



# Taller Introducción a la Teledetección

**Docentes:** Lic. Diego Schell (Biólogo UBA) , Francisco Nemiña (Est. Física UBA) y Lic. Laura Rouco (Bióloga UBA)

Fecha: 19 al 23 de Octubre

SoPI (Software de Procesamiento de Imágenes) es un proyecto de desarrollo de software nacional que busca acompañar a los usuarios en la incorporación del potencial de las imágenes satelitales y las tecnologías geoespaciales a sus actividades profesionales y educativas.

SoPI está especialmente diseñado para visualizar, procesar y analizar imágenes de sensores remotos, de acuerdo a las necesidades de los usuarios y a las características de las misiones satelitales de observación de la Tierra de nuestra región. Corre bajo Windows y GNU/Linux y su entorno de trabajo 2D/3D sigue el paradigma de usabilidad de los SIG (Sistema de Información Geográfica), orientado al manejo de proyectos con un flujo de tareas sencillo y escalable, lo cual permite soportar un amplio espectro de usuarios.

## Programa clase 1

**Teoría:** Teledetección, Sensores remotos y Procesamiento digital de imágenes. Ventajas de la teledetección. Características técnicas de un satélite. Distintos usos de la tecnología satelital. Límites de la tecnología satelital. Estructura de una imagen digital. Interpretación visual. Curva de irradiancia solar. Interacción energética con la atmósfera y la superficie terrestre. Firmas espectrales. Respuesta espectral y reflectancia. Correcciones radiométricas.

**Práctica:** Familiarización con la interfaz de SoPI. Proyectos SoPI. Propiedades de capas. Interpretación visual de imágenes. Escala. Composiciones RVA de imágenes multibanda. Realces de histograma. Recortes. Caracterización visual de vegetación, suelos, cuerpos/cursos de agua, zonas urbanizadas, infraestructura, etc. Interpretación de patrones espaciales. Análisis multitemporal y detección de cambios.

**Duración total 8hs**

## Programa clase 2

**Teoría:** Radiometría: El sol como fuente de energía. Magnitudes. Radiancia y reflectancia. Magnitudes a tope de la atmósfera. Sensores. Cálculo de irradiancias solares por banda. Convolución espectral. Corrección por ángulo solar. Ecuación de transferencia radiativa. Soluciones cerradas. Aproximaciones. Dispersión y absorciones en la atmósfera terrestre. Bandas de absorción. Dispersión por Rayleigh. Corrección por sustracción de píxel oscuro. Errores por omisión de correcciones.



**Práctica:** Corrección de DN a reflectancia a tope de la atmósfera (TOA). Corrección por Rayleigh y Corrección por sustracción de pixel oscuro.

**Duración total 8hs**

### **Programa clase 3**

**Teoría:** Geodesia: Geoide, Elipsoide y Datum. Proyecciones. Sistemas de referencia espacial: Coordenadas geográficas vs. planas. Marcos de referencia. Operaciones geodésicas: Conversión de coordenadas y transformación de datum. Referencia geográfica en rasters. Transformaciones geográficas: Georreferencia, Corregistro y Reproyección de imágenes.

**Práctica:** Georreferencia con puntos de control en terreno. Corregistro imagen a imagen. Reproyección. Utilización de puntos provenientes de un GPS.

**Duración total 8hs**

### **Programa clase 4**

**Teoría:** Transformación de clases espectrales a clases de información. Extracción de datos cuantitativos, métodos de clasificaciones: supervisadas y no supervisadas, evaluación de exactitud de clasificaciones, técnicas de post clasificación.

**Práctica:** Aplicación de diferentes métodos de clasificación para obtención de mapas de uso y coberturas con diferentes aproximaciones conceptuales. Evaluación de los diferentes algoritmos utilizados. Comparación de los diferentes algoritmos de clasificación. Cálculo de matrices de confusión.

**Duración total 8hs.**

### **Programa clase 5**

**Teoría:** Imágenes como vectores. Dimensionalidad. Selección de bandas en función del problema. Reducción de dimensionalidad. Índices. Construcción de índices a partir de una firma espectral. Relación entre índices y variables biofísicas. Índice de vegetación. Índice de vegetación normalizado. Mejoras al índice de vegetación. Transformaciones como rotaciones. Cálculo por componentes principales. Transformada tasseled-cap. Cálculo de la transformada tasseled-cap para distintos satélites. Efecto Hughes.

**Práctica:** Cálculo y construcción de imágenes a partir de índices. Transformación tasseled-cap para imágenes landsat. Comparación con el cálculo de componentes principales. Construcción de firmas fenológicas a partir del NDVI.

**Duración total 8hs.**



**Bibliografía sugerida:**

Richards, J. A. 2003. Remote Sensing Digital Image Analysis: An Introduction. Fifth Edition.

Congalton R.G. & Green. 2009. Assessing the Accuracy of Remotely Sensed Data: Principles and Practices. Second Edition.

Jensen. J. R. 2007. Remote Sensing of the Environment. An Earth Resource Perspective. Second Edition.