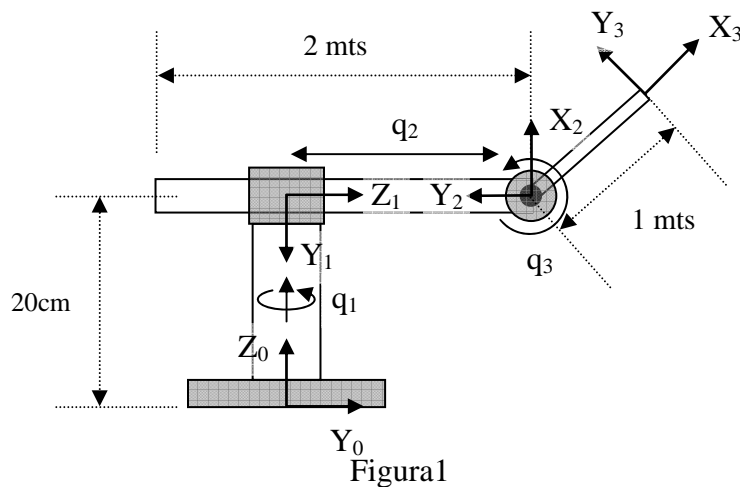


Quiz 1 10%

1. **(8 puntos)** La figura 1, muestra un manipulador de configuración RPR, cuya cinemática directa es expresada por las matrices descritas a continuación:

$$A_0^1 = \begin{bmatrix} c_1 & 0 & -s_1 & 0 \\ s_1 & 0 & c_1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0.2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad A_0^2 = \begin{bmatrix} 0 & s_1 & c_1 & -s_1 q_2 \\ 0 & -c_1 & s_1 & c_1 q_2 \\ 1 & 0 & 0 & 0.2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad A_0^3 = \begin{bmatrix} s_1 s_3 & s_1 c_3 & c_1 & s_1 s_3 - s_1 q_2 \\ -c_1 s_3 & -c_1 c_3 & s_1 & -c_1 s_3 + c_1 q_2 \\ c_3 & -s_3 & 0 & c_3 + 0.2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$



Se desea que usted obtenga:

- La Matriz Jacobiana. **(4 ptos)**
 - La expresión matemática del vector de velocidad del extremo terminal del manipulador. **(2 ptos)**
 - Las singularidades del Manipulador RPR. Explique los resultados obtenidos. **(2 ptos)**
2. **(2 puntos) Pregunta de selección, marque la(s) respuesta(s) correcta(s) y justifique su(s) respuesta(s).** Sea $J_{6 \times 6}$, la matriz Jacobiana de un sistema manipulador. Se ha determinado una singularidad en el manipulador, indique que significa esta singularidad:
- Que no existe el Jacobiano.
 - Ninguna de las anteriores
 - Que no existe matriz inversa Jacobiana
 - Que se utilizó una matriz pseudojacobiana (p.ejemplo $J^* J^T$)