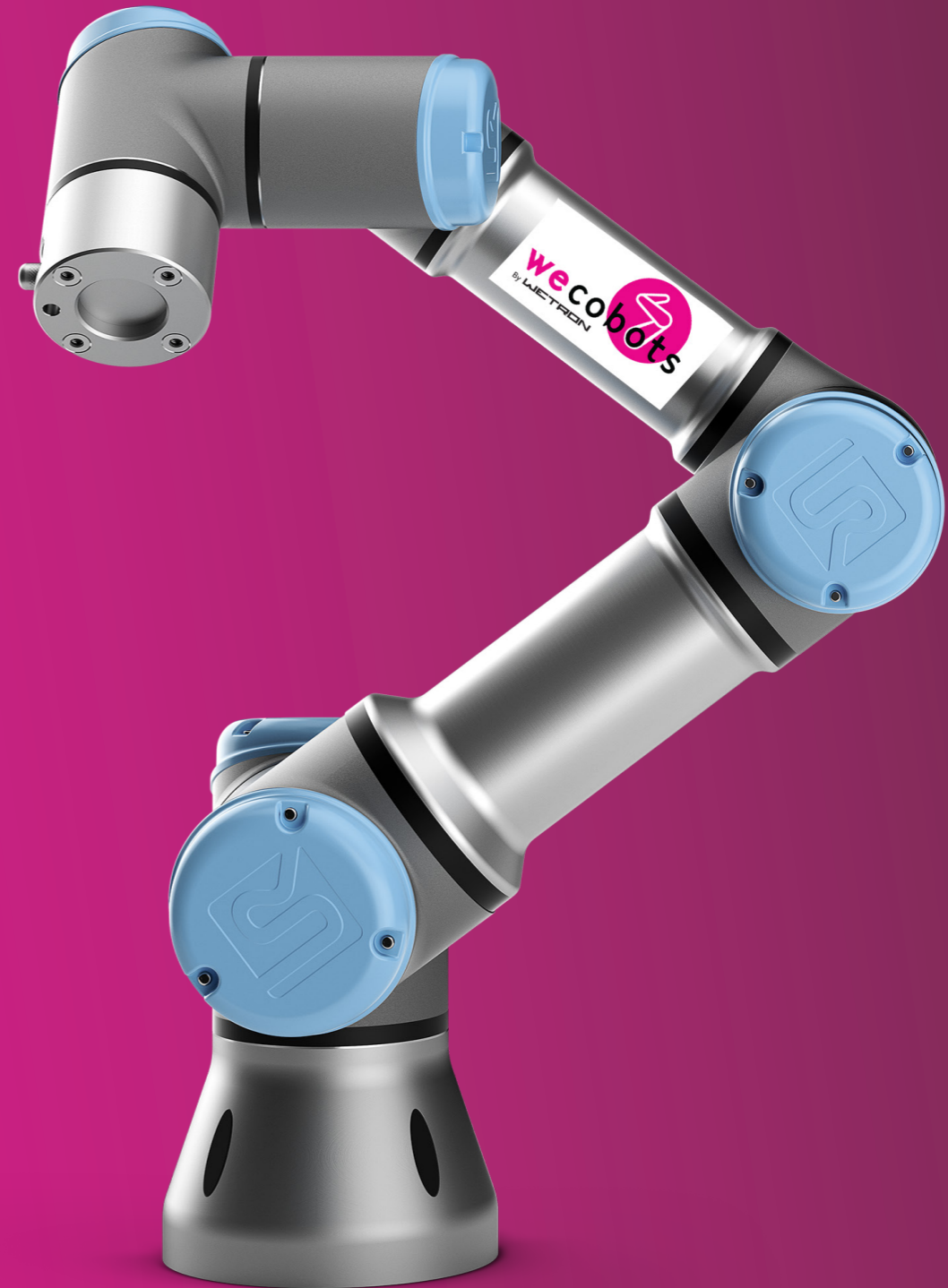


Guía Práctica de la robótica colaborativa

¿Cómo integrar un cobot?
¿Qué costes y ahorros implica?



JUNTOS HACIA LA INDUSTRIA 4.0

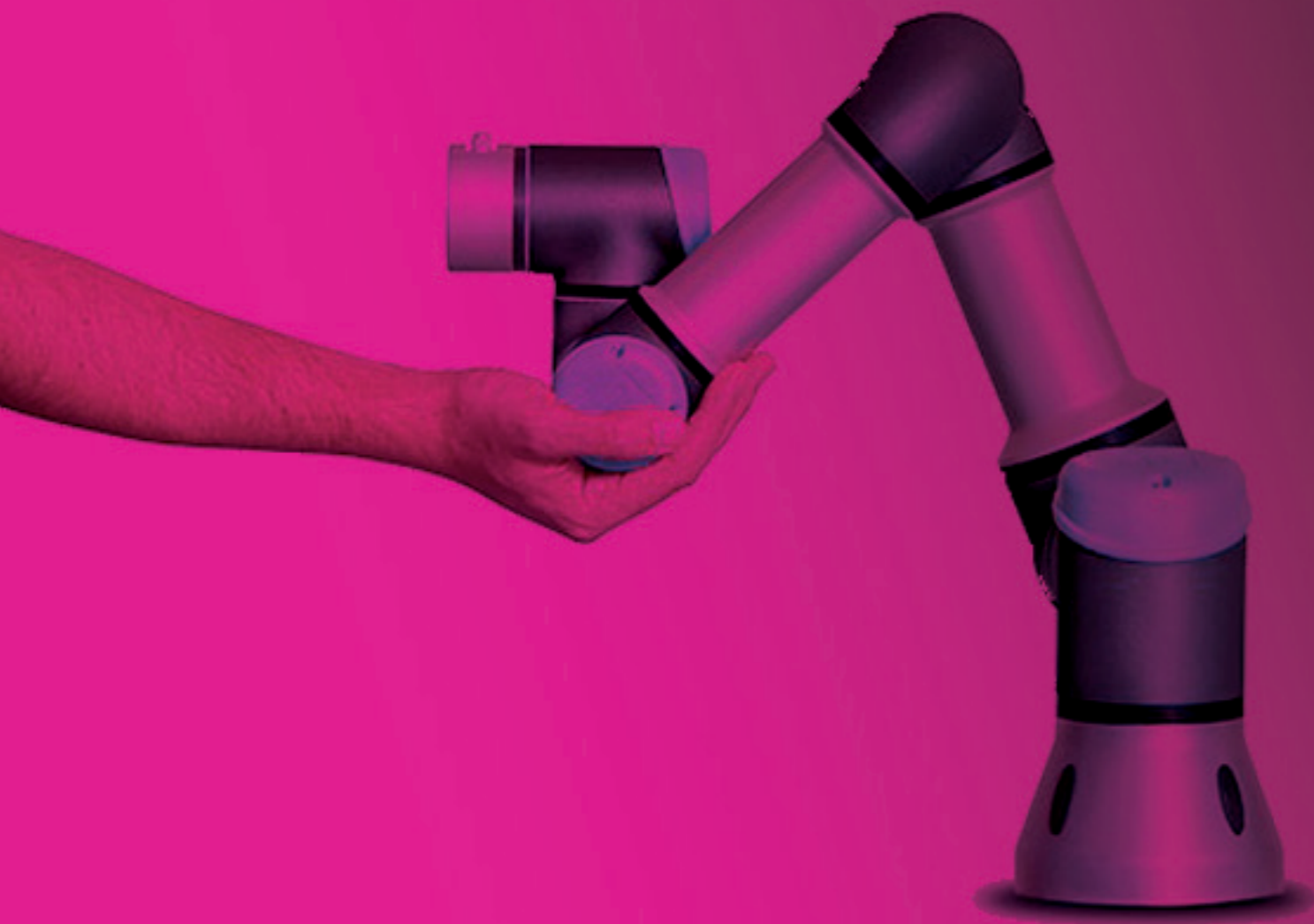
www.wecobots.com

GUÍA PRÁCTICA DE LA ROBÓTICA COLABORATIVA

ÍNDICE

Introducción : Objeto de esta guía	4
1.-La Industria 4.0 y los cobots	6
1.1 ¿Por qué surge la robótica colaborativa?	7
1.2 ¿Necesito ser una gran empresa para utilizar cobots?	9
2.- Uso inteligente de un cobot	10
2.1. ¿Qué es un cobot?	11
2.2 ¿Tengo motivos para introducir un robot en mi empresa?	12
2.3 Diferencias entre la robótica tradicional y la robótica colaborativa.	13
2.4 ¿Necesito Robótica Tradicional?	14
2.5 ¿Necesito Robótica Colaborativa?	14
2.6 ¿Cuál es la vida de un cobot?	15
3.- Ventajas de un cobot	16
3.1 ¿Qué ventajas tiene un robot colaborativo?	17
3.2 Las aplicaciones de un cobot	18
4.- Consideraciones importantes a la hora de integrar un cobot	22
4.1. Límites de la robótica colaborativa: carga, velocidad y alcance	23
4.2 Pautas de seguridad obligatorias en la robótica colaborativa	24
4.3 ¿Qué conlleva integrar un cobot?	25
5.- Inversión y beneficios	28
5.1 Realizar una estimación realista	29
5.2 ¿Qué beneficios y ahorros me aporta un cobot?	29
5.3 ¿Qué costes me supone incluir un cobot en mi proceso productivo?	30
5.4 ¿Puedo hacer frente a la inversión? ¿En cuánto tiempo la amortizo?	31
5.5 ¿Puede haber financiación y desgravaciones para tu inversión?	32
6. ¿Cuánto tiempo requiere un proyecto de integración?	34

INTRODUCCIÓN



Objeto de esta guía.

