

DESARROLLOS DE IA

IA4BIRDS



GOBIERNO
DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Fundación Biodiversidad



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



Financiado por
la Unión Europea

NextGenerationEU

30-06-2025

AiR
INSTITUTE

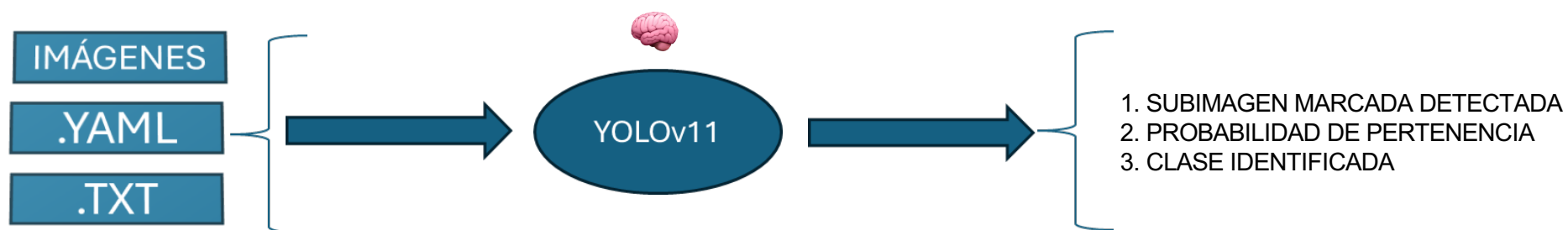
MÓDULO DE IMAGEN



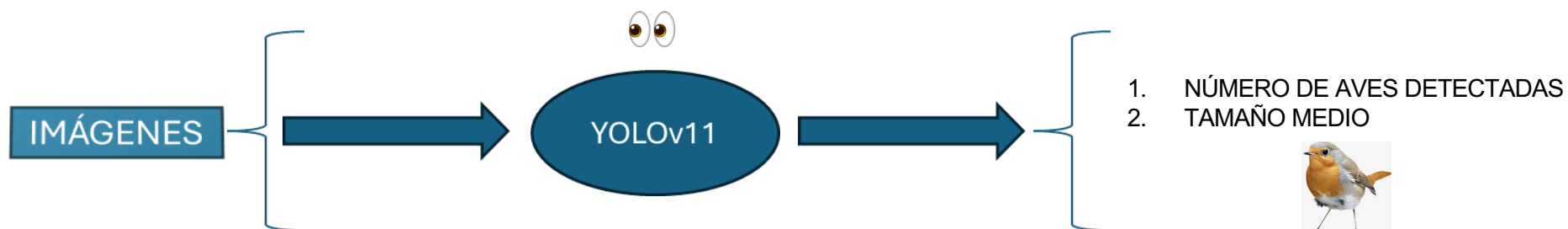
AXIS Q6225-LE PTZ Camera

ESTUDIO DE ZOOMS I

1. REENTRENAMIENTO DE YOLOv11



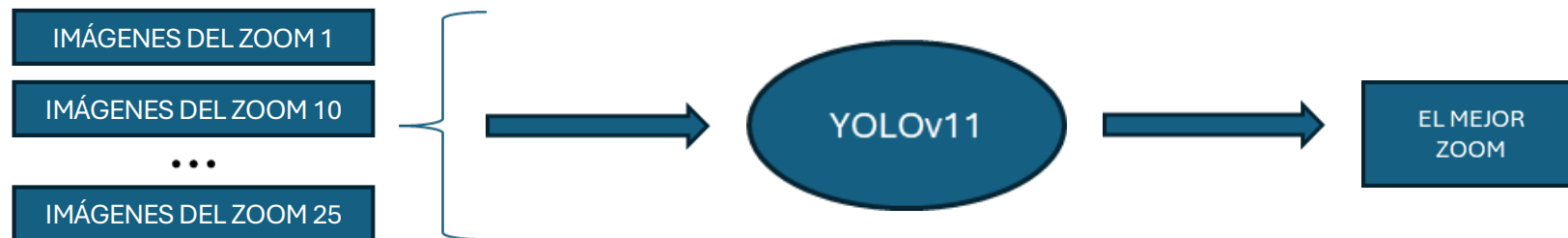
2. INFERENCIA



ESTUDIO DE ZOOMS II

MEJORES ZOOM: 16, 19

- ¿QUÉ HACE EL ESTUDIO DE ZOOMS?



