

**MICROCUEENCA DE LA QUEBRADA LA OSPINA/LA MUÑOZ EN EL MUNICIPIO DE LA ESTRELLA,
ANTIOQUIA, ESCALA 1:2.500**

CARTOGRAFIA GEOTECNICA

David Ricardo Ramírez Martínez

**Profesor:
Edier Vicente Aristizábal Giraldo**

**Universidad Nacional de Colombia
Sede Medellín
Facultad de Minas
2023-II**

Taller 6/Modelos Heuristicos

Métodos Heurísticos

Estos métodos se usan para realizar el mapa de susceptibilidad o amenaza por movimientos en masa, basados en el conocimiento de un experto, ya que este asigna unos pesos y escoge las variables predictoras que se van a usar, con el fundamento de conocer la manera en que se comportan los movimientos en masa para determinada región.

$$S^n = W_1w_c + W_2w_c + W_3w_c + W_nw_c \quad \longrightarrow \quad \text{Ecuación de susceptibilidad}$$

donde S^n es el valor de susceptibilidad de la celda n, W_i es el peso de la variable i y w_c es el peso de la clase a la cual pertenece la celda n en cada variable.

Análisis de decisión multicriterio

Análisis jerárquico de procesos (AHP)

Para empezar con estos métodos partimos del dataframe y de la matriz de Saaty, con la cual se asigna un peso a cada variable en función de si es preferida con respecto a otra variable en términos de aportar a la varianza.

	inventario	aspectos	curvatura	altitud	geologia	geomorfologia	pendiente
63277	0.0	67.359482	-2.209582	2822.357666	5.0	4.0	33.464508
63278	0.0	31.936472	13.475179	2820.012939	5.0	4.0	28.379774
63279	0.0	33.755505	11.376484	2816.632080	5.0	4.0	27.254066
63280	0.0	37.180698	6.638794	2812.989258	5.0	4.0	21.701637
63281	0.0	28.403448	1.510018	2810.272217	5.0	4.0	15.197203

Escala de Saaty	
1	Igualmente preferida
3	Moderadamente preferida
5	Fuertemente preferida
7	Preferencia muy fuerte
9	Extremadamente preferida



Aspectos	1	1	0,1428571	0,1428571	0,1428571	0,1428571
Curvatura	1	1	0,1428571	0,2	0,1428571	0,2
Altitud	7	7	1	0,5	1	0,5
Geología	7	5	2	1	0,5	1
Geomorfo	7	7	1	2	1	3
Pendiente	7	5	2	1	0,3333333	1
	Aspectos	Curvatura	Altitud	Geología	Geomorfo	Pendiente

Análisis jerárquico de procesos (AHP)

Según la matriz de Saaty se obtiene los valores propios, luego un vector propio que será evaluado con el índice de consistencia que debe ser menor o igual 1 para satisfacer el modelo

```
CI = (valores[0] - len(valores)) / (len(valores) - 1)

CR = CI / 1.24

if CR < 0.1:    print('La designación de datos fue aceptable:\n', CR)
else:
    print('La designación de datos NO fue aceptable:\n', CR)
```

La designación de datos fue aceptable:
(0.03959006298499962+0j)

