



UNIÓN DE MUTUAS
Mutua Colaboradora con la Seguridad Social N.º 267

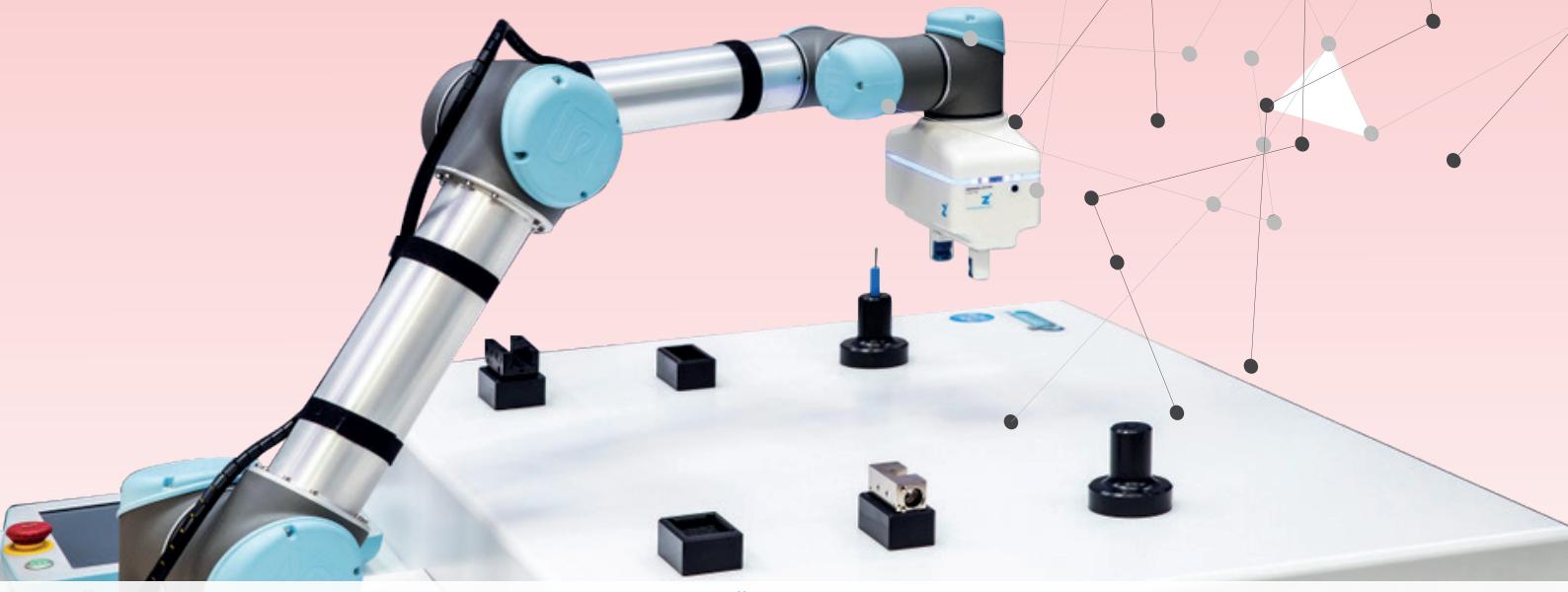
PREVENCIÓN Y RETOS 4.0

R-EVOLUCIÓN INDUSTRIAL:
MÁS SEGURA
MÁS PRODUCTIVA
MÁS HUMANA

ROBOTS INDUSTRIALES Y COBOTS

EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

RE-EDICIÓN



¿QUÉ SON LOS ROBOTS?

Aunque no existe una enunciación exacta, una definición extendida sería: “*aparato fabricado por los seres humanos capaz de detectar, comprender e interactuar con su entorno*”.

Hoy en día, el uso de robótica está muy implantado a nivel industrial, pero se prevé que cada vez tenga más presencia en otros campos en el que la interacción con las personas pueda llegar a ser vital.



ROBOTS INDUSTRIALES Y ROBOTS COLABORATIVOS (COBOTS)

Existen varias tipologías de clasificación de los robots, ya que los avances tecnológicos crean nuevos tipos y variantes cada vez con mayor frecuencia. En esta guía se habla principalmente de robots industriales y robots colaborativos.

MODELOS BASADOS EN EL SECTOR INDUSTRIAL

- **ROBOT INDUSTRIAL:** según las normas técnicas EN ISO 10218- 1/2, se trata de un manipulador controlado automáticamente, reprogramable y multifuncional, programable en tres o más ejes, que puede ser fijo o móvil y se utiliza en aplicaciones industriales automatizadas.
- **SISTEMA ROBÓTICO INDUSTRIAL:** es el constituido por un robot, sus elementos terminales y otro equipamiento que ayude en la realización de la tarea y que precisa de una aplicación robótica para su funcionamiento.
- **CELDA INDUSTRIAL ROBOTIZADA:** está formada por uno o más sistemas robóticos, el espacio de seguridad y las medidas de protección correspondientes. Una o más celdas robotizadas en un espacio de seguridad compartido conforman una línea industrial robotizada.
- **ROBOT COLABORATIVO (COBOT):** son robots industriales diseñados para interaccionar directamente con un humano dentro de un espacio de trabajo cooperativo, sin que sea necesario la existencia de un espacio de seguridad aislado, como en el robot convencional.



