

La Génesis de un Museo del Guadalquivir del siglo XXI. Anastylosis virtual del valle del Guadalquivir en el siglo II d. C.: La Baetica de Adriano.

Alfredo Grande León

CIDAV, Centro de Investigación, Desarrollo en Arqueología Virtual de Andalucía.
La Rinconada. Sevilla. España.

VIRTUS, Laboratorio de Investigación y Desarrollo Virtual de la Universidad de Sevilla. España.

Resumen

El proyecto que presentamos es un ambicioso diseño que va encaminado a crear un nuevo espacio y centro cultural en Sevilla y su área metropolitana, dedicado al Río Guadalquivir y su Memoria. Un nuevo formato de infraestructura cultural multifuncional que ayudará a comprender nuestro pasado y a interpretar nuestro presente. Nacerá con la intención de preservar, revalorizar y transmitir nuestra rica herencia cultural, aportando un añadido de valor didáctico nuevo, una museología del siglo XXI y la más moderna tecnología virtual 3D, creando un formato de difusión cultural más acorde con las expectativas contemporáneas. La iniciativa que comenzó su andadura en el año 2005 estará concluida en el 2013, siendo el resultado de la colaboración de una serie de instituciones públicas y privadas interesadas en la revalorización, cultural, turística, tecnológica y económica del Río Guadalquivir.

Palabras Clave: MEMORIA, MUSEO, VIRTUALIDAD, INVESTIGACIÓN MULTIDISCIPLINAR, HERENCIA, EDUCACIÓN, SIGLO XXI, TURISMO CULTURAL.

Abstract

We present an ambitious design in order to a new space and a cultural center in the surrounding area of the city of Seville devoted to Guadalquivir River and its Memory. This project depicts a new framework for multifunctional cultural infrastructures aimed to perpetuate and strengthen the knowledge of our rich cultural heritage, adding new didactic value to it by means of XXI century museology and the latest 3D virtual technologies, thus creating valuable resources for cultural diffusion according to present-day possibilities. This initiative started in year 2005 and shall be concluded in year 2012, as result of the cooperation between several public and private institutions, all of them interested in the cultural, touristical, technological and economic revaluation of Guadalquivir River.

Key words: MEMORY, MUSEUM, VIRTUALITY, MULTIDISCIPLINARY RESEARCH, HERITAGE, EDUCATION, XXI CENTURY, CULTURAL TOURISM.

1. El valor de la Memoria

El valor simbólico de las identidades culturales es la clave para entender a los pueblos. El Patrimonio como concepto cultural, parte de la idea tradicional, según la cual, está constituido por un conjunto de bienes que gozan de un reconocimiento oficial y social. Pero hoy en día, la noción de Patrimonio se amplía hacia el conjunto de elementos que remiten a la identidad de los pueblos: el entorno, las costumbres, las tradiciones, el paisaje, el urbanismo, el arte, el lenguaje, etc. El Patrimonio se extiende como un producto común de la geografía y de la historia. El Patrimonio Cultural y Natural basan su importancia en vincular a cada individuo o comunidad con su historia y entorno. (WHELEVER M. 1945).

En el pasado, el valle del Guadalquivir, constituía la zona más occidental del *Mare Nostrum* romano, esta situación lo convertía en el *finis terrae* del mundo conocido en la Antigüedad, lo que ha contribuido a darle a lo largo de toda su historia una marcada personalidad y un complejo mestizaje cultural.

Este río, ha sido y es crisol de culturas, en el que se funde lo que hoy es nuestra realidad. Su capacidad de integración nunca se ha desmentido; gracias a ello, a las influencias del medio ambiente, a la persistencia de elementos culturales, que a veces solo requieren de una reducida minoría para su transmisión, algo pervive en el valle del Guadalquivir actual del fabuloso reino de Tartessos, de la Baetica Romana y del Al Andalus hispano-islámico. Como es lógico, la resonancia es inversamente proporcional al alejamiento; si reclamamos como nuestro al mítico Argantonio, más clara es la herencia de Séneca y San Isidoro y mucho más presente la del Islám andaluz, sin olvidar la aportación hebraica.

El Guadalquivir no ha sido yuxtaposición, sino suma: tartesio, fenicio, griego, turdetano, romano, visigodo, morisco, cristiano y judío. Punto de encuentro de diferentes culturas y civilizaciones, un espacio privilegiado donde todos han dejado huella. Figura 1.

2. Presentación y objetivos

La revaloración, conservación, protección y rehabilitación del Patrimonio Cultural y Natural presenta un reto de innovación, no solo cultural, sino también tecnológico y profesional, que exige un esfuerzo por crear y desarrollar instrumentos de gestión adecuados y productos interpretativos de nueva generación. En el afán por recuperar los testimonios de la herencia cultural del pasado para la construcción del futuro, el hombre cuenta en la actualidad con dos aliados de excepción: la arqueología y la tecnología. La arqueología se ha preocupado de desenterrar, estudiar y valorar aquellos restos que sobrevivieron al paso del tiempo. A través de ellos conocemos mejor nuestra cultura, nuestros orígenes, la forma de vida de nuestros antepasados, sus costumbres funerarias, sus prácticas económicas e, incluso, aquellos mecanismos sociales por los que se regían. (CARANDIN A. 1997). En cuanto a la tecnología, hoy es más amplio que nunca el abanico de posibilidades que ofrecen estas nuevas herramientas para el desarrollo del conocimiento.

En la actualidad, la política cultural, debe ir dirigida a tener presente esta nueva valoración, fomentando proyectos basados en la dinamización del patrimonio y la interpretación del mismo, asegurando de este modo un desarrollo sostenible del patrimonio cultural.



Figura 1. Río Guadalquivir a su paso por Sanlúcar de Barrameda. Cádiz.

De esta manera, surge la creación de un nuevo espacio dedicado al Río Guadalquivir, una infraestructura cultural multifuncional dirigida a todo tipo de público, que responde a una planificación interpretativa que ayuda a comprender nuestro pasado y nace con la intención de preservar, revalorizar y transmitir nuestra rica herencia cultural. Nos inclinamos por un «museo vivo», dirigido a la interpretación de las numerosas culturas que han pasado por el valle del Guadalquivir y a la comprensión y difusión del mismo, que posibilite resultados turísticos favorables y esquemas de conocimiento al alcance de todos los públicos y dotado de tecnologías de vanguardia que convertirán la visita en una aventura interactiva a lo largo de los siglos. Apostamos por una renovación del sistema expositivo tradicional, basado en nuevas técnicas expositivas y conceptos que articulen un discurso histórico que sobrepase la simple exhibición de objetos e informaciones estáticas. Este nuevo Museo del Guadalquivir quiere combinar nuestra historia, cultura y tradiciones apoyándose en las más avanzadas tecnologías audiovisuales e informáticas de infografía virtual 3D. (REALLY P. 1990).

