

Aplicación de la Informática en el Consorcio de la Ciudad Monumental Histórico-Artística y Arqueológica de Mérida



ISIDORO ARROYO BARRANTES

INTRODUCCIÓN **LA INFORMÁTICA Y LA ARQUEOLOGÍA**

La Informática ha avanzado (y avanza) a pasos agigantados desde los últimos veinte años. Cosas que pertenecían a la ciencia-ficción no hace demasiado tiempo son hoy realidad. Uno de los principales progresos que se ha hecho en esta ciencia ha sido en el aspecto gráfico. Con potentes equipos y complejos programas se pueden crear imágenes casi imposibles de distinguir de la realidad. Esto está siendo ampliamente utilizado en la creación de efectos especiales para películas de cine, pero en Arqueología también es aplicable esta tecnología de la imagen, ya que permite reconstruir, partiendo de los datos aportados por los arqueólogos del estudio de las excavaciones; edificios, objetos y hasta paisajes de hace cientos o miles de años. A partir de estas reconstrucciones, el arqueólogo puede ver cómo era la estructura estudiada, e incluso simular su utilización bajo unas determinadas condiciones. Ya existen trabajos en los que, utilizando esta técnica, se ha podido deducir la situación de distintos elementos arquitectónicos dentro de un edificio o averiguar el uso de una determinada estructura.

Esta herramienta por ahora está siendo muy poco explotada en nuestro país, debido, principalmente, a los grandes requerimientos necesarios, tanto en potencia de equipos como en técnicos cualificados.

Otro de los campos en los que se está produciendo un asombroso avance y que, probablemente, pronto se utilizará también en Arqueología, es el de la Simulación. Con potentes ordenadores se puede simular el comportamiento de cualquier cosa en las condiciones que queramos y en el período de tiempo que se desee. Ya hay programas diseñados para estudiar el deterioro de tejidos cuando se ven expuestos a ciertas condiciones durante un período de tiempo, también hay programas que determinan las consecuencias que sufren distintos materiales cuando son expuestos a condiciones climatológicas adversas. Todas estas aplicaciones están encaminadas a "predecir" lo que va a pasar, pero también es posible que en un futuro podamos utilizar este tipo de herramientas para averiguar cómo fue el pasado a partir del estado de conservación de los materiales que han llegado a nuestros días. Utilizando este mismo proceso de simulación, pero invertido, podríamos averiguar los procesos de erosión, degradación, etc., por los que ha pasado una determinada pieza o estructura, pudiendo saber cómo era en un determinado momento (no sólo en su creación o construcción) y cual era su aspecto en el pasado.

El uso inmediato y más sencillo de estas técnicas (principalmente la reconstrucción de estructuras) es el de divulgación. Es posible mostrar a los no espe-



cialistas el aspecto que tendrían monumentos, ciudades, etc. en épocas lejanas y, aunque no aporten ninguna información nueva que tenga valor científico, es una potente herramienta para hacer llegar los conocimientos extraídos de esos restos arqueológicos a todo el mundo.

Otra gran aportación de la tecnología a la Arqueología (y a otras disciplinas) ha sido el desarrollo de nuevos medios de comunicación digitales, principalmente Internet¹, que permite mantener en contacto a estudiosos de todo el mundo que pueden intercambiar todo tipo de información (bibliografía, estudios, etc.) o consultar los fondos de una biblioteca especializada de cualquier parte del mundo. También es posible participar en foros donde se resuelven dudas, se aportan ideas, se informa de hallazgos, etc. con científicos de cualquier país que tengan un área de trabajo común.

Lo dicho hasta el momento son los aspectos más espectaculares de la Informática y en los que actualmente se sigue estudiando y trabajando. Sin embargo, una de las tareas para la que viene siendo utilizada desde casi sus inicios, la gestión de grandes cantidades de datos, también puede ser muy útil para los científicos, y centrándonos en la Arqueología, a la hora de documentar una excavación o para el estudio de diversos temas utilizando información obtenida de excavaciones arqueológicas y almacenada en un sistema informático.

