

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SIG CON UN INTERFACE MULTIMEDIA PARA LA GESTIÓN TERRITORIAL.

Joana María SEGUÍ PONS

*Departament de Ciències de la Terra.
Universitat de les Illes Balears. (Balears).*

Maurici RUIZ PÉREZ

*Laboratori de Sistemes d'Informació Geogràfica i Territorial.
Universitat de les Illes Balears.*

Josep BLAT GIMENO

*Departament de Ciències Matemàtiques i Informàtica.
Universitat de les Illes Balears.*

RESUMEN: Presentamos dos CD-ROMS orientados a facilitar información geográfica para la ordenación del territorio. Están basados en mapas realizados con un Sistema de Información Geográfica e implementados en un soporte multimedia. Mediante el "Flight of Fancy", se facilita a un usuario no experto en SIGs un instrumento metodológico para realizar evaluaciones de impacto ambiental. El "ParcBIT" ofrece una información exhaustiva de la realidad geográfica de las Baleares, de la ciudad de Palma y de la futura ubicación del Parque de Innovación Balear.

ABSTRACT: They are two CD-ROMS with the aim of showing the geographic information for territorial planning. These CD-ROMS are mainly based on maps, that we have realised with a Geographic Information System, and finally they have been implemented on a communicative multimedia support. The objective of the first one, "Flight of Fancy", is to make easy for a non expert GIS user, an useful methodology for environmental impact evaluations. With the "ParcBIT", we offer a complet geographical and territorial information about the Balearic Island, the city of Palma and the ParcBIT's future location.

INTRODUCCIÓN.

A través de esta comunicación presentamos el resultado de dos trabajos elaborados este último año. Se trata de dos CD ROMS realizados con diferentes finalidades, sin embargo tienen en común el estar orientados a facilitar información geográfica para la ordenación del territorio.

El CD " Flight of Fancy": The Balearics" , (FoF), es el prototipo de un proyecto de investigación del programa GIS IMPACT II (1993), de la Comisión de las Comunidades Europeas. Este proyecto quedó entre los veinticuatro finalistas de un total de doscientos proyectos. El FoF tiene varios objetivos. El objetivo profesional, el que ha sido implementado en el prototipo, consiste en la realización de Evaluaciones de Impacto Ambiental, (EIA) a distintas escalas geográficas, de las islas Baleares. El objetivo pedagógico consistiría en la explicación del entorno y el medio socioeconómico a distintos niveles educativos. El objetivo turístico se orientaría hacia la presentación de todo tipo de información turística: playas, parques naturales etc..

Con el FoF facilitamos a un usuario poco experto en Sistemas de Información geográfica (SIG) un instrumento metodológico útil para la realización de evaluaciones de impacto ambiental, es decir, permite analizar la bondad o la agresión que una acción puede ejercer sobre el territorio. El conocimiento del medio debe ser el mejor posible ya que la acción de la planificación afecta no sólo el entorno sino también la estructura demográfica y socio-económica, local o regional, y también la estructura territorial.

¿Que nueva aportación supone la presentación de este CD-ROM?. El que desde los diferentes municipios de las Islas Baleares se puedan manipular y gestionar, a través de un soporte multimedia, las diferentes EIA realizadas sobre sus territorios y también sobre el conjunto insular, si las acciones, afectan a toda la isla. Con ello se abre una nueva dimensión a los planificadores. (Fig. 1).

El CD ParcBIT, es un encargo de la Consellería de Economía y Hacienda del Gobierno Balear para planificar la construcción de un futuro Parque de Innovación Tecnológica. Este CD-ROM fue entregado a diez arquitectos que participaron en el concurso de ideas para el diseño del Parque, tales como Norman Foster, Hiroshi Hara, Rogers, Arup, Mosseian y otros, con la finalidad de presentar información exhaustiva de Mallorca Es la primera vez que para los concursos de diseño se utiliza un CD ROM que contenga información geográfica para este fin.

Con el ParcBIT pretendemos dar una información lo más completa posible sobre la realidad geográfica y territorial de las Islas Baleares, y sobre todo de la Isla de Mallorca, de la ciudad de Palma y de la localización del ParcBIT. La planificación de este nuevo Parque y su puesta en marcha tendrá consecuencias para la economía insular orientada, hasta el presente, hacia el desarrollo turístico (los servicios representan más del 80% del PIB), y permitirá la diversificación de nuestra economía regional.

Figuras

Fig.1: "Flight of Fancy". Illes Balears. p.3.

