

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

SEDE MEDELLIN

Facultad de Geociencias y Medio Ambiente

**CURSO SENSORES REMOTOS**

**Edier V. Aristizábal G**

Profesor Auxiliar

**TALLER PRÁCTICO 6. Post procesamiento de la clasificación de imágenes obtenida**

**Objetivos:**

* Post-procesar y evaluar cuantitativamente los resultados obtenidos de la clasificación de imágenes utilizando el Coeficiente de Kappa de Cohen.

**Materiales**

Las diferentes clasificaciones elaboradas en el Taller anterior, de tal forma que permita comparar los resultados y seleccionar cuál de las dos clasificaciones tiene un mejor desempeño.

**Evaluar la precisión de una imagen clasificada**

Para evaluar la precisión de la clasificación realizada debe generar una malla de puntos, en la cual el número de puntos para cada clase es el número total de clases por 10. Cuando seleccione los puntos tenga oculta la capa de clasificación, ya que si selecciona los puntos observando la clasificación realizada los resultados estarán sesgados.

Abra la imagen clasificada, y seleccione Arcatalog, y en su carpeta de trabajo cree un nuevo archivo tipo shape. *New* 🡪 *Shapefile* y asígnele un nombre “Clase”, y en *Feature type* seleccione Point, y Haga clic en *Aceptar* para ejecutar la herramienta. Esta nueva capa creada lógicamente está vacía, antes de crear los puntos debe crear un campo donde guardará el tipo de cobertura que corresponde cada punto.

*Click derecho* 🡪 *Open attribute table* 🡪 *Table options* 🡪 *Add field*

Recuerde que el campo creado debe ser tipo texto, con una longitud adecuada según el nombre de sus clases.

Para iniciar a crear los puntos seleccione de la parte superior de la pantalla la opción *Editor*, y seleccione *Start edditing* y continuar. En la ventana seleccione la capa de puntos que creó y en la parte inferior *Construction tools* seleccione *Points*. Ya puede empezar a adicionar puntos de acuerdo con la imagen de satélite, asignándole el tipo de cobertura de acuerdo con su conocimiento. Para una mejor precisión la creación de esta capa de puntos se debería realizar en campo con un GPS y verificando la cobertura que corresponde para cada punto. En algunos trabajos se puede establecer a simple vista en la imagen con un grado de incertidumbre muy baja el tipo de cobertura, un ejemplo es un rio, bosque, área urbana, entre otros. Sin embargo si existe duda sobre la asignación del tipo de cobertura se recomienda realizar un trabajo de campo exhaustivo. Recuerde que el número de puntos mínimo a seleccionar en cada clase depende del número total de clases. Seleccione los puntos en cada clase lo suficientemente distribuidos en toda la imagen.

Seleccione la capa en la ventana de *Layers* y click derecho para seleccionar *Open atttibute table🡪 Table options 🡪* Selec by attibutes. Seleccione la opción que aparece en *Get unique values*. Con la columna de clasificación seleccionada oprima click derecho en *Field calculator* y asígnele el número que tiene dicha clase en la imagen clasificada.

*Spatial analysis tools* 🡪 *Extraction* 🡪 E*xtract values to point*. En *Input point features* ingrese los puntos de muestreo realizados. En *Input raster* seleccione la imagen clasificada para extraer el valor de la clasificación para cada punto, no seleccione ninguna de las 2 casillas pues no se quieren interpolar los valores de los puntos, y solo se va a trabajar con el RASTERVALUE.

Puede adicionar un nuevo campo para asignarle los mismos valores extraídos de la imagen clasificada. Seleccione la nueva columna generada, click derecho *Field calculator* y en el campo *Fields* seleccione RASTERVALUE, y OK. El campo creado tomará los valores de los valores extraídos de la imagen clasificada.

