

Detección de barcos en imágenes satelitales

Isabel Ferri Mollá
Jaume Santamaría Jordà



Descripción del problema



Objetivo

Detectar/ Segmentar barcos en imágenes satelitales



Utilidad

Planificación de barcos, rescate de accidentes, piratería...



Fuente

Competición de Kaggle organizada por Airbus



Datos

Imágenes tomadas por satélite con los barcos, csv con las anotaciones de las máscaras



Trabajos relacionados



Aproximaciones

Bounding boxes, oriented bounding boxes, segmentation



Modelos

RCNN, U-Net, ResNET, Yolo, VGG, "None"...



Mejores resultados

ResNET+Unet → 88,9% precisión



Datos originales



207K imágenes

- Train: 192K
- Test: 15K

CSV con “máscaras”

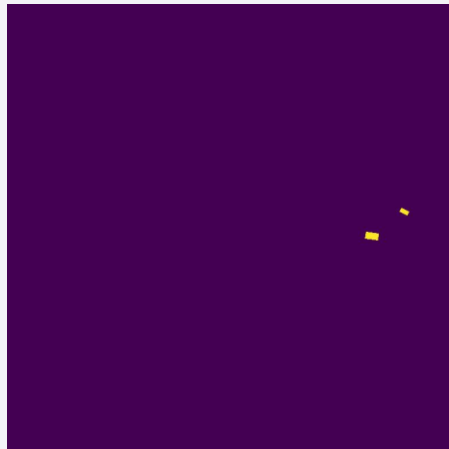
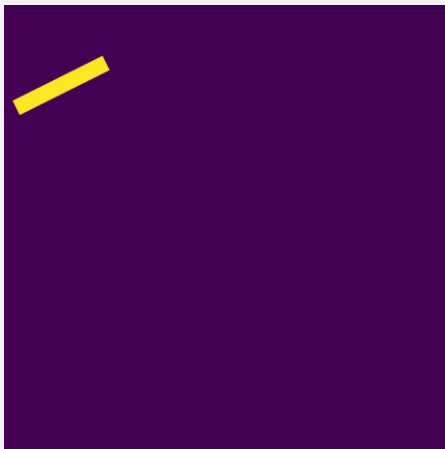
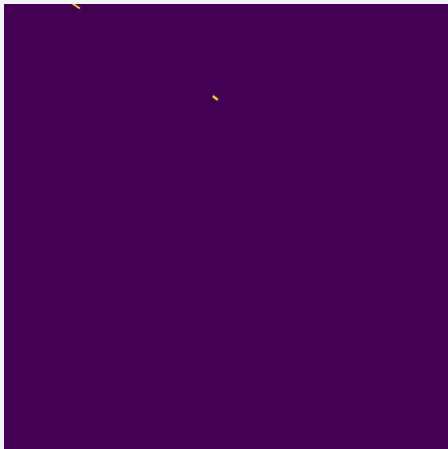
- Formato poco amigable
- Conversión inteligible

00003e153.jpg - Imágen del océano



000155de5.jpg - Oceano con barco





Extracción de características

YOLO

(x,y,width, height)

- Images(jpg)
 - Train
 - Test
 - Dev
- Anotaciones(yaml)
 - Train
 - Test
 - Dev

Fast RCNN

(tl_x,tl_y,br_x, br_y)