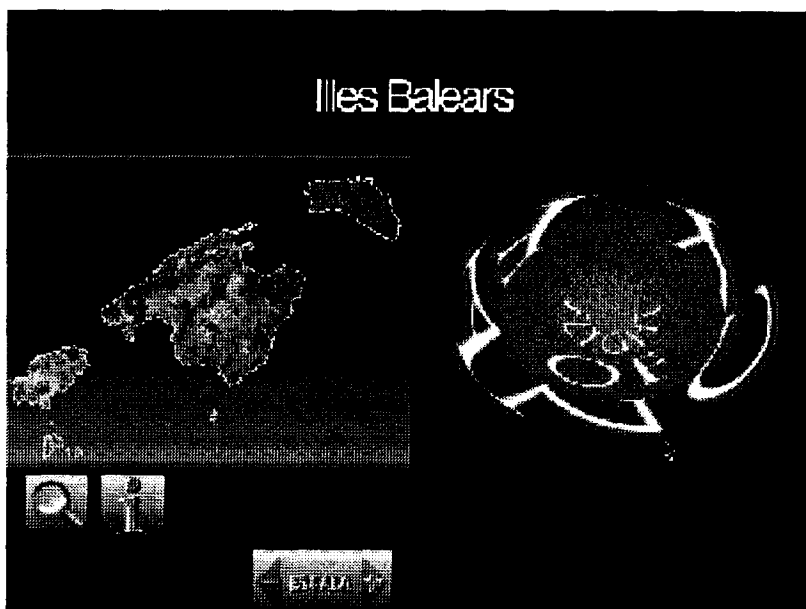


Fig. 2. : "Flight of Fancy". Illa de Mallorca. p.6

El futuro del ParcBIT, primer paso para convertir las islas Baleares en un "Megaparque Telemático", relacionándolas entre sí y con el exterior, apuesta claramente por la construcción de un gran centro telemático que tendrá, entre otras, dos finalidades importantes. Ser un lugar dónde, a través de un sofisticado sistema de telecomunicaciones, se pueda combinar el teletrabajo y el ocio y también convertir a las islas en un gran centro de telereservas turísticas, aprovechando nuestras posibilidades de infraestructura turística (disponemos de más del 25% de la oferta turística española y somos uno de los principales destinos turísticos del Mediterráneo).

Los dos CDs tienen como finalidad primordial ofrecer información geográfica, realizada en un Sistema de Información Geográfica, con un soporte multimedia como es el CD ROM, para el conocimiento y la ordenación del territorio y, por tanto, para el desarrollo local y regional de nuestras islas.

En este momento la información contenida en los dos CD ROMs está solamente disponible bajo este soporte, pero estamos trabajando en la visualización de la información mediante otros soportes, como son la comunicación "on-line", con un servidor INTERNET. Ello permitiría disponer de información actualizada y accesible para un mayor número de personas.

INVESTIGACIÓN INTERDISCIPLINAR: SIG Y MULTIMEDIA.

El Departament de Ciències de la Terra y el Laboratori de Sistemes d'Informació Geogràfica i Territorial de la Universitat de les Illes Balears tienen una experiencia de cinco años en la utilización y manejo de SIG con variables ambientales y socioeconómicas. Igualmente tenemos experiencia en el modelado cartográfico y en trabajos orientados a realizar EIA utilizando el concepto de álgebra cartográfica. Finalmente, y durante el curso 1993-1994, hemos impartido un Curso de post-grado de Cartografía automática y Sistemas de Información Geográfica.

Por su parte, el Departament de Ciències Matemàtiques i Informàtica de la UIB, y, concretamente el Grupo de Multimedia, lleva trabajando en aplicaciones multimedia desde hace cuatro años y cuentan también con varios postgrados relacionados con esta temática.

Del trabajo continuado de los dos departamentos ha surgido esta nueva línea de investigación, de carácter multidisciplinar, entre SIG y Multimedia, materializada, hasta ahora con la producción de dos CD-ROMs. Recientemente, hemos participado en la Conferencia europea sobre "GIS & Multimedia", perteneciente al programa GISDATA, celebrada entre los días 25 y 29 de Mayo

en Rostock (Alemania).

La utilización de un sistema multimedia como el CD-ROM, entendido como un nuevo medio de comunicación, permite al público no experto ni en SIGs ni en EIAs, ni en información geográfica, la asimilación y familiarización en conceptos espaciales que resultan de difícil comprensión y manejo para usuarios no expertos. El manejo de la información es sencillo, sin embargo, contienen mucha información sobre el territorio que permanece oculta y que ha sido tratada con algoritmos matemáticos y posteriormente modelizada. La aplicación multimedia gestiona la información geográfica, aprovechando las capacidades operativas del SIG y presenta un producto de interés general para el público.

METODOLOGÍA Y TIPOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN.

La información geográfica tiene dos componentes, el locacional, es decir la localización de objetos, y el temático, los atributos. El SIG genera la información de datos a través de dos modelos, el "raster" y el "vector", ambos utilizados en nuestros trabajos para la generación del banco de datos.(BD) .

El modelo "raster" construye cuadrículas representadas por los atributos, mientras el modelo "vector" opera mediante tres elementos, los puntos, las líneas y los polígonos, engendrando una nueva estructura del espacio. Los nuevos métodos permiten el paso de un modelo a otro.

