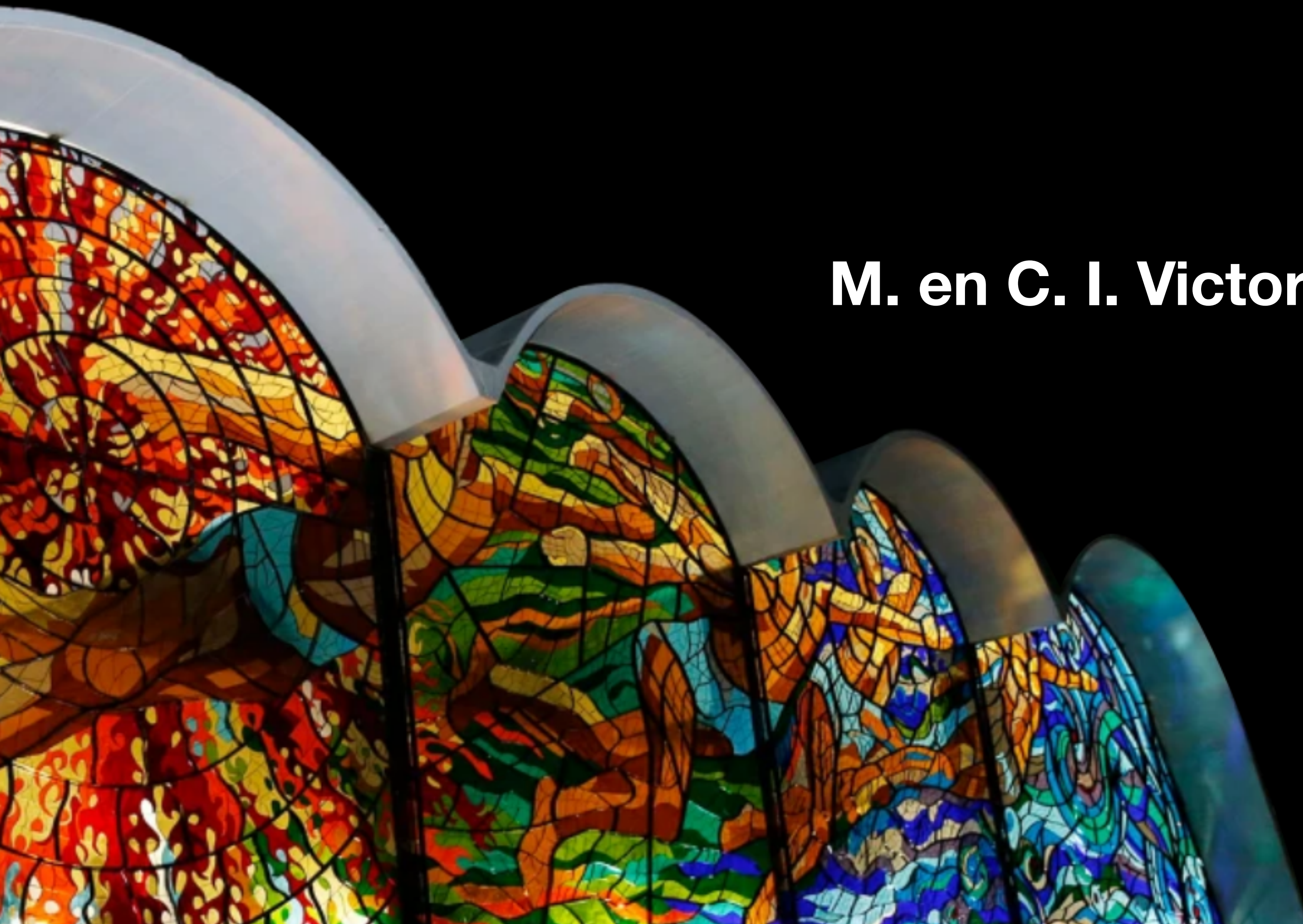


# Robótica

**M. en C. I. Victor Manuel Montaña Serrano**

**LOCOMOCIÓN**





## Conceptos

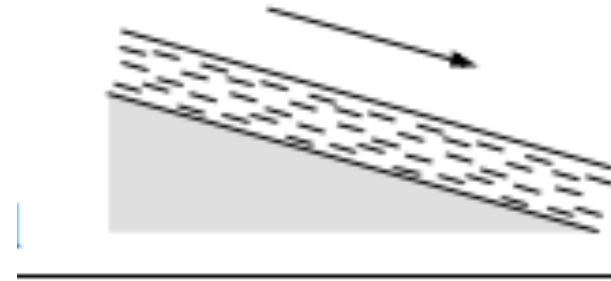
- Definición
  - Es un robot el cual es capaz de trasladarse sobre un ambiente dado.
  - Un manipulador tiene una gran desventaja sobre este tipo de robots.
- Comunes
  - Piernas (patas)
  - Ruedas



