

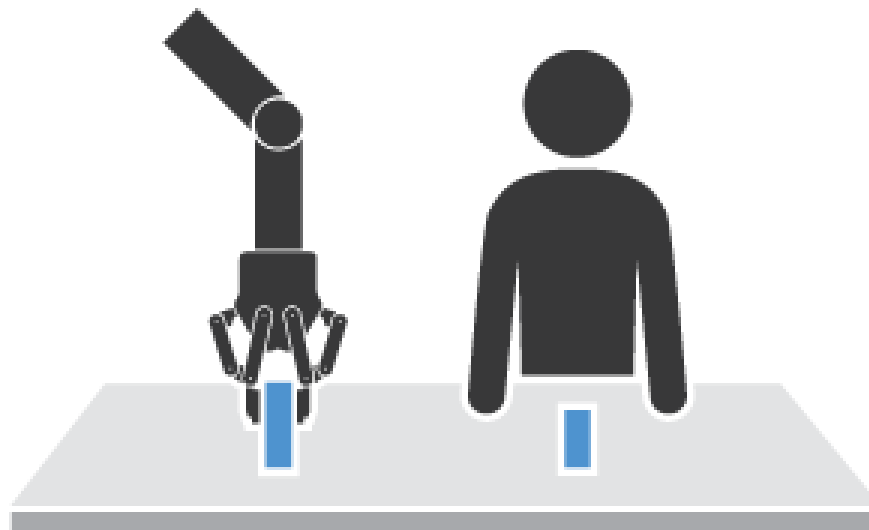


CTAG

La industria del Futuro



Robótica Colaborativa







Aplicaciones. Tipo de operaciones

Repetitivas

Operaciones de carga y descarga en máquinas:

- Pick and Place

Operaciones de montaje.



Tipo de
Operaciones

Bajo valor añadido

Operaciones de control de calidad:

- Metrología (3D scanning sensor)
- Detección de defectos (Visión Artificial)

Operaciones de logística:

- Etiquetado
- Empaquetado
- Paletizado
- Picking de piezas para formar kits

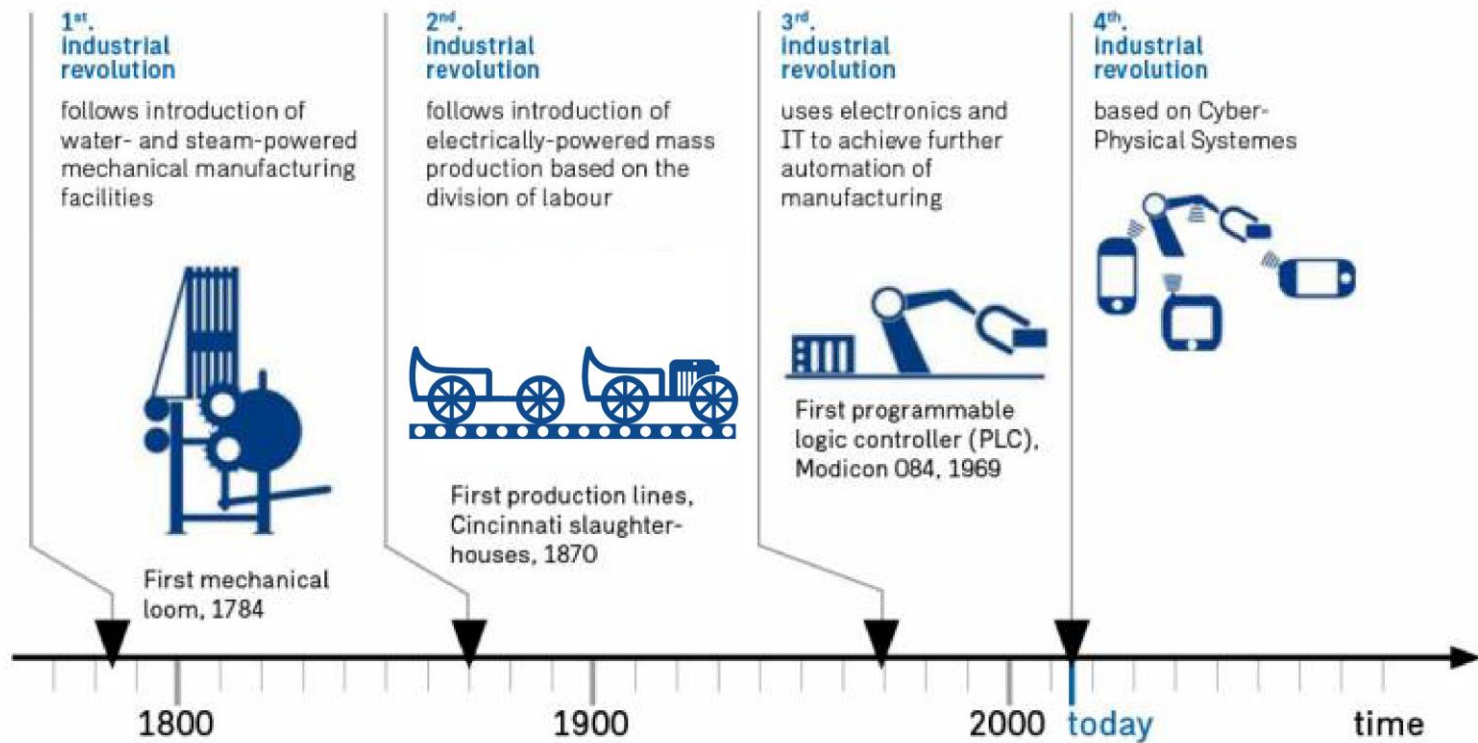
No ergonómicas

Operaciones de fabricación con posturas forzadas o vibraciones:

- Soldadura
- Pintura
- Mecanizado, pulido, desbarbado, atornillado,...
- Aplicación de adhesivos



Industria 4.0





Los 9 pilares tecnológicos de la industria 4.0



Robótica colaborativa COBOT



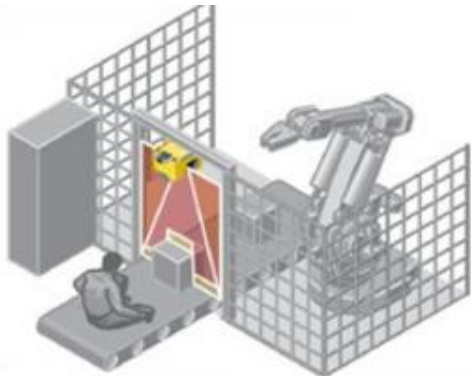


Robótica colaborativa.

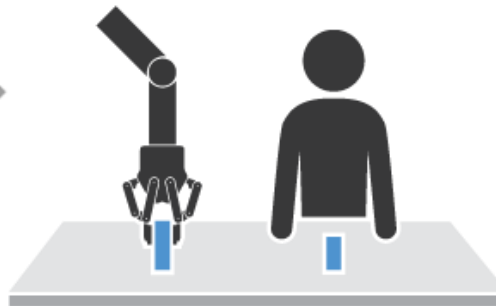
Robótica colaborativa

Nueva generación de robots que se integra con los humanos en entornos de fabricación, permitiendo trabajar de sin las restricciones de seguridad requeridas en aplicaciones típicas de robótica industrial.

Robot convencional



Robot colaborativo

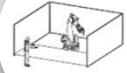


- ligeros
- formas suaves
- pequeños
- colores neutros



Robótica colaborativa. Modos de colaboración

MODOS DE COLABORACIÓN



PARADA DE ROBOT CON REINICIO AUTOMÁTICO

La premisa es que en el espacio compartido con una persona, el robot no se mueva bajo ninguna circunstancia



GUIADO MANUAL

El robot colaborativo y el operario trabajará conjuntamente de forma segura y ergonómica para realizar tareas que requieren precisión humana. En esta zona de colaboración, el operario es quien dirige el movimiento del robot con un guiado manual, hacia la posición en el resto de zonas el robot trabaja en modo normal, con las seguridades necesarias.

