

## Índice

### PARTE TEÓRICA

<b>1. Introducción a los S.I.G.</b> .....	<b>1</b>
1.1. Introducción histórica a los S.I.G. ....	1
1.2. Definición de los S.I.G. ....	3
1.3. Aplicaciones de los S.I.G. ....	4
1.4. Componentes de un S.I.G. ....	6
<b>2. Datos geográficos en el ordenador.</b> .....	<b>13</b>
2.1. Tipos de organización de los datos geográficos en el ordenador .....	13
2.2. Estructura vectorial: puntos, líneas y polígonos. ....	14
2.3. Estructura ráster: malla de celdas o píxeles. ....	15
2.4. Ventajas e inconvenientes de la estructura vectorial y ráster. ....	16
<b>3. Entrada de datos espaciales.</b> .....	<b>17</b>
3.1. Fuentes de datos geográficos. ....	17
3.2. Pasos para crear datos digitales mediante entrada manual. ....	18
<b>4. Almacenamiento de datos espaciales.</b> .....	<b>23</b>
4.1. Tipos de almacenamiento de los datos. ....	23
4.2. Formatos de almacenamiento de la estructura vectorial y ráster. ....	24
4.3. Tipos de almacenamiento en software de S.I.G. ....	26
<b>5. Manejo de datos espaciales.</b> .....	<b>29</b>
5.1. Operaciones con las entidades geográficas discretas (vectorial). ....	29
5.2. Operaciones con las entidades geográficas continuas (ráster). ....	35
5.3. Creación de superficies continuas a partir de datos puntuales. ....	39
5.4. Georreferenciación de datos geográficos. ....	57
<b>6. Presentación de datos espaciales.</b> .....	<b>63</b>
6.1. Tipos de salidas gráficas de los S.I.G. ....	63
6.2. Tipos de soportes gráficos de los S.I.G. ....	65
<b>7. Errores y control de calidad.</b> .....	<b>67</b>
7.1. Tipos de errores en un S.I.G. ....	67
7.2. Procedencia de los errores en los datos espaciales. ....	70
7.3. Factores que afectan a la veracidad de los datos espaciales. ....	71
7.4. Tamaño idóneo de píxel al rasterizar un mapa vectorial lineal. ....	73
7.5. Errores resultantes de rasterizar un mapa vectorial poligonal. ....	74
<b>8. Metodologías en el desarrollo de S.I.G.</b> .....	<b>77</b>
8.1. Optimización de recursos y tiempo en la utilización de un S.I.G. ....	77
8.2. Diseño gráfico y objetivos de los mapas de un S.I.G. ....	86
8.3. Construcción de una base de datos de un S.I.G. ....	88
8.4. Manejo adecuado de los programas para la creación de un S.I.G. ....	91

### PARTE PRÁCTICA

<b>9. Introducción al ESRI ArcGIS 9</b> .....	<b>99</b>
9.1. Estructura de ESRI ArcGIS 9. ....	100
9.2. ArcCatalog. ....	103
9.3. ArcMap. ....	104
9.4. ArcToolbox. ....	105
9.5. Extensiones del ArcGIS. ....	106
<b>10. Organización de datos (ArcCatalog).</b> .....	<b>107</b>
10.1. Catálogo digital. ....	108
10.2. Metadatos. ....	111
10.3. Creación de datos espaciales nuevos. ....	112
10.4. Conectar las carpetas. ....	113

10.5. Operaciones con ArcCatalog.....	114
10.6. Formato de los datos espaciales (tipos de archivos).....	117
<b>11. Herramientas básicas (ArcMap).....</b>	<b>127</b>
11.1. La interfaz del ArcMap y el manejo de capas.....	127
11.2. Navegación.....	135
11.3. Herramientas y propiedades de visualización de los atributos.....	137
11.4. Representación gráfica (simbolización de entidades).....	143
11.5. Etiquetado de entidades.....	150
<b>12. Entrada y manejo de datos (ArcMap).....</b>	<b>153</b>
12.1. Georreferenciación de imágenes y fotografías.....	153
12.2. Digitalización y edición de datos espaciales.....	156
12.3. Edición de atributos.....	168
12.4. Datos creados en un sistema C.A.D.....	169
12.5. Consulta espacial (selecciones).....	170
<b>13. Integración a las bases de datos (ArcMap).....</b>	<b>177</b>
13.1. Formatos de tabla del ArcGIS.....	178
13.2. Visualización, manejo y consulta de tablas.....	179
13.3. Creación de una tabla de datos.....	182
13.4. Añadir y borrar campos, registros y atributos.....	183
13.5. Conexión con bases de datos.....	185
13.6. Representación de coordenadas X,Y de una tabla.....	185
13.7. Relaciones entre tablas (cardinalidad).....	186
<b>14. Análisis de datos espaciales (ArcMap).....</b>	<b>191</b>
14.1. Análisis de proximidad.....	192
14.2. Análisis de recubrimiento.....	196
14.3. Cálculo de áreas, perímetros y coordenadas X,Y,Z.....	201
14.4. Creación de un Modelo Digital de Terreno con un TIN.....	204
14.5. Análisis geoestadístico.....	208
<b>15. Procesamiento de datos (ArcToolbox).....</b>	<b>213</b>
15.1. Geoprocesamiento en ArcGIS.....	213
15.2. Ejecución de las herramientas del ArcToolbox.....	215
15.3. Herramientas del ArcToolbox.....	219
<b>16. Presentación de datos (ArcMap).....</b>	<b>229</b>
16.1. Vistas de datos y de diseño.....	229
16.2. Propiedades del diseño de salida.....	230
16.3. Ítems de los mapas.....	232
16.4. Plantillas.....	234
16.5. Exportar a archivo imagen.....	235
16.6. Elaboración de gráficos.....	236
16.7. Confección de informes.....	237
<b>EJERCICIOS</b>	
<b>17. Ejercicios prácticos en ArcGIS 9.....</b>	<b>239</b>
17.1. Ejercicio 1: Organización de datos (ArcCatalog).....	240
17.2. Ejercicio 2: Herramientas básicas (ArcMap).....	246
17.3. Ejercicio 3: Entrada y manejo de datos (ArcMap).....	254
17.4. Ejercicio 4: Integración a las bases de datos (ArcMap).....	264
17.5. Ejercicio 5: Análisis de datos espaciales (ArcMap).....	270
17.6. Ejercicio 6: Procesamiento de datos (ArcToolbox).....	278
17.7. Ejercicio 7: Presentación de datos (ArcMap).....	287
<b>Glosario de términos.....</b>	<b>293</b>
<b>Referencias bibliográficas.....</b>	<b>310</b>