

# Introducción a los procesos markovianos en el análisis y procesamiento de imágenes

Oscar H. Bustos

bustos@famaf.unc.edu.ar

CIEM - FaMAF - Universidad Nacional de Córdoba

Resumen

En una primera parte veremos algunos conceptos básicos referentes a la formación de imágenes de teledetección, principalmente desde sensores ubicados en plataformas espaciales. Enseguida definiremos los parámetros esenciales de los sensores en general, como distintos tipos de resolución, el significado de píxel, etc. Finalizaremos esa primera parte viendo las características principales de los sensores más usados en las múltiples e importantes aplicaciones de la Teledetección para conocer y cuidar la vida de nuestra única casa: la Tierra. Desde el punto de vista de la Estadística, en Análisis de Imágenes, se trata de encontrar la distribución subyacente a la energía de retorno captada por el sensor basándose en la distribución de la misma en los entornos de cada píxel. Desde la década del 80 del siglo pasado, muchas técnicas basadas en el uso de procesos markovianos han demostrado ser muy útiles en el análisis y procesamiento de imágenes, no sólo de las satelitales sino de toda clase de imágenes. Una buena parte de los aspectos formales del tema de nuestro interés está contenida en una rama de la Teoría de Probabilidad de creciente y rápido desarrollo que algunos llaman sistemas espaciales aleatorios con interacciones. Uno de sus objetivos importantes es la comprensión de los efectos interactuantes en sistemas aleatorios espaciales. El impulso inicial proviene de la Física Estadística. Posiblemente el antecedente más remoto de la aplicación de tales procesos es el célebre modelo de Ising que fue propuesto como una forma de explicar el fenómeno de magnetización espontánea que muestran los materiales ferromagnéticos. La cantidad de trabajos que usan procesos de Markov en el procesamiento de imágenes viene creciendo en forma exponencial en los últimos años. En este curso nos limitaremos a presentar los elementos y resultados básicos de los procesos de Markov orientados a su aplicación en el análisis y procesamiento de imágenes. Lo haremos simplificando en la mayor medida posible, la matemática involucrada en los mismos. No obstante, lo que aquí veremos será suficiente para iniciarse en el estudio del tema.