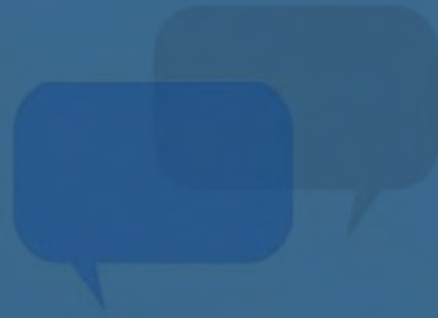


PRESENTE Y FUTURO
DEL INTERNET DE LAS COSAS
EN EL SECTOR INDUSTRIAL
EN ESPAÑA



ÍNDICE

1. CONTEXTO DEL ESTUDIO	4
2. OBJETIVO DEL ESTUDIO	6
3. EL INTERNET DE LAS COSAS Y LA INDUSTRIA 4.0. ¿PRIMOS O HERMANOS?	8
4. EL RETO: ENCONTRAR EL PUNTO DE ENCUENTRO ENTRE EL IOT Y LA INDUSTRIA 4.0	11
5. LOS PRINCIPALES ASPECTOS CLAVE DEL IOT Y LA I4.0	12
6. ¿QUÉ DICEN LOS ENCUESTADOS?	19
7. ENTREVISTAS A EXPERTOS DEL SECTOR	24
8. CONCLUSIONES	46



REDACTORES DEL ESTUDIO:



FÉLIX GIL

Director General • Integra Estrategia y Tecnología
fgil@integratecnologia.es




GUILLERMO RENANCIO

Director IoT • Integra Estrategia y Tecnología
grenancio@integratecnologia.es



GABRIEL GARCÍA

Consultor IoT • EFOR Internet y Tecnología
ggarcia@integratecnologia.es



La conocida 4ª revolución industrial es actualmente una filosofía de cambio y modernización que numerosas empresas del sector industrial quieren aplicar. Esta filosofía no presenta un método único o estándar que haya sido aceptado como patrón para implantar la Industria 4.0. Antes de empezar a aplicar un método o técnicas que ayuden a acelerar los procesos productivos gracias a esta nueva revolución industrial, gran parte de las empresas del sector industrial se plantean numerosas preguntas.

Estas preguntas no solo nacen en la idoneidad y realidad de esta Industria 4.0, sino también en su rentabilidad, su aplicabilidad o la tecnología que realmente puede liderar la aplicación de los principios básicos de la Industria 4.0. En este último punto, la Industria 4.0 ha absorbido y aplicado para si misma las que hoy conocemos como tecnologías innovadora vinculadas a los objetivos globales del año 2020. Estas tecnologías son la analítica de datos, el big data, la impresión 3D, drones, el Internet de las Cosas o la robótica colaborativa.

La aplicabilidad de las mismas y la respuesta de los consumidores a través de sus modos de uso ha puesto en medio de todas las conversaciones el uso del Internet de las Cosas como principio básico donde iniciar la transformación industrial hacia el concepto de Industria 4.0. Es por ello que el Internet de las Cosas pasa a ser una tecnología protagonista no solo en los procesos industriales sino en nuestras vidas, de numerosas formas, de formas que incluso aun no podemos ni imaginar.

Es un placer lanzar un estudio sobre la convivencia y potencial relación del Internet de las Cosas y la Industria 4.0 en el sector industrial en España. El estudio pone en solfa numerosas dudas o cuestiones que los expertos del sector industrial y tecnológico se plantean respecto al IoT, y por otro lado pretende traer un cierto grado de realidad al uso del IoT en el sector industrial.

Agradecer a los más de 200 expertos que han participado en la encuesta sobre el uso del IoT en el sector industrial en España, así como a los expertos a nivel nacional e internacional que han participado personalmente para transmitir de manera directa su visión sobre el futuro de esta tecnología en el sector industrial.

Por último, sin pretender establecer conclusiones previas en los lectores, el Internet de las Cosas es un claro protagonista de esta y de otras revoluciones que están por llegar. Quizá solamente falte encontrar el camino lógico para su uso.

Guillermo Renancio





1.

CONTEXTO
DEL ESTUDIO

La imparable y recurrente **modernización tecnológica** en la que vivimos y que afecta sin remedio a todos los sectores productivos de nuestra economía, nos hace parar y reflexionar si son simplemente modas que aportan mejoras de manera particular, o son realidades que ya no pueden dejarse atrás o no ser consideradas por todos los agentes involucrados en la economía.

Es evidente que todas las tendencias tecnológicas que conocemos en la actualidad tratan de impactar de forma global en cómo vivimos, cómo nos relacionamos con otros y cómo producimos las cosas. Es decir, tienen un **impacto** de extremo a extremo en nuestro modo de vida y en nuestra economía.

Uno de los sectores que ha liderado históricamente esta modernización continua, véase algunos momentos en nuestra historia que ha sido considerada como una revolución, es el sector industrial o de producción manufacturera. Desde la primera producción mecánica o industrializada de 1774 con la máquina de vapor de James Watt, hasta la actual Industria 4.0 con un origen quizás más difuso, la tecnología ha estado presente y en muchas ocasiones ha sido la protagonista de estas revoluciones industriales.

A día de hoy, el término de **Industria 4.0** acuñado desde principios del siglo XXI, abre un paradigma claramente tecnológico donde la interconectividad entre los sistemas y “otras cosas” debe ser natural, en tiempo real y con un nivel de inteligencia no conocido hasta ahora.

Desde la automatización de los procesos hasta la impresión 3D, han pasado numerosas tecnologías que, de una forma u otra, han supuesto claros avances al sector industrial. La proliferación de nuevos modelos de negocio en la actualidad, gracias a estas tecnologías, obliga al sector industrial a mirar de frente el reto de **transformar de nuevo el sector productivo** para no quedarse atrás.

Los usuarios finales, consumidores, proveedores, clientes, agentes clave, expertos y otros tantos protagonistas que forman parte del ecosistema actual, empiezan a asumir una forma de relación e interacción cada vez más tecnificada. Y esto redundará en un aspecto clave: la tecnología, sobre todo, tiene que ayudar a simplificar los procesos y las tareas.

Por otro lado, las máquinas de producción, autómatas, líneas de producción, sistemas informáticos y sensores, entre otros, han empezado un camino que no tiene vuelta atrás: el de **comunicarse entre ellos de forma natural, principalmente ayudados por el Internet de las Cosas**.

Por ello, el reto de integración y de optimización es mayúsculo, ya que pasamos de la integración usuario-máquina, al concepto usuarios-máquinas. Y aquí surgen numerosas preguntas, retos, acciones estratégicas, etc. a las que pretende dar respuesta el Internet de las Cosas.

A woman with long dark hair and glasses is looking down at a tablet device. She is wearing a light-colored blazer over a white top. The background is a blurred office environment. The entire image has a blue color cast. A large white number '2.' is overlaid on the right side of the image.

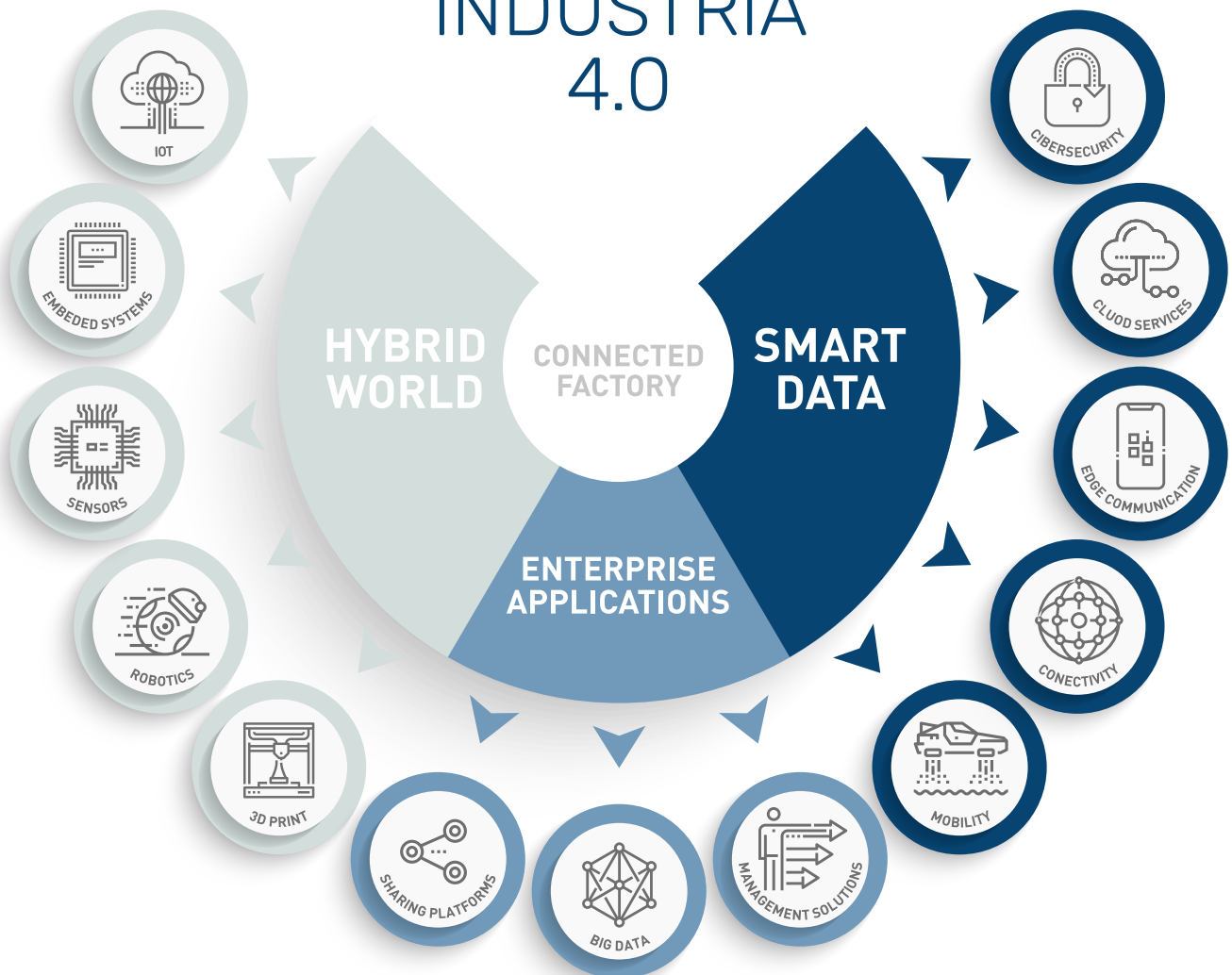
2.

OBJETIVO
DEL ESTUDIO

Ante el imparable crecimiento del uso del concepto global de Industria 4.0, el estudio se apoya y fundamenta en la opinión de numerosos agentes implicados en el desarrollo tecnológico del sector industrial en España. Este trabajo, por lo tanto, tiene como uno de sus principales objetivos comprender la realidad de esta **cuarta Revolución Industrial** y los **retos a los que se enfrenta en la actualidad**. Asimismo, el término de Industria 4.0 está ligado a las nuevas tendencias tecnológicas. Este carácter innovador de las nuevas tecnologías permite vincular el desarrollo de esta Industria 4.0 a una de las principales tendencias tecnológicas actuales, el **Internet de las Cosas**.

