



UdelaR / FING / IA
Departamento de Geomática

Prof. Asistente Gdo. 2, Eduardo Vásquez. Prof. Ayudante

Captura de Datos por Percepción Remota

Aplicaciones de la Teledetección. Componentes principales

5.3 - Componentes principales. Significado de un análisis por componentes principales. Interpretación de resultados. Componentes Principales ACP. Transformación Tasseled Cap TTC. Conceptualidad. Ejes y variables de la transformación Tasseled Cap.

5.4 Aplicación de la Teledetección. Posibles roles de la teledetección. Paralelismo y convergencia entre teledetección y SIG. Los SIG como apoyo a la teledetección. La teledetección fuente de datos para un SIG.



Análisis por componentes principales

Interpretación de resultados

ACP / TTC

MÓDULO V

Análisis por Componentes principales

5.3 – Aplicaciones de la Teledetección. Componentes principales.

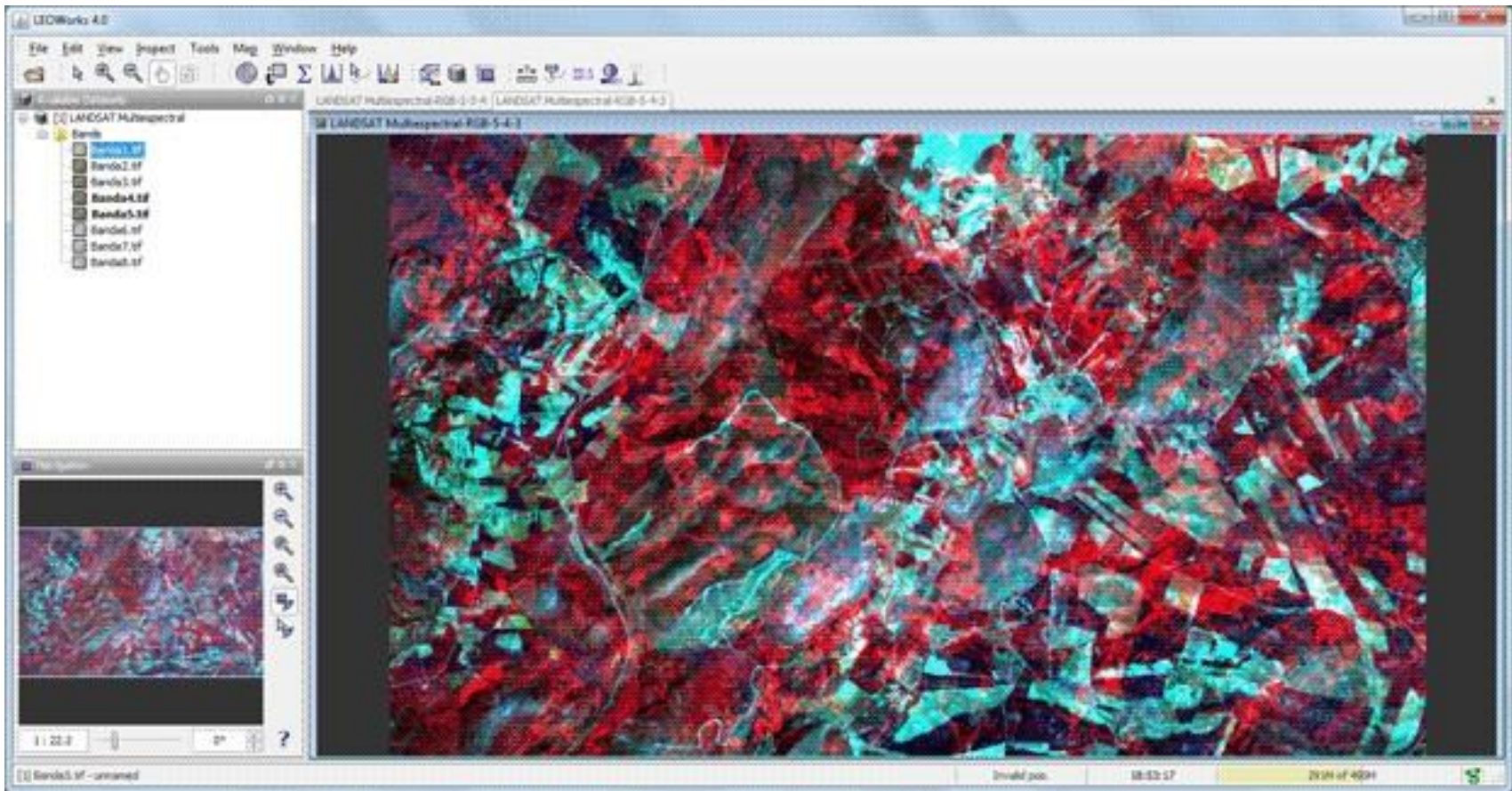
5.3 Extracción de información temática. Componentes principales.

Componentes principales.

Significado de un análisis por componentes principales. Interpretación de resultados.

Componentes Principales ACP. Transformación Tasseled Cap TTC. Conceptualidad. Ejes y variables de la transformación Tasseled Cap.

COMPONENTES PRINCIPALES



<http://www.gisandbeers.com/leoworks-analisis-de-imagenes-satelite-multiespectrales/>

COMPONENTES PRINCIPALES

objetivo, **resumir** la información contenida en un **grupo amplio de variables**, en un **nuevo conjunto** más pequeño, **sin perder significación** en esa información

las componentes principales son como variables - resumen de las medidas en los inicios

- VAA PERMITIR SINTETIZAR LAS BANDAS ORIGINALES

ACP ?

- CREANDO NUEVAS BANDAS
- LAS COMPONENTES PRINCIPALES DE UNA IMAGEN
- CONTENIENDO LA PARTE MAS SUSTANCIAL DE LA INFORMACIÓN DE ORIGEN

ACP

COMPONENTES PRINCIPALES EN TELEDETECCIÓN

EN TELEDETECCIÓN

adquisición de imágenes sobre bandas adyacentes implica detectar información redundante

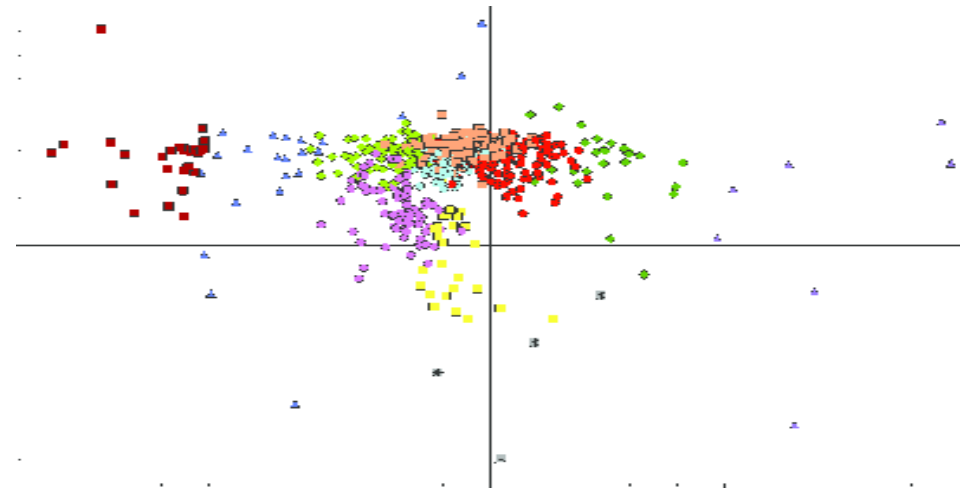
los tipos de cubiertas tienden a comportarse en forma similar en longitudes de onda próximas

las medidas en una banda, pueden estar correlacionadas fuertemente con las deducidas de otra

ACP

SIGNIFICACIÓN DE UN ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES

EL ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES, es una técnica de reducción de la dimensión que describe la información de un conjunto de variables observadas mediante un conjunto de variables más pequeño (las componentes principales) que son combinaciones lineales de las variables de partida.

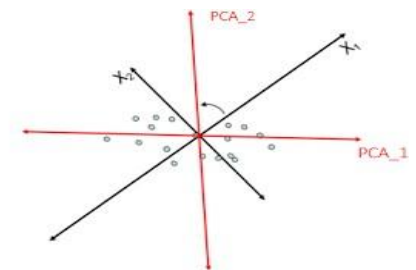
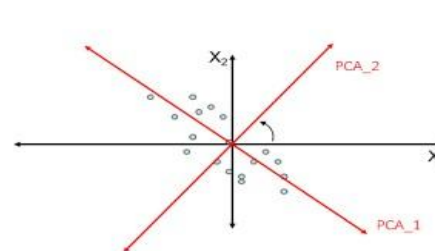


definiciones

SIGNIFICACIÓN DE UN ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES

Las nuevas variables (COMPONENTES PRINCIPALES) SON INCORRELADAS, y se obtienen en orden decreciente de importancia.

Esperamos que sólo unas POCAS RECOJAN LA MAYOR PARTE DE LA INFORMACIÓN de los datos.



Los PCA_1 y PCA_2 forman un nuevo eje cartesiano, es decir, los Componentes son otra **representación** de los datos

definiciones

MÉTODOS POSIBLES DE OBTENCIÓN

1. Buscando aquella combinación lineal de las variables que maximiza la variabilidad.
HOTTELLING

2. Buscando el subespacio de mejor ajuste por el método de los mínimos cuadrados. Minimizando la suma de cuadrados de las distancias de cada punto al subespacio.
PEARSON

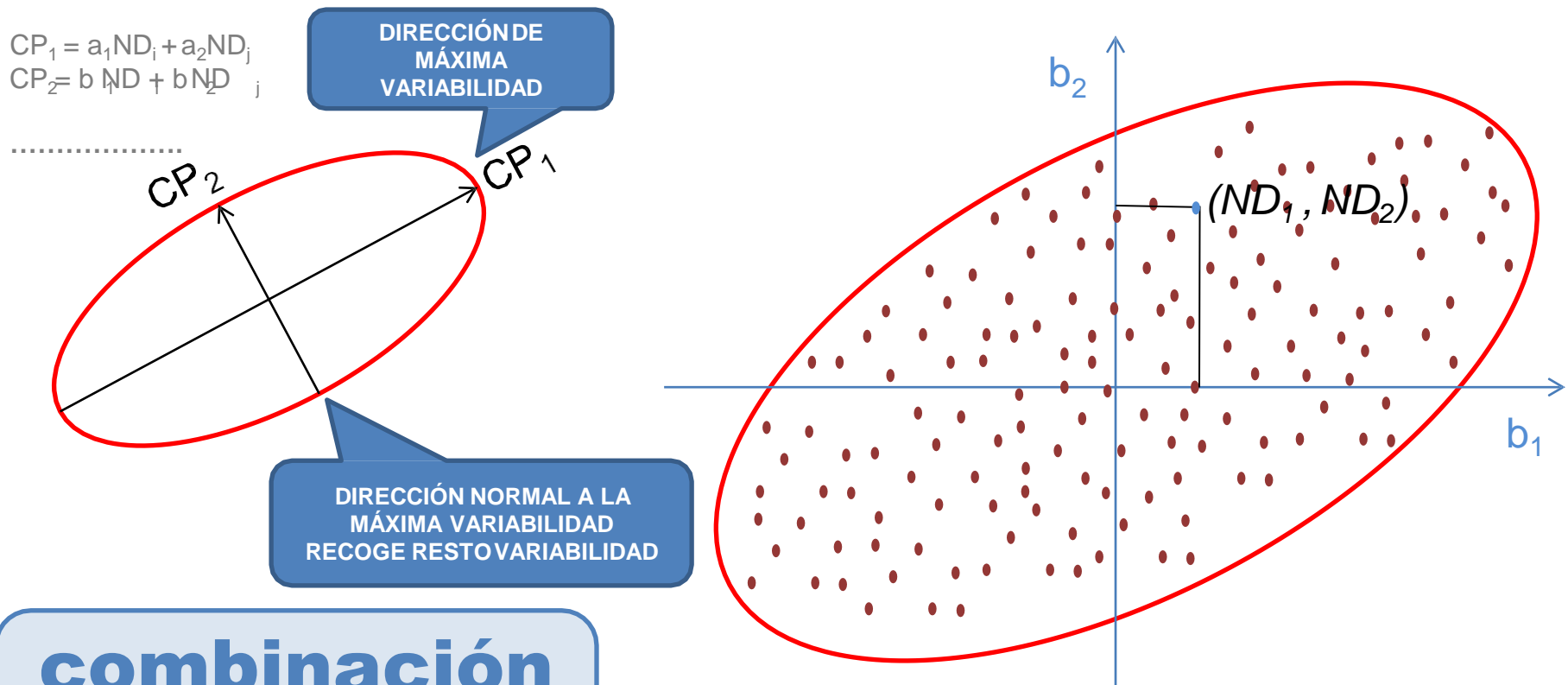
3. Minimizando la discrepancia entre las distancias euclídeas entre los puntos calculados en lo que es el espacio original y en el subespacio de baja dimensión.
GOWER

