

UN SISTEMA DE INFORMACIÓN ARQUEOLÓGICA PARA ANDALUCÍA

F. Molina González; I. Rodríguez Temiño; F. Contreras Cortés;
J.A. Esquivel Guerrero; J. Peña Ruano

Introducción

Desde la transferencia de competencias en materia de patrimonio histórico y cultural de la Administración central a la autonómica, la política desarrollada en torno al patrimonio arqueológico por la Junta de Andalucía ha tenido dos marcos de actuación claramente diferenciados: el medio urbano y el rural. Sin embargo, es preciso añadir que hasta muy recientemente tal división no estaba asumida de forma explícita, aunque latía bajo otra que, a pesar de reconocerse su falacia, separaba los proyectos de investigación sistemática de las actuaciones de urgencia y emergencia (1), consideradas como exponentes de la llamada “arqueología de gestión”, llegando a ser éste uno de los ejes centrales del debate sobre la Arqueología en estos últimos años.

Una vez superada esa dicotomía se están sentando las bases conceptuales y operativas para la realización de un Programa Especial de Arqueología Urbana que aúne las intervenciones de emergencia dentro de un Proyecto General de Investigación de los previstos en el Reglamento de Actividades Arqueológicas (D. 32/93, de 3 de julio), quedando aún por consensuar las bases de un Programa Especial de Arqueología Rural, así como de un instrumento que permita la gestión y almacenamiento del producto de ambos programas, instrumento que por sus características puede describirse como un Sistema de Información Arqueológica (SIA) (2).

Conscientes de la vigencia del clásico aforis-

mo aristotélico sobre el todo como algo más que la mera suma de sus partes, se ha buscado esta denominación de forma deliberada, empleando el término “sistema” no sólo por hacer hincapié en la aproximación holística, o de conjunto, sobre el ámbito de la realidad en el que pretendemos incidir, sino para acentuar el interés que prestamos a las interrelaciones existentes entre los diversos componentes del mismo.

Su aplicación al mundo de la tutela de los bienes culturales quiere poner de manifiesto la necesidad de superar la aproximación habitual, basada en el análisis aislado de los diversos elementos y las actuaciones que conllevan, cuya nefasta incidencia sobre su preservación no ofrece a estas alturas ninguna duda razonable (3). Realmente, el estudio de aspectos como el de las influencias del entorno sobre la conservación de los monumentos y obras de arte, ha sido una práctica habitual desde hace ya bastante tiempo en restauradores y arquitectos, pero aún no se ha elaborado una teoría general sobre las vinculaciones entre todos los ámbitos de la tutela que tenga presente, además, la finalidad de fruición y disfrute de los bienes culturales.

No obstante, encontramos determinados inconvenientes para materializar una propuesta de este tipo. En primer lugar, las características que debe incluir el desarrollo de un Sistema de Información Arqueológica traen consigo una serie de aspectos, tanto en el plano abstracto como en la concreción de dicho sistema, que dificultan una adecuación plena en el campo del patrimonio histórico. Por tanto, quizás sea prefe-

rible referirse al nivel más bajo de la escala de sistemas elaborados por R.A. Orchard, en los que predomina la carga disciplinar y concreta sobre las construcciones teóricas generales. Por otra parte, podrían expresarse ciertas dudas razonables sobre el comportamiento sistémico no ya del patrimonio arqueológico, sino de la propia actuación administrativa, especialmente si consideramos que tanto la amplia gama de intereses contrapuestos a considerar, como el cada vez más frecuente predominio de la voluntad técnica sobre la política, aportan a la decisión administrativa una fuerte carga de discrecionalidad que, a la postre, supone un obstáculo para cualquier estudio en esta vía. Sin embargo, como señala L. von Bertalanffy al comentar supuestos de estas características, “independientemente de hasta qué punto la comprensión científica -en contraste con el reconocimiento de la irracionalidad de los hechos históricos y culturales- sea posible, y en qué medida el control científico sea factible o incluso deseable, no hay duda de que existen (en estos casos) problemas típicos de *sistemas*, esto es, problemas que encierran interrelaciones de números elevados de *variables*”.

