

Geolocalización: innovación y proyectos

GEOLOCALIZAÇÃO: INOVAÇÃO E PROJETOS

Entrevista con
Paolo C. Bonalumi y
Antonio Del Cura
Waytec

Paolo Bonalumi es el innovador que vió el potencial de optimización de los flujos de materiales y trabajadores en la industria manufacturera que se puede lograr mediante su geolocalización dentro de las mismas fábricas; Antonio del Cura su socio que quiso acompañarlo, junto con unos ingenieros técnicos de muy alta profesionalidad, en las creación de Waytec (Sevilla, España), con el objetivo de desarrollar y llevar al mercado ideas y proyectos de Paolo. Los entrevistamos en la sede de Waytec, en el parque aeronáutico y tecnológico de Sevilla, en ocasión de una demo sobre las potencialidades de su propuesta para el sector de los tratamientos de las superficies.

GEOLOCALIZACIÓN PARA PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS

Paolo: Ya se conocen y utilizan sistemas de geolocalización: los *GPS* de nuestros *smartphone*, coches y camiones, por ejemplo; los sencillos sistemas antirrobo que utilizan ciertas tiendas; los más complejos sistemas basados en *RFID*. Cada sistema tiene su ventaja

Paolo Bonalumi é o inovador que viu o potencial para otimizar os fluxos de materiais e trabalhadores na indústria de manufatura que pode ser alcançado por meio de sua geolocalização dentro das próprias fábricas; Antonio del Cura, o seu sócio que queria acompanhá-lo, junto com engenheiros técnicos altamente profissionais, na criação da Waytec (Sevilha, Espanha), com o objetivo de desenvolver e levar as ideias e projetos de Paolo ao mercado. Os entrevistamos na sede da Waytec, no parque aeronáutico e tecnológico de Sevilha, por ocasião de uma demonstração sobre as potencialidades de sua proposta para o setor de tratamento de superfícies.

GEOLOCALIZAÇÃO PARA PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS

Paolo: Os sistemas de geolocalização já são conhecidos e utilizados: os *GPS* dos nossos smartphones, carros e caminhões, por exemplo; os sistemas antifurto simples usados por certas lojas; os mais complexos sistemas baseados em *RFID*. Cada sistema tem suas

Antonio del Cura y
Paolo C. Bonalumi





y sus limitaciones. Por ejemplo, los sistemas *GPS* funcionan al exterior, los sistemas anti-robos detectan el marcador por medio de un portal fijo a la salida de la tienda, los sistemas *RFID* requieren el paso a través de detectores muy cercanos (el marcador ha pasado/no ha pasado), o redes complejas y detectores muy caros. Para la difusión a gran escala de los sistemas de geolocalización hacía falta una tecnología capaz de funcionar en interiores, completamente automática, sencilla de instalar y utilizar, robusta, modular y con coste de inversión asequible incluso para las empresas pequeñas, que caracterizan el mundo manufacturero de la mayoría de los países Europeos y Latinoamericanos más industrializados, aún más en el campo de los tratamientos de las superficies.

UN SISTEMA CADA VEZ MÁS NECESARIO

Antonio: Waytec nace para desarrollar productos y servicios de localización en tiempo real (*RTLS*), en interiores (*indoor*), de activos materiales, equipos, piezas, órdenes de fabricación y personas, con tecnologías basadas en *beacons* de baja energía (*BLE*) y banda ultra ancha (*UWB*) y posibilitar la transición de las empresas al nuevo paradigma de Industria 4.0 (*i4.0*), mediante la captura y gestión de los datos y su utilización, a través de la inteligencia artificial y los sistemas de arquitectura de negocio, para la modificación de su modelo de negocio y la mejora de su competitividad.

La transformación digital es no ya una necesidad, sino además un hecho, y las empresas, incluso las medianas y pequeñas, se van a ver obligadas a acometerla si quieren sobrevivir.

vantagens e suas limitações. Por exemplo, os sistemas *GPS* funcionam na parte externa, os sistemas anti-roubo detectam o marcador através de um portal fixo na saída da loja, os sistemas *RFID* requerem a passagem por detectores muito próximos (o marcador passou / não passou), ou redes complexas e detectores muito caros. Para a difusão em larga escala dos sistemas de geolocalização, era necessária uma tecnologia capaz de funcionar em ambientes fechados, totalmente automática, simples de instalar e utilizar, robusta, modular e com custo de investimento acessível até mesmo para pequenas empresas, que caracterizam o mundo da manufatura. da maioria dos países mais industrializados da Europa e da América Latina, ainda mais no campo dos tratamentos de superfície.