La configuración de una trayectoria por movimiento manual del robot (*teaching*) no es un guiado manual al no estar el robot en modo automático.



MONITORIZACIÓN DE VELOCIDAD Y POSICIÓN

El robot colaborativo y el operario se mueven simultáneamente por dentro del mismo espacio. Si la distancia que los separa se reduce, el robot se detienen, pasando a estar en el modo de “Parada de seguridad monitorizada”.



LIMITACIÓN DE FUERZA Y POTENCIA

Es el modo más interesante ya que permite la interacción más directa entre personas y robot. Las velocidades y la potencia del robot colaborativo están limitadas.



Robótica colaborativa. Principales características.

SENSIBLE

Capacidad de limitar la fuerza que ejerce, lo que le permite compensar movimientos o posicionar piezas sin precisión.

AMIGABLE

Económicos y fáciles de instalar. No necesitan grandes inversiones para su instalación, siendo accesibles a un mayor ámbito de tareas.



FLEXIBLE

Puede ser utilizado en diferentes tareas. Su programación es sencilla o incluso se puede enseñar al robot registrando los movimientos que hace en un guiado manual.

SEGURO

Llevan incorporados sensores de fuerza y consumo, pudiendo detectar colisiones en su entorno y desconectar sus sistemas evitando dañar a los operarios. No son necesarios los vallados ni otro tipo de cerramientos para establecer un perímetro de seguridad.



Operaciones automatizadas a día de hoy

Pulid

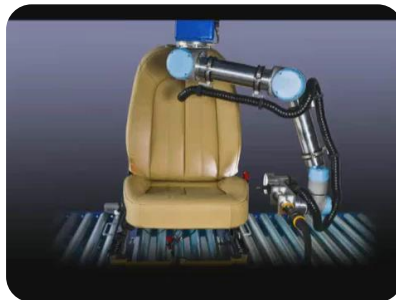
0



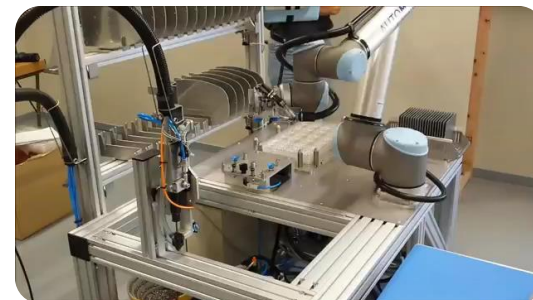
Insertad



Atornillado



Montaje



Engomado





Robótica colaborativa en automoción

OPERACIONES DONDE SE APLICA LA ROBÓTICA COLABORATIVA

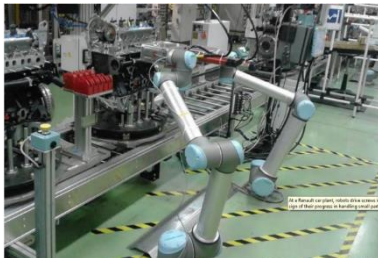


- Algunos montajes

- Aplicación de másticos



- Control de calidad



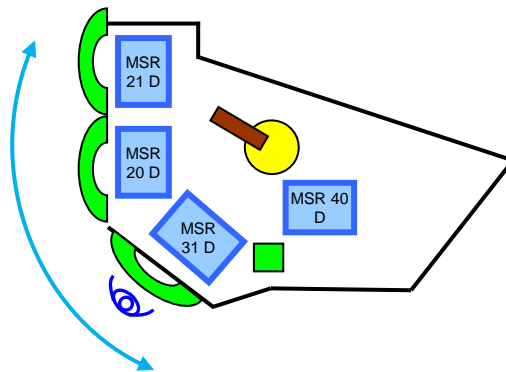
OPERACIONES DONDE NO SE APLICA LA ROBÓTICA COLABORATIVA

- Soldadura
- Pintura
- Operaciones de mecanizado

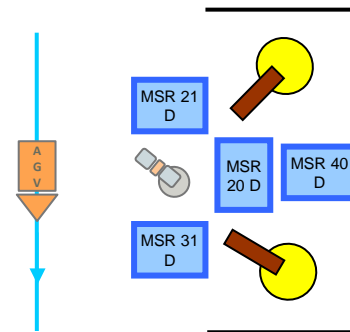
Operaciones en las que no se aplica la robótica colaborativa