Los potentes y modernos equipos no sólo pueden almacenar y administrar datos de texto, sino que hacen posible la gestión conjunta tanto de datos de texto como planimétricos y gráficos, centralizando toda la información generada por la documentación de las excavaciones arqueológicas y, de este modo, facilitando su estudio posterior.

INFORMATIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE DOCUMENTACIÓN DEL CONSORCIO. PRELIMINARES

El departamento de Documentación del Consorcio se creó como respuesta a la necesidad de centralizar toda la información que aporta el yacimiento de Mérida, tanto desde el punto de vista arqueológico como urbanístico, artístico, etc.

Con el aumento de la información, generada principalmente por las intervenciones arqueológicas, se hizo imprescindible algún tipo de ayuda para manejar y consultar los datos más importantes, por lo que se adquirieron una serie de ordenadores

Macintosh que permitieron a los arqueólogos que trabajaban en este departamento la elaboración de un sistema de fichas, utilizando una base de datos, que agilizó en gran medida la accesibilidad a la gran cantidad de datos que ya poseía el Consorcio.

Pero el volumen de información seguía, y sigue, aumentando vertiginosamente, y pronto la base de datos Macintosh fue insuficiente para administrar de forma eficiente todos los datos, así que se decidió completar la informatización del departamento.

¹ Internet es una red que mantiene en contacto a ordenadores de todo el mundo y que ofrece multitud de servicios. Los más conocidos son la WWW (World Wide Web o tela de araña mundial) que es un sistema mediante el cual, en cualquier ordenador conectado a la red, sin importar la marca ni el modelo, es posible acceder a páginas en las que se intercalan textos con gráficos y sonidos; y el correo electrónico (muy

conocido también como e-mail) que hace posible enviar mensajes y documentos a cualquier persona en cualquier parte del mundo que tenga un ordenador conectado a la red. El Consorcio de la Ciudad Monumental de Mérida tiene la siguiente dirección de correo electrónico: *cmerida@redestb.es*. Próximamente tendremos disponible nuestra página "Web" con información sobre las actividades del Consorcio.

Para poder diseñar el sistema de información que gestione todos los datos del departamento es necesario estudiar la estructura de los datos y su utilización, siendo los procedentes del proceso de documentación de las intervenciones arqueológicas los más numerosos y los que sufren un mayor número de consultas.

Este proceso, a grandes rasgos, es el siguiente:

En primer lugar se realizan una serie de sondeos para determinar si en el subsuelo del solar en cuestión existen restos que deban ser estudiados.

Si el resultado de estos sondeos es negativo, se rellena un informe y se archiva. La información obtenida de las intervenciones con resultado negativo es muy importante, ya que aportan información sobre las zonas que no estuvieron ocupadas en períodos anteriores, lo que complementa la información obtenida de los restos estudiados de las intervenciones con resultado positivo.

Si el sondeo es positivo, se procede a la excavación del solar. Este tipo de intervención es el que aporta la mayor cantidad de datos que irán a parar al departamento de Documentación.

Para documentar una intervención, primero el Topógrafo del Consorcio toma las coordenadas del solar para poder, más adelante, situar las estructuras que aparezcan, o las zonas sin restos dentro del plano parcelario de Mérida. También se toman las coordenadas necesarias para poder situar los dibujos que se realizan de los restos aparecidos dentro del solar.

Utilizando estas coordenadas se dibujan a escala las estructuras descubiertas. El arqueólogo redacta los informes correspondientes, guardando toda la información (fichas de campo, fichas de intervención, fichas de estructuras, planos, fotografías, etc.) en una carpeta que se almacena en un fichero del departamento.

La metodología que utilizan los arqueólogos del Consorcio se corresponde con el sistema Harris. Debido a esto, el diseño de la base de datos está fuertemente condicionado por las especificaciones de registro de información de este sistema.

Además de estructurar los datos según el sistema Harris se tuvieron en cuenta los siguientes objetivos para el diseño del nuevo sistema de información.

1.–Unificar la nomenclatura de los materiales, períodos históricos y usos, añadiendo códigos a cada uno de ellos. Esto evita ambigüedades a la hora de nombrar, por ejemplo, una pieza de cerámica. Todos los datos de materiales que se introducen en la base de datos del departamento de Documentación han de tener un código de clasificación, por lo que cuando posteriormente se haga una consulta, será fácil saber qué hay que buscar para obtener los resultados deseados.

