



**CASOS PRÁCTICOS**

## PRUEBAS Y ANÁLISIS DE LABORATORIO



**Nombre de la empresa:**

UNIVERSIDAD AGH DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

**País:**

Polonia

**Tamaño de la empresa:**

4.151 empleados

**Industria:**

Investigación científica y educación

**Productos:**

Procesamiento médico

**Tareas:**

Pruebas de laboratorio

**Reto superado tras la automatización:**

Unidad de mezcla de fármacos citotóxicos peligrosos y pruebas para procedimientos ginecológicos y urológicos más precisos

### Resumen

*AGH recurrió a UR para desarrollar una herramienta de alta precisión que pudiera utilizarse en quirófano para introducir células madre en el cuerpo. La solución de UR fue la elegida por su capacidad para imitar el rango de movimiento humano. Además, una vez instalada, es posible utilizarla en diferentes aplicaciones. Gracias al robot colaborativo, AGH puede ahora automatizar una serie de tareas fáciles de reprogramar.*

### Reto:

AGH trabaja en el diseño de una unidad robótica especializada para *intervenciones* ginecológicas y urológicas. El trabajo del robot consiste en introducir células madre en el cuerpo de una forma mucho más precisa de lo que podría hacerlo un humano.

No se puede confiar en la precisión humana, por muy exacta que sea, para realizar los mismos movimientos una y otra vez sin cometer ningún error, por leve que sea. AGH necesitaba una solución robótica de alta precisión que pudiera repetir los mismos movimientos una y otra vez con una desviación mínima.

### Solución:

El robot UR5 fue seleccionado por su facilidad de uso y precisión extrema, ya que además es posible programar los movimientos con una resolución de +/- 0,1 mm, guiando manualmente al robot hasta la posición deseada.

Otro motivo clave por el que se eligió el UR5 es la función de compensación de gravedad. «*Optamos por el robot UR5 de Universal Robots debido a sus características únicas, que incluyen la función de compensación de gravedad que evita que el robot cambie de posición incluso cuando está apagado. Esto es particularmente importante cuando se utilizan robots para probar la trayectoria de los movimientos de la mano en las intervenciones que requieren precisión, exactitud y seguridad*», comentó Grzegorz Karpiel, doctor en Ingeniería de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Robótica de AGH.

## PEGADO Y SOLDADURA, SUPERVISIÓN DE MAQUINARIA



**Nombre de la empresa:**

**BJ-GEAR**

**País:**

Dinamarca

**Tamaño de la empresa:**

80 empleados

**Productos:**

Piezas tratadas en tornos y fresadoras

**Industria:**

Mecanizado

**Tareas:**

Pintura, supervisión de maquinaria



[Pichar o  
Escanear para  
Ver Video](#)

### **Resumen**

**La incorporación de cuatro brazos robóticos a la plantilla de BJ-Gear ha incrementado la productividad y reforzado la competitividad de la empresa. Los procesos más eficientes sin intervención humana implican que los empleados pueden dedicarse a más tareas a la vez, ya que la automatización ha resultado en piezas más uniforme y de alta calidad. Amortización: menos de 1 año**

### **Reto:**

Para BJ-Gear, líder mundial en la fabricación de soluciones de engranaje, la única manera de reforzar su competitividad y mantener la producción en Dinamarca era optimizar y automatizar su empresa en todos los aspectos posibles.

«Nuestro objetivo es realizar la mayor cantidad posible de procesos y producción sin interacción humana, desde la materia prima hasta la pieza terminada», explica Bjørn Sommer, jefe de planta de BJ-Gear. Ha trabajado 15 años en eficiencia empresarial y llegó a la empresa en 2005 para supervisar la construcción de una fábrica optimizada totalmente nueva.

Sin embargo, la empresa se mostraba reacia a adquirir robots porque las soluciones existentes eran tan costosas que el tiempo de amortización hubiera sido demasiado prolongado.

### **Solución:**

«Los robots ligeros y flexibles, el UR5 y el UR10, son tan asequibles que se amortizan solos. Según nuestros cálculos, el coste de un robot de UR se amortizará en menos de un año», añade Bjørn Sommer.

De momento, en la producción de BJ-Gear se han implementado cuatro robots de UR. Uno de ellos es el UR5 equipado con una pistola pulverizadora normal y que se utiliza para pintar engranajes previamente montados. La automatización de este paso del proceso ha creado una elevada calidad más uniforme de la pintura y ha liberado a un empleado que ahora puede dedicarse a otras tareas.

Los otros dos robots UR5 han modernizado y automatizado maquinaria antigua en la línea de producción de BJ-Gear. Uno de ellos ha automatizado por completo el proceso de desbarbado y estampación de las ruedas de engranaje y terminado las piezas para su futuro montaje. El otro robot es multitarea y supervisa tres máquinas a la vez (un torno, una cortadora y una lavadora), de forma que BJ-Gear puede producir 100 piezas a la vez sin intervención humana.

El UR 10 es la incorporación más reciente al equipo de BJ-Gear. Se utiliza para automatizar procesos con piezas que pesan más de 5 kg.

## CONTROL DE CALIDAD, EMPAQUETADO Y PALETIZADO



**Nombre de la empresa:**

**BÖCO BÖDDECKER**

**País:**

Alemania

**Tamaño de la empresa:**

400 empleados

**Productos:**

Sistemas de cierre y seguro para automoción

**Industria:**

Automoción

**Tareas:**

Etiquetado, control de calidad

**Reto superado tras la automatización:**

Sustitución de empleados en las tareas repetitivas, mayor precisión de la operación durante la producción, menor probabilidad de entregar piezas defectuosas a los clientes.

### Resumen

*Böco Böddecker fabrica seguros y cierres para la industria de automoción. Para mantener su competitividad e incrementar la flexibilidad, decidieron automatizar parte de su producción con una solución basada en un robot de UR. El robot se incorporó en 2013 y se ha utilizado para marcar los productos de forma que cumplan los requisitos de la industria de automoción.*

### Reto:

La industria de automoción se enfrenta a una presión competitiva sin precedentes. Las piezas deben fabricarse conforme a un estándar extremadamente alto y a precios muy bajos.

Böco Böddecker se especializa en sistemas de cierre, bloqueo y seguro para la industria de automoción. Estas piezas de plástico y metal se utilizan para asegurar las puertas y los asientos en automóviles de una amplia gama de fabricantes.

El reto era incrementar la eficacia identificando las tareas repetitivas y observando si eran adecuadas para la automatización.

