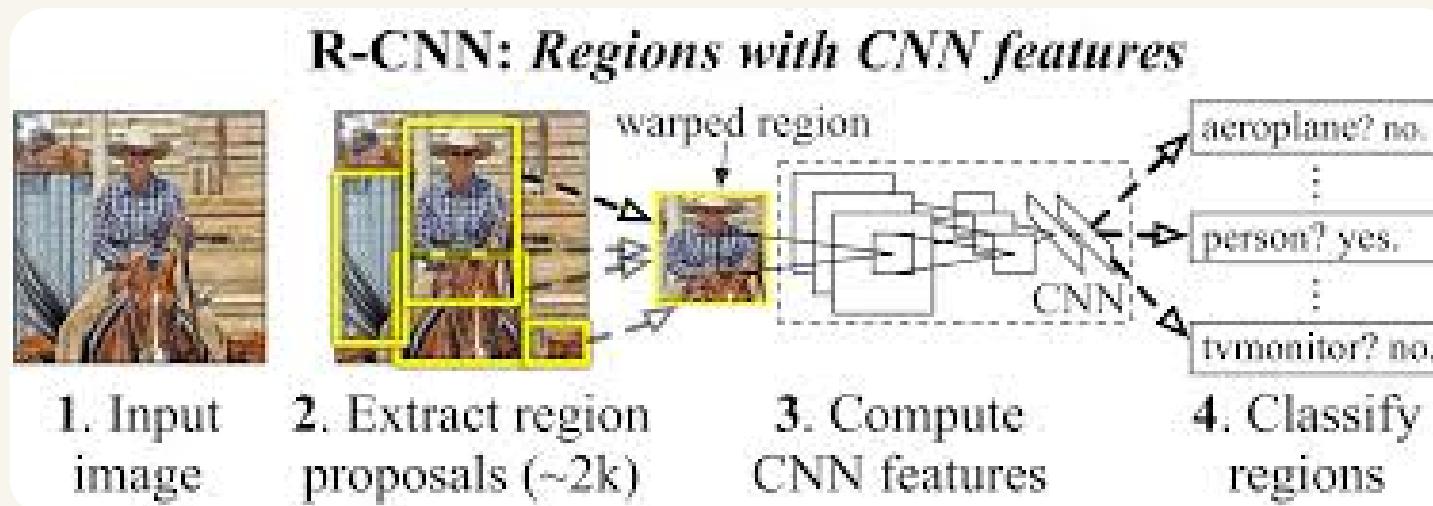
## DESCRIPCION

### R-CNN

Propone regiones → clasifica una por una. Muy preciso pero muy lento.

### FAST R-CNN

Usa una sola pasada convolucional, mejora la velocidad.