# Locomoción

## Tipos de locomoción

Flujo de agua



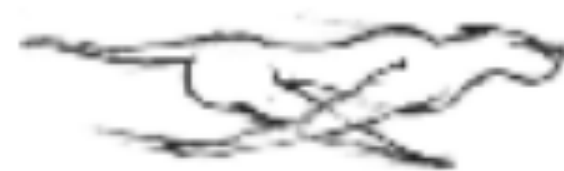
Gatear



Deslizarse



Correr



Brincar



Caminar



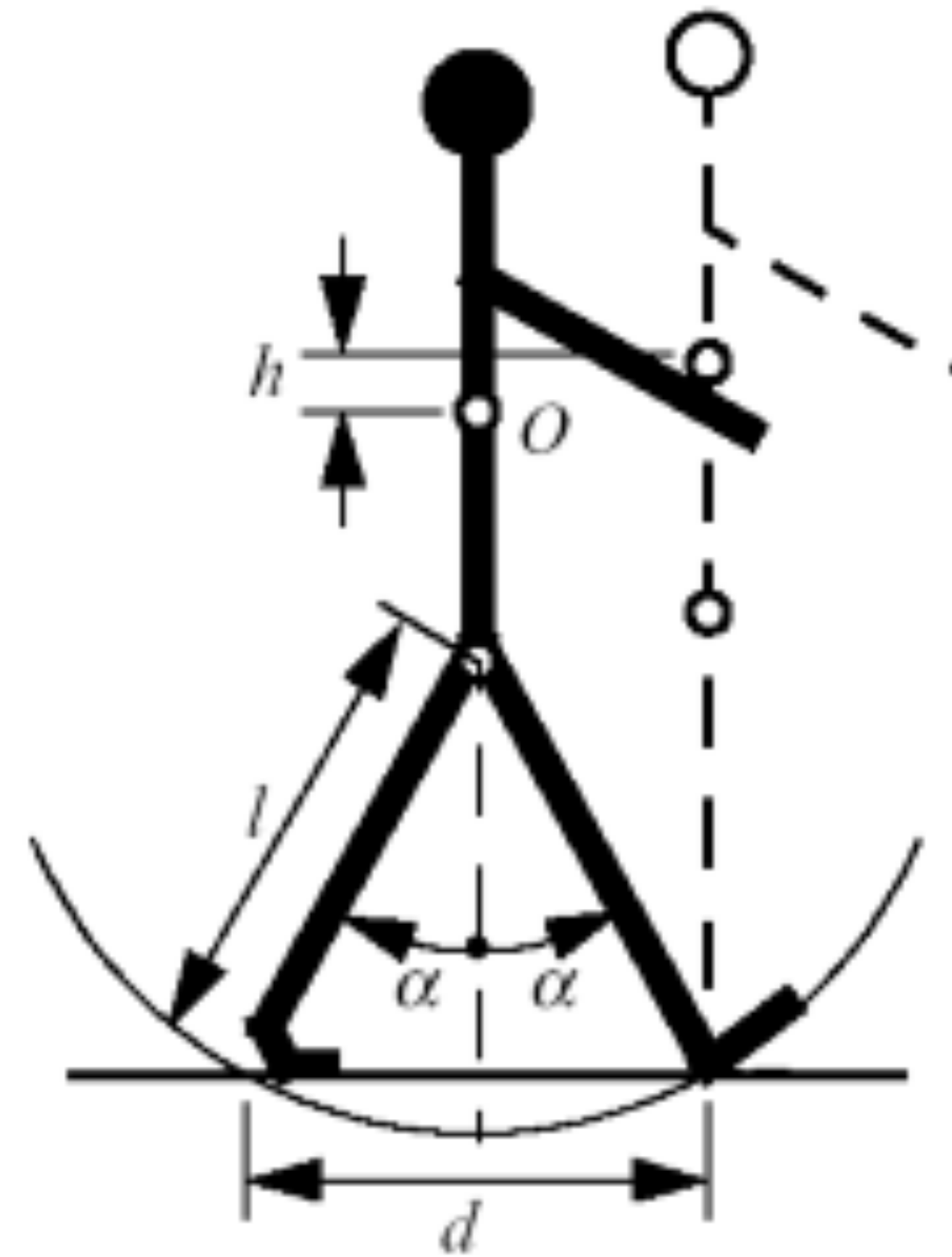
- Mecanismos de locomoción.
- Enorme variedad de posibilidades para moverse.
- Enfoque y diseño del robot.
- Inspirados en partes biológicas.



