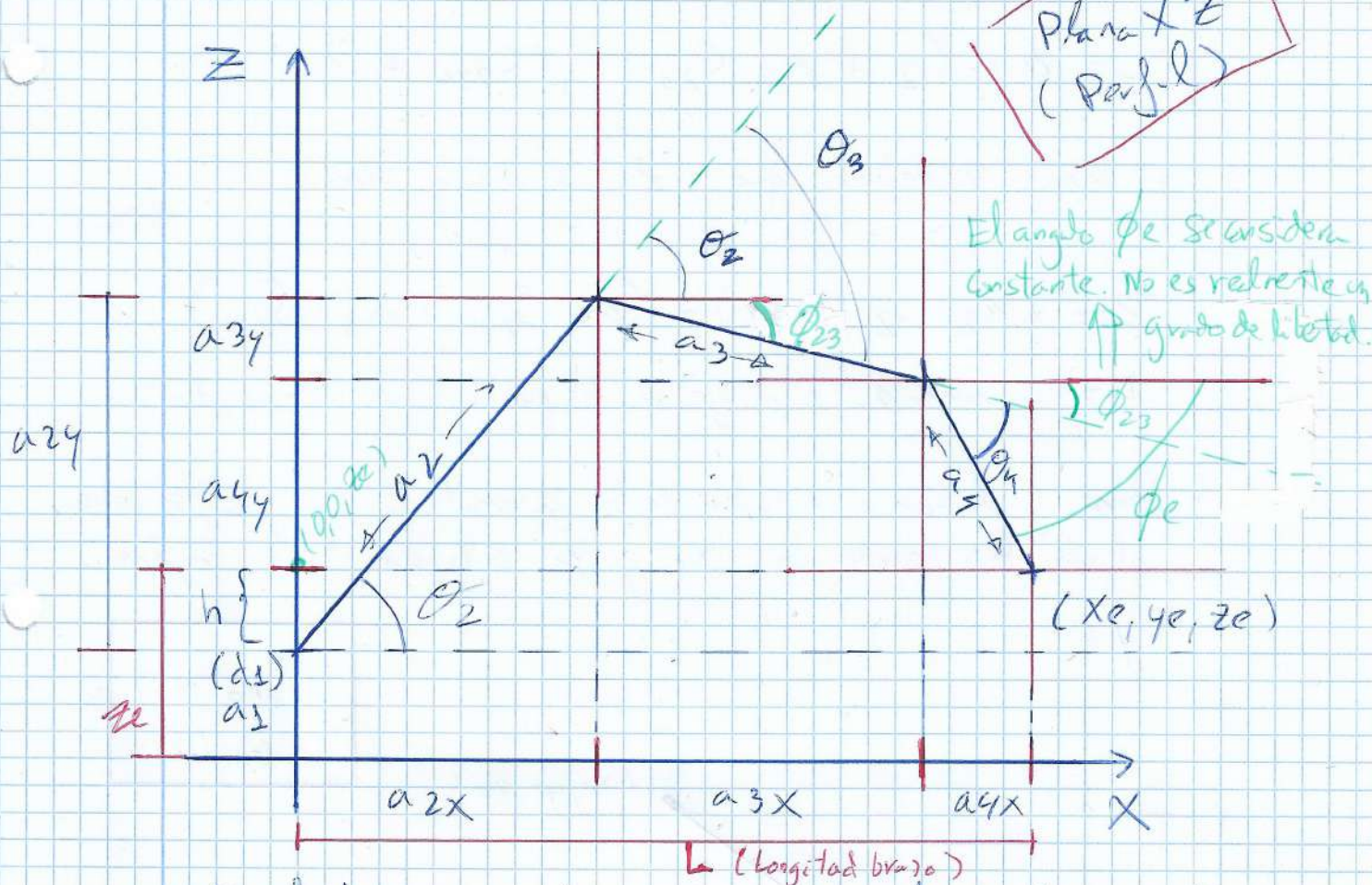


* Cinemática Inversa μ Arm (V2)



En el diagrama anterior se encuentran los ángulos y distancias importantes para realizar la cinemática inversa:

$$\phi_{23} = \theta_2 + \theta_3 \quad \left\{ \begin{array}{l} \theta_2 \text{ suele ser un giro } + \\ \theta_3 \text{ suele ser un giro } - \end{array} \right.$$

$$\phi_e = \phi_{23} + \theta_4 = \theta_2 + \theta_3 + \theta_4 \quad \left\{ \begin{array}{l} \theta_4 \text{ suele ser un giro } - \end{array} \right.$$

En este caso ϕ_e representa el ángulo final del punto (X_e, Y_e, Z_e) con respecto al eje X, es decir el ángulo total barrido por el brazo.