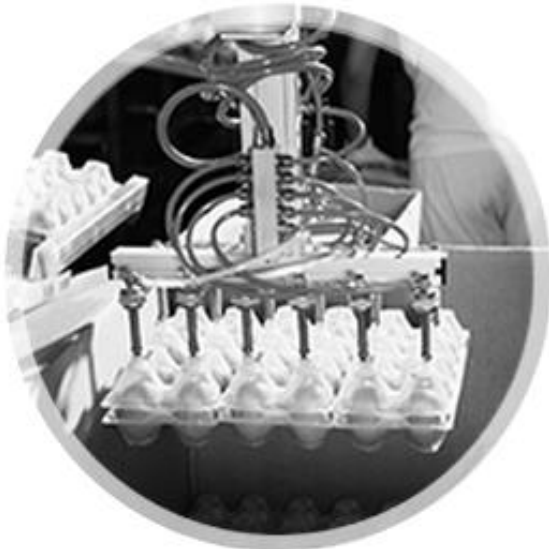
### Solución:

La industria de automoción exige que cada una de las piezas se marque individualmente con un código. La automatización de esta tarea sencilla y repetitiva supuso un gran ahorro económico. El robot de UR puede marcar y etiquetar artículos conforme a requisitos estrictos al mismo tiempo que realiza controles de calidad. Ahora que la tarea ya está automatizada, la exactitud y la velocidad se han incrementado, y las posibilidades de entregar un producto erróneo a un cliente se han reducido enormemente.

Para Böco Böddecker era muy importante que la solución pudiera integrarse fácilmente en el sistema existente. Los robots industriales grandes ocupaban demasiado espacio, lo que habría aumentado la distancia entre las fases críticas de la producción, incrementando el tiempo de producción.

El robot también puede identificar y descartar las piezas defectuosas mediante un sistema avanzado de control con cámara. La cámara puede determinar de forma objetiva la calidad de la pieza, lo que supone un incremento de la eficacia global de la solución.

## EMPAQUETA Y PALETIZADO



**Nombre de la empresa:**

**CASCINA ITALIA**

**País:**

Italia

**Tamaño de la empresa:**

85 empleados

**Productos:**

Huevos

**Industria:**

Alimentación y agrícola

**Tareas:**

Empaquetado y paletizado

**Reto superado tras la automatización:**

Sustitución de empleados en tareas agotadoras y repetitivas y mejora de la eficacia operativa de la línea de producción.



[Pichar o  
Escanear para  
Ver Video](#)

### Resumen

*Cascina Italia procesa millones de huevos al día. Al utilizar un robot UR5 en sus instalaciones de producción, han mejorado la flexibilidad y la eficacia operativa.*

*El robot colaborativo sustituye a los empleados en el proceso agotador de preparar grandes paquetes para su distribución a gran escala. El valor añadido de la operación sin resguardos de seguridad del UR5 permite que el robot trabaje junto a los empleados en las líneas de producción.*

### Reto:

La naturaleza extremadamente competitiva del mercado de alimentos frescos exige que Cascina Italia pueda reaccionar rápidamente a las demandas del mercado. Para hacerlo de forma eficaz, Cascina Italia ha optimizado los procesos internos para liberar recursos. Las soluciones con robots tradicionales pueden ser costosas y difíciles de implementar en un entorno de producción real.

La seguridad también es una preocupación importante. Cascina Italia cuenta con un espacio limitado para equipo adicional, y cualquier solución que elijan tendrá que instalarse cerca de los empleados.

### Solución:

Cascina Italia colaboró con Alumotion para diseñar y especificar un robot colaborativo que preparara cajas en la línea de producción de las instalaciones de empaquetado. El robot UR5 se ha instalado en una de las 24 estaciones de salida de la línea de producción y manipula un millón y medio de huevos al día.

El objetivo de la instalación piloto es poder sustituir a los operadores de uno de los procesos más agotadores: la preparación de paquetes grandes para su distribución a gran escala.

El UR5 prepara cajas que contienen 144 cartones de 10 huevos. El tamaño reducido del robot permite instalar la unidad directamente en la línea de producción sin tener que sacrificar espacio valioso. Y puesto que los robots de UR no necesitan resguardos de seguridad, después de una evaluación de riesgos, pueden trabajar junto a nuestros empleados sin necesidad de costosos y antiestéticos resguardos.

## MOLDEO POR INYECCIÓN, SUPERVISIÓN DE MAQUINARIA



**Nombre de la empresa:**

CLAMCLEATS LTD

**País:**

Alemania

**Tamaño de la empresa:**

10 empleados

**Industria:**

Plásticos y polímeros

**Tareas:**

Moldeo por inyección, supervisión de maquinaria

**Reto superado tras la automatización:**

Para reducir el riesgo de esfuerzos repetitivos entre los empleados, Clamcleats Ltd invirtió en un robot que los sustituyera en la tarea de corte manual.

### Resumen

*Para reducir el riesgo de lesión por esfuerzo repetitivo entre los empleados, Clamcleats Ltd invirtió en un robot para reemplazar la tarea de corte manual. El robot resultó ser un trabajador altamente eficaz que permite que sus compañeros humanos realicen tres tareas a la vez. Ahora, la empresa está preparada para continuar con la automatización. Periodo de amortización: De 7 a 10 meses*

### Reto:

Los robots tradicionales pueden incrementar la productividad, pero en general necesitan altos volúmenes de producción para justificar tanto el costo de capital como el tiempo de integración. En el caso de Clamcleats Ltd, fabricante británico de abrazaderas, fue la preocupación por la salud de sus empleados lo que llevó a la empresa a buscar una solución a este problema.

*«En el cortado manual existe el riesgo de lesión por esfuerzo repetitivo. Para evitarlo, nuestra preferencia ha sido cortar los canales cuando aún están calientes y relativamente blandos. Pero esto nos limita a la hora de manejar nuestras máquinas de moldeo por inyección. La automatización nos ofrece mucha más flexibilidad de producción», explica Julian Emry, director de Clamcleat Ltd.*

### Solución:

La respuesta para Clamcleats Ltd fue un Universal Robot: Un brazo robótico industrial pequeño y ligero con seis ejes de movimiento. Extraordinariamente rápido y fácil de instalar, el robot estuvo listo para funcionar en un par de horas.

El Universal Robot se programó para traspasar las piezas no cortadas a la cortadora y señalar dónde realizar el corte. Pero el robot también puede utilizarse para la carga y descarga de las máquinas CNC. Este tipo de flexibilidad hace que Universal Robots sea la opción más segura, asegura Julian Emry. Steve Blease, ingeniero de procesos, añade:

*«Enseñar al robot es muy sencillo. Tanto Julian como yo aprendimos sin ayuda en un día».*

En la actualidad, el robot proporciona importantes beneficios de productividad en Clamcleats Ltd. Mientras el proceso de cortado solía ser una actividad independiente, ahora puede realizarse de forma automática junto al control de calidad y el empaquetado.