Partiendo del marco espacial, nos centraremos en el territorio periférico al gran golfo Tartésico (luego marisma), a las proximidades de la desembocadura protohistórica del Guadalquivir en *Cauro* (Coria del Río) y *Oripo* (Dos Hermanas) y a las inmediaciones del lago Ligustino entre las cornisas de los Alcores y del Aljarafe, próximo a la ciudad actual de Sevilla. Figura. 2. Nuestro marco temporal se regirá desde los orígenes humanos en el territorio hasta el 1^{er} milenio después de Cristo.



Figura 2. Marco geográfico de actuación del Proyecto.

Planteamos desarrollar, a partir de una nueva metodología de investigación, una hipótesis virtual consensuada del territorio estudiado en cuatro fases distintas de su devenir histórico, todas ellas síntesis del proceso investigador, en la que podamos visualizar de manera virtual, por medio de la infografía 3D, la evolución de la realidad geográfica de la costa andaluza y régimen fluvial en este periodo; la ubicación, constitución y desarrollo de centros urbanos / rurales y de un gran número de yacimientos arqueológicos.

El futuro Museo integrará al visitante en la realidad física, conseguida virtualmente, de cada una de las etapas: Génesis, río Tartessos, río Betis y río Wuadi al-Kabir. El objetivo fundamental de la iniciativa consiste en sumergir al visitante en un viaje en el que se verá transportado al pasado desde el presente. Esto requerirá la creación de un espacio y atmósfera sugestivos de carácter museográfico, para conseguir que el visitante termine el recorrido teniendo la idea de que ha vivido una experiencia única.

Los objetivos del Museo son:

- Crear un nuevo espacio expositivo y cultural de primer orden en Sevilla y su área metropolitana, dotado de museografía y tecnologías de vanguardia y encargado de la difusión, interpretación, revalorización y documentación del patrimonio cultural del valle del Guadalquivir.
- Generar una oferta museográfica didáctica que llegue a un público genérico de todas las edades y niveles sociales. Complementando el proceso educativo de los estudiantes de enseñanza primaria, secundaria y bachillerato.
- Crear un nuevo escenario para el desarrollo del Conocimiento, a través del uso de las nuevas tecnologías aplicadas a la realidad virtual y visualización 3D.

- Generar nuevos formatos museográficos de gran valor pedagógico y curricular, que desarrollen investigaciones e hipótesis multidisciplinares con una nueva metodología de trabajo.
- Crear un centro de interés cultural que potencie el desarrollo turístico de la localidad que lo albergue, distinga y complemente la zona urbana de su ubicación y produzca a corto plazo un *city marketing* de prestigio.
- Fomentar la implicación de los ciudadanos en la difusión de la cultura local y regional para reforzar la identidad colectiva.

El proyecto se enmarca en las directrices de la Comisión Europea para coordinar las políticas y programas de digitalización del patrimonio cultural y tecnológico en el seno de los Estados miembros de la Unión Europea, los denominados principios y el Plan de Acción de Lund proclamados en Suecia en el 2001.

3. Un Museo del Siglo XXI

¿Te gustaría pasear por la cubierta de un barco fenicio?...

¿Sabes que el río Guadalquivir desembocaba en el mar en el golfo Tartésico entre Coria del Río y Dos Hermanas?...

¿Quieres entrar en el dolmen de Matarrubilla tras un culto funerario?...

¿Te apetece descubrir la música y los aromas de Al-Andalus?...

Gestar un museo no es tarea fácil. El concepto de museo ha ido evolucionando tanto por el desarrollo propio de sus funciones, como por la demanda social de nuevas actividades, lo que lo ha obligado a ser una institución cada vez más compleja.

Un museo es un proyecto con un gran trasfondo científico, social y educativo, es por definición una mirada hacia atrás, en la medida que recoge nuestro pasado científico y cultural pero también una mirada hacia delante. Un museo es un proyecto actual competitivo y un proyecto de futuro no sólo para garantizar nuestro patrimonio a las generaciones venideras, sino también para ir reorientando, en lo posible, los valores y los mensajes sobre el universo patrimonial del que se ocupa.

A la hora de crear el discurso, la primera pregunta con la que nos enfrentamos es...

- ¿qué contamos?...

Inmediatamente surgen otras...

- ¿a quién se lo vamos a contar?...

- ¿cómo lo vamos a contar?...

El proyecto museográfico ha querido ir más allá de la mera experiencia museológica y, como elemento innovador, integrar al visitante en la realidad física de cada una de las culturas que han poblado el valle del Guadalquivir en su larga historia. El objetivo fundamental del proyecto consiste en sumergir al visitante en un viaje en la memoria, en su memoria... Figura 3. (GRANDE A. 2005).

Figura 3. Ejemplo de paseo virtual del Museo. Anfiteatro de Itálica (Santiponce). Desarrollado en realidad virtual aumentada.



Es fundamental la creación de un espacio y atmósfera mágicos para conseguir que el visitante termine el recorrido teniendo la idea de que ha vivido una experiencia única. En definitiva, una propuesta generadora de recursos educativos, culturales y lúdicos que aspira a convertirse en un modelo de gestión del patrimonio histórico basado en la sostenibilidad.