El software utilizado es ARC/INFO.y ARC VIEW. La información se estructura en coberturas del territorio digitalizadas, producto de las variables de base y de las variables derivadas mediante ARC/INFO. Estas proceden de los algoritmos del SIG y reflejan su capacidad de análisis. Se han realizado "overlays", o superposiciones cartográficas; "buffers" de distancias a la costa, a las ciudades etc.; modelización topográfica, con la derivación de pendientes, orientaciones, visibilidades, etc. Los mapas contienen toda la teoría espacial del SIG, tal como los centros medios, los centros ponderados, el análisis de redes, etc.

Los análisis de EIAs se realizan con modelos ponderados que consideran el peso asignado a cada una de las variables así como el asignado a cada categoría dentro de cada variable. Las matrices de cruzamiento de variables se ponderan a partir de los distintos impactos y de los diferentes grados de interacción. Las aptitudes preferentes del territorio y la planificación urbanística son también ponderadas por un panel de expertos.

Los mapas elaborados con SIG son transformados en imágenes y gestionados

por el software multimedia, mediante programas como el MacroMedia Director y el Fotoshop, que manipulan igualmente, el resto de información introducida.

La información contenida en los dos CD-ROM está formada por: mapas, gráficos, tablas, texto, fotografías y vídeos. Los elementos clave, desde el punto de vista geográfico, son dos, el contenido de la información, es decir los temas, y las escalas de análisis de dicha información, que en este caso son los diferentes niveles territoriales utilizados.

El contenido de la información pertenece a las áreas de Geografía Física, Geodemografía y Ordenación del Territorio. El CD FoF contiene además de esta temática y las escalas Islas Baleares, las tres islas y los municipios, otro tipo de información, las EIAs. Estas son analizadas a escala insular y municipal. El CD ParcBIT contiene las siguientes escalas: islas Baleares, Mallorca, la ciudad de Palma y el ParcBIT. Presenta también información general de las islas sobre economía, historia, política y cultura y sobre nuestra Universidad, ubicada cerca del futuro Parque.

DESARROLLO DEL CD-ROM 'FLIGHT OF FANCY: THE BALEARICS'.

Este prototipo constituye un medio de trabajo que pone al descubierto las múltiples posibilidades de que se dispone a la hora de presentar Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA) a diferentes escalas de análisis. El video ha sido utilizado como interface de usuario.

- La escala nos permite navegar entre los diferentes niveles territoriales implementados.
- Los temas geográficos y las tres escalas sobre las que tenemos información son:
 - Islas Baleares. Información general.
 - Mallorca. Geografía Física, Geodemografía y Geografía Humana y Económica.
 - Municipio de Felanitx (Mallorca) Geodemografía y Geografía Humana y Económica.
- Evaluaciones de Impacto Ambiental (con trabajos realizados a dos escalas de análisis).
 - Mallorca. Localización industrial y Localización turística.
 - Felanitx. Planificación urbanística.

Descripción de la pantalla y navegación.

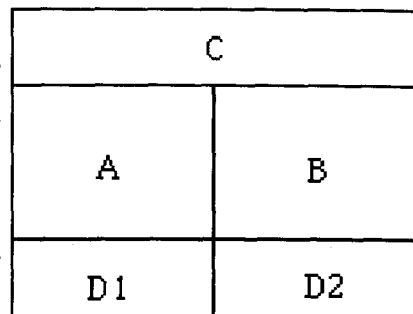
A: zona central izquierda reservada a mapas y menús.

B: zona central derecha reservada a imágenes de video, leyendas y textos relacionados con los mapas. Información general y submenús relacionados con la zona A.

C: Banda superior reservada a los títulos y subtítulos.

D1: Banda inferior izquierda con dos botones conectados con la zona A.

D2: Banda inferior derecha con dos botones conectados con la zona B.



Por defecto, la zona A esta activada. La zona B puede activarse de la manera siguiente: teclear cuando aparezca la imagen FoF que permite visualizar el video del mapa de la zona A; seleccionar el botón de la información de la zona D1; seleccionar una de las opciones de los menús de la zona A que contiene submenú. Cuando la zona B esta activada, se puede activar la A, tecleando sobre la A. (Fig. 2).

Jerarquía y contenido de la información.

La información y su contenido temático , al igual que el relativo a las EIAs aparece estructurado en siete módulos: El Mediterráneo, las Islas Baleares, Mallorca, Menorca, Pitiüses, Municipios y el municipio de Felanitx. Como ya hemos explicado anteriormente, se puede pasar de un nivel a otro utilizando los botones de escala, también los botones de tema y los de EIA. La escala de trabajo utilizada es 1:50.000 y las cuadrículas de los mapas "raster" son de 500 mts x 500 mts. La estructura y el contenido de la información es la siguiente:

- 0. El Mediterráneo.

Se puede acceder, por escala, al módulo Islas Baleares.

- I. Islas Baleares.

Hay imágenes generales de video con la indicación de la isla a la cual pertenecen. Se puede acceder al módulo Mallorca.

- I.1. Información.

- gráficos: climatológicos, de empleo y de población.
- climatología: temperaturas medias y precipitaciones de las Islas Baleares.
- empleo: por sexos, sectores de actividad económica, paro, empleo y producción.
- población (1970-91): por sexos, edad, población extranjera residente.

- similitudes con otras regiones de la Unión Europea: empleo, población y superficie.
- información textual general de las Islas Baleares y de las imágenes de satélite.

- II. Mallorca.

Hay imágenes generales de vídeo y la localización geográfica sobre el mapa de la isla. Se puede conectar con Baleares y navegar hacia Menorca y Pitiüses con un movimiento horizontal de un botón de la pantalla.

- II.1. Información.

- gráficos: climatología, con datos generales.
- población (1970-91).
- información textual de Mallorca y de las imágenes de satélite.

- II.2. Mapas temáticos.

Visualización de mapas, información textual y leyenda de cada variable.

- geografía física: orografía; climatología; hidrografía; geología; biogeografía; aguas superficiales; intrusión salina; geodemografía (mapa de la distribución demográfica ponderada).
- geografía humana y económica: usos del suelo; redes viarias; puertos deportivos; áreas naturales.

- II.3. Evaluación del Impacto Ambiental. (EIA).

- II.3.1. Acción: localización industrial. Visualización de la metodología aplicada al estudio con esquemas e información textual. Los mapas que se adjuntan son los siguientes:

- variables de base: batimetría, altura, centros de consumo, áreas naturales, riesgo de temporales, usos del suelo, redes viarias.
- variables derivadas: distancia a la costa, a los centros urbanos, a los puertos comerciales, a la red viaria, a la red eléctrica, a la central térmica, a las Áreas Naturales de Especial Interés, a los puertos y a los aeropuertos.
- mapa del modelo de ubicación interior.
- mapa del modelo de ubicación litoral.

- II.3.2. Acción: potencialidades para el uso turístico. Visualización de la metodología aplicada al estudio con esquemas e información textual. Los mapas adjuntos son los siguientes:

- variables de base: altura, intrusión salina, áreas naturales, puertos deportivos, usos del suelo, usos turísticos, redes viarias.
- variables derivadas: distancia a la costa, a los centros urbanos, a la red viaria, a las Áreas Naturales de Especial Interés, a los puertos, a los campos de golf.
- mapa del modelo de desarrollo turístico.
- mapa del modelo de vulnerabilidad medioambiental.
- mapa del modelo de desarrollo turístico sostenido. (Fig. 3, Fig. 4).

Fig. 3: "Flight of Fancy". Illa de Mallorca. Avaluació d'Impacte Ambiental: Potencialitat del territori per a l'ús turístic. p.8.

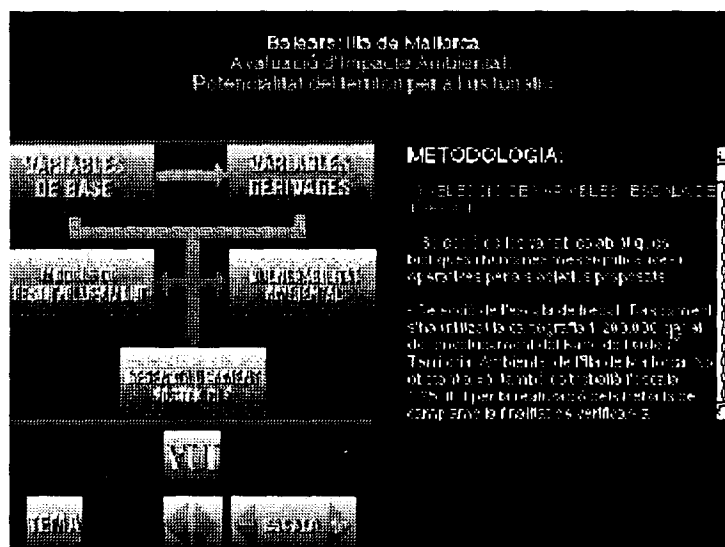
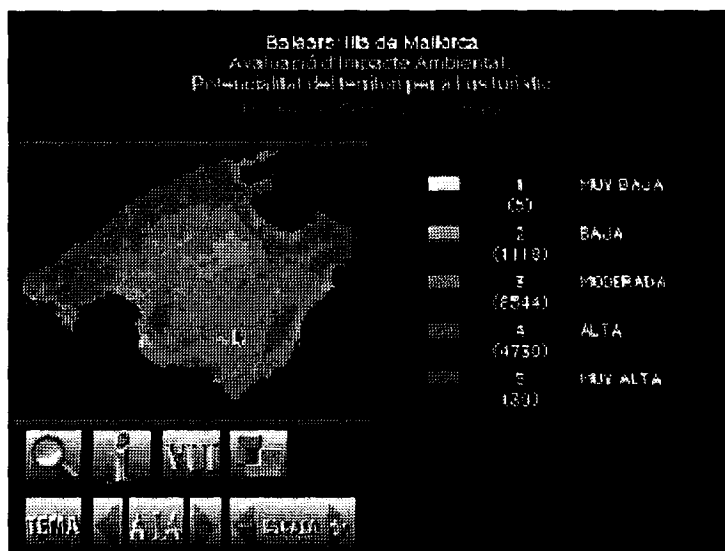


Fig. 4: "Flight of Fancy". Illa de Mallorca. Avaluació d'Impacte Ambiental: Potencialitat del territori per a l'ús turístic. Models de desenvolupament p.8

- **III. Menorca.**

Contiene imágenes generales de video y la localización geográfica sobre el mapa de la isla. Se puede conectar con Baleares y navegar hacia Mallorca con un movimiento horizontal de un botón de la pantalla.