Principales retos

- Soldadura => Su aplicación permite obtener:
 - > Mejoras a nivel de ergonomía/calidad/seguridad
 - > Cambios en la disposición de la línea, ganancia de disponibilidad en los puestos (reequilibrado)



Robótica tradicional



Robótica colaborativa

- Montaje => Dificultoso debido a la alta flexibilidad y diversidad de piezas, líneas en movimiento
- Logística => Aplicaciones para Picking, Bin Picking, gestión de contenedores vacíos, AGV en movimiento...





Modelos de Robots colaborativos

ABB



YUMI

Ensamblaje de piezas pequeñas con doble brazo, posibilidad de realizar ensamblados enmascarados en un transporte

KUKA



iiwa

Robot Sensitivo: Capacidad de calcular la mejor trayectoria buscando el camino con menor resistencia

FANUC



CR-35iA

Capacidad de carga de 35kg
Equipado con sensores de fuerza integrados y recubierto de una suave piel de goma



UNIVERSAL ROBOTS



UR

Opción simple y sencilla, fácil de programar y configurar
Capacidad de carga 10kg

COMAU



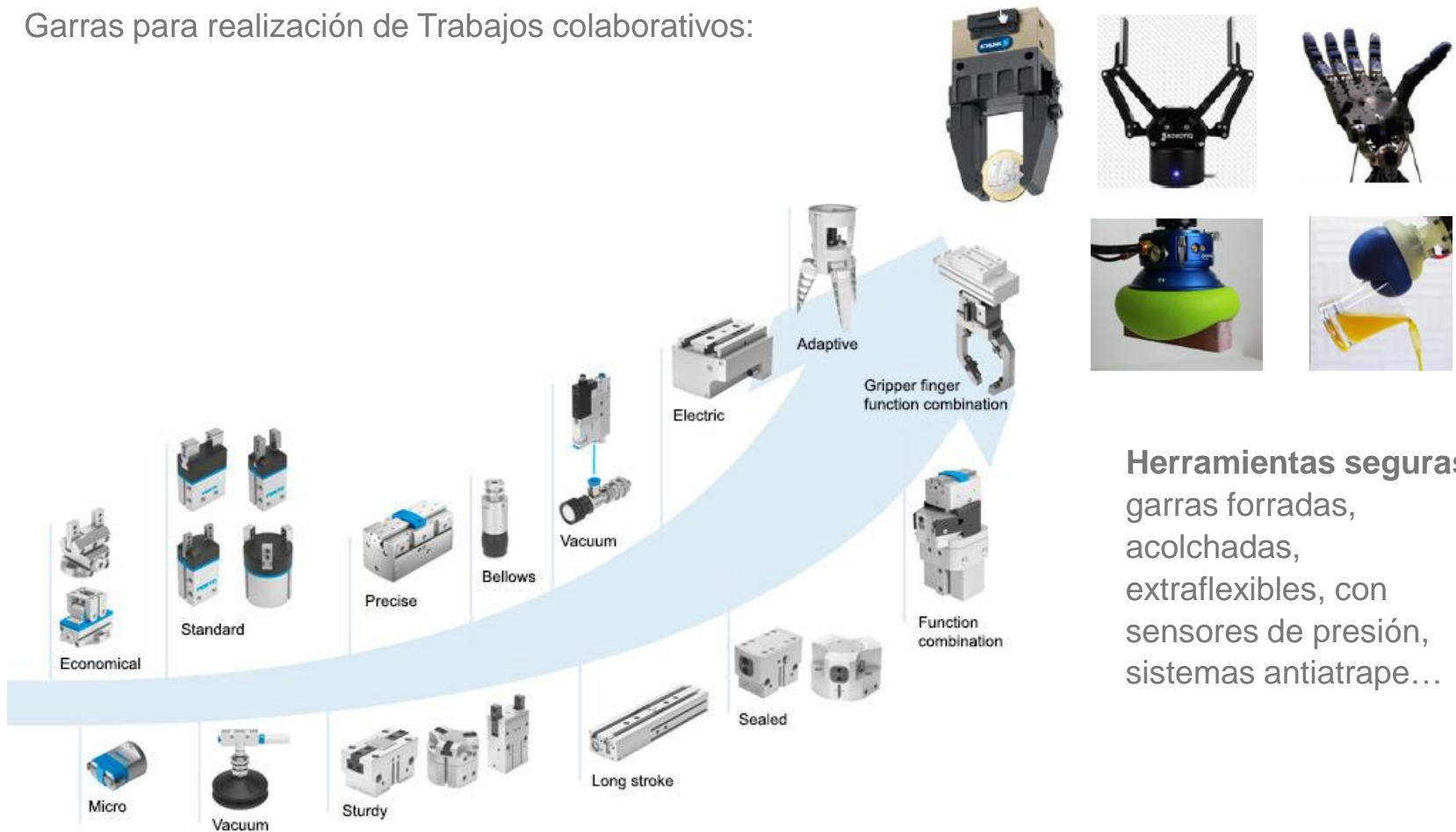
AURA

Robot colaborativo de gran capacidad de carga, 110kg. Equipo con sensores bajo la cubierta de espuma. Percibe la proximidad de la persona, o componente, para detenerse



Herramientas para Robots Colaborativos

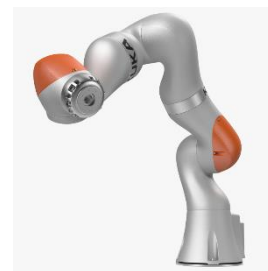
Garras para realización de Trabajos colaborativos:



Herramientas seguras:
garras forradas,
acolchadas,
extraflexibles, con
sensores de presión,
sistemas antiatrape...



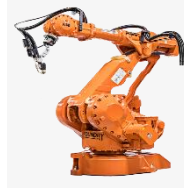
Robots tradicionales vs colaborativos.





Robots tradicionales vs colaborativos.

APLICACIÓN



