

Teledetección

December 15, 2003

Introducción

El término **teledetección** indica la adquisición de información sobre un objeto a distancia, sin un contacto material entre el objeto observado y el observador. En nuestro caso el objeto observado es la superficie terrestre o marina y la atmósfera, el observador por su parte es un sensor situado en el aire o el espacio capaz de detectar y almacenar la información para su posterior análisis. Este análisis permite el reconocimiento de las características de la superficie terrestre y de los fenómenos que en ella se producen. Por tanto son muchas las ciencias, tanto naturales como sociales, interesadas en su uso (Geografía, Geología, Meteorología, Agronomía, Urbanismo, etc.)

La adquisición de información a distancia implica la existencia de un flujo de información entre el objeto observado y el sensor. El portador de esta información es la radiación electromagnética, esta puede ser emitida por el objeto o proceder de otro cuerpo y haber sido reflejada por este. Todos los cuerpos (planetas, seres vivos, objetos inanimados) emiten radiación electromagnética; la cantidad y tipo de esta radiación emitida depende fundamentalmente de su temperatura. El principal emisor de radiación en el sistema solar es el propio Sol cuya radiación, reflejada por la Tierra y los objetos situados en ella, es la más comúnmente utilizada en teledetección (al igual que en fotointerpretación) y es la que nos permite ver los objetos situados a nuestro alrededor. Otra opción es que el propio sensor incorpore un emisor de radiación cuyo reflejo en la superficie terrestre se capta posteriormente por el propio sensor.

Aunque la definición anterior abarca tanto la fotointerpretación como el análisis de imágenes de satélite, la diferencia fundamental entre teledetección y fotointerpretación es que la primera se basa en observaciones cuantitativas y por tanto permite estimar variables tanto cualitativas como cuantitativas; la fotointerpretación, por su parte, es una técnica fundamentalmente cualitativa. Sin embargo, si se escanea una fotografía aérea se obtiene una imagen digital que puede tratarse con las mismas técnicas que se utilizan en teledetección. Un ejemplo es el SIG oleícola, fotografía aérea captada en 1998, digitalizada y georeferenciada con resolución de 1 metro (figura 1). Por otro lado existen imágenes de satélite en papel para su análisis visual. En este curso nos vamos a centrar en el análisis cuantitativo de imágenes, captadas por cualquier tipo de sensor, en formato digital.

Un paso intermedio entre fotointerpretación y teledetección son las fotografías de la superficie terrestre que, desde la salida del hombre al espacio, se comenzaron a tomar (figura 2). Estas fotografías resultaban fáciles e interpretar ya que su escala espacial abarca toda la superficie terrestre visible desde el punto de vista de la cámara, por otro lado son fotografías tomadas con luz visible con lo que la identificación de nubes, mares y tierras (con diferentes tipos de coberturas) resultaba inmediata.



Figura 1: Imagen del SIG oleícola, area de Coy

La incorporación de cámaras (sensores) a los satélites artificiales ha permitido la obtención sistemática (a intervalos de tiempo regulares) de imágenes a una escala espacial variable (figura 4), con lo que pueden utilizarse para estudiar procesos que tienen lugar a diferentes escalas espacio-temporales, y utilizando regiones del espectro electromagnético (*tipos de luz*) distintos a la luz visible (figura 3). Esta tiene el inconveniente de, por ejemplo, resultar totalmente absorbida por las nubes por lo que no es útil en todos los casos. Además las diferentes regiones del espectro electromagnético van a permitir descubrir información distinta y complementaria a la aportada por la luz visible.

El objetivo fundamental de la teledetección es analizar las características de la radiación que abandona la superficie terrestre, y es captada posteriormente por un sensor situado en un satélite, para determinar, a partir de estas características, que elementos y factores ambientales las han producido (figura 5).



Figura 2: La Tierra desde el Apolo 10



Cotopaxi, Ecuador

X-SAR Image

Figura 3: Imágen rádar del volcán Cotopaxi en Ecuador. Utilización de regiones del espectro electromagnético distintas a la luz visible

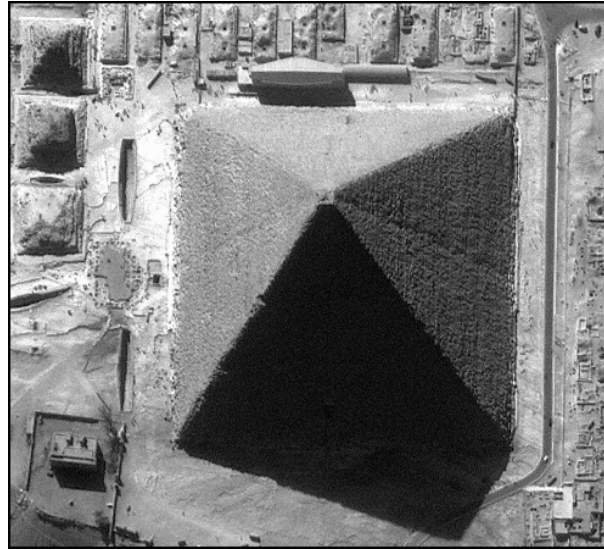


Figura 4: Imagen Ikonos de la gran pirámide. Imagen de alta resolución espacial

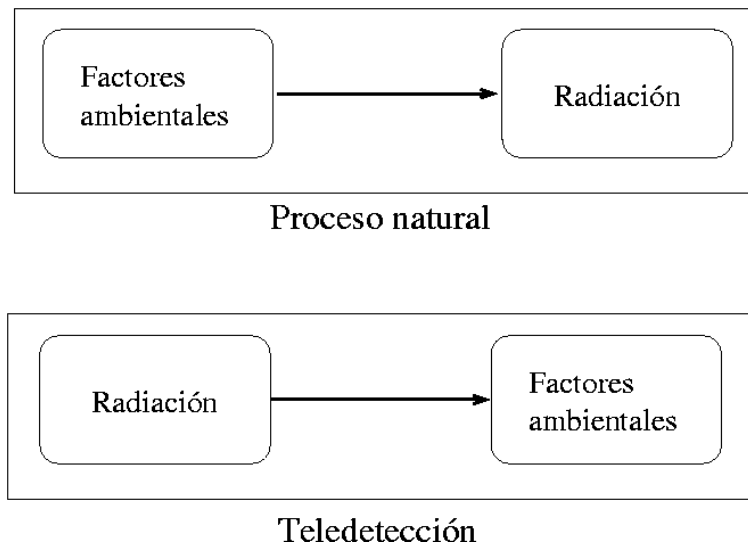


Figura 5: Relación entre factores ambientales y radiación

Bibliografía

- Chuvieco,E. (2000) *Fundamentos de Teledeteccion espacial* RIALP, 568 pp.
- Mather,P.M (1999) *Computer Processing of Remotely-Sensed Images. An Introduction*, Wiley,. 292 pp + 1 CDROM.
- NASA *The remote sensing tutorial* <http://rst.gsfc.nasa.gov/start.html>
- Parkinson,C.L. (1997) *Earth from above. Using Color-Coded Satellite Images to Examine the Global Environment*, University Science Books, 175 pp.
- Sobrino,J.A. (2000) *Teledetección* Servicio de Publicaciones Universidad de Valencia, 467 pp.
- VVAA *The remote sensing Core curriculum* <http://research.umbc.edu/tbenja1/umbc7/>

