

# ¿Qué es un sistema de información geográfica?

Qgis aplicado al urbanismo  
Taller de Innovación Urbana

# DEFINICIÓN



Una aplicación computacional capaz de realizar virtualmente cualquier operación de información geográfica, desde su adquisición y compilación hasta su visualización, consulta y análisis con el objetivo de modelar un fenómeno, compartirla o almacenarla.

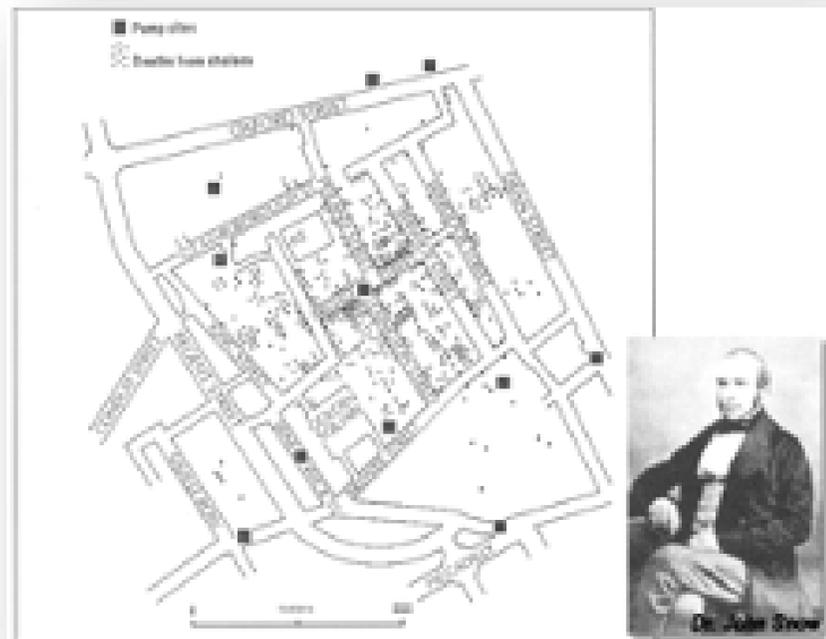
•(Longley et al., 1999, 2010) (David Rhind, 1989).

# HISTORIA DEL SIG

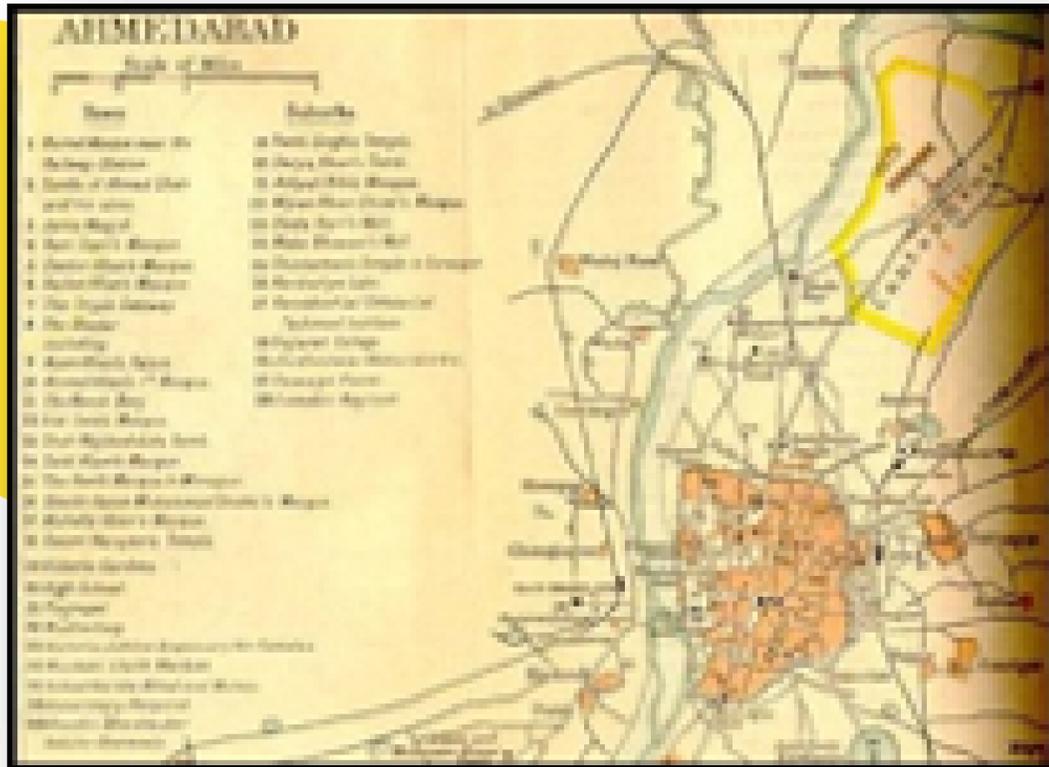
Las raíces de la geografía datan de hace 2 500 años y se basan en la exploración, investigación y teorías geográficas.



