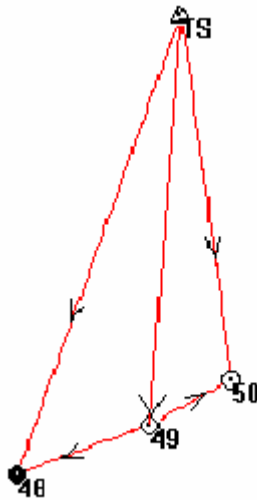


REDES GEODÉSICAS Y CARTOGRAFÍA MATEMÁTICA
Ingeniería en Geodesia y Cartografía
(Hoja 15)

1. La red GPS de la figura está formada por cuatro estaciones TS, 48, 49 y 50.



Cada vector se ha observado y procesado de forma independiente obteniendo los siguientes resultados:

DE	A	ΔX	ΔY	ΔZ
TS	48	258.939	-2.801	-284.482
49	48	74.913	77.165	-29.551
49	50	-52.690	-43.871	28.531
TS	50	131.335	-123.835	-226.408
TS	49	184.021	-79.960	-254.936

Las coordenadas WGS84 aproximadas de los puntos TS, 48, 49 y 50 son:

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}_{TS} = \begin{bmatrix} -4595099.8980 \\ 2701464.2079 \\ -3492183.2230 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}_{48} = \begin{bmatrix} -4594840.9590 \\ 2701461.4070 \\ -3492467.7050 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}_{49} = \begin{bmatrix} -4594915.8720 \\ 2701384.2420 \\ -3492438.1540 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}_{50} = \begin{bmatrix} -4594968.5630 \\ 2701340.3730 \\ -3492409.6310 \end{bmatrix}$$

Las matrices varianza-covarianza de las líneas son respectivamente:

$$\Sigma_{TS48} = \begin{bmatrix} 9.00 \cdot 10^{-6} & -3.99 \cdot 10^{-7} & 2.13 \cdot 10^{-6} \\ -3.99 \cdot 10^{-7} & 1.00 \cdot 10^{-6} & -5.40 \cdot 10^{-7} \\ 2.13 \cdot 10^{-6} & -5.4 \cdot 10^{-7} & 1.00 \cdot 10^{-6} \end{bmatrix}$$

$$\Sigma_{4948} = \begin{bmatrix} 4.00 \cdot 10^{-6} & -8.06 \cdot 10^{-7} & 1.772 \cdot 10^{-6} \\ -8.06 \cdot 10^{-7} & 1.00 \cdot 10^{-6} & -2.14 \cdot 10^{-7} \\ 1.772 \cdot 10^{-6} & -2.14 \cdot 10^{-7} & 1.00 \cdot 10^{-6} \end{bmatrix}$$

$$\Sigma_{4950} = \begin{bmatrix} 1.00 \cdot 10^{-6} & -5.22 \cdot 10^{-7} & 6.74 \cdot 10^{-7} \\ -5.22 \cdot 10^{-7} & 1.00 \cdot 10^{-6} & -3.33 \cdot 10^{-7} \\ 6.74 \cdot 10^{-7} & -3.33 \cdot 10^{-7} & 1.00 \cdot 10^{-6} \end{bmatrix}$$

$$\Sigma_{TS50} = \begin{bmatrix} 9.00 \cdot 10^{-6} & -1.911 \cdot 10^{-6} & 4.488 \cdot 10^{-6} \\ -1.911 \cdot 10^{-6} & 1.00 \cdot 10^{-6} & -1.576 \cdot 10^{-6} \\ 4.488 \cdot 10^{-6} & -1.576 \cdot 10^{-6} & 4.00 \cdot 10^{-6} \end{bmatrix}$$

$$\Sigma_{TS49} = \begin{bmatrix} 9.00 \cdot 10^{-6} & -3.99 \cdot 10^{-7} & 2.13 \cdot 10^{-6} \\ -3.99 \cdot 10^{-7} & 1.00 \cdot 10^{-6} & -5.40 \cdot 10^{-7} \\ 2.13 \cdot 10^{-6} & -5.4 \cdot 10^{-7} & 1.00 \cdot 10^{-6} \end{bmatrix}$$

- Ajustar la red considerando constreñimientos internos
- Compensar la red con constreñimientos estableciendo que el punto TS sea fijo
- Probar que las soluciones anteriores están relacionadas
- Encontrar las matrices cofactor de los parámetros en los ajustes a) y b)