

ARSET

Applied Remote Sensing Training

<http://arset.gsfc.nasa.gov>

 @NASAARSET

La clasificación del manto terrestre a partir de imágenes satelitales: Cómo mejorar una clasificación supervisada

Instructora: Cindy Schmidt

Semana 1

Estructura de la capacitación

- Dos sesiones de 4 horas: el 31 de enero y el 7 de febrero, de las 12h hasta las 14h, hora este de EEUU (UTC-5)
 - Lecciones: aproximadamente 1 hora
 - Ejercicio en clase: aproximadamente 1 hora, luego tendrá tiempo adicional para trabajar en el ejercicio independientemente
 - Preguntas: el instructor permanecerá en línea durante el período entero de 4 horas por si Ud. tiene alguna pregunta
 - Ejercicios de tarea
- Las grabaciones de los cursillos en línea, presentaciones PowerPoint, ejercicios para la clase y para la casa podrán encontrarse después de cada sesión en:
 - <http://arset.gsfc.nasa.gov/land/webinars/advanced-land-classification>
- Preguntas: Después de cada lección y/o por correo electrónico: cynthia.l.schmidt@nasa.gov

Reglas fundamentales

¡Ustedes son muchos y yo soy una sola!

- Las preguntas deben ser pertinentes sólo a los temas tratados en las presentaciones en línea
- Si Ud. aún no ha visto las presentaciones en línea prerequisites de “Introducción a la percepción remota”, no debe ver esta presentación.
- Por favor, nada de preguntas generales acerca de QGIS a menos que sean relevantes a los temas tratados en la presentación en línea
- Por favor, nada de preguntas acerca de otros temas relacionados con la percepción remota

Tarea y certificados

- Tareas
 - Una de prerrequisito y otra después de la sesión 2
 - Debe enviar sus respuestas por medio de Google Form
- Certificado de terminación
 - Asista a ambas sesiones en línea
 - Complete la tarea de prerrequisito y la tarea después de la sesión 2
 - Se recibirán los certificados aproximadamente 2 meses después de la terminación de la capacitación de marines.martins@ssaihq.com

HOMEWORK

Please complete all of these questions and submit the form no later than January 27, 2017. This homework assignment must be completed before the training begins. These questions ensure you have appropriate knowledge of the fundamentals of remote sensing. It also ensures that you have completed the prerequisite exercise "Introduction to QGIS and Raster Imagery."

* Required

Name *

Your answer

Email *

Your answer

General Remote Sensing Knowledge

The first set of questions refers to your general knowledge of remote sensing.