Para obtener L , se calculan las proyecciones usando los ángulos:

$$L \quad \left\{ \begin{array}{l} a_{2x} = a_2 \cdot \cos(\theta_2) \\ a_{3x} = a_3 \cdot \cos(\phi_{23}) \\ a_{4x} = a_4 \cdot \cos(\phi_e) \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} a_{2y} = a_2 \cdot \sin(\theta_2) \\ a_{3y} = a_3 \cdot \sin(\phi_{23}) \\ a_{4y} = a_4 \cdot \sin(\phi_e) \end{array} \right.$$

De esta forma se tiene que:

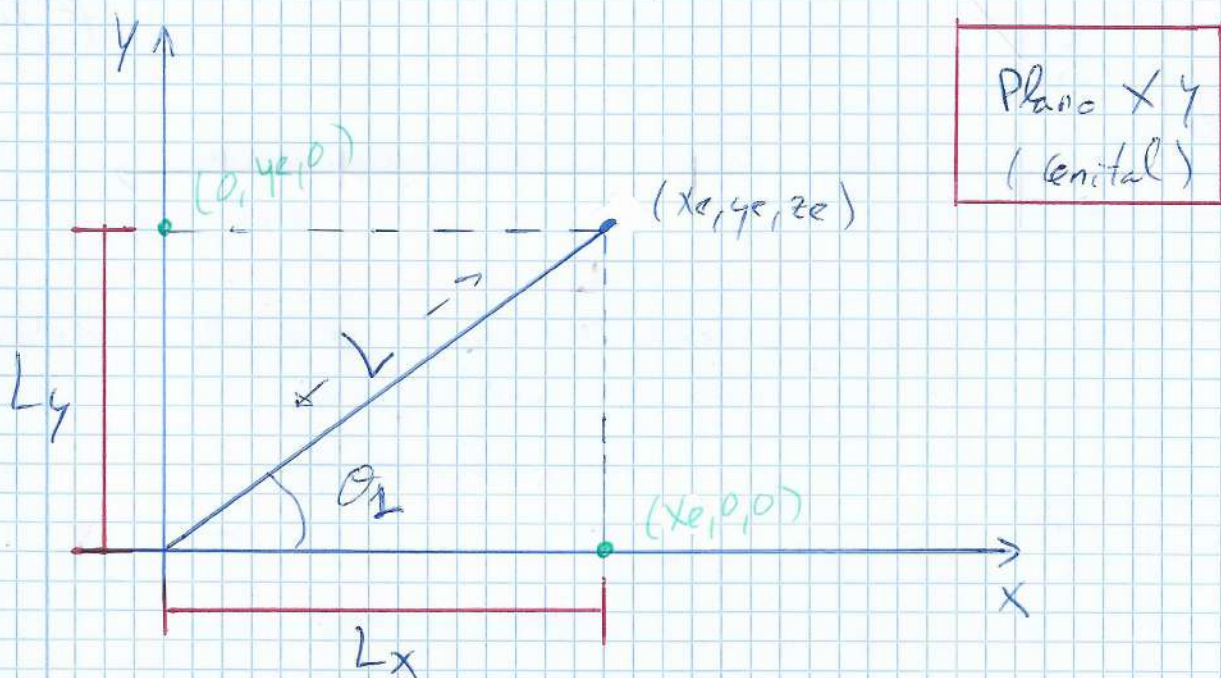
$$L = a_2 \cdot C_2 + a_3 \cdot C_{23} + a_4 \cdot C_{234} + d_1$$

Además se deduce que z_e se calcula como:

$$z_e = (a_2 \cdot S_2 + a_1) - (a_4 \cdot S_{234} + a_3 \cdot S_{23})$$

L > coordenada en el eje z del punto final (x_e, y_e, z_e)

Para finalizar el estudio de la cinemática inversa, se deben calcular las coordenadas x_e y y_e en función de los ángulos:



$$\begin{cases} Lx = L \cdot \cos(\theta_1) \implies x_e \\ Ly = L \cdot \sin(\theta_1) \implies y_e \end{cases}$$

En conclusión, del plano XZ obtenemos la coordenada z_e , dado que dicho plano afecta a la altura, mientras tanto, del plano XY , obtenemos x_e e y_e dado que dicho plano afecta a la orientación del manipulador.