
ROBÓTICA

Grupo de Sistemas y Comunicaciones

jmplaza@gsync.es



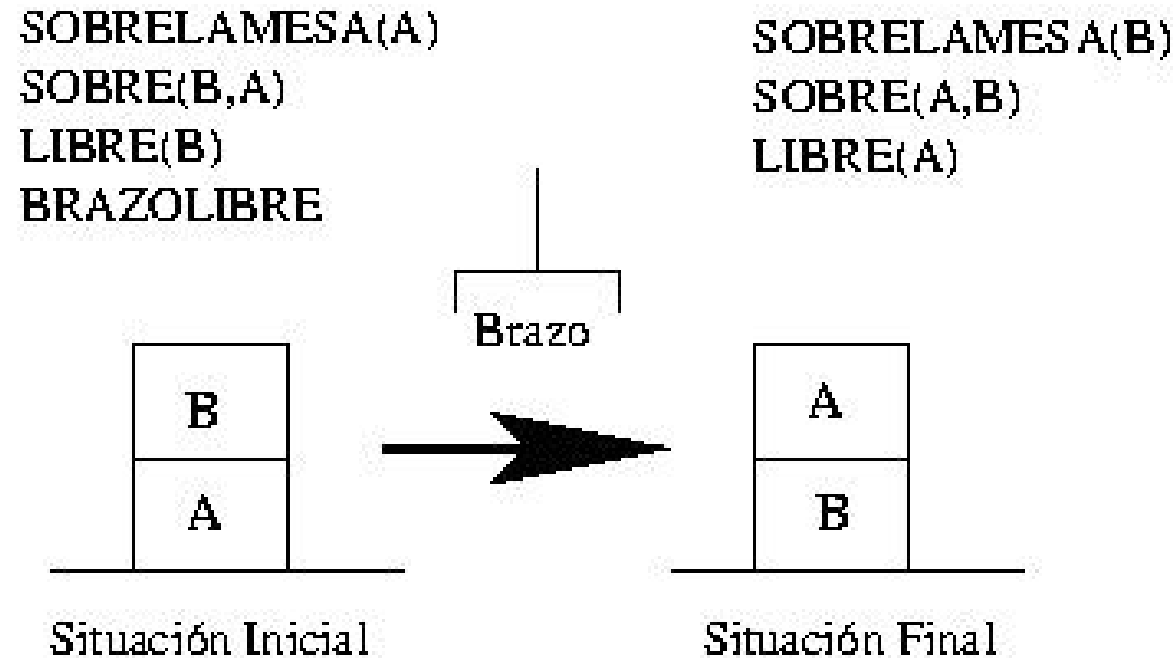
Curso 2007-2008

Sistemas Deliberativos (SD)

Caracterización

- Suelen considerarse los sistemas clásicos (por fechas)
- Se usaron en otros dominios: ajedrez, logística, etc.
- Shakey (final de los 60s) utilizaba un *planificador* para decidir su siguiente acción lo que influenció el desarrollo de la robótica móvil durante más de 20 años.
- Planificación: búsqueda hacia adelante.
- El espacio de estados del robot tiene que ser enumerado.
- El objetivo (meta) es uno de esos estados
- El estado actual (inicial) es otro de esos estados
- Planificar: buscar el mejor camino del estado inicial al final.

Ejemplo: Mundo de los bloques



Operador	Precondiciones	Poscondiciones	
		Añadir	Borrar
DESAPILAR(X,Y)	Sobre(X,Y) Libre(X) BrazoLibre	Sujeto(X) Libre(Y)	Sobre(X,Y) BrazoLibre
APILAR(X,Y)	Libre(Y) Sujeto(X)	Sobre(X,Y) BrazoLibre	Libre(Y) Sujeto(X)
COGER(x)	SobreLaMesa(X) Libre(X) BrazoLibre	Sujeto(X)	SobreLaMesa(X) BrazoLibre
DEJAR(X)	Sujeto(X)	SobreLaMesa(X) BrazoLibre	Sujeto(X)

