

Comprender lo virtual: conclusiones de un estudio evaluativo sobre reconstrucciones virtuales en los museos arqueológicos

Laia Pujol Tost

Laboratorio de Museología del Departamento de Informática Cultural de la Universidad del Egeo. Grecia.

Resumen

El objetivo de esta ponencia es presentar las conclusiones de un proyecto de investigación a medio plazo llevado a cabo en distintos museos europeos, con el objetivo de obtener datos empíricos sobre la contribución específica de la Realidad Virtual para la difusión de la Arqueología, su integración desde un punto de vista museográfico y su percepción y uso real por parte del público. La intención última de este proyecto es proporcionar un marco teórico-práctico general para el uso de la Realidad Virtual en el ámbito del patrimonio cultural, en el que se puedan encontrar las bases de su utilidad específica, instrumentos para su evaluación y, sobre todo, guías de diseño para futuras aplicaciones.

Palabras Clave: ARQUEOLOGÍA, REALIDAD VIRTUAL, MUSEOS, EVALUACIÓN, GUÍAS DE DISEÑO.

Abstract

This paper aims at presenting the conclusions of a middle-term research project undertaken in several European museums in order to obtain empirical data about the specific contribution of Virtual Reality for the dissemination of Archaeology, its integration in exhibitions and its perception and real use by audiences. The ultimate aim of this research project is to provide a theoretical and practical framework for the use of Virtual Reality in the Cultural Heritage field, in which professionals can find the basis of its specific usefulness, tools for its evaluation and, above all, guidelines for the design of future applications.

Key words: ARCHAEOLOGY, VIRTUAL REALITY, MUSEUMS, EVALUATION, GUIDELINES FOR DESIGN.

1. La Realidad Virtual en los museos

La introducción de la Realidad Virtual (RV) en los museos arqueológicos no es debida únicamente a presiones socio-económicas externas, sino que responde también al deseo permanente de los museos de atraer el interés del público hacia el patrimonio y de introducir mejores formas de comunicarse con él durante la visita. Los esfuerzos por integrar las nuevas tecnologías en la exposición han conllevado también un interés por verificar cómo funcionan realmente y si son efectivas en este entorno.

En este sentido, la Realidad Virtual (RV) parece coincidir con las tendencias museológicas actuales ya que –utilizando un vocabulario afín a la Sociedad de la Información– éstas entienden la visita como una inmersión interactiva en un entorno multimedia. Sin embargo, tal coincidencia se basa en una apreciación superficial o ha sido extrapolada a partir de resultados obtenidos en el ámbito de la ingeniería o en entornos educativos formales. Los pocos estudios específicos realizados en el museo han evidenciado que las Tecnologías de la Sociedad de la Información (TSI) tienen problemas de integración en la exposición debido a que corresponden a un paradigma comunicativo distinto (VOM LEHN, HEATH y HINDMARSH, 2005). Por tanto, la efectividad de la RV como

instrumento museográfico debería ser evaluada a través de estudios sistemáticos específicamente diseñados para el entorno del museo.

Desde el punto de vista de la Arqueología, la RV constituye una forma de representación afín a las necesidades epistemológicas de la disciplina, ya que ambas trabajan con las mismas unidades básicas: los datos espacio-temporales (PUJOL y SUREDA, 2008: 78). En el caso de su difusión, tanto el público como los/las profesionales del sector están convencidos de que la RV es especialmente adecuada para mostrar al público general y, sobretodo, al infantil, cómo era el pasado (PUJOL y ECONOMOU, 2008). Sin embargo, la mayoría de las reconstrucciones actuales ofrece todavía, ya sea por razones técnicas o por razones científicas (PUJOL, 2008), imágenes estáticas e hiperrealistas de edificios vacíos. Esta falta de actividad humana hace que, según el resultado de algunos estudios, las reconstrucciones virtuales pierdan interés para el público (PUJOL y ECONOMOU, 2008). En consecuencia, es necesario realizar estudios sistemáticos en el ámbito del patrimonio para conocer y comprender las necesidades de su presentación en los museos, las exigencias e intereses del público, y cómo la RV se puede adaptar a ello teniendo en cuenta sus capacidades técnicas.

2. Un proyecto de investigación: objetivos y metodología

En este contexto, se inició, en el 2005, un proyecto de investigación a medio plazo llevado a cabo sucesivamente en las Universidades Autónoma de Barcelona, del Egeo y de Manchester. El objetivo de este estudio evaluativo era acumular un cuerpo de conocimientos empíricos sobre el uso y la efectividad de las TSI y, más específicamente de la RV, a partir de los cuales inferir guías de diseño para futuras aplicaciones y, en última instancia, construir un marco teórico-práctico para el uso y la evaluación de las TSI en los museos.

