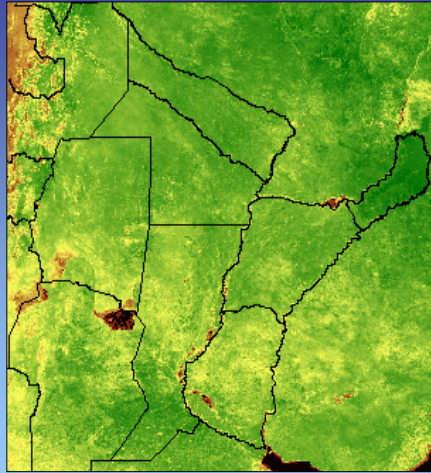


CLASIFICACIÓN NO SUPERVISADA CON IMÁGENES DE NDVI

Centro - Nordeste de Argentina



Ing. Germán Farías – Ing. Carlos Dimundo — CIOMTA

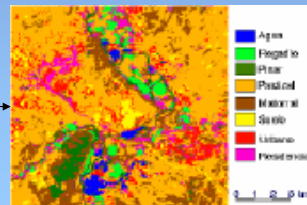
Clasificación de imágenes

“ Implica categorizar una imagen multibanda, reduciendo la escala de medida de una variable continua a una escala nominal o categórica.

Las fases de clasificación digital abarcan la definición digital de categorías, la agrupación de los píxeles de la imagen en una de esas clases y la etapa de comprobación y verificación de resultados ”



Clasificación



Clasificación de imágenes

USO DEL SUELO

SUPERVISADA

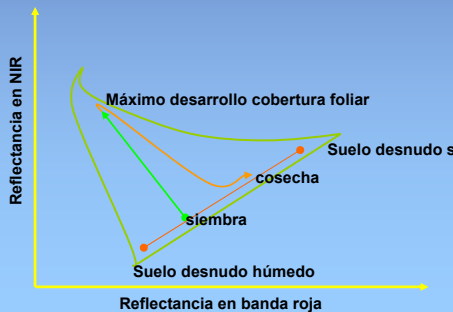
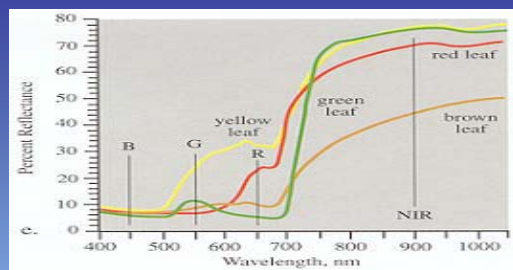
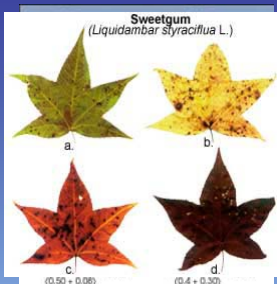
“ Comienza de un cierto conocimiento de la zona a clasificar, adquirido por experiencia previa o por trabajos de campo. Esto permite delimitar áreas representativas de las categorías analizadas (sitios de entrenamiento) A partir de aquí se calculan los ND que definen las clases”

NO SUPERVISADA

“ Los píxeles son asignados a distintos cluster sin que se sepa nada del área examinada, ni de la existencia de posibles patrones homogéneos en ella.

El objetivo es relacionar las clases obtenidas con objetos reales cuya existencia, características y diferencias se pueden comprobar en campo “

Clasificación no supervisada - NDVI



Cambio de la reflectividad de una planta como efecto de su crecimiento



Clasificación no supervisada - NDVI

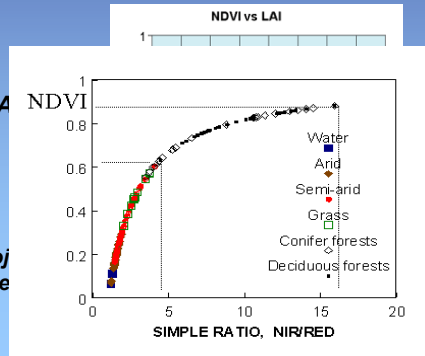
Este comportamiento de la cubierta vegetal, ha sido la base para obtener una serie de índices de vegetación, que se basan, entre otros aspectos, en el contraste entre las bandas rojo e infrarrojo cercano del espectro electromagnético. Estos índices se construyen a partir de una combinación lineal entre estas dos bandas, principalmente, a partir de una imagen multiespectral.

Relación entre NDVI y LAI

NDVI

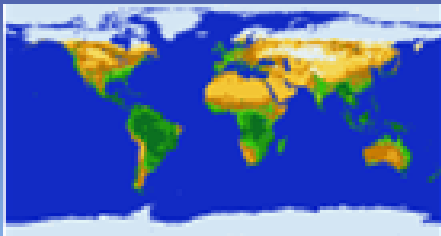
Normalized Difference Vegetation Index

El índice de área foliar (LAI),
Tiene relación con el área de las hojas
de un vegetal, por unidad de área
de suelo en el que crece.



