EQM
ENTERPRISE
QUALITY
MANAGEMENT ®
Microsoft Dynamics AX
Siete tendencias nuevas que están cambiando la fabricación
Microsoft

# Ampliar la capacidad de facturación

En la última década, pocos sectores de la industria se han visto tan afectados por los rápidos avances de la tecnología como la fabricación. Los fabricantes han tenido que hacer frente al ultimátum "evoluciona o muere" para estar a la altura de las expectativas de los clientes de un ritmo más rápido de innovación. Un menor coste de entrada ha introducido un flujo imparable de nuevos competidores, y las nuevas tecnologías han transformado la planta moderna. La proliferación de sensores inteligentes está cambiando el I+D y las operaciones, al proporcionar a los fabricantes ingentes cantidades de datos que representan tanto un riesgo enorme como una excelente oportunidad.

Cuando los fabricantes desean gestionar las oportunidades y los desafíos que ofrece la tecnología, muchos de ellos recurren a los orígenes para tratar de abrirse paso en este nuevo entorno. Con las herramientas disponibles en Microsoft Dynamics AX, los fabricantes pueden acelerar la introducción de productos, agilizar la ejecución en planta y tramitar los pedidos de forma más inteligente. En esta era moderna de fabricación, Microsoft ofrece a los fabricantes los medios para aumentar la velocidad de hacer negocio a través de operaciones conectadas, con el fin de permitir el éxito de la empresa ahora y en el futuro.

Microsoft Dynamics AX

# Siete tendencias nuevas que están cambiando la fabricación

# Contenido

Tendencias emergentes
1. El Internet de las cosas
2. De B2B a B2B2C
3. Evolución de la cadena de valor
4. Mayor visibilidad
5. Tecnología emergente
6. Fabricación ágil
7. Menos ahora significa más

Operaciones conectadas
Visibilidad de las operaciones
Anticiparse a las necesidades de la empresa
Optimizar la productividad

Microsoft Dynamics AX
Aumentar el ritmo del negocio
¿Qué ha cambiado?
¿Por qué Microsoft?
Fuentes

# Tendencias emergentes

## Operaciones conectadas

Microsoft

# Tendencias emergentes

En la rápida economía global de hoy en día, los fabricantes tienen que hacer frente a las demandas como nunca antes. Sus clientes esperan productos que estén más adaptados a sus necesidades individuales, la velocidad de innovación y de lanzamiento de nuevos productos sigue aumentado y la tolerancia a los errores es mínima.

Y por si esto no fuera suficiente presión, Internet proporciona ahora a los compradores más opciones que nunca. Para prosperar, los fabricantes necesitan buscar la excelencia. Deben acelerar la introducción de productos, crear plantas más ágiles y mejorar la tramitación de pedidos a través de operaciones conectadas inteligentes.

A continuación se analizan siete tendencias emergentes en el área de la fabricación que ayudarán a los fabricantes a acelerar el ritmo de su negocio y a lograr la excelencia en todo momento.

# El Internet de las cosas

## Resumen ejecutivo

El Internet de las cosas (IoT) está teniendo un gran impacto en la fabricación al aportar a los fabricantes más visibilidad en sus operaciones, al permitirles el mantenimiento preventivo de sus máquinas y al posibilitarles asistir de forma remota a sus clientes.

## Datos destacados

- *Habrá cerca de 20.800 millones de dispositivos en el IoT en 2020.*
- *El 41% de las organizaciones de fabricación usa datos de sensores frecuentemente.*
- *Los "wearables" se usan para mejorar la seguridad de los empleados, la educación y el servicio de atención a los clientes.*

## El Internet de las cosas ya está aquí

Desde los inicios de Internet, el sueño ha sido crear un ecosistema de productos, desde electrodomésticos a equipos de climatización, que estuvieran de algún modo conectados e integrados. El Internet de las cosas (IoT) es exactamente eso: la interconexión de dispositivos distintos en una infraestructura de Internet existente.

El Internet de las cosas se ha convertido en una realidad gracias al acceso prácticamente ubicuo a Internet, a los sensores más inteligentes y a la informática en la nube, pero a pesar de los millones de dispositivos que ya están conectados a Internet, el IoT todavía está en pañales. La mayoría de los expertos creen que el IoT será el siguiente gran boom. Un estudio reciente de Gartner prevé que en 2020 habrá casi 20.600 millones de dispositivos en el Internet de las cosas.[1]

Para los fabricantes, el Internet de las cosas significa tener más datos disponibles para supervisar y mejorar las operaciones. Esto implica una gestión de la energía más eficiente, sistemas de notificación de seguridad y emergencias con supervisión remota, mejor gestión de la infraestructura y automatización de los procesos. El IoT también tiene grandes implicaciones para la fabricación de prestaciones inteligentes en los propios productos. Con la capacidad de supervisar sistemas remotos en tiempo real, la conectividad de IoT abre las puertas a un gran abanico de otras soluciones empresariales, como opciones de servicio y soporte técnico remotos para los clientes.

## Desafíos para la seguridad

A pesar de las excelentes oportunidades que el IoT representa, no son menos los desafíos, entre los cuales quizás los relacionados con la privacidad y la seguridad sean los más importantes. Estar constantemente conectado a Internet significa estar constantemente vigilado. Esto es especialmente inquietante para los usuarios de dispositivos "wearables", pero se aplica también a otros dispositivos conectados cuyo uso puede proporcionar información sobre nuestro estilo de vida y comportamiento que no quisiéramos compartir.

Igualmente preocupante para una organización que tiene datos de los usuarios es el riesgo de que estos datos vayan parar a las manos equivocadas. La vulnerabilidad de seguridad de estos dispositivos conectados fue sacada recientemente a la luz por un grupo de hackers que publicaron transmisiones en vivo de cientos de cámaras web y de seguridad privadas en Internet, incluidos monitores de vigilancia para bebés conectados a la Web.[2] Y aunque muchos de los datos obtenidos de estos dispositivos son simplemente metadatos, puede extraerse una sorprendente cantidad de datos personales de estas fuentes. En 2014, investigadores de la Universidad de Stanford analizaron a 546 participantes que se ofrecieron voluntariamente a compartir sus metadatos durante un breve período de tiempo. Con una exactitud relativamente alta y con un esfuerzo relativamente pequeño, pudieron obtener, para sorpresa de todos, detalles íntimos de estas personas, como su estado de salud y sus creencias religiosas, así como las personas con problemas de abuso de drogas, las que poseían armas y las parejas que estaban a punto de divorciarse.[3]

A pesar de estos desafíos, el IoT abre las puertas a excelentes oportunidades que tendrán un efecto positivo en el mundo. El verdadero potencial del IoT aún está por ver, pero ya está cambiando las reglas del juego.

## Sensores inteligentes

Otro desafío subyacente al IoT es el coste de los dispositivos. Aunque estamos acostumbrados a cambiar de teléfono móvil periódicamente, pocos clientes querrán cambiar de

**20,8 millones**

Número previsto de objetos conectados a Internet en 2020.[1]

frigorífico o de cerradura cada dos años para disponer de los últimos y mejores dispositivos, por no hablar de la costosa compra de nuevos equipos de fabricación. El mundo de los sensores inteligentes ya está aquí. Los sensores de datos remotos son cada vez más comunes y eso que se trata de una tecnología incipiente. Según un estudio de 2015 realizado por Aberdeen Group, el 41% de las organizaciones de fabricación usa datos de sensores con frecuencia.[4] Esta tendencia está alimentada por varios factores. En primer lugar, como ya hemos mencionado, los sensores inteligentes proporcionan la capacidad de agregar funciones "inteligentes" a dispositivos "tontos", y con un coste relativamente bajo. En lugar de tener que reemplazar una pieza entera de maquinaria por un dispositivo inteligente, los sensores inteligentes se pueden añadir al equipo existente para proporcionar los datos necesarios del dispositivo en cuestión. En segundo lugar, la capacidad de producir microchips más pequeños se traduce en sensores más pequeños. Al ser más pequeños se pueden incluir en dispositivos que antes eran demasiado pequeños para contener estos sensores. Esto es especialmente evidente en el mercado de los "wearables", con pulseras de fitness que ahora incluyen una serie de sensores imposibles de colocar en uno de estos dispositivos hace solo unos pocos años.

Además de su tamaño reducido, el desarrollo de tecnologías de detección de baja energía ha tenido un gran impacto en el uso de sensores inteligentes. Un problema con los sensores,

especialmente con los que funcionan con batería, es que normalmente requieren energía para funcionar. En el caso de los sensores que deben estar activos constantemente, la batería puede agotarse rápidamente. Los nuevos sensores que reducen la energía necesaria para funcionar han ayudado a resolver este problema. Las mejoras adicionales en las metodologías de recopilación de datos han ayudado a reducir la energía necesaria para que los sensores inteligentes funcionen, como es el caso de los sensores con memoria local capaces de almacenar temporalmente los datos y de transmitirlos en ráfagas, lo que reduce la necesidad de mantener una conexión constante a Internet.

Los sensores inteligentes también se han beneficiado de la ubicuidad de la conexión a Internet. Por definición, los dispositivos IoT deben tener conexión a Internet para transmitir los datos, pero la cobertura y el ancho de red limitados de Internet dificultaba crear una conexión ininterrumpida en el pasado. Con los avances en las tecnologías inalámbricas y móviles, hoy es mucho más fácil conectar dispositivos inteligentes a Internet.

Con el aumento del número de sensores surge la necesidad de equipos más potentes capaces de gestionar la velocidad y el volumen de datos. Además de la conexión a Internet mejorada, los sensores inteligentes se han visto impulsados por la aparición de procesadores más rápidos capaces de gestionar un número mayor de flujos de datos simultáneos. Y quizás el último factor importante que ha contribuido a la proliferación de la tecnología de sensores inteligentes sea el mayor nivel de confort que los clientes tienen con la recopilación de datos.

