

# VAR

## VIRTUAL ARCHAEOLOGY REVIEW



*VOLUMEN 1  
NÚMERO 2  
2010*



**EQUIPO EDITORIAL**  
**EDITORIAL TEAM**

**Directores / Directors**

**Alfredo Grande**

CIDAV, Centro de Investigación, Desarrollo y Formación en Arqueología Virtual. La Rinconada. Universidad de Sevilla. España.

**Víctor Manuel López-Menchero Bendicho**

MAP. Grupo de Investigación Materialidad, Arqueología y Patrimonio. Universidad de Castilla-La Mancha. Ciudad Real. España

**Consejo de Redacción / Editorial Board**

**Maurizio Forte**

School of Social Sciences, Humanities and Arts. University of California, Merced. USA

**Bernard Frischer**

IATH. Institute for Advanced Technology in the Humanities. University of Virginia. USA

**Michael Ashley**

CHI. Cultural Heritage Imaging, USA

**Daniel Pletinckx**

Visual Dimension bvba, Ename, Belgium

**Richard C. Beacham**

King's Visualisation Lab. King's College, University of London. U.K.

**Alan Chalmers**

The Digital Laboratory, WMG University of Warwick, UK

**Eva Pietroni**

CNR Institute of Technologies Applied to Cultural Heritage. Rome, Italy

**Lucrezia Ungaro**

Sovrintendenza ai Beni Culturali del Comune di Roma. Roma. Italy

**Francisco Seron**

GIGA. Advanced Computer Graphics Group. Computer Science Department, University of Zaragoza. Spain

**Luis A. Hernández Ibáñez**

VIDEA LAB. Grupo de Visualización Avanzada en Arquitectura, Ingeniería Civil y Urbanismo. Universidade a Coruña. A Coruña. España.

**Juan Carlos Torres**

GIIG, Grupo de Investigación en Informática Gráfica. Universidad de Granada. Granada. España.

**Colaboradores/ Collaborators**



---

**CONTENIDOS**


---

- 1.-  
**LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS, UNA HERRAMIENTA AL SERVICIO DE LA PRESENTACIÓN DEL PATRIMONIO. EL CASO DEL PARQUE ARQUEOLÓGICO MINAS DE GAVÀ (BARCELONA)**  
**Mònica Borrell Giró**  
*Parque Arqueológico Minas de Gavà. Gavà. España. Página 7*
- 
- 2.-  
**VISUALISATION IN ARCHAEOLOGY: CONNECTING. RESEARCH AND PRACTICE.**  
**Garry Gibbons**  
*Visualisation in Archaeology, 3's Company (Consultancy) Limited, Reino Unido. Página 11*
- 
- 3.-  
**RECREATING DAILY LIFE IN POMPEII**  
**Nadia Magnenat-Thalmann and George Papagiannakis**  
*MIRALab. University of Geneva. Switzerland. Página 16*
- 
- 4.-  
**VR COOPERATIVE ENVIRONMENTS FOR THE INTERPRETATION AND RECONSTRUCTION OF THE ARCHAEOLOGICAL LANDSCAPE**  
**Eva Pietroni y Sofia Pescarin**  
*CNR Institute of Technologies Applied to Cultural Heritage, Rome, Italy. Página 21*
- 
- 5.-  
**LOS ESCENARIOS HISTÓRICOS EN EL MUSEO Y PARQUE ARQUEOLÓGICO CUEVA PINTADA: DE LA INVESTIGACIÓN A LA RECREACIÓN VIRTUAL**  
**José Ignacio Sáenz Sagasti y Carmen Gloria Rodríguez Santana**  
*Museo y Parque Arqueológico de Cueva Pintada. Galdar. Gran canaria. España. Página 26*
- 
- 6.-  
**IN-SITU VISUALIZATION FOR CULTURAL HERITAGE SITES USING NOVEL AUGMENTED REALITY TECHNOLOGIES**  
**Didier Stricker<sup>1</sup>, Alain Pagani<sup>1</sup>, Michael Zoellner<sup>2</sup>**  
*1 DFKI – TU Kaiserslautern – Augmented Vision Lab, Germany. 2 Fraunhofer IGD, Department Virtual and Augmented Reality, Germany Página 32*
- 
- 7.-  
**EXPERIMENTAL PRACTICE USING 3D SCANNING FOR UNDERSTANDING THE STRUCTURE OF A STONE CHAMBER FROM THE KOFUN PERIOD, JAPAN – A CASE STUDY OF THE SHOBUZAKO KOFUN, OKAYAMA PREFECTURE –**  
**Yuji YAMAGUCHI<sup>1</sup> and Takehiko MATSUGI<sup>2</sup>**  
*1 Graduate student (doctoral course) of Okayama University, Japan. 2 Department of archaeology of Okayama University, Japan Página 37*
- 
- 8.-  
**MIRADOR BASADO EN LA TECNOLOGÍA REALIDAD AUMENTADA PARA SU UBICACIÓN EN YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS.**  
**Fátima Acién Martínez, Estefanía Barrios Aragón, Alberto Ruiz Aguilar y José Luis Vázquez Fernández-Baca**  
*ARPA-SOLUTIONS S.L. Málaga. España. Página 41*
-

9.-

**LASERSCANNING E 3D MODELLING NELL'ARCHEOLOGIA URBANA: LO SCAVO DELLA CHIESA DI SANT'AGATA AL CARCERE A CATANIA (ITALIA)****L. Arcifa<sup>1</sup>, D. Cali<sup>2</sup>, A. Patanè<sup>3</sup>, F. Stanco<sup>4</sup>, Davide Tanasi<sup>5</sup> y L. Trupia<sup>4</sup>**

1 Dipartimento di Processi Formativi, Università di Catania, Italy, 2 Scuola di Specializzazione in Archeologia Medievale, Università di Salerno, Italy, 3 Soprintendenza BB.CC.AA. di Catania, Italy, 4 Dipartimento di Matematica e Informatica, Università di Catania, Italy 5 Dipartimento di Scienze Antropologiche, Archeologiche e Storico Territoriali, Università di Torino, Italy.