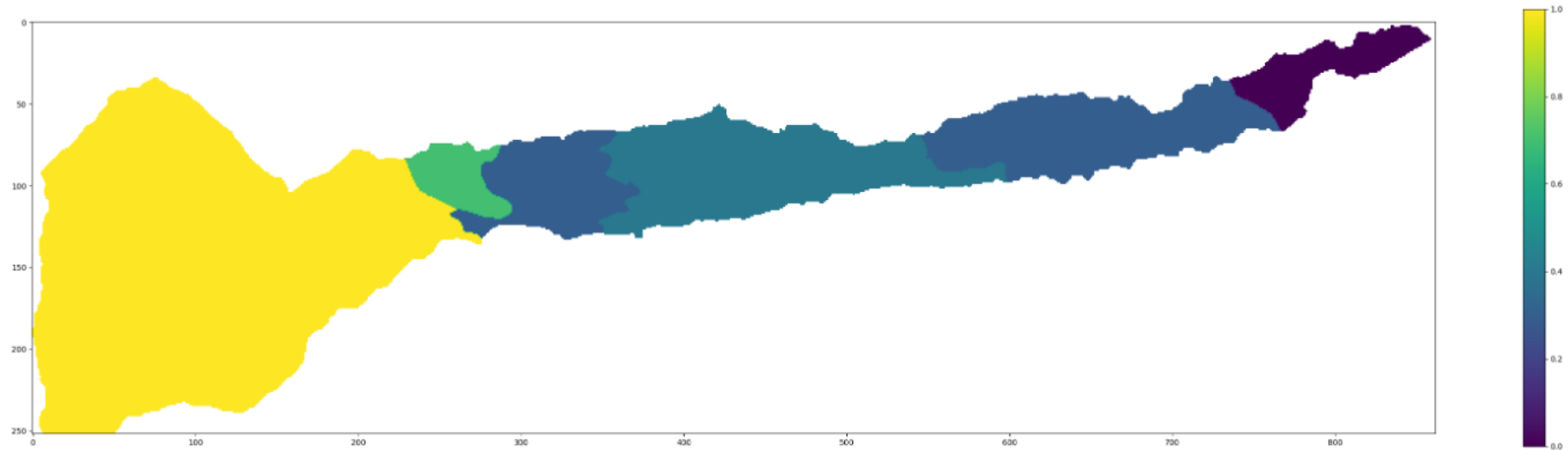
Método Combinado

En este método se reclasifica cada variable según la experiencia y lógica del experto ya que este selecciona las categorías y el peso de cada categoría.

Geología Reclasificado

Forma: (252, 862)

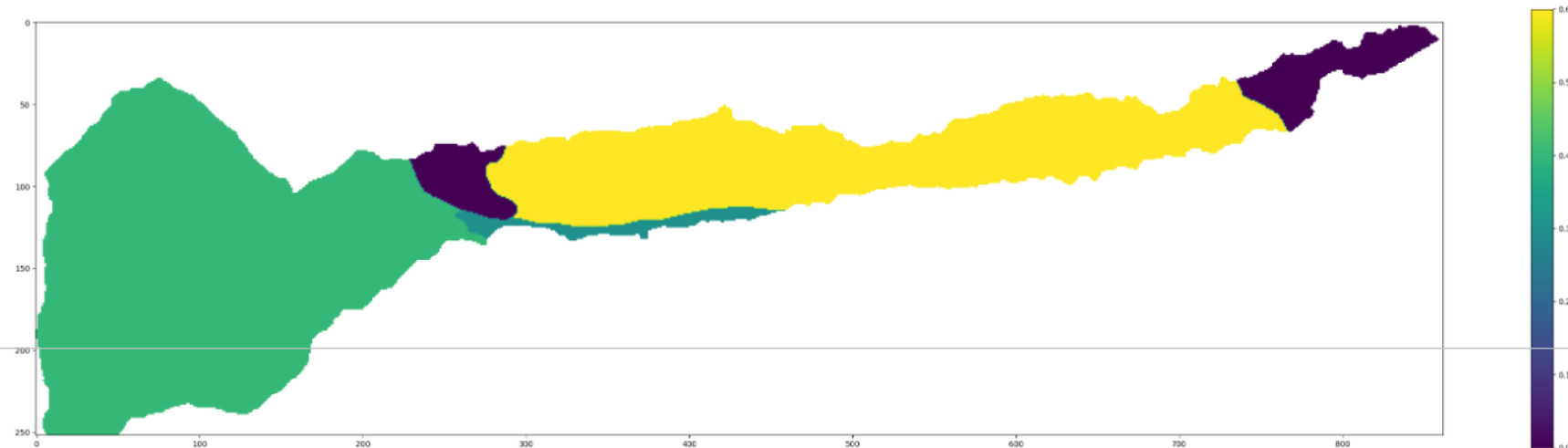
Valores únicos: [0. 0.3 0.4 0.7 1. nan]



Geomorfología Reclasificada

Forma: (252, 862)

Valores únicos: [0. 0.3 0.4 0.6 nan]

