

Resumen

Este proyecto busca aplicar las tecnologías de información geoespacial para mejorar el estudio de la arquitectura patrimonial y los bienes naturales. Para ello, se identificarán lugares en el país que requieran estas tecnologías, especialmente infraestructuras patrimoniales y sitios naturales importantes para el turismo y la conservación. La carrera de Ingeniería Geográfica cuenta con información básica de datos LÍDAR terrestres y recursos fotogramétricos de zonas patrimoniales, que se utilizarán para generar modelos 3D del patrimonio cultural de la Iglesia Basilica Catedral de Ambato Y la Iglesia Matriz de Sangolquí y del patrimonio natural, la cueva El Toglo y el Túnel de Bellavista. Para las cuevas, se unificarán los escaneos para crear modelos completos y depurados utilizando Trimble Business Center y PointCloud Compare para la edición de la nube de puntos. En el caso de las iglesias, se empleará el proceso de ortoreferenciación de imágenes para generar una nube de puntos sobre la cual se dibujarán los modelos detallados 3D del patrimonio cultural en Trimble SketchUp. Posteriormente, se crearán entornos de realidad virtual y realidad aumentada utilizando Unreal Engine, un motor gráfico que utiliza el lenguaje de programación C++, y el asistente Blueprints, que emplea programación visual. Se diseñará el escenario, se cargarán los modelos y se programará el recorrido de realidad virtual. Para la realidad aumentada, se creará una aplicación web para Android que permita visualizar los modelos 3D mediante escaneo de códigos QR. En la etapa final del proyecto, se analizarán las metodologías utilizadas para generar un informe guía sobre cómo realizar proyectos de realidad mixta con enfoque en la conservación del patrimonio.

Palabras claves: Patrimonio cultural, Patrimonio Natural, Nube de puntos, modelamiento 3D, realidad virtual, realidad aumentada.

Abstract

This project aims to apply geospatial information technologies to improve the study of heritage architecture and natural assets. To do so, locations in the country that require these technologies will be identified, especially heritage infrastructures and natural sites that are important for tourism and conservation. The Geographic Engineering degree program has basic information on terrestrial LÍDAR data and photogrammetric resources for heritage areas, which will be used to generate 3D models of the cultural heritage of the Basilica Cathedral Church of Ambato and the Matriz Church of Sangolquí, as well as the natural heritage of the Toglo Cave and the Bellavista Tunnel. For the caves, sections will be unified to create complete and refined models using Trimble Business Center and PointCloud Compare for point cloud editing. In the case of the churches, the process of image orthorectification will be used to generate a point cloud on which detailed 3D models of cultural heritage will be drawn in Trimble SketchUp. Subsequently, virtual reality and augmented reality environments will be created using Unreal Engine, a graphics engine that uses the programming language C++, and the assistant Blueprints, which uses visual programming. The scenario will be designed, the models will be loaded, and the virtual reality tour will be programmed. For augmented reality, a web application for Android will be created that allows the visualization of 3D models through QR code scanning. In the final stage of the project, the methodologies used will be analyzed to generate a guide report on how to carry out mixed reality projects with a focus on heritage conservation.

Key words: Cultural Heritage, Natural Heritage point cloud, 3D modeling, virtual reality, augmented reality.