Para estudiar la utilidad y efectividad de las TSI en los museos era necesario desarrollar una metodología de análisis que tuviera en cuenta los principales factores implicados (interfaz, visitantes y contexto socio-espacial), que hasta ahora se habían analizado de manera independiente. Esta metodología se construyó integrando técnicas pertenecientes a tres ámbitos distintos: los estudios de visitantes, el aprendizaje formal y la usabilidad.

Aunque la metodología se adaptó a cada caso específico y se fue refinando gracias a las lecciones aprendidas con la práctica, las técnicas básicas eran las mismas:

- Entrevistas con el público y los/las guías: con la ayuda de un cuestionario, preguntas relacionadas con la demografía, experiencia con los ordenadores, opiniones sobre el patrimonio y las TSI; preferencias en los métodos de presentación; aspectos comunicativos y cognitivos sobre las aplicaciones.
- Observación: en una hoja estandarizada, descripción cualitativa y cuantitativa de las interacciones sociales e individuales durante la visita.

La comparación de los datos obtenidos mediante ambos métodos permitía contrastar las informaciones correspondientes (triangulación) para obtener una mejor comprensión global del uso y la utilidad de las TSI en la exposición.

3. Los museos estudiados

3.1. “Imaginar Roma Antigua”



Figura 1. Una aplicación multimedia en la exposición “Imaginar Roma Antigua”

Entre el 15 de septiembre 2005 y el 15 de noviembre de 2005, se realizó en los Mercados Trajanos de Roma la exposición “Imaginar Roma Antigua”. El evento era el resultado de una acción llevada a cabo por distintas instituciones, mediante la cual se convocaba una competición de aplicaciones TSI para el análisis y presentación del Patrimonio Cultural relacionado con Roma y el Imperio Romano. De los más de cincuenta proyectos seleccionados, catorce se expusieron públicamente para que el público pudiera explorar las distintas posibilidades que las TSI ofrecen al sector cultural.

El acontecimiento “Imaginar Roma Antigua” no puede ser considerado una exposición normal porque no poseía un diseño museográfico integrado, sino que mostraba diferentes aplicaciones independientes en habitaciones separadas. Teniendo en cuenta estas condiciones especiales, nos concentramos en dos cuestiones básicas pero todavía inexploradas en ese momento: la percepción de las TSI por parte del público, y el uso real de los distintos tipos de interfaces y aplicaciones.

3.2. El museo arqueológico de Ename

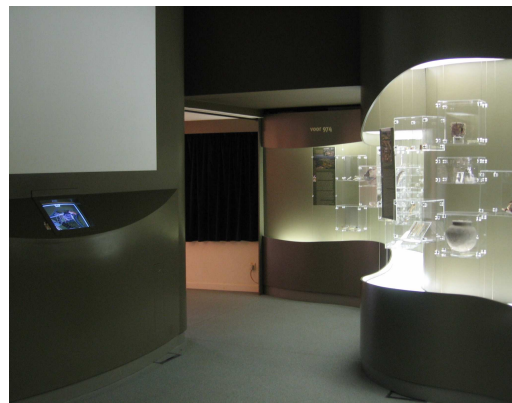


Figura 2. La aplicación “Timeline” en el museo arqueológico de Ename

El museo arqueológico provincial de Ename (Bélgica) fue inaugurado en septiembre de 1998 como centro de interpretación de la iglesia de San Lorenzo y de los restos arqueológicos de una importante abadía benedictina. La primera sala contiene una secuencia sinuosa de vitrinas y textos, destinada a explicar la evolución histórica de Ename. En el muro opuesto, se encuentra la aplicación “Timeline”, una pantalla táctil que permite contextualizar algunos de los objetos gracias a una reconstrucción virtual de la abadía que se puede rotar o hacer avanzar y retroceder en el tiempo. La segunda sala está ocupada por “La fiesta de los mil años”, una unidad expositiva que combina objetos, dioramas e interpretaciones reales en una pantalla, para mostrar el lado humano de los objetos arqueológicos. En la última sala del museo se encuentra “Archaeolabo”, un área *hands-on* en la cual se muestran los elementos y metodologías arqueológicas gracias a los cuales se obtuvo el conocimiento presentado en el museo.