# MODELOS CLÁSICOS Y MODERNOS

## DESCRIPCION

YOLO

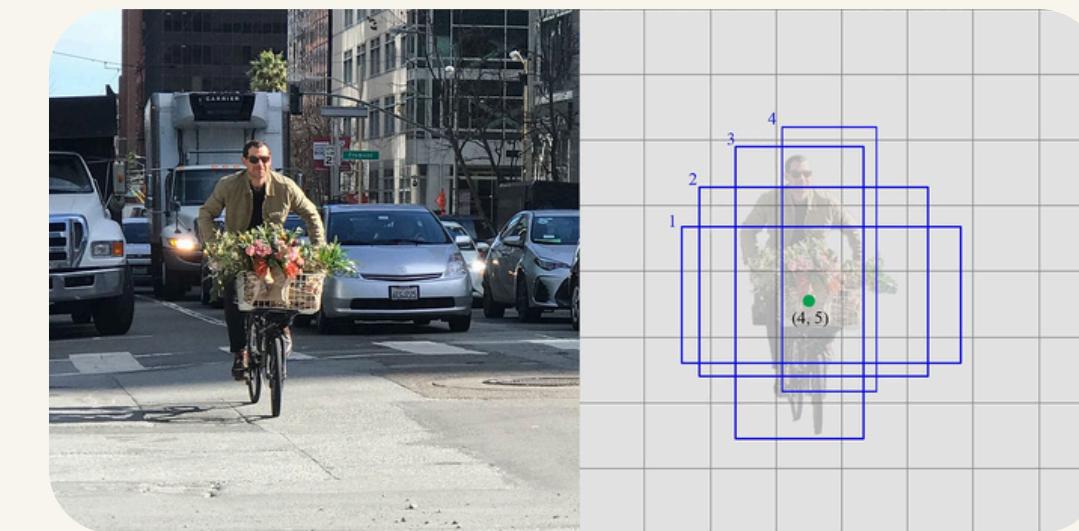
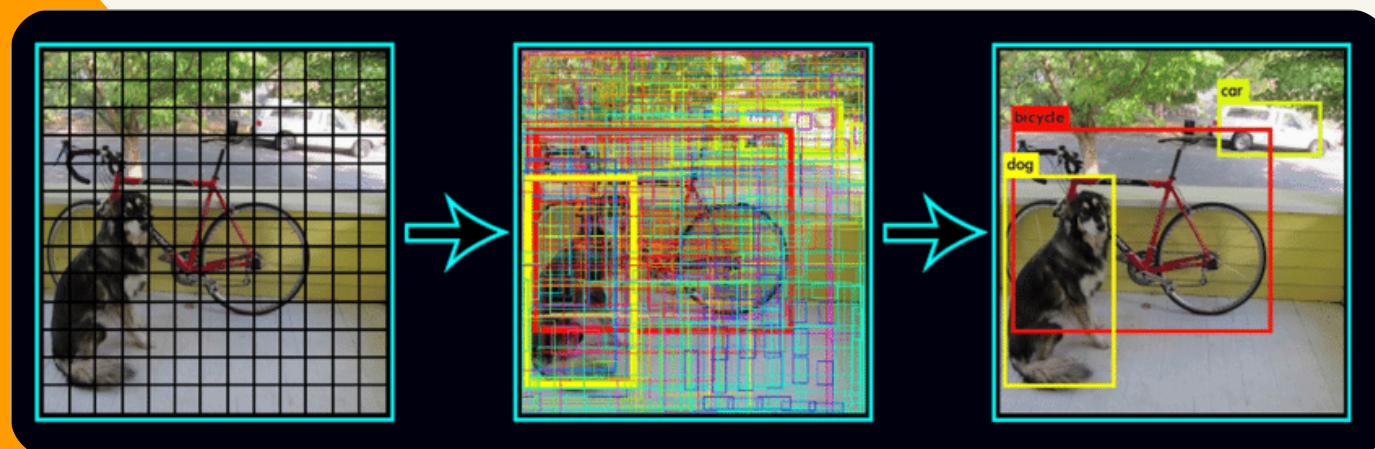
Divide la imagen en celdas, predice cajas directamente. Muy rápido.

SSD

Predice en múltiples escalas con buena eficiencia.

YOLOV5/V8

Modelos actuales: alta precisión, fácil entrenamiento, tiempo real.



# EJEMPLO PRÁCTICO: INFERENCIA CON YOLOV8

- Imagen con múltiples objetos.
- Cargar modelo preentrenado.
- bounding boxes con etiquetas y confianza.