4. Regresiones alternadas.
BIPLOT

metodología

ACP BIDIMENSIONAL

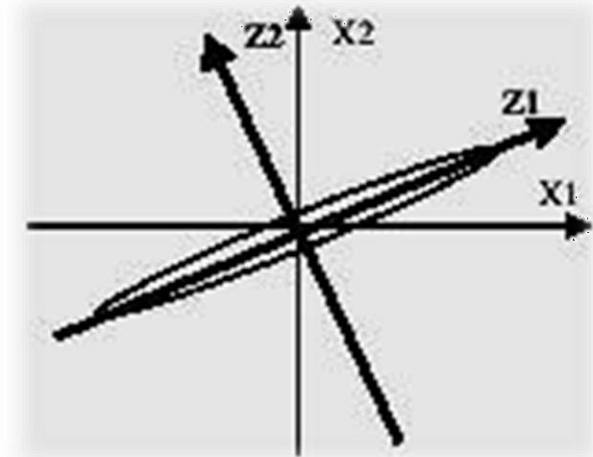
combinación lineal de las variables que maximiza la variabilidad
HOTTELLING



PROCESO DE OBTENCIÓN DE COMPONENTES PRINCIPALES DE UNA IMAGEN

EL SENTIDO Y LA FUERZA DE LA CORRELACIÓN LINEAL ENTRE DOS VARIABLES; PUEDE GRAFICARSE. LA NUBE DE PUNTOS INDICA LA LOCALIZACIÓN DE LOS ND EN DOS BANDAS EN ESTUDIO. LA ELIPSE REPRESENTA LA FUERZA DE CORRELACIÓN Y CUANTO MAS CHATA Y APROXIMADA A UNA RECTA SEA, HABRÁ MAYOR CORRELACIÓN

EN EL CASO DE LAS IMÁGENES, SIGNIFICARÍA
Z1 SENTIDO DE LA CORRELACIÓN
Z2 SENTIDO DE LOS RESIDUALES



como obtener las componentes principales

<http://www.aulafacil.com/cursos/13095/ciencia/estadisticas/spss-avanzado-statistical-package-for-the-social-sciences/analisis-de-componentes-principales>

PROCESO DE OBTENCIÓN DE COMPONENTES PRINCIPALES DE UNA IMAGEN

$$CP_1 = a_1 ND_i + a_2 ND_j$$

SI QUISIERA PRESERVAR y NO TENER VALORES NEGATIVOS, PODEMOS AGREGAR UN TÉRMINO INDEPENDIENTE QUE INCORPORA UNA TRASLACIÓN.

OTRAS VECES LO QUE SE HACE ES ESTANDARIZAR LOS NUEVOS VALORES RESULTANTES A UN DOMINIO, POR EJEMPLO 0 – 255

PUEDEN HABER TANTOS COMPONENTES COMO BANDAS, PERO SOLO LOS PRIMEROS TIENEN UNA INFORMACIÓN SIGNIFICATIVA

**como obtener las
componentes
principales**

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

SE PARTE DE LA **MATRIZ VARIANZA-COVARIANZA** DE CADA UNA DE LAS IMÁGENES

SE EXTRAEN LOS AUTOVALORES QUE SON LA MAGNITUD DEL VECTOR DE CADA UNO DE LOS NUEVOS COMPONENTES. REPRESENTAN LA **PROPORCIÓN DE INFORMACIÓN ORIGINAL RETENIDA**

LUEGO SE PASA POR DETERMINAR LOS **COEFICIENTES DE TRANSFORMACIÓN**. QUE SON LOS COEFICIENTES DE REGRESIÓN EN UNA TRANSFORMACIÓN LINEAL ESTÁNDAR (las bandas de la imagen son las variables independientes y las CP las dependientes)

POR ÚLTIMO ES OBTENER UNA **IMAGEN A PARTIR DE LOS CP** (generalmente se representan en blanco y negro o mas bien, en un rango que permita visualizar, por ejemplo, 0 – 255)

LANDSAT 7 TM+						
	B1	B2	B3	B4	B5	B7
CP1	0.213	0.258	0.374	0.462	0.589	0.434
CP2	-0.213	-0.171	-0.354	0.834	-0.041	-0.321
CP3	0.381	0.400	0.464	0.238	-0.585	-0.284

**ejemplo de análisis en
Landsat 7 TM+**

EJEMPLO – Chuvieco 2010, Teledetección ambiental, pág. 350

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

SE PARTE DE LA **MATRIZ VARIANZA-COVARIANZA** DE CADA UNA DE LAS IMÁGENES

SE EXTRAEN LOS AUTOVALORES QUE SON LA MAGNITUD DEL VECTOR DE CADA UNO DE LOS NUEVOS COMPONENTES. REPRESENTAN LA **PROPORCIÓN DE INFORMACIÓN ORIGINAL RETENIDA**

LUEGO SE PASA POR DETERMINAR LOS **COEFICIENTES DE TRANSFORMACIÓN**. QUE SON LOS COEFICIENTES DE REGRESIÓN EN UNA TRANSFORMACIÓN LINEAL ESTÁNDAR (las bandas de la imagen son las variables independientes y las CP las dependientes)

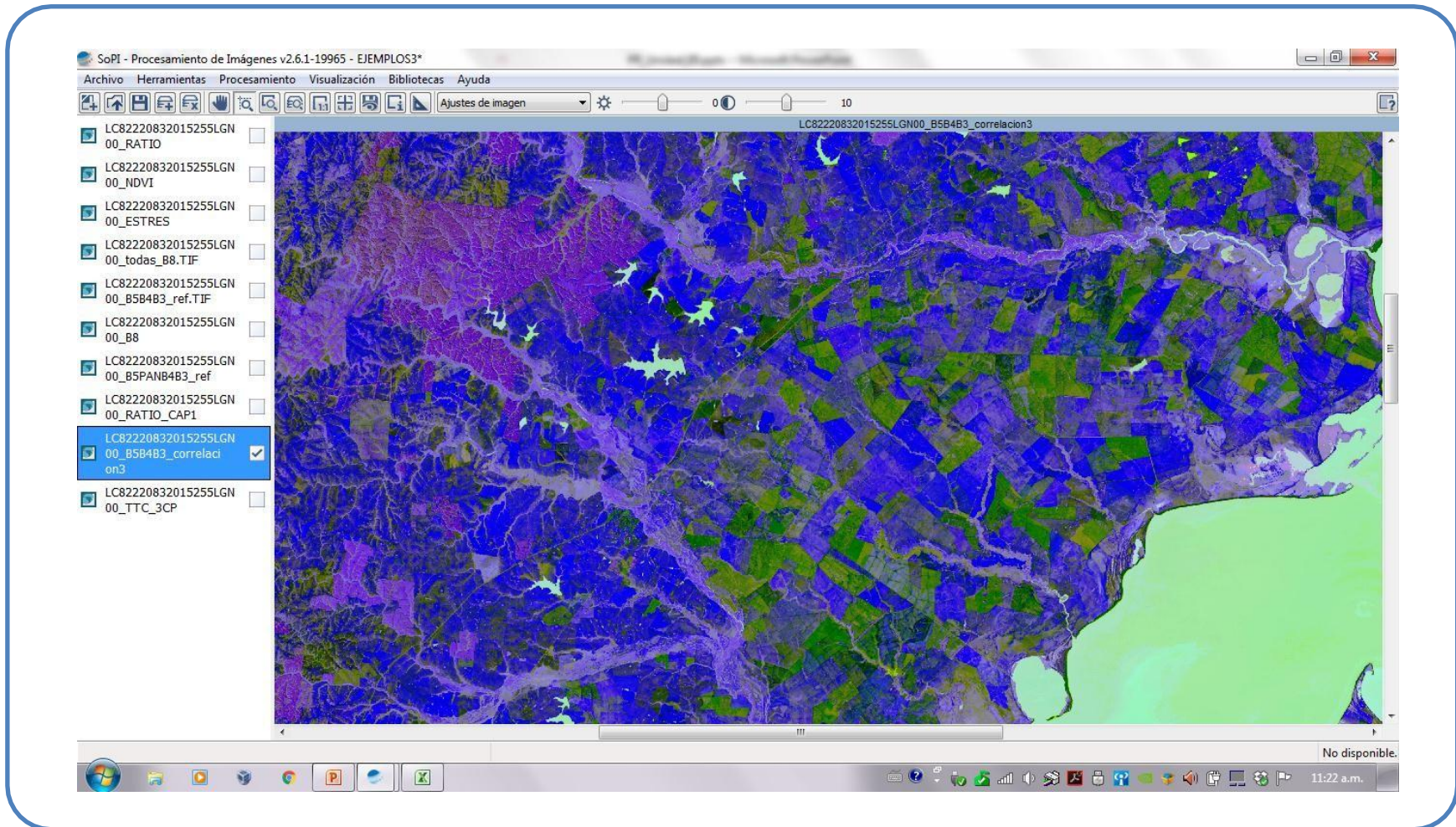
POR ÚLTIMO ES OBTENER UNA **IMAGEN A PARTIR DE LOS CP** (generalmente se representan en blanco y negro o mas bien, en un rango que permita visualizar, por ejemplo, 0 –255)

LANDSAT 7 TM+						
	B1	B2	B3	B4	B5	B7
CP1	0.213	0.258	0.374	0.462	0.589	0.434
hay un valor importante en todas las bandas, lo que puede asimilarse al brillo, representa la reflectividad media						
CP2	-0.213	-0.171	-0.354	0.834	-0.041	-0.321
asociación positiva con la B4 y el resto negativa, contraste entre el IRC y el resto, es el valor del vigor vegetal						
CP3	0.381	0.400	0.464	0.238	-0.585	-0.284
correlación en + en el VISIBLE y el IRC, y correlación - en el resto IR medio y lejano, contenido de agua						

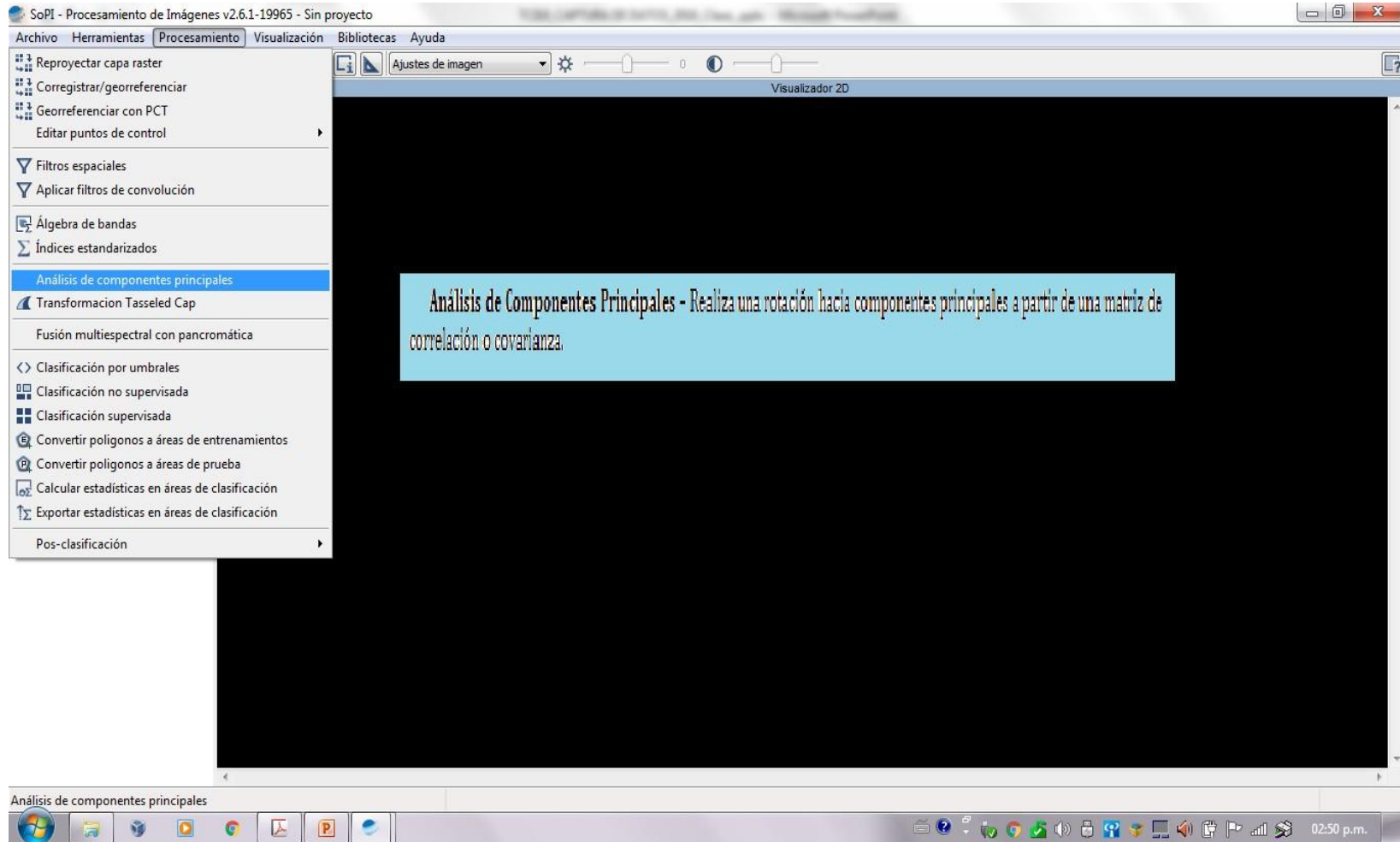
ejemplo de análisis en Landsat 7 TM+

EJEMPLO – Chuvieco 2010, Teledetección ambiental, pág. 350

EJEMPLO DE UNA IMAGEN RESULTANTE LUEGO DEL ANÁLISIS POR COMPONENTES PRINCIPALES



OPERATIVIDAD EN AMBIENTE DE SOPI



OPERATIVIDAD EN AMBIENTE DE SOPI

Análisis de Componentes Principales (ACP)

Esta herramienta permite realizar una rotación directa para calcular las componentes principales a partir de matrices de correlación o covarianza. Se pueden seleccionar las bandas a analizar y la cantidad de componentes a producir. Además de la imagen resultante, se presenta un informe con las estadísticas básicas, las matrices y los autovalores y autovectores correspondientes.

Análisis de componentes principales

Selección espectral
ACP Configuración
Selección espacial
Mascara

Tipo de matriz
 Correlación
 Covarianza

Calculo de componentes
 Total
 Parcial Cantidad:

Atrás Adelante Aceptar Aplicar Cancelar

Herramienta de análisis de componentes principales en SoPI.

TOMAR EN CONSIDERACIÓN, CUANDO LAS IMÁGENES POSEEN PORCIONES INVÁLIDAS IMPORTANTES

En el caso de rásters de entrada con grandes porciones inválidas, es muy importante que éstos posean asignado el respectivo valor no válido; en caso contrario, los cálculos no serán correctos.

Parametros basicos

Parametro	Banda #1	Banda #2	Banda #3	Banda #4
Media	9950.680600	4546.589300	4972.530000	5174.859000
Varianza	78080334.000000	15757289.000000	18531946.000000	19959834.000000
Minimo	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Maximo	45828.000000	40717.000000	38583.000000	37807.000000

Autovalores (Matriz de Correlacion)

Parametro	Componente #1	Componente #2	Componente #3	Componente #4
Autovalor	3.935894	0.060525	0.003092	0.000489

Matriz de correlacion

	Banda #1	Banda #2	Banda #3	Banda #4
Banda #1	1.000000	0.951771	0.965066	0.961410
Banda #2	0.951771	1.000000	0.997746	0.996330
Banda #3	0.965066	0.997746	1.000000	0.998884
Banda #4	0.961410	0.996330	0.998884	1.000000

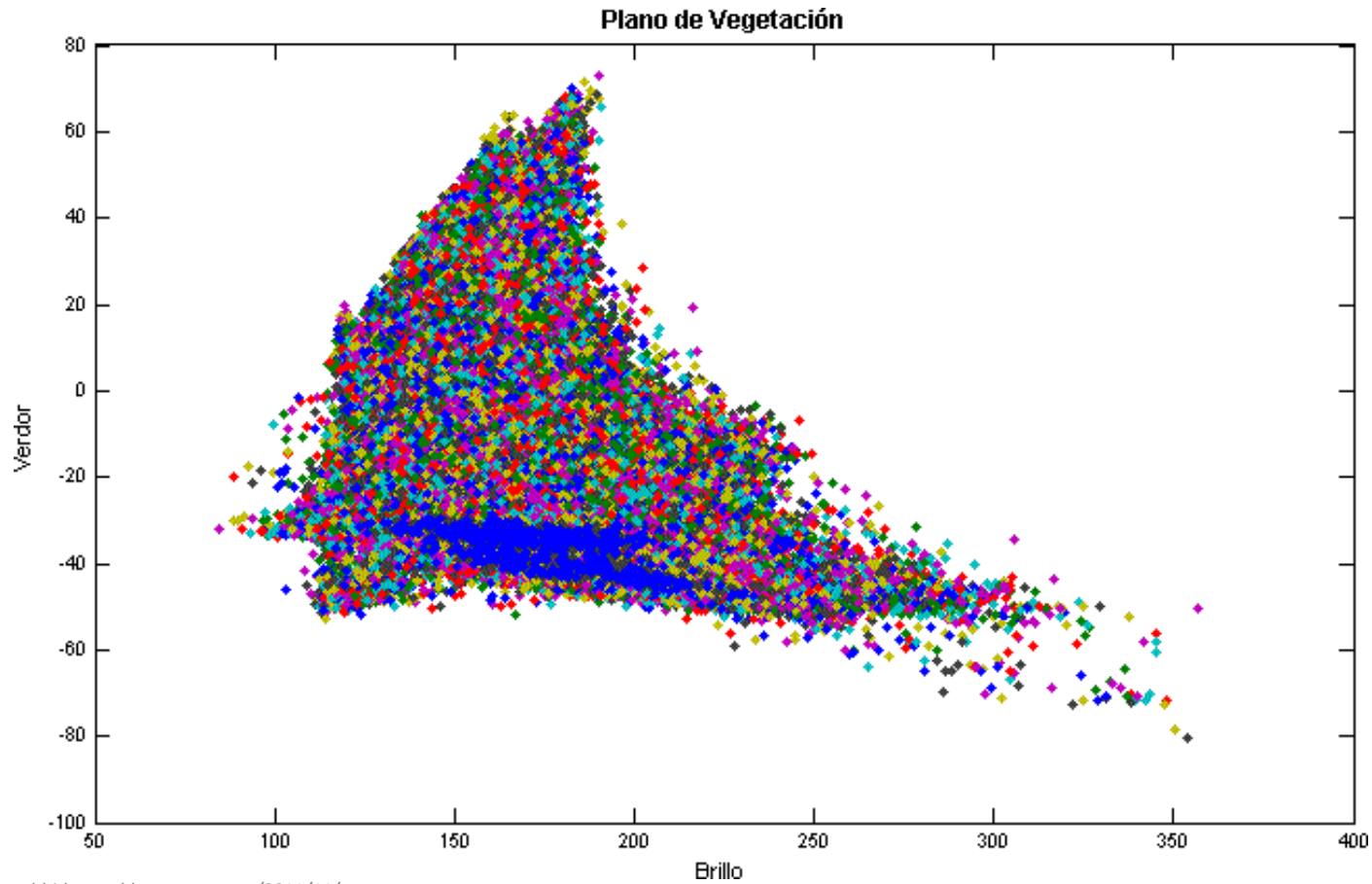
Matriz de covarianza

	Banda #1	Banda #2	Banda #3	Banda #4
Banda #1	78080338.302364	33384445.406224	36710318.324207	37954020.141814
Banda #2	33384445.406224	15757289.662907	17049877.321987	17669421.852021
Banda #3	36710318.324207	17049877.321987	18531945.039125	19211186.781998
Banda #4	37954020.141814	17669421.852021	19211186.781998	19959833.689262

Autovectores (Matriz de Correlacion)

	Banda #1	Banda #2	Banda #3	Banda #4
Componente #1	-0.492585	-0.501332	-0.503323	-0.502685
Componente #2	-0.861922	0.391045	0.205317	0.249036
Componente #3	-0.090995	-0.687737	0.057004	0.717976
Componente #4	0.078546	0.350384	-0.837414	0.412068

TRANSFORMACIÓN TASSELED CAP



<http://estambhidgeom.blogspot.com.uy/2011/11/>

TRANSFORMACIÓN TASSELED CAP

objetivo, obtener nuevas bandas, por combinación lineal de las originales, y poder realzar algunos rasgos de interés

representa significado físico preciso, independiente del tipo de imagen que se esté estudiando

IDEADO POR Kauth y Thomas /NASA

SE PRETENDE EVIDENCIAR EL COMPORTAMIENTO ESPECTRAL DE LA VEGETACIÓN Y EL SUELO, A PARTIR DE NUEVOS EJES MEJOR AJUSTADOS AL ESPACIO FÍSICO EN ESTUDIO

