

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. Málaga, España.

Resumen

La finalidad de esta comunicación es la introducción al mundo de la realidad aumentada para su utilización de forma práctica en el ámbito de la puesta en valor de los conjuntos arqueológicos. De esta forma, se hace un recorrido por los estudios más significativos que se han realizado en este campo. A continuación, se propone el Mirador basado en la tecnología Realidad Mezclada o Aumentada como una solución concreta y factible para su ubicación en determinados puntos estratégicos de yacimientos arqueológicos. Finalmente se concluye indicando las ventajas y el valor añadido que aporta dicho sistema al campo de la arqueología.

Palabras Clave: REALIDAD AUMENTADA, REALIDAD MEZCLADA, MIRADOR DE REALIDAD AUMENTADA, CONJUNTO ARQUEOLÓGICO.

Abstract

The purpose of this communication is the introduction to the world of the augmented reality for its use in a practical way for conferring value to archaeological sites. In this way, we make a revision of the most significant researches that have been done in this field. Then, we propose the ViewPoint based on the Augmented or Mixed Reality technology: a specific solution for its location in strategic places on archaeological sites. Finally, we conclude showing the added value and advantages that this system provides to the field of archaeology.

Key words: AUGMENTED REALITY, MIXED REALITY, AUGMENTED REALITY VIEWPOINT, ARCHAEOLOGICAL SITE.

1. Descripción de la tecnología Realidad Aumentada

Hoy en día, las nuevas tecnologías conviven con nosotros y la tendencia es la de integrarlas en nuestras vidas, intentando usarlas de forma cómoda y natural, sin que ello nos resulte extraño. Esta fusión tecnología-vida real nos lleva al campo de la Realidad Aumentada, donde se pretende superponer al mundo real, de forma que lo complemente, elementos virtuales diseñados por ordenador. Es una tecnología totalmente innovadora y en auge debido al amplio abanico de posibilidades que ofrece en áreas tan diversas como la cultura, la medicina, la educación, la promoción turística e inmobiliaria, la decoración de interiores o la industria.

En los sistemas de tecnología de Realidad Virtual, el usuario se sumerge en un mundo virtual en el que todo es ficticio y no hay manera de interactuar con objetos del mundo real.

A diferencia de lo que ocurre con la Realidad Virtual, la tecnología Realidad Aumentada permite a los usuarios interactuar de forma sencilla en tiempo real con información virtual creada con un ordenador. Así, la diferencia entre Realidad Virtual y Realidad Aumentada está en el tratamiento que hacen del mundo real. La Realidad Virtual sumerge al usuario dentro de un mundo virtual que reemplaza completamente al mundo real exterior, mientras que la Realidad Aumentada deja ver al usuario el mundo real a su alrededor y aumenta la visión que éste tiene

de su entorno mediante la superposición o composición de los objetos virtuales tridimensionales, audio, vídeo, textos, imágenes planas, y en general todo tipo de información multimedia que hoy día se puede crear con un ordenador. De ahí, el hecho de que esta tecnología reciba también el nombre de realidad mezclada o realidad compuesta.

Si bien se ha comentado anteriormente la multitud de campos temáticos distintos en los que tiene aplicación directa la Realidad Aumentada, ésta cobra especial importancia en el ámbito de la arqueología. Los motivos son los siguientes: esta tecnología permite al usuario visualizar reconstrucciones virtuales geoposicionadas en zonas específicas de un yacimiento real; ofrece al usuario la posibilidad de interacción en tiempo real con dicha información virtual de forma natural y ergonómica, eliminando interfaces como el ratón y el teclado; puede aportar la visualización de cualquier tipo de información multimedia (vídeos, audio, texto, imágenes planas, etc.) aumentada relacionada con el punto de interés que el usuario está visualizando.

Por todas las razones previamente descritas, los sistemas de Realidad Aumentada ideados para ser utilizados en exteriores y en el propio recorrido de un conjunto arqueológico aportan innumerables ventajas a dos colectivos: por un lado los visitantes de dichos conjuntos, y por otro, el personal técnico especializado en el estudio, gestión y puesta en valor de los mismos.

2. Sistemas de Realidad Aumentada

Un sistema de Realidad Aumentada está formado por diversos bloques funcionales: un sistema de captación de imágenes del mundo real, un sistema de procesamiento que aloja y se encarga de la ejecución de la aplicación software de Realidad Aumentada, un sistema de posicionamiento que representa el nexo de unión entre el mundo real y el objeto virtual, un sistema de visualización en el que se representa la escena compuesta o mezclada (stream de vídeo de la escena real complementado con los objetos virtuales), y por último, la “story-board” virtual que se representa.

Hay multitud de sistemas de Realidad Aumentada distintos, en función del tipo de sistema de captación, visualización y posicionamiento empleados. Algunos ejemplos de sistemas de captación pueden ser cámaras de vídeo profesionales, cámaras web, minicámaras integradas en gafas de Realidad Aumentada, etc. Un tablet PC, un display de una PDA, de un móvil o de un ordenador portátil son algunos ejemplos representativos de sistemas de visualización. Por último, en lo que se refiere a los sistemas de posicionamiento, cabe destacar los basados en marcas o patrones monocromáticos, en marcas infrarrojas o en sensores de tipo electrónico, magnético u óptico.

3. Antecedentes

El uso de la tecnología de Realidad Aumentada para el campo de la arqueología se ha venido investigando desde hace ya bastantes años. Sin embargo, son pocos los antecedentes que hacen referencia a propuestas de sistemas reales para su utilización en yacimientos y conjuntos arqueológicos.

