

Heatmap

Los problemas del “heatmap” y un uso crítico del mismo

Heat map

El *heat map*, desde una perspectiva geográfica, es un método para mostrar la agrupación geográfica de un fenómeno. Se utiliza para mostrar ubicaciones de densidades altas de entidades geográficas. En ocasiones se lo confunde con *Hot Spots*.

El uso de la analogía con el "calor" se refiere a la concentración de la **entidad geográfica** dentro de cualquier **área** dada. Tradicionalmente se utiliza para visualizar ubicaciones geográficas con patrones de ocurrencia **superior a la media** de actividades como delitos, accidentes de tráfico o ubicaciones de locales comerciales.

Preguntas sobre el heat map

Qué entidades geográficas?

El heatmap por defecto en los software GIS toma como inputs **puntos**. Si nuestras geometrías son polígonos, debemos convertirlos, con el error que esto conlleva. A su vez, da como un output un **raster**.

Qué áreas?

El área del heatmap se define a cada instante en base al parámetro que se le pasa el programa y en base a la escala de visualización. No es constante

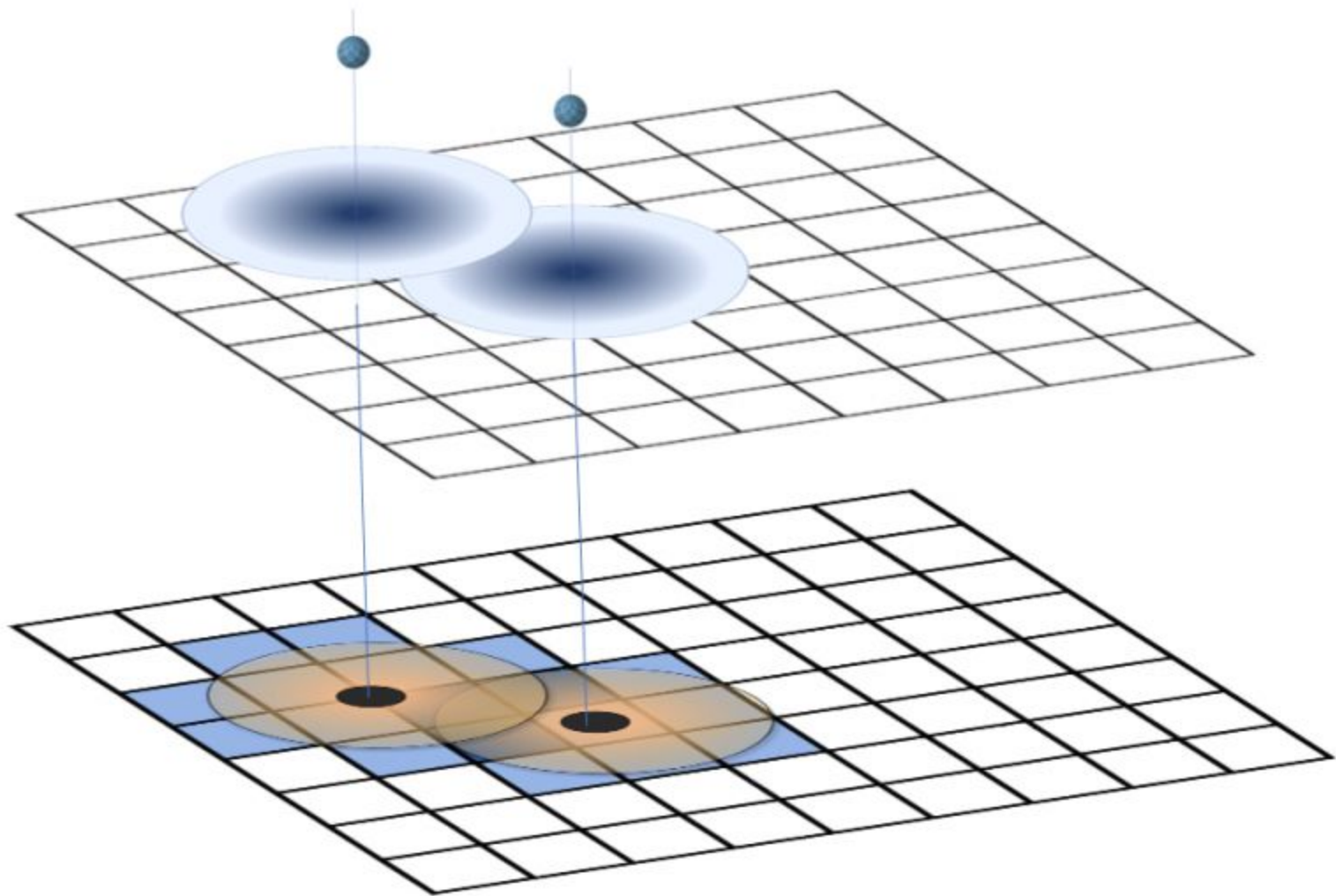
Superior a qué media?