- ¿CÓMO FUNCIONA?

- SE GRABAN VÍDEOS CON DIFERENTES NIVELES DE ZOOM → YOLOv11 + SISTEMA MANUAL DE TRACKING → RESULTADOS
 - SISTEMA MANUAL DE TRACKING → EVITAR DETECCIONES DUPLICADAS

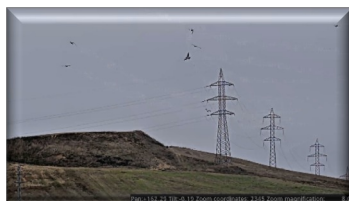
- ¿PARA QUÉ ES?

- RESULTADOS → CONFIGURAR LA CÁMARA PARA UNA VISUALIZACIÓN ÓPTIMA DE LAS AVES

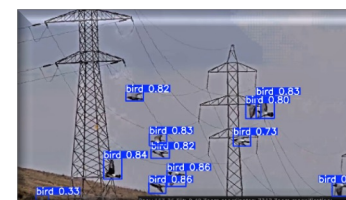
ESTUDIO DE ZOOMS III

- ¿CÓMO SE DETECTAN LAS IMÁGENES?

- CON EL **REENTRENAMIENTO**, EL MODELO A TRAVÉS DEL **.YAML**, **LAS IMÁGENES** Y LOS **.TXT** ES CAPAZ DE APRENDER A **IDENTIFICAR AVES** COMO CAJAS:
 - EL **.YAML** CONTIENE EL **DIRECTORIO** DE LAS **IMÁGENES** Y EL **NÚMERO** DE **CLASES** A CLASIFICAR
- **DESPUÉS** DEL REENTRENAMIENTO ES CAPAZ DE **DETECTAR NUEVAS AVES** EXITOSAMENTE



