
Robótica de Servicio

José María Cañas

josemaria.plaza@urjc.es



Grado Ingeniería Robótica Software, Curso 2022-2023

Robótica en Logística



Introducción

- AGV vs AMR
- creciente comercio en línea
- flotas de robots

- en fábricas, cadenas de montaje
- en almacenes
- robots de entrega final



AGV vs AMR

- transportar materiales en una fábrica o almacén
- AGV
 - caminos preestablecidos
 - filoguiados, marcadores
 - baratos
- AMR
 - no necesita marcadores
 - más flexibilidad, evitación obstáculos
 - más sensores
 - fáciles de desplegar

	AGVs Automated Guided Vehicles	AMRs Autonomous Mobile Robots
<i>Navigation</i>	AGVs are guided by magnetic strips or wires installed on or under the floor.	The AMR creates and saves a map of the facility and uses it to dynamically calculate the best route from A to B at any given time.
<i>Deployment</i>	AGVs require installation of navigation guides, sometimes requiring substantial facility renovation.	AMRs require minimal facility changes, or none in the case of Waypoint AMRs, which can be unboxed and deployed in 15 minutes.
<i>Flexibility</i>	Changing AGV operating patterns or workflow requires repeating the deployment process.	AMRs dynamically plan the shortest path from A to B, and if the work changes to A to C, operating patterns can change with a mouse click.
<i>Responsiveness</i>	AGVs are unable to adapt to changes in the environment or obstacles left in their path.	AMRs will automatically sense and avoid obstacles and blocked paths to find the best route to their next objective.
<i>Cost</i>	AGVs require infrastructure changes to the facility, costing time, money, and lost productivity.	Waypoint AMRs require no changes to the facility, no downtime, and no additional deployment costs.
<i>Accessibility</i>	AGVs typically require experts to set up or reconfigure the system.	Waypoint AMRs can be set up and reconfigured by the workforce on the job today moving materials.

■ DTA

- cargas pesadas: nucleares, siderurgia, aeronáctica...
- múltiples posibilidades guiado
- video1, video2

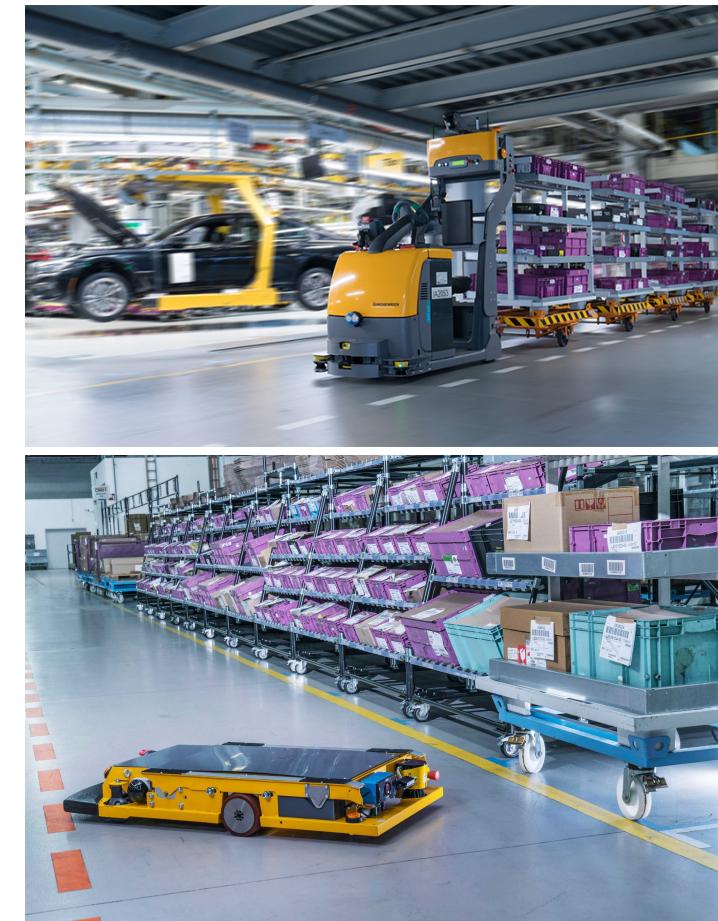
■ ASTI Mobile Robotics

- comprada por ABB
- video1, video2



Cadenas de montaje

- logística interna
- material pesado, piezas
- zona de carga
- zona de descarga
- BMW: Smart transport robots
- mapa conocido del entorno



