

SIG

Sistemas de Información Geográfica

DEFINICIÓN

- *un SIG es un sistema de hardware, software y procedimientos elaborados para facilitar la obtención, gestión, manipulación, análisis, modelado, representación y salida de datos espacialmente referenciados, para resolver problemas complejos de planificación y gestión.*
(NCGIA, 1990) (*National Centre of Geographic Information and Analysis*)
- <http://www.geogra.uah.es/gisweb/1modulosespanyol/IntroduccionSIG/GISModule/GISTheory.htm>

Definición:

- "Serie de mapas de la misma porción del territorio, donde la localización de un punto tiene las mismas coordenadas en todos los mapas incluidos en el sistema". De esta forma, es posible analizar sus características temáticas y espaciales para obtener un mejor conocimiento de la zona.

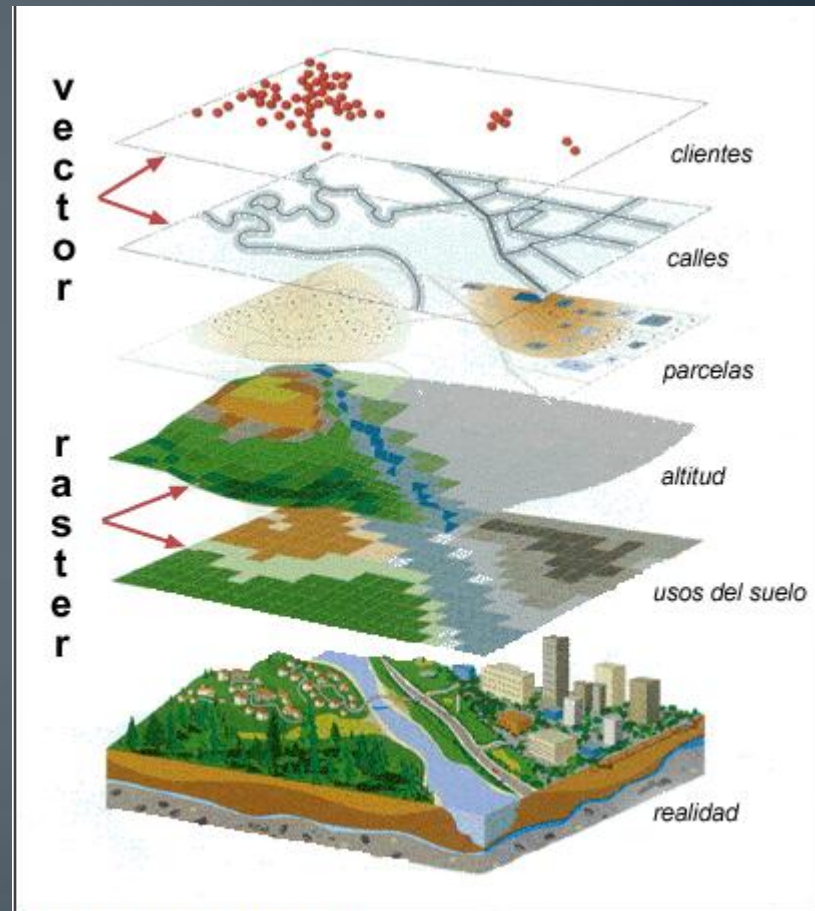


Figura. 1. El concepto de capas (ESRI)

COMPONENTES

- Recurso Técnico:

Hardware y Software:

Entrada de datos:

En al cual se debe realizar una previa validación y verificación de la información.

Esta se puede realizar a través de **Tableros digitalizadores, Scanners o barredores, lectores magnéticos y láser, teclados, terminales y puertos, Internet**

COMPONENTES

- *Módulo de administración de base de datos:*

A través de Sistemas Manejadores de Bases de Datos.

Los cuales se pueden almacenar en: discos duros, puertos USB, etc

COMPONENTES

- **Módulo de análisis de datos:**
- La gama de funciones de los programas SIG es variable, según el segmento de usuarios al que van dirigidos. Precisamente, la diversificación de los programas SIG es un de las estrategias adoptada por las empresas que producen y comercializan programas, para llegar –y crear- a los variados nichos de mercado existentes. Unos disponen sólo de utilidades de para realizar mapas temáticos, mientras que otros, a los que propiamente podemos denominar SIG, cuentan con funciones para actuar sobre los datos en todas las etapas, desde la captura y edición, pasando por refinados métodos de análisis espacial y de visualización.
- Existen diversos criterios para clasificar las funciones de los SIG, especialmente las de análisis espacial (los cinco tipos de funciones de análisis espacial están tomados de Longley, P. A.; Goodchild M. F.; Maguire, D.J. y Rhind, D.W. (2001): Geographic Information... p.282). Los grupos siguientes tratan de seguir la secuencia de transformaciones de los datos, desde su formación y transformaciones sucesivas hasta producir resultados, es decir, información