Clasificación no supervisada - NDVI

Características imágenes NDVI – SPOT VEGETATION



VEGETATION PROGRAMME - Europa

(Italia (ASI), Belgica (OTSC), Francia (CNES),
EC (JRC), Suecia (SNSB))

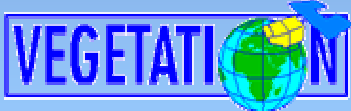
1 km spatial resolution nearly constant across
the whole 2,250 km corridor it covers

Spectral bands: Blue, Red and Near Infrared (NIR),
Short Wave Infrared (SWIR).

on board of the SPOT-4 and SPOT-5

Earth observation satellite launched in April
1998

Every 10 days NDVI global mapping



<http://free.vgt.vito.be>

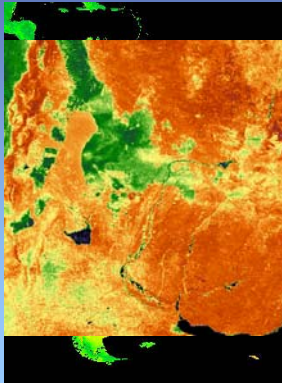
Clasificación no supervisada - Procesamiento

Recorte Área CIOMTA; corrección errores; corrección efecto nubes

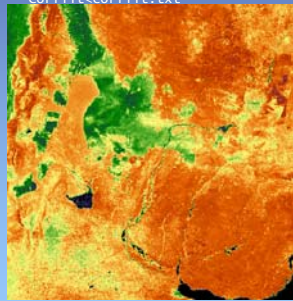
Window.iml

corfilt.exe

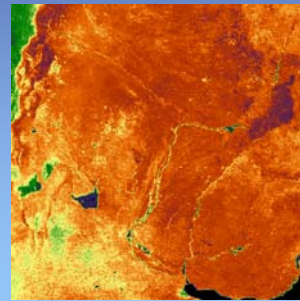
corrndvi.exe



...
Copy SA840111.rst prova.rst
Corfilt<corfilt.txt



Corrndvi<ndvi91.txt
copy fa91*.rdc ca91*.rdc



fa910501.rst
fa910511.rst
fa910521.rst
fa910601.rst
fa910611.rst
...

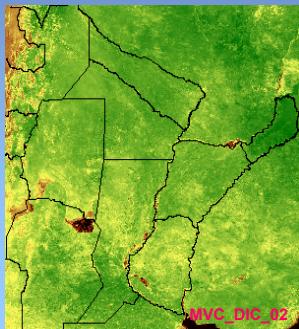
Clasificación no supervisada - Procesamiento

ndvcomp x 1 * mvc01_01 * 3 * fa010101 * fa010111 * fa010121

Cálculo y composición de máximos valores mensuales por cada año

ENERO FEBRERO MARZO ... DICIEMBRE
2003: mvc01_01, mvc01_02, mvc01_03, ..., mvc01_12
2000: mvc00_01, mvc00_02, mvc00_03, ..., mvc00_12
...
1998: mvc81_01, mvc81_02, mvc81_03, ..., mvc81_12

De 36 a 12 matrices por año



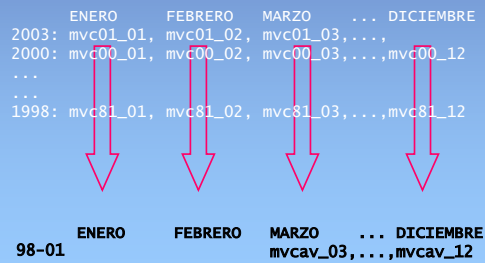
ndvcomp x 1*mvc01_01*3*fa010101*fa010111*fa010121
ndvcomp x 1*mvc01_02*3*fa010201*fa010211*fa010221
ndvcomp x 1*mvc01_03*3*fa010301*fa010311*fa010321
ndvcomp x 1*mvc01_04*3*fa010401*fa010411*fa010421
ndvcomp x 1*mvc01_05*3*fa010501*fa010511*fa010521
ndvcomp x 1*mvc01_06*3*fa010601*fa010611*fa010621
ndvcomp x 1*mvc01_07*3*fa010701*fa010711*fa010721
ndvcomp x 1*mvc01_08*3*fa010801*fa010811*fa010821
ndvcomp x 1*mvc01_09*3*fa010901*fa010911*fa010921
...