Uno de los más emblemáticos, es sin duda, el proyecto europeo ARCHEOGUIDE: (<http://archeoguide.intranet.gr/>), cen-trado en la visualización guiada de yacimientos arqueológicos mediante técnicas de Realidad Aumentada, GPS, Procesado de imágenes e Interfaces de comunicación inalámbricas. En este proyecto iniciado en el año 2000 participaron varias empresas y centros tecnológicos internacionales. Es un referente muy importante en cuanto a la reconstrucción virtual de yacimientos arqueológicos mediante Realidad Aumentada. (DÄHNE, *et alii*, 2002: 263)

El sistema consiste en que cada visitante del yacimiento realice la visita equipado con una mochila a la espalda que incorpora: ordenador portátil, receptor GPS, cables y una antena WLAN. Además de todo ello, el usuario debe llevar unas gafas tipo HMD (Head Mounted Display) que van cableadas con el ordenador portátil de la mochila.

Lo cierto es que dicho proyecto, aún habiendo tenido mucha difusión, no ha dado lugar a resultados que se puedan convertir en un producto comercial. El principal inconveniente de esta iniciativa reside en que el sistema de visualización móvil que se planteaba es demasiado complejo, pesado y poco ergonómico para los equipos informáticos disponibles en aquel momento.

Otro antecedente importante es el que se presenta en el artículo “Proyecto Análisis de escenarios de futuro en Realidad Aumentada. Aplicación al yacimiento arqueológico de Els Vilars”. La finalidad del mismo es visionar un ejemplo de cómo se podría desarrollar en un futuro un sistema completo de Realidad Aumentada basado en un sistema de visualización tipo tablet PC con sistema de captación integrado, para ser aplicado

en una visita al yacimiento arqueológico de Els Vilars, en Arbeca (Lleida). (ALONSO, *et alii*, 2001: 1-10)

4. Mirador basado en la tecnología de realidad aumentada

Actualmente, los visitantes de un conjunto arqueológico reciben información del mismo a través de paneles informativos y audioguías que sirven como herramienta de apoyo para una mejor comprensión de las distintas zonas del yacimiento durante el recorrido. Además, fuera del recorrido, dicha información se complementa en ocasiones con contenidos de distinta índole que se exponen en centros de interpretación. También viene siendo habitual en los últimos años, presentar al público antes de la visita, una proyección de un vídeo que consiste en un renderizado o infografía de la reconstrucción virtual en tres dimensiones del yacimiento.

Si se hace un rápido repaso por las distintas alternativas comentadas en el párrafo anterior, se vislumbra que hay una necesidad real de poner al servicio del visitante más información sobre el propio recorrido, pero fundamentalmente que dicha información sea visual. Es aquí donde el producto Mirador de Realidad Aumentada se presenta como una solución totalmente innovadora, interactiva y eficiente para cumplir con un claro objetivo: que el visitante entienda el yacimiento desde su pasado histórico hasta nuestros días y que sirva como una herramienta de trabajo para los técnicos especialistas del conjunto.

El producto Mirador de Realidad Aumentada es un terminal con componentes software y hardware de visualización aumentada o ampliada. Permite ampliar la vista del entorno que se obtendría con un mirador convencional con información virtual de distinta índole: modelos en tres dimensiones, imágenes, vídeos, y en general, todo tipo de información multimedia que pueda ser de interés para el usuario.

El dispositivo físico es un volumen que integra una serie de componentes hardware. A grandes rasgos, está compuesto por una pantalla táctil de gran formato, una videocámara, un sistema hardware de posicionamiento y un ordenador. La parte superior del Mirador en la que se sitúan la cámara y la pantalla, puede ser girada 360° por el visitante, de forma que se seleccionen distintas panorámicas del entorno en el campo de visión de la cámara.

La pantalla táctil es el elemento mediante el cual el usuario puede interactuar para seleccionar el tipo de información que quiere ver en cada momento. La videocámara capta la imagen real del yacimiento, de forma que el usuario pueda ver en la pantalla la superposición del estado actual de las ruinas con la reconstrucción virtual en tres dimensiones de cómo era en sus orígenes el punto concreto del conjunto arqueológico. Esto se consigue gracias al sistema hardware de posicionamiento que le indica al ordenador el punto exacto al que mira la cámara en todo momento.

5. Conclusiones

La comunicación esboza las líneas principales del área que comprende la tecnología de Realidad Aumentada, su aplicación para distintos campos, distintos tipos de sistemas basados en esta tecnología, antecedentes o estado del arte y esbozo de un sistema

real basado en la solución del Mirador de Realidad Aumentada para ser ubicado en puntos fijos estratégicos del recorrido de un conjunto arqueológico. Todas las tareas de desarrollo software, hardware, contenidos multimedia, etc. necesarios para la creación de este producto están siendo llevadas a cabo desde hace dos años por un grupo de Ingenieros de Telecomunicación e

Informática en colaboración con un grupo de arqueólogos y directores de Conjuntos Arqueológicos.

Agradecimientos

Agradezco a todo el equipo de la empresa Arpa Solutions S.L. su apoyo y dedicación constante durante el desarrollo de este proyecto. También a los organismos públicos y privados que han contribuido a que este trabajo se convierta en una realidad.

Bibliografía

ALONSO, N., BALAGUER, A., BORI, S., FERRÉ, G., JUNYENT, E., LAFUENTE, A., LÓPEZ, J.B., LORÉS, J., MUÑOZ, D., SENDÍN, M. Y TARTERA, E. (2001): "Análisis de escenarios de futuro en realidad aumentada. Aplicación al yacimiento arqueológico de Els Vilars", Actas Interacción Persona-Ordenador (INTERACCIÓN'2001), Salamanca, 2001.

DÄHNE, P., KARIGIANNIS, J., (2002) "Archeoguide: System Architecture of a Mobile Outdoor Augmented Reality System," ismar,pp.263, International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR'02), 2002