2.–Incorporar a la base de datos toda la documentación que se recoge en campo por parte del arqueólogo, topógrafo o dibujantes, para quedar accesible a las consultas que se puedan realizar.

3.–Impresión de planos de una intervención mostrando sólo aquellos datos planimétricos que interesen, lo que permitirá ver las unidades aparecidas en una determinada época o un determinado sector, con más o menos detalle, es decir, una visión a medida de los datos gráficos.

5.–Facilitar el laborioso trabajo de los dibujantes en gabinete, que consistía en pasar a papel los dibujos, cambiarlos de escala y montarlos para obtener una visión global de los restos aparecidos en la intervención.

6.–Realizar todo tipo de consultas sobre todos los datos (ya sean planos, fotos, informes, fichas, etc.) de todas las intervenciones realizadas en Mérida. Estas consultas pueden englobar varias intervenciones y apoyarse en datos gráficos y planimétricos.

7.–Reconstruir, a partir de superposiciones, grandes estructuras cuyos restos se han encontrado en varias intervenciones para de esta manera ir confeccionando la “Carta Arqueológica de Mérida”, en la que se podrá ver el aspecto de la ciudad en los distintos períodos de su historia y comprender los cambios urbanísticos que ha ido sufriendo.



IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

Tras el estudio del flujo de información y teniendo en cuenta los objetivos antes comentados, se diseñó de la base de datos, que será el pilar básico del nuevo sistema de información que gestionará los datos del departamento de Documentación. También se crearon nuevas fichas de campo, listas de códigos, etc. que son usadas por los arqueólogos para introducir la mayor parte de datos de texto en el sistema.

La base de datos que almacenará toda la información del departamento de Documentación tiene una estructura *relacional*² y su contenido se reparte en las siguientes entidades de datos³:

Intervenciones: Almacena datos generales sobre la intervención, como la situación, la fecha, el equipo de trabajo, usos, cronologías, etc.

Unidades Estratigráficas: Contiene los datos sobre las unidades estratigráficas que aparecieron en la intervención y sus relaciones físicas.

Actividades: Una vez estudiada la información sobre las unidades estratigráficas y los materiales, esta entidad almacenará los datos de las actividades que resulten de dicho estudio.

Materiales: Esta entidad será la que mayor cantidad de datos almacene, ya que por cada unidad estratigráfica pueden documentarse hasta cientos o miles de ellos.

Planimetría: Contiene la información de todos los dibujos de excavación.

Fotografía: Aquí se almacenarán los datos sobre las fotos hechas durante la intervención y a su contenido.

Las relaciones entre estas entidades de datos se representan en el gráfico de la lámina 1.

Para permitir la incorporación de todos los datos de las distintas intervenciones de Mérida, es necesario que cada arqueólogo pueda añadir, modificar y consultar información en la base de datos en cualquier momento y desde su propio despacho o desde el almacén de material. Esto obliga a que la base de datos soporte la *arquitectura cliente/servidor*⁴.

El siguiente paso es decidir el *sistema gestor de la base de datos*⁵ a utilizar, crear los ficheros de datos y sus relaciones, según el diseño ya hecho, así como los programas que permitan la introducción y consulta de la información y que mantengan los enlaces existentes entre los ficheros de datos.

La elaboración de los programas, la puesta en marcha del nuevo sistema de información y la utilización de las nuevas herramientas informáticas se dividió en varias fases:

Fase 1: Elaboración de un programa que permita utilizar los ordenadores Macintosh para la gestión de información escrita

Cada investigador tiene un ordenador Macintosh en el que se introduce la documentación escrita, que más tarde será transferida a la base de datos del departamento.

