

REALIDAD VIRTUAL Y RECONSTRUCCIÓN 3D: ¿ARQUEOLOGÍA O CIENCIA FICCIÓN?

Eusebio Alegre Paricio

Daniel Campos López

Desde que se empezó a desarrollar la tecnología de *Realidad Virtual (Virtual Reality)* en lo que J. A. Barceló denominaba en el año 2000 “la prehistoria de la CVR” hasta que a principios de la década de los noventa Paul Reilly utilizara el término *Arqueología Virtual (Virtual Archaeology)* refiriéndose al uso de modelos informáticos de edificios y artefactos, la evolución de los medios y métodos de aplicación de la realidad virtual ha crecido a un ritmo vertiginoso. Desde entonces hasta ahora, el uso y la aplicación de la misma al campo que nos ocupa, la Arqueología, ha ido aumentando y la tendencia en el desarrollo de las aplicaciones ha sido y está siendo, a nuestro parecer, ciertamente indiscriminado.

Realidad Virtual es un término muy de moda que se utiliza incluso cuando su uso es lógicamente inapropiado. El concepto hace referencia a un campo de actuación en el que el humano es introducido en un medio que interactúa con él por medio de una serie de dispositivos que envían señales directamente a los órganos sensoriales del sujeto y reciben las respuestas de este actuando en consecuencia. Esta sencilla apreciación hace que muchas de las representaciones tridimensionales que se nos ofrecen actualmente como representaciones de RV queden convertidas en meros elementos visuales, más o menos espectaculares, que no ofrecen ningún tipo de interacción. La necesidad de empezar a unificar conceptos y técnicas en un campo en continuo desarrollo es obvia. De hecho el CVRO -*Cultural Virtual Reality Organization* -nace con ese propósito en el año 2000 abierto a profesionales, profesores, estudiantes con una meta fundamental: el unificar standards técnicos, científicos y estéticos para el uso de CVR-*Cultural Virtual Reality*.

Muchas de las reconstrucciones virtuales que vemos en la actualidad tienen un mínimo rigor científico, cuando este existe. Actualmente la difusión de los conocimientos informáticos alcanza a programas que hasta hace poco eran considerados demasiado sofisticados para cierto tipo de usuarios más inexpertos; la evolución hacia la que los programadores informáticos están caminando conlleva una mayor capacidad de los sistemas acompañada de una mayor sencillez en su uso. Esto hace que lo que hasta hace unos años era terreno de personal experimentado y conocedor del mundo informático se esté abriendo a una cantidad mayor de usuarios.

Y aquí radica el principal problema; no sólo está accediendo a estas aplicaciones personal con baja formación que desde un principio plantean la aplicación de los nuevos métodos a la excavación arqueológica o a la documentación, análisis o publicación de la misma con las carencias en el uso óptimo de las aplicaciones que esto tiene sino que, al mismo tiempo, se “deduce” una serie de información de la que se carece y que se incorpora sin un análisis exhaustivo para conseguir un mejor resultado final. No vamos a poner ejemplos concretos por el simple hecho de que nuestra opción se encuentra en desarrollo todavía y no es coherente criticar casos concretos sin poder demostrar la capacidad del crítico.

En esta línea de unificar criterios y pensando en la creación de un sistema de información arqueológica global que tenga como base un modelo virtual se está desarrollando dentro del Proyecto Segeda, al amparo del Proyecto I+D BHA- 2000-2439 una línea de investigación ligada directamente al trabajo en campo y a la construcción de un MDT interactivo, cuyos primeros resultados tanto teóricos como prácticos se mostrarán en breve. El problema fundamental que hemos encontrado en los primeros pasos de la investigación ha sido conseguir concretar qué software informático era el más adecuado, con un único objetivo primordial, descartar aquellos que acercaran más el resultado final a un modelo de ciencia ficción que a un modelo realístico. De hecho muchos de los programas usados por profesionales de la Arqueología han demostrado ser muy útiles para la creación de entornos virtuales en video juegos o en arte digital pero no para conseguir una aproximación científica y un modelo digital que como mínimo fuera mensurable, y decimos, como mínimo.

Desde el proyecto Segeda se está desarrollando un software de producción propia que trabaja en entornos Cad; la intención final es que este software funcione como un programa integral de gestión arqueológica que permita desde la simple introducción de datos en campo hasta un tratamiento elaborado en el laboratorio; el posibilitar al investigador para que pueda trabajar cualquier aspecto del yacimiento sin necesidad de trasladarse hasta el es el objetivo a conseguir.

En esta línea el primer paso ha sido desarrollar una base de datos, en este caso, con *File Maker* v 5 permanentemente integrada con el resto de programas; el primer obstáculo fue el conseguir el intercambio de datos entre *File Maker* y *AutoCad* ya que no eran compatibles entre sí. Entre los distintos programas a los que se podía recurrir *AutoCad* demostró ser el más útil y el salto a sus diferentes versiones ha venido agilizando el tratamiento de la información y la compatibilidad con los distintos programas. El simple uso de un fichero txt de intercambio entre ambos entornos ha permitido salvar un primer obstáculo.

El software desarrollado integra un visor de imágenes y un MDT (Modelo Digital del Terreno) que abarca todo el área de Segeda I, la ciudad celtibérica (actualmente se está trabajando en el desarrollo del MDT de Segeda II, la ciudad romana). Desde el MDT se puede acceder a cualquier información que se desee. El visor permite, pinchando sobre el MDT, acceder a imágenes georreferenciadas del terreno y de cualquier punto de las distintas áreas de excavación o a planimetrías de la zona deseada, igualmente con información geográfica. Desde el mismo MDT se accede a la información de las bases de datos permitiendo ver, en el caso de una vasija, de un modo activo la imagen final de la vasija reconstruida, así como las distintas localizaciones de los fragmentos que la componen con su correspondiente información tanto cuantitativa como cualitativa (coordenadas UTM, peso, grosor de las paredes, información descriptiva y morfológica de la pieza, etc.) De este modo es sencillo realizar dispersiones, comprobar agrupaciones, etc.

De todos modos, el aspecto al que más atención se prestó en un primer momento fue el intentar compilar toda la inmensa cantidad de documentación y datos que se generan en cualquier excavación arqueológica. La necesidad de tener toda esa documentación organizada y asegurada es indiscutible; lograr trabajar, ordenar, comparar datos en el desarrollo de una campaña es una tarea ardua y difícil. Por ello se está trabajando en un sistema informático de recogida de datos

totalmente automatizado que permita la descarga inmediata de la información en el ordenador central y la incorporación directa a la base de datos y al entorno MDT. Se está experimentando actualmente con un software de descarga gratuita desde Internet que permite generar etiquetas identificativas con códigos de barras específicos de manera que con un sencillo lector de códigos la incorporación de datos al sistema es mucho más rápida.

Por otro lado, otro de los problemas era el del dibujo de planimetrías en campo que ralentizaba en algunos momentos la excavación; la solución ha sido el uso de fotografías verticales, en el caso de plantas, realizadas con una sencilla pértiga y con una cámara digital, combinadas con fotografías ortogonales en muros y perfiles. De este modo no sólo se obtiene una información precisa y detallada con un margen de error mínimo si no que el tiempo de recogida se agiliza. Sólo se necesita que en cada una de las fotografías aparezcan como mínimo tres puntos referenciales que permiten después en el laboratorio y con un sencillo tratamiento informático la restitución en un plano perfecto de la fotografía. Después la vectorización con un programa de dibujo vectorial, en nuestro caso *Freehand* en sus diferentes versiones, permite tener un dibujo preciso de cualquier área de la excavación que pasa a formar parte del MDT inmediatamente con una sencilla conversión de archivos.

Estas imágenes son las que permiten posteriormente la modelización con texturas reales, extraídas de las mismas, del yacimiento creando un entorno fotorrealístico preciso y exacto. Este entorno cuyo proceso de creación dio origen al título de la comunicación es el objetivo final del proyecto; la creación de un modelo tridimensional perfectamente mensurable en cualquiera de sus aspectos que permita al investigador situarse en el yacimiento sin necesidad de desplazarse hasta el mismo o de recurrir a cualquier información desde un mismo entorno sin tener que instalar y conseguir distintos programas y conocer su manejo.

Las reconstrucciones de yacimientos arqueológicos que cada vez proliferan más están llegando a límites totalmente absurdos. Muchas veces se presta más atención a un acabado realístico del entorno, nubes, hierba, pájaros que vuelen de modo natural, que a un objetivo científico. ¿Cuántas de las modelizaciones que vemos a diario contienen datos precisos sobre el sitio arqueológico? La mayoría recrean un ambiente, unas edificaciones de un modo más o menos, muchas veces menos, documentado; con datos mínimos se extrapolan resultados de otros lugares para poder justificar mamposterías, adobes, tapias, encalados de los cuales en el yacimiento no hay constancia...pero como los hay en otros y el resultado así es más vistoso, se incorporan.

La gran oportunidad que hoy todo profesional tiene a su alcance es la de disponer por un bajo costo y de un modo muy accesible, cualquier programa informático que permite en sencillos pasos, documentar, almacenar y, sobretodo, extrapolar todos los datos del yacimiento en campo al laboratorio. Un sencillo modelo tridimensional permite acceder al yacimiento desde cualquier lugar del mundo; las imágenes inmersivas te permiten una visión en 360° de cualquier área del yacimiento que incorporadas a un modelo georreferenciado posibilitan el poder medir áreas, distancias, volúmenes...Tan sólo es preciso concienciarse de que no es tan necesaria una reconstrucción virtual efectiva como efectiva.