Consideramos el desarrollo del Museo atendiendo a su carácter:

- **Didáctico**
Nos parece de especial interés tener presente una secuencia que sea asequible y facilite la asimilación de los contenidos aportando formación e información de una manera coherente. En esta línea proponemos un esquema estructural y conceptual que presente el proyecto de un modo homogéneo y global. Partimos de presentar el contexto histórico artístico general afin, para abordar en particular cada uno de los objetivos temáticos previstos. Hablamos de una síntesis clara general que permita asimilar fácilmente lo que se expone en particular.
- **Atractivo**
Para dotar a la muestra de cierta agilidad y amenidad proponemos, con carácter general, la alternancia en los temas expuestos: geografía, arte, religión, ciencia, etc., acompañado de iconografías, textos y proyecciones. Asimismo, en algunos de los bloques temáticos insertaremos un hito que sobresalga en dimensión y espectacularidad, aportando momentos de creciente impacto visual.
- **Cronológico**
La visita seguirá un orden cronológico en la vida del río Guadalquivir, desde los orígenes del hombre hasta la reconquista cristiana, y nace con el objetivo de ser amena y didáctica. Sin embargo, esto no impide que el museo profundice con rigor en la realidad estudiada.
- **Sorprendente**
Pretendemos no sólo mostrar y enseñar sino sorprender y sugerir emociones, éstas se consiguen con adecuados montajes lumínicos, iconografías complementarias y recreaciones figurativas inmersivas que implican al visitante en una determinada atmósfera.
- **Estructural**
La muestra está estructurada en cuatro grandes ámbitos temáticos, que nos situaran en cada momento de nuestro discurso. Estos bloques estarán a su vez divididos en diferentes secciones, atendiendo a aquellos aspectos con entidad suficiente para dibujar un panorama completo.

4. Etapas del Museo

4.1. Etapa de Definición. 2005 /2007

La iniciativa nace en el 2005 a partir de una antigua inquietud personal, propiciada por la nula receptividad y valoración de los habitantes del valle del Guadalquivir y de sus Instituciones a la importancia y trascendencia de su río en la historia.

A esta etapa corresponde el desarrollo del primer borrador del Museo, con definición, contexto, objetivos, contenidos y posibles emplazamientos del mismo.

Otros planteamientos previos son:

- **Propuesta de localización**
Búsqueda en Sevilla y en su área metropolitana de las localizaciones más pertinentes para el Museo. Contacto con las diferentes corporaciones municipales seleccionadas y análisis puntual de las distintas propuestas presentadas.
- **Propuesta de ejecución material**
Contacto con diferentes instituciones locales, provinciales y regionales para confirmar la viabilidad del proyecto en sus dimensiones materiales.
- **Propuesta de investigación**
Propuesta de realización de investigación multidisciplinaria al Grupo MUSEUM (HUM-429) de la Universidad de Sevilla. Solicitud de Proyecto de Investigación de Excelencia de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía en su convocatoria de Febrero de 2006.
- **Propuesta de desarrollo**
Negociación con las diferentes corporaciones municipales seleccionadas para acoger en su localidad un Centro de Investigación, Desarrollo en Arqueología Virtual.
- **Propuesta de implantación**
Contacto con diferentes Empresas y Grupos de Investigación de universidades españolas pertenecientes a la Sociedad Española de Arqueología Virtual, SEAV, de naturaleza especializada.

4.2. Etapa de Investigación. 2008 /2011

En el año 2007 se le concede al grupo de investigación MUSEUM (HUM-429) de la Universidad de Sevilla, un proyecto de investigación de Excelencia, financiado por la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía, denominado *Anastilosis virtual del Patrimonio Cultural del bajo Guadalquivir. De los orígenes al 1000 d C. Museo de las Culturas del Guadalquivir*. El proyecto de investigación está dirigido por la Dra. María Fernanda Morón de Castro, Conservadora del Patrimonio Artístico de la Universidad de Sevilla y contempla una duración de cuatro años. Figura 4.



Figura 4. Alumnos colaboradores con el proyecto de Investigación de Excelencia Museo de las Culturas del Guadalquivir en CIDAV.

Las novedosas líneas de actuación del proyecto están dirigidas a la rehabilitación de la Cultura y la Naturaleza del Bajo Guadalquivir, a través de un gran museo virtual *on line*. Esta investigación de carácter humanístico y científico requiere ineludiblemente la utilización de las Nuevas Tecnologías, como instrumentos, al servicio del conocimiento. (MORÓN DE CASTRO M.F. GRANDE A. 2007).

La base metodológica contemplada en el proyecto de investigación de excelencia está estructurada en tres grupos de trabajo dependientes, formulados a partir de la creación de una hipótesis previa consensuada por el equipo investigador, del trabajo en común de las tres disciplinas se llega a una hipótesis virtual que será la que vaya a ser desarrollada. Una vez terminada, se reformula al grupo de trabajo completo y se modifica hasta llegar a la tesis conclusión de la investigación. Las tres unidades de trabajo son:

■ **Unidad de Arqueología**

Investigación coordinada por José Manuel Rodríguez Hidalgo, Arqueólogo Provincial de Sevilla, Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía. El objetivo de la misma es el desarrollo de hipótesis geoarqueológicas del terreno, del cauce fluvial del Guadalquivir y de la costa andaluza. Documentación y creación de la hipótesis virtual arqueológica de una serie de asentamientos urbanos y rurales. Figura. 5.



Figura 5. Desarrollo de la hipótesis virtual arqueológica de la ciudad de Hispalis (Sevilla) en CIDAV.

■ **Unidad de Imagen Virtual**

Investigación coordinada por el prof. Alfredo Grande. Desarrollo de una hipótesis virtual consensuada del territorio estudiado, en la que podamos visualizar de manera virtual, por medio de la infografía 3D, la evolución de la realidad geográfica de las costa andaluza y régimen fluvial en este periodo; la ubicación, constitución y desarrollo de centros urbanos y rurales; las vías de comunicación fluviales y terrestres, para que todos ellos faciliten la comprensión general de una secuencia económica y socio-cultural coherente, en un formato digital, preservado para siempre.

■ **Unidad de Patrimonio**

Investigación coordinada por la Dra. María Fernanda Morón de Castro. El objetivo de la misma es la creación y desarrollo de un Museo Virtual *on line* denominado Museo

de las Culturas del Guadalquivir, un nuevo formato de infraestructura cultural que plasmará los resultados de esta investigación y las hipótesis virtuales desarrolladas por el mismo en la red.

La estructura del plan de trabajo ha sido diseñada para garantizar la consecución de los objetivos del proyecto en su globalidad, siendo su duración de cuatro años, con el siguiente cronograma:

- **Río Baetis.** Año 2008. (206 a C. al 711 d C).
- **Río Tartessos.** Año 2009. (1000 al 206 a C).
- **Río Wadi al-Kabir.** Año 2010. (711 al año 1000 d. C.).
- **Génesis.** Año 2011. (De los orígenes al 1000 a C).

