

1. Entidades proponentes del reto

- TIVOLY, IBARMIA, IZAR, LANTEK, LAZPIUR, COMETEL, ONA, DIMECO

2. Enunciado del reto

Inteligencia del dato para optimización de procesos internos y externos

3. Contexto general

La industria manufacturera se enfrenta a un nuevo contexto global que exige repensar el modelo en todos sus ámbitos, lo que implica un reto estructural con profundas implicaciones operativas, tecnológicas y culturales, en toda la cadena de valor.

En este nuevo contexto y principalmente gracias a una mayor capacidad de proceso y almacenamiento de datos y una mayor madurez y aplicabilidad a entornos industriales, el producto tradicional está avanzando hacia productos conectados, con una mayor importancia de los servicios adicionales vinculados a dicho producto, lo que está abriendo la puerta a modelos disruptivos que evolucionan desde la venta del activo a la venta del uso de dicho activo.

Dicha digitalización de la industria manufacturera abre posibilidades de mejora en cada etapa del proceso industrial, generando impacto directo en su negocio y brindando una oportunidad para la mejora tanto de su productividad (eficiencia en costes) como para el desarrollo de nuevos productos y servicios que aumenten su competitividad (valor añadido a cliente).

Las empresas socias de AFM Clúster en general y Uptek en particular, se encuentran directamente involucradas en el contexto descrito, encontrándose su actividad directamente relacionada con:

- Desarrollo y comercialización de soluciones software para el sector M-H
- Fabricación de M-H aplicada a diferentes procesos (fresado y mandrinado, electroerosión, corte, punzonado, plegado, etc...)
- Fabricación de utillajes y recambios

A nivel de producto, cabe destacar que el modelo de negocio de dichas empresas es heterogéneo, estando orientadas algunas de ellas a producto estándar y otras a productos customizados e incluso proyectos llave en mano.

Si bien es cierto que existe una diferencia considerable en los procesos productivos de dichas empresas, existen ciertos retos comunes a nivel de operativa interna y de producto que pueden ser abordados a través de tecnologías 4.0

4. Reto

1. Descripción del reto:

La utilización inteligente de los datos representa una oportunidad para la creación de modelos de negocio disruptivos evolucionando desde la venta del activo a la venta del uso de dicho activo, es decir, desarrollar nuevos sistemas de relación con el cliente, también conocido como Digital Business.

El Digital Business exige ofrecer un valor añadido al cliente mediante la orientación de la oferta en forma de servicios. Dichos servicios estarán basados en soluciones digitales y pueden abarcar desde el diagnóstico remoto y diagnóstico de salud de máquina al mantenimiento predictivo, el soporte en la mejora de procesos de cliente o la calidad predictiva.

Por otro lado el Digital Business también abre un enorme abanico de oportunidades en la cadena de producción, incrementando la productividad, reduciendo costes y ganando en eficiencia a partir del análisis de los datos que son generados y de algoritmos que optimizan la cadena de producción en tiempo real.

De las dos líneas de trabajo previas, tanto de la primera a nivel de producto/servicio como de la segunda a nivel de proceso de vislumbran sendos retos individuales:

- **Aplicación de tecnologías de IA-Machine Learning cuando se disponen de pocos datos a nivel de proceso**

Las tecnologías de Machine Learning son ampliamente utilizadas para el Mantenimiento Predictivo de máquinas industriales, aunque también se pueden aplicar otro tipo de Inteligencias Artificiales a los procesos de producción. En este sentido las pymes participantes en el reto están realizando esfuerzos para que sus máquinas puedan ir aprendiendo a partir de las incidencias del mundo real (paradas imprevistas, pedidos urgentes, falta de personal...), además de identificar patrones de no calidad, reduciéndose, así, los retrabajos y aumentando así su agilidad y rapidez en la producción. Al mismo tiempo, la personalización exigida por los clientes, con pedidos a la carta, les demanda un aprendizaje automático por parte de sus máquinas que reduzcan la dependencia de las personas operarias en la customización del producto.

El principal reto a este respecto consiste en solucionar la problemática existente asociada a la utilización de tecnologías de Machine Learning cuando hay pocos datos disponibles. Casos en los que se valora la utilización de “datos sintéticos” para alimentar estos sistemas, que son generados a partir de simulaciones por computadora o algoritmos proporcionan una alternativa económica a los datos del mundo real

- **Visualización y simulación de procesos piezas para optimización de la producción**

En una búsqueda para que los procesos industriales sean lo más productivos y flexibles posibles, el mercado demanda a las pymes proponentes del reto dotar a sus procesos de autonomía y conocimiento, con el fin de que puedan adaptarse en tiempo real a los cambios exigidos por los clientes respecto a los productos, procesos o servicios que ofrecen.

Aquí nace la necesidad de crear modelos virtuales de los procesos, productos o servicios a través de la información obtenida a través de sensores y automatismos. En este contexto se presenta la oportunidad de crear representaciones virtuales del mundo físico y sus relaciones, creando maquetas digitales que pueden ser usadas como banco de pruebas, y que optimicen la fabricación de un elemento concreto. El gemelo digital se posiciona como pieza clave de la transformación digital del sector de la MH, ya que permiten simular nuevos procesos, servicios o productos, desde la fase de diseño y prototipado hasta la fase de operaciones y mantenimiento.

2. Impactos principales:

En lo que a las tecnologías de Machine Learning se refiere, su aplicación en servirá para analizar si a través de los datos obtenidos de la misma se podría aportar valor a los clientes finales, gracias a la semi-automatización de algunas tareas de mantenimiento rutinarias.

Por su parte, la aplicación de modelos de gemelo digital facilitará la comparación de las desviaciones entre la simulación de la pieza a fabricar a partir de programas digitales de diseño como el CAD/CAM, a las simulaciones generadas a partir del programa de producción de la pieza que se va a fabricar. También sería interesante que la IA pudiese dar información sobre la “salida” de la pieza (e incluso la visualice), para poder anticipar errores que pudieran cometer en la fabricación, antes de fabricarla y evitar que las piezas se estropeen. Así se evitaría lanzar una Orden de Fabricación (OF) si se predijese que por algún parámetro introducido, hubiese una probabilidad que la pieza final pudiera tener algún defecto.

3. Principales cuestiones a resolver:

- ¿Sería posible desarrollar algoritmos de mantenimiento predictivo para el cliente en un contexto de escasez de datos?
- ¿Sería posible aportar valor a los clientes finales, través de soluciones de Machine Learning, y los datos obtenidos a partir de las mismas gracias a “semi-automatizar” algunas tareas?
- ¿Sería posible desarrollar una inteligencia para que la maquina pueda ir aprendiendo a través de su uso en el mundo real?

- ¿Sería posible desarrollar un gemelo digital para el control de procesos, tanto “online” como “offline”?
- ¿Sería posible desarrollar un gemelo digital de la máquina que optimice la fabricación de la “primera pieza”? (Teniendo en cuenta que una sola maquina es capaz de desarrollar múltiples piezas)
- ¿Sería posible desarrollar un Gemelo Digital que visualizara cómo van a cambiar los flujos de trabajo si se alterasen los parámetros de producción?

4. Características técnicas del reto

Las soluciones tecnológicas esperadas para abordar los anteriores retos son:

- Inteligencia Artificial aplicada a procesos de mantenimiento (mantenimiento predictivo)
- Gemelos Digitales (“Digital Twins”)- producto y proceso.
- Machine Learning.