Este programa se ha realizado utilizando el sistema de bases de datos File Maker pro (lámina 2). El primer inconveniente serio que se planteó fue la imposibilidad de administrar bases de datos relacionales con el citado programa. Como la estructura

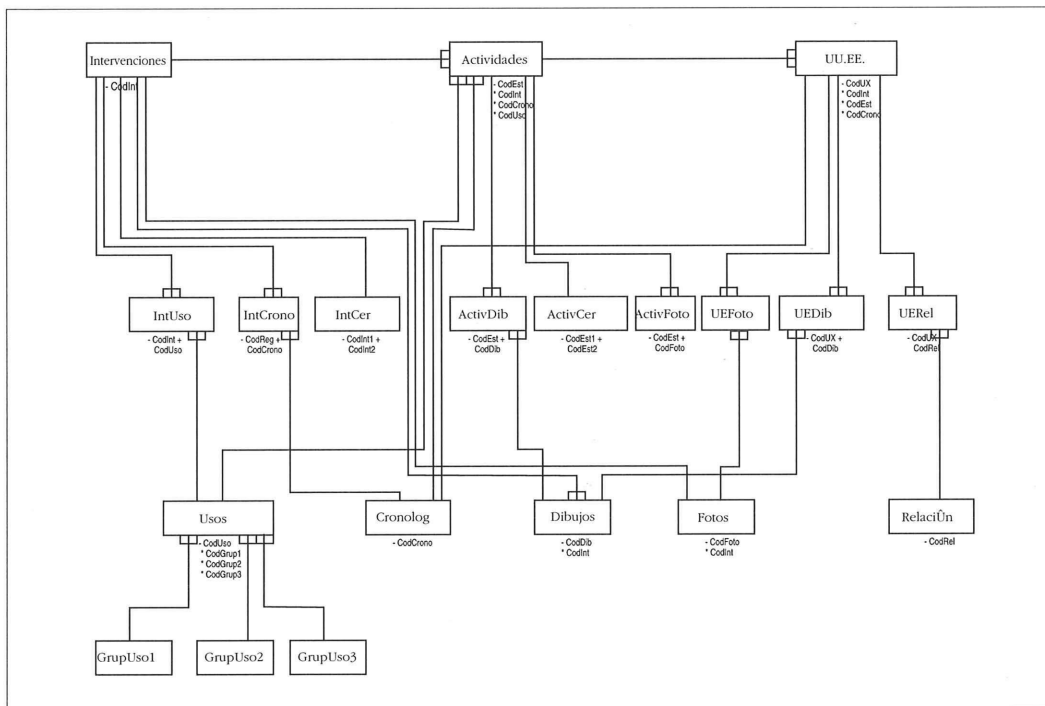
2 Base de datos que reparte la información que almacena en varios ficheros de datos que se encuentran relacionados entre sí.

3 Unidades homogéneas de datos referentes a la misma cosa. Estas entidades darán lugar a uno o varios ficheros de datos que es donde finalmente se almacenará la información.

4 La arquitectura Cliente/Servidos (C/S) separa la base de datos de los programas que la utilizan. La base de datos se encuentra en un ordenador, que debe ser bastante potente, y que se llama servidor. Los usuarios de estos datos acceden a ellos desde otros ordenadores (clientes) en los que se encuentran

instalados los programas que manejan los datos del servidor. Esto hace posible la utilización simultánea y remota de la base de datos por parte de varios usuarios.

5 Un sistema gestor de bases de datos (SGBD) con arquitectura C/S está formado por una serie de herramientas que permiten la creación de los ficheros de datos (también llamados *tablas*), mantenimiento de los mismos, accesibilidad concurrente a través de una red desde programas que se estén ejecutando en ordenadores remotos, control de la seguridad de los datos y prioridades de acceso, verificación de integridad de los datos, etc.



Intro.Dat...  **CONSORCIO DE LA CIUDAD HISTÓRICO-ARTÍSTICA Y ARQUEOLÓGICA DE MÉRIDA**
Ficha de Actividades

Inicio Inter. U.E. integran
 U.E. Más datos
 Todos Mat. Imprimir...

Records: 2
 Found: 2
 Unsorted

Intervención

Nº Reg. Nº de intervención Hoja Manzan. Solar Nombre

Actividad

Activ. Identificación Más información en:

Definición/Descripción

Zona

Unidades estratigráficas que la integran: Actualizar

Fecha Redactado por: Revisado por:

Cronología

Cód. Periodo Etapa Datación

100  Browse

LÁMINA 1
 Esquema de relaciones de la base de datos

LÁMINA 2
 Aspecto de una ventana de introducción de datos

de la base de datos contiene gran cantidad de relaciones, ha sido necesario un esfuerzo extra para simular la gestión relacional de los datos y que éstos sean compatibles con el formato final de la base de datos general del departamento de Documentación. Otro inconveniente añadido es la carencia de un lenguaje de programación para trabajar con este gestor de datos. Utilizando los sencillos guiones que ofrece, ha sido posible el desarrollo del programa que simula las relaciones entre las entidades y permite las consultas y actualizaciones cruzadas.

El programa tiene los siguientes cometidos:

- Introducción de los datos de texto (fichas de intervenciones, unidades, actividades, materiales, planimetría y fotografía).

- Verificación de la consistencia de los datos introducidos, es decir, comprueba que los códigos de material o de cronologías sean correctos, se asegura que las referencias a los datos en varias fichas estén bien (por ejemplo que cada unidad estratigráfica se encuentre relacionada con una intervención válida y con los materiales asociados).

- Consulta de la información almacenada utilizando datos de varias fichas simultáneamente como criterios de búsqueda.

- Emisión de listados para las publicaciones del Consorcio, impresión fichas de campo, etiquetas para las carpetas, etc.

Aunque los ordenadores están conectados en red, la base de datos no está centralizada, es decir, existen varias bases de datos donde se guarda la información de cada uno de los arqueólogos. Estos datos son vaciados periódicamente a la base de datos central del departamento.

Fase 2. Introducción de la información planimétrica

Esta fase comenzó a desarrollarse al mismo

tiempo que la anterior. Se determinó la utilización del programa AutoCAD de Autodesk como sistema de “digitalización”⁶ para los planos y dibujos, esto es, la información planimétrica que complementa la documentación textual.

Para la “digitalización” de los dibujos de excavación se utiliza un periférico denominado tableta digitalizadora que conectada al ordenador permite “calcar” el dibujo realizado en la excavación y colocarlo en el sitio correspondiente dentro del archivo de dibujo y con respecto a otros dibujos (lámina 3). Esto es posible gracias al uso de las coordenadas que, como se dijo anteriormente, se encarga de tomar el topógrafo.

También se “digitalizan” los dibujos de materiales utilizando otro programa de diseño, el CorelDRAW de Corel (lámina 4).

Por ahora los datos en modo texto, los datos planimétricos y los dibujos de materiales no se encuentran relacionados por ninguna base de datos lo que no impide la manipulación de los datos gráficos con la potencia y flexibilidad que ofrece AutoCAD. Los dibujantes se ahorran un esfuerzo considerable a la hora de pasar los planos en diferentes escalas, así como en la utilización de tramas para diferenciar materiales.

También los investigadores disponen de varias vistas y superposiciones de las estructuras que van apareciendo, pudiendo hacer hipótesis basadas en los montajes gráficos hechos con este programa de diseño.

Otra tarea que facilita el programa de diseño es la confección de los planos generales de Mérida, donde se representan los restos que van apareciendo, así como los sondeos negativos, para ir confeccionando poco a poco la carta arqueológica de la ciudad en las distintas épocas de su historia.

humanos a formato digital (que es capaz de manejar un ordenador).

⁶ “Digitalizar” consiste en transformar información visual, acústica o de cualquier tipo que perciben los sentidos

