

Calibración y generación de nubes de puntos georreferenciadas de calles usando sistemas LIDAR

PROBLEMA

El alto costo de los sistemas de escaneo 3D, la dificultad de su manejo, la gran cantidad de personal necesario en el proceso y el riesgo de robo de los equipos impiden que esta tecnología sea aprovechada en el país.



OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un sistema embebido de escaneo tridimensional georreferenciado de calles, que sea de bajo costo en comparación a los precios del mercado, fácil de utilizar y con resultados de alta precisión.

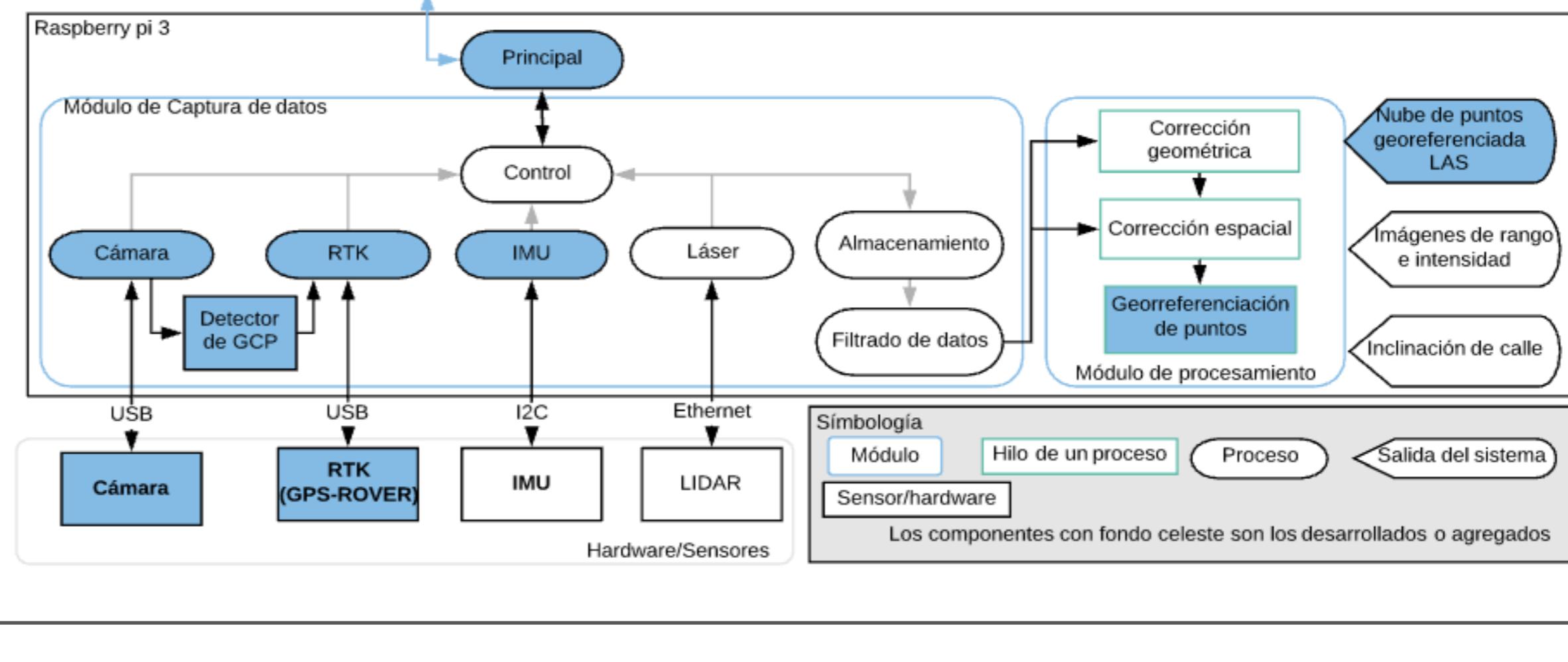
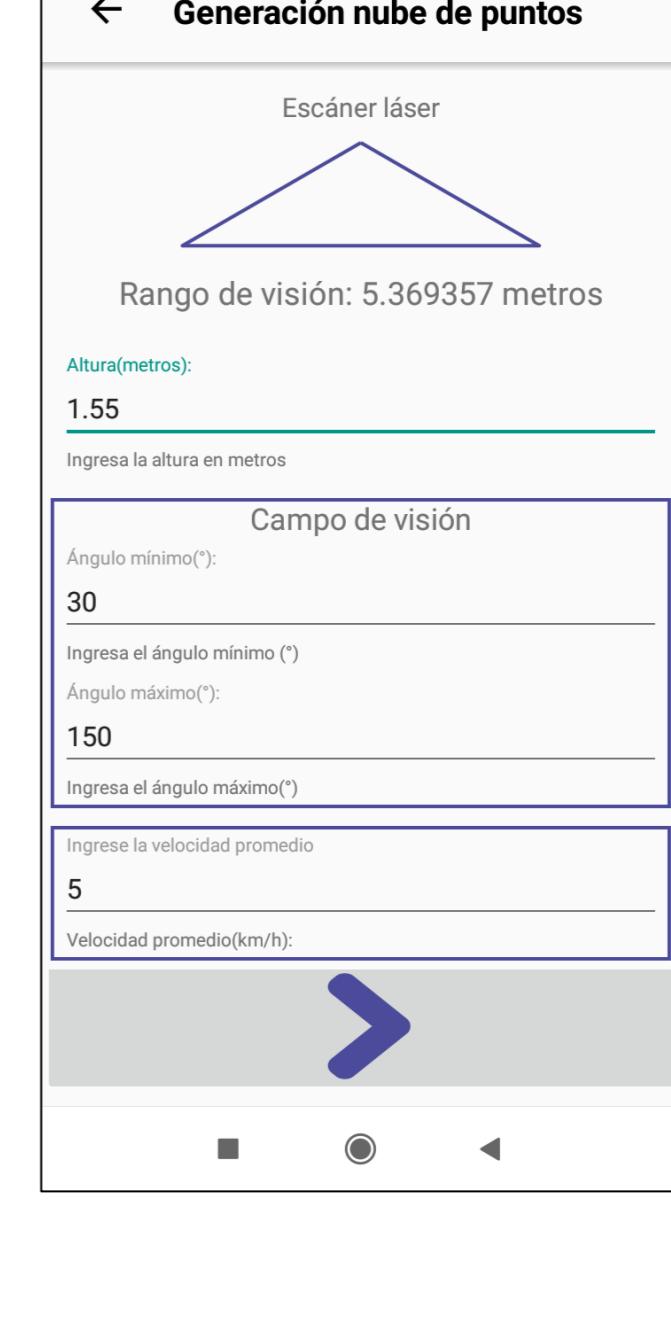
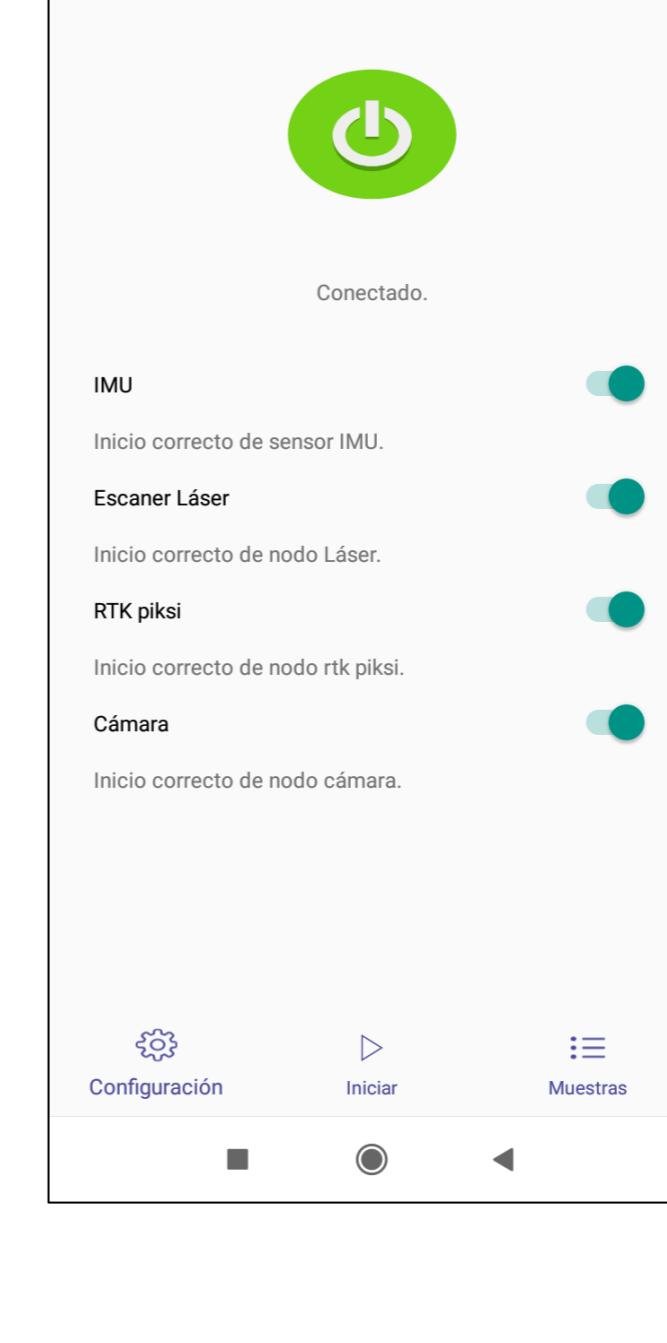