**Página 44**

10.-

**APLICACIÓN CAD EN LA ARQUEOLOGÍA: VISITA VIRTUAL AL CASTILLO DE CONSTANTINA****Ana Ávila Álvarez<sup>1</sup>; M<sup>a</sup> Teresa Henares Guerra<sup>2</sup>; Jorge M. Palma Cuder<sup>3</sup>; Emilio Ramírez Juidías<sup>4</sup> y Magdalena Valor Piechotta<sup>5</sup>**

1 Profesora Educadora de Adultos y Gestora Cultural. Consejería de Educación de Sevilla. 2 Arqueóloga Municipal de Coria del Río. 3 Ingeniero Técnico de CERES Servicios Integrales S.L. 4 Departamento de Ingeniería Gráfica de la Universidad de Sevilla y 5 Departamento de Historia Medieval y Ciencias y Técnicas Historiográficas de la Universidad de Sevilla.

**Página 49**

11.-

**L'UTILIZZO DELLA RICOSTRUZIONE NELLA COMUNICAZIONE DEL PATRIMONIO ARCHEOLOGICO. L'APPROCCIO, IL METODO, LE FINALITÀ E ALCUNI SPUNTI DI DISCUSSIONE.****Elena Bacci, Simone Boni, Valentina Da Pozzo y Alessandro Rabatti.**

INKLINK. Cultural Heritage Communication. Firenze. Italia.

**Página 54**

12.-

**PATRIMONIO HISTÓRICO Y METAVERSOS. ESTUDIO DE CASO DE LA RECREACIÓN INTERACTIVA DE LA TORRE DE HÉRCULES EN SECOND LIFE.****Viviana Barneche Naya, Luis A. Hernández Ibáñez, Belén Torrente Torrente**

VideaLab | Grupo de Visualización Avanzada en Arquitectura, Ingeniería Civil y Urbanismo  
Universidade da Coruña – España

**Página 59**

13.-

**LA CANTERA ROMANA DE "LOS COVACHAS" (ALMADÉN DE LA PLATA, SEVILLA). EL USO DEL LÁSER-ESCÁNER CON UN OBJETIVO ARQUEOLÓGICO****José Beltrán Fortes<sup>1</sup>, Pedro López Aldana<sup>2</sup> y José Manuel López<sup>3</sup>**

1 Departamento de Prehistoria y Arqueología. Universidad de Sevilla. España. Grupo de I+D del PAI, "Historiografía y Patrimonio Andaluz" (ref. HUM 402), 2 Arqueólogo. Sevilla, España, 3 Técnica Cartográfica Andaluza, S.A., Sevilla, España.

**Página 63**

14.-

**APLICACIONES INFOGRÁFICAS EN YACIMIENTOS NEOLÍTICOS Y CALCOLÍTICOS: HUECAS (TOLEDO)****Luis Benítez de Lugo Enrich<sup>1</sup>. José Luis Gómez Merino<sup>2</sup>, Primitiva Bueno Ramírez<sup>3</sup>, Rosa Barroso Bermejo<sup>3</sup> y Rodrigo de Balbín Behrmann<sup>3</sup>**

1 Anthropos S.L., 2 BALAWAT y 3 Universidad de Alcalá de Henares.

**Página 67**

15.-

**LA ANASTILOSIS VIRTUAL COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA EN LA ENSEÑANZA DE LA HISTORIA. EJEMPLOS Y PROPUESTAS DE TRABAJO****Francisco José Borge Cordobilla.**

Profesor de Enseñanza Secundaria, Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León. España.

**Página 72**



16.-

**USO DE ESCÁNER LÁSER 3D PARA EL REGISTRO DEL ESTADO PREVIO A LA INTERVENCIÓN DE LA FUENTE DE LOS LEONES DE LA ALHAMBRA**
**Pedro Cano<sup>1</sup>, Francisco Lamolda<sup>2</sup>, Juan Carlos Torres<sup>1</sup>, M<sup>a</sup> del Mar Villafranca<sup>2</sup>**
*1 Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos, Universidad Granada. 2 Patronato de la Alhambra y Generalife. Granada.España.*
**Página 77**

17.-

**STRATEGIE DI DOCUMENTAZIONE PER LA RICERCA E LA COMUNICAZIONE ARCHEOLOGICA. IL CASO DI FARAGOLA (FOGGIA, ITALIA)**
**Giuliano de Felice y Maria Giuseppina Sibilano**
*Dipartimento di Scienze Umane, Università di Foggia, Italia.*
**Página 83**

