



IoT

La oportunidad
de conexión total

Life Is On

Schneider
Electric

Contenidos

	Agradecimientos			
01	Introducción: la necesidad de reindustrializarse		03	Evolución de la arquitectura ante la datificación del proceso de producción 13
	Las vitales aportaciones del sector industrial	05		El impacto en los resultados 16
	Un momento trascendental	06	04	Implantación actual: los destinatarios 18
02	IoT e Industria 4.0: de la confusión a la oportunidad			Una nueva tipología de talento 19
	El inicio: cinco años de vértigo que han provocado un cambio exponencial	10	07	El ecosistema 23
	Las tres claves del tsunami: productos inteligentes conectados (las “cosas”), datos y análisis matemático	12		Prioridades para la adopción del Industrial IoT en España 24
				Las pruebas de concepto. La clave para la digitalización del mid-market español 25
			03	Conclusiones 26
			04	Autores 28

Agradecimientos



Equipo de trabajo de I+D de Schneider Electric

A mediados de los años 90 un grupo de ingenieros tuvieron una visión: crear una fábrica transparente (Transparent Factory) en la que se pudiese obtener información en tiempo real de todos los niveles de la fabricación y operar con ella para lograr que cualquier compañía viese multiplicada su capacidad para competir de forma global.

Las buenas ideas parecen tener una inercia propia y, en ocasiones, los mercados registran un salto adelante muy ventajoso. En la jerga actual, ese concepto al que nos hemos referido anteriormente es el que conocemos como Industrial Internet of Things (IIoT), **y referido al manufacturing**, el de Industria 4.0. El IIoT no es solo una visión en la que personas, datos y máquinas inteligentes comparten información para mejorar la productividad, la eficiencia y las operaciones de las industrias, sino una herramienta clave en la estrategia, ya que permite tomar decisiones en función de escenarios generados por técnicas analíticas tanto en

ventas como en cambio de modelo de negocio.

En definitiva, todo se resume en una idea central: ayudar a las distintas compañías a tomar decisiones inteligentes a partir de la información disponible.

Esa Transparent Factory de hace tres décadas fue una gran visión, además, muy adelantada a su tiempo.

Este documento está dedicado a ellos y a ellas.

01

Introducción: la necesidad de reindustrializarse



“

La oportunidad más grande que un país puede encontrar para recuperar su competitividad y crear riqueza, empleo y reducir la desigualdad es la industria.

”

— Josu Ugarte
Presidente Zona Ibérica
en Schneider Electric

Las vitales aportaciones del sector industrial

La industrialización crea y sobre todo mantiene el empleo y tiene un importante efecto multiplicador sobre el del resto de la economía.

Además, la calidad en el empleo que muestra la industria es la mejor dentro de los distintos sectores. El 67 % de las personas que trabajan en la industria permanecen más de 6 años y solo el 9 % lo hacen menos de 1 año. Este bajo porcentaje contrasta con el del 14 % en servicios, el 17 % en el sector de la construcción y el 22 % en el sector primario¹.

En segundo lugar, la industria permite la entrada de divisas como consecuencia de las exportaciones, ya que es el principal componente del comercio internacional.

Por otra parte, el sector industrial juega un papel vital

en la innovación, en su creación y distribución, con efecto en toda la economía. Por ejemplo, en España, la industria invierte el 2 % de I+D sobre el PIB, mientras que los porcentajes en otros sectores son sensiblemente inferiores, como el 0,5 % de la construcción y el 0,2 % del sector primario.

Finalmente, la industria es el principal responsable de la mejora de productividad y de la generación de servicios de alto valor añadido. Y todo ello sin contar que su expansión permite el desarrollo de las infraestructuras y atraer la inversión extranjera.

Efecto multiplicador de la industria sobre el empleo. Los expertos opinan:

Enrico Moretti
calculó un efecto multiplicador del **1,6 al 5** en función del nivel tecnológico de las empresas.

Goran Roos,
en el análisis que realizó para el sur de Australia, del **2 a 5**.

Louis Gallois
lo fijó entre el **3 y el 5** para el mercado laboral de Francia.

¹ Estudio para el fortalecimiento y el desarrollo del sector industrial en España, BCG, octubre 2013.

Un momento trascendental

El momento tecnológico que vivimos marcará un antes y un después en el futuro industrial de nuestro país.

La gran oportunidad reside en que las consecuencias de esta revolución tecnológica son tan grandes que, por primera vez, todos los países parten de la misma línea de salida. Si España aprovecha la aparición y maduración de las nuevas tecnologías para digitalizar la industria, la creación de riqueza y empleo podría ser espectacular.

Sin embargo, no debemos caer en el error que se produce con facilidad cuando se habla del Internet of Things. Cuando nos referimos al IoT, hablamos de mucho más que de una comunicación ubicua entre sensores. En concreto, la fuerza del Industrial Internet of Things (IIoT) reside precisamente en las cosas, en

esos productos inteligentes y conectados que están habilitando en sí mismos la disrupción de los modelos de negocio, así como en el potencial implícito que tienen para transformar la industria, pues permiten una evolución desde el mero producto a un sistema de sistemas.

El presente informe busca contribuir a ordenar la multitud de reflexiones existentes sobre la Industria 4.0 y, de este modo, facilitar a las empresas su comprensión teórica con el objetivo de acelerar su desarrollo digital y mejorar su competitividad. Además, nuestro objetivo último es mejorar la competitividad de esas empresas, pero al mismo tiempo contribuir a dar respuesta al desafío climático al que se enfrenta el planeta. Y esto solo es posible, a nuestro entender, mediante la desconexión del crecimiento económico de las emisiones de CO₂ y del consumo de recursos escasos gracias a la utilización óptima de las tecnologías.



Mucha gente ha acabado identificando el concepto IoT como un tema de comunicaciones, ya que ese ha sido el discurso mayoritario que se ha hecho desde las grandes corporaciones de ese sector. Pero es mucho más complejo. La realidad es que estamos ante un proceso de transformación digital, un cambio de paradigma y otra manera de crear valor.

— Francesc Juan Veigas
Director de Arquitecturas
de Sistemas en Schneider Electric

02

IoT e Industria 4.0: de la confusión a la oportunidad



La avalancha de tecnologías y acrónimos, en su mayoría desconocidos por el sector empresarial, ha provocado un escenario de gran confusión y desconcierto.

Estas distorsiones de la realidad se agudizan especialmente en el caso de los profesionales provenientes de áreas externas al mundo de las operaciones, pues provocan que sea muy difícil tener claro cuál es el impacto real de estas nuevas tecnologías en las empresas españolas y en el sector económico en general.

Estamos ante un cambio radical, total, pues esta nueva realidad provocará cambios fundamentales en aspectos vitales como el modelo de negocio (la forma en la

que se “monetiza” el valor creado), los resultados y el talento, e incluso en el propio ecosistema. Se presenta ante nosotros un auténtico tsunami que solo ofrece dos posibles resultados: salir reforzados o quedarnos rezagados en la cuarta ola de la globalización.

La primera premisa para lograr beneficiarnos de las ventajas positivas de esta evolución es que todos los integrantes de las distintas empresas conozcan a fondo y comprendan las características de las tecnologías, las definiciones, sus aplicaciones e impacto.