YOLOv11

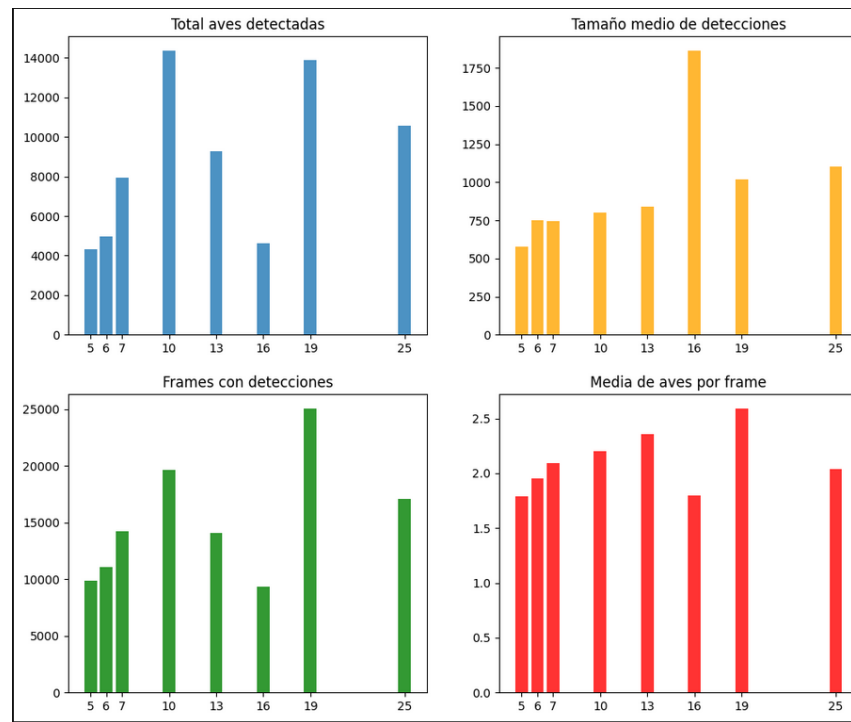


- **ALGORITMO MANUAL DE TRACKING:**

- ¿QUÉ PROBLEMA INTENTAMOS RESOLVER?
 - LAS **MISMAS AVES** SE CUENTAN **MÚLTIPLES VECES**
- ¿CUÁL ES LA SOLUCIÓN?
 - SI DESPUÉS DE **10 FRAMES** EL **NÚMERO** DE AVES ES **MAYOR** QUE EN EL **PRIMER FRAME** → SE **SUMA LA DIFERENCIA**

METRICS	VALUE
PRECISION	0.873
RECALL	0.816
mAP50	0.898
Map50-95	0.517

ESTUDIO DE ZOOMS IV (RESULTADOS)

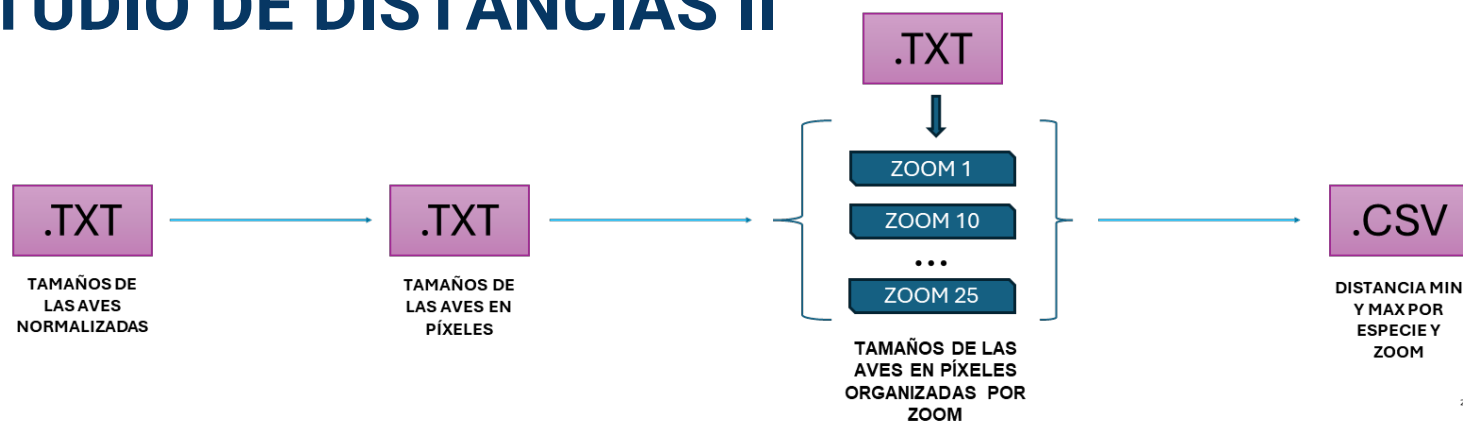


ESTUDIO DE DISTANCIAS I

- SE REALIZÓ UN ESTUDIO DE LAS AVES MÁS COMUNES DE SALAMANCA

Ave	Longitud (cm)	Envergadura (cm)	Velocidad (km/h)	Velocidad Media (km/h)
Buitre negro	100 - 115	265 - 290	40 - 50	45
Halcón peregrino	38 - 51	80 - 120	60 - 90	75
Paloma torcaz	40 - 42	75 - 80	60 - 70	65
Cigüeña negra	90 - 105	145 - 155	50 - 70	60

ESTUDIO DE DISTANCIAS II



- ¿EN QUÉ CONSISTE EL ESTUDIO DE LAS DISTANCIAS?

