

Clasificación de cubierta nubosa mediante Redes Neuronales

Esta línea de investigación se inició en el año 2000 bajo la colaboración con el Departamento de Física de la Universidad de Extremadura. El objetivo del trabajo fue la detección y clasificación de la cubierta nubosa existente sobre la Península Ibérica a partir de las imágenes ofrecidas por el satélite Meteosat. La información sobre la cubierta nubosa es de vital importancia para modelar el balance de radiación en un sistema climático.

Para la segmentación de las imágenes meteosat cada píxel de la imagen se clasifica en una de las siguientes categorías, niebla, nubes bajas, nubes medias, nubes altas, nubes de desarrollo vertical, tierra y agua. Para llevar a cabo dicha clasificación se utilizaron varios modelos de redes neuronales Mapas autoorganizativos de Kohonen (SOM), perceptrones multicapa (MLP) y RBFs. Para la clasificación de estos píxeles partimos de un vector de características de 144 componentes extraído de una ventana alrededor del píxel en cuestión. Para la extracción de estos parámetros utilizamos la matriz de coocurrencia de niveles de grises (GLCM) aplicada a dicha ventana.

Además, para evitar el problema de la maldición de la dimensionalidad, se utilizaron técnicas para reducir la dimensionalidad del vector de entrada como los algoritmos genéticos (GA), el análisis en componentes principales (PCA) y el análisis en componentes independientes (ICA). Un ejemplo de clasificación se puede observar en la figura. En dicha figura se pueden observar las imágenes correspondientes a los canales infrarrojo y visible que ofrece el satélite, la clasificación en las distintas clases definidas y finalmente la estimación de la cubierta nubosa a partir de la imagen anterior.