

Más allá del mantenimiento predictivo

El "arte de lo posible" con el IoT

Boston Consulting Group (BCG) es una firma de consultoría de administración global y el principal asesor mundial de estrategia empresarial. Colaboramos con clientes de los sectores privados, públicos y sin ánimo de lucro de todas las regiones para identificar sus mayores oportunidades de valor, dar respuesta a sus retos más exigentes y transformar sus empresas. Nuestro enfoque personalizado combina un profundo conocimiento de la dinámica de las empresas y los mercados con una estrecha colaboración en todos los niveles de la organización del cliente. Esto garantiza que nuestros clientes lograrán una ventaja competitiva sostenible, crearán organizaciones más capaces y asegurarán resultados duraderos. BCG se fundó en 1963; es una empresa privada con oficinas en más de 90 ciudades de 50 países diferentes. Para obtener más información, visita bcg.com.

Microsoft (NASDAQ: MSFT) permite la transformación digital para la era de un cloud inteligente y un perímetro inteligente. Su misión es empoderar a todas las personas y organizaciones del planeta para que tengan más éxito. Para obtener más información, visita <http://www.microsoft.com>

Más allá del mantenimiento predictivo

El “arte de lo posible” con el IoT

Akash Bhatia, Zia Yusuf, Nipun Misra, Phillip Andersen, Shawn Nandi,
Jaishree Subramania y Nikhila Bhat

Abril de 2019

DE UN VISTAZO

El IoT está cambiando de manera fundamental la forma en que las empresas ejecutan los procesos empresariales, así como la manera que tienen de interactuar con el mundo físico. A medida que las empresas sobrepasan la primera oleada de casos prácticos del IoT, como el mantenimiento predictivo, empiezan a apartarse del camino más general y a aprovechar la potencia de los datos habilitados por sensores del mundo real para reinventar por qué, cómo y dónde implementar el IoT y, en última instancia, cómo ganar dinero de ello. Las lecciones que obtenemos de estos pioneros ilustran que el éxito reside en centrarse no solo en la tecnología, sino en un plano más holístico, en una auténtica transformación del negocio.

El Internet de las cosas (IoT) está superando la emoción inicial y expandiéndose con rapidez mediante las mejoras en capacidades de sensores y dispositivos, una conectividad cada vez más fiable, nuevos avances en el procesamiento de los datos y las técnicas de machine learning (ML), tecnologías como cloud y edge computing, y tecnologías emergentes como blockchain¹. De hecho, se prevé que el mercado del IoT crecerá más de un 30 % al año durante los próximos años, mientras las empresas líderes seguirán poniendo a prueba los límites de lo que el IoT puede hacer.

Lo que es más importante, las empresas están empezando a perder la noción de que el IoT no es más que un proyecto tecnológico que debe implementarse, y se están dando cuenta de que conectarse al mundo real mediante sensores puede crear una fuente abundante de información contextual y procesable en su entorno empresarial. Una fuente que puede propiciar una auténtica transformación digital, con ventajas tan diversas como reducir los tiempos de espera en hospitales, aumentar el rendimiento de la acuicultura o mejorar la calidad de vida de los pacientes con diabetes.

Sin embargo, a aquellos que se atrevan a expandir límites les esperan algunos obstáculos: algunos de ellos únicos para cada esfuerzo de IoT y otros más comunes. Para superar estos obstáculos, las empresas tienen que mirar más allá de la seducción del IoT como una deslumbrante tecnología nueva y embarcarse en su viaje del IoT como parte de un esfuerzo de cambio más amplio; un cambio que sea parte fundamental de su estrategia y procesos empresariales.

Este artículo técnico trata de exponer las mejores innovaciones a las que las empresas se están dedicando, basándose en datos fundamentales e información proporcionada por el IoT. Gracias a los ejemplos de empresas que lideran la implementación del IoT para transformar sus respectivos sectores, hemos descrito los impulsores fundacionales que permiten crear iniciativas de IoT con éxito. Nuestros hallazgos se basan en entrevistas a más de 50 líderes de iniciativas del IoT, profesionales del IoT y expertos del IoT, así como en una encuesta a más de 150 ejecutivos del IoT de distintos sectores.

Mucho más allá del mantenimiento predictivo

Puede parecer que el revuelo que rodea al Internet de las cosas (IoT) se ha ido disipando en el último par de años, en especial después de que algunas empresas hayan informado de percepciones encontradas acerca del éxito de las implementaciones del IoT. Sin embargo, últimamente la actividad indica que la adopción del IoT continúa creciendo². Un motivo para las percepciones encontradas puede ser el uso del término “IoT” en sí. Mientras que algunos de los expertos a los que entrevistamos relacionaron inmediatamente el IoT con programas piloto de IoT específicos, otros no asociaron sus esfuerzos por recopilar y procesar datos de sensores con el IoT, sino con otros términos como “digital” o esfuerzos de “habilitación de datos”.

Conectarse al mundo real mediante sensores puede crear una fuente abundante de información contextual y procesable en su entorno empresarial que puede propiciar una auténtica transformación digital

Las empresas están ofreciendo nuevas fuentes de valor, alterando los modelos de negocio actuales, complementando otras tecnologías avanzadas y vinculando dominios antes inconexos

Al margen de la semántica, hemos observado que la innovación digital cada vez se centra más en los datos habilitados para dispositivos y sensores desde el mundo físico y la valiosa información que estos datos proporcionan cuando se vinculan a los procesos empresariales. Hasta ahora, las principales discusiones sobre el IoT tendían a centrarse fundamentalmente en usos industriales muy conocidos, como el mantenimiento predictivo. Esto quizá no resulte sorprendente, dado que el mantenimiento predictivo fue uno de los diez casos prácticos que impulsó la primera oleada de crecimiento del IoT. De hecho, se espera que el mercado global de mantenimiento predictivo crezca con una TCCA del 30 % hasta 2020³.

Sin embargo, nos parecen mucho más interesantes las formas en que un selecto grupo de empresas está yendo más allá y ampliando los límites del IoT en la actualidad. Estas empresas están ofreciendo nuevas fuentes de valor, alterando los modelos de negocio actuales, complementando otras tecnologías avanzadas y vinculando dominios antes inconexos. Muchas empresas también están implementando sensores y dispositivos de IoT más allá de los entornos y equipos artificiales, mientras que otras están influyendo no solo en nuestra forma de trabajar, sino en la de vivir y jugar. De esta forma, nos están mostrando que, en las áreas en las que las empresas puedan ampliar sus miras sobre el IoT, podrán capturar mayores ventajas y más valor.

OFRECER NUEVAS FUENTES DE VALOR

Las empresas están avanzando de varias formas para generar valor a partir del IoT más allá de las estrategias básicas de coste y eficiencia. Algunas están generando flujos de ingresos adicionales ofreciendo servicios compatibles con el IoT a sus clientes. Hablemos, por ejemplo, de la empresa de equipamiento de videovigilancia, Genetec. Gracias a los datos de sus cámaras y sistemas de PDV, la empresa ahora vende servicios de datos que proveen a los minoristas de muchos de los mismos datos demográficos y de comportamiento de clientes que hasta ahora solo han aprovechado los escaparates digitales, u online.