- **IV. Pitiüses.**

Hay imágenes generales de video y la localización geográfica sobre el mapa de la isla. Se puede conectar con Baleares y dirigirse hacia Mallorca con un movimiento horizontal de un botón de la pantalla.

- **V. Municipios.**

- Mapa de los municipios de Mallorca. Aparece el nombre del municipio en la pantalla cuando se esta con el cursor sobre él. Contiene información textual a nivel municipal. Conexión única con el módulo VI Felanitx.

- **VI Felanitx (municipio de Mallorca).**

- **VI.1. Mapas temáticos.**

- geografía física: orografía; pendientes; hidrología; litología; vulnerabilidad de los acuíferos; biogeografía.

- geografía humana y económica: usos del suelo; redes viarias

- planeamiento urbanístico actual

- planeamiento urbanístico propuesto

- **VI.2. EIA.**

- **VI.2.1. Acción:** planificación urbanística. Visualización de mapas, leyendas e información textual. Zona A de la pantalla, esquema explicativo de la metodología utilizada y la zona B información textual sobre la metodología. Los mapas implementados son los siguientes: (Fig. 5)

- Variables de base abióticas: altura, litología, hidrología.

- Variables de base bióticas: interés botánico

- Variables de base socioeconómicas: usos del suelo, redes viarias.

- Variables derivadas: vulnerabilidad de los acuíferos, pendientes, distancia a los centros urbanos, distancia a la red viaria, distancia a la costa.

- planeamiento urbanístico actual

- planeamiento urbanístico propuesto

- mapa del modelo de aptitud : Conservación, agricultura-ganadería, extensiva, agricultura-ganadería intensiva, urbanización.

- mapa del modelo de aptitudes preferentes

- mapa del modelo de aptitudes actuales

- mapa del modelo de aptitudes derivadas

- mapa del modelo de los impactos.

DESARROLLO DEL CD-ROM "PARCBIT".

El CD-ROM, Parque Balear de Innovación Tecnológica, ParcBIT, tiene como finalidad el ofrecer información relevante de Baleares y, sobre todo, de Mallorca y de la ciudad de Palma, para poder elaborar el Plan Director (Master Plan) que permita el desarrollo del futuro ParcBIT.

La información del CD aparece configurada por textos, tablas, gráficos, mapas, fotografías, e imágenes en video. Cuenta con una edición limitada, y el uso de la información que contiene se restringe exclusivamente a las finalidades del Plan Director.

La presentación de la información se organiza desde la escala más pequeña, las Islas Baleares, hasta la mayor, el ParcBIT, haciendo un recorrido por la Isla de Mallorca y la ciudad de Palma, dónde se ubicará el futuro Parque. De forma similar al FoF se ha utilizado el video como interface de usuario.

- La escala nos permite recorrer los cuatro niveles de información implementados.
- A través del índice podemos pasar directamente al nivel temático deseado.
- Los temas geográficos y las escalas sobre las que obtenemos información son:
 - Islas Baleares. Información general
 - Mallorca. Geografía Física, Geodemografía y Estructura Territorial.
 - Municipio y ciudad de Palma (Mallorca). Información de la ciudad, Geografía Física, Geodemografía y Estructura Territorial.
 - ParcBIT. Información general de su situación, Geografía Física, Geodemografía y Estructura Territorial. Cuenta además con una información exhaustiva sobre la Universidad de las Islas Baleares.

Descripción de la pantalla y navegación.

A: zona reservada a los mapas, fotos, video y menús.

B: zona reservada a las imágenes de video de las cuatro áreas geográficas; texto asociado a los mapas o a las fotos; información de carácter general y submenús relacionados con los menús de la zona A.

C: banda superior reservada a títulos y subtítulos

D1: banda inferior izquierda con botones relacionados con la zona A.

D2: banda inferior derecha con botones relacionados con la zona B y los botones territoriales.

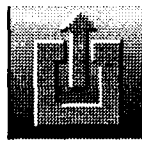
C	
A	B
D1	D2

Por defecto, la zona A se encuentra activada. La zona B puede activarse de la manera siguiente: teclear cuando aparece ParcBIT, con ello se visualiza el video del mapa de la zona A. (cuando se selecciona uno de los puntos azules que aparecen sobre el mapa de la zona A se visualiza el video referido a él.); seleccionar el botón de información de la zona D1; seleccionar una opción de los menús de la zona A que contenga submenú. Cuando la zona B se encuentra activada, se puede activar la A tecleando sobre la A. (Fig. 6).