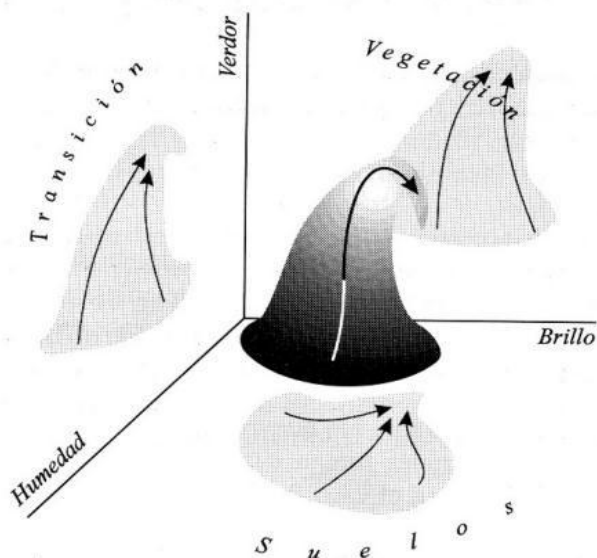
EN LANDSAT

$$u_j = R_i x_i + c$$

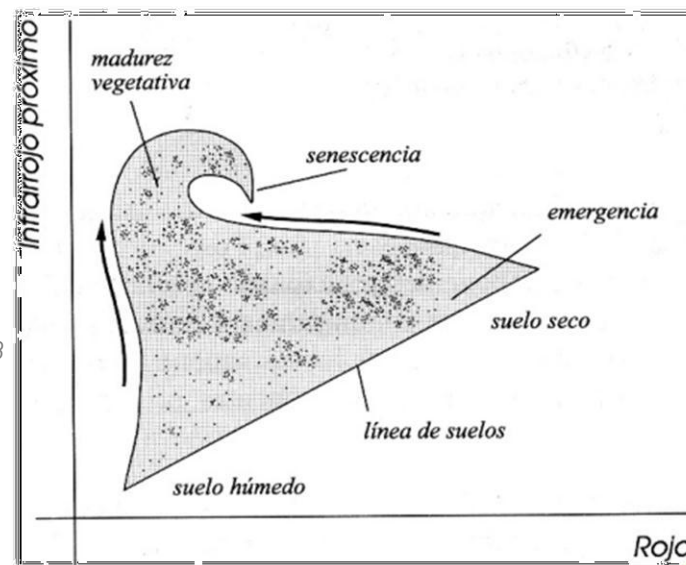
u_j valor correspondiente a la transformación
 R_i el vector de coeficientes de transformación
 c es una constante para evitar valores negativos
(según autores $c=32$)

TTC

TTC CONCEPTUALIDAD



http://coello.ujaen.es/Asignaturas/tele/deteccion/tel/tel_tfc_archivos/Tema13.pdf



DESCRIBIR CARACTERÍSTICAS FÍSICAS PARA EL SEGUIMIENTO DE CULTIVOS

REPRESENTAR LOS EJES DE VARIACIÓN ESPECTRAL DE LOS CULTIVOS EN UNA FIGURA TRI-DIMENSIONAL

BANDA ROJA E INFRARROJA. Base del gorro es la línea del SUELO (definidos por tipo, de acuerdo con su brillo y color). El CULTIVO va ganando en vigor, separándose del suelo, aproximándose a la IRC y al llegar a la madurez, se MARCHITA y retorna a la línea de suelos.

COMPONENTE 1 DE TASSELED CAP

BRILLO (*brightness*)

Suma ponderada de todos los canales, excluido el térmico. Similar a la imagen pancromática.



brillo

COMPONENTE 1 DE TASSELED CAP



COMPONENTE 2 DE TASSELED CAP

VERDOR (*greenness*)

Indica el contraste entre las bandas visibles y el IRC. Realza la intervención de la banda del infrarrojo cercano, la ponderación negativa de las bandas del EEM visible y la anulación de las dos en el infrarrojo medio.

Refleja los dominios vegetales, los tonos oscuros aparecen en suelos descubiertos, áreas edificadas y vías de comunicación.



verdor

COMPONENTE 2 DE TASSELED CAP



COMPONENTE 3 DE TASSELED CAP

HUMEDAD (*wetness*)

MADUREZ (*maturity*)

Se relaciona con el contenido del agua (en la vegetación y en el suelo), marcando el contraste con el infrarrojo.

Manifiesta con claridad los cuerpos de agua y el suelo descubierto, aparece oscuro.

**humedad
madurez**



COMPONENTE 3 DE TASSELED CAP



EJES DE LA TRANSFORMACIÓN TASSELED CAP

la combinación de los ejes, permite identificar tres planos de variación, para un estudio detallado de suelos y vegetación muy importantes

VEGETACIÓN

eje del brillo y verdor

SUELOS

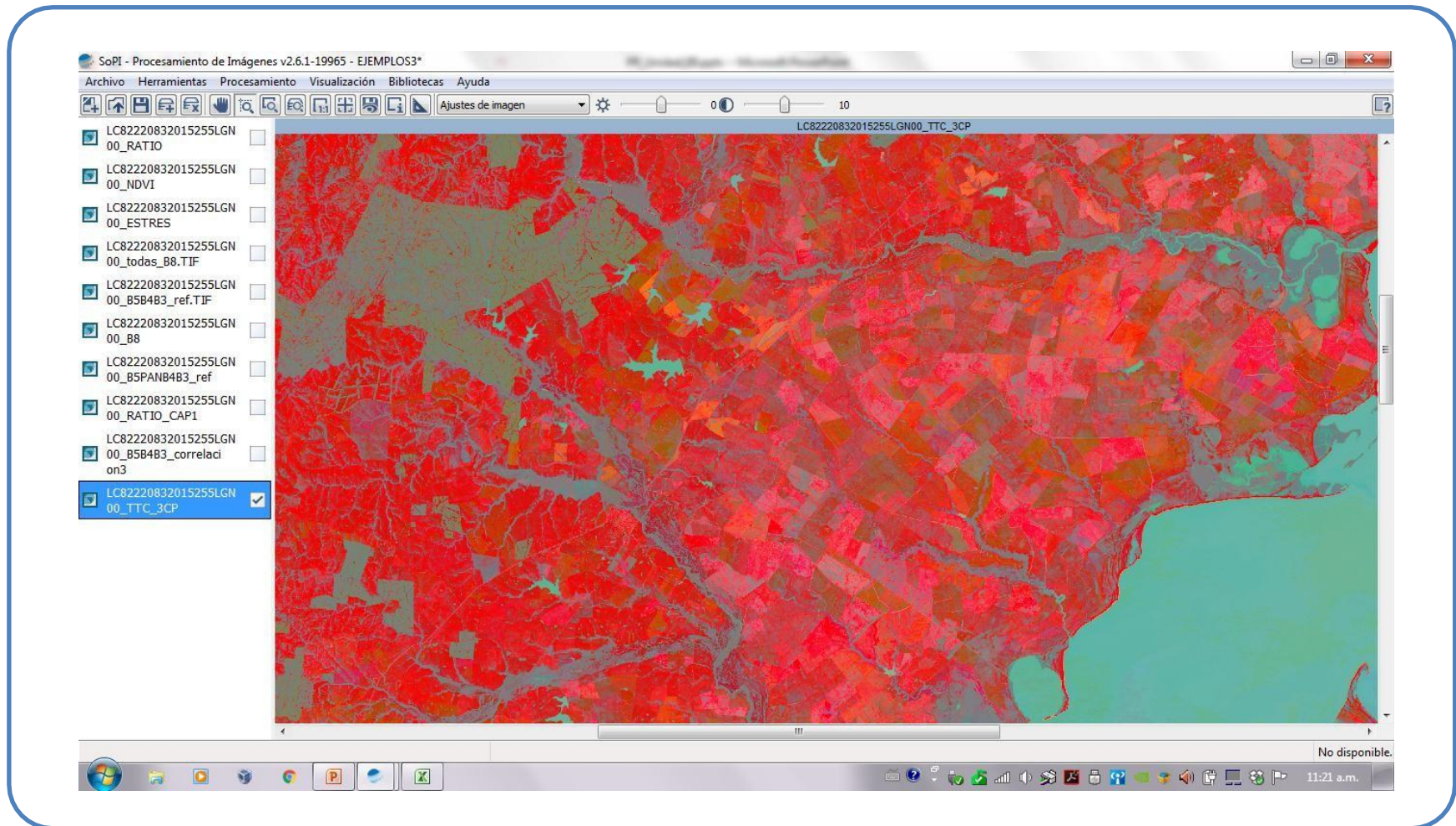
eje del brillo y la humedad

TRANSICIÓN

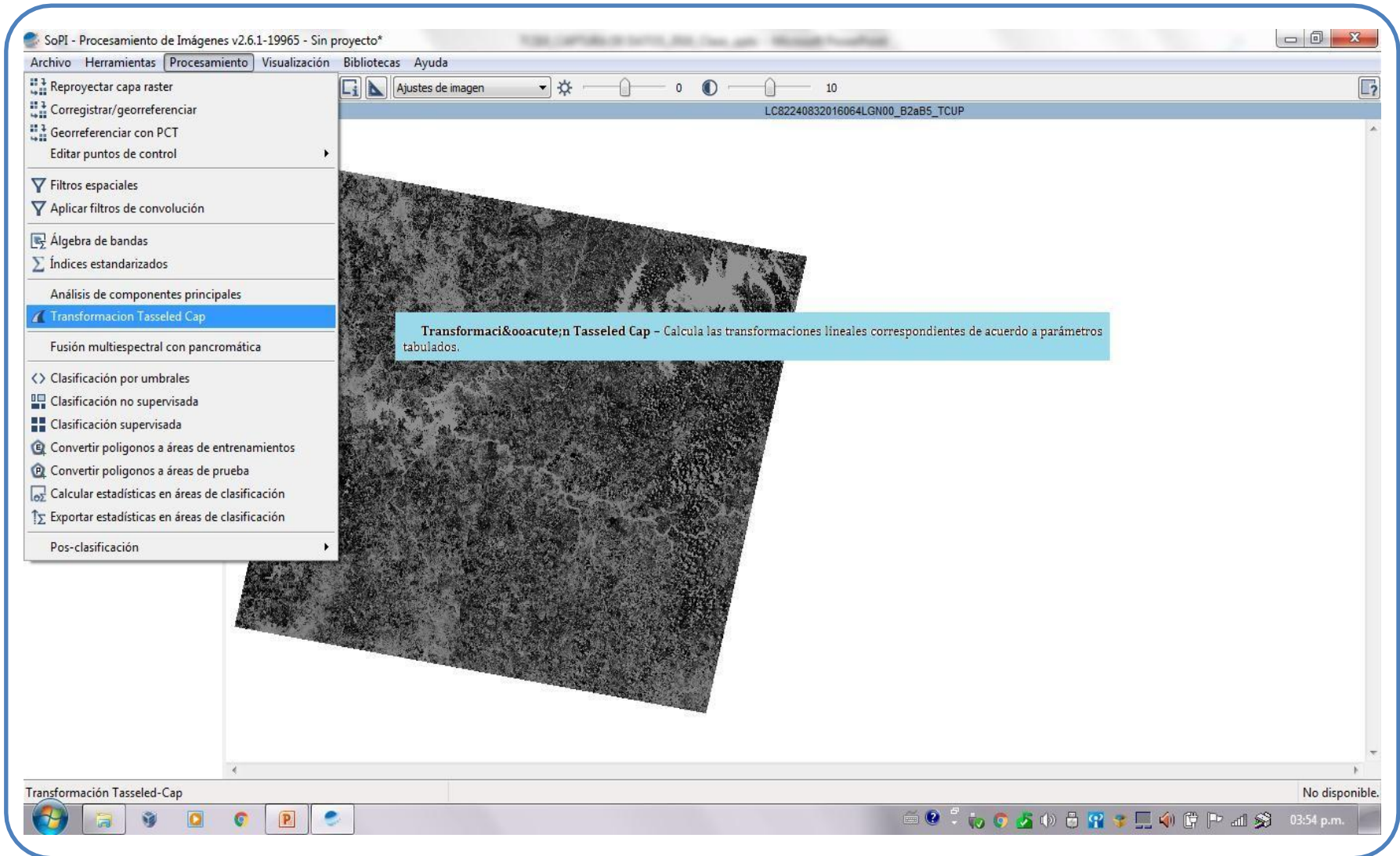
eje de humedad y verdor

**estudio de suelos
y de vegetación**

EJEMPLO DE IMAGEN RESULTANTE DE TASSELED CAP



OPERATIVIDAD EN AMBIENTE DE SOPI



OPERATIVIDAD EN AMBIENTE DE SOPI

BANDAS
Brillo
Verdor
Humedad

Herramienta para transformación Tasseled Cap en SoPI.