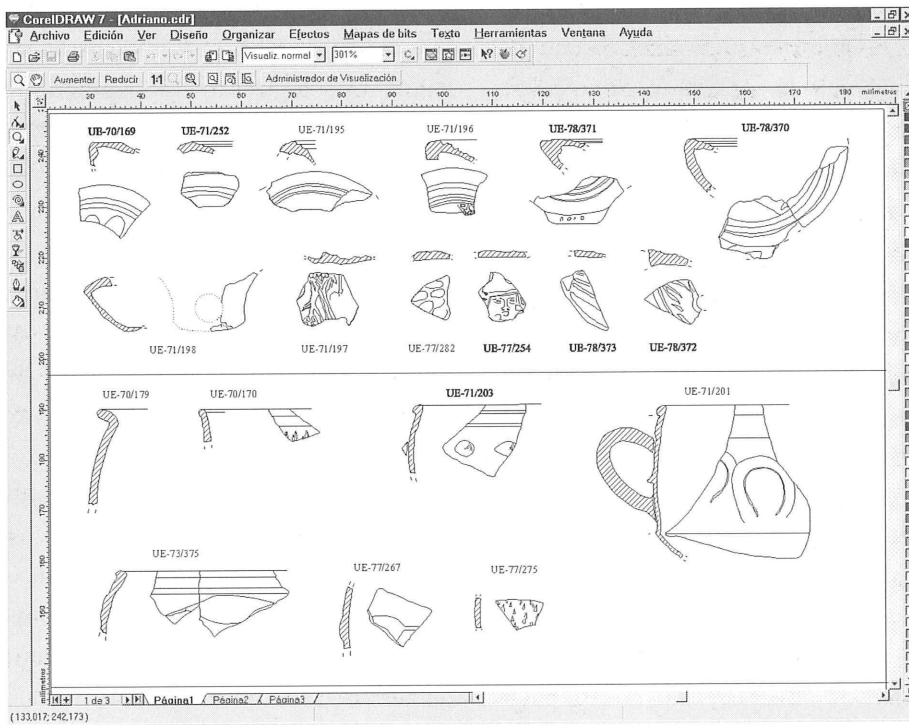
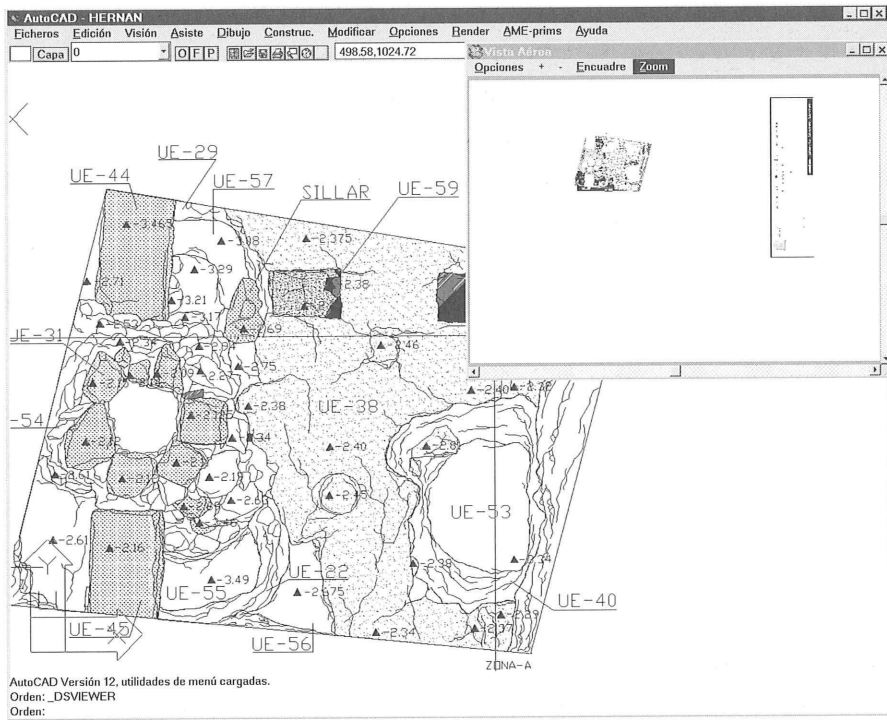


LÁMINA 3
Dibujo de excavación realizado con AutoCAD

LÁMINA 4
Dibujo de material realizado con Corel Draw



Fase 3: Creación de la base de datos y elaboración de los programas de mantenimiento

Se pretende que todos los datos de todos los tipos se encuentren disponibles y centralizados en un potente ordenador que, como se dijo antes, es el servidor de la base de datos. Durante esta fase (actualmente en desarrollo) se crea la base de datos y confeccionan los programas de mantenimiento de la misma, para gestionar la información aportada por todas las intervenciones y permitir las consultas sobre dichos datos. El SGBD escogido es Interbase de Borland y la herramienta para la realización de los programas es Delphi, también de Borland, que permite el acceso a bases de datos C/S así como el control total de los procesos utilizando el lenguaje de programación Pascal al que se le han añadido importantes mejoras que incrementan espectacularmente su potencia y la velocidad en el desarrollo de programas.