El objetivo general de la evaluación llevada a cabo en Ename era comprender la contribución de la virtualidad computacional en los museos arqueológicos. Para ello comparamos la aplicación “Timeline”, “La fiesta de los mil años” y “Archaeolabo”, ya que las tres unidades expositivas constituyen distintos modos

interactivos (computacional, empático y *hands-on*) de aproximarse a la historia y singularidad de Ename.

3.3. El Hellenic Cosmos de Atenas



Figura 3. El Hellenic Cosmos en Atenas

El *Hellenic Cosmos* es el centro cultural de la Fundación del Mundo Helénico, una institución cultural sin ánimo de lucro con sede en Atenas. En el momento de la evaluación, el *Hellenic Cosmos* tenía en funcionamiento tres principales unidades expositivas. “Kivotos”, inaugurado en 1999, es un sistema de RV de tipo CAVE con estereoscopia. “Tholos”, inaugurado en diciembre de 2006, es un teatro de realidad virtual compuesto por una pantalla semiesférica inclinada y 132 asientos equipados con un *joystick* y cuatro botones. En ambos casos se muestran reconstrucciones virtuales de yacimientos clásicos, y la interacción con el sistema es realizada por una guía al tiempo que explica las imágenes. Finalmente, la exposición, con un contenido complementario al de “Tholos”, combina diferentes tipos de elementos expositivos, que permiten distintos tipos de exploración y niveles de interacción.

Por su concentración de sistemas de RV y de aplicaciones TSI, combinando distintos niveles de interactividad, inmersividad e interacción social, este centro cultural era muy adecuado para comparar las distintas soluciones comunicativas y, de acuerdo con la opinión de los visitantes y con medidas más objetivas, comprender la contribución específica de cada una. La evaluación tenía dos objetivos específicos. Puesto que el objetivo de los sistemas de RV en el *Hellenic Cosmos* es que los/las visitantes aprendan sobre el pasado a través de un viaje guiado en el tiempo (GAITATZES, CHRISTOPOULOS y ROUSSOU, 2001), queríamos comprender el valor añadido de la sensación de presencia para el patrimonio arqueológico. El segundo objetivo de esta evaluación se centraba específicamente en la adecuación de las aplicaciones TSI para el aprendizaje en los museos.

3.4. Los ejemplos del Reino Unido



Figura 4. Una aplicación mixta en el Imperial War Museum North de Manchester

La exposición del *Hellenic Cosmos* mostró la necesidad de plantearse la cuestión de partida sobre la utilidad de las TSI en los museos desde un punto de vista más museográfico. Así, para comprender sus problemas de integración en las exposiciones, seleccionamos en el Reino Unido (que posee una larga tradición de museografía interactiva) seis museos representativos de distintos dominios de conocimiento y estadios de introducción de las aplicaciones tecnológicas en las exposiciones. Estos museos eran: la *Manchester Art Gallery*, el Museo de Ciencia e Industria y el *Imperial War Museum North*, en Manchester; y el *Victoria and Albert Museum*, el Museo de Ciencia y el *Churchill Museum*, en Londres. En ellos analizamos, mediante observaciones, y entrevistas y *focus groups* con profesionales del sector, el papel de las aplicaciones tecnológicas dentro de la estructura museográfica de la exposición.

4. Resultados

La evaluación realizada en Roma proporcionó una primera idea general sobre la percepción y uso de las TSI por parte del público en el ámbito del patrimonio cultural (FORTE, PESCARIN y PUJOL, 2006, PUJOL y ECONOMOU, 2006). Entendimos que la gente las percibe como herramientas para la mejora del aprendizaje y que todas sus características (interacción, inmersión, realismo gráfico) deberían servir a este fin. El problema es que esta función, compartida con otros recursos museográficos no tecnológicos, era sistemáticamente perjudicada por problemas de usabilidad relacionados con la inuitividad de uso y la dimensión social de las exposiciones.

En el caso concreto de la RV, los/las visitantes apreciaron la interacción directa, la posibilidad de explorar un entorno virtual rico y completo, y los gráficos de calidad. El realismo es una de las principales preocupaciones de los/as diseñadores/as, pero la evaluación mostró que, pese a ser importante, no era decisiva para la efectividad de la RV, e incluso, como ya habían apuntado estudios anteriores (ECONOMOU y PUJOL, 2006), podía ser contraproducente. En este sentido, algunos/as visitantes comentaron negativamente la falta de explicaciones verbales en las reconstrucciones, y muchos/as de ellos/as no fueron capaces

de mencionar ninguna información factual perteneciente a los contenidos. Por otro lado, las observaciones evidenciaron confusiones en relación con la representación gráfica de los datos inciertos, que se creía universalmente intuitiva.

