

Capítulo 1

Test GPS

1.1. Objetivos

Se realiza una serie de pruebas con el fin de identificar los errores correspondientes al dispositivo de posicionamiento global (**GPS**). Se realizan pruebas para determinar tanto el error absoluto de la medida, como el error diferencial. Se analizará el error en las direcciones de latitud, longitud y altura. A su vez se realizarán pruebas repetitivas de modo de poder analizar la consistencia temporal de las medidas otorgadas por el dispositivo GPS.

1.2. Materiales

- GPS
- Brújula
- Plomada
- Metro

1.3. Procedimiento

1.3.1. Parte I: Error absoluto

Tomar una medida de posición del GPS, en lo posible lugar de coordenadas conocidas. Contrastar los resultados obtenidos con las coordenadas conocidas. Ubicar las coordenadas en un mapa¹. Conseguir un mapa topográfico y obtener la altura respecto del nivel del mar de esa zona y contrastar con la altura obtenida del GPS.

Realizar este experimento en 3 lugares diferentes, 3 veces en cada lugar.

¹Nota: El mapa no debe ser de Google Earth ya que posee errores demasiado grandes. Usar mapas de la intendencia.

1.3.2. Parte II: Error relativo

En esta parte se trata de analizar el error relativo entre diferentes medidas del GPS. Resulta interesante caracterizar el comportamiento diferencial de las medidas del GPS ya que si es bueno, constituye una importante ventaja. Aunque el error absoluto sea grande, si el relativo es lo suficientemente chico se puede implementar alguna etapa de corrección inicial de modo de obtener datos georeferenciados muy precisos.

Para ello se realizan las siguientes 2 pruebas.

Error en latitud y longitud

En esta prueba se trata de obtener el error del GPS en el plano paralelo a la tierra.

1. Seleccionar 4 puntos distintos y asegurarse que estén a la misma altura. En lo posible formando un rectángulo siguiendo las direcciones de latitud y longitud, según lo indique la brújula.
2. Tomar las medidas con un metro lo más cuidadosamente posible entre los 4 vértices, y los ángulos que forman las parejas de caras consecutivas.
3. Obtener el dato del GPS de los 4 vértices.
4. Obtener la diferencia entre medidas
5. Convertir datos a unidades del sistema métrico.
6. Reproducir el paralelepípedo en un esquema según los datos obtenidos del GPS.
7. Contrastar medidas y ángulos reales con los obtenidos del GPS.

Error en altura

Para esta prueba se necesita acceder a 2 alturas diferentes en una perpendicular a la esfera terrestre, de modo de poder medir el error en la altura que otorga el GPS.

Se toma una primer medida a una cierta altura mayor al nivel del suelo. Luego, utilizando la plomada, se toma una segunda medida en esa misma posición pero a una altura menor. Se mide con el metro la diferencia de las alturas de los 2 lugares donde se tomaron las medidas.

Contrastar diferencia de altura real con la obtenida mediante el GPS.

1.3.3. Parte III: Consistencia

Esta prueba se basa en la repetitividad de una misma prueba para analizar las diferencias entre los datos obtenidos por GPS en diferentes ocasiones.

Se tomarán las medidas de los 4 puntos seleccionados en la parte anterior un total de 10 veces cada punto. Se analizarán los resultados obtenidos para caracterizar la

consistencia del dispositivo GPS. Graficar las medidas obtenidas en latitud, longitud y altura para cada punto por separado. Hallar el error máximo de las medidas en un mismo punto.

1.4. Desarrollo

1.4.1. Parte I: Error absoluto

Medida	Posición 1	Posición 2	Posición 3
1	/	/	/
2	/	/	/
3	/	/	/

Cuadro 1.1: Medidas GPS

1.4.2. Parte II: Error relativo

Punto 1	Punto 2	Punto 3	Punto 4
/	/	/	/

Cuadro 1.2: Medidas GPS

1.4.3. Parte III: Consistencia

Medida	Punto 1	Punto 2	Punto 3	Punto 4
1	/	/	/	/
2	/	/	/	/
3	/	/	/	/
4	/	/	/	/
5	/	/	/	/
6	/	/	/	/
7	/	/	/	/
8	/	/	/	/
9	/	/	/	/
10	/	/	/	/

Cuadro 1.3: Toma de medidas