No es del todo claro sobre qué elementos toma a la hora de establecer una comparación.

Cómo funciona un heatmap?

Los mapas de densidad se obtienen a partir de datos puntuales, estimando el número de puntos que se encuentran dentro del área de búsqueda, cuanto mayor sea el número de puntos que se localizan dentro del radio de búsqueda (“ancho de banda del Kernel”) mayor será el valor de densidad para una celda dada del Raster de salida.

El área focal o de búsqueda se establece en torno a cada punto. La función estima un valor densidad de 1 en la proximidad del punto y su valor va disminuyendo a medida que nos alejamos de este hasta minimizarse en el límite de búsqueda. En aquellas celdas donde se produce el solapamiento de varios radios de influencia, la estimación del valor de densidad para dichas celdas del Raster se obtiene mediante adicción.



Tres parámetros del heatmap

Una forma de crear un mapa de superficie es calcular una superficie de densidad, se deben determinar tres parámetros principales que afectarán los resultados.

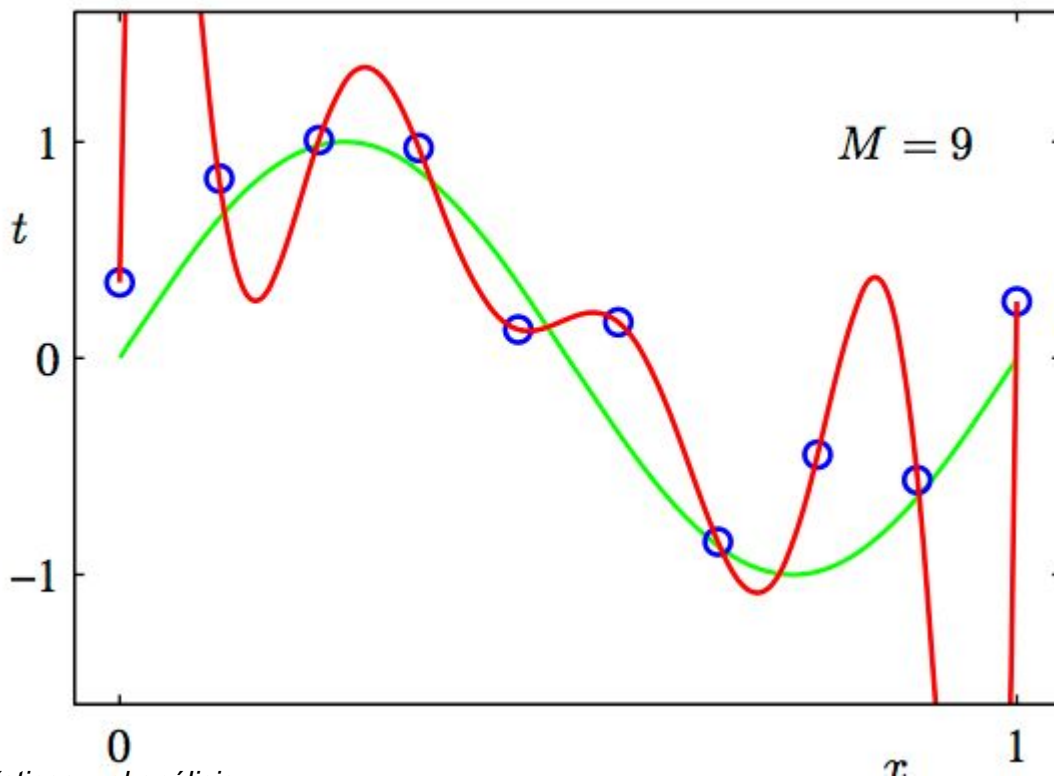
Tamaño de celda: Dado que el resultado es un archivo ráster, el tamaño de la celda será un factor determinante. Cuanto mayor sea el tamaño de la celda, mayor será el efecto de escalera en la capa superficial resultante.