4.3. Etapa de Desarrollo Virtual. 2008 /2012

Para la elaboración de los contenidos virtuales del Museo se crea en marzo de 2008, el primer laboratorio de imagen digital especializado en Arqueología Virtual de nuestro país, CIDAV, Centro de Investigación, Desarrollo en Arqueología Virtual de Andalucía, en La Rinconada. Sevilla, codirigido por los profesores, María Fernanda Morón de Castro y Alfredo Grande.

La iniciativa está patrocinada por la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía y desarrollada por VIRTUS, Laboratorio de Investigación y Desarrollo Virtual del Grupo de investigación MUSEUM (HUM-429) de la Universidad de Sevilla, la Delegación de Cultura del Excmo. Ayuntamiento de La Rinconada; y del Centro Tecnológico CÍTTIC, Centro Andaluz de Innovación y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones del Parque Tecnológico de Andalucía de Málaga.

En las instalaciones de CIDAV en San José de La Rinconada, se desarrollan cursos de formación en arqueología virtual a un número de investigadores de postgrado interesados en la disciplina virtual o como complemento adicional a su formación arqueológica.

El plan de trabajo del proyecto que nos ocupa establece una primera fase de cuatro años de duración, con el siguiente cronograma:

- **Río Baetis.** Curso 2008 / 2009
- **Río Tartessos.** Curso 2009 / 2010.
- **Río Wadi al-Kabir.** Curso 2010 / 2011.
- **Génesis.** Curso 2011 / 2012.

4.4. Etapa de Implantación. 2010 /2013

El Museo planteado en esta ponencia es una iniciativa de diferentes instituciones y se ubicará en una localidad del área metropolitana de Sevilla, siendo resultado de la unión de potenciales del Ayuntamiento de la localidad donde se ubique, de la Diputación de Sevilla y de las Consejerías de Turismo, Cultura, e Innovación de la Junta de Andalucía.

A partir de la creación de la Sociedad Española de Arqueología Virtual, SEAV, en el 2008, se está ultimando la participación en el proyecto de un número importante de empresas y grupos de investigación de varias Universidades españolas, además de la de Sevilla: Santiago de Compostela, A Coruña, Zaragoza, Castilla-La Mancha, Murcia, Granada, Jaén, Huelva y Cádiz.

5. Proyecto de anastylosis virtual del valle del Guadalquivir en el siglo II d. C.

El Proyecto Río Baetis pretende presentar una secuencia cultural del territorio estudiado en el siglo II de nuestra era, aspecto que se verá refrendado por los hitos culturales más significativos de la era Adriana. En esta fase la tecnología informática de imagen virtual tendrá todo el protagonismo, elaborando con el rigor exigido las recreaciones de las hipótesis virtuales de una serie de asentamientos urbanos y rurales, de gran capacidad pedagógica (FERNÁNDEZ J. 1996). Entre ellos destacamos las ciudades romanas de *Hispalis* (Sevilla), *Italica* (Santiponce), *Corduba* (Córdoba), *Gades* (Cádiz), *Astigi* (Écija), *Carmona* (Carmona), *Munigua* (Villanueva del Río y Minas), *Ilipa Magna* (Alcalá del Río), *Onuba* (Huelva), *Caura* (Coria del Río) y *Oripipo* (Dos Hermanas).

Para el desarrollo efectivo del proyecto contemplamos el siguiente proceso metodológico:

5.1. Estudio Topográfico

Todo el contenido virtual tiene como soporte una hipótesis tridimensional del terreno a partir de la documentación cartográfica del ICA concretamente del Mapa de Andalucía vectorial 1:10.000. Figura 6.

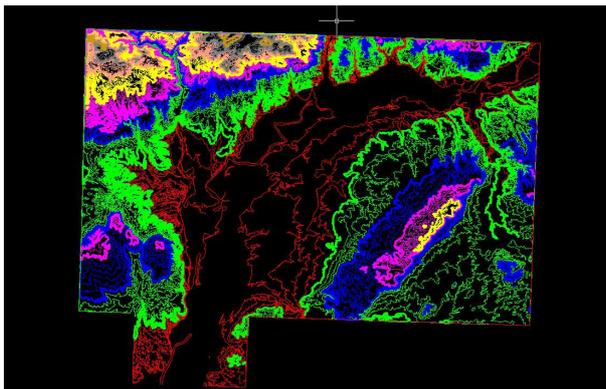


Figura 6. Estudio topográfico del territorio actual desde Coria del Río a Alcalá del Río. Sevilla.

El terreno representado conforma un trapecio virtual que se apoya sobre la costa del Golfo de Cádiz y se extiende hasta las primeras estribaciones de Sierra Morena en la provincia de Córdoba. La extensión y ubicación de este fragmento de territorio hacen que tenga una gran variedad geográfica, teniendo como límites oriental y occidental, a la Cordillera Penibética y Sierra Morena respectivamente, y quedando claramente

representado el Valle del Guadalquivir. Asimismo el estudio de la topografía y el planteamiento de la hipótesis nos han permitido intuir y reconocer las márgenes del antiguo Lago Tartésico.

Es por tanto en este trapecio virtual en el que se han referenciado y posicionado las ciudades de la Bética objeto del estudio. Este territorio ha contado desde antiguo con dos ejes principales que lo estructuran y articulan atravesándolo longitudinalmente como son el Río Betis y la Vía Augusta, estos serán también los ejes argumentales del contenido virtual del proyecto. Figura 7.



Figura 7. Marco territorial de actuación del proyecto (rojo). Trayectoria del paseo virtual, entrada por el golfo de Cádiz y subida por el Guadalquivir hasta Corduba (Córdoba) (azul), bajada por la vía Augusta desde Corduba hasta Gades (Cádiz) (naranja).

5.2. Estudio Geoarqueológico

Para elaborar un panorama geográfico virtual y dinámico, a partir del cual, explicar los rasgos singulares de este estadio cultural, fueron especialmente importantes los estudios geofísicos y geoarqueológicos realizados, que nos ofrecieron una morfología territorial fidedigna, para entender las relaciones culturales y el desarrollo civilizatorio de estos momentos, y darnos la capacidad de recrear virtualmente la evolución geográfica del valle del Guadalquivir y modificar su topografía actual. Se llevaron a cabo tutelados por el Prof. Francisco Borja de la Universidad de Huelva.

