

Sistema de Información Geográfica

**Ingeniero Agrimensor
Tecnólogo en Cartografía**

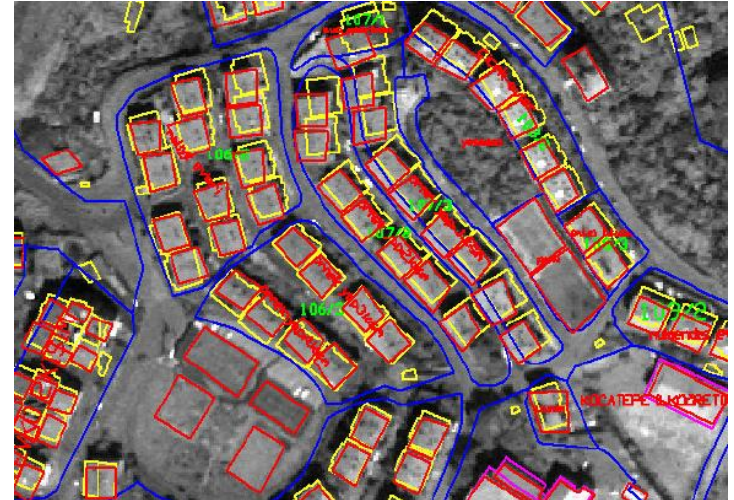
Introducción (I)

- Hasta ahora nos hemos enfocado en la **visualización**, la **consulta** y **análisis de datos** en un Sistema de Información Geográfica.
- **Es importante introducir las fases de planificación y desarrollo del GIS y sus bases de datos.**



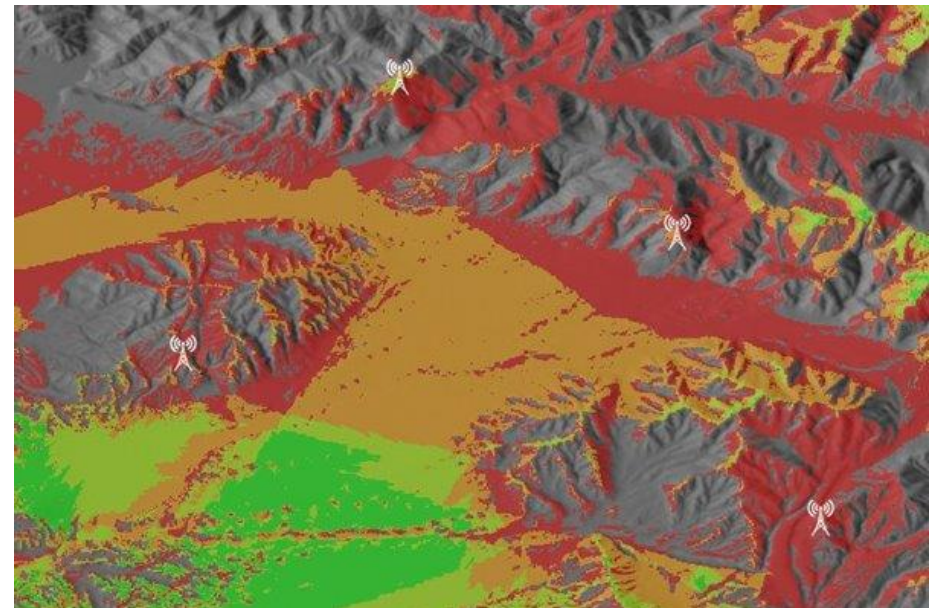
Introducción (II)

- Hasta hace poco el inicio de un proyecto GIS implicaba la **digitalización intensiva** de gran parte de los datos de partida, hasta el punto de que se consideraba que la causa de la mayor parte de los fracasos en los proyectos de GIS estaba en una infravaloración de estas necesidades.



Introducción (II)

La tendencia actual es que los diferentes organismos desarrollen sus propios proyectos de GIS corporativos de manera que, cada vez más, la información básica está ya en formato digital, en consecuencia la labor fundamental de los futuros técnicos en GIS será el análisis más que la creación de las bases de datos.



Introducción (III)

- Los especialistas en GIS generalmente **comienzan realizando tareas de bajo nivel** (digitalización de grandes conjuntos de datos analógicos), la conversión desde datos en otros formatos (generalmente desde CAD), el ingreso de datos alfanuméricos, la detección de errores de voluminosos archivos de metadatos, etc.
- Progresivamente los especialistas GIS mejor capacitados irán avanzando hacia **posiciones de mayor responsabilidad**, llegando a alcanzar posiciones gerenciales.