Captura de Datos por Percepción Remota

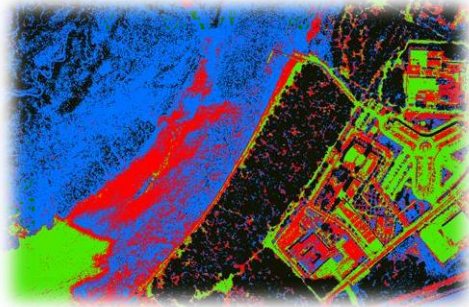
5.4 Aplicación de la Teledetección.

Teledetección / SIG

Aplicación de la Teledetección. Posibles roles de la teledetección. Paralelismo y convergencia entre teledetección y SIG. Los SIG como apoyo a la teledetección. La teledetección fuente de datos para un SIG.

necesidades de un SIG

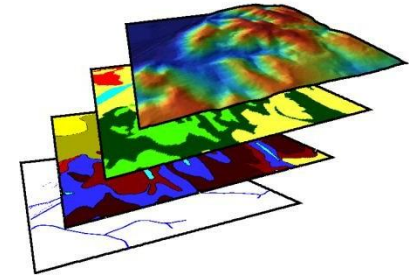
usuarios de teledetección espacial, generalmente



<http://www.taringa.net/post/ebooks-tutoriales/18804200/Clasificacion-supervisada-y-no-supervisada-en-ArcGIS.html>



OBJETIVO

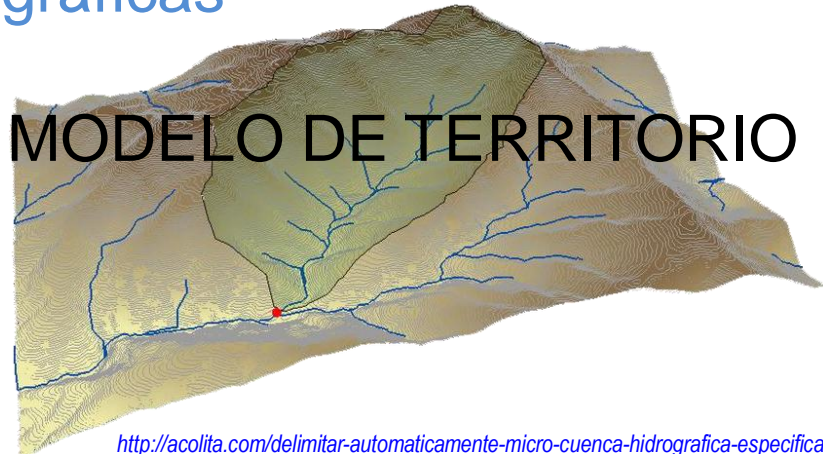


http://volaya.github.io/libro-sig/chapters/Introduccion_datos.html

integrar la información adquirida, con otras variables geográficas



GENERAR UN MEJOR MODELO DE TERRITORIO



<http://acolita.com/delimitar-automaticamente-micro-cuenca-hidrografica-especifica-en-arcgis/>

SIG

que hacer con los productos obtenidos

- EVALUACIÓN DE RECURSOS COMPLETA
- PLANIFICACIÓN MÁS ACORDE
- MEJORAR EL MODELO DE TERRITORIO



los resultados de la interpretación

NO

son la culminación de la tarea

SI

fase de recopilación de información en mi área de interés



<http://emprendimientounipamplona.blogspot.com.uy/>

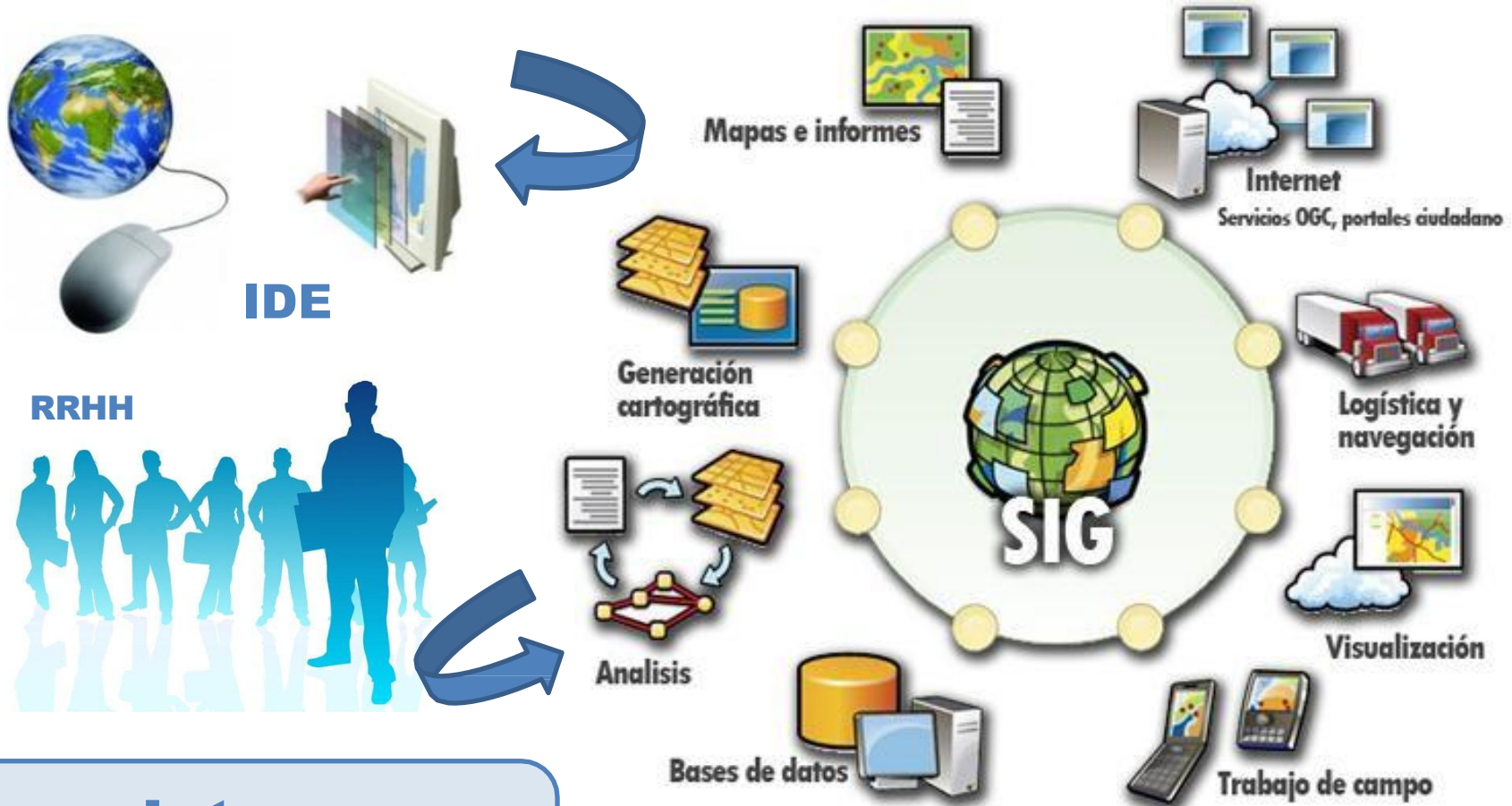
**interpretar las
imágenes y después
que ?**

NECESIDAD

conectar los resultados con
otras variables territoriales



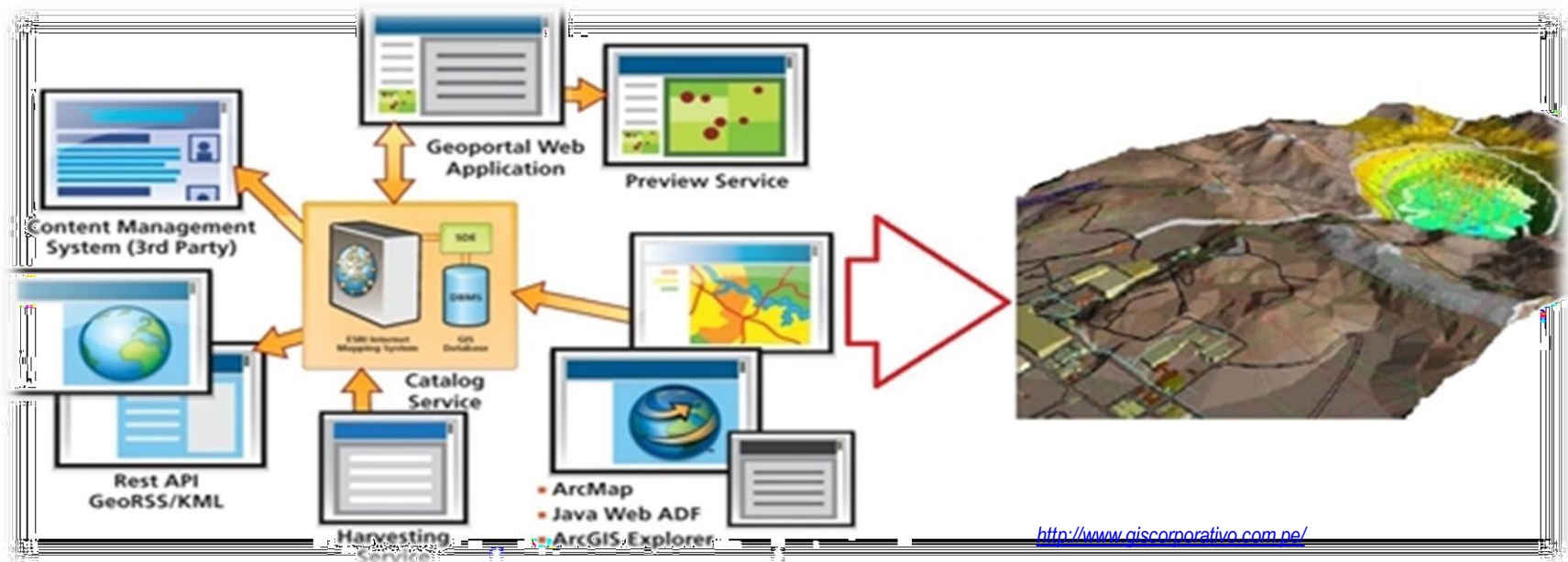
sistema de información geográfica



**sistema
SIG**

<http://www.sadim.es/metaspaces/portal/47629/49623>

sistema de información geográfica



**actividades
SIG**

Programas que:
ALMACENAN
GESTIONAN
MANIPULAN
REPRESENTAN

datos con componentes espaciales

datos en un sistema de información geográfica

el albergar un conjunto de datos, con su componente espacial o geográfica, implica que cualquiera pueda ser la variable y el tipo de ella, las puedo siempre relacionar entre ellas de muy diversas formas.

un ambiente SIG, nos permitirá entre otras cosas, por ejemplo:

- GENERALIZACIÓN CARTOGRÁFICA
- INTEGRACIÓN DE VARIABLES ESPACIALES
- MODELADOS DEL RELIEVE O 3D
- ANÁLISIS DE VECINDAD

siempre a partir del insumo primario, que es el **dato geográfico**

**modelización en un
SIG**

paralelismo y convergencia

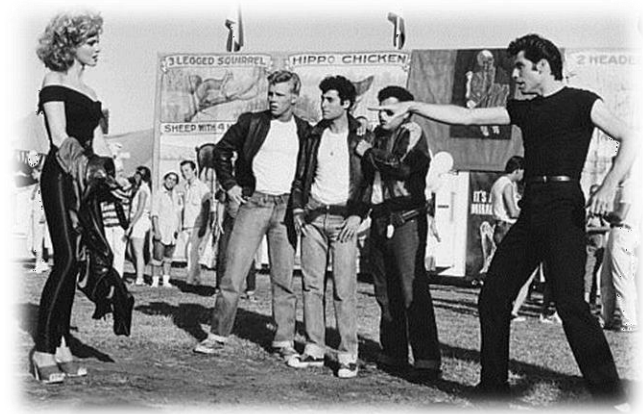
tanto el inicio de la teledetección como la historia de los SIG, se puede afirmar que han tenido una trayectoria un tanto paralela

AÑOS 60

- TELEDETECCIÓN fuente de **información medioambiental** sin conexión con otras variables. Cartografía de inventario.
- SIG más dirigido hacia el **análisis de información** que de adquisición, considerando esto último, tareas en otras disciplinas

<http://beattlemania.blogspot.com.uy/2015/10/vestimenta-de-los-anos-60-rock-and-roll.html>

la teledetección y los SIG, historia



paralelismo y convergencia

tanto el inicio de la teledetección como la historia de los SIG, se puede afirmar que han tenido una trayectoria un tanto paralela

AÑOS 70

- TELEDETECCIÓN comienza a acudir a otras **variables geográficas** para complementar la clasificación digital. Impulsado por misión Landsat.
- SIG ahora toma más, lo que es la **componente cartográfica**. Tratando resolver la temática de geometría computacional.