Definiciones: las claves del panorama

IoT (Internet of Things): es la conexión entre dispositivos, sistemas, *software* y personas, que hace posible que puedan compartir información sobre su estado y entorno. Es una revolución compuesta por cosas orientadas a dar más valor al consumidor. Algunos ejemplos del IoT son el seguimiento de niveles de actividad, calefacción eficiente del hogar, papeleras “inteligentes”, aplicaciones de aparcamiento, supervisión de niveles de contaminación, detención de la deforestación ilegal...

IloT (Industrial Internet of Things): es el IoT aplicado a las industrias y permite acceso a los datos (rendimiento, perfiles, patrones), conectividad estructurada, medida de tiempo de actividad (crítico, análisis, seguridad, integridad de los datos, tiempo de respuesta)...

Industria 4.0: es el IloT aplicado a la industria manufacturera, por lo que no hace referencia a sectores industriales como salud, energía, transporte o sector público. Se trata de un concepto creado por el Gobierno alemán, basado en sistemas de producción ciberfísicos —lo que permite simulaciones de todo tipo— y dirigido a fábricas y máquinas inteligentes, además de a la producción inteligente de energía.



Otras definiciones

CIENCIA COMPUTACIONAL

Es un término genérico que alude al uso de las capacidades de computación avanzadas para solucionar problemas complejos.

ANALÍTICA DESCRIPTIVA

Analiza qué sucedió en el pasado y por qué.

ANALÍTICA PREDICTIVA

Predice que sucederá en el futuro y por qué.

ANALÍTICA PRESCRIPTIVA

Analiza los datos para determinar qué hacer a continuación y proporciona información para mejorar el resultado.

ANALÍTICA DE CONFORMIDAD

Descubre qué sucedió realmente y cuánto se ajustó al plan.



El inicio: cinco años de vértigo que han provocado un cambio exponencial

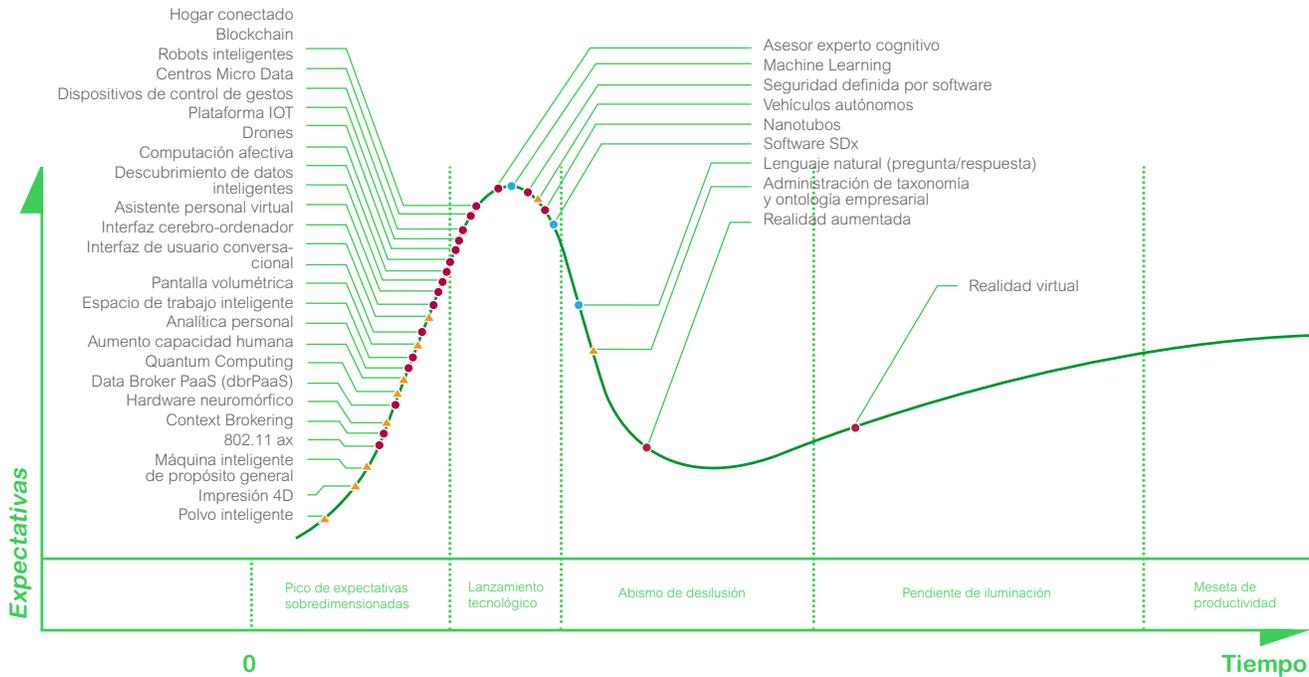
Estamos ante un momento crucial en la evolución técnica e industrial en el que todas las tecnologías que se estaban desarrollando han convergido en el tiempo, apalancándose las unas con las otras y generando propuestas tecnológicas asequibles, simples y con un impacto enorme en los resultados. Es la llamada “democratización de la tecnología”.

Es la hora del denominado Internet de las Cosas (IoT, por sus siglas en inglés), resultado del crecimiento que experimentan los dispositivos industriales y personales conectados a Internet desde hace tiempo.

No obstante, la inteligencia que permite comunicarse a los dispositivos del IoT de manera bidireccional no es un concepto novedoso. Los elementos de infraestructura física capaces de detectar, generar y transmitir datos llevan con nosotros casi medio siglo. La diferencia sustancial es que su desarrollo se ha acelerado gracias a incesantes avances en áreas vitales para la industria y la economía actuales.

En primer lugar, los avances en la tecnología de chips, que han mejorado su capacidad de procesamiento, han reducido su tamaño y han logrado que se optimice su coste. En segundo, los adelantos experimentados en la tecnología inalámbrica, que han permitido mejorar el alcance, el ancho de banda, así como optimizar el consumo. En tercer lugar, las mejoras generalizadas en lo que respecta a redes y centros de datos, con mejoras en ancho de banda, velocidad y capacidad. Y, por último, los avances que supone la generalización de esta tecnología por parte de la generación de los *millennials*, con una aceptación amplia y una veloz reducción de costes.

El Hype Cycle de Tecnologías Emergentes de Gartner 2016



Años para incorporar la adopción

● De 2 a 5 años

● De 5 a 10 años

▲ Más de 10 años

Fuente: Gartner (agosto 2016)



— Francesc Juan Veigas
Director de Arquitecturas de
Sistemas en Schneider Electric

“ No veo el límite en el Industrial Internet of Things. Está en plena ebullición. La Inteligencia Artificial es algo que estudié hace 30 años y que ahora se está popularizando porque ha mejorado la capacidad de sensorizar, de extraer esos datos y también de la computación en la nube. Estas mejoras son las que está haciendo realidad la Inteligencia Artificial, porque muchos de esos algoritmos de machine learning están formulados desde hace 20 años. En los próximos 5 años se va a adoptar más tecnología que en los últimos 250 años. ”

Las tres claves del tsunami: productos inteligentes conectados (las “cosas”), datos y análisis matemático

Tres son los elementos fundamentales que, conjugados, alimentan el cambio transcendental que viven la industria y la sociedad en general.

1 Los productos inteligentes y conectados están en el epicentro del tsunami en el que se halla inmersa la industria, son la clave. La gran diferencia respecto al pasado radica en que ahora estos productos incorporan elementos propios de la Tecnología de la Información (IT, por sus siglas en inglés) nunca vistos. De este modo, los productos inteligentes, además de albergar los tradicionales componentes físicos, ahora cuentan con capacidad de sensorización del entorno y computación adicional con software. Esto los convierte en auténticos puntos neurálgicos de un sistema de sistemas. Entre estas nuevas capacidades cabe destacar la monitorización remota, control, optimización y autonomía.