Ename (PUJOL y ECONOMOU, 2007) permitió profundizar en algunas de las cuestiones detectadas en Roma. Concretamente, comprendimos que la RV es apropiada para aprender en el contexto del museo porque permite una exploración personalizada, rápida y flexible de una mayor cantidad de información visual dispuesta en muy poco espacio. Sin embargo, las imágenes tenían nuevamente problemas para transmitir información histórica sin la ayuda de medios verbales de representación. Por otro lado, les faltaba empatía (porque no hay presencia humana) e inmersividad (en el caso de las estaciones PC), por lo que quedaba claro que no podían sustituir el contacto con elementos reales que, en muchos casos, es fundamental para apreciar todas las cualidades de objetos, procesos y emociones. Finalmente, en relación con la integración en el contexto de la exposición, la introducción de una pantalla grande y de una forma de interacción táctil aparentemente sencilla, no resolvió los problemas de intuitividad y de exploración en grupo: la interacción entre los visitantes se limitaba casi exclusivamente a intentar comprender el funcionamiento de la interfaz.

La experiencia en el *Hellenic Comos* confirmó o matizó los resultados de las evaluaciones anteriores (PUJOL y ECONOMOU, 2008). La RV es percibida como una herramienta para aprender sobre el patrimonio cultural o el pasado y su contribución específica es la capacidad para proporcionar una idea global sobre un yacimiento gracias a su carácter visual. En este caso es importante remarcar la presencia de la guía, que proporcionaba la base verbal complementaria de las imágenes. Sin embargo, los/las visitantes asociaron sistemáticamente el aprendizaje con la exposición y no con los sistemas de RV. Esto es probablemente debido a dos razones: la primera, que los dos tipos de recurso fomentan distintos tipos de aprendizaje (más experiencial/visual, en el caso de la RV, y más factual/verbal, en el caso de la exposición); la segunda, que la tecnología todavía puede eclipsar el mensaje a causa de su novedad y la espectacularidad de la interfaz.

Por otro lado, las respuestas sobre los aspectos insatisfactorios evidenciaron que la interacción directa e intuitiva con el sistema es fundamental tanto para el aprendizaje como para el interés y la sensación de presencia. También influye dramáticamente en este último aspecto la falta de presencia humana: las aplicaciones de RV que quieren presentar, ya no el pasado, sino el patrimonio en general, tienen que ser visualmente completas, es decir, mostrar personas y actividades.

El proyecto en el Reino Unido permitió comprender cómo se conciben las TSI en el diseño de la exposición. La utilidad general de las aplicaciones virtuales era, nuevamente, su capacidad de trascender el espacio físico. Pero la conclusión más

importante fue la comprobación, gracias a la comparación entre elementos “*high-tech*” y “*low-tech*”, de que la falta de integración en el contexto de la exposición (en relación con los otros elementos expositivos y con la dimensión social de la visita) no es inherente a la tecnología sino que es debida a varios factores concurrentes, entre los cuales se encuentran: el rol atribuido a los objetos por el dominio de conocimiento; el momento de introducción de los nuevos recursos en la exposición (al principio del diseño o en exposiciones antiguas); y, sobre todo, el diseño físico y conceptual propio de la aplicación y en relación con la estructura general de la exposición. En este sentido, las interfaces utilizadas hasta ahora eran más tecnológicas que museográficas porque habían sido importadas directamente desde el ámbito de la ingeniería. Ahora se está iniciando un proceso centrado en el desarrollo de interfaces mixtas, que copian objetos reales y por eso se integran físicamente en el espacio de la exposición y permiten la interacción multiusuario.

5. Conclusiones

La introducción de la RV como instrumento de comunicación en los museos arqueológicos ha llevado a los/las distintos/as profesionales relacionados con esta tecnología a salir de las concepciones puramente técnicas y pensar más en las necesidades de la disciplina y del contexto de presentación.

A través de varios estudios evaluativos que cubren los grandes tipos de interfaces estamos empezando a formarnos una idea sobre la utilidad específica de las TSI y, más concretamente de la RV, para la divulgación de la Arqueología en los museos. Gracias a su virtualidad computacional, permiten, por un lado, la exploración personalizada de mucha información multimedia contenida en poco espacio; y, por otro, gracias a su carácter visual y experiencial, reconstruir y manipular elementos y fenómenos geométricos/espaciales que ya no son visibles porque pertenecen al pasado.