## PRUEBAS Y ANÁLISIS DE LABORATORIO



**Nombre de la empresa:**  
ESCUELA POLITÉCNICA DE JUTLAND  
**País:**  
Dinamarca  
**Tamaño de la empresa:**  
150 empleados  
**Productos:**  
Educación técnica  
**Industria:**  
Educación

### Resumen

*Para introducir a sus estudiantes en el mundo de la automatización, la Escuela Técnica de Jutland invirtió en un brazo robótico ligero de Universal Robots. Gracias a su elevado nivel de flexibilidad y facilidad de uso, el robot se integró sin problemas en el sistema educativo.*

### Reto:

La Escuela Politécnica de Jutland quería añadir la robótica y la automatización a su plan de estudios y hacer posible que sus estudiantes trabajaran en esta materia en sus proyectos de aprendizaje. Para dar con una solución que pudiera trabajar en una amplia variedad de proyectos diferentes, la escuela tenía que encontrar un robot industrial móvil, intuitivo y fácil de utilizar.

La escuela adquirió un brazo robótico de Universal Robots a un tercio del coste de las soluciones similares disponibles en el mercado. Rápidamente, tres estudiantes asumieron el reto de diseñar un sistema automático de gestión de existencias.

### Solución:

Solo con su inteligencia y la interfaz gráfica del robot, los estudiantes lo programaron para agarrar artículos de las existencias y colocarlos en tres pilas diferentes, con gran precisión. Los estudiantes recibieron la máxima puntuación.

*«Para una institución educativa, el robot es único. No tiene que estar protegido por resguardos de seguridad, y puede trabajar junto a los estudiantes. Resulta fácil moverlo e integrarlo en sistemas con otros tipos de equipo, lo que permite que los estudiantes elijan exactamente el proyecto que quieren», explica Anton Lejsgaard, profesor de la Escuela Politécnica de Jutland.*

El éxito del proyecto implica que la escuela esté pensando en adquirir robots tradicionales para sus nuevo programa de estudios de Tecnología de Automatización.

*«La crisis económica fue dura para muchas empresas pequeñas. Como institución educativa, debemos situarnos a la vanguardia de la innovación para preparar a nuestros estudiantes para la nueva realidad industrial. Con estos robots, lo hemos conseguido», concluye Anton Lejsgaard.*

## SUPERVISIÓN DE MAQUINARIA



**Nombre de la empresa:**

**ETALEX**

**País:**

Canadá

**Tamaño de la empresa:**

120 empleados

**Industria:**

Mobiliario y equipo

**Productos:**

Sistemas de estanterías, mobiliario e instalaciones de metal de alta resistencia

**Tareas:**

Supervisión de maquinaria

**Reto superado tras la automatización:**

Gran reducción de las horas de trabajo manual que suponía la tarea de descarga, mayor seguridad del entorno de trabajo



*Pichar o  
Escanear para  
Ver Video*

### Resumen

*Etalex quería pasar algunos de los aspectos más peligrosos de su producción a los robots. Con el UR10 para automatizar las tareas repetitivas y más peligrosas, pudieron incrementar la seguridad sin los incómodos y voluminosos resguardos de seguridad. Desde su introducción, el UR10 ha mejorado mucho la seguridad del área de trabajo.*

### Reto:

Etalex, fabricante canadiense de estanterías, necesitaba un brazo robótico flexible que pudiera utilizarse para múltiples tareas y ocupara poco espacio en la planta de producción.

Una de las tareas es la descarga manual de una plegadora durante 8 horas al día. Un trabajo físicamente agotador que también puede derivar en accidentes.

*«Necesitábamos una solución de automatización flexible que pudiera utilizarse para 10 ciclos de producción diferentes. Puesto que solo contábamos con un espacio de 1,80 m frente a la plegadora, era importante que el robot funcionara sin necesidad de resguardos de seguridad». - Jean Francois Rousseau, ingeniero de planta.*

### Solución:

Etalex eligió una solución basada en un UR10. Ahora se encuentra al principio de la gigantesca nave de producción de 91,44 km<sup>2</sup>. Y, a diferencia de los otros 25 robots, el UR10 no necesita el resguardo de seguridad que ocupa un espacio valioso.

El UR10 extrae las piezas de la plegadora utilizando una ventosa y las coloca en una pila cercana. Esta tarea repetitiva y potencialmente peligrosa es adecuada para el brazo robótico colaborativo.

Las tareas manuales delegadas a los empleados se han reducido a la hora diaria que invierten en inspeccionar la calidad de cada palé y cambiar las bobinas. Han ganado un tiempo valioso para dedicarse a tareas más gratificantes.

Richard Clive, operador de Etalex, destaca cómo el UR10 ha incrementado la seguridad del área de trabajo:

*«Antes tenías que poner las manos cerca de la plegadora. Siempre hay riesgo de que ocurra un accidente. Sin embargo, con Universal Robots no existe la posibilidad de que alguien resulte herido».*



## CONTROL DE LA CALIDAD



**Nombre de la empresa:**

**FERDINAND WAGNER PROFILE**

**Tamaño de la empresa:**

90 empleados

**Productos:**

Piezas de mobiliario

**Industria:**

Metal y mecanizado

**Tareas:**

Control de calidad

**Reto superado tras la automatización:**

Sustitución de empleados en tareas agotadoras y repetitivas y mejora de la eficacia operativa de la línea de producción.

### Resumen

*La producción de Ferd. Wagner Profile necesitaba una solución de automatización sólida y fiable que pudiera proporcionar sistemáticamente una soldadura y soldadura blanda de alta calidad de piezas frágiles. La solución avanzada, desarrollada en colaboración con Faude Automatisierungstechnik, clasifica y realiza soldaduras y soldaduras blandas en las piezas al mismo tiempo que las manipula con el mayor cuidado y precisión. La solución ayuda a Ferd. Wagner Profile al proporcionar sistemáticamente soldaduras de alta calidad continuamente.*

### Reto:

Al realizar manualmente soldaduras y soldaduras blandas de entre 500.000 y 600.000 componentes al año, la línea de producción de Ferd. Wagner Profile ya no era rentable. El carácter variable de la producción manual dificultaba el cálculo del coste de los productos finales.

La solución que Ferd. Wagner Profile buscaba debía ser muy avanzada, con múltiples fases donde la calidad sería el factor decisivo. Debía preparar y asegurar las piezas no mecanizadas sin ninguna interferencia ni ayuda, y luego introducir las piezas en la fase de soldadura. Entonces, las piezas debían quedar colocadas adecuadamente para el proceso de soldadura.

La estacionalidad también era un factor, ya que los productos de Ferd. Wagner Profile cambian cada temporada. La solución que resultara elegida también debía ser flexible y reprogramable para cubrir con eficacia las necesidades de producción de la empresa.