Al no existir un único modelo de Sistema de Información Arqueológica (cambiando las partes y las relaciones entre ellas tendríamos otros modelos), se hace preciso personalizar esta propuesta aclarando cuáles son las premisas de las que parte, sus características y objetivos a cubrir. Esta ponencia se dedica precisamente a explicar sendos esbozos de la descripción externa o funcional e interna o estructural, en su doble vertien-

te conceptual e informática, de un SIA, esperando que se vaya perfilando en un futuro conforme se amplíen determinadas facetas del mismo y se integren nuevos equipos de trabajo en su diseño.

Definición del SIA

Por un SIA entendemos un conjunto ordenado de datos, estructurados de forma jerárquica mediante el uso de determinadas categorías, definidas como entidades arqueológicas. El Sistema cuenta con las formalizaciones conceptuales, canalizadas a través de los proyectos de investigación, y las herramientas informáticas suficientes para permitir el tratamiento de los datos convirtiéndolos en la información pertinente para cualquiera de los ámbitos relacionados con la tutela de los bienes culturales.

Premisas

Desde un punto de vista conceptual se parte de la asunción de ciertas premisas que enmarcan el ámbito de actuación del SIA.

La tutela como proceso global

La acción tutelar sobre el patrimonio arqueológico, e histórico en general, debe entenderse como un proceso completo que abarque desde la identificación y protección jurídica del bien hasta su reversión al resto de la sociedad mediante alguno de los canales de difusión creados al efecto.

Esto supone no sólo hacer saltar de forma definitiva las barreras que en muchos ambientes aún se levantan para separar una “arqueología de investigación”, de otra de “gestión”, sino “permeabilizar” la propia estructura administrativa de los bienes culturales, a menudo dividida en compartimentos estancos.

El proyecto de investigación

El diseño habitual de la estructura en sistemas simples o con pocas variables suele ser de tipo lineal. Las entradas de datos están situadas en un extremo y la información pertinente para la toma de decisiones, en el opuesto.

Sin embargo, un SIA, en su doble vertiente de investigación y administración, ha de contar con un número amplio de variables. Pero además debe suministrar información en cualquier estadio del proceso sin tener que esperar a la conclusión de todo el procedimiento de elaboración y análisis de los datos, ya que muchos de ellos no son trascendentes para aspectos relacionados con la protección, la conservación o la difusión.

Este procedimiento será posible mediante niveles de simplificación, a modo de filtros, del amplio cúmulo de datos e informaciones que el Sistema puede asimilar, reduciéndolos a las claves necesarias para fundamentar actuaciones concretas. Se compagina así el doble aprovechamiento del Sistema sin crear conflictos entre la gestión administrativa y la investigación histórica.

Para diseñar el SIA partimos de la plena validez de una de las premisas sobre las que se ha sustentado el modelo de gestión del patrimonio arqueológico en Andalucía: la instrumentación del proyecto de investigación como vehículo de conocimiento. Aunque en la práctica se haya potenciado el proyecto de investigación histórica sobre otros objetos de investigación, hoy día es innegable que éste ha sido uno de los mayores logros de estos últimos diez años.

Asumiendo, pues, que el dato puro y objetivo no existe y que el conocimiento aséptico es imposible y, en todo caso, inútil, será dentro del

marco epistemológico definido por el proyecto de investigación donde se defina la validez y significación de los datos y cómo se transforman en conocimiento. Efectivamente, las modernas teorías sobre el conocimiento destacan el fundamento relacional de la información, entendiéndola como una correspondencia entre el sujeto activo que conoce y lo conocido, poniendo énfasis en las claves internas del sujeto activo para decodificar la realidad (4). A este respecto también habría que cuestionarse la clásica división entre investigación teórica e investigación aplicada en el campo de la Arqueología. Dada la peculiar naturaleza de este campo, teoría y práctica están íntimamente relacionadas.