1. Healthy vegetation reflects energy in what parts of the electromagnetic spectrum? *

A. Blue and Green

B. Green and Red

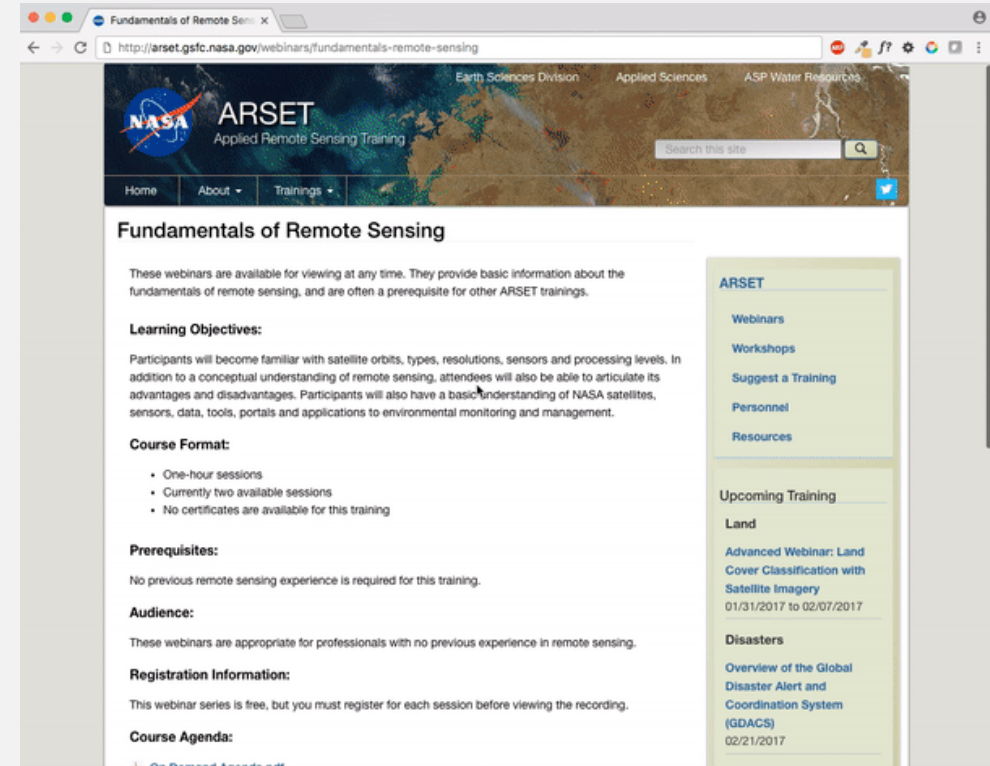
C. Green and Near Infrared

D. Blue and Red

2. What part of the electromagnetic spectrum can we see with our eyes? *

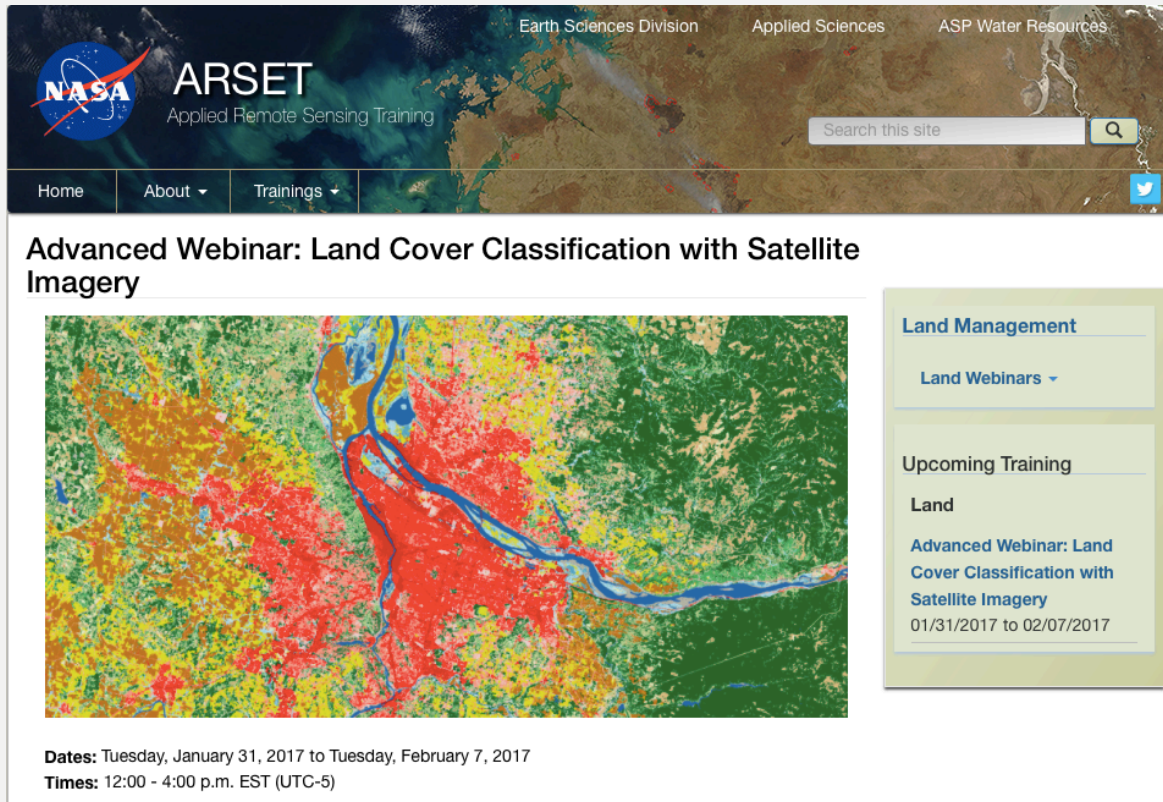
Prerrequisitos

- Fundamentos de la percepción remota
 - Sesiones 1 y 2A (Tierra)
 - Cursillo en línea disponible a pedido en cualquier momento
 - <http://bit.ly/ARSET-fundamentals>
- Descargar e instalar QGIS
- Completar el ejercicio Introducción a QGIS e imágenes ráster
 - Descargar datos de prerrequisito
 - Instalar el Semi-Automatic Classification Plugin de QGIS
- Completar tarea de prerrequisito



Acceso al material de la capacitación

<http://arset.gsfc.nasa.gov/land/webinars/advanced-land-classification>



Advanced Webinar: Land Cover Classification with Satellite Imagery

Dates: Tuesday, January 31, 2017 to Tuesday, February 7, 2017
Times: 12:00 - 4:00 p.m. EST (UTC-5)

Course Agenda:

[Agenda.pdf](#)

Session One: Introduction to Land Cover Classification and QGIS

January 31, 2017. An overview of land cover classification, including unsupervised and supervised classification.

- [Presentation Slides \(English\) »](#)
- [Exercise: Converting Landsat Imagery from Digital Numbers to Reflectance Values »](#)
- [Exercise: Creating a Supervised Land Cover Classification »](#)

Session Two: Improving a Supervised Land Cover Classification

February 7, 2017. Analyzing training sites to improve the supervised land cover classification.

- [Presentation Slides \(English\) »](#)
- [Exercise: Analyzing Training Sites to Improve the Supervised Classifications »](#)
- [Exercise: Creating an Improved Supervised Land Cover Classification »](#)

El material del cursillo se proporciona aquí usando cada enlace especificado y estarán activos después de cada semana

Objetivos de la capacitación

- Proporcionar un entendimiento de la clasificación del manto terrestre
- Demostrar a los participantes cómo adquirir imágenes de Landsat
- Brindar capacitación paso por paso sobre cómo:
 - convertir números digitales en valores de reflectancia
 - recortar una imagen de Landsat según un archivo vectorial shapefile
 - crear sitios de entrenamiento para una clasificación supervisada
 - analizar estadísticas de sitios de entrenamiento
 - crear un mapa del manto terrestre clasificado