18.-

**DEL HALLAZGO ARQUEOLÓGICO AL CIBERESPACIO**
**Mariano Flores Gutiérrez<sup>1</sup> y Carlos María López Martínez<sup>2</sup>**
*1 Virtual Dreams. Departamento de Informática y Sistemas. Universidad de Murcia. España. 2 Arqueología y Diseño Web*
**Página 88**

19.-

**'COMING BACK HOME'. IL MODELLO VIRTUALE DELLA STATUA ROMANA DI ASCLEPIO DEL MUSEO DI SIRACUSA (ITALIA)**
**G. Gallo<sup>1</sup>, F. Milanese<sup>1</sup>, E. Sangregorio<sup>1</sup>, F. Stanco<sup>1</sup>, D. Tanasi<sup>2</sup>, L. Trupia<sup>1</sup>**
*1Dipartimento di Matematica e Informatica, Università di Catania, Italia. 2Dipartimento di Scienze Antropologiche, Archeologiche e Storico Territoriali, Università di Torino, Italia.*
**Página 93**

20.-

**LA ARQUEOLOGÍA VIRTUAL Y SU USO EN EL AULA**
**María Luz Husillos García**
*Departamento de Latín y Griego. IES "Señorío de Guardo" Guardo (Palencia). España*
**Página 98**

21.-

**SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL CONJUNTO ARQUEOLÓGICO DE CARMONA. SEVILLA. ESPAÑA.**
**Alejandro Jiménez Hernández<sup>1</sup>, José Manuel López Sánchez<sup>2</sup> e Ignacio Rodríguez Temiño<sup>3</sup>**
*1Arqueólogo. Sevilla. España. 2TCA Geomática. España y 3Conjunto Arqueológico de Carmona. Junta de Andalucía. España.*
**Página 102**

22.-

**DOCUMENTACIÓN 3D Y VISUALIZACIÓN MULTIMEDIA DE LA COVA DEL PARPALLÓ (GANDIA)**
**José Luis Lerma García, Miriam Cabrelles López, Santiago Navarro Tarín y Sergio Galcerá Ustero**
*Grupo de Investigación en Fotogrametría y Láser Escáner (GIFLE). Departamento de Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría. Universidad Politécnica de Valencia. España*
**Página 108**

23.-

**EL MOLÓN, SU HISTORIA A TRAVÉS DEL TIEMPO**
**Alberto J. Lorrio<sup>1</sup>, M.<sup>a</sup> Dolores Sánchez de Prado<sup>1</sup>, Francesca Selles Mariano<sup>2</sup>, José Ramón Ortega Pérez<sup>2</sup> y Marco Aurelio Esquembre Bebia<sup>2</sup>**
*1 Departamento de Prehistoria. Universidad de Alicante. España  
y 2 ARPA patrimonio S.L. División ARQ.*
**Página 113**

24.-

**DIGITALIZACIÓN Y VISUALIZACIÓN 3D DE CERÁMICA ARQUEOLÓGICA**
**Ana Martínez Carrillo<sup>1</sup>, Arturo Ruiz Rodríguez<sup>1</sup> y Miguel Ángel Rubio Paramio<sup>2</sup>**
*1 Centro Andaluz de Arqueología Ibérica. Universidad de Jaén. España. 2 Departamento de Ingeniería gráfica, Diseño y Proyectos de la Universidad de Jaén. España.*
**Página 117**

25.-

**DIGITALIZACIÓN Y RECONSTRUCCIÓN DE ELEMENTOS CERÁMICOS ARQUEOLÓGICOS DE TORNO**  
**Francisco Javier Melero, Alejandro León y Juan Carlos Torres***GIIG, Dpto. Lenguajes y Sistemas Informáticos, Universidad de Granada. España.***Página 121**

26.-

**DIGITAL DOCUMENTATION AND VISUALIZATION OF ARCHAEOLOGICAL EXCAVATIONS AND FINDS USING 3D SCANNING TECHNOLOGY****Michael Moser<sup>1</sup>, Simon Hye<sup>2</sup>, Gert Goldenberg<sup>2</sup>, Klaus Hanke<sup>1</sup>, Kristóf Kovács<sup>1</sup>***1 Surveying and Geoinformation Unit Universidad de Innsbruck. Austria y**2 Archaeological Institute University of Innsbruck, Austria.***Página 126**

27.-

**CATALOGACIÓN, DIGITALIZACIÓN Y VALORIZACIÓN DE LAS FORTALEZAS DEFENSIVAS DE LA FRONTERA GALICIA-NORTE DE PORTUGAL.****José L. de Nicolás Sánchez<sup>1</sup>, Mariana Correia<sup>2</sup> y Juan A. Villasante<sup>3</sup>***1 IDC Galicia, Unidad de Realidad Virtual del CIS Galicia, Ferrol. España. 2 Escola Universitaria Superior Gallaecia, Vilanova de Cerveira. Portugal. 3 CIEFAL-ICOMOS, Órgano consultor de la UNESCO. Ferrol, España.***Página 132**

28.-

**USO DE APLICACIONES ESTÉREO PARA DIFUNDIR ESTUDIOS ARQUEOLÓGICOS. APLICACIÓN A MUSEOS VIRTUALES.****M<sup>a</sup> Dolores Robles Ortega, Francisco Ramón Feito Higuera, Juan José Jiménez Delgado y Rafael Jesús Segura Sánchez***Departamento de Informática. Universidad de Jaén. España.***Página 138**