# Bipedestación

## Caminar como los humanos

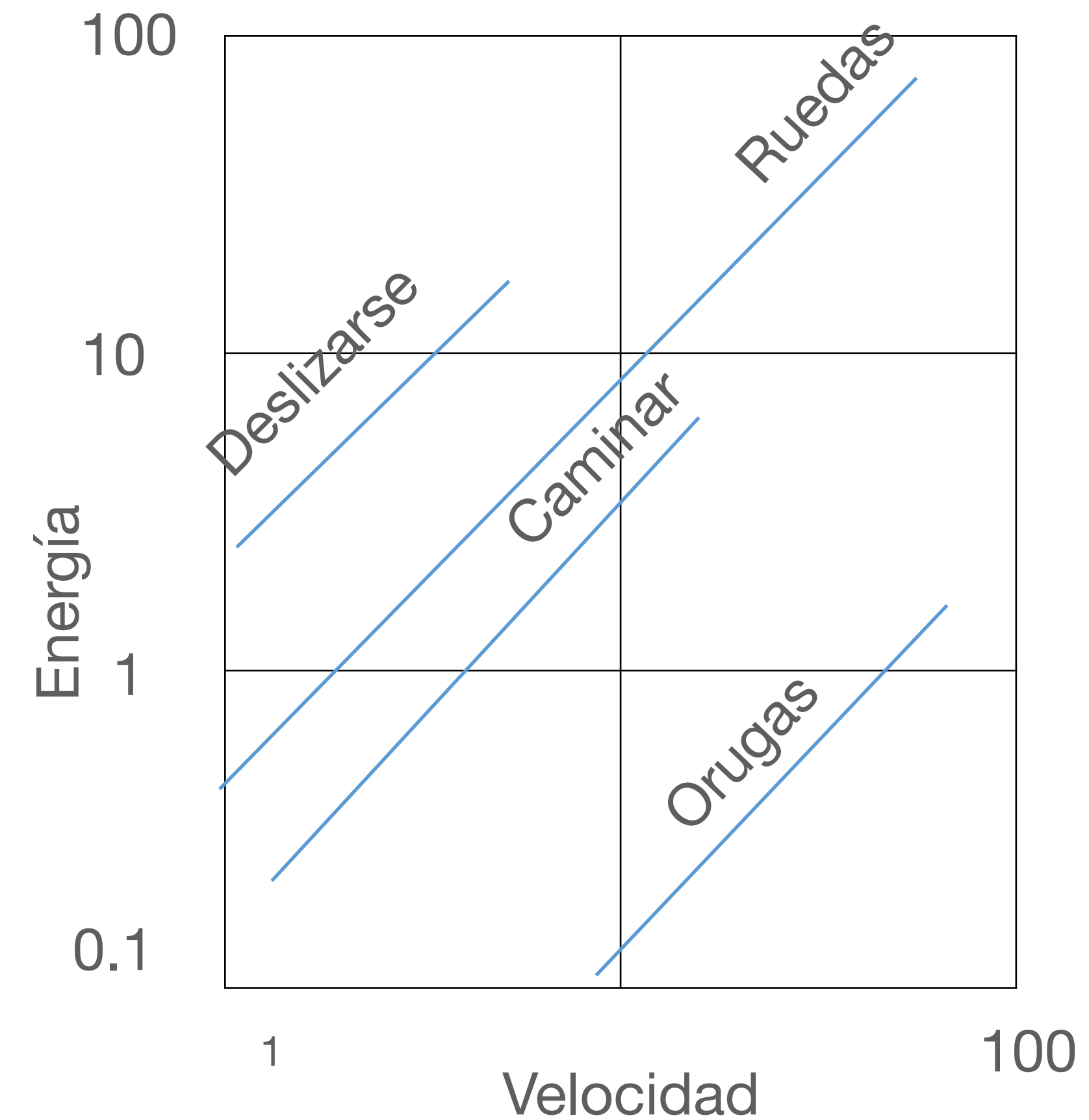
- No hay ruedas.
- Caminar se parece
  - No es rodar
  - Polígono
  - Pasos pequeños



# Caminar vs Rodar

- Cuantos actuadores
- Estructura
- Control extenso
- Energía
  - Terreno
- Momentos de masa
  - Perdidas

## ¿Cómo escoger la locomoción?



15/08/2016

# Locomoción

## Características

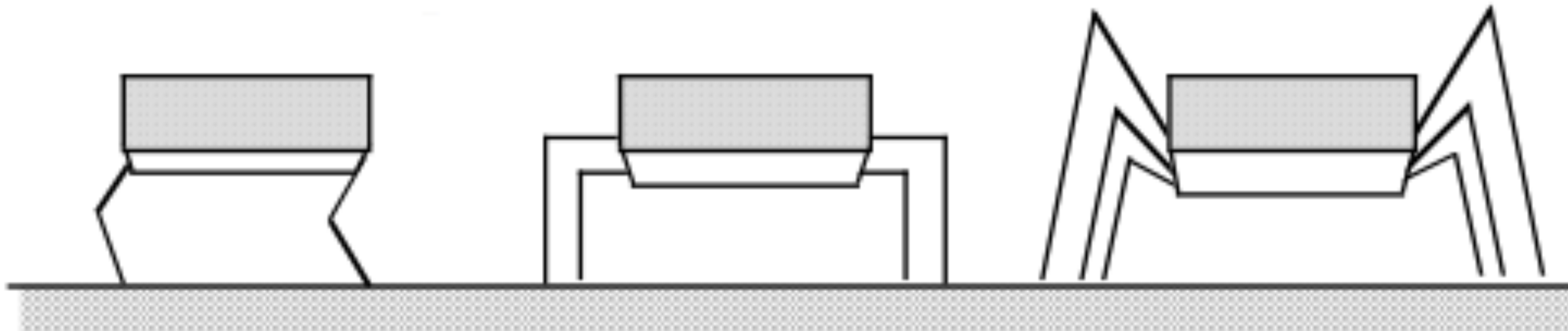
- Complemento de la manipulación.
- Entorno esta fijo.
- Se ejerce fuerza sobre el ambiente.
- Locomoción y manipulación:
  - Estabilidad.
  - Características de contacto.
  - Tipos de ambiente.



- Estabilidad:
  - Geométrica y puntos de contacto.
  - Centro de gravedad.
  - Estabilidad estática y dinámica.
  - Inclinação del terreno.
- Características de Contacto:
  - Puntos de contacto.
  - Angulo de contacto.
  - Fricción.
- Tipo de ambiente:
  - Estructura
  - Medio.