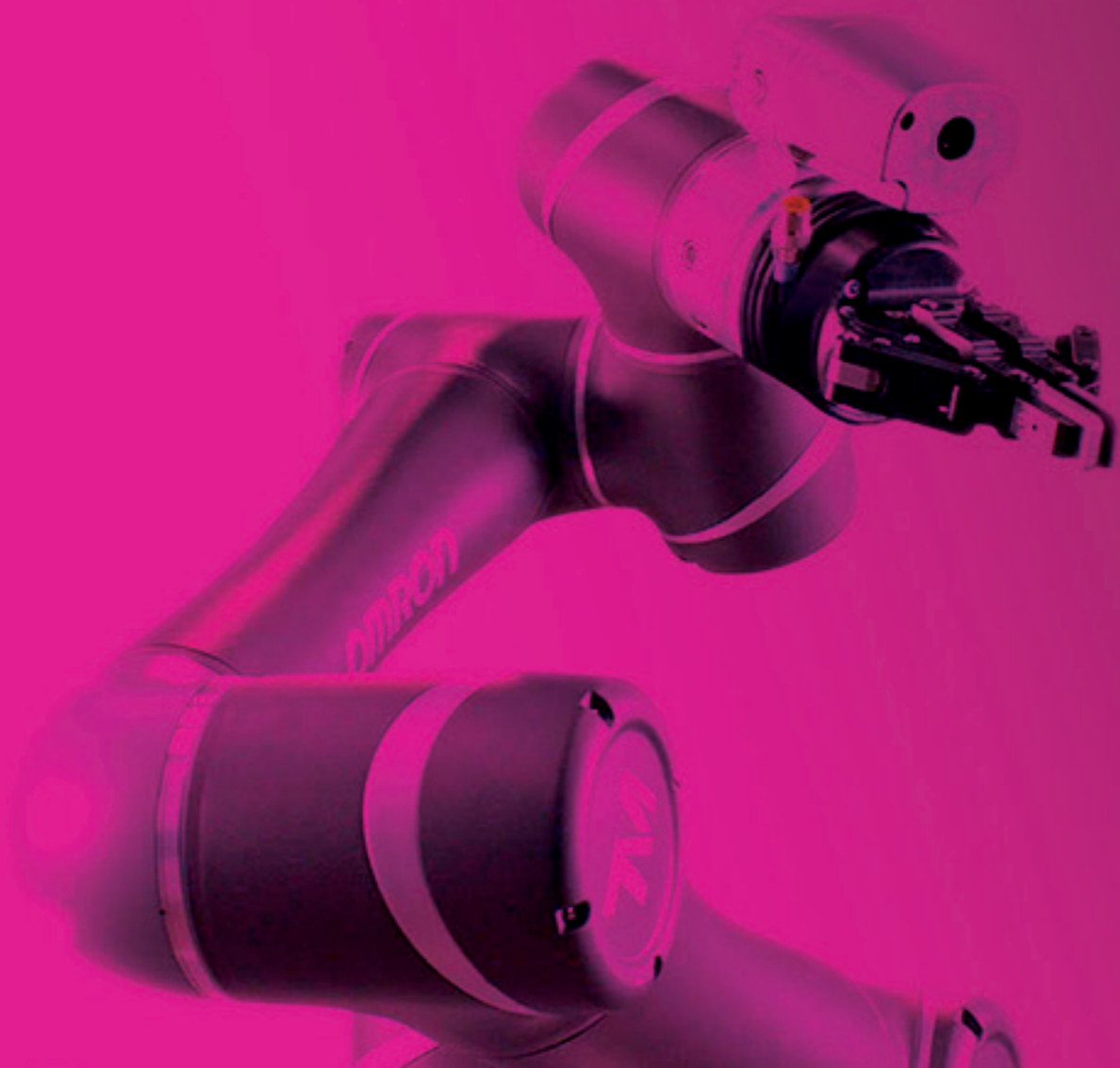
Esta guía está enfocada a los dirigentes de grandes, medianas y pequeñas empresas de carácter industrial que están considerando la integración de cobots en sus procesos de trabajo.

Nuestra intención es compartir una visión general de la robótica colaborativa y mostrar cuáles son, desde nuestro punto de vista de “integradores de cobots”, los puntos críticos de un proyecto de integración de robótica colaborativa en procesos de producción, logísticos, de supervisión de calidad u otros.

Por cuestiones de orden práctico, también detallamos algunas consideraciones importantes a la hora de afrontar una inversión de este tipo: pautas de seguridad, coste, tiempo necesario desde el principio de un proyecto hasta la instalación del cobot, etc. Nuestra guía no profundiza en el detalle de las marcas, modelos y características de cobots por ser una información de fácil acceso en los portales de información de los fabricantes.

En la última parte, explicamos quiénes somos y cuáles son nuestros servicios como integradores de cobots.

1 LA INDUSTRIA 4.0 Y LOS COBOTS



1.1 ¿Por qué surge la robótica colaborativa?

La presencia de los robots en la industria no es algo nuevo, pues han sido protagonistas ya desde hace tiempo en los procesos de automatización y control en distintos sectores. Ahora, la robótica colaborativa da un paso más, no solo en la automatización y control, sino, también, en el camino a los sistemas de producción inteligentes y flexibles de la Industria 4.0.

La incursión de nuevas tecnologías en aquellas facetas más básicas y variadas de nuestras vidas (como sucede, por ejemplo, con el *Smartphone*) ha cambiado la forma de entender la industria.

El entorno global y económico ha marcado la dinámica. Los departamentos comerciales y de marketing han necesitado adaptarse a clientes cada vez más exigentes y, a su vez, han trasladado las exigencias a los departamentos de producción, que han tenido que adaptar sus planes de producción para realizar series cortas en línea con ciclos de vida de producto y volúmenes más pequeños.

El entorno de mercado está cambiando

Antes

Variantes de producto y personalización en masa
Gadgets electrónicos
Complejidad y miniaturización
Demanda del consumidor

Actualmente

Alto medio/ bajo volumen
Productos de corta duración
Precisión y consistencia
Entrega más rápida

En línea con estas nuevas exigencias nace el **robot colaborativo (cobot)** que, ante todo, y como concepto novedoso, permite que un **robot y un operario trabajen conjunta y simultáneamente en la misma zona de trabajo.**

La colaboración robot-trabajador hace que **su trabajo conjunto sea mucho más eficiente**: el robot puede llevar a cabo las tareas simples y repetitivas, no ergonómicas o aburridas, mientras la persona está libre para llevar a cabo tareas más complejas y de mayor valor añadido. **Esta forma de trabajo nunca había sido posible** con la robótica tradicional, y ha nacido gracias a los nuevos robots colaborativos, que incorporan tecnología de seguridad para minimizar, a niveles aceptables, el riesgo que pueda suponer para los trabajadores.

Además, características intrínsecas de los cobots, como sus pequeñas dimensiones o su fácil programación, permiten una gran flexibilidad y movilidad (no disponibles con los robots tradicionales). La inversión económica inicial también es considerablemente menor.

Los robots colaborativos abren innumerables posibilidades de automatización que años atrás ni se pensaban. **Integradores como WECOBOTS pueden guiarte** sobre los requisitos de seguridad e integración de los cobots, **para que tu empresa se sume al cambio** hacia la nueva revolución industrial y pueda seguir trabajando en lo que sabe hacer: *crear cada vez mejores productos.*

1.2. ¿Necesito ser una gran empresa para utilizar cobots?

Generalmente, tendemos a considerar que la robótica está pensada para grandes industrias y corporaciones de gran tamaño. Sin embargo, teniendo en cuenta el precio decreciente de la tecnología y la gran variedad de opciones robóticas para adaptarse a las diferentes necesidades de la industria, la robótica es cada vez más asequible.

