



# 4 ROBOTS MÓVILES

---

- 4.1 Introducción: Preliminares y Conceptos.
  - 4.2 Características de los Robots Móviles.
  - 4.3 Algoritmos de Planificación.
  - 4.4 Control de robots móviles.
- 





## 4.4 CONTROL DE ROBOTS MÓVILES

### GENERALIDADES

**Control Atractivo:** Estrategia que hace que el robot converja hacia una configuración determinada.

**Control Repulsivo:** Estrategia que hace que el robot sea repelido de algunas configuraciones.





Universidad  
de Huelva

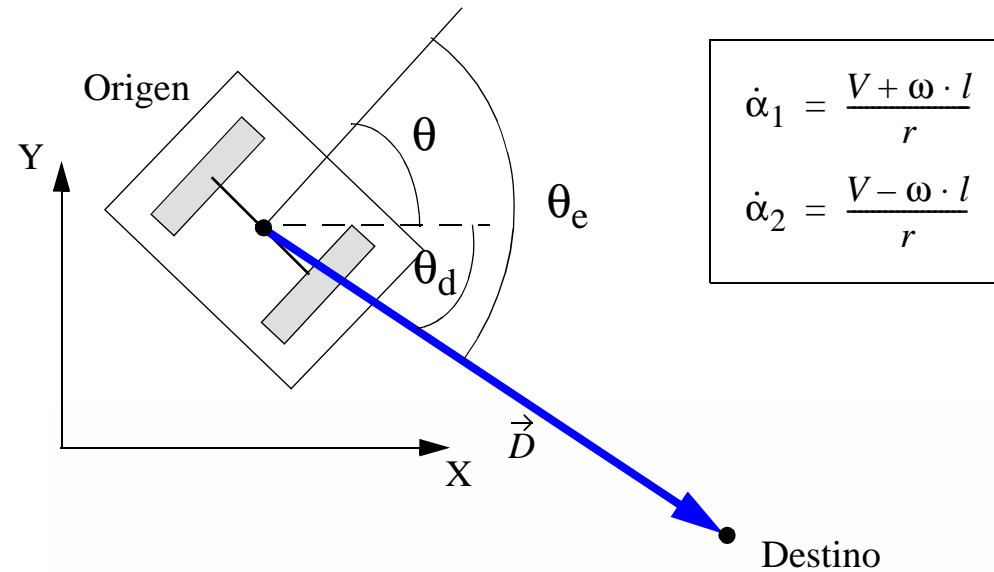
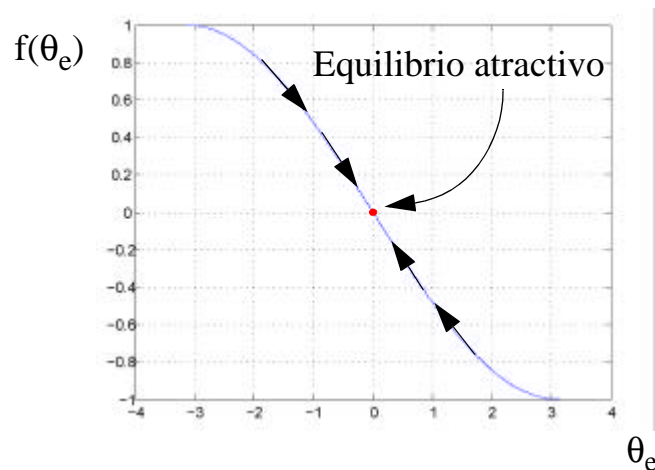
# ESTRATEGIAS ATRACTIVAS