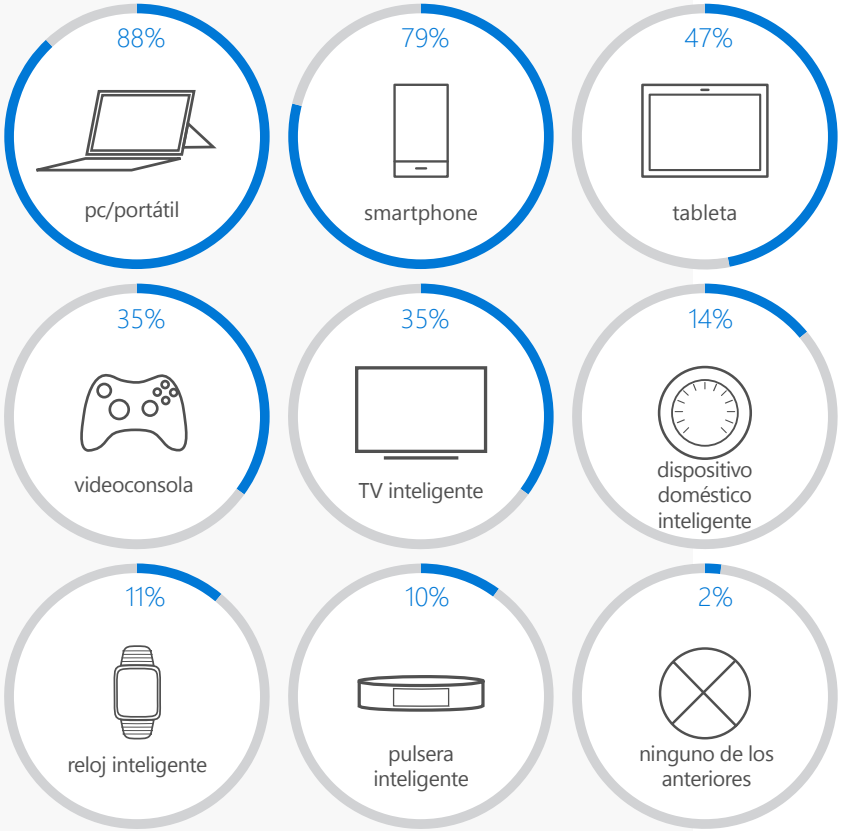
Las oportunidades de la detección remota son enormes, desde sensores que supervisan e informan a los doctores de las funciones corporales a sensores de automoción que permiten a los vehículos comunicarse entre sí. Los sensores pueden también crear productos y lugares de trabajo más eficientes al proporcionar supervisión en tiempo real del uso de los productos y patrones de comportamiento. Estos datos pueden alimentar motores de optimización en tiempo real o proporcionar puntos de datos para una estrategia y desarrollo futuros.

## Wearables

Como si las empresas no tuvieran que hacer frente a suficientes riesgos hoy en día, las nuevas tecnologías introducen una serie de desafíos totalmente nuevos para las empresas. En las plantas de producción o en la obra, los dispositivos "wearables" se usan cada vez más para "servir de testimonio" en situaciones que podrían afectar a cualquier cosa, desde reclamaciones de indemnización de los empleados a la cobertura de la póliza de filtración de datos. Hasta la fecha, los problemas con este tipo de implementación han recaído sobre todo en áreas relacionadas con la gestión y protección de los datos y con la fiabilidad de los dispositivos. Aún existen dudas también sobre si la distracción de llevar estos dispositivos compensa las ventajas, un problema específico de los trabajos que entrañan un riesgo físico para los empleados; sin embargo, conforme aumenta el uso de estos dispositivos, aumenta también la aceptación de algunos de estos riesgos.

Los "wearables" tienen también un futuro prometedor en la formación y soporte técnico. La tecnología como Microsoft HoloLens[5] puede usar la realidad virtual para ofrecer a los empleados una visión más realista de los escenarios de trabajo que un libro o un vídeo, y la realidad aumentada puede proporcionar asistencia remota, guiando a los empleados o clientes por procedimientos de mantenimiento en tiempo real. Esto ayudará a los fabricantes a mejorar la formación de los empleados y proporcionar un mejor servicio de atención al cliente.

## Propiedad de dispositivos inteligentes[52, 53]



# De B2B a B2B2C

## Resumen ejecutivo

Las marcas intentan gestionar las expectativas en aumento de los clientes ejerciendo mayor control sobre su cadena de valor, desde el I+D a la entrega. Esto está obligando a los fabricantes a cambiar de empresas B2B a B2B2C, poniendo mayor énfasis en las necesidades y experiencia de los usuarios finales.

## Datos destacados

- *Las demandas en aumento de los clientes están obligando a las empresas a ejercer mayor control sobre su cadena de valor.*
- *Los fabricantes deben ser más transparentes y centrarse más en los clientes finales.*
- *El 87% de los consumidores de todo el mundo considera la responsabilidad social de las empresas cuando toma una decisión de compra.*

## De B2B a B2B2C

Cada decisión de compra de los clientes entraña beneficios y riesgos (financieros, sociales, relacionados con la seguridad y emocionales). Cuando los consumidores realizan una compra, no están comprando solo un producto: están comprando una experiencia. Esta experiencia incluye su experiencia con un producto, pero también se extiende a la complejidad de la compra, a cómo se sienten en la tienda, al embalaje, a la facilidad de configuración y a la confianza de recibir el soporte técnico que necesitan si surge un problema. *"¿Cuánto estrés me va a causar?" "¿Qué pensarán mis amigos?" "¿Que probabilidades hay de que se rompa?"*

Aunque las empresas pueden diferenciar sus piezas y productos de los de sus proveedores, para los consumidores no hay diferencia. Si un ventilador se rompe varias veces en un automóvil, el consumidor no asocia el fallo al fabricante de esa pieza, sino a la marca del automóvil. De ahí que muchas empresas B2C de hoy en día estén ejerciendo mayor control sobre su cadena de valor, desde la creación al consumo, para proteger la reputación de su marca y satisfacer los estándares cambiantes de los clientes. Este nivel de propiedad en todos los puntos de contacto ayuda a las empresas a controlar mejor la experiencia con su marca y les permite garantizar mayor continuidad en el viaje de los clientes.

Como resultado, las empresas B2B necesitan centrarse más en el consumidor final. Ya no pueden centrarse únicamente en las necesidades de sus clientes: ahora deben considerar las necesidades de los clientes de sus clientes. Esta transición ha convertido las empresas B2B en empresas B2B2C, lo que ha provocado que los fabricantes reevalúen sus productos y servicios en función de estas demandas en evolución.

## La necesidad de rapidez ha cambiando la tramitación de los pedidos

Las expectativas en evolución de los clientes están cambiando el modo que las empresas B2C abordan el tratamiento de los pedidos. Según un estudio de 2014 realizado por Accenture, la mitad de los clientes esperan que los comerciantes tengan opciones de compra online y recogida en la tienda,[6] y el 77% de los comerciantes considera la recogida en tienda algo muy valioso.[7] De los clientes que afirmaron que usaban la recogida en tienda, el 25% citó la velocidad como la razón principal para hacerlo.[6] Pero a pesar de la demanda y las ventajas percibidas, solo una tercera parte de los comerciantes ha puesto en práctica los servicios más básicos, como la recogida en tienda, la visibilidad del inventario en múltiples canales y la tramitación de pedidos basada en la tienda, como el envío a tienda.

Para mejorar los tiempos de entrega, muchas empresas B2C están cambiando a un modelo de "única cadena de suministros", unificando los activos de distribución de sus tiendas online y establecimientos físicos. Algunas empresas que ya cuentan con una gran superficie están convirtiendo sus tiendas minoristas en una red de minicentros de distribución para poder reducir el tiempo de tramitación de pedidos sin incurrir en gastos de creación y gestión de nuevas instalaciones de distribución. La unificación de sus activos también permite a los clientes ver la disponibilidad del inventario y encontrar las opciones más sencillas y rápidas para adquirir un producto. Los fabricantes se están viendo forzados a replantear su logística para asegurarse de que los productos correctos llegan a los destinos adecuados en el momento oportuno.

## Más visibilidad de la cadena de suministros

Las cambiantes tendencias en el comercio al por menor también están obligando a las empresas B2C a rediseñar sus cadenas de suministros. Muchas empresas B2C venden ahora productos online que no tienen en stock en sus tiendas, o que no tienen en absoluto, usando proveedores de logística y empresas de reparto de terceros para empaquetar y enviar productos en su nombre. Estas empresas no solo deben realizar un seguimiento del inventario desde las plantas de fabricación a los almacenes y tiendas, sino que también deben supervisar cada uno de los envíos a los clientes. Y los clientes ahora esperan tener acceso a más información y servicios, como información del inventario en tienda, y nuevas opciones de reparto, como la recogida en tienda. Para satisfacer esta necesidad, los fabricantes deben tener mayor visibilidad de sus operaciones y cadena de suministros, y poder compartir esta información con sus partners B2C.

## Fusionarse con el marketing

A medida que las empresas se centran más en la experiencia integral de los clientes, los responsables de marketing asumen más responsabilidad sobre todos los aspectos: desde el desarrollo y el embalaje del producto hasta su tramitación y entrega. Como resultado, los fabricantes están empezando a trabajar de forma más estrecha con los responsables de marketing, que son los que diseñan estas experiencias.

El crecimiento de las redes sociales también ha desempeñado un papel fundamental en la fusión entre el marketing y la fabricación. Las redes sociales siguen creciendo; hoy en día, casi dos tercios de los adultos de EE. UU. (65%) usan las redes sociales, frente al 7% de 2005[8]. A través de las redes sociales, los responsables de marketing permiten el diálogo con sus clientes como nunca antes, recabando opiniones sobre los productos, estilos, tendencias y competidores. El aumento del ritmo de innovación ha obligado a las empresas modernas a comerciar con datos sociales recopilados de todo el mundo.

## Innovación en cualquier lugar

Además de los datos de las redes sociales, el proceso de innovación está evolucionando para las empresas. Mientras que en el pasado la innovación estaba circunscrita a los departamentos de I+D, ahora las empresas empiezan a adoptar la mentalidad de "innovación en cualquier lugar", independientemente de dónde provengan las ideas. El nuevo software de colaboración basado en la nube ha proporcionado a las empresas las herramientas para compartir, examinar y acelerar las ideas. Ahora, un comercial puede convertir las quejas del cliente en información capaz de alimentar el proceso de venta de un producto.

Asimismo, el IoT ofrece a los fabricantes mayor visibilidad en el modo en que se usan sus productos. Estos datos recorren un largo camino hacia el conocimiento de los hábitos de los usuarios, proporcionando información que será la base de la innovación futura, como qué características son las que más se usan, cuáles se pueden retirar, en qué parte del proceso de interacción con el producto se quedan bloqueados los usuarios, dónde el producto es incapaz de satisfacer las necesidades y cómo los usuarios utilizan un producto de formas para las que no estaba previsto originalmente. Y con procesos de fabricación más ágiles, los fabricantes pueden modificar y mejorar los productos más rápidamente que nunca.

### Sostenibilidad

En los últimos años, se ha hablado mucho del crecimiento de la demanda de los clientes de productos respetuosos con el medio ambiente y sostenibles desde el punto de vista social. Aunque muchas personas dicen que quieren productos "responsables", sus hábitos de compra no siempre respaldan esa afirmación. Esta tendencia está empezando a cambiar.

Aunque ha habido un descenso de personas que afirman estar dispuestas a pagar más por productos "responsables", también ha habido un aumento en el porcentaje de personas para las que es importante mantener un registro social y medioambiental de las empresas.[9] Un estudio de 2013 realizado por Cone Communications y Echo Research puso de manifiesto que el 87% de los consumidores de todo el mundo considera la responsabilidad social de las empresas cuando toma una decisión de compra.[10] O dicho de otra forma: una buena opinión sobre la responsabilidad social de la empresa es el nuevo punto de referencia, y aunque los consumidores no premien a estas empresas por ese trabajo extra, no dudarán en dar la espalda a aquellas que no satisfagan estos requisitos mínimos. Las empresas necesitan considerar la responsabilidad social como una estrategia de defensa y ataque.