El ancho de banda o el radio de búsqueda: se establece un radio de búsqueda ya mencionado.

El tercer parámetro es la interpolación de la superficie de densidad. La mayoría usa KDE o *Kernel Density Estimation* con diferentes parámetros.

Funciones kernel

Dada una serie de puntos, uno puede hacer pasar una función por esos puntos. Esto puede hacerse en una dimensión como en 2 dimensiones. Dichas funciones pueden tomar como parámetro el radio de búsqueda, arrojando resultados diferentes.

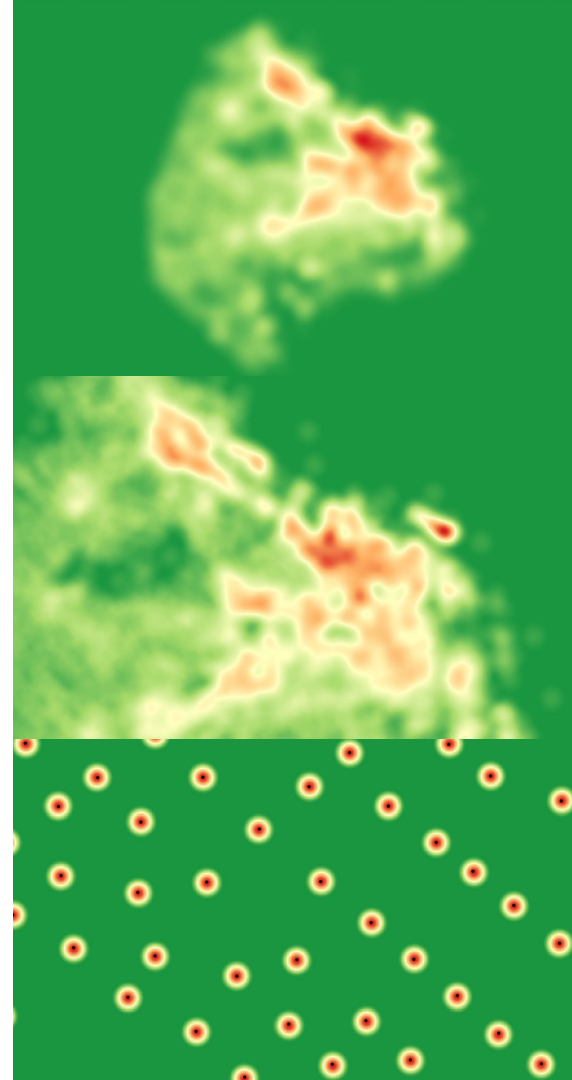


“Heat map” por defecto

El “heat map por defecto” en QGIS estima la densidad de puntos entre puntos observados. Si utilizamos los pesos a partir de un campo, expresamos que cada punto en lugar de contar como 1 cuenta por más. Nada dice del nivel educativo del centroide.