Al instituirse el proyecto en el motor del Sistema, se requiere un marco de referencia común a todo proyecto de investigación sobre el patrimonio arqueológico en cualquiera de sus facetas, de forma que sus resultados puedan alimentar al SIA.

El marco territorial del patrimonio arqueológico

En el largo proceso de consolidación de la Arqueología como ciencia social, el interés de la investigación ha ido evolucionando desde el objeto al yacimiento. Esta paulatina progresión ha tenido fiel reflejo tanto en el ordenamiento jurídico regulador del patrimonio arqueológico, como en los mecanismos usados para su gestión. En este sentido, el tope máximo planteado por la Administración ha consistido en la labor de protección preventiva, instrumentalizada a través de los inventarios y catálogos de yacimientos, comúnmente en forma de cartas arqueológicas. Su confección ha supuesto un empeño continuado desde principios de siglo hasta la actualidad, sin que aún pueda darse por concluida esta labor.

Sin embargo, la Arqueología reivindica hoy día no sólo el yacimiento como marco disciplinar, sino que se interesa por el espacio como soporte de las relaciones del tejido cultural de una sociedad, deviniendo, así entendido, en una variable compleja donde se producen y, por tanto, dejan huellas, las acciones humanas. Tal tipo de examen está más relacionado con la lectura histórica del territorio, y del paisaje que

soporta, que con la detección y caracterización de yacimientos, técnicas habitualmente usadas para la realización de las cartas arqueológicas.

Por ello, el reto principal de la tutela del patrimonio arqueológico reside en diseñar herramientas que permitan la ágil y eficaz gestión de esos bienes que, más allá de la mera aplicación informática que facilite su manejo, requieren una profunda reflexión sobre los criterios que tradicionalmente han presidido trabajos de inventario y catalogación, para adecuarlos a las nuevas exigencias dimanadas del marco teórico y metodológico en que actualmente se desenvuelve la disciplina.

A nuestro modo de ver, el problema radica en cómo hacer una lectura histórica del paisaje actual, y destilar de ella aquellos elementos que sean imprescindibles para la comprensión del uso que a lo largo de los distintos periodos históricos se ha hecho del mismo. Estos elementos irían desde los propios yacimientos arqueológicos, en toda su variedad, hasta aquellos hitos que marcan la acción del hombre sobre el espacio y componen el paisaje cultural o territorio, pasando por los que definen las características de la unidad geográfica soporte.

La homologación del registro

Para atender a este punto es preciso reconocer el atraso que a nivel metodológico han venido arrastrando gran parte de las intervenciones arqueológicas llevadas a cabo en nuestra Comunidad. Aunque afortunadamente parece que se está saliendo de esta situación, quedan dos importantes cuestiones por resolver: dotar de un sistema de registro eficaz que cualifique la intervención a los equipos que aún no disponen de ello; y homologar los criterios en todos los sistemas de registro operantes en Andalucía, de forma que la información sea trasvasable de uno a otro. Y ello tanto para la excavación como para la prospección y cualquier otro tipo de intervención arqueológica. Sólo así podrá elaborarse una base de datos general para toda la región que parta de una cualificación metodológica suficiente.

Reconocimiento de la particularidad del hecho arqueológico y de la lógica de su informatización

La instrumentalización del SIA mediante soporte informático parte de dos supuestos:

- a)** La reflexión sobre la idiosincrasia del patrimonio arqueológico en el conjunto de los bienes culturales, por lo que no deben copiarse sin más estructuras de bases de datos de carácter genérico o pensadas para otras especialidades.
- b)** Debe evitarse traspasar la lógica de la estructura del "registro" cumplimentado a mano en el yacimiento a la del soporte informático sin mediar un replanteamiento de la misma, para no perder la posibilidad de optimizar los recursos ofrecidos por este último medio.

