



# Aplicaciones de la Industria 4.0 para el ensamblado y la inspección

Jutta Mayer | Product Marketing Manager (3D Manufacturing) | FARO® Technologies | Mayo de 2019



El software FARO® Visual Inspect™ AR permite la visualización intuitiva de datos 3D complejos para realizar verificaciones virtuales de calidad en piezas y ensamblajes, incluso en las primeras etapas del proceso de ensamblado. Los usuarios pueden, por ejemplo, verificar si todos los orificios perforados están en su lugar y si los componentes (que podrían no estar físicamente presentes) encajarán en el ensamblaje actual.

## Uso de los sistemas de asistencia técnica para mejorar la eficacia y reducir los costos

Posiblemente, “Industria 4.0” sea la expresión más usada en el ámbito de la recolección a partir del año 2010. A pesar de que, sin dudas, no se trata de un concepto pasajero, el fenómeno aún debe recorrer un largo camino hasta alcanzar una aceptación global.

La mayoría de las personas cree que la Industria 4.0 hace referencia principalmente a la Internet de las cosas (IoT); es decir, al hecho de que todos los equipos están interconectados y son capaces de comunicarse entre

sí. Si bien esto es cierto, los demás principios que caracterizan a la Industria 4.0 son igualmente importantes (o incluso más).

La conectividad hace posible la transparencia de la información, que permite recopilar y compartir grandes cantidades de datos. La Industria 4.0 también se caracteriza por las decisiones descentralizadas, donde los sistemas cibernéticos y físicos actúan como agentes autónomos dentro de su ámbito especializado, y realizan tareas sin necesidad de intervención humana. Y en aquellos casos en que la intervención humana sigue siendo necesaria, la Industria 4.0 ha cambiado su función gracias al uso de sistemas de asistencia técnica: de operadores de maquinaria a encargados de resolución de problemas.

## ¿En qué consiste la asistencia técnica?

Los sistemas de asistencia, diseñados para colaborar con los operadores en la toma de decisiones, suelen ofrecer soporte físico para tareas peligrosas o de alto riesgo, o proporcionar información fundamental para optimizar el proceso de toma de decisiones.

Algunos ejemplos de sistemas de soporte físico incluyen robots colaborativos que levantan peso; exoesqueletos para erradicar la fatiga y las lesiones; y dispositivos que optimizan las rutas de recolección de pedidos para ahorrar tiempo y dinero. Por otra parte, los sistemas de soporte informativo incluyen elementos portátiles para alertar a los operadores sobre fallas en la maquinaria; tabletas o gafas que ofrecen orientación paso a paso para los procesos de instalación o ensamblado; y transportadores que proporcionan instrucciones de ensamblado y transportan las herramientas y los componentes necesarios.

# Aplicaciones de la Industria 4.0 para el ensamblado y la inspección

En el contexto del entorno de manufactura actual, ambos tipos de sistemas de asistencia técnica cumplen un papel fundamental a la hora de mitigar los desafíos de producción. A pesar de que la Industria 4.0 puede parecer un desafío difícil, la exploración e implementación de sistemas de asistencia técnica es un camino relativamente simple para que las compañías comiencen a explorar estos territorios desconocidos y aprovechen sus beneficios tecnológicos.

## Optimización de los procesos de fabricación de herramientas y accesorios

Esta instancia de asistencia técnica consiste en la inspección visual, específicamente para la fabricación de herramientas y accesorios. Por lo general, en las primeras fases de la creación de prototipos, las compañías desarrollan herramientas, accesorios o ensamblajes en los que aún no todos los componentes están en el lugar adecuado. Sin embargo, la inspección de calidad en etapas tempranas del proceso es necesaria para garantizar que, al final, todo encaje en la posición asignada. De lo contrario, los cambios necesarios en las etapas posteriores pueden implicar costos adicionales y provocar demoras en los prototipos, que a su vez podrían postergar los plazos de producción para la inspección final, las aprobaciones y la producción en serie.

Para evitar este desafío, los fabricantes pueden utilizar software de realidad aumentada para realizar inspecciones virtuales mediante datos CAD. Los avances en la tecnología de realidad mixta han logrado que sea posible examinar en detalle un ensamblaje, herramienta o pieza de manera virtual, aunque no estén completos. Los elementos faltantes, como el prototipo para el que se utilizará una herramienta, pueden representarse virtualmente con base en sus datos CAD. Se puede insertar el objeto virtual en el software y superponerlo en la imagen para ver cómo encaja con los elementos existentes.

De esta manera, es posible identificar, documentar y resolver de manera temprana cualquier diferencia entre la configuración real y la esperada. La información que reúne el sistema también puede documentarse y compartirse con miembros del equipo y demás involucrados en cualquier parte del mundo, lo que optimiza la colaboración.

Los fabricantes que deciden confiar en estos sistemas de asistencia técnica ahorran tiempo y dinero, ya que pueden identificar y resolver problemas de calidad al principio del proceso, incluso antes de la llegada de los primeros prototipos para una evaluación física en el “mundo real”. Al eliminar las transferencias de ida y vuelta, las compañías

pueden garantizar una transición rápida de la primera fase de desarrollo de prototipos a lotes piloto y producción en serie.