2 El producto smart hace tambalear la cadena de valor tradicional, entre otros aspectos porque convierte los datos en un recurso crítico para el proceso de transformación y que, a medio plazo, supone la supervivencia de la industria. Estamos ante una nueva realidad, pues, tal y como describía la revista *The Economist* en una de sus portadas recientes más célebres, “Data is the new Oil”. En pocas palabras, la tecnología digital es la representación de un valor analógico mediante números. Y esto, en la práctica moderna, se efectúa con números binarios: unos y ceros. Una vez “digitalizados”, transformados, los datos permiten con facilidad su recolección, transferencia, almacenamiento, procesamiento y análisis. La clave es que a partir de estas acciones se pueden extraer modelos y patrones que nos permitan conocer mejor nuestras operaciones y procesos y faciliten la toma de decisiones más inteligentes.

En el caso de la industria y sectores afines, mucho más centrados en el ámbito operacional, la incorporación del denominado *big data* es muy reciente y está todavía en una fase temprana, ya que tradicionalmente el sector ha trabajado con tecnologías propias y cerradas que han generado silos departamentales. Esto ha dificultado su despliegue.

Como consecuencia de la rápida evolución de las IT, la industria está viviendo la convergencia entre el mundo IT y el OT (Tecnologías Operacionales). Es decir, el sector industrial está viviendo hoy la aproximación entre las operaciones y el mundo puramente empresarial. Esta convergencia se da porque mediante la incorporación de IT se superan muchas de las barreras que existían entre las plantas de producción y los departamentos de administración y gestión. Desaparecen así los mencionados silos, los espacios estancos, y se incrementa de forma significativa la visibilidad de lo que ocurre en las fábricas.

De forma adicional, la nueva puerta que las IT y el *big data* han abierto trae consigo un cambio más, ineludible en el sector industrial: los datos son ya una materia más del proceso productivo, un elemento más que se ha de valorar en el equilibrio coste-beneficio. Del mismo modo que hasta el momento se tenían en cuenta el coste de la materia prima, la rapidez de la máquina o el coste del envasado en el departamento financiero, a partir de ahora se deberán tener en cuenta y tratar los datos que nos ofrezcan los sistemas incorporados en los activos industriales. Y, es más, esto se efectuará en tiempo

real. La datificación en los procesos de producción es una realidad, pero el dato por el dato no tiene valor en sí mismo, se necesita extraer el “dato inteligente”. Aquí entra la tercera parte del tsunami: el análisis matemático.

3 En el momento en el que aplicamos la matemática sobre estos datos se produce el gran cambio. Hasta ahora, nuestra gestión empresarial se llevaba a cabo con análisis descriptivos (business intelligence), es decir, hablábamos del qué ha pasado, cuándo, dónde, cuánto, dónde está el problema y qué acciones requiere. Esta forma de analizar es la habitual, los famosos informes retrospectivos, es decir, nuestro control de gestión.

Pero imaginemos por un momento que se pudiera contestar a las siguientes preguntas: ¿por qué está pasando? ¿Continuará esta tendencia? ¿Qué será lo siguiente que pase? ¿Qué es lo mejor que puede pasar? ¿Cómo obtenemos el mejor resultado?... Esto es ya una realidad y el impacto en el negocio es exponencial. Gracias a la analítica podemos conseguir una visión de futuro, y de él surge el análisis cognitivo, que entiende no solo los datos no estructurados mediante interpretación e interrelaciones, sino que razona con la generación de hipótesis, considerando argumentos y recomendaciones, y aprende de la enseñanza de expertos, de cada interacción y de la continua ingesta de datos.

Esto es revolucionario y, bien abordado, genera impactos nunca vistos hasta ahora. Entre ellos, el más sencillo es la optimización de activos y procesos que mejora la cuenta de resultados. Y lo hace por varias razones: mejora la capacidad utilizada y, por lo tanto, posibilita crecer en ventas sin inversiones adicionales; reduce los costes por mejor calidad, menos averías, mejor productividad, mayor eficiencia energética... Pero tiene una tercera arista: la planificación estratégica. Con la analítica y la capacidad de producir unidades con los mismos costes que cuando producimos en masa, la estrategia productiva y comercial de las empresas cambia radicalmente. ¿Necesito tener

una planta productiva en otro país? ¿Necesito todo el proceso o solamente la parte final? Se acabaron los análisis de deslocalización o multilocalización tal como estaban concebidos hasta ahora.

Evolución de la arquitectura ante la datificación del proceso de producción

Las arquitecturas combinaban hasta ahora múltiples tecnologías propietarias (redes de supervisión, control, entradas y salidas y dispositivos de tecnologías diferentes). Además, presentaban un gran uso de conexiones cableadas (sensores, actuadores, equipos, instrumentos) y los datos se transformaban en cada capa (de bits a bytes, de bytes a datos y de datos a información).

Las decisiones referentes a la tecnología en este entorno eran extremadamente complejas, se tomaban a menudo pensando en el fabricante y eran en su mayoría tecnologías cautivas. Además, en el caso de las fábricas, tradicionalmente han fingido vivir aisladas de la cadena de valor de la que forman parte; es decir, en muchos sentidos las plantas funcionan todavía como cajas cerradas, lo que ha impedido procesar la información conforme a otros objetivos de la empresa que no fuesen estrictamente los de fabricación.

Ahora se empieza a ver una hibridación que permite, produciendo de la misma manera y con la misma maquinaria, aportar más valor a través de los datos. La solución con el IIoT simplifica drásticamente las arquitecturas:

- 1)** Del sensor a la nube: elementos de campo con capacidad para comunicarse directamente con la aplicación en la nube.
- 2)** Del dispositivo a la nube: los elementos de campo usan una pasarela para comunicarse con la aplicación.

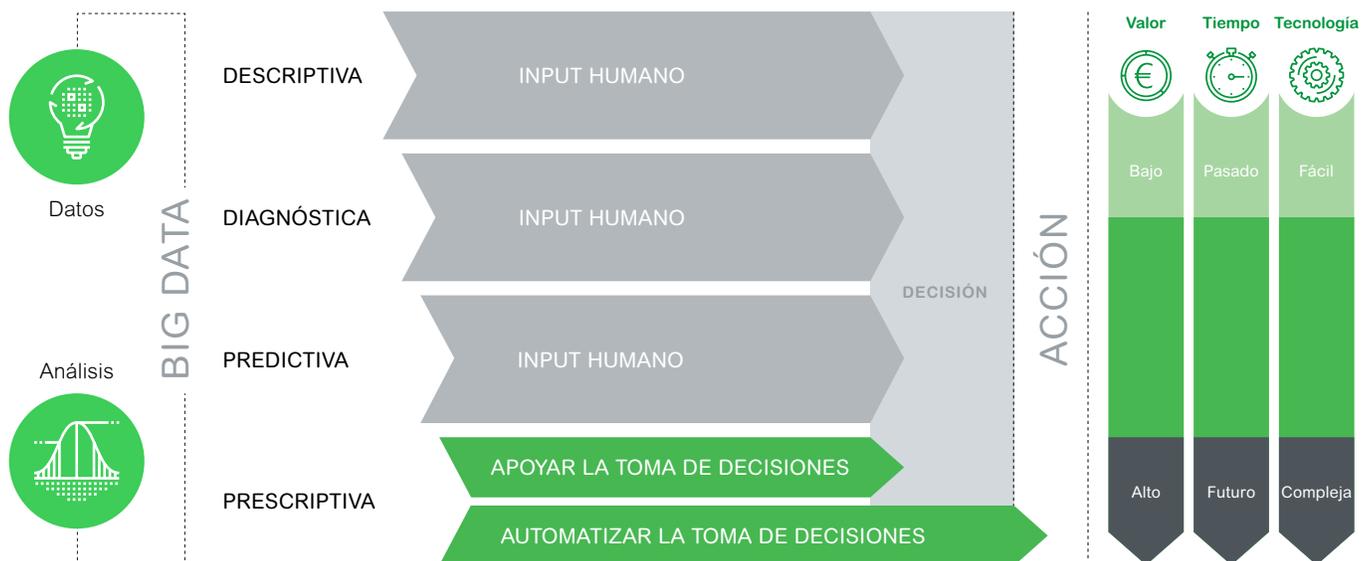
3) Del sistema a la nube: un sistema local controla los elementos de campo, pero parte de la información se envía a la nube para efectuar un análisis más profundo.