Tampoco sirve el proceso de interpolación, que estima *valores* de una variable para áreas no medidas que se encuentran entre áreas que sí fueron medidas. Por ejemplo, la temperatura en la zona entre dos estaciones donde se midió temperatura.

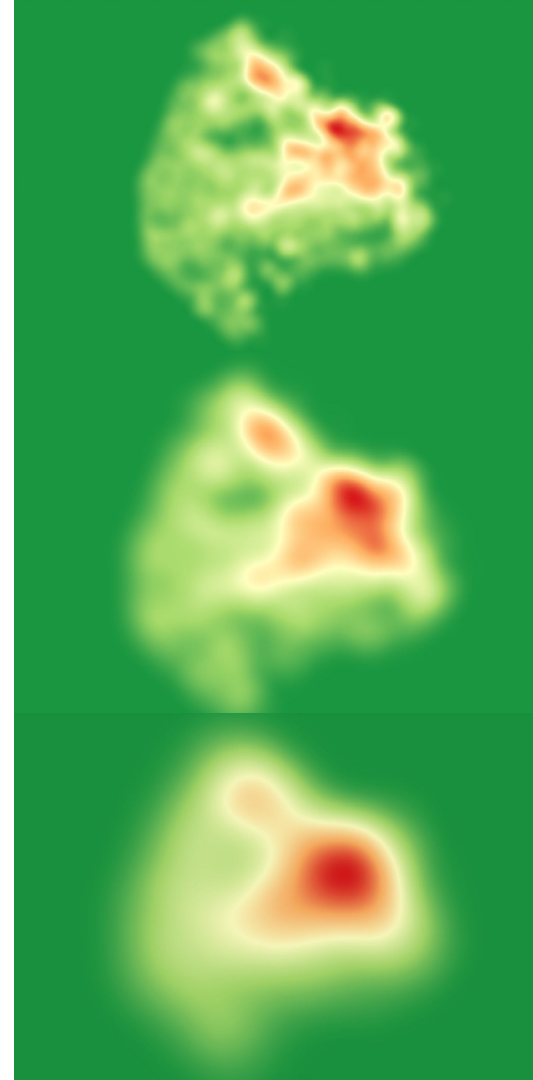
Para identificar clusters o áreas homogéneas en un valor de una variable, necesitamos otros métodos.



“Heat map” por defecto

El mismo es altamente sensible al parámetro del radio. Radios más grandes ofrecen superficies más homogéneas, mientras que radios más pequeños ofrecen superficies más irregulares.

Esta es la dimensión de la conificación del problema de la unidad espacial modificable



Segunda parte: problema de la zonificación

Cómo distribuir información de unidades agregadas a otras unidades que no coinciden?

Ejemplo: circuitos electorales y radios censales.

Si queremos ver si los resultados por distrito electoral coinciden con el nivel educativo promedio del distrito, como pasamos de los radios a los distritos si no se anidan?

