

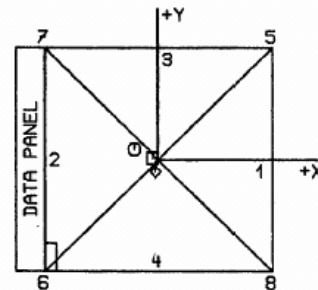


**TEORÍA**

- Considerando la expresión 
$$\begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & r_{13} \\ r_{21} & r_{22} & r_{23} \\ r_{31} & r_{32} & r_{33} \end{bmatrix}$$
 como una matriz ortogonal escribir las condiciones de ortogonalidad correspondientes.
- Indicar cuáles son las consecuencias al asumir la matriz de rotación 3D como la expresión siguiente: 
$$M = \begin{bmatrix} 1 & \Delta\kappa & -\Delta\varphi \\ -\Delta\kappa & 1 & \Delta\omega \\ \Delta\varphi & -\Delta\omega & 1 \end{bmatrix}$$
- Indicar el proceso de cálculo de un refinamiento de fotocoordenadas mediante un esquema de flujo.
- Especificar los diferentes sistemas de coordenadas que se utilizan en un restituidor analítico
- ¿Cuántos grados de libertad tiene un par de fotografías aéreas contiguas del que conocemos 3 puntos de apoyo y queremos conocer la orientación externa mediante las ecuaciones de colinealidad?
- Para efectuar una orientación relativa por colinealidad se han medido 6 puntos, indicar el número de ecuaciones y de incógnitas resultantes así como los grados de libertad existentes. ¿Que expresión nos determina la desviación estándar del sistema?

**PROBLEMA 1:** Sea una fotografía aérea que se ha digitalizado con un escáner fotogramétrico, a continuación se muestran los datos del certificado de calibración correspondiente, así como las medidas realizadas en la imagen digital.

MARCA FIDUCIAL	certificado calibración		imagen digital	
	x (mm)	y (mm)	c	- f
1	112,998	0,003	13223	-6548
2	-112,998	-0,001	955	-6523
3	0,000	113,001	7102	-405
4	-0,005	-113,006	7076	-12669
5	113,000	112,993	13235	-415
6	-113,002	-113,004	942	-12657
7	-113,005	113,003	967	-393
8	112,990	-113,001	13210	-12681



Para realizar la orientación interna del haz, se pide:

- Valorar los parámetros que diferencian una transformación bidimensional de semejanza de una afín.
- Razonar que tipo de transformación es aconsejable en este caso
- Calcular dicha transformación bidimensional

**PROBLEMA 2:** Se han medido los 6 puntos que se indican, datos en mm, y se pide calcular los 5 parámetros de la orientación relativa empleando la condición de coplanaridad, utilizando el método de un solo proyector, la focal de la cámara es de 153,76 mm

Puntos	xizq	yizq	xder	yder
1	-12,963	16,760	-94,701	19,522
2	100,252	-7,355	18,658	-5,107
3	91,637	86,360	8,686	88,522
4	-4,798	93,161	-87,627	95,956
5	25,463	-68,118	-55,969	-65,418
6	101,813	-68,262	20,295	-65,803

**TIEMPO: 3 horas**