UM SISTEMA CADA VEZ MAIS NECESSÁRIO

Antonio: Waytec nasce para desenvolver produtos e serviços de localização em tempo real (*RTLS*), em interiores (*indoor*), de ativos tangíveis, equipamentos, peças, ordens de fabricação e pessoas, com tecnologias baseadas em *beacons* de baixa energia (*BLE*) e banda ultra larga (*UWB*) possibilitando a transição das empresas para o novo paradigma da Indústria 4.0 (*i4.0*), por meio da captura e gerenciamento dos dados e seu uso, por meio de inteligência artificial e os sistemas de arquitetura do negócio, para a modificação do seu modelo de negócio e para a melhoria da sua competitividade.

A transformação digital não é mais uma necessidade, mas também um fato, e as empresas,



El *RTLS* es un elemento previo imprescindible para acometer esta transformación de forma profunda. La necesidad de adaptación de los procesos productivos y los puestos de trabajo a las nuevas normas y condiciones derivadas de la pandemia producida por el covid19 va a producir la posibilidad de agilizar esta transformación.

Paolo: Nuestra aportación es necesaria. Las empresas grandes disponen de medios tanto humanos como económicos para poder realizarla bien por medios propios, bien acudiendo al apoyo externo de grandes empresas consultoras o tecnológicas que disponen de medios suficientes (Schneider, Ansys, Dassault, Siemens, HP, por citar algunos ejemplos). Las empresas comerciales o de servicios lo tienen algo más claro ya que su transformación se basa en desarrollar *marketing* digital y sistemas de comercio electrónico como elementos claves. No lo tienen tan claro ni tan posible en la actualidad las medianas y pequeñas empresas industriales (ejemplo son los sectores metalmecánico y agroalimentario), que no pueden acudir a las grandes empresa consultoras por razones de coste, no disponen de un modelo de transición hacia la factoría digital y los sistemas de *RTLS* (toma de datos en tiempo real) están, por sus elevados precios de implantación, mantenimiento y tiempos de instalación, fuera de sus posibilidades.

Las nuevas tecnologías ligadas a los *beacons* de baja energía (*BLE*) y de banda ultra ancha (*UWB*), con costes y precios sensiblemente más bajos que los tradicionales, están llamados a revolucionar el campo de la toma de datos en tiempo real imprescindibles para *II.0*, haciéndolos accesibles para medianas y pequeñas empresas. Algunas empresas americanas y europeas (Quuppa y Sewio, por ejemplo) están en un nivel avanzado para el cuadro tecnológico de estas tecnologías, de hecho somos sus socios justo para acelerar el desarrollo y cubrir las necesidades de los mercados a los que nos dirigimos.

Antonio: Después de poco más de 1 año de trabajo, en Waytec ya disponemos de un conjunto de aplicaciones basadas en *BLE* y *UWB*, formadas por *hardware*, *software* y modelos de desarrollo e implementación parametrizables que permiten incorporar seguimiento de piezas, máquinas, órdenes de fabricación, personas a través de la captura de datos y su tratamiento posterior para la mejora de procesos, mejora de modelo de negocio y relaciones

mesmo as médias e pequenas, vão ser obrigadas a empreender se quiserem sobreviver. O *RTLS* é um elemento preliminar essencial para realizar essa transformação de maneira profunda. A necessidade de adaptar os processos de produção e empregos às novas normas e condições derivadas da pandemia produzida pelo covid19 produzirá a possibilidade de acelerar essa transformação.

Paolo: Nossa contribuição é necessária". As grandes empresas dispõem de meios humanos e financeiros para o fazerem pelos seus próprios meios ou recorrendo ao apoio externo de grandes empresas de consultoria ou tecnológicas que dispõem de meios suficientes (Schneider, Ansys, Dassault, Siemens, HP, para citar alguns exemplos). As empresas comerciais ou de serviços têm isso um pouco mais claro, pois sua transformação é baseada em desenvolver *marketing* digital e sistemas de comércio eletrônico como elementos-chave. As médias e pequenas empresas industriais (por exemplo, os setores metal-mecânico e agroalimentar) não têm tanta clareza quanto possível neste momento, que não podem recorrer a grandes consultorias por razões de custo, não têm um modelo de transição para Fábrica digital e sistemas *RTLS* (coleta de dados em tempo real) estão, devido aos altos preços de implantação, manutenção e tempo de instalação, fora de suas possibilidades.

Novas tecnologias ligadas a *beacons* de baixa energia (*BLE*) e ultra-banda larga (*UWB*), com custos e preços significativamente inferiores aos tradicionais, são chamadas a revolucionar o campo da coleta de dados em tempo real essenciais para *II.0*, tornando-os acessíveis a médias e pequenas empresas.