<http://alviento.cuatrovientos.org/2007/11/libro-vs-pelicula-el-padrino/>

la teledetección y los SIG, historia



paralelismo y convergencia

tanto el inicio de la teledetección como la historia de los SIG, se puede afirmar que han tenido una trayectoria un tanto paralela

AÑOS 80

- TELEDETECCIÓN comienza a ser considerada como **auxiliar de un SIG**, sirviendo como fuente de información. Estudios integrados de territorio.
- SIG considerando las diferentes fuentes, como **componentes del sistema** de información. Modelado de datos provenientes de diversas fuentes.

<http://www.lacabecita.com/2013/12/las-mejores-peliculas-de-los-anos-80/>

la teledetección y los SIG, historia



paralelismo y convergencia

tanto el inicio de la teledetección como la historia de los SIG, se puede afirmar que han tenido una trayectoria un tanto paralela

AÑOS **90** en más, hasta nuestros tiempos

- TELEDETECCIÓN parte de las fuentes de información de un SIG, junto a otras más convencionales.
- SIG elementos protagonistas en el análisis espacial. Integrando información geográfica de todas las posibles procedencias.

<http://www.filmiyakala.com/olmeden-once-izlenmesi-gereken-22-ozel-film/>

la teledetección y los SIG, historia



paralelismo y convergencia

JUSTIFICACIÓN

TELEDETECCIÓN y SIG, claramente orientación territorial

TELEDETECCIÓN y SIG, cada vez más mismos requerimientos de hardware y software

TELEDETECCIÓN y SIG, siendo desarrollado y utilizado por los mismos perfiles de profesionales

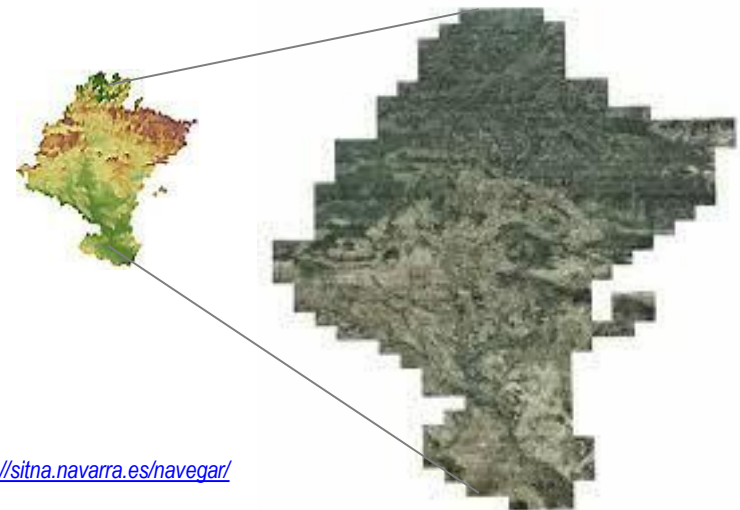
TELEDETECCIÓN y SIG, respondiendo a similares demandas de investigación, por ejemplo: estructura y acceso a los datos, desarrollo de los entornos informáticos, etc.

la teledetección y los SIG, historia

los SIG como apoyo a la teledetección

Generalmente en la actualidad, es muy probable que la información auxiliar provenga de un SIG. Ésta información, que no es espectral, puede integrarse al tratamiento de las imágenes en todas sus fases: **antes**, durante y después

- en apoyo a una estratificación de la imagen, para así proceder a clasificar áreas más similares.
- utilización de MDT, información de regiones, etc.
- resultado, utilizo máscaras a partir de la información vectorial.



<http://sitna.navarra.es/navegar/>

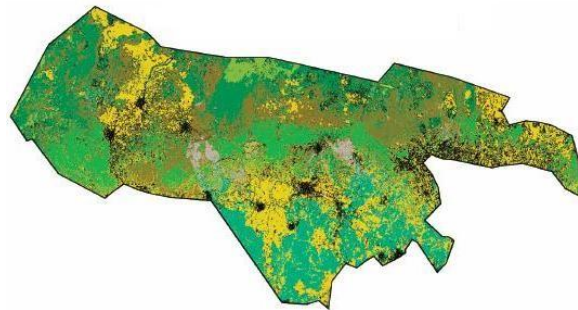
**antes de una
clasificación**

los SIG como apoyo a la teledetección

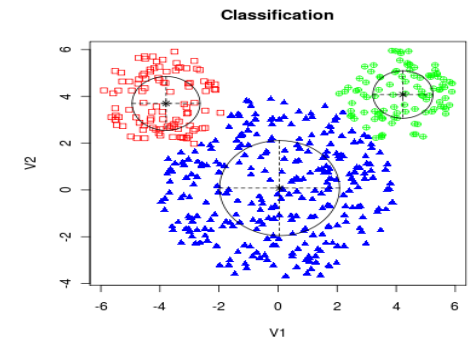
Generalmente en la actualidad, es muy probable que la información auxiliar provenga de un SIG. Ésta información, que no es espectral, puede integrarse al tratamiento de las imágenes en todas sus fases: antes, **durante** y después

- en apoyo a una correcta delimitación de los campos de entrenamiento.
- ayuda en mejorar y el reconocimiento temático de grupos espectrales.
- en el caso de una clasificación supervisada, es muy importante la correcta determinación en la selección de clases.
- en el caso de una clasificación no supervisada, es un gran aporte en la tarea de etiquetar los grupos espectrales definidos en el proceso.

**durante una
clasificación**



<http://www.scielo.org.mx/pdf/igeo/n67/n67ab.pdf>



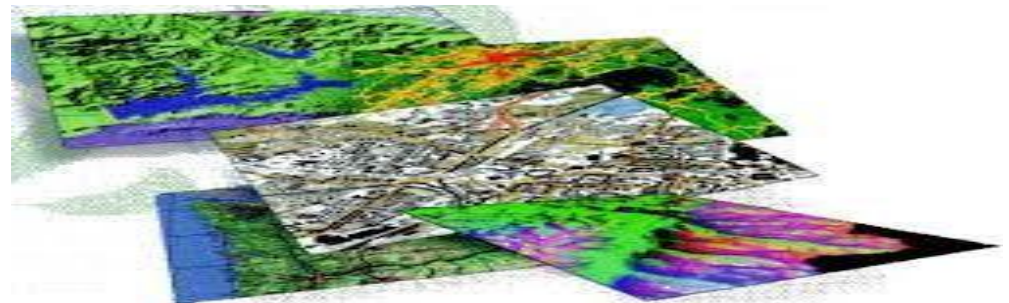
los SIG como apoyo a la teledetección

Generalmente en la actualidad, es muy probable que la información auxiliar provenga de un SIG. Ésta información, que no es espectral, puede integrarse al tratamiento de las imágenes en todas sus fases: antes, durante y **después**

- es empleada la información proveniente de los SIG, para verificación de las clasificaciones.
- facilita la localización de los campos de verificación, para una valorización cuantitativa de la precisión que alcanza una clasificación.
- puede utilizarse para reasignar clases, cuando se complica la discriminación de clases.
- mejorar en los casos de transición y fronteras, cuando la definición de un pixel puede ser ambigua.

<http://www.laciudadviva.org/blogs/?p=13692>

**después una
clasificación**



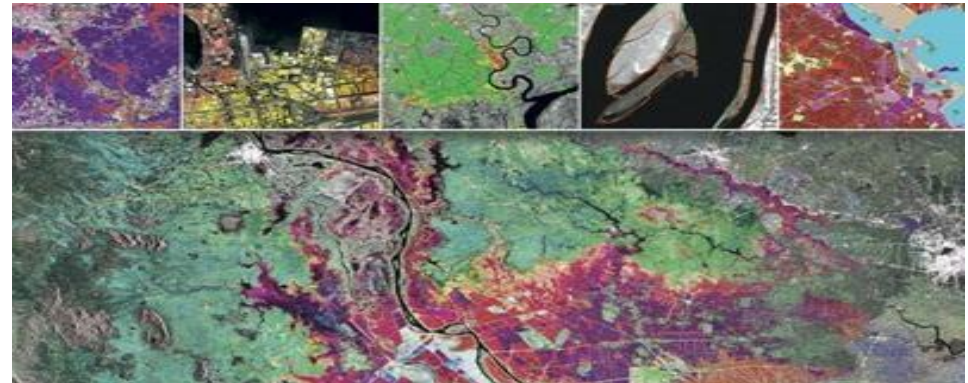
la teledetección fuente de datos para un SIG

Tenemos que tener en consideración de que los SIG, básicamente son herramientas para mejorar la gestión de la información existente y disponible, sobre el territorio.

- información fiable, cuantitativamente y cualitativamente.
- a veces imprescindible, pues es muy complicado o costosa, el adquirirla misma, por otra vía.
- gran aporte al conocimiento de ciertas variables territoriales.
- aplicabilidad en inventarios y en actualización de info que ya se maneja.

<http://www.bancomundial.org/es/news/feature/2013/08/20/earth-observation-for-development-success-stories>

**acceso a
información**

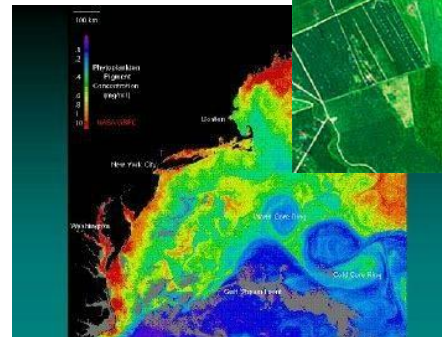


la teledetección fuente de datos para un SIG

Tenemos que tener en consideración de que los SIG, básicamente son herramientas para mejorar la gestión de la información existente y disponible, sobre el territorio.

- una de las herramientas más idóneas, para cartografiar ciertas variables:
- Temperatura del mar
- Contenido de clorofila
- Cobertura de agua
- Rendimientos de cultivos
- Ocupación del suelo
- Y seguirá incrementándose

<http://agroingeniero.blogspot.com.uy/2014/08/monitoreo-imagen-satelital-para-el-agro.html>



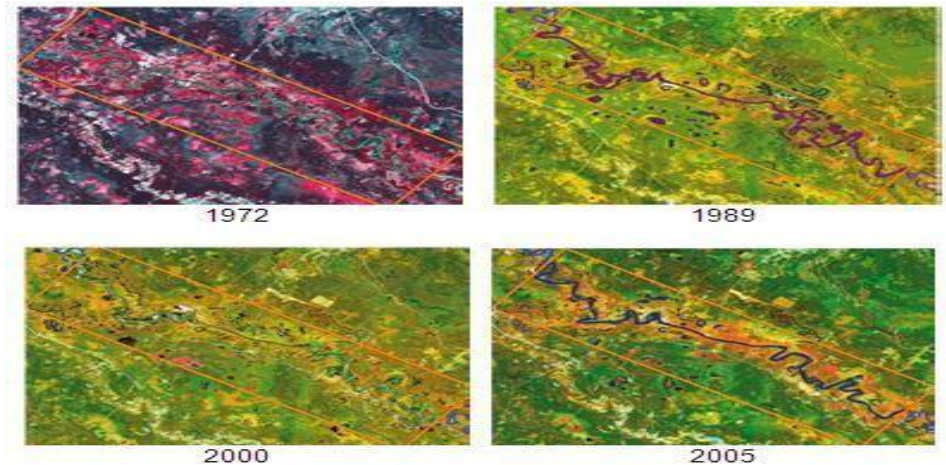
<http://html.rincondelvago.com/giros-ciclonicos.html>

fase de inventario

la teledetección fuente de datos para un SIG

Tenemos que tener en consideración de que los SIG, básicamente son herramientas para mejorar la gestión de la información existente y disponible, sobre el territorio.