Características del SIA

Expuestas de forma breve, estas serían las principales características que proponemos para el SIA:

Complejidad. El SIA no es un mero almacén de datos, sino un conjunto de herramientas capaces de transformarlos en informaciones pertinentes para cada uno de los ámbitos en que se divide la gestión y tutela de los bienes culturales. La complejidad del Sistema no proviene exclusivamente de las aplicaciones informáticas que elaboran la información inicial, sino de los propios sistemas de entrada de la información que presuponen un acercamiento a la realidad arqueológica, y al marco geográfico en que se encuentra, desde una perspectiva multidisciplinar.

Agilidad. Las herramientas que componen el Sistema deben permitir un uso rápido de la información, especialmente en lo referente a su utilización administrativa, mediante procesos de simplificación.

Versatilidad. Esta característica deriva lógicamente de su plurifuncionalidad y presupone la capacidad de adaptación a los distintos objetivos que se marcan.

Seguridad. El SIA supone una garantía de perdurabilidad de la información arqueológica producida en el marco de nuestra Comunidad,

superándose de esa forma la actual situación de dispersión incontrolada.

Accesibilidad. Tanto la homologación de los sistemas de registro, como la conceptualización de los distintos módulos integrantes del SIA, ayudados por las posibilidades ofrecidas por la telemática, hacen de la facilidad de acceso una de las características fundamentales del Sistema, de la cual además depende buena parte de su éxito y eficacia.

Objetivos

Los principales objetivos a cubrir por el SIA son los siguientes:

Creación de un archivo

El empleo del término archivo como sinónimo del producto total de la excavación, organizado de manera que permitiese una futura revisión crítica, ha sido puesto de moda por los arqueólogos británicos a partir de mediados de la década de los setenta. Su valor como fuente de información primaria crece conforme lo hace el número de intervenciones, unido a un planteamiento nuevo en los sistemas de registro de la información que hacia comienzos de los años 70 podía producir un registro bastante más detallado de los yacimientos, y una amplia información medioambiental producto de técnicas de análisis específicas. Junto a ello se dedicaba cada vez mayor atención a la constatación de que la propia excavación supone la destrucción física del yacimiento, del que al final en ocasiones sólo permanece el registro.

El concepto de archivo puede ser fructíferamente extendido a la totalidad de las bases de datos de carácter arqueológico y de otros contenidos que se conjugan en la elaboración del SIA. El archivo se compondrá tanto de los datos existentes como del producto de las nuevas intervenciones y estudios que se realicen en el futuro.

Cumplir un doble cometido: instrumento de tutela y herramienta de investigación.

La eficacia de un instrumento de las caracte-

risticas del SIA reside, más allá de las facilidades otorgadas por la informática, en la posibilidad de integrar en el proceso de toma de decisiones un conjunto amplio de informaciones procedentes de un número limitado pero significativo de variables. Esto además debe significar un aumento considerable en la adecuación de las propuestas a los problemas que se planteen(5).

Por otra parte, el empleo de aplicaciones informáticas estándares permitirá el traspaso de información a otros organismos implicados en la gestión del territorio, reduciéndose ampliamente la dilación burocrática actualmente existente. El deseo de la doble utilidad viene presidiendo la realización de los catálogos e inventarios desde el s. XVIII hasta la actualidad. Pero la práctica demuestra que es escaso el beneficio científico extraíble de los documentos administrativos.

El SIA pretende superar este obstáculo partiendo de la homologación del registro y de la formalización de los diversos tipos de intervenciones. Por otra parte, su función como archivo permanente del registro hará de él un elemento imprescindible en el quehacer investigador dentro y fuera de nuestra Comunidad.

Facilitar la función social de la Arqueología.

Siendo evidente que el estatuto jurídico especial otorgado por el Derecho a los bienes culturales proviene de la función social de enseñanza y fruición que están llamados a desempeñar de acuerdo a lo prescrito en la Constitución española de 1978, parece obvio el aumento objetivo de posibilidades que podrá prestar el SIA en esta tarea.