En esta fase también se incluye el diseño del programa necesario para la conversión de los datos introducidos en los ordenadores Macintosh al formato de la base de datos central.

Una vez en marcha la informatización, el proceso de documentación de las intervenciones arqueológicas queda como sigue:

- El arqueólogo rellena en campo las fichas de intervención, unidades estratigráficas, materiales, etc.
- En el ordenador Macintosh que tiene en la oficina introduce todos estos datos recogidos en campo.
- Cuando está completa la documentación de la intervención, se pasa al ordenador de Documentación, añadiéndose a la existente de otras intervenciones.
- Los dibujantes utilizan las coordenadas aportadas por el topógrafo para “digitalizar” los

dibujos hechos en la excavación de las estructuras aparecidas, que se sitúan en su posición dentro del solar automáticamente.

- El dibujo de los materiales seleccionados también son introducidos en el ordenador.
- La información fotográfica pasa al fichero de diapositivas. Este fichero aún no se ha informatizado ya que pertenece a la cuarta fase que aún no se ha implementado.
- El Arqueólogo, a partir de la información almacenada, elabora los informes pertinentes.

Con el tiempo se irán sustituyendo los ordenadores Macintosh por nuevos y más potentes ordenadores P.C. que podrán tener acceso directo a la base de datos del servidor del Departamento de Documentación.

Fase 4. Informatización de la información fotográfica

En la actualidad existe un archivo fotográfico que consta de infinidad de diapositivas y fotografías tanto arqueológicas, de monumentos, de urbanismo, etc. En esta fase del proyecto se informatizará dicho archivo y se enlazará con la base de datos de información escrita y planimétrica, lo que hará posible la consulta de cualquier tipo de información. Esto significa tener que incorporar todas las diapositivas y fotografías del archivo utilizando un “*scanner*”. Estamos estudiando la posibilidad de comenzar a utilizar cámaras digitales para la documentación fotográfica de las intervenciones, además de las cámaras tradicionales. Este nuevo tipo de cámaras fotográficas no utiliza carrete y no es necesario el revelado. Las imágenes tomadas son volcadas automáticamente a un ordenador desde donde se pueden seleccionar, clasificar e imprimir. De esta manera no sería necesario el uso del “*scanner*” para pasarlas a formato digital.



7 Término en inglés. Aparato que se utiliza para “digitalizar” fotografías y diapositivas.

Fase 5. Creación del gestor integrado de datos

Esta fase consiste en la creación de los programas necesarios para poder acceder a los datos escritos, planimétricos y fotográficos de cualquiera de las intervenciones realizadas en el yacimiento de Mérida.

Esto significa enlazar la base de datos de texto con el programa de diseño gráfico, formando así lo que se conoce por S.I.G. (Sistema de Información Geográfica).

Un S.I.G. permite realizar consultas tanto sobre los datos gráficos como sobre los datos escritos, es decir, es posible ver los dibujos correspondientes a un determinado dato de la base de datos de texto

(por ejemplo una actividad), así como obtener información escrita de la base de datos sobre un dibujo de excavación.

Con esto quedará completo el proyecto de informatización del departamento de Documentación del Consorcio de la Ciudad Monumental Histórico-Artística y Arqueológica de Mérida, lo que permitirá a los investigadores, que en un futuro quieran realizar estudios sobre el yacimiento de Mérida, disponer de una herramienta con la que pueden consultar cantidades ingentes de datos de todo tipo en muy poco tiempo, facilitando de esta forma enormemente el trabajo de recopilación de información.

OTRAS TAREAS QUE SE REALIZAN CON LA AYUDA DE ORDENADORES DENTRO DEL CONSORCIO

Si bien lo anteriormente expuesto es el proyecto más ambicioso de informatización dentro del Consorcio, mientras éste se lleva a cabo se está aplicando la informática en otras áreas no siempre relacionadas con el departamento de Documentación.

PROGRAMAS MULTIMEDIA⁸ DE DIFUSIÓN

Como se comentó en la introducción, una de las facetas en las que la informática se puede utilizar de forma espectacular es en la creación de programas multimedia de difusión. El primer montaje de este tipo que hemos hecho en el Consorcio muestra cómo gracias a los restos materiales (a veces de poca importancia artística) podemos conocer cómo era Mérida a lo largo de la historia, el urbanismo, la vida cotidiana de sus gentes, etc. Los textos se han

reducido al mínimo y la mayor parte de la información llega al espectador de forma audiovisual.

Para la realización de este montaje multimedia se han utilizado herramientas de animación, de retoque fotográfico, de música digital para efectos y de composición musical.

BIBLIOTECA

Otro de los servicios del Consorcio es la biblioteca. Esta biblioteca mantiene intercambios con otras bibliotecas e instituciones relacionadas con las actividades del Consorcio. Debido al gran crecimiento que está experimentando, se confeccionó una base de datos y un programa que la administra. La base de datos contiene el vaciado de los libros y revistas que posee la biblioteca, haciendo posible que cualquier investigador pueda

⁸ Un programa multimedia es aquel que utiliza música, efectos especiales de sonido, animaciones de vídeo, fotografías y dibujos.

saber inmediatamente cuantos libros o artículos existen referentes a cualquier tema, así como su localización. El programa, además, permite la emisión de fichas lo que ahorra al bibliotecario el tiempo y el trabajo de elaborarlas a mano para todos los libros que llegan a diario.

PROGRAMAS PARA ADMINISTRACIÓN

En el departamento de Administración del Consorcio se han elaborado programas para el control y

mantenimiento del registro de entradas y salidas, así como para el control de la venta de entradas y afluencia de visitantes a los monumentos.

PUBLICACIONES

Programas de proceso de texto y diseño gráfico se utilizan para la redacción de los textos y maquetación de alguna de las publicaciones del Consorcio, así como para la impresión de pequeñas tiradas de folletos, carteles etc.

PROYECTOS PARA EL FUTURO

Hasta ahora se han expuesto los proyectos que están en este momento realizándose o que ya están funcionando. A largo plazo tenemos algunos más ambiciosos que son los siguientes:

– Restitución de algunos monumentos. Utilizando técnicas de moldeado en tres dimensiones y de *realidad virtual*⁹ se pretende mostrar cómo serían en la época de su construcción algunos objetos, edificaciones y su entorno.

– Creación de un CD-ROM de la ciudad que contenga, información rigurosa, pero al mismo tiempo amena, sobre el patrimonio de Mérida acom-

pañada de montajes multimedia que ofrezcan, entre otras cosas, visiones ideales de los monumentos, de las casas, de la configuración urbanística, etc. en distintas épocas.

– Explotación de las posibilidades que ofrece Internet como ventana a millones de personas de todo el mundo. Desde publicación de la revista de difusión Foro y otras actividades divulgativas hasta el intercambio de información técnica y científica con otros organismos de similares características al nuestro, consulta de fondos de bibliotecas de todo el mundo, etc.

CONCLUSIÓN

Se ha pretendido, con este artículo, dar una visión global y no técnica de cómo la informática puede ser útil en las áreas en las que el Consorcio de Mérida trabaja, insistiendo en el Departamento de Documentación, y más concretamente en los

datos aportados por las intervenciones arqueológicas, donde esta herramienta se muestra más útil, debido a la ingente cantidad de información que se generan a diario y a la importancia que tiene la accesibilidad a éstos.



⁹ Se entiende por *realidad virtual* las reconstrucciones de paisajes, construcciones, estructuras u objetos interactivos hechos con ordenadores, de forma que es posible ver el

objeto, edificio o paisaje desde cualquier punto de vista, abrir puertas, mover objetos, etc.

Se acabó
de imprimir
esta
M E M O R I A
en los talleres
de Indugrafic, S. L.,
de Badajoz,
en el mes
de Mayo
de 1998