Efecto escala

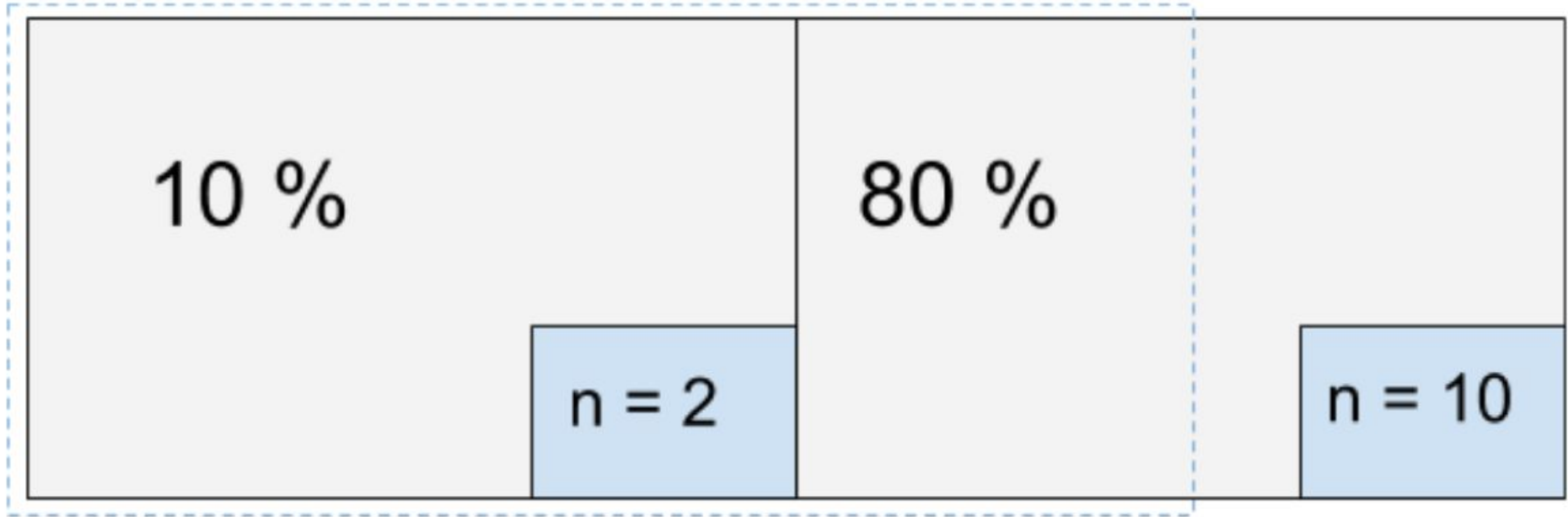
630	651	174	162	169	161
		150	144	161	160
		131	127	162	163
		142	148	158	158

Efecto zonificación

968		972	
530		965	

526		979	
968		965	

Unidades no anidadas



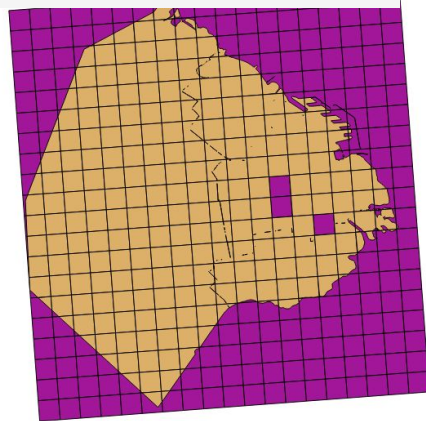
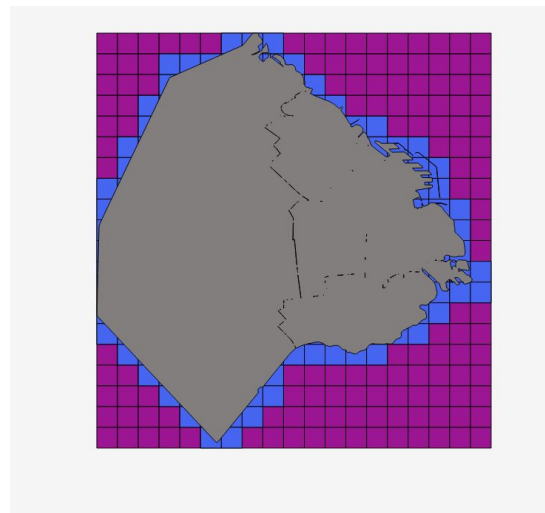
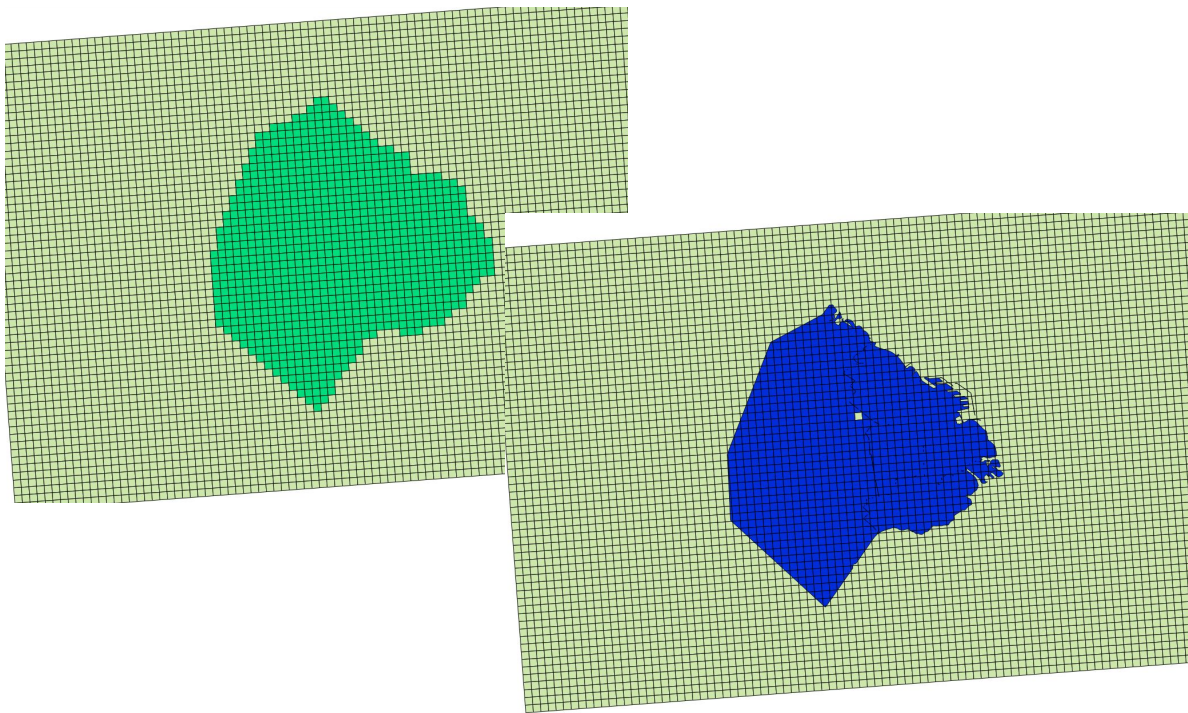
Cómo agregar para la zona macro datos de zonas micro que no coinciden?

Promedio ponderado... ponderado por?



Grillas

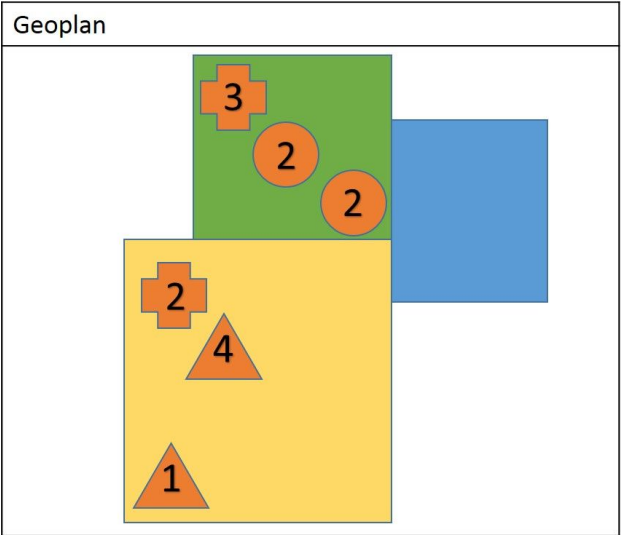
Para eso vamos a crear nuestras propias unidades espaciales donde podamos controlar por su forma y extensión. Utilizaremos grillas.



Uniones espaciales o Spatial Joins

Para transferir información desde los radios o centroides de radios a las grillas

Mapa



Tabla




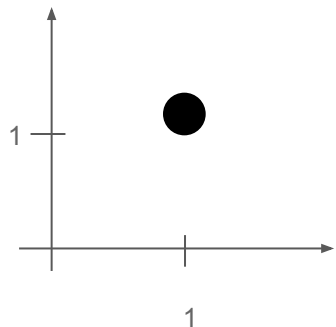
Table 1: Reported Incidents			
Date Reported	Blockage 	Flooding 	Odour 
01/02/03	3		4
02/02/03		2	
03/02/03	2	2	1

Table 2: No. of Incidents per City			
City Names	Blockage Total	Flooding Total	Odour Total
City 1	3	4	
City 2	2		5
City 3			

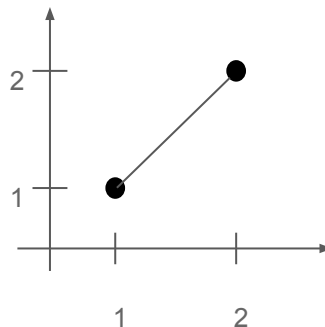
Coordenadas

Punto



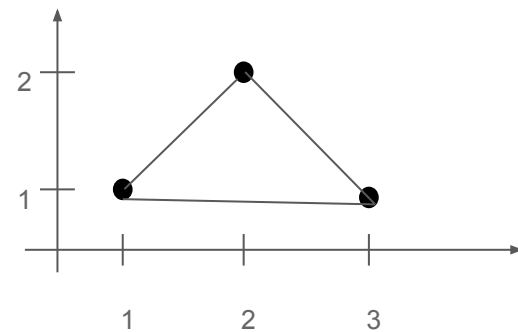
$[(1,1)]$

Linea



$[(1,1),(2,2)]$

Polígono



$[(1,1),(2,2),(3,1),(1,1)]$

Proyección de Coordenadas

Elementos a considerar al elegir una proyección:

- Zona geográfica
- Variables a analizar
- Unidades de medida

Toda proyección deforma:

- Distancia
- Forma
- Área
- Dirección

Proyección de Coordenadas

Selected transformation

Argentina - onshore and offshore.
code 1210

Accuracy 0.2 m (default)
3 parameters

Method: Geocentric translations (geog2D domain)

Remarks:

Information source: OGP

Revision date: 2008-06-24

Covered area



Center coordinates
5234771.06 5557249.73

Projected bounds:
4709004.19 3444524.01
6263746.79 7574229.97

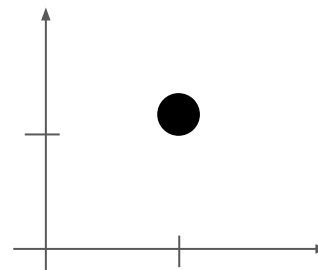
WGS84 bounds:
-73.59 -58.41
-52.63 -21.78

Argentina - onshore and offshore.

urn scale topographic mapping and engineering

POSGAR 94
Argentina 5
(metros)

2747781.45

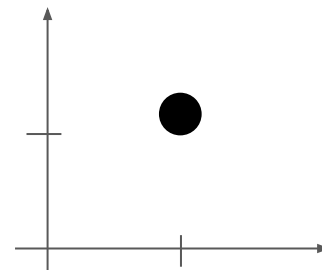


6083958



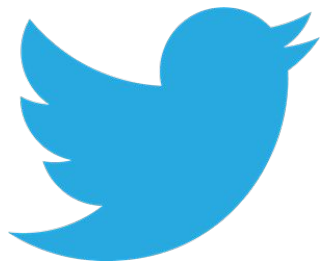
WGS 84
(lat, long)

-34.61



-58.43

Contacto



twitter: @lephero



github: /alephcero