### Solución:

Los dos robots de UR5, trabajan en estrecha colaboración entre sí y con otras máquinas, controlan ahora los complejos procesos de soldadura y soldadura blanda. El primer robot selecciona las piezas que deben soldarse, las introduce en la máquina de soldadura por puntos y luego las sumerge en un fluido. El segundo robot lleva las piezas a la estación de soldadura de alta frecuencia para fundirlas juntas. Entonces, el robot sostiene las piezas ante un sistema de cámara que de forma automática y objetiva comprueba la calidad del trabajo de soldadura y soldadura blanda.

Los robots y las herramientas de agarre se ajustan con precisión para que muevan con cuidado las piezas, ya que tienen superficies decorativas frágiles y cualquier daño las deja inutilizables. Esto acaba resultando costoso cuando se multiplica por las cientos de miles de unidades que se procesan al año.

## PEGADO Y SOLDADURA



[Pichar o  
Escanear para  
Ver Video](#)



**Nombre de la empresa:**

**FRANKE KÜCHENTECHNIK AG**

**País:**

Suiza

**Tamaño de la empresa:**

11.000 empleados

**Industria:**

Mobiliario y equipo, Metal y mecanizado

**Productos:**

Mecanizado, torneado y fresado de piezas

**Tareas:**

Pegado y soldadura

**Reto superado tras la automatización:**

Sustitución de empleados en tareas agotadoras y repetitivas y mejora de la eficacia operativa de la línea de producción. Reducción del material desperdiciado.

### Resumen

*El fabricante de cocinas suizo Franke quería optimizar su producción de fregaderos de cocina para reducir costes y aumentar su competitividad. Se decidió por un robot de UR para colaborar en las tareas de producción repetitivas y de bajo impacto en un área reducida. La solución UR5 ha superado las expectativas y ayuda a producir 10.000 unidades al año.*

### Reto:

Franke produce más de 10.000 fregaderos de cocina al año. Después de prensar el fregadero de aluminio, los bloques de montaje se pegan a cada lado. La tarea repetitiva podría automatizarse, lo que ahorraría pegamento y reduciría la posibilidad de un error humano al pegar los bloques de montaje.

El reto clave consistió en identificar una solución que pudiera dispensar el pegamento y unir los bloques de montaje a todos los lados.

### Solución:

La solución se basó en un brazo robótico UR5 de Universal Robots. Consiguió garantizar un funcionamiento seguro y flexible sin necesidad de pantallas y con una rotación de 360 grados, perfecto para la tarea de montar los bloques en todos los lados.

La solución UR5 ofrece una precisión milimétrica y solo utiliza la cantidad predeterminada de pegamento para cada unión. Para Franke, esto ha supuesto el ahorro de existencias inutilizables/dañadas y material desperdiciado.

Con el UR5 de Bachmann Engineering, Franke ha sustituido a sus empleados en las tareas repetitivas. Ahora, los empleados pueden dedicarse a otras fases del proceso de producción al mismo tiempo que incrementan su satisfacción laboral, ya que se ocupan de tareas más interesantes y variadas.

El UR5 se incorporó a la producción en noviembre de 2011 y ha funcionado sin descanso desde entonces. Franke está estudiando formas de incorporar robots de UR en otras áreas para trabajar junto al personal.

## PICK & PLACE



**Nombre de la empresa:**

**GERN GLAS**

**País:**

Dinamarca

**Tamaño de la empresa:**

45 empleados

**Productos:**

Vidrio y espejos planos para las industrias de mobiliario, cocinas, construcción y solar

**Industria:**

Mobiliario y equipo

**Tareas:**

Pick & place

**Reto superado tras la automatización:**

El robot de UR ayudó a limitar las tareas monótonas y ofreció una forma eficaz de cargar piezas de vidrio más pequeñas en la cinta transportadora para su templado, maximizando el espacio en este proceso que consume tanta energía.

### Resumen

**Gern Glas es uno de los mayores proveedores escandinavos de vidrio y espejos planos para las industrias de mobiliario, cocinas, construcción y solar. Para asegurar su posición como fabricante competitivo, incorporó tecnología robótica en la línea de producción. Como consecuencia, se ha optimizado el proceso de templado de vidrio, que consumía mucha energía, y los empleados ya no tienen que ocuparse de las tareas monótonas.**

**Reto:**

Si los proveedores de otros países pueden hacer algo más barato, existe el riesgo de que los pedidos de grandes cantidades se vayan al extranjero. Esto también es un hecho para el fabricante danés de vidrio y espejos planos Gem Glas. Para utilizar su capacidad al máximo y no perder competitividad, la empresa decidió invertir en tecnología robótica.

**Solución:**

El UR5 y el UR10 resultaron formar la combinación robótica ideal para Gern Glas, que también quería sustituir a sus empleados en las tareas monótonas a las que se ven expuestos diariamente.

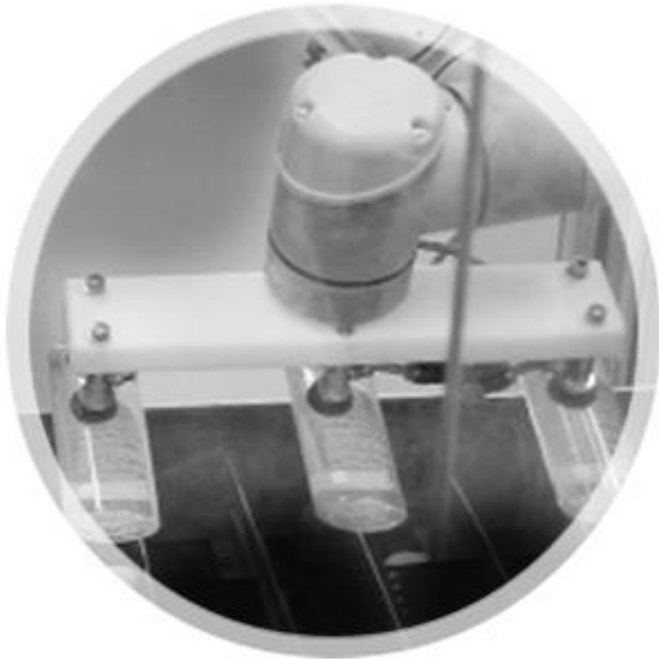
La tecnología de Universal Robots no solo ofreció una forma mucho más eficaz de cargar piezas de vidrio más pequeñas en la cinta transportadora para el proceso de templado que consume tanta energía, sino que también ayudó a limitar el trabajo unilateral de introducir las piezas en la máquina.