Capacidad

Carga desde 125 a 600 kg
Alcance 2,55 a 3,1 m

Carga de 5 a 10 kg
Alcance 0,5 a 1 m

Velocidad

Altas velocidades

Velocidades limitadas

Implantación

Requiere seguridades o sistemas de cierres

No requiere separación física

Versatilidad

Sistemas fijos con aplicaciones específicas

Sistemas móviles adaptados a distintas operaciones

Repetibilidad

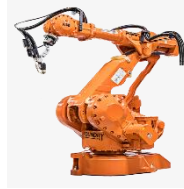
Alta

Media / Baja



Robots tradicionales vs colaborativos.

COSTES



**Mantenimiento
o
Implantación**

Alto €
Inmovilizado repuestos

Bajo €
Inmovilizado repuestos

≈ 90.000 €

≈ 50.000 €

Coste ocupación

Mayor tamaño y
necesidad de barreras
=> Mayor superficie de
trabajo

Menor tamaño y no
necesidad de vallado
=> Menor superficie de
trabajo

Valor residual

Coste robot recuperado
Instalación no recuperada

Recuperado el 90% del
coste total (no gran
instalación)



Robots tradicionales vs colaborativos.

OTROS



Formación

Programación compleja=>
mayor formación operario

Programación más
sencilla => aprendizaje

Fiabilidad

Tecnología madura
Alta implantación

Tecnología en fase de
implantación

Programación

Aprendizaje por guiado
manual o programación
fuera de línea

Aprendizaje por guiado
manual

Ergonomía y salud

Sistemas ruidosos
necesario separación
física con humano

Sistemas más silenciosos
=> mejoran las tareas
repetitivas del operario



Seguridad. Hacia donde vamos?

Formas de colaboración hombre máquina





Centro tecnológico de Automoción de Galicia

Polígono Industrial A Granxa
36400 Porriño (Pontevedra) España

Tel.: +34 986 900 300 | Fax: +34 986 900 301

E-mail: ctag@ctag.com