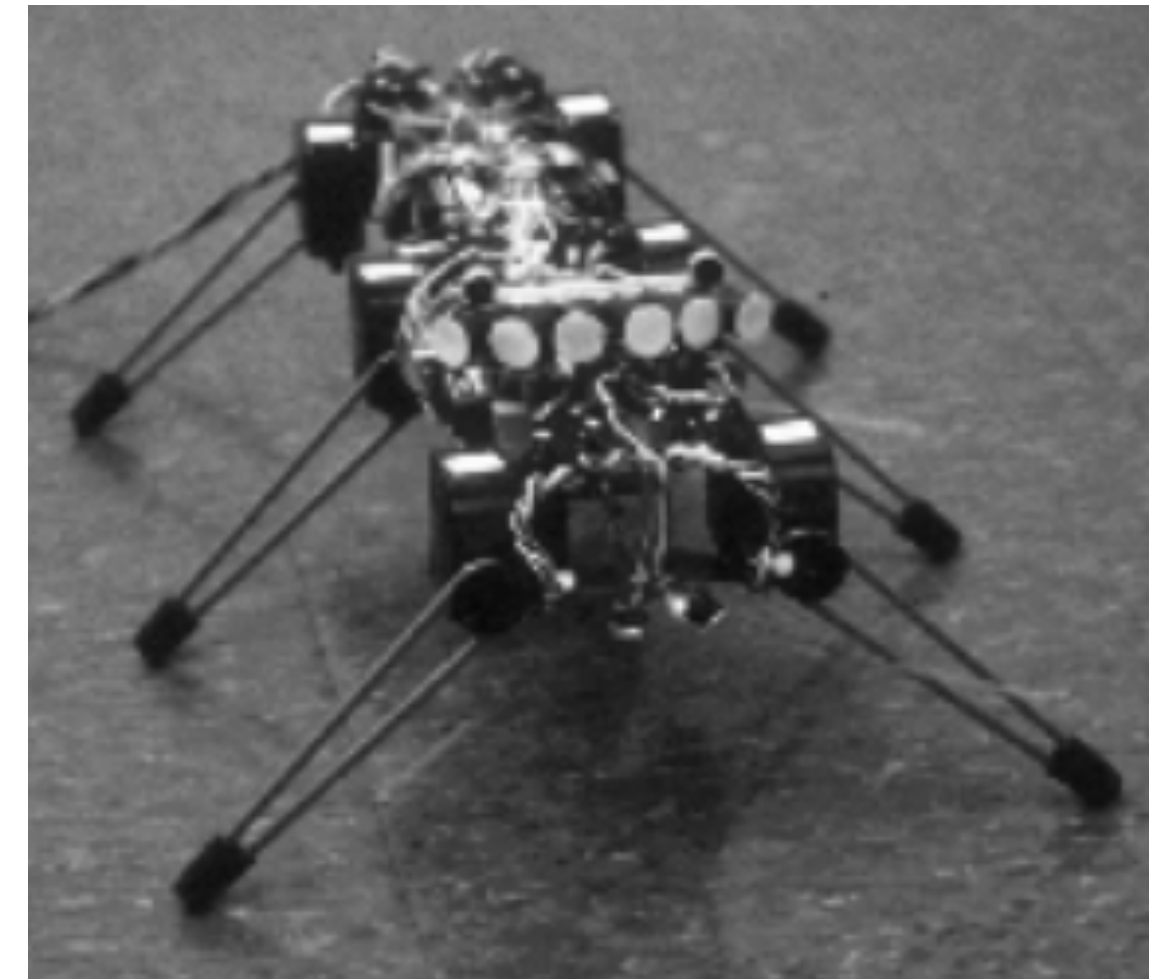
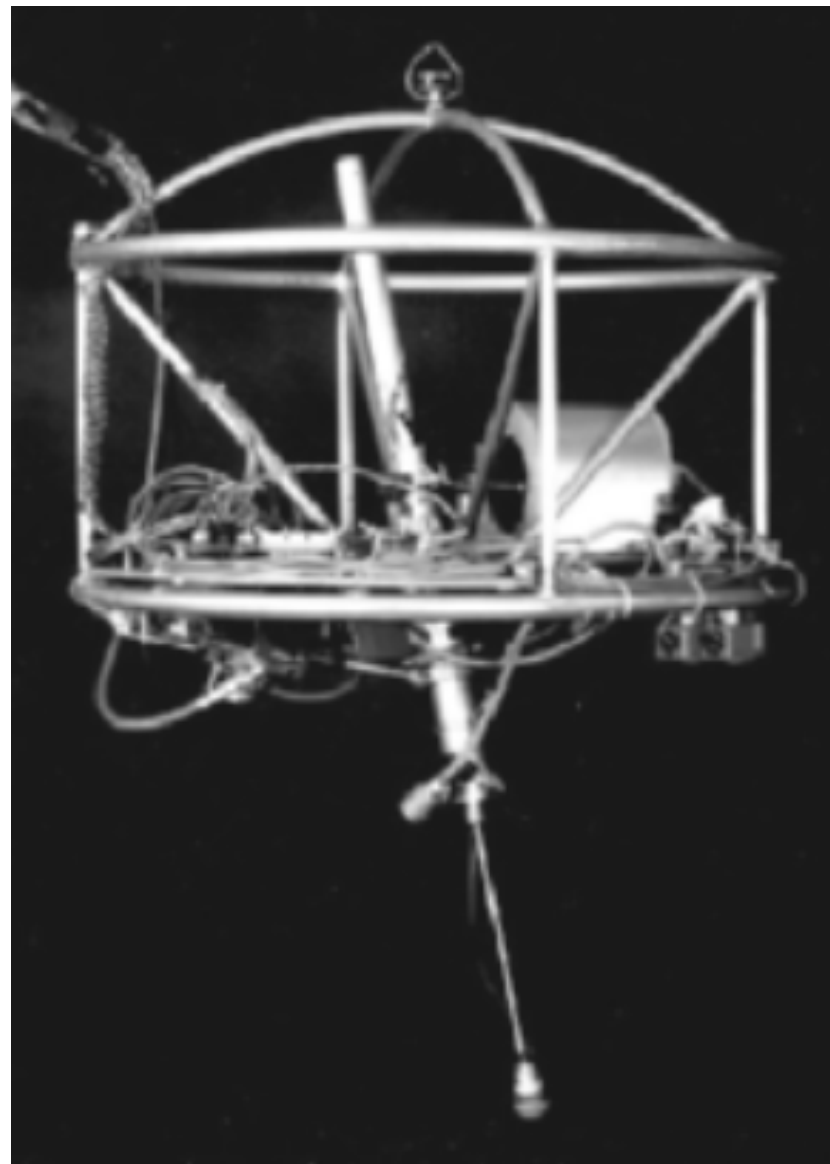
## Configuración