Por lo tanto, el estudio "Presente y futuro del Internet de las Cosas en el sector Industrial en España", donde han sido encuestados más de 200 expertos en España, trata de reflejar el protagonismo del Internet de las Cosas dentro de la Industria 4.0, y cómo las ideas que ambos representan pueden liderar en los próximos años la modernización tecnológica en el sector industrial en España.

HABILITADORES INDUSTRIA 4.0



A blurred background image showing several people in a meeting or office setting. The image is overlaid with a dark blue gradient. In the foreground, there is a pair of glasses and a pen resting on a desk.

3.

EL INTERNET DE LAS
COSAS Y LA INDUSTRIA 4.0
¿PRIMOS O HERMANOS?

La revolución y avances tecnológicos de los últimos siglos se han encasillado en distintas revoluciones industriales. La primera de ellas, impulsada por la utilización de la máquina de vapor y la mecanización en la segunda mitad del siglo XVIII, fue sucedida por el desarrollo de la electricidad a finales del siglo XIX. En el siglo XX, la automatización fue conocida como la Tercera Revolución Industrial, ya que modificó la mentalidad y procesos de la época. En previsión a que produzca unos efectos similares a los que produjeron las anteriores revoluciones industriales, **se llama Industria 4.0 a esta Cuarta Revolución Industrial**. Esta se basa en la transformación a través de las fábricas inteligentes, donde todas las máquinas y sistemas están conectadas entre sí y con el exterior para permitir una **fabricación automática e inteligente** que se adapte a las circunstancias cambiantes, sin necesidad de supervisión ni control humano.

El centro de esta revolución radica en la **transformación de los medios de producción**, mucho más adaptables a las distintas necesidades y medios de producción que aparezcan. Las implicaciones son innumerables: asignación eficiente de recursos, personalización del producto, nuevas herramientas logísticas, simulación, flexibilidad, etc.

Como en las anteriores revoluciones industriales, es necesaria la aparición de tecnologías habilitadoras que encabecen la transformación. En esta Cuarta Revolución, se habla de los sistemas ciber físicos, pero casi todos los expertos coinciden en que son varias las tecnologías habilitadoras de esta transformación: **Big Data, Robótica Colaborativa, Inteligencia Artificial, Fabricación Aditiva, Realidad Virtual y Aumentada e Internet de las Cosas** (en adelante, IoT).

Para entrar en la ola de la transformación, hay que descubrir cómo utilizar estas tecnologías de forma adecuada con el fin de resolver un problema actual y redefinir procesos y hábitos. Aquí es donde el IoT y la Industria 4.0 coinciden: ambos pueden ser causantes de producir una revolución tecnológica.

El IoT hace referencia a la **interconexión entre "cosas"**. Estas cosas pueden tomar prácticamente cualquier forma. Desde el compresor de una cadena de montaje, hasta el producto final, pasando por el operario que realiza acciones pueden considerarse "cosas" que no acostumbran a intercambiar información entre sí, pero que gracias al IoT pueden formar parte de la misma red.

No se puede decir que la Industria 4.0 y el IoT no tengan sentido el uno sin el otro, ya que es posible utilizar tecnología IoT para usos no industriales como la interconexión de los elementos de un hogar inteligente, y también es posible realizar una transformación industrial basada en la Cuarta Revolución sin necesidad de aplicar tecnologías de Internet de las Cosas.

Sin embargo, la clave del Industrial Internet of Things (IIoT en adelante) es que facilita la aplicación de las demás tecnologías habilitadoras. El Big Data, la Inteligencia Artificial o incluso la Robótica Colaborativa necesitan de un gran volumen de datos para poder presentar un resultado fiable y adecuado. Ahí es donde **el IoT puede ejercer de base en la generación del volumen de datos necesario para poder aplicar con eficiencia el resto de las tecnologías**. Por ejemplo, para entrenar un sistema de Inteligencia Artificial, necesitaré primero una gran toma de datos con todas las diferentes casuísticas que pueden ocurrir que me ayude a poder parametrizar adecuadamente el sistema.

Por lo tanto, se puede considerar que el **IoT y la Industria 4.0 son más bien compañeros de equipo**: podrían trabajar por separado, pero los resultados mejoran exponencialmente si se utilizan en conjunto.



4.

EL RETO: ENCONTRAR EL PUNTO ENTRE EL IOT Y LA INDUSTRIA 4.0

El Internet de las Cosas, como ya es conocido por todos, es la tecnología referente que abandera la nueva revolución tecnológica del mundo hiperconectado que está por venir. El usuario o consumidor, que ha pasado a ser un usuario hiperconectado a todo tipo de fuentes de información en la red, asume con naturalidad el hecho de que las cosas que le rodeen estén contactadas a la red y también al usuario. Supuestamente esto se consigue aplicando inteligencia en esta interacción, aunque está todavía por ver el nivel de inteligencia que el usuario aceptará para disponer de las cosas sin que le quiten autonomía en la toma de decisiones.

Por otro lado, el sector industrial que produce bienes materiales para ser consumidos por el público en general no es ajeno a esta necesidad de los consumidores. Sin duda para este gran sector y todas sus variantes, existe el reto de liderar esta nueva revolución de las cosas a través del IoT. Hacer más sencilla la convivencia con todos los sistemas u aparatos que nos rodean es un gran reto no exento de puntos polémicos que subyacen a cualquier evolución tecnológica (seguridad, independencia del usuario, anonimato, pérdida de puestos de trabajo, etc.).

Por ello, el reto es mayúsculo. **Hay que encontrar el punto de encuentro donde el IoT puede ser útil en el sector industrial**, tanto en sus diferentes niveles de producción como en la prestación de servicios novedosos a través de los productos que se ponen a la venta al gran consumidor.

[OUNA]
DAMLJ23411-2212
JAAD995710-365
025732-0002657



5.

12331002-3
23977554
22698413

DATA
23233-5475
2334087

LAS PRINCIPALES CLAVES DEL IOT Y LA INDUSTRIA 4.0

CLAVE 1. **¿QUIÉNES DEBEN LIDERAR ESTA INNOVACIÓN/TRANSFORMACIÓN?**



CLAVE 2. **CONOCIMIENTO DEL PUNTO DE PARTIDA PARA APLICAR LAS IDEAS DE LA I 4.0**



CLAVE 3. **LOS PROYECTOS DE IOT NO TIENEN QUE ESTAR ENFOCADOS AL AHORRO ECONÓMICO**



CLAVE 4. **LA INDUSTRIA 4.0 O EL IOT VS LA ZONA DE CONFORT**



CLAVE 5. **LA ESTANDARIZACIÓN DE IOT Y SU ADAPTABILIDAD A LA INDUSTRIA**



CLAVE 6. **FOMENTO Y AYUDAS PÚBLICAS EN RELACIÓN CON LA INDUSTRIA 4.0**



CLAVE 7. **LA MADUREZ DEL IOT: DE LA PRUEBA DE CONCEPTO A LAS INICIATIVAS GLOBALES**



CLAVE 8. **ALTA DISPERSIÓN DE TECNOLOGÍAS Y PROTAGONISTAS DENTRO DEL ECOSISTEMA DEL IOT**



CLAVE 9. **SOLUCIONES DE FABRICANTES VS. COMUNIDAD ORIENTADA AL DESARROLLO LIBRE**

El reto de hacer productiva la implantación de una nueva tecnología no es sencillo, y más cuando la dispersión de modelos operativos, tecnologías, protocolos y reglamentaciones es cada vez mayor. Por ello, el IoT no se salva de esta necesidad imperiosa de todas las empresas privadas, agentes públicos u otros organismos que quieren emprender una carrera hacia la innovación con este tipo de tecnología: **¿Es rentable aplicar IoT en mi empresa?**

Si sobrevolamos esta pregunta y dejamos a un lado el mero hecho del ahorro económico, el IoT es sin duda una **gran palanca innovadora** que garantiza **competitividad y mejora de la productividad** a las empresas que son capaces de implantarlo en sus procesos, y así lo demuestran numerosos casos de éxito.

Sin embargo, surgen de nuevo preguntas sobre la aplicación o no del IoT, especialmente en un sector Industrial que no ha asociado todavía las tecnologías provenientes del mundo de IT a la parte operativa (Operational Technology vs Information Technology).

A continuación, desgranamos una serie de factores o aspectos clave que surgen en la necesidad de implantar el IoT en nuestros procesos productivos.

CLAVE 1. ¿QUIÉNES DEBEN LIDERAR ESTA INNOVACIÓN/TRANSFORMACIÓN?

Tecnologías como el IoT o el Big Data tienen un claro carácter de innovación tecnológica y por lo tanto requieren cada vez más de recursos capacitados en técnicas y ciencias que permitan explotar este tipo de tecnologías. Sin embargo, la aplicación, por ejemplo, del IoT como tecnología habilitadora de cambios de procesos o de disrupción de negocios ya no tiene por qué estar liderada desde las áreas de IT, Sistemas, Tecnología o Innovación como habitualmente encontramos en las empresas.

Cada día otros departamentos o unidades de negocio de las empresas han encontrado estas tecnologías como necesarias para resolver problemas o ser más competitivos. Por ello ya es normal y casi necesario que los proyectos de innovación sean liderados desde Marketing, Operaciones, Producción, RRHH, etc., y que estos cuenten desde el principio con tecnologías como el IoT.

CLAVE 2. CONOCIMIENTO DEL PUNTO DE PARTIDA PARA APLICAR LAS IDEAS DE LA I 4.0

Nos encontramos ante una situación de desconocimiento generalizado en relación con IoT, IIoT y la Industria 4.0, quizás achacable a falta de formación, información o difusión. En efecto no se sabe de la existencia de ciertas tecnologías que pueden facilitar y mejorar aspectos de la vida cotidiana y proporcionar numerosas ventajas a los usuarios. Muchas veces es imposible mejorar algo si no se invierte tiempo en identificar los problemas.

Para aclarar esta situación y dar a conocer estas tecnologías asociadas a la Industria 4.0 (IoT, Big Data, Robótica Colaborativa, etc.) y su aplicabilidad real no existen catálogos. Se precisan por tanto

casos de uso técnicos y reales que generen conciencia y ayuden a los usuarios a ver qué se consigue con este tipo de dispositivos y cómo es su funcionamiento.

CLAVE 3. LOS PROYECTOS DE IOT NO TIENEN QUE ESTAR ENFOCADOS AL AHORRO ECONÓMICO

El aumento de la competitividad o los cambios en los gustos del consumidor, por poner un ejemplo, exigen en todo momento que las empresas sean ágiles y eficientes en sus procesos productivos para satisfacer estas necesidades. Por ello, no siempre la inversión en tecnología tiene que estar asociada a un ahorro económico. Siempre que se plantea implantar el IoT en Industria se deben tener claros algunos aspectos:

1. Aplicar el IoT a un proyecto de eficiencia energética, por ejemplo, no tiene que ser visto solamente desde la perspectiva de amortización del ahorro.
2. La clave está en conocer los activos de tu empresa, no solamente en pensar en la rentabilidad económica por implantar un proyecto de estas características.
3. Los ahorros no se obtienen siempre de forma directa, por lo que automáticamente se clasifican como proyectos sin rentabilidad.
4. Todo el mundo quiere ser innovador, pero nadie quiere arriesgarse e invertir en futuro: si algo no genera beneficio en el primer año significa que no merece la pena.
5. Da igual que se trabaje con pilotos para que haya una fase de aceptación tecnológica, si no se ve beneficio o mejora a corto plazo, no se invierte.
6. Muchos dicen que innovan con el IoT pero si se dan por aludidos con lo anterior es que realmente no invierten en IoT.

CLAVE 4. LA INDUSTRIA 4.0 O EL IOT VS LA ZONA DE CONFORT

La aplicación del IoT conlleva el debate de si es necesario monitorizar las máquinas o cualquier otro activo de una industria de forma continua. Esta acción a veces se considera invasiva, otras veces se pretende ver que puede sustituir a la comprobación visual que realiza un empleado y en otras, por ejemplo, suscita recelo ante la posibilidad de tener un sistema que controle el trabajo de los empleados (mantenimiento, producción, industria, etc.). Por este motivo, no es extraño pensar que el IoT puede sacar de la zona de confort a numerosos responsables de un proceso industrial:

1. Recelo ante el hecho de que la tecnología pueda hacer prescindible a algún mando del proceso industrial.
2. Para áreas como mantenimiento, producción o limpieza, un nuevo dispositivo significa una nueva tarea/responsabilidad/prohibición/cuidado.

3. Para áreas de IT, requiere incrementar la atención sobre nuevos sistemas, un nuevo tipo de incidencias, nuevas responsabilidades, nuevas tareas, etc.
4. Es evidente que somos animales de costumbre, y cuando nos hacen salir de nuestra zona de confort y hacer cosas distintas y nuevas, nos ponemos a la defensiva.

CLAVE 5. LA ESTANDARIZACIÓN DE IOT Y SU ADAPTABILIDAD A LA INDUSTRIA

Los casos de uso no son siempre replicables al 100%, y **pocas empresas están dispuestas a dedicar recursos tanto internos como económicos** a esa tarea de consultoría e identificación de los problemas a resolver.

De hecho, hay un cierto rechazo generalizado a embarcarse en grandes proyectos no solamente por la inversión económica necesaria, sino porque en un entorno tan dinámico como una empresa, todo el trabajo puede echarse a perder porque se decida empezar a dar importancia a otro tema antes de haber finalizado el proyecto de IoT.

Las nuevas tecnologías como el IoT son medios tecnológicos, pero hay que utilizarlas adecuadamente para poder adaptarlas a los procesos. Por otro lado, hay que ser consciente y manejar las novedades tecnológicas que suponen un cambio casi de forma anual.

CLAVE 6. FOMENTO Y AYUDAS PÚBLICAS EN RELACIÓN CON LA INDUSTRIA 4.0

El fomento de la Industria 4.0 por parte de las entidades públicas, principalmente orientado mediante ayudas a las PYMEs, contrasta con la realidad de estas en cuanto a su digitalización. Es necesario evaluar el verdadero estado de madurez de la digitalización del entorno industrial para entender que tiene sentido proceder con la implantación de la Industria 4.0 en este sector.

En esta línea, sí que es interesante que se creen **ayudas públicas** con la finalidad de facilitar a las PYMES afrontar la inversión de su primer proyecto de IoT o de Industria 4.0. Esto sin duda es un factor clave para garantizar la aceptación de la tecnología y conocer su potencial. Sin embargo, es necesario entender que estas ayudas para el fomento de la Industria 4.0 tienen que estar acompañadas de las herramientas de control necesarias para garantizar su éxito y su verdadera aplicación a la Industria 4.0.

Por otro lado, los proveedores de soluciones de IoT o de Industria 4.0 deben facilitar esta adopción de la tecnología. Actualmente, los casos de uso en relación con estas nuevas tecnologías son siempre demasiado abstractos, lo que conlleva una cierta desconfianza en cuanto a la rentabilidad real. Aquí es donde los organismos públicos podrían liderar, tomar la iniciativa y dar ejemplo real de rentabilidad económica y social.

CLAVE 7. LA MADUREZ DEL IOT: DE LA PRUEBA DE CONCEPTO A LAS INICIATIVAS GLOBALES

Se desconoce todavía cuál es el sector donde realmente el IoT es rentable y útil para los usuarios. Hasta la fecha se habla de la seguridad o el control energético como factores transversales o casi universales a cualquier sector. Sin embargo, pese a la multitud de casos de uso o pruebas de concepto que existen, se cuenta con poca información de valor sobre el verdadero éxito de las mismas. Sólo las grandes corporaciones apuestan por un IoT global en sus procesos o productos, pero aun así no se aprecia mucha repetibilidad en el uso de estas tecnologías dentro de las empresas industriales.

CLAVE 8. ALTA DISPERSIÓN DE TECNOLOGÍAS Y PROTAGONISTAS DENTRO DEL ECOSISTEMA DEL IOT

Dentro del ecosistema del IoT, no **hay un líder de mercado absoluto que marque el camino para las demás empresas** proveedoras de tecnología o para los clientes finales. Esta falta de un agente específico en el IoT que diseñe y ejecute proyectos a gran escala impide que las empresas industriales den ese paso tan importante que es conocer el IoT a través de pruebas piloto. Por otro lado, numerosas empresas tradicionales proveedoras de tecnologías industriales han aprovechado el tirón de la Industria 4.0 y del IoT para ofrecer en el mercado soluciones que son simplemente cambios en la visualización de los datos que ya generan por sí mismas las soluciones tradicionales para la industria.

De hecho, se considera que actualmente hay más de 120 plataformas de IoT en el mercado, pero pocas de ellas demuestran ser fácilmente integrables con dispositivos de IoT u otros sistemas físicos que se pueden encontrar en los entornos industriales. Por lo tanto, el tan conocido “ecosistema del IoT” no es en realidad una oportunidad, ya que la dispersión de propuestas o soluciones hace que sea difícil para una empresa trabajar sobre una solución de Industria 4.0 o IoT estándar.

CLAVE 9. SOLUCIONES DE FABRICANTES VS. COMUNIDAD ORIENTADA AL DESARROLLO LIBRE

Las empresas líderes en desarrollo de dispositivos IoT se preparan para el gran salto, pero mientras tanto imposibilitan su utilización en proyectos (por ejemplo, actualmente los fabricantes asiáticos de dispositivos de IoT están inundado el mercado con todo tipo de dispositivos, pero solamente se pueden utilizar con sus plataformas).

Las alianzas son uno de los puntos clave entre las empresas, pero mientras el ecosistema siga formándose, es muy difícil saber a quién acudir y cómo acudir a él.

5. LAS PRINCIPALES CLAVES DEL IOT Y LA INDUSTRIA 4.0

CLAVE 1. ¿QUIÉNES DEBEN LIDERAR ESTA INNOVACIÓN/TRANSFORMACIÓN?

Departamentos distintos de los de IT, Sistemas han encontrado el IOT necesario para resolver problemas, por lo que cada vez se lideran más proyectos desde un puesto como marketing, recursos humanos, producción...

CLAVE 2. CONOCIMIENTO DEL PUNTO DE PARTIDA PARA APLICAR LAS IDEAS DE LA I 4.0

No existen catálogos. Se precisa de casos de uso técnicos y reales.

CLAVE 3. LOS PROYECTOS DE IOT NO TIENEN QUE ESTAR ENFOCADOS AL AHORRO ECONÓMICO

Hoy en día se busca que las empresas sean ágiles y eficientes en sus procesos productivos para satisfacer estas necesidades, no siempre la inversión en tecnología tiene que estar asociada a un ahorro económico.

CLAVE 4. LA INDUSTRIA 4.0 O EL IOT VS LA ZONA DE CONFORT

El IOT, al ser algo novedoso, puede conllevar la aparición de nuevas responsabilidades, tareas o más atención.

CLAVE 5. LA ESTANDARIZACIÓN DE IOT Y SU ADAPTABILIDAD A LA INDUSTRIA

Las nuevas tecnologías como el IoT son medios tecnológicos, pero hay que utilizarlas adecuadamente para poder adaptarlas a los procesos.

CLAVE 6. FOMENTO Y AYUDAS PÚBLICAS EN RELACIÓN CON LA INDUSTRIA 4.0

Es interesante que se creen ayudas públicas con la finalidad de facilitar a las PYMES a afrontar la inversión de su primer proyecto de IoT o de Industria 4.0.

CLAVE 7. LA MADUREZ DEL IOT: DE LA PRUEBA DE CONCEPTO A LAS INICIATIVAS GLOBALES

Se desconoce todavía cuál es el sector donde realmente el IoT es rentable y útil para los usuarios.

CLAVE 8. ALTA DISPERSIÓN DE TECNOLOGÍAS Y PROTAGONISTAS DENTRO DEL ECOSISTEMA DEL IOT

No hay un líder de mercado absoluto que marque el camino para las demás empresas proveedoras de tecnología o para los clientes finales.

CLAVE 9. SOLUCIONES DE FABRICANTES VS. COMUNIDAD ORIENTADA AL DESARROLLO LIBRE

Las alianzas son uno de los puntos clave entre las empresas, pero mientras el ecosistema siga formándose, es muy difícil saber a quién acudir y cómo acudir a él.

A man and a woman in business attire are looking at a document together. The man is on the left, wearing glasses and a suit, and the woman is on the right, also in a suit. They are both smiling and appear to be in a collaborative work environment. The image has a blue tint.

6.

¿QUÉ DICEN LOS
ENCUESTADOS?

6. ¿QUÉ DICEN LOS ENCUESTADOS?

Primero, conozcamos a los encuestados:

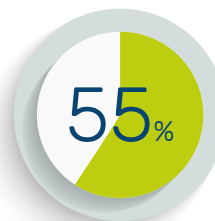
NÚMERO DE EMPLEADOS EN LA EMPRESA:



Empresa de
menos de 50
empleados



Empresa de
entre 50 y 250
empleados



Empresa de
más de 250
empleados

TIPOS DE EMPRESA



Empresas de
bienes de
equipo



Empresas de
industria de la
alimentación



Industria
diferentes
(según CNAE)

ÁREA FUNCIONAL



Área
de IT

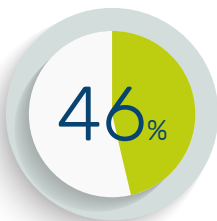


Área de
gestión/dirección



En el
estudio

PUESTOS DE LA EMPRESA



Directivo
(CEO, CIO, COO, etc.)



Manager o
Jefe de Equipo



Técnico o
especialista

PUESTO EN LA EMPRESA

55% Empresa
NO Multinacional

Empresa
Multinacional 45%

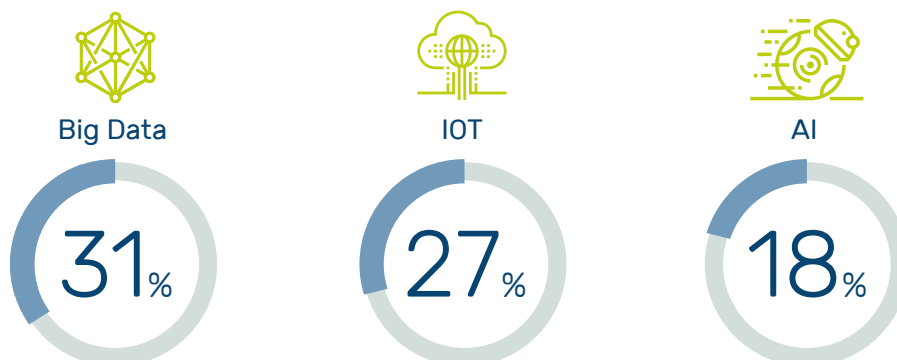
6. ¿QUÉ DICEN LOS ENCUESTADOS?

Un 79% de los encuestados conocen el término de Industria 4.0. Y si les preguntas qué es para ellos este concepto I4.0, el 37% cree que es “el análisis masivo de datos para la mejora de los procesos”, y un 33% cree que es “la interconexión de sistemas o máquinas de producción con la IT de gestión de la empresa”.

El 60% de los encuestados creen que es necesaria una profunda mejora de la parte de IT, producción y operaciones en su empresa, a partes iguales.

Estas necesidades de cambio o mejora están motivadas principalmente por la transformación digital (24%) y la competitividad (23%).

Para llevar a cabo esta mejora, un 31% de los encuestados entienden que el Big Data es la mejor herramienta para lanzar la Industria 4.0 en sus empresas. El IoT (un 27%) y la AI (un 18%) son otras palancas para esta transformación.



A la hora de liderar estas iniciativas, los encuestados creen que la Dirección (56%) debe liderar la Industria 4.0, acompañadas por Operaciones (17%) y Producción (16%).

Pero, ¿cómo de real es el IoT y la Industria 4.0?

El 50% de los encuestados son conocedores de que su empresa esté inmersa o lo ha estado en una iniciativa de Industria 4.0.

Si pensamos en el uso de IoT en estas iniciativas, para empezar, **el 90% de los encuestados conocen el término de IoT aunque solo un 60% de los mismos podría separarlo del concepto de Industria IoT.**

Al bajar al nivel tecnológico, solamente un 35% de los encuestados son conocedores de si su empresa está o ha estado utilizando el IoT en alguna iniciativa.

Bajando a un tercer nivel de detalle, los encuestados que sí conocen de iniciativas de IoT en su empresa destacan que el 53% de las mismas son para sensorizar y controlar de forma remota máquinas o activos. Resaltar que, por ejemplo, solo el 7% de estas iniciativas son para control y eficiencia energética.

Asimismo, estas propuestas suponen un proyecto piloto en el 48% de las ocasiones, por lo que se vislumbra ya un **cierto grado de madurez**, donde un 25% de estas iniciativas ya son proyectos desplegados dentro de la empresa y en funcionamiento.

De estas iniciativas del IoT dentro de la Industria 4.0, un 54% son internas mientras que el 46% están destinadas a clientes externos.

Cuando atendemos al número de dispositivos, un 38% de los proyectos tienen más de 100 dispositivos conectados, siendo el resto de las iniciativas más sencillas y teniendo incluso en un 23% menos de 20 dispositivos conectados.



Por un lado, la apuesta por la transmisión en tiempo real es evidente, ya que el 82% de estas iniciativas envían los datos en tiempo real. Por otro lado, la frecuencia de la lectura de datos suele ser más variada, un 26% se mide por segundos y un 22% se mide cada vez que se genera un evento. Finalmente, estos proyectos son fruto de una necesidad tecnológica (32%) o de nuevos requerimientos del mercado (26%).

Sin embargo, destaca que a pesar de que el mercado y las necesidades tecnológicas imperan en el uso del IoT en la Industria española, casi el 44% de estas iniciativas son ejecutadas internamente con recursos de la empresa sin contar con expertos externos. Aunque cabe destacar que, si se buscan expertos de IoT, las empresas prefieren contar con empresas realmente expertas en IoT (hasta un 43%) respecto a, por ejemplo, operadoras de comunicaciones (18%) o empresas TIC generalistas (16%).

Por último, la respuesta a dos simples preguntas en materia de seguridad traen dos resultados muy interesantes.



Un **71%** dice que aplica medidas de seguridad física y tecnológica a sus proyectos de IoT y a su vez confían y entienden que el IoT está asociado irremediablemente a la nube, ya que hasta un **69%** almacena sus datos en la nube.



7.

ENTREVISTAS A EXPERTOS DEL SECTOR



HANS JUERGEN GRUNDIG

IT Manager Opel-Vauxhall y experto en Industria 4.0



Veo la I4.0 más como una caja de herramientas muy potentes donde tienes que encontrar las adecuadas para tu compañía y para realizar tu trabajo. Algunas veces las herramientas sencillas son las que se necesitan para la solución de un gran problema. Por eso, la aplicación de la filosofía de la I4.0 se basa más en una estrategia de búsqueda de la herramienta adecuada dentro del abanico que proporciona el mercado.”



KRIS VAN DAELE

Vice President ok Niko • CEO of Fifthplay



El IoT es una realidad en la actualidad, ya que el coste de conectar dispositivos y máquinas a un entorno de análisis en tiempo real supone un beneficio empresarial en una industria de digitalización.



MIGUEL ÁNGEL FERNÁNDEZ

IT Manager de Pernod Ricard España



No se trata de unir conceptos, para mí, la transformación Digital tiene la misma importancia en la Industria 4.0 que en el resto de áreas. El camino en la industria bajo lo que se denomina Industria 4.0 es un camino que tiene mucho recorrido.



GAMALIEL MARTINEZ

Profesor en el Instituto de Empresa y experto de Supply Change



Nuestra empresa ya no está sola en su entorno, las relaciones pueden mejorarse por medio del intercambio de información entre organizaciones, de forma que seamos capaces de optimizar nuestra empresa colaborando con el resto de los agentes.





RAFAEL GARCÍA DEL PUEYO

Partner, Digital Business de Osborne & Clarke



Uno de los retos para adaptarse a la Industria 4.0 es que todos los interesados hablen el mismo idioma, esto es, que se produzca una estandarización en el mercado.



JORGE GÓMEZ SANZ

Director del Máster de Internet de las Cosas. Universidad Complutense



Veo inevitable que en la formación de los estudiantes haya que hacer ajustes, haciendo mayor hincapié en que los sistemas de información van a tener una mayor conectividad con el mundo real.



CHRIS HARRIES

Industry Manager • Microsoft



Para lograr la visión de la Industria 4.0, se necesita combinar el IoT con la Inteligencia Artificial, algo posible gracias a algoritmos que nos permiten anticipar y actuar de manera preventiva y enlazar los procesos operativos.





HANS JUERGEN GRUNDIG

IT Manager Opel-Vauxhall y experto en Industria 4.0

Opel ha supuesto un ejemplo de industrialización sostenida y sostenible desde sus inicios ofreciendo a los consumidores coches que han marcado una época y que están dentro del recuerdo popular. Por ello, Opel y la planta de Zaragoza de Groupe PSA se ha convertido en un ejemplo para todos cuando queremos entender la Industria 4.0 y cómo tecnologías como el Internet de las Cosas van a cambiar la forma en la que nos desplazamos.

¿Podemos decir que el concepto Industria 4.0 es ya una realidad o es más una idea de futuro?

“En primer lugar cada empresa, no solo las empresas grandes, deben tener clara la definición de qué es lo que entiende cuando se habla de I4.0. Si haces una búsqueda en Google sobre I4.0 o Smart Factory obtienes muchísima información y toda ella muy diferente, por eso es importante que se defina dentro de la compañía qué se entiende como I4.0, tanto si lo que se pretende es hacer grandes proyectos como si son pequeños. Es lo que hicimos nosotros cuando empezamos. Una vez definido el alcance, puedes identificar tus KPIs, o puntos clave, y determinar si lo que quieres hacer es realizable o no. Si la respuesta es sí: la I4.0 es una realidad, aunque en algunos sectores más que en otros. En el sector del automóvil, estamos aplicando muchas de las tecnologías I4.0. Yo veo la I4.0 más como una caja de herramientas muy potentes donde tienes que encontrar las adecuadas para tu compañía y para realizar tu trabajo. Algunas veces las herramientas sencillas son las que se necesitan para la solución de un gran problema. Por eso, la aplicación de la filosofía de la I4.0 se basa más en una estrategia de búsqueda de la herramienta adecuada dentro del abanico que proporciona el mercado.”

¿Desde hace cuánto tiempo consideras que estáis haciendo I4.0?

“En mi opinión, desde hace 28 años que llevo trabajando en este sector llevamos haciendo Smart Factory. En su momento no se llamaban I4.0 (quizá podríamos llamarlas I3.0) pero es muy parecido. Para mi I4.0 también es hacer cosas que tienen sentido aplicando las tecnologías adecuadas y como eso lo llevamos haciendo desde el principio.... De forma oficial, y con la denominación de I4.0, desde hace unos 4 años venimos aplicando estas tecnologías a nuestros procesos, pero en la práctica mi respuesta es que desde el principio. La I4.0 es un medio y no un fin.”

¿Qué áreas de aplicación de la Industria 4.0 son claves dentro de una gran corporación para Opel-Vauxhall?

“Hay dos áreas principales, aunque una puede tener más relevancia que la otra. Una de ellas es el Big Data y la otra es la aplicación de herramientas como Smart Factory. Ambas son clave dentro de I4.0. Con la aplicación de BI se pueden generar grandes beneficios sin hacer importantes inversiones. Tenemos muchísima información disponible desde hace años, pero llevamos años sin darle ninguna utilidad y todavía estamos nadando en la superficie. Creo que utilizamos únicamente entre el 5-10% de los datos que tenemos disponibles, y de esos datos sólo usamos de una forma realmente inteligente un 2-3%, el resto es puro reporting. Todavía hay muchas oportunidades a explorar en temas como el mantenimiento predictivo o en los siguientes pasos. Muchas veces, en relación al BI, únicamente se acaban produciendo reports más o menos bonitos, y esto es algo que puede mejorarse y así obtener grandes beneficios sin hacer unas inversiones excesivas.”

¿No habéis llegado a sacar suficientes datos como para hacer mantenimiento predictivo?

“¡Por supuesto, estamos haciendo mantenimiento predictivo!, y por eso nos hemos dado cuenta de que tenemos muchísimo más potencial. Por ejemplo: en carrocerías hay un montón de robots y se realizan miles de puntos de soldadura cada día. Los datos disponibles en los controladores, nos permiten hacer una predicción una semana antes de que pueda aparecer el potencial problema en un punto de soldadura. El avance es importante, brutal, pero todavía podemos mejorar el tiempo de ciclo aplicando data analytics y machine learning.”

Lo más habitual en la industria como mantenimiento preventivo es, por ejemplo, extraer información de los motores y detectar cada vez que hay un pico de corriente... pero eso son cosas básicas que para mí no son I4.0, por eso digo que solo estamos nadando en la superficie.”

¿Cuáles son las mejores herramientas dentro de esa gran caja de herramientas de I4.0?

“Una empresa pequeña puede utilizar las mismas herramientas que nosotros y sacar un beneficio proporcional igual de bueno. No hace falta siquiera hacer una diferencia entre industrias pequeñas o grandes. Una herramienta útil para mí es aplicar BI de forma adecuada y no excesiva. La otra herramienta sería mejorar y facilitar el trabajo de cada empleado. Smart Worker Systems, Hololens, SmartWatches, etc.”

Estas son para mí las claves: apoyar a cada empleado en su misión por medio de la tecnología y el BI.”

¿Y la robótica colaborativa?

“Tenemos instalados ya robots, pero creo que el mercado no está todavía suficientemente maduro en este aspecto. No hay suficientes modelos de robots disponibles para hacer un despliegue a media escala. Llevamos trabajando con este tipo de robots desde hace al menos 5 años. Tenemos instalaciones en diferentes plantas y estamos haciendo trabajos de investigación con estos robots,”

pero no podemos decir que tengamos ya un área completamente equipada con ellos. Esto es porque la tecnología no está disponible para su aplicación en todos los casos.”

El IoT tiene 2 grandes patas. De puertas para dentro (ser capaces de conectar activos que antes, de manera natural, no se comunicaban para poder llegar a analizar los datos de un proceso entero) y de puertas para fuera. ¿Dentro de este concepto, aplicáis monitorización, sonorización, etc. a nivel de fábrica? ¿Cómo puede el IoT ayudar a que los coches sean más inteligentes?

“A día de hoy, nosotros estamos conectando todas las máquinas a un sistema central. Casi todas nuestras máquinas están conectadas y capturamos los datos que generan. Sin embargo, si bajas un poco más a nivel de instalación, te das cuenta de que no tenemos la información de todos y cada uno de los sensores. Tenemos sensores que tienen más de 10 o 20 años de los que no capturamos datos. Este es el reto que tiene todo el mundo. Estos sensores de hace 20 años dicen “sí” o “no” únicamente, cambiarlos implica importantes inversiones. Hay que identificar cuál es el valor/beneficio que me va a reportar la instalación de nuevos sensores, y para ello, hay que entender primero qué potencial problema queremos resolver. Yo creo que esa es la clave de la I4.0, detectar la ventaja que nos aporta para hacer la inversión necesaria. Por ejemplo, la vida útil de una línea de prensas puede estar entre 30-40 años o más, y por supuesto estas líneas no tienen todos los sensores que nos gustaría tener hoy en día para predecir fallos. En general, estamos añadiendo muy pocos sensores adicionales a lo que ya tenemos; lo que sí hacemos es asegurarnos de que las nuevas máquinas nos garanticen datos y posibilidad de conexión.

Voy a poneros algún ejemplo de iniciativas que estamos llevando a cabo: por temas de seguridad enviamos dos personas de mantenimiento a un lugar concreto cuando, en realidad, con una sola persona bastaría para realizar el trabajo. Actualmente tenemos equipos en el mercado que vigilan la salud de la persona (pulsaciones, presión de sangre, etc...). Si esta persona está en una situación peligrosa, nos llega una alarma o notificación para que tomemos las acciones necesarias prácticamente de inmediato. Esto nos permite mejorar la prevención y revisar la necesidad de mandar dos personas, y por tanto ser más eficaces y competitivos.

También estamos tomando todos los datos de los robots del proceso de pintura, sabemos en qué parte del proceso está un coche y qué máquina está aplicando la pintura, a través de qué horno ha pasado, con qué temperatura, presión de aire, etc. se ha procesado. Tenemos un sistema avanzado de inspección en el cual no interviene ya el ojo humano que es más subjetivo, sino que utilizamos visión artificial. Además de objetividad, nos permite predecir pequeños defectos que, a lo mejor, a lo largo del proceso, en uno o dos días podrían causar un problema que no se podría detectar a simple vista. Las cámaras sí que pueden detectarlos y anticiparse a lo que, el humano detectaría cuando ya es tarde y cuando las tolerancias no se cumplen. Con estos dispositivos podemos hacer correcciones y mantenimientos preventivos.

Tenemos otras cosas muy obvias, como aplicar las tecnologías adecuadas para cada puesto de trabajo. Tenemos scanner integrados en un guante, y los operarios no se tienen que ir hasta las

estaciones de "scanning", sino que al llevarlo en el guante, controlado por movimiento, se puede capturar la información.

Tenemos muchos ejemplos que nos ayudan en el trabajo a ser más eficientes y competitivos, además de mejorar la calidad y la seguridad: "visual aid", "pick to voice", pantallas que ayudan a la persona y evitan el uso de papel con información de montaje, son proyectos ya implementados.

También tenemos proyectos en fase de desarrollo: "Remote maintenance": la persona de mantenimiento lleva unas gafas de realidad aumentada y se conecta con una persona central que le asiste y comparte la documentación técnica que necesita por medio de las gafas. El controlador ve lo que ve el operario y puede ayudarle o presentarle la información que necesite sobre el problema. Esto todavía no está implementado, pero sí en fase de concepción y test.

En cuanto a conectividad: en todos nuestros coches el proceso de fabricación está interconectado. Proceso y coche hablan todo el tiempo para que el coche tenga las opciones adecuadas y le llegue el material adecuado en cada momento."

¿Qué departamento tiene que liderar las iniciativas de I4.0 en una mediana/gran empresa industrial?

"En nuestro caso (Opel), tenemos dos grupos que están liderando el tema. El primer grupo se llama Advanced Technology y pertenecen a manufacturing engineering. Se trata de un grupo que dentro del proceso de fabricación no piensa en I4.0, sino que también investiga en tecnologías avanzadas para dentro de 5-10 años. Con ellos IT trabaja conjuntamente.

Ambos, Advanced Tech e IT llevamos I4.0. Sin duda ha de ser una colaboración conjunta. La persona que lleva Advanced Technology para Opel y yo (IT), normalmente cuando hay una presentación de IoT o I4.0, vamos y lo presentamos juntos, es algo que a la audiencia le importa. Ven como el investigador y el facilitador (IT) van de la mano y presentan las necesidades y objetivos como equipo."

¿Corren riesgo las empresas si no apuestan por el Internet de las Cosas y otras tecnologías asociadas a la Industria 4.0?

"La respuesta es que sí. Si no te subes a este tren tienes un riesgo enorme, estás mirando desde fuera lo que hacen los demás, y pierdes la oportunidad. En I4.0 no vale con mirar lo que hacen otros. Hay que estar siempre intentando estar un paso por delante. Es muy importante la colaboración con otras empresas, y APRENDER de ellas. No tiene ningún sentido repetir errores. Estamos a favor de establecer comunicación y colaboración dentro de la automoción e incluso con otros sectores. Es muy peligroso no coger este tren porque si lo pierdes, los demás llegan antes a su destino."



KRIS VAN DAELE

Vice President of Niko • CEO of Fifthplay

Grupo Niko, con más de 100 años de historia, es líder europeo en la fabricación de componentes eléctricos para todo tipo de sectores entre ellos la de los hogares. La experiencia y la visión del grupo hizo que crearan una incubadora de Internet de las Cosas, Fifthplay, que es el referente en cuanto a la idea de cómo deberán ser las casas conectadas e inteligentes del futuro.

¿Qué hizo que una compañía tan relevante como el grupo Niko creara Fifthplay para anticiparse a las nuevas tendencias tecnológicas?

“La creencia de que Internet y la digitalización cambiarían el futuro de la empresa empujó a Niko a invertir en Fifthplay para desarrollar soluciones fuera de la empresa matriz, con un ADN empresarial. Fue y sigue siendo el papel de Fifthplay explorar nuevas soluciones, canales, tecnologías para avanzar y proteger a nuestra compañía matriz de interrupciones.”

No hay duda de que todavía hay una gran pregunta sobre IoT, ¿el IoT ya es una realidad o todavía es una apuesta para el futuro?

“El IoT es una realidad en la actualidad, ya que el coste de conectar dispositivos y máquinas a un entorno de análisis en tiempo real supone un beneficio empresarial en una industria de digitalización. Nos permite aumentar nuestro conocimiento sobre nuestros clientes y productos y vincularlo a la gestión y producción de productos para una adaptación rápida. El éxito del IoT radica en lo que haremos con la información que recopilamos a través de esta transformación digital.”

¿Cómo puede un grupo como Niko liderar esta transformación tecnológica gracias al IoT en Europa?

“La complejidad de nuestro mercado interno, los múltiples idiomas y las diferentes regiones con volúmenes pequeños, obliga a Niko Group a ser ágil, creativo e innovador. Los ecosistemas serán tan importantes como sus propias soluciones para crear valor agregado. Necesitamos migrar de una cultura de dentro hacia afuera a una cultura de fuera hacia dentro, donde nuestras aplicaciones se pueden construir mucho más próximas a las necesidades del cliente.”

¿Qué desafíos presentan el IoT y la Industria 4.0 para Niko?

“Como muchas compañías, Niko, con sus 99 años de historia, no tiene mucha experiencia en el usuario final. Con IoT y las transformaciones digitales, tendremos que aprender a interactuar con este nuevo entorno y las oportunidades de negocios que presentan estos nuevos modelos y servicios.”

¿Cuáles son, en su opinión, los campos de aplicación del IoT de acuerdo con Fifthplay?

“Nos enfocaremos en aplicaciones que incluyen la Inteligencia Artificial, que hace más cómodas las vidas de las personas que viven en hogares y edificios. En esos segmentos, Fifthplay se centra en la creciente complejidad de las redes de energía y la sociedad en proceso de envejecimiento en la que las personas necesitan vivir más tiempo en sus hogares.”

Dentro de esta revolución que viene gracias a la Industria 4.0, ¿qué sector productivo o empresarial debería liderar esta revolución?

“Con la Industria 4.0 viene un cambio en la fabricación, los procesos y las relaciones con socios y clientes. Este cambio está liderado por los servicios profesionales y tecnológicos que actúan como habilitadores de la revolución Industria 4.0.”

¿Debe esta revolución ser una responsabilidad de compañías de innovación como Fifthplay, o de grandes compañías en sectores tradicionales como Niko?

“La responsabilidad recae en ambos. Fifthplay tiene el mandato de explorar nuevos modelos de negocio y oportunidades, centrándose en el éxito ya que el mercado de IoT todavía no es un mercado estable y maduro. Niko asumió la responsabilidad de esta revolución en la industria manufacturera.”

A medida que los productos Niko y Fifthplay se construyen para el mercado de consumo final, ¿está listo el consumidor para usar el IoT en todo lo que lo rodea?

“El cliente está listo para usar cualquier cosa, si crea un valor agregado para su entorno de vida y trabajo. Niko y Fifthplay están invirtiendo en soluciones que den cuenta de este valor agregado en el hogar y la construcción. El IoT en sí mismo no es un valor agregado para un consumidor.”



MIGUEL ÁNGEL FERNÁNDEZ

Digital IT Solutions Manager de Pernod Ricard España

Pernod Ricard es un ejemplo de industrialización en todo el mundo dentro del sector de las bebidas. Valores como la sostenibilidad energética o la calidad medioambiental han estado siempre presentes dentro del ADN de Pernod Ricard y son otro motivo más para utilizar las nuevas tecnologías como el Internet de las Cosas o la Realidad Virtual dentro de su visión de la Industria 4.0.

Como experto en transformación digital en una industria tan conocida como la de Pernod Ricard, ¿cómo se aplican los principios de este tipo de idea de transformación digital a un área tan estricta y madura como la producción industrial? ¿Tiene sentido unir la transformación digital con el concepto de industria 4.0?

“La Transformación Digital atañe a todas las áreas de las empresas, desde RRHH, pasando por Marketing, Comercial, Finanzas, IT como actor principal, y por supuesto el Departamento Industrial que comprende tanto el área de Logística como Industrial. No se trata de unir conceptos, para mí, la Transformación Digital tiene la misma importancia en la Industria 4.0 que en el resto de áreas de la compañía. En este sentido, el camino a recorrer en la industria bajo lo que se denomina Industria 4.0 es un camino que tiene mucho recorrido. Quizás sea porque se ha enfocado mucho la digitalización en áreas como IT, Comercial y Marketing, y ahora toca a la parte industrial. Por lo cual, al trabajar sobre el concepto Industria 4.0, estás transformando digitalmente la industria y la forma de trabajar de los empleados.”

Para esta transformación de la industria, ¿qué herramientas TIC crees que son claves para ayudar a la mejora de la producción industrial? ¿Realidad virtual, robótica colaborativa, IoT, etc.?

“Mi opinión claramente es el IIoT, o Industrial Internet of Things, seguido de Realidad Virtual y Realidad Aumentada. Creo que poder recabar la información de los consumos de las fábricas de una manera eficiente, analizando por ejemplo los consumos de agua y electricidad en tiempo real, generando un dashboard para la toma de decisiones, seguido de un estudio en profundidad de esta información, hará mucho más eficiente la fábrica, pudiendo optimizar los recursos, reduciéndolos con el consiguiente ahorro de costes, y siendo más sostenibles con el medio ambiente. La realidad virtual ayuda a la formación de los operarios, certificando que reciben una formación correcta para

afrontar los procesos de las fábricas, y por otra parte aporta seguridad evitando riesgos laborales. La realidad aumentada permite hacer frente a los procesos de todas las máquinas de una fábrica de una manera eficiente, registrando en todo momento los problemas que surgen, la solución necesaria, y ayudando al operario que, siguiendo una check list, podrá afrontar el problema, incluso pudiendo tener soporte externo desde fuera de la empresa ante un problema concreto, evitando desplazamientos costosos, tanto en tiempo como en recursos.”

Como usuario experto del IoT en sector industrial ¿qué le dirías a una empresa que sabe que tiene que analizar posibles mejoras en sus procesos o productos? ¿Por dónde empezar? ¿Es el IoT un buen compañero de viaje?

“Por mi experiencia, lo ideal siempre es empezar por proyectos pilotos tanto de IoT como de AR o VR. No se trata de lanzarse al vacío de una vez, se puede empezar a testar pequeñas cosas con resultados muy rápidos y sorprendentes. Lo bueno de estas tecnologías, es que puedes ir poco a poco sin interferir en el trabajo de la fábrica. Desde IT, parte principal de nuestro trabajo es testar las nuevas tecnologías para hacerlas extensibles al resto de las áreas del negocio. Desde luego en mi opinión el IoT es un buen compañero de viaje sin duda.”

¿Qué retos para el futuro se enfrenta una planta tan industrializada como una de las que Pernod Ricard tiene en España?

“Desde el área industrial se hace hincapié en la reducción de tiempos en las paradas no programadas de la fábrica. Para ello se está trabajando en un proyecto para generar el flujo de trabajo desde que se produce una avería hasta que esta queda resuelta, registrando toda la actividad para posteriormente analizar la información y acometer los cambios necesarios reduciendo estos tiempos. Por otra parte, tener la información en tiempo real de los consumos eléctricos, agua, gasóleo etc. y analizar esa información de tal forma que podamos reducir los consumos y examinar dónde estamos consumiendo más. Para ello hemos lanzado varios proyectos piloto con resultados muy sorprendentes. Por último, analizar los consumos unidos a la producción, de esa forma podremos saber con exactitud el coste real de nuestra producción e igualmente afrontar cambios orientados a la reducción de consumos de todo tipo.”

Por último, el IoT y la Industria 4.0 son términos parejos pero que parecen liderarse desde áreas diferentes de una empresa, ¿qué claves considera para que un proyecto de IoT tenga éxito?

“La clave principal para mi es clara, la transversalidad. En los pilotos lanzados en nuestra fábrica, el trabajo en equipo entre IT y las diferentes áreas de fábrica ha sido clave. Cuando alguien tiene una idea, o un proyecto que realizar, siempre es mejor contar con personas de otras áreas que aportarán otros puntos de vista y aportan aquello en lo que tú no estás a la altura. No podríamos lanzar un piloto desde IT Digital sin las personas que realmente saben de esto y saben las necesidades existentes que son las personas que trabajan en la fábrica, y por otra parte, nosotros desde IT les aportamos la parte tecnológica, los proveedores y la experiencia en la gestión de los proyectos. En Pernod Ricard definimos a esto con una palabra, Convivialité”.



GAMALIEL MARTINEZ

Profesor en IE Business School y experto en Supply Chain

La formación ejecutiva es un aspecto clave en la evolución de las empresas y en la mejora de la competitividad en numerosos sectores, entre ellos el industrial. IE Business School (Instituto de Empresa), institución de referencia liderando rankings de educación ejecutiva a nivel mundial desde hace años, tiene mucho que decir sobre la revolución que supone el Internet de las Cosas o la Industria 4.0

El concepto de Industria 4.0 engloba muchas oportunidades a nivel profesional pero también una serie de retos como por ejemplo la formación, capacitación y el liderazgo de las iniciativas que puedan surgir. ¿Qué pasos deber afrontar un ejecutivo de una empresa para formarse en temas de Industria 4.0 de cara a poder liderar esta transformación en su empresa?

“Los directivos de la empresa suelen tener en su punto de mira los objetivos empresariales de la empresa para la que trabajan, sin dar gran importancia a los objetivos de las empresas con las que trabajan, ya sea como proveedores o como clientes. Esto se repite prácticamente a todos los niveles, desde la dirección general a los responsables de todas las áreas de la empresa.

El primer mensaje que nos trae el concepto de Industria 4.0 es que nuestra empresa ya no está sola en su entorno, sino que las relaciones con proveedores, clientes e incluso competidores en algunos casos, pueden mejorarse por medio del intercambio de información entre empresas, de forma que seamos capaces de optimizar nuestra empresa colaborando con el resto de los agentes que intervienen en nuestro funcionamiento.

Tomar conciencia de este cambio es probablemente el primer paso en la formación de un ejecutivo interesado en la Industria 4.0. Previsiblemente la única forma de conseguir este objetivo es leer mucha información sobre industrias en Internet, conocer qué se está haciendo en tu sector y en otros, asistir a conferencias, reunirte con tus proveedores y clientes, y saber qué les preocupa, etc.

Por otro lado, es importante adquirir conocimientos de lean manufacturing y lean services, que son las metodologías de base de la Industria 4.0, y conocer las últimas prácticas y tecnologías de la Supply Chain, donde se van a reflejar muchos de los éxitos de la Industria 4.0.

Otros temas que se deben sobrevolar, sin profundizar, pero conociendo sus aplicaciones son Big Data, Data Analytics, Cloud Computing, Inteligencia Artificial, Internet de las Cosas, Blockchain, Realidad Aumentada, Realidad Virtual, Impresión 3D, ...

Y por último, pero no menos importante, empaparse de metodologías de trabajo orientadas a la innovación, como Design Thinking o Agile, que deberá emplear para definir y poner en marcha los proyectos.

El objetivo, al final, es liderar una transformación que debe dar lugar, no a añadir tecnología a los procesos actuales, sino a nuevos modelos de negocio que nos permitan aportar valor donde antes no podíamos."

Por otro lado, el concepto de Industria 4.0 está de moda y el 4.0 se aplica a todo, ¿se va a quedar en una moda o realmente es una realidad? ¿Tiene lógica aplicar el 4.0 a todo?

"Hay quien sostiene que la Industria 4.0 no es más que Lean con tecnología. En mi opinión, en muy poco tiempo veremos que la industria 4.0 va a venir "de serie" con cualquier producto o servicio que compremos u ofrezcamos. Ya no cabe diseñar maquinaria que no pueda auto diagnosticarse o comunicarse con otros elementos de producción, o servicios que no tengan la capacidad de ser monitorizados a distancia. En muchos casos no haremos uso de las posibilidades, y en otras les sacaremos un beneficio.

¿Se debe aplicar a todo? Las nuevas formas de relación entre empresas nos obligarán tarde o temprano a trabajar en esta línea. La industria que no sea 4.0 no sobrevivirá."

Como experto en asesorar a empresas industriales, ¿qué factores consideras necesarios que se tienen que dar de forma previa en el cliente para poder plantear ideas de Industria 4.0?

"Es importante entender que la Industria 4.0 no es la solución a ningún problema. Más bien genera complejidad en la gestión de nuestras empresas, aunque al mismo tiempo reducirá tiempo, costes, personal poco cualificado, ...

Como en cualquier introducción de elementos de automatización, necesitaremos que los procesos de producción y de negocio estén bien definidos, y que existan protocolos de trabajo aguas arriba y aguas abajo en la cadena de suministros.

Por otro lado, es esencial que en la empresa se haya fomentado una cultura innovadora, donde los trabajadores de todos los niveles sientan que se valora su iniciativa y su buen juicio. En un entorno donde las máquinas van a poder realizar más tareas y tomar más decisiones, los puestos de trabajo van a evolucionar hacia la supervisión y la aportación de valor intelectual."

El Internet de las Cosas es un agente clave en la Industria 4.0. Por otro lado, la cadena de suministro o supply chain es un agente clave en la industria. ¿Existe una fórmula sencilla para asociar IoT a supply chain? ¿La parte de supply chain cómo está vinculada en la actualidad a las iniciativas de Industria 4.0?

“Cuando las empresas han lanzado programas de optimización de sus procesos, ya sea por la vía de lean, ósigma, o cualquier otra metodología enfocada en mejorar la eficiencia, es en la gestión de la cadena de suministros donde las empresas pueden construir una nueva ventaja competitiva.

Hay iniciativas de IoT enfocadas a control de la cadena de suministros, a acelerar procesos, a mejorar la trazabilidad, y por ahí vamos a tener grandes avances. No conozco muchas que hayan servido para generar nuevos modelos de negocio basados en IoT dentro de “empresas tradicionales”. Dos ejemplos interesantes son el de Michelin, transformando el mercado de venta de neumáticos a grandes flotas en un servicio de mantenimiento, o el de Siemens haciendo mantenimiento predictivo de cabezas tractoras ferroviarias. Faltan más aplicaciones en esta dirección. ”

Por último, quizás una de las grandes preguntas es quién tiene que liderar las iniciativas de IoT y de Industria 4.0 dentro de una corporación. ¿Qué agente consideras clave? ¿Es posible que desde el área de Supply Chain se puedan liderar estas iniciativas?

“En primer lugar, depende de quién vaya a utilizar los datos de la IoT. Mientras se mantenga dentro de la empresa, en general es un problema de operaciones y el Director de Operaciones sería la persona encargada de liderar.

Las dificultades aparecen cuando la IoT traspasa los límites de la empresa, y en ese caso es probable que también exceda las funciones del responsable de Supply Chain y deba ser tratado a nivel de Dirección General entre las empresas involucradas. Sin embargo, la experiencia dice que habitualmente los directores generales no son especialistas en Supply Chain y que no están familiarizados con las implicaciones estratégicas (no únicamente financieras) de que se produzcan cambios a este nivel.

No es una pregunta sencilla de responder, ya que, por el nivel de intercambio de datos que se debe producir entre empresas, de interacción entre sistemas y procesos, y de confianza que se debe construir, es necesario que la interlocución se realice al máximo nivel. El liderazgo de la implementación debe ser responsabilidad del área de Supply Chain, pero hay de dotarla de una capacidad de influencia que no es habitual en muchas empresas.”



RAFAEL GARCÍA DEL POYO

Partner, Digital Business de Osborne & Clarke

Osborne & Clark es un bufete de abogados con carácter internacional donde su adaptación a las necesidades y cambios de sus clientes ha sido realmente su emblema. Por ello, Osborne & Clark ha sido y es líder en el asesoramiento a las empresas para la aplicación de las nuevas tecnologías.

Como pasa con todas las tendencias tecnológicas llega un momento en el que todos tenemos que hablar el mismo idioma, ¿desde un punto de vista legal, el marco regulatorio referido a la Industria 4.0 está ya estandarizado en el mercado español?

“A día de hoy no hay discusión en lo que se refiere al impacto de la transformación digital en todos los ámbitos de la sociedad. Como suele ocurrir, el derecho trata de adaptarse a la realidad social de cada momento, no obstante, este proceso de adaptación del marco regulatorio requiere un mayor espacio temporal que el que ‘permite’ el vertiginoso desarrollo y evolución de la tecnología. En lo que al marco regulatorio nacional se refiere, hay que tener presente que en nuestro caso vamos de la mano con nuestros socios europeos lo que conlleva que todos los Estados Miembros de la UE nos encontramos en la ‘misma página’.”

Uno de los retos para adaptarse a la Industria 4.0 –también conocida como la Cuarta Revolución Industrial– es que todos los interesados hablen el mismo idioma, esto es, que se produzca una estandarización en el mercado. Este tipo de estandarización ya se ha producido con anterioridad, por ejemplo, para el uso de modelos industriales de fabricación por medio de los estándares ISO o IEC. Actualmente, podemos decir que estamos siendo testigos de los primeros pasos de este nuevo proceso de estandarización, que consistirá principalmente en una evolución progresiva del marco normativo actual.

Esta evolución apunta a que estará sustentada en gran parte en la utilización de herramientas informáticas, robótica e inteligencia artificial. A estas alturas cabe destacar que las principales actuaciones legislativas llevadas a cabo en esta materia están relacionadas de un modo directo o indirecto con la ciberseguridad, dado que a día de hoy la información es uno de los mayores activos de las compañías y se encuentra en formato digital.

Por último, podemos decir que, si bien el marco regulatorio no se encuentra plenamente estandarizado en el mercado español, se están llevando a cabo actuaciones encaminadas a

adaptarse a esta evolución –de la mejor manera y lo más rápido posible– para aprovechar todas aquellas oportunidades que la misma ofrece, especialmente en lo que a productividad, eficiencia y competitividad se refiere. No obstante, no hay que olvidar que estamos ante un largo proceso y que por lo tanto la adaptación del marco regulatorio así como la estandarización debe seguir siendo prioritaria y realizarse de forma continuada en el tiempo.”

Cuando se lanzan proyectos de Industria 4.0 en numerosas ocasiones se dejan los aspectos legales a un lado, ¿qué recomendarías a una empresa, que empieza a preguntarse por I4.0, que tuviera en cuenta desde el inicio, referente a aspectos legales?

“Los aspectos legales en muchas ocasiones son dejados de lado –no solo en lo que a proyectos de Industria 4.0 se refiere– recurriéndose al asesoramiento legal una vez ha surgido o se ha materializado la ‘problemática’ o cuestión. A este respecto, no hay duda de que todo el apoyo que pueda recibir un proyecto desde su fase más incipiente será clave para alcanzar el éxito del mismo. No obstante, tampoco hay que olvidar que lo importante para los emprendedores que desean lanzar un proyecto es centrarse en el mismo sin dar más importancia de la necesaria a los temas legales en los primeros estadios del proyecto, puesto que en caso de que se observe la necesidad siempre existirá la posibilidad de solicitar asesoramiento legal.

En mi experiencia, lo más importante es identificar a grandes rasgos qué potenciales implicaciones legales puede conllevar la idea o proyecto en cuestión de cara a estructurar de un modo u otro el desarrollo de la misma. Esto es, asegurarse de que el proyecto es viable desde un punto de vista legal. No obstante, se debe evitar limitar demasiado el proyecto al marco legal vigente puesto que, de ser así, muchos nuevos negocios que han surgido en los últimos años especialmente aquellos relacionados con la economía colaborativa no hubiesen tenido lugar, por encontrarse desde un punto de vista legal en una ‘zona gris.’”

Para aquellas empresas ya maduras en temas de I4.0 y que han contemplado los aspectos legales en sus proyectos y procesos, ¿qué problemas son los más comunes que se han encontrado? ¿Hacia dónde tienen que ir estas empresas en materia legal para fortalecer su Industria 4.0?

“Uno de los mayores escollos para las empresas maduras en su adaptación a la Industria 4.0 ha sido en términos generales la adaptación a nuevos modelos de negocio y nueva competencia en el mercado. No obstante, en muchos casos dichos problemas no han sido muy relevantes puesto que la experiencia de éstas en el mercado, junto con una mayor capacidad económica, han dado lugar a una adaptación relativamente rápida y ágil en términos competitivos. A día de hoy una de las grandes preocupaciones e inversiones que están realizando las empresas maduras en cuanto al ámbito legal se ha centrado en la adaptación al Reglamento General de Protección de Datos que ha provocado la necesidad de realizar cambios sobre, entre otros, sus procedimientos internos a este nuevo marco regulatorio.”

El Internet de las Cosas es sin duda un agente clave en la I4.0, ¿la regulación actual, que es un tanto ambigua respecto al uso del IoT, puede ayudar a desarrollar el Internet of Things o a frenar su expansión en los diferentes sectores productivos?

“El IoT es una de las grandes revoluciones que está trayendo consigo la Industria 4.0. Como ha ocurrido en otras ocasiones, la regulación no persigue en modo alguno el objetivo de ‘frenar’ el desarrollo del Internet de las Cosas, puesto que las ventajas e innovaciones que esta tecnología puede ofrecer conllevará que los sectores productivos traten de implementar en sus procesos productivos y en sus productos esta tecnología, lo que dará lugar a que la regulación existente deba adaptarse a esta nueva realidad social para fomentarla, observando los límites de los derechos y libertades fundamentales de los ciudadanos.”

En resumen, ¿qué hace o puede hacer desde un punto de vista regulatorio o legal que el IoT case perfectamente en la Industria 4.0 y sea una palanca clave en su desarrollo?

“La tecnología de IoT se basa principalmente en tres pilares: conectividad, información (datos de carácter personal o datos que no sean considerados como datos de carácter personal) y seguridad de la información (ciberseguridad). Por ello, desde una perspectiva meramente legal, la celeridad en el desarrollo de esta tecnología dependerá del marco legal aplicable, principalmente, en materia de telecomunicaciones, protección de datos y ciberseguridad. A este respecto cabe destacar que estas áreas están siendo objeto de análisis y regulación en la Unión Europea en los últimos años con el fin de adaptarse a esta tecnología y otras, y hacer que la misma sea accesible a las empresas así como a los propios ciudadanos. La evolución de otras áreas jurídicas como los servicios de la sociedad de la información, el comercio electrónico, o los derechos de propiedad intelectual tendrá también un papel fundamental en el fomento y desarrollo normativo de la tecnología IoT.”



JORGE GÓMEZ SANZ

Director del Master de Internet de las Cosas. Universidad Complutense de Madrid

La UCM, una de las principales y más veteranas instituciones universitarias en España, ha apostado siempre por tener la tecnología dentro de sus planes, a través de la Ingeniería Informática. Su afán por innovar y estar al día de las nuevas tendencias, hizo que la UCM fuera la primera universidad pública en España en tener un master oficial en Internet de las Cosas.

El concepto de Industria 4.0 supone un reto a todos los niveles. Desde un punto de vista formativo la primera pregunta sin duda es: ¿La universidad debe estar atenta a esta revolución para adaptar sus planes de estudios?

“Siempre debe estar atenta, y no sólo a esta, sino a todas las nuevas tendencias. No obstante, hay que puntualizar el alcance de las reacciones porque esta nueva innovación no es la primera ni será la última.

Ahora suenan términos como Industria 4.0, Blockchain, Contratos Inteligentes (smart-contracts), IoT, Digital Assets, Big Data,... Hace siete años sonaban más computación en la nube (cloud computing), la red semántica, o computación ubicua, por citar algunos. Esta es una lección necesaria: lo que está de moda hoy no tiene por qué ser esencial mañana. No todo conocimiento encuentra su nicho en la formación.

En el caso concreto de la Industria 4.0 y el IoT en general, veo inevitable que en la formación de los estudiantes haya que hacer ajustes, haciendo mayor hincapié en que los sistemas de información van a tener una mayor conectividad con el mundo real a través de sensores de distinto tipo y comunicaciones de gran capacidad y bajo consumo energético. Asimismo, cada vez será más inevitable formar en qué hacer con todos esos datos almacenados. Casos como el mantenimiento preventivo, sin duda aparecerán dentro de los temarios.

A pesar de esto, no creo que nuestra formación base existente esté mal orientada en general. Se puede ajustar levemente algunas asignaturas relacionadas en los planes de grado, pero más que crear planes de estudios de grado específicos, opino que la Universidad debe actuar a nivel de máster. El motivo es que veo la Industria 4.0 como una especialización. No requiere revisar las bases ingenieriles, sino más bien reorientar los conocimientos que existen a un área concreta de automatización industrial. Este cometido encaja mejor con la visión de un máster o un título de formación continua.”

La Industria 4.0 está ampliamente relacionada con diferentes tipos de tecnología, por lo que especializarse resulta complicado. ¿Puede la universidad representar un papel protagonista formando de base a estos expertos de Industria 4.0?

“Categorícamente, sí. La universidad provee la base para que los estudiantes puedan seguir creciendo. Cuál es esta base, es lo que tendremos que contrastar en los próximos años. De momento, la fórmula que ofrece la Universidad Complutense con su máster está funcionando bien, a juzgar por las evaluaciones que recibimos de las empresas sobre los estudiantes que hacen prácticas con ellos.”

Sin embargo, siempre caben ajustes. En nuestro caso, ya estamos planificando cambios para el año que viene para mejorar la formación de los estudiantes y hacerles todavía más competitivos.”

Como Director del primer máster de IoT de una universidad pública, ¿qué perfiles de alumnos ves más adaptados para entender y especializarse en el IoT?

“En general, buscamos personas con capacidad de concebir y ensamblar sistemas informáticos, que no tengan problemas en programar el firmware de un dispositivo, o configurar un servicio en la nube. Esto implica una base avanzada de programación y la suficiente en hardware. No requerimos conocimientos de electrónica profundos, pues, hoy en día, es tanta la oferta de hardware que se pueden montar prototipos avanzados sin ni siquiera soldar una resistencia.”

En nuestro caso, hemos encontrado este perfil en titulaciones donde hay formación en hardware y software. Eso nos ha llevado a ingenierías, principalmente, como industriales, telecomunicaciones o informática. Sin embargo, la disponibilidad de tecnologías IoT es tanta que no es inconcebible que alguien, ya sea por iniciativa propia o por haber trabajado en empresa en ámbitos IoT, adquiera unas bases comparables sin ser ingeniero.”

¿Cómo puede ayudar el sector empresarial a la universidad para que la Industria 4.0 o el IoT tengan sentido dentro de los planes de estudio? ¿Hay fórmulas nuevas a las típicas (prácticas, proyectos fin de grado, etc.) que puedan valer a los alumnos?

“La participación activa de la industria en la universidad la considero esencial. En nuestro máster combinamos fórmulas estándar con algo más innovador como la asistencia a eventos industriales. Dentro de lo estándar, usamos el formato de ponencias, trabajos de fin de máster y prácticas curriculares.”