Otras empresas utilizan el IoT para descubrir las preferencias de sus clientes. El dispensador de refrescos con pantalla táctil Coca Cola Freestyle, por ejemplo (que ya es un negocio de mil millones de USD⁴), ha aportado información

MUESTRA 1 | Más allá del mantenimiento predictivo: un nuevo universo en materia de IoT



Fuente: estudio de BCG.

exhaustiva a Coca Cola desde 2014 sobre las preferencias del cliente y ha ayudado a lanzar nuevos sabores como Cherry Sprite. Las empresas también utilizan el IoT para mejorar la experiencia del cliente. Los espejos conectados inteligentes de los probadores de la emblemática tienda de Rebecca Minkoff de la ciudad de Nueva York permiten a los clientes ver los productos de la tienda y solicitar que les traigan las tallas que deseen. Además, en el sector de los viajes, Carnival ha elevado la experiencia de los huéspedes realizando un seguimiento de las fiestas que acompañen el viaje y ofreciendo entrada sin llave a las habitaciones, recomendaciones personalizadas y navegación inteligente a bordo de su crucero Regal Princess, todo mediante el uso de dispositivos portátiles que se entregan a los pasajeros y 7.000 sensores colocados por todo el barco.

Los productos de IoT también están ayudando a mejorar la seguridad y el bienestar. La start-up Gaurdhat crea cascos conectados que pueden detectar caídas y objetos cercanos en movimiento, supervisar ubicaciones y proporcionar asistencia en directo a trabajadores industriales. La empresa estima que puede reducir el número general de lesiones en el lugar de trabajo en un 20 %.

ALTERACIÓN DE LOS MODELOS DE NEGOCIO ACTUALES

Los pioneros en adoptar el IoT han experimentado y lanzado varios modelos de negocio nuevos que van más allá del enfoque actual de conectar cosas. Los ingresos únicos por la venta de soluciones de IoT, por ejemplo, se están sustituyendo cada vez más por modelos de ingresos recurrentes, lo que da a las empresas la oportunidad de aumentar su cercanía con los clientes. Podemos tomar como ejemplo el caso de BigBelly, una empresa de gestión de residuos. Equipar las ciudades con cubos de basura conectados e “inteligentes” ha permitido a la empresa ahorrar a esas ciudades miles de dólares al año en costes de combustible, vehículos y mano de obra porque solo tienen que vaciar los cubos cuando están llenos. Al mismo tiempo, esta innovadora solución ha permitido a BigBelly ofrecer a los departamentos de residuos un servicio por suscripción para supervisar y mantener sus soluciones de gestión de basuras de alta tecnología, lo que ha hecho avanzar a la empresa de un modelo puro de venta de productos. Otro caso es el de Medtronic, una empresa de dispositivos médicos, que ha combinado la monitorización continua de glucosa con una bomba de insulina para ayudar a los pacientes a monitorizar su diabetes en tiempo real. Sus conexiones móviles y los datos que ha recopilado también han permitido a la empresa desarrollar un servicio de gestión de la asistencia que puede transmitir los niveles de azúcar en sangre del paciente directamente a los médicos, lo que ayuda a más de 95.000 pacientes a gestionar su diabetes. Como resultado, Medtronic ha logrado cambiar de un modelo de tarifa por servicio a un modelo basado en valor en el que porciones de sus contratos con los pagadores están ligadas, mediante asociaciones de riesgo compartido, a unos mejores niveles de hemoglobina y coste total de la asistencia.

Las plataformas que usan la tecnología del IoT también están alterando los modelos de negocio, ya que algunas empresas ofrecen sus soluciones de hardware o software exclusivas como plataformas para otros del sector. La plataforma digital Trumpf del fabricante de herramientas industriales para empresas de fabricación, Axoom, por ejemplo, empezó como un esfuerzo interno para optimizar las operaciones propias. Ahora Trumpf ofrece su plataforma a otras empresas, junto con supervisión y análisis de estados, y herramientas para aplicaciones como el mantenimiento predictivo.

Varias empresas han logrado monetizar los datos generados por los sensores del IoT. Por ejemplo, Otonomo, una plataforma de servicios de datos de automoción, agrega y vende los datos de coches conectados al IoT. La empresa se ha asociado hace poco con Daimler para ofrecer a los clientes de lujo servicios como, por ejemplo, seguros de pago inmediato y mantenimiento personalizado del vehículo basados en los niveles de combustible y otras mediciones.⁵

Los ingresos únicos por la venta de soluciones de IoT se están sustituyendo cada vez más por modelos de ingresos recurrentes, lo que da a las empresas la oportunidad de mejorar su cercanía con los clientes

Además, algunas empresas están cambiando a modelos basados en resultados. Proteus Digital Health, por ejemplo, ofrece medicaciones con sensores ingeribles que se comunican cuando se han ingerido. Los pacientes llevan un parche sensor que recibe una señal del sensor ingerible y que captura las respuestas fisiológicas. Esta información se comparte mediante una aplicación móvil que facilita el cuidado autónomo del paciente y envía la información al portal de un proveedor, lo que da información de los patrones de salud del paciente y la eficacia del tratamiento. Los medicamentos digitales ayudan a los pacientes a observar cómo les va con su medicación, lo que ha permitido a Proteus a llegar recientemente a un acuerdo con Desert Oasis Healthcare según el que se reembolsará solo cuando los pacientes de Desert Oasis lleguen a un umbral de cumplimiento de la prescripción del 80 %. Además, en el sector ferroviario, con la ayuda de Siemens, el operador español Renfe está usando datos de sensores para optimizar el tiempo de inactividad de sus trenes. La empresa incluso puede ofrecer reembolsos parciales si la línea de alta velocidad Barcelona-Madrid llega con un retraso de más de 30 minutos.⁶

COMBINACIÓN DEL IOT CON OTRAS TECNOLOGÍAS AVANZADAS

Las empresas están avanzando en su uso de sensores y conectividad y dibujando en un arsenal cada vez mayor de componentes tecnológicos, incluidos puntos de conexión avanzados como los drones para recopilar datos y actuar sobre ellos, la IA y ML para expresar ideas, RA y RV para superponer los datos de sensores en el campo de visión y blockchain para asegurar el intercambio de datos del IoT. Farmers Insurance, por citar uno, ahora usa los sistemas aéreos no tripulados de Kespry para evaluar los datos en los tejados residenciales después de fenómenos meteorológicos importantes. La implementación de drones en el lugar de peritos ha mejorado el tiempo de respuesta y la seguridad: al tiempo que han pasado de un proceso peligroso de varios días a una captura de foto de una o dos horas y un proceso de análisis de imágenes automático, los peritos además se mantienen a salvo en tierra firme.⁸ En otro ejemplo, la empresa de tecnología de automoción y neumáticos Continental ha creado una nueva plataforma sobre blockchain que comparte datos telemáticos de los vehículos para la seguridad y la comodidad del conductor, lo que mejora la privacidad y la seguridad de los propietarios de los vehículos cuando se comparten sus datos de IoT con los fabricantes de automóviles y proveedores de servicios.