- Complicados
- No siempre hay contacto
- Caminar de forma estática

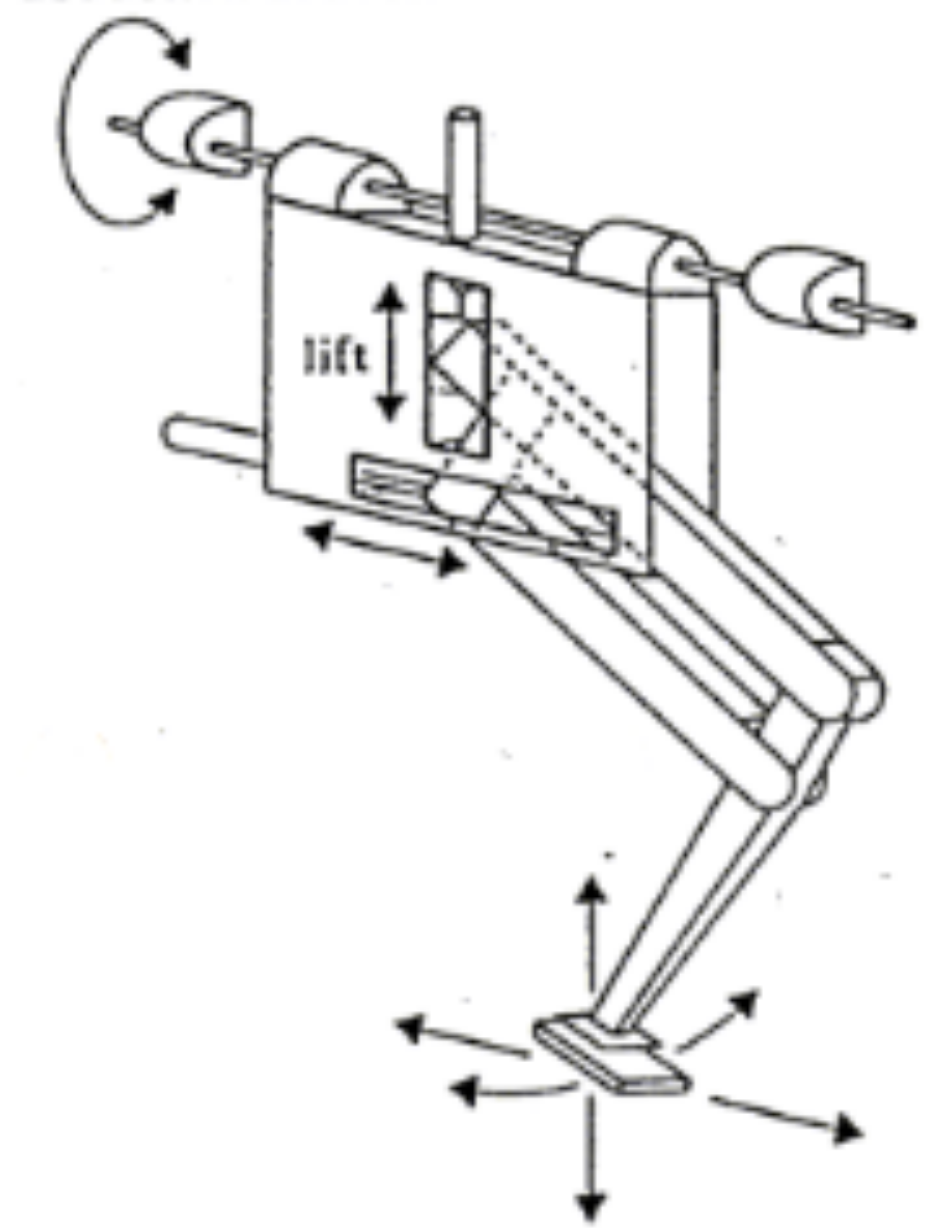
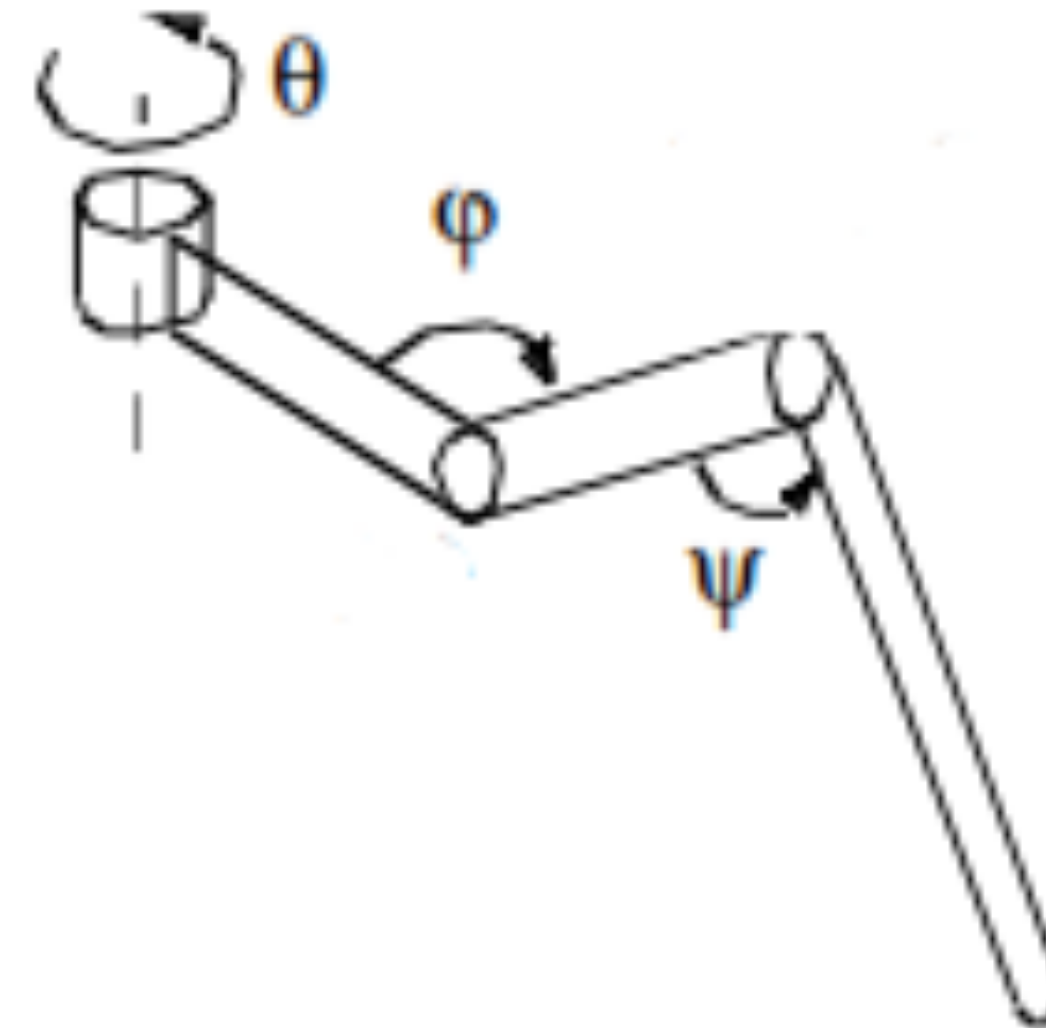