Estructura del SIA

Entradas de información.

Sobre esta base se establece una primera esfera de captura o entrada de datos alimentada por varios canales, no todos estrictamente arqueológicos. Estas vías son fundamentalmente las siguientes:

a) Información preliminar. Se trata de asimilar la

información preexistente, previa al desarrollo de los proyectos de investigación. En este ámbito no siempre podrá producirse una incorporación directa, siendo preciso un proceso de conversión al nuevo marco conceptual.

b) El registro arqueológico. Una vez establecidas las bases de su homologación, deben sistematizarse los tipos básicos de intervención:

1) Reconocimiento. Se define como un conjunto de técnicas de examen tendentes a personalizar los rasgos más sobresalientes de carácter general, o sobre un aspecto particular, de cualquiera de las entidades arqueológicas sobre las que se trabaja **(6)**.

2) Prospección. El registro de prospección tiende a formalizar la recogida de información de este tipo de intervención, disciplinando mediante el empleo de fichas aquellos campos que se consideran mínimos para que exista una homologación de criterios y una estandarización en lo referente a la cualificación científica de la misma. Sin menoscabo de una cumplimentación paulatina en función de los intereses más inmediatos a los que se oriente la actividad prospectora, se debe aunar bajo el mismo epígrafe la toma de datos pertinentes, no sólo para la caracterización histórica del yacimiento o territorio, sino también para aquellos otros ámbitos en que se divide la tutela (protección, conservación y difusión). Dentro de la prospección arqueológica se integran, además de las técnicas habitualmente asociadas a ella (prospección geofísica, geológica y superficial), otras que la disciplina viene reclamando como nuevos campos de trabajo, especialmente en medio urbano, como son los estudios edilicios en inmuebles emergentes, cuya práctica asociada a la rehabilitación arquitectónica se está afianzando en Andalucía. En todos estos casos las fichas incorporan las técnicas de muestreo que se han juzgado más estandarizadas.

3) Excavación. El desarrollo de las intervenciones arqueológicas de los últimos años

había provocado el debate sobre la necesidad de un registro unitario, homologado y más correcto desde el punto de vista científico, que garantizase el aprovechamiento de alto potencial de información que puede brindar el proceso de excavación. Se precisaba, pues, un sistema de registro común, científicamente contrastado, adaptable a la compleja diversidad de las secuencias estratigráficas que nos encontramos en las excavaciones y que, por último, fuese fácilmente informatizable e incluso sirviese como criterio de homologación con otros sistemas parecidos.

4) Registro del territorio. Bajo este epígrafe se engloban un conjunto de entradas de datos e informaciones arqueológicas y no arqueológicas, en ocasiones relativas al medio físico en que se inserta un yacimiento, un conjunto de yacimientos o un territorio, y cuya función es la de ayudar a analizar el papel desempeñado por el hombre en la ocupación y explotación del espacio físico, así como a articular el tipo de relaciones existentes entre los asentamientos en un territorio específico (evolución del paisaje, patrones de asentamiento, etc...).

Por su propia naturaleza interpretativa, la identificación de estas claves sólo será posible cuando medie un proyecto de investigación sobre ese territorio. Por tanto, desde el mismo momento en que se establezcan unas objetivos de investigación y unas hipótesis previas (es decir, durante la fase de planteamiento del proyecto o de reconocimiento) se irán registrando determinadas variables, que a lo largo de todo el proceso de investigación se confirmarán o rechazarán en favor de otras nuevas, hasta llegar al establecimiento de unas tesis suficientemente fundamentadas.