VINCULACIÓN DE DOMINIOS PREVIAMENTE INCONEXOS

Aunque la primera oleada de casos prácticos del IoT se centró principalmente en soluciones implementadas para máquinas o ubicaciones únicas, el uso del IoT hoy en día cada vez depende más del flujo de la información entre los distintos dominios o sistemas. Shell Oil, junto con el fabricante de automóviles Jaguar Land Rover, ha lanzado el primer sistema de pago dentro del coche en sus gasolineras. Desde entonces ha colaborado con otros fabricantes de automóviles y ofrece una suite de API para aplicaciones de coches conectados, como un localizador de gasolineras, seguimiento de fidelidad o uso de combustible.

En otro ejemplo innovador, la empresa aseguradora de San Francisco Metromile ha puesto en marcha una oferta de pago por milla para los conductores ocasionales mediante la recopilación de datos de vehículos mediante el IoT. Por su parte, la flota de Volkswagen en Europa ahora está probando la recopilación de datos meteorológicos de sus vehículos, que comparte con TenneT, un operador de sistemas de transmisión eléctricos⁹. Con estos datos meteorológicos detallados, TenneT puede predecir con más precisión la energía solar que se está generando en la región y está alimentando la red eléctrica, lo que supone un ahorro de costes potencial mediante la optimización de las redes.

Todos estos son ejemplos de los datos que está recopilando una empresa a partir de vehículos conectados y aprovechan otras. No es exagerado imaginar ecosistemas parecidos surgir cada vez más entre datos de hogares, ciudades y otras infraestructuras que estén conectados.

IMPLEMENTACIÓN DE SENSORES MÁS ALLÁ DE ENTORNOS Y DISPOSITIVOS ARTIFICIALES

La tecnología del IoT también se está ampliando a nuevos usos innovadores en el mundo natural, como los esfuerzos de conservación de bosques pluviales y vida salvaje, la gestión de ganado y la acuicultura. Ya hay muchas pruebas del valor generado en cada una de estas áreas. Por ejemplo, la caza furtiva se ha reducido en un 96 % en un programa piloto conectado en Kruger National Park en Sudáfrica,⁹ la empresa china de investigación y desarrollo Aotoso ha incrementado su tasa de detección de vacas en celo del 75 % al 95 % y la start-up del IoT The Yield ha demostrado una reducción del 30 %¹⁰ en pérdidas de cultivo de ostras debido al síndrome de mortalidad de la ostra del Pacífico midiendo la temperatura, la salinidad y otros datos del agua.¹¹

AMPLIACIÓN A ASPECTOS DE LA VIDA MÁS ALLÁ DEL TRABAJO

El IoT se está filtrando a otros aspectos de nuestras vidas más allá del trabajo, desde actividades de ocio hasta hacer de nuestras comunidades lugares más seguros para los niños y los demás residentes. Topgolf, por ejemplo, ha recibido 13 millones de visitas de clientes en sus campos de práctica de alta tecnología, en los que las bolas de golf conectadas están equipadas con chips RFID que miden el desempeño y gamifican la experiencia. En Japón, los sensores y las aplicaciones de smartphones de Muromachi abarcan a 14.000 escolares y han ayudado a evitar delitos y accidentes de 140 niños desde su lanzamiento.¹²

Lecciones de los pioneros del IoT

En la sección anterior hemos echado un vistazo a muchos de los casos prácticos que las empresas están explorando con el IoT, destacando el amplio abanico de posibilidades que permiten la recopilación y transmisión de datos. En esta sección, nos adentraremos aún más en las formas en que dos empresas están abriendo paso al IoT en sectores que habían tenido unas tasas de digitalización bajas hasta ahora: la construcción y el procesamiento de alimentos.

(1) UN CAMINO DIGITAL AMBICIOSO PARA PCL

PCL, la mayor empresa de ingeniería, adquisiciones y construcción (EPC) de Canadá, se embarcó en una atrevida transformación digital en 2014. Aunque pronto cumpliría los 100 años y estaba anclada en algunos de los sectores más tradicionales y analógicos, PCL determinó desde el principio que este camino digital constituiría una pieza esencial de la visión de futuro de la empresa, y del sector. “Algunos propietarios consideran que los proveedores de EPC son intercambiables, y pujan principalmente al coste más bajo”, explicó Chris Palmer, director sénior de Servicios de tecnología avanzados de PCL Construction. “Estamos usando la innovación digital como diferenciador de la competencia y liderando un sector que está atravesando un cambio enorme”.

La dirección de PCL hizo de la transformación un imperativo empresarial, y otorgó pleno apoyo y autonomía al director de informática Mark Bryant y a su equipo a medida que empezaron a encabezar iniciativas fundamentales por toda la organización. Sin embargo, la función de TI determinó mantener una mentalidad estricta de poner el negocio por delante a la hora de investigar y adoptar casos prácticos. Si una idea propuesta no estaba vinculada de forma evidente a valor para la empresa, no se avanzaba con ella.

“Si podemos casar la perspectiva de campo con la perspectiva tecnológica, hay algunas cosas bastante interesantes que podemos hacer como empresa”, indica Bryant. Después, el departamento de TI empezó a participar con los empleados del lado de la empresa de primera línea para discutir oportunidades y sigue buscando comentarios tanto del personal como de los clientes. Incluso ha adoptado soluciones de crowdsourcing de terceros, como UserVoice e IdeaScale, para apoyar este esfuerzo.

Primeros pasos

El camino digital empezó con un cambio completo de tecnología, de un enfoque que ponía al cloud como lo primero a un enfoque que se centra en los dispositivos móviles. Este cambio sentó las bases de una recopilación de datos en tiempo real mediante el IoT, junto con aplicaciones de análisis avanzados para ejecutar sobre los datos. A continuación, la empresa lideró su primer producto de IoT insignia, una plataforma de construcción inteligente preparada para móviles denominada Job Site Insights™ (JSI). Mediante sensores colocados en los equipos, los espacios y las personas, JSI ayudó a automatizar lo que hasta el momento había sido un proceso de medición manual tedioso y lento: monitorizar las temperaturas, la humedad, la presión barométrica y otras variables de cada lugar de trabajo. Los ingenieros pueden acceder a estas variables mediante una vista de un solo panel, con alertas automáticas y detección de anomalías, normalmente en edificios con más de 30 plantas y más de 400 apartamentos.

