

SoPI II Herramientas de Teledetección Cuantitativa

Guía de actividades: Estimación de la superficie incendiada en la Provincia de Córdoba, Argentina.

Francisco Nemiña^{*}

*Unidad de Educación y Formación Masiva
Comisión Nacional de Actividades Espaciales*

30 de mayo de 2016

Introducción

Una de las principales aplicaciones de la tecnología satelital esta asociada a generar respuesta ante emergencias. La detección y análisis de incendios es un ejemplo de ello ya que a partir del uso de las imágenes satelitales es posible estimar el área quemada y la velocidad de recuperación de las distintas zonas.

Para este caso se cuenta con imágenes correspondientes al sur de Alta Gracia, Córdoba, una de las principales zonas afectadas por un incendio en el año 2013. Responda el siguiente cuestionario.

^{*}fnemina@conae.gov.ar

1. Preguntas

1. Grafique y compare la firma espectral correspondientes a áreas de vegetación y áreas incendiadas utilizando la imagen `18_oli_20131009.tif`. Justifique, desde el punto de vista espectral, que combinación de bandas es adecuada para separar áreas incendiadas de no incendiadas.
2. Corrija radiométricamente la imagen `11_18_oli_20130806.tif`. Seleccione una cobertura que le parezca representativa para ilustrar el efecto de dispersión de Rayleigh. Realice firmas espectrales comparativas para dicha cobertura con y sin las correspondientes correcciones.
3. A partir de las imágenes `18_oli_20131009.tif` y `18_oli_20130806.tif` calcule el índice de área quemada. Justifica desde el punto de vista de la firma espectral la elección de las bandas incluidas en el índice. A partir de la variación del índice de área quemada realiza una clasificación por umbrales utilizando los datos de la tabla [tabla 1](#) del apéndice [A](#). ¿Que superficie se obtiene como incendiada?
4. Para la imagen de `mod13q1_ndvi_20130728_20131016.tif` utiliza la herramienta de análisis de componentes principales y encuentra visualmente la componente que mejor permita detectar el área quemada en la imagen. Analiza brevemente el autovector correspondiente a dicha componente.
5. Realiza una clasificación no supervisada de la imagen `18_oli_20131009.tif`. ¿Cuántas categorías de uso y cobertura son necesarias para el estudio de este? Justifica la elección del número de clases para el algoritmo k-means. ¿Que superficie se obtiene como incendiada?
6. Realiza una clasificación supervisada de la imagen `18_oli_20131009.tif`. Compara los resultados obtenidos al utilizar los métodos de máxima verosimilitud con los dos anteriores. ¿Cual de los tres deja mayores áreas como sin clasificar? ¿Cuántos polígonos deben crearse para obtener una buena clasificación en este caso? ¿Que superficie se obtiene como incendiada?
7. Valida las áreas incendiadas y no incendiadas utilizando los polígonos de uso y cobertura provistos. ¿Cual de los 3 métodos utilizados brinda mejores resultados? ¿Cual de ellos detecta mejor las áreas quemadas en la imagen? Para el método propuesto muestra el mapa de área quemada y no quemada obtenida, su correspondiente matriz de confusión y la superficie del área quemada con su correspondiente error.

A. Clasificación por umbrales del ΔNBR








Severidad	Rango	Color
Recrecimiento, Alto	$-0,50a-0,25$	 #1A9850
Recrecimiento, Bajo	$-0,26a-0,10$	 #91CF60
No afectada	$-0,10a0,20$	 #D9EF8B
Quemada, bajo	$0,20a0,27$	 #FFFFBF
Quemada, baja-media	$0,27a0,44$	 #FEE08B
Quemada, media-alta	$0,44a0,66$	 #FC8D59
Quemada, alta	$0,66a1,30$	 #D73027

Tabla 1 – Clasificación por umbrales del ΔNBR .

B. Ecuaciones

Ecuaciones utiles para el curso. Todas las magnitudes entre 0 y 1 estan escaladas entre 0 y 10,000. Las mismas estan pensadas para usar como tipo de dato entero de 16bits.

Nombre	Ecuación	Observaciones
Índice de área quemada	$NBR = \frac{\rho_{nir} - \rho_{swir2}}{\rho_{nir} + \rho_{swir2}} \times 10000$	
Variación NBR	$\Delta NBR = NBR_{pre} - NBR_{pos}$	

Tabla 2 – Ecuaciones escaladas para utilizar con tipo de dato entero de 16 bits