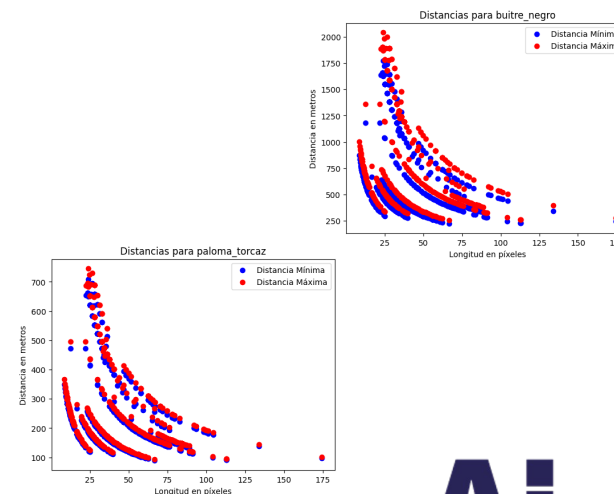
- ☐ ESTIMA LA **DISTANCIA** A LA QUE ESTÁN LAS AVES → EN BASE AL **TAMAÑO EN PÍXELES** Y AL **TAMAÑO REAL**

- ¿CÓMO FUNCIONA?

- ☐ SE NORMALIZA EL TAMAÑO EN PÍXELES → SE ORGANIZA POR ZOOM → SE ESTIMA LA DISTANCIA MÍNIMA Y MÁXIMA A LAS AVES

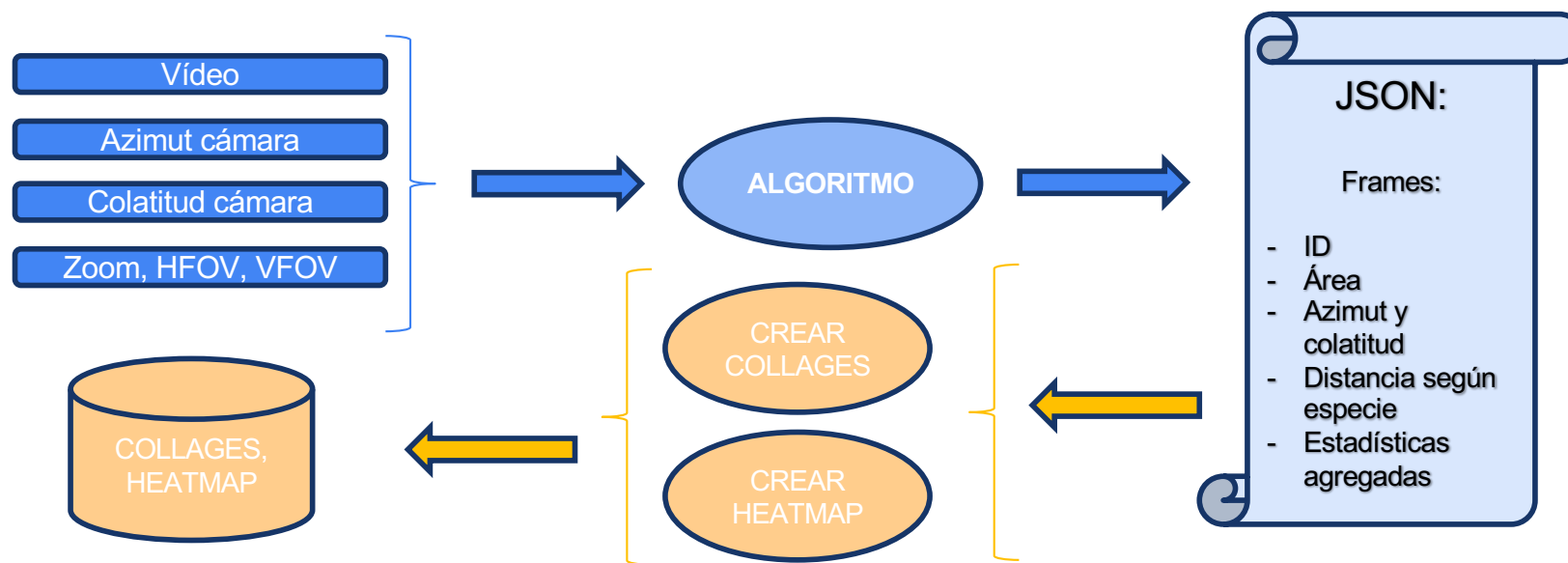
- ¿PARA QUÉ SE UTILIZA?

