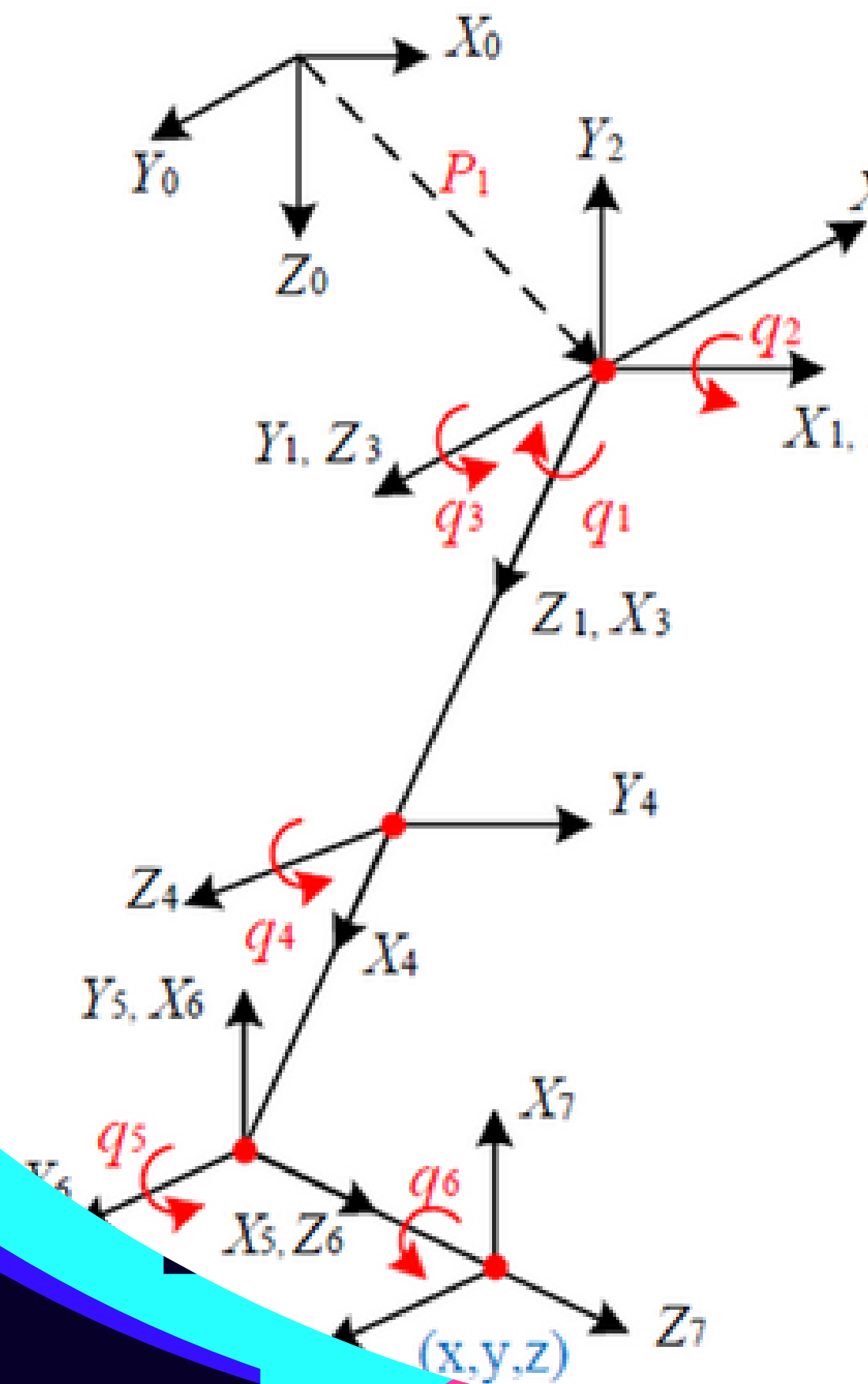


CINEMÁTICA DIFERENCIAL DE PIERNAS

FREDY CANSECO - A01735589

*flexion
extension*



The background features a complex, abstract design with overlapping geometric shapes and lines. On the left, there are large, curved shapes in shades of blue, green, and yellow. On the right, there are smaller, more fragmented shapes in red, orange, and yellow. The overall effect is a vibrant, modern aesthetic.

Contenido

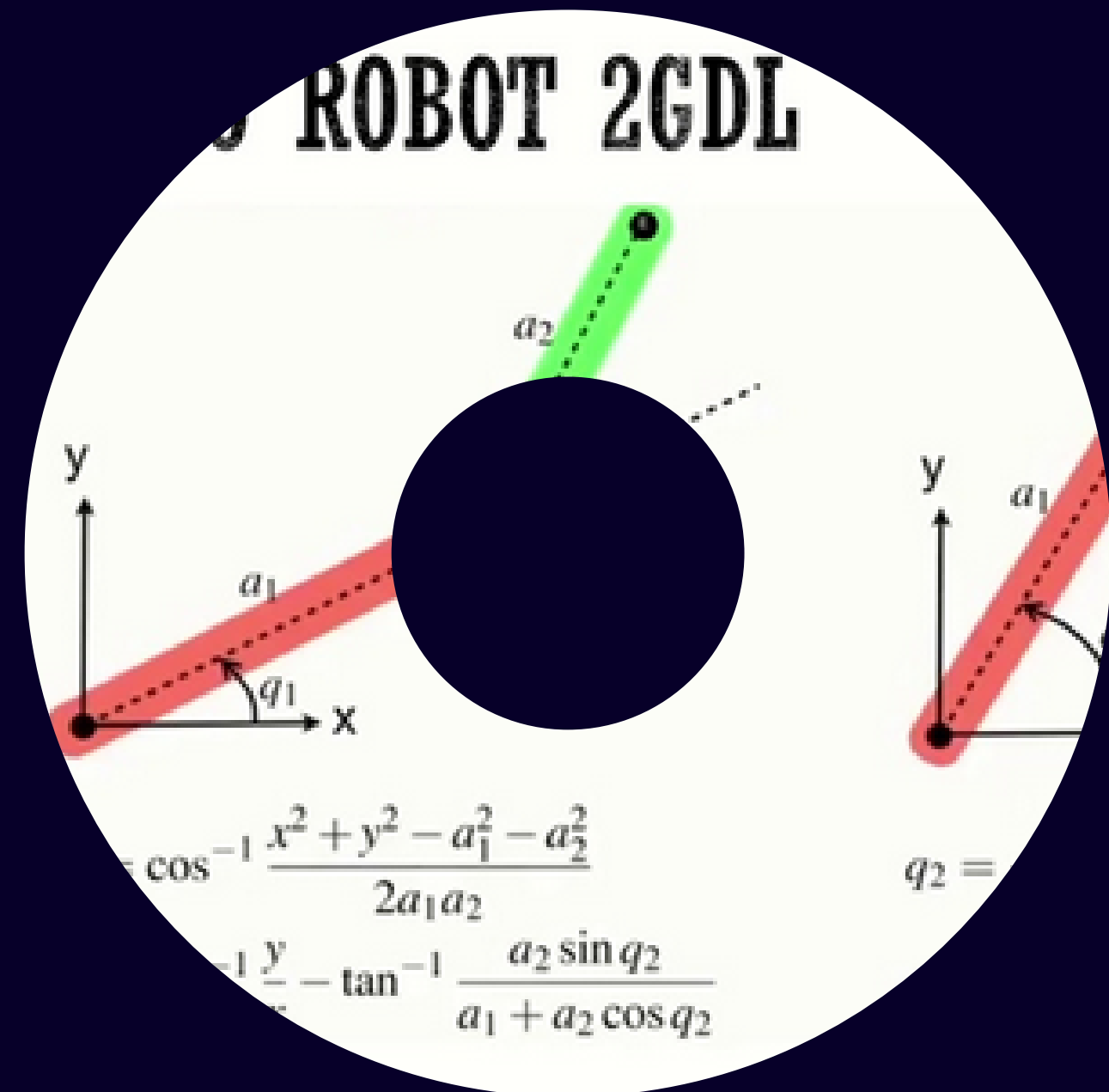
01 Procedimiento analítico

02 Velocidad Lineal

03 Velocidad angular

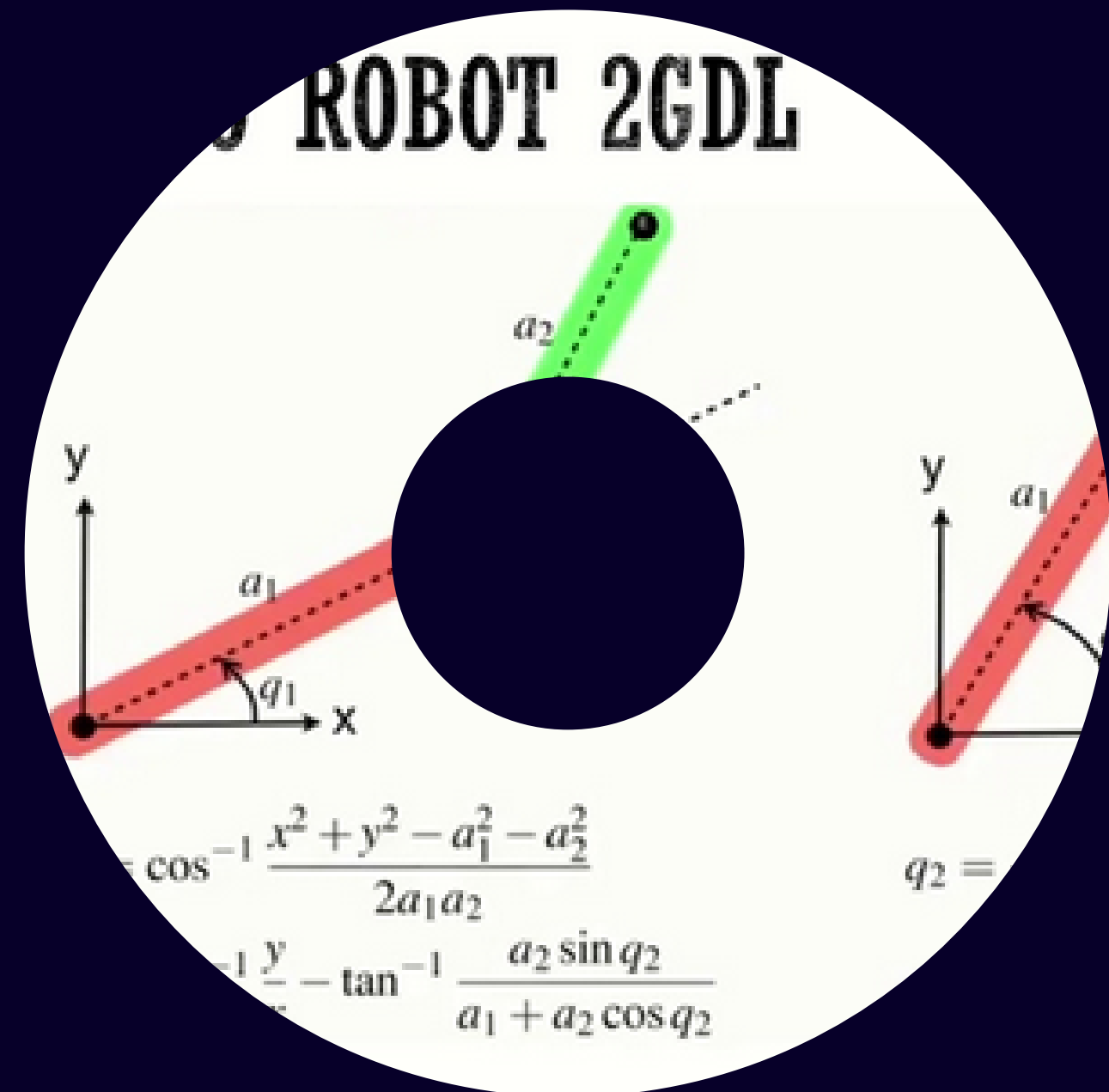
¿Qué es la cinemática?

La cinemática es una rama de la robótica que se encarga del estudio del movimiento de los robots sin tener en cuenta las fuerzas o torques involucrados



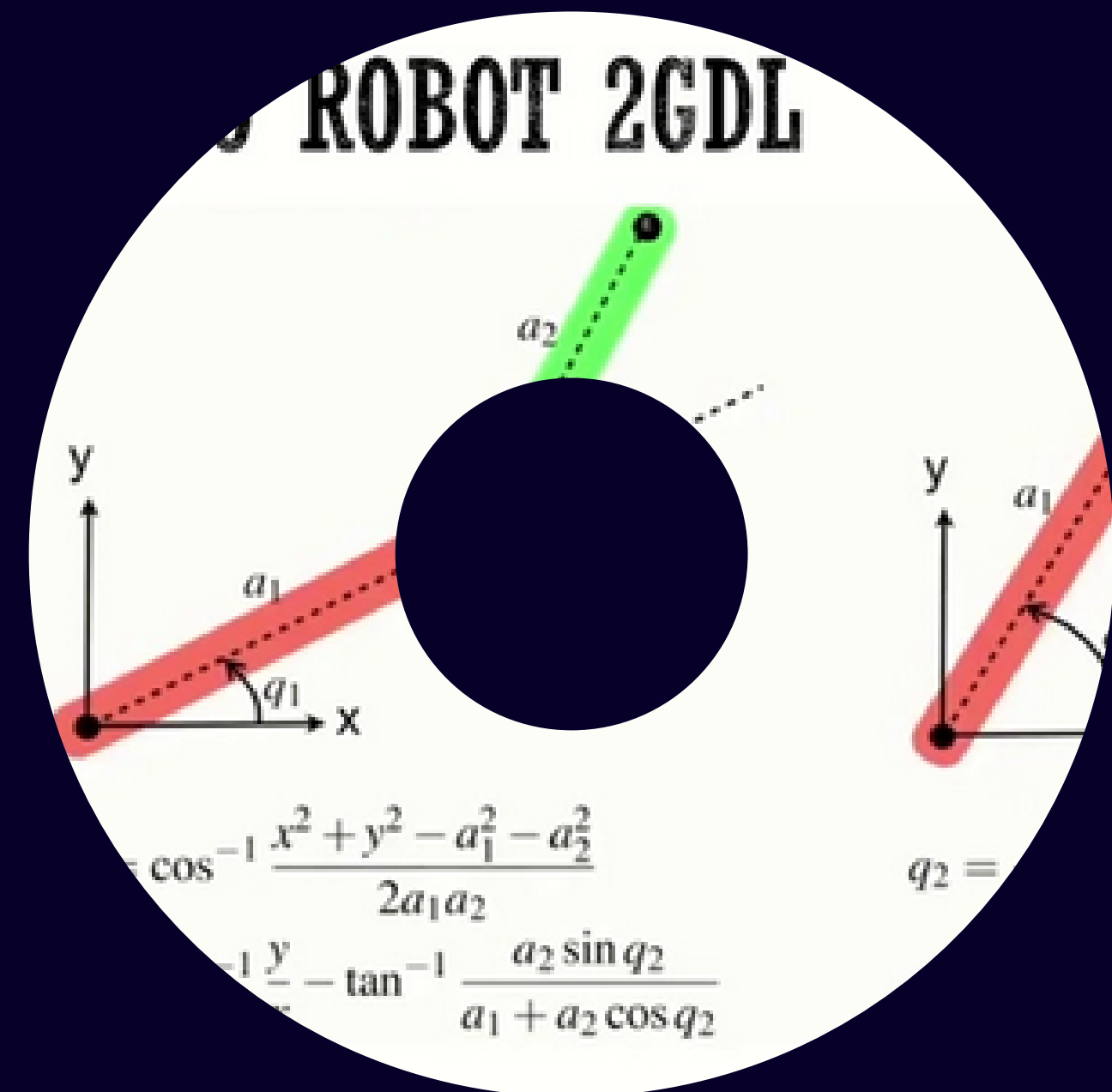
Cinemática diferencial

La cinemática es una rama de la robótica que se encarga del estudio del movimiento de los robots sin tener en cuenta las fuerzas o torques involucrados



Cinemática directa

La cinemática directa se refiere al cálculo de la posición y orientación final de un robot en función de las posiciones de sus articulaciones. En otras palabras, dado un conjunto de valores para las articulaciones del robot, la cinemática directa nos permite determinar la posición y orientación del extremo del robot (end-effector) en el espacio de trabajo.