Hoy en día, la información es fácil de obtener y se propaga rápidamente. Las prácticas empresariales poco éticas a la vista de todos han provocado una respuesta negativa entre los consumidores. Esto ha obligado a muchas empresas a replantearse sus propias prácticas, así como las de los proveedores de la cadena de suministros, para convertirse en organizaciones más responsables socialmente. También ha empujado a muchas organizaciones a mejorar la transparencia. En 2015, CorporateRegister.com[11] publicó informes sobre responsabilidad social de más de 12.000 empresas, frente a las 20 de 1994.

Asimismo, un número cada vez mayor de empresas está utilizando la responsabilidad social para impulsar su negocio, incluida American Eagle, quién recientemente registró un aumento del 10% en las ventas de su línea de lencería, Aerie, tras su compromiso de dejar de retocar a sus modelos con Photoshop en su publicidad[12], y Goldman Sachs, que está invirtiendo en formación y educación de 10.000 emprendedoras femeninas.[13] El estudio de World Green Business Council[14] ha mostrado beneficios en productividad del 8-11% en empresas que han tomado iniciativas para mejorar la calidad del aire de sus oficinas. El estudio sugiere también que a las empresas con un buen historial de responsabilidad social les resulta más fácil contratar y retener a sus trabajadores, y un estudio de 2011 realizado entre la Escuela de Negocio de Harvard y la Escuela de Negocios de Londres constató que las empresas con un buen rendimiento en cuanto a responsabilidad social tuvieron un acceso más sencillo a la financiación.[14] Aunque las iniciativas de responsabilidad social han recibido críticas de diversa índole en el pasado, los tiempos están cambiando y la importancia —tanto ética como financiera— de invertir en responsabilidad social es cada vez más evidente.

### Tolerancia mínima a la falta de calidad

Desde opiniones online hasta tiendas online, Internet ha proporcionado a los consumidores más información y más opciones que nunca. Asimismo, muchos sectores —desde la moda a la tecnología— están viendo cómo sus ciclos de vida son cada vez más cortos,[15, 16] lo que significa que los clientes insatisfechos tienen un número cada vez mayor de oportunidades de comprar productos alternativos.

Como resultado, los fabricantes deben luchar por una tolerancia mínima ante la falta de calidad, y todos ellos se enfrentan al desafío de un ritmo de innovación en aumento y de plazos de producción más estrechos. Los clientes esperan que los nuevos productos, incluso aquellos que incorporan auténticas innovaciones, funcionen perfectamente tal como vienen de serie, y los fabricantes que no cumplan estas expectativas pagarán el precio.

## Triple resultado

### Personas

El impacto de una organización en sus empleados y en la comunidad. El modelo TBL (triple resultado) considera a todas las partes interesadas, no solo a las que realizan inversiones financieras.

### Planeta

El impacto medioambiental de la organización. Como mínimo, esto significa "no causar daños"; sin embargo, muchas organizaciones TBL no se conforman con este estándar mínimo.

### Beneficios

El valor económico de una organización. En el modelo TBL, los beneficios se extienden más allá de la definición de contabilidad tradicional hasta el impacto total que tiene una organización en el panorama económico global.

# Evolución de la cadena de valor

## Resumen ejecutivo

Los fabricantes están cambiando su cadena de valor para centrarse más en la experiencia de los clientes, en un mejor servicio de asistencia y en un aumento de la transparencia.

## Datos destacados

- *El 64% de las empresas encuestadas afirmó que ser capaces de negociar y colaborar con los partners de su cadena de valor era cada vez más importante.*
- *El 29% de las empresas afirmó que un servicio personalizado a través de la tecnología ya estaba trastocando su mercado.*
- *El 59% de los fabricantes usa tecnología robótica.*

## Evolución de la cadena de valor

Cuando los fabricantes buscan adaptarse a un modelo de negocio que esté más centrado en las necesidades de los clientes finales, se ven obligados a rediseñar toda la cadena de valor, desde el I+D hasta el servicio de asistencia postventa. Los fabricantes necesitan trabajar más estrechamente con los partners de su cadena de valor para proporcionar el gran nivel de transparencia y servicio exigido por los consumidores de hoy en día. Según el informe de 2015 de Deloitte "Supply Chain Talent of the Future", el 64% de las empresas encuestadas afirmó que ser capaces de negociar y colaborar con los partners de su cadena de valor era cada vez más importante.[17]

## Fabricación como servicio

La cadena de valor en evolución, junto con las nuevas tecnologías como la impresión 3D, ha creado nuevas oportunidades de negocio para los fabricantes, empezando por la capacidad de personalización. Los fabricantes ya han empezado a ofrecer servicios de fabricación más parecidos al procesamiento de pedidos "previa petición" (denominados a menudo "satisfacción de la demanda en tiempo real") que a la fabricación tradicional, y su efecto está empezando a sentirse. El veintinueve por ciento de las empresas afirmó que el servicio personalizado a través de la tecnología ya estaba trastocando su mercado.[18] Los productos personalizados ya han aparecido en formas que causan gran impacto, como los dispositivos médicos personalizados y los productos farmacéuticos adaptados, así como aplicaciones más lúdicas como juguetes personalizados. La tecnología está permitiendo estos servicios desde un punto de vista de la fabricación, pero también desde un punto de vista de las operaciones y la logística.

El crecimiento del Internet de las cosas (IoT) también ha desempeñado un papel fundamental en el desarrollo de la fabricación como servicio. Con la capacidad añadida de supervisar los productos una vez vendidos, los fabricantes pueden reunir datos de uso y utilizar análisis predictivos para el mantenimiento preventivo. Esto revolucionará totalmente el sector de los servicios en los próximos años. Los conductores ya no necesitarán llevar sus vehículos al taller para las revisiones, sino que estos mismos vehículos autodiagnosticarán los problemas e informaran cuando se requiera mantenimiento. Los fabricantes pueden enviar las piezas necesarias al taller por adelantado y el mecánico que realiza el trabajo podrá ver un informe de diagnóstico antes incluso de que aparezca el cliente.

Algunos fabricantes, como ThyssenKrupp Elevator, están cambiando completamente el concepto de sus modelos de negocio de fabricación como servicio. Al instalar sensores inteligentes en sus ascensores, nuevos y antiguos, ThyssenKrupp puede usar los datos que recopila para proporcionar servicios de mantenimiento predictivos y preventivos a sus clientes, lo que reduce los costes y el tiempo de inactividad. Pero esta solución no solo les ha permitido mejorar el mantenimiento de sus propios ascensores, sino que han podido expandir su modelo de negocio a ascensores que no son de la marca ThyssenKrupp, algo poco habitual en el sector de los ascensores.[19]

## "Reshoring"

El "reshoring" es una de las últimas y más comentadas tendencias en fabricación, y está teniendo un gran impacto en la economía global. Según un informe de Boston Consulting Group realizado

### Automatización de los trabajos

En 2025, el 15-25% de las tareas de los empleados industriales en países desarrollados y el 5-15% de las de los países en desarrollo podría estar automatizada.[54]

**78%**

Porcentaje de fabricantes que citaron los costes de envío reducidos como motivo principal del "reshoring".[23]

a finales de 2014, "un 11 por ciento de fabricantes pequeños y medianos del Reino Unido afirmó que ha traído de vuelta a casa la producción del extranjero en los últimos 12 meses, el doble de los que afirmaron que la han enviado al extranjero".[20]

El "reshoring" se ha visto impulsado por varios factores importantes. El primero es el crecimiento económico de los países que proporcionan fabricación de bajo coste, como China, India y Brasil. Este crecimiento ha producido un aumento de los salarios, con beneficios de dos dígitos en algunos lugares.[21] Aunque esto proporciona una gran oportunidad económica para los trabajadores locales, contrarresta algunos de los costes de la fabricación "offshore" para alguna empresas nacionales.

Los beneficios económicos de la fabricación "offshore" también han disminuido debido al aumento de los costes de transporte de los últimos años, que son el mayor gasto de explotación para muchos comerciantes multicanal. Los costes de transporte de productos de origen nacional oscilan entre el 2-4% de las ventas brutas, comparado con el de los productos importados, que oscilan entre el 6-12% de las ventas brutas.[22] El aumento del precio de gas, entre otras subidas, así como el aumento de los honorarios de los transportistas, han contribuido a aumentar el coste de fabricar en el extranjero. Según el estudio de fabricación de Boston Consulting Group, el 78% de los fabricantes citó la reducción de los costes de envío como motivo principal del "reshoring".[23]

# El 59% de los fabricantes ya usa algún tipo de tecnología robótica.[24]

Asimismo, la creciente penetración de la robótica en la fabricación está contribuyendo enormemente al aumento del "reshoring". La robótica ya desempeña un papel importante en la fabricación, y un 59% de los fabricantes usa ya algún tipo de tecnología robótica.[24] Los robots modernos, equipados con procesadores más rápidos y conectados a la nube, pueden automatizar muchos de los procesos que requerían la intervención humana hace solo unos años. Uno de cada tres fabricantes considera actualmente el uso de la robótica para automatizar la empresa y los procesos industriales.[25] Conforme se mejoran las instalaciones de fabricación nacionales con esta robótica inteligente, aumenta la dependencia en trabajadores cualificados entrenados en robótica y es menor la dependencia de mano de obra manual de bajo coste, tan demandada en los mercados extranjeros en el pasado.

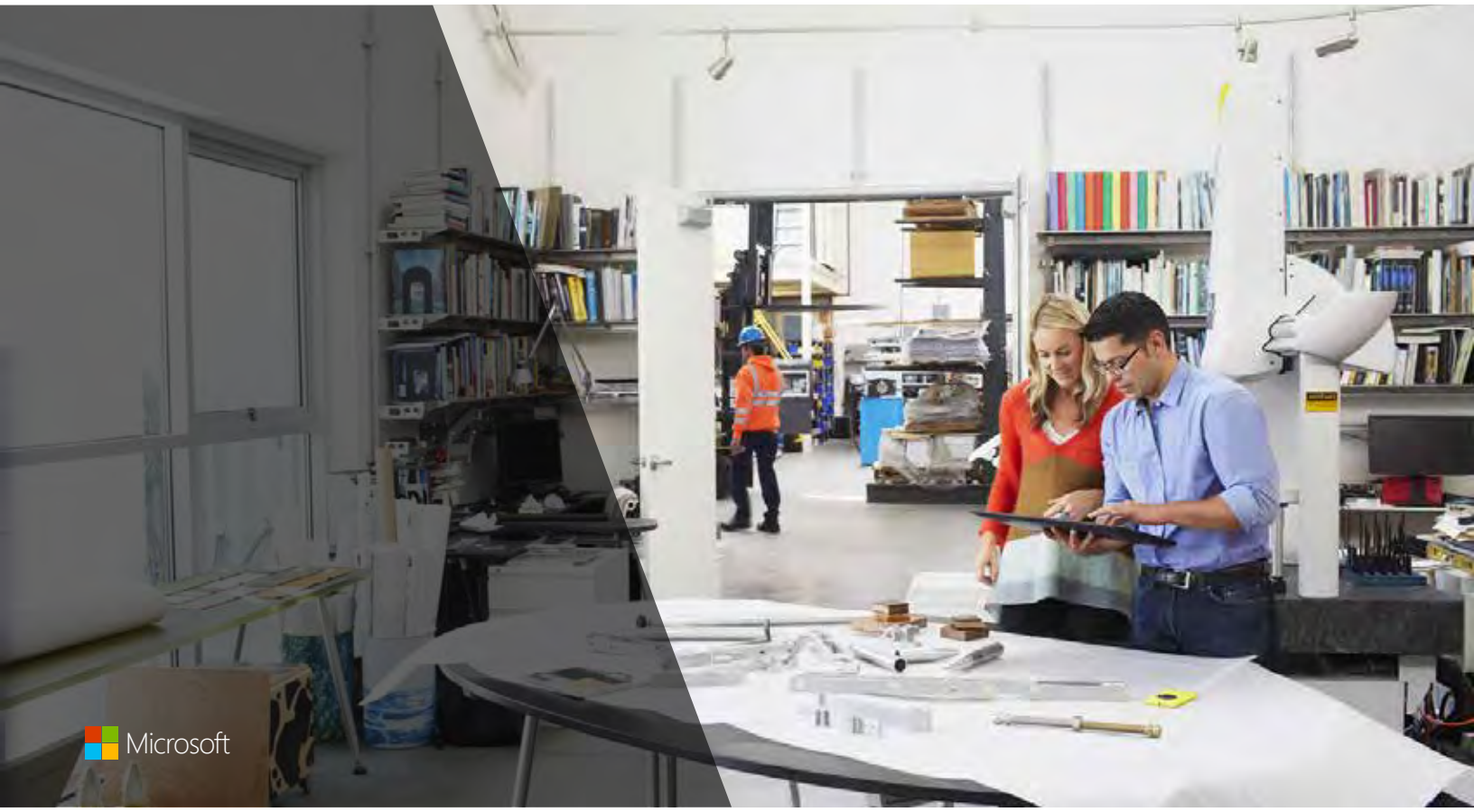
## Fabricación inteligente y la demanda de nuevos equipos

