

Mangos

RESUMEN DATOS:

- Variedad Kent: 10 control 50 inoculados.
 - Fallos: control 4 día 6 → mango movido en VIS.
inoculado 4 día 4 → mango movido en NIR.
inoculado 1 día 7 → mango movido en VIS.
- Variedad Keitt: 10 control 45 inoculados.
 - Fallos: inoculado 13 día 7 no registrado.

Total: 180 imágenes control y 854 imágenes inoculados.

Bandas: 62 bandas repartidas en 28 VIS y 34 NIR.

- VIS: 450 nm — 720 nm / step 10 nm.
- NIR: 650 nm — 980 nm / step 10 nm.

Solape de 8 bandas en el centro (650-720).

También nos encontramos con 110 imágenes con 65 bandas en lugar de 62. Dichas bandas corresponden con 3 bandas más en VIS: 420nm, 430nm y 440nm.

Los mangos que presentan esta diferencia son todos de la variedad Keitt en los días 8 y 9.

→ Control días 8 y 9: 20 imágenes.

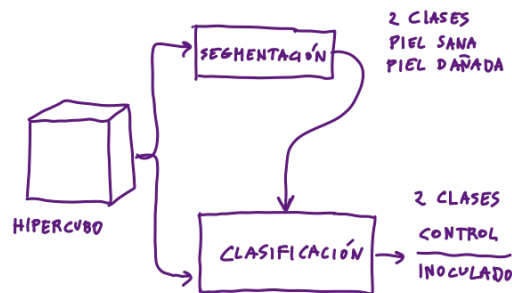
→ Inoculados días 8 y 9: 90 imágenes.

PASOS PREVIOS:

- Eliminar mangos mal corregistrados.
- Preprocesado necesario:
 - Para trabajar con RAW hay que estandarizar dimensiones, ya que las imágenes han sido recortadas al tamaño de los mangos y cada una tiene dimensiones distintas.
 - Seleccionamos las bandas comunes a todas y eliminamos bandas solapadas.
Elegiremos las bandas incluidas en VIS y eliminaremos las 8 primeras de NIR, obteniendo así un total de 54 bandas: 450nm a 980nm con un paso de 10nm.
 - Debido al desbalance entre clases (179 control vs 852 inoculados) es necesario un proceso de data augmentation, al menos para la clase control. Las posibles etapas de aumento de datos serán random crop/flip/translation/rotation/zoom/contrasta con un factor de aumento en torno a 5/10 (895/1790 imágenes control vs 852 inoculados). Se evitará aumentar la clase inoculados por si algún proceso aleatorio elimina la evidencia de hongo en la imagen, obteniendo una imagen que no presenta contaminación asociada a la etiqueta incorrecta.
 - Prestar especial atención a las imágenes con 65 para seleccionar las correctas.
 - Normalizar los valores de píxel entre -1 y 1 a la hora de procesarlos con los distintos modelos.

MODELOS:

- 1.- Red convolucional de clasificación propuesta con el menor número de parámetros posibles. Entrada al modelo hipercubo completo con 54 bandas y salida clase correspondiente entre 2 opciones, control o inoculado con hongo.
- 2.- Transfer learning sobre alguna arquitectura ya existente. Este modelo también será de clasificación entre 2 clases, control o inoculado. Las posibles arquitecturas pueden ser ResNet, VGG, Xception, Inception, MobileNet, DenseNet, NASNet o EfficientNet.
- 3.- Tratar de implementar una etapa de clasificación por píxel (segmentación) como paso previo al modelo objetivo. Este modelo tratará de clasificar cada píxel entre 2 clases, piel sana o piel dañada. Para poder realizar esta aproximación se necesitan etiquetas de las imágenes a nivel de píxel, por lo que habría que estudiar distintas posibilidades para automatizar lo máximo posible el proceso de etiquetado.
- 4.- Añadir la etapa de segmentación a un modelo de clasificación al estilo transformer. Este modelo también tendrá únicamente 2 clases, sano (control) o inoculado. La etapa de segmentación siguiendo una arquitectura de transformer servirá como mecanismo de atención para facilitar el proceso de clasificación al modelo.



- 5.- Modelo de clasificación a nivel de píxel (segmentación) sin procesos intermedios. Este modelo tendrá que clasificar cada píxel de la imagen de entrada en 3 posibles categorías, piel sana, piel dañada u hongo. Para este modelo también será necesario etiquetar correctamente todas las imágenes, aunque posiblemente ya esté hecho en los pasos anteriores y solo deberemos modificar las clases para adecuarlos a esta aproximación.



- 6.- Modelo YOLOv5. Para implementar esta aproximación será necesario etiquetar las imágenes al estilo YOLO. Este etiqueta es por bounding boxes en lugar de a nivel de píxel, para lo que se puede utilizar una herramienta de la que dispongo que se puede ejecutar en cualquier ordenador, ya que es un archivo html que puede correr en cualquier navegador. El requerimiento más limitante es la mano de obra necesaria para realizar el etiquetado.