Almacenes

- zona de despaletizado, reabastecimiento, zona de paletizado
- preparación de pedidos
- aprovechar mejor espacio, densidad
- flexibilidad, escalabilidad
- tiempo de entrega, eficiencia
- reducción del stock
- baja, media y alta rotación
- fiabilidad
- reduce costes
- de AMR a sistemas integrales

Almacenes con AMRs

- Locus: DHL
- Seegrid
- sensor laser, y visión
- seguir a una persona
- navegación autónoma
- sin infraestructura
- HRI: tableta táctil



Sistemas integrales

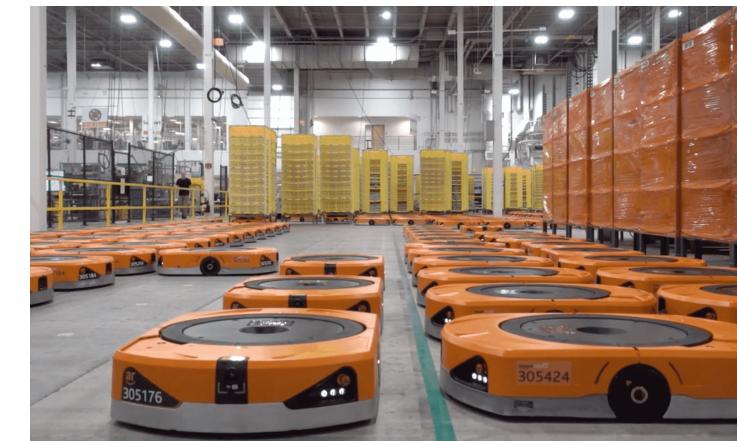
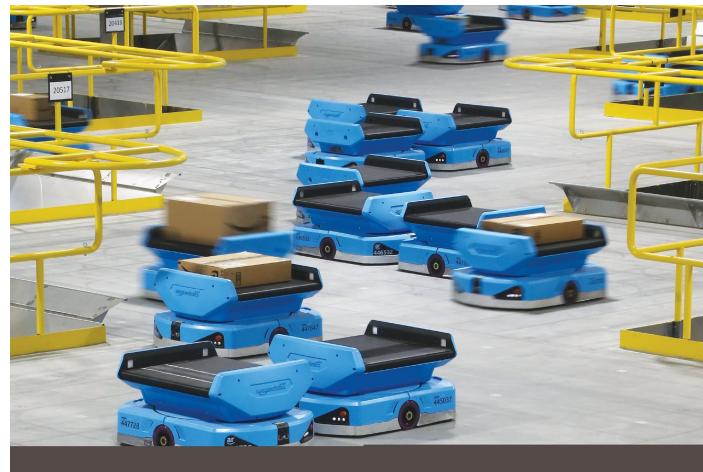
■ Cofares

- logística farmacéutica
- pedidos de farmacias
- cubetas viajeras que se van llenando
- códigos de barras
- zona dispensación robotizada (85 %) y zona manual
- video1, video2



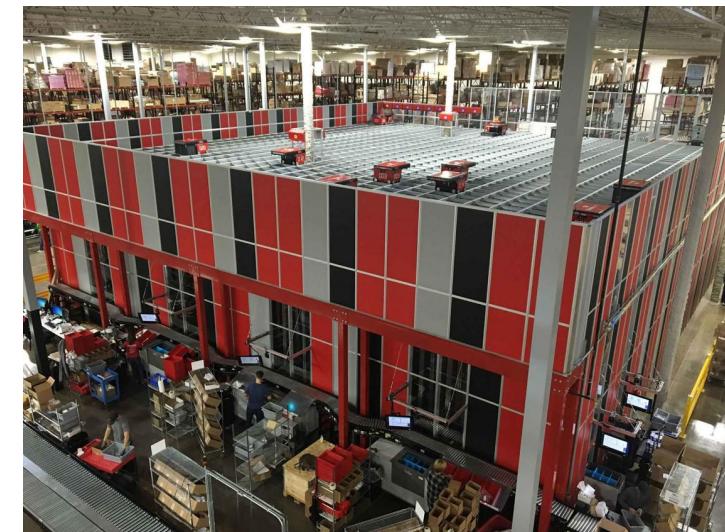
- Amazon (2012-)