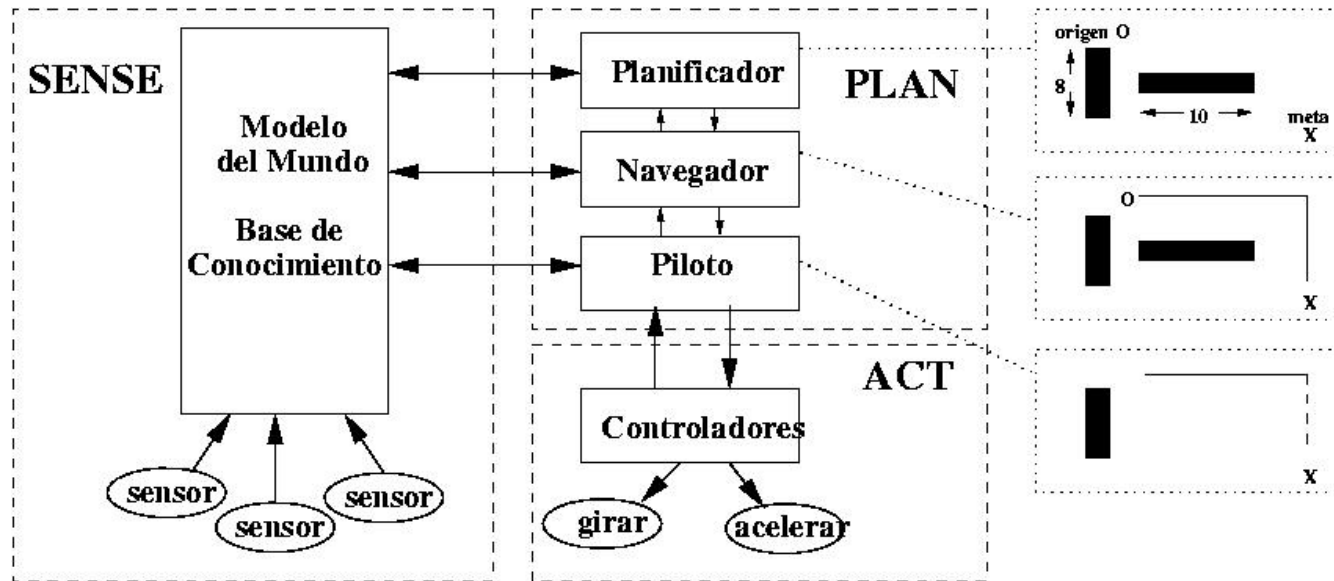
Plan generado

- DESAPILAR(B,A)
- DEJAR(B)
- COGER(A)
- APILAR(A,B)

Posibles problemas

- Anomalía de Sussman: ineficiente.
- Cohete chino: erróneo.

Ejemplo: NHC (Meystel 1990)