- Carpeta imágenes
- Csv anotaciones
 - Nombre imagen
 - Box
 - Label

UNET

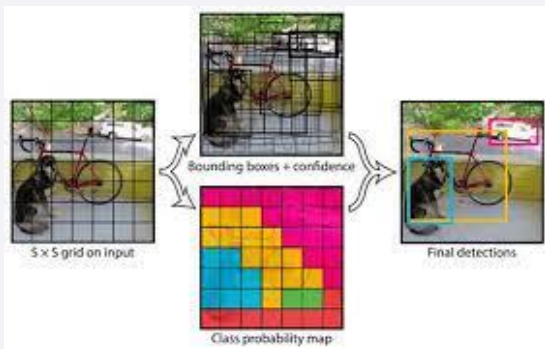
- Carpeta imágenes
- Carpeta máscaras



Arquitecturas

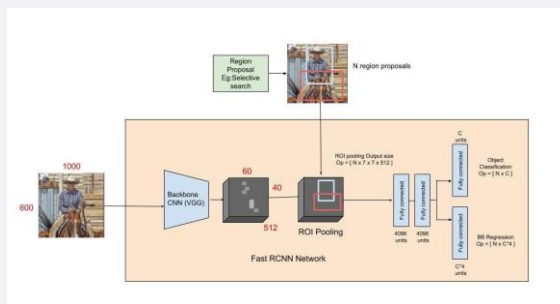
YOLO

- "You Only Look Once"
- Detección de objetos en imágenes o videos
- Muy eficaz(solo una pasada)
- Tiempo real con rendimiento competitivo



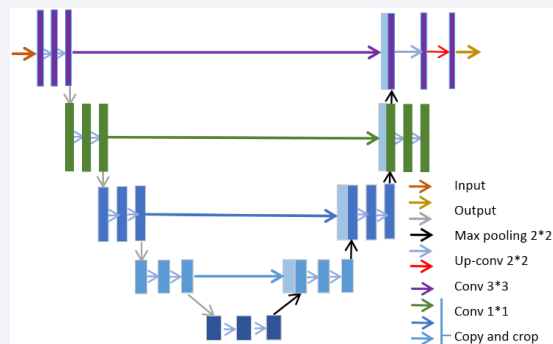
FastRCNN

- Detección y clasificación eficiente
- CNN para extraer características
- RoI pooling para extraer características de las propuestas de regiones.



UNET

- Segmentación de imágenes
- Encoder-Decoder con skip connections
- Segmentación grano fino

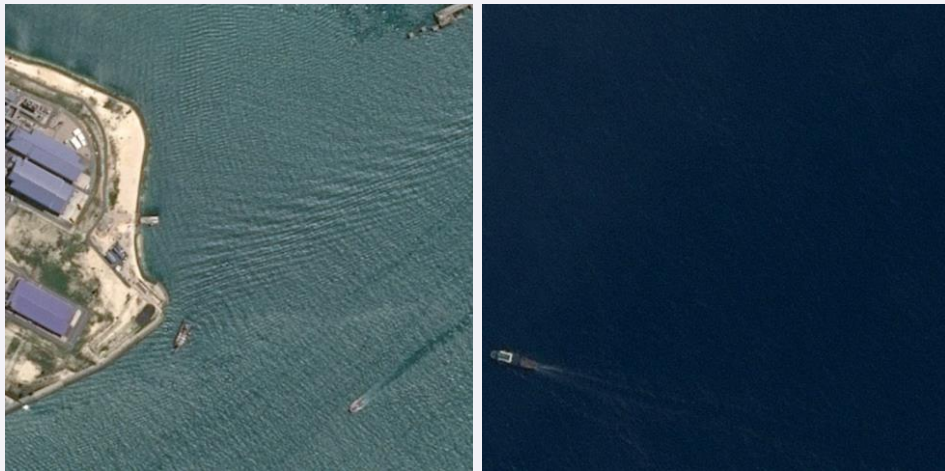


Diseños experimentales

Aproximación clásica



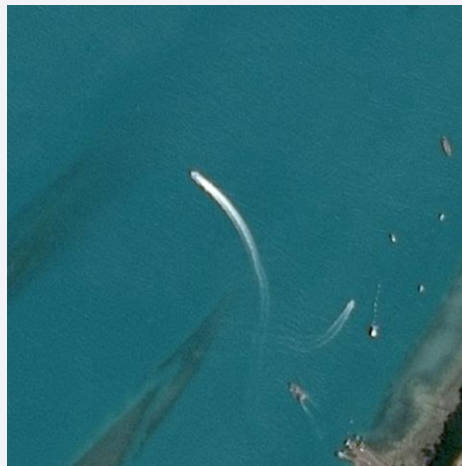
Set	#ImgPos	#ImgNeg
Train	15K	5K
Dev	3K	1K
Test	7.5K	2.5K