La tendencia es que **las PYMES** encuentren en la automatización y en la robótica la mejor forma de diferenciarse y ser más competitivas. Los retos en la industria tienden a repetirse, independientemente del tamaño de la empresa.

La fabricación está cambiando

Antes

Instalaciones fijas
Sin interacción humana
Espacios separados
Trabajo repetitivo
ROI a largo plazo

Actualmente

Reubicable
Interacción frecuente
Espacio compartido
Cambios frecuentes
ROI a corto plazo

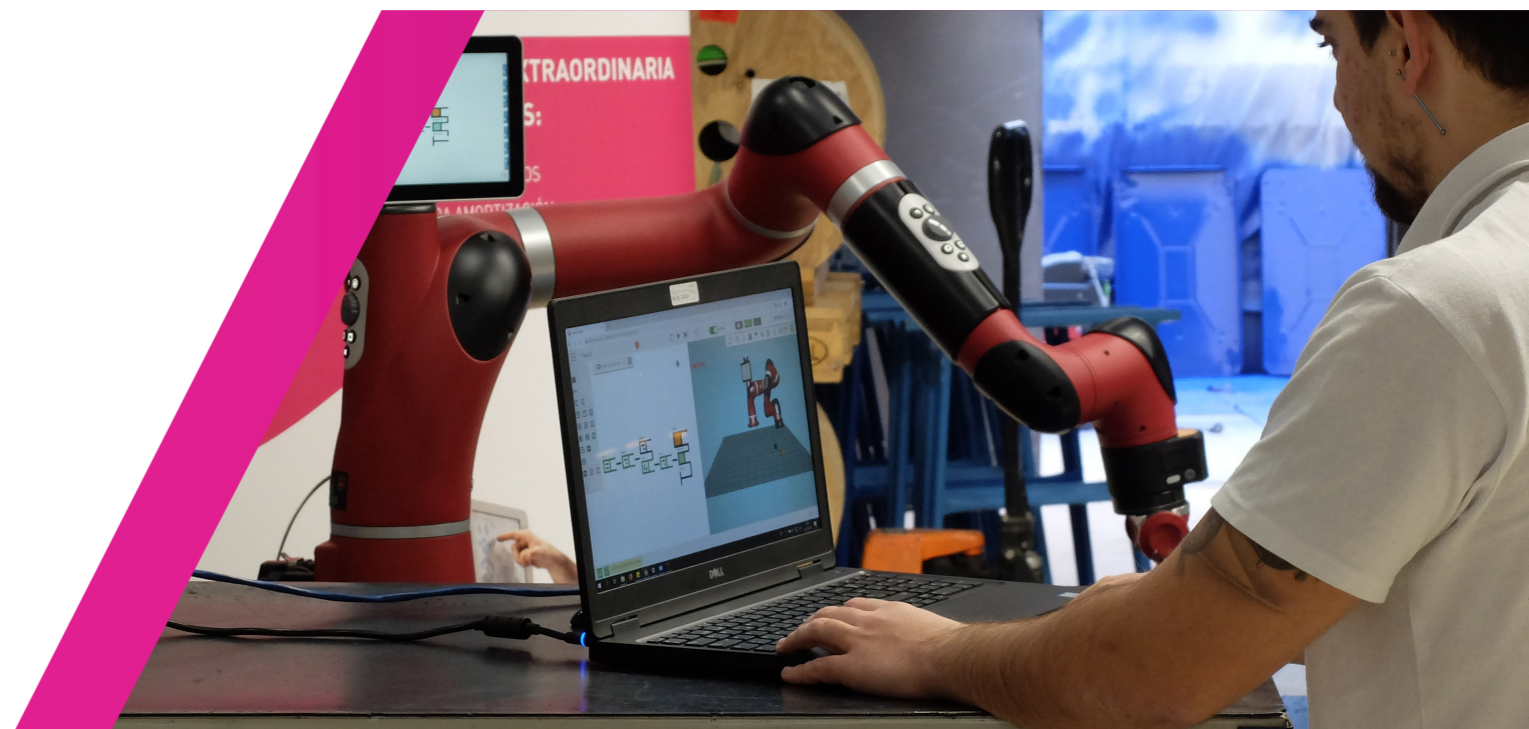
2

USO INTELIGENTE DE UN COBOT

2.1. ¿Qué es un cobot?

Un robot colaborativo (cobot) es un *‘manipulador reprogramable para usos múltiples, controlado automáticamente con tres o más ejes programables, ya sean fijos o móviles, para ser utilizado en aplicaciones industriales automatizadas’.*

Se define en la norma UNE-EN ISO 10218-2 como *‘el robot diseñado para interactuar directamente con una persona dentro de un espacio de trabajo colaborativo. El espacio de trabajo colaborativo es el espacio de trabajo en el que, durante su funcionamiento, el robot y la persona pueden desarrollar tareas de forma simultánea’.*



2.2 ¿Tengo motivos para introducir un robot en mi empresa?

Al contrario de lo que mucha gente piensa, la introducción de los cobots, lejos de poner en riesgo puestos de trabajo, permite que el operario se centre en las tareas más complejas, aumenta la competitividad, mejora la relación con el cliente y, en consecuencia, es creador potencial de puestos de trabajo.

Existen muchas razones para plantearse automatizar algún proceso con cobots:

- Mejorar los procesos repetitivos que no añaden valor y quitan tiempo.
- Mejorar la seguridad de los **procesos peligrosos**.
- **Garantizar la salud** de los empleados que realizan **trabajos de carga o poco ergonómicos**.
- **Mejorar la calidad de vida** en entornos peligrosos, desagradables o estresantes.
- **Aumentar la calidad del producto** y la repetitividad de los procesos.
- **Garantizar la trazabilidad de la producción**.
- **Disminuir mermas**.
- **Cumplir tiempos de fabricación** de forma más constante.
- **Reducción de costes** de los productos y **mejora de la competitividad** en un entorno de mercado mundial exigente.
- **Potenciar y desarrollar la empresa**.
- **Aportar valor al personal** de la empresa.
- **Mejorar la imagen** de la empresa.

2.3 Diferencias entre la robótica tradicional y la robótica colaborativa.

Tanto la robótica tradicional como la robótica colaborativa presentan múltiples ventajas. Las empresas altamente automatizadas para tratar grandes volúmenes de producción utilizan la robótica colaborativa como complemento en el final de línea o para realizar tareas complementarias (trabajos de precisión o trabajos en espacios pequeños, por ejemplo).

También se puede utilizar la robótica colaborativa para controlar los procesos de producción de las propias máquinas.

Robot Colaborativo vs Tradicional		
	Colaborativo	Tradicional
Flexibilidad	++	
Programación intuitiva	+	
Optimización espacio	++	
Carga		++
Tiempo de ciclo		++
Repetitividad		=
Alcance		+
Costes de integración	+	

2.4 ¿Necesito Robótica Tradicional?

La robótica tradicional, generalmente, se utiliza para **procesos de gran volumen** de producción, donde **la velocidad es muy alta y** se mueven **cargas grandes y/o pesadas** o en los procesos que implican falta de seguridad para los operarios. La robótica tradicional ofrece soluciones de robotización cuando se dispone de **mucho espacio** para instalar el robot de forma fija y protegida por cerramientos grandes y un piso reforzado. Además, el coste de la inversión más elevado requerirá que la instalación tenga periodos de producción largos para poder amortizarla.