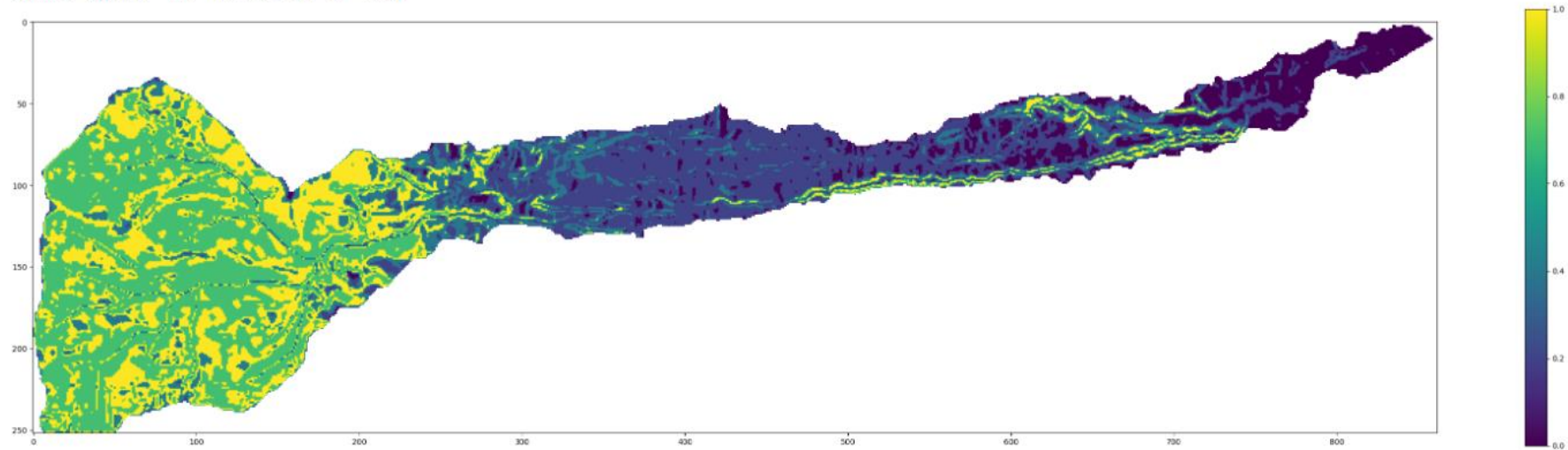


Método Combinado

Pendientes Reclasificadas

Forma: (252, 862)

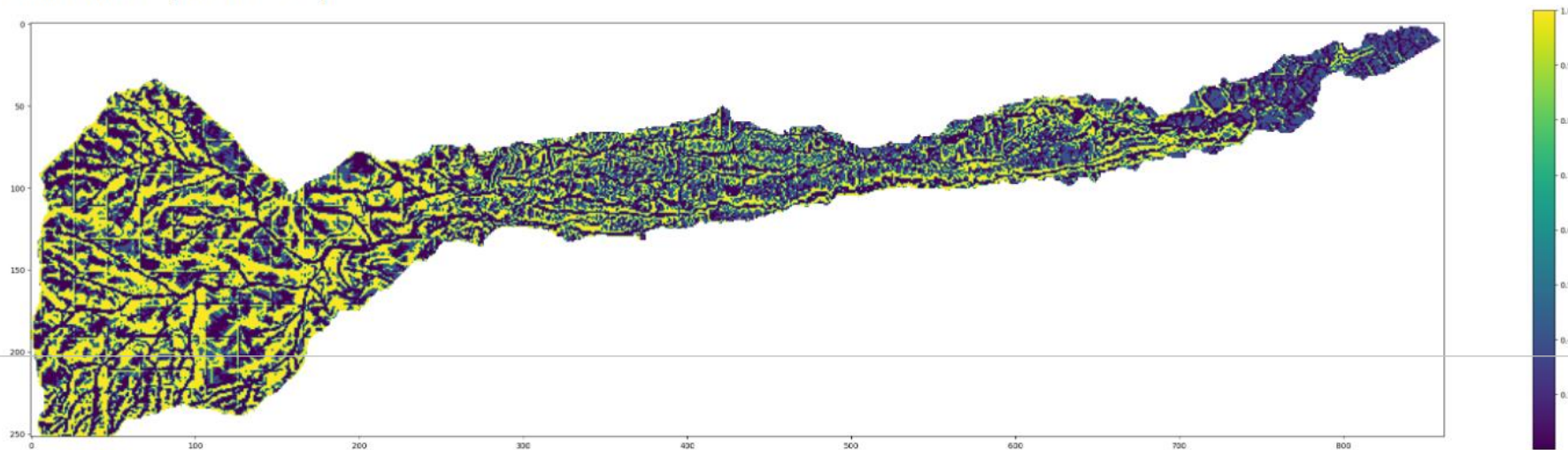
Valores únicos: [0. 0.2 0.4 0.7 1. nan]



Curvatura Reclass

Forma: (252, 862)

Valores únicos: [0.2 0.4 1. nan]