Introducción (IV)

- En estos puestos se deben tener algunas actividades propias del **negocio**: como la supervisión de grupos de trabajo, la interacción con clientes, la creación de presupuestos y la gestión de flujos de trabajo.
- Sobre el conocimiento del **negocio**: *Todas las personas que intervienen en un proyecto deben conocer la industria, actitudes y la organización de los eventuales clientes. Además, tener un conocimiento acerca de los factores ambientales, operativos y organizativos de la organización.*

Tareas Básicas de un GIS (1)

- **Selección de las herramientas GIS a utilizar y la configuración del sistema.** Selección de las herramientas a utilizar, la configuración de los espacios de trabajo, permisos en las redes, conectividades, interacciones de usuarios, etc.
- **Introducción de la información.** Es la fase más larga, costosa y repetitiva, por tanto, es también aquella en la que es más probable la aparición de errores que pueden dar lugar al fracaso total del proyecto.

Tareas Básicas de un GIS (2)

- **Edición y validación de errores.** Revisar los datos introducidos por alguien con experiencia suficiente y utilizando las herramientas apropiadas.
- **Conversión de datos.** No implica solamente la conversión entre distintos tipos de modelos de representación (vectorial o ráster), sino de conversión entre formato de datos de distintos proveedores.

Tareas Básicas de un GIS (3)

- **Visualización:** Aprovechar al máximo las posibilidades que una visualización interactiva de los datos espaciales pueden brindar de cara a una mejor comprensión de los mismos.
- **Gestión de la base de datos espacial:** Herramientas de gestión de capas espaciales, herramientas de gestión de los objetos en una capa vectorial, herramientas propias de un GIS.

Tareas Básicas de un GIS (4)

- **Gestión de la base de datos temática.** Casi todos los GIS disponen de un SGBD más o menos rudimentario, para aplicaciones muy sencillas se puede confiar en él para la gestión de la información. Sin embargo es preferible utilizar programas específicos que puedan enlazarse sin dificultad mediante los módulos apropiados. Estos módulos permitirán hacer consultas a la base de datos basadas en criterios espaciales.

Tareas Básicas de un GIS (5)

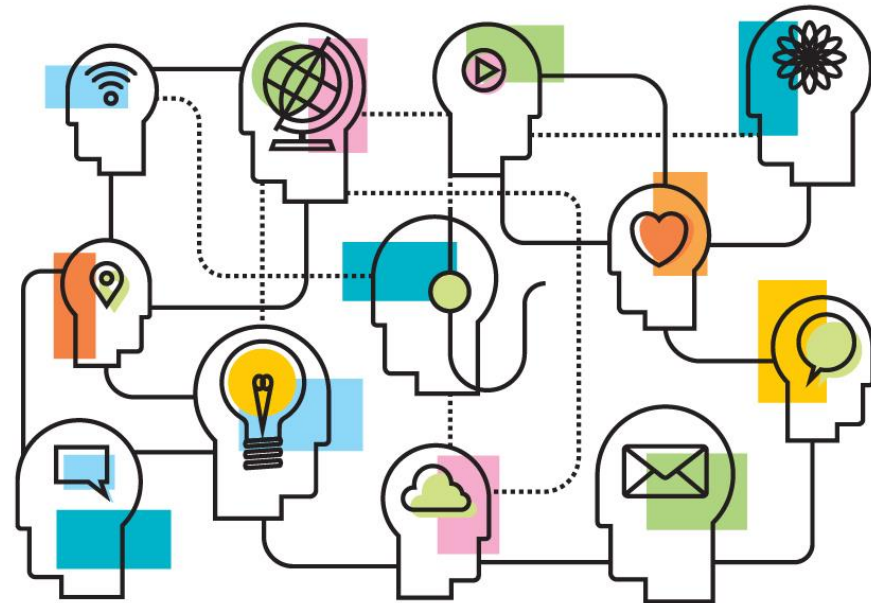
- **Herramientas GIS.** Constituyen la base del sistema, son todos aquellos módulos que producen una capa de salida a partir de una o varias capas de entrada y determinados parámetros. Incluyen el *álgebra de mapas, análisis espacial, interpolación, etc.*

Tareas Básicas de un GIS (6)

- **Producción de Cartografía.** El propósito de la visualización de datos es servir de apoyo al análisis de los mismos, a la búsqueda de patrones espaciales. **Un GIS no es un programa de cartografía automática**, y se ha pretendido que produzcan mapas en papel que cumplan con los criterios estéticos y de calidad de los servicios oficiales de cartografía.