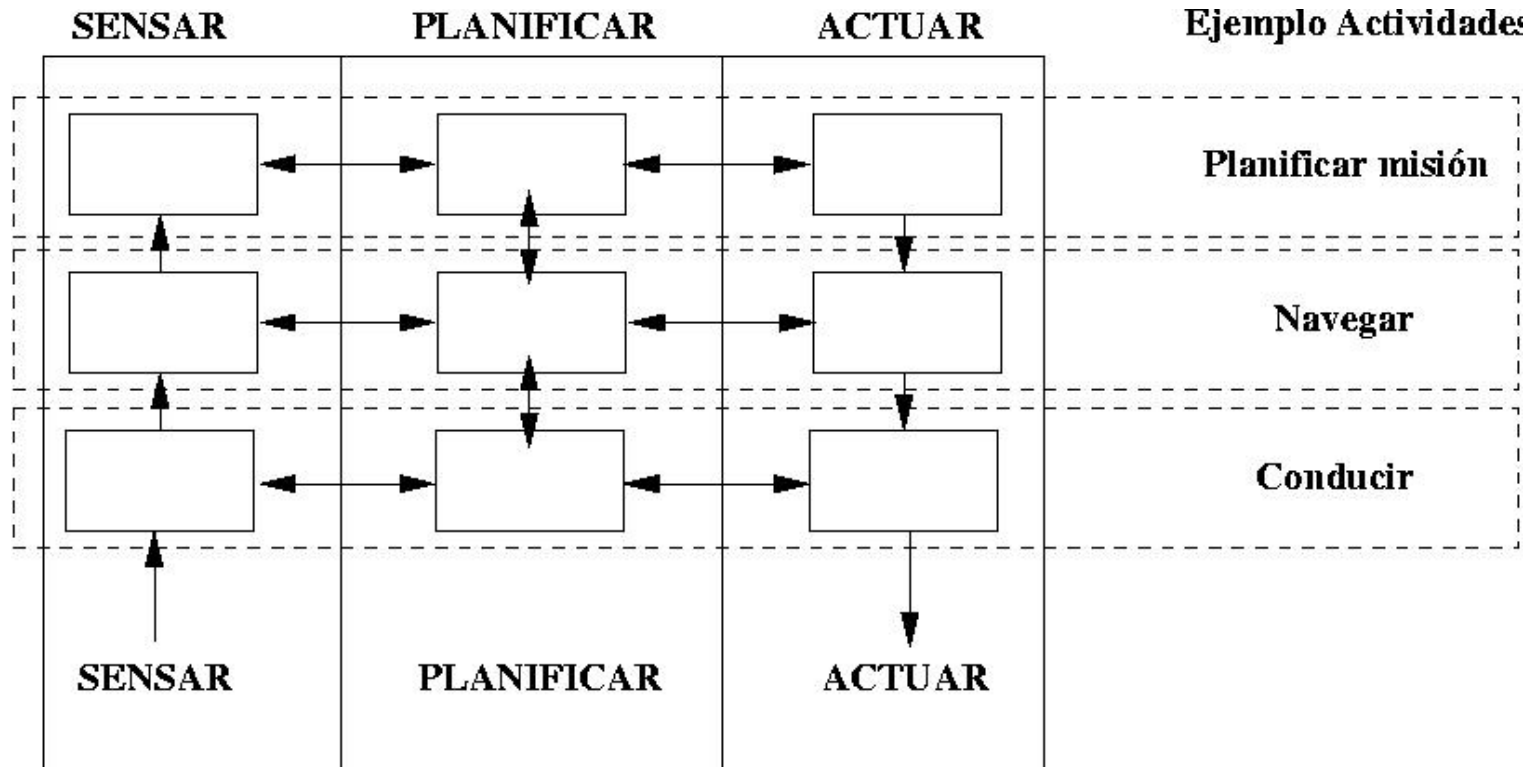


- NHC: *Nested Hierarchical Controller*
- Idea básica: descomponer jerárquicamente la planificación en 3 niveles
- Se diferencia de STRIPS en que intercala planificación y ejecución
- **No** hace falta replanificar por encontrar un obstáculo inesperado, basta con hacerlo en el navegador

Problemas:

- Parte de un modelo del mundo pero también genera uno
- Sólo parece adecuado para tareas de navegación
- Sólo se probó en simulación (el hw. era caro entonces)

Ejemplo: RCS (Albus 1996)



- RCS: *Real-Time Control System*

Problemas de los SD

1. Escala de tiempo:

- Las búsquedas exhaustivas requieren mucho tiempo
- Los robots tienen muchos sensores: demasiada información

2. Espacio

- Se necesita mucha memoria para representar el espacio de estados.
- La representación debe incluir toda la información que se necesite en la planificación.

3. Información:

- Se asume que la representación es completa y actualizada: hay que estar constantemente actualizándola.
- En la realidad no se tiene toda la información.

4. Uso de planes:

- El entorno no cambia durante la ejecución del plan.
- La representación permite construir un plan adecuado.
- El robot es capaz de ejecutar correctamente los planes.

En resumen:

- Son lentos.
- Son inseguros (bucle abierto si no es posible la replanificación).
- Los sistemas reactivos y los SBC surgieron como respuesta a los SD.
- Los SD evolucionan hacia sistemas híbridos