## Cómo simplificar el posicionamiento y trabajo con plantillas

Otro escenario en el que los fabricantes pueden introducir fácilmente la asistencia técnica para embarcarse en la Industria 4.0 es en el ensamblado y verificación de soldaduras. En la mayoría de los trabajos de soldadura básicos, los técnicos dependen de planos, herramientas y cintas métricas para unir y construir las piezas. Si bien estos métodos tradicionales han dado buenos resultados en el pasado, las compañías también han debido afrontar elevados niveles de error y los costos correspondientes como consecuencia de la repetición de trabajos, la generación de residuos y la pérdida de tiempo.

La proyección láser, utilizada originalmente en la industria aeroespacial y de defensa, ahora está al alcance de los talleres mecánicos, automotrices y de equipos pesados. El sistema utiliza datos CAD 3D para generar una serie de puntos específicos y crear un contorno proyectado en una superficie. Mediante lentes avanzados, galvanómetros y espejos de alta precisión, el haz láser “dibuja” imágenes sobre una superficie (que no necesariamente debe ser plana) y el veloz movimiento del haz láser crea lo que el ojo humano percibe como una línea continua.



Las innovadoras soluciones de proyección y generación de imágenes como el FARO® Tracer<sup>SL</sup> Laser Projector permiten a los soldadores aumentar la productividad, ya que proporcionan una guía precisa de la ubicación de cada pieza. La solución también permite a los usuarios realizar la verificación durante el proceso; lo que la convierte en la opción ideal para aplicaciones como ensamblado, alineación y laminado, donde los errores, la repetición de trabajos y los residuos resultan extremadamente costosos.

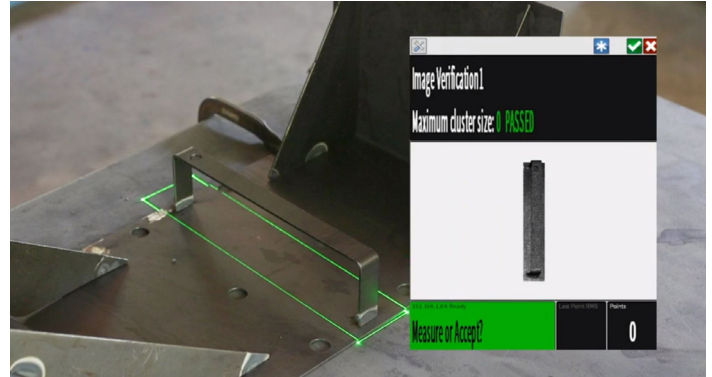
# Aplicaciones de la Industria 4.0 para el ensamblado y la inspección

Los sistemas de proyección láser 3D o de generación de imágenes láser 3D permiten a los fabricantes mejorar significativamente la eficacia y la precisión y, al mismo tiempo, eliminar las plantillas físicas, todo de una sola vez. En lugar de usar planos, los operadores simplemente siguen una guía secuencial a lo largo del proceso de soldadura. Estos sistemas proporcionan instrucciones claras a los usuarios a cada paso del proceso y son capaces de indicar dónde va cada componente y características, hasta el más mínimo detalle de cada orificio o cordón de soldadura. Esto elimina el riesgo de que los empleados con menos experiencia suelden en posiciones incorrectas y permite a los fabricantes garantizar una alineación precisa en todo momento.

La solución de creación de plantillas virtuales elimina la necesidad de plantillas físicas, así como el tiempo y los gastos relacionados con su uso, que incluyen su diseño, construcción, mantenimiento y almacenamiento. Además, un sistema avanzado de generación de imágenes láser 3D permite llevar a cabo la verificación durante el proceso (In-Process Verification, IPV) después de cualquier paso de la secuencia de soldadura y ensamblado. Esto quiere decir que los fabricantes pueden evaluar la ubicación y ajustar la alineación durante el transcurso del proyecto, no solo al final, cuando ya se ha completado el proceso de soldadura. Para los técnicos, la posibilidad de evaluar su trabajo y tomar las medidas correctivas necesarias antes de seguir avanzando es invaluable, ya que evita una situación en la que el resultado final es un ensamblado deficiente.

## Adopción de la Industria 4.0

A medida que la Industria 4.0 continúe desarrollándose en los próximos años, la mayoría de las empresas se darán cuenta de la necesidad de adaptarse a los cambios para no quedar rezagadas. Los sistemas de asistencia técnica ofrecen a los fabricantes beneficios tangibles de mejor calidad, eficiencia optimizada y ahorros de costos, y quienes decidan adoptar soluciones adecuadas tendrán una ventaja sobre sus competidores en esta nueva era.



Con el sistema FARO Tracer<sup>SL</sup>, los operadores pueden realizar fácilmente inspecciones de calidad en cada una de las etapas del proceso de ensamblado o soldadura a fin de garantizar que todos los componentes se hayan ensamblado correctamente. La verificación durante el proceso permite detectar la presencia o ausencia de características, evaluar su ubicación y alineación, y realizar la detección de restos de objetos extraños tan pronto como sea posible en el proceso de ensamblado.

[Lea mas artículos técnicos de FARO en www.FARO.com](http://www.FARO.com)

FARO Technologies, Inc. | 250 Technology Park | Lake Mary, FL 32746