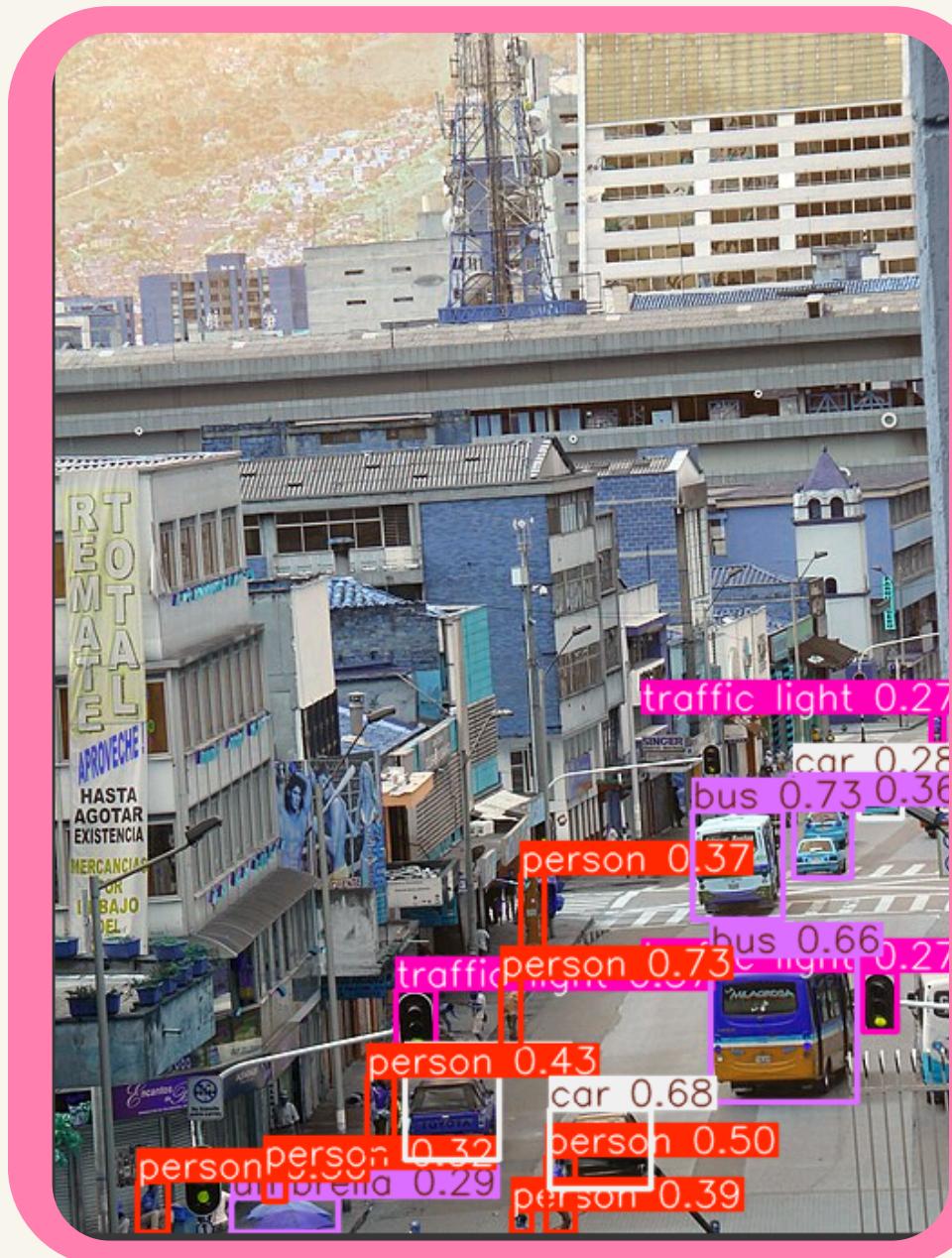


IMAGEN #1

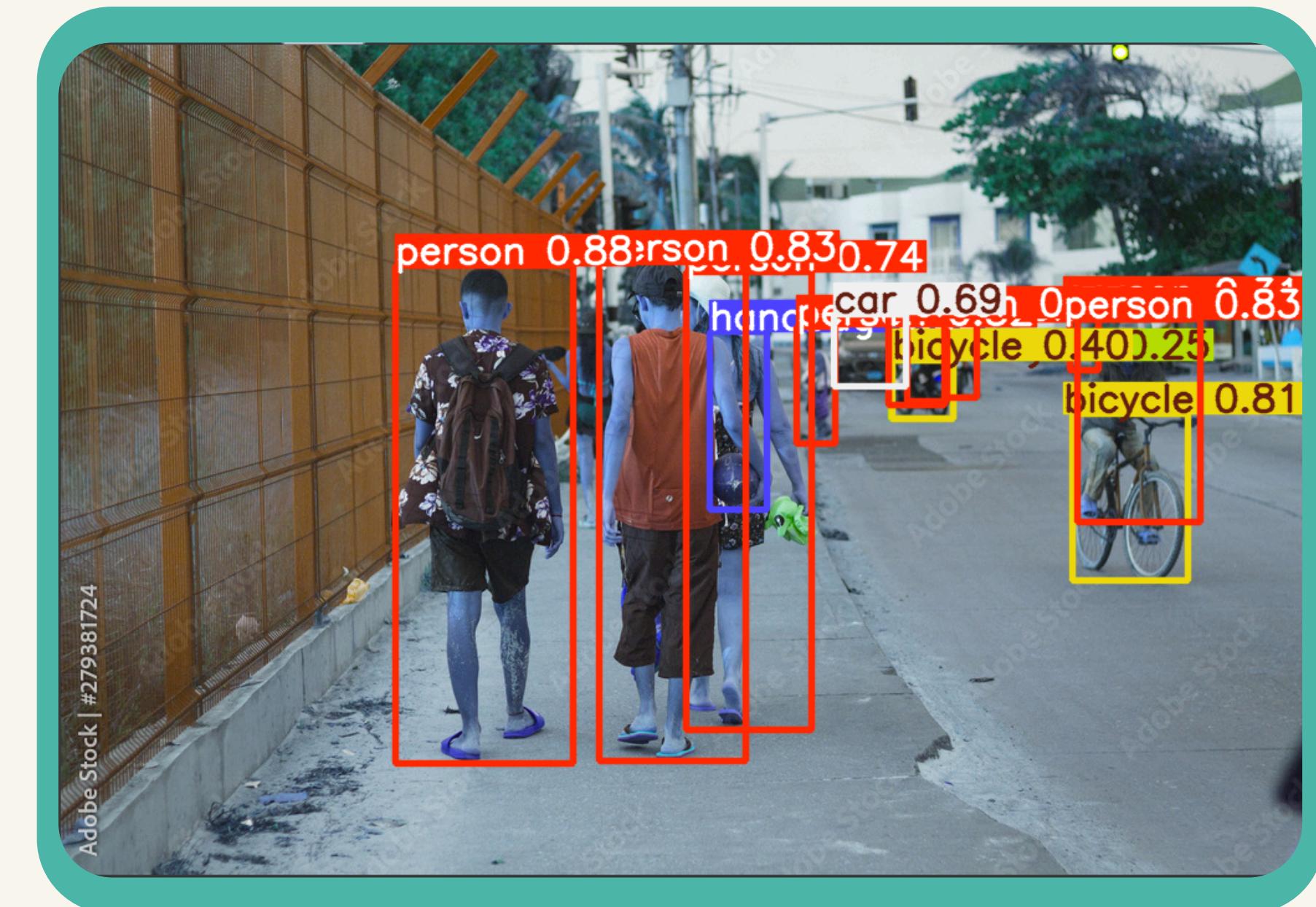


IMAGEN #2

# EJEMPLO PRÁCTICO: INFERENCIA CON YOLOV8

- Imagen con múltiples objetos.
- Cargar modelo preentrenado.
- bounding boxes con etiquetas y confianza.