29.-

**WEB DIDÁCTICA: “CABRERA DE MAR, ARQUEOLOGÍA I PATRIMONI”. UN EJEMPLO DE RECONSTRUCCIÓN O ANASTILOSIS VIRTUAL DE YACIMIENTOS Y PAISAJES ARQUEOLÓGICOS ÍBEROS, ROMANOS Y MEDIEVALES. LA INFOGRAFÍA AL SERVICIO DE LA ARQUEOLOGÍA, DEL PATRIMONIO Y DE LA EDUCACIÓN.****Joseph María Rovira i Juan.***Profesor de Enseñanza Secundaria. Colaborador de DidPatri. Universitat de Barcelona. España***Página 143**

30.-

**ARQUEOLOGÍA Y DIFUSIÓN EN LA INTERNET: LA EXPERIENCIA DE ARKEOS, REVISTA ELECTRÓNICA DE ARQUEOLOGÍA PUCP****Daniel Saucedo Segami***Universidad de Postgrado para Estudios Avanzados. Japón. Miembro Fundador del comité editorial de Arkeos, Revista Electrónica de Arqueología PUCP. Perú***Página 149**

31.-

**GESTIÓN INTEGRAL DE UN PROYECTO DE RECONSTRUCCIÓN VIRTUAL PARA UNA EXPOSICIÓN EN UN MUSEO****Diego Sagasti Mota, Sara Sillaurren Landaburu y José Daniel Gómez de Segura***EUVE. European Virtual Engineering.**División de Realidad Virtual. Vitoria- Gasteiz. España***Página 153**

# Los escenarios históricos en el Museo y Parque Arqueológico Cueva Pintada: de la investigación a la recreación virtual

José Ignacio Sáenz Sagasti y Carmen Gloria Rodríguez Santana

Museo y Parque Arqueológico de Cueva Pintada. Galdar. Gran canaria. España.

## Resumen

*El Museo Parque Arqueológico Cueva Pintada (Galdar, Gran Canaria) ha apostado por la implementación de nuevas posibilidades virtuales encaminadas a mejorar la comprensión de este yacimiento por parte del público visitante. La aplicación de estas nuevas tecnologías ha estado sustentada en una sólida investigación histórica y arqueológica, así como en un profundo respeto por los restos arqueológicos originales.*

**Palabras Clave:** PARQUE ARQUEOLÓGICO, REALIDAD VIRTUAL, INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA.

## Abstract

*virtual possibilities to improve the understanding of this site by the visiting public. The implementation of these new technologies has been based on solid historical and archaeological research, as well as a deep respect for the original archaeological remains.*

**Key words:** ARCHAEOLOGICAL PARK, VIRTUAL REALITY, ARCHAEOLOGICAL RESEARCH.

## 1. Museo y Parque Arqueológico Cueva Pintada: una larga trayectoria

El Museo y Parque Arqueológico Cueva Pintada es, a día de hoy, una realidad gracias al desarrollo de un ambicioso programa de conservación, investigación y difusión, elaborado a lo largo de más de veinte años de trabajos y que tenía como uno de los objetivos irrenunciables volver a abrir al público la que, sin duda, puede considerarse como una de las manifestaciones rupestres más genuinas de la pintura mural prehistórica (figura 1). Un programa que se inició en 1982, prácticamente al mismo tiempo que se cerraba al público la Cueva Pintada debido a serios problemas ligados a su conservación.

Si hacemos un breve recorrido por la historia de este singular enclave arqueológico fue en el año 1862 cuando una serie de labores agrícolas provocaron el descubrimiento de una cámara excavada en la toba volcánica que conservaba en su interior las paredes pintadas con dibujos geométricos (Onrubia, 2003). Noticias de la época recuerdan el descubrimiento y dan cuenta de los materiales arqueológicos que se recuperaron en su interior (Ripoche, 1883). La repercusión de este hallazgo llevó al Ayuntamiento de Gáldar a realizar un primer acondicionamiento para facilitar su visita en 1884 (Stone, 1874/1995).

Sin embargo, la Cueva Pintada cayó en el olvido y, ante la falta de acciones que garantizaran su conservación, el estado de los paneles fue deteriorándose progresivamente. No es hasta el año 1970 cuando las administraciones se comprometen a intervenir, antes de que la pérdida de los paneles fuera irreparable. Se desa-

rollaron entonces una serie de labores que buscaban, ante todo, habilitar una entrada para poder mostrar al público este singular espacio. Estos trabajos supusieron el descubrimiento de un complejo troglodita del que formaba parte la propia Cueva Pintada, así como un considerable volumen de materiales arqueológicos que fueron estudiados en ese momento, al igual que lo fueron los paneles decorados por Beltrán y Alzola (1974).



Figura 1: Detalle del friso decorado de la Cueva Pintada.\*



En el año 1972 se abre la Cueva Pintada al público, y un año más tarde fue declarada Monumento Histórico Artístico (BOE, 1973). El inadecuado cierre arquitectónico realizado en este momento, a lo que se unió la falta de control de las visitas, provocó la aceleración de los procesos de deterioro (Onrubia et al., 2007), de ahí que en el año 1982 se tomara la decisión de cerrar la cueva al público.

