



## TEORÍA

1. Resumir las propiedades de la imagen fotográfica como fuente de información en Fotogrametría.
2. Explicar brevemente la finalidad de las orientaciones interna, relativa y absoluta.
3. ¿El coeficiente de la refracción atmosférica forma parte de los parámetros de orientación interna?. Justificar la respuesta.
4. Utilizando una matriz de rotación bidimensional, explicar y justificar las condiciones de ortogonalidad de dicha matriz.
5. Indicar los requisitos que deben cumplir los puntos de apoyo. ¿Cuántos son necesarios como mínimo para realizar la orientación relativa?, razona la respuesta.
6. Indicar dos aplicaciones de la condición de colinealidad, enumerando las observaciones e incógnitas que intervienen en cada una.
7. ¿Qué problema fotogramétrico se resuelve utilizando el modelo de la coplanaridad?, indicar posibles parámetros incógnitas a determinar.
8. Indicar como se realiza la orientación relativa en el caso de instrumentos analógicos, analíticos y digitales.
9. Definir brevemente los componentes de un Sistema Fotogramétrico Digital.
10. Definir brevemente las propiedades de una ortofoto digital.

**TIEMPO: 1 h 45 m**



**PROBLEMAS**

1. Se dispone del siguiente producto matricial.  $R_z(\kappa) \cdot R_x(\omega) = \begin{bmatrix} 6,1257 \cdot 10^{-17} & 0,9998477 & 0,01745241 \\ -1 & 6,12481 \cdot 10^{-17} & 1,06909 \cdot 10^{-18} \\ 0 & -0,01745241 & 0,9998477 \end{bmatrix}$

Calcular los valores de  $\kappa$  y  $\omega$  sabiendo que:

$$R_x(\alpha) = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \alpha & \sin \alpha \\ 0 & -\sin \alpha & \cos \alpha \end{bmatrix}$$

$$R_y(\alpha) = \begin{bmatrix} \cos \alpha & 0 & -\sin \alpha \\ 0 & 1 & 0 \\ \sin \alpha & 0 & \cos \alpha \end{bmatrix}$$

$$R_z(\alpha) = \begin{bmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha & 0 \\ -\sin \alpha & \cos \alpha & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

2. Se han medido en un monocomparador las marcas fiduciales de una diapositiva y los puntos 1,2 y 3, habiendo colocado la imagen en una posición en que el eje A-C es paralelo al eje x del monocomparador. Las medidas son:

punto	$x_k$ (mm)	$y_k$ (mm)
Fiducial A	43,275	165,319
Fiducial B	156,793	51,807
Fiducial C	270,313	165,319
Fiducial D	156,799	278,831
1	260,648	82,703
2	191,241	228,240
3	87,598	77,461

El certificado de calibración proporciona la siguiente información:

- Coordenadas del punto principal:  $x_0 = -0,016$  mm,  $y_0 = 0,022$  mm.
- Las distancias fiduciales  $d_x$  y  $d_y$  son **226,705 mm** y **226,786 mm** respectivamente.
- Distorsión (mm)      -2      -1      0      +3      +3      -4      -4      +12
- Distancia radial (mm)    20      40      60      80      100      120      140      160

Se pide:

- a. Coordenadas refinadas de los puntos 1, 2 y 3

**TIEMPO: 1 h 15 m**

**NECESARIO TEORÍA Y PROBLEMAS ≥ 5 PARA APROBADO**

seno $\kappa$	seno $\omega$
1	0,01745241
coseno $\kappa$	coseno $\omega$
6,12574E-17	0,9998477

$\kappa = 90^\circ$        $\omega = 1^\circ$

6,1257E-17	0,9998477	0,01745241
-1	6,12481E-17	1,06909E-18
0	-0,01745241	0,9998477

a) El origen del sistema fiducial será:

(270,313-43,275)/2		x	y
156,794	165,319	1	<b>103,854</b>
		2	<b>34,447</b>
$x_f$	$y_f$	3	<b>-69,196</b>
			<b>-87,858</b>

b)	x	y
1	<b>103,87</b>	<b>-82,638</b>
2	<b>34,463</b>	<b>62,899</b>
3	<b>-69,18</b>	<b>-87,88</b>

c)		x	y
Dist. x calib.	Dist. y calib.	1	<b>103,702</b>
226,705	226,786	2	<b>34,396</b>
Dist. x med.	Dist. y med.	3	<b>-69,095</b>
227,038	227,024		<b>-87,766</b>
factor corrc.x	factor corrc.y		
0,99853329	0,99895165		

d)		dist. ( $\mu\text{m}$ )	x	y	dx	dy
dist.1	132,534	-4	1	<b>103,705</b>	<b>-82,527</b>	0,003
dist.2	71,651	2	2	<b>34,396</b>	<b>62,853</b>	0,001
dist.3	111,700	-1	3	<b>-69,094</b>	<b>-87,765</b>	0,001