

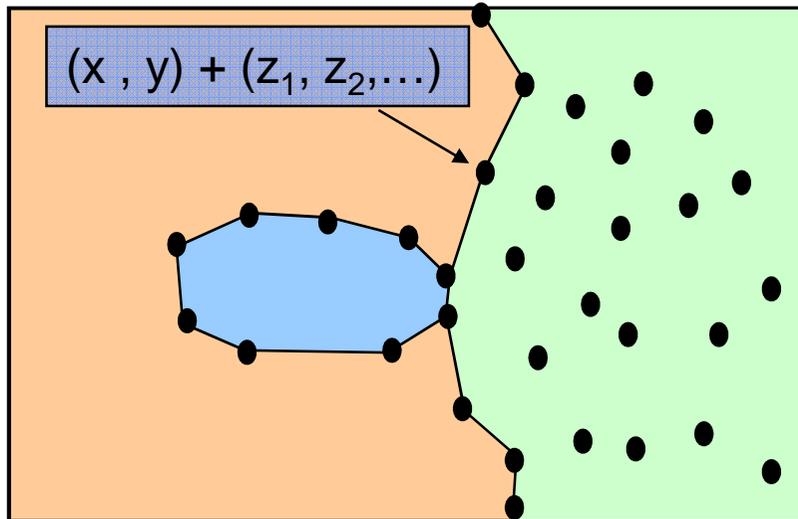
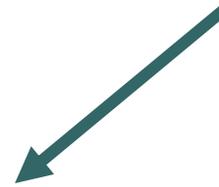
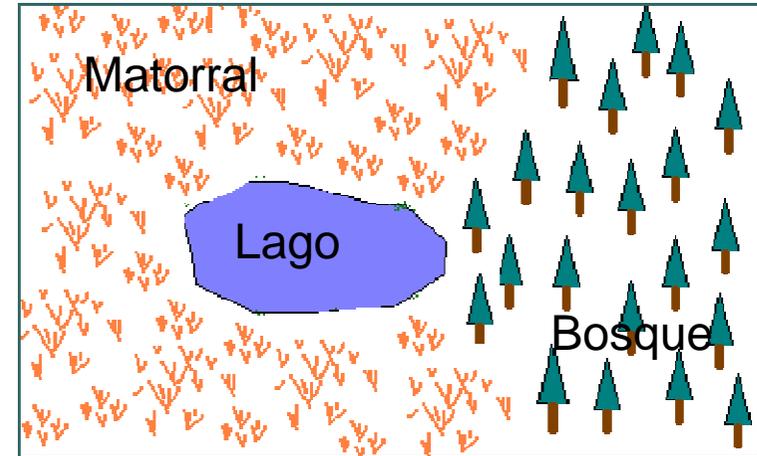


Sistemas de Información Geográfica

02 Edición de Datos Vectoriales (I)

Datos vectoriales

REALIDAD



Elementos espaciales (*features*):

- ❖ Puntos
- ❖ Líneas
- ❖ Polígonos

Topología

Sentados en una esquina, mirando un mapa de la ciudad es una manera fácil de identificar calles que se “**intersectan**” y las propiedades que son “**adyacentes**”.

El computador “ve” estas relaciones espaciales a través de la TOPOLOGÍA.

La Topología facilita las funciones analíticas tales como la modelación de flujos en redes, combinación de polígonos con características comunes, identificando vecinos adyacentes, o superponiendo elementos espaciales.

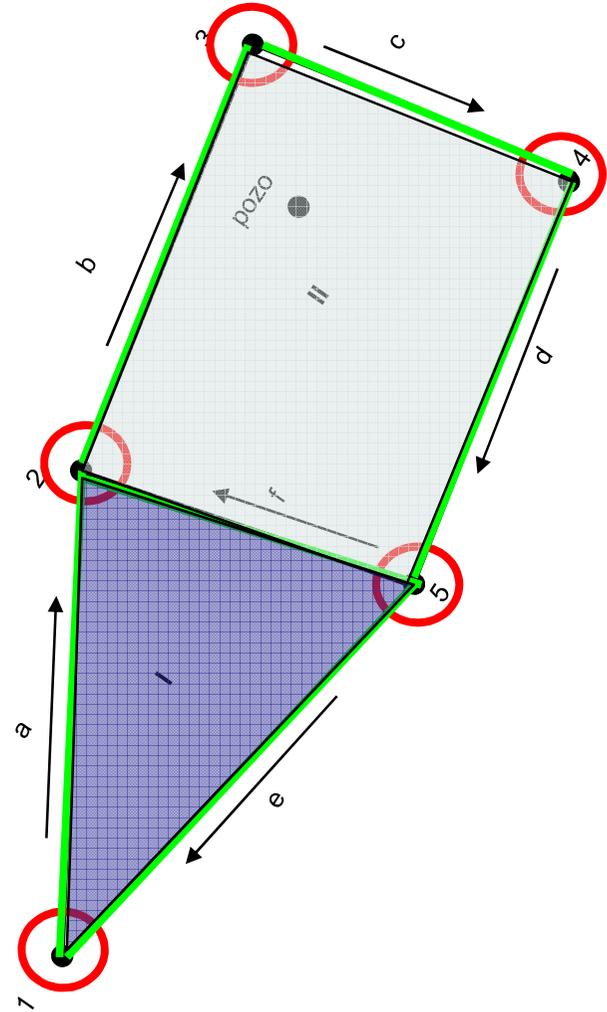
Topología

Rama de la matemática que se usa para describir la forma en que los objetos espaciales (ejem.: puntos, líneas, polígonos) se relacionan unos con otros.

No da cuenta del tamaño o de la forma sino que sólo de las **relaciones espaciales** entre objetos.

Definiciones

- **Nodos**: inicios o comienzos de un arco, o identifican la intersección entre dos o más arcos.
- **Arcos**: objetos similares a una línea. Un conjunto de arcos definen estructuras lineales más complejas.
- **Polígonos**: Conjunto de arcos conectados que contienen un área cerrada.



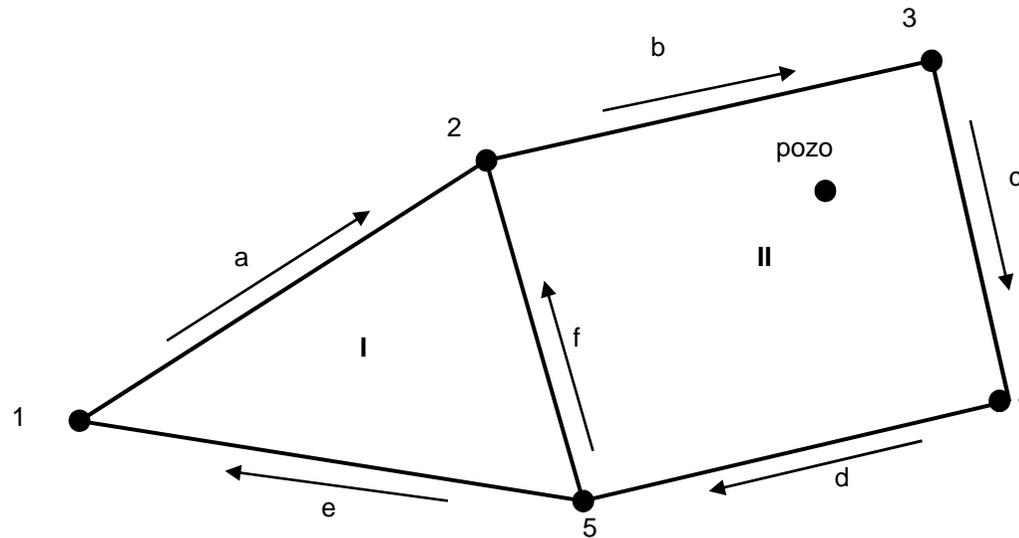
Relaciones topológicas más importantes:

- **Conectividad:** identificación de “que” arcos están conectados a “que” nodos.
- **Dirección:** define la propiedad “desde” que nodo “hasta” que nodo de un arco.
- **Adjacencia:** indica que polígono están a la derecha o a la izquierda de un arco (**contigüidad**).
- **Anidación** (*nestedness*): especifica que objetos simples están contenidos en un polígono. Pueden ser nodos, arcos u otros polígonos menores.

Ejemplo

Sin topología la mayoría de las operaciones SIG no pueden ser realizadas o generan ERROR.

Conectividad		Dirección			Adyacencia		
Nodos	Arco	Arco	desde	hasta	Arco	Polig. Izq.	Polig. Der.
1-2	a	a	1	2	a	0	I
2-3	b	b	2	3	b	0	II
3-4	c	c	3	4	c	0	II
4-5	d	d	4	5	d	0	II
5-1	e	e	5	1	e	0	I
2-5	f	f	5	2	f	I	II



Extendiendo el modelo vector

(consecuencias topológicas)

- Un elemento geográfico puede ser una composición de otros elementos espaciales (comunas de una región, calles de una ruta, etc.)
- El mismo elemento geográfico puede cambiar en el tiempo por lo tanto sus propiedades topológicas (ejem: subdivisiones prediales).
- Dos elementos geográficos del mismo tipo pueden estar superpuestos (ejem.: el rango de dispersión de dos especies de aves pueden estar intersectarse)

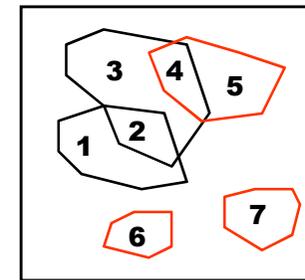
Regiones

- De la misma forma que los polígonos se forman uniendo un conjunto de arcos, una región se forma uniendo un conjunto de polígonos.
- pueden o no estar superpuestos.
- Además, un mismo elemento geográfico puede estar representado por varios polígonos

Polígonos



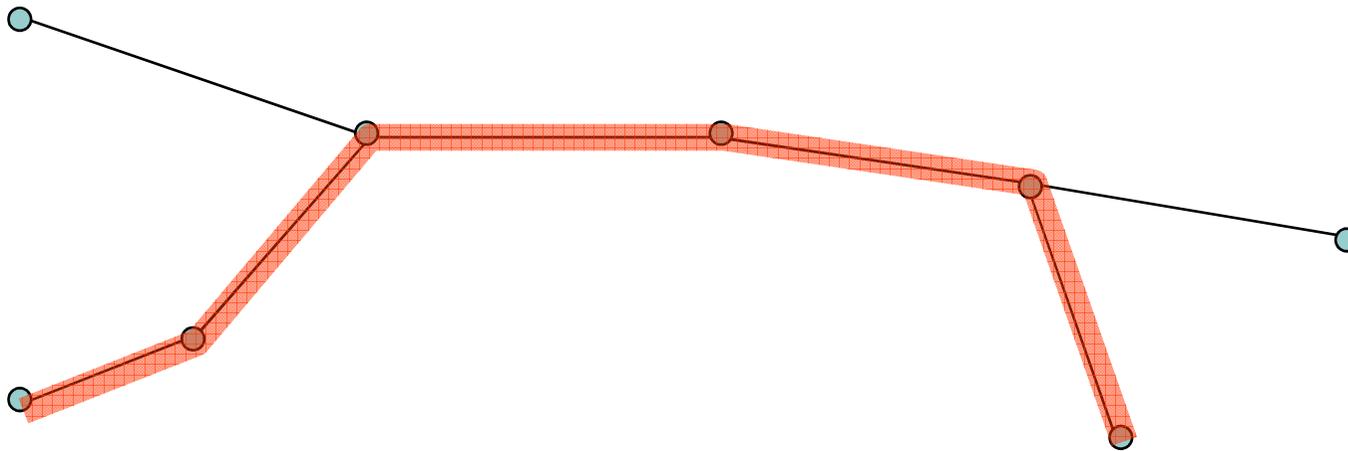
Regiones



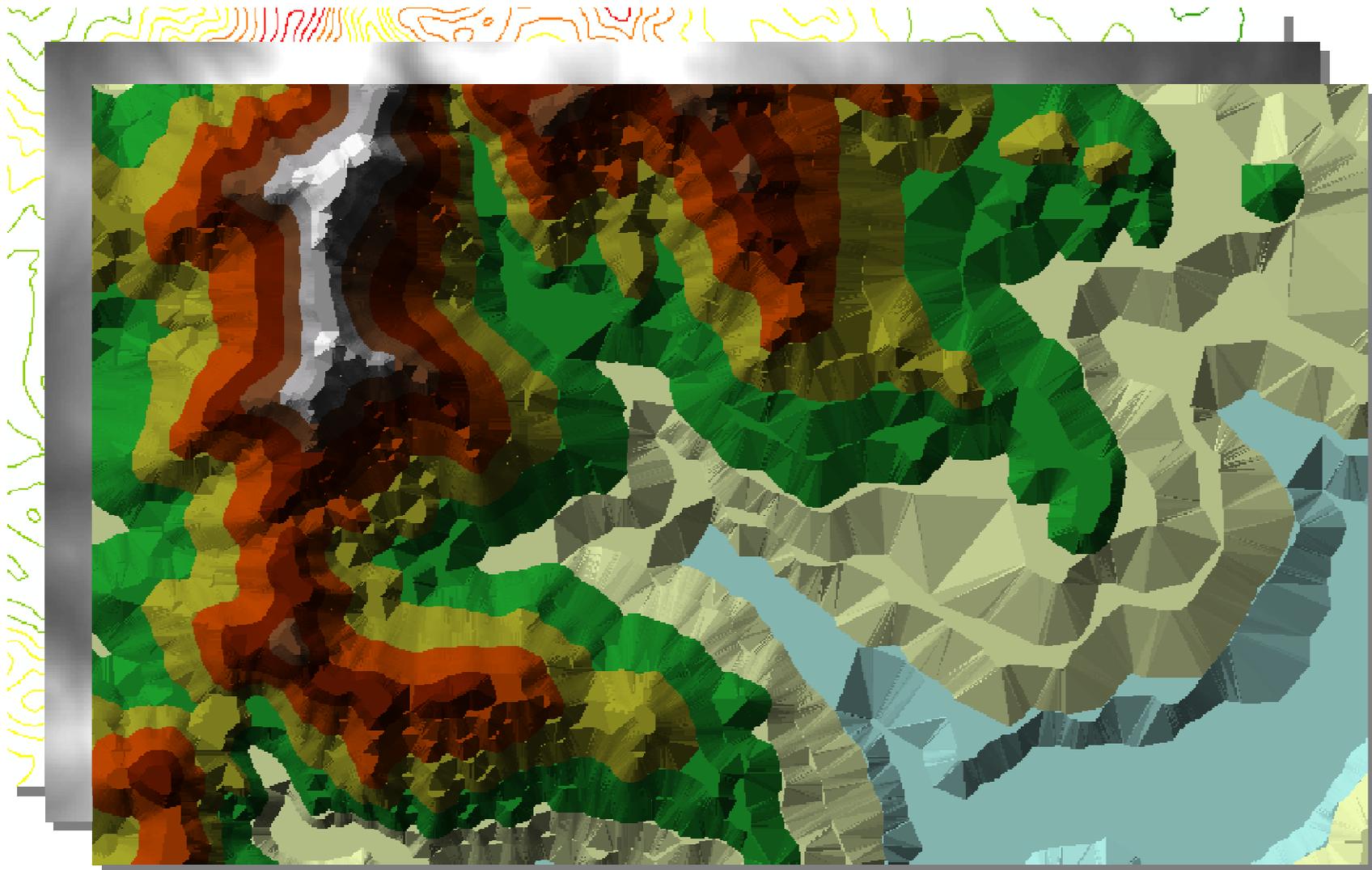
Región	Polígonos
A	1, 2
B	2, 3, 4
C	4, 5
D	6, 7

Rutas (*Routes*)

- Las rutas definen caminos a lo largo de un conjunto de elementos espaciales existentes (ejem.: camino desde su casa a su trabajo).



Vector, Raster, TIN

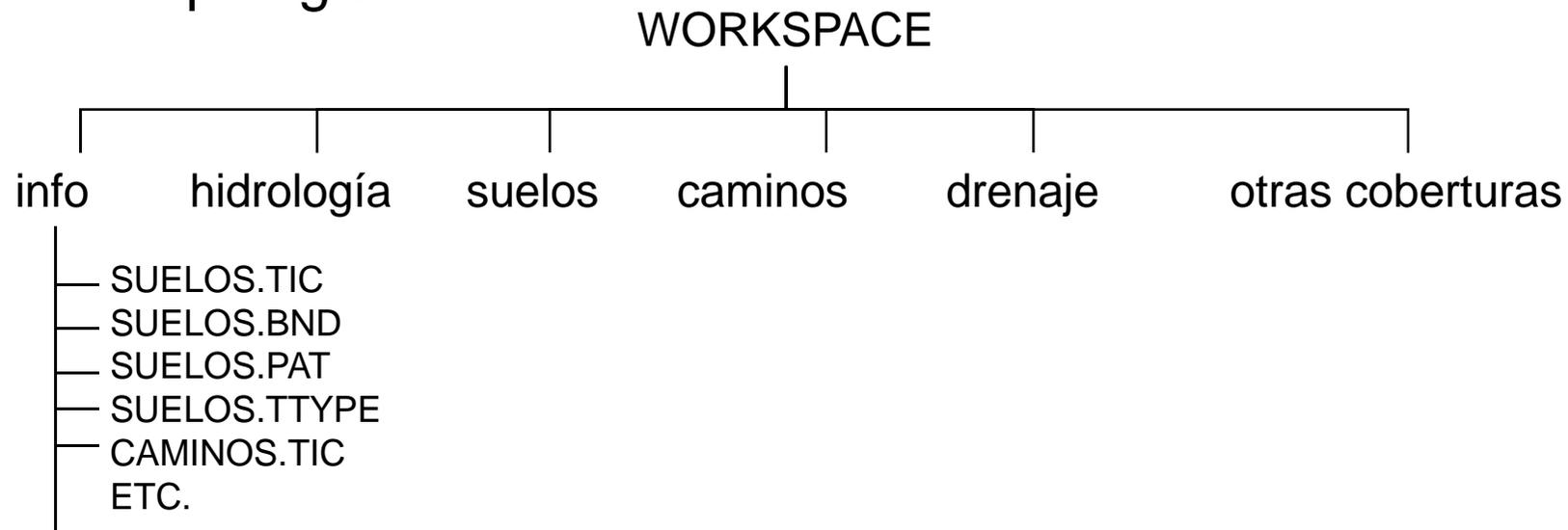


Formatos vectoriales comunes

- Coverages (ArcINFO)
- Shapefiles
- DXF y DWG
- Idrisi

Coverage (Cobertura ArcINFO)

- Formato nativo de almacenamiento de datos vectoriales de ArcINFO. Puede contener uno o todos los tipos de elementos espaciales, sus atributos y su topología.



Shapefiles (sólo 1 tipo de elemento espacial)

Contiene al menos 3 archivos:

- **.shp** : geometría
- **.shx** : índices de los elementos geométricos
- **.dbf** : tabla de atributos

Además, puede contener los siguientes archivos:

- **.sbn y .sbx** : índices espaciales de los elementos espaciales
- **.fbn y .fbx** : índices espaciales de archivos sólo leíles
- **.ain y .aih** : índices de atributos del campo activo
- **.prj** : sistema de coordenadas
- **.shp.xml** : metadatos
- **.atx** : índices de atributos tabla dbf (sólo ArcGIS 8 en adelante)

Formatos CAD (DXF DWG)

Formato DWG

Es el formato de almacenamiento nativo de AutoCAD y no tiene archivos de atributos anexos ni relaciones topológicas. Trata a los elementos espaciales como cualquier otro tipo de dibujo en el plano. Todos los datos (espaciales y no espaciales) se encuentran en un mismo archivo (problemas en la importación a ambiente SIG).

Formato DXF

Es la versión ASCII (texto) del formato DWG y se utiliza para exportar y transporta los datos generados en ambiente CAD.

Formato vectorial de IDRISI

(Kilimanjaro y Andes)

En Idrisi un vector está compuesto por 2 archivos:

*.VCT

Archivo que contiene la geometría de los elementos espaciales (coodenadas x,y)

*.VDC

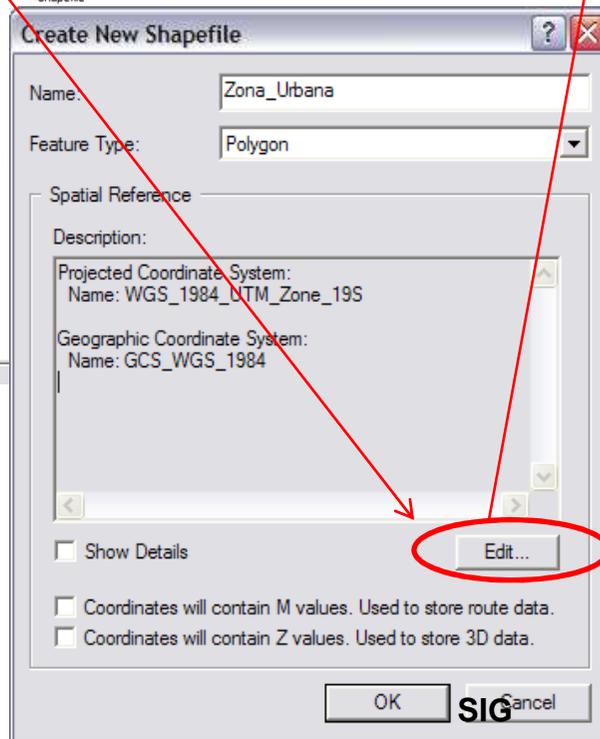
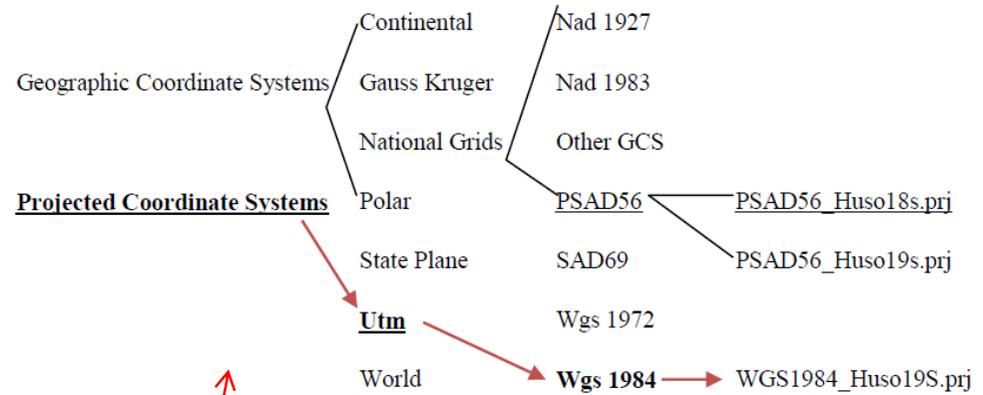
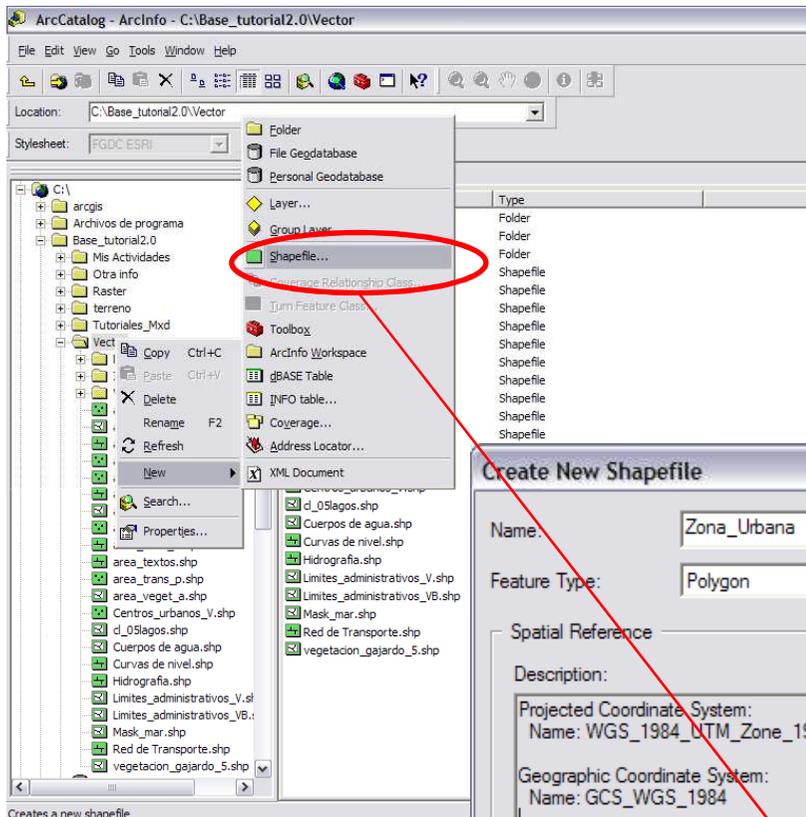
Archivo que contiene los datos descriptivos de los datos geométricos (ejem.: sistema de referencia, unidades, coordenadas máximas y mínimas, etc.)

CREACIÓN y EDICIÓN DE VECTORS

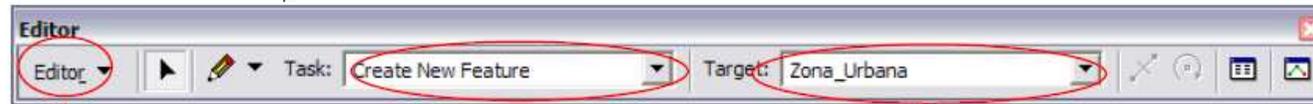
- Fuentes de datos:
 - Digitalización en pantalla sobre imágenes previo ajuste espacial de las mismas (corrección geométrica con la barra **Georeferencing**).
 - Imágenes aéreas/satelitales
 - Google Earth
 - Datos de terreno (GPS)
 - Datos pre-existentes →revisión / corrección
 - Formato vectorial (importación)
 - Tablas con campos X,Y

Creación nuevo vector → ArcCatalog

Edición → ArcMAP



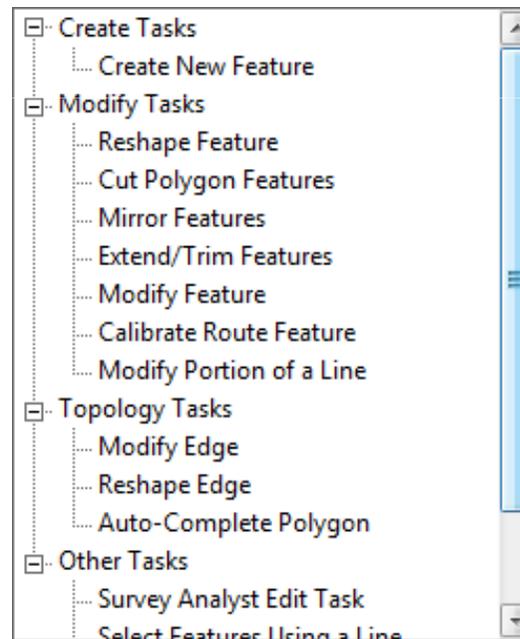
Barra de Edición en ArcMap



Click aquí para empezar modo de edición, terminarlo o grabar lo editado.

Selecciona la tarea específica a realizar (crear nuevo elemento, modificarlo, cortarlo, etc.).

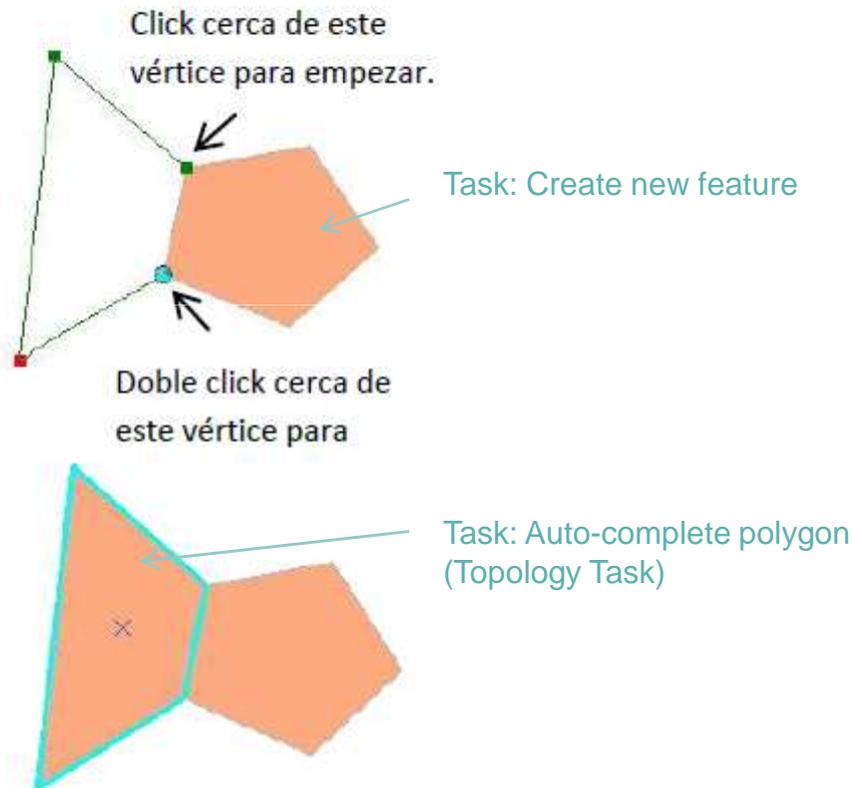
Lista de texto para seleccionar el layer a editar.



Conjunto de tareas posibles de usar cuando se edita un vector en particular.

IMPORTANTE: saber en cada momento la que está activa

Escala de edición y edición topológicamente correcta



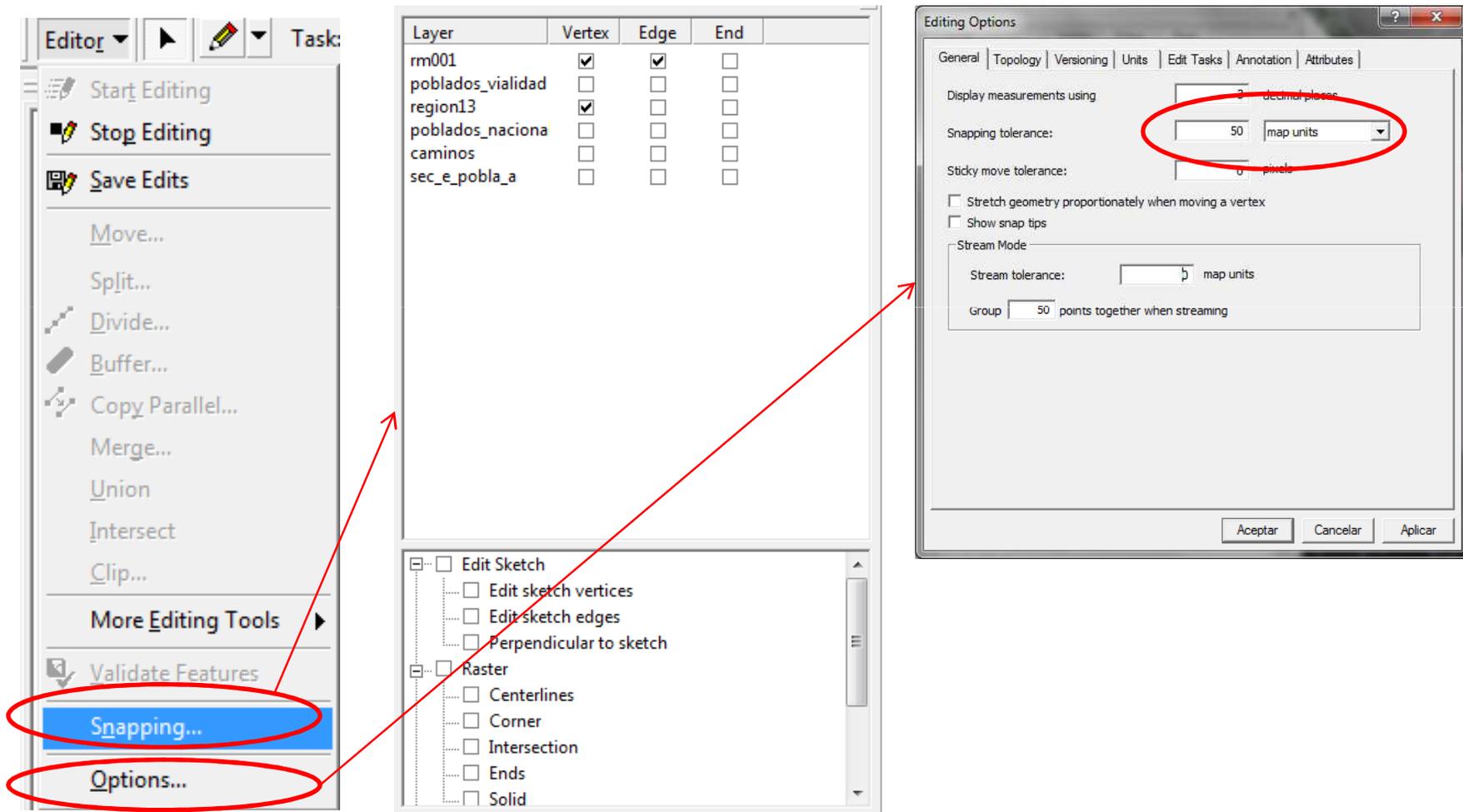
La escala de digitalización debe ser más detallada que la escala de presentación final.

En general se recomienda como máximo usar $\frac{1}{2}$ de la escala final. Ejemplos de escalas:

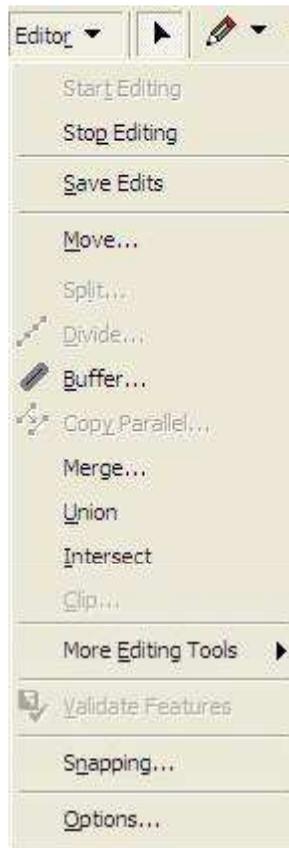
Presentación Final = 1:10.000
Digitalización = 1: 4.000

Snapping!! (barra Editor)

Permite encontrar nodos y bordes pre-existentes en el mismo *shapefile* o en otros disponibles en el *Data Frame*.



Opciones de la barra de Edición



Herramienta	Descripción		
Move	Desplaza los elementos seleccionados en una cantidad de unidades (ejem.: metros) en el eje X y/o Y.		
Split, Divide, Copy Parallel	Herramientas para lineales (lines, polylines) que sirven para cortar en dos, hacer múltiple divisiones, y copiar el elemento espacial en forma paralela.		
Buffer	Crea un nuevo polígono asumiendo una zona "buffer" a una cantidad de metros a especificar, desde el borde del elemento seleccionado. Al crearlo, el polígono original		
Merge	Intersect	Permite crear un nuevo polígono cuando se seleccionan dos polígonos que tienen un área de intersección. El nuevo elemento se crea sólo para el área de intersección y los polígonos originales se mantienen. El nuevo polígono queda sobre el área de intersección original.	
Unión	Clip	Herramienta que permite efectuar la operación Clip utilizando un polígono o el polígono más una zona buffer. Clip es cortar elementos espaciales utilizando otro elemento como plantilla. Se puede entre la opción de dejar las zonas de intersección (se crean nuevos polígonos) o eliminarlas.	
More Editing Tools	Accede a un menú de herramientas avanzadas y complementarias de Edición.		