La labor del profesorado universitario para formar requiere de un mensaje complementario por parte de personas implicadas en la industria. Esto lo hemos conseguido invitando a ponentes con experiencia en el ámbito del IoT para que transmitan a los estudiantes su visión de algún área del IoT. Los ponentes aportan esta visión y perfilan con ello cómo será una de las posibles salidas laborables. No son pocos los estudiantes que se animan a escribir a los ponentes buscando saber más.”

Las prácticas curriculares también son una forma de colaboración de éxito. Los estudiantes empiezan a formarse en las particularidades de la Industria 4.0 y el IoT de la mano de una empresa. Esta relación normalmente continua y se convierte en laboral. En nuestro caso, hemos recibido buenas impresiones por parte de las empresas que acogen a nuestros alumnos de prácticas, confirmando que la formación que impartimos está en la línea de lo esperado.

Los trabajos de fin de máster tienen más o menos el mismo resultado. Tenemos normativa específica para los casos en que el trabajo de final de máster se hace en colaboración con una empresa. En particular, hay fórmulas para coordinar la política de protección de propiedad industrial de las empresas con la necesidad de defender un trabajo en público.

Dentro de lo innovador, invitamos a los estudiantes a asistir a diferentes eventos de diseminación organizados por empresas donde tienen la oportunidad de interactuar más directamente con personas que trabajan en temas punteros.”

Por último, en estos momentos en tu Universidad tenéis alumnos centennials. ¿Cómo deben prepararse las empresas para entender a los universitarios que van a salir al mercado laboral y así aprovechar su talento?

“Esto de las generaciones siempre me ha llamado la atención. Hay demasiado interés en distinguir y encontrar estereotipos que signifiquen al grupo. Esto sólo pueden tener consecuencias negativas, como el edadismo y la discriminación por edad.

En mi opinión hay que dar un trato igualitario a todos y no hacer distinciones en este sentido. Un salario competitivo, buen ambiente de trabajo, condiciones de trabajo compatibles con la vida familiar y retos motivadores son fórmulas que no entienden de generaciones.

En otro nivel de exigencia, siempre me ha parecido muy atrayente el que una empresa pueda ser “disruptora”, crear soluciones que cambien una sociedad para mejor. Este tipo de empresas no son “disruptoras” porque lo digan ellas, sino porque la sociedad se lo reconoce. Es algo difícil de alcanzar y quizá no es la forma más segura de sostener un negocio. Aquí, muy pocas empresas lo han alcanzado.

Por ello, ante la duda, valores seguros: buen salario, buen ambiente, horario conciliable y retos motivadores.”



CHRIS HARRIES

Industry Manager • Microsoft

El ADN de Microsoft orientado a facilitar soluciones informáticas tanto a ciudadanos como a empresas convive con su afán por liderar la transformación de nuestras vidas con la tecnología más futurista, desde la nube hasta el uso del internet de las Cosas o de la realidad virtual. Su conocimiento y experiencia de la aplicación de estas tecnologías innovadoras en el sector industrial es sin duda una visión sobre hacia donde irá el mundo que nos rodea.

Los conceptos globales de la Industria 4.0 y del IoT están muy relacionados en algunos aspectos. Pero, en el caso de proporcionar una solución aplicable a todo tipo de industrias, ¿cree que el IoT es la principal solución técnica para proveer soluciones innovadoras en la industria? ¿Qué otra tecnología es su principal competidora?

“Aunque el IoT es la tecnología clave de la Industria 4.0, su impacto es muy limitado. Para lograr la visión de la Industria 4.0, se necesita IoT junto con Inteligencia Artificial, posible gracias a algoritmos que nos permiten predecir – e incluso anticipar y actuar de manera preventiva – y enlazar los procesos operativos que llevan a las fábricas a asegurarse de que las conclusiones pasan a la acción.”

Se aprecian dos formas de proveer soluciones: la tecnología global de empresa como Microsoft, que aporta una plataforma común para todos los sectores, y soluciones específicas para el sector industria, desarrolladas por especialistas de cada campo. De esta manera, el conjunto de capacidades comunes – conectividad, gestión de datos, estudios de algoritmos, seguridad, etc.- pueden llevarse a cabo a través de la plataforma, con el carácter único de cada rama, pero pasando por la solución de la industria.”

En la actualidad, se habla del coche autónomo como el siguiente gran invento (dentro del IoT es muy relevante), pero ¿qué otra industria puede liderar el uso del IoT en sus operaciones?

“Desde luego que la conducción autónoma es un área en la que influye la aplicación específica del IoT. Sin embargo, el aspecto “conectado” de esta área es sólo uno de los aspectos que permiten la conducción autónoma en masa. Existen muchos beneficios del IoT en las empresas manufactureras, donde incluso la información sobre la producción de pavimentos casi a tiempo real está abriendo oportunidades que derivarán en cambios en la productividad. La aplicación de la conducción autónoma a través de las nuevas fuentes de datos del IoT está permitiendo sustanciales ganancias en calidad, así como reducciones en residuos y reelaboraciones.”

Estamos seguros de que se van a experimentar mayores transformaciones en salud, aunque quizás el área que va a cambiar más rápidamente es la agricultura, donde gracias a nuevas fuentes de datos generadas por equipos instalados en el propio campo, así como por drones y máquinas en la cadena de valor de la fabricación de comida, somos capaces de ayudar a los agricultores a gestionar mejor sus campos y recursos, ayudando a los procesadores de comida a identificar y eliminar toxinas en fases tempranas, y a las empresas de envasado a maximizar su productividad para suministrar más comida y de mejor calidad a la gente que lo necesita."

¿Cuál o cuáles son los principales cambios para un proveedor de servicios como Microsoft cuando un cliente quiere innovar su industria? ¿Podría dar algún consejo para hacer frente al comienzo de estos proyectos?

"Déjeme responder a estas dos preguntas a la vez. Me vienen a la mente un par de retos a cerca de financiación y estrategia.

En primer lugar, la fabricación es una industria tradicional donde, al ser intensiva en capital, las decisiones de inversión han sido históricamente respaldadas por altos rendimientos previstos. La actual es diferente, y la innovación tecnológica está sobrepasando la capacidad de absorción empresarial. La tecnología está ocasionando grandes alteraciones, cambiando el entorno competitivo y abriéndose a nuevos modelos de negocio, sin esperar probar el rendimiento. Como el propio mundo tecnológico, las empresas necesitan dar pasos hacia lo desconocido, empezar a explorar, probar nuevas ideas, nuevas alianzas, nuevas maneras de comprometer a sus clientes, y avanzar el trabajo desde aquí.

En segundo lugar, las empresas pueden verse tentadas a considerar la digitalización como algo extra, algo menos importante que el núcleo de su negocio, y esto no es así. La transformación digital concierne cada parte de la organización, y las empresas no necesitan una estrategia digital, sino que necesitan una estrategia que abarque completamente lo digital.

Uno de los retos que afrontan proveedores de servicios como Microsoft es dirigir las preocupaciones o intereses de los consumidores hacia la nube. Estas cuestiones se dividen normalmente en dos partes: seguridad y tiempo de respuesta. En cuanto a la seguridad, Microsoft la enfoca con su "Trusted Cloud", financiada por SLA, y la disponibilidad de centros de datos en acerca de 40 regiones en todo el mundo. La segunda cuestión, se dirige mediante el desarrollo de las capacidades "al límite" de la nube, donde con el reciente anuncio de "Azure Sphere" hemos hecho posible una experiencia impecable desde el dispositivo periférico hasta la nube."

Después de las dos últimas preguntas, finalmente, ¿es tan relevante el IoT en el mundo de la industria o solo hay una tecnología más con un final?

"El IoT es una tecnología que está creando un cambio sostenible en el panorama tecnológico, ya que brinda conectividad de bajo coste a una escala que, cuando se combina con la Inteligencia Artificial, se puede aplicar en muchas áreas de nuestras vidas para lograr un impacto que cambie la vida. Las oportunidades son muy reales en la agricultura, la salud, la fabricación, las cadenas de suministro, el transporte, las ciudades inteligentes, etc. Esta es la razón por la cual Microsoft está fuertemente invirtiendo en IoT, y recientemente anunció el próximo tramo de inversión de \$ 5 mil millones en esta área. Al igual que las computadoras y los teléfonos móviles, nos acostumbraremos a esa conectividad en el trabajo, en casa y en movimiento. Esto no es una moda, y no hay marcha atrás."

A woman with blonde hair and a man with a beard are sitting at a table in a meeting. The woman is holding a pen and looking towards the man. The man is looking down at a laptop. The background is a blurred office setting. The entire image has a blue tint.

8.

CONCLUSIONES

No cabe duda de que el **Internet de las Cosas y la Industria 4.0 están íntimamente relacionados**, tal y como se va desprendiendo a lo largo del estudio a través de los diferentes análisis, resultados de las encuestas y entrevistas con los expertos expuestas. No obstante, si bien ambos conceptos convergen de varias formas, también queda patente, por otro lado, que **pueden convivir de forma separada** dentro del sector industrial en España.

Las empresas industriales en España se enfrentan a un reto mayúsculo: seguir ganando competitividad en un mercado cada vez más global sin perder calidad en su producción o sin bajar los salarios. Por este motivo, la **capacidad innovadora** o casi disruptiva que puedan tener los diferentes tipos de producción industrial en España aplicando la Industria 4.0 será capital para garantizar esta **competitividad** y, en definitiva, la supervivencia, en los próximos 10 años. Aunque aplicar este nuevo concepto o filosofía de la Industria 4.0 requiere cada vez más de un esfuerzo económico extra, los resultados de éxito de empresas reconocidas en el sector animan a aplicarla de alguna forma. Es necesaria, por lo tanto y ahora más que nunca, una **colaboración entre todos los agentes involucrados** en la Industria 4.0, desde un cambio de filosofía en las empresas del sector que busquen soluciones innovadoras a sus procesos y sistemas hasta que las empresas proveedoras de estos servicios salgan de áreas de confort como las TIC y traten de aportar su conocimiento en áreas más vinculadas a la tecnología operacional o productiva.

Asimismo, el **Internet de las Cosas**, como tecnología habilitadora de esta Industria 4.0, tiene el **gran reto de ser**, sobre todo, **rentable a medio y largo plazo**, generando confianza en las empresas y fomentando su uso de diversas formas. No cabe duda de que es una tecnología que ha venido para quedarse, que está empezando a cambiar nuestra forma de vivir y relacionarnos con el entorno y que, por lo tanto, también tendrá su aplicabilidad en el sector industrial en España. En este sentido es importante recalcar que el liderazgo de esta aplicabilidad no podrá venir solamente a manos de las áreas de tecnología tradicionales dentro de las empresas, sino que **requerirá el protagonismo de otras áreas** como marketing, ventas u operaciones, precisando nuevos profesionales formados para tal efecto.

En adelante queda para las empresas habilitadoras de esta Industria 4.0 y del Internet de las Cosas el investigar y evolucionar los productos actuales, entender que gracias al IoT se pueden transformar los negocios de una forma completamente disruptiva y, por ende, ser capaces de trasladar esta tecnología de forma muy sencilla y entendible a las empresas industriales en España para su aplicación.

Si cabe una conclusión definitiva dentro del estudio realizado, es que sin duda **el Internet de las Cosas va a ser el principal protagonista en lo que ya conocemos como Industria 4.0 y es simplemente una cuestión de tiempo que normalicemos su uso y extraigamos rentabilidad del mismo**.