Se destacan así dos singularidades de esta entrada de información:

a) Especificidad. Su vinculación a un proyecto concreto hace que la identificación e interpretación de estas claves no sean extrapolables a otras zonas o territorios, e incluso que tengan

vigencia mientras se mantenga la validez de los presupuestos teóricos y prácticos del proyecto.

b) Retroalimentación. Las informaciones específicas de carácter paleoambiental o espacial no se establecen en un determinado momento de la investigación, sino que se reelaboran durante todo el proceso. Son pues un producto que sirve para alimentar las bases de datos de partida y, en todo caso, para definir los elementos definidores de un territorio arqueológico, añadiendo nuevos elementos que habrán de ser objeto de preservación por parte de la Administración.

c) Integración en el paisaje. Esta entrada de información supone el reconocimiento de que las entidades arqueológicas están inscritas en un espacio geográfico concreto que las contextualiza y con el que se interaccionan (7). Sin llegar al nivel de análisis concreto del caso anterior, se busca registrar las transformaciones ocurridas en la epidermis de ese espacio geográfico. Esta información proviene de fuentes cartográficas, históricas, etnográficas, geográficas, geológicas, edafológicas y medio ambientales. Con todo este cúmulo de informaciones se establecerán las unidades paisajísticas observables en el área de trabajo.

d) Información específica de conservación. Se reúnen en esta base de datos todas las informaciones provenientes de analíticas cuyo objeto sea la intervención de conservación o restauración de entidades arqueológicas y que por su especificidad estén desvinculadas de las otras vías.

e) Información específica de difusión. Si se pretende dotar al SIA de información suficiente como para servir de instrumento útil a la hora de tomar decisiones en materia de difusión del patrimonio arqueológico, habrá que dotarlo de entradas específicas para poder almacenar y procesar encuestas y otras técnicas de sondeo de opinión, cuyo uso es cada vez más frecuente en este dominio.

f) Otros. Se recogen aquí informaciones juzgadas de interés y no asignables a ninguna de los otros campos.

Las entidades arqueológicas

Para poder procesar todas estas bases de datos se necesita una estructura funcional que dé cierta coherencia a las informaciones relacionadas para un fin concreto. Esta estructura se compone de cuatro categorías, denominadas “entidades arqueológicas”, ordenadas jerárquicamente de forma que en las superiores pueden integrarse una o varias de orden inferior.

Tales entidades son las siguientes:

1) Bienes muebles. Esta categoría está referida a los objetos muebles de carácter arqueológico sin procedencia segura, pero que, a pesar de ello, mantienen determinados valores históricos, artísticos o museológicos.

2) Bienes inmuebles. Es aquel inmueble que por su especial significación debe ser tratado de forma particularizada al resto de su entorno.

3) Yacimiento. Se entiende por yacimiento el lugar que proporciona evidencias de actividades humanas.

4) Zona arqueológica. Es aquel espacio físico donde se han identificado uno o varios yacimientos y el territorio, en sentido arqueológico, usado por esas comunidades.

Estas categorías no pretenden ser un reflejo fiel de sus homónimas jurídicas, pero tampoco es casual la similitud conceptual.

Elaboración de la información.

Categorizada así la información integrada en las bases de datos, el SIA dispondrá de las herramientas informáticas precisas para poder utilizarla en determinados niveles, sintetizando o descomponiendo la información según sea preciso para uso administrativo o de investigación.

A nivel administrativo, uno de los procesos básicos de la información lo constituyen las **evaluaciones**. Estos son documentos donde se analiza el estado actual de los yacimientos, bien sea en su potencialidad, bien en su grado de conser-

vación, bien en el nivel de aprovechamiento de la información extraída de las intervenciones de que ha sido objeto. Dichas evaluaciones, según el marco en que se apliquen, reciben el nombre de fichas diagnóstico, cartas de riesgo, etc.

Ambitos de salida

Los ámbitos de salida de la información del SIA son los que componen en Andalucía la gestión tutelar de los bienes culturales: **protección, conservación, investigación y difusión.**

Como ya se ha señalado, la función de estas salidas es dotar a la Administración y a los investigadores de información en diversos grados de elaboración, para sustentar decisiones o apoyar trabajos de investigación, dependiendo del usuario.