- despaletizar, mover estanterías, paquetes
- personas para carga y descarga finas
- aumenta productividad $100 \rightarrow 350$ items/h
- Kiva systems, 5 km/h, 500 kg...
- 200K+ robots
- video1, video2, video3

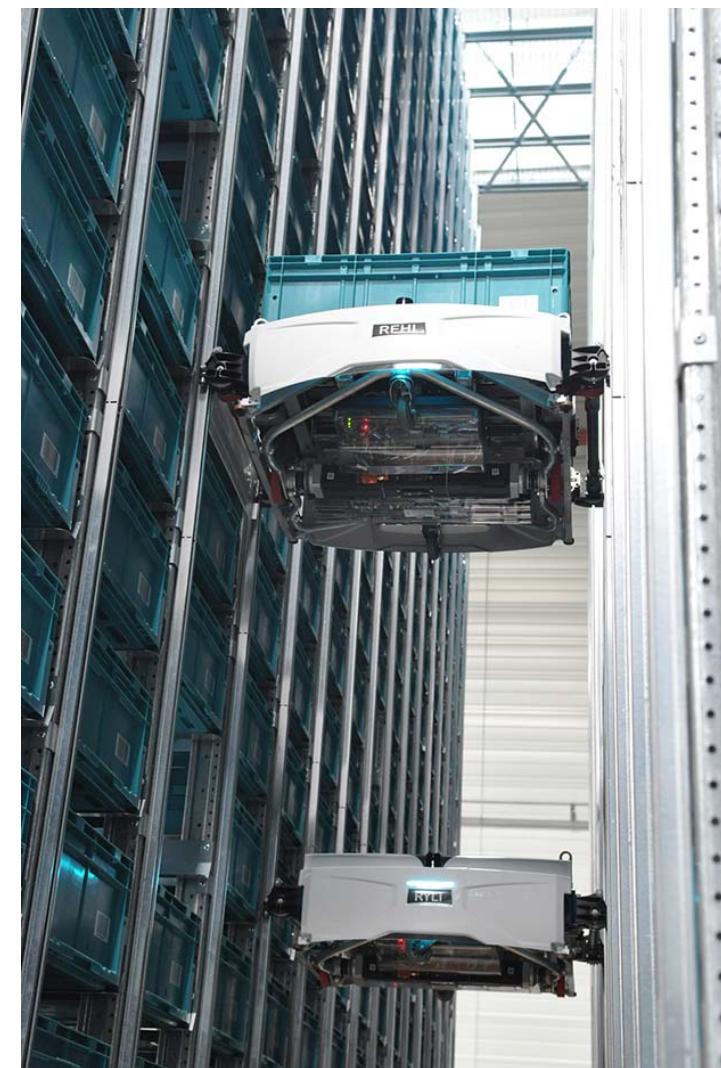


- AutoStore

- alta densidad, 3D
- cajas estandarizadas
- XXL
- PUMA



- Exotec: Skypod
 - alta densidad
 - robots también en vertical



Robots de reparto

- última milla
- exteriores
- prototipos en entornos reales
- tecnología conducción autónoma
- menor riesgo:
 - baja velocidad, pequeños
- prototipo Amazon: prime Air
 - permiso USA 2020-agosto
 - robos? ciudades?
- Starship
 - ruedas superan bordillos
 - entornos suaves para empezar



■ Nuro

- permiso USA 2020-feb
- R2



Nuro R2