IMAGEN #3



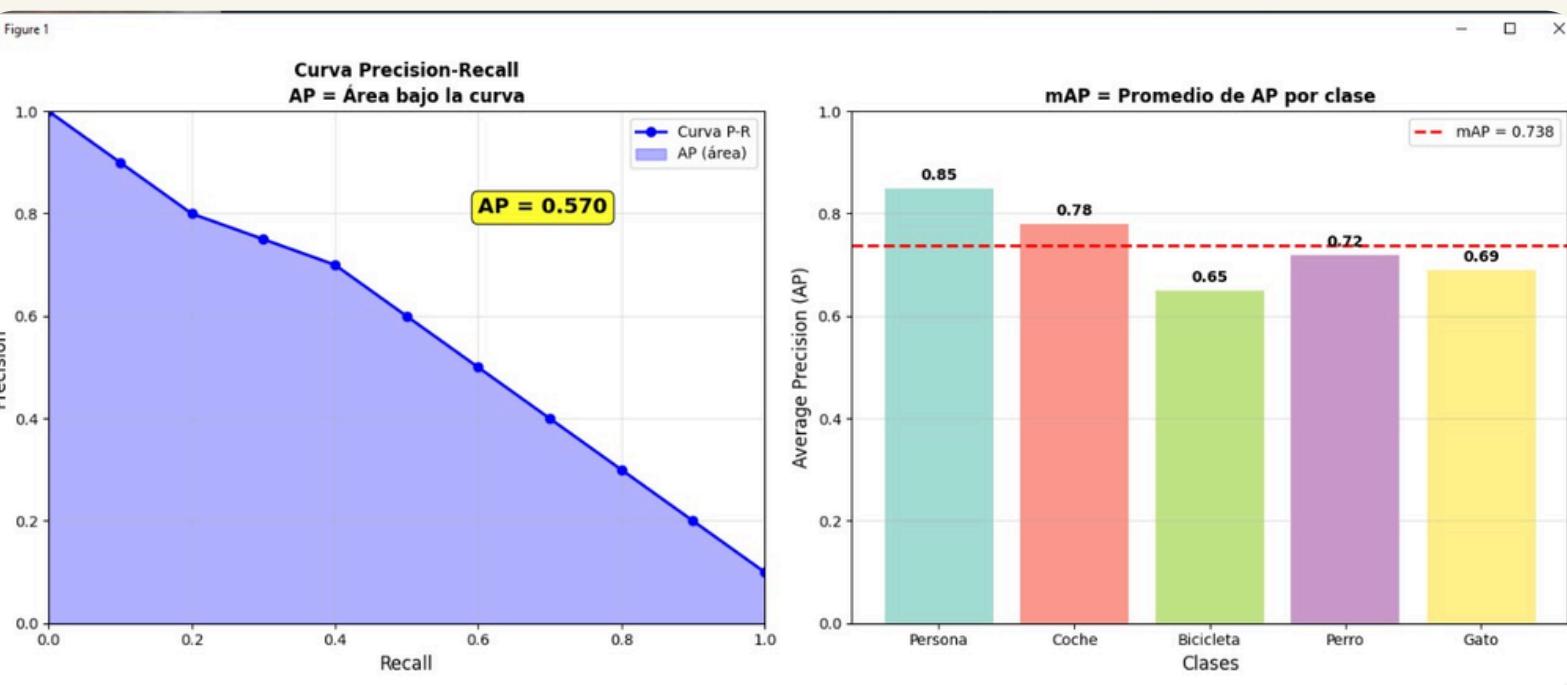
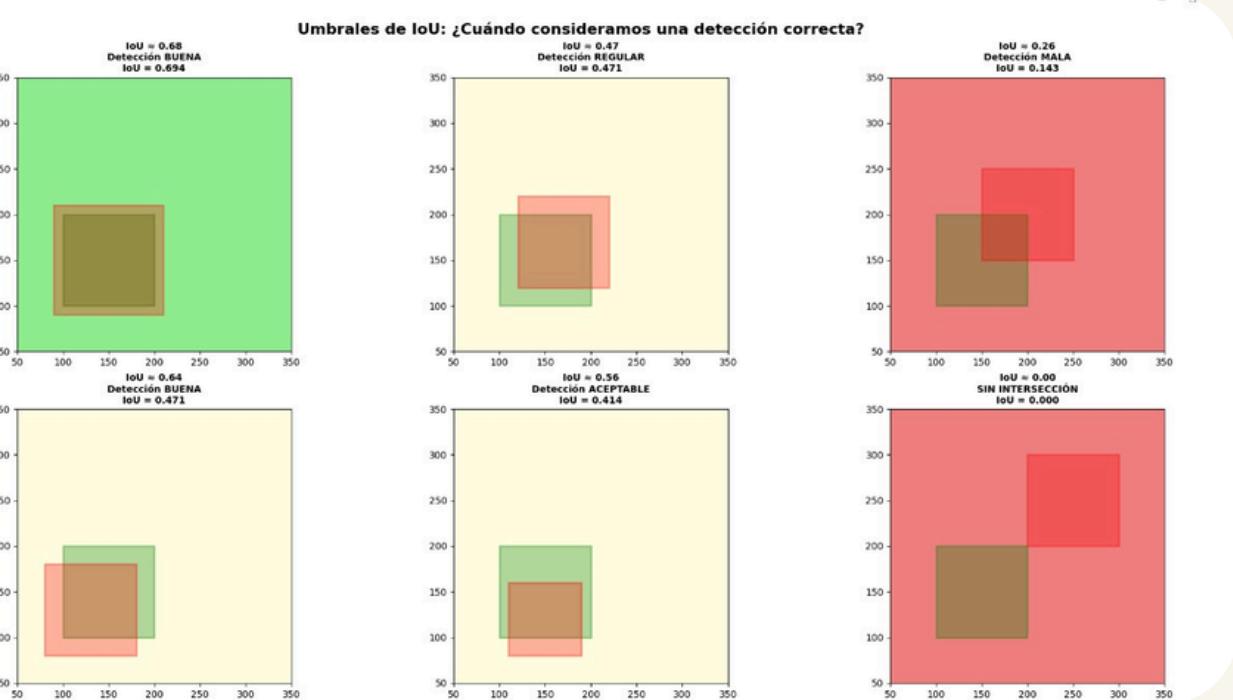
IMAGEN #4

# MÉTRICAS DE EVALUACIÓN

¿QUÉ TAN BUENA ES UNA PREDICCIÓN?