El movimiento hacia instalaciones de fabricación inteligente y cadenas de valor digitalizadas está teniendo un fuerte impacto en las empresas de fabricación. En la actualidad, un tercio de los fabricantes califica el grado de digitalización de su cadena de valor como alta y más del 80% espera tener su cadena de valor digitalizada en cinco años.[26] Y aunque las oportunidades son muchas y muy buenas, el coste de comprar máquinas inteligentes y digitalización es alto. En los próximos cinco años, PwC prevé que el sector de la fabricación e ingeniería invertirá casi 31.000 millones de dólares al año en soluciones de Industria 4.0.[26] Pero a pesar del coste de implementar estas nuevas tecnologías, el coste de no implementarlas será probablemente mucho mayor.

## El impacto de la economía del intercambio

Con ingresos actuales de alrededor de 15 mil millones de dólares en todo el mundo, un informe reciente de PwC prevé que el mercado de la economía del intercambio ascenderá hasta los 335 mil millones de dólares en 2025.[27] Empresas como Airbnb y Lyft han cambiado los mercados de alquiler y transporte, pero este modelo de economía del intercambio ya se ha expandido para incluir barcos, almacenamiento, mascotas, lugares de trabajo e incluso energía.

Con tal crecimiento, el impacto de las economías del intercambio en la fabricación es inevitable, y ya hay indicios de que estas economías empiezan a emerger. El verdadero riesgo para los fabricantes aún está por ver, pero no es precipitado concluir que si las personas son capaces de "compartir" productos que de otro modo tendrían que comprar, esto tendrá un impacto negativo en las ventas. Pero la economía del intercambio crea también algunas oportunidades interesantes para los fabricantes. Algunas empresas, incluida Amazon, ya están explorando la posibilidad de que miembros de la comunidad se encarguen de entregar productos y materiales a los clientes para reducir el tiempo y los costes de envío. Y entre empresas, la economía del intercambio genera algunas propuestas únicas, desde el uso compartido de los gastos generales hasta el redimensionamiento del espacio de almacenamiento compartido entre empresas que tienen demandas en temporadas alternas. Aunque esta tendencia sigue siendo nueva, está destinada a tener un impacto en las empresas de fabricación.




# Mayor visibilidad

## Resumen ejecutivo

Con plataformas mejores de recopilación de datos y análisis basados en la nube, los fabricantes tienen mayor visibilidad de su negocio y operaciones que antes.

## Datos destacados

- *El 45% de las organizaciones afirmó que obtener acceso a los datos de diferentes áreas de la empresa era acuciante para satisfacer las necesidades de análisis.*
- *El 47% de las empresas globales cree que tienen acceso insuficiente a los datos que necesitan.*
- *La arquitectura SMAC (Social, Móvil, Análisis y Nube) está cambiando la forma en que los fabricantes hacen negocios.*

## Mayor visibilidad

Uno de los mayores retos de los big data ha sido gestionar el volumen y la velocidad. Un estudio de 2015 de IBM desveló que cada día se crean 2,5 trillones de bytes de datos, el 90% de todos los datos del mundo que se han creado en los dos últimos años.[28] Sin las herramientas para aprovecharlos, estos datos han permanecido relativamente aislados, pero con una informática en la nube más inteligente y eficaz, los big data por fin se están convirtiendo en algo útil, ayudando a los fabricantes a mejorar la producción y a crear operaciones y redes de suministro más inteligentes.

La nueva tecnología, desde los sensores inteligentes a un acceso a Internet más ubicuo, proporciona a los fabricantes acceso a datos más fiables más rápidamente. Estos avances permiten a las empresas de fabricación recopilar datos de un conjunto mucho mayor de fuentes de lo que antes era posible, incluidos datos de uso de los productos, capacidad de los talleres mecánicos, niveles de consumo de energía, inventario de piezas, estado de mantenimiento de las máquinas y métricas de control de calidad. Según el informe de 2015 de Aberdeen Group "Data-Driven Manufacturing in the Age of Insight", el 45% de las organizaciones afirmó que obtener acceso a datos de diferentes áreas del negocio era acuciante para satisfacer sus necesidades de análisis.[29] Con datos mejores y más completos, los fabricantes pueden conocer mejor su negocio para optimizar las operaciones y abordar los problemas mecánicos o de seguridad por adelantado antes de que surjan los problemas.

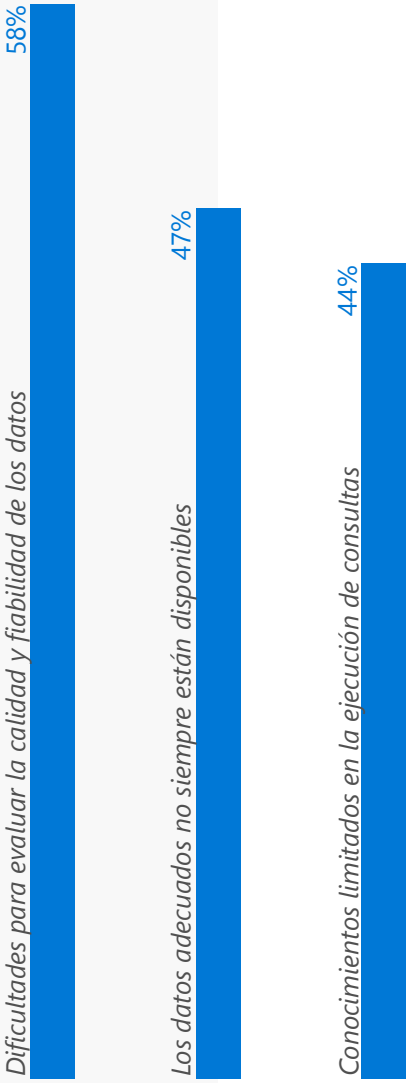
## Big data

Aunque disponer de datos más fiables más rápidamente es un gran paso en la dirección correcta, también crea nuevos desafíos, que IBM ha acuñado como "Las cuatro uves de los big data".[30] Las cuatro uves son volumen (escala de los datos), velocidad (análisis de la transmisión de datos), variedad (diferentes formas de datos) y veracidad (incertidumbre de los datos).

Con el crecimiento de los big data, no hay duda de que las organizaciones están empezando a sentir estos desafíos. Según el informe de 2015 de KPMG "Going Beyond the Data",[31] el 58% de las empresas globales citó la calidad y fiabilidad como un gran desafío a la hora de tomar decisiones basadas en datos y análisis, mientras que el 47% cree que no dispone de acceso suficiente a los datos que necesita. En definitiva, los big data son demasiado grandes. Hasta la fecha, la capacidad de una empresa de aprovechar sus datos ha estado limitada debido a la carencia de conocimientos internos, a herramientas limitadas y a costes prohibitivos, pero las capacidades de las empresas están poniéndose al día.

Los fabricantes ahora confían en un nuevo tipo de herramientas de análisis diseñadas para hacer que los big data sean más fácilmente accesibles, incluido el aprendizaje automático, los análisis predictivos y las herramientas de automatización. Los big data, por sí solos, no sirven para nada; se vuelven útiles cuando pueden proporcionar conocimiento, hacer los procesos más eficientes y permitir que los fabricantes operen con mayor eficacia. Estas herramientas ayudan a los fabricantes con la detección, clasificación, probabilidad y optimización.

### Los mayores desafíos para tomar decisiones basadas en los datos y análisis[31]



La detección consiste en la identificación de patrones (tendencias), objetivos y valores atípicos. Las herramientas de visualización de datos que convierten grandes conjuntos de números en tablas y gráficos permiten que las tendencias sean más fáciles de identificar y que los valores atípicos salten a la vista con sencillas comparaciones visuales. La incorporación de datos en tiempo real añade velocidad a la simplicidad que la visualización de datos proporciona. Los fabricantes pueden usar estas herramientas para realizar un seguimiento de los cambios de control de calidad y de problemas de mantenimiento, detectar tendencias del mercado emergentes o identificar posibles problemas en la cadena de suministros antes de que se materialicen.

La clasificación permite a las empresas aislar, ordenar, filtrar, secuenciar y comparar los datos. La clasificación ayuda a los fabricantes a ser más ágiles al permitirles aislar y clasificar inventario, piezas o necesidades de producción. Las herramientas que proporcionan la capacidad de automatizar el proceso de clasificación pueden optimizar la producción y permitir a los fabricantes adaptarse mejor a las cambiantes demandas. También permiten a los fabricantes crear productos más personalizados y realizar ventas cruzadas más inteligentes.

Conocer la probabilidad de que acontezcan eventos futuros es esencial para tomar decisiones estratégicas. Las probabilidades se pueden usar para demostrar la posibilidad de un acontecimiento, para comparar varios eventos o para mostrar la distribución de los posibles resultados. Las herramientas de análisis predictivo ayudan a los fabricantes a gestionar el inventario maestro, a determinar el precio óptimo de los nuevos

# Arquitectura SMAC = Social, Móvil, Análisis, Nube

productos, a realizar un mantenimiento predictivo y preventivo, a prever las ventas y las necesidades de soporte técnico y a gestionar mejor el flujo de efectivo.