Era evidente que para poder volver a disfrutar de la contemplación de la Cueva Pintada se imponía el desarrollo de un programa integral de conservación en el que la investigación arqueológica debía ocupar un lugar destacado. Agáldar, nombre prehispánico de Gáldar, era citado en las fuentes escritas de los siglos XIV y XV, como el centro del poder político de Gran Canaria, jugando un papel primordial en lo que fue el proceso de anexión de la isla por parte de la corona castellana. El programa de investigación planteó entonces la necesidad de acometer una serie de sondeos arqueológicos en el entorno próximo de la cueva. Los espectaculares descubrimientos impulsaron las intervenciones arqueológicas que se desarrollaron a lo largo de 14 campañas de excavaciones y que permitieron sacar a la luz un poblado de más de cincuenta casas, cuevas y otra serie de espacios domésticos, en el que se recuperó una gran cantidad de materiales arqueológicos (Onrubia et al., 2004: 709).

## 2. La realidad virtual en el proyecto museológico

Los descubrimientos derivados de las intervenciones arqueológicas transformaron lo que era una aislada cámara decorada, en un yacimiento complejo y extenso. Esta nueva realidad cambió de forma radical el planteamiento inicial, ya que no sólo se trataba de abrir la Cueva Pintada al público sino de abordar la musealización de un caserío que formó parte del antiguo Agáldar prehispánico. La densidad de estructuras arqueológicas y la marcada topografía del yacimiento impusieron una compleja y audaz intervención arquitectónica (Zarandíeta et al., 2007).

Con este nuevo punto de partida, se diseñó un proyecto museológico que, si bien consideraba irrenunciable la contemplación directa de este singular enclave, pretendía ir más allá en la construcción de su discurso (Onrubia Pintado et al., 1999; Sáenz y Antona, 2006). La voluntad era la de introducir al visitante en un escenario histórico, invitarle a viajar al pasado para adentrarse en uno de los momentos más apasionantes de la historia de la isla. Para lograr evocar ese momento remoto, se consideró que los recursos audiovisuales serían el instrumento idóneo. Lógicamente, las recreaciones virtuales ocuparían un lugar destacado en ellos, puesto que permitían recrear escenarios desaparecidos hace más de mil años.

De este modo, el proyecto museológico incorporó siete audiovisuales que dosifican la información que se desea transmitir al visitante, distribuyéndose a lo largo del recorrido. Esto hace que elementos arqueológicos reales (ya en la sala de exposición, ya en el propio yacimiento) se combinen con las recreaciones multimedia, haciendo que el recorrido se convierta en una experiencia enriquecedora para el visitante.

No cabe duda de que uno de los retos de la musealización de un yacimiento reside en hacer comprensibles las ruinas que el visitante contempla. El estado de conservación en el que se encuentran los restos del poblado Cueva Pintada es aceptable, sin embargo, como ocurre en la mayoría de yacimientos, apenas se conservan las líneas de cimentación de las casas y los alzados

de los muros no suelen superar los 50 cm. Por otro lado, las fases de ocupación de este espacio, que posee una extensión de 6.000 m<sup>2</sup>, así como las evidentes remodelaciones realizadas en algunas de las casas, son difíciles de apreciar por el público no especialista.

## 3. Las recreaciones históricas en Cueva Pintada

Las reconstrucciones virtuales no pueden llegar a desarrollarse sin el concurso de un exhaustivo proceso de investigación. Es difícil que se pueda recrear un escenario histórico si previamente no se ha sido capaz de reconstruir cada uno de los elementos que lo formaban, ya se trate de un paisaje desaparecido, ya de los acontecimientos que en él se desarrollan.

En el caso de Agáldar, la reconstrucción de los hechos que en él tuvieron lugar pueden ser reconstruidos no sólo con la información arqueológica derivada de las excavaciones realizadas en el yacimiento, sino también con las abundantes fuentes documentales y narrativas. Lógicamente, es preciso discernir qué documentación manejar y para qué hechos concretos, sin caer en el anacronismo. La ventaja con la que contamos en el yacimiento Cueva Pintada, es que una buena parte de toda esa información documental es contemporánea a la ocupación del poblado, y en concreto con el periodo mejor conocido, que abarcan los siglos XIV al XVI. (Onrubia, 2003).

En los audiovisuales del museo se han utilizado distintos sistemas a la hora de afrontar la recreación de una realidad pretérita, es así que se han modelado en 3D complejos escenarios históricos en los que destacan los paisajes (ya se trate de las vistas de la isla, ya de Gáldar o la ciudad del Real de Las Palmas), los poblados indígenas, las primeras edificaciones castellanas (figuras 2 y 3) o enclaves sólo conocidos a través de las fuentes escritas y en los que la realidad prehispánica debe ser imaginada (figura 4, a partir de Onrubia et al., 2000: 24). La vocación última es la de rescatar todo un proceso histórico que ha sido científicamente construido.



*Figura 2: Recreación de la isla de Gran Canaria en una imagen nocturna, en la que destaca el modelado de la Montaña de Gáldar \*\**

Lógicamente, también hay un segundo grupo de infografías que se ha centrado en reproducir espacios arqueológicos de los que la investigación ha permitido tener suficientes datos como para plantear hipótesis que se plasman en propuestas concretas.





Figura 3: Infografía en 3D de la antigua Iglesia de Santiago de los Caballeros de Gáldar sobre el plano de Cayetano González de principios del siglo XIX \*\*



Figura 4: Recreación del oratorio de Tirma, imaginado a partir de la descripción de Bernáldez\*\*

### 3.1. Los formatos de exhibición

Una de las bazas del proyecto museológico implementado en el Museo y Parque Arqueológico reside en su capacidad para sumergir al visitante en una realidad pretérita, una realidad que ya no existe, una realidad virtual. Cautivar la atención del público es uno de los objetivos prioritarios del museo y, sin duda, la introducción de dos formatos innovadores, proyecciones estereoscópicas y panorámicas, contribuye a ello. Por otro lado, las salas incluyen otros elementos, tales como sonido Dolby 5.1, flashes strobos, luces cegadoras, pantalla motorizada... que contribuyen a conseguir esa inmersión en la Gran Canaria del siglo XV (figura 5).



Figura 5: Público-visitante contemplando el audiovisual estereoscópico en el Museo y Parque Arqueológico Cueva Pintada \*

Sin duda, el primer audiovisual, en estereoscopia y alta definición, es el que ha supuesto una mayor novedad, tanto en sus fases de producción, postproducción e instalación, de hecho, en el momento de su realización, año 2003, fue el primer rodaje europeo que combinaba ambos sistemas. Los estudios de público realizados confirman que el resultado final es altamente valorado por los visitantes, siendo el mejor puntuado por el público entre los recursos museográficos desplegados en el museo. Este tipo de proyección es el que verdaderamente consigue que las personas se sientan parte de esa realidad virtual pretérita, en especial en algunos momentos del audiovisual donde se tiene la sensación de ver salir de la propia pantalla elementos como aves virtuales, virotes, antorchas encendidas... Las reacciones de los visitantes durante la proyección (movimientos, sorpresa, exclamaciones...) dan fe de ello.

### 3.2. Las recreaciones virtuales

#### El mito de origen y colonización de las islas

Entre las primeras cuestiones que se tuvieron que afrontar en el discurso museológico se encontraba el origen del poblamiento insular, que sigue siendo uno de los temas aún sin resolver de la investigación arqueológica en Canarias.

En el primer audiovisual, a la hora de abordar este asunto, el equipo responsable intentó alejarse de los tópicos, a la vez que descartaba algunas de propuestas que se han instalado en los últimos años en parte de la comunidad científica y que, a fuerza de repetidas, parece que se dan por ciertas.

Se acudió, pues, al propio mito de origen de los antiguos canarios para salvar esta cuestión (Onrubia Pintado, 2003:454). Marín de Cubas escribía: “afirmabánla los canarios [...] que decían haber venido encantados en forma de aves desde África del monte Atlante que llamaban Montes Claros con grandes fábulas y ficciones” (1694/1993: 313). Precisamente este texto fue la base de una recreación virtual que construye un episodio evocador que se inserta en la cosmogonía indígena. Así, para recrear este mito se modelaron dos aves virtuales que se acercan por un mar proceloso a la isla de Gran Canaria (figura 6) y, mediante un *morphing* digital, se transforman en los actores que encarnan a esos primeros pobladores.

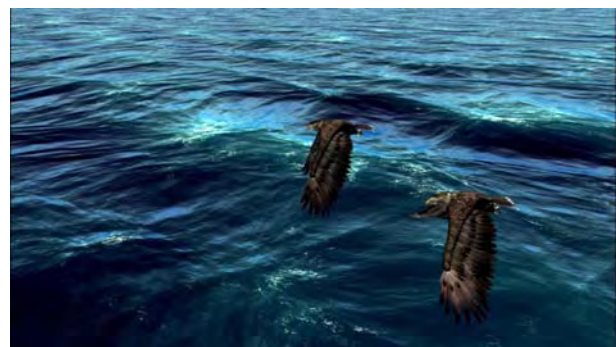


Figura 6: Imagen virtual de las aves que encarnan el mito de origen de los antiguos canarios\*\*

### La Cueva Pintada y el Complejo Troglodita

En el yacimiento Cueva Pintada, este conjunto es, probablemente, el espacio más significativo y, de hecho, el núcleo que impulsa el proyecto de musealización.

Si bien la intervención arqueológica de 1970 permitió descubrir el complejo troglodita del que formaba parte la Cueva Pintada, también provocó la destrucción de una parte del mismo. Esa pérdida implicó que la presentación de este lugar se convirtiera en un verdadero reto en el proyecto museológico. A las modificaciones provocadas por aquellos trabajos, se unía la barrera visual del cierre arquitectónico de la cámara decorada, necesario para garantizar su conservación. En este contexto, parece que todo son obstáculos para que el visitante pudiera formarse una imagen clara de cómo se organizaba este espacio en época prehistórica.

Los modelados en 3D que se insertan en los audiovisuales situados en esta parte del poblado, posibilitan la recreación de este complejo que está compuesto por siete espacios habitacionales, probablemente con distintos usos cada uno de ellos, a tenor de las diferencias que presentan las plantas de cada espacio habitacional, y de los datos recuperados en su descubrimiento.

En este espacio también fueron diseñados dos módulos interactivos que permiten al visitante realizar un itinerario virtual por este complejo, escogiendo vías de acceso a las distintas habitaciones, incluyendo en el interior de las mismas los ajuares que pudieron estar presentes en ellos.

### La recreación de las casas prehistóricas

Los datos recuperados a lo largo de las campañas de excavación, unido a las referencias arqueológicas conocidas (Onrubia Pintado, 2003) han permitido tener una idea aproximada de cuál era el aspecto que podía tener el antiguo poblado de Agáldar.