## Diferencial Drive

$$v = k_v \cdot |D|$$

$$\omega = f(\theta_e) \cdot \omega_{\max}$$

$$f(\theta_e) = -\sin(k_\theta \cdot \theta_e)$$

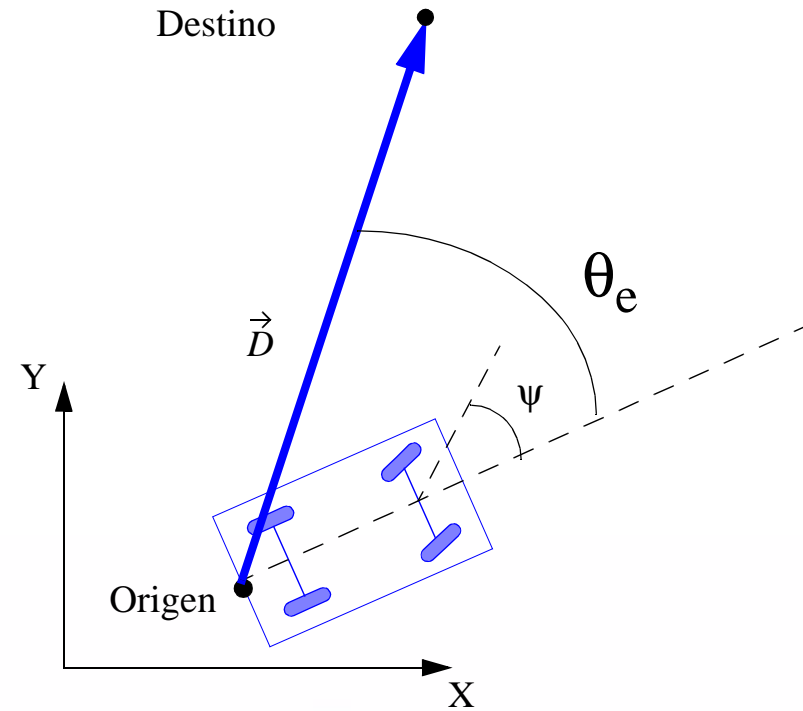
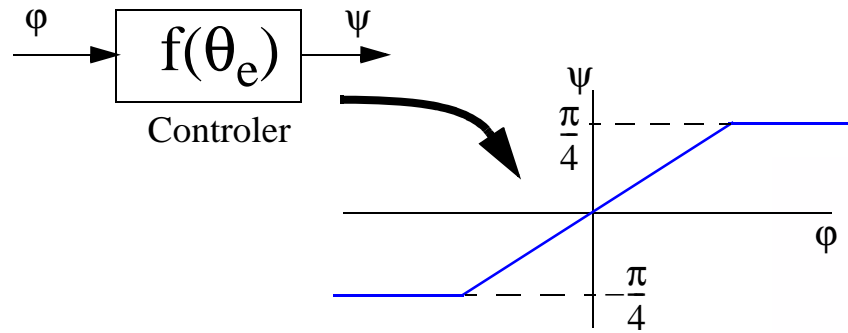