A medida que la agilidad gana importancia entre los fabricantes, la optimización se convierte en una parte importante de los análisis, que les ayuda a ser más hábiles. Esto se puede conseguir optimizando los tres pilares indicados arriba: detección más rápida y precisa, clasificación y probabilidad. A medida que hay más datos reales disponibles, las nuevas herramientas de aprendizaje automático ayudan a los fabricantes a mejorar su rendimiento comparando los resultados previstos con los resultados reales y optimizando sus algoritmos en consecuencia.

Aunque muchos de estos métodos no son nuevos, las nuevas herramientas, como procesadores más potentes combinados con la informática en la nube, están permitiendo ahora a los fabricantes sacar el máximo partido a sus datos.

## Arquitectura SMAC

La arquitectura SMAC, que es la sigla en inglés de Social, Móvil, Análisis (es decir, big data) y Nube, es un producto y un paquete de servicios en crecimiento diseñado para ayudar a los fabricantes a tener mayor visibilidad de las operaciones y permitirles ser más ágiles. Quizás la siguiente evolución de SaaS, las arquitecturas SMAC se caracterizan por que funcionan juntas como un sistema cohesionado. Las nuevas capacidades no son simplemente "añadidos" a través de complementos y API que permiten al software tangencial funcionar al unísono. El sistema completo está diseñado y actualizado para funcionar a la vez de forma cohesionada; la incorporación de una nueva característica supone una mejora en toda la arquitectura.

En la arquitectura SMAC, las capacidades sociales, posibles gracias a la nube, permiten a las empresas compartir los datos de forma más eficaz, lo que mejora la colaboración. Estas capacidades sociales no solo proporcionan una mejor comunicación interna, sino que también mejoran la comunicación entre los distribuidores y otros proveedores de la cadena de suministros.

La tendencia de movilidad existe desde hace tiempo, pero en la arquitectura SMAC, la movilidad está permitiendo a los empleados sincronizar más fácilmente sus dispositivos a través de la nube para obtener acceso a datos sociales y analíticos dondequiera que estén. El uso de tecnología móvil en la planta puede mejorar el flujo de producción y ayudar a comunicar los problemas para agilizar su resolución.

No es de extrañar que el análisis sea la fuerza motriz que subyace al concepto de arquitectura SMAC. Como se ha indicado anteriormente, los big data están teniendo un fuerte impacto en la fabricación. Conectar los análisis a través de una arquitectura SMAC proporciona varios valiosos beneficios, de los cuales quizás el más importante sea la congruencia de las mediciones que se obtiene al usar una sola plataforma, en lugar de un amasijo de fuentes que usan diferentes metodologías de recopilación de datos.

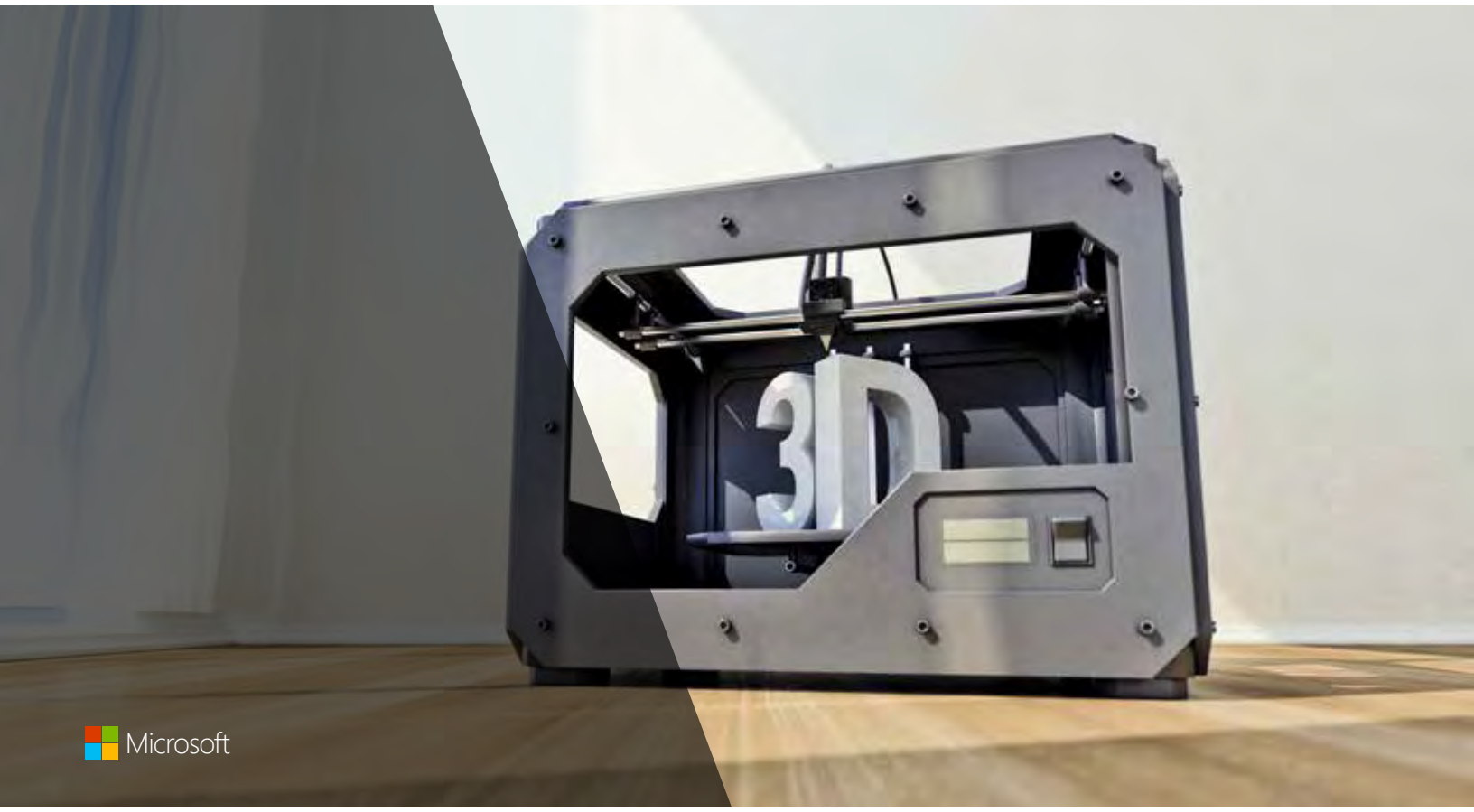
Por último, aunque no menos importante, indicar que la nube actúa como el hilo conductor que aúna todas estas piezas. La nube está cambiando la manera de hacer negocios. Al permitir a las empresas almacenar los datos de forma remota, reduce la necesidad de centros de datos locales y todos los costes asociados. Las empresas ya no necesitan preocuparse de la seguridad de la ubicación física de sus datos, y al centralizar los recursos en la nube, los empleados pueden obtener un acceso más sencillo y seguro a las herramientas y datos que necesitan para hacer su trabajo, en cualquier momento y en cualquier lugar.

## TI y finanzas

La mayor penetración de la tecnología en la fabricación está desembocando en una relación mucho más estrecha entre los equipos de fabricación y TI. Y conforme se expande la función y el coste de la tecnología en las empresas en su conjunto, mayor es el papel que desempeñan las finanzas en la gestión de la informática y, por extensión, también en las operaciones de fabricación. Los big data proporcionan a los profesionales informáticos y financieros mayor visibilidad en las operaciones de fabricación y en la cadena de suministros de sus empresas. Este cambio está otorgando mayor importancia a las finanzas en toda la cadena de valor, ya que los líderes financieros buscan un conocimiento mejor del impacto de las inversiones y los gastos.

**2.500**
trillones

Bytes de datos creados cada día.[28]




# Tecnología emergente

## Resumen ejecutivo

La tecnología ya ha sido un motor de la innovación en la fabricación y las tecnologías emergentes de hoy en día no son diferentes. Desde la impresión 3D a la nanotecnología, estas herramientas y técnicas vanguardistas están cambiando el modo en que se fabrican los productos.

## Datos destacados

- *El 66,7% de los fabricantes de EE. UU. ha implementado algunas de las capacidades de las impresoras 3D.*
- *Los dispositivos autónomos se encuentran en la cúspide de la revolución de las operaciones de fabricación.*
- *La nanotecnología está permitiendo la fabricación precisa a escala atómica (APM).*

## Tecnología emergente

La historia de los productos ha ido en gran medida paralela a la historia de la tecnología de fabricación. El primer elevador de cubo de correa de cuero y las primeras cintas transportadoras en 1785; la introducción de piezas intercambiables en 1801;[31] la primera línea de montaje móvil, introducida por Ford, en 1913;[32] la creación del robot Televox en 1926;[33] mecanizado CNC; Six Sigma en los años 80; etiquetas RFID; todas estas tecnologías han permitido a los fabricantes crear nuevos materiales y nuevos productos, y ensamblar los productos que usamos en la actualidad.

Así que al contemplar las tendencias en fabricación como una forma de conocer mejor el futuro de la fabricación, parece oportuno examinar de cerca algunas de las últimas tecnologías que están conformando ese futuro.

## Impresión 3D

La impresión 3D es una de las tecnologías emergentes más prometedoras en la empresa y fabricación de hoy en día. A través de un proceso de incorporación de capas, permite a los fabricantes imprimir prácticamente cualquier imagen representada digitalmente en 3D en una forma física. Actualmente, dos tercios (el 66,7%) de los fabricantes de EE. UU. afirman usar algunas de las capacidades de las impresoras 3D, y ese número está creciendo, con la previsión de que casi un 15,5% empiece a usarla en los próximos tres años.[34] Este crecimiento se ha visto impulsado por las mejoras tecnológicas que han dado lugar a costes de máquinas y materiales menores y a tiempos de impresión más rápidos. Aunque la impresión 3D no es nueva, estas mejoras la han hecho mucho más práctica para un gran grupo de fabricantes. De hecho, la adopción de la impresión 3D entre empresas pequeñas se está acercando rápidamente a la de empresas más grandes, con un 59% comparado con el 75%, respectivamente, y esta distancia se está reduciendo.[34]

Las aplicaciones de la impresión 3D se están ampliando, incluidos dispositivos médicos personalizados, productos y embalajes personalizados y piezas de repuesto impresas que permiten que los barcos sean reparados en altamar. Ya han surgido nuevos usos que permiten a los usuarios imprimir sus propios productos de belleza en colores personalizados, y las empresas farmacéuticas están probando la tecnología de impresión 3D como un medio de producir medicinas más personalizadas para los pacientes. En la fabricación de hoy en día, la impresión 3D se utiliza sobre todo para el prototipado. El treinta y cuatro por ciento de los fabricantes afirma usar la impresión 3D para el prototipado, el 28,9% dice que aún está viendo cómo aplicarla y el 2,6% afirma usar la impresión 3D para fabricar productos que no se pueden elaborar con los métodos tradicionales.[34] Conforme la tecnología de impresión 3D aumente en rapidez y se reduzcan sus costes, surgirán sin duda nuevas aplicaciones para los fabricantes.