PROPIUESTA

Se integró a un sistema embebido de escaneo de calles proporcionado por el CVR un receptor GPS de alta precisión y a través de un algoritmo georreferenciar las lecturas del láser.

Se desarrolló y analizó el método de georreferenciación por lecturas Ground Control Point (GCP) para evaluar su rendimiento con recursos actuales del sistema y se verificó la viabilidad de su integración para mejorar la exactitud de la georreferenciación.

Se desarrolló una aplicación móvil en Android facilitando la configuración, control y procesamiento del escaneo.



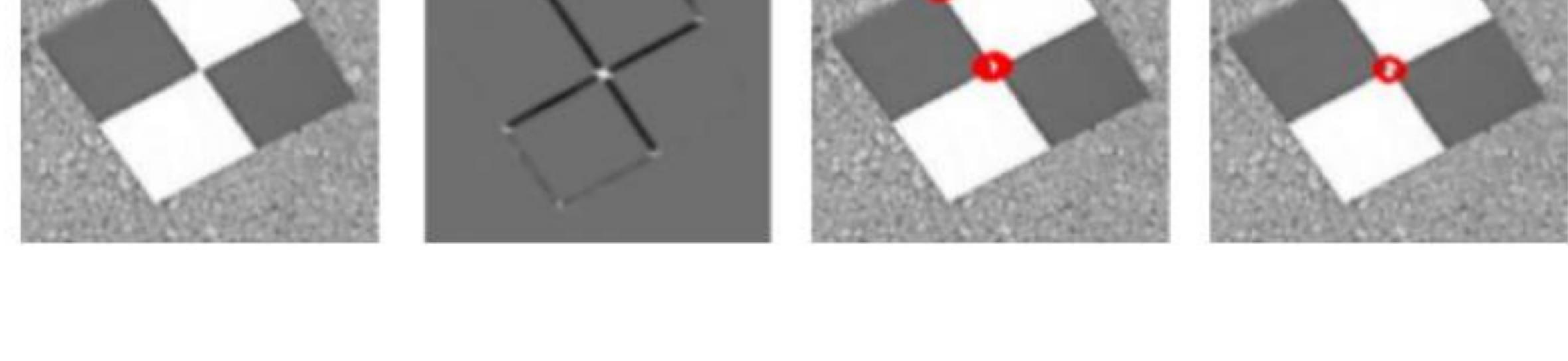
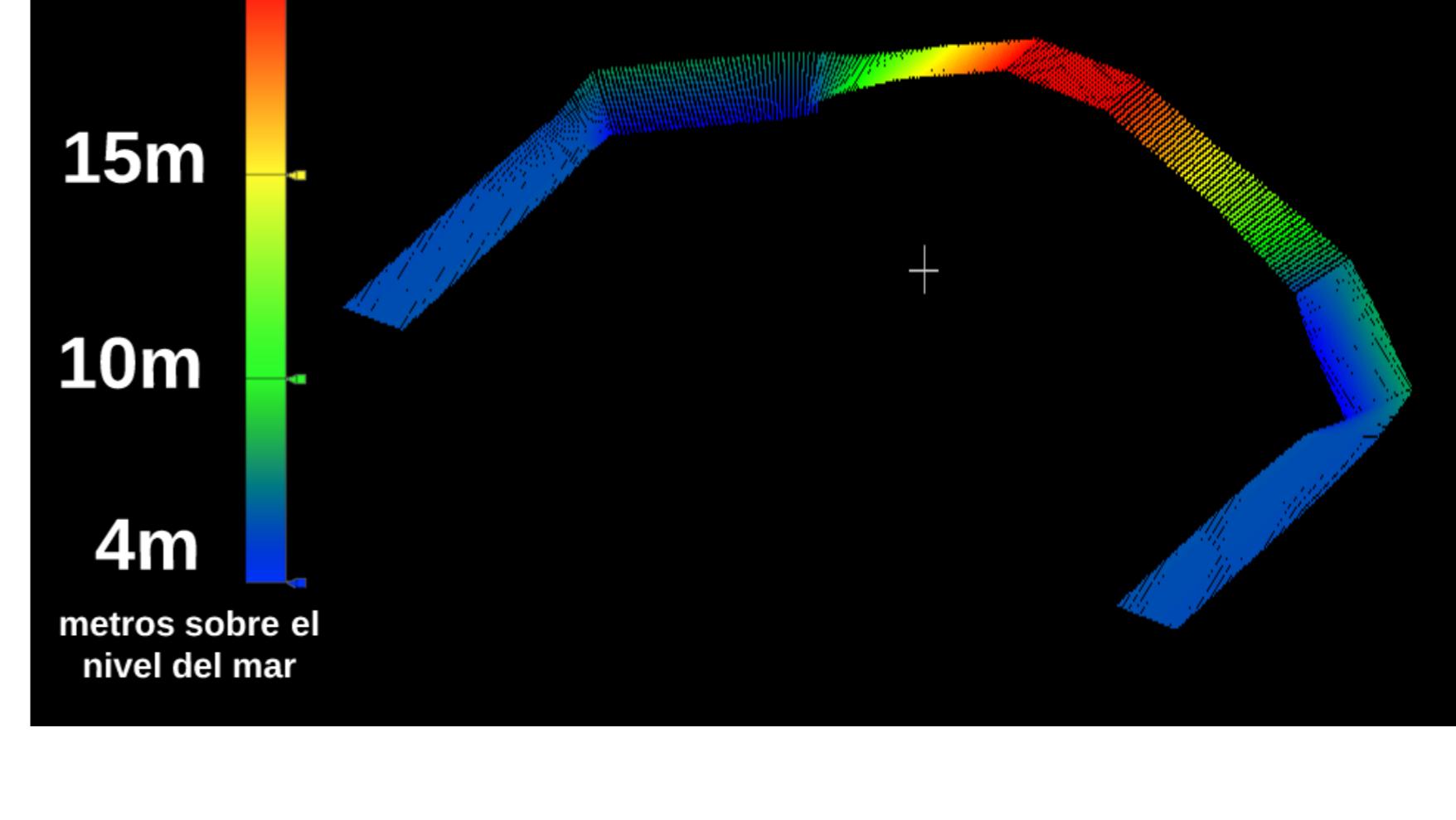
RESULTADOS

Se simuló un recorrido de 1'010.000 puntos, el cual fue georreferenciado con un 98.04% de exactitud en 3.4 segundos.

Se realizó un experimento de detección de marcadores con un dataset de 576 imágenes, obteniendo una tasa de verdaderos positivos de 0.77 y una tasa de verdaderos negativos de 1.00.

Se diseñó e implementó una aplicación capaz de configurar los parámetros de escaneo y monitorear la aplicación.

El precio actual del prototipo es 200% más económico que el precio promedio del mercado.



CONCLUSIONES

- El tiempo promedio de georreferenciación por cada 100 metros de calle escaneada con un campo de visión de 270° es de 3.31 segundos.
- El algoritmo de reconocimiento de GCP es eficiente bajo las condiciones actuales y puede ser implementado para mejorar la georreferenciación.
- El detector de GCP tiene una sensibilidad de 0.98 y es capaz de procesar hasta 35 imágenes por segundo con los recursos computacionales disponibles en el sistema embebido que se posee y fue otorgado por el CVR.
- La aplicación móvil desarrollada facilita la configuración del sistema LIDAR antes de escanear.