Gestión de Proyectos (1)

- El **Comité de Estándares del Project Management Institute (PMI)** describe la gestión de proyectos como *“la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas para proyectar actividades con el fin de cumplir o exceder las necesidades y expectativas de los interesados”*.



Gestión de Proyectos (1)

- Según **Ezequiel Ander Egg**: *“Un proyecto es la previsión, ordenamiento o premeditación que se hace para realizar algo o ejecutar una obra u operación. En sentido técnico se trata de la ordenación de un conjunto de actividades que, combinando recursos humanos, materiales, financieros y técnicos, se realizan con el propósito de obtener determinado objetivo o resultado. Estas actividades se articulan, se relacionan y coordinan entre sí.”*



Gestión de Proyectos (2)

- **¿Qué es un proyecto?** Esfuerzo temporal realizado para crear un producto o servicio único como un medio para lograr un objetivo organizacional.
- Principales roles: **Gerente del proyecto, Equipo del proyecto, Patrocinador, Cliente/Usuario final.**

Restricciones de un proyecto (1)

Representan los elementos clave de la definición de nuestro proyecto:

- **Limitaciones de alcance:** Tiene un propósito único y entregables específicos.
- **Limitaciones de tiempo:** Es temporal con fechas específicas asociadas con tareas e hitos.
- **Restricciones de recursos (costos):** Requiere tiempo del personal, dinero y activos físicos o tecnológicos (por ejemplo, software, hardware de computadora, etc.)

Restricciones de un proyecto (2)



Ciclos de Vida

Todo sistema de información **nace**, se **desarrolla** y **caduca en el tiempo**. Principales fases:

- **Análisis de requerimientos:** *Identificar los productos finales que den respuesta a las necesidades de los futuros usuarios por medio de un listado de requerimientos y su periodicidad consecuente. Se identifican las entradas y salidas más importantes del sistema, incluyendo una estimación de sus volúmenes.*

Ciclos de Vida

- **Diseño Conceptual:** *Tomar una realidad existente y llevarla a un modelo, el cual mediante estructura y funciones, refleja con cierto grado de fidelidad los eventos de la misma que se quieren modelar.* **En este proceso definimos las entidades y las relaciones existentes en el sistema para elaborar un modelo independiente de la implementación física del sistema de información.**

Ciclos de Vida

- **Diseño detallado:** *Elaboración del análisis del sistema para la programación y codificación en las computadoras.* **Se determina el equipamiento informático necesario y adecuado para los fines mencionados. Se especificarán condiciones de seguridad, programación, diccionario de datos, procesamiento, etc.**

Ciclos de Vida

- **Desarrollo y programación:** *Implica la codificación de los programas de computación orientado a la conversión de las especificaciones, en un sistema operativo listo para su implementación en un medio de producción.*
- **Implantación:** *Abarca la instalación, pruebas de funcionamiento, rendimiento y seguridad del sistema proyectado.*

Principales Grupos de Procesos (PMBOK)

- **Iniciación:** Define y autoriza un proyecto o fase de proyecto.
- **Proceso de Planificación:** Determina cómo se llevará a cabo una fase de proyecto recién iniciada.
- **Proceso de Ejecución:** Es el desarrollo de las actividades.
- **Proceso de Monitoreo y Control:** Se usa para observar el proyecto, identificar problemas potenciales y corregir esos problemas.
- **Proceso de Cierre:** Finaliza todas las acciones y actividades realizadas durante los cuatro grupos de procesos anteriores.

Principales Grupos de Procesos (PMBOK)



Una breve guía para la elaboración de proyectos

Interrogantes **principales** a tener en cuenta:

¿Qué se quiere hacer?, ¿Por qué se hace?,
¿Para qué se hace, qué se espera obtener?,
¿Cuánto se quiere hacer?, ¿Dónde?, ¿Cómo?
¿Cuándo?, ¿Quiénes?, ¿Con qué?



Una breve guía para la elaboración de proyectos

- **Denominación del proyecto:** Digamos que el objetivo principal de la denominación es el de **caracterizar**, en pocas palabras, **lo que quiere hacerse en el proyecto e indicar el organismo ejecutor y patrocinante del mismo.**
- **Naturaleza del proyecto:** Conjunto de datos que hacen a la esencia del mismo. Incluye:
Descripción del proyecto; Fundamentación del proyecto; Marco institucional; Finalidad del proyecto; Objetivos; Metas; Productos a obtener; Localización.

Una breve guía para la elaboración de proyectos

- **Especificación operacional de actividades y tareas a realizar.** Implica no limitarse a un simple listado de actividades y tareas, sino de **establecer un curso o trayectoria que permita fijar la dinámica del proyecto en función del volumen y ritmo de las operaciones.** Un buen ejercicio es definir los *Productos Informacionales*.