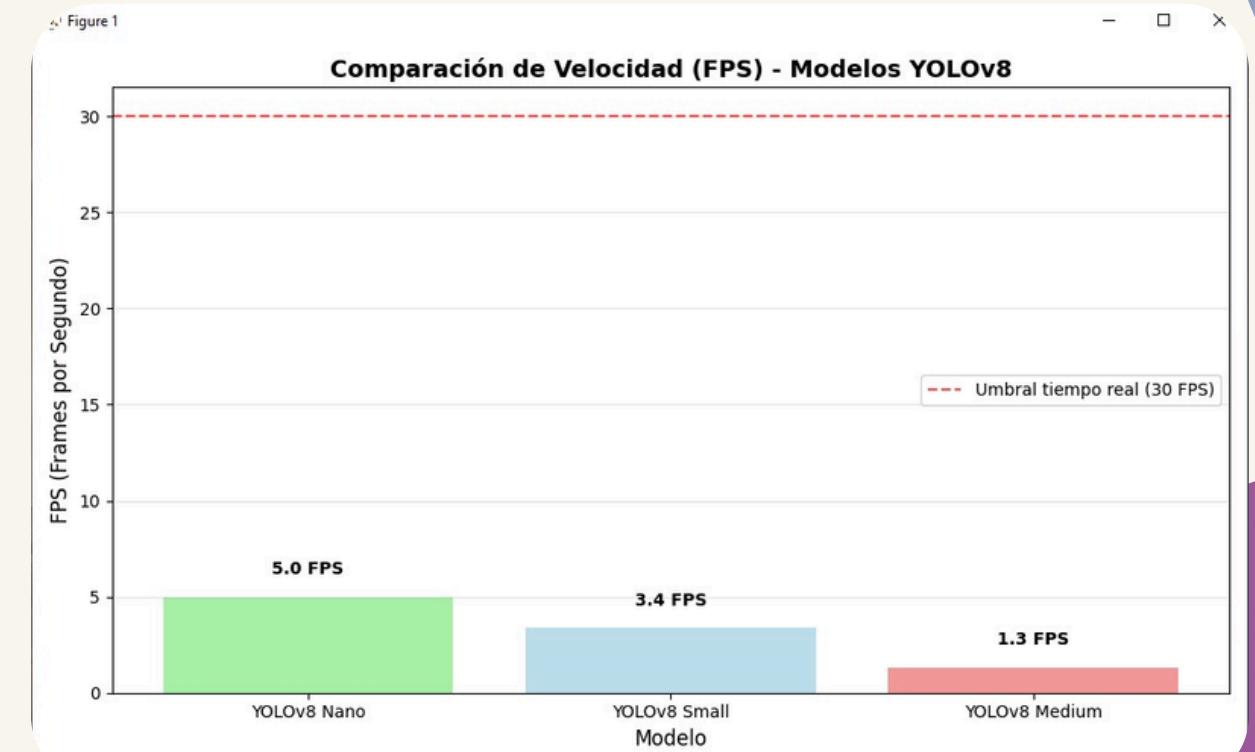
## IoU (INTERSECTION OVER UNION)

Superposición entre predicción y ground truth



## MAP (MEAN AVERAGE PRECISION)

Promedio de precisión en todas las clases



## PS (FRAMES PER SECOND)

Velocidad del modelo (vital para aplicaciones en tiempo real)