Procedimiento analítico

```
%Declaración de variables simbólicas
syms th1(t) th2(t) th3(t) th4(t) th5(t) th6(t) t a0 a1 a2 a3

n = 3; % Tamaño de la matriz identidad
matriz_identidad = sym(eye(n));

%Configuración del robot, 0 para junta rotacional, 1 para junta prismática
RP=[0 0 0 0 0 0];

%Creamos el vector de coordenadas articularesS
Q= [th1, th2, th3, th4, th5, th6];
```

```
%Trama 2
%Posición de la articulación 2 respecto a 1
P(:, :, 1)= [a0;a0;a0];
%Matriz de rotación de la junta 2 respecto a 1....
R(:, :, 1)= rotacion('x',-90+th2);
R(:, :, 1)= R(:, :, 1)*rotacion('y',90+th1);

%Trama 3
%Posición de la articulación 3 respecto a 2
P(:, :, 2)= [0;0;0];
%Matriz de rotación de la junta 3 respecto a 2
R(:, :, 2)= rotacion('y',-90+th1);
R(:, :, 2)= R(:, :, 2)*rotacion('z', -90+th3);

%Trama 4
%Posición de la articulación 4 respecto a 3
P(:, :, 3)= [a1;0;0];
%Matriz de rotación de la junta 4 respecto a 3
R(:, :, 3)= R(:, :, 2);
```

Procedimiento analítico

```
%Trama 4
%Posición de la articulación 4 respecto a 3
P(:, :, 3) = [a1; 0; 0];
%Matriz de rotación de la junta 4 respecto a 3
R(:, :, 3) = R(:, :, 2);
```

```
%Trama 5
%Posición de la articulación 5 respecto a 4
P(:, :, 4) = [a2; 0; 0];
%Matriz de rotación de la junta 5 respecto a 4
R(:, :, 4) = rotacion('z', 90+th5);
```

```
%Trama 6
%Posición de la articulación 6 respecto a 5
P(:, :, 5) = [0; 0; 0];
%Matriz de rotación de la junta 6 respecto a 5
R(:, :, 5) = rotacion('y', 90+th1);
R(:, :, 5) = R(:, :, 5) * rotacion('z', 90+th6);
```

```
%Trama 7
%Posición de la articulación 7 respecto a 6
P(:, :, 6) = [0; 0; a3];
%Matriz de rotación de la junta 7 respecto a 6
R(:, :, 6) = R(:, :, 5);
```

Velocidad lineal

Velocidad Angular

matrices homogéneas

Matriz de Transformación global T1

```
/  #4,    0,    #2,    a0 \  
|                               |  
|  #2 #1,  #3,  -#4 #1,  a0 |  
|                               |  
| -#3 #2,  #1,    #4 #3,  a0 |  
|                               |  
\    0,    0,    0,    1 /
```

where

```
#1 == sin(th2(t) - 90)
```

```
#2 == sin(th1(t) + 90)
```

```
#3 == cos(th2(t) - 90)
```

```
#4 == cos(th1(t) + 90)
```

matrices homogéneas

where

```
#1 == sin(th3(t) - 90)
```

```
#2 == sin(th2(t) - 90)
```

```
#3 == cos(th3(t) - 90)
```

```
#4 == cos(th2(t) - 90)
```

```
#5 == sin(th1(t) - 90)
```

```
#6 == sin(th1(t) + 90)
```

```
#7 == cos(th1(t) - 90)
```

```
#8 == cos(th1(t) + 90)
```

```
#9 == cos(2*th1(t))
```

Matriz de Transformación global T2

```
/          #9 #3,          -#9 #1,          sin(2*th1(t)), a0 \
|
| #4 #1 + #7 #3 #6 #2 + #8 #3 #5 #2, #4 #3 - #7 #6 #2 #1 - #8 #5 #2 #1,    -#9 #2,    a0 |
|
| #2 #1 - #7 #4 #3 #6 - #8 #4 #3 #5, #3 #2 + #7 #4 #6 #1 + #8 #4 #5 #1,    #9 #4,    a0 |
|
\          0,          0,          0,          1 /
```

The background is a dark navy blue canvas adorned with vibrant, abstract geometric elements. In the top left, a large, flowing shape in shades of pink and purple curves across the frame. To its right, a series of horizontal lines in yellow, green, and blue are interspersed with small, solid-colored squares. On the right side, a prominent, thick, curved line in yellow and green sweeps from the top towards the bottom. The bottom left corner features a smaller, curved shape in shades of pink and purple, mirroring the top-left element. Scattered throughout the composition are numerous small, solid-colored squares in yellow, green, and blue, adding to the dynamic and modern aesthetic.

GRACIAS