Esta nueva realidad es posible gracias a la convergencia del mundo IT con el OT, que transforma las arquitecturas actuales en otras mucho más planas, transparentes y unificadas. Se trata de arquitecturas con un BUS de servicios en tiempo real y transversal a toda la planta que permitirá, de forma flexible, que los datos sean producidos y consumidos por distintos subsistemas. Y todo con un objetivo final: ofrecer datos para extraer conocimiento y cerrar el lazo de la toma de decisiones en tiempo real. De este modo, los datos pasan a ser consumidos no solo por el sistema de control, sino que mediante arquitecturas más planas y transparentes un

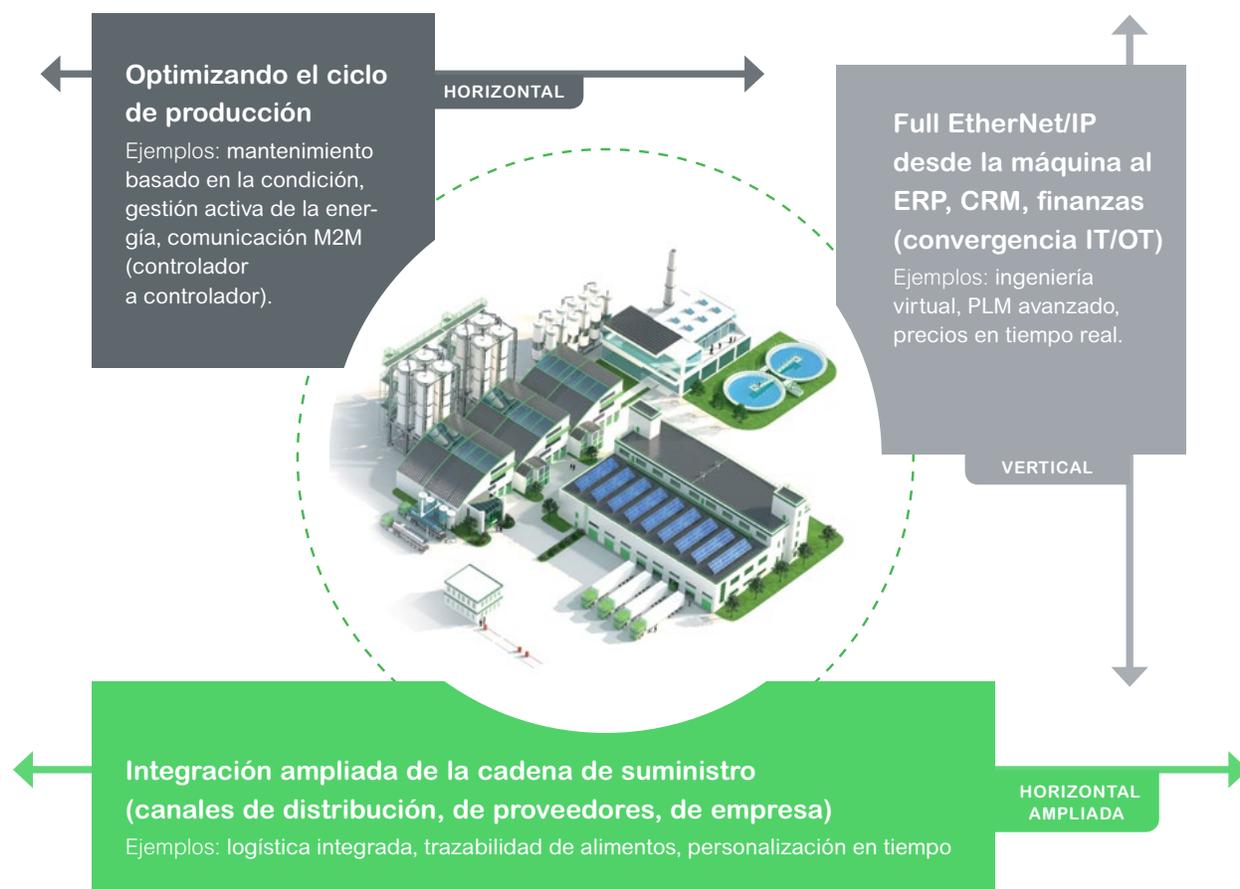
mayor número de sistemas y departamentos podrán beneficiarse de la información recogida. Esto es posible gracias a que permite, sin prácticamente costes adicionales, desplegar sobre la arquitectura herramientas de diagnóstico, aplicaciones de optimización y herramientas de *condition monitoring*.

Gracias a los beneficios implícitos de una arquitectura unificada, junto al hecho de que la energía es un perfecto indicador de lo que sucede en cada compañía, se puede conocer a fondo el comportamiento de esta y sus usos en los diferentes activos, de manera que se pueden efectuar predicciones que mejorarán la eficiencia y productividad de la industria. Podemos, por ejemplo, pasar de un mantenimiento correctivo a uno predictivo y de una analítica descriptiva a una prescriptiva.

Tipos de análisis de datos en *big data*



El IoT crea valor a través de la integración digital



— Josu Ugarte
Presidente Zona Ibérica
en Schneider Electric

“ No hay una sola compañía que sea capaz de disponer internamente de las capacidades necesarias para aportar valor en esta nueva complejidad. Pero será necesario articular ecosistemas donde seamos el nodo central, es decir, que gestionemos proactivamente ecosistemas, creando valor, repartiendo juego, aportando recursos e interconectándonos y creando relaciones, además de aportar tecnología. ”



