Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia
Centro adscrito
Universidad Zaragoza

NUM TFG: 424.16.94
Febrero 2018

FUSIÓN SENSORIAL IMU Y GPS

Grado de Ingeniería Mecatrónica

Autor: **Adrián Plaza Vela**
(Director: David Asiaín Ansorena)

OBJETIVOS

- Estudiar métodos de fusión de datos y aspectos relacionados con la obtención de parámetros de navegación, empleando una Unidad de Medición Inercial (IMU) y de un Sistema de Posicionamiento Global (GPS).
- Implementar un sistema de navegación con estos sensores.

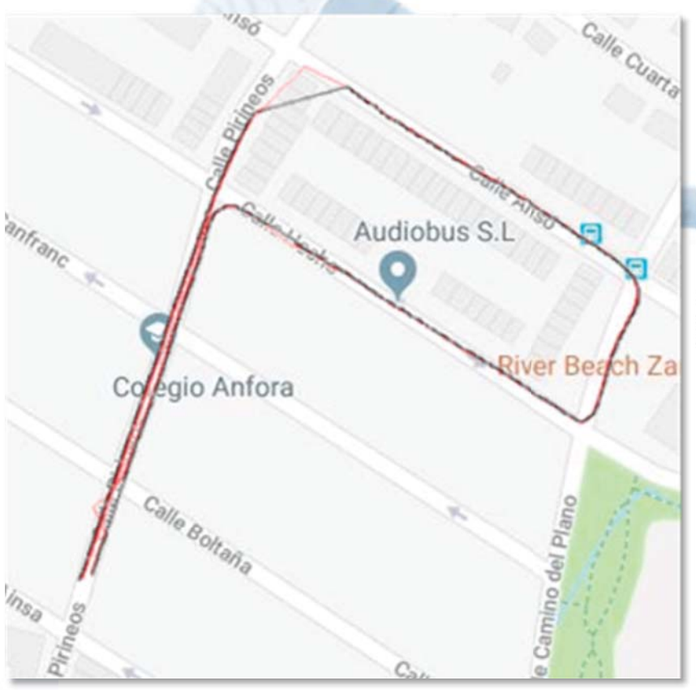
METODOLOGÍA

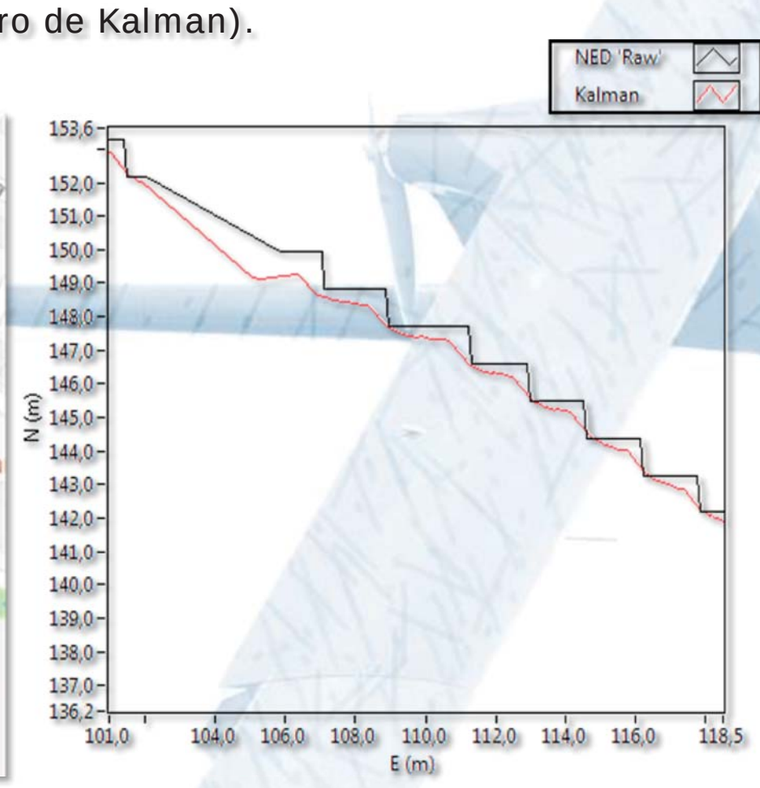
- Investigación previa del entorno tecnológico.
- Análisis de artículos, tesis, libros, informes...
- Estudio y análisis específico de sensores y bases teóricas sobre las que se apoya el trabajo.
- Implementación de capa software en LabVIEW.
- Extracción y compendio de los resultados obtenidos.
- Comentario de las conclusiones y puntos de vista extraídos.

HARDWARE	SOFTWARE	VERIFICAR	RAW	DATALOGGER	PROCESADO	GPS	IMU	INTERFAZ
• Buscar y seleccionar. • Información del fabricante	• Preparar el entorno software	• Comprobar componentes hardware	• Obtener información bruta de los sensores	• Programar adquisición y salvado de datos • Salvar datos para pruebas	• Solucionar problemas de comunicación • Procesar la información • Calibrar sensores	• Desarrollar un filtro de Kalman • Cambiar de sistema de referencia	• Desarrollar sistema de navegación inercial	• Desarrollar interfaz con información útil de navegación

RESULTADOS

- Calibración de acelerómetro MEMS.
- Sistema de navegación inercial con GPS desacoplado.
- Posición GPS en metros filtrada (Filtro de Kalman).

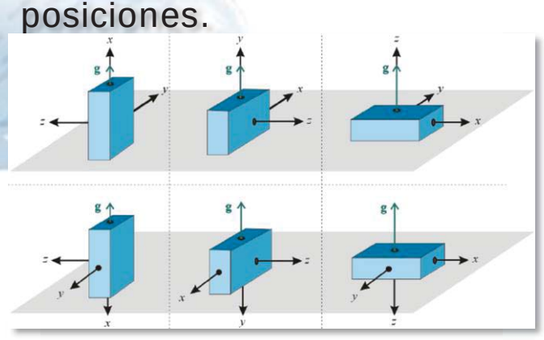




ENSAYOS

- Microcontrolador Teensy 3.2

- Calibración con método de 6 posiciones.



- Hipótesis de trabajo con coche, trayecto en zona geográfica conocida, distintas velocidades y direcciones.

CONCLUSIONES

- Sensores inerciales MEMS son económicos y reducidos, pero sufren grandes errores (sesgos, factores de escala y grandes errores de instalación). Calibraciones son necesarias y efectivas.
- Integración INS/GPS permite observar características que no es posible obtener con un sensor de forma individual (posición, velocidad, aceleración, ángulos de navegación, orientación).
- Filtro de Kalman suaviza y mejora la trayectoria para el GPS.
- Construcción de sistema de navegación genérico de estructura clara, sencilla y abierta facilitando la modificación de la programación y la construcción o adición de capas.
- Identificación de puntos que abarcar y considerar para diseñar e implementar un INS apoyado por un receptor GPS. Aportando una base de estudio sobre la que apoyar futuros trabajos.