

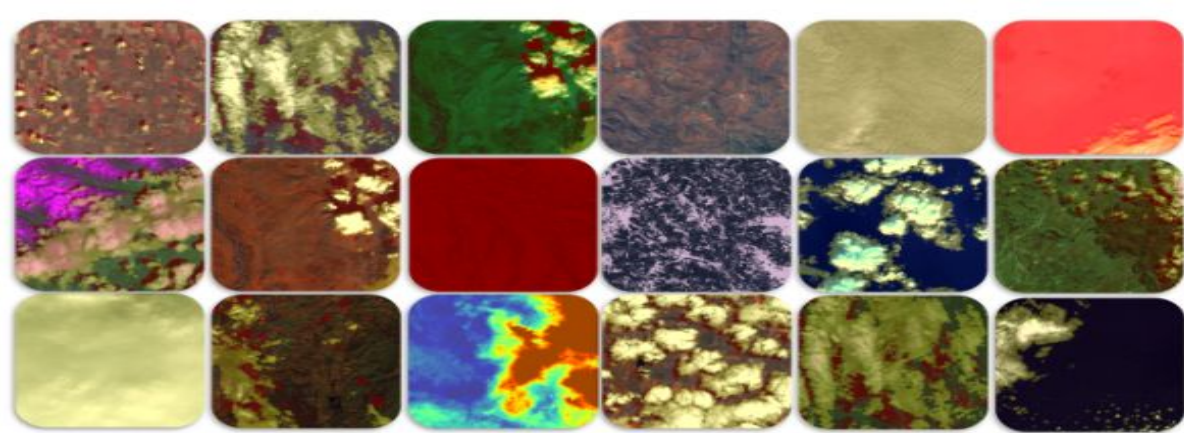
SE2 cloud segmentation

Diego A. Moreno - Joan M. Rivero - Juan P. Rueda - Santiago J. Gomez

Email de contacto: diamorenop@unal.edu.co, jmriveroa@unal.edu.co, juprueadaba@unal.edu.co, sajimenezgo@unal.edu.co

MOTIVACIÓN

El objetivo del siguiente proyecto es crear un algoritmo de segmentación de nubes para una base de datos de imágenes satelitales el cual se trabajó con la base de datos Sentinel-2 Cloud Mask Catalogue que cuenta con 513 imágenes satelitales, dentro de las cuales, algunas de ellas contienen una gran cantidad de nubes o ninguna.



Tomado de: <https://zenodo.org/record/4172871>

TRABAJOS PREVIOS

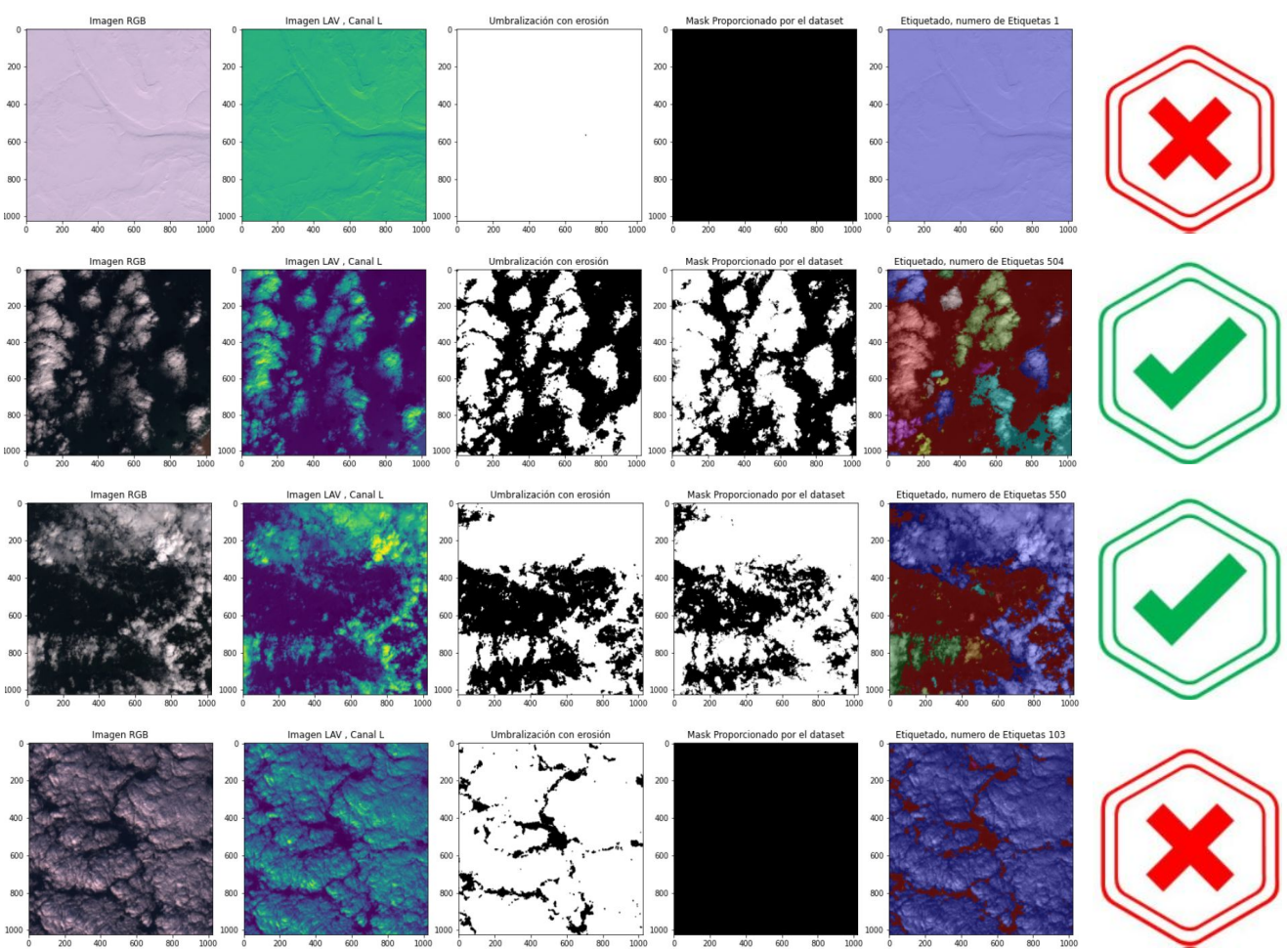
En la universidad de sevilla se realizó un sistema de identificación de nubes basado en visión artificial, realizando una caracterización y clasificación de imágenes tomadas por satélite mediante el análisis cromático y de texturas. También se han realizado investigaciones usando redes neuronales convolucionales pre-entrenadas para clasificar terrenos y tipos de cultivos a partir de imágenes satelitales multitemporales de múltiples fuentes. La prueba de clasificación fue hecha en ucrania utilizando diecinueve escenas multitemporales adquiridos por los satélites Landsat-8 y Sentinel-1A RS.

