

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA OBTENCIÓN DE DATOS TOPOGRÁFICOS Y SU REPRESENTACIÓN TRIDIMENSIONAL

PROYECTO CURRICULAR INGENIERIA TOPOGRAFICA

Autores: Fredy Alexander Urrego Zipa -fauztrip@gmail.com
Erika Cristina Solano Romero- erikasolano1227@gmail.com



Palabras Clave Android, Modelos en 3D, Programación, Realidad Aumentada, Realidad Virtual

Dentro del ámbito académico de la Ingeniería topográfica, se desarrolló una aplicación móvil para Android llamada TUD (Siglas de Topografía Universidad Distrital), conformada por 7 sub-aplicaciones.

Esta aplicación, es un prototipo inicial, idealizado para la realización de levantamientos topográficos y el posterior manejo de éstos datos en trabajo de oficina, como una opción innovadora, práctica y económica, ayudando a disminuir tiempos y evitando el traslado de equipos pesados, cuando las condiciones lo permitan.

De igual manera, el manejo de los datos capturados, utilizando diferentes software de diseño 3D, facilitan la visualización de los modelos, a través de tecnologías como la Realidad Aumentada y la Realidad Virtual, permitiendo obtener una visualización avanzada y un cambio en las dinámicas de las muestras de proyectos finalizados.

METODOS

El proceso se dividió en 3 fases:

Fase I – Proceso creativo y de diseño

Incluye:

-Definición de aplicaciones generadas y viabilidad de desarrollo.

-Planteamiento de componentes visuales

Fase II - Desarrollo de la aplicación-programación

Implementación de software, lenguajes de programación y algoritmos.

-Programación en App Inventor.

-Programación en Unity 3D (parte visual de la aplicación, relacionada con Realidad Aumentada y Realidad Virtual).

-Programación en Vuforia como una extensión de Unity 3D, para realizar los códigos.

-Diseño en SketchUp apoyado de la extensión V-ray, 123-D y Blender, para realizar los modelos en 3D de objetos y escenarios.

Fase III -Implementación de la aplicación

Compactación de la aplicación en extensión .apk

TUD

Cada una de las 7 sub-aplicaciones con las que cuenta TUD, que se encuentran en el menú principal:

GPS-DIST

Esta aplicación permite determinar la distancia entre 2 puntos a partir de la longitud y latitud de cada uno de ellos.

-TEOTUD

Fue diseñada bajo el principio de funcionamiento de un teodolito convencional en cuanto a la medición de ángulos.

-PRISMA-AR

Cuenta con un código en Realidad Aumentada, que es leído por el dispositivo móvil para conocer los ángulos.

-FOTOESFERA

Permite la toma de fotografías en 360°, que posteriormente formarán un escenario completo del lugar fotografiado.

-VISUALESFERA-VR

Esta aplicación es un complemento de FOTOESFERA, que gracias a la Realidad Virtual, permite que el usuario desde un punto fijo, pueda desplazarse 360° en el espacio fotografiado con el dispositivo móvil.

-ZONA VIRTUAL

Permite observar los modelos realizados en 3D en un entorno virtual en el dispositivo móvil. Su utilidad es la ubicación y visualización previa del modelo en 3D, dentro de un entorno.

ZONA AUMENTADA

A través del dispositivo móvil, se puede visualizar la ubicación de estructuras que se generan a partir de códigos, posicionados en un espacio real.



Figura 1. Resultado Final de la aplicación móvil TUD.

Una parte esencial de la implementación de esta aplicación móvil, es la posibilidad de consultar a expertos en determinada área, sin la necesidad de trasladarse de un sitio a otro. Basta con enviar la información y de esta forma el experto, podrá hacer una observación más realista de la zona de estudio. Esto garantiza una optimización tanto de tiempo, producción y costos.

AGRADECIMIENTOS

William Barragán Zaque-Magister en fotogrametría y geoinformática. Docente Tiempo Completo Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

Autodesk, Inc. (5-10 de Mayo de 2012). 123D Sculpt: Designing a Mobile 3D Modeling Application for Novice Users. Austin, Texas, USA.

Bae, et al. (2013). High-precision vision-based mobile augmented reality system for context-aware architectural, engineering, construction and facility management (AEC/FM) applications. *Visualization in Engineering* 1:3, 1-13

Bicen, H., & Kocakoyun, S. (2013). The Evaluation Of The Most Used Mobile Devices Applications By Students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 89 , 756-760.

Cadaviecoa, J. F., Goulão, M. d., & Costales, A. F. (2012). Using Augmented Reality and m-learning to optimize students performance in Higher Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 46, 2970-2977.

Chi, H.-L., Kang, S.-C., & Wang, X. (2013). Research trends and opportunities of augmented reality applications in architecture, engineering, and construction. *Automation in Construction* 33 , 116-122.

Cuendet, S., Bonnard, O., Do-Lenh, S., & Dillenbourg, P. (2013). Designing augmented reality for the classroom. *Computers & Education* 68, 557-569. 8

Research on the 3D Game Scene Optimization of Mobile Phone Based on the Unity 3D Engine. *International Conference on Computational and Information Sciences*, (págs. 875-877).

Chengdu, Sichuan, China.

Jumaat, N. F., & Tasir, Z. (2013). Integrating Project Based Learning Environment into the Design and Development of Mobile Apps for Learning 2D-Animation. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 103, 526-533.

Rosa, J. R., & Gutiérrez, J. M. (2013). Considerations on Designing a Geo-targeted AR Application . *Procedia Computer Science* 25 , 436-442.

Solano, E, & Urrego, F. (2015). *Desarrollo de una aplicación móvil para la obtención de datos topográficos y su representación tridimensional.* (Tesis de pregrado). Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia.