

BOLETÍN DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA

DPI Nº2 T3 2022

DIGITALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

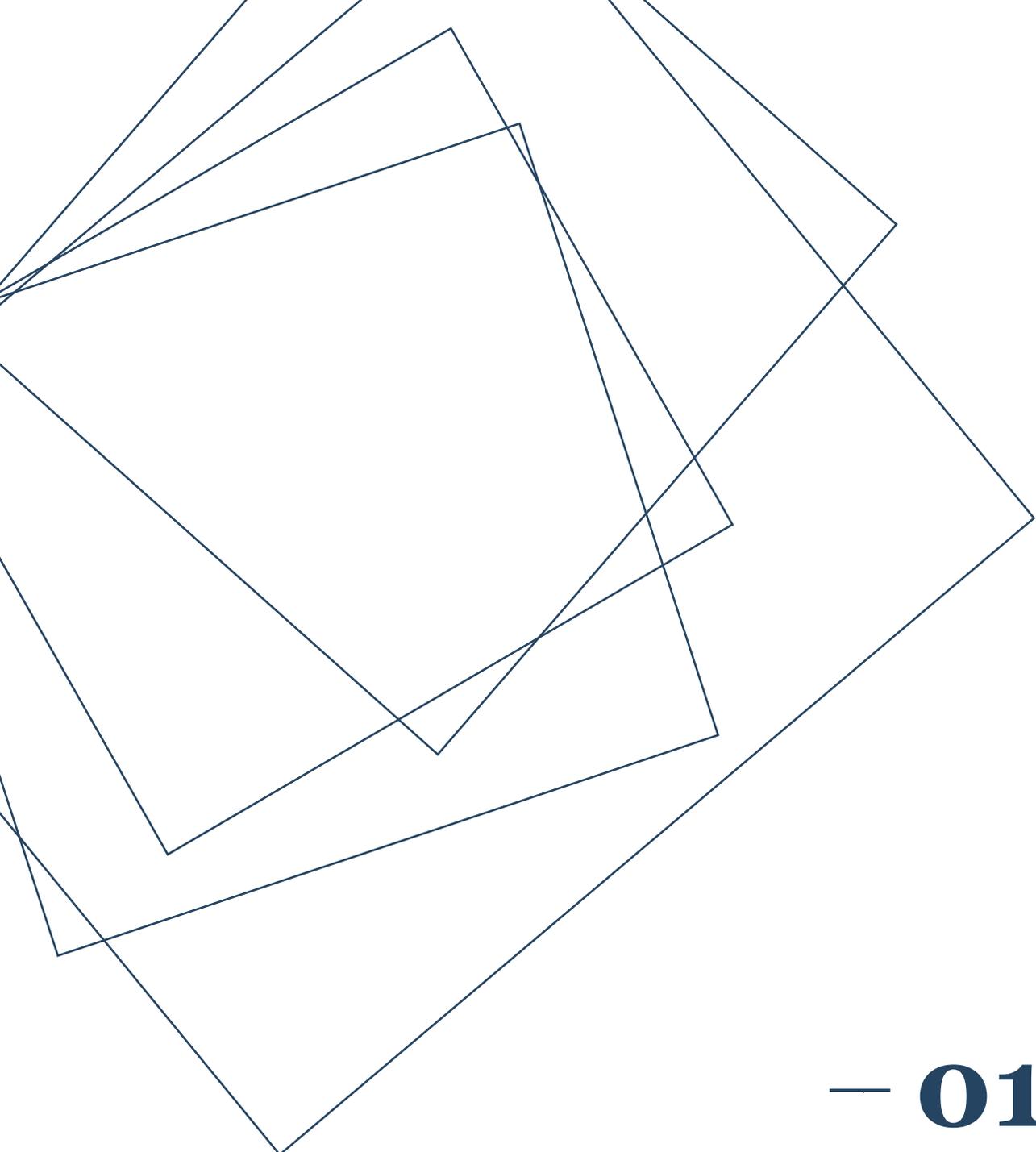


El Boletín de Vigilancia Tecnológica sobre Digitalización de la Producción Industrial es una publicación trimestral de la Escuela de Organización Industrial desarrollada en colaboración con CTIC Centro Tecnológico. Este Boletín pretende ofrecer una visión general de las tecnologías emergentes y los avances más relevantes en materia de digitalización de la producción industrial.

Esta publicación forma parte de una colección de Boletines temáticos de Vigilancia Tecnológica, a través de los cuales se busca acercar a la pyme información especializada y actualizada sobre sectores industriales estratégicos. Los Boletines seleccionan, analizan y difunden información obtenida de fuentes nacionales e internacionales, con objeto de dar a conocer los principales aspectos del estado del arte de la materia en cuestión, así como otras informaciones relevantes de la actualidad en cada uno de los campos objeto de Vigilancia Tecnológica.

Índice

_05	IoT: la fuente de datos con más potencial para la industria
_11	Actualidad
_15	Tendencias tecnológicas
_20	Agenda
_26	<i>Just in Time</i>
_30	Cierre



— 01

Estado del Arte

Estado del arte acerca de las tendencias y novedades en el campo de la digitalización de la producción industrial.

IoT: la fuente de datos con más potencial para la industria

El término IoT (Internet of Things, Internet de las cosas) define la capacidad de los objetos (que serían las “cosas”) de estar interconectados a través de Internet para enviar o recibir información útil para la gestión de un contexto determinado.

La definición de IoT está evolucionando, ya que el término se utiliza cada vez más para describir objetos que interactúan y "hablan" entre sí, de modo que podamos tener la oportunidad de ser más eficientes en nuestra forma de hacer las cosas.

Los dispositivos de la IoT se caracterizan por su capacidad de recopilar datos sobre su entorno, y compartir estos datos con otros dispositivos electrónicos. Esta comunicación es bidireccional, por lo que los dispositivos pueden actuar como “sensores” o “actuadores”.

La información generada se recoge, analiza e interpreta tanto en modo asistido (es decir, mediante la interacción con un operador humano), como en modo totalmente automatizado. Este último es el modo más común de funcionamiento, gracias al apoyo de algoritmos de Inteligencia Artificial y sistemas de aprendizaje automático que permiten el rápido procesamiento de gran cantidad de datos.

Las posibilidades de aplicación de la IoT son prácticamente infinitas; de hecho se considera que IoT es el área tecnológica que ha sufrido un crecimiento más rápido en la historia de la tecnología de la información, tanto en el número de dispositivos que se lanzan al mercado como en el volumen de transacciones.

Tecnología y arquitectura

IoT es una tecnología abierta, basada en el uso de una amplia gama de protocolos, algoritmos, bases de datos, modelos de interacción y uso de la información. Todos ellos están unidos por el hecho de que la pieza de información se origina o termina en un dispositivo que está diseñado para ser sensible a un "evento" asociado a un contexto específico.

Del mismo modo, a día de hoy no existe una arquitectura única y consensuada entre todos los agentes sobre la que basar todos los servicios de IoT, sino que se varía la complejidad y las capas de la arquitectura dependiendo de las necesidades de negocio a satisfacer.

Del mismo modo, a día de hoy no existe una arquitectura única y consensuada entre todos los agentes sobre la que basar todos los servicios de IoT, sino que se varía la complejidad y las capas de la arquitectura dependiendo de las necesidades de negocio a satisfacer.

El Modelo de Referencia para IoT que se introdujo en 2014 por CISCO, IBM e Intel define 7 capas y trata de abarcar todas las necesidades (Figura 1), aunque la nomenclatura actual tiende a variar ligeramente, definiéndose las siguientes capas:

Capa física: Comprende los sensores, actuadores y otros dispositivos inteligentes y conectados. Estos dispositivos inteligentes capturan datos (sensores), actúan (actuadores) o a veces ambas cosas.

Capa de red: Comprende los dispositivos de red, así como los tipos y protocolos de comunicación entre los diferentes dispositivos y servicios en la nube o gateways, como por ejemplo Ethernet, WiFi, 5G, NFC, Bluetooth, LPWAN, ZigBee...

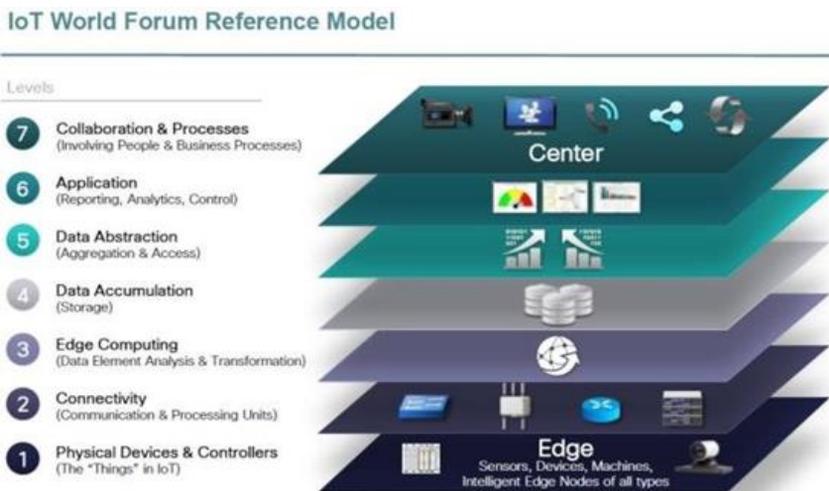


Figura 1: El Modelo de Referencia para IoT de CISCO, IBM e Intel (Fuente: [Internet of Things \(IoT\) System Architecture and Technologies, White Paper](#))

Capa de procesamiento en el borde (edge/fog computing): es gracias al edge computing (o procesamiento en el borde) donde se consigue que los sistemas de IoT cumplan los requisitos de velocidad, seguridad y escala de la red móvil de quinta generación o 5G. El objetivo de esta capa es realizar el máximo procesamiento posible de la información cerca de su fuente, en lugar de ser enviada para su procesamiento a través de una arquitectura de red, lo cual implicaría un tiempo de latencia imposible de asumir en ciertas aplicaciones que deben trabajar en tiempo real. Los procesos que se pueden realizar en esta capa no deben ser muy costosos computacionalmente, pudiendo realizarse de este modo un formateo, decodificación o filtrado de datos, así como una evaluación de los mismos para decidir si se necesita su procesamiento por un nivel superior o se debe descartar.

Capa de procesamiento: esta capa se encarga de acumular, almacenar y procesar todos los flujos de datos que provienen de la capa anterior. En general, el procesamiento se divide en dos fases:

- Fase de acumulación de datos: El objetivo de esta fase es clasificar una gran cantidad de datos diversos y almacenarlos de la manera más eficiente.
- Fase de abstracción de datos: Una vez terminada la etapa de acumulación de datos, se extraen solamente los datos seleccionados para trabajar con ellos.

La interoperabilidad entre los dispositivos y la arquitectura desempeña un papel crucial en la capa de procesamiento, ya que permitiría que a partir de esta capa el procesamiento sea independiente de las características del hardware o software de cada dispositivo.

- **Capa de aplicación:** Esta capa se centra en el análisis de los datos de manera más detallada y en proporcionarlos a los usuarios y a las aplicaciones para que puedan establecer una lógica de negocio con ellos. En esta capa es donde se localizarían las aplicaciones finales que utilizarían los usuarios, como por ejemplo una app para el control remoto de un dispositivo o una solución analítica de aprendizaje automático.
- **Capa de negocio:** Esta capa ofrece un nivel superior de análisis de los datos para ofrecer una visión desde el punto de vista de negocio y permitir que puedan tomarse decisiones en base a un conjunto de aplicaciones.
- **Capa de seguridad:** Se trata de una capa que engloba a todas las demás para ofrecer un entorno seguro de operación para los dispositivos, las conexiones y los datos.

Sectores de aplicación

El potencial del IoT es enorme y puede aplicarse a cualquier ámbito. Entre los más destacables puede citarse el ámbito de la salud (sensórica de medición, así como dispositivos de detección o alerta temprana, monitorización remota, etc.), el hogar (sensores y actuadores para el confort, eficiencia energética, prevención de averías, etc.) o la ciudad (mediciones ambientales, gestión del tráfico, de los residuos, etc.). No obstante, uno de los mayores impactos de la IoT es a través de la industria. De hecho, se ha creado una terminología específica (IIoT, Industrial Internet of Things) para caracterizar a las soluciones de IoT que tengan que ver concretamente con la industria, como se indica en el siguiente apartado.



Figura 2. Aplicaciones de IIoT (Industrial IoT). Fuente: [Ultimate IoT implementation guide for businesses](#)

IIoT - Industrial Internet of Things

Esta tecnología permite a una industria obtener y analizar datos específicos de cualquier punto de su cadena, información muy valiosa que puede utilizarse para:

- **Optimización de procesos:** IIoT permite a la industria mejorar la productividad e identificar oportunidades de ingresos. Las herramientas de visualización de la eficacia general de los equipos (OEE por sus siglas en inglés) ofrecen una recopilación y transformación de datos en tiempo real, proporcionando una visibilidad completa de la eficiencia de la fábrica.
- **Mantenimiento predictivo:** se logra la supervisión del estado y el rendimiento de las máquinas y los activos conectados gracias a la información proporcionada mediante IIoT por los sensores de los equipos relativos a datos críticos sobre su estado y utilización. Esta información ayuda a maximizar el tiempo de funcionamiento de los equipos y a evitar interrupciones operativas.
- **Gestión de la cadena de suministro:** La gestión de la cadena de suministro requiere una visibilidad de extremo a extremo de las materias primas y los productos terminados en todas las etapas de producción y entrega para ser eficaz. Las soluciones de gestión de la cadena de suministro de IIoT permiten favorecer una mejor gestión de los activos y el inventario para satisfacer la demanda.

Las tecnologías principales en las que se basa IIoT son las siguientes:

- Herramientas analíticas avanzadas, inteligencia artificial y aprendizaje automático. Esto permite una gestión operativa activa y la toma de decisiones sobre la producción basada en un análisis analítico en profundidad.
- Computación en el borde. Permite un análisis de datos más cercano a las fuentes de datos, una mayor seguridad de la información y una mejora de la producción y la calidad del producto.
- Copias digitales o sistemas ciber-físicos. Se trata de copias digitales de los objetos físicos que permiten modelar, probar y optimizar este objeto en un entorno virtual antes de utilizarlo en un entorno real.
- Tecnologías de realidad virtual o aumentada (AR/VR). Permiten una simulación de la situación real de la empresa, las funciones, la gestión y los objetos físicos de los empleados con un alto grado de confianza.
- Message Queue Telemetry Transport (MQTT) como protocolo principal de intercambio de mensajes en IIoT. MQTT es un protocolo de comunicación simplificado basado en TCP/IP muy adecuado para su uso en controladores y sensores que requieren códigos pequeños y tienen limitaciones de ancho de banda del canal.

Seguridad en IoT

Para un buen funcionamiento, las aplicaciones de IoT requieren conexiones seguras con mecanismos adecuados de autenticación y confidencialidad de los datos. Para garantizar la seguridad de la información, hay que tener en cuenta los siguientes aspectos:

- **Confidencialidad:** Determinados datos recogidos y procesados por un sistema de IoT no pueden ser consultados por todos los usuarios. Para asegurar la confidencialidad de la información, debe disponerse de un sistema de encriptación junto con un proceso de verificación en dos pasos para el receptor de la información.
- **Integridad:** Para asegurar la validez de los resultados es necesario que se cumpla la integridad de los datos de partida. Para ello se establecen métodos de control para evitar la manipulación de los datos o controles de redundancia.
- **Autenticación y autorización:** la autenticación indica la credibilidad de los diferentes componentes para reconocerse entre sí evitando una suplantación. La autenticación es clave para proveer las autorizaciones a componentes determinados para llevar cabo las funcionalidades correspondientes.
- **Disponibilidad:** los datos deben estar disponibles de manera inmediata, tanto en un funcionamiento normal como en una emergencia, por lo que deben instalarse firewalls que protejan de determinados ataques como el ataque de denegación de servicio.

El futuro de IoT

De acuerdo al estudio sobre el mercado del IIoT publicado en 2022 por la consultora Data Bridge Market Research, esta tecnología alcanzará un enorme crecimiento llegando a los 540.976,71 millones de dólares con una tasa de crecimiento anual compuesto (CAGR) del 10,1% para 2029. Dentro de este crecimiento, los sensores representan el segmento tecnológico más destacado, ya que este tipo de tecnología está en continua demanda y se considera la mejor opción para extraer información de los componentes industriales.

Cabe resaltar que al crecimiento actual de la IIoT le está frenando la escasez de chips, ya que en 2021 el sector tuvo un crecimiento significativamente menor que en años anteriores. No obstante, el crecimiento se espera continuo durante los próximos años: según [Statista](#), en 2021 había 11,3 billones de dispositivos conectados en todo el mundo y se espera llegar hasta los 29,4 billones en 2030.

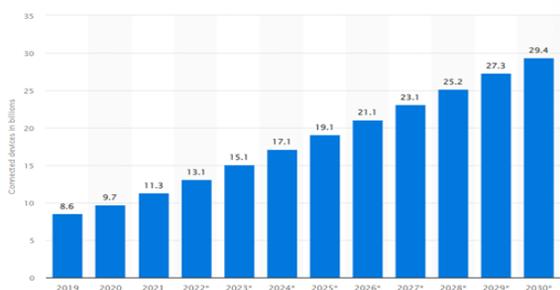


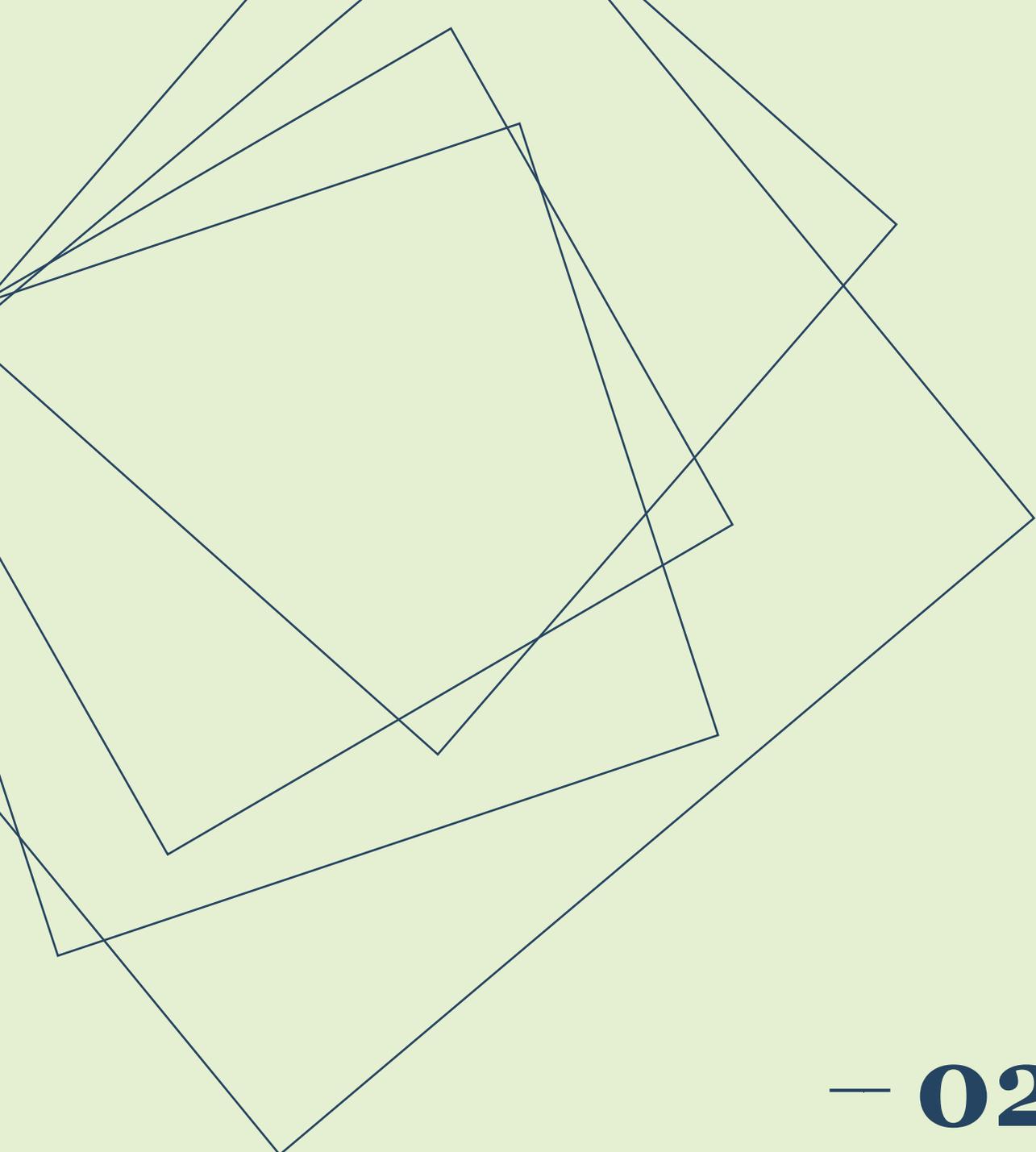
Figura 3. Proyección esperada del aumento del número de dispositivos de IoT conectados en el mundo (Fuente: [Statista](#)).

Por otra parte, [Analytics Insight](#) ha llevado a cabo un análisis de las tendencias y previsiones para IoT en 2023. Los resultados de dicho análisis pueden dividirse en dos grandes bloques: por un lado, los sectores en los que se espera un crecimiento mayor de IoT y por otro las tecnologías que forman parte de IoT y que tendrán un mayor impulso en el próximo año. Entre los sectores se cita la energía sostenible, salud, ciudades inteligentes, infonomía (gestión inteligente de la información), comercios inteligentes y las soluciones para permitir el trabajo de manera remota. En cuanto a las tecnologías, las más relevantes para el 2023 son:

- **Inteligencia Artificial** para extraer información valiosa desde todo tipo de fuentes de datos heterogéneas, desde resultados en texto hasta imágenes o sonidos.

- **Malla de ciberseguridad** que permita ofrecer un enfoque integral para abordar los fallos y brechas de seguridad relacionados con los usuarios finales y los dispositivos situados más allá de los perímetros de la red. Emplea una estructura distribuida en lugar de construir un perímetro basado en el alcance de una red.
- **Hiperautomatización** como herramienta fundamental para las empresas que quieren estar preparadas para el futuro. El futuro del trabajo de IoT con la hiperautomatización implica la realización de determinadas tareas con robots en lugar de con humanos.
- **Gobernanza de la IoT** ya que es fundamental definir un marco de gobernanza que garantice un comportamiento adecuado en la creación, el uso y la eliminación de la información relacionada con IoT. La gobernanza abarca desde tareas técnicas sencillas, como las auditorías de dispositivos y las actualizaciones de firmware, hasta cuestiones más complejas.

Todos los datos anteriores demuestran la relevancia que tiene IoT para el sector industrial, por lo que es fundamental conocer qué soluciones tecnológicas ofrece para el caso específico de cada industria para alinearlas con las necesidades y objetivos de cada negocio.



— 02

Actualidad

Recopilación de las noticias más relevantes de la actualidad nacional e internacional en materia de digitalización de la producción industrial.

23/09/2022

Publicada la hoja de ruta para apoyar el ecosistema europeo de la realidad virtual y aumentada

La Coalición Industrial de Realidad Virtual y Aumentada (VR/AR) ha desarrollado una hoja de ruta que describe los próximos pasos para la Realidad Virtual y Aumentada en Europa.

Estimular la producción y el despliegue en Europa de las aplicaciones VR/AR, trabajar hacia un futuro climáticamente neutro y sostenible, fomentar la estandarización y la interoperabilidad en el contexto de las tecnologías VR/AR, son objetivos de la hoja de ruta, además de promover el diálogo intersectorial entre la industria y los profesionales creativos, así como apoyar la mejora y la reconversión digital, aumentar la conciencia y el uso de VR/AR, y contribuir y participar activamente en la consecución de la excelencia en la I+D+i europea.

La Coalición Industrial VR/AR tiene el objetivo general de informar a los responsables políticos sobre el potencial de VR/AR, fomentar la inversión en el ecosistema europeo VR/AR, facilitar el diálogo entre sus partes interesadas y abordar los desafíos actuales mientras aprovecha las oportunidades para Europa.

La Coalición Industrial VR/AR contribuirá a este objetivo apoyando el potencial del sector en los Estados miembros e impulsando soluciones a nivel europeo.

Fuente: [Casadomo](#)

04/10/2022

ABB presenta el robot industrial más pequeño con una carga y una precisión líderes en su clase

Ofrece nuevas posibilidades para una producción más rápida, flexible y de alta calidad de dispositivos inteligentes vestibles. Las empresas demandan soluciones robóticas compactas que se adapten a espacios de producción estrechos en las líneas de fabricación de productos electrónicos y que puedan manipular con precisión los pequeños componentes utilizados en los dispositivos vestibles. Por otra parte, el mercado de dispositivos inteligentes vestibles se está acelerando rápidamente.

Los fabricantes de electrónica podrán aumentar su producción de dispositivos como relojes inteligentes, auriculares, sensores y rastreadores de salud mediante la automatización.

Fuente: [Factoría del futuro](#)

Financiación de 250 millones para impulsar la investigación 6G y aumentar el ecosistema 5G europeo

La Comisión ha seleccionado la primera cartera de 35 proyectos de investigación innovación y prueba para permitir la evolución de los ecosistemas 5G y promover la investigación 6G en Europa.

El objetivo es crear una cadena de suministro europea de primera clase para los sistemas 5G avanzados y desarrollar las capacidades tecnológicas 6G de Europa. Para ello, la nueva cartera contará con una financiación combinada de alrededor de 250 millones de euros en el marco de Horizon Europe.

Los proyectos de I+D desarrollarán componentes, sistemas y redes de comunicación inteligente para 6G a través de mejoras adicionales de la tecnología avanzada 5G, así como investigarán los beneficios de habilitadores tecnológicos prometedores. Las iniciativas de validación de tecnología desarrollarán infraestructuras experimentales de SNS y llevarán a cabo pruebas y pilotos de SNS a gran escala en varios sectores comerciales e **industriales**, como medios, IoT industrial, energía, construcción, automoción, eHealth, cultura, agricultura y educación.

En función del enfoque de investigación los proyectos se dividen en 4 corrientes:

-Corriente A: componentes, sistemas y redes de comunicación inteligente para sistemas 5G Evolution a medio plazo, se han seleccionado siete proyectos (BeGREEN, 5G-STARDUST, SEASON, 6Green, VERGE, NANCY y ACROSS), que siguen un

camino evolutivo hacia el desarrollo de redes 6G.

Corriente B: investigación para avances tecnológicos revolucionarios hacia 6G se centra en las tecnologías novedosas. Los temas de investigación considerados en los 19 proyectos seleccionados (EINSTEIN6G, ADROIT6G, DESIRE6G, PREDICT-6G, TERA6G, TERRAMETA, 6GTandem, CENTRIC, TIMES, FLEX-SCALE, ETHER, 6G-NTN, SUPERIOT, CONFIDENTIAL6G, RIGOUROUS, HORSE, PRIVATEER, Hexa-X-II y 6G-SHINE) incluyen nuevas arquitecturas de sistemas 6G, tecnologías avanzadas de comunicación inalámbrica y óptica, avances en redes no terrestres, desarrollo seguro de comunicaciones ultraconfiables y aplicaciones de baja latencia (URLLC).

-Corriente C: infraestructuras experimentales del SNS' tienen como objetivo desarrollar plataformas de experimentación en toda la UE que puedan incorporar habilitadores técnicos 6G prometedores para su posterior validación. Tres proyectos (6G-SANDBOX, 6G-BRICKS y 6G-XR).

-Corriente D: ensayos y pilotos de SNS a gran escala', los cuatro proyectos (TARGET-X, TrialsNet, FIDAL y IMAGINE-B5G) seleccionados están implementando pruebas y pilotos de SNS a gran escala con verticales específicos de gran importancia económica y social.

Fuente: [Esmarcity](#)

18/10/2022

Schneider Electric presenta los últimos sistemas de automatización para el sector industrial

La división Industrial Automation de Schneider Electric ha presentado soluciones mejoradas centradas en promover la eficacia de la ingeniería. Facilitan al personal industrial actual trabajar de forma más eficaz, reducir el tiempo de puesta en marcha, prolongar la vida útil y la eficiencia de las máquinas y reducir el consumo de energía.

Entre las soluciones presentadas podemos encontrar:

El **nuevo cobot** de Schneider Electric de la gama Lexium, fácil de implementar en los entornos industriales existentes y mejora la capacitación y la seguridad de los trabajadores. Puede realizar con precisión tareas muy técnicas, levantar objetos de hasta 18 kg y trabajar con las personas en las líneas de producción. Se programa y maneja de forma muy intuitiva a través de una aplicación Android.

Fuente: [Casadomo](#)

Apunte de interés:

Soluciones Tecnológicas para la digitalización de la industria alimentaria

Cinco retos la industria agroalimentaria en el proceso hacia la digitalización:

- Cumplir con estándares de calidad cada vez más elevados para dar respuesta a las exigencias de un consumidor informado y exigente.
- Adaptarse a los requisitos derivados de la trazabilidad y la seguridad alimentaria.
- Desarrollar procesos más eficientes, optimizados y sostenibles.
- Impulsar la personalización de la producción.
- Establecer mecanismos de colaboración más efectivos en la cadena de valor.

Destacados por David Martínez-Simarro responsable de Desarrollo estratégico de negocio y alianzas de AINIA en el [I Encuentro de Transformación Digital](#) celebrado el 18 de octubre.

Fuente: [Oleo](#)



— **03**
Tendencias
tecnológicas

Nuevas patentes, prototipos y resultados de investigación.

Nº de Publicación: EP4027277A1EP21382004A
Fecha:13/07/2022

Método, sistema y producto de programa informático para la detección de deriva en un flujo de datos

El objetivo de diseño es desarrollar técnicas que detecten todas las desviaciones existentes en el flujo con baja latencia y con la menor cantidad de falsas alarmas (eventos detectados como desviaciones de conceptos que en realidad no lo son) y detecciones perdidas (eventos no detectados como desviaciones de conceptos que en realidad no lo son). Existe un interés creciente en el desarrollo de métodos de aprendizaje de flujos aplicables a flujos de datos, que obtienen la máxima puntuación de rendimiento, utilizando un tiempo mínimo y poca memoria al mismo tiempo. En resumen, existe una necesidad latente de enfoques de aprendizaje de flujos que manejen la desviación de conceptos en los flujos de datos.

Nº de Publicación: US2022309855A1
Fecha:13/07/2022

Barrera de Protección Robótica

La presente invención se refiere en general al campo de la prevención de accidentes, y más particularmente a la generación de una valla de barrera entre un usuario y un área de condiciones de riesgo utilizando dispositivos robóticos IoT. El objeto de la invención es proporcionar un catalizador para una batería de metal-aire y una batería de metal-aire, como se define en las reivindicaciones. Un aspecto de la invención se refiere a un catalizador que comprende partículas que comprenden un óxido metálico y un material carbonoso, en el que el óxido metálico es un óxido de hierro o un óxido de manganeso, y el material carbonoso es un material carbonoso. grafeno. Otro aspecto de la invención se refiere a una batería de metal-aire que comprende un electrodo de metal, un electrodo de aire y un electrolito dispuesto entre el electrodo de metal y el electrodo de aire, comprendiendo el electrodo de aire el catalizador de la invención. La presente invención tiene la gran ventaja de utilizar catalizadores basados en materiales abundantes, de bajo costo y amigables con el medio ambiente como el hierro y el manganeso, además de poder ser sintetizados por un método escalable industrialmente. La presente invención ha demostrado el uso de tales catalizadores que han demostrado ser activos y estables en la ORR durante la descarga y la OER durante la carga.

Resultados de investigación

Internet de las cosas: desarrollo de un controlador programable inteligente de IoT para aplicaciones industriales emergentes

Chen, T.-A.; Chen, SC-C.; Tang, W.; Chen, B.-T. Internet de las cosas: desarrollo de un controlador IoT inteligente programable para aplicaciones industriales emergentes. *Sensores* 2022, 22, 5138. <https://doi.org/10.3390/s22145138>

El Internet de las cosas (IoT) se ha vuelto fundamental para la implementación de la Industria 4.0. La operación exitosa de la fabricación inteligente depende de la capacidad de conectar todo. En esta investigación, se aplica la TOC (Teoría de las Restricciones) para desarrollar un controlador IoT programable inteligente Wi-Fi inalámbrico que se puede conectar y controlar fácilmente los PLC.

Al aplicar los pasos de pensamiento centrados en TOC para superar sus limitaciones originales, el proceso de desarrollo guía al usuario a usar la potente y simple sintaxis de control de procesos del lenguaje de flujo para conectarse de manera eficiente a los PLC y realizar la gama completa de aplicaciones de IoT. Finalmente, esta investigación utiliza equipos mezcladores de agua y aceite como objetivo de mejora y verificación continua. Los resultados de la verificación cumplen con los requisitos de la función predeterminada. El controlador IoT desarrollado en esta investigación utiliza una caldera marina para ilustrar la aplicación. El desarrollo exitoso del lenguaje de control de flujo por parte de TOC en esta investigación permitirá la investigación académica sobre aplicaciones derivadas de PLC. Los resultados de esta investigación ayudarán a más pymes a pasar a la fabricación inteligente y al nuevo ámbito de la Industria 4.0.

Argumentación: un cálculo para la IA centrada en el ser humano

Dietz E, Kakas A y Michael L (2022) Argumentación: Un cálculo para la IA centrada en el ser humano. *Frente. Artefacto Intel.* 5:955579. doi: 10.3389/frai.2022.955579

La argumentación como sistema formal de razonamiento podría proporcionar el marco subyacente para los modelos computacionales de facultades inteligentes similares a las humanas para los sistemas de IA. La idea general es que al permitir que las máquinas discutan, y al acercar su forma de argumentación a la argumentación humana, podemos facilitar una interacción fluida entre la máquina y el ser humano que ofrece una mejora de las capacidades inteligentes generales de las personas de una manera natural que es ética y humana.

Proyecto IoT4Industry

IoT4Industry ha buscado apoyar el crecimiento y la competitividad de la UE mediante el desarrollo de una nueva cadena de valor industrial intersectorial basada en la integración y el uso de IoT y componentes relacionados (Seguridad digital, Computación en la nube; Big Data, Inteligencia artificial...) en herramienta de fabricación, máquinas y robots, a través de la colaboración transfronteriza entre pymes y otros actores de I+D+i de los sectores TIC y de fabricación avanzada.

El principal objetivo del proyecto ha sido conectar y fomentar la colaboración entre actores de innovación relevantes de los sectores industriales y de IoT para:

- Modernizar las capacidades de producción en la industria europea, específicamente en las pymes
- Incrementar la competitividad de las empresas a través de una producción más eficiente.

Proyecto financiado por Horizon 2020.

Sistema de mantenimiento de IoT virtual

El proyecto financiado con fondos europeos VIMS desarrolla un revolucionario ecosistema digital para sistemas de mantenimiento industriales y de fabricación completos. VIMS enlaza la plataforma IIoC con su réplica virtual, el gemelo digital de la línea de fabricación, y obtiene una imagen completa del sistema gracias a los análisis de datos con inteligencia artificial y aprendizaje automático. La realidad aumentada y la realidad virtual permiten realizar procesos de mantenimiento predictivo optimizados y controlados a distancia. Esta solución es compatible con un amplio abanico de industrias.

El proyecto ha sido coordinado por Altran Innovación SL.

EU-IoT

El [proyecto EU-IoT](#) realizará una serie de acciones que ayudará a crear una estrategia común alineada con la visión de NGI para lograr los objetivos de H2020, al tiempo que apoyará la transición a Horizonte Europa, y fomentará las sinergias, enlaces e intercambios entre todos los actores clave del panorama europeo.

Apoyará y coordinará las actividades de divulgación y creación de impacto de los próximos proyectos ICT-56 y pilotos a gran escala y allanará el camino para el desarrollo de modelos comerciales, actividades de innovación y desarrollo de habilidades que reduzcan las barreras de adopción e implementación de soluciones de IoT.

Proporcionará un marco de colaboración, que incluya contenido, herramientas y procesos, para involucrar a todos los investigadores, desarrolladores, integradores y usuarios de la Unión Europea.

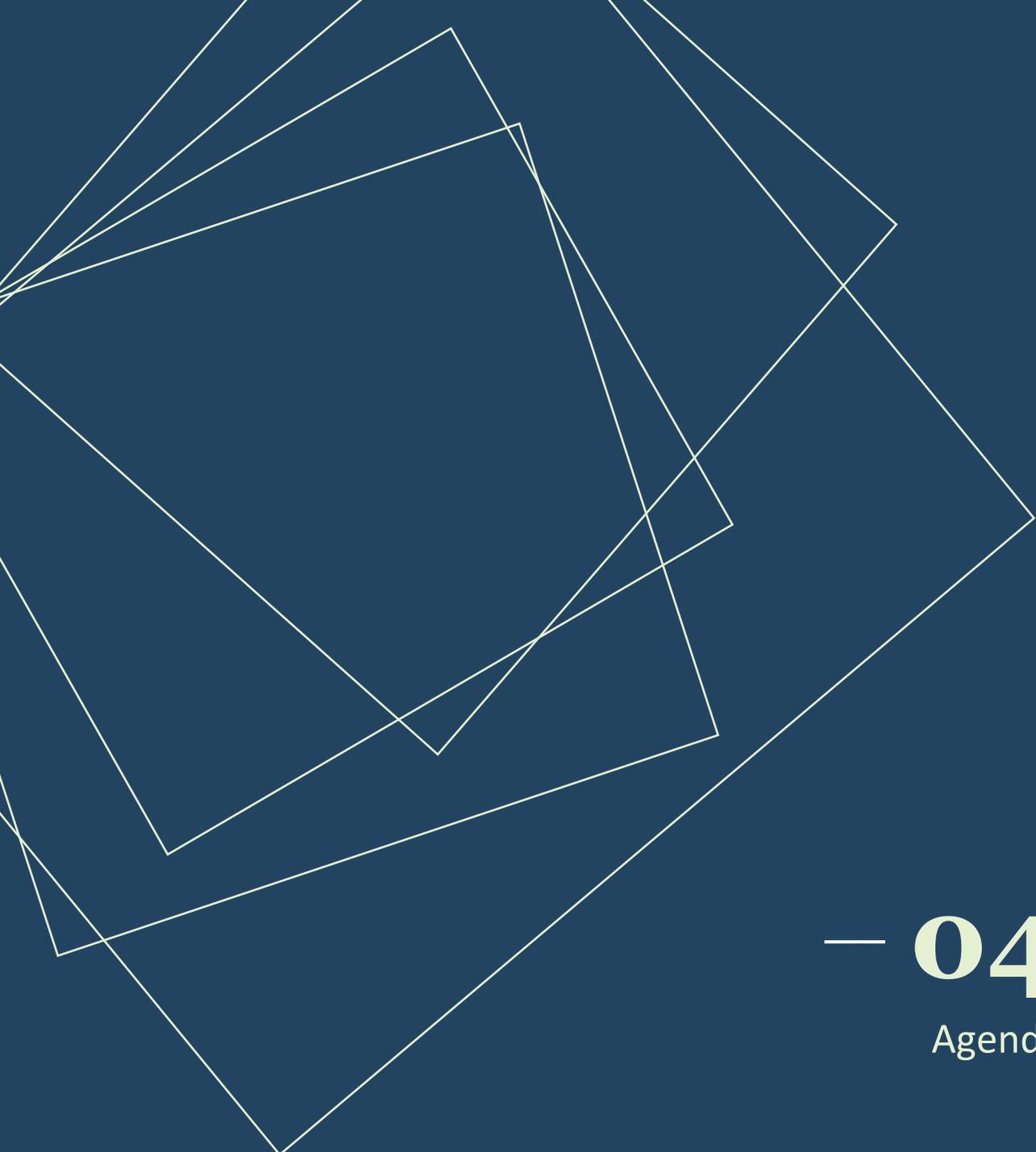
El proyecto finalizará en marzo de 2023.

Proyecto financiado por el Programa H2020 de la Unión Europea.

Proyecto IOTAC

El [proyecto](#) tiene por objeto lograr una nueva arquitectura del internet de las cosas (IoT, por sus siglas en inglés) segura y respetuosa con la privacidad que permite el desarrollo y el funcionamiento de unos entornos de servicio de IoT más resilientes. Esto se puede conseguir supervisando y evaluando la seguridad de las aplicaciones a lo largo de todo el ciclo de desarrollo del «software», y mediante la introducción de un mecanismo avanzado de control de acceso basado en unas interacciones y unos flujos de trabajo nuevos en los que se utilizan tarjetas inteligentes y tecnología de infraestructuras de clave pública. En general, el objetivo fundamental del proyecto es establecer un programa de comunicación y difusión sólida que pueda respaldar el uso comercial y científico de los resultados.

Proyecto financiado por la Unión Europea.



— **04**
Agenda

*Congresos, ayudas, modificaciones normativas y otros hitos relevantes
del calendario del sector industrial en materia de digitalización.*

¿Qué ha ocurrido?

Evento de Emparejamiento UE- Singapur 2022

Singapur, 18-20/10/2022

La Comisión Europea y Enterprise Singapur (EnterpriseSG) ha organizado conjuntamente el [evento](#), con el apoyo de la Delegación de la UE en Singapur y el Ministerio de Comercio e Industria de Singapur y facilitado por European Cluster Collaboration Platform (ECCP) y Enterprise Europe Network (EEN).

El objetivo del evento es promover el intercambio de información y las oportunidades de creación de redes para las organizaciones de clústeres europeas y sus miembros con sus homólogos de Singapur. Participan organizaciones de clústeres y pymes de la Unión Europea (UE), países COSME no pertenecientes a la UE y Singapur.

BNEW

Barcelona, 2-5/10/2022



La 3ª edición de [BNEW](#) se celebró contribuyendo a generar nuevas oportunidades de negocio.

En el marco del evento entregaron los **premios BNEW Startup Innovation Hub**, unos galardones que distinguen a una empresa emergente de las 50 que han participado este año por cada uno de los cinco verticales principales. Los ganadores de esta edición han sido BChange Mindset Management en la categoría de Talent y Buildlovers en el vertical inmobiliario; por su parte, la startup de análisis de datos de planificación urbana Urban Radar lo hecho en el de movilidad, y Le Petite Planet en el apartado de sostenibilidad. El premio del vertical de industria digital ha recaído en la tecnológica Theker Robotics.



Próximamente

European BIGData Value Forum (EBDVF 2022)

Praga, 21-23/11/2022

Evento de la comunidad europea de investigación e innovación de Big Data Value y Data-Driven AI. Esta edición se celebra bajo el lema “En el corazón del ecosistema para datos e IA”.

Reúne a los profesionales de la industria, desarrolladores de negocios, investigadores y responsables políticos de toda Europa y otras regiones del mundo para promover acciones políticas y actividades industriales y de investigación en las áreas de Datos e IA.

Está organizado por [Big Data Value Association \(BDVA\)](#), [IT4Innovations \(VSB – Universidad Técnica de Ostrava\)](#), [Plan4all](#) y [la Universidad Charles de Praga](#) en colaboración con [la Comisión Europea \(DG CNECT\)](#). Ha sido concedido con el [Auspicio de la Presidencia de la República Checa](#).



Space & Industrial Economy

Sevilla, 22-23/11/2022

El [evento](#) acogerá a los mejores expertos y profesionales de la industria española aeroespacial, de seguridad y defensa. Algunos de sus objetivos:

- Potenciar las posibilidades de la industria española aeroespacial, de seguridad y defensa.
- Promover una percepción industrial y tecnológica de España y su tejido empresarial vinculado a aeroespacio, seguridad y defensa.
- Identificar todos los ámbitos y mercados con amplio potencial de crecimiento en seguridad, defensa, y tecnología e industria aeroespacial.

La tecnología y la ciberseguridad serán claves entre los contenidos a desarrollar.

CONVERGE: Reinventing Connections

Evento online, 3/11/2022

Las mejores mentes de diferentes industrias se reunirán en torno a soluciones tecnológicas innovadoras que se den cita en Converge. El [evento](#) será retransmitido por CNBC a las 12:00 p.m.

Algunos de los ponentes serán:

- **Tristan Harris**, Cofundador y Presidente del Center for Humane Technology. Fue incluido en TIME 100 «Next Leaders Shaping the Future» y en la lista de Rolling Stone de «25 People Shaping the World».
- **Bertalan Meskó**, Director de The Medical Futurist Institute. Es un médico futurista que analiza cómo las tecnologías de ciencia ficción pueden convertirse en una realidad en la medicina y la atención médica.
- **Refik Anadol**, Media Artist, Director y Pionero en la Estética de la Inteligencia Artificial. Está desafiando los límites del arte a través de la tecnología con sus proyectos, que consisten en algoritmos de aprendizaje automático basados en datos.
- **Swan Sit**, experta en marketing, inversora y oradora. También conocida como la «Reina del Clubhouse», es una operadora contemporánea que se encuentra en la intersección de la economía corporativa, la transformación digital y la atención del consumidor.

#SMticDigital

Evento online, 9-11/11/2022

[Feria digital](#) para descubrir las últimas novedades y tendencias en el ámbito de la Industria 4.0.

Se trata de un evento 100% digital para descubrir las últimas tendencias en Fábrica Digital sobre Factura Electrónica, Ciberseguridad o Inteligencia Artificial.



Tercera convocatoria de Programa Digital Europe para invertir en tecnología digital

La [Comisión Europea](#) ha abierto el tercer conjunto de convocatorias de propuestas del [Programa Europa Digital](#).

Las convocatorias están abiertas a empresas, administraciones públicas y otras entidades de los Estados miembros de la UE, países de la AELC/EEE y países asociados.

Esta financiación supondrá una inversión de 170 millones de euros en espacios de datos, el desarrollo de una plataforma de inteligencia artificial (IA) para facilitar el acceso de las empresas y las administraciones públicas a herramientas de IA fiables fabricadas en Europa, infraestructura de la nube al borde, así como como inversión en programas de educación especializada en el área de tecnologías digitales avanzadas.