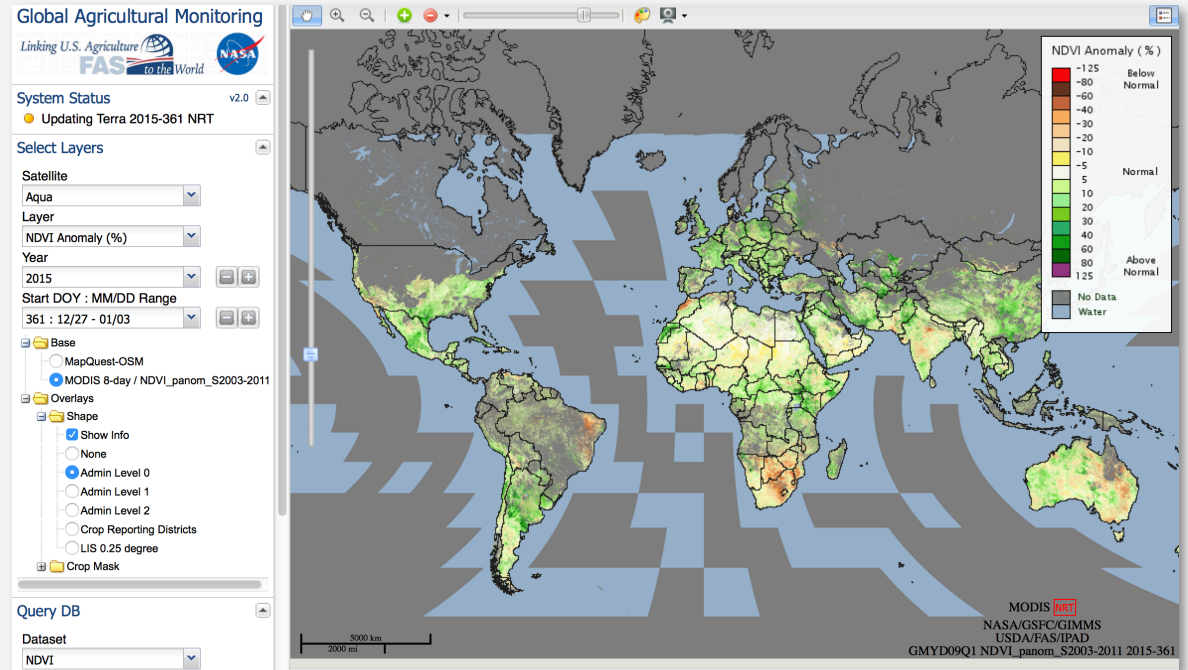
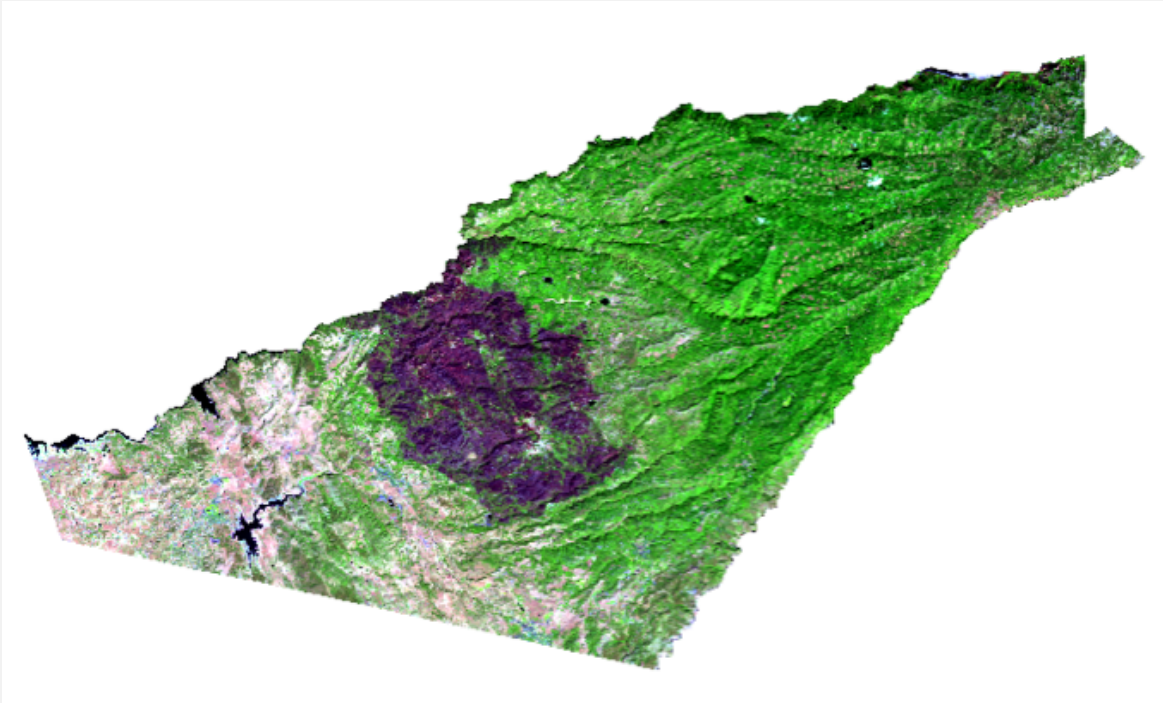


Image Credit: Global Agricultural Monitoring Program.

Reseña del cursillo

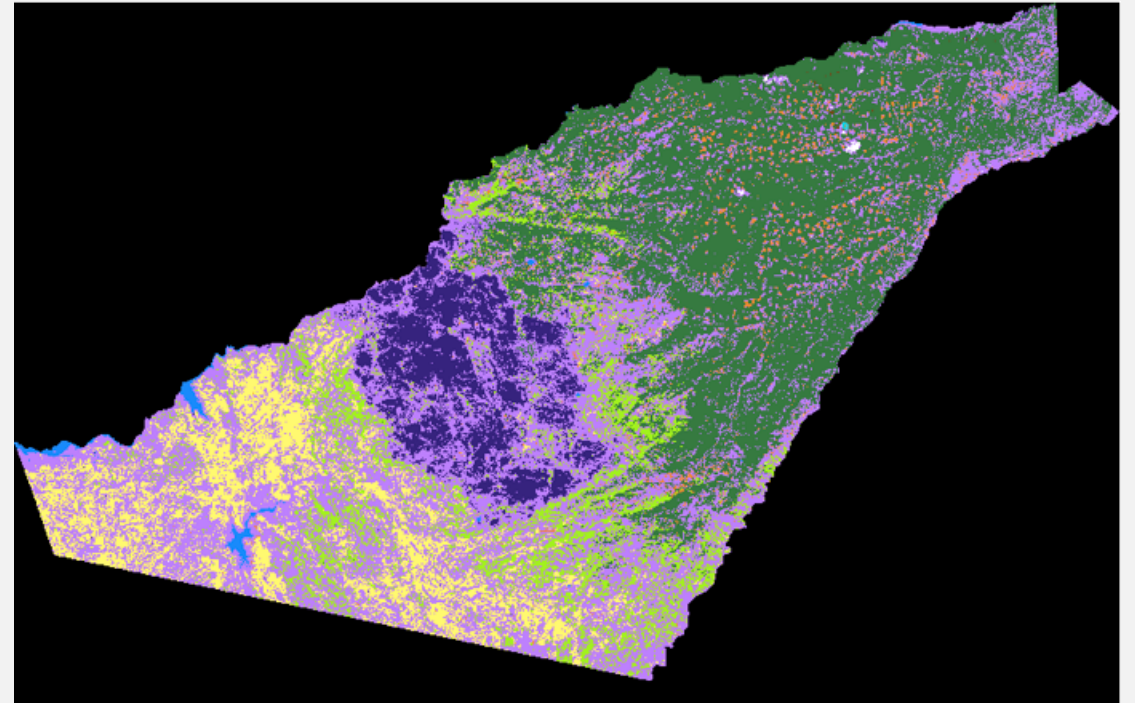
Semana 1:

Introducción a la clasificación del manto terrestre



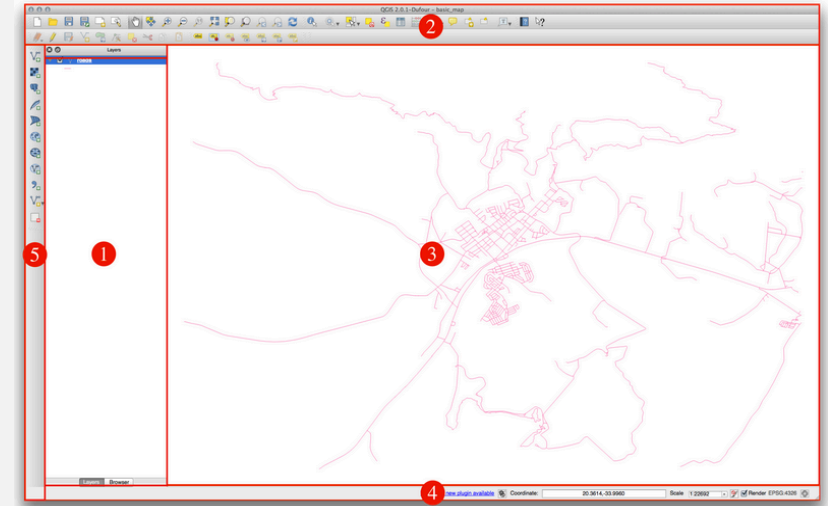
Semana 2:

Cómo mejorar una clasificación supervisada

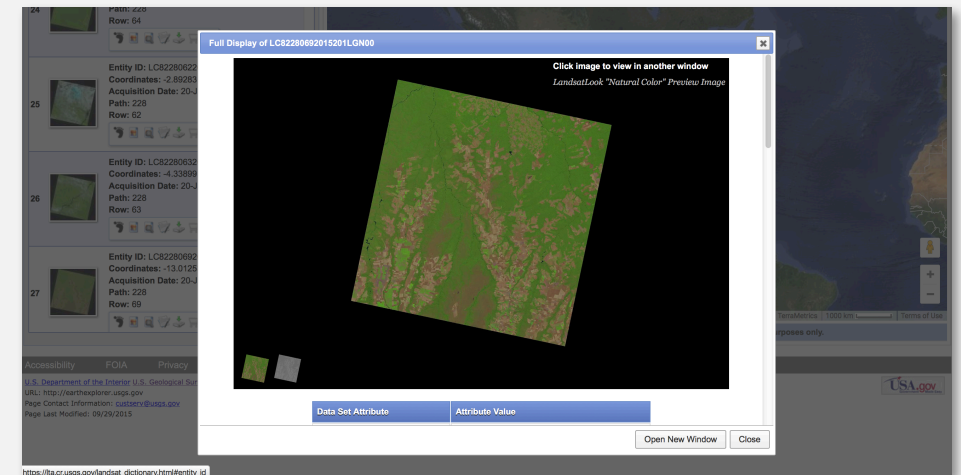


Semana 2- Agenda

- Repaso de firmas espectrales de sitios de entrenamiento (o regiones de interés)
- Cómo crear más de una firma espectral para cada clase (Ejercicio)
- Análisis de firmas espectrales (Ejercicio)
- Preguntas



Top: QGIS User Interface
Bottom: USGS Earth Explorer



An aerial satellite image of a river valley, showing a winding river and surrounding green fields. A semi-transparent white rectangular box is overlaid on the center of the image, containing the title text.

Repaso de firmas espectrales de sitios de entrenamiento

El convertir datos en información

Clases espectrales vs. informacionales

Clases espectrales

- Grupos de píxeles que son uniformes respecto a sus valores de píxeles en varias bandas espectrales

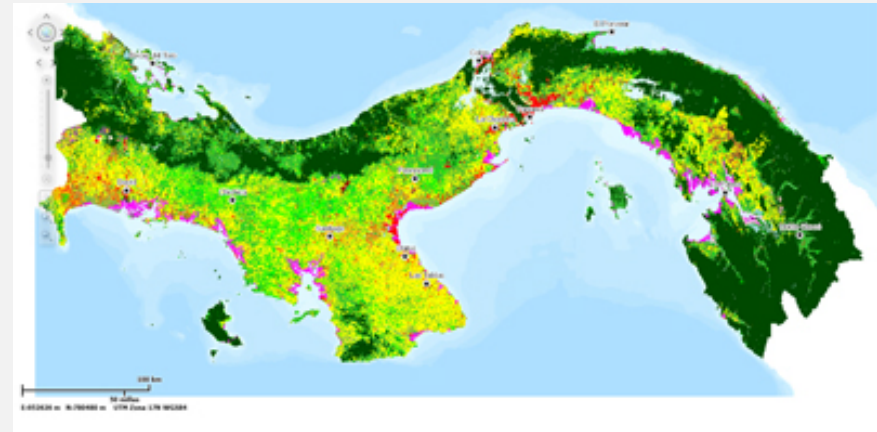
Clases informacionales

- Categorías de interés para usuarios de los datos (i.e. agua, bosque, urbano, agricultura etc.)

La clasificación de imágenes es el proceso de agrupar clases espectrales y asignarles nombres de clases informacionales



Satellite image of Panama

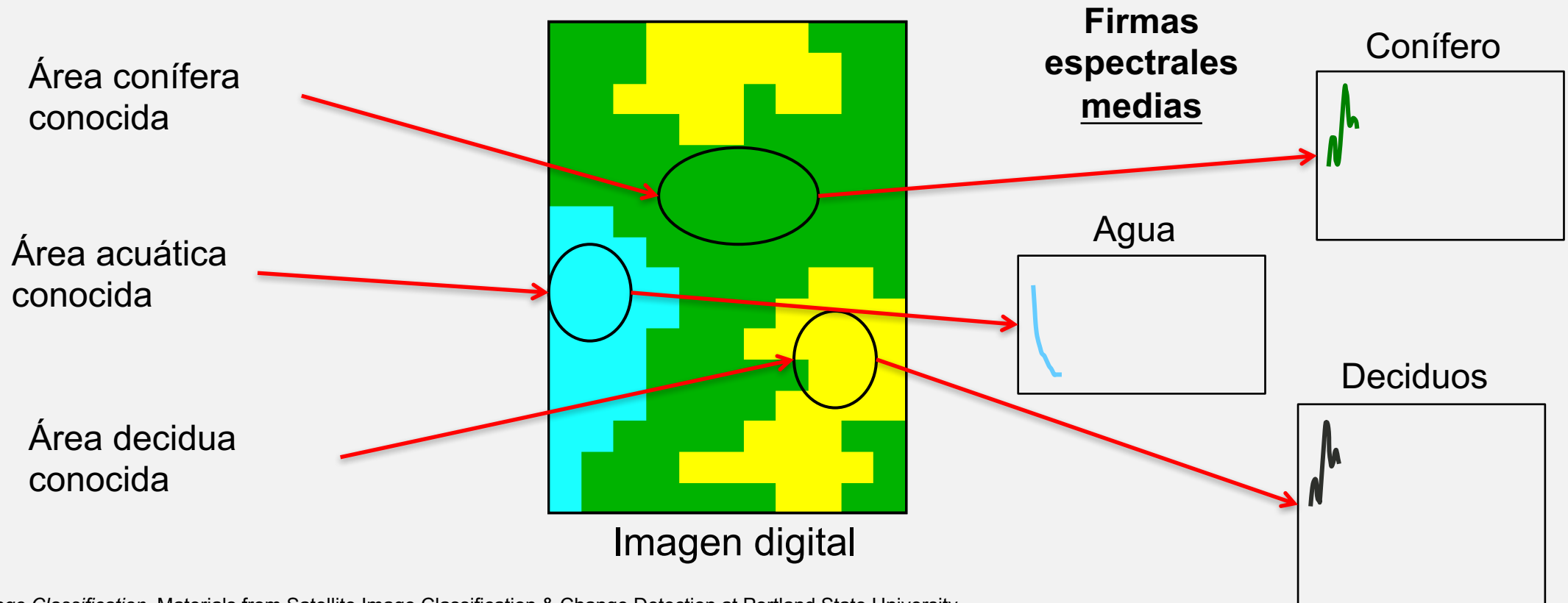


Land cover map of Panama

Clasificación de imágenes

Método supervisado

La clasificación supervisada requiere que el/la analista seleccione áreas de entrenamiento donde saben qué hay en el suelo y luego digitalizar un polígono dentro de esa área

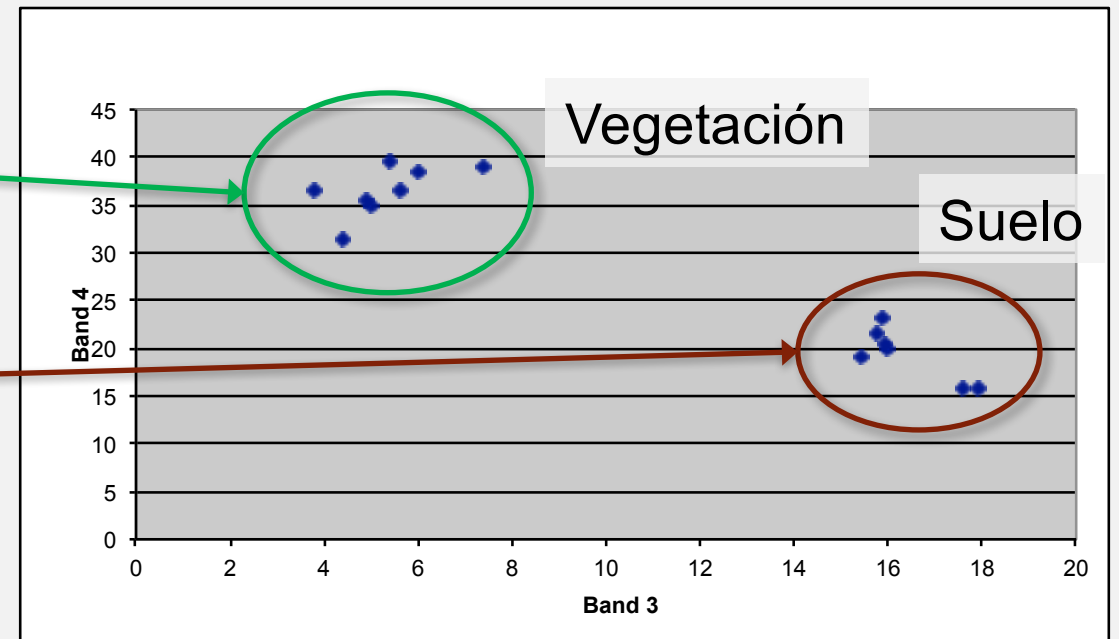
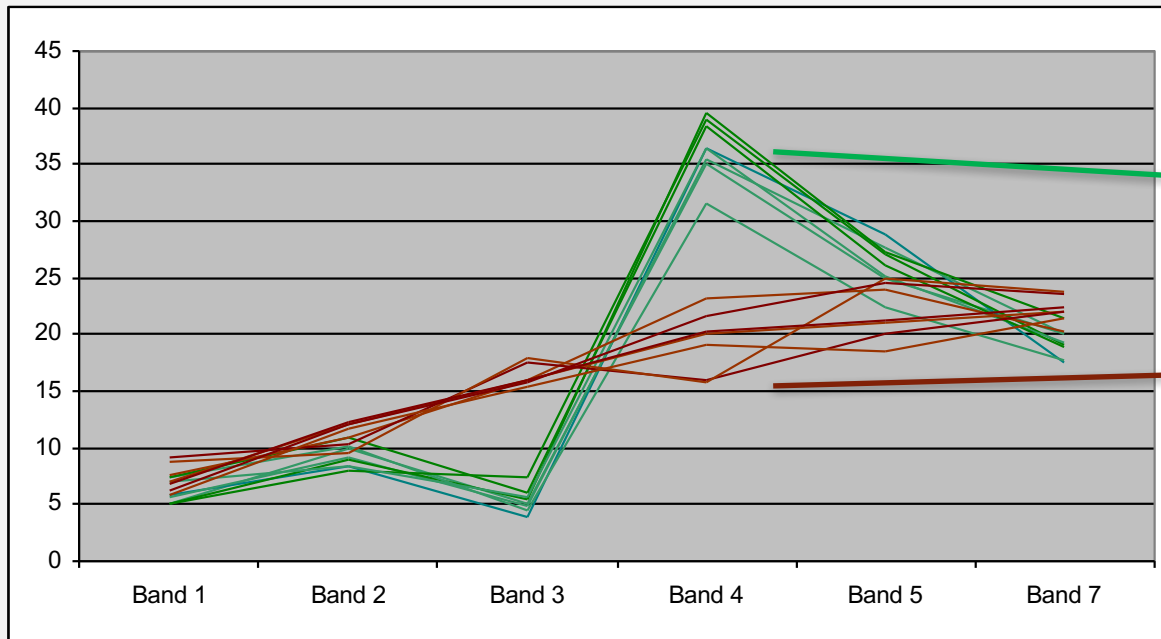


Sutton, L. *Image Classification*. Materials from Satellite Image Classification & Change Detection at Portland State University.

Variación espectral

- Más fácil: distinguir entre clases amplias
 - e.g. vegetación y suelo
- Más difícil: distinguir *dentro de* clases amplias
 - e.g. tipos de vegetación

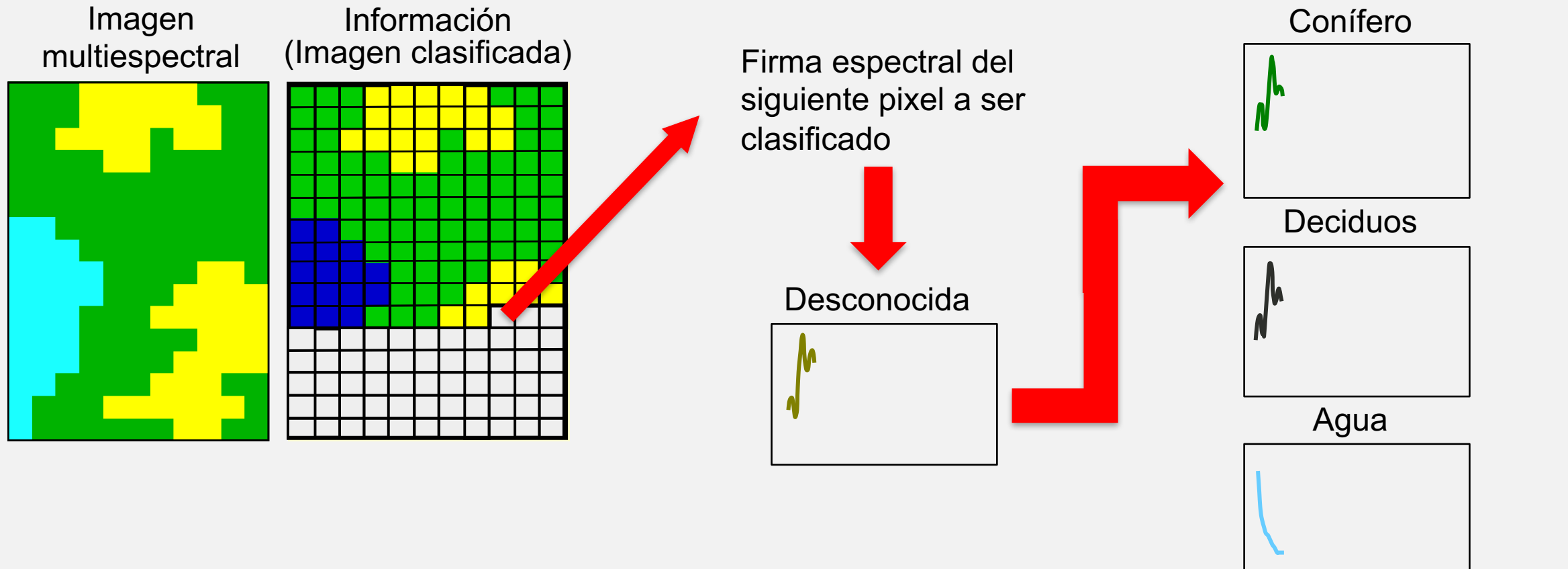
- La variación dentro de y entre tipos (clases amplias) está abajo



Clasificación de imágenes

Método supervisado

La firma espectral de cada pixel se aparea con las firmas de entrenamiento y la imagen se clasifica de manera correspondiente



Sitios de entrenamiento (o Regiones de interés)

Características claves

- **Regla general:** Si se usan n bandas de datos, entonces $>10n$ pixeles de datos de entrenamiento deben recolectarse para cada clase
- **Tamaño:** Debe ser lo suficientemente grande para proporcionar estimaciones exactas de las propiedades de cada clase
- **Ubicación:** Cada clase debe ser representada por varias áreas de entrenamiento posicionadas por toda la imagen
- **Número:** 5 a 10 por clase como mínimo. Debe asegurarse de que las propiedades de cada clase estén representadas
- **Uniformidad:** Cada área de entrenamiento debe exhibir una distribución de frecuencias unimodal para cada banda espectral.

Algoritmos de clasificación

- Se usan para clasificar la imagen entera comparando las características espectrales de cada pixel con las características espectrales de los sitios de entrenamiento para clases de manto terrestre
- Métodos disponibles diferentes - QGIS Semi-Automated Classification Plugin:
 - Minimum Distance (distancia minima)
 - Maximum Likelihood (máxima probabilidad)
 - Spectral Angle Mapping (mapeo de ángulo espectral)
- Estos métodos determinan diferentes maneras de definir las clases en base a sus estadísticas
- Siguiente diapositiva: Ejemplo: Distancia mínima vs. máxima probabilidad