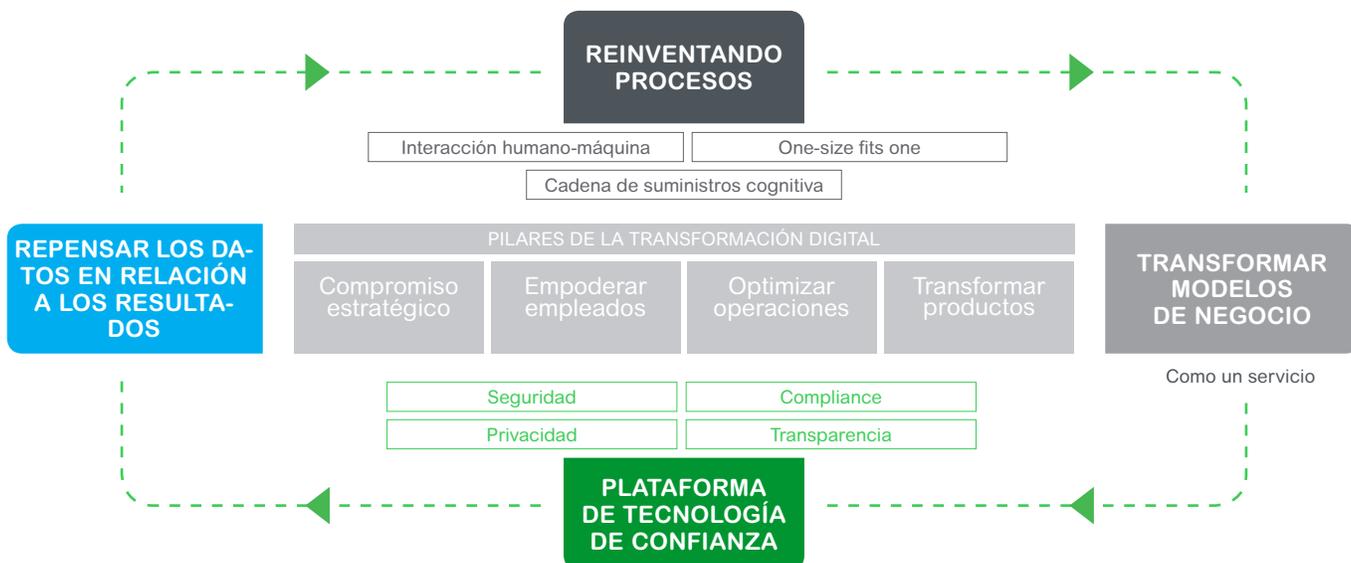
El impacto en los resultados

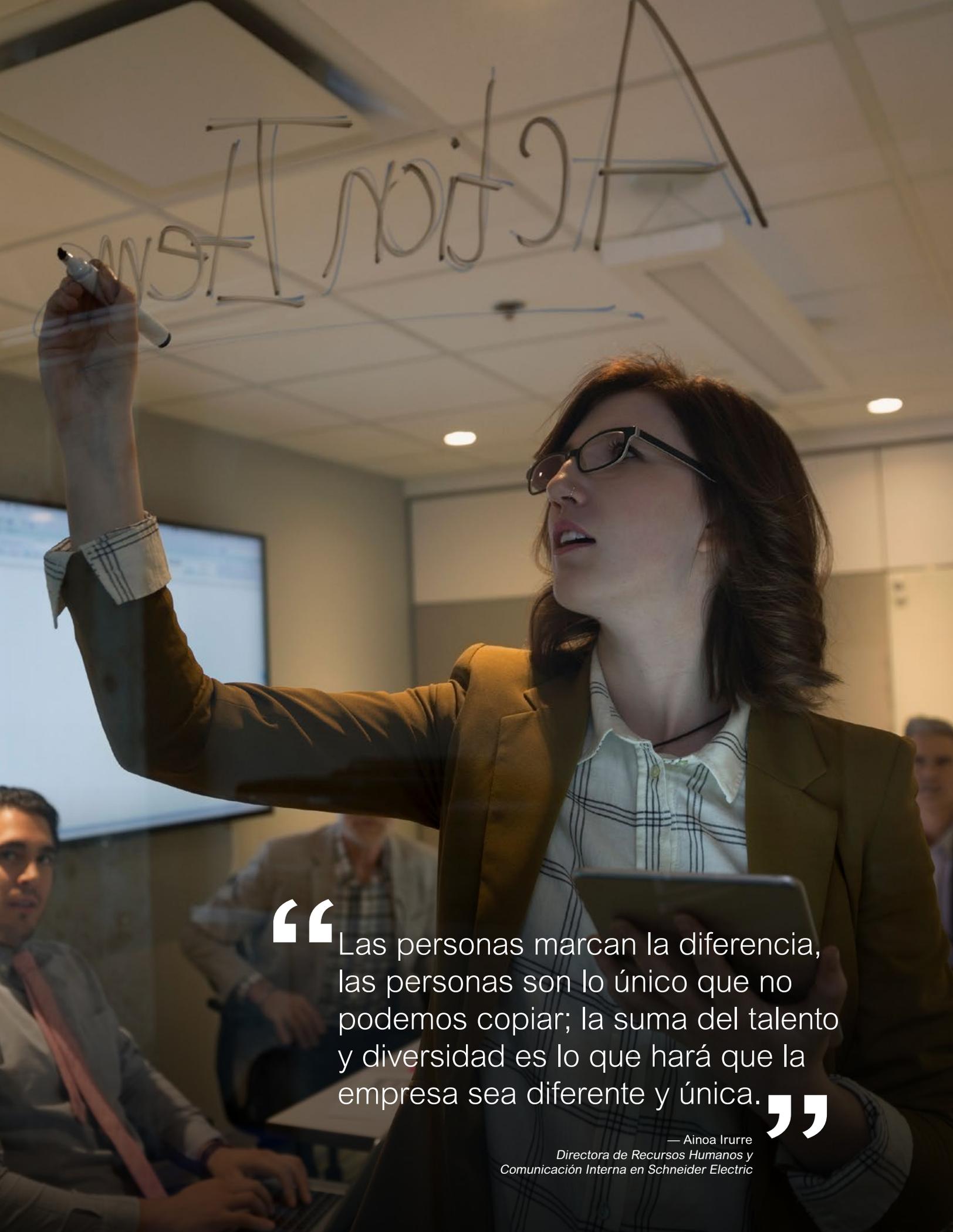
Una vez presentada la nueva realidad, es necesario mostrar qué aporta a las cuentas de resultados...

En general, dejando de lado los aspectos estratégicos, lo que se busca son soluciones de control eficientes y rentables que generen mejoras de productividad y eficiencia para lograr una ventaja competitiva. Para lograr este ambicioso objetivo, cuatro son las principales necesidades:

- Acceso a la información de los equipos y procesos de la planta: datos de control precisos en tiempo real, estado y diagnósticos de los procesos a distancia, gestión de los equipos y control de la calidad, mejoras globales en la eficiencia de los equipos y el rendimiento energético...
- Conectividad sencilla con sistemas de varios fabricantes y/o sistemas antiguos ya instalados.
- Asistencia al ciclo de vida a largo plazo y una garantía para el futuro al tomar las decisiones de compra actuales.
- Mayor selección de los mejores productos con interoperabilidad sencilla, para resolver aplicaciones de control exigentes y no verse limitado a una solución o red propietaria de un único fabricante.

Marco para la transformación de la fabricación





“ Las personas marcan la diferencia, las personas son lo único que no podemos copiar; la suma del talento y diversidad es lo que hará que la empresa sea diferente y única. ”

— Ainoa Irurre
Directora de Recursos Humanos y
Comunicación Interna en Schneider Electric

Implantación actual: los destinatarios

Tanto Cisco como Roland Berger señalan al manufacturing como el sector donde mayor impacto va a tener el Internet of Things (IoT).

En los dos estudios presentados nos encontramos ante medidas de tipo sectorial. Al analizar el impacto de forma más detallada por sectores, se presentan las siguientes conclusiones:

En el caso del fabricante de maquinaria, el impacto viene dado principalmente por la monitorización de sus máquinas en remoto. Para ello, hay que sensorizar, conectar y analizar para después tomar decisiones. La clave aquí estará en la conectividad para monitorizar y en la aplicación de análisis para conseguir una serie de efectos: reducción de costes administrativos de los pedidos, incremento de ventas de consumibles, reducción de costes de mantenimiento detectando patrones de funcionamiento, mejora del diseño de la máquina a partir de información relevante, más muchos otros servicios que todavía hoy no podemos imaginar y que podrán ser explotados gracias a los datos obtenidos.