«Ahora, el UR5 coloca piezas de vidrio relativamente pequeñas en la cinta transportadora en una fila adicional junto a las otras piezas. De esta forma, podemos templar mucho más vidrio con el mismo consumo de electricidad. Y el robot es feliz trabajando en tareas monótonas», asegura Glenn Larsen, director técnico de Gern Glas, quien está muy satisfecho con la forma en que el brazo robótico ayuda a aprovechar mejor la capacidad y evitar los problemas de atasco.

Además del UR5 que introduce el vidrio en la cinta transportadora, la línea de proceso cuenta con un UR10 para el arenado y un UR5 adicional para el pegado. En Gern Glas quedaron impresionados sobre todo por la flexibilidad y la facilidad de uso de los robots.

«El Universal Robot es un tipo de robot industrial completamente diferente. No necesitamos resguardos de seguridad como con un robot normal. Además, podemos destinarlo fácilmente a diferentes trabajos, sin la necesidad de que un programador se pase tres días codificándolo, más tres mecánicos y una grúa para mover el robot», añade Glenn Larsen.

## PICK & PLACE, EMPAQUETADO Y PALETIZADO



**Nombre de la empresa:**

**JOHNSON & JOHNSON**

**País:**

Grecia

**Tamaño de la empresa:**

Sede central en EE. UU. 115.000 empleados en todo el mundo

**Productos:**

Asistencia sanitaria y farmacéutica

**Tareas:**

Pick & place, empaquetado y paletizado

*Pichar o  
Escanear para  
Ver Video*

### **Resumen**

*Johnson & Johnson es una de las empresas del sector sanitario más grandes del mundo. Al implementar un robot de Universal Robots en la línea de montaje de su centro de producción griego, la empresa ha podido sustituir a sus empleados en las tareas monótonas. Los agradecidos empleados han bautizado a su nuevo compañero con el nombre de Cleo.*

### **Reto:**

Para sustituir a los empleados de un centro de producción griego en las tareas repetitivas ingratas, la empresa mundial del sector sanitario Johnson & Johnson se interesó en el empleo de la tecnología robótica. La empresa esperaba que esto permitiera a sus empleados centrarse en aspectos más interesantes de sus trabajos, al mismo tiempo que se optimizaba la producción.

El robot tendría que realizar tareas complicadas, agarrar diferentes tipos de botellas de la línea de montaje, llevarlas a la máquina de empaquetado y ordenarlas según el tipo de producto. Para llevar a cabo el proceso con éxito, era necesaria una tecnología extremadamente flexible.

### **Solución:**

El brazo robótico de Universal Robots fue considerado la mejor opción para desempeñar el trabajo. Una vez implementado en la línea de producción, aceleró los procesos de forma rápida y eficaz, trabajando más rápido y más duro que cualquiera de sus homólogos humanos.

La facilidad de uso del robot resultó ser una ventaja, ya que incluso los operadores inexpertos pudieron programarlo sin supervisión. Los empleados griegos, que podrán ahora evitar las tediosas tareas repetitivas gracias al robot que apodaron Cleo, se mostraron dispuestos a trabajar con él. Con sus sistemas integrados de seguridad, podrán hacerlo posible sin ningún tipo de medida de seguridad adicional.

*«La valoración de Johnson & Johnson fue 100% positiva. El hecho de que los empleados le pusieran un nombre lo dice todo», explica Ypatidi Ionnis, director de ventas de InnoPro Technologies y responsable directo de la integración del robot.*

De hecho, Cleo ha superado las expectativas de tal forma que Johnson & Johnson se plantea invertir en un nuevo robot para optimizar las líneas de montaje de sus productos destinados al cuidado del bebé.

## CNC, SUPERVISIÓN DE MAQUINARIA



**Nombre de la empresa:**

**KONETEHIDAS K&K**

**País:**

Finlandia

**Tamaño de la empresa:**

De 10 a 15 empleados

**Productos:**

Herramientas de corte. Herramientas especiales

**Industria:**

Metal y mecanizado

**Tareas:**

CNC, supervisión de maquinaria

**Resumen**

*En 2011, la empresa familiar Konetehidas K&K adquirió un robot de UR para abastecer a una máquina esmeriladora. Kari Karaslahti, presidente y director ejecutivo, esperaba que fuera grande, voluminoso y difícil de programar, pero se sorprendió gratamente. Actualmente, dos robots desempeñan con éxito varias de las labores de su línea de producción.*

**Reto:**

Fundada en 1946 y con sede en Helsinki, la empresa Konetehidas K&K ofrece a sus clientes una amplia gama de servicios de maquinaria. El núcleo de sus operaciones se basa en pequeñas líneas de producción, utilizando fresadoras manuales, tornos y demás maquinaria programable. Con una cartera de clientes a nivel internacional, las claves de su empresa residen en un servicio preciso de entregas, una alta calidad y unos precios competitivos.

La empresa decidió probar suerte con los robots para optimizar sus procesos, pero su director ejecutivo, Kari Karaslahti, temía que los robots fuesen voluminosos y difíciles de programar.

**Solución:**

En 2011, Konetehidas K&K recibió el primero de sus dos robots y Kari Karaslahti se sorprendió muchísimo por su facilidad de uso y flexibilidad.

*«Mi hijo Ari entró en la sala de conferencias, colocó el robot sobre la mesa y lo rodeó con una pila de piezas de LEGO. Le llevó dos horas programar el robot para que hiciera los movimientos que necesitábamos. ¡Fue muy intuitivo!».*

En un principio, se utilizó al robot como una herramienta de abastecimiento de piezas a la máquina esmeriladora: un tarea muy monótona, pero que exigía una alta precisión. Y, ahora, los dos robots hacen mucho más que eso.

*«Empezamos entonces a ser conscientes del potencial de estos robots de 18 kg. A diferencia de otras máquinas, son fáciles de manipular y programar y su traslado puede llevarse a cabo de manera muy rápida, ya que no requieren ningún resguardo de seguridad. Después de programarlo por primera vez, el robot memoriza su ubicación y opta por la configuración más adecuada de forma automática», explica Kari Karaslahti.*

## CNC, SUPERVISIÓN DE MAQUINARIA



**Nombre de la empresa:**

**LEAX GROUP**

**País:**

Suecia

**Tamaño de la empresa:**

1.100 empleados

**Productos:**

Ejes de transmisión, ejes principales, ejes de entrada y salida, brocas, cajas de engranajes industriales, anillos de sincronización/del rodamiento y ejes de transmisión para vehículos pesados.

**Industria:**

Metal y mecanizado, automoción y subcontratistas

**Tareas:**

CNC, supervisión de maquinaria

**Reto superado tras la automatización:**

El robot flexible de UR optimizó tanto la producción como el uso del espacio, además de dotar de una mayor rapidez al proceso de fabricación.