A partir de esta investigación, se realizó un estudio comparado de la misma, para determinar aquellos aspectos relevantes en un análisis histórico, que nos configuró el panorama general de un amplio periodo cultural, que presenta importantes cambios y evoluciona en sucesivas etapas con identidad propia.

La definición geoarqueológica del territorio, contemplaba la línea de costas de Huelva y Cádiz, las desembocaduras del Tinto y el Odiel en *Onuba* (Huelva), el golfo de Cádiz con la configuración protohistórica de *Gades* (Cádiz), el gran golfo tartésico con la desembocadura protohistórica del Guadalquivir en *Caura* (Coria del Río) y *Oripipo* (Dos Hermanas) y el curso del río hasta *Corduba* (Córdoba).

Especialmente importante era definir el contexto territorial de *Gades* (Cádiz), *Onuba* (Huelva) e *Hispalis* (Sevilla) por su singular localización en íntima relación con la línea de costa del siglo II d. C.

5.3. Creación de la Hipótesis Virtual Arqueológica

La creación de una hipótesis arqueológica, en general, no nos asegura ninguna veracidad “a priori”. Solamente conociendo la metodología de desarrollo de la misma (equipo, documentación, etc.), podremos darle mayor o menor grado de credibilidad a la propuesta, pero no nos llevemos a engaño, siempre conlleva un porcentaje determinado de riesgo; difícilmente podemos manejarnos en el campo de las “certezas” en bienes cuyas lecturas completas han sido perdidas o desvirtuadas para siempre.

Como su propio nombre indica, la hipótesis virtual arqueológica es una hipótesis de naturaleza digital y desarrollo virtual. Su definición podría responder “al conjunto de afirmaciones de carácter hipotético y consensuado, que en su combinación definen y determinan la propuesta virtual, total, parcial o fragmental de un bien del Patrimonio Arqueológico, en un espacio y tiempo determinado”. (GRANDE A. 2008). Figura 8.

La consecución de la hipótesis virtual, constituye a nuestro parecer, el punto más importante y trascendente de la metodología o proceso virtual. De ella va a depender el éxito o fracaso del desarrollo intelectual de la misma y un error no podrá ser subsanado por ningún virtuosismo técnico de visualización, animación o posproducción.

Básicamente la hipótesis virtual arqueológica consigue definir una imagen virtual de un bien arqueológico a partir de cómo creamos que fue y no de cómo se encuentra en la realidad. Como antes adelantamos, la hipótesis virtual ofrece a los arqueólogos la posibilidad de llevar a la realidad sus hipótesis reconstructivas, definir espacios, solucionar volúmenes y en síntesis plantear la mejor resolución al problema espacial de un bien inmueble de carácter arqueológico. Su uso subraya el carácter potencial de los resultados de la investigación en la visualización en 3D aplicada al Patrimonio Arqueológico.

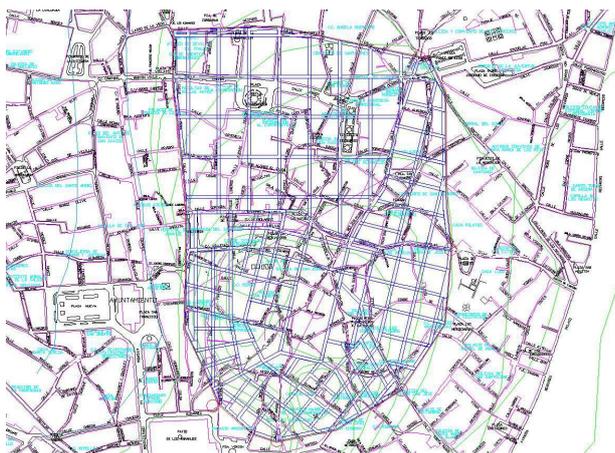


Figura 8. Hipótesis de posible trazado y trama urbana de la ciudad romana de Hispalis (Sevilla) en época imperial del arqueólogo Provincial de Sevilla, José Manuel Rodríguez Hidalgo. Postulado a partir de las diferentes actuaciones arqueológicas desarrolladas en Sevilla, fosilización de calles y ejes históricos de la ciudad.

Dada la magnitud del proyecto, se establecieron las hipótesis virtuales del territorio y de la trama urbana de ocho asentamientos de carácter urbano, que corresponden a: *Hispalis*

(Sevilla), *Italica* (Santiponce), *Corduba* (Córdoba), *Gades* (Cádiz), *Astigi* (Écija), *Carmona* (Carmona), *Munigua* (Villanueva del Río y Minas), *Ilija Magna* (Alcalá del Río). El equipo multidisciplinar estaba liderado por los arqueólogos, José Manuel Rodríguez Hidalgo de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía y por el Prof. José Beltrán Fortés de la Universidad de Sevilla.

Por otro lado, conseguimos la consecución de la hipótesis virtual arqueológica de más de una treintena de elementos patrimoniales puntuales, pertenecientes a todo el territorio de estudio.

5.4. Asentamientos urbanos y rurales

Para el desarrollo de los conjuntos urbanos nos basamos en la hipótesis virtual creada para cada asentamiento. Primero planteamos la planta 2D, colocamos las curvas de nivel modificadas y el viario ideal determinado en la hipótesis virtual. Figura 9. Posteriormente se levantan los *cardos* y *decumanos* siguiendo las curvas de nivel de la topografía histórica. Figura 10.

El proceso de levantamiento tridimensional del caserío fue lento y laborioso dado el margen de edificaciones a desarrollar. Figura 11.

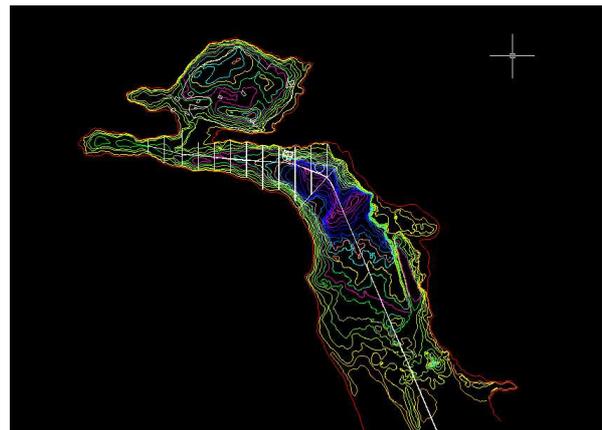


Figura 9. Planta topográfica con curvas de nivel de la ciudad de Gades (Cádiz) y la implantación del viario desarrollado en la hipótesis virtual arqueológica de la ciudad.