En lo que respecta al usuario final, hay que diferenciar entre proceso y discreto. En proceso, ya sea siderurgia, cemento, refinería, agua..., los mantenimientos de tipo predictivo y cognitivo serán claves, junto con la reducción de los costes de energía por obtención de datos de la electricidad instalada una vez sensorizada. Para el discreto (F&B, automoción, farmacéuticas y en general aquellas industrias de montaje y con todavía un importante factor humano en producción), su principal fuente de ingresos vendrá por el **software** y por el potencial que se deriva de la posibilidad de gestionar en tiempo real. En este caso concreto, mantenimiento y coste de energía pasarán a un segundo término.

Mejoras experimentadas gracias al IoT

Estudio CISCO

- Reducción del tiempo de parada del 48 % (tiempo de parada imprevisto reducido del 11 % al 5,8 %).
- Reducción de los fallos del 49 % (disminución de la tasa de fallos del 4,9 al 2,5).
- Mejora del tiempo de introducción de nuevos productos del 23 % (reducción de 15 a 11 meses).
- Mejora de la eficiencia general de los equipos (OEE) del 16 % (del 74 % al 86 %).
- Mejora del inventario del 35 % (rotaciones aumentadas del 14 al 19).
- Reducción del consumo de energía del 18 % (coste anual reducido de 8,4 a 6,9 millones de dólares).

Encuesta realizada a 418 ejecutivos de negocios de fabricación y responsables de planta en 17 industrias verticales.

Estudio Roland Berger

- Reducción de costes de producción entre un 10 % y un 20 % (robótica avanzada, cobotics, mejora de la eficiencia del equipo, flexibilidad de la plantilla...).
- Reducción de costes de logística entre un 10 % y un 20 % (introducción de más sistemas automatizados de logística en planta).
- Reducción de inventario entre un 30 % y 50 % (reducción del inventario de seguridad).
- Reducción de costes de calidad entre un 10 % y un 20 % (con testeo en tiempo real).
- Reducción de costes de mantenimiento entre un 10 % y 20 % (optimización de los inventarios de repuesto o priorización dinámica).

Y no se pueden pasar por alto otras variables. Además de sobre los resultados, el impacto será enorme sobre generación de puestos de trabajo, sostenibilidad y talento. Estos aspectos en la actualidad pasan casi desapercibidos, pero cambiarán por completo el panorama industrial en los próximos años, tanto en lo que respecta a los distintos países como a los mercados nacionales.

Una nueva tipología de talento

Una de las mayores preocupaciones que se pusieron sobre la mesa en Davos 2017 y que constantemente aparece reflejada en los medios de comunicación es el posible efecto sobre el empleo que podría tener esta nueva realidad industrial, en concreto la posible sustitución de personas por robots y la consecuente destrucción de puestos de trabajo.

Un reciente estudio de una consultora especializada demuestra empíricamente que aquellas empresas que abracen el IIoT conseguirán incrementar su empleo. Y lo hace partiendo de dos supuestos. En primer lugar, que gracias a la implantación del IIoT la empresa será mucho más eficiente, podrá personalizar productos, ofrecerá servicios diferentes que incrementarán sus ventas entre un 0,5 % y un 1,5 %. En segundo lugar, cada empresa adoptará el IIoT en un determinado nivel. En la actualidad se calculan tres niveles: 30 %, 50 % o 70 %. En la mayoría de los sectores la adopción del IIoT estará entre el 30 % y el 50 %. Como dato relevante, si la empresa crece un 1 %, la creación de empleo será neta.

En definitiva, las fábricas van a continuar necesitando trabajadores, pero serán personas con capacidades distintas. Las nuevas fábricas van a ser más sencillas de manejar, pero es cierto que se necesitará a los mejores

Un caso concreto: propuesta de valor conservadora de los resultados de implementar IoT en una industria del sector del F&B

La estructura de costes varía de forma significativa según la tipología de industria y sector. En el caso del F&B nos encontraríamos con las siguientes mejoras (hay algunas que son ahorros y otras, aumentos; por ejemplo, costes de energía, calidad y residuos bajan y la productividad de montaje mejora:

¿Cuáles son los resultados de la empresa si llevamos estas mejoras a cada una de las líneas en las que impacta?

El margen bruto mejora un 4,8 %	El EBITDA un 26 %	Y el resultado neto un 53 %
--	--------------------------	------------------------------------

Fuente: España y la Digitalización Industrial

para hacerlo. El futuro deparará puestos de trabajo que serán ocupados por robots, pero también la digitalización traerá nuevas posiciones en las que la inteligencia humana será imprescindible.

Ante esta nueva realidad, los *softskills* o competencias blandas, como la responsabilidad, la capacidad de adaptación, la empatía..., pasan a ser elementos críticos en la selección de candidatos y candidatas. Otro aspecto que gana relevancia y que forzará a muchas compañías a revisar sus procesos de selección y promoción es el encaje cultural con la empresa. Se habla poco del impacto de la transformación digital en la función de Recursos Humanos; sin embargo, vamos a ver a corto plazo cómo el qué (qué logros, qué equipos, qué funciones, etc.) cede su lugar central al cómo (cómo han conseguido esos logros, cómo han gestionado esos equipos, cómo han desarrollado sus funciones, etc.).