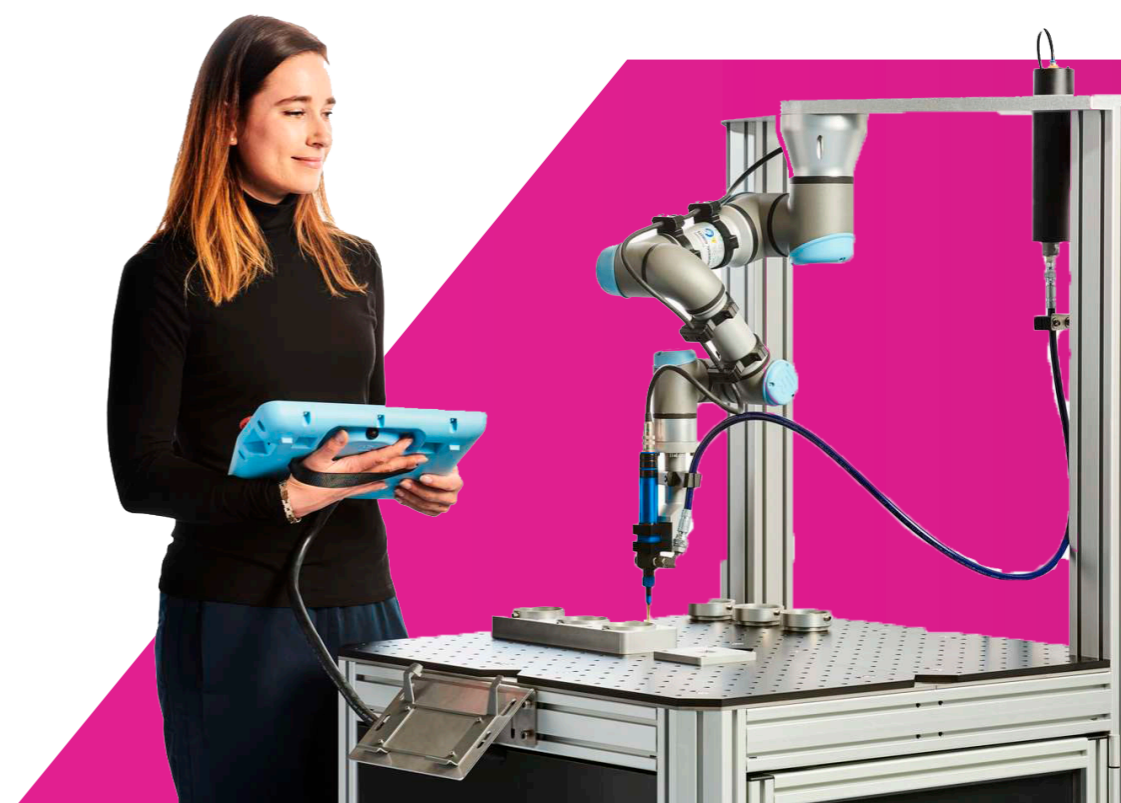
2.5 ¿Necesito Robótica Colaborativa?

Los robots colaborativos son la mejor solución si se quiere **ayudar a trabajadores en sus tareas o permitir que tengan más tiempo**, si se necesita **flexibilidad** porque hay que cambiar de proceso (un mismo cobot puede adaptarse fácilmente a varias líneas de producción y realizar tareas diferentes), o si el **espacio disponible es limitado**.

En comparación con la robótica tradicional, los cobots tienen una utilización mucho más intuitiva, una **puesta en marcha más rápida** y no se requiere de tanta experiencia para programarlos y utilizarlos. Por tanto, es una buena solución para aquellas empresas que no cuenten con grandes departamentos de mantenimiento.

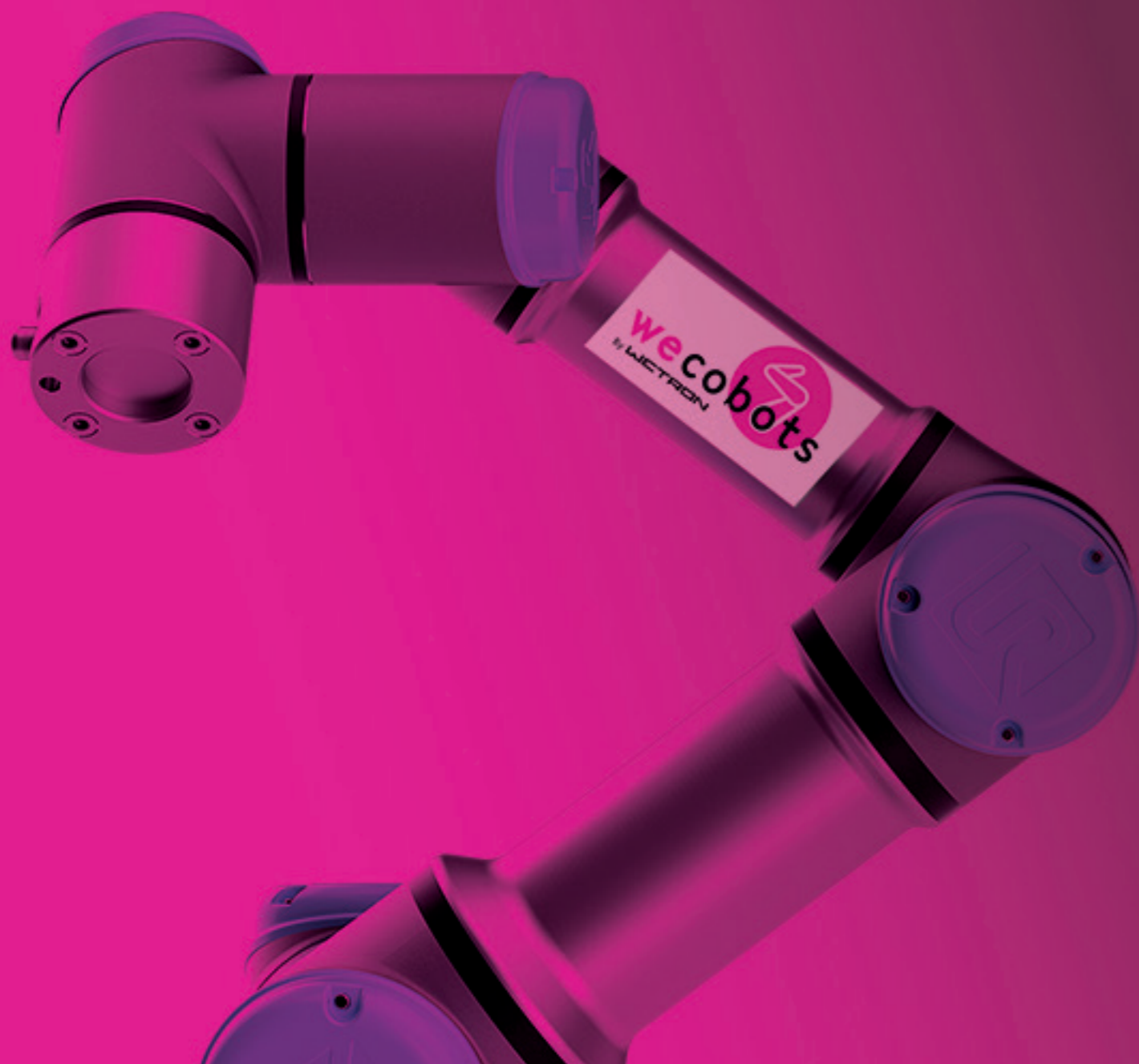
2.6 ¿Cuál es la vida de un cobot?

Los robots colaborativos no son, solamente, ligeros, flexibles y fáciles de instalar, sino que, además, tienen una larga “vida útil”. Concretamente en el caso de Universal Robots, sus cobots tienen una vida de 35.000 horas funcionando a plena carga y a velocidad máxima. Por otro lado, los cobots se pueden reutilizar con gran facilidad y de forma continua, pudiendo adaptarse a las necesidades de la empresa en cada momento.



3

VENTAJAS DE UN COBOT

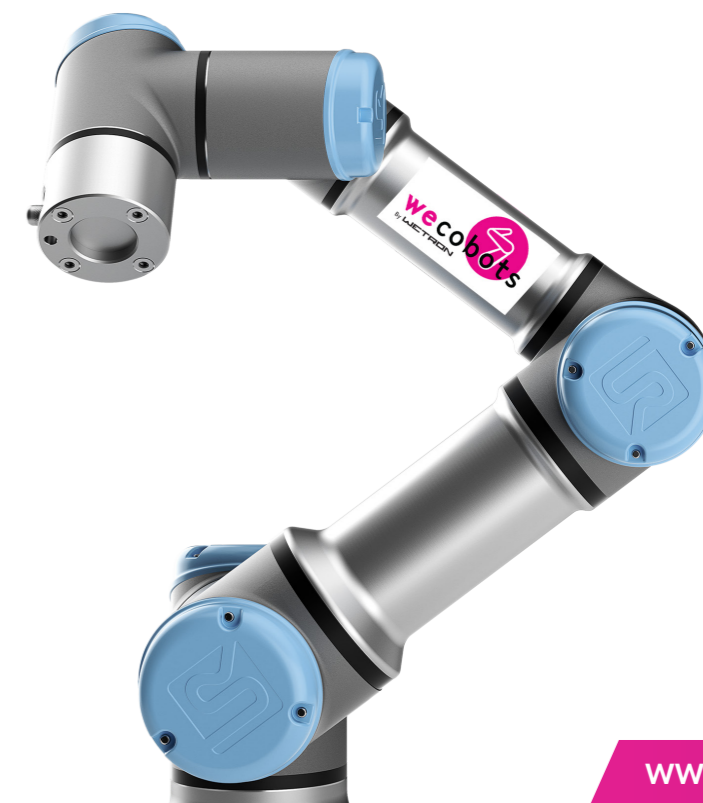


3.1

¿Qué ventajas tiene un robot colaborativo?