- la información en un SIG, no solo hay que generarla al inicio e incorporarla, sino que hay que mantenerla actualizada:
- Adquisiciones sistemáticas y en condiciones similares de observación
- Resultados rápidos, reduciendo los tiempos de disponibilidad
- Diferentes modos para su uso:
 - como fondo
 - digitalización o Vectorización
 - inclusión de clasificaciones



<http://www.monografias.com/trabajos92/problematICA-rios/problematICA-rios.shtml>

**una problemática,
la actualización**

5.6 Tipos de raster. Modelo raster en un SIG.

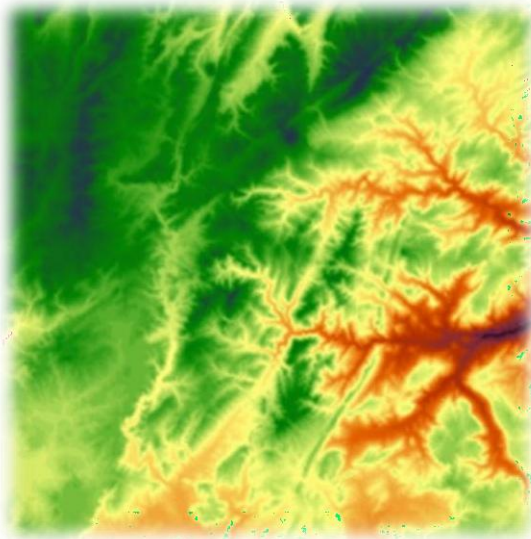
Tipos de datos raster. Variables contenidas en un raster. Variables cuantitativas. Variables cualitativas. Base de datos raster. Análisis de un mapa raster. .

tipos de datos raster

Los datos que constituyen un archivo tipo raster, pueden pertenecer a dos tipos generales de variables

CUANTITATIVAS

CUALITATIVAS



<http://www.gisandchips.org/tag/>



**tipos de variables
contenidas en un
raster**

raster de variables cuantitativas

Se representan en el archivo, como la **DISCRETIZACIÓN** de una variable continua.

En el punto central de cada pixel, tiene asignado un valor de la variable y es asumido para toda la extensión geográfica que representa el pixel.

no tienen leyenda asociada.

los datos contenidos se refieren a posibles valores de la variable.

**variables
cuantitativas**

ALTURA
PRECIPITACIÓN
PENDIENTE
TEMPERATURA

raster de variables cualitativas

Se almacenan como valores numéricos, y cada uno de estos valores son asociados a una clase de la variable..

El significado de esta asociación de valores, es solo para su representación, puede llegar a perder el significado de orden y cantidad y llegar a ser una variable nominal.

suelen tener leyenda asociada.

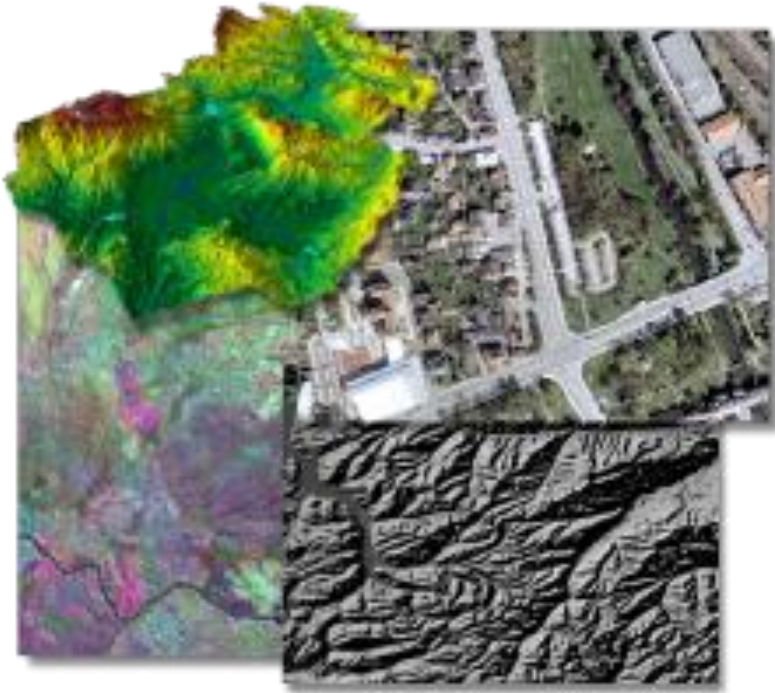
los datos contenidos se refieren a posibles clases de las variables.

**variables
cualitativas**

LITOLOGÍA
VEGETACIÓN
USOS DEL SUELO
TIPOS DE SUELO
GEOLOGÍA

base de datos raster

está implícita en la descripción de la cartografía de la variable representada, y según el caso junto con la leyenda explicativa.



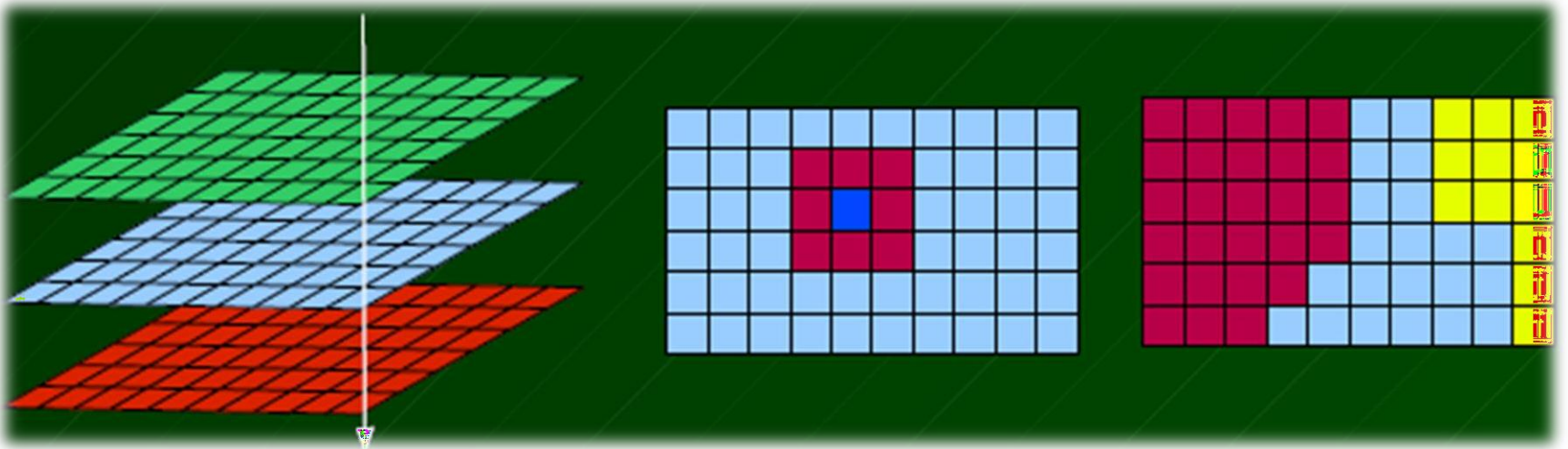
<http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/manage-data/raster-and-images/raster-data-organization.htm>

la base de datos, la podemos considerar como el conjunto de los mapas que componen nuestro modelo raster.

**base de datos,
representación**

análisis de un mapa raster

el elemento base para un análisis de información raster, es el pixel



<http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/manage-data/raster-and-images>

Localización *posición geográfica y dimensiones*

Vecindad *distancia y orientación con el resto*

Zonas o regiones *conjunto de pixeles contiguos con igual valor*

posibilidades para el análisis

análisis de un mapa raster

entre los análisis operativos que podemos realizar con datos raster, podemos hablar de:

RECLASIFICACIÓN

supone una modificación de los valores de una capa, a través de una función en la que se consideran los valores iniciales

SUPERPOSICIÓN

son operaciones entre los mismos píxeles de diferentes capas

DISTANCIA Y CONECTIVIDAD

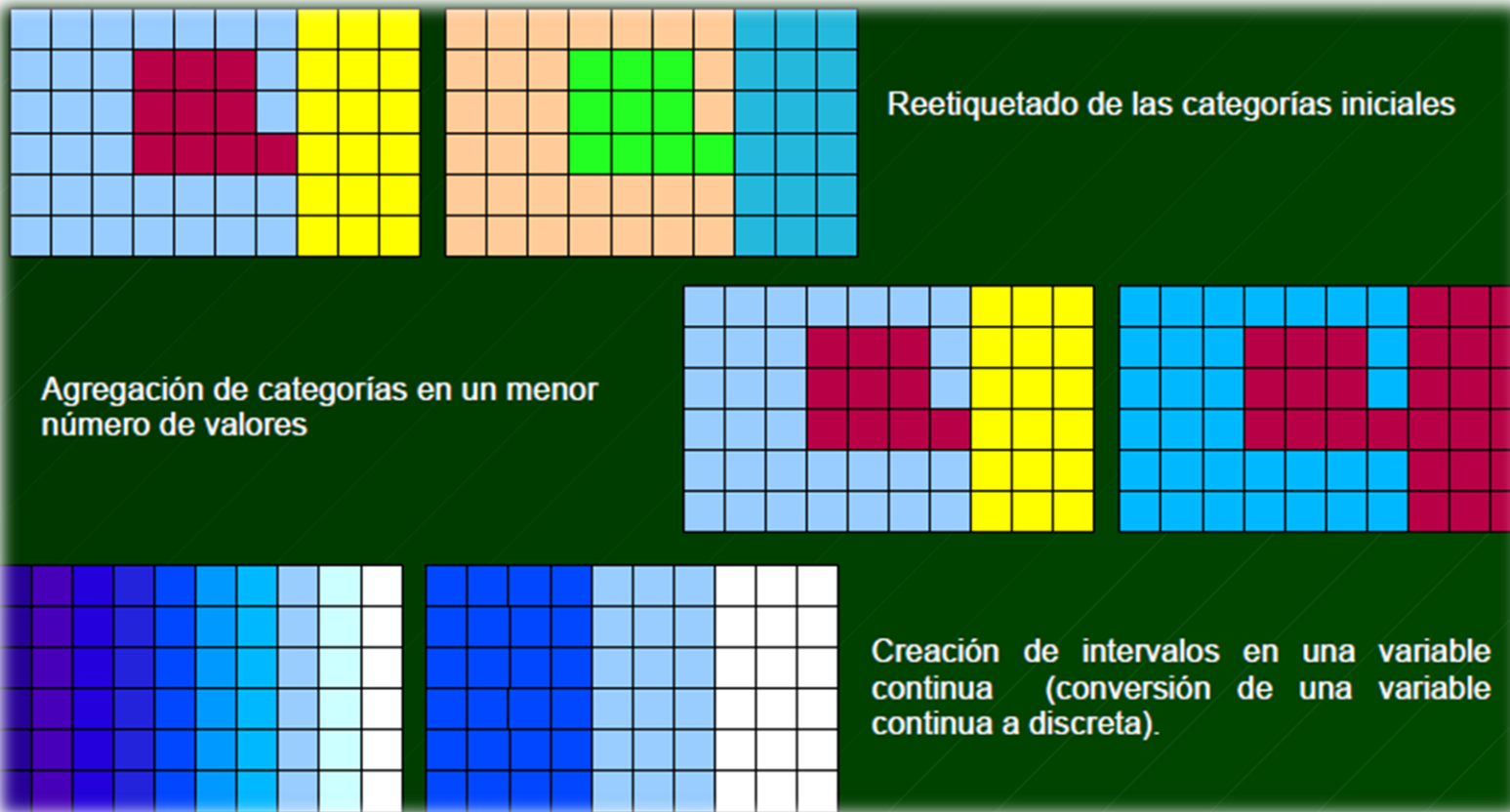
búsqueda de vecinos y cálculo de distancias entre píxeles