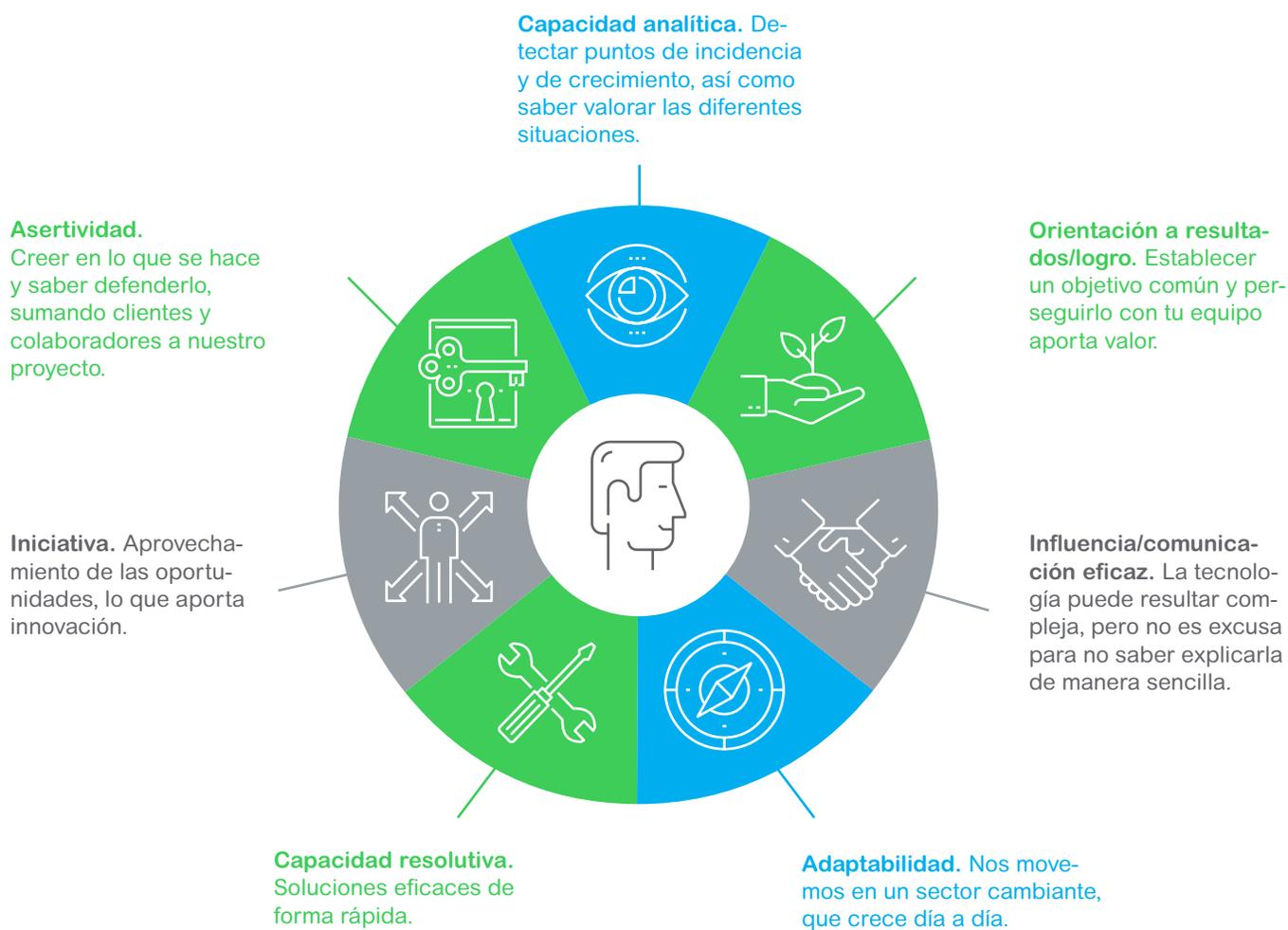


“ Vamos hacia un entorno en el que no solo conviven distintos tipos de generaciones, sino también distintas formas de pensar, de relacionarse. ”

— Ainoa Irurre
Directora de Recursos Humanos y
Comunicación Interna en Schneider Electric

La ingeniería del siglo XXI

7 habilidades globales que definen a los profesionales





Un reto de las empresas medianas: la polarización del talento

El talento se está polarizando. Por un lado, las grandes empresas lo atraen con la promesa de formación, aprendizaje en un entorno tecnológico, multicultural, interdependiente... Y también las start-ups, con libertad, proyecto propio, sensación de independencia, sentido de pertenencia y no limitación de la creatividad...

El gran problema viene para las empresas medianas o del middle market: no ofrecen un entorno tecnológico de primer nivel y sus relaciones interdepartamentales son escasas por su tamaño de empresa y por su funcionamiento en silos. Además, tienen más dificultades a la hora de gestionar diferentes generaciones (millennials versus baby boomers) y en la mayoría de ellas la media de edad es muy alta, lo que dificulta la atracción de jóvenes talentos.

Además, existe un segundo problema que deriva del anterior: las grandes empresas comienzan a ser más ágiles que las pequeñas. Este es un fenómeno que se está acelerando en los últimos años provocado por:

- El desarrollo tecnológico, especialmente la conectividad. Resulta más sencillo conectarse con otros.
- Este desarrollo propicia la creación de start-ups dentro de las grandes empresas, lo que mejora la eficiencia.
- Las grandes empresas tienen geografías distribuidas. Usan como idioma el inglés, lo que mejora radicalmente los flujos de comunicación. Esto supone todo un reto en las pequeñas empresas.
- La propia cultura de las grandes compañías permite interacciones más rápidas y eficientes.

Por tanto, solo existe una salida para las empresas medianas: capturar valor con el talento existente en el ecosistema. Y para lograrlo necesitarán personas capaces de diseñar, definir, mantener y animar ecosistemas que aporten a la empresa las capacidades que faltan en su organización.

El ecosistema

En el mundo de la industria, el mundo OT por excelencia, tradicionalmente se ha funcionado por silos, y los grandes cambios han venido impulsados desde dentro: mi proyecto, mi departamento, mi gente... Ahora la digitalización cambia las reglas de juego y da paso a un tablero en el que un único actor no es capaz de dar respuesta a todos, se impone un mundo de ecosistemas.

¿Qué entendemos por un ecosistema? Este punto es determinante. Son muchas las personas que usan el término, pero al igual que sucede en la definición del talento, la de ecosistema acarrea actividades y acciones diferentes a las actuales. Los ecosistemas no son la red de relaciones en las que estoy inmerso, son comunidades dinámicas y flexibles de agentes diversos que crean nuevo valor a través de modelos relacionales de colaboración y competitividad productivos y sofisticados.

Dinámicas y flexibles: la entrada y salida de los agentes se realiza rápidamente.

Diversos: en los que están incluidas empresas grandes, multinacionales, start-ups, individuos con un conocimiento muy experto, Administración, universidades...

Capaces de crear un nuevo valor: que trasciende los límites de una compañía o que bien no somos capaces de aplicarlos a la velocidad necesaria.

Relacional: no existen contratos específicos, sino una relación de creación de valor. Esto implica que hay que cuidar y mantener la comunidad para poder disponer de estas capacidades operativas en tiempo y coste.

Esta definición es diferencial. Nos obliga a gestionar nuestro ecosistema, a ser proactivos, a crear valor para poder mantenerlo, así como a disponer de alternativas para poder contar con propuestas de valor estables en comunidades dinámicas en las que la competencia intervendrá para modificar nuestro ecosistema.

Y un último y vital apunte: para gestionar que será una nueva posición en las compañías de todo tipo, necesitaremos talento.



Prioridades para la adopción del Industrial IoT en España

A la vista del anterior análisis, necesario para que las empresas españolas incorporen la estrategia digital y apuesten por mejorar su competitividad, ¿existe alguna barrera que impida esa incorporación? ¿Se están encarando correctamente las iniciativas para promover la digitalización de la industria española?

La primera realidad que hay que tener en cuenta es la segmentación del mercado empresarial español, su estructura particular. Hay que focalizar la política de digitalización industrial en las medianas empresas, aquellas que facturan entre 25 y 1.000 millones de euros anuales. El efecto tractor de estas aproximadamente 4.000 empresas empujará a las miles de pequeñas empresas de menos de 20 millones de euros de facturación anual a digitalizarse, ya que las compañías del mid-market necesitarán integrar la información verticalmente —dentro de sus empresas— y horizontalmente —en toda la cadena de valor—. Por su parte, las grandes empresas disponen de capacidad propia para digitalizarse. Además, en general están multilocalizadas y ya lo están poniendo en marcha o lo harán en breve.

Otro aspecto destacado es el uso de la capacidad de producción de las compañías. Hay muchas industrias que trabajan por debajo de su capacidad, es decir, en su día fueron automatizadas pero no tienen la capacidad de adaptarse a los cambios de producción que vienen determinados por los nuevos hábitos de consumo. En España, la ratio de utilización de capacidad instalada no supera el 80 %.

Finalmente, no se puede olvidar en este análisis que la mayor preocupación en el sector empresarial es el retorno de la inversión y el acceso al capital para acometer dicha inversión. La tendencia, que ya se está adoptando en varios países pero que en España viene con retraso, no es adquirir, sino contratar los distintos servicios. Esta fórmula permite, de este modo, reducir el capex.