# Piernas



- Grados de libertad
  - 2 DOF
  - Subir-Bajar
  - Atrás-Adelante
- 3 DOF
- 4 DOF
  - Tobillo
  - Incrementamos la complejidad





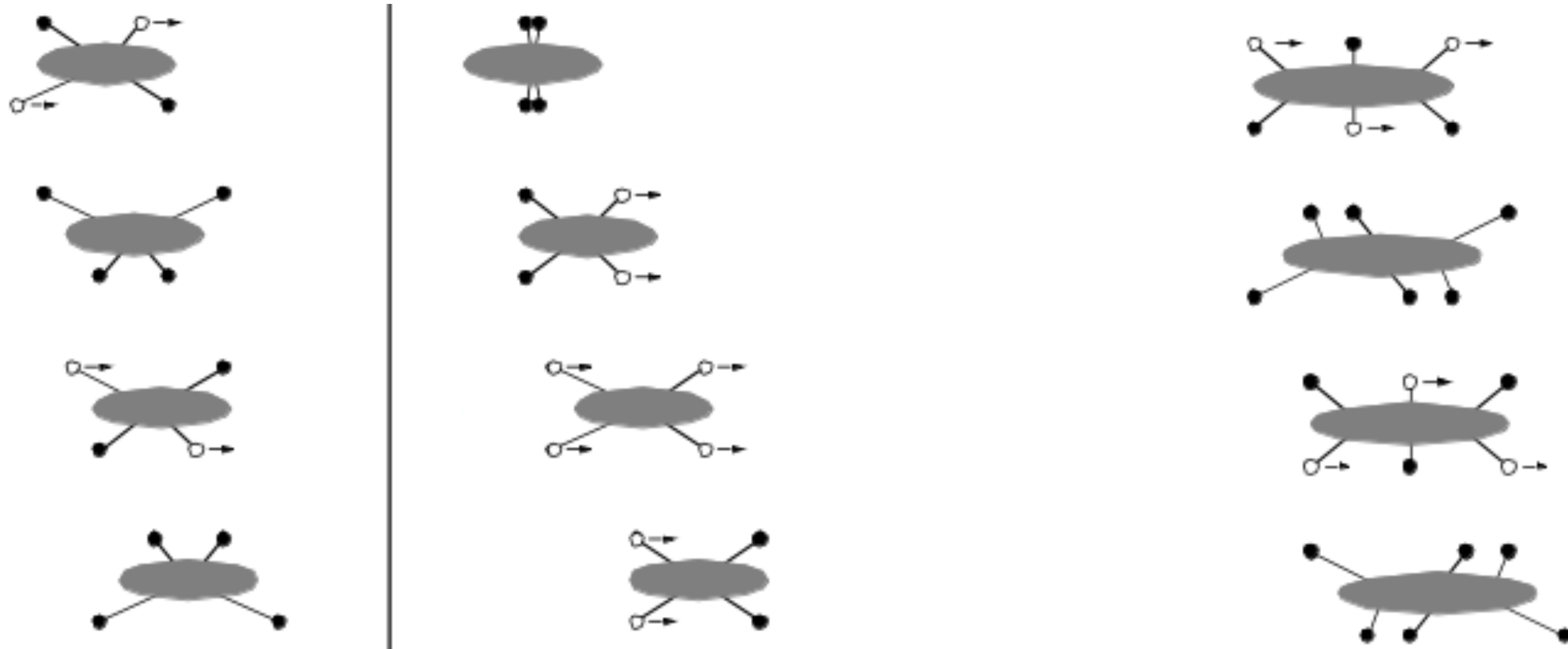
# Posibles pasos

## ¿Cómo se programan?

- Paso es una secuencia
  - Depende de el número de piernas
  - N posibilidades con k piernas esta dado por:
  - $N=(2k-1)!$
- Con 2 piernas?
- 6 Diferentes eventos
  - Pierna derecha arriba, pierna izquierda arriba, adelantar pierna derecha, adelantar la pierna izquierda, ambas pierna arriba, ambas piernas adelantadas.
- Con 6 piernas?