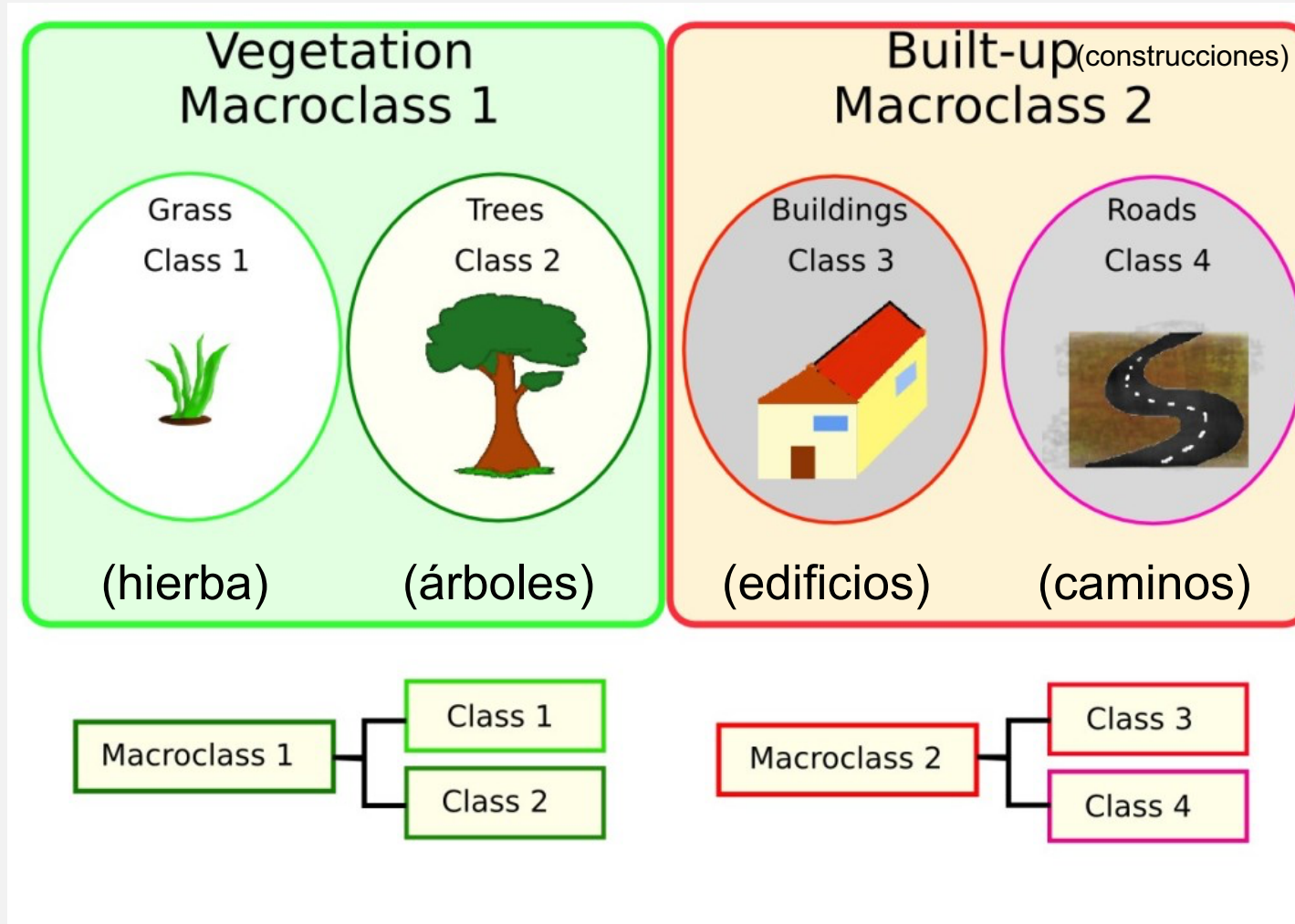
An aerial satellite photograph of a river valley. The river flows from the top center towards the bottom right. The surrounding landscape is a mix of green fields, forests, and some built-up areas. A semi-transparent white rectangular box is overlaid on the center of the image, containing the title text.

Análisis de sitios de entrenamiento en QGIS

Flujo de proceso de clasificación supervisada

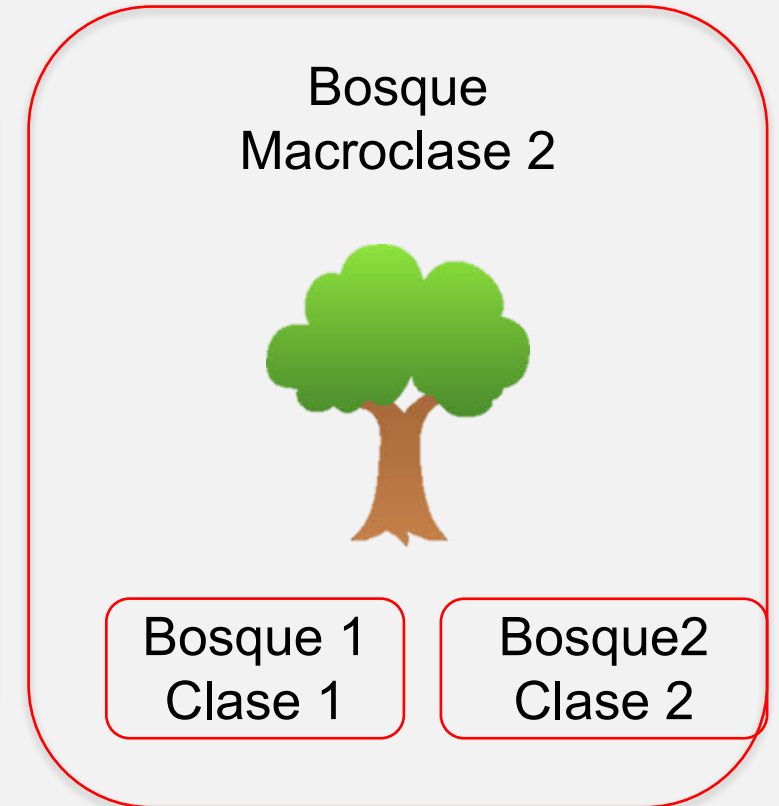
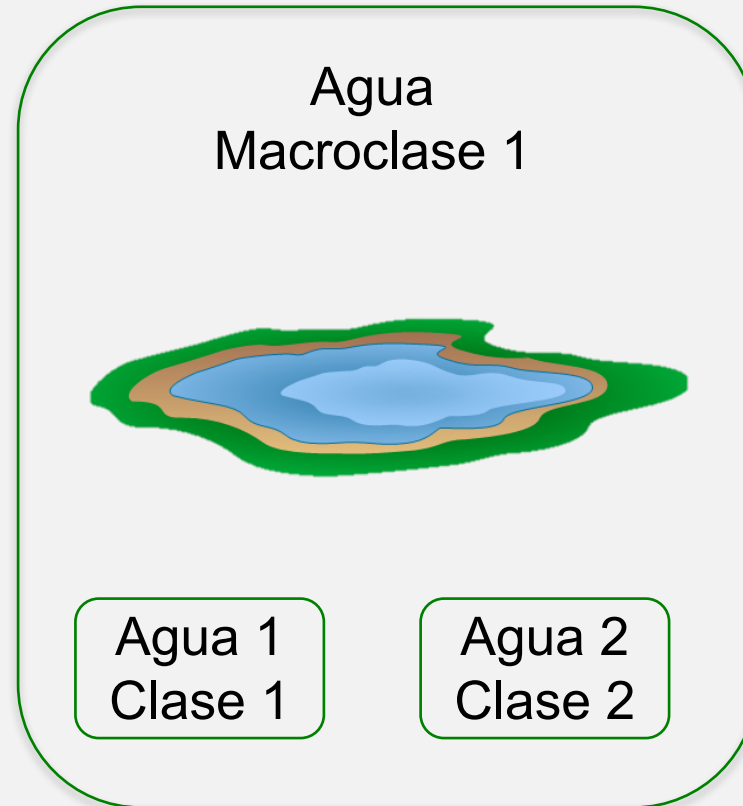