Soporte informático del SIA

Desde un punto de vista informático, el conjunto de la información que proporciona el registro arqueológico se relaciona con tres apartados, claramente delimitados en función de sus propias características: información alfanumérica, gráfica y de imágenes. Estos datos pueden ser gestionados por el sistema en su globalidad, aunque algunas funciones muy especiales se realicen mediante programas específicos que devuelven al sistema la información procesada.

Datos alfanuméricos

Están constituidos por caracteres alfabéticos, símbolos y cantidades numéricas y no exigen la utilización de programas específicos para ser incluidos en el sistema. Sin embargo, es posible introducirlos y recuperarlos mediante software de distinto tipo:

- a)** Procesadores y editores, que intercambian la información en formato ASCII.
- b)** Hojas de cálculo, que intercambian la información en formato ASCII.
- c)** Bases de datos alfanuméricos, que realizan el intercambio de información en formato DBF o en formato ASCII.
- d)** Análisis estadísticos, que procesan cuanti-

tativamente los datos para obtener nueva información. Admiten los datos en formato ASCII y, a veces, en formato DBF; la salida de información se realiza en formato ASCII o en formatos de impresora CGM, EPS, etc.

Datos de tipo gráfico

Comprenden la información referida a mapas, levantamientos topográficos, plantas y demás planimetría que documenta el registro arqueológico, etc. Almacenan la información en formato vectorial. La gestión de dichos datos se realiza mediante:

- a)** Programas CAD (Autocad, Microstation, etc.), que gestionan la información y proporcionan intercambio y salida de datos en formato DXF.
- b)** Programas de gestión CAD (3DStudio, etc.), que procesan los datos vectoriales, ya sea directamente o en formato DXF, para conseguir transformaciones sofisticadas.

Datos de tipo imágenes

Estos datos permiten informatizar la información gráfica proporcionada por fotografías, video, dibujos de materiales, etc., es decir, datos gráficos de tipo no geométrico. La información se configura en formato raster de mapas de bits que exige un tratamiento específico y diferenciado del vectorial, en cualquiera de los formatos standard (TIF, PCX, EPS, GIF, etc.), incluyendo:

- a)** Programas de captura de imágenes fotográficas en distintos formatos (papel, diapositiva, vídeo, etc.).
- b)** Programas de análisis de imágenes, que realizan tratamientos sobre la imagen original para conseguir nueva información (realces, contrastes, filtros, detección de contornos, etc.), y opera en los formatos de mapas de bits antes citados.
- c)** Análisis de imágenes provenientes de sensores remotos, para analizar la información que proporcionan las distintas bandas del espectro electromagnético. Permiten analizar aspectos relacionados con la geología, vegetación, hidrografía, poblamiento, modelos digitales, etc., de un territorio, proporcionan-



do los resultados en mapas de bits.

d) Gestores de bases de datos de imágenes, que gestionan ficheros de bases de datos en los formatos alfanumérico, gráfico, vectorial y de mapas de bits. Este software constituye la integración completa de la información que proporciona el registro arqueológico, además de incluir gráficos y estadísticos descriptivos. Admiten datos en formato DBF, gráficos vectoriales DXF e imágenes en los formatos standard; los más potentes incluyen base de datos relacionales y consultas SQL, utilizando un lenguaje de programación orientado a objetos de 4ª generación.

La integración del SIA con la información geográfica

Se realiza a través de un Sistema de Información Geográfica (GIS o SIG), que conecta capas de información vectorial georreferenciada e información de un conjunto de bases de datos relativa a dichas capas. Se consiguen así conectar los datos con su contexto geográfico (macro y micro-espacialmente), para obtener mapas temáticos, análisis de proximidad, análisis de corredores (buffers), modelos digitales del terreno, análisis de

visibilidad, estudios del territorio, etc.

El software de tipo GIS que se propone en el SIS es standard, y admite la utilización directa de la información de bases de datos DBF, gráficos vectoriales DXF e imágenes en los formatos antes mencionados, además de utilizar los datos introducidos en su propio formato.