Una breve guía para la elaboración de proyectos

Productos Informacionales (PI): Resultados concretos que pretenden obtenerse en el marco de un proyecto GIS.

Título y descripción breve incluyendo el tipo de información; Objetivo que se espera cumplir con él; Formato (ráster o vectorial, papel o digital); Escala-resolución requerida; Error tolerable teniendo en cuenta los objetivos; Frecuencia de creación, cada cuanto tiempo deben actualizarse los datos; Tiempo de espera tolerable desde que se encarga un PI hasta que está disponible; Costes y beneficios aportados; Datos de partida (DP), o Productos informacionales previos, necesarios para su obtención; Descripción de los pasos necesarios para obtener el PI utilizando nombres de funciones genéricas de GIS.

Una breve guía para la elaboración de proyectos

- **Métodos y técnicas a utilizar.** El “*cómo se hace*”, especificando el instrumental metodológico y técnico que se utilizará para realizar las diferentes actividades. En la mayoría de los casos, **lo mejor es lograr una combinación de tecnologías apropiadas y tecnologías no obsoletas y de alto rendimiento.**

Una breve guía para la elaboración de proyectos

- **Determinación de los plazos o calendario de actividades.** Duración de cada una de las actividades planificadas; *permite juzgar la factibilidad del proyecto, establecer si existe una distribución uniforme del trabajo, si los plazos son realistas, si se considera el tiempo suficiente para obtener los productos básicos que se necesitan como insumos para otras actividades, si los límites de tiempo asignados a cada actividad (máximo y mínimo) son proporcionados entre sí o hay desajustes graves, etc.* **Como resultados de un correcto uso de este punto podemos obtener costos de producción, “cuellos de botella”, superposiciones de actividades, etc.**

Una breve guía para la elaboración de proyectos

- **Determinar los recursos necesarios:** Los bienes, medios, servicios, etc., para obtener el producto y lograr el objetivo inmediato. Al elaborar un proyecto suelen distinguirse cuatro tipos de recursos: **humanos, materiales, técnicos y financieros, que constituyen los insumos necesarios para su realización.**

Una breve guía para la elaboración de proyectos

| Recursos Actividad | Humanos | Materiales | Técnicos | Financieros |
|-----------------------|---|-------------------------------|--|--|
| 1. | • • • • • | • • • | | • • • • |
| 2. | • • | | • • • • | • • |
| 3. | • | • • • | • • | • • |
| n. | | | | |
| Totales | | | | |

Una breve guía para la elaboración de proyectos

- **Cálculo de los costos de ejecución y elaboración del presupuesto.** La realización de un proyecto supone unos costos y la disponibilidad de fuentes de recursos. Algunos de los costos de un proyecto: *Costo de personal, Viáticos, Locales, Material y equipo, Gastos de funcionamiento; Imprevistos; Beneficios.*

Una breve guía para la elaboración de proyectos

- **Estructura organizativa y de gestión del proyecto:** En el diseño del proyecto debe quedar claramente presentada la estructura de gestión para la ejecución del mismo. Ésta es la columna vertebral en torno a la cual se estructuran y secuencian las distintas actividades. De manera especial, se asignan responsabilidades a las personas encargadas de ejecutar y llevar a cabo las actividades.

Una breve guía para la elaboración de proyectos

■ **Indicadores de evaluación del Proyecto:**

Instrumentos que permiten comprobar empíricamente y con cierta objetividad la progresión hacia las metas propuestas. Sin esto, toda evaluación seria que nos propongamos será casi inútil, o poco viable. Tan importantes como las metas son los indicadores en un proyecto. Ellos nos permiten realizar una evaluación adecuada teniendo en cuenta los objetivos propuestos y las realizaciones concretas.

Una breve guía para la elaboración de proyectos

- **Factores externos condicionantes o prerequisites para el logro de los efectos e impacto del proyecto:** Son los factores externos significativos sobre los cuales la administración o dirección del proyecto puede no tener ningún tipo de control, pero que resultan esenciales para el éxito del proyecto.

