



**Instituto Tecnológico y de  
Estudios Superiores de  
Monterrey**

TE3002B.502

**Implementación de robótica inteligente (Gpo 101)**

Semestre: febrero - junio 2023

**Actividad 1: Mapeo de Coordenadas**

**Alumno:**

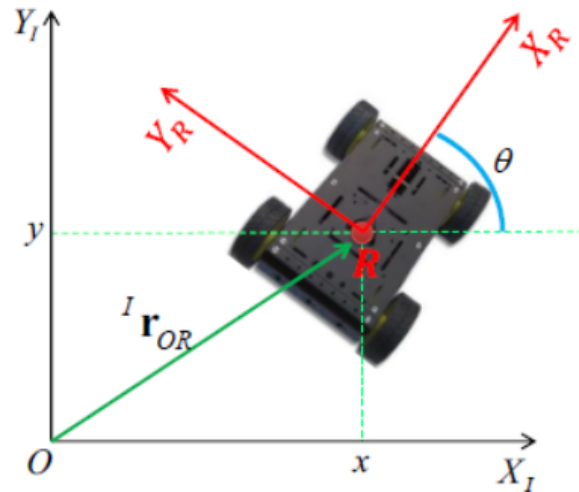
Fredy Yahir Canseco Santos

A01735589

**Profesor: Dr. Alfredo García Suárez**

Fecha de entrega: 30 de Marzo del 2023

1. **Implementar** el código requerido para generar un **mapeo** del siguiente sistema global al sistema local de referencia del robot móvil y viceversa



2. **Obtener** el mapeo de las siguientes coordenadas inerciales, hacia un marco de referencia local y comprobar si se obtienen las coordenadas iniciales con el mapeo inverso.

a) (1, 1, 45°)

```
xi_local_l =  
  
    -0.3256  
     1.3762  
    45.0000  
  
magnitud =  
  
     1.4142  
  
xi_inercial_l =  
  
     1  
     1  
    45
```

b) (-3, 8, 63°)

```
xi_local_1 =  
-4.2965  
7.3851  
63.0000  
  
magnitud =  
8.5440  
  
xi_inercial_1 =  
-3  
8  
63
```

c) (5, -2, 90°)

```
xi_local_1 =  
-0.4524  
5.3661  
90.0000  
  
magnitud =  
5.3852  
  
xi_inercial_1 =  
5.0000  
-2.0000  
90.0000
```

d) (0, 0, 180°)

xi\_local\_1 =

0  
0  
180

magnitud =

0

xi\_inercial\_1 =

0  
0  
180

e) (-6, 3, -55°)

xi\_local\_1 =

-3.1320  
-5.9322  
-55.0000

magnitud =

6.7082

xi\_inercial\_1 =

-6.0000  
3.0000  
-55.0000

## Descripción del código elaborado para realizar la actividad

Comenzamos con limpieza de pantalla, posteriormente utilizamos la instrucción “tic” para indicar el tiempo en el que inicia la ejecución de nuestras instrucciones. Seguido de esto se declaran las variables para la posición inicial en el eje x, la posición inicial en el eje y, y el ángulo de orientación del robot; Esto se repite 5 veces para cada uno de los ejercicios requeridos. Luego de esto se define la matriz de rotación y el vector de posición, se realiza la transformación del marco referencial al inercial, seguido de esto se obtiene la magnitud del vector resultante. Finalmente obtenemos la transformación del marco local al inercial.

```
%Limpieza de pantalla
clear all
close all
clc

tic

%Defino coordenadas inerciales para un tiempo 1
%x1 = 1;    % Posicion inicial eje x
%y1 = 1;    % Posicion inicial eje y
%th1= 45;   % Orientacion inicial del robot

%Defino coordenadas inerciales para un tiempo 1
%x1 = -3;   % Posicion inicial eje x
%y1 = 8;    % Posicion inicial eje y
%th1= 63;   % Orientacion inicial del robot

%Defino coordenadas inerciales para un tiempo 1
%x1 = 5;    % Posicion inicial eje x
%y1 = -2;   % Posicion inicial eje y
%th1= 90;   % Orientacion inicial del robot

%Defino coordenadas inerciales para un tiempo 1
%x1 = 0;    % Posicion inicial eje x
%y1 = 0;    % Posicion inicial eje y
%th1= 180;  % Orientacion inicial del robot

%Defino coordenadas inerciales para un tiempo 1
x1 = -6;    % Posicion inicial eje x
y1 = 3;     % Posicion inicial eje y
th1= -55;   % Orientacion inicial del robot
```

```

%Defino mi vector de posición y matriz de rotación para un tiempo 1
Pos_1= [x1; y1; th1];
Rot_1= [cos(th1) -sin(th1) 0;
        sin(th1)  cos(th1) 0;
        0         0       1];

%Realizo mi transformación del marco de referencia inercial al local....
xi_local_1=Rot_1*Pos_1

%Obtengo la magnitud del vector resultante
magnitud= sqrt(xi_local_1(1)^2 + xi_local_1(2)^2)

inv_Rot_1= inv(Rot_1);
xi_inercial_1= inv_Rot_1*xi_local_1

toc

```