El SIA está diseñado para utilizar cualquier software de GIS, aunque se proponen ARCINFO y GENAMAP en entorno workstation, y GRASS, MAPINFO, etc., en entorno PC, aunque existen versiones en ambas plataformas.

Hardware

El SIA está diseñado para ser utilizado con cualquier ordenador tipo PC de potencia media (486 con 4 Mb de RAM), si bien su utilización puede ser tanto más completa cuanto el hardware sea más abundante y sofisticado. La utilización ideal del SIA se realiza mediante una conexión entre el hardware en red INTERNET (véase gráfico), lo que posibilita disponer de los recursos del sistema informático de forma más completa y flexible.

NOTAS

1. Por ejemplo, el Plan General de Bienes Culturales elaborado por la Consejería de Cultura y aprobado por el Parlamento de Andalucía en 1989, no alude en ningún momento a la diferencia entre Arqueología en medio urbano y rural.

2. La implicación administrativa de un proyecto como el presente debe hacerse eco de las dificultades impuestas en materia presupuestaria por una situación financiera dominada por la paulatina sustitución de la teoría de la presupuestación por objetivos y programas, a otra de contingencias, más propia de momentos condicionados por la incertidumbre y la escasez de recursos, en la que a efectos administrativos se ha querido diferenciar entre programas especiales e instrumentos, como entidades de programación distintas. La principal diferencia no sólo estriba en el escenario temporal abarcado por cada una de ellas, sino que fundamentalmente afecta a la concreción de sus objetivos, ya que el primero implica una actividad continua en la que se combinan las inversiones con otro tipo de actuaciones, y el segundo supone el diseño, ejecución y puesta en uso de una herramienta de trabajo cuyos objetivos y aplicaciones son concretas. El primero podría asimilarse al concepto de Subprograma y el segundo al de Proyecto, en la nueva tafoonomía presupuestaria prevista en el II Plan General de Bienes Culturales.

3. La división de la tutela de los bienes culturales, propuesta por el vigente Plan General de Bienes Culturales en Andalucía, en amplios campos temáticos (protección, conservación, investigación y difusión), que cortan horizontalmente las agrupaciones disciplinares de éstos, desarrollados mediante programas, se materializaron administrativamente en servicios y, si bien es cierto que el Plan General enfatiza la coordinación entre todos ellos, la práctica ha demostrado lo contra-

rio. Cada servicio se ha convertido en un compartimento estanco que hace difícil la actuación conjunta e incluso el mero transvase de información, ofreciendo la gestión un balance negativo en términos de agilidad y eficacia.

4. Seguimos a Widen cuando dice: "En la ciencia no existen 'hechos', sino solamente una infinidad de diferencias posibles entre las que elegir, y la elección que se haga de una diferencia determinada no puede no estar determinada por las propias 'hipótesis'. Nuestra hipótesis es que el conocimiento 'puro', en cuanto tal, no tiene ningún valor. **Todo conocimiento, sin excepción, es instrumental**".

5. Por ejemplo, los informes hasta ahora elaborados por la Consejería en las Evaluaciones de Impacto Ambiental previstos en la legislación vigente, se limitan a evitar la afección directa de las obras sobre los yacimientos, sin entrar en otras consideraciones, infrautilizando uno de los recursos de protección del patrimonio arqueológico más potentes y con mayor proyección de futuro.

6. Por ejemplo, en medio urbano el reconocimiento englobaría entre otros trabajos la identificación y cateo de las tipologías arquitectónicas existentes en una zona arqueológica con objeto de estudiar posteriormente el estado de los depósitos arqueológicamente fértiles. En el rural, comprendería la fase de laboratorio previa a la prospección directa del territorio o yacimiento (identificación de yacimientos mediante fotografía aérea, búsqueda de topónimos, análisis de cartografía histórica, etcétera...).

7. No sólo existe una acción directa o indirecta del hombre y del medio sobre los yacimientos; también determinados yacimientos o monumentos ejercen cierto influjo de carácter simbólico sobre la población que vive en su entorno.