Debe eliminar de la tabla los puntos que no tienen información y que aparecen con el número -999. Oprima click derecho a la capa y seleccione *Properties* 🡪 *Definition Query* 🡪 *Query builder*. Seleccione el campo clasificación y el símbolo <> y -999 en *Get unique values*.

*Analysis tools* 🡪 *Statistics*🡪 *Frequency*. En *Input table* seleccione la capa de puntos que acaba de construir. Y asígnele una ruta y nombre en *Output table*. En *Frequency fields* seleccione el campo *Clasification (Aquel que corresponda a las Clases) y el campo RASTERVALUE* y se obtiene una tabla con los campos que seleccionó y la frecuencia de las celdas que cumplen esas características.

*Data management tools*🡪 *Table*🡪 *Pivot table*. En *Input table* seleccione la tabla de frecuencia, en *Input field* seleccione el campo de clasificación (Correspondiente a sus Clases) y en el campo denominada *Pivot field* seleccione el campo “RASTERVALUE” o sea el campo que extrajo del Raster de clasificación. En *Value field* seleccione *Frequency*, y en *Output table* asígnele el nombre “matriz\_confusion”.

La tabla que se genera ábrala en Excel (Exporte la tabla generada como un archivo “dBase table” y ábralo en Excel con este formato para poder leerla de manera adecuada) y realice los siguientes cálculos para evaluar la precisión de la clasificación. Los valores de la diagonal de la matrix (#11, #22, #33; #44) corresponden a los verdaderos positivos, es decir los puntos seleccionados que fueron correctamente clasificados. Los otros valores corresponden a celdas mal clasificadas.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Clasificación | Clase 1 | Clase 2 | Clase 3 | Clase 4 | Subtotal | Precisión |
| 1 | #11 |  |  |  | Σ clasificación 1 | #11/ Σ clasificación 1 |
| 2 |  | #22 |  |  | Σ clasificación 2 | #22/ Σ clasificación 2 |
| 3 |  |  | #33 |  | Σ clasificación 3 | #33/ Σ clasificación 3 |
| 4 |  |  |  | #44 | Σ clasificación 4 | #44/ Σ clasificación 4 |
| Subtotal | Σ clase 1 | Σ clase 2 | Σ clase 3 | Σ clase 4 | Total |  |
| Precisión | #11/Σ clase 1 | #22/ Σ clase 2 | #33/ Σ clase 3 | #44/ Σ clase 4 |  | Precisión total |

Precisión total (PT)= (#11+#22+#33+#44)/Total

La precisión aleatoria es PA = (Σ clase 1/ Total ) \* (Σ clasificación 1/Total)+ (Σ clase 2/ Total ) \* (Σ clasificación 2/Total)+ (Σ clase 3/ Total ) \* (Σ clasificación 3/Total)+ (Σ clase 4/ Total ) \* (Σ clasificación 4/Total).

El **Coeficiente kappa de Cohen** es una medida estadística que ajusta el efecto del azar en la proporción de la concordancia observada, y mide el acuerdo entre dos observadores en sus correspondientes clasificaciones de N elementos en C categorías mutuamente excluyentes.

κ = Pr ( a ) − Pr ( e ) 1 − Pr ( e ) , {\displaystyle \kappa ={\frac {\Pr(a)-\Pr(e)}{1-\Pr(e)}},\!} donde PT es el acuerdo observado relativo entre los observadores, y PA es la probabilidad hipotética de acuerdo por azar, utilizando los datos observados para calcular las probabilidades de que cada observador clasifique aleatoriamente cada categoría. Si los evaluadores están completamente de acuerdo, entonces κ = 1. Si no hay acuerdo entre los calificadores distinto al que cabría esperar por azar (según lo definido por A), κ = 0.

**FUENTE:**

<https://www.youtube.com/watch?v=9dGjuEQie7Y>

<https://www.youtube.com/watch?v=fOR_8gkU3UE>

<https://es.wikipedia.org/wiki/Coeficiente_kappa_de_Cohen>