Es más, JSI evita los daños en los componentes sensibles, como la carpintería prefabricada y la mampostería mediante la detección continua y automática de anomalías en la temperatura, lo que ahorra costes de repetición de trabajos que antes podían alcanzar hasta 30.000 CAD por cada habitación, unos ahorros considerables de una magnitud mayor que la del coste de instalar JSI en el edificio. Además, con los datos de los sensores para optimizar el uso de la calefacción y la energía en los sitios de construcción, PCL espera ahorrar entre el 10 y el 20 % de los costes energéticos de construcción.

La plataforma está instalada actualmente en ocho proyectos con un valor de construcción de 1.600 millones de dólares canadienses. Aún se van a incluir más sensores y datos, y lo próximo que se implementará será la detección de inundaciones, lo que rebajará las primas de seguros, ahorrará potencialmente más millones en costes de repetición de trabajos y evitará retrasos significativos y costosos de los tiempos programados de construcción.

Superación de los escollos

A medida que la transformación iba avanzando, PCL observó que los cambios continuos del entorno físico de los sitios de construcción suponían grandes desafíos. Una ubicación podía tener conexión un día y al otro no, por ejemplo, a medida que los sitios evolucionaban y se añadían o quitaban estructuras. Por otra parte, los jefes de obra con frecuencia carecían de las habilidades y los conocimientos para comprender dónde funcionarían los dispositivos. El equipo de tecnología de PCL respondió manteniendo sesiones de planificación junto con el personal de campo para asegurarse de que pudieran añadir sensores de manera fácil, rápida y eficaz a medida que se construye el edificio.

En PCL también descubrieron que la tecnología no siempre es el mayor obstáculo para implementar el IoT. “Una cosa es alterar la tecnología, pero puede resultar incluso más complejo alterar a las personas. A las personas no les gustan los cambios, especialmente si no tienen el control, por eso es tan importante hacer que formen parte del proceso”, explica Bryant. Por tanto, la empresa adoptó un enfoque interactivo para la implementación; además formó e integró a trabajadores entendidos en tecnología como “promotores” en el campo, que causaron un fuerte efecto dominó en los otros empleados.

Bryant ahora describe el camino de PCL como un enfoque progresivo de gatear, caminar y correr: empezando poco a poco y proporcionando valor antes de hacer grandes cambios. “Con las pruebas iniciales es como ir a gatas, caminar es como expandir estas pruebas por la organización, y empiezas a correr cuando todo el mundo entiende el valor y piensa ‘¿Cómo podíamos vivir antes sin esto?’ y se pregunta qué más se puede hacer”, comenta Bryant.

A continuación

En PCL no se van a dormir en los laureles. Ahora están investigando si la plataforma de JSI se puede dejar instalada después de la construcción para que los nuevos propietarios del edificio la usen, un servicio que han solicitado varios clientes directamente después de ver lo que ofrece el sistema. La empresa espera capitalizar esta oportunidad integrando tecnologías de edificios inteligentes en sus estructuras desde el principio, lo que mejoraría su eficiencia y utilidad general.

(2) SEMBRADO DE LA TRANSFORMACIÓN DEL IOT EN BÜHLER

Bühler es un fabricante de equipos de procesamiento de alimentos de gran tamaño fundado hace 159 años, con sede en Suiza, cuyo alcance llega a todo el planeta. De hecho, uno de cada cuatro consumidores entra en contacto con algo procesado por el equipamiento de Bühler cada día. En 2016, esta tradicional empresa familiar se marcó el objetivo de convertirse en el líder de mercado en cuanto a ofertas de equipos digitales de procesamiento de alimentos; de este modo, la empresa aspiraba a recortar en un 30 % el desperdicio de comida y el uso energético de las cadenas de valor de sus clientes para 2020.

Los resultados han sido notables: ahora la empresa tiene varios productos de IoT en el mercado, junto con una cartera de productos en desarrollo de más de 50 proyectos actuales. La solución LumoVision de Bühler es un ejemplo destacable. Utiliza la visión artificial para identificar y expulsar granos de maíz individuales de unos flujos de producto de hasta 15 toneladas por hora, eliminando así los granos infectados por contaminantes en milisegundos. La nueva solución ha reducido una pérdida del rendimiento que llegaba hasta el 25 % con las máquinas clasificadoras tradicionales a por debajo del 5 %, al tiempo que ha reducido enormemente el riesgo incluso mayor de contaminación de cosechas completas y de fallecimientos si se dejaban granos infectados en el flujo. Otra nueva solución de Bühler, MoisturePro, usa datos de sensores en tiempo real para supervisar y controlar el proceso de secado de alimentos de mascotas, lo que aporta una media de 300.000 USD al año en ahorro directo de la eliminación de la humedad y de 20.000-30.000 USD adicionales en ahorro energético.

A pesar del éxito de la empresa, el camino no ha sido fácil. Los ejecutivos de Bühler eran conscientes desde el principio de que “digital” no estaba en el ADN de la empresa. Para lograrlo, tendrían que cambiar la forma de trabajar de la empresa. Y el camino debería empezar desde arriba: los ejecutivos sénior tenían que reconocer tanto las oportunidades como las amenazas del mercado. Los costes de los sensores estaban bajando, por ejemplo, pero las start-ups estaban lanzando nuevos e innovadores productos, lo que amenazaba al negocio principal. “Si iba a producirse alguna alteración, queríamos ser quienes la causarán”, explica Stuart Bashford, director del departamento digital de Bühler. Como resultado, la dirección optó no solo por hacer de la transformación una prioridad de la empresa, sino por aspirar a convertirse en un líder digital, no un seguidor.

En primer lugar, Bühler creó una nueva función, liderada por el director tecnológico Ian Roberts, que incluyó una plataforma digital y de IoT centralizada. A esta nueva función le encomendaría la creación de soluciones tecnológicas innovadoras que pudieran utilizarse en toda la organización. A partir de entonces, el director general impulsó la transformación planteando a cada división de negocio el desafío de desarrollar prototipos de nuevos servicios digitales en los nueve meses siguientes. Sorprendentemente, todas las divisiones entregaron sus prototipos de productos digitales conectados dentro de plazo.

Mientras todo esto sucedía, Bühler colaboraba estrechamente con sus clientes para hacerles entender y demostrarles el valor de sus nuevos servicios digitales. Por ejemplo, cuando uno de sus clientes de molinera se quejó de no estar obteniendo los beneficios esperados, Bühler envió equipos para que valorasen la situación. Los equipos descubrieron que los operadores de maquinaria no confiaban en el uso de la nueva tecnología, por lo que sencillamente no activaban el servicio. Como resultado, actualmente Bühler se preocupa por trabajar con los clientes tanto antes como después de la venta para ayudarles a adaptar sus procesos.