[Pichar o Escanear para Ver Video](#)

### Resumen

**Con el UR10, Leax Group se beneficia de un sistema verdaderamente flexible que se puede desplazar entre sus 11 fábricas según sus necesidades. Para Leax Group, los brazos robóticos son una inversión a largo plazo dados los posibles cambios en su catálogo de productos. Periodo de amortización: 18 meses**

### Reto:

LEAX Group, un fabricante sueco por contrato, a menudo traslada la maquinaria dentro de la fábrica con el fin de mejorar sus líneas de producción. A veces, se trasladan hasta líneas de producción enteras a otras filiales de LEAX. Así que la solución automatizada que la empresa buscaba tenía que ser flexible, fácil de programar y que hiciera un uso eficiente del espacio.

*«Fabricamos de todo, desde pequeños volúmenes anuales hasta 100.000 unidades de un artículo en particular al año. Para nosotros es muy importante, así como una de las fortalezas de la empresa, que seamos capaces de ejecutar rápidamente los pedidos de nuevos productos. Tenemos una importante reputación por la rapidez con la que podemos poner en marcha una unidad»,* dijo Rickard Isaksson, gerente de Calidad de LEAX Group.

### Solución:

LEAX Group decidió invertir en tres brazos robóticos UR10. Los utilizan para cambiar las brocas dentro de una maquinilla de afeitado y para la carga y descarga de dos máquinas de tallar engranajes por medio de una pinza de tres dedos.

Rickard Isaksson explica que los UR10 de Universal Robots son una inversión a largo plazo: *«Si lo comparamos con una máquina normal, entonces el tiempo de amortización es de 18 meses, en el supuesto de que el operador realice dos turnos, pero es un plazo muy corto para calcularlo. Supongamos que en tres años dejáramos de fabricar un determinado producto y sería entonces cuando pudiéramos volver a utilizar el UR10 con nuevas aplicaciones. Si hubiéramos diseñado algo específicamente para un determinado producto, no estaríamos en la misma situación».*

## EMPAQUETADO Y PALETIZADO, PICK & PLACE



**Nombre de la empresa:**

MINITÜB

**País:**

Alemania

**Tamaño de la empresa:**

300 empleados

**Productos:**

Reproducción asistida de animales de granja

**Industria:**

Científica e investigación

**Tareas:**

Empaquetado, pick & place

**Reto superado tras la automatización:**

Reducción de la cantidad de trabajo repetitivo para los empleados, un flujo constante, estable y consistente de productos en la línea de producción.

### Resumen

*Minitüb, un proveedor líder en sistemas de reproducción asistida para animales de granja, estaba buscando una solución que pudiera estandarizar y automatizar la labor de empaquetado. El trabajo manual era repetitivo y monótono y no se podía realizar a una velocidad constante. La solución fue un brazo robótico ligero UR5 y de seis ejes, que pudiera realizar el empaquetado a una velocidad constante y requiriera poco mantenimiento.*

### Reto:

Minitüb había estado buscando una solución de empaquetado durante un largo periodo de tiempo. Necesitaban una solución que pudiera automatizar el proceso de empaquetado para que los empleados pudieran dedicarse a tareas más complicadas. El proceso automático de empaquetado de las bolsas también proporcionaría un flujo constante de producción listo para ser distribuido.

### Solución:

Minitüb introdujo el brazo robótico UR5 en el proceso de empaquetado en el primer trimestre de 2011. El brazo robótico se ha integrado con éxito en la producción en curso y empaqueta una media de 40 bolsas por minuto.

El robot se encuentra delante de una cinta transportadora al final de la máquina de llenado y sellado, y recoge los productos ya empaquetados que caen sobre la cinta transportadora. Para posibilitar el procesamiento ininterrumpido, se ha desarrollado una herramienta de agarre que está equipada con cinco pares de ventosas. Son ideales para realizar esta labor, pese a la superficie lisa y suave de las bolsas. El robot también controla la línea de producción de las cajas de cartón. Cuando una caja está llena, el robot la aparta para que una nueva caja de cartón vacía ocupe su lugar. Simplifica aún más el proceso para los empleados de Minitüb.

## MONTAJE



**Nombre de la empresa:**

**MULTI-WING CZ**

**País:**

República Checa

**Tamaño de la empresa:**

50 empleados

**Productos:**

Ventilación de las torres de refrigeración para sistemas de maquinaria

**Industria:**

Metal y mecanizado

**Tareas:**

Montaje

**Reto superado tras la automatización:**

El limitado espacio de trabajo supuso la necesidad de un robot que no precisara resguardos de seguridad.

### Resumen

*Multi-Wing CZ quería encontrar una manera de aumentar la producción en sus instalaciones de espacio limitado. Un UR5, que no requiere resguardos de seguridad, resolvió el problema al liberar adicionalmente 336 horas de capacidad de producción al año. Como ventaja adicional, el coste de producción de cada unidad se redujo un 10-20 % y supuso un ahorro anual de cerca de 7.000 euros.*

### Reto:

La pequeña empresa Multi-Wing CZ fabrica ventiladores axiales para sistemas de ventilación. Habiendo evolucionado hasta convertirse en una empresa mundial, Multi-Wing CZ necesitaba automatizar los procesos de producción para mantenerse al día con la creciente demanda. Sin embargo, el limitado espacio de trabajo requería una solución robótica que no implicase resguardos de seguridad.

*«Desde el principio, sabíamos claramente lo que queríamos: un robot pequeño, asequible, que fuera lo suficientemente rápido y versátil y que pudiese trabajar sin resguardos para adaptarse al limitado espacio de trabajo», dice David Hosek, gerente junior de Producción de Multi-Wing CZ.*

### Solución:

Multi-Wing CZ decidió integrar un robot UR5 en su torno automatizado, cuyas máquinas funden el aluminio en cubos. El brazo robótico traslada las piezas fundidas sin terminar de una papelera al torno, las elimina después del proceso y luego las entrega a una brochadora automática, la cual les hace la ranura. Y lo hace sin necesidad de resguardos de seguridad. Poder prescindir del resguardo de seguridad permitió cambiar a Multi-Wing CZ la distribución de la maquinaria y ganar más espacio en el taller.

La integración del UR5 ha hecho que el coste de producción de cada unidad sea un 10-20 % más barato y ha aumentado adicionalmente la capacidad de producción en 336 horas al año. Esto se ha logrado por una aceleración del abastecimiento del 70 % y una aceleración de 10 segundos en la sustitución de piezas de la máquina.