El visitante puede contemplar en el museo, concretamente en el audiovisual panorámico, la recreación infográfica de la disposición de este poblado en la falda de la montaña, ocupando el espacio que va desde el actual centro histórico de Gáldar hasta el fondo del barranco.

Del mismo modo, combinando datos documentales y arqueológicos, se ha podido desentrañar las técnicas constructivas de las casas prehistóricas. El audiovisual que reconstruye este proceso se han incluido en el interior de las viviendas que se han construido a escala 1:1 en el propio yacimiento. No cabe duda de que la combinación de la visita por el yacimiento, la recreación de las viviendas y los recursos audiovisuales, con imágenes virtuales y reales, consiguen que el visitante pueda ir conformando poco a poco, una imagen mental de cómo era el aspecto que tenía el poblado Cueva Pintada.

### El ingenio azucarero

Como ya se ha apuntado, a lo largo de las distintas unidades expositivas, se van presentando imágenes virtuales que ponen de relieve las consecuencias de la presencia castellana en la isla desde finales del siglo XV (la torre de Agaete, la fundación del Real de Las Palmas, la transformación del Agáldar prehistórico, las naves que llegan a las islas...). No obstante, la reconstrucción del ingenio azucarero amalgama no sólo el modelado en 3D de espacios concretos, sino la escenificación del complejo proceso

vinculado a la transformación de la caña de azúcar en un producto apto para la exportación. El audiovisual muestra las distintas dependencias que componían una instalación de este tipo, así como las diferentes labores que se desarrollaban en cada uno de esos espacios (molienda y prensado de la caña, salas de caldera, purgado y refinado...). Mediante la combinación de espacios modelados por ordenador, a los que se incorporan personajes reales, el visitante tiene la sensación de estar viendo una de esas industrias azucareras en pleno proceso de producción (figuras 7 y 8).

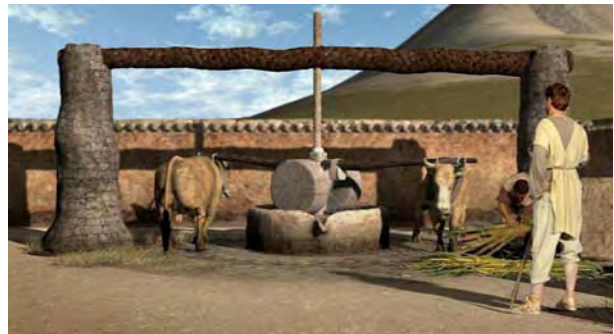


Figura 7: Combinación de infografía y personajes reales en la recreación del ingenio azucarero. Recreación del prensado de la caña de azúcar\*\*



Figura 8: Combinación de infografía y personajes reales, recreando el volcado de la melaza en las formas azucareras \*\*

Esto ha sido posible gracias a la recopilación de una exhaustiva información que nos permiten hablar de la existencia de un ingenio azucarero en las proximidades del yacimiento. Es muy posible que incluso una de las estructuras indígenas fuera reutilizada como parte de este ingenio (Martín et al., 1996). Esta reconstrucción se ha considerado como un elemento clave en el discurso museológico pues es incuestionable la importancia que tuvo esta industria en el desarrollo económico de la isla en los años que siguieron a su conquista y hasta la llegada de la caña de azúcar de los países americanos.

Esta información se sitúa al final del recorrido por el yacimiento, lo que contribuye a crear en el visitante la sensación de que a medida de que se dirige a la salida, recibe información de las fases más recientes del poblado, retornando poco a poco de ese viaje que ha realizado al pasado prehistórico.



## 5. La aportación de las nuevas tecnologías al Museo y Parque Arqueológico Cueva Pintada

Es indudable la aportación de las nuevas tecnologías en los discursos museológicos en múltiples aspectos. Desde el punto de vista de la presentación de contenidos, han permitido no sólo destacar los vestigios más conocidos o espectaculares, sino que han incorporado, en muchos casos de manera indirecta, otros elementos que no eran resaltados en los discursos positivistas de los museos: un campo cultivado de cebada, una plaga de langosta, un cesto lleno de higos, el desarrollo de un ritual... Esto permite transmitir información a públicos heterogéneos y con distintos niveles de conocimiento sobre las materias de referencia del museo. Evidentemente ello no supone renunciar a la utilización de otros soportes que complementen esa información, como puede ser la transmitida por los guías del museo.

Desde el punto de vista de la conservación estos sistemas ofrecen la ventaja de crear una imagen de cómo era un determinado bien cultural, sin intervenir directamente él. Hace ya tiempo que los criterios de restauración se orientan a reducir al mínimo las actuaciones sobre los objetos muebles o los bienes inmuebles. Se pretende con ello respetar al máximo el original, evitando confundir al público con reconstrucciones en las que los elementos originales quedan ensombrecidos y, por tanto, difícilmente identificables. Como consecuencia de esto, las restauraciones no siempre consiguen que las piezas sean comprensibles a todo tipo de público, y es aquí donde las recreaciones entrar a jugar un papel crucial.

Otra de las posibilidades de estos sistemas, y que ha sido utilizada en Cueva Pintada, es la de plasmar la evolución histórica del poblado, que permite al visitante hacerse una idea clara de cómo este espacio ha sido apropiado, transformado o abandonado. Todo ello transcurre ante el espectador en apenas

unos segundos. Esta posibilidad es un recurso de vital importancia en centros donde el tiempo que se dedica a una visita suele ser limitado.

