



Diseño y Construcción de un Robot Autónomo con el Módulo RCX1.0 para Ambientes no Predeterminados

Estudiantes:

Oscar Carrasquero

Eduardo Filacchione

Tutor:

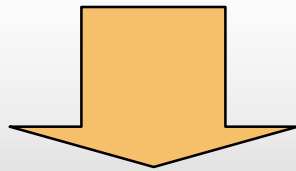
Prof. Wílmer Pereira



Robótica

Criatura mecánica que emula funciones de un humano

Teledirigido



“Sin inteligencia”

VS

Autónomo

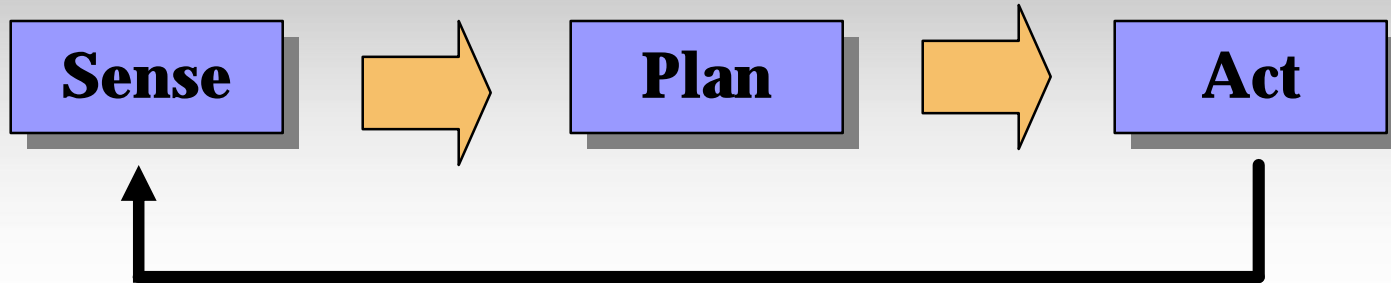
Jerárquico

Reactivo

Híbrido



Jerárquico



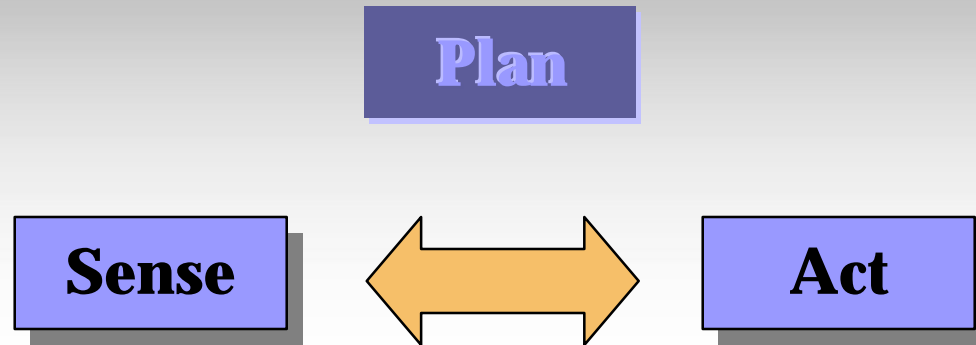
Las sensaciones se reúnen en un modelo global de planificación que actúa después por introspección



Es necesaria la suposición de mundo cerrado (Closed World Assumption)



Reactivo



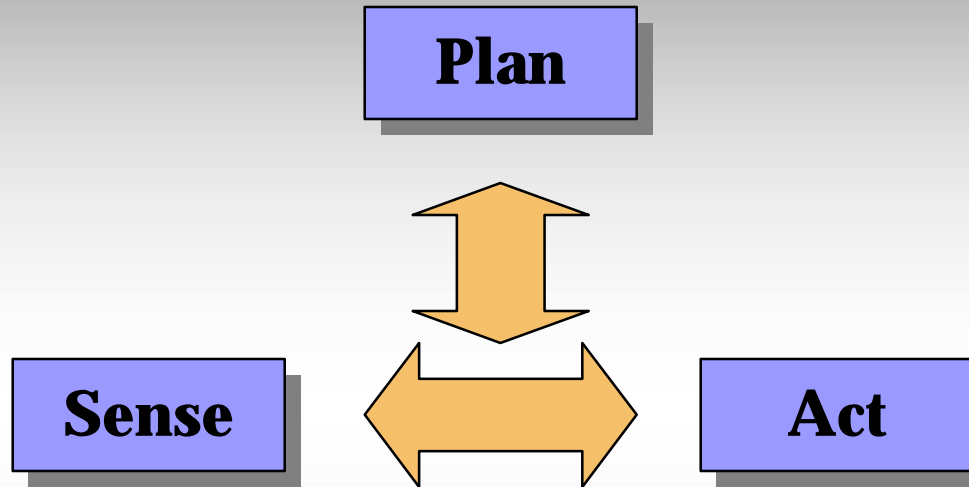
Fuerte tendencia biológica que acopla sense-act con comportamientos predeterminados