*«En comparación con los robots de la competencia, el uso del UR5 redujo el periodo de amortización. No hemos tenido ningún problema con esta solución flexible, rápida y asequible que nos permitió ahorrar mucho y nos ha abierto un mundo de posibilidades. No podríamos estar más contentos con la tecnología de Universal Robots», dice David Hosek.*



## PICK & PLACE, CONTROL DE CALIDAD



**Nombre de la empresa:**

**NORDIC SUGAR**

**País:**

Suecia

**Tamaño de la empresa:**

1.430 empleados

**Productos:**

Productos azucarados para el sector alimentario y distribuidores

**Industria:**

Alimentación y agrícola

**Tareas:**

Pick & place, control de calidad



*Pichar o  
Escanear para  
Ver Video*

### Resumen

**Cuando Nordic Sugar empezó a buscar una nueva generación de robots para automatizar el análisis de las muestras de las materias primas, los factores más importantes fueron la flexibilidad, la facilidad de uso y un precio razonable. El UR5 reunía todos esos factores y permitió que los empleados llevaran a cabo toda clase de ajustes en el proceso de manera fácil y autónoma, en lugar de tener que recurrir a expertos en robótica. Periodo de amortización: 124 días**

### Reto:

Nordic Sugar es una de las mayores fábricas de azúcar en Europa. Durante la temporada de producción, el departamento de Investigación analiza un total de 80.000 muestras de remolachas azucareras. La monótona tarea de pesar los envases con puré de remolacha la habían estado llevando a cabo robots desde 1993, pero fueron conscientes de que era el momento de sustituir los antiguos debido a los avances tecnológicos en el campo de los brazos robóticos.

*«Yo quería un robot que mis empleados pudiesen programar para otras tareas e integrarlo en la línea de producción de manera autónoma. Con nuestro robot anterior, teníamos que contactar con caros especialistas cada vez que queríamos hacer un cambio. Y acabó siendo demasiado caro», dice Bo Berghdahl, gerente de Producción y Análisis de Nordic Sugar.*

### Solución:

Tras una exhibición del UR5 de Universal Robots en una feria comercial, Nordic Sugar decidió poner a prueba el pequeño brazo robótico en el proceso de análisis del azúcar. A día de hoy, han integrado en su línea de producción a tres UR5.

Los robots UR5 escanean códigos de barras y recogen los contenedores con el azúcar para el análisis de las escalas de filtración y los devuelven a la línea de producción. El proceso se lleva a cabo por una pinza neumática y un escáner de códigos de barras integrados al final del brazo. Dado que los robots no implican peligro, los empleados pueden trabajar con ellos y ya no tienen que ponerse en contacto con caros expertos cuando necesitan cambiar la tarea de un robot.

*«Hoy en día, si tenemos que cambiar la posición del robot o cambiar su velocidad, podemos hacerlo nosotros mismos», dice Bo Bergdahl, que también está satisfecho con el periodo de amortización del UR5. «En nuestro caso, el UR5 sustituyó a otro robot, pero si tuviera que utilizar mano de obra, el robot se habría pagado a sí mismo en cuatro meses. Ahora podemos invertir en nuevos robots en lugar de comprar piezas de repuesto para los antiguos».*

## PICK & PLACE, MOLDEO POR INYECCIÓN



**Nombre de la empresa:**

**OTICON**

**País:**

Dinamarca

**Tamaño de la empresa:**

3.500 empleados

**Productos:**

Piezas de audífonos

**Industria:**

Plásticos y polímeros, farmacéutica y química

**Tareas:**

Pick & place, moldeo por inyección, CNC

**Reto superado tras la automatización:**

Oticon, fabricante de audífonos, necesitaba un robot más flexible para manipular las piezas diminutas del dispositivo de audición en su línea de producción.

### Resumen

**La sustitución de sus robots de dos y tres ejes por los UR5 de seis ejes permitió a Oticon, el segundo mayor fabricante de audífonos del mundo, automatizar pequeñas líneas de producción con muchas variables. Igual de importante es el hecho de que el brazo robótico diestro sea capaz de manipular con gran precisión piezas diminutas de tan solo un milímetro de tamaño. Periodo de amortización: 60 días**

### Reto:

Oticon, el fabricante de audífonos, había estado utilizando la tecnología robótica durante 10 años, pero debido a que las piezas iban menguando su tamaño, los robots de dos y tres ejes ya no eran los más adecuados. Si, por ejemplo, una pieza pequeña se quedaba atascada en el molde, el brazo robótico no podía realizar los movimientos laterales y verticales necesarios y suficientes como para desplazarse hacia fuera. Además, los rápidos avances tecnológicos en medicina han propiciado que los procesos de producción cambien constantemente, y una gama más amplia de modelos de audífonos implicaba una tecnología nueva. «Las piezas de los audífonos modernos son cada vez más pequeñas, de hasta un milímetro de tamaño. Buscábamos una solución que pudiera extraer las piezas pequeñas fuera de un molde. Algo que era imposible de forma manual. Necesitábamos una solución más flexible que no dejara de ser rentable para los ciclos de producción más pequeños», dice Arne Oddershede, jefe de la unidad de mantenimiento de Oticon.

### Solución:

Nuestro intuitivo manual de usuario y la precisión de los robots UR5 convencieron a Oticon. Firmemente ensamblado a la máquina de moldeo por inyección, el brazo robótico puede posicionarse sobre el molde y extraer hasta cuatro elementos de plástico simultáneamente usando un sistema de vacío especialmente diseñado para Oticon. Y sin dañar elementos sensibles. Una vez que se han extraído las piezas, el robot se aleja y la máquina de inyección se prepara para volver a operar. Todos los componentes del mismo lote se recogen posteriormente en tubos individuales para garantizar que puedan ser localizados correctamente. Gracias a sus seis ejes, el UR5 es muy maniobráble y capaz de girar o inclinar las piezas con el fin de extraerlas rápidamente del molde. El robot funciona en ciclos de cuatro a siete segundos dependiendo del tamaño de la tirada de producción y la pieza en cuestión. La flexibilidad fue otro de las ventajas para Oticon. «Desde que empezamos a producir lotes de diferentes tamaños y componentes para nuevos productos, nos surgió la necesidad de integrar un robot que fuera fácil de programar. Un robot tradicional está compuesto de un ordenador y requiere personal cualificado. Pero con el UR5, cualquier empleado del equipo técnico puede agarrar literalmente al robot y trazar la secuencia de movimiento que deberá memorizar a través de puntos de ruta», dice Arne Oddershede.

## SUPERVISIÓN DE MAQUINARIA



**Nombre de la empresa:**

**REPLAC-BM**

**País:**

República Checa

**Industria:**

Farmacéutica y química

**Tareas:**

Supervisión de maquinaria

### Resumen

*En un sector en el que 0,001 gramos establece la diferencia entre el éxito y el fracaso, la robótica viene muy bien. Con la ayuda de Universal Robots, el fabricante checo de pastas de pigmentos, Replac-BM, ahora mezcla y pone a prueba nuevas muestras no solo a un menor coste, sino también con mucha más precisión.*

### Reto:

Para el fabricante checo de pastas de pigmentos, REPLAC-BM, la precisión y la repetitividad lo son todo. Con el fin de permitir a los compradores mezclar la pintura exactamente de acuerdo a sus paletas de color, las fórmulas deben ser precisas hasta el último miligramo. Hasta ahora, el proceso de producción de pastas de pigmentos siempre ha estado sujeto a los errores humanos de los técnicos que se esmeraban para no alterar las fórmulas de la mayoría de mediciones y mezclas. Ahora, con la integración de la robótica, la empresa quiere perfeccionar el proceso.