Desde el mismo momento que estos sistemas (tanto los propios equipamientos técnicos como los audiovisuales) se incorporan a los centros museísticos, se podría afirmar que pasan a formar parte del propio patrimonio de centro, al igual que los restos arqueológicos. Es por ello que los museos deben destinar una parte importante de sus presupuestos al mantenimiento y mejora de todos los recursos vinculados con las nuevas tecnologías, para lo es imprescindible contar con los profesionales que pueden dar un servicio de mantenimiento de calidad.

El esfuerzo desplegado para llevar a cabo estas reconstrucciones históricas, puede ser, además, rentabilizado utilizándolo, no sólo en el recorrido del museo y parque arqueológico, sino también como recursos didácticos de primer orden con los que puede contar el centro a la hora de desarrollar sus propuestas didácticas (Rodríguez Santana et al., 2008).

Incorporar este nuevo modelo de presentación en los museos ha supuesto un salto cualitativo en la comprensión de los mensajes expositivos por parte del público visitante. La inclusión de estas nuevas tecnologías supone también asumir el reto de la permanente actualización de los contenidos y de los soportes de información, cada vez más sofisticados.

No debemos concluir sin señalar que este apasionante mundo de la realidad virtual y de las nuevas tecnologías aplicadas a los espacios de presentación del patrimonio no debe eclipsar sino convivir en equilibrio con los bienes que custodian los museos y a los que no deben restar protagonismo. Todo ello no podrá afrontarse sin el necesario apoyo a la investigación aplicada en museos, único modo de renovar los contenidos, modificar hipótesis interpretativas, e incorporar nuevos datos científicamente construidos.

\*Fotos: Archivo MPACP – J. Betancor

\*\*Fotos: Archivo MPACP – Jorge Molina

## Bibliografía

BELTRÁN, A. y J. M. Alzola (1974), *La Cueva Pintada de Gáldar* (Monografías Arqueológicas, 17), Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Zaragoza, Zaragoza.

MARÍN DE CUBAS, T. (1993), *Historia de las siete islas de Canaria, Thomas Arias Marín de Cubas, 1694 (Edición príncipe)*, F. Osorio Acevedo ed., Canarias Clásica, Tenerife.

MARTÍN DE GUZMÁN, C., J. Onrubia Pintado y J. I. Sáenz Sagasti (1994) "Trabajos en el Parque Arqueológico de la Cueva Pintada de Gáldar, Gran Canaria. Avance de las intervenciones realizadas entre julio de 1990 y diciembre de 1992", *Anuario de Estudios Atlánticos*, 40, pp. 17-115.

STONE, O. M., (1995), *Tenerife y sus siete satélites*, Ediciones del Cabildo Insular de Gran Canaria (1ª edición en castellano a partir de edición original de 1887), Las Palmas de Gran Canaria.

ONRUBIA PINTADO, J. (2003), *La isla de los guanartemes. Territorio, sociedad y poder en la Gran Canaria indígena (siglos XIV-XV)*, Ediciones del Cabildo de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria.

ONRUBIA PINTADO, J., I. Moreno Sánchez y V. Antona del Val (1999), "Proyecto museológico. Parque Arqueológico de la Cueva Pintada, Gáldar (Gran Canaria)", en *Museo*, 4, pp. 133-153.

ONRUBIA PINTADO, J., A. Rodríguez Fleitas, C. G. Rodríguez Santana y J. I. Sáenz Sagasti (2000), *Ídolos canarios. Catálogo de terracotas prehistóricas de Gran Canaria*, El Museo Canario, Las Palmas de Gran Canaria.

ONRUBIA PINTADO, J., C. G. Rodríguez Santana, J. I. Sáenz Sagasti (2004), “El proyecto Cueva Pintada y la arqueología prehistórica de Gáldar (Gran Canaria). Balance y perspectiva de dos décadas de investigaciones” en *Anuario de Estudios Atlánticos*, 50, pp. 705-730.

ONRUBIA PINTADO, J., J. I. Sáenz Sagasti y C. G. Rodríguez Santana (eds. científicos) (2007). *La conservación en la musealización de la Cueva Pintada*. Ediciones del Cabildo Insular de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria.

RIPOCHE, D. (1883), “Carta de París, La cueva pintada de Gáldar”, en *El Libre*. (Las Palmas de gran Canaria), nº 19 - 4 de diciembre.

RODRÍGUEZ SANTANA, C. G., J. Onrubia Pintado y J. I. Sáenz Sagasti (2008), “Museo y Parque Arqueológico Cueva Pintada (Gáldar, Gran Canaria): un lugar en el que sentir y pensar la historia”, en Heredina F. Betancor (ed.) *Turismo Patrimonio y Educación. Los museos como laboratorios de conocimientos y emociones*, pp. 93-103.

SÁENZ SAGASTI, J. I. y V. Antona del Val, (2006), “El Museo y Parque Arqueológico de la Cueva Pintada. Gáldar, Gran Canaria”, *Actas del 2º Encuentro Internacional sobre Tecnologías en Museografía*. ICOM-España, pp 11-17.

ZARANDIETA NÚÑEZ, L., J. M. Sosa Pérez y J. Feduchi Benlliure. (2007), “El proyecto arquitectónico del Museo y Parque Arqueológico Cueva Pintada: una intervención para la conservación”, en J. Onrubia *et al.* (eds. científicos): *La conservación en la musealización de la Cueva Pintada*, pp. 219-250.