De todas las nuevas tecnologías que está aportando la Industria 4.0, los robots colaborativos están siendo muy bien acogidos y son un motor de crecimiento en la industria.

Las características y ventajas de los cobots hacen de ellos unos compañeros **idóneos para automatizar tareas** y llegar más lejos que con la robótica tradicional. Las PYMES, en la actualidad, tienen la oportunidad de automatizar sus procesos gracias a las siguientes ventajas:



3.1.1. Ventajas económicas

Accesible para todas las empresas

La tecnología es cada vez más sencilla y más económica, por lo que las PYMES pueden llevar a cabo la integración de tecnología en sus instalaciones (algo que, hasta ahora, estaba fuera de su alcance).

Escalabilidad

La robótica colaborativa es escalable en función de la necesidad. Permite automatizar desde una pequeña operación sencilla y aislada con un único robot dentro de una gran línea de producción, hasta líneas enteras con varios robots interrelacionados.

3.1.2. Ventajas en la facilidad de uso

Automatización flexible

Gracias a su diseño ligero, es posible mover el cobot con las manos por distintos puntos de trabajo y atender diferentes tareas o series.

Fácil programación

Los robots colaborativos están diseñados para que su puesta en marcha sea sencilla y disponen de nuevos lenguajes de programación más intuitivos que facilitan su uso al personal no especializado. Además, la mayoría de robots colaborativos incluyen pantallas HMI integradas de base para programarlos fácilmente y poder ver lo que le pasa al robot en cualquier momento.

Accesorios y herramientas fáciles de integrar *Plug and Play*

Existen en el mercado muchas herramientas para complementar a los robots colaborativos, como sistemas de visión artificial, sensores de fuerza y par o garras multifunción que cuentan con softwares integrados de rápida puesta en marcha.

Interconexión con otros sistemas

Están diseñados con multitud de protocolos de comunicación estándar para estar intercomunicados con otras máquinas y sistemas.

3.1.3. Ventajas en la mejora de procesos

Polivalencia

La mayoría de robots tienen 6 ejes, permitiéndoles llevar a cabo, de forma fiable y repetitiva, una gran va-

riedad de tareas diferentes como *Pick and Place*, finales de línea, atornillado, dosificado, supervisión de maquinaria, o inspección de calidad.

Recopilación de datos, seguimiento a tiempo real y trazabilidad

Pueden incorporar multitud de sensores y accesorios para ser monitorizados y recopilar datos para hacer seguimientos y trazabilidad.

Verificación de la calidad de procesos

Gracias a la monitorización de datos, es posible obtener un seguimiento y verificación de la calidad de los procesos

que antes no se podían monitorizar, ya que estaban sujetos a factores humanos impredecibles, como la fatiga o la disminución de la atención.

Servicio posventa a distancia

Al estar interconectados a sistemas, los robots colaborativos pueden ser programados o ser atendidos de forma remota en caso de averías y un reporte completo de su rendimiento.

3.1.4. Ventajas en la facilidad de integración

Optimización del espacio

Los cobots tienen un diseño compacto y ligero. Además, no necesitan cerramientos, y pueden trabajar en modo colaborativo con los operarios, permitiendo automatizar procesos en el mínimo espacio posible, y abriendo un gran abanico de posibilidades.

Facilidad de programación

El personal no especializado puede aprender e integrar fácilmente su utilización si recibe la formación adecuada.

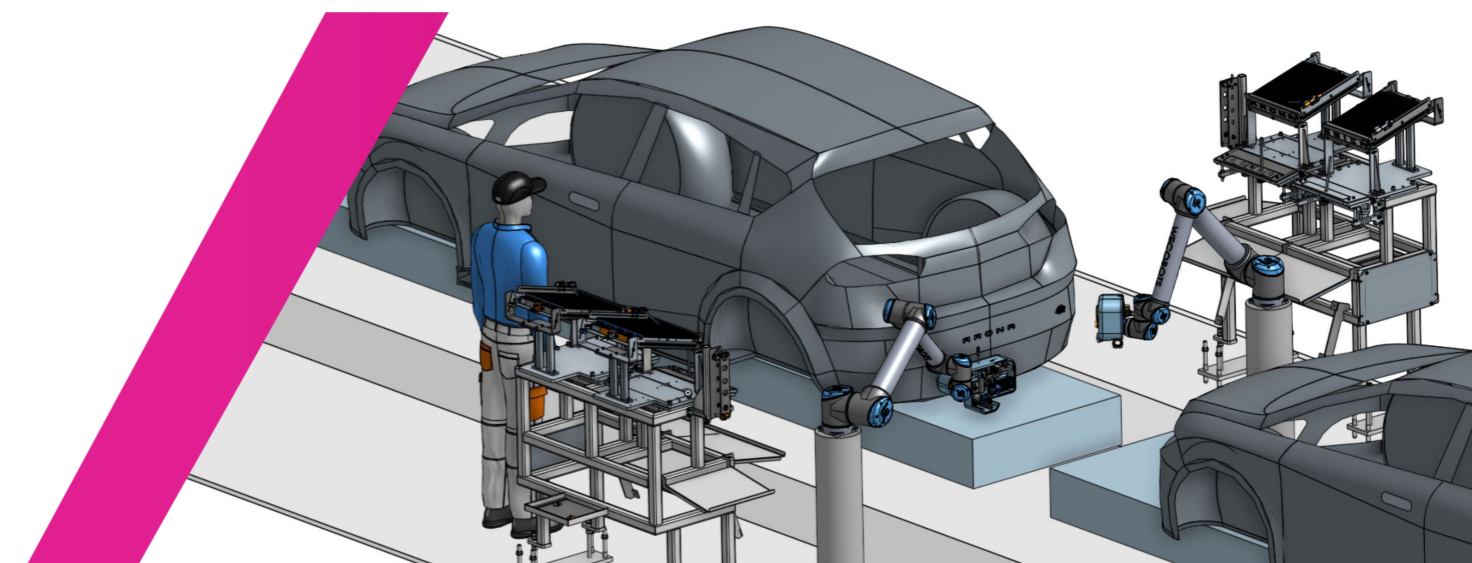


Ilustración de la aplicación "solución integrada desarrollada por WECOBOTS para SEAT". Un cobot pega los adhesivos de las siglas en el final de la línea. (Más información en <http://wecobots.com/soluciones/soluciones-integradas/>)

3.2 Las aplicaciones de un cobot

Las aplicaciones ideales para la robótica colaborativa son **las operaciones repetitivas o peligrosas** que no requieren de la toma de decisiones propias de los seres humanos. Puede decirse que **los robots colaborativos pueden realizar las mismas tareas que un brazo humano**, pero tienen un rango de movimiento más amplio y son más eficientes, ya que pueden llevar a cabo tareas simples y repetitivas, evitando lesiones y sobrecargas a los trabajadores.

Los robots y, en especial, los robots colaborativos, pueden **adaptarse** a diferentes tareas fácilmente con un simple cambio de herramienta o **desplazando** el cobot a otro lugar para realizar una operación distinta.

Hemos indicado las aplicaciones más importantes y, a continuación, puedes encontrar una lista más completa y detallada en nuestra web www.wecobots.com/soluciones.

Sin embargo, si estás pensando en aplicar esta nueva tecnología a tu planta, no dudes en contactarnos. 25 Años de experiencia en la automatización de procesos en distintas industrias, permiten a WECOBOTS aportar soluciones a medida para cada proceso productivo, siempre que sean viables y pertinentes.