Enfoque en las funciones	Enfoque en el modelo de datos
-Interrogaciones -Medidas de objetos y elementos -Transformaciones -Sumarios -Optimización	-Modelado con elementos vectoriales -Modelado de superficies con TIN- -Modelado de redes -Modelado con datos raster
-Funciones de reclasificación -Funciones de superposición -Funciones de distancia y conectividad -Funciones de vecindad	

http://www.unal.edu.co/siamac/sig/publica/analisis_es.pdf

Funciones de los análisis espaciales

- Interrogaciones. Se pueden utilizar criterios temáticos o espaciales y combinar ambos; las preguntas pueden ser simples y bien definidas (¿Qué hay en tal localización? ¿Cuántos objetos de un tipo se encuentran dentro a menos de 1 km de un punto determinado?) o más vagas (¿cuál es la localidad más cercana a un punto?).
- -Medidas. Estas funciones producen valores numéricos que describen algunas propiedades esenciales de los objetos, como su longitud, área, forma, pendiente, orientación o la distancia y dirección entre dos o más entidades.

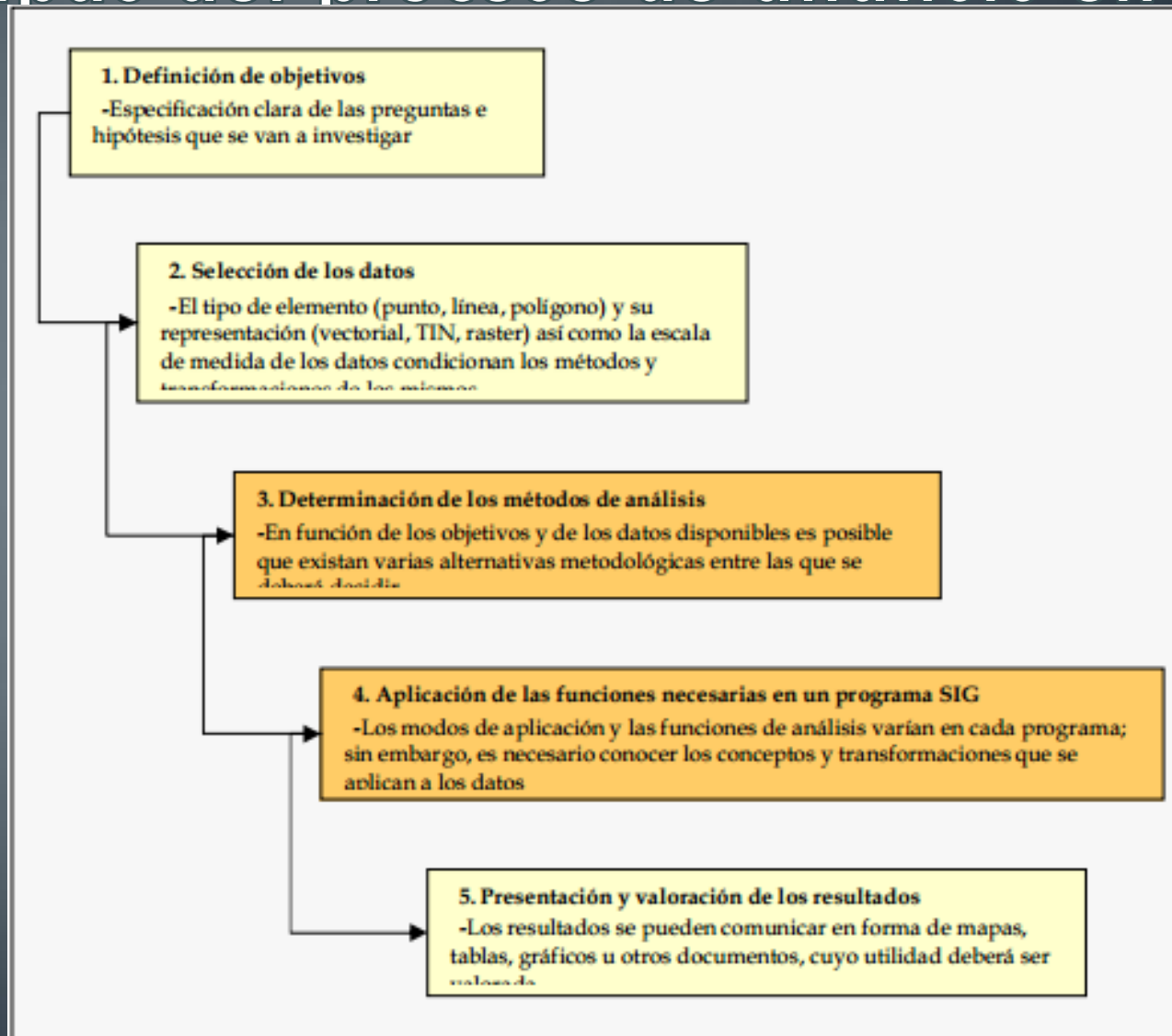
Funciones de los análisis espaciales

- -Transformaciones. Comprenden un conjunto de métodos simples de análisis espacial que cambian (transforman) las entidades originales, mediante comparaciones o combinaciones. Estas funciones utilizan principios y reglas geométricas, aritméticas o lógicas, y también operadores de conversión de datos vectoriales a raster y viceversa. Este grupo incluye la creación de corredores (buffer), las operaciones de “punto en polígono”, superposición de polígonos e interpolación espacial.
- -Sumarios. Son funciones que resumen los datos en unos cuantos indicadores. Los más usados son los de estadística descriptiva (media aritmética, mediana, moda, desviación típica, varianza...) y sus equivalentes espaciales, como el centro de gravedad y la desviación típica de las distancias.

Funciones de los análisis espaciales

- -Optimización. Se agrupan aquí diversas técnicas de naturaleza normativa cuya finalidad es la de seleccionar localizaciones que cumplen determinados criterios. Son muy utilizadas en los estudios de mercado y en la planificación de los equipamientos públicos, para estimar la localización óptima de establecimientos con arreglo a determinados supuestos. También se incluyen los métodos de análisis de redes, como la búsqueda de rutas óptimas entre dos o más localizaciones en una red.
- Un esquema muy seguido para ordenar las funciones de los SIG raster es el propuesto por D. Tomlin (1990) conocido como “modelado cartográfico”. Distingue cuatro grupos básicos de operadores que se pueden combinar mediante expresiones algebraicas para componer modelos complejos. Las clases de transformaciones son: operaciones locales (examinan los datos celda por celda), operaciones focales (compara los valores de cada celda con los de las celdas vecinas), operaciones globales (producen resultados para todos los datos, como la media aritmética) y operaciones zonales (operan con bloques de celdas contiguas que tienen el mismo valor)

Etapas del proceso de análisis en SIG



Funciones de los análisis espaciales

Enfoque en las funciones	Enfoque en el modelo de datos
<ul style="list-style-type: none">-Interrogaciones-Medidas de objetos y elementos-Transformaciones-Sumarios-Optimización	<ul style="list-style-type: none">-Modelado y análisis con elementos vectoriales-Modelado de superficies con datos TIN-Modelado de redes-Modelado y con datos raster
<ul style="list-style-type: none">-Funciones locales-Funciones focales-Funciones zonales-Funciones globales	
<ul style="list-style-type: none">-Funciones de reclasificación-Funciones de superposición-Funciones de distancia y conectividad-Funciones de vecindad	

Funciones interrogativas de medidas

Métrica

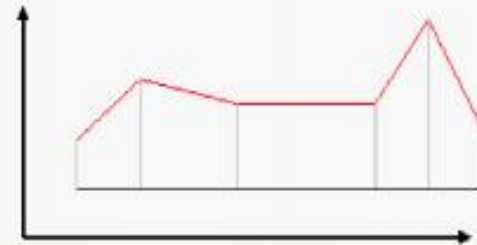
Regla para determinar la distancia entre puntos en el espacio (teorema de Pitágoras; ecuaciones de círculo máximo, agregación de segmentos)



Las polilíneas que representan líneas curvas (ríos) tienden a subestimar la longitud real



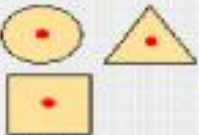
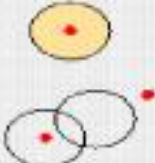

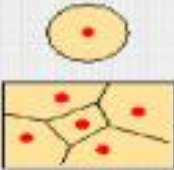
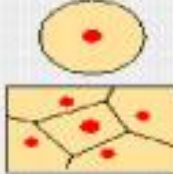

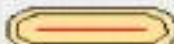





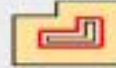
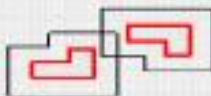

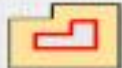
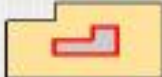
La estimación de la superficie no muestra sesgo sistemático, ya que los arcos largos y cortos y sus superficies tienden a compensarse.



La longitud de un segmento sobre el relieve de la superficie terrestre es mayor que su proyección en el plano. Asimismo la superficie de un polígono sobre el relieve terrestre es mayor que su proyección horizontal

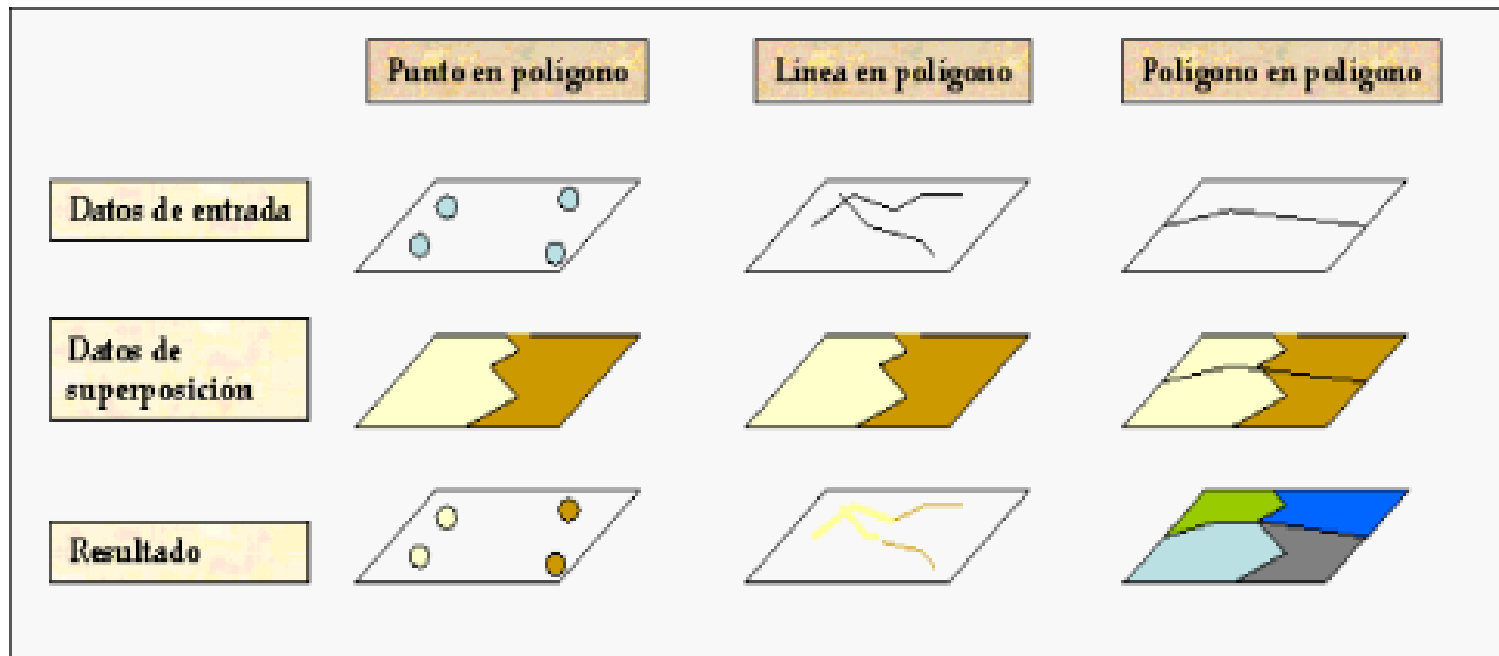
Análisis con datos vectoriales

Tipos de corredores (buffers)

Forma	Simple/Multiple Independiente/Unido	Regular	Proporcional
 Punto	 	 	
Linea	   	 	
Superficies	   		

Análisis de superposición

Análisis de superposición



Análisis de superposición

Unión

Crea una nueva capa combinando la geometría de dos capas de entrada

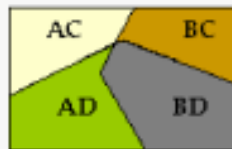


Datos de entrada: polígonos
Datos de superposición: polígonos
Resultado: polígonos combinados



Entrada: dos polígonos

Unión: dos polígonos



Resultado: cuatro polígonos con los atributos combinados

Intersección

Crea una nueva capa con la geometría común de dos capas de entrada

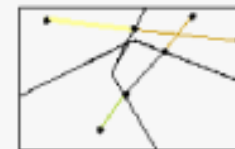


Datos de entrada: puntos, líneas, polígonos
Datos de superposición: polígonos
Resultado: puntos, líneas, polígonos



Entrada: tres carreteras

Superposición: cuatro polígonos



Resultado: cinco carreteras con atributos de los polígonos