

## La importancia de adquirir una solución, y no simplemente un robot

No hay dos soluciones robotizadas iguales, hay muchas variables en juego y se requiere de gran experiencia para evaluar la mejor alternativa. De las decisiones que se tomen inicialmente depende el grado de éxito final.

### Reseña histórica

Durante los comienzos de la robótica en la década de los 80 nacieron decenas de fábricas de robots industriales. Los robots industriales son por definición multipropósito y el mismo robot puede utilizarse en muy variadas aplicaciones. Había dos estrategias de venta muy diferenciadas, los vendedores de producto y los vendedores de soluciones.

Los vendedores de producto vendían el robot con sus manuales y una capacitación. La idea era que el usuario final desarrollara la aplicación necesitada. Los vendedores de soluciones, en cambio, vendían el robot y todo lo necesario para alcanzar la aplicación deseada, trabajando en conjunto con el cliente hasta obtener un resultado satisfactorio. Si se deseaba un robot para sacar las piezas producidas de una inyectora de aluminio, junto con el robot se proveía de un gripper apropiado para tomar la pieza, el módulo de comunicación con la inyectora, el sistema de seguridad y todo lo que hacía a la solución. El robot se entregaba programado y produciendo.

En la década del 90 ya casi no quedaban vendedores de producto, sólo sobrevivieron los vendedores de soluciones. La experiencia indicó que obtener una solución a partir de un robot requiere de conocimientos avanzados y muy específicos que los clientes finales en general no poseen.

Paradójicamente, hoy en día los fabricantes de robots industriales están volviendo a ser vendedores de producto, pero los venden a integradores expertos en robótica industrial. Los integradores son los que llegan con soluciones a los clientes finales. Este modelo era imposible en décadas anteriores porque no había un caudal suficiente de empresas con know-how. La gran mayoría de las empresas integradoras fueron fundadas por gente que trabajó previamente en las compañías fabricantes de robots. Este modelo es exitoso porque las empresas chicas son ágiles y más eficientes al momento de alcanzar una solución robotizada en proyectos de pequeña y mediana envergadura. Los fabricantes de robots encuentran más atractivos los proyectos que involucran decenas o cientos de robots y dejan las integraciones 'chicas' a los integradores que pueden dar un trato más personalizado y ser más competitivos. Es lógico que proyectos de poca escala que requieren la integración de múltiples elementos, muchas compras y manejo de proveedores, así como muchas etapas y seguimiento sean poco atractivos para multinacionales de estructura grande. Además, los integradores pueden especializarse en aplicaciones particulares. Hay integradores especializados en robots de soldadura, otros en robots de atención de máquinas, otros en pintura, por nombrar algunos. En cambio los fabricantes deben atender todos los sectores ya que venden robots multipropósito. Este modelo hace que hoy en día las fábricas

vendan la mayoría de los robots a través de integradores.

### Producto vs Solución

La cantidad de variables asociadas y características a determinar en una solución robotizada es muy amplia. Empezando por las características básicas como capacidad de carga, alcance, repetibilidad y tipo de robot; y llegando a detalles específicos. Nos referimos con detalles específicos a características como ser tipo de gripper, especificación de los periféricos, buses de campo necesarios y layout tentativo, por nombrar algunos.

Cuando el cliente divide las tareas del proyecto en varios proveedores, ningún proveedor pasa a ser responsable por el funcionamiento de todo el conjunto, y no siempre se llega a una solución satisfactoria.

Para entender mejor el concepto nada mejor que describir un caso típico. Hace 3 años una autopartista local deseaba adquirir su primer robot para automatizar un proceso de soldadura de punto. Adquirió un robot usado que ya había sido utilizado para soldadura de punto y venía con una pinza de soldadura. Por otro lado le encargó a un proveedor sin conocimientos de robótica la construcción de los dispositivos donde se armarían las piezas a ser soldadas. También adquirió un timer de soldadura para alimentar la pinza existente. Finalmente contactó a una empresa experta en robótica industrial para que le programe el robot y así tener una celda productiva. Tuvo la suerte de terminar teniendo una celda productiva, pero enfrentó los siguientes inconvenientes que fue solucionando con ayuda del integrador:

- Robot : Le faltaban cables, software y documentación. Esto generó un costo adicional pero integrador pudo proveerlos.
- Pinza: La pinza de soldadura se elige según la pieza a soldar. La pinza adquirida no era la mejor opción, era muy grande y pesada por demás. Con una pinza adecuada se hubiera logrado un mejor tiempo de ciclo y además el desgaste del robot con el tiempo sería inferior. Se tuvo la suerte que con la pinza existente se pudo acceder a todos los puntos de soldadura sin interferencias.
- Timer de Soldadura: El timer no estaba preparado para comunicarse con un robot industrial. Fue necesario agregarle un módulo y software.
- Dispositivos: Eran perfectos para soldar a mano, pero inadecuados para utilizar con un robot. Los clamps elegidos carecían de señales de estado abierto y cerrado, las cuales son necesarias para evitar colisiones con el robot. Tampoco tenían sensores de piezas. Si un operario suelda a mano no se olvida de colocar las piezas que está soldando, pero el robot es 'ciego' y si faltan piezas no se entera y suelda igual. Y lo más importante, no habían sido diseñados en conjunto con las trayectorias del robot, por lo cual había puntos de interferencia entre la pinza y el dispositivo. Fue necesario agregar sensores y modificar el

dispositivo. Si los dispositivos hubieran sido diseñados utilizando software de simulación en 3D y conocimientos de robótica, el resultado habría sido mayor funcionalidad y robustez, a un menor costo final.

Estos imprevistos ocasionaron una demora de 2 meses en la entrada en producción. Si se hubiera comprado el diseño de los dispositivos y la especificación de la pinza y el timer al integrador de soluciones robotizadas se hubiera ahorrado mucho dinero. Teniendo en cuenta que:

- No hubieran sido necesarios retrabajos sobre el dispositivo.
- Se hubiera entrado en producción 2 meses antes.
- Se habría alcanzado una mejor solución final, con menor tiempo de ciclo (mayor capacidad productiva), y menor mantenimiento.

A pesar de no haber seguido los pasos correctos, fue una experiencia con suerte porque se obtuvo una celda exitosa. En muchos casos este tipo de accionar termina con un robot 'tirado' en un costado de la planta y generando falsos argumentos en contra de la robotización. El autopartista está en proceso de comprar un segundo robot pero esta vez tiene en claro que lo mejor es adquirir una solución donde el integrador experto en robótica sea responsable de la especificación de todos los elementos, del diseño de los dispositivos y del funcionamiento integral.

### Estudio de Factibilidad y elaboración de pliego

Cuando una empresa quiere robotizar un proceso, debe asignar un presupuesto, generar un pliego, y finalmente pedir cotizaciones. Pero, no es lógico pensar que el ingeniero de una empresa experto en el proceso pero sin conocimientos sobre robots industriales pueda diseñar él sólo la solución óptima y detallarla en un pliego. La mejor forma de dimensionar la solución es trabajando cooperativamente entre el conocedor del proceso (cliente final) y el conocedor de robótica (integrador).

Pero, por otro lado, ¿porqué un integrador de robots va a dedicar varias semanas de su tiempo a trabajar en conjunto con el cliente para desarrollar y detallar la mejor solución en un pliego si no sabe si le van a dar el trabajo?

Termina ocurriendo que los integradores de robots buscan una relación de compromiso y asesoran a los clientes dedicando algunos días de su tiempo pero sin llegar al nivel de detalle que sería óptimo, ya que no saben si van a realizar el proyecto. Los pliegos así obtenidos tienen algunos grises o detalles indefinidos y los integradores que cotizan en base a ellos terminan cubriéndose con márgenes mayores frente a imprevistos que puedan surgir al desarrollar la solución.

Una operatoria cada vez más difundida, que soluciona este dilema y genera pliegos detallados y soluciones óptimas es el estudio de factibilidad y elaboración de pliego. El cliente final contrata a un integrador experto para que lo ayude en el dimensionamiento de la solución y en la elaboración del pliego detallado. De esta manera el integrador dedica todo el tiempo necesario para hallar y detallar la mejor solución trabajando en conjunto con el cliente.

El costo del estudio de factibilidad y elaboración de pliego es muy bajo comparado con el de la implementación de la robotización. En todos los casos termina siendo inferior al 5 % del costo de la robotización. No es correcto pensarlo como un sobrecosto en la solución, al contrario, termina siendo un ahorro por varios motivos:

- La pre-ingeniería desarrollada se ahorra posteriormente en el proyecto.
- Las soluciones más acotadas son generalmente cotizadas a menor valor por los oferentes porque el integrador no pone mayor margen para " cubrirse " ante grises o imprevistos en la implementación.
- Las soluciones obtenidas están mejor pensadas desde el principio y no tienen " parches ". Suelen ser más simples, lograr mejores tiempos de ciclo y requerir de menos mantenimiento.

A menos que se trate de un caso de duplicar una celda existente o de un proceso muy conocido con un producto similar a otros ya producidos, siempre se justifica el estudio de factibilidad. Muchas veces se logra una solución satisfactoria a pesar de no seguir los pasos ideales pero no se tiene una solución óptima. La cual tiene menores costos operativos, mayor simpleza y productividad y mejor retorno de inversión.

Autor: Ing.Víctor Liste

Gerente de Desarrollo de IRBS (Industrial Robots Solutions)