



Desarrollo y evaluación de un software (MODQua) para el filtrado por calidad de productos MODIS ¿Fenómenos reales o artificios del producto?



Federico Carballo¹; Pablo Perna¹; Veronica Barraza¹; Francisco Grings¹; Cintia Bruscantini¹

¹ Instituto de Astronomía y Física del Espacio (I.A.F.E. - UBA / CONICET) - Ciudad Universitaria, C.A.B.A.



Introducción

El análisis de datos de sensores remotos constituye un paso importante para avanzar en la comprensión de la respuesta de coberturas vegetales frente a factores ambientales. Actualmente, numerosos productos satelitales presentan desafíos adicionales que deben tenerse en cuenta para asegurar que los análisis derivados se basan en fenómenos reales, y no son interpretaciones sesgadas o equivocadas dadas por las características de los instrumentos o artefactos de procesamiento.

Instrumento

El instrumento MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) (Figura 1) ofrece numerosos productos que son frecuentemente utilizados en estudios ambientales [1]. La calidad de dichos productos se brinda a nivel de píxel como metadata, en una capa adicional. La información provista por estos índices incluye la presencia de nubes, aerosoles, fiabilidad de la variable informada, entre otros [2]. Globalmente, estos indicadores sirven para generar diferentes índices de calidad para una adquisición dada (Quality Assessment, QA).

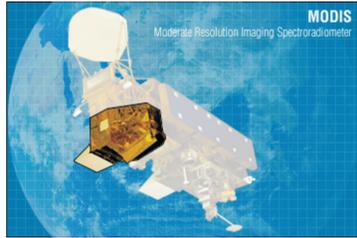


Figura 1. Instrumento MODIS, en el Satellite AQUA. *Source: http://aqua.nasa.gov/about/instrument_modis.php

MODQua

La información QA esta brindada de forma no amigable para el usuario final (formato binario). En este trabajo se presenta el software MODQua, el cual es una herramienta de fácil utilización e interpretación de los datos de calidad de MODIS (Figura 2).

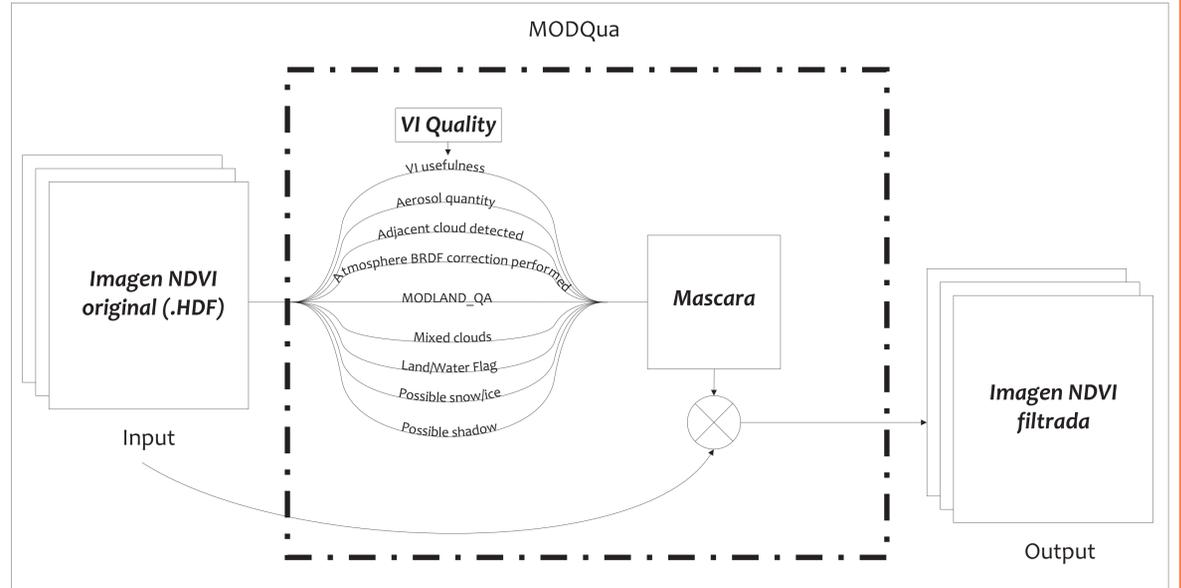
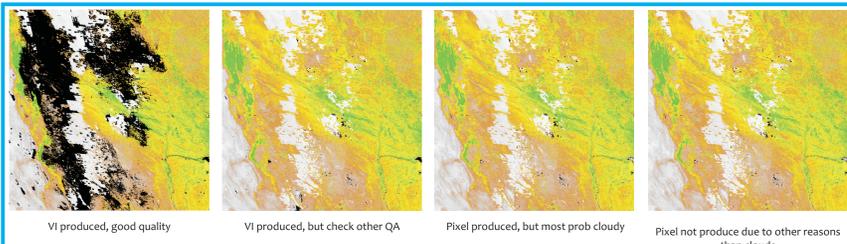


Figura 2. Diagrama de flujo para una imagen MODIS (MOD13Q1) y sus bandas de calidad.

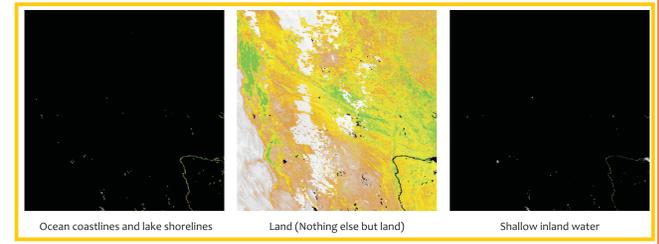
Resultados

Mediante la utilización de MODQua y el producto de NDVI del sistema Terra-MODIS (MOD13Q1), se realizó una evaluación de los errores asociados a las imágenes de NDVI según el distinto nivel de QA (Presencia de nubes, aerosoles, calidad del parámetro y sistema de composición, ver secuencia de Imágenes a continuación).

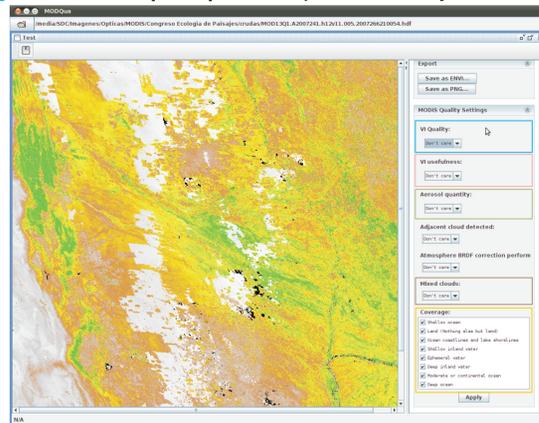
MODLAND_QA



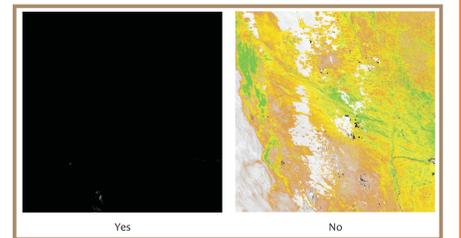
Land/Water Flag



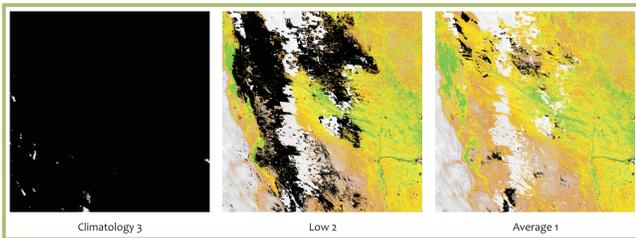
Pantalla principal del software MODQua.



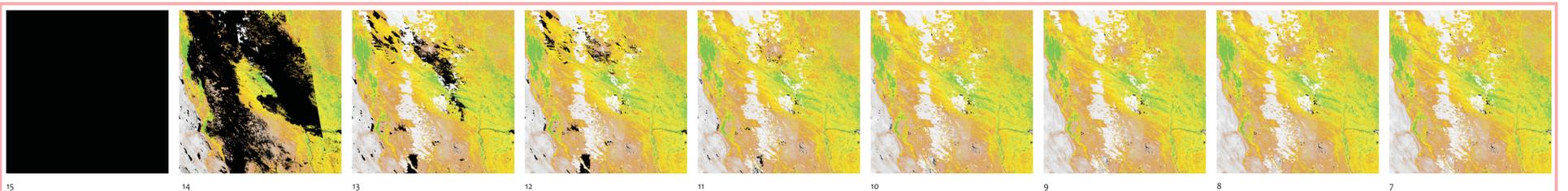
Mixed Clouds



Aerosol quantity



VI usefulness



Distintos niveles de preferencia

Conclusiones

En este trabajo se presentó el software MODQua, el cual es una herramienta de fácil utilización e interpretación de los datos de calidad de MODIS. Además, mediante la utilización de MODQua y el producto de NDVI del sistema Terra-MODIS (MOD13Q1), se realizó una evaluación de los errores asociados a las imágenes de NDVI según los distintos niveles de QA (Presencia de nubes, aerosoles, calidad del parámetro y sistema de composición).

- Los resultados confirman la necesidad de realizar un proceso de filtrado de los datos MODIS basados en los datos de QA, disminuyendo así las incertezas en el producto final.
- MODQua provee la oportunidad de modificar el nivel de filtrados de los datos por píxel, i.e. aplicando distinto nivel de calidad, generar máscaras de presencia de nubes, entre otras. Dicha decisión dependerá principalmente del objetivo del trabajo, dado que un filtrado muy riguroso podría implicar una pérdida muy importante (>50%) del número de datos disponibles. A su vez, la falta de análisis de dichas bandas llevara a interpretaciones ecológicamente erróneas [3].

Referencias

- Revadekar, J. V., Y. K. Tiwari, and K. R. Kumar. 2012. "Impact of Climate Variability on NDVI Over the Indian Region During 1981–2010." International Journal of Remote Sensing 33: 7132–7150.
- Hird, J. N., and G. J. Mcdermid. 2009. "Noise Reduction of NDVI Time Series: An Empirical Comparison of Selected Techniques." Remote Sensing of Environment 113: 248–258.
- V. Barraza, F. Grings, M. Salvia, P. Perna, A.E. Carballo and H. Karszenbaum. 2013. "Monitoring and modelling land surface dynamics in Bermejo River Basin, Argentina: time series analysis of MODIS NDVI data". International Journal of Remote Sensing 34:15, 5429-5451
- Leeuwen Van, W. J. D., A. R. Huete, K. Didan, and T. Laing. 1997. "Modeling Bidirectional Reflectance Factors for Different Land Cover Types and Surface Components to Standardize Vegetation Indices." In Proceedings of the 7th International Symposium on Physical Measurements and Signatures in Remote Sensing, Courcheval, April 7–11, 1997, 373–380.