

1. Entidades proponentes del reto

- AZPIARAN, FLANKER, GARITA y METAL GROUP

2. Enunciado del reto

Trazabilidad del producto y mejora del proceso productivo mediante Sensórica, aplicada en entornos seguros

3. Contexto

La industria del automóvil se compone de complejas cadenas de suministro, que con el tiempo han evolucionado hasta convertirse en una red de producción mundial. Aunque sólo un número limitado de países y empresas lideran la producción de automóviles, la cadena de valor de la industria se extiende por todo el mundo y un gran número de empresas participan en el diseño, desarrollo, fabricación, comercialización, venta, reparación y mantenimiento de automóviles y componentes de automóviles. Por término medio, cada vehículo contiene más de 20.000 piezas, que los fabricantes de equipos originales (OEM) obtienen de miles de proveedores diferentes. En los últimos años, la cadena de valor ha crecido e integrado a nuevos actores de diferentes campos de conocimiento y experiencia.

A lo largo de su historia, la industria del automóvil ha demostrado una notable resistencia. Se ha recuperado con éxito de la última crisis financiera y económica mundial y sigue haciendo una contribución muy importante al PIB, al comercio mundial y al empleo.

Hoy en día, la industria del automóvil se encuentra en un punto de inflexión: revolución digital, retos medioambientales, objetivos climáticos, los cambios sociales y la creciente globalización. Las principales tendencias que impulsan esta transición son el desarrollo de nuevas tecnologías en ámbitos como la conducción automatizada, la mayor digitalización de la fabricación, la reducción del impacto de la contaminación de los vehículos en el medio ambiente y la salud -una cuestión competitiva crucial con la creciente demanda mundial prevista de vehículos eléctricos- y los retos sociales, como los cambios en las preferencias de los consumidores o el envejecimiento de la población.

La industria en general está evaluando y redefiniendo su posición en la cadena de valor, así como aumentando su capacidad para añadir más valor en su cartera de productos y procesos de producción.

En este terreno de juego, el sector vasco de componentes de automoción se posiciona como uno de los más competitivos e innovadores del mundo, caracterizado por un avanzado nivel de gestión, un alto grado de eficacia y eficiencia. Destacando asimismo por su integralidad, dado que cuenta en un entorno muy reducido con toda la cadena de valor que va desde aceristas, fabricantes de bienes de equipo o productores de máquina-herramienta, hasta matriceros y mecanizadores, pasando por universidades, centros de investigación, consultorías, ingenierías...

En el plano local, que está totalmente interrelacionado al contexto internacional, las PYMES del sector se enfrentan a diferentes retos que condicionan su actividad productiva y su operativa empresarial. Entre algunos de los condicionantes más significativos destacan:

- las **altas especificaciones de calidad** exigidas por las principales marcas del sector así como los fabricantes OEM (Original Equipment Manufacturer);
- las crecientes **exigencias de los cuadernos de carga** que aumentan la complejidad de los procesos de fabricación;
- los **diseños de producto, que predeterminados por estos clientes**, permiten poco margen de maniobra a las empresas productoras;
- la exigencia de una **alta eficiencia en costes** que está estrechamente ligada a la mejora de los ratios de productividad. Esto a su vez se ve condicionado por la afirmación anterior;
- y la importancia que deben dar las PYMES a revalorizar y optimizar sus procesos productivos para proporcionar una diferenciación de valor frente a la **ausencia de productos propios**.

En este contexto, algunas pymes del clúster ACICAE han visualizado ciertas áreas comunes de trabajo con el fin de mejorar su posición competitiva en el mercado, y aquí es donde nace el siguiente reto:

4. Reto

1. Descripción del reto:

La captación y obtención de datos mediante Sensores, su procesamiento mediante Big Data y posterior aplicación práctica mediante tecnologías de Inteligencia Artificial, son tres de los ámbitos en torno al dato en los que las empresas del sector automoción pueden trabajar para mejorar significativamente la productividad de sus plantas de fabricación.

En el caso de los productores de piezas y componentes auxiliares de vehículos, se están realizando importantes esfuerzos para optimizar la trazabilidad tanto de los materiales/productos que entran/salen de la planta, como de los movimientos realizados por estos a nivel interno. Asimismo, y en el caso de los fabricantes de maquinaria para la producción de dichos componentes, la obtención del dato mediante sensores, especialmente sobre el uso que hace el cliente de su producto, se antoja como un reto que habrá que abordar para preservar la competitividad del sector vasco.

- **Trazabilidad del producto**

La aplicación de sensores puede mejorar la trazabilidad externa del producto una que vez ha salido de planta hacia proveedores con los que se tiene subcontratada alguna actividad, evitando así zonas negras de no información; lo que requerirá de soluciones de intercambio de información ágiles y eficientes. Con todo lo anterior, se evitará que las PYMEs trabajen con mucho stock con el fin de evitar paradas en la producción.

Por otro lado y a nivel interno, la sensorica puede ayudar a entender como las piezas y materiales se mueven en planta durante el proceso de producción, en un contexto en el que se fabrican miles de referencias, para múltiples clientes y en ocasiones con instalaciones productivas en diferentes ubicaciones.