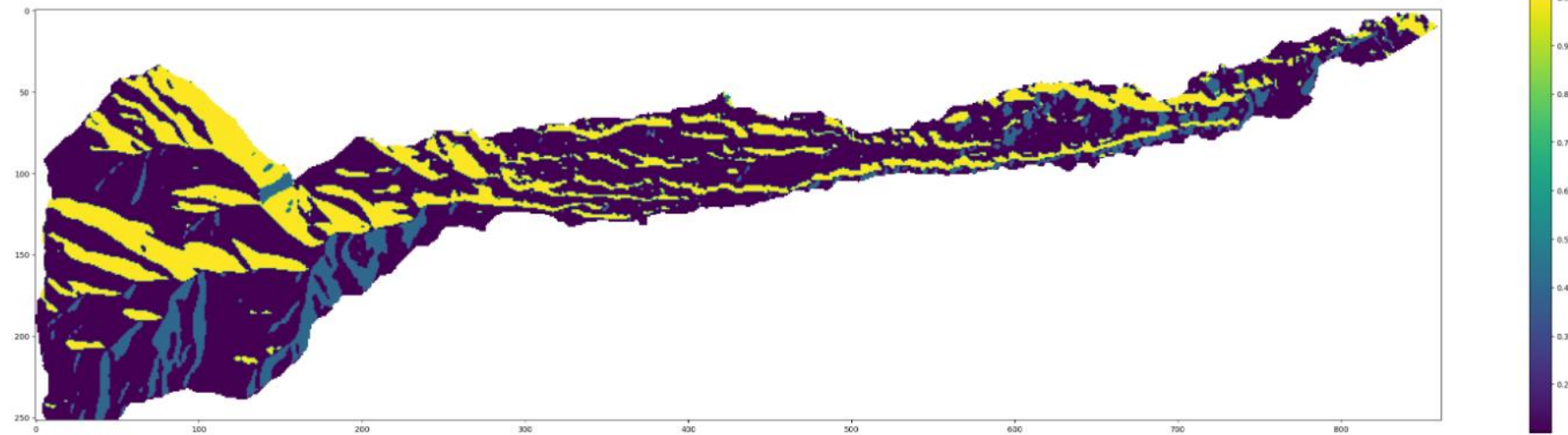


Método Combinado

Aspecto Reclasificadas

Forma: (252, 862)

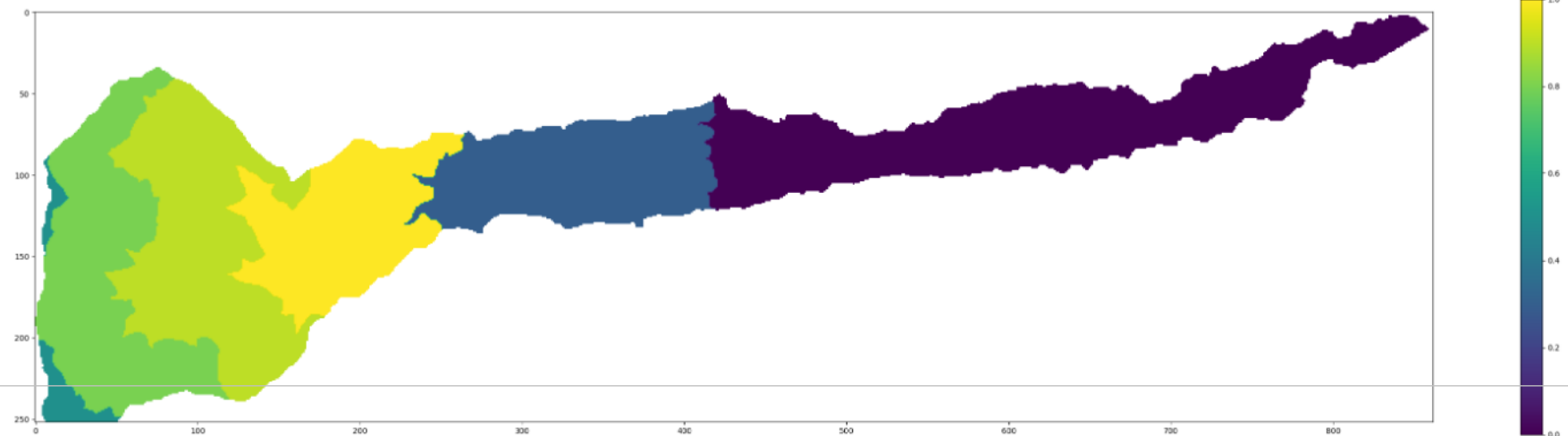
Valores únicos: [0.1 0.4 1. nan]



Altitud Reclasificada

Forma: (252, 862)

Valores únicos: [0. 0.3 0.5 0.8 0.9 1. nan]



Mapa Heurístico de susceptibilidad a partir del Método Combinado

Los valores únicos que se observan en las figuras de abajo, son los pesos asignados a cada clase, en este caso se asignaron estos valores porque se desarrollo una practica de campo que permitió relacionar algunas clases de las variables a los tipos de movimientos en masa de la zona y a partir de estos mapas reclasificados se genera la susceptibilidad por movimientos en masa en la cuenca de la Quebrada la Ospina. Cabe destacar que los mayores pesos fueron asignados a los depósitos y zonas con pendientes empinadas, que buzan al NE, en alturas entre los 2200 y 2600 m.s.n.m.