Algunas empresas americanas e europeas (Quuppa e Sewio, por exemplo), encontram-se num nível avançado no enquadramento tecnológico destas tecnologias, aliás, somos seus parceiros apenas para acelerar o desenvolvimento e responder às necessidades dos mercados que almejamos.

Antonio: "Depois de pouco mais de um ano de trabalho, na Waytec já temos um conjunto de aplicativos baseados em *BLE* e *UWB*, composto por *hardware*, *software* e modelos de desenvolvimento e implementação parametrizáveis que permitem incorporar peças, máquinas, ordem de serviço, pessoas por meio da captura de dados e subsequente tratamento para melhoria de processos, melhoria do modelo de negócios e relacionamento

El seguimiento en tiempo real

Los Sistemas de Localización en Tiempo Real (del inglés Real-time locating system o RTLS) son sistemas que identifican y rastrean automáticamente la localización de objetos o personas en tiempo real, usualmente dentro de un edificio u otra área cerrada.

El seguimiento de activos en tiempo real NO ES NUEVO

- Era caro
- Era largo de implementar
- Era difícil de utilizar
- Solo grandes empresas

Aparición de los BLE

«beacons de baja energía»

- Facilidad de implantación y uso.
- Coste asequible para la PYME



rtls y covid-19

EL SEGUIMIENTO DE ACTIVOS (MATERIALES Y HUMANOS) EN TIEMPO REAL (RTLS)

- Permite el seguimiento en tiempo real de diversos tipos de activos, ordenes de fabricación, piezas y personas.
- Esto implica que podemos utilizarlo tanto a efectos del coronavirus como de aplicaciones específicamente industriales.
- Para la vuelta al trabajo

Y es el momento de pensar en **modificar procesos**



con la cadena global de suministro y mejora de la posición competitiva de las empresas manufactureras. Ya industrializamos las primeras aplicaciones del sistema (mecanizado de piezas para aeronáutica y tratamientos de las superficies) y los primeros comentarios de los usuarios nos confirman la factibilidad no solo técnica, sino también económica del sistema: es perfectamente aplicable a la pequeña y mediana empresa industrial.

com a cadeia de suprimentos global e melhoria da posição competitiva das empresas de manufatura. Já industrializamos as primeiras aplicações do sistema (usinagem de peças para aeronáutica e tratamentos de superfície) e os primeiros comentários dos usuários confirmam a viabilidade não só técnica, mas também econômica do sistema: é perfeitamente aplicável a pequenas e médias empresas industriais.

UNA SISTEMA TOTALMENTE FLEXIBLE (Y ESCALABLE)

Antonio: La aparición de la pandemia del covid19 hace que este sistema esté perfectamente adaptado también para luchar contra ésta y futuras pandemias, ya que al posibilitar el seguimiento de personas en el interior de instalaciones, permite gestionar la seguridad y salud de los trabajadores, así como prevenir contagios y trazar mapas de desarrollo de la pandemia en la instalación, evitando su expansión. Todo ello con sistemas no intrusivos. Podemos controlar continuamente temperaturas, respecto de las distancias y de los tiempos de contacto: el mismo trabajador recibe alarmas en caso de subida de temperatura anómala, aproximación al límite mínimo de distanciamiento y al tiempo máximo de contacto, por ejemplo. Y todo se queda grabado, en el caso se detectaran incidencias.

En la versión típica el sistema es escalable, en el caso de que ya no interese el seguimiento de los trabajadores, la infraestructura se sigue utilizando para los activos y viceversa.

UTILIZO TÍPICO E FACTORES COMPETITIVOS

Paolo: La plataforma Waytech ofrece la trazabilidad de todos los elementos que caracterizan los procesos industriales: permite realizar el seguimiento en tiempo real de los materiales, las referencias de producción, las herramientas y los actores que intervienen en cualquier proceso de fabricación, dentro de las áreas específicamente establecidas por la empresa.

Es una herramienta que permite evitar:

- Las pérdidas de tiempo en la búsqueda de piezas, productos, lotes perdidos.
- Que se envíen a los clientes lotes incompletos.
- Que se demoren las expediciones de lotes acabados.
- Que caduquen productos almacenados (materias primas, por ejemplo).