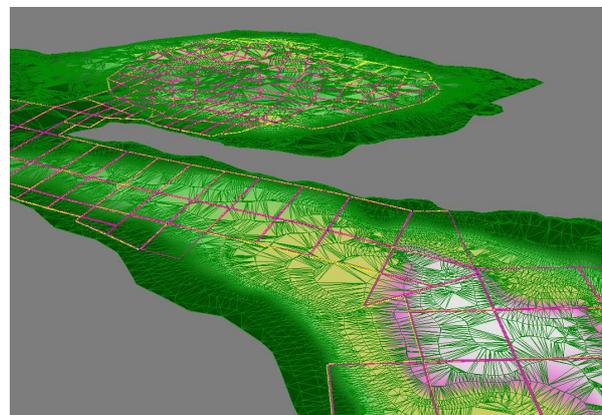


Figura 10. Malla tridimensional de la topografía histórica de Gades (Cádiz) en el siglo II d. C. y la implantación del viario en 3D.

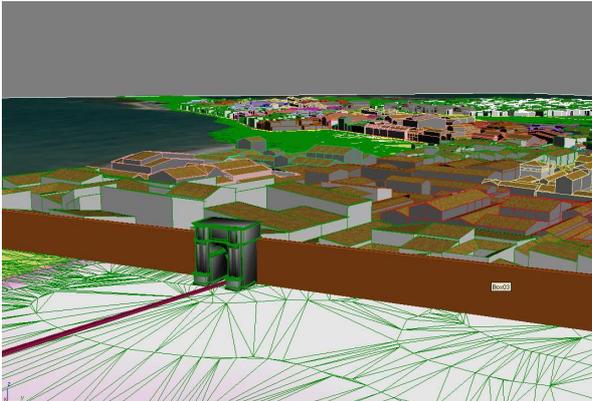


Figura 11. Levantamiento tridimensional del caserío de Gades (Cádiz).

5.5. Bienes inmuebles

El proceso de reconstrucción en 3D se llevó a cabo a partir de las plantas bidimensionales y partiendo de un dibujo prototipo con vistas ortogonales de alzado, planta, perfil y una axonometría. Cuando se cotejaron los datos y las mediciones, elevamos las cotas definitivas en una estructura wire tridimensional. Los volúmenes sólidos se plantearon a partir de primitivas y operaciones booleanas entre ellas. Figuras 12-13.



Figura 12. Levantamiento 3D de la Puerta de Córdoba de Carmona (Carmona). Vista interior de la misma.

En esta primera fase Río Baetis, se crearon levantamientos virtuales de treinta bienes inmueble pertenecientes a yacimientos y asentamientos urbanos o rurales estudiados en el proyecto.

5.6. Bienes muebles

El exterior y el interior de los edificios romanos contenían discursos decorativos complejos, compuestos de pavimentos de ricos mosaicos, paramentos recubiertos de bellas pinturas murales, decoración escultórica de relieves y bulto redondo, así

como, artesonados, yeserías y mármoles. El resultado objetivo de la virtualidad va a depender, en gran medida, del nivel de representación de la realidad y de su ambientación histórica.

El objetivo era llevar a cabo la reconstrucción digital integral de una gran parte de los mosaicos, reintegrar y estudiar su color y textura, completando su discurso decorativo restaurando pinturas murales neutras que faciliten la comprensión y lectura del conjunto. Todo ello se reintegraba después dentro de las tres dimensiones de las viviendas y se enriquecía con esculturas de bulto redondo y mobiliario, creando así el efecto virtual. Cada estancia era desarrollada de manera específica a partir de los datos objetivos de su función dentro de la casa, la paleta de color de su mosaico (si se conservaba) y sus dimensiones.

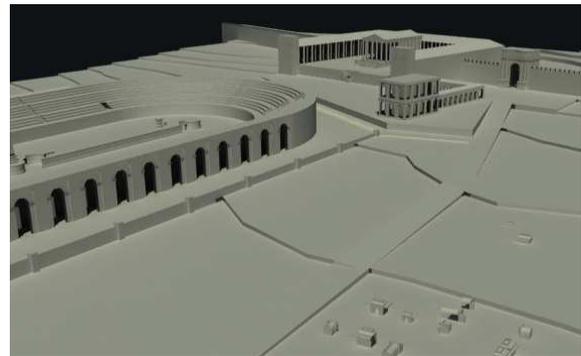


Figura 13. Levantamiento 3D del Centro de Culto Imperial y Circo de Córdoba (Córdoba). Puerta de acceso a la ciudad de la vía Augusta.

5.6.1. Mosaicos

Los pavimentos romanos normalmente cubiertos de mosaicos fueron restaurados digitalmente, a partir de ortofotos de gran resolución. Debemos tener en cuenta que gran parte de éstos han sido muy dañados por el paso del tiempo, lo que dificultó la labor de reconstrucción. Figuras 14-15.



Figura 14. Estado actual del Mosaico de Tellus de la Casa de los Pájaros de Itálica (Santiponce).



Figura 15. Restauración digital del Mosaico de Tellus de la Casa de los Pájaros de Itálica (Santiponce). Integración digital en la laguna central el emblema robado en la década de los ochenta.

5.6.2. Pintura Mural

Son escasos los restos de pinturas murales conservados en la Bética, algunos ejemplos de ellos son: los de la Casa de la Exedra en Itálica (Sevilla), las Termas de Munigua (Villanueva del Río y Minas) y algunas pinturas murales en domus de Astigi (Écija), nos vemos en la situación de interpretar motivos decorativos del mundo romano contemporáneos de otras localizaciones. Seleccionamos composiciones de pintura mural y artesonados y yeserías de los siguientes yacimientos arqueológicos: Domus Aurea, Casa de los Grifos del Palatino, Casa de la Farnesina, Casa de Livia del Palatino, de Roma; Casa della Caccia Antica, Villa de los Misterios, Casa de Apollina, Casa de Lucretius, Termas Stabianas, Casa de los Vettii, de Pompeya; Casa Sannitica de Herculano; Villa de Poppea de Torre Anunciata; Villa de Boscoreale, en Boscoreale y la Villa de Stabia, Stabia. Italia.