## Mecanizado CNC

A diferencia de la impresión 3D, que es normalmente un proceso aditivo, el mecanizado es un proceso sustractivo, consistente en cortar grandes bloques de materia prima en la forma y tamaño finales deseados mediante la eliminación controlada de material. Esto significa que los fabricantes pueden crear un solo componente de una sola pieza de material, en lugar de crear varias piezas para lograr el mismo resultado. De esta forma, se reduce el tiempo de montaje de varias piezas, se reducen las deficiencias comunes de los puntos de conexión y se reduce el peso y el tamaño al eliminar las piezas y materiales adicionales necesarios para conectar varias piezas juntas.

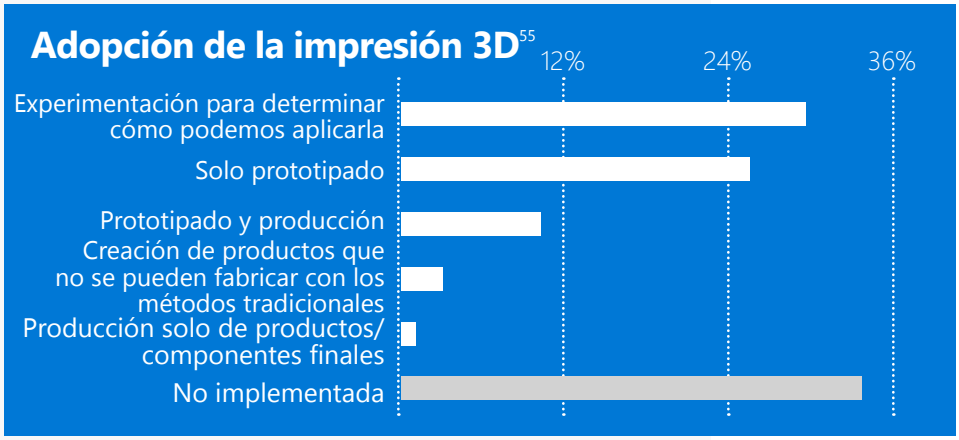
Aunque el mecanizado CNC no es nuevo, los avances en la tecnología y los procesos han supuesto un aumento de la demanda. Las máquinas CNC de hoy en día ofrecen automatización, precisión y velocidad mejoradas, y la capacidad de funcionar con más materiales, como metales de gran calidad usados habitualmente en automóviles, dispositivos médicos y equipos tecnológicos. Como resultado, el mecanizado CNC se está usando para crear productos más resistentes y pequeños, y es la técnica utilizada en muchas de las construcciones monobloque que vemos en los productos de hoy en día.

## Dispositivos autónomos

Aunque los dispositivos autónomos, como los vehículos y drones autodirigidos, puedan parecer una fantasía del futuro, la realidad es que estos dispositivos ya están aquí. Muchos fabricantes de automóviles, como Mercedes-Benz[35] y Telsa,[36] ya han lanzado automóviles con capacidades autónomas, y en una entrevista reciente, el director general de Tesla Elon Musk predijo que los coches autodirigidos serán la norma en 20 años.[37] Quizás el mayor obstáculo provenga de las normativas y no de la propia tecnología.[38] El número total de patentes publicadas para sistemas robóticos y autónomos ha aumentado un 264% de 2004 a 2013.[24]

Los robots han sido un lugar común en la fabricación durante largo tiempo —probablemente más generalizados que en cualquier otro sector—, pero una nueva generación de dispositivos autónomos de inteligencia artificial está preparando el cambio en el panorama de la fabricación en tres grandes áreas: producción, operaciones y mantenimiento.

Como los robots del pasado, la producción asistida por robots del futuro continuará ayudando a hacer que las tareas sean más eficientes y a hacer cosas que los humanos somos incapaces de hacer, como levantar materiales pesados, pero



la incorporación de inteligencia artificial y autonomía permite que estas máquinas funcionen de forma más independiente. Aunque aún no a gran escala, se han programado drones autónomos para crear edificios e incluso puentes, buscar las piezas necesarias y trabajar juntos para montar la estructura.[39]

Los dispositivos autónomos se encuentran en la cúspide de la revolución de las operaciones de fabricación. La empresa europea de robótica Kuka[40] está produciendo robots autónomos capaces de interactuar entre sí y ajustar automáticamente sus acciones en función de la siguiente línea de productos incompletos. Estos tipos de máquinas autónomas pueden conectarse a datos de inventario centralizados y cambiar dinámicamente lo que producen en función de las necesidades de marketing. Los drones y los robots autónomos se pueden usar para buscar y transportar materiales en los almacenes e incluso para entregar los productos a los clientes. No está lejos el día en que veamos plantas de fabricación en las que los drones recopilan las piezas, ensamblan los productos de acuerdo con las necesidades de inventario y automatizan la entrega de esos productos a través de vehículos autónomos.

Por último, los vehículos autónomos cambiarán drásticamente las tareas de mantenimiento. Con los sensores inteligentes, la maquinaria podrá autodiagnosticar problemas potenciales de mantenimiento, mientras que los dispositivos autónomos podrán confirmar visualmente el problema, determinar una solución, reunir las herramientas y piezas correctas y realizar la reparación. Esto será especialmente útil en lugares donde el mantenimiento es difícil de realizar, como torres de telefonía y puentes. Este tipo

de mantenimiento predictivo ayudará a los fabricantes a aumentar el ritmo de hacer negocios, reduciendo el tiempo de inactividad y los costes.

### Tecnología emergente que supera un desafío único

Uno de los problemas menos comentados a los que se enfrentan las empresas que operan globalmente es la entrega: mover productos del punto A al punto B. En Estados Unidos, la conversación sobre las entregas gira en torno a la velocidad, pero para hacer entregas puntuales, o simplemente para que los productos se entreguen, primero debe haber un punto B.

Aproximadamente un 75% de la población mundial "dispone de sistemas de direcciones incoherentes, complejos o deficientes, o carecen de ellos", según la empresa de nueva creación what3words.[41] Cuatro mil millones de personas no tienen dirección, e incluso en los países desarrollados las direcciones pueden constituir un problema complejo. Por ejemplo, en Londres hay cuatro calles Lonsdale diferentes y muchas casas no tienen número.

what3words,[41] una empresa de nueva creación con sede en Londres, está abordando este problema creando una matriz global de 3 x 3 metros cuadrados, con un total de 57 millones, cada uno de ellos con una dirección diferente de tres palabras. En cierto sentido, actúa como un sistema simplificado de coordenadas geográficas. Está captando la atención de fabricantes y empresas de envío, ya que este sistema de direcciones de referencia podría permitir a los clientes no solo recibir un producto en su almacén, sino también especificar en qué puerta o zona de su propiedad desean recibir un envío. Esto podría ayudar a los fabricantes a identificar qué parte de sus instalaciones requiere mantenimiento y dónde deben entregarse los materiales, además de mejorar la seguridad de sus plantas de producción. Y junto con la tecnología de drones, este sistema de coordenadas podría abrir la puerta a una entrega rápida y sencilla de alimentos, medicinas y suministros en lugares de difícil acceso, como áreas rurales profundas o zonas que han sufrido un desastre. Aunque aún se encuentran en desarrollo, estas tecnologías emergentes están trabajando para hacer del mundo un lugar más pequeño.

### Materiales avanzados

Los materiales inteligentes están a punto de cambiar el mundo más de lo que podamos imaginar. Siguen apareciendo nuevos materiales inteligentes, desde materiales capaces de repararse ellos mismos a materiales que modifican su forma en función de los cambios de luz, la temperatura o la carga eléctrica. Cuando estos materiales se abaraten y estén más fácilmente disponibles, los fabricantes querrán sin duda introducir estas tecnologías en los productos nuevos y existentes para crear cosas que nunca pensaron que fueran posibles.

Un ejemplo de estos materiales avanzados es una etiqueta biológica inteligente desarrollada para productos que tienen una vida útil limitada, como los alimentos y las medicinas. Estas etiquetas inteligentes con aspecto de gel pueden ser tan pequeñas como un grano de maíz y proporcionan un indicador cuando los alimentos se han estropeado. El indicador (normalmente, un cambio de color) se activa cuando las etiquetas reaccionan con determinados productos químicos y cuando se desarrollan bacterias al echarse a perder un determinado alimento.

Las oportunidades de esta tecnología son formidables. De entrada, podría aplicarse a distintos envases de alimentos y medicinas para avisar a los consumidores de cuándo sus alimentos se han echado perder, y es probable que se convierta en un modelo pionero en las pruebas de presencia de bacterias como e. coli y salmonela, donde ya se aplica actualmente en pequeñas muestras debido a problemas logísticos. Con el tiempo, este tipo de tecnología podría ayudar a resolver problemas como la escasez de comida y a reducir el gran volumen de alimentos caducados que se tiran por no saber con seguridad si están frescos, además de las enfermedades vinculadas a la alimentación.

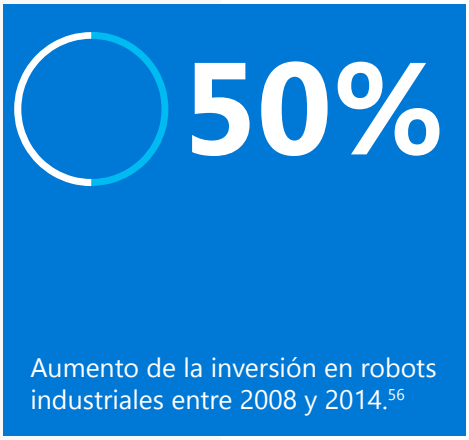
Aunque este tipo de tecnología aún es incipiente, ofrece a los fabricantes excelentes oportunidades, desde crear productos con materiales avanzados hasta reducir los residuos y mejorar el control de calidad de sus propias plantas.