Durante la transformación, Bühler fue consciente de cualquier carencia en cuanto a capacidades. Por ejemplo, mientras aún creaba su equipo dedicado a la ciencia de datos, Bühler colaboró estrechamente con el Centro de Ciencia de Datos de Suiza para aprovechar el talento externo, al tiempo que mejoraba su conocimiento de las habilidades necesarias. “Cuando empezamos, básicamente formulábamos una única pregunta en la entrevista: ¿eres científico de datos? Ahora entendemos de verdad los distintos trabajos que intervienen. Ingeniero de datos, conservador de datos y científico de datos son tres funciones distintas con finalidades distintas”, explica Bashford. Ahora Bühler dispone de un equipo dedicado compuesto por cerca de 70 científicos de datos e ingenieros de software que colaboran estrechamente con expertos de los distintos grupos de negocio para crear soluciones innovadoras.

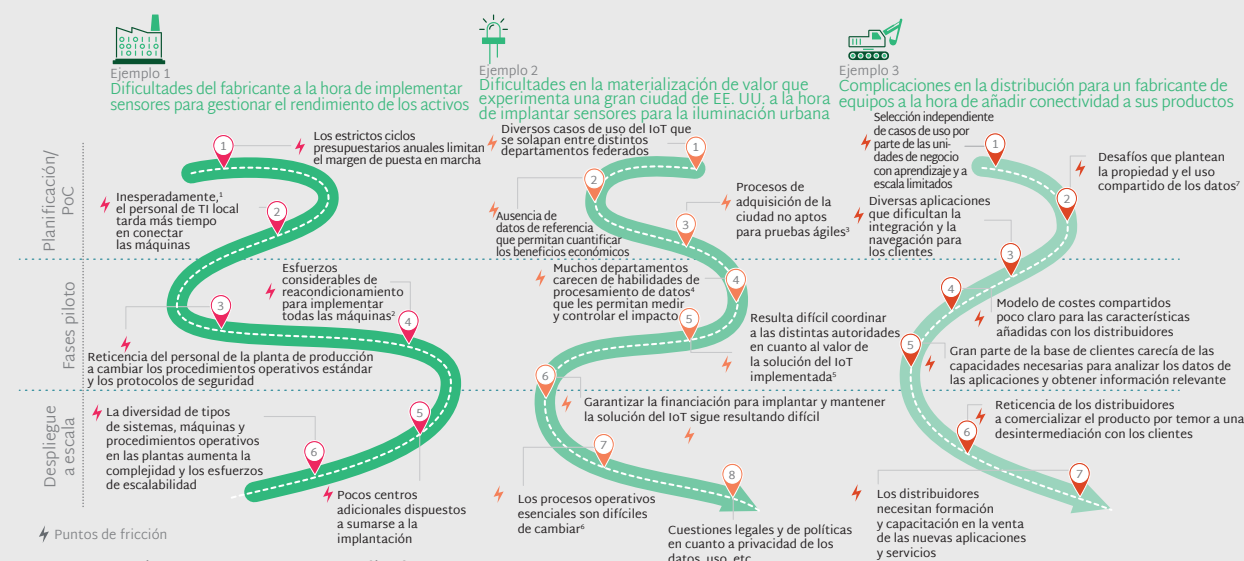
Bühler también ha promovido una mentalidad que da cabida a las ideas creativas... y a los fracasos. Hasta una cuarta parte de los proyectos actualmente en curso aún no tienen una justificación empresarial clara; sin embargo, la filosofía de Bühler aboga por dar tiempo a las ideas antes de descartarlas. De hecho, uno de los productos digitales de mayor rendimiento de la empresa no llegó a convencer de su éxito al propietario del grupo inicialmente, recuerda Bashford. “Aún tenemos la sensación de encontrarnos en una fase experimental, a pesar de haber cosechado varios éxitos y de haber obtenido ingresos de varias decenas de millones de dólares de los servicios digitales. Unas cosas funcionan y otras no. Y, cuando no funcionan, es importante aprender la lección y pasar página”.

“Si queremos liderar el sector, debemos ser lo suficientemente audaces como para demostrar lo que podría llegar a ser”, concluye Bashford. “Es posible que, dentro de 20 años, vendamos más servicios habilitados por datos que máquinas”.

No todo es coser y cantar

La multitud de ejemplos de empresas que desafían los límites de lo que es posible con datos de sensores reales muestra claramente que hay mucho en juego. Sin embargo, muchas empresas se enfrentan a numerosos desafíos a la hora de materializar dicho valor. Del mismo modo que no hay dos implementaciones del IoT idénticas, los desafíos que se plantean también dependen de los casos de uso y la implementación específicos de cada empresa. Como resultado, las implementaciones del IoT suelen concebirse a medida. A continuación, ofrecemos tres ejemplos que ilustran los desafíos a los que se enfrentan las empresas al pasar de la planificación a la implementación completa (consulta también la muestra 2).

MUESTRA 2 | Desafíos específicos de cada proceso de implementación del IoT en la empresa



Fuente: entrevistas con expertos, estudio de BCG.

¹P. ej.: se tardó entre 2 y 3 días en eludir los firewalls locales. ²P. ej.: 1 día de trabajo para reacondicionar 1 máquina se tradujo en más de un año para reacondicionar la planta con ~500 máquinas. ³Proceso de adquisiciones basado en cantidades y entregas fijas, sin pruebas/soluciones conjuntas en proyectos piloto. ⁴Como análisis de datos y paneles. ⁵P. ej.: la decisión empresarial de iluminación conectada obligaba a cuatro departamentos (estacionamiento, delitos, obras públicas y aguas/sostenibilidad) a acordar un valor desde la fase piloto. ⁶P. ej.: tiempo y esfuerzos adicionales necesarios por envío para comprobación de la adición de pantallas de detección de disparos. ⁷Retención de los distribuidores a compartir los datos de sus activos con un partner clave dedicado al machine learning a partir de los datos.

Una mediana empresa de fabricación implementa sensores para gestionar el rendimiento de sus activos. Este ejemplo ilustra los desafíos que supone implementar el IoT en un entorno antiguo y maduro, desde los estrictos ciclos presupuestarios hasta los procedimientos operativos más arraigados. De hecho, la propia disciplina y orientación de procesos necesarias en un entorno de fabricación presentan diversos obstáculos en lo que se refiere a la implementación del IoT. Otras cuestiones serían el coste y la interrupción de la fabricación ininterrumpida y, aunque los sensores son baratos, las implicaciones que tendría el reacondicionamiento de todos los activos de la fábrica en términos de mano de obra y tiempo de actividad.

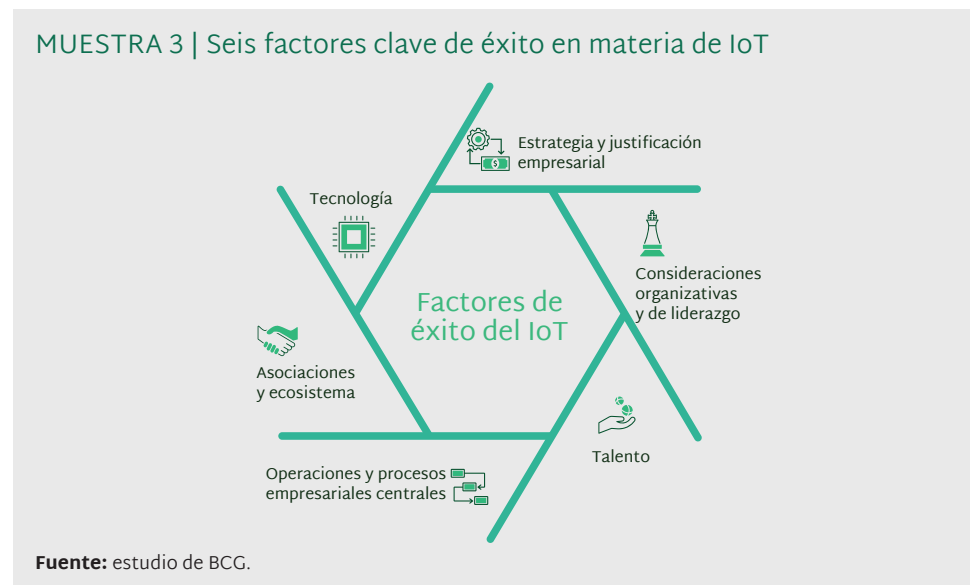
Dificultades para demostrar el valor en una iniciativa de ciudad inteligente. Una gran ciudad de EE. UU. que aspiraba a implantar una iluminación urbana conectada con sensores experimentó dificultades considerables a la hora de desarrollar un argumento empresarial para el proyecto. Dichas dificultades incluyeron la necesidad de abarcar cuatro departamentos federados de la ciudad, de coordinar las ventajas y de cambiar unas formas de trabajo arraigadas. Cuantificar las ventajas también resultaba complejo, ya que se carecía de datos de referencia de calidad y que algunos de los departamentos implicados no tenían la capacidad de reaccionar frente a los datos recopilados.

Lento progreso de un fabricante de equipos a la hora de añadir conectividad a sus productos. Mientras este fabricante de equipos pesados realizaba el lanzamiento de características habilitadas por sensores en sus vehículos, la empresa experimentó ciertas dificultades en la incorporación de su red de distribuidores. Por temor a la desintermediación, los distribuidores se mostraban reacios a compartir datos, asumir costes adicionales o sacar los nuevos productos al mercado, lo que afectaba al impulso inicial de los productos.

Si bien los expertos en IoT que entrevistamos a menudo hablaron de las pruebas únicas de sus empresas, como las descritas anteriormente, también apuntaron una serie de factores claves para el éxito. En la siguiente sección, abordaremos los principales factores de éxito mencionados en dichas entrevistas.

Ingredientes para el éxito (advertencia: mucho más que tecnología)

A pesar de que se habla con más frecuencia de los desafíos tecnológicos que plantea el IoT, nuestro estudio muestra que existen diversos ingredientes esenciales para el éxito que las empresas deben dominar si de verdad desean aprovechar todo el potencial de transformación del IoT. Estos impulsores incluyen, por supuesto, la tecnología subyacente, pero también el liderazgo y otras consideraciones organizativas, las asociaciones y alianzas, el talento, las operaciones y los procesos empresariales centrales, y la estrategia y justificación empresarial (consulta la muestra 3).

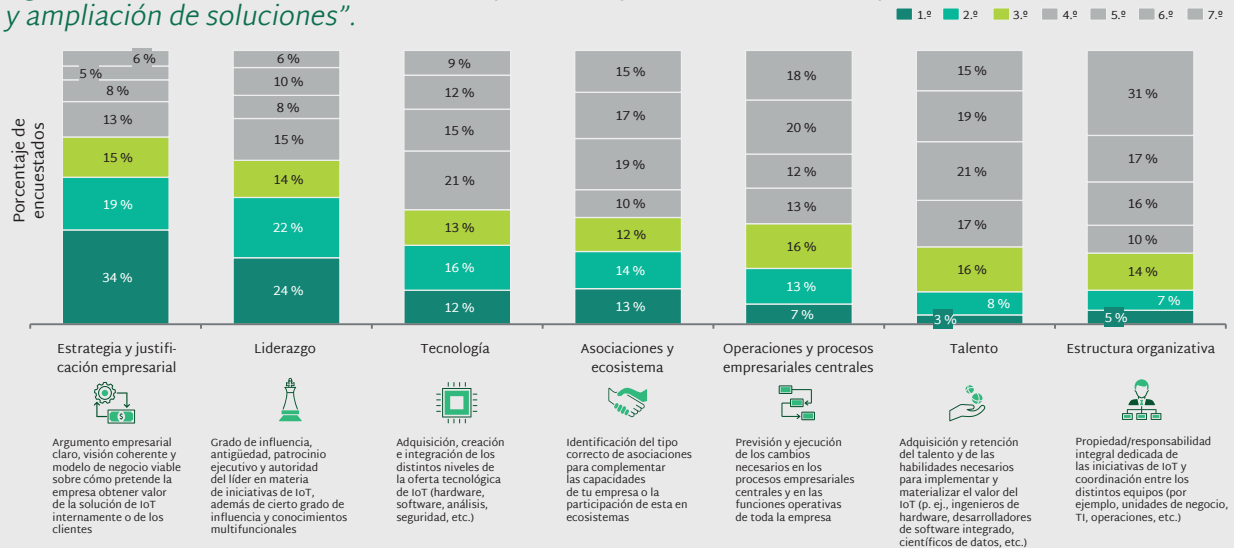


Considerar hojas de ruta tecnológicas a largo plazo. Si bien las cuestiones tales como la integración de TI y TO, las decisiones tecnológicas en cuanto a si construir o comprar una solución y la seguridad de las TI han sido las más debatidas hasta la fecha, muchas empresas están experimentando una evolución, lenta pero segura, en cuanto a la resolución de estas cuestiones a medida que el IoT se convierte en un componente habitual de sus entornos tecnológicos. En su lugar, están desviando su atención a otras cuestiones importantes tales como la creación de una arquitectura escalable a largo plazo para sus necesidades futuras, indispensable para la implementación de nuevos casos de uso y para la implementación general del IoT.

Designar líderes respetados en el ámbito de la empresa. Desafiar los límites del IoT requiere una reconsideración del liderazgo. Y, por supuesto: el IoT exige trabajar en áreas dispares, recalibrar los modelos de negocio, reconfigurar los procesos y trabajar codo a codo con expertos técnicos y de dominio. No es una tarea sencilla. Es muy poco probable que un único líder o equipo puedan aportar toda la experiencia y los conocimientos necesarios. Sin embargo, nuestro estudio indica que el principal factor de diferenciación del liderazgo entre las empresas que tienen éxito y las que no es la presencia (o ausencia) de un líder competente con responsabilidad integral. Como resultado, las empresas que desean innovar en materia de IoT necesitarán líderes capaces de

MUESTRA 4 | Las prioridades empresariales y el liderazgo se apuntan como mayores desafíos que la tecnología

Respuestas a la pregunta “Según su experiencia en implementaciones de IoT, clasifique los siguientes elementos en cuanto a su importancia para el éxito en la implementación y ampliación de soluciones”.