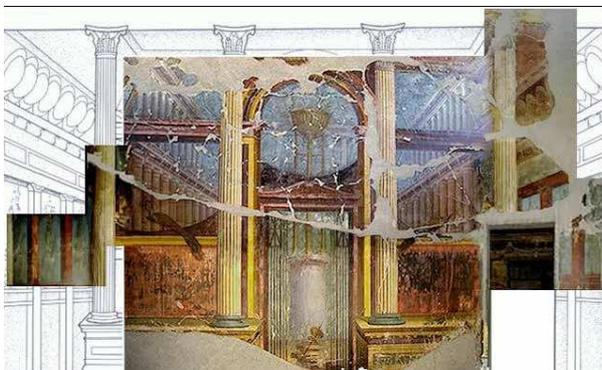


Figura 16. Imagen de uno de los paramentos de la Villa de Poppea en Oplontis. Italia. Proceso de reconstrucción digital de los elementos decorativos en el marco arquitectónico a partir de documentación fotográfica.

Se elaboró un completo programa iconográfico de la pintura romana en el siglo I y II de nuestra era, seleccionándose 32 modelos diferentes. A partir de la documentación fotográfica se restauraron virtualmente, completándose las formas y las lagunas con reintegraciones neutras siguiendo los postulados de la restauración crítica. (BRANDI, C. 1988). Figuras 16-17.

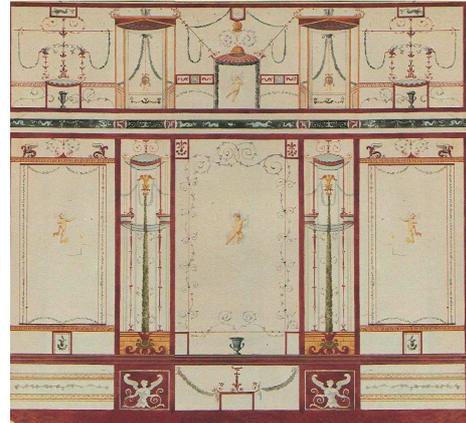


Figura 17. Resultado de mapa de repetición tras la restauración digital del mismo, a partir de documentación fotográfica. Casa del Comediante del siglo I Pompeya. Italia.

5.6.3. Mobiliario y objetos 3D

En esta parte de la unidad de bienes muebles desarrollamos todos los elementos corpóreos necesarios para la lectura de edificios habitados y estancias llenas de vida y ambiente. Desarrollo tridimensional de todo el mobiliario de las edificaciones; triclinios, mesas, lechos, sillas, lámparas, lucernas y objetos en general., todos pertenecientes al Museo Arqueológico de Nápoles, poseedor de la colección más importante de ajuar romano del mundo. Figuras 18-19.

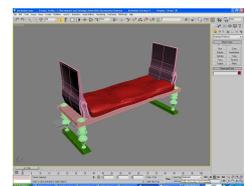


Figura 18 y 19. Levantamiento 3D de triclinio. Imagen del mismo tras su mapeado, introducción de texturas y proceso de ambientación.

5.7. Representación y Animaciones 3D

Una vez desarrollados los levantamientos se comienza el proceso de mapeado de material y de mapas específicos a los programas decorativos de las distintas estancias, mosaicos, pinturas murales, escultura y artesonados. Después se montaron en las maquetas digitales los mapas que reproducen los materiales y las calidades de la realidad, piedra, mármol, madera, bronce, etc. Que van a constituir las texturas del mobiliario y de los objetos 3D dentro del espacio virtual.

Construidos los ocho platós virtuales pasamos a la iluminación fotorrealista de las estancias interiores y exteriores, analizando la luz de Sevilla en las distintas horas del día, mañana, mediodía, tarde y noche.

El siguiente paso consistió en la creación de trayectorias de cámara subjetiva que imitaran el transitar de una persona por los ambientes recreados sintéticamente.

Al mismo tiempo que creamos, introducimos animaciones de agua de las fuentes, del fuego de lámparas y lucernas y de partículas de polvo en el ambiente.

La fotografía secuencial en dicha trayectoria nos compone las imágenes fijas de alta definición que constituirán la futura animación tras el arduo proceso de renderizado de todos y cada uno de los fotogramas. Figura 20.

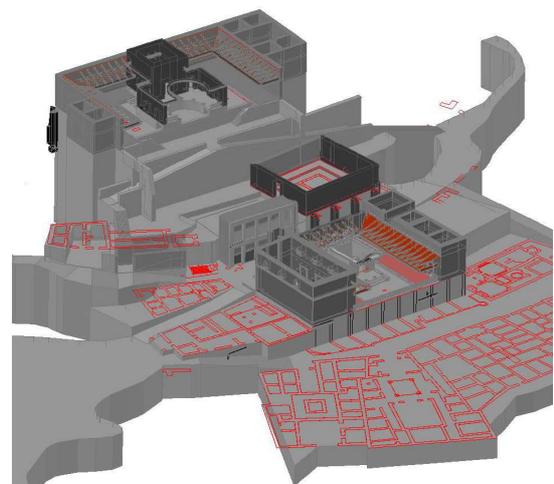
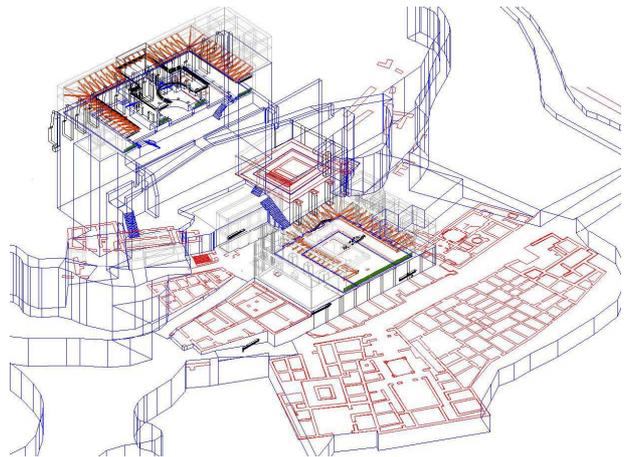


Figura 20. Fotograma de la animación infográfica de imagen real y virtual resultado del Proyecto Baetis. Imagen del Santuario de Munigua. (Villanueva del Río y Minas, Sevilla).