# Movimientos

## Posibilidad de moverse



15/06/2016

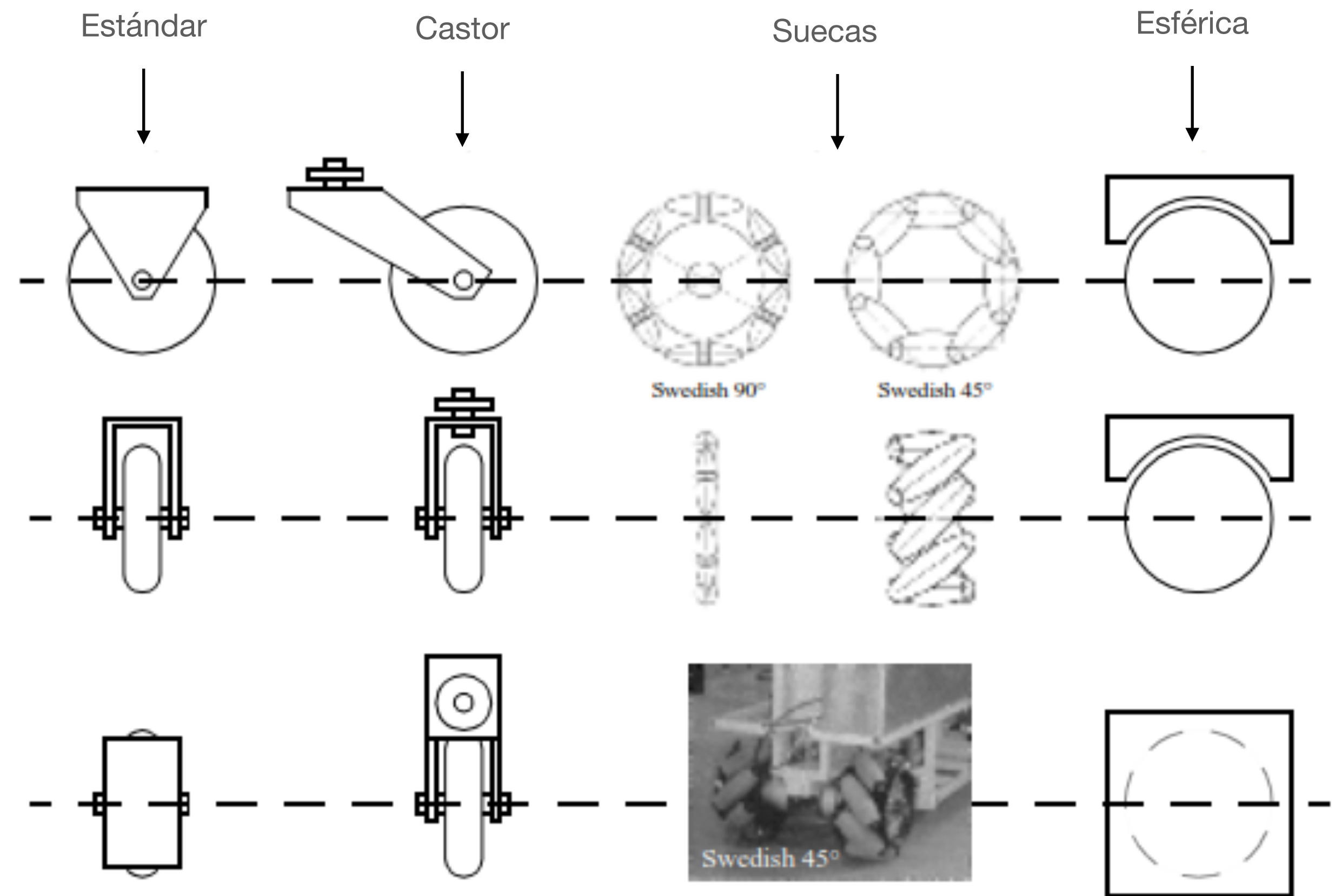
Ing. Víctor Manuel Montaña Serrano



- Es la solución para la mayoría de los robots
  - Es muy fácil
- Estabilidad
  - Tres ruedas
- Suspensión
  - Si hay mas de cuatro ruedas
- Variedad de ruedas

# Ruedas básicas

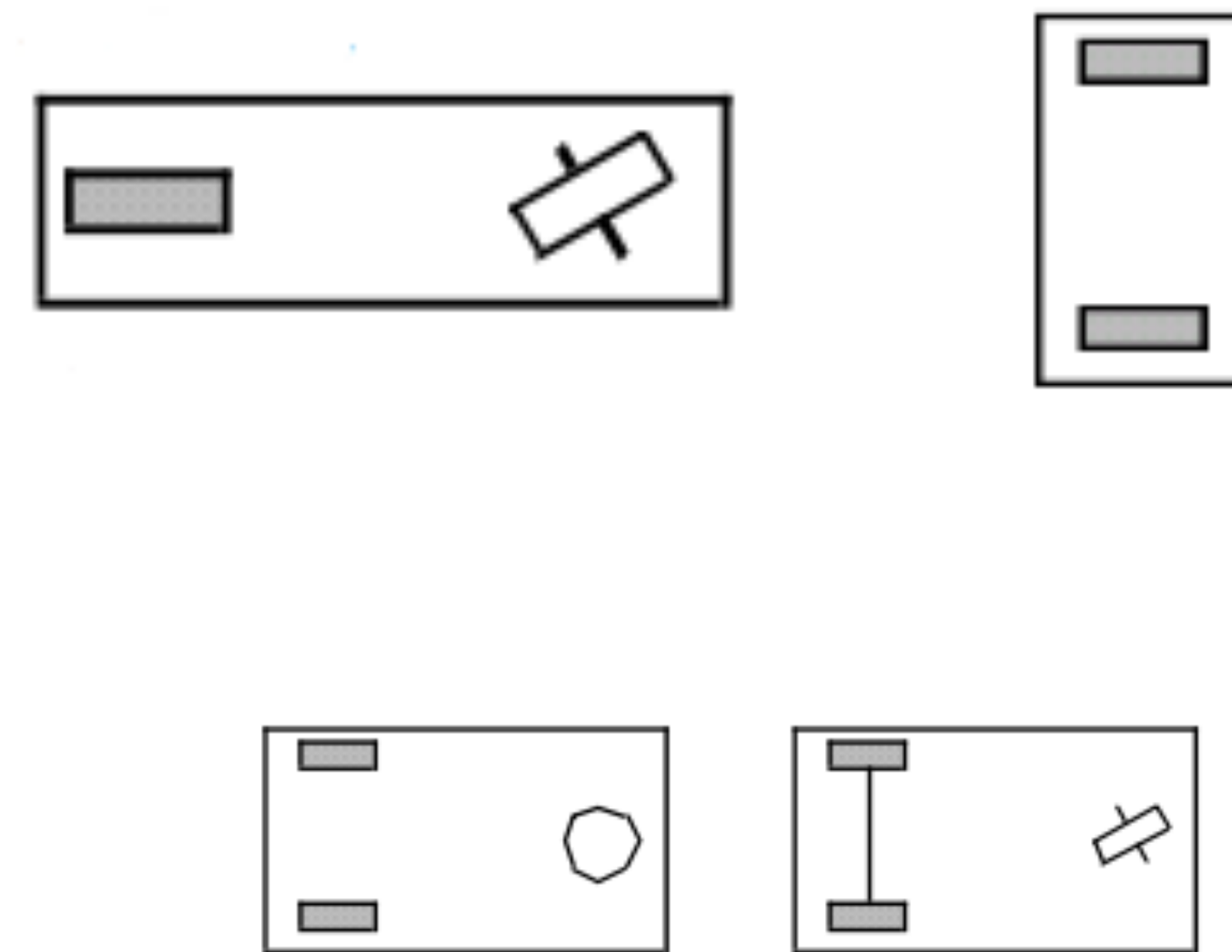
- Rueda estándar
  - Dos grados de libertad
- Rueda de castor
  - Tres grados de libertad
- Ruedas suecas
  - Tres grados de libertad
- Esféricas





# Características de las ruedas

- Estabilidad
- Ruedas grandes
  - Obstáculos
  - Mayor torque
- Movimiento restringido
- Se pueden combinar



# Características de las ruedas