Definición de clases de manto terrestre: Semana 1



Definición de clases de manto terrestre: Semana 2

Cada macroclase tendrá múltiples sitios de entrenamiento (regiones de interés)

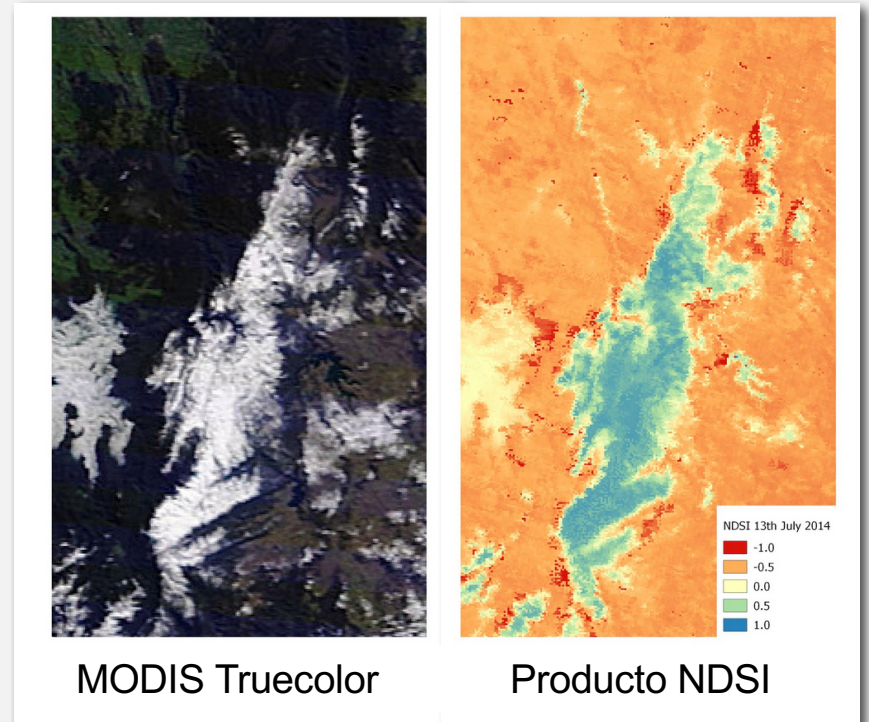


Edición y evaluación de firmas

- Analice visualmente al crear una vista previa de la clasificación (Preview Classification)
 - La clasificación se crea usando “Land Cover Signature Classification”, el cual usa las estadísticas (valores mínimo y máximo) de los sitios de entrenamiento (ROIs)
 - Aquellos umbrales que definan una región espectral perteneciente a cierta clase de manto terrestre.
 - Se puede usar “Preview Classification” para determinar dónde no se ha capturado toda la variabilidad espectral en la imagen (no clasificará píxeles si es que no pertenecen a una de las firmas)
 - Ud. puede cambiar los umbrales de las firmas para incluir o excluir píxeles
- Análisis de estadísticas de sitios de entrenamiento
 - Evalúe las similitudes entre los sitios de entrenamiento para todas las clases de manto terrestre
- ¡Es un proceso muy iterativo y que requiere mucho tiempo!

QGIS: Ayuda

- Guía del usuario y manual de capacitación disponible
 - <http://www.qgis.org/en/site/forusers/index.html>
- Ayuda al usuario en StackExchange
 - Use QGIS Tag
 - <http://gis.stackexchange.com/>
- Estudios de caso
 - Ejemplo: cómo usar la caja de herramientas de procesamiento para automatizar la clasificación de la nieve
 - Similar a la clasificación del NDVI
 - http://www.qgis.org/en/site/about/case_studies/australia_snowyhydro.html



Estudio de caso: El uso de QGIS para calcular el Índice normalizado de diferencia de la nieve (Normalized Difference Snow Index NDSI).
Crédito para la imagen: Andrew Jeffrey.

An aerial satellite photograph of a river valley. A semi-transparent grey rectangular box is overlaid on the center of the image. The text 'QGIS- Ejercicio' is centered within this box. Below the text, a solid black horizontal line extends across the width of the box. The background shows a winding river, green fields, and some buildings.

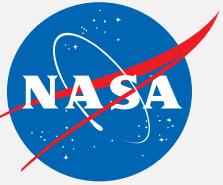
QGIS- Ejercicio

Contactos

- Contactos de ARSET de gestión de la tierra e incendios forestales
 - Cynthia Schmidt: cynthia.l.schmidt@nasa.gov
 - Amber McCullum: amberjean.mccullum@nasa.gov
- ARSET- preguntas generales
 - Ana Prados: aprados@umbc.edu
- ARSET- página en línea:
 - <http://arset.gsfc.nasa.gov/>




National Aeronautics and
Space Administration



ARSET

Applied Remote Sensing Training

<http://arset.gsfc.nasa.gov>

 @NASAARSET

¡Gracias!