Es una herramienta que permite analizar y optimizar:

- Los flujos de materiales y materias primas en fábrica, desde el momento en que entran (en fábrica o en el almacén de entrada) hasta cuando sale de fábrica (o del almacén de salida); tiempos de permanencias en las distintas fases; cuellos de botella de los procesos; desaprovechamiento de estaciones o fases del proceso. Las informaciones que interesan pueden ser compartidas con el cliente (por

UM SISTEMA TOTALMENTE FLEXÍVEL (E ESCALONÁVEL)

Antonio: O surgimento da pandemia covid19 significa que este sistema também está perfeitamente adaptado para o combate a esta e a futuras pandemias, pois ao possibilitar o monitoramento de pessoas dentro das instalações, permite gerenciar a saúde e segurança dos trabalhadores, bem como prevenir contágios e traçar mapas de desenvolvimento da pandemia na unidade, evitando sua expansão. Tudo isso com sistemas não intrusivos. Podemos controlar continuamente as temperaturas, em relação a distâncias e tempos de contato: o mesmo trabalhador recebe alarmes em caso de elevação anormal de temperatura, aproximando-se do limite mínimo de distância e do tempo máximo de contato, por exemplo. E tudo fica registrado, caso sejam detectados incidentes”.

Na versão típica, o sistema é escalável, caso não tenham mais interesse em monitorar os trabalhadores, a infraestrutura continua sendo utilizada para ativos e vice-versa.

USO TÍPICO E FATORES COMPETITIVOS

Paolo: A plataforma Waytec oferece rastreabilidade” de todos os elementos que caracterizam os processos industriais: permite o monitoramento em tempo real de materiais, referências de produção, ferramentas e pessoas envolvidas em qualquer processo de fabricação, dentro das áreas especificamente estabelecidas pela empresa.

É uma ferramenta que permite evitar:

- perda de tempo na busca de peças, produtos, lotes perdidos;
- envio de lotes incompletos aos clientes;
- atraso na expedição de lotes prontos;
- que expirem os prazos de validade dos produtos armazenados (matérias-primas, por exemplo).

É uma ferramenta que permite analisar e otimizar:

- os fluxos de materiais e matérias-primas na fábrica, desde o momento em que entram (na fábrica ou no armazém de entrada) até quando saem da fábrica (ou no armazém de saída); tempos de permanência nas diferentes fases; gargalos de processo; desperdício de estações ou fases do processo. As informações de interesse podem ser compartilhadas com o cliente (por exemplo, para otimizar os processos de logística e manter as cadeias de suprimentos just-in-time sob controle rígido);

qué me dice el rtls

Trabajadores

- Conocer su estado de **contagio**.
- Conocer si ha estado en el **área de riesgo** de algún trabajador contagiado.
- Conocer si se ha lavado las manos y ha realizado otros temas de **higiene**.
- Recibir **alertas**:
 - ✓ De contagio personal.
 - ✓ De que ha estado en área de riesgo.
 - ✓ De cumplimiento de normativa de higiene.



Responsables

- Pantalla de inicio customizada por y para cada usuario.
- Trabajadores **contagiados**.
- Trabajadores que han estado en **contacto** en el área de riesgo de algún trabajador contagiado.
- Lugares por los que **ha pasado** un trabajador contagiado.
- Cumplimiento de **condiciones de higiene** (lavado de manos, etc)
- Análisis de **flujo de personas** en interiores.
- Información semanal y **estadísticas** de evolución.
- **Alertas** de emergencia.

Ventajas del rtls para las empresas

El Seguimiento en tiempo real es necesario para el futuro

- Es la base de la transformación digital
- Es aprovechable para el futuro
- Es integrable

Aporta grandes ventajas para la empresa

- Ahorro de costes
- Disminución de inversiones
- Mejora de procesos



A un coste asequible y accesible

A la vez que ser **completamente compatible** con futuras instalaciones de Localización en Tiempo Real (RTL5) para seguimiento de piezas, lotes, activos (maquinaria, útiles, etc.), órdenes de fabricación y otros elementos adicionales, **sin necesidad de cambiar de tecnología**, utilizando la existente y añadiendo simplemente nuevos sensores en las instalaciones e integrarlas **utilizando el 100% de lo existente**.

ejemplo, para optimizar los procesos logísticos y mantener bajo estricto control las cadenas de suministro *just-in-time*).

- Los flujos de materias primas y/o repuestos.
- Los movimientos de los materiales y de los trabajadores en fábrica, y aconsejar, por ejemplo, una revisión de los protocolos o del *lay-out*.

Tanto el hecho de realizar un seguimiento

os fluxos de matérias-primas e / ou peças sobressalentes;

a movimentação de materiais e trabalhadores na fábrica, e aconselhar, por exemplo, uma revisão de protocolos ou *lay-out*.

Tanto o fato do monitoramento em tempo real e da triangulação exata da posição, além de ser uma plataforma que pode ser implantada em ambientes tão agressivos para comunicações

en tiempo real y triangulación exacta de la posición, como por ser una plataforma que se puede desplegar sobre entornos tan agresivos para las comunicaciones y la trazabilidad como son las instalaciones de producción, marcan claramente la innovación que supone esta plataforma en comparación con otras herramientas de seguimiento y control de la producción actualmente disponibles. Otros factores innovadores, que hacen que Waytech sea un sistema especialmente competitivo, son:

- El bajo coste de los equipos necesarios, a pesar de la calidad de las comunicaciones que permiten el seguimiento.
- La sostenibilidad de la plataforma, que utiliza dispositivos de bajo consumo eléctrico, lo cual además reduce costes para la empresa implantadora.
- La capacidad de personalización y adaptación de los parámetros de configuración de la plataforma Waytech a las necesidades específicas de cada instalación y empresa, adaptándose a los planos de sus estancias y a las características de los elementos fabricados y los parámetros de funcionamiento de sus centros de procesado.
- El almacenamiento histórico de toda la información del seguimiento, lo cual ofrece ventajas directas en auditorías y en el aseguramiento de la calidad de los procesos para clientes, además de abrir las puertas para un estudio por técnicas de *big data* y *machine learning* para la mejora de la productividad futura.
- La posibilidad de interconexión con plataformas *software* de terceros, brinda una potenciación holística de los servicios de la plataforma Waytech en su sinergia con otros productos *software* como pueden ser: *ERP*, *CRM*, *MRP*, *MES*, gemelo digital, *blockchain*.

SITUACIÓN ACTUAL Y DESARROLLOS FUTUROS

Antonio: Nuestro equipo interno ya dispone de los conocimientos y la experiencia crítica para industrializar los proyectos y seguir con su desarrollo tecnológico. Llevarlos adelante. Los socios antes citados nos han puesto a disposición las plataformas informáticas y el *hardware* necesario (antenas, localizadores y *tags*), para el desarrollo de la inteligencia artificial (y el *machine learning*) -por ejemplo, para automatizar unas reacciones frente a variaciones de los materiales o materias primas en los almacenes de entrada, avisar automáticamente el cliente de los tiempos exactos de entrega de sus piezas o lotes acabados- contamos con el apoyo de grupos de investigación / innovación a nivel universitario, nacional e internacional.

📌 Referencia para solicitar informaciones 2/116

e rastreabilidad quanto às instalações de produção, marcam claramente a inovação que representa esta plataforma em comparação com outras ferramentas de monitoramento e controle de produção atualmente disponível. Outros fatores inovadores, que fazem da Waytec um sistema particularmente competitivo, são:

- o baixo custo dos equipamentos necessários, apesar da qualidade das comunicações que permitem o monitoramento;
- a sustentabilidade da plataforma, que utiliza aparelhos com baixo consumo de energia elétrica, o que também reduz custos para a empresa implementadora;
- a capacidade de personalizar e adaptar os parâmetros de configuração da plataforma Waytec às necessidades específicas de cada instalação e empresa, adaptando-se aos planos das suas áreas e às características dos elementos fabricados e aos parâmetros de funcionamento dos seus centros de processamento;
- o armazenamento histórico de todas as informações de monitoramento, o que oferece vantagens diretas nas auditorias e na garantia da qualidade dos processos aos clientes, além de abrir as portas para um estudo por técnicas de *big data* e *machine learning* para melhoria da produtividade futura.
- “A possibilidade de interconexão com plataformas de software de terceiros, fornece uma potencialização equilibrada dos serviços da plataforma Waytec em sua sinergia com outros produtos de software como: *ERP*, *CRM*, *MRP*, *MES*, digital twin, *blockchain*.”

SITUAÇÃO ATUAL E DESENVOLVIMENTOS FUTUROS

Antonio: Nossa equipe interna já possui o conhecimento e a experiência crítica para industrializar os projetos e dar continuidade ao seu desenvolvimento tecnológico. Os sócios acima citados disponibilizaram-nos as plataformas *informatizadas* e o *hardware* necessário (*antenas*, *localizadores* e *tags*), para o desenvolvimento de inteligência artificial (e o *machine learning*) - por exemplo, para automatizar reações de variações dos materiais ou matérias-primas nos armazéns de entrada, avisar automaticamente o cliente dos prazos exatos de entrega de suas peças ou lotes acabados - contamos com o apoio de grupos de pesquisa / inovação a nível universitário, nacional e internacional.

📌 Referencias para solicitar mais informações: 2/116