- **Mejora de proceso**

Mediante la sensorización de las maquinas (máquinas de troquel, utillaje, etc.) y la monitorización de sus líneas productivas, las empresas podrán optimizar su producción reduciendo así las posibles averías o la producción de piezas malas/ defectuosas, pero sobre todo dotar de seguridad a sus utillajes. Si bien gran parte de las empresas disponen de instalaciones avanzadas y digitalizadas, con recogida de parámetros de producción y procesos de mejora continua, se presentan algunas problemáticas relacionadas con la digitalización del parque instalado, debido principalmente a las diferentes antigüedades de las máquinas, así como a su proveniencia de diferentes proveedores (lo que implica entre otros diferentes conectividades, autómatas, sistemas operativos y despliegues de datos).

- **Plataformas de monitorización seguras**

Para las empresas del sector automoción es imprescindible dotar de ciberseguridad a sus procesos y productos. En un ámbito donde cada vez se dota de mayor conectividad a los sistemas, con el fin de monitorizarlos y gestionarlos de manera remota, se incurre también en el riesgo de recibir ataques o intrusiones en la cadena de conectividad. Aquí las empresas reclaman nuevas tecnologías para aumentar la protección de sistemas electrónicos embebidos que están conectados con plataformas digitales. A distintos niveles, las pymes participantes persiguen obtener e implantar soluciones de ciberseguridad cubriendo toda la cadena de valor: desde el sensor, la electrónica, el software embebido, la solución de conectividad, la plataforma de procesamiento e ingesta de datos, hasta la analítica y su visualización avanzada.

En lo que al presente reto atañe, las pymes participantes buscan la creación de una **plataforma de monitorización de los datos de los PLC (Controlador Lógico Programable) de sus máquinas** que se pueda desplegar en **entornos cloud o en entornos on premise**, o como una “isla añadida al entorno de fabricación”, pero sobre todo que **cumpla con las especificaciones de ciberseguridad** emanadas por el cliente.

La idea es concentrar en el PLC todos los datos de una máquina, como pueden ser los provenientes de sensores, temporizadores y otras señales de entrada, para luego transmitirlos a una plataforma mediante un MQTT a través de un Gateway que cumpla con todos los aspectos de ciberseguridad marcados por el cliente. Aquí el reto reside en **crear una plataforma lo suficientemente segura para que el cliente acceda a ofrecer dicha información, lo que implica la necesidad de dotar a los sistemas de comunicación de cifrados VPN**. Esto supone la **creación de protocolos seguros** para proteger los datos confidenciales dentro del túnel del cliente VPN-servidor VPN para asegurarse de que nadie pueda explotarlo.

2. Impactos principales

La **implantación de sensores en los productos** (tanto piezas como maquinas) permitirá trasladar la trazabilidad completa de estos al cliente final (OEM). De esta forma, se ofrece un valor añadido como empresa proveedora aportando información hasta el momento desconocida como garantía de calidad. Esto redundará en un aumento de la confianza por parte del cliente.

Por otro lado esa trazabilidad permitiría ajustar al máximo las ordenes de fabricación y a su vez optimizar la logística de entrada a la fábrica de inputs, condicionada por un diverso panorama de actores externos con los que trabajan las empresas del sector. Dotando de inteligencia al producto, se podrá mejorar la operativa interna, no obstante, la aplicación de sensores supone un hándicap en un sector especialmente ligado a los componentes metálicos (que suelen crear interferencias con las principales tecnologías sensóricas/IoT).

A nivel **de mejora proceso**, aunque cada máquina tiene su propia seguridad, el propio diseño del utillaje provoca algunos errores puntuales. La aplicación de la sensórica permitirá que las producciones sean más estables, y las piezas salgan con menos errores, aumentando la eficiencia.

Por último, el despliegue de **plataformas de monitorización** de parámetros seguros (parámetros recogidos de los PLC de las maquinas) permitirá a las empresas utilizar la información de sus sensores para ver correlaciones de calidad en el funcionamiento de la máquina. Permitirá asimismo monitorizar paradas, averías o calcular ciertos KPI's en base a datos históricos que están en la nube (que ofrece mayor cantidad de datos que en local y con mayores velocidades de cálculo).

3. Principales cuestiones a resolver

- ¿Sería posible aplicar sensores a los productos (piezas, maquinas, otros) para aumentar la trazabilidad de los mismos y trabajar así con menores stocks y ordenes de producción más precisas?

- ¿Sería posible aplicar sensores a los productos, para entender su comportamiento en planta y optimizar así las líneas/procesos productivos?
- ¿Existen sensores aplicables a materiales féreos/metálicos?
- ¿Cómo integrar los sensores e información de diferentes maquinas con diferentes antigüedades y sistemas operativos? ¿Sería posible crear una plataforma unificada para la toma y procesamiento de estos datos?
- ¿Sería posible desplegar plataforma de monitorización que recogiese de forma segura los datos de los PLC de las máquinas en un entorno cloud? Y en un entorno on premise? O en su defecto, como una “isla añadida al entorno de fabricación”?
- ¿Cuáles son los protocolos de ciberseguridad que habría que proveer al cliente para que pudiera compartir dichos datos?

4. Soluciones tecnológicas esperadas

Las soluciones tecnológicas esperadas para abordar los anteriores retos son:

- Sensorica (IoT)
- Plataformas de monitorización de sensores, seguras y embebidas.
- Soluciones Cloud seguras.