

# DEFENSA ROBOTICA MOVIL



**Autores:** Lozano Romero, Daniel  
Mérida Floriano, Javier  
Montes Grova, Marco Antonio

# INDICE DE LA PRESENTACION

## 1. Análisis Cinemático

1.1 Verificación modelo cinemático Directo

1.2 Verificación modelo cinemático Inverso

## 2. Control dinámico

2.1 Algoritmos de control

2.1 Ley de control persecución pura

# INDICE DE LA PRESENTACION

## 1. Análisis Cinemático

1.1 Verificación modelo cinemático Directo

1.2 Verificación modelo cinemático Inverso

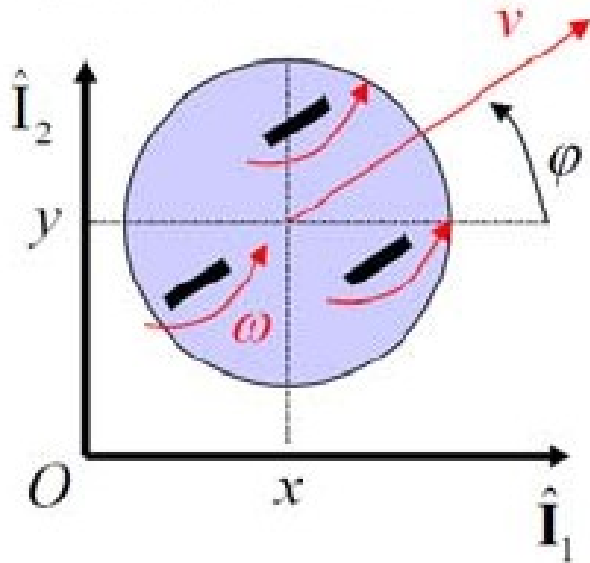
## 2. Control dinámico

2.1 Algoritmos de control

2.1 Ley de control persecución pura

# ANÁLISIS CINEMÁTICO

- Modelo Cinemático Directo



$$\begin{pmatrix} \dot{x} \\ \dot{y} \\ \dot{\varphi} \end{pmatrix} = \underbrace{\begin{pmatrix} R\cos(\varphi) & 0 \\ R\sin(\varphi) & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}}_J \begin{pmatrix} \dot{\theta} \\ \omega \end{pmatrix}$$

Variables generalizadas  $q = \begin{pmatrix} x \\ y \\ \varphi \end{pmatrix}$

Variables de actuación  $p = \begin{pmatrix} \dot{\theta} \\ \omega \end{pmatrix}$

# ANÁLISIS CINEMÁTICO

- Verificación MCD

# ANÁLISIS CINEMÁTICO

- Verificación MCD

# ANÁLISIS CINEMÁTICO

- Modelo Cinemático Inverso

Destaca la necesidad de aplicar la pseudo-inversa del Jacobiano al no ser cuadrado para hallar el MCI.

$$\begin{pmatrix} \dot{\theta} \\ \omega \end{pmatrix} = \underbrace{\begin{pmatrix} \frac{\cos(\varphi)}{R} & \frac{\sin(\varphi)}{R} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}}_{J^{-1}} \begin{pmatrix} \dot{x} \\ \dot{y} \\ \dot{\varphi} \end{pmatrix}$$

# ANÁLISIS CINEMÁTICO

- Verificación MCI



# INDICE DE LA PRESENTACION

## 1. Análisis Cinemático

1.1 Verificación modelo cinemático Directo

1.2 Verificación modelo cinemático Inverso

## 2. Control dinámico

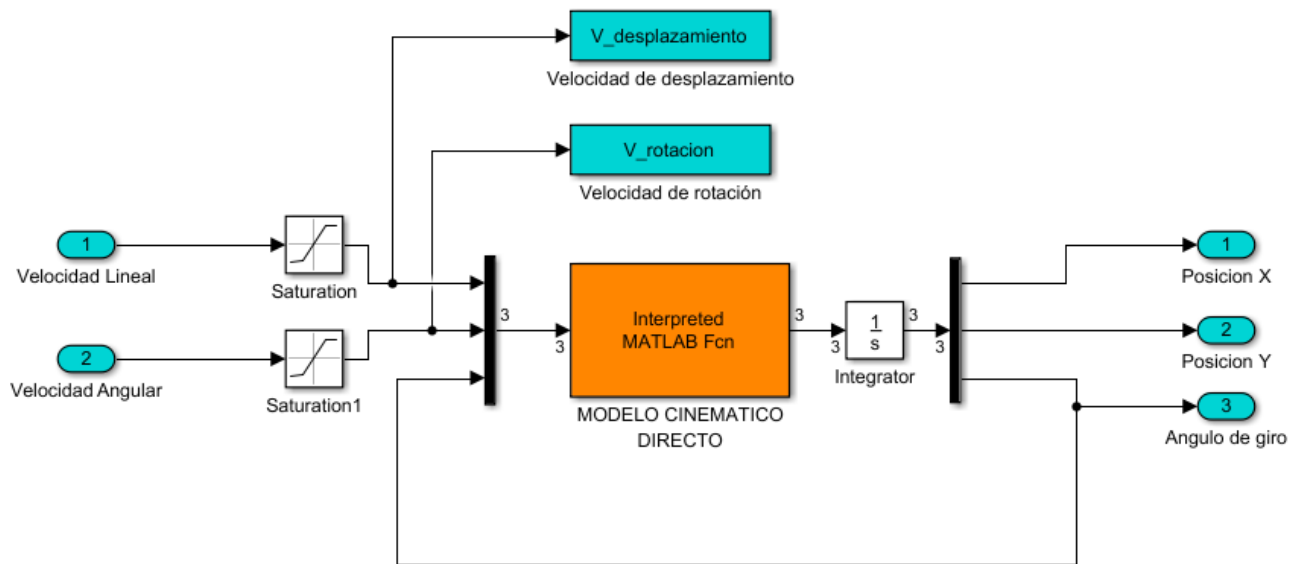
2.1 Algoritmos de control

2.2 Ley de control persecución pura

# CONTROL DINÁMICO

- Modelo dinámico de simulación

Se han añadido saturaciones en velocidades de desplazamiento y rotacion para modelar la dinámica de los motores



$$\omega_{saturacion} = \left[ -15 \frac{deg}{s}, 15 \frac{deg}{s} \right]$$

$$\dot{\theta}_{saturacion} = \left[ -30 \frac{cm}{s}, 30 \frac{cm}{s} \right]$$

# CONTROL DINÁMICO

- Control a un punto

# CONTROL DINÁMICO

- Control seguimiento de una línea

# CONTROL DINÁMICO

- Control seguimiento a trayectoria

# CONTROL DINÁMICO

- Control a una postura

# CONTROL DINÁMICO

- Ley de control Persecución Pura