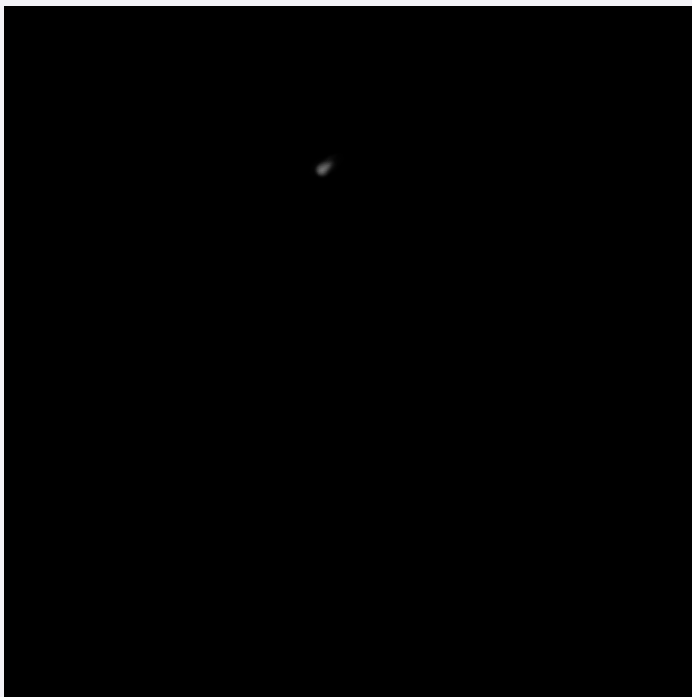
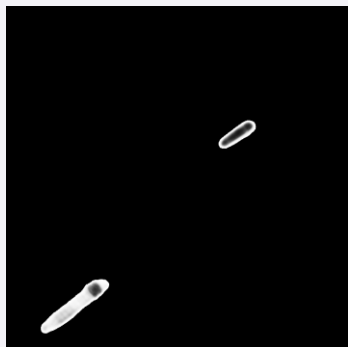
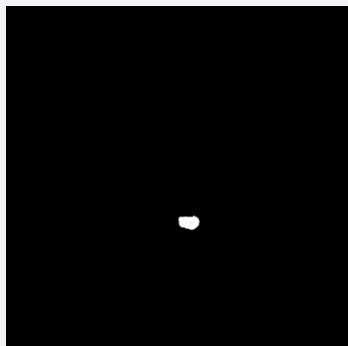
Diseños experimentales

Few Shot

Set	#ImgPos	#ImgNeg
Train	750	0
Dev	0	0
Test	700	300



Resultados



Discusión



Modelo	Precisión	IoU
Yolo	0,43	0,072
FastRCNN	0.56	0,44
Unet	0,75	0,67

- Yolo
 - Problemas para aprender
 - Bounding box demasiado grande
 - Mucho tiempo
- FastRCNN
 - Bounding box grandes
 - Barcos “fantasma”
- Unet
 - Problemas con segmentación
 - Mejorar Loss Function

Conclusiones



1 Segmentación > bounding boxes

2 Centrar esfuerzos en una idea

3 Tipo de datos “caro”

4 Reducir tamaño de imagen

5 Función de pérdida marca la diferencia

6 Importancia de las métricas elegidas



Trabajo futuro



1

Estrategia híbrida segmentar + bounding box

2

Oriented Bounding Box

3

Otros modelos (SSD)

4

Exploración profunda de los modelos

5

Dos modelos:

- Clasif. Barco - no barco
- Detección del barco





Gracias

¡Aye! ¿Alguna pregunta?

