**Detección de especies**

**Selección de las imágenes**

Tanto la elección de las imágenes como el etiquetado de estas se llevó a cabo por parte de expertos del **IEO de Santander**, se trató de elegir imágenes que tuviesen gran proliferación de las especies seleccionadas y que tuviesen variedad tanto de distancia al objetivo como de brillo para tratar así de mejorar la generalización del modelo.

**Elección del modelo**

Hemos utilizado un modelo de detección de objetos para la identificación de las distintas especies. En este caso el modelo utilizado ha sido **Detectron2**, un módulo sobre el que se implementan diferentes redes neuronales, dicho modelo es muy útil, ya que agiliza cuantiosamente las pruebas con las diferentes redes y su posterior obtención de métricas de precisión.

El modelo con mejores resultados hasta la fecha fue el modelo **faster rcnn** en combinación con la red neuronal **Resnet-101**. Para lograr el objetivo se ha utilizado una metodología ***transfer learning*** o ***fine tuning***, consiste en sobreentrenar unos pesos que fueron entrenados sobre un dataset muy grande (en este caso **Imagenet**) para más tarde entrenar sobre el dataset propio. Esta metodología ayuda a generalizar mejor las nuevas clases y además reduce considerablemente el tiempo de entrenamiento.

**Especies**

En primer lugar, se trabajó sobre las tres especies más representativas del área: **Dendrophyllias, Artemisinas, Phakellias.** Sin embargo, no son las únicas especies encontradas en la zona por lo que más adelante se añadieron las **Leptometras**.

**Herramienta de etiquetado**

El etiquetado de las imágenes de entrenamiento se ha llevado a cabo con la herramienta **Supervisely**, una potente herramienta de etiquetado online.

![Interfaz de usuario gráfica, Aplicación, Mapa

Descripción generada automáticamente]()

Gracias a la propia herramienta podemos ver tanto el número de etiquetas como el número de etiquetas de cada especie:

![Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

Descripción generada automáticamente]()

**Entrenamiento**

Se etiquetaron 44 imágenes de alta resolución (5456x3632). La duración aproximada del entrenamiento fue unas 3 horas.

Los pesos resultantes del entrenamiento se han utilizado para inferir tanto sobre vídeo como imágenes en diferentes transectos compuestos por cientos de imágenes.

**Métricas imágenes alta resolución**

Las métricas fueron validadas frente a uno de los transectos con mayor abundancia en especies, el **IA418\_TF\_23** que cuenta con **188 imágenes** de alta resolución. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

![Tabla

Descripción generada automáticamente]()

Siendo el **threshold óptimo 0,75** y obteniéndose así una media **de f1score de ≈0,75**. Consiguiendo un **recall** medio de ≈0,72 y una **precisión** de ≈0,78.

![Imagen de la pantalla de un celular con letras

Descripción generada automáticamente con confianza media]()

Tras añadir la nueva especie, las leptometras, las métricas empeoraron ligeramente. Siendo el mejor **threshold** de nuevo 0,75 mientras que el **f1score** para este fue de ≈0,72. Consiguiendo un **recall** medio de ≈0,68 y una **precisión** media de ≈0,75.

**Inferencia imágenes de alta resolución**

Mapa

Descripción generada automáticamente

Mapa

Descripción generada automáticamente

Mapa

Descripción generada automáticamente

Mapa

Descripción generada automáticamente

Mapa

Descripción generada automáticamente con confianza baja