

Resumen

El arte rupestre forma parte de nuestro patrimonio cultural, es una de las primeras expresiones artísticas del ser humano y aporta conocimiento sobre épocas pasadas. Las pinturas rupestres se hallan en abrigos no siempre de fácil acceso expuesto a agentes climáticos que a lo largo de los años degradan este arte. Debido a su gran interés cultural y a su fragilidad, es importante encontrar técnicas de documentación y difusión que no dañen ni la pintura ni su entorno. Es fundamental mantener y conservar estas manifestaciones artísticas, pero al mismo tiempo se deben acercar al público de una forma segura. Actualmente, la mayoría de yacimientos arqueológicos proporcionan guías que explican in situ las pinturas rupestres y su interpretación, aunque suele ser difícil identificar las figuras representadas debido a su deteriorado estado. Hoy en día existen herramientas que pueden facilitar el acceso al arte rupestre y mejorar la interpretación de las pinturas, simplemente utilizando dispositivos móviles que prácticamente todo el mundo lleva en su bolsillo.

En la última década, la evolución de los dispositivos móviles ha sido asombrosa. En los últimos años, los móviles han pasado de ser una simple herramienta de comunicación a un dispositivo inteligente que integra varias cámaras de alta resolución, GPS, una gran variedad de sensores como el acelerómetro, giróscopo o infrarrojo además de conexión a internet entre otras muchas cosas. Esto ha supuesto una revolución en el desarrollo de aplicaciones y ha logrado que la realidad aumentada (RA) se vuelva una realidad. El primer dispositivo de RA se creó en 1957 con la máquina Sensorama pero no ha sido hasta medio siglo después cuando la tecnología ha permitido el despegue de esta técnica de visualización.

La RA consiste en la superposición de elementos virtuales sobre el entorno real, de manera que el usuario percibe estos elementos como si formaran parte de la realidad que está visualizando. Las aplicaciones de RA en dispositivos móviles permiten visualizar el contenido virtual a través de la cámara del dispositivo. La RA es una herramienta de divulgación muy potente ya que permite añadir a la realidad cualquier tipo de información, desde un simple texto informativo a un modelo 3D interactivo. Tiene infinitas utilidades, puede servir de guía en un museo, puede mostrar la recreación de un monumento destruido, o como en el caso de estudio aquí presentado, ayudar a la interpretación de pinturas rupestres.

Esta tesis parte de la idea de que la RA puede mejorar mucho la interpretación del arte rupestre sin alterar ni dañar las pinturas. Puede servir para atraer a un público mayor, dar a conocer la historia de las pinturas rupestres y que al mismo tiempo el visitante tenga una experiencia mucho más enriquecedora.

A lo largo de la tesis se ha estudiado en profundidad la técnica de visualización de RA mediante dispositivos móviles. Se han analizado las diferentes librerías de programación mediante casos de estudio en entornos reales y examinado los factores que pueden afectar al reconocimiento de las pinturas. Se ha desarrollado una aplicación de RA aplicada a un caso real de pinturas rupestres y posteriormente ha sido evaluada por un grupo de personas. Finalmente, se ha estudiado el efecto de la luz solar y sus cambios a lo largo del día sobre el reconocimiento de imágenes en entornos al aire libre.

Este trabajo proporciona un punto de partida para el desarrollo de aplicaciones de RA aplicadas a la difusión del patrimonio cultural, especialmente centrado en el arte rupestre, un entorno que sufre de unas dificultades añadidas debido a su localización, dificultad de reconocimiento de puntos característicos en las pinturas y los cambios en la luz solar, problemas que se han tratado de resolver a lo largo del estudio.

Las principales conclusiones han sido muy favorables, partiendo de librerías de programación disponibles y gratuitas. Se han podido desarrollar un conjunto de aplicaciones de RA en diferentes lugares. Las valoraciones han sido muy positivas, los usuarios que han probado las aplicaciones afirman que la interpretación de las pinturas les resulta más fácil y consiguen entender mejor el propósito de las mismas. El principal inconveniente encontrado es la falta de conocimiento sobre esta técnica y la pérdida de realismo en algunos casos debido a la oclusión, es decir, que los objetos virtuales no se posicionen por detrás de los objetos reales. La buena noticia es que esta tecnología evoluciona muy rápido y durante el desarrollo de la tesis ha habido avances muy grandes, entre ellos, el desarrollo de nuevas librerías de programación desarrolladas por Google y Apple, que proporcionan las herramientas necesarias para crear aplicaciones muy potentes e inmersivas, donde el usuario se sentirá parte de los entornos creados.