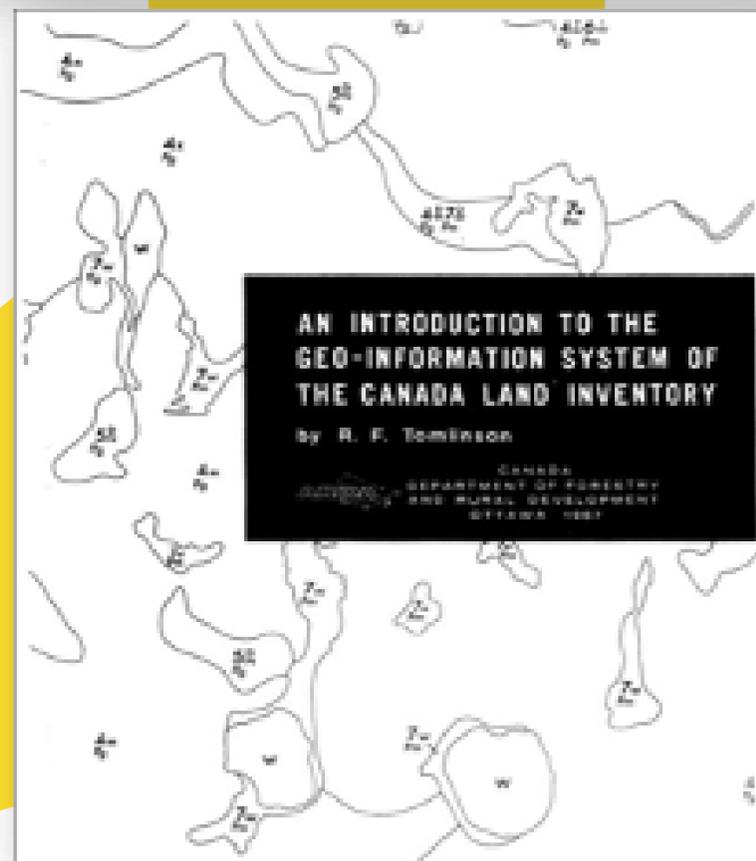
Ciudad de Ahmedabad. Es la 7º en tamaño de las ciudades de la India, se tiene información sobre su existencia desde el siglo XI, su fundación oficial data del año 1411.



El Dr. John Snow cartografió en 1854 la incidencia de los casos de cólera en un mapa del distrito de SoHo en Londres. Este "protoSIG" permitió situar con suficiente precisión el foco origen del brote de cólera, que correspondió a un pozo de agua contaminado.



Canadian Geographical Information System – CGIS, iniciado en 1964 y activo desde 1967. Se dedica al inventario y planificación de ocupación del suelo en grandes zonas. (Departamento de Agricultura de Canadá – Roger Tomlinson, IBM).



**1**

•1963 En Canadá Roger Tomlinson desarrolla el sistema de información geográfico para el inventario forestal, es el primer proyecto en el que se introduce el termino GIS

**3**

•1969 Se funda ESRI e Intergraph.

**5**

•1994 Por decreto presidencial se crea la infraestructura de datos espaciales en USA los clearinghouses, el Federal Geographic Data Committ ee (FGDC) y el consorcio del OpenGis

**2**

•1964 Se establece el laboratorio de computación gráfica y análisis espacial en Harvard.

**4**

•1972 Se lanza el primer satélite de percepción remota llamado ERTS•1985 Entra en operación el GPS•1986 Se funda MapInfo.

**6**

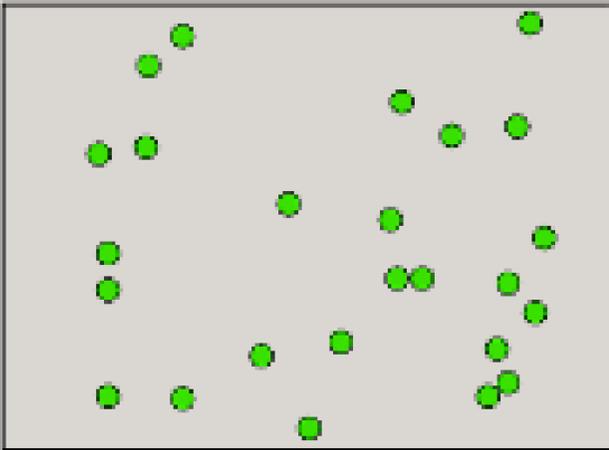
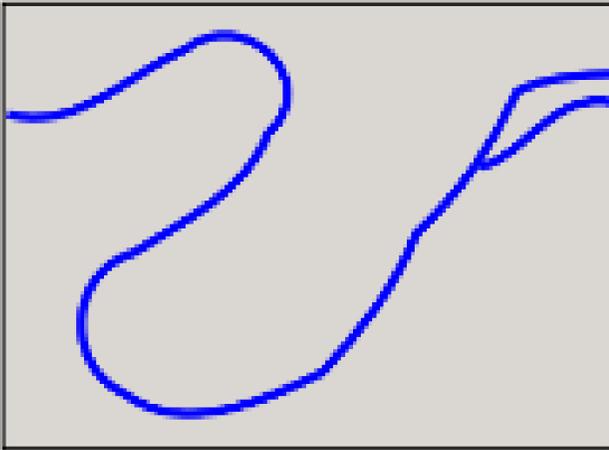
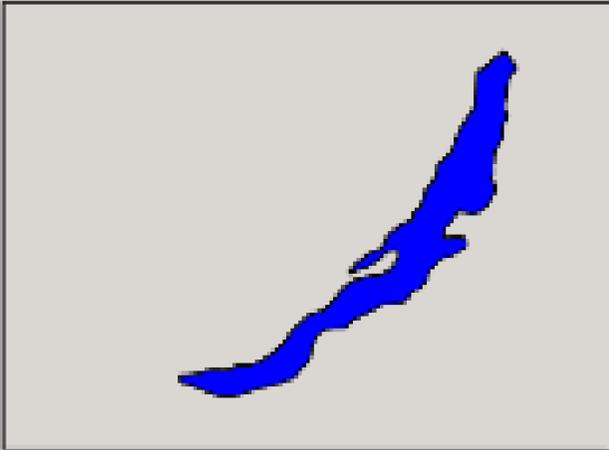
•1996 Surgen los primeros productos GIS por Internet •2000 Plataformas SIG en tiempo real

**LINEA DE  
TIEMPO**

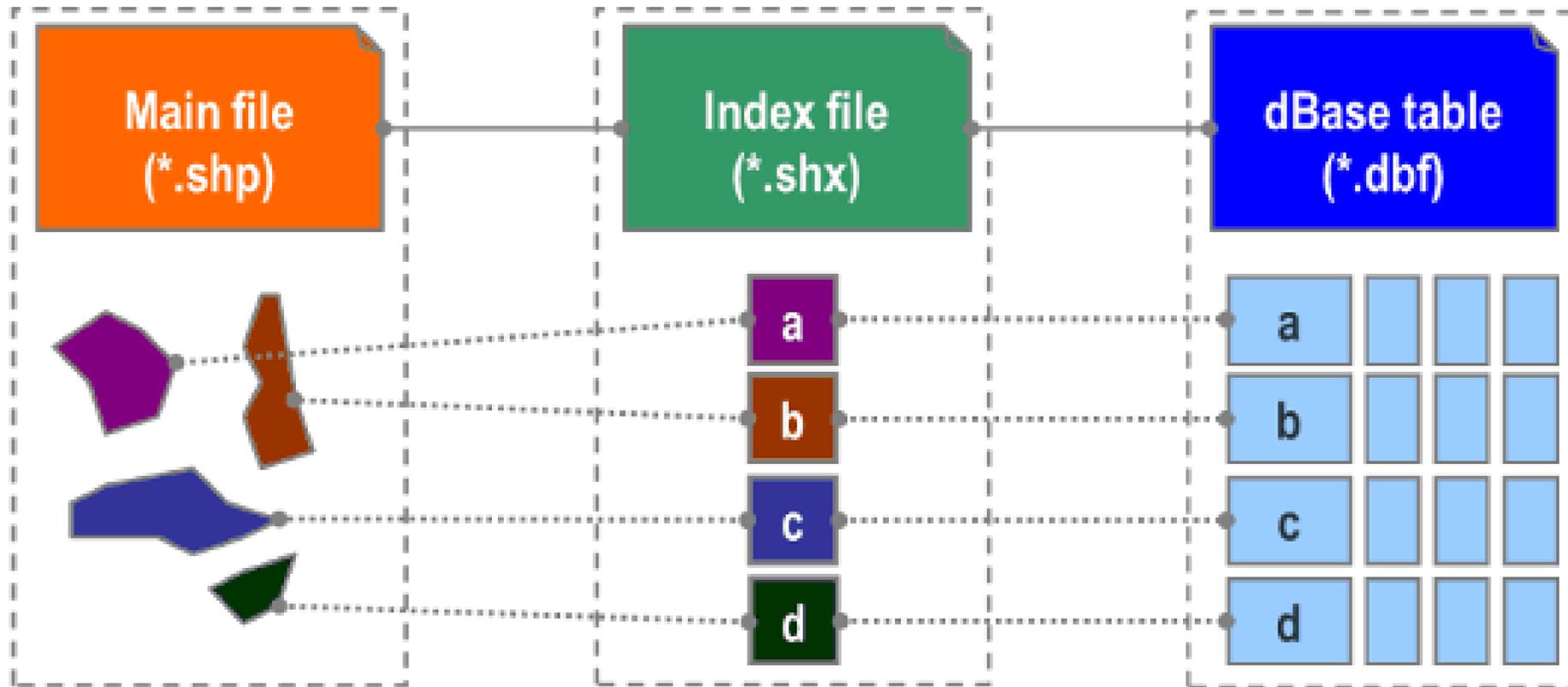
# COMPONENTES BÁSICOS DE UN SIG



# DATOS VECTORIALES

<i>Primitiva</i>	<i>Entidad espacial</i>	<i>Representación</i>	<i>Atributos</i>																					
Puntos			<table border="1"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>Altura</th> <th>Diámetro Normal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>17.5</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>22</td> <td>45.6</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>15</td> <td>27.2</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>19.7</td> <td>38.1</td> </tr> <tr> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> </tbody> </table>	ID	Altura	Diámetro Normal	1	17.5	35	2	22	45.6	3	15	27.2	4	19.7	38.1	.	.	.	.	.	.
	ID	Altura	Diámetro Normal																					
	1	17.5	35																					
2	22	45.6																						
3	15	27.2																						
4	19.7	38.1																						
.	.	.																						
.	.	.																						
Líneas			<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ancho máx(m)</th> <th>Calado máx(m)</th> <th>Longitud(km)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15</td> <td>4.3</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>6.3</td> <td>.</td> <td>5.2</td> </tr> </tbody> </table>	Ancho máx(m)	Calado máx(m)	Longitud(km)	15	4.3	35	6.3	.	5.2												
	Ancho máx(m)	Calado máx(m)	Longitud(km)																					
15	4.3	35																						
6.3	.	5.2																						
Polígonos			<table border="1"> <thead> <tr> <th>Superficie(km )<sup>2</sup></th> <th>Profundidad máx(m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>31404</td> <td>1637</td> </tr> </tbody> </table>	Superficie(km ) <sup>2</sup>	Profundidad máx(m)	31404	1637																	
Superficie(km ) <sup>2</sup>	Profundidad máx(m)																							
31404	1637																							

# ARCHIVOS INDISPENSABLES QUE COMPONEN UN SHAPEFILE



Otros Archivos adicionales al shapefile

geom	id	shp_len	type	surface	width	lanes	name
	101	4507.4	2	asphalt	85.3	4	I95
	102	3491.1	1	concrete	45.1	2	Route 4
	103	2321.8	3	asphalt	75.9	4	Pinewood
	104	682.9	5	gravel	35.2	2	Ridge
	105	1279.1	4	asphalt	60.3	4	Main
	...	...	...	...	...	...	...

Predefined fields

custom fields



# DATOS RASTER

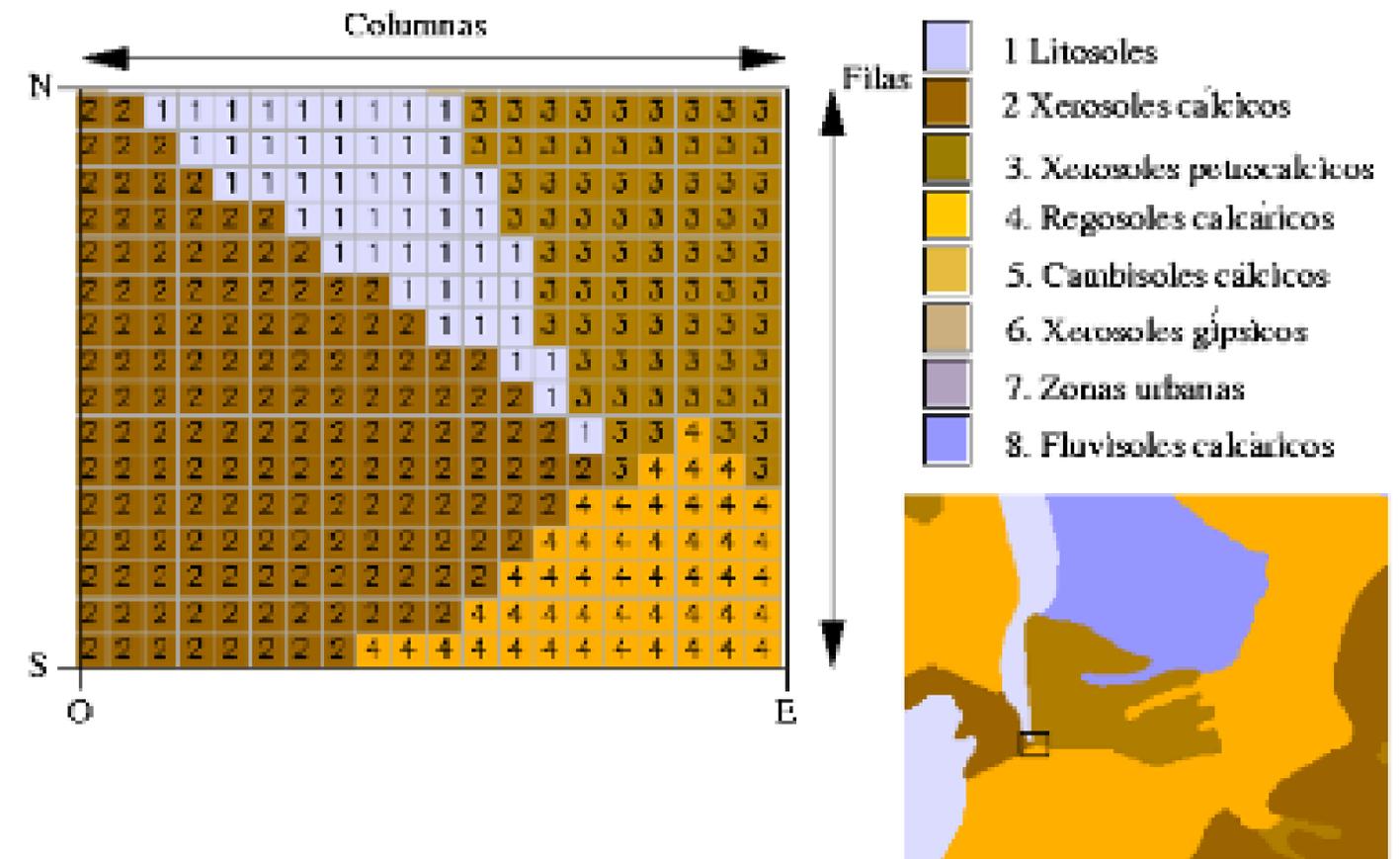
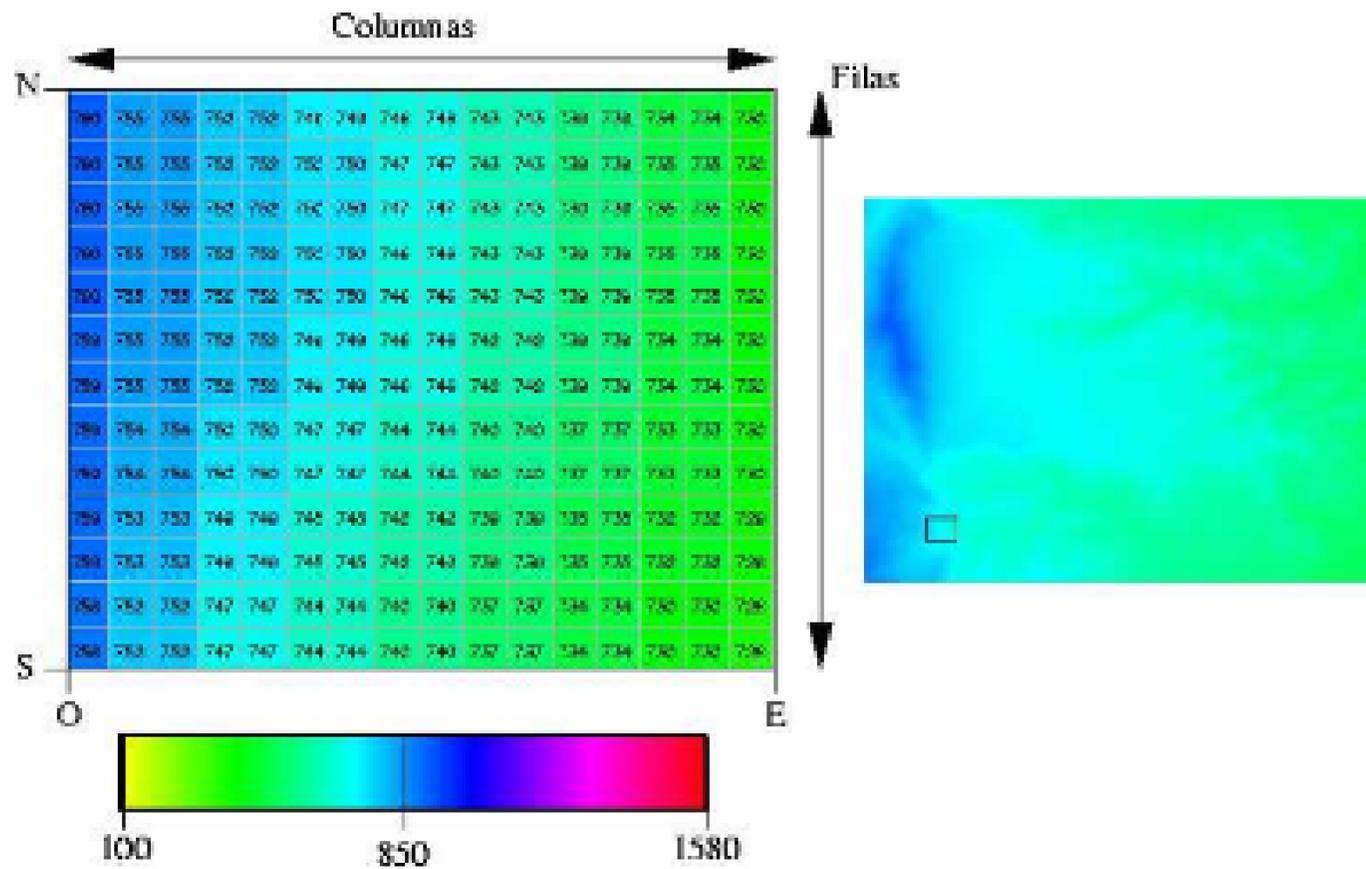


Figura 4.1: Modelos digitales. Codificación de una variable cuantitativa en formato raster    Figura 4.2: Modelos digitales. Codificación de una variable cualitativa en formato raster

## Fuentes de datos:

- Explorar y descargar datos desde las siguientes fuentes:
- Base de datos global de áreas administrativas. <https://gadm.org/index.html>
- Datos generales por país. <https://www.diva-gis.org/gdata>
- Calles de Open Street Maps (conjuntos pequeños de datos). <https://www.openstreetmap.org/export#map=14/19.4298/-99.1302>
- Calles de Open Street Maps (conjuntos más grandes). <https://extract.bbbike.org/>
- Marco Geoestadístico Básico de México. <https://www.inegi.org.mx/temas/mg/default.html#Descargas>
- Cartas topográficas de México. <https://www.inegi.org.mx/temas/topografia/default.html#Descargas>
- Modelos Digitales de Elevación. <https://www.inegi.org.mx/app/geo2/elevacionesmex/>
- Modelos Digitales de Elevación LiDAR. <https://www.inegi.org.mx/temas/relieve/continental/default.html#Descargas>
- DENUÉ y SCINCE. <https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6>
- Censo 2010 por manzanas. [https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/default.html#Datos\\_abiertos](https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/default.html#Datos_abiertos)

## SISTEMAS DE COORDENADAS

¿CÓMO CONVERTIR COORDENADAS SEXAGESIMALES A DECIMALES?



# Cónica Conforme de Lambert

- Cónica Conforme de Lambert•Ideal para representar todo el país.
- El espaciado entre latitudes aumenta fuera de los paralelos estándar.
- Está indicada para áreas cuya disposición es principalmente este-oeste y se encuentran en las latitudes medias norte o sur. El rango de latitud total no debe superar los  $35^\circ$

## PROYECCIONES CARTOGRÁFICAS

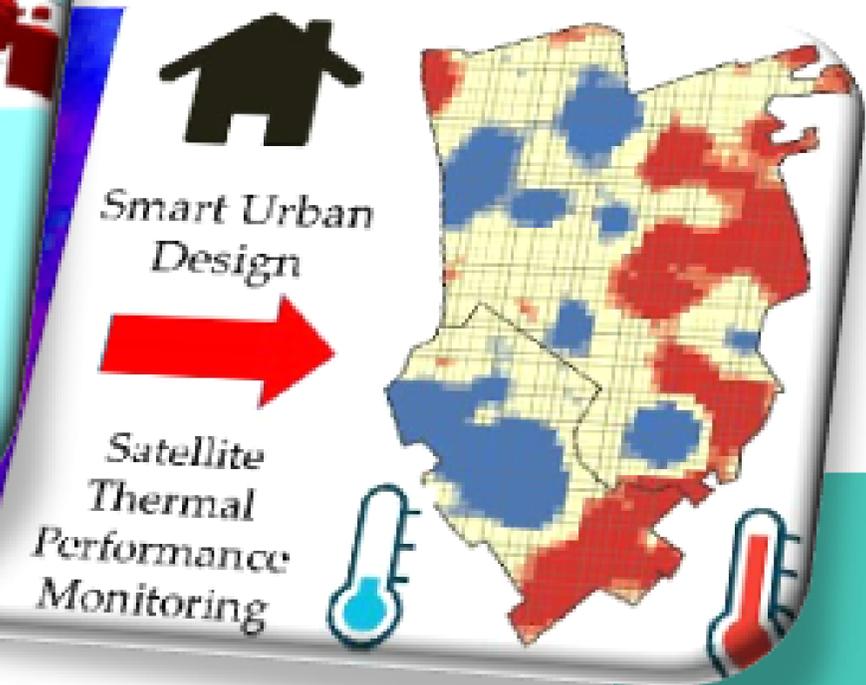
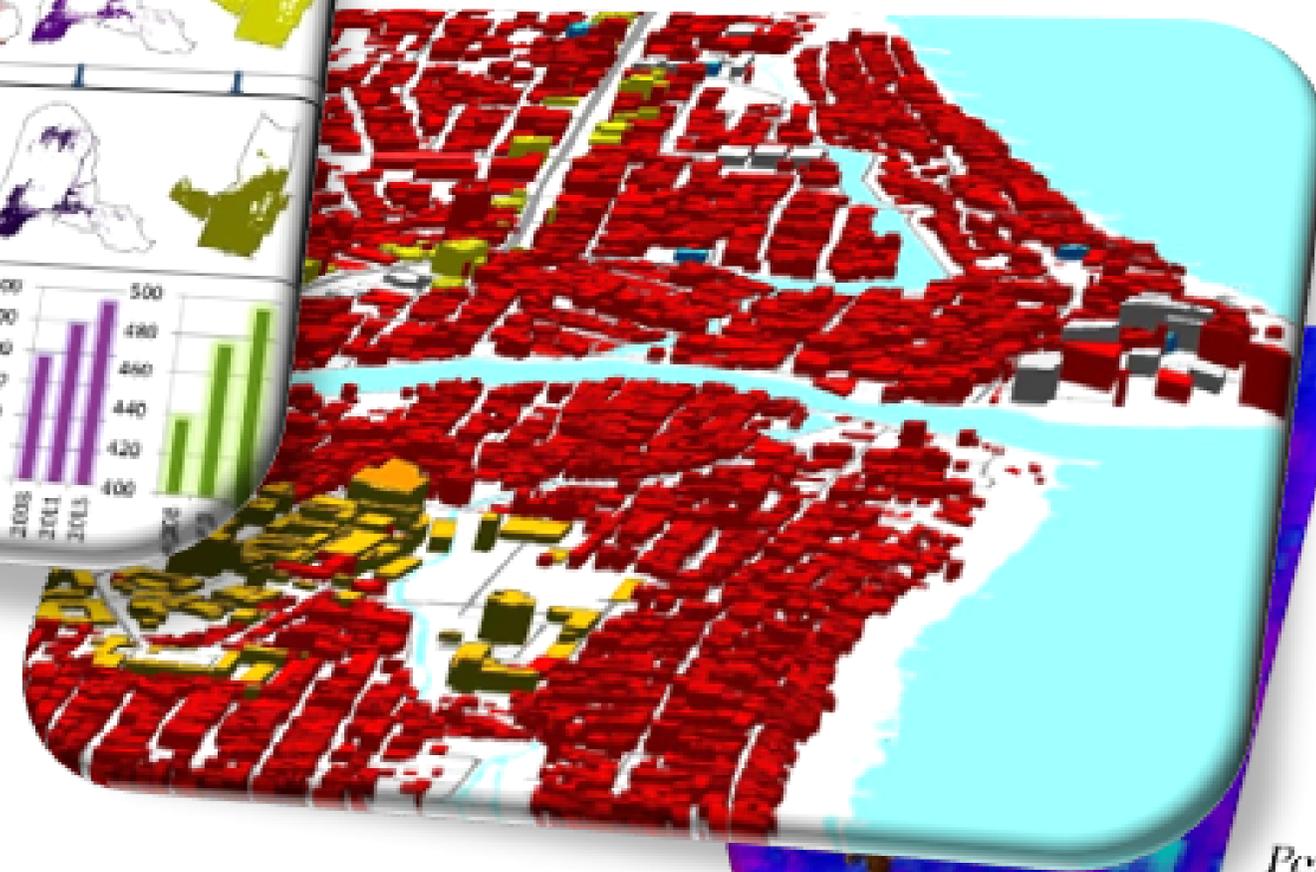
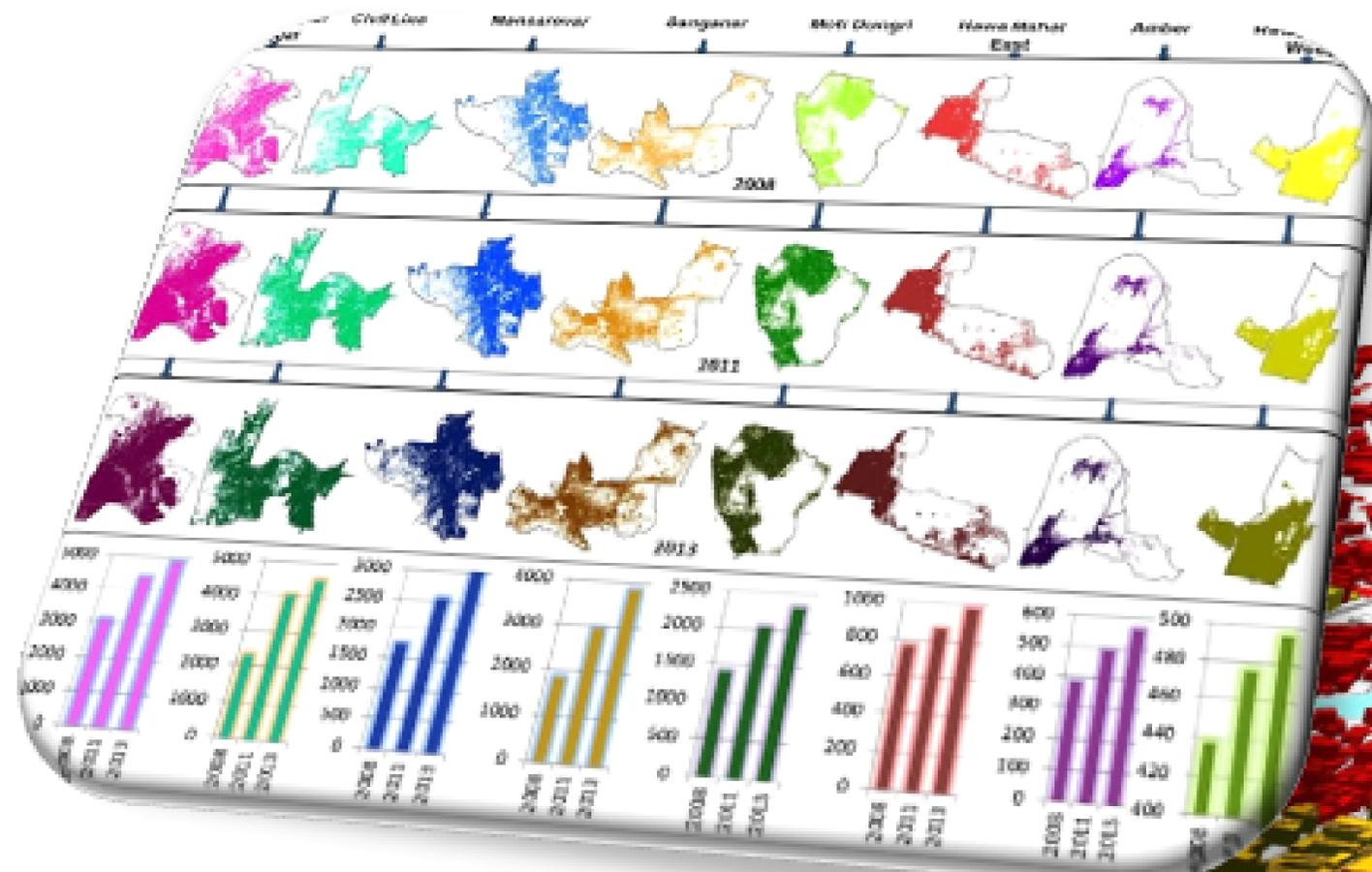
# Universal Transversal Mercator

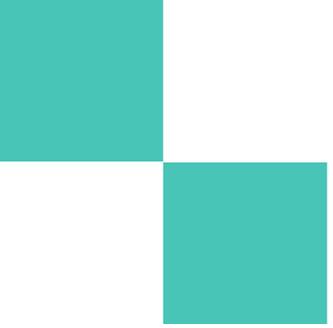
Parte de la proyección cilíndrica de Mercator, donde los Meridianos y Paralelos hacen una rejilla. La Tierra se divide en 60 husos de  $6^\circ$  de longitud, la zona de proyección de la UTM se define entre los paralelos  $80^\circ$  S y  $84^\circ$  N. Cada huso se numera con un número entre el 1 y el 60. México ocupa de las zonas 11 a 16 Norte.

# CRECIMIENTO URBANO

USO Y OCUPACIÓN DEL USO DE SUELO

# DISEÑO HABITACIONAL

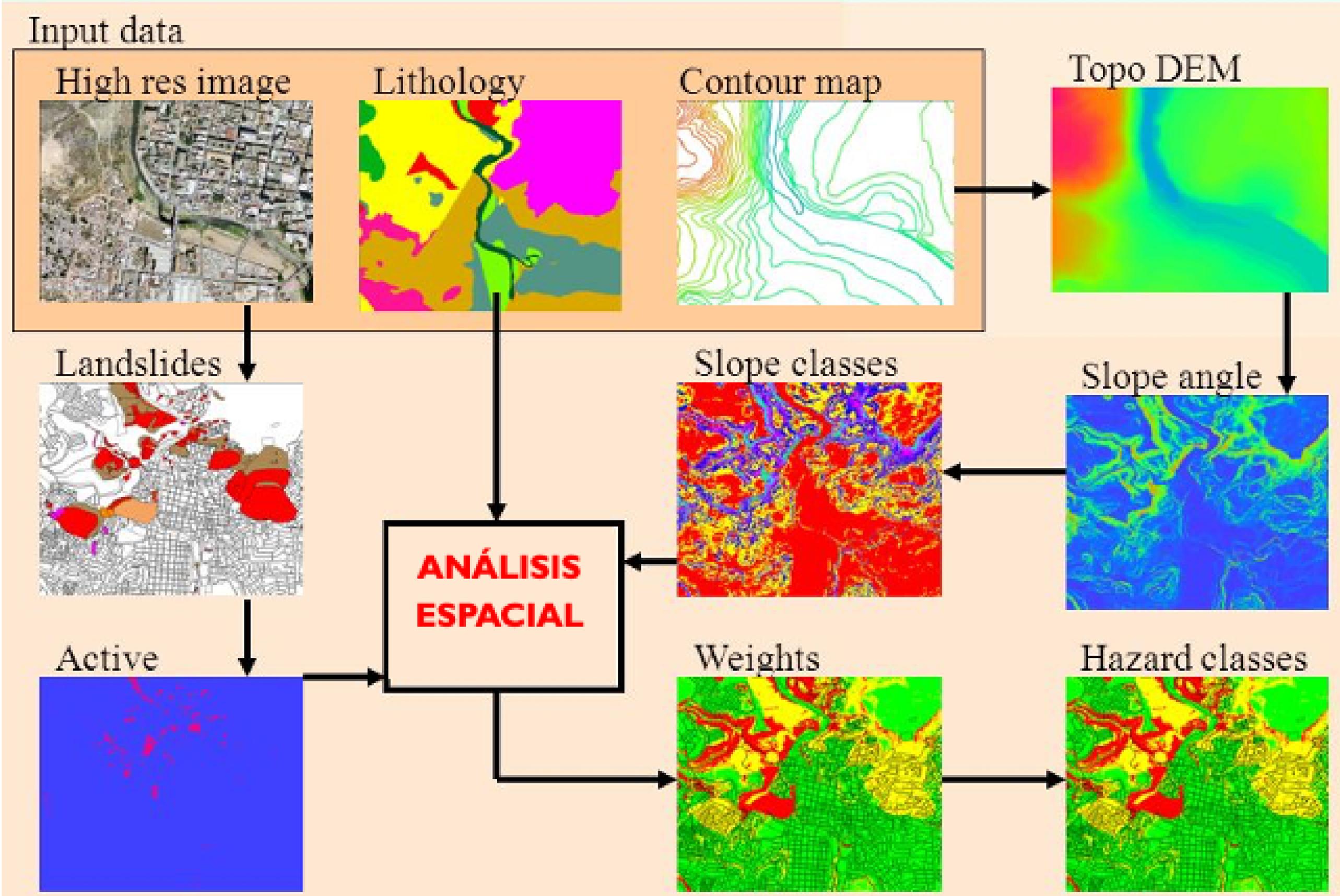




## **Modelado geoespacial**

- Goodchild [2005] define un modelo en el ámbito geoespacial cuando se desarrollan operaciones en SIG que intentan reproducir procesos del mundo real en algún punto en el tiempo o sobre un periodo extendido. Los pasos fundamentales son:
    1. Plantear el problema (espacializar el problema).
    2. Desglosar los componentes geoespaciales.
    3. Identificar la información geoespacial disponible para cada componente.
    4. Definir las funciones de procesamiento geoespacial a emplear.
    5. Definir el resultado esperado.
    6. Diseñar el diagrama de flujo e implementar el proceso.
- 

**DIAGRAMA DE FLUJO  
PARA  
MAPA DE RIESGOS  
POR DESLIZAMIENTO**





TIU

Taller de Innovación Urbana