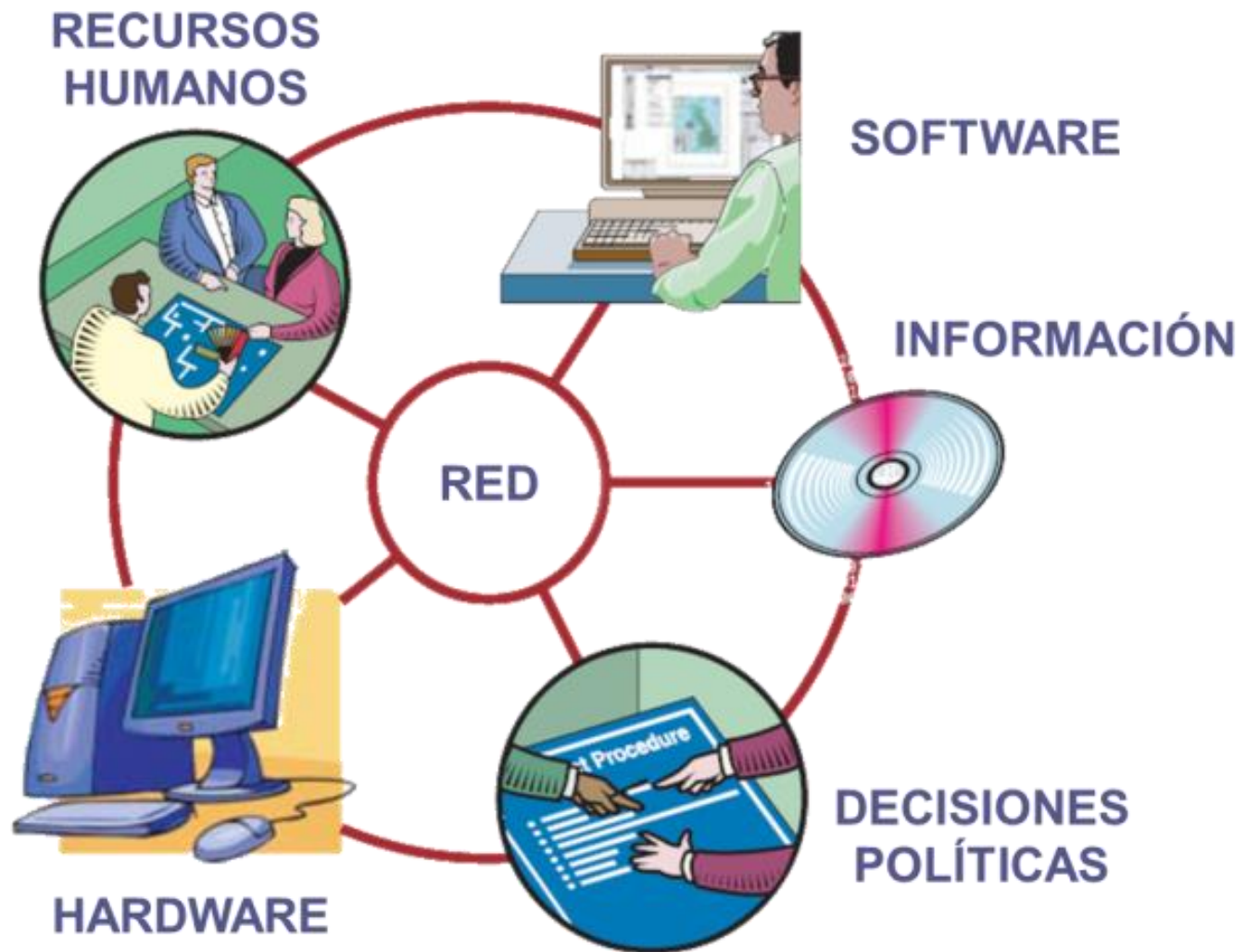




Fracasos de Proyectos

- 1) Planificación deficiente.**
- 2) Falta de soporte de gestión empresarial.**
- 3) Mala gestión del proyecto.**
- 4) Falta de atención del cliente y la falta de participación del usuario final.**

Principales Roles de un Proyecto GIS



Principales Roles de un Proyecto GIS

- **Usuarios finales.** Aquellos que simplemente visualizan información y hacen consultas. Pueden ser: Gestores, Trabajadores en campo, Trabajadores que atienden público, Particulares.
- **Analistas de SIG.** Utilizan las herramientas GIS más avanzadas. Pueden ser: Supervisores GIS, Administrador de bases de datos, Análisis espacial, Producción de cartografía, Modelador de procesos, Analista en teledetección, Testeadores.

Principales Roles de un Proyecto GIS

- **Administradores GIS:** Técnico de nivel superior que controla la totalidad del proyecto GIS, el tipo de funciones que se van a manejar y la cualificación de los usuarios que las van a manejar.

Internacionalmente, la relación numérica aproximada es de: 1 administrador, cada 10 analistas; y un analista cada 10 usuarios finales. En nuestro país esta relación es mucho menor.