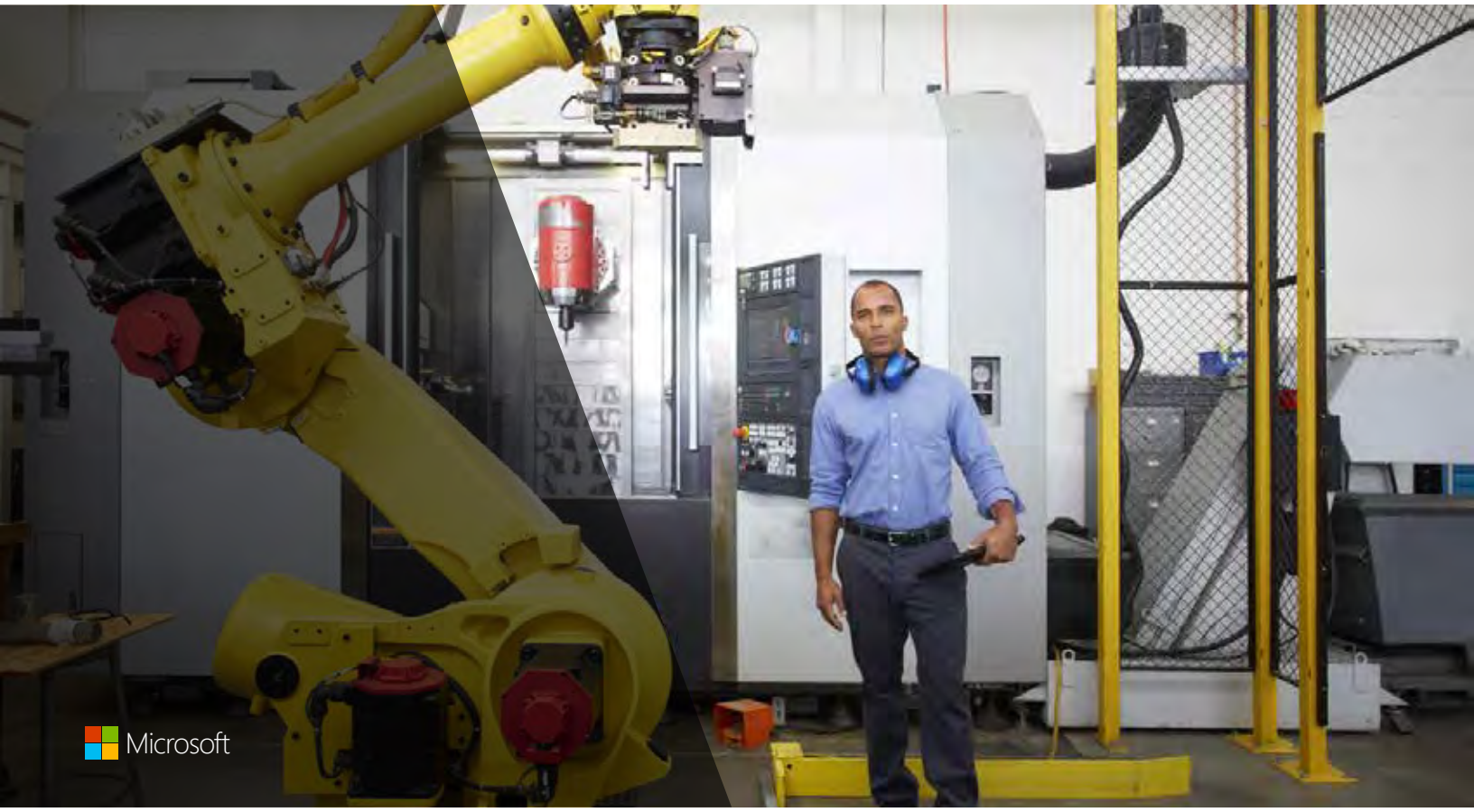
### Nanotecnología

La nanotecnología va en camino de convertirse en una innovación revolucionaria. Aunque la nanotecnología, definida como la manipulación de materia a escala molecular o atómica, abarca muchos aspectos, en su siguiente fase aspira a hacer realidad la fabricación precisa a escala atómica (APM).[42] En sentido literal, esto significa fabricar con cada átomo en su lugar correcto. La tecnología nanoeléctrica, gracias a este grado de precisión, ya ha sido capaz de almacenar datos en el ADN, creando la posibilidad de almacenar 1 petabyte de datos en un área del tamaño de un grano de arroz.[43]

Ya existe la ciencia para desarrollar esta tecnología, pero su desarrollo está siendo vigilado de cerca. APM promete reducir drásticamente los costes y ampliar las capacidades de computación, materiales, y medicina, así como de muchas otras áreas, pero esta reducción de costes y ampliación de capacidades abre las puertas a aquellos que podrían hacer un mal uso de esta tecnología para, por ejemplo, producir a gran escala armas avanzadas de bajo precio con solo una pequeña base industrial. También existe la posibilidad de que dichas máquinas crearan máquinas diminutas capaces de reproducirse y de consumir los recursos de la Tierra. Esta hipótesis, denominada "plaga gris" ("grey goo" en inglés) es un riesgo remoto pero posible.[44]

Aunque el completo potencial de la nanotecnología aún está por definir, su impacto será sin duda enorme.






# Fabricación ágil

## Resumen ejecutivo

Muchos fabricantes están adoptando un enfoque de fabricación ágil para poder responder a las cambiantes demandas de los clientes y satisfacer la necesidad de una mayor personalización de los productos.

## Datos destacados

- *Los ciclos de lanzamiento de productos se están reduciendo en muchos sectores.*
- *Muchas empresas están cambiando los lanzamientos de larga duración por actualizaciones iterativas más pequeñas.*
- *La velocidad de comercialización ha sido la motivación principal de los fabricantes de colaborar en la innovación (25%).*

### Fabricación ágil

En el sector de la fabricación de costes elevados, la conversación ha girado en torno a la fabricación "lean" durante mucho tiempo. En los últimos años, la tecnología ha proporcionado a los líderes empresariales mayor visibilidad sobre sus operaciones de fabricación, lo que les ha ayudado a ser más eficaces al poder identificar las áreas con costes elevados, a reducir los desechos y a mejorar la eficiencia.

Pero la tecnología también ha creado nuevas demandas y expectativas de personalización y velocidad entre los clientes, tanto en la entrega como en el ritmo de innovación. Como resultado, la fabricación ágil se ha convertido en una tendencia en rápido crecimiento en el sector. La fabricación ágil consiste en responder rápidamente a las demandas cambiantes de los clientes. Con procesos de producción, equipos, herramientas, mano de obra y materiales flexibles, la fabricación ágil se ha diseñado para adaptarse y crear productos nuevos y personalizados sobre la marcha.

### Introducción más rápida de productos

Conforme aumenta el ritmo de innovación, el deseo de adelantarse a los acontecimientos ha empujado a muchas empresas de productos de consumo a acelerar sus ciclos de lanzamiento de productos. Muchos sectores que solían tener ciclos de lanzamiento de 18 - 24 meses, como el tecnológico, han reducido estos ciclos a 12 meses o menos, y los sectores de temporada, como el textil, que anteriormente sacaban sus colecciones dos veces al año, ahora introducen nuevos productos durante todo el año.

Estos nuevos ciclos de producto tienen un efecto evidente en I+D, pero también afectan a otras áreas del negocio, como la fijación de precios y el abastecimiento de materiales. En el sector textil, por ejemplo, las empresas de confección están adaptando sus modelos de negocio para satisfacer los ciclos más rápidos de lanzamiento de productos. Parte de este cambio ha estado impulsado por las redes sociales y por la nueva velocidad con la que las tendencias aparecen y desaparecen. Un diseñador de moda puede tener una foto de su vestido que se haga viral e inmediatamente tener que aumentar la producción de esa prenda de vestir. Los clientes esperan ver la última moda online y comprarla en la tienda ese mismo día. La cadena de tiendas de ropa Zara afirma que "son tan rápidos, que pueden diseñar, fabricar y tener las prendas en los estantes de la tienda en un mes".[45]

Establecimientos comerciales como H&M han visto un auge de su negocio al crear ropa de moda muy barata; esta es la única forma en que muchos clientes pueden permitirse comprar ropa a la velocidad con la que cambian las tendencias.[45] Y muchos de estos productos no son solo baratos en el coste, sino también en la calidad, aunque puede que esto no sea tan malo como parece.[46] Estos fabricantes pueden mantener los costes bajos reduciendo la calidad; sin embargo, bajo el supuesto de que una prenda de vestir solo se va a llevar puesta una o dos veces, la baja calidad no disminuye tanto el valor del producto. En una entrevista con NPR, Simon Collins, decano de la moda de Parsons The New School for Design, explica: "Ves algunos productos que son simplemente basura. Son literalmente una porquería; los doblas de cualquier modo y piensas '¡bah!, los va a llevar el sábado por la noche a la fiesta y no se los va a volver a poner'".[45] El aumento de la velocidad en que los productos se vuelven obsoletos debido al ritmo acelerado de cambio ha convertido algunos productos duraderos en mercancías perecederas.

## "Iterar" es el nuevo "validar"

Antes de la era digital, la mayoría de los productos tenían calendarios de lanzamiento más o menos regulares y los productos acabados se lanzaban al mercado como finales. Las compañías realizaban pruebas exhaustivas para garantizar que los productos estaban listos para el lanzamiento, validando todos los detalles posibles. Si a los consumidores no les gustaba algo, tenían que esperar a que se lanzara la siguiente versión del producto o comprar un producto alternativo de otra empresa.

Hoy en día, con productos conectados a Internet que hacen un uso intensivo del software, las empresas pueden actualizar los productos durante todo su ciclo de vida. Esto ha sido especialmente evidente en la industria del software, con el desarrollo de soluciones de software como servicio (SaaS).

Con un modelo de negocio de SaaS, las empresas de software se centran en mantener a los clientes satisfechos e involucrados realizando mejoras constantes en los productos. Como las empresas quieren mantener sus productos actualizados, recurren menos a los grandes lanzamientos y más a las actualizaciones iterativas o incrementales. Muchas empresas implementan incluso nuevas características en mercados de muestra para validar las ideas y recopilar datos antes de terminarlas e implementarlas para todos los clientes. La validación se ha convertido en iteración.

### Fabricación a petición

La fabricación a petición —respaldada en gran medida por los avances en la impresión 3D— cambiará drásticamente algunas empresas. Imagine que se rompe una pieza de una lavadora. En lugar de buscar la pieza online y hacer el pedido, el cliente podría imprimir simplemente un código de barras, llevarlo a una tienda local y pedir que le imprimieran la pieza allí. O aún mejor, la pieza podría entregarse con un dron autónomo.

Además de la velocidad y la comodidad, este modelo en evolución tendrá grandes implicaciones para los fabricantes, incluida una necesidad menor de instalaciones de fabricación de gran volumen. También permitiría a los fabricantes reducir las demandas de inventario, además de simplificar la logística de la tramitación y entrega de pedidos.

### Mayor colaboración

En su deseo de ser más ágiles, muchos fabricantes pretenden ser más ágiles mejorando la colaboración. En un estudio de Forbes, los fabricantes afirmaron que su motivación principal para colaborar en la innovación era la velocidad de comercialización (25%).[47]

La tecnología está desempeñando un papel fundamental en aliviar la fricción de la colaboración con equipos remotos. La nube ha sacado a la luz una serie de herramientas nuevas de colaboración y productividad que permiten a todo el mundo trabajar en equipo más fácilmente. Y la impresión 3D está aumentando la velocidad de colaboración al permitir que los equipos compartan ideas de forma más sencilla. Los equipos ahora pueden compartir sus diseños con colegas de todo el mundo, quienes pueden imprimir inmediatamente esos diseños.

Mientras la velocidad de hacer negocios siga acelerándose, los fabricantes deberán ser más ágiles para satisfacer las nuevas demandas, y la tecnología combinada con procesos ágiles les permite hacer justamente eso.

**La validación se ha convertido en iteración.**

# Menos ahora significa más

## Resumen ejecutivo

Los avances en la tecnología de fabricación, el menor coste de entrada, la necesidad de velocidad y la demanda de productos más personalizados están impulsando el crecimiento de una fabricación más pequeña y localizada.