# ¿DÓNDE SE USA LA DETECCIÓN DE OBJETOS?

## APLICACIÓN

Vigilancia

Fábricas

Conducción autónoma

Deportes

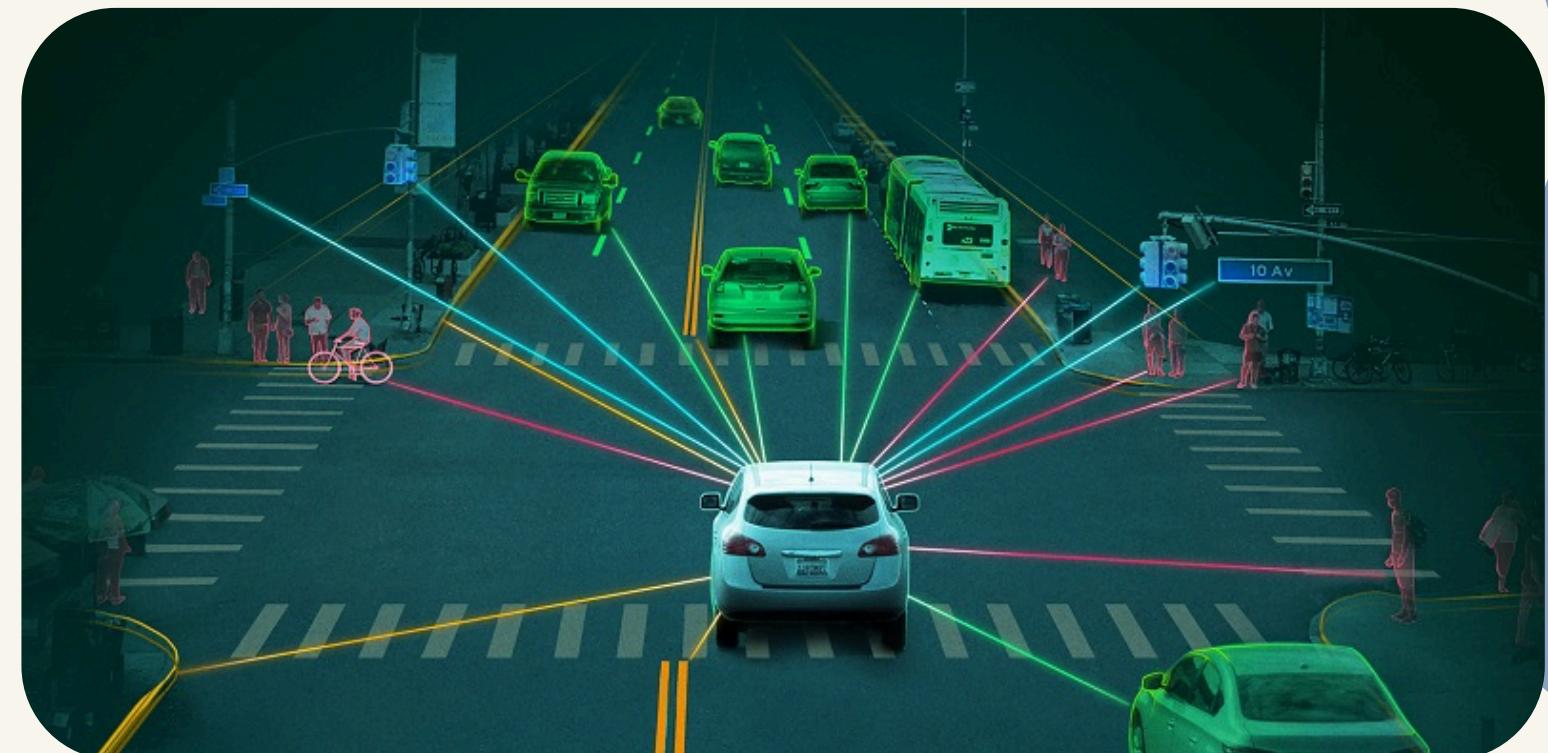
## JUSTIFICACIÓN

Detectar y seguir personas o autos

Inspección visual automática

Reconocer señales, peatones y vehículos

Analizar jugadas, seguir el balón o jugadores



# CONCLUSIONES

1. Clasificar + localizar = detectar  
→ Bounding boxes permiten saber qué hay y dónde.
2. Modelos actuales como YOLO  
→ Rápidos, precisos y aptos para uso en tiempo real.
3. Métricas como IoU y mAP  
→ Evalúan calidad de predicción en clase y ubicación.
4. Aplicaciones prácticas  
→ Desde seguridad y fábricas hasta autos y deportes.
5. Base para tareas más complejas  
→ Segmentación, seguimiento, análisis profundo.



**¡MUCHAS GRACIAS!**