

**Parcial 1 25%**

1. **(25 Puntos)** Un robot PRR esta localizado a 1 metro de una mesa que tiene sus patas sobre el eje  $y_w$  como se muestra en la Figura 1. La mesa esta a 1 metro de alto y tiene 2 metros por lado. El sistema coordenado M, esta fijo a la orilla de la mesa como se ve en la figura. Se tiene un cubo de 20cm de lado, al cual se le asigna un sistema coordenado B, exactamente en una esquina. Dicha esquina se coloca en el centro de la mesa. Una camara se coloca directamente sobre el eje  $z_B$  asignado al cubo, 2 metros por encima de la superficie de la mesa y se le asigna el sistema coordenado C. Las dimensiones de los eslabones son:  $L_1= 2.0m$ ,  $L_2=1.5m$  y  $L_3=1m$

**Desarrolle:**

- Las Transformadas homogéneas que relacionan al sistema base W, con el sistema M, B y C, es decir, obtenga  $A^M_W$ ;  $A^B_W$ ;  $A^C_W$ . **(3 ptos)**
- Defina los sistemas de referencia de acuerdo a la convención Denavit-Hartenberg de cada uno de los eslabones de manipulador PRR. Utilice como sistema base o de referencia al sistema W. **(3 ptos)**
- Obtenga la tabla de parámetros Denavit-Hartenberg del manipulador. **(3 ptos)**
- Calcule la cinemática directa del manipulador. **(3 ptos)**
- Calcule las expresiones analíticas de  $q_1(t)$  y  $q_2(t)$ , cuando el extremo terminal del manipulador se encuentra en un punto  $P(x,y,z)$  conocido y con un  $q_3(t) = 45^\circ$ , visto desde el sistema base W. **(4 ptos)**
- Calcule las expresiones analíticas de  $q_1(t)$  y  $q_2(t)$ , cuando el extremo terminal del manipulador se encuentra en un punto  $P(x,y,z)$  y con un  $q_3(t) = 45^\circ$ , visto desde el sistema M. **(6 ptos)**
- Complete la Tabla.1, a partir de las expresiones obtenidas en e) y f) respectivamente. **(3ptos)** :

$P(x, y, z)$	$q_1(t)$	$q_2(t)$
$P_1(0, 0.49, 2.26)$		
$P_2(0, 2.05, 2.07)$		
$P_3(0, -0.70, 3.70)$		

Tabla 1.

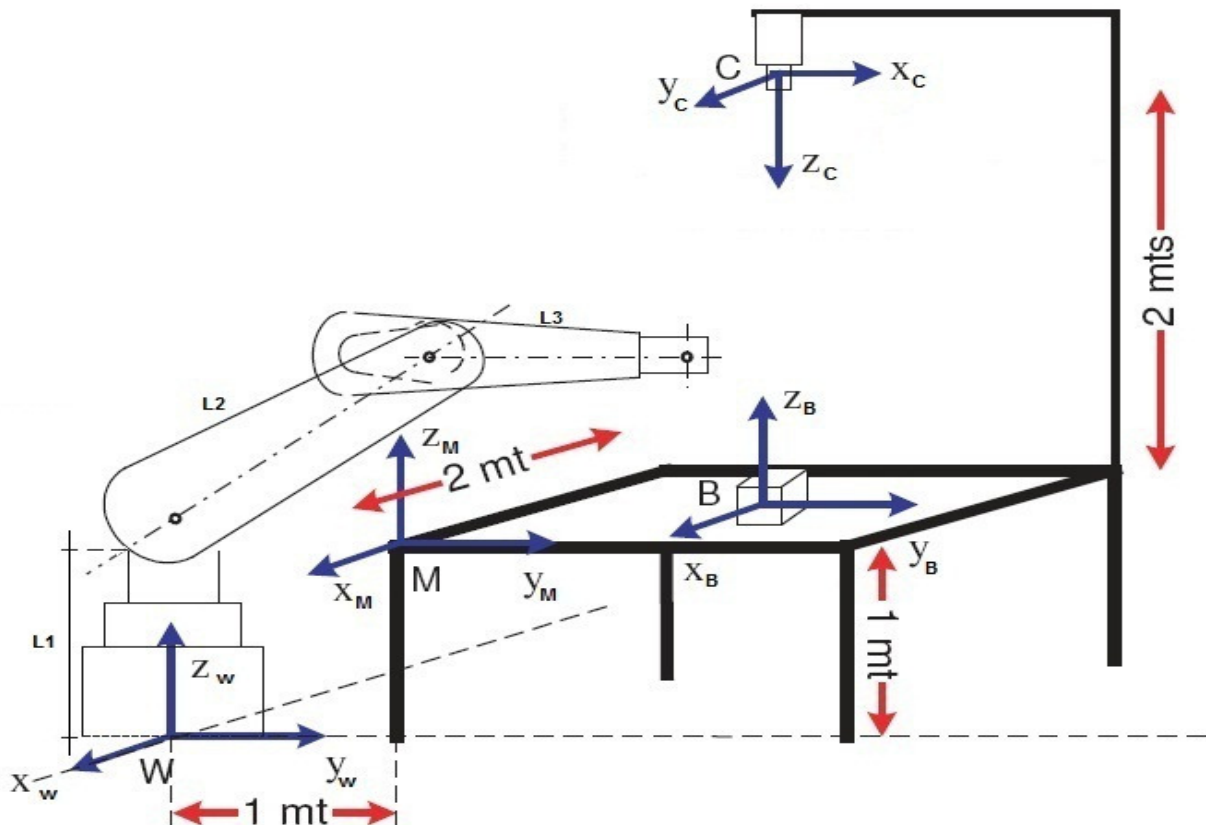


Figura 1.