- ☐ PARA CONOCER LAS **DISTANCIAS** A LAS QUE LAS **AVES** SON GRABADAS → EN BASE A TODOS LOS TIPOS DE **ZOOM**

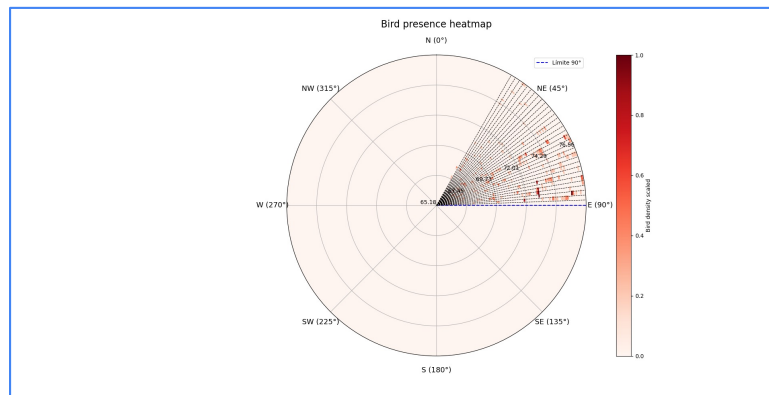


ALGORITMO DE TRACKEO I

- **Detecta, rastrea y localiza** aves en **coordenadas absolutas**, estimando su **distancia** mediante visión por computador y calibración óptico-geográfica.



ALGORITMO DE TRACKEO II (RESULTADOS)



```
{
  "calibration": {
    "absolute_colatitude": 92.25,
    "absolute_azimuth": 87.50999999999999,
    "zoom_level": 17,
    "average_area": 1941.2667833562925,
    "total_big_birds": 310,
    "horario": "Morning"
  },
  "frames": {
    "2": [],
    "13": [
      {
        "id_ave": 2,
        "coordenadas": [
          1816.9180908203125,
          1013.0441284179688,
          1871.5975341796875,
          1031.810791015625
        ],
        "is_new": true,
        "enter_pos_x": 1844.2578125,
        "enter_pos_y": 1022.427490234375,
        "area": 1026.158634765625,
        "distances": {
          "buitre_negro": [
            572.8904942841282,
            658.8240684267474
          ],
          "cigüena_negra": [
            515.6014448557154,
            601.5350189983346
          ],
          "halcon_peregrino": [
            217.6983878279687,
            292.1741520849854
          ],
          "paloma_torcaz": [
            229.1561977136513,
            240.61400759933383
          ]
        ],
        "timestamp": 1,
        "absolute_azimuth": 88.42189086914061,
        "absolute_colatitude": 91.74077098253038,
        "ultimo_frame": false
      }
    ]
  }
}
```

ALGORITMO DE TRACKEO III (RESULTADOS)



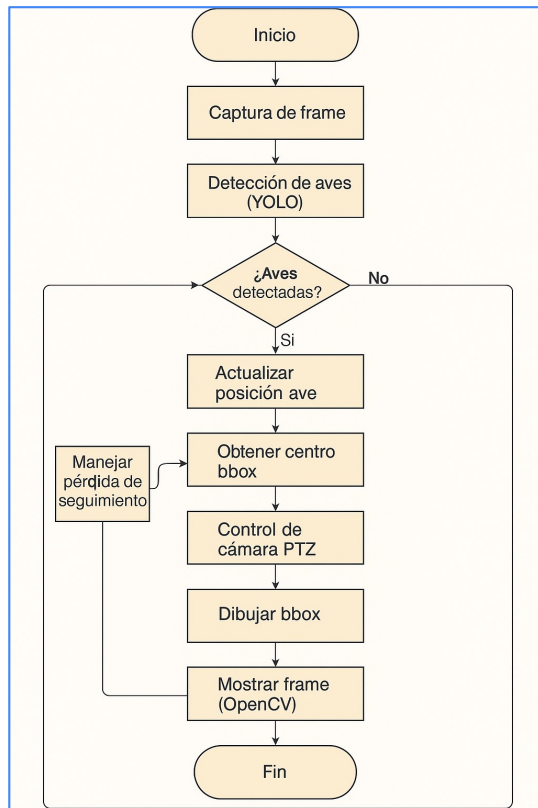
COLLAGE CELESTIAL DE DENSIDAD

ALGORITMO DE TRACKEO IV (RESULTADOS)



COLLAGE CELESTIAL DE MOVIMIENTO

ALGORITMO DE SEGUIMIENTO I





MÓDULO DE SONIDO

AUDIOMOTH DEV 1.1.0

INNOVACIÓN EN LA CLASIFICACIÓN DE CANTOS DE AVE

● ¿QUÉ BUSCA EL ESTUDIO?

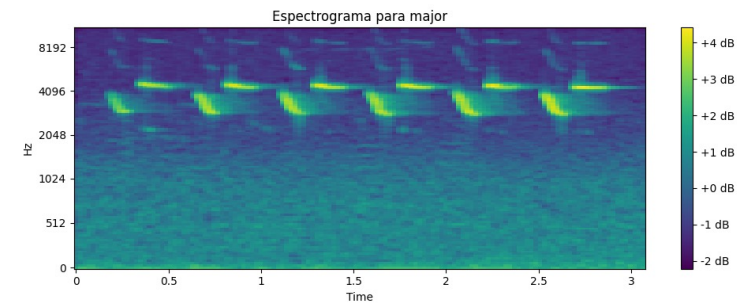
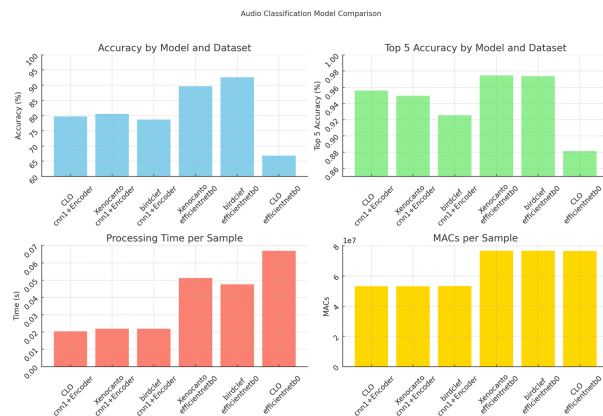
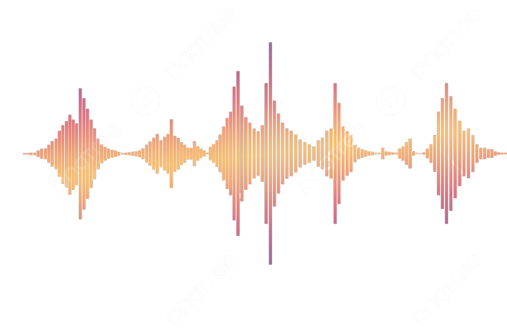
- CLASIFICAR CANTOS DE AVES → BUSCANDO UN BALANCE ENTRE EFICIENCIA Y PRECISIÓN

● ¿CÓMO FUNCIONA?

- MODELO INNOVADOR → CLASIFICACIÓN RÁPIDA → CNN1D + ENCODER
- MODELO TRADICIONAL → CLASIFICACIÓN MÁ PRECISA → EFFICIENTNETB0

● ¿PARA QUÉ ES?

- INNOVAR EN EL PROCESAMIENTO DE AUDIO → CLASIFICACIÓN MÁS BARATA Y RÁPIDA



Muchas gracias por su atención