Basado en el paradigma Estímulo-Reacción de los psicólogos de Harvard inspirados en B. F. Skinner



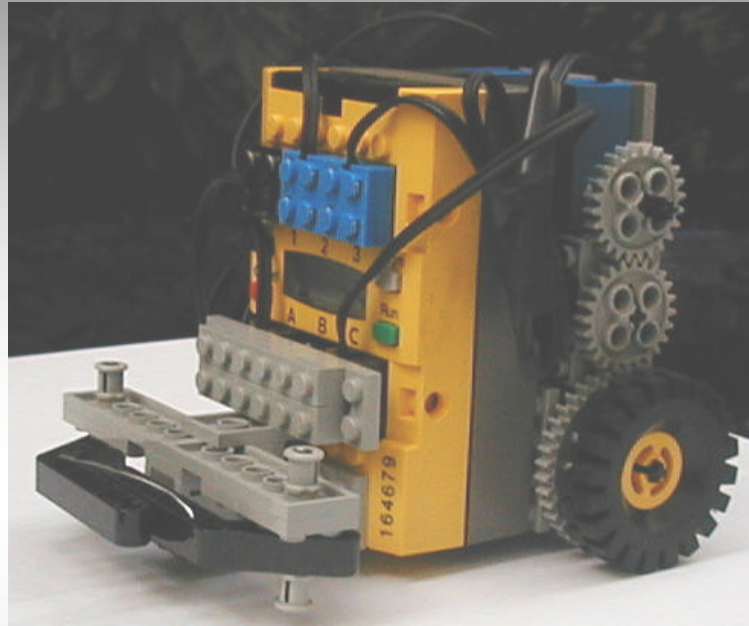
Híbrido



- ☀️ Primero planifica y luego es reactivo
- ☀️ El *planner* está presente en todos los sensing pero sólo actúa en ciertas condiciones



Robot LegoMindStorm



Hardware:

- Dos sensores de contacto
- Un sensor de luz
- Tres sensores ultrasónicos
- Dos motores (efectores)
- Una cámara

Software:

- Firmware LegOs
- Red Neural ART
- Protocolo LNP



Navegación Robótica

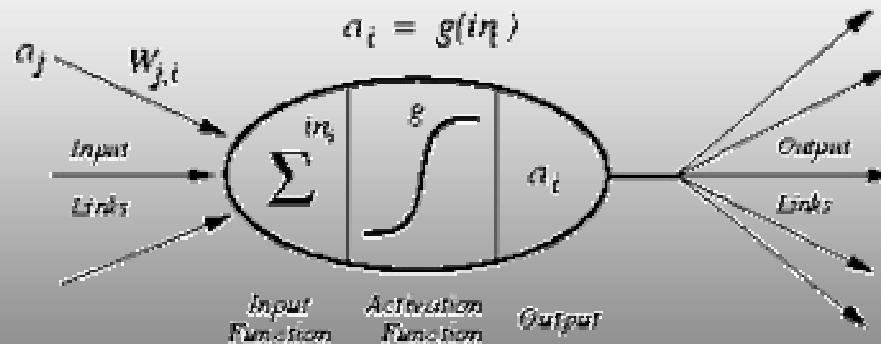
- Desplazamientos en un espacio con obstáculos desconocidos para el robot
- Sensores ultrasónicos para la entrada de información y dos motores para salida o efectores del sistema
- Programación con aprendizaje mediante una red neural ART para aprender los patrones de desplazamiento
- Construcción de un mapa del espacio indicando los obstáculos en una interfaz visible en el computador gracias a la torre infraroja



Redes Neuronales Artificiales

Unidades enlazadas a través de conexiones cargadas por pesos numéricos

- El aprendizaje se basa en la actualización de esos pesos que se Inician en la fase de entrenamiento de la red
- Está formada por unidades de entrada y unidades de salida (neuronas de entrada y neuronas de salida)
- El nivel de activación de la neurona artificial (equivalente al impulso excitatorio) es un cálculo individual en cada neurona, sin control global





Conclusiones

- Robots con poca capacidad de memoria (32K de RAM) para adaptar comportamiento (módulo de ajuste de posición tuvo que ser abandonado)
- Patrones de aprendizaje limitados y no explotaron las funcionalidades de la red neural
- Excelente desempeño de los sensores ultrasónicos para problemas de navegación robótica