Las pruebas de concepto. La clave para la digitalización del mid-market español

Ha quedado clara la importancia de que la digitalización, la penetración de los esquemas basados en la total conexión digital de elementos y procesos, llegue a las medianas empresas, frente a las grandes y a las start-ups, que van por delante de forma significativa.

No obstante, no resulta fácil, ya que, como se ha puesto de manifiesto, estamos ante una verdadera avalancha de dispositivos, procedimientos y esquemas que desorientan a más de un responsable empresarial.

Necesitamos focalizarnos en el mid-market: en esas 4.000 empresas que facturan entre 25 y 1.000 millones de euros, las grandes empleadoras de nuestro país, y que tienen hoy una posición más débil ante la continua demanda de los mercados por una mayor competitividad y flexibilidad.

En primer lugar hay que tener presente que este concepto tiene un carácter tan transversal que para cada tipo de industria existe un caso concreto que se ajustará de forma plena y permitirá lograr la productividad perseguida. Por tanto, no existe un modelo común aplicable a la industria, aunque sí unos principios rectores.

Entre la maraña de dispositivos y procedimientos, que además presenta una actualización constante, la reconversión tecnológica de las empresas pasa por la digitalización de la oferta de productos y servicios, la digitalización e integración de las cadenas de valor horizontales y verticales, así como la digitalización de los modelos de negocio y acceso a clientes. Esto solo es posible con una estructura global en la que los datos y su análisis es

fundamental, y de esta estructura pende todo un universo de avances tecnológicos que contribuyen a dar forma a la industria conectada, al IIoT: tecnología de geolocalización, la nube, dispositivos de realidad aumentada, algoritmos para análisis big data, sensores inteligentes, impresoras 3D... Un enjambre de dispositivos hiperconectados y en constante generación de información para su procesamiento por el núcleo central, en este caso la empresa.

Puede parecer que estamos ante una ruptura abrupta de modelo, pero es más una evolución positiva. Una vez implementado, entre sus principales ventajas se encuentra que se trata de un proceso continuo, que permite aumentar su alcance de forma progresiva. Además, no es intrusivo con los otros actores, no resulta afectado ningún proceso vital de la empresa, que, al contrario, percibe una optimización de procesos. Además, tiende a una maximización de la productividad y está apoyado en dos grandes pilares: la automatización soportada por los avances tecnológicos y la hiperconectividad, así como una permanente generación de negocio y una propuesta de valor al cliente.

03

Conclusiones

“Estamos ante una evolución de consecuencias revolucionarias. Un cambio radical, total, pues esta nueva realidad provocará cambios fundamentales en aspectos vitales como el modelo de negocio, los resultados, el talento e incluso en el propio ecosistema”.

“Este tipo de tecnología no es nueva, pero no estaba consolidada. Sobre todo, no había una mentalidad de servicio. Ahora permite a las empresas recoger datos de su actividad, enviarlos a la nube y pagar por el servicio, sin capex, e incluso acotando el riesgo con una prueba. Esto está provocando la eclosión del concepto de Internet Industrial. Con esta nueva realidad no solo cambia la tecnología, sino que lo hace el modelo de negocio”.

“Hay que traducir todas las ventajas de la digitalización en resultados claros para la empresa, fácilmente medibles y analizables”.

“Si queremos acelerar la digitalización en España, es importante que desde clústeres y Administración se fomente y ayude a la implementación de proyectos pilotos que permitan cuantificar el impacto en el conjunto de sectores con mayor implantación del *mid-market*”.

“Además de la tecnología, los resultados, empleo, sostenibilidad y talento son variables que cambiarán y que determinarán el panorama industrial de los próximos años, tanto por sectores como por países”.

“Gracias al IIoT, la empresa será mucho más eficiente, podrá personalizar los productos y ofrecerá servicios diferentes que incrementarán sus ventas”.

“La capacidad que tengamos de vincular talento dentro de la organización será clave por varias razones: estas nuevas fábricas serán más sencillas de operar, pero se necesitará a los mejores para hacerlo”.

“Tenemos en nuestra mesa una oportunidad, y para maximizarla debemos focalizarnos en el tejido de empresas de mediano tamaño; impulsar proyectos pilotos que ayuden a calcular el impacto en la cuenta de resultados de las empresas para acelerar así la toma de decisiones, y fomentar perfiles profesionales más transversales, flexibles, multiculturales y ávidos de conocimiento capaces de liderarlos”.

Josu Ugarte

Ainoa Irurre

Francesc Juan Veigas

04

Autores



Josu Ugarte

Economista y uno de los mayores expertos en internacionalización y multilocalización de empresas, Josu Ugarte es desde octubre del 2018 el presidente de Schneider Electric para España y Portugal, con la misión de acelerar la transición digital de los sectores en los que opera la compañía y ayudar a sus clientes a apoyarse en la transformación digital para ser más competitivos. Entre sus campos de mayor experiencia y conocimiento se cuentan temas como la estrategia y el management en países emergentes, la competitividad y la gestión global de la marca. Ha publicado el libro *“Cómo salir de la crisis: seis propuestas para enfrentar el cambio del sistema productivo desde la Internacionalización”* y *“España está en crisis. El mundo no”*, y es miembro del Comité Ejecutivo de cre100do, donde preside el grupo de Internacionalización.



Ainoa Irurre

Licenciada en Derecho por la Universidad de Navarra y máster de Dirección de Recursos Humano por ESADE y MBA por ICADE, Ainoa Irurre se incorporó al equipo de Schneider Electric en 2007. Está especializada en la gestión de equipos y ha desempeñado diversas funciones en la compañía, siempre apostando por el valor de las personas, la igualdad, la conciliación, la responsabilidad social corporativa y la implantación de las más avanzadas estrategias de gestión. Actualmente ocupa la vicepresidencia de Recursos Humanos para la Zona Ibérica de Schneider Electric, cargo al que ha accedido gracias a su gran experiencia adquirida en sus distintas responsabilidades en la compañía, como la dirección de Recursos Humanos para los negocios y servicios centrales.



Francesc Juan Veigas

Este ingeniero de Telecomunicaciones por la Universidad Politécnica de Catalunya se incorporó en 1993 a Schneider Electric como responsable de producto de sistemas de supervisión. Francesc Juan Veigas tiene una gran formación y experiencia como ingeniero de proyectos de automatización de plantas industriales en varias empresas integradoras de sistemas. Tras unos años de gestión y coordinación de áreas como la de actividad de autómatas y la de soluciones industriales, en 2009 se convierte en responsable del departamento de Arquitecturas y Sistemas. Entre sus principales funciones está la de dar apoyo a las unidades de venta de la compañía en aquellos proyectos en los que resulta necesaria la integración de distintas áreas de negocio y, por tanto, es necesario un gran esfuerzo de integración.

Schneider Electric

C/ Bac de Roda 52
Edificio A, 08019
Barcelona
Teléfono: + 34 93 484 31 00

www.schneider-electric.com

Contactos de prensa

meritxell.arus@schneider-electric.com

laura.fros@schneider-electric.com



Noviembre de 2018

© 2014-2018 Schneider Electric. Todos los derechos reservados. Life Is On Schneider Electric es una marca comercial y propiedad de Schneider Electric SE, sus subsidiarias y compañías afiliadas. Todas las demás marcas comerciales son propiedad de sus respectivos dueños.

Life Is On

Schneider
Electric