WECOBOTS te puede ayudar a detectar oportunidades, a definir la mejor forma de integrar un cobot y a bajar los costes de integración con soluciones “llave en mano” ya desarrolladas (ver los casos de las soluciones integradas de atornillado y dosificado aditivo en www.wecobots.com/soluciones)



Pick & Place



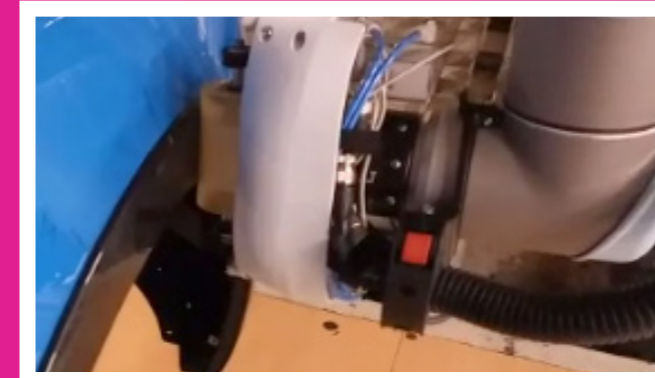
Supervisión de maquinaria



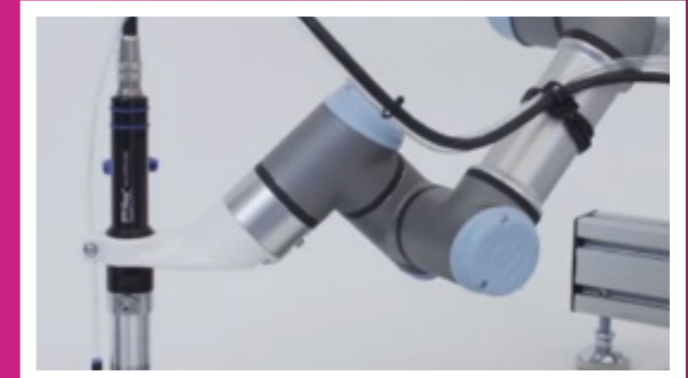
Empaquetado y final de línea



Atornillado



Presionado



Dosificado



Soldadura



Control de
calidad

4

CONSIDERACIONES IMPORTANTES A LA HORA DE INTEGRAR UN COBOT

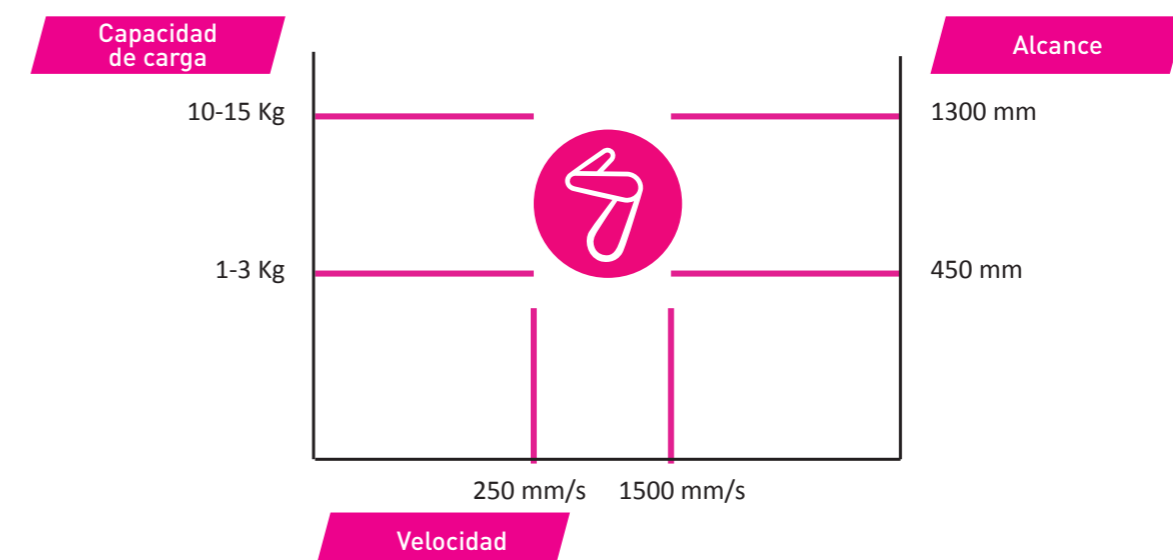


4.1. Límites de la robótica colaborativa: carga, velocidad y alcance

Los robots colaborativos son ágiles por su diseño compacto y sus seis ejes. Además, están diseñados para llevar a cabo tareas de forma similar a las de las personas y poder trabajar junto a ellas. Cuanto mayor sea el peso que el robot transporta y la velocidad a la que lo haga, mayor será la energía necesaria para pararlo y podría suponer un riesgo para los trabajadores. Por motivos de seguridad, **las velocidades de los cobots y las cargas que transportan son similares a las de las personas** y, consecuentemente, existen unas condiciones de trabajo acotadas por defecto.

El alcance suele encontrarse entre 500 y 1300mm, la capacidad de carga entre los 3 y 10Kg y las velocidades de 250 a 1500 mm/s.

A pesar de esto, existen cobots que amplían estos márgenes estándar, siendo de más alcance y con una carga mayor, por lo que cada instalación con robots colaborativos debe estudiarse independientemente. Además, existen muchas estrategias de automatización para optimizar el flujo de la producción y poder, así, automatizar con robótica colaborativa casi cualquier proceso (incluso los más exigentes).



4.2

Pautas de seguridad obligatorias en la robótica colaborativa

Los fundamentos de la robótica colaborativa se basan en que puede existir el contacto entre las personas y el robot sin que ello cause daños o lesiones.

Este modo de colaboración se denomina **Método 4: Limitación de la fuerza y/o potencia** y se basa en el control del riesgo a través de la reducción de la fuerza y la energía en juego por debajo de unos valores límite. Por tanto, **se permite el contacto entre el trabajador y el robot de forma que no sea peligrosa.**

Para controlar estas fuerzas y presiones, se dispone de controles electrónicos de supervisión y/o sensorica. Los fabricantes aumentan las superficies de contacto (redondeadas y sin aristas vivas), reducen las fuerzas de impacto (acolchados, partes deformables) y limitan las masas en movimiento y la velocidad (en este caso, para reducir la inercia).

Por un lado, los fabricantes diseñan los robots sobre estas condiciones de seguridad para que sean seguros de forma independiente, pero **cualquier integrador que incorpore el robot estará creando una máquina.** Los ejemplos más claros son: la integración del robot con una garra, un conveyor, o una línea de producción. Esta máquina, igual que cualquier otra, necesita un diseño para mantener la seguridad con las personas en cualquier situación y, para poder garantizarlo, **se requiere de la realización de una evaluación de riesgos.**

Por otro lado, existen otros métodos de colaboración entre el robot y los trabajadores, en los que no hay interacción o está más restringida, evitando los riesgos de un contacto directo.

Por ejemplo, se pueden instalar escáneres o barreras de seguridad que supervisen las zonas de peligro y paren o disminuyan su velocidad en caso de detectar la presencia de algún trabajador en la zona. Esto permite que los robots trabajen con una velocidad superior y con una carga mayor sin que eso suponga un riesgo para los trabajadores. Este modo de colaboración se denomina **Método 3: Monitorización de la velocidad y la distancia de seguridad.**



4.3 ¿Qué conlleva integrar un cobot?

Una aplicación con un robot colaborativo tiene unos costes asociados que suelen repetirse.

A continuación, los más habituales:

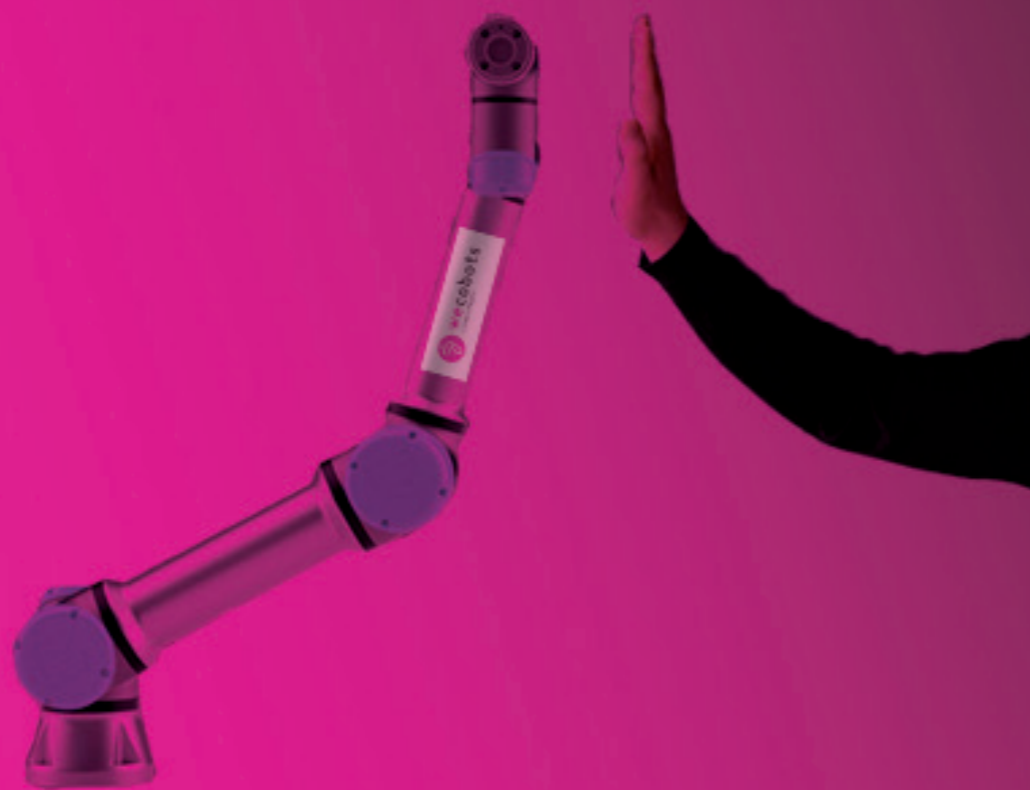
- Diseño del layout de la instalación y flujo de producto.
- Si son necesarios, sistemas de seguridad (por ejemplo, una cortina de seguridad para evitar un posible atrapamiento de un dedo o de la mano).
- Coste del robot.
- PLC y pantalla HMI para la visualización de los procesos complejos y exigentes (por ejemplo, en el caso de que el robot tenga muchos sensores y actuadores, o que se coordine con varias máquinas e interactúe con ellas).
- Diseño y fabricación de la peana del robot.
- Diseño y fabricación de la herramienta / garra del robot.
- Sistemas periféricos necesarios (por ejemplo, conveyor de entrada y salida de producto).
- Programación del robot y del proceso.
- Sensórica para el funcionamiento de la aplicación.
- Análisis de riesgos.
- Formación de los empleados que vayan a supervisar el robot.

Te recomendamos utilizar esta lista:

Concepto	Contemplado si/no
Diseño de la aplicación	
Cobot	
Peana	
Estudio de seguridad	
Montaje y puesta en marcha	
Garra comercial o personalización de la garra	
Equipos de seguridad adicionales (Método 3)	
Diseño y suministro periférico	
OTROS COSTES	
Sistema de visión	
Conectividad e interface	
Sistema de control con PLC/HMI	

5

INVERSIÓN Y BENEFICIOS



5.1

Realizar una estimación realista

La experiencia nos muestra que todos subestimamos los impactos y trabajos requeridos en los proyectos de futuro. El optimismo es necesario cuando se emprende una nueva iniciativa y, aún más, cuando se habla de Industria 4.0, que está en una fase incipiente y se está conformando con el propio desarrollo de tecnologías, productos y conceptos.

Por lo general, se tiene una visión optimista al llevar a cabo las estimaciones y los planes en un nuevo reto. Las cosas siempre llevan más tiempo del esperado, y el problema aparece cuando surge algo con lo que no habíamos contado, dado que las previsiones se hacen considerando solo aquello que podemos anticipar o que está bajo nuestro control.

En WECOBOTS hemos comprobado las dificultades que supone integrar un cobot sin seguir una rigurosa metodología que puede conllevar una estimación poco realista de los costes del proyecto, no solo desde el punto de vista de los costes de maquinaria, sino, también de tiempo dedicado por los propios empleados.

Una de las ventajas de trabajar con un integrador experto en la automatización industrial es, sin duda, la experiencia en la estimación de costes.

Además, en WECOBOTS la experiencia también nos demuestra que cada uno debe enfocar sus esfuerzos en llevar a cabo lo que mejor sabe hacer, y es aquí donde más valor añadido aportamos. Por ello, nosotros integramos cobots para nuestros clientes y buscamos que ellos se puedan enfocar al 100% en sus actividades.

5.2

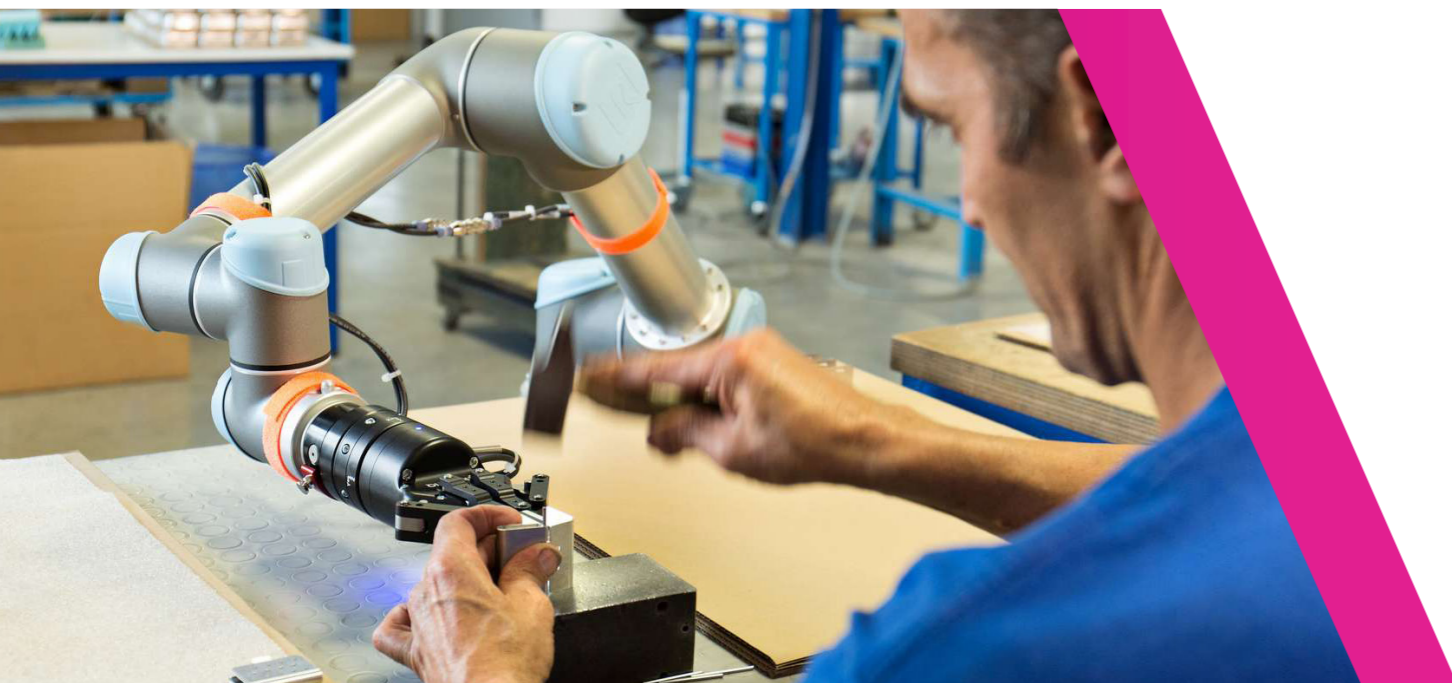
¿Qué beneficios y ahorros me aporta un cobot?

Adoptar un cobot conlleva un aumento de la eficiencia y de la productividad del proceso. Un cobot es capaz de **trabajar 24 horas al día** y, además, puede **eliminar el tiempo de paradas** y **mejorar la repetitividad y calidad** de un proceso.

Es indiscutible la flexibilidad de los cobots, que pueden adaptarse para lanzar nuevos productos de forma más rápida, adaptar los volúmenes a pequeñas producciones, o realizar tareas distintas en una misma línea de producción.

Por otro lado, no se puede olvidar que un cobot puede dar respuesta a una necesidad que tienen todas las empresas: la mano de obra cualificada. Al ser tan fácil de utilizar, un cobot es la herramienta eficaz para que **los empleados se inicien en el campo de la automatización**, así como un buen punto de partida para entrar en contacto con la Industria 4.0. Además, la posibilidad de trabajar de forma colaborativa con un cobot, permitirá al empleado dedicar su tiempo a tareas con un mayor valor añadido y le alejará de las tareas no ergonómicas, **evitando posibles bajas laborales**.

Por último, la seguridad es un tema que afecta a todos los sectores y que adquiere una nueva dimensión con la robótica colaborativa. El cobot es la herramienta perfecta para **desempeñar tareas que impliquen riesgos** y, además, no requiere de barreras de seguridad, pues trabaja de forma colaborativa con los operarios.



5.3

¿Qué costes me supone incluir un cobot en mi proceso productivo?

Hay que tener en cuenta que lo eficiente y adecuado es una buena colaboración entre robot y trabajador. El ahorro no está en sustituir a los trabajadores. Instalar un robot para que remplace el 100% del trabajo realizado por un trabajador es exponencialmente más caro que el caso de un robot que lleve a cabo el 80% del trabajo sencillo y un trabajador realice el 20% final, con un alto valor añadido. De esta forma, la instalación robótica es mucho más sencilla y más eficiente, costando hasta un 60% menos, y la colaboración entre cobot y trabajador obtienen entonces su máximo potencial.

Para que esta colaboración entre robot y trabajador sea eficiente y rentable es necesaria una inversión previa en todas sus fases:

- El estudio de la solución
- El diseño adecuado de la aplicación y su puesta en marcha
- La compra del cobot y sus periféricos
- La formación de los trabajadores

Podría darse el caso de que, para conseguir una mayor eficiencia en un proceso colaborativo, fuera necesario modificar el flujo actual del producto. WECOBOTS puede acompañarte para definir la mejor propuesta técnica y económica para tu planta.