La segunda gran conclusión de este proyecto es la inferencia de las primeras guías **museológicas** para el diseño de aplicaciones. Para conseguir interés y aprendizaje, las aplicaciones deben, en primer lugar, contener distintos elementos relacionados, entre los cuales, explicaciones verbales (las imágenes solas no son suficientes para transmitir conocimiento abstracto) y aspectos curiosos o relevantes para los/las visitantes (sobre todo, presencia humana). En segundo lugar, es fundamental la interacción directa, porque esto proporciona control sobre la exploración. Y es imprescindible que esta interacción sea totalmente intuitiva, tanto desde el punto de vista de la interfaz física, como del modo de navegación dentro de la aplicación porque el/la usuario/a se puede concentrar exclusivamente en el contenido. Finalmente, deben permitir la exploración en grupo, porque es así como los/las visitantes construyen significados en la exposición.

Agradecimientos

Los estudios presentados en este artículo han sido financiados por la *Generalitat de Catalunya* (FI, III Pla de Recerca de Catalunya 2001/2004; Beatriu de Pinós, 2007 BP-A 00059), la Unión Europea (CHIRON: *Cultural Heritage Informatics Investigación Oriented Network*, 2005-2008, MEST-CT-2004-514539), la Secretaría General de Investigación y Tecnología de Grecia y la *British Academy* (*Visiting Fellowship*, VF2008/49113).

La autora quisiera agradecer su colaboración a los/las distintos/as participantes de cada proyecto, tanto de las universidades como de los museos, y muy especialmente a los doctores Maria Economou (Universidad del Egeo), Mauricio Forte (Universidad de California), Neil Silberman (Universidad de Massachussets), Lucrecia Ungaro (Museo de los Foros Imperiales), Marie Claire van der Donckt (Museo arqueológico de Ename) y Dimitris Efraimoglou (Fundación del Mundo Helénico).

Bibliografía

- ECONOMOU, M. y PUJOL, L. (2006): "Educational tool or expensive toy? Evaluating VR evaluation and its relevance for Virtual Heritage", en *New Heritage. New media and cultural heritage*, Oxon, Routledge.
- FORTE, M., PESCARIN, S. y PUJOL, L. (2006): "VR applications, new devices and museums: visitors' feedback and learning. A preliminary report", en *The e-evolution of Information Technology in Cultural Heritage. Where Hi-Tech Touches the Past: Risks and Challenges for the 21st century. Proceedings of the 7th International Symposium on Virtual reality, Archaeology and Cultural Heritage, VAST2006. Full papers volume*, Nicosia, Cyprus, Eurographics.
- GAITATZES, A., CHRISTOPOULOS, D. y ROUSSOU, M. (2001): "Reviving the past: Cultural Heritage meets Virtual Reality", en *Virtual Reality, Archaeology and Cultural Heritage. Proceedings of the VAST2001 Conference*, pp. 103-110.
- PUJOL, L. (2008): "Does virtual archaeology exist?" en *Layers of perception. Advanced technological means to illuminate our past. Proceedings of the 35th International Conference on Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology, CAA2007, Berlin 2-6, 2007*, Bonn, Rudolf Habelt GmbH, pp. 101-107.
- PUJOL, L. y ECONOMOU, M. (2006): "Evaluating the Social Context of ICT Applications in Museum Exhibitions", en *The e-evolution of Information Technology in Cultural Heritage. Where Hi-Tech Touches the Past: Risks and Challenges for the 21st century. Proceedings of the 7th International Symposium on Virtual reality, Archaeology and Cultural Heritage, VAST2006. Full papers volume*, Eurographics, pp. 219-228.
- PUJOL, L. y ECONOMOU, M. (2007): "Exploring the suitability of Virtual Reality interactivity for exhibitions through an integrated evaluation: the case of the Ename Museum", en *Museology, International Scientific Electronic Journal* n° 4.
- PUJOL, L. y ECONOMOU, M. (2008): "Worth a thousand words? The usefulness of immersive virtual reality for learning in cultural heritage settings", en *Proceedings of the 14th Conference on Virtual Systems and Multimedia (VSMM08)*, Limassol, VSMM, Full papers volume, pp. 287-295.
- PUJOL, L. y SUREDA, M. (2008): "Vers une réalité virtuelle véritablement interactive", en *Actes du Colloque Virtual Retrospect 2007*, Bordeaux, Ausonius Editions, 3, pp. 77-81.
- VOM LEHN, D., HEATH, C. y HINDMARSH, J. (2005): "Rethinking interactivity: design for participation in museums and galleries", en *Re-thinking Technology in Museums: Towards a New Understanding of People's Experience in Museums*, Limerick, Ireland.