Clasificación no supervisada - Procesamiento

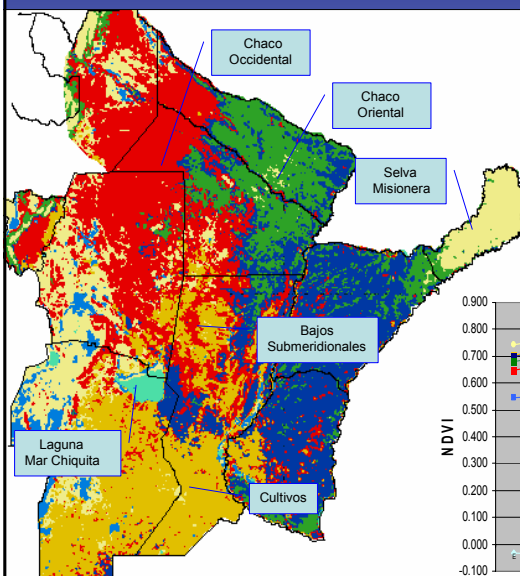
Cálculo y composición de valores mensuales promedios de toda la serie,

De toda la serie histórica (5 años), Una sola matriz por mes sintetiza el valor promedio de los mapas de MVC
15 MATRICES SE COMPONEN EN 5 > una por mes

180 MATRICES SE RESUMEN EN 12 MAPAS



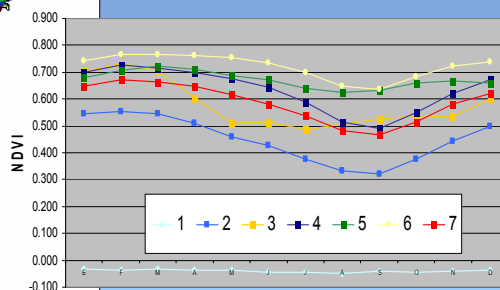
Clasificación no supervisada – Clasificación. ISOCLUSTER



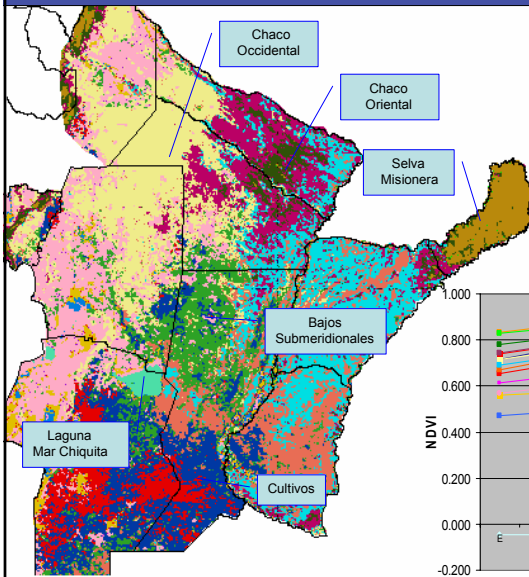
ENSAYO 1
 Serie: 5 años
 Clases: 7
 Area CIOMTA

$$DN = (NDVI * 250) + 25$$

Variación anual NDVI



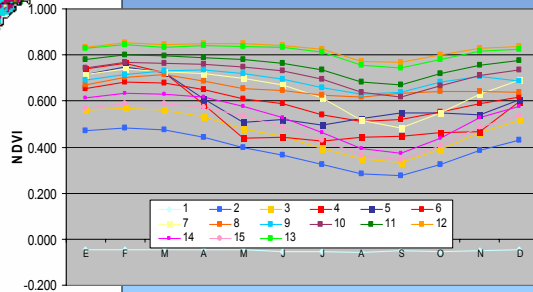
Clasificación no supervisada – Clasificación. ISOCLUSTER



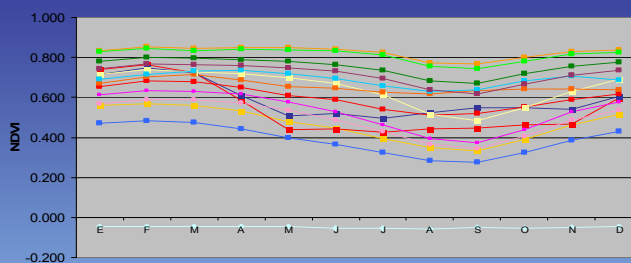
ENSAYO 2
Serie: 5 años
Clases: 15
Area CIOMTA