METODOLOGÍA

Primero se parte de un conjunto de imágenes de 1022 x 1022 px, las cuales tienen una resolución de 20 metros, basándose en estas imágenes se entrenaron dos modelos de redes neuronales de convolución con la librería de machine learning TensorFlow de google, debido a que fue necesario realizar primero una segmentación en grupos de Nubes y No nubes basada en la información brindada por el dataset además de una segmentación visual. Esto con el objetivo de obtener una base de datos limpia con la cual entrenar el modelo. Quien una vez se le entrega una imagen, analizará si en su contenido encuentra la presencia de nubes arrojando una respuesta binaria (0, 1) siendo no nubes y nubes respectivamente; una vez se tiene esta respuesta se procede a realizar la segmentación de las nubes existentes en la imagen, para poder realizar esto en primer se procede a transformar la imagen de RGB a LAV, esto nos permite extraer el canal L, el canal L representa la luminosidad de la imagen, como en una imagen satelital, por lo general las nubes representan los píxeles más luminosos. Con la umbralización, se puede separar los píxeles más luminosos de la imagen y así crear una máscara, esta máscara después ayudará a realizar el etiquetado de las diferentes partes de la imagen.

RESULTADOS

Para el modelo de clasificación RGB se obtuvo una precisión del 95%. Los resultados de la creación de la máscara a partir de las imágenes que fueron clasificadas por los algoritmos CNN y MIR, no fueron en su totalidad satisfactorios, aunque hubo muchos resultados donde las máscaras generadas eran muy parecidas a la proporcionada por el Dataset, el hecho de que las imágenes no estuviesen tomadas en un ambiente controlado, y que la variabilidad del entorno del terreno debajo de las nubes, dificultan en gran medida la correcta umbralización de las imágenes. Adicionalmente, se pudo observar que el dataset proporcionaba máscaras erróneas, y esto también proporcionó dificultad al momento de comparar los resultados.



CONCLUSIONES

Se puede concluir que se logró desarrollar un algoritmo con una buena precisión con el cual es posible clasificar imágenes satelitales, a su vez, si estas contienen nubes, el algoritmo permite desarrollar su máscara de segmentación aplicando los métodos obtenidos dentro del curso.

REFERENCIAS

Francis, A., Mrziglod, J., Sidiropoulos, P., & Muller, J. (2021). Sentinel-2 Cloud Mask Catalogue. Retrieved 9 September 2021, from <https://zenodo.org/record/4172871#.YRROGohKiHu>

Convolutional Neural Network (CNN) | TensorFlow Core. (2021). Retrieved 9 September 2021, from <<https://www.tensorflow.org/tutorials/images/cnn>>

Callejo, D., 2021. e-REDING. Biblioteca de la Escuela Superior de Ingenieros de Sevilla.. [online] Bibing.us.es. Available at: <http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/70803/fichero/TFM_EduardoFernandez_I_identificacionNubes.pdf>

O. Hagolle, M. Huc, D.V. Pascual, G. Dedieu (2010) A multi-temporal method for cloud detection, applied to FORMOSAT-2, VENUS, LANDSAT and SENTINEL-2