5.4 ¿Puedo hacer frente a la inversión? ¿En cuánto tiempo la amortizo?

Mostramos a continuación una orientación de costes. El equipo WECOBOTS esta a tu disposición para realizar un presupuesto adaptado a tu proceso productivo.

	SOLUCIÓN BÁSICA	SOLUCIÓN AVANZADA
COSTES INVERSIÓN COBOT	PVP DESDE	PVP DESDE
Diseño de la aplicación	4.000,00 €	4.000,00 €
Cobot	21.000,00 €	26.000,00 €
Peana	700,00 €	700,00 €
Garra comercial	4.000,00 €	
Estudio de seguridad	1.100,00 €	1.500,00 €
Montaje y puesta en marcha	10.000,00 €	15.000,00 €
Personalización de la garra	-	7.500,00 €
Equipos de seguridad adicionales (Método 3)	-	2.000,00 €
Diseño y suministro periféricos	-	4.000,00 €
TOTAL	40.800,00 €	60.700,00 €
OTROS COSTES		
Sistema de visión	-	3.000,00 €
Conectividad e interface	-	1.500,00 €
Sistema de control con PLC/HMI	-	5.000,00 €
Formación	-	750,00 €
Costes de mantenimiento	2.200,00 € / año	
Costes energéticos	2.000,00 € /año	

5.5 ¿Puede haber financiación y desgravaciones para tu inversión?

En algunos casos, la inversión en la robotica colaborativa puede obtener desgravaciones fiscales por innovación (CDTI)

Por otra parte, algunos fabricantes de robots colaborativos proponen ayudas en la financiación.

El equipo WECOBOTS esta a tu disposicion para informarte de las distintas opciones y acompañarte en la financiación de tu proyecto.

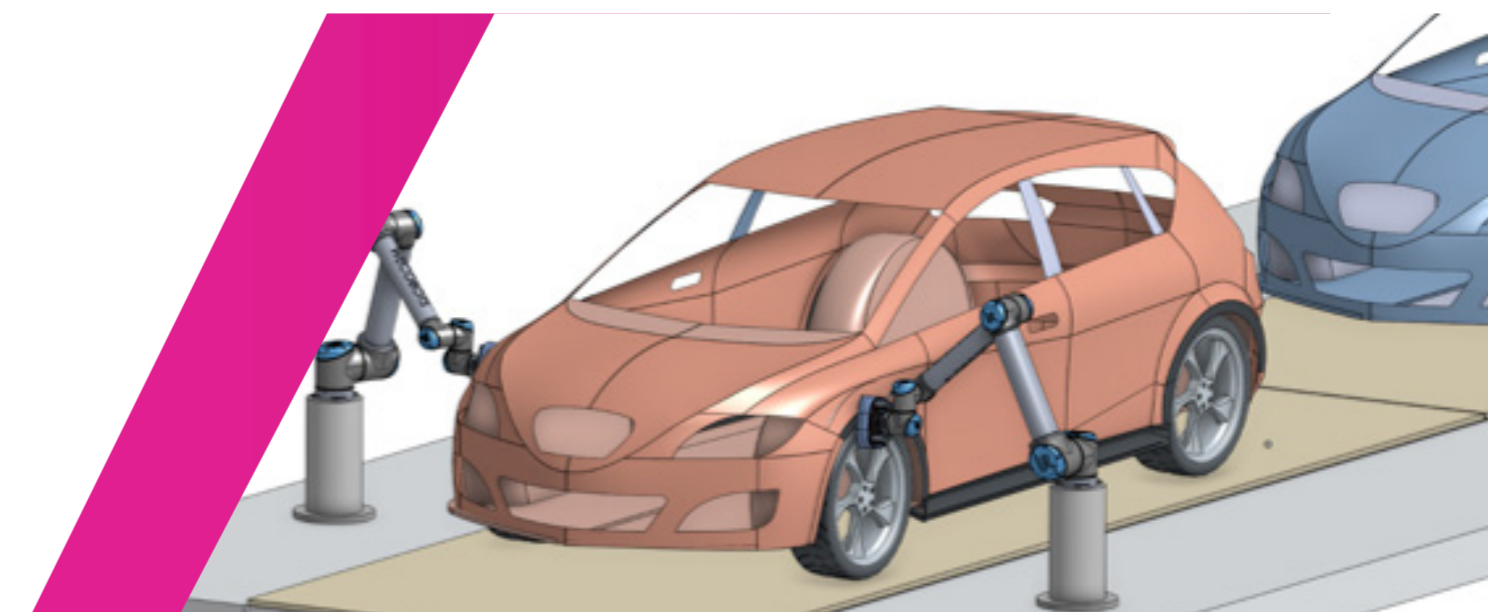


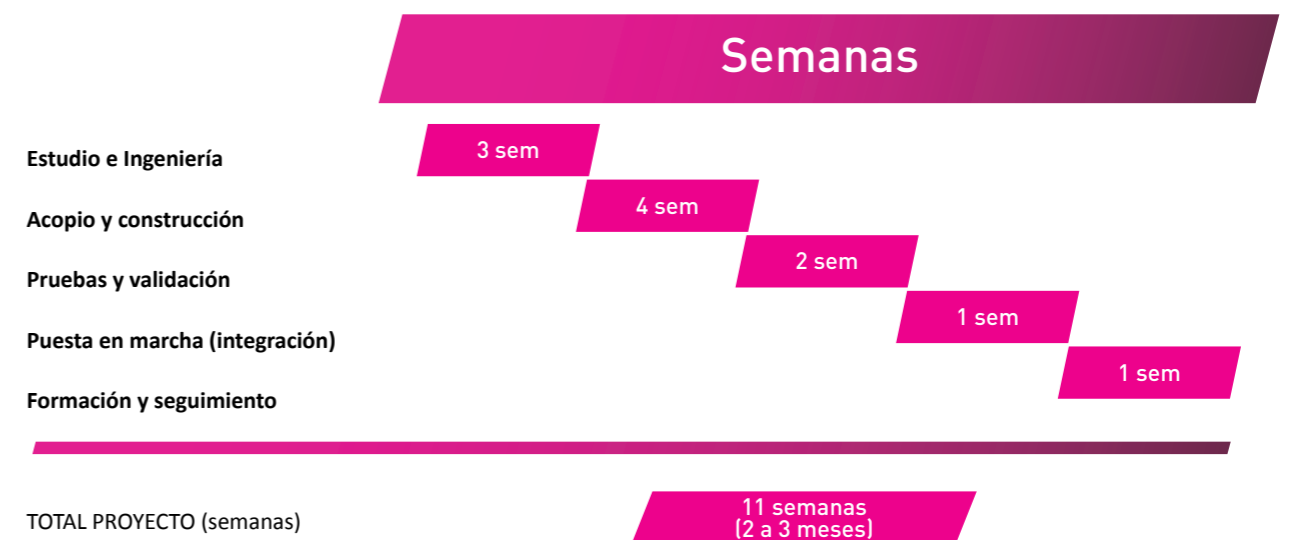
Ilustración de la aplicación solución integrada desarrollada por WECOBOTS. Un cobot finaliza las molduras de un automóvil en el final de la línea. (Mas información en <http://wecobots.com/soluciones/soluciones-integradas/>)

6 ¿CUÁNTO TIEMPO REQUIERE UN PROYECTO DE INTEGRACIÓN?



Descubre la duración del proceso

Indicamos, a continuación, una estimación del tiempo medio requerido para la definición e implantación de una aplicación de robótica colaborativa según nuestra experiencia.



Los cobots son una piedra angular en la nueva revolución tecnológica. Son una extraordinaria oportunidad para grandes empresas y para PYMES. En WECOBOTS integramos cobots y estamos comprometidos con esta solución propia de la Industria 4.0, dirigida a mejorar la productividad, la calidad y las condiciones de trabajo en sectores necesitados de automatización. Esta guía quiere plasmar parte de nuestro aprendizaje en el campo de la robótica colaborativa y nuestra experiencia con sus aplicaciones.

Para cualquier información adicional, no dudes en ponerte en contacto con nosotros, estaremos encantados de aconsejarte y de responder tus preguntas. Concierta una cita en:
<http://wecobots.com/cita-wecobots/>

JUNTOS HACIA LA INDUSTRIA 4.0

www.wecobots.com

 **WECOBOTS**
Camí de la Riera, 18
Polígon Industrial Cova Solera
08191 RUBÍ
BARCELONA

 Tel.: +34 935 883 004

 hello@wecobots.com

**PIDE UNA CITA,
ESTAMOS EN RUBÍ,
BARCELONA**