$$DN = (NDVI * 250) + 25$$

Variación anual NDVI

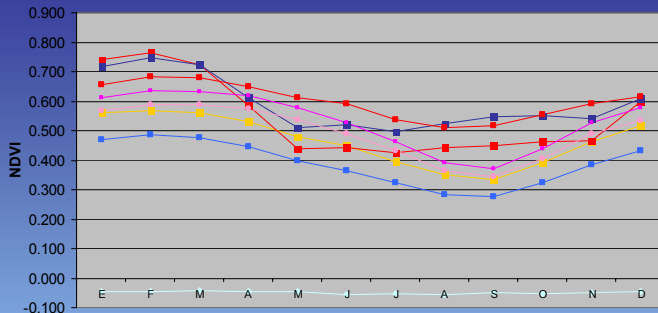


Clasificación no supervisada – Consideraciones

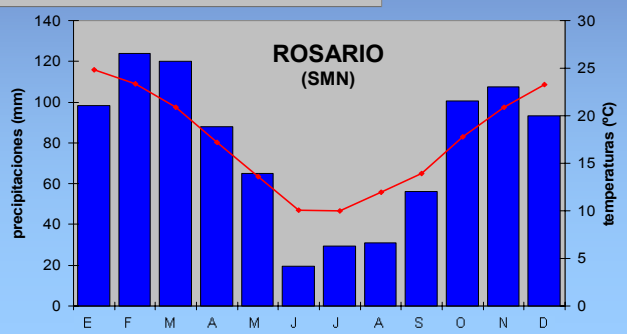
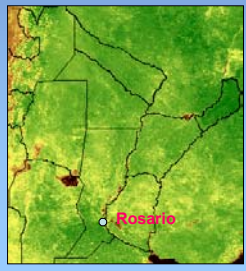


- Las clases correspondientes a la vegetación Chaqueña decaen significativamente en invierno, pero lo hace aún más la correspondiente al Chaco occidental.
- La clase que corresponde a selva misionera mantiene su NDVI alto y relativamente constante a lo largo del año.
- Para algunas clases correspondientes a cultivos, el valor de NDVI cae a partir de marzo y luego se recompone, a diferencia del resto de las clases.

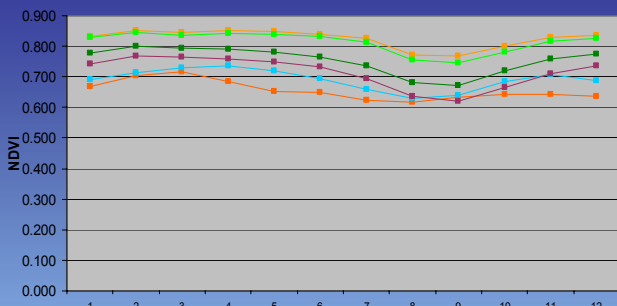
Clasificación bioclimática Perfiles NDVI – Datos Climáticos



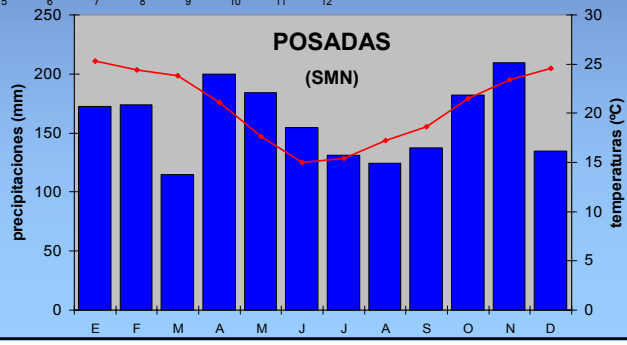
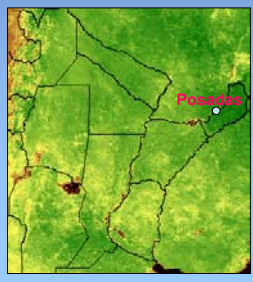
- Cultivos
- Pasturas
- Agua



Clasificación bioclimática Perfiles NDVI – Datos Climáticos



- Montes bajos
- Montes densos



Consideraciones Finales...

- Considerando las características de la vegetación, contraste entre las bandas roja e infrarroja cercana, es posible darle **seguimiento** al desarrollo de un cultivo.
- El NDVI proporciona registros cualitativos de densidad de cobertura vegetal global, y sus cambios en el tiempo; necesitando de **series históricas extensas**
- Se ha encontrado una buena correlación entre el **(NDVI)**, con el **rendimiento** de un determinado cultivo, si este índice se mide durante la etapa reproductiva del cultivo.
- A través el índice de área foliar **(LAI)** se pueden observar las etapas del crecimiento de las hojas, desde que brotan hasta su caída, y su densidad en el pico de la temporada vegetativa.
- Los perfiles de LAI de las principales coberturas agrícolas, pastizales y forestales serán utilizados para guiar el funcionamiento de los **modelos de simulación de los procesos vegetativos (Forest)**.
- A nivel global un mayor crecimiento de las plantas puede reducir el porcentaje de **dióxido de carbono** en la atmósfera.