## Datos destacados

- *El motivo principal para localizar la fabricación ha sido reducir las cadenas de suministros (79%).*
- *La tendencia por lo artesano está afectando a muchos sectores.*
- *Un menor coste de entrada está abriendo el camino a un nuevo tipo de fabricantes de bajo volumen a pequeña escala.*

## ¿Por qué movió su empresa la producción de otro país a Estados Unidos?[23]

### Menos ahora significa más

Desde la Revolución Industrial, la fabricación ha perseguido con ahínco la eficiencia —"lean"—, lo que ha desembocado en la optimización de procesos en instalaciones centralizadas más grandes. Por primera vez en 250 años, esto está empezando a cambiar. Las mejoras en la tecnología de fabricación y en el transporte han contribuido a reducir el coste de la fabricación, lo que ha menguado el valor de las plantas de fabricación centralizadas de gran tamaño. También ha reducido el coste de entrada dejando más espacio para los fabricantes pequeños y medianos que en el pasado no disponían de capital suficiente para abrir una planta.

### La necesidad de rapidez exige localización

Una razón importante de ese cambio a instalaciones de fabricación más localizadas y pequeñas ha sido la necesidad de rapidez. Ahora que los clientes quieren que sus pedidos se tramiten más rápidamente y desean más personalización, las instalaciones de fabricación localizadas más pequeñas han demostrado ser mucho más eficaces en abordar estas demandas.

La fabricación a petición hiperlocal —como cuando un cliente hace un pedido de una pieza online, imprime un código de barras y usa ese código para que le impriman en 3D la pieza en una tienda local— no solo ayudará a los clientes a conseguir sus productos más rápidamente; también reducirá las demandas de la planta y simplificará la gestión del inventario.

### "Next-shoring"

Aunque los costes y la velocidad han desempeñado un papel importante en el aumento del "reshoring", otro motivo de este aumento ha sido una demanda creciente del "next-shoring". El "next-shoring" consiste en mover los activos y proveedores más cerca de la demanda y la innovación. Ahora que los clientes requieren una tramitación más rápida de sus pedidos, mayor personalización e innovación más frecuente, tener una cadena de valor próxima al origen ayuda a reducir el tiempo y los costes, además de mejorar la colaboración y la productividad. Según Boston Consulting Group, el motivo principal de localizar la fabricación ha sido reducir las cadenas de suministros (79%), mientras que para un 69% es estar más cerca de los clientes.[23]

El "next-shoring" se ha beneficiado enormemente de las mejoras en tecnologías como la robótica avanzada, la impresión 3D y la producción digital. Conforme se han mejorado estas tecnologías, se han vuelto también más baratas y más pequeñas, lo que ha reducido la inversión financiera y la superficie física necesaria para crear plantas de fabricación. Esto es clave porque, de lo contrario, la posibilidad de crear varias plantas de fabricación pequeñas y localizadas, en lugar de recursos centralizados, no sería factible. El setenta y uno por ciento de los fabricantes cree que la fabricación avanzada mejorará la economía de la producción localizada.[23]

## Reducir los riesgos

Otro motivo por el que muchos fabricantes han cambiado a instalaciones más pequeñas y localizadas es reducir los riesgos. Según el National Bureau of Asian Research, en 2013, el robo de propiedad intelectual en las empresas estadounidenses superó los 300 mil millones de dólares, de los cuales casi el 80% provino de empresas chinas con sede en Estados Unidos.[48] Cuando las empresas se mueven a estos nuevos mercados, a menudo no entienden totalmente las leyes locales y los sistemas legales, y cómo se percibe la propiedad intelectual en la cultura local. En China, por ejemplo, el robo de propiedad intelectual y la imitación están ampliamente aceptados, y se consideran más una "adopción" que un robo. El gobierno chino ha acuñado incluso el término "reinnovación" para describir esta práctica.

Las empresas que instalan oficinas en el extranjero se pueden enfrentar también a nuevos riesgos de seguridad, especialmente si estas oficinas residen en lugares del mundo donde la tecnología y la infraestructura están menos avanzadas o menos controladas. Para ayudar a mitigar el riesgo de robo de propiedad intelectual, muchos fabricantes están descentralizando y disgregando el conocimiento, especialmente si se refiere a procesos patentados o información confidencial.

Al descentralizar, los fabricantes también están diversificando y, gracias a ello, reduciendo el riesgo en caso de que pierdan la capacidad de fabricar en una determinada instalación por algún motivo. Según una encuesta de 2015 realizada a directores

# Al 72% de los directores generales le preocupa la incertidumbre geopolítica.[49]

generales de todo el mundo por PwC, al 72% de los directores generales le preocupa la incertidumbre geopolítica;[49] sin embargo, otros acontecimientos, como los desastres naturales o la guerra también afectan a la capacidad de una empresa de hacer negocios en una determinada región.

## Lo artesano está de moda

Desde el pan a la cerveza y los helados pasando por la soda, los alimentos artesanos están ganando popularidad en todo el mundo. Incluso los grandes fabricantes de alimentos y bebidas como Pepsi[50] están intentando aprovechar esta tendencia lanzando nuevos productos que se venden como productos artesanales. Pero el interés por lo artesano se extiende más allá de la comida para abarcar todos los productos para el hogar hechos a mano, como bicicletas, ropa, joyas, decoración del hogar, utensilios de cocina, etc.[51] Esta tendencia se ha producido, en parte, por el cansancio del consumo pasivo impulsado por la producción de productos en masa —los clientes quieren poseer algo único en un mundo donde los mismos productos están en todos los hogares—, además de por la mayor calidad y salubridad percibidas en los productos hechos a mano fabricados localmente.

## El microfabricante

La creciente demanda de productos artesanos ha provocado un aumento de los "microfabricantes", es decir, de los fabricantes de volúmenes muy pequeños. Pero además de la demanda de productos fabricados a mano, hay otras variables que se añaden a la tendencia de la microfabricación.

Aunque las nuevas tecnologías están abaratando la fabricación para los grandes fabricantes, también han reducido el coste de entrada de los nuevos fabricantes. Por unos cuantos miles de dólares se pueden comprar impresoras 3D de gran calidad; el software CAD, cuya licencia costaba anteriormente miles de dólares, ahora cuesta solo unos pocos cientos de dólares, y ya no requiere máquinas especiales de precio elevado para su ejecución; muchos de los procesos que antes requerían conocimientos y formación se han automatizado; e Internet ha proporcionado a los usuarios acceso más sencillo a materiales más baratos. Aunque una persona con una impresora 3D en su garaje no puede competir directamente con los grandes fabricantes, en su justa dimensión, el desarrollo de la microfabricación ya está afectando a la fabricación. Y con el crecimiento de la economía del intercambio, existe la posibilidad real de que una red de impresoras 3D de propiedad particular se convierta en una fuerza importante de la fabricación de productos.

Asimismo, el crecimiento del comercio electrónico ha contribuido a resolver uno de los mayores desafíos de la fabricación: la distribución. Desde Amazon a Alibaba, Etsy o Foodoro, ahora hay decenas de mercados, grandes y pequeños, en los que los microfabricantes pueden distribuir y vender sus productos.

**300 USD** mil millones

Pérdidas estimadas en Estados Unidos como resultado del robo de propiedad intelectual.[48]

Microsoft Dynamics AX

# Operaciones conectadas

Microsoft

# Operaciones conectadas

Los fabricantes pueden aumentar sus márgenes y su diferenciación a través del prototipado rápido, la fabricación ágil y la conversión en servicios de los modelos de negocio centrados en los productos. Pero la cuarta revolución industrial —o la Industria 4.0— necesita software empresarial moderno para hacer realidad estos nuevos modelos de negocio. Prestar un servicio constante basado en promesas de marca, ventas y servicios implica satisfacer la demanda a través de operaciones de fabricación y cadena de suministros conectadas. Los vendedores y los agentes de servicio al cliente, los ingenieros de productos, los empleados de producción y del almacén y los repartidores necesitan información que les permita colocar al cliente en primer lugar en todas las decisiones. Las operaciones conectadas deben conectar los procesos que tienen lugar delante y detrás del público, ser fáciles de implementar, poder usarse de forma intuitiva y guiar de manera inteligente al personal con talento y experiencia de los fabricantes para poder brindar experiencias personalizadas y proactivas, además de proporcionar nuevos productos y servicios. Los fabricantes pueden validar y ampliar sus modelos de negocio de Industria 4.0 y cumplir las promesas hechas a sus clientes con soluciones modernas de operaciones conectadas de Microsoft, que aceleran la introducción de nuevos productos y permiten la fabricación y la ejecución de la cadena de suministros de manera ágil e inteligente.

## Acelerar la introducción de productos

La ingeniería y el marketing pueden reducir los riesgos y validar rápidamente nuevas ideas de productos con modelos de simulación y prototipos impresos en 3D, con una confianza cada vez mayor en su capacidad de satisfacer la demanda mediante la información proporcionada por sus productos conectados inteligentes, la automatización inteligente y la fabricación digital. No deje que el software empresarial se convierta en un obstáculo crítico para la introducción de nuevos productos. Diseñe, fije los costes y lance nuevos productos rápidamente a producción y a compras, con experiencias guiadas y áreas de trabajo para la fabricación ágil y de procesos discreta y el reaprovisionamiento.

## Ejecución ágil de planta

Los fabricantes tienen que hacer frente a una escasez importante de personal cualificado, y aun así esperan producir más variantes del producto con tiempos de ciclo más cortos. Son sus empleados los que tienen que manejar las máquinas y subsanar las deficiencias. Gestione su planta de producción con áreas de trabajo, guías de tareas e instrucciones de trabajo diseñadas para operadores y supervisores, capaces de adaptarse a la pantalla de cualquier dispositivo, con el fin de mejorar la productividad local y la visibilidad global de la información de las operaciones.

## Tramitación inteligente de pedidos

Aunque haya invertido en la última tecnología de automatización inteligente y fabricación digital en la planta, las excepciones en la oferta y la demanda pueden poner en peligro su capacidad de satisfacer las fechas de entrega prometidas a los clientes. Con visibilidad global del inventario, la fabricación y la logística, y un área de trabajo adaptada a las funciones accesible desde cualquier lugar, en cualquier dispositivo, sus agentes de servicio al cliente pueden examinar por adelantado las medidas correctivas de producción, almacenamiento y transporte para sus clientes.

# Microsoft Dynamics AX

Microsoft

# Aumente el ritmo de su negocio

Microsoft Dynamics AX es una solución de Microsoft para las empresas que permite a las personas tomar decisiones más inteligentes rápidamente con acceso a información e inteligencia en tiempo real en prácticamente cualquier dispositivo y lugar. Permite a las empresas transformarse al poder rediseñar sus procesos empresariales más rápidamente para poder innovar y obtener una amortización rápida que les permita aventajar a la competencia. También ofrece a las empresas la flexibilidad de crecer a su propio ritmo gracias a la capacidad de elección y flexibilidad de la nube, que les permite ampliar sus operaciones a escala mundial para satisfacer las necesidades del negocio.

## Crezca a su propio ritmo

Ayudar a las empresas a crecer a su propio ritmo consiste en ofrecerles capacidad de elección y flexibilidad para modernizar su negocio. Ofrecemos a las empresas la capacidad de aprovechar la eficacia y flexibilidad de la nube para ampliar sus operaciones a escala mundial. Una solución que se integra fácilmente con sus sistemas y datos existentes para que puedan seguir beneficiándose de sus inversiones y eliminar los obstáculos que les impiden crecer. También consiste en transmitirