

# Sistemas de Información Geográfica

Francisco Alonso Sarría



# Índice general



## Presentación

El término Sistema de Información Geográfica (SIG)<sup>1</sup> suele aplicarse a sistemas informáticos orientados a la gestión de datos espaciales que constituyen la herramienta informática más adecuada y extendida para la investigación y el trabajo profesional en Ciencias de la Tierra y Ambientales. Se trata de herramientas complejas, reflejo de la complejidad del objeto de estudio de estas ciencias, fruto de la evolución y fusión ginde programas de muy distinto tipo que anteriormente se habían utilizado de forma independiente. Esta complejidad ha llevado al nacimiento, a partir del trabajo con SIG, de una nueva disciplina científica, todavía bastante discutida, conocida como *Ciencia de la Información Geográfica*<sup>2</sup>.

Sin ser en absoluto una herramienta novedosa, se acepta el año 1966 como fecha de creación del primer SIG<sup>3</sup>, tras años de acumulación de experiencia y tecnologías, los SIG han experimentado en los últimos quince años un rápido desarrollo teórico, tecnológico y organizativo y una amplia difusión tanto en la administración como en los mundos académico y profesional. El retraso con que todo tipo de avances tecnológicos penetra en nuestro país hace que estemos aún en el boom de los SIG, por tanto se trata de una técnica imprescindible, incluso de una línea de especialización muy interesante, para los profesionales de las Ciencias de la Tierra y Ambientales (de ahí su inclusión en los *curricula* de diversas licenciaturas).

La orientación comercial de una parte importante de la actividad entorno a los SIG ha dado lugar a mucha propaganda acerca de las virtudes de determinados productos que han conducido en muchos casos a crear falsas expectativas en cuanto a su utilidad real y en cuanto a su sencillez de manejo. Para evitar este tipo de problemas resulta imprescindible tener los pies en el suelo y que la implementación y el trabajo con un SIG este sólidamente cimentado en las bases científicas de la *Ciencia de la Información Geográfica* y en el conjunto de ciencias implicadas en el proyecto que se va a llevar a cabo.

Debido a este adjetivo, *Geográfica*, en muchos países la iniciativa y la responsabilidad de la enseñanza universitaria de los SIG han recaído en departamentos de Geografía, sin embargo el carácter multidisciplinar de la herramienta implica la existencia de múltiples puntos de vista sin ser el de los geógrafos necesariamente el mejor. En realidad, de los varios millones de usuarios de SIG en el mundo, tan solo una pequeña fracción tienen relación con la ciencia de la Geografía, aunque es cierto que gran parte de la investigación y desarrollo en SIG procede de departamentos de Geografía, especialmente en universidades anglosajonas.

---

<sup>1</sup>En inglés *Geographic, o Geographical, Information Systems (GIS)*

<sup>2</sup>En inglés se juega con la ambigüedad del término GIS significando tanto sistema (*system*) como ciencia (*science*)

<sup>3</sup>Se trataba del *Canadian Geographic Information System* cuyo objetivo era la digitalización y análisis semiautomático de fotografía aérea

Su carácter de tecnología en rápida expansión ha ocasionado además problemas de adaptación dentro de un sistema educativo, como es el español, bastante poco dado a la asimilación de novedades. A la hora de planificar una asignatura de SIG es necesario encontrar un punto de equilibrio entre la necesidad de enseñar en profundidad las diferentes posibilidades, estrategias y trampas en el uso de los SIG para evitar que el alumno se quede con una visión excesivamente simplista (un programa para hacer y ver mapas) y la necesidad de dedicar tiempo a prácticas para asentar conceptos y evitar que la asignatura acabe siendo un constructo exclusivamente teórico. En definitiva se trata de la plasmación académica del doble carácter de herramienta y ciencia espacial, o al menos de conjunto de conceptos y técnicas para el manejo de información espacial que tiene este tipo de sistemas.

Debido a toda la complejidad y a la amalgama de intereses detrás de un SIG, resulta una materia necesariamente amplia y difícil que además requiere una buena base matemática e informática. Esta dificultad empieza en el mismo momento de la definición de los que es un SIG. Algunas de las definiciones aportadas se centran en la base de datos, otras en los algoritmos y funciones contenidos en los programas que manejan estas bases de datos y otras en los aspectos de gestión y administración de la información. En el tema segundo se tratará de aportar una definición amplia de SIG, por el momento podemos quedarnos en una mucho más pragmática de lo que serán los SIG en un futuro próximo: **la herramienta-ciencia de uso diario de los profesionales de las Ciencias de la Tierra y ambientales**, tanto si trabajan en investigación como si lo hacen en ordenación o gestión del territorio.

## Bibliografía

- Bosque Sendra, J.; 2000: *Sistemas de Información Geográfica* Ed. Rialp, Madrid, 451 pp.
- Burrough, P.A. & McDonnell, R.A.; 2000: *Principles of Geographical Information Systems* Oxford University Press, Oxford, 333 pp.
- Longley, P.A., Goodchild, M.F., Maguire, D.J., Rhind, D.W.; 2001: *Geographic Information Systems and Science* John Wiley & sons, Chichester, 454 pp.
- Maguire, D.J.; Goodchild, M.F. and Rhind, D.W. (Eds.); 1991: *Geographical Information Systems: Principles and Applications*, John Wiley & sons, Chichester ([www.wiley.co.uk/wileychi/gis/resources.html](http://www.wiley.co.uk/wileychi/gis/resources.html))
- Taboada González, J.A. y Cotos Yáñez, J.M.; 2005; *Sistemas de información medioambiental* Ed. Netbiblo
- Worboys, M.F. & Duckham, M.; 2004: *GIS: A Computing Perspective*, CRC Press