Fuente: encuesta de líderes de IoT de BCG, N=177.

superar los límites organizativos, comunicar la visión estratégica en materia de IoT y lograr un alto grado de coordinación entre todos los equipos implicados. Y, tal como han demostrado claramente PCL, Bühler y otras empresas líderes, el IoT debe ser un imperativo generalizado, con pleno respaldo en las más altas esferas de la empresa.

Las asociaciones son indispensables, y ninguna empresa puede abordarlo en solitario. Deben ir acompañadas, ya sea colaborando con otros actores, recurriendo a expertos de dominio, compartiendo datos o desarrollando soluciones técnicas de forma conjunta. Las empresas con más éxito se apoyan en un completo ecosistema para respaldar y acelerar sus iniciativas en materia de IoT. Sin embargo, desarrollar este tipo de ecosistema no resulta fácil: aproximadamente un 85 % de los encuestados indicó que las asociaciones empresariales son muy difíciles de crear y gestionar. Las empresas con éxito reconocen esta dificultad y dedican suficiente atención a promover y gestionar las diversas asociaciones que precisan.

Se requiere mucho más que habilidades de software. El talento suele ser un componente indispensable (y, a menudo, ignorado) de cualquier iniciativa de IoT. Diseñar, implementar y operar el IoT requiere la concentración de habilidades multidisciplinares. Además, el desarrollo del IoT es un nuevo impulsor para muchos departamentos de TI y equipos de software. Por ser mucho más complejo que una simple solución de software, el IoT requiere un conjunto de habilidades tales como diseño de hardware, gestión de redes y conectividad, además de capacidades de análisis. La experiencia en arquitectura del IoT, ciencia de datos, seguridad e IA/ML puede resultar escasa y difícil de atraer para las empresas más convencionales. Esta escasez se ve acentuada por una limitada reserva de talento en las áreas clave: solo existe alrededor de un millón de desarrolladores de software integrado y la disponibilidad de desarrolladores de backend escasea a escala mundial. Las empresas deben elaborar su propia estrategia de gestión del talento para adquirir o crear en su plantilla las capacidades necesarias en función de su punto de partida y de los vacíos que pretendan cubrir.

Para beneficiarse de este valor añadido, los procesos empresariales centrales deben cambiar. Por lo tanto, alcanzar el éxito a través del IoT requiere un cambio de mentalidad que pasa por dejar de concebir el IoT como un “esfuerzo puntual” para verlo como un cambio fundamental en la forma de gestionar el negocio. Las empresas deben empezar por asegurarse de que los procesos empresariales centrales afectados por el IoT estén preparados para materializar este nuevo valor. Esto podría requerir una reconfiguración de los procesos, así como un cambio drástico en la gestión, para garantizar que las nuevas formas de trabajo sean compatibles entre sí. Asimismo, deben asegurarse de involucrar al personal de primera línea (por ejemplo, responsables de fabricación o de operaciones de tienda) en las iniciativas de IoT desde el primer momento. La mayoría de los casos de uso exigen que el personal lleve a cabo los procesos empresariales centrales de forma distinta a como lo han hecho en el pasado, ya sea guiándose por información generada a partir de datos o confiando en dicha información para automatizar las acciones. La aceptación por parte de este conjunto de participantes es fundamental.

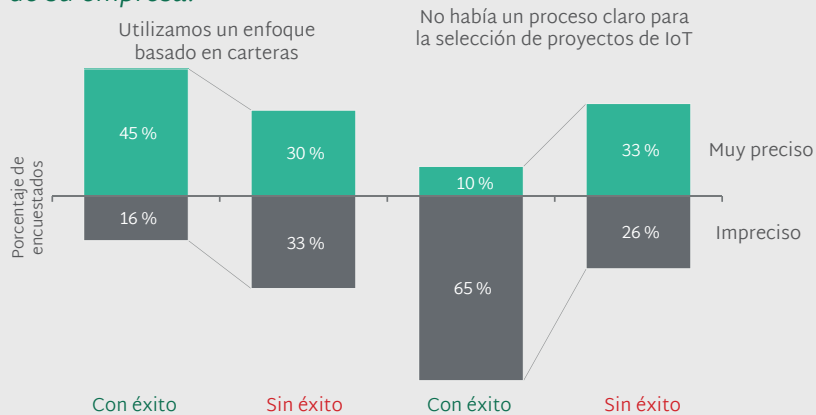
Estrategia y justificación empresarial. Por último, aunque no menos importante, la siguiente sección ofrece un estudio más detallado del aspecto de la estrategia y justificación empresarial bajo el encabezado “Conectar el IoT con su valor empresarial”.

Conectar el IoT con su valor empresarial

Cuando pedimos a los ejecutivos involucrados en el IoT que clasificasen los seis factores de éxito por orden de importancia, más de dos de cada tres encuestados indicaron que el factor más importante era la estrategia y justificación empresarial. Para empezar, las empresas que creen una oferta de IoT que se suma a sus máquinas físicas a menudo deberán cambiar su modelo de negocio. Pero esto no resulta tan sencillo en la práctica. De hecho, casi la mitad de nuestros encuestados indicó que el principal desafío al que se enfrentaba la empresa era la falta de disposición a cambiar el modelo de negocio existente. Puesto que las empresas se apresuran a innovar y adoptar el IoT, muchas empresas han cometido el error de conectar máquinas y dispositivos sin llegar a plantearse plenamente cómo ayudarán esta conectividad y los datos resultantes a abordar los puntos conflictivos o las necesidades no cubiertas de sus clientes.

Ahora que los productos se ven mejorados por una tecnología cada vez más sofisticada, las empresas también deben estar dispuestas reinventar su forma de llegar al cliente y prestarle servicio. Por ejemplo, un fabricante de equipos no solo tuvo que hacer frente al escepticismo de su red de distribuidores no solo tuvo que desarrollar alternativas de formación y capacitación para sus distribuidores, sino que también debió habilitar portales y plataformas que les permitiesen acceder a los datos de clientes y personalizar las soluciones directamente. Cuando BigBelly, proveedor de soluciones de gestión de residuos habilitadas para el IoT, transformó su modelo de negocio pasando de la venta de compactadores de basura solares a la venta de contenedores inteligentes que pudieran avisar a las ciudades y administraciones de su nivel de llenado, tuvo que modificar considerablemente su servicio posventa. Las agencias de recogida de residuos de su base de clientes no eran necesariamente las más preparadas desde el punto de vista tecnológico. Así, la capacidad de enviar alertas claras, preceptivas y de actuación específica para todas las acciones (de la sustitución de la batería al diagnóstico avanzado) pasó a ser fundamental para asegurarse de que la tecnología no se convirtiese en una fuente de mayor complejidad o frustración. La empresa recurrió también a terceros proveedores que ayudasen a sus clientes a instalar y mantener sus nuevos contenedores inteligentes.