Los botones de la zona D1 son los siguientes:



Conecta con el índice con "scroll" para seleccionar directamente la información a la que se quiere acceder.



Sirve para cerrar la aplicación.



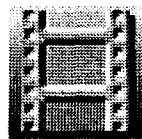
Enseña el menú de la zona A. En la zona B aparece un submenú que permite seleccionar un botón del menú. Se puede visualizar la información secuencialmente con las flechas a derecha e izquierda. Se pueden visualizar más mapas con los submenús.



Aparece asociado al mapa en la zona A para su visualización en toda la pantalla. Para volver al tamaño inicial teclear sobre el mapa.



Está activado sobre la zona B para obtener información textual sobre el mapa.



Sirve para acceder al video utilizado como "interface" sobre el territorio.

Los botones territoriales de la Zona D2 son los siguientes:



Conecta con el módulo Islas Baleares.



Conecta con el módulo Mallorca.



Conecta con el módulo Palma.



Conecta con el módulo ParcBIT. (También contiene información de la Universidad de las Islas Baleares).

Jerarquía y contenido de la información.

El contenido de la información geográfica aparece presentado básicamente mediante mapas realizados, a diferentes escalas, con un SIG.

El módulo de Baleares se inicia con una información geográfica de carácter general (geografía física, población, economía, territorio y similitudes con otras regiones europeas). Contiene también información referida a la historia, la cultura, el gobierno autonómico etc. Se ha incluido una explicación de la estrategia competitiva a seguir por parte del Govern Balear de cara a la diversificación de nuestra economía y a la consecución del Parque Balear de Innovación Tecnológica..

La información sobre Mallorca, mucho más precisa que la de Baleares, aparece casi toda ella presentada cartográficamente. La escala utilizada es 1:50.000 y la cuadrícula de los mapas "raster" es de 500 x 500 mts.

La información está estructurada bajo tres temas principales: Geografía Física, Geodemografía y Estructura Territorial, con diversos submenús en cada uno de ellos.

De la ciudad de Palma se ha remarcado su nivel de calidad urbana. La información territorial introducida contiene contenidos sobre la ciudad, sus iglesias, monumentos, murallas, etc. y una referencia muy especial a su aeropuerto y puerto. Dicha información ha sido tratada a escala 1:25.000 y la

Fig. 7: "ParcBIT". Palma. p.12

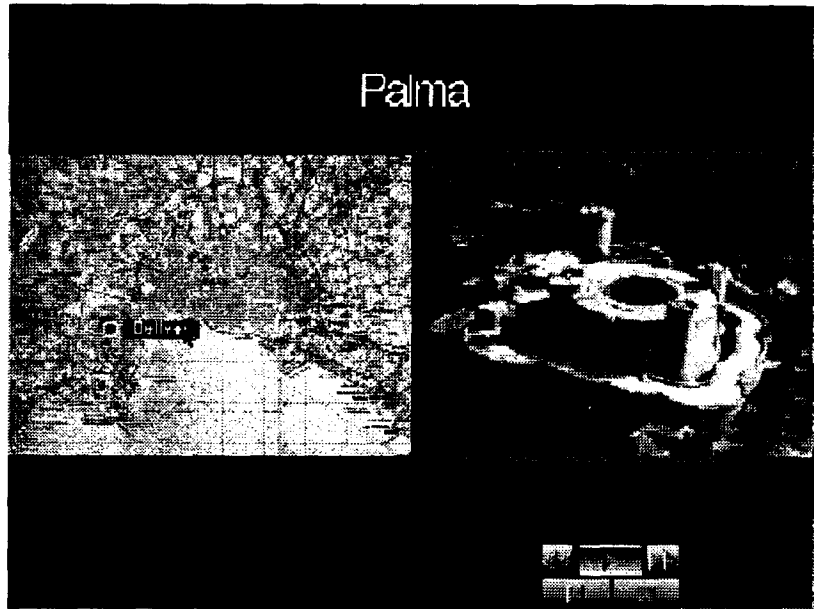


Fig. 8: "ParcBIT". Mallorca: Palma. Physical geography. Vegetation. p.14

Fig. 9: "ParcBIT". ParcBIT/UIB. Territorial Framework. Lande Use. p.15



Fig. 10: "ParcBIT". ParcBIT/UIB. The UIB. Geographical position: The Special Plan for the Campus. p.16.

cuadrícula es de 100 x 100 mts.

La información se estructura mediante los mismos temas que la de Mallorca: Geografía Física, en dónde se detalla especialmente la información referida a climatología, pues es de especial relevancia para el diseño del Parque. La información Geodemográfica es muy exhaustiva y contempla los 80 barrios en los que se halla dividida la ciudad de Palma. Y en la información referida a la Estructura Territorial se hace una referencia explícita al planeamiento urbanístico de la zona dónde se ubicará el Parque. (Fig.7)

Hay información sobre el lugar en el cual se localizará el futuro ParcBIT y sobre la Universidad de las Islas Baleares, situada muy cerca de él. La estructura de la información es la misma que la de Palma e igualmente se ha hecho una especial referencia a la climatología de la zona. A diferencia de los demás, todos los mapas del ParcBIT cuentan con una cobertura de información topográfica. La información Geodemográfica incluye pirámides de población por sexo y edad, tanto de los barrios más cercanos al Parque como del que va a acoger el propio Parque. También aparece información detallada de los servicios con los que cuenta cada barrio. La información de la Estructura Territorial es la misma que la de Palma. La escala utilizada ha sido 1:25.000 y la cuadrícula es de 100 x 100 mts. Posteriormente se ha realizado un "zoom" sobre los mapas de Palma.