FILTRADO DE MAPAS

Son operaciones de conjunto y vecindad entre píxeles

**operatividad en
los análisis**

operatividad en los análisis

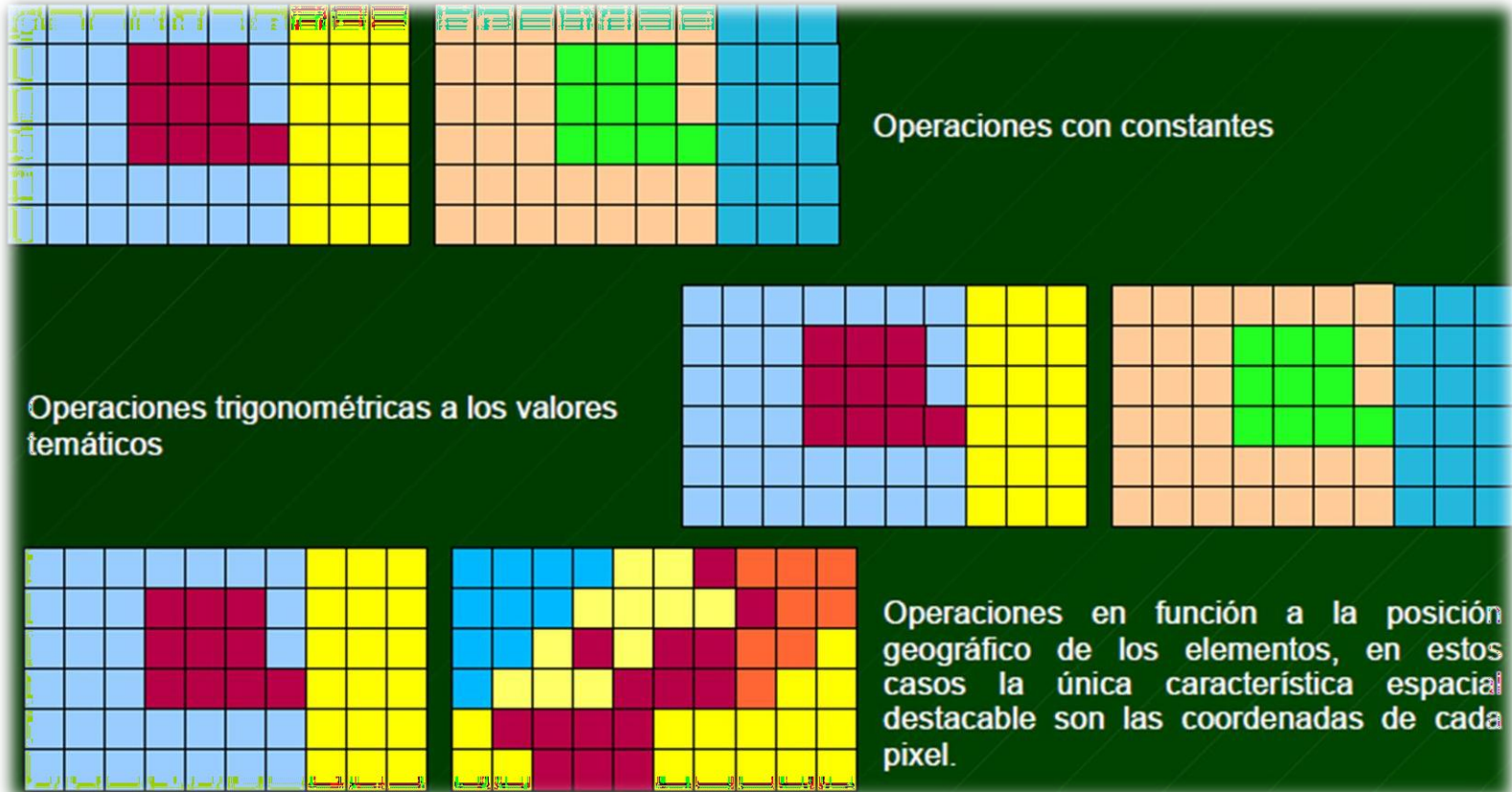


<http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/manage-data/raster-and-images>

variación de los valores

reclasificación

operatividad en los análisis

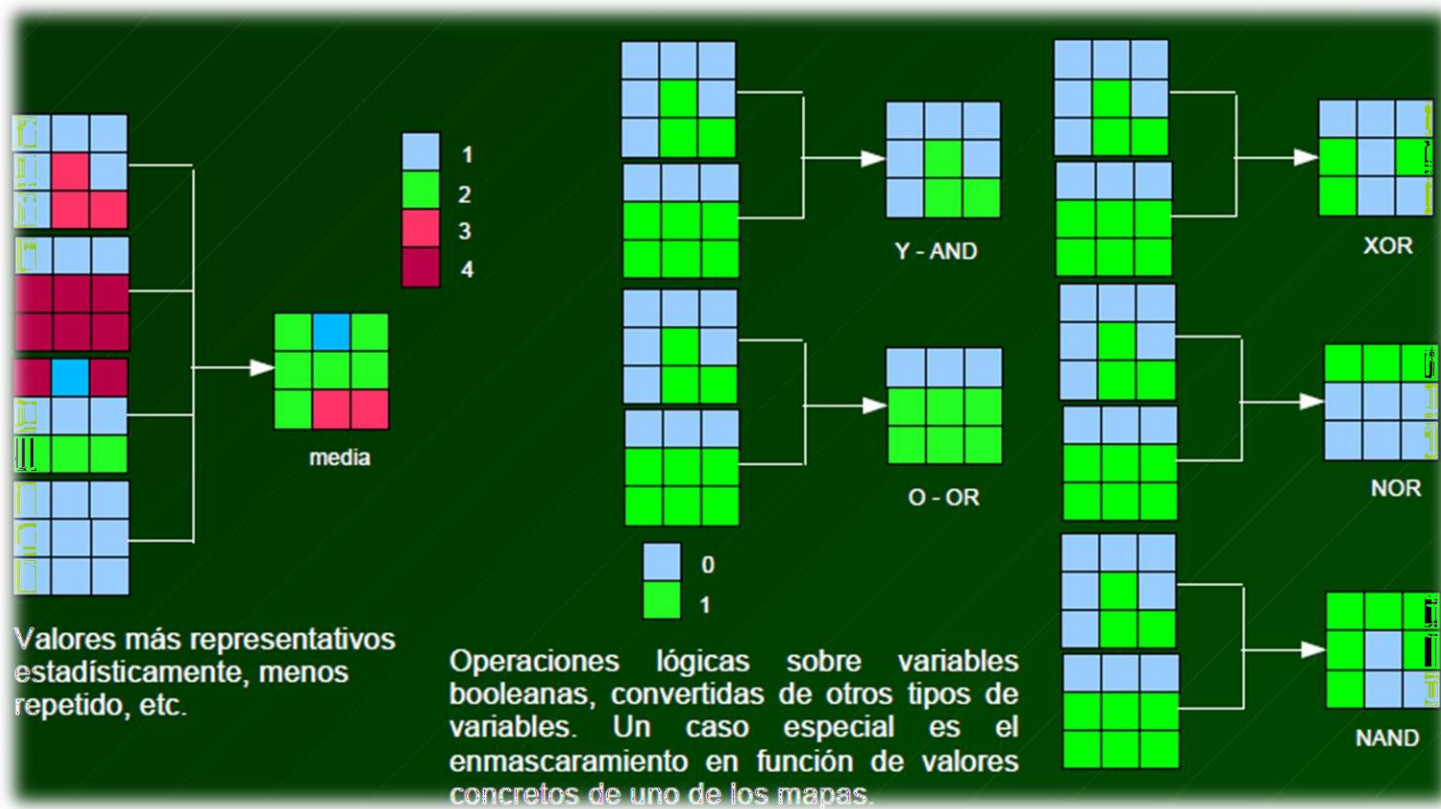


<http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/manage-data/raster-and-images>

variación de los valores

reclasificación

operatividad en los análisis



<http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/manage-data/raster-and-images>

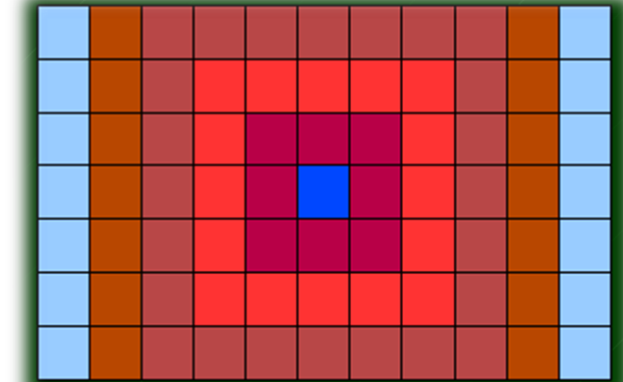
se consideran dos o más variables

superposición

operatividad en los análisis

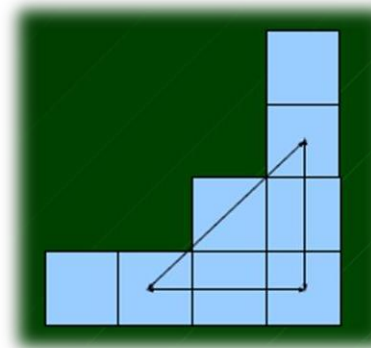
en modelos raster, el problema de distancia se puede dilucidar de más de una forma:

1. Distancia euclidiana
2. Número de pixeles que separan dos puntos



<http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/manage-data/raster-and-images>

si es conectividad, se establece la proximidad entre un pixel y sus vecinos inmediatos.



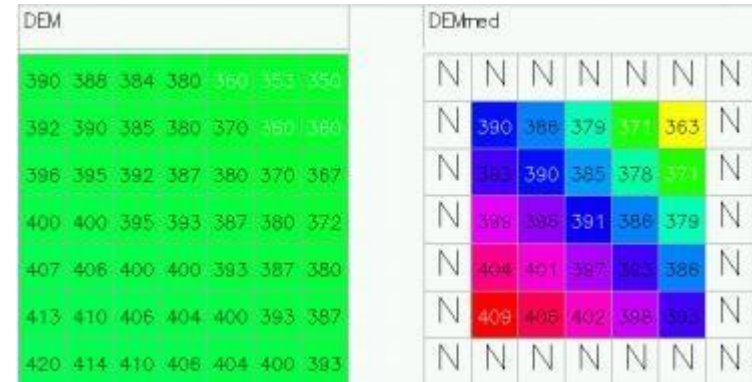
análisis de distancias, proximidad, camino más corto, etc.

cálculo de distancia y conectividad

operatividad en los análisis

es un concepto similar al que hemos establecido, cuando el tratamiento digital de imágenes de satélite.

O sea, es como cierta clasificación y reclasificación, en función de parámetros establecidos a priori, sobre el valor o valores de las variables que se representan.



<http://www.um.es/geograf/sigmur/sigpdf>

filtrado de mapas