*«Nuestro objetivo no era reemplazar a los técnicos humanos, sino llevar el proceso de desarrollo de fórmulas de mezcla al siguiente nivel», dice Roman Berný, propietario y director de REPLAC-BM.*

### Solución:

Para llegar a ese siguiente nivel de la producción precisa de pintura, REPLAC-BM adquirió un micro dispensador, un espectrofotómetro y un robot UR5 para operar ambos dispositivos.

Equipado con dispositivos de agarre a medida, el brazo robótico se encarga de tareas tan delicadas como desplazar los recipientes del micro dispensador a la máquina de mezclas, colocar las tapas, insertar las paletas de color en un lector de códigos de barras y medir la tonalidad resultante con el espectrofotómetro.

El robot dirige todas las fases del proceso de forma completamente autónoma y 10 veces más rápido que el técnico medio, a excepción de aquellas en las que la sensibilidad de la mano humana es indispensable.

Con sus funciones integradas de seguridad, el UR5 hace posible que los técnicos puedan trabajar con él en un espacio limitado. Todo ello permitió a REPLAC-BM poder continuar la producción sin tener que invertir en instalaciones más grandes.

Roman Berný no cuantifica los beneficios del UR5 en el ahorro económico, sino en la calidad del producto final. Y la calidad y la precisión del color en cada pedido nunca han sido mejores.

## SUPERVISIÓN DE MAQUINARIA



Nombre de la empresa:

**SKY ENGINEERING**

País:

Singapur

Tareas:

Supervisión de maquinaria



*Pichar o  
Escanear para  
Ver Video*

### Resumen:

*El aumento de los salarios, las limitaciones de espacio y las cuestiones de seguridad estaban creando un ambiente de trabajo muy tenso en la empresa de ingeniería de precisión Sky Engineering. Luchando por reducir sus costes de producción, la empresa finalmente tuvo éxito al implementar un brazo robótico en una de sus máquinas CNC. Ahora, la empresa puede darse el lujo de tener un empleado para cada dos máquinas. Periodo de amortización: 15 meses*

### Reto:

Con los salarios en alza y una mano de obra cualificada cada vez más difícil de conseguir, Sky Engineering, empresa de ingeniería de precisión con sede en Singapur, se enfrentó al reto de mantener los costes de producción a un nivel competitivo. William Kuek, el gerente de Operaciones, se propuso encontrar un robot industrial que resolviera los problemas potencialmente perjudiciales.

*«Nuestro centro está operativo 24 horas al día, 7 días a la semana. Es imprescindible que la empresa automatice las tareas repetitivas con el fin de mantener los costes bajos», explica.*

Además de la eficiencia, también se tienen que tener en cuenta los problemas de espacio y de seguridad. Los altísimos precios inmobiliarios complicaban la posibilidad de acabar con las limitaciones de espacio en la planta de producción y, a su vez, se obligaba a los empleados a trabajar cerca de la maquinaria.

### Solución:

Después de una investigación exhaustiva, Sky Engineering encontró que Universal Robots podría cumplir con todos sus requisitos y decidió probar el brazo robótico UR5 en una máquina CNC. El trabajo: Ayudar en diversas tareas de limpieza y preparación.

La empresa descubrió rápidamente que el nuevo «compañero» permitía que un solo empleado operase en dos máquinas a la vez, algo que hasta entonces había sido imposible porque todas las tareas se basaban en gran medida en el trabajo manual, reduciendo significativamente los costes.

Al mismo tiempo, el sensor incorporado en el brazo del robot resolvió tanto los problemas de seguridad como los de espacio al no suponer ningún peligro que los empleados trabajen cerca del robot. Y que fuera tan fácil de programar hizo posible que los empleados programasen los brazos robóticos de forma autónoma, incluso sin haber tenido experiencia previa con los robots industriales.

## MOLDEO POR INYECCIÓN, PICK & PLACE



**Nombre de la empresa:**

**TALBOT TECHNOLOGIES**

**País:**

Nueva Zelanda

**Productos:**

Etiquetado en molde

**Industria:**

Fabricante de plásticos técnicos integrados

**Tareas:**

Moldeo de plástico, pick & place

**Retos solucionados tras la automatización:**

Impresión por inyección

### Resumen

*Al fracasar el uso de robots de carril fijo, Talbot Technologies, fabricante de plástico a nivel internacional, se lanzó a buscar un robot más versátil, flexible y eficaz. El UR10 de Universal Robots demostró ser la elección perfecta, ya que aceleró un proceso de producción muy complejo y mejoró la calidad del producto. Periodo de amortización: Menos de un año*

### Reto:

Talbot Technologies, fabricante de plástico con sede en Nueva Zelanda, combina tecnologías de termoconformado y moldeo de plástico por inyección para ofrecer una amplia gama de productos de alta calidad. Anteriormente, la empresa se basaba en gran medida en la manipulación manual de los productos. Sin embargo, debido al rápido crecimiento de la producción, la empresa se tuvo que modernizar. Después de haber probado un robot de carril fijo en el complejo proceso de etiquetado en molde con tan poco éxito, Talbot Technologies se dio cuenta de que necesitaban una solución más versátil.

*«Habíamos visto otros robots. Sin embargo, el periodo de amortización, sumado a su fiabilidad y versatilidad, hicieron que el UR10 se convirtiera en la mejor opción para nosotros», afirma Steve Wilson, director ejecutivo de Talbot Technologies.*

### Solución:

Talbot Technologies decidió probar dos robots UR10, que fueron fácilmente programados para realizar el moldeo en el molde, el moldeo por transferencia y el comoldeo.

*«Los robots UR10 nos han permitido combinar funciones que anteriormente se producían fuera y dentro de la máquina, así como otras que ocurren antes o después de la producción, ayudando a simplificar el flujo del proceso», afirma el Sr. Wilson, y agrega:*

*«Tenemos exactamente la producción que queremos en cada ocasión, lo que ha implicado que el periodo de amortización sea de 12 meses. Estamos planeando añadir funciones adicionales a las que los robots ya hacen actualmente, lo que hará que otros procesos posteriores queden obsoletos y rindan más a medida que avanzamos».*

Para Steve Wilson, la principal razón para recomendar Universal Robots es el tamaño y la flexibilidad de su sistema.