## Triciclo y Ackerman

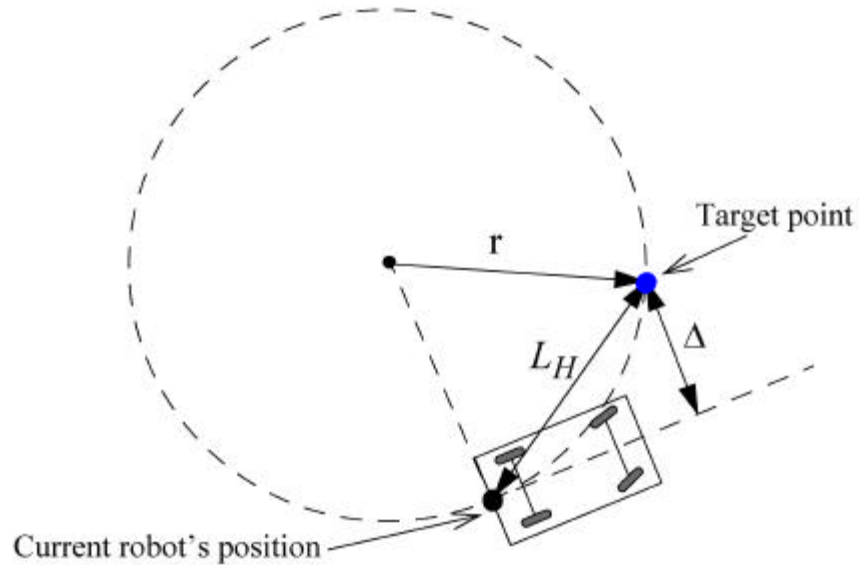
$$v = k_v \cdot |D|$$

$$\psi = f(\theta_e) \cdot \psi_{\max}$$





## Método Geométrico



$$v = \text{cte.}$$

$$\phi = \text{atan}\left(\frac{l}{r}\right) = \text{atan}(l \cdot \rho)$$

$$\left. \begin{array}{l} d^2 + \Delta y^2 = r^2 \\ d + \Delta x = r \\ \Delta x^2 + \Delta y^2 = L_H^2 \end{array} \right\} \rightarrow \frac{1}{r} = \frac{2(\Delta x)}{L_H^2}$$



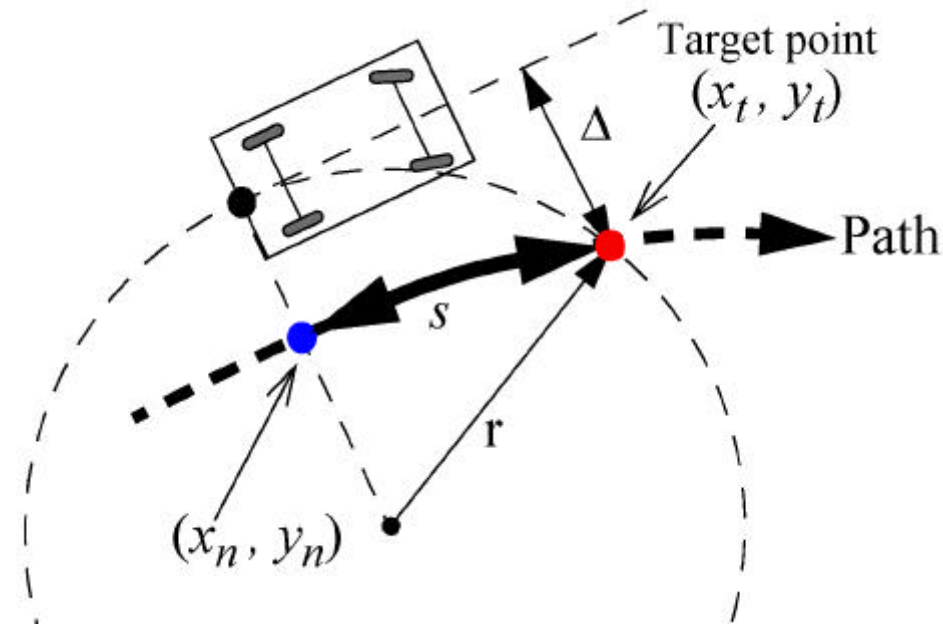
## Algoritmos de path tracking

- Dada una trayectoria o camino, se pretende que el robot la siga de la forma más aproximada posible.
- Existen numerosos métodos de seguimiento, basados en: Teoría de control no lineal, control predictivo, linealización del modelo cinemático, métodos geométricos.
- Dentro de los métodos geométricos, el más conocido y sencillo es el de persecución pura (pure pursuit).



## Persecución Pura

- Permite seguir cualquier tipo de camino o ruta



- Puede demostrarse que para trayectorias suficientemente suaves permite asegurar bajo error en posición y orientación.



## Bibliografía

- [1] Fernando Gómez Bravo, “*Planificación de maniobras en sistema no holónomos. Aplicación a los robots móviles*”, Tesis Doctoral, Universidad de Sevilla, Julio de 2001.
- [2] Aníbal Ollero, “*Robótica, manipuladores y robots móviles*”, Edt. Marcombo, 2001.
- [3] Jean C. Latombe, “*Robot motion Planning*”, Kluwer Academic Publisher, 1991.
- [4] Victor F. Muñoz Martínez, “*Planificación de trayectorias para robots móviles*”, Tesis Doctoral, Universidad de Málaga, Marzo de 1995.