MUESTRA 5 | Las empresas con éxito tienen más probabilidades de recurrir a un enfoque de cartera en sus iniciativas de IoT
Respuesta a la pregunta: “¿Cuál de los siguientes enunciados diría que describe mejor el proceso de planificación y selección de proyectos de IoT de su empresa?”



Fuente: encuesta de líderes de IoT de BCG, N=177.

Tal como se ha apuntado anteriormente, a la hora abordar la llamada “transición digital”, las empresas también pueden caer en la trampa de intentar conectar dispositivos y máquinas no esenciales, o de generar registros de datos que “les guste conservar”. Por el contrario, las empresas con éxito avanzan inexorablemente conforme a una estrategia de rendimiento viable en sus inversiones. Tal como hemos visto en el caso práctico de Bühler, las empresas deben actuar con cuidado para no reprimir la creatividad, e imaginar todas las formas posibles en que los datos de sensores y dispositivos reales puedan abrir nuevas posibilidades. Cuando el valor no esté claro, las empresas podrían tener que cuestionarse su planteamiento y pensar en términos aún más amplios de lo que lo han hecho hasta ahora.

Las empresas líderes que han tenido éxito en sus estrategias de IoT gestionan sus inversiones de un modo inteligente. Son conscientes de la percepción del valor fragmentado y de bajo impacto de los casos de uso del IoT más sencillos y tienen cuidado de no descartar aquellos casos de uso que, a pesar de requerir más tiempo, podrían ejercer un efecto transformador más amplio.

Por el contrario, las empresas que no han conocido el éxito con más probabilidad carecen de un proceso sistemático para la selección y priorización de sus proyectos de IoT (consulta la muestra 5). Quizás cometan el error de intentarlo con demasiada insistencia, demasiado pronto o de conceder demasiada importancia a la amortización rápida. Varios proveedores de IoT y empresas en proceso de implementación del IoT nos han hablado de cómo han trabajado en varios cientos de casos de uso; las empresas con más éxito tuvieron la prudencia suficiente para reducir esta cantidad a solo unos pocos casos, muchos de los cuales lograron materializar cierto valor con rapidez. De hecho, observamos que las empresas con éxito tienen aproximadamente un 15 % más de probabilidades que el resto de crear una cartera equilibrada de mayores inversiones, beneficios rápidos y opciones exploratorias. Este es un paso que recomendamos encarecidamente.

Los datos reales son ahora más accesibles que nunca. En este entorno cada vez más digital y conectado, el distanciamiento entre las empresas que usan dichos datos reales en su beneficio y las empresas más rezagadas podría acentuarse notablemente. De hecho, es probable que la próxima oleada del IoT suponga una clara diferenciación de las empresas líderes... y esto en formas aún desconocidas. Por lo tanto, las empresas deben actuar de inmediato para asegurarse de contar con los componentes fundacionales necesarios; es decir, aquellos que les permitan imaginar el “arte de lo posible” y aprovechar las ventajas que ofrece el IoT.

NOTAS

1. [Are Blockchain and the Internet of Things Made for Each Other?](#), BCG Focus, julio de 2018.
2. Según una comparación exhaustiva por sectores, el informe del barómetro del IoT de Vodafone indica que la adopción del IoT ha aumentado en 5 puntos en 2019.
3. [Winning in IoT: It's All About the Business Processes](#), BCG Focus, enero de 2017.
4. *Coca-Cola Freestyle: Meeting Evolving Tastes and Customizing Experiences for People—With Less Waste*, [sitio web de Coca-Cola Company](#).
5. *Securely Access Mercedes-Benz Data*, [sitio web corporativo de Otonomo](#).
6. *How big data helps German trains run on time*, [Financial Times](#).
7. *Drones in Insurance: Achieving On-site Roof Claims in as Little as 1 Hour*, [sitio web corporativo de Kespry](#).
8. *Knowing which Way the Wind Blows*, [sitio web corporativo de Volkswagen](#).
9. *Positive change: What Cisco is doing in South Africa*, [Cisco Newsroom](#).
10. *Internet of Oysters: The Yield delivers sunnier results for Australian oyster farmers*, [sitio web corporativo de Microsoft](#).
11. *The Yield: Oysters, IoT and analytics*, de <https://www.iotaustralia.org.au/2016/09/07/>
12. Recuperado y traducido de <http://school.cts.ne.jp/data/open/cnt/3/3897/1/mamorumanual.pdf>

Acerca de los autores

BCG

Akash Bhatia es partner y director gerente del área de la bahía, oficina de Silicon Valley de Boston Consulting Group, y responsable de Internet de las cosas de BCG en el sector de TMT. Puedes ponerte en contacto con él por correo electrónico en la dirección bhatia.akash@bcg.com.

Zia Yusuf es partner y director gerente del área de la bahía, oficina de Silicon Valley de Boston Consulting Group, y responsable global de Internet de las cosas de la empresa. Puedes ponerte en contacto con él por correo electrónico en la dirección yusuf.zia@bcg.com.

Phillip Andersen es partner y director gerente del área de la bahía, oficina de Seattle, de Boston Consulting Group. Puedes ponerte en contacto con él por correo electrónico en la dirección andersen.phillip@bcg.com.

Nipun Misra es responsable de proyectos en la zona de la bahía, oficina de Silicon Valley, de Boston Consulting Group. Puedes ponerte en contacto con él por correo electrónico en la dirección misra.nipun@bcg.com.

MICROSOFT

Shawn Nandi es director sénior de Azure Marketing y responsable del equipo de Marketing de productos de IoT de Azure en Microsoft.

Jaishree Subramania es directora sénior de Azure Marketing y responsable del equipo de Marketing de productos de IoT de Azure en Microsoft.

Nikhila Bhat es responsable sénior de Planificación empresarial del equipo de Estrategia de Azure de Microsoft.

Agradecimientos

Gracias a Julia White, Nicole Herskowitz, Sam George, Rodney Clark, Tony Shakib y Christoph Berlin, de Microsoft, por sus aportaciones a este informe técnico. Gracias a Mark Bryant y Chris Palmer de PCL, y a Ian Roberts y Stuart Bashford de Bühler, por la concesión de entrevistas y por sus aportaciones a este artículo. Gracias a nuestros compañeros de BCG Rajko Radovanovic y Kel Jackson por su ayuda en la realización de las investigaciones de apoyo para este informe. Por último, gracias a Alice Griffiths por su ayuda en la redacción de este informe, y a Astrid Blumstengel, Meghan Huff y Brenda Runciman por contribuir en su edición, diseño y producción.

Contacto

Si deseas discutir este informe, ponte en contacto con uno de los autores.

Para obtener información o autorización para su reimpresión, ponte en contacto con BCG en permissions@bcg.com.

Para buscar el contenido más reciente de BCG y registrarte para recibir alertas electrónicas sobre este tema o sobre cualquier otro, visita bcg.com.

Sigue a Boston Consulting Group en Facebook y Twitter.

© Boston Consulting Group 2019. © Microsoft 2019. Todos los derechos reservados.

