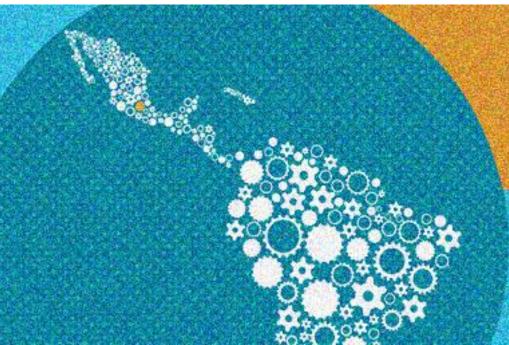
# Script para gvSIG para la focalización geográfica criminal basado en el algoritmo de criminología de Rossmo

Alexis Jazmín Palomares López, Tonatiuh Suárez Meaney, Rodrigo Jiménez Del Valle, Jonathan Landin Zaragoza Instituto de Geografía , UNAM.



Desarrollo en Software *libre* como motor de cambio

26 - 28 AGOSTO 2015

FACULTAD DE GEOGRAFIA, UAEM

TOLUCA MÉXICO



## Objetivo

- Ofrecer una herramienta de libre uso para la implementación del algoritmo de perfilamiento geográfico creado por Dr. Kim Rossmo.

- Probar la efectividad del algoritmo en el caso de Juana Barraza, la "Mataviejitas".





#### Introducción



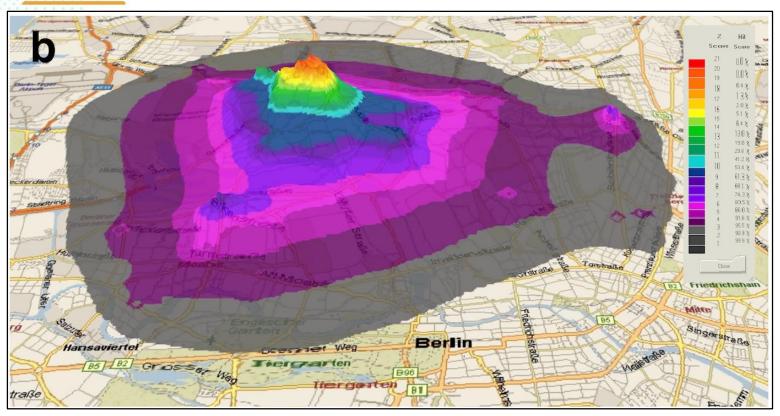
El concepto de perfilamiento geográfico (Geographic Profiling) fue concebido por Kim Rossmo mientras estudiaba en la Universidad Simon Fraser.

Es una metodología de investigación con la que se trata de encontrar el área más probable donde puede encontrarse la residencia o lugar de trabajo de un criminal a partir de la localización de los crímenes.





# Criminal Geographic Targeting (CGT)



- Es implementado en el software Rigel de la compañía ECRI.

- Se genera una superficie con valores de probabilidad.





# Criminal Geographic Targeting (CGT)

$$P_{i,j} = k \sum_{n=1}^{C} \left[ \frac{\varphi ij}{\left( |X_i - x_n| + \left| Y_j - y_n \right| \right)^f} + \frac{(1 - \varphi) \left( B^{g - f} \right)}{\left( 2B - \left| X_i - x_n \right| - \left| Y_j - y_n \right| \right)^g} \right]$$

#### Donde:

$$\varphi = 1$$
,  $Si |x_i - x_n| + |y_j - y_n| > B$   
 $\varphi = 0$ ,  $Si |x_i - x_n| + |y_j - y_n| \le B$ 

C = Número de sitios de crímenes

K,g,f = coeficientes obtenidos empíricamente.

B = radio de la zona de buffer

 $x_i$ ,  $y_i$  = coordenadas del punto i,j

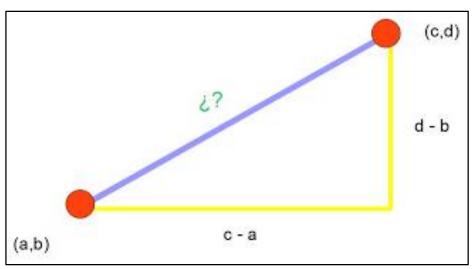
 $x_n$ ,  $y_n$  = coordenadas del n-ésimo punto de crimen



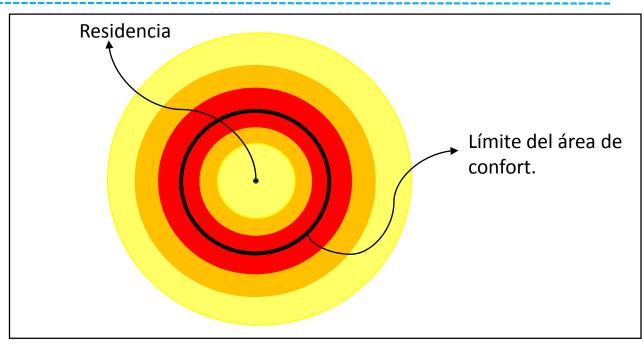




## Algunas consideraciones



Distancia Manhattan  $|X_B - X_A| + |Y_B - Y_A|$ 



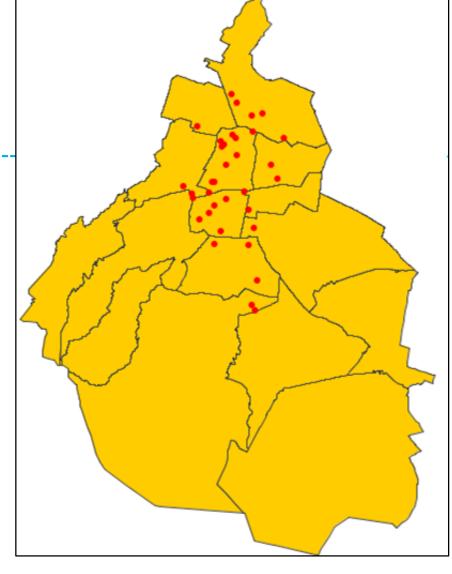
Decaimiento por la distancia





## Implementación

- El script fue desarrollado en lenguaje de programación Python con el módulo de scripting de la versión 2.1 de gvSIG.
- Para su funcionamiento pide los siguientes parámetros:
- 1.- Una capa de puntos con las ubicaciones de los crímenes.
- 2.- Una capa que sirva para delimitar el área de estudio.







#### Implementación

3.- Los exponentes f y g, así como el valor del buffer y del coeficiente k de la fórmula de Rossmo.

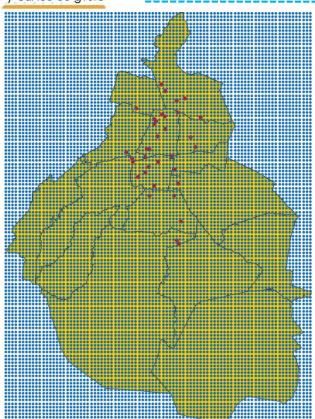
$$P_{i,j} = k \sum_{n=1}^{C} \left[ \frac{\varphi ij}{\left( |X_i - x_n| + \left| Y_j - y_n \right| \right)^f} + \frac{(1 - \varphi) \left( B^{g - f} \right)}{\left( 2B - |X_i - x_n| - \left| Y_j - y_n \right| \right)^g} \right]$$

🖆 Fórmula Rossmo 🗕 🗆 🗙			
Layer de crímenes:	puntosMataViejitasUTM 🗸		
Layer del área de estudio:	DelegacionesUTM		
Equidistancia entre puntos resultantes: 500 metros.			
Radio del buffer: 500 metros.			
Valor de "k":	1.0		
Valor del exponente "f":	1.0		
Valor del exponente "g":	1.0		
Ruta del layer de resultado	: F:\gvSIGArt\JornadasgvSIG\Resultados\grid1.shp Seleccionar		
	Aceptar		





#### Resultados



Resultado de la ejecución del script.

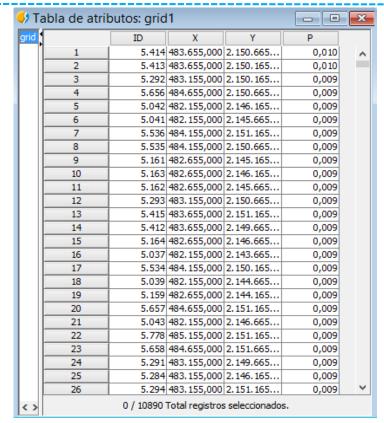


Tabla de atributos de la malla de puntos.







#### Resultados

El script fue probado con los siguientes parámetros:

- Buffer = 500, 1000, 1500 y 2000 m.

- Valores de f y g de 1.0 a 2.5

- Valor del coeficiente k = 1.0

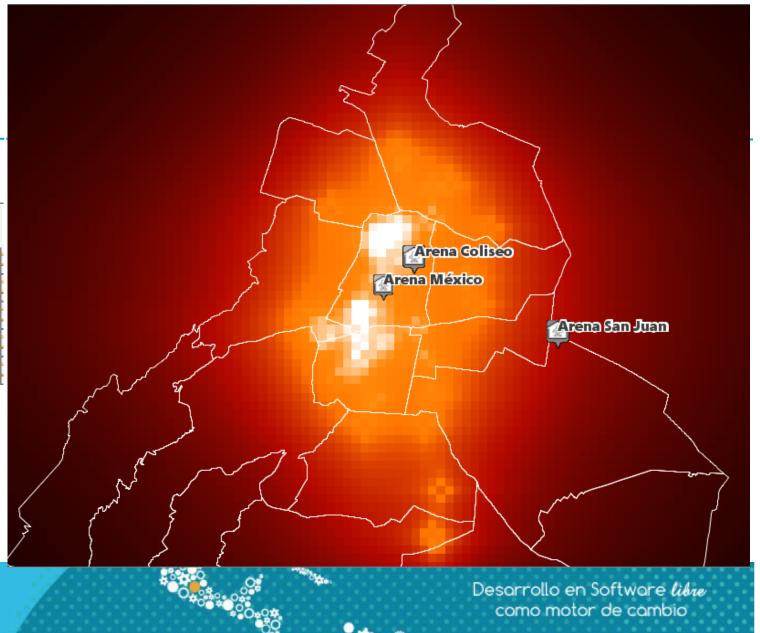




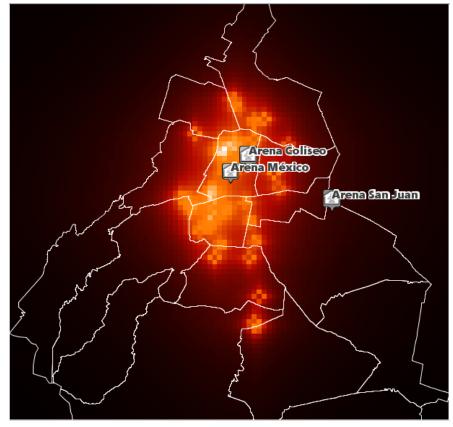
Color:	Valor	Final
	0,001	0,003
	0,003	0,005
	0,005	0,007
	0,007	0,009
	0,009	

Buffer = 500m. f = 1.0 g = 1.0 k = 1.0

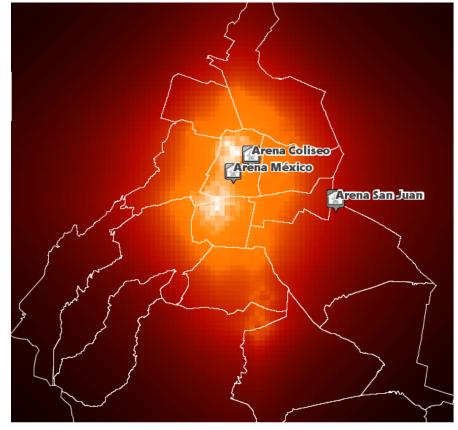








Buffer = 500m, f = 1.5, g = 1.5, k = 1.0



Buffer = 1000m, f = 1.0, g = 1.0, k = 1.0





# Conclusiones y perspectivas

 El algoritmo de Kim Rossmo aplicado al caso de Juana Barraza, la "Mataviejitas" da una buena aproximación al los lugares de trabajo

Probar este algoritmo en otros casos de crímenes seriales.





#### Referencias

- Rossmo, D.K. (1999) Geographic Profiling, CRC Press
- http://seispalabras-clara.blogspot.mx/2011/09/si-euclides-hubiese-conocido-manhattan.html
- www.ecricanada.com/about-ecri/
- https://evolve.sbcs.qmul.ac.uk/lecomber/samplepage/geographic-profiling/









Jazmín Palomares López Unidad GITS. Instituto de Geografía, UNAM.

E-mail: jazmin90.gits@gmail.com