El contenido de la información sobre la Universidad es extenso y una parte importante del mismo está dedicada al Plan Especial del Campus, acompañado de mapas del Plan General de Ordenación Urbana de Palma (1985).

El esquema de interactividad entre los cuatro módulos es muy parecido al del "Flight of Fancy" razón por la que no vamos a repetirlo de nuevo, limitándonos únicamente a la presentación del contenido de la información.

- 1. Islas Baleares.

1.1. Información geográfica: 1.1.1. Características geofísicas; 1.1.2. Población; 1.1.3. Economía, territorio y sociedad; 1.1.4. Regiones similares. Unión Europea.

1.2. Historia.

1.3. Estructura administrativa de las Baleares: 1.3.1. Gobierno Regional; 1.3.2. Municipios; 1.3.3. Consulados extranjeros.

1.4. Estrategia competitiva de Baleares.

1.5. Cultura: 1.5.1. Museos; 1.5.2. Diarios.

- 2. MALLORCA.

2.1. Información geográfica de carácter general.

2.2. Geografía Física: 2.2.1. Orografía; 2.2.2. Climatología (precipitación media, temperatura media anual, tipología del clima); 2.2.3. Hidrogeografía; 2.2.4. Geología; 2.2.5. Biogeografía; 2.2.6. Intrusión

salina; 2.2.7. Batimetría; 2.2.8 Riesgo de temporales; 2.2.9. Espacios Naturales; 2.2.10. Distancia a las Áreas Naturales de Especial Interés; 2.2.11. Distancia a la costa.

2.3. Geodemografía: 2.3.1. Crecimiento de la población; 2.3.2. Distribución de la población; 2.3.3. Densidad de la población; 2.3.4. Tasas demográficas; 2.3.5. Población / Economía.

2.4. Estructura Territorial: 2.4.1. Usos del suelo; 2.4.2. Centros de consumo; 2.4.3. Redes viarias; 2.4.4. Turismo; 2.4.5. Puertos deportivos; 2.4.6. Distancia a los centros de consumo; 2.4.7. Distancia de las redes viarias; 2.4.8. Distancia de la red eléctrica; 2.4.9. Distancia de los puertos comerciales; 2.4.10. Distancia al aeropuerto; 2.4.11. Distancia a los puertos deportivos; 2.4.12. Distancia a los campos de golf.

- 3. PALMA.

3.1. La Ciudad: 3.1.1. Edificios religiosos y civiles significativos; 3.1.2. Jardines, plazas y paseos; 3.1.3. Edificios civiles representativos; 3.1.4. Fortificaciones y ruinas históricas; 3.1.5. Iglesias; 3.1.6. Aeropuerto; 3.1.7. Puerto.

3.2. Geografía Física: 3.2.1. Orografía; 3.2.2. Climatología (precipitación media, temperatura anual media); 3.2.3. Hidrogeografía; 3.2.4. Geología; 3.2.5. Vegetación (F.8); 3.2.6. Espacios Naturales; 3.2.7. Distancia a las Áreas Naturales de Especial Interés; 3.2.8. Distancia a la costa.

3.3. Geodemografía: 3.3.1. Evolución y situación actual de la población (Crecimiento de la población, Crecimiento de la población de hecho y de derecho); Población estimada; 3.3.2. Crecimiento natural y migratorio (Tasas de crecimiento demográfico); 3.3.3. Estructuras por edad (Población por grupos de edad (1992), Pirámide comparativa por edades (1979-86-92)); 3.3.4. Estructura por orígenes (Origen de la población); 3.3.5. Población y empleo (Población y empleo, Distribución de la población por sectores de actividad económica, Tasa de paro); 3.3.6. Nivel educativo (Nivel educativo); 3.3.7. Geodemografía por distritos (Información socio-demográfica I, Información socio-demográfica II).

3.4. Estructura territorial: 3.4.1. Usos del suelo; 3.4.2. Oferta turística; 3.4.3. Áreas industriales; 3.4.4. Distancia a las áreas industriales; 3.4.5. Red de carreteras y ferroviaria; 3.4.6. Distancia a la red de carreteras; 3.4.7. Transporte público urbano; 3.4.8. Distancia a los puertos comerciales; 3.4.9. Distancia al aeropuerto; 3.4.10. Puertos deportivos; 3.4.11. Distancia a los puertos deportivos; 3.4.12. Campos de golf; 3.4.13. Distancia a los campos de golf; 3.4.14. Red eléctrica; 3.4.15. Distancia a la red eléctrica; 3.4.16. Red de agua; 3.4.17. Red de alcantarillado; 3.4.18. Planificación urbanística; 3.4.19. Equipamientos por distritos (Evaluación y equipamientos a los centros de educación pre-escolar, a los centros primarios, a los centros secundarios, a los centros superiores, en servicios sociales, en centros culturales, en centros de juventud, en centros comunitarios, en museos, en centros deportivos, en espacios abiertos).

4. ParcBIT / UIB

4.1. Posición del ParcBIT

4.2. Geografía Física: 4.2.1. Orografía; 4.2.2. Climatología (precipitación media, temperatura anual media); 4.2.3. Hidrogeografía; 4.2.4. Geología; 4.2.5. Vegetación; 4.2.6. Espacios Naturales; 4.2.7. Distancia a las Áreas Naturales de Interés Especial; 4.2.8. Distancia a la costa.

4.3. Geodemografía: 4.3.1. Estructuras por edad; 4.3.2. Estructuras por edad y sexo; 4.3.3. Estructuras por Origen

4.4. Información de los distritos.

4.5. Estructura territorial: 4.5.1. Usos de suelo (F.9); 4.5.2. Distancia a las áreas industriales; 4.5.3. Red de carreteras y ferroviaria; 4.5.4. Transporte público urbano; 4.5.5. Distancia a la red de carreteras; 4.5.6. Distancia a los puertos comerciales; 4.5.7. Distancia al aeropuerto; 4.5.8. Distancia a los puertos deportivos; 4.5.9. Distancia a los campos de golf; 4.5.10. Red eléctrica; 4.5.11. Distancia a la red eléctrica; 4.5.12. Planificación urbanística.

4.6. La Universidad de la Islas Baleares: 4.6.1. Situación geográfica (Plan Especial del Campus (Fig. 10); 4.6.2. Historia (Orígenes de la Universidad, Creación de la Universidad, La Ley de Reforma Universitaria y los Estatutos de la U.I.B., El actual Rector); 4.6.3. Legislación (Organigrama de la U.I.B.); 4.6.4. Infraestructura (Patrimonio de la UIB, Monumentos, Servicios, Patrimonio artístico, Patrimonio histórico); 4.6.5. Recursos humanos (Evolución del profesorado, Evolución del personal administrativo); 4.6.6. Recursos financieros; 4.6.7. Recursos académicos (UIB Departamentos, Centros, Diplomaturas, Licenciaturas, Otros estudios, Redes, Biblioteca de la U.I.B.); 4.6.8. Relaciones externas (Acuerdos internacionales, Programas Europeos).

CONCLUSIONES.

Hemos presentado dos instrumentos de trabajo, dos CD-ROMs, basados, sobre todo, en mapas realizados con un Sistema de Información Geográfica, e implementados sobre un soporte de comunicación multimedia, para la ordenación del territorio.

El primero de ellos, el FOF, no es un producto acabado, sino que se trata de un prototipo a partir sobre el cual puede basarse nuestro trabajo en un futuro. Si lo desarrollamos introduciendo toda la información ambiental que puede llegar a contener, habremos conseguido un buen producto que podremos ofrecer a las administraciones locales y regionales, para su uso.

El segundo, el ParcBIT, es un producto acabado y con una finalidad concreta. se trata de presentar una información geográfica exhaustiva que permita la planificación y diseño de un futuro Parque de Innovación

Tecnológica, a través del cual se pueda llegar a conseguir una diversificación de la economía regional, basada en una compleja red de telecomunicaciones.

A la hora de llevar a cabo estos dos trabajos, nos hemos encontrado con algunos problemas que todavía no hemos resuelto. Se trata básicamente de cuestiones relacionadas con la interactividad de la información presentada y, por tanto, con la necesidad de contar con más entradas y salidas en cada una de las pantallas. Ello es muy importante a la hora de diseñar la pantalla y los mecanismos de navegación. No obstante estamos en trance de subsanar estas deficiencias y encontrar nuevas soluciones que permitan conseguir mejoras en este tipo de productos multimedia.

REFERENCIAS.

- THE FLIGHT OF FANCY*. (Diciembre 1993). CD-ROM. Prototype du projet IMPACT 2 nº 3004. Direction Générale XII de la Commission des Communautés Européennes. Avec la participation de: CITE (Centre for International Technology and Education, Great Britain); UIB (Universitat de les Illes Balears, España). Departament de Ciències de la Terra, Laboratori de Sistemes d'Informació Geogràfica i Territorial, Departament de Ciències Matemàtiques i Informàtica (Grup Multimedia); ROM (Round One Media Group Ltd. Great Britain); GESA (Gas y Electricidad Sociedad Anónima, España); GoB (Govern Balear, España).
- PARC BIT*. (Febrer 1994). CD-ROM. Development: Universitat de les Illes Balears. Departament de Ciències de la Terra. Laboratori de Sistemes d'Informació Geogràfica i Territorial. Departament de Ciències Matemàtiques i Informàtica (Multimedia Group).