→ *Fecha límite el 24 de enero de 2023.*



Abierta convocatoria para European Digital Innovation Hubs

Los Hubs ubicados en toda Europa apoyarán a las empresas privadas, incluidas las pymes y las empresas emergentes, así como al sector público en su transformación digital.

→ *Fecha límite el 16 de noviembre de 2022.*

Connecting Europe Facility (CEF) Digital, lanzamiento de nuevas convocatorias de propuestas con 277 millones de euros para inversiones de conectividad digital

La Comisión Europea ha lanzado la segunda serie de [convocatorias](#) de propuestas en el marco del programa Connecting Europe Facility Digital para apoyar inversiones en infraestructuras de conectividad digital.

En concreto apoyará proyectos de redes seguras, rápidas y de alta capacidad; e infraestructuras troncales, incluida la comunicación cuántica, federación cloud y cables submarinos; el fortalecimiento de las redes que conectan áreas rurales, remotas y de ultramar; y la digitalización de las redes de transporte y energía.

La financiación se centrará especialmente en iniciativas dirigidas a reforzar la infraestructura de conectividad troncal dentro de Europa y con socios internacionales, en el marco de la estrategia Global Gateway. También se otorgarán fondos a proyectos destinados a equipar a los proveedores de servicios clave en las comunidades locales y las principales rutas de transporte con conectividad 5G.

Se impulsarán iniciativas que conecten proveedores cloud y comunidades de casos de uso verticales con la finalidad de formar una federación cloud europea; infraestructuras de comunicación cuántica y acciones preparatorias para establecer plataformas digitales operativas para infraestructuras de transporte y energía en toda la UE. Las convocatorias están abiertas a empresas, administraciones públicas y entidades de los Estados miembros de la UE, territorios de ultramar y países asociados al programa. El 23 de febrero de 2023 es la fecha límite para postularse.

La Comisión abre la convocatoria Programa Europa Digital para invertir 200 millones de euros en tecnología digital

Se trata del tercer conjunto de convocatorias de propuestas del [Programa Europa Digital](#). Las convocatorias están abiertas a empresas, administraciones públicas y otras entidades de los Estados miembros de la UE, países de la AELC/EEE y países asociados.

La fecha límite para estas convocatorias es el 24 de enero de 2023.



Just in Time

Web of Things, un paso más para la IoT

La WoT nace para tratar de solventar los problemas de interoperabilidad que conlleva la IoT.

Como se ha detallado en el primer artículo de este boletín, en 2021 existían 11,3 billones de dispositivos IoT y la previsión es que este número siga aumentando de un modo sustancial en los próximos años. Dar cabida a tal cantidad de dispositivos conlleva una serie de retos:

- **Baja interoperabilidad:** la amplia heterogeneidad de dispositivos e incluso de tecnologías implican diferencias significativas en herramientas de desarrollo, capacidades, protocolos e interfaces, reduciendo la interoperabilidad. Esto dificulta la optimización de los costes de mantenimiento y desarrollo.
- **Silos de datos:** La aparición de silos de datos es uno de los impactos negativos más relevantes causados por los problemas de interoperabilidad. Los silos de datos son conjuntos de datos aislados que presentan barreras costosas para la integración, es decir, para la extracción de valor. Estas barreras crecen normalmente con el tiempo a medida que se integran nuevas tecnologías y los técnicos que poseen el conocimiento experto dejan de estar activamente involucrados.

Para tratar de paliar estos retos nace la Web of Things (generalmente denominada WoT), con la idea principal de la aplicación de las tecnologías y técnicas de la Web al dominio del IoT para proporcionar solución al problema de interoperabilidad.

El W3C (World Wide Web Consortium) se encarga de desarrollar las tecnologías y protocolos que han hecho posible la Web de hoy en día, promoviendo la estandarización. La sede para todos los países hispanohablantes está en CTIC Centro Tecnológico en Asturias.

De este modo, W3C contiene el grupo de trabajo más relevante sobre WoT, del que son miembros organizaciones tan importantes como Intel, Oracle o Siemens.

Este grupo se creó en 2013 y se encarga del diseño de recomendaciones de los bloques fundamentales de la WoT. En 2016 publicaron una serie de documentos para la especificación de diversos componentes del WoT que son tomados como referencia para los desarrollos posteriores. Desde entonces el grupo ha continuado añadiendo nuevos contenidos, siendo el más reciente (publicado en octubre de 2022) la versión 1.1. del documento de especificaciones de la Arquitectura WoT, donde se detallan los principales elementos de la WoT y sus relaciones.

El diseño de la arquitectura está basado en Things, como elemento principal de la WoT. Una Thing es cualquier entidad física o virtual que tiene presencia en un sistema WoT. Una Thing expone funcionalidades en forma de interacciones y se describe de manera completa a través de un documento Thing Description.

Los documentos Thing Description (TD) son la descripción exhaustiva de una Thing. En una TD se indican las interacciones de una Thing (propiedades, acciones y eventos) y todos los metadatos que son necesarios para su caracterización, por ejemplo, el nombre, el identificador único y el tipo. Además, bajo cada interacción en una TD se definen los parámetros de acceso particulares de cada protocolo de capa de aplicación. Una misma interacción, que es un concepto de alto nivel, puede estar expuesta a través de múltiples protocolos de bajo nivel.



Figura 4. Interacción entre la Thing y el Consumer (Fuente: [Web of Things \(WoT\) Architecture 1.1](#))

Todas las posibles funcionalidades de una Thing se representan de acuerdo al conocido como modelo de interacciones. Las interacciones son abstracciones de alto nivel que representan todos los posibles comportamientos de las aplicaciones y sistemas IoT.

Se definen tres tipos de interacción:

- **Propiedades:** atributos o valores de una Thing que pueden ser leídos y/o escritos.
- **Acciones:** procedimientos de “larga” duración que son invocados sobre la Thing.
- **Eventos:** ocurrencias observadas por la Thing que son comunicadas a los clientes que tienen una suscripción.

Todos los elementos e interacciones se organizan siguiendo la arquitectura que aparece en el siguiente esquema:

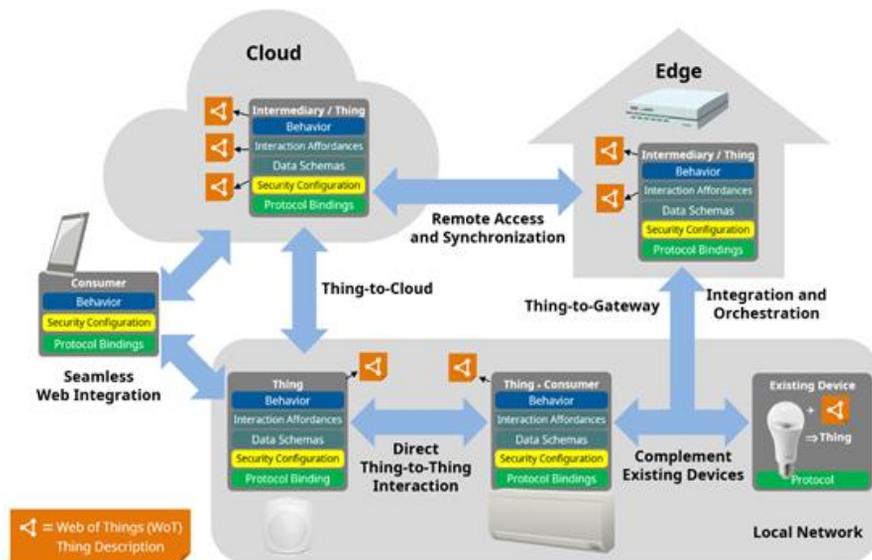


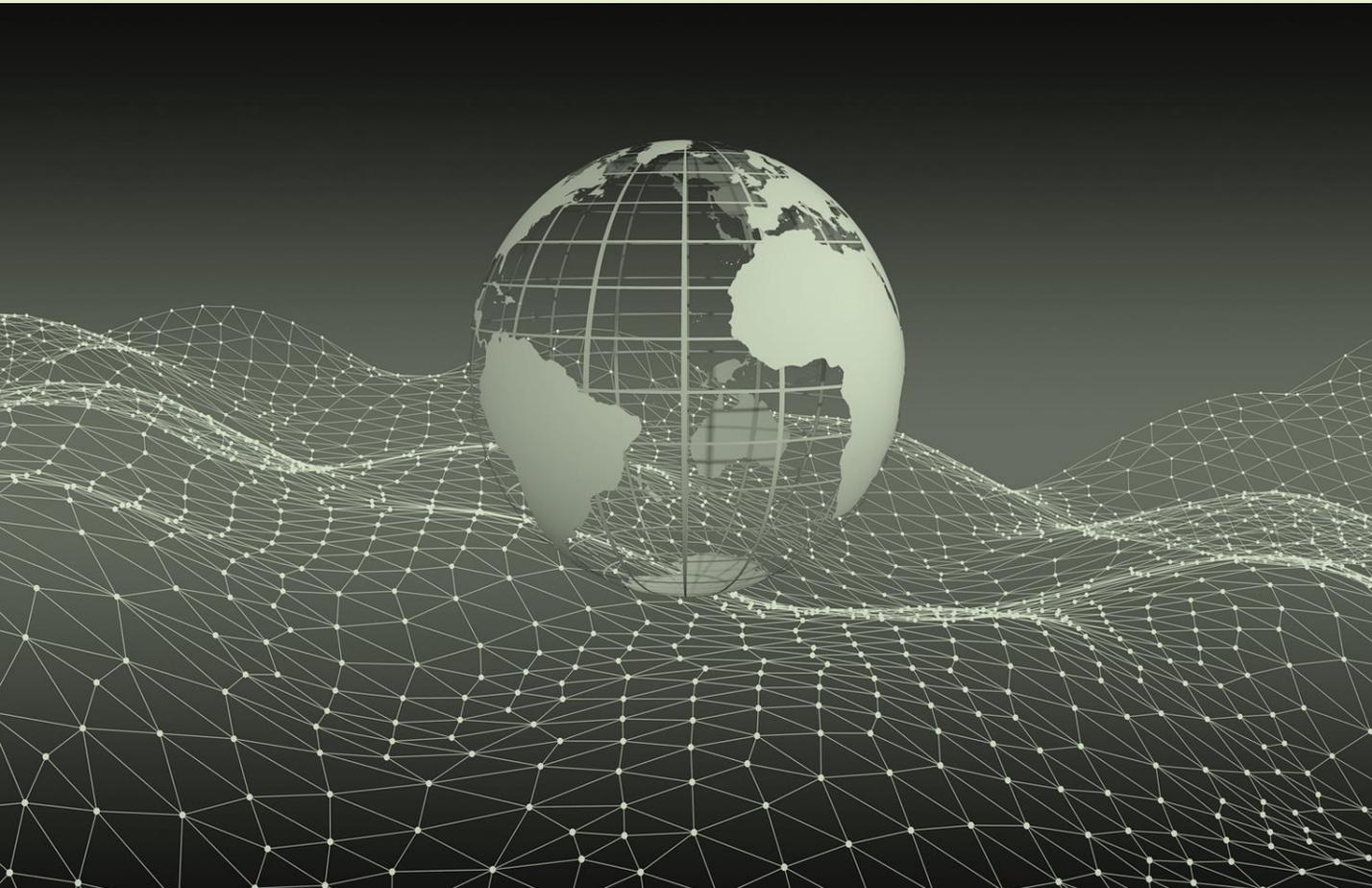
Figura 5. Arquitectura de WoT (Fuente: [Web of Things \(WoT\) Architecture 1.1](#))

Esta arquitectura se aplica en múltiples ámbitos. Un ejemplo actual muy común de aplicación de WoT son las tecnologías del hogar inteligente. Un hogar inteligente depende intrínsecamente de la comunicación de muchos dispositivos diferentes (termostatos, puertas, las cámaras de seguridad...), ya sea directamente o a través de la nube.

WoT garantiza que todos estos dispositivos hablen el "mismo idioma" cuando trabajan juntos. A partir de aquí, las posibilidades que ofrece WoT son infinitas.

Sectores tan diversos como la agricultura, la logística, la construcción o el transporte necesitan trabajar de manera conjunta en multitud de situaciones, por lo que la interconectividad de sus dispositivos con otras empresas es esencial para el buen funcionamiento de la cadena de suministro.

La WoT garantiza que los dispositivos puedan comunicarse no sólo dentro de un caso de uso, sino también entre casos de uso sin problemas.



El camino hacia la implementación IIoT se ha iniciado, no exento de desafíos

A lo largo de este Boletín hemos visto cómo las posibilidades de aplicación de la IoT son prácticamente infinitas; abarca cualquier sector industrial. De hecho, se ha creado una terminología específica (IIoT, Industrial Internet of Things) para caracterizar a las soluciones de IoT que tengan que ver concretamente con la industria. Todos los sectores se han sumado a este paradigma, desde la industria manufacturera hasta la industria aeroespacial lo que hace reconocer que la incorporación de estas tecnologías es un claro valor competitivo para cualquier empresa.

El potencial de IIoT para permitir comprender mejor los procesos al obtener datos detallados en tiempo real y facilitar las tomas de decisiones rápidas e inteligentes, no puede verse frenado por desafíos inherentes al propio proceso tecnológico. En este sentido, la proliferación de dispositivos y desarrollos vinculados a IIoT ha generado la necesidad de establecer un consenso de la industria, los programadores y los fabricantes para combatir el reto de la interoperabilidad. En este sentido, como tantas veces, W3C tiene un papel fundamental, generando grupos de trabajo como el Grupo Web of Things WoT cuyo objetivo es generar recomendaciones y tratar contribuir a la generación de estándares tecnológicos que permitan un desarrollo tecnológico coherente y orientado a los objetivos de progresos empresarial y social.

Otro gran desafío es el relacionado con la ciberseguridad. La recopilación de datos es esencial para generar conocimiento para una empresa, una industria... pero las brechas de seguridad pueden ocasionar problemas operativos e incluso pérdidas económicas, especialmente en aquellas industrias consideradas infraestructuras esenciales. Por estos motivos, es necesario diseños de seguridad que aborden todos los elementos del proceso, desde centros de operaciones de seguridad hasta sistemas de protección de extremo a extremo...

Pese a que hay un largo camino por recorrer, el camino hacia la implementación IIoT se ha iniciado, y las organizaciones no pueden quedarse fuera. Todos los desafíos deben tenerse en cuenta. Para ello, nuestros boletines informan, además de las novedades inherentes a la industria, de los paquetes de medidas de apoyo financiero que tanto el Estado como la Comisión Europea publican de forma frecuente.

Créditos

DIRECCIÓN:

EOI Escuela de Organización Industrial
Fundación EOI F.S.P.
C/ Gregorio del Amo, 6
28040 Madrid
Tel: 91 349 56 00
www.eoi.es



ELABORADO POR:

Fundación CTIC
Centro Tecnológico para el desarrollo en Asturias de
las Tecnologías de la Información y la Comunicación
www.fundacionctic.org



Esta publicación está bajo licencia *Creative Commons* Reconocimiento, No comercial, Compartirigual, (by-nc-sa). Usted puede usar, copiar y difundir este documento o parte del mismo siempre y cuando se mencione su origen, no se use de forma comercial y no se modifique su licencia. Más información: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>



Boletines

DE

Vigilancia
Tecnológica

CEPI Centro de
Estrategia
y Prospectiva
Industrial