Las aplicaciones más comunes de los robots industriales son, actualmente:

- MANIPULACIÓN DE PIEZAS (ensamblado, montaje, embalaje, paletizado, alimentación de máquinas, transferencias, etc.).
- PROCESOS INDUSTRIALES (soldadura, técnicas de pintura, procesos de corte, mecanizado, lijado, pulido, aplicación de adhesivo, etc.).



Los cobots son utilizados principalmente para tareas de empaquetado, montaje, carga y descarga de máquinas, mecanizado, o interlogística (en combinación con AGV).

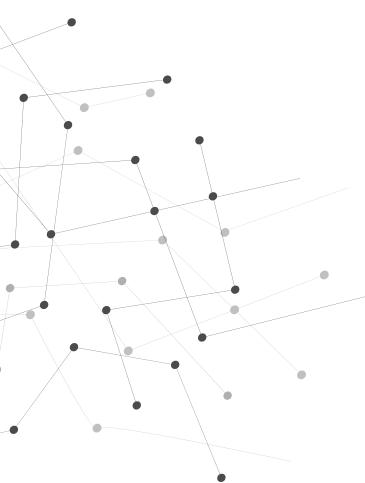
VENTAJAS DEL USO DE LOS ROBOTS INDUSTRIALES Y DE LOS COBOTS

Los avances de las técnicas de programación y del control digital han favorecido la implementación del **ROBOT INDUSTRIAL** consiguiendo:

- Un aumento de la productividad, por la alta velocidad en bajos tiempos de ciclos de producción.
- Mayor flexibilidad productiva, que permite personalizar la producción por medio de la programación y la adaptación de accesorios.
- Reducción de costes por una disminución de piezas defectuosas.
- Mejora de la calidad debido a una mayor predictibilidad y repetitividad de resultados.

En cuanto a la mejora de seguridad y salud de las personas trabajadoras se logra:

- Incremento de la seguridad física, al automatizar tareas peligrosas.
- Disminución de trabajos insalubres por exposición a sustancias químicas, contaminantes...
- Mejora de las condiciones ergonómicas, al automatizar las tareas que requieren una elevada carga física, adopción de posturas forzadas o realización de movimientos repetitivos.



En el caso de los **COBOTS**, las ventajas adquiridas están permitiendo que la pequeña y mediana empresa pueda adoptar también esta tecnología:

- Mayor rango de tareas automatizables, debido a su menor coste y mayor facilidad de implementación.
- Complementariedad humano-cobot, encargándose los cobots de las tareas de menos valor.
- Aumento de productividad por la sinergia humano-cobot.
- Menor implicación de cambios en el diseño y el entorno, debido al tamaño más reducido de los cobots.
- Facilidad de programación ya que son más intuitivos y por ello se adaptan a las exigencias del personal no experto.
- Menor coste de adquisición e implantación, lo que supone un retorno de la inversión más rápidamente.
- Personalización de la producción, pudiéndose adaptar fácilmente según las necesidades.

CONSIDERACIONES PARA LA IMPLANTACIÓN DE ROBOTS EN LA EMPRESA

Es importante contemplar ciertos aspectos antes de incorporar un robot, como definir bien las necesidades y prever la gestión del cambio.

Según las necesidades, la capacidad productiva y de almacenamiento, entre otras, se tendrá en cuenta si la adquisición ha de dirigirse hacia un robot industrial o hacia un robot colaborativo.

Antes de su adquisición es importante tener en cuenta los aspectos normativos de seguridad y salud que afectan estos equipos.





RETOS Y DESAFÍOS

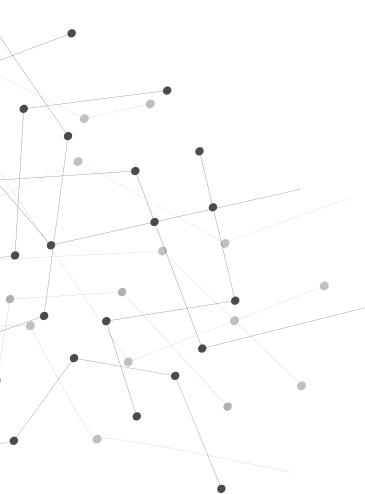
Uno de los **RETOS** más significativos es desmitificar ciertas ideas preconcebidas que se han extendido sin un fundamento sólido, como, por ejemplo:

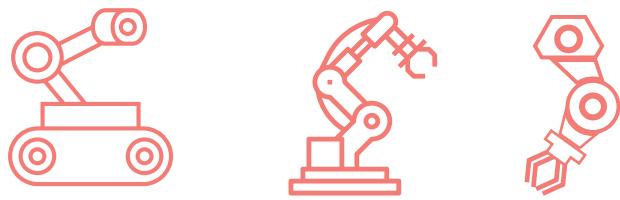
- La percepción de infalibilidad, ya que si bien es cierto que los robots pueden trabajar sin descanso también pueden cometer errores.
- “Los robots tomaran nuestros trabajo”. Es innegable que la automatización aumenta la eficiencia y efectividad de la producción, pero también lo es que permite que las personas puedan dedicarse a actividades más gratificante y no tan rutinarias o pesadas.

El **DESAFÍO** que cobra más relevancia en un futuro cercano es el uso de la robótica en intervenciones ante una emergencia, catástrofes, investigación, aplicaciones sanitarias de cirugía remota, asistencia a personas de avanzada edad y en tareas domésticas. Para ello, es necesario superar ciertas limitaciones tanto en el desarrollo de la tecnología asociada a la robótica, como en la autonomía de los robots y la utilización de sistemas de inteligencia artificial.

Por otro lado, en cuanto a los **COBOTS** se refiere, un aspecto a destacar es la aceptación por parte de las personas que tengan que colaborar con los robots, ya que se espera que estos actúen de manera agradable y que exista una comunicación eficaz, por lo que es importante la apariencia física de que puedan disponer y ello significa sumar un reto más en este futuro cercano.

Sin embargo, no podemos olvidar uno de los desafíos que más expectativas genera: como es el cumplimiento de las leyes fundamentales de robótica formuladas por Isaac Asimov en 1942 y reformuladas recientemente, ya que todavía hoy se plantea escenarios futuribles que infunden cierta inquietud, desde un punto ético, y que van relacionadas con la posibilidad de que los robots puedan tomar decisiones de forma autónoma.





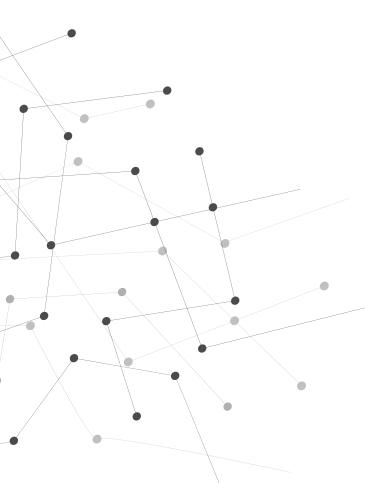
RIESGOS LABORALES EN EL USO DE ROBOTS INDUSTRIALES Y COBOTS

SEGURIDAD

- > Contactos mecánicos por:
 - acceso a partes peligrosas durante el funcionamiento automático,
 - durante el ajuste y/o programación o pruebas del robot,
 - durante las tareas de limpieza o mantenimiento por arranque intempestivo,
 - por robots que exceden del áreas restringida o durante el funcionamiento colaborativo.
- > Proyecciones de materiales del proceso.
- > Riesgos térmicos por atmosferas inflamables, polvo metálico, etc.
- > Riesgos eléctricos por contactos con partes activas, durante el mantenimiento, por derivaciones, etc.

HIGIENE

- Vibraciones, especialmente en el guiado manual.
- Exposición a radiación ionizante y no ionizante.
- Exposición a productos peligrosos del proceso como pintura, humos de soldadura, polvo, etc.
- Ruido propio del proceso.
- Campos electromagnéticos.

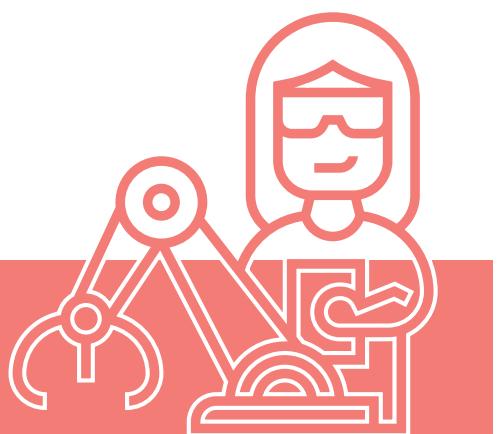


ERGONOMÍA

- Movimientos repetitivos en manipulación de piezas, accionamientos, etc.
- Posturas forzadas durante el mantenimiento, limitaciones de espacio, accionamiento de mandos y controles, etc.

PSICOSOCIOLOGÍA

- Relacionados con la interacción persona-robot (rechazo de la tecnología, sentimiento de dependencia, cambios organizacionales, carga mental....).



Se espera que los robots y personas colaboren para aprovechar lo mejor de cada uno; la flexibilidad e inteligencia de las personas y la capacidad y precisión de los robots.