5.8. Documentación e Investigación

Son múltiples las ocasiones en este proyecto, donde la disciplina de la Arqueología Virtual se ha habilitado como importante medio de investigación y documentación del patrimonio arqueológico. Por medio de la infografía, en especial del 3D, hemos podido dar respuestas o al menos postular hipótesis reales, que la historiografía y la arqueología convencional no había resuelto. (HERNANDO A. 2006)

Ejemplos de ellas son: los órdenes de fachada del anfiteatro de Itálica (Santiponce), del teatro de Corduba (Córdoba), las rampas y escaleras de los volúmenes arquitectónicos de Munigua, Figuras 21-22, de la relación del teatro de Itálica con la muralla de Augusto, Figuras 23-24, la techumbre del Santuario de Munigua (Villanueva del Río y Minas), las cotas originales de las puertas de Sevilla y Córdoba de Carmona (Carmona), del Traianum y del arco triunfal de Itálica, y así un largo etc.

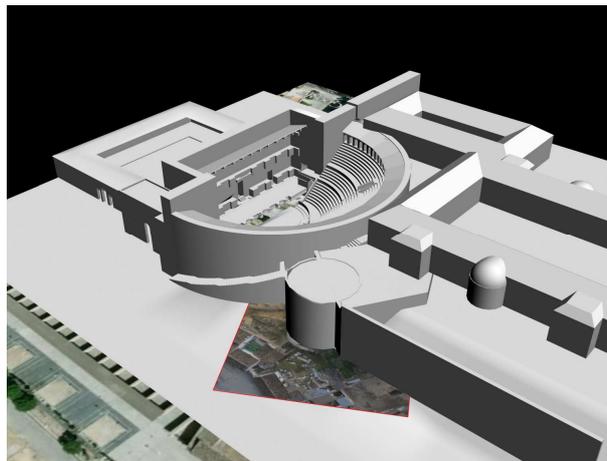
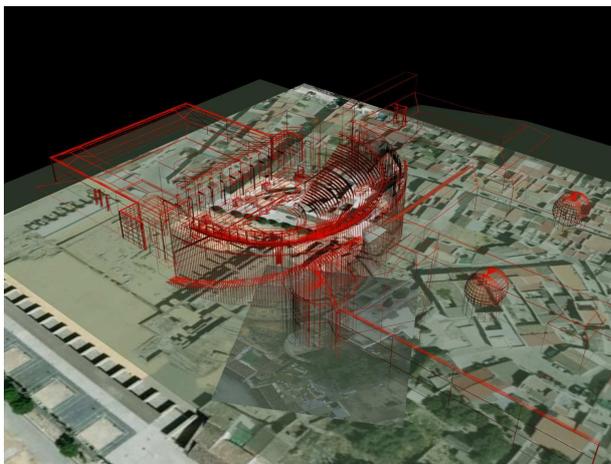


Figuras 21 y 22. Análisis volumétrico de la ciudad de Munigua (Villanueva del Río y Minas). Estudio de terrazas, rampas, escaleras y techumbres del conjunto del Santuario y Foro de la ciudad.

6. Conclusión

Dada la magnitud del proyecto en su dimensión espacial y temporal, estas páginas no son más que una tímida exposición del enorme trabajo realizado en este primer año. La investigación multidisciplinar y desarrollo de contenidos correspondientes al primer bloque de trabajo denominado Río Baetis, se concluirá a finales de julio de 2009, para ser renderizada a partir de septiembre, cuando comencemos a trabajar en la segunda fase Río Tartessos.

El gran Museo del Guadalquivir, será sin duda, un museo que hará Historia...



Figuras 23 y 24. Estudio tridimensional de las relaciones del Teatro de Itálica (Santiponce), con el edificio monumental trasero, y los diferentes lienzos de muralla. Actualmente en fase de investigación y postulación de su hipótesis virtual arqueológica.

Agradecimientos

A la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía, por el respaldo a una iniciativa de investigación y desarrollo de carácter humanístico/técnico y su patrocinio financiero en el Proyecto de Investigación de Excelencia Museo de las Culturas del Guadalquivir y en la creación de CIDAV, Centro de Investigación, Desarrollo en Arqueología Virtual. La Rinconada. Sevilla.

Al Excmo. Ayuntamiento de La Rinconada, que sin su apoyo nada de lo presentado habría sido posible. A su alcalde, D. Francisco Javier Fernández de los Ríos, y en especial a Dña. Raquel Vega, Concejal de Cultura y D. Antonio Castro, Técnico de Cultura, por la apuesta incondicional por la arqueología virtual, la reconstrucción patrimonial y la búsqueda de la memoria de nuestro territorio.

A cuantas personas, instituciones, empresas y grupos de investigación que participen en el sueño de conseguir un Museo del Guadalquivir, foco cultural, educativo y turístico de primer orden.

Bibliografía

- BRANDI, C. (1988) "Teoría de la Restauración." Madrid. Alianza Editorial, S.A.
- CARANDIM, A (1997): "Historias en la tierra. Manual de excavación arqueológica". Ed Crítica. Barcelona. p. 150.
- FERNÁNDEZ, J. A. (1996): "La Restauración del Patrimonio por Imágenes de Síntesis". Universidad de Granada. Granada. pp. 21-23
- GRANDE, A. (2002) "Itálica Virtual. Un Proyecto educativo que hace Historia". Sevilla. PH Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico nº 40/41 Año X Consejería de Cultura. Junta de Andalucía. Sevilla.
- GRANDE, A. (2005) "Museo de las Culturas del Guadalquivir". Proyecto de ejecución. Sevilla. pp. 1-75
- GRANDE, A. (2008) "La Hipótesis Virtual Arqueológica: Anastylis Digital de la Baetica de Adriano". Tesis doctoral. Sevilla. pp. 260.
- HERNANDO, A. (2006): "Arqueología y Globalización: el problema de la definición de el otro en la Post-modernidad". Complutum 17. Madrid. Pp. 221-234.
- MORÓN DE CASTRO, M. F. y GRANDE LEÓN. A. (2007): "Memoria Técnica del Proyecto de Excelencia Anastylis Virtual del Patrimonio Cultural del bajo Guadalquivir. De los orígenes al 1000 d C. Museo de las Culturas del Guadalquivir". Sevilla. pp. 1-44.
- REILLY, P. (1990): "Towards a virtual archaeology. En Computer Applications in Archaeology", Editado por K. Lockyear and S. Rahtz. Oxford: British Archaeological reports. pp. 133-139.
- WHELEVER, M. (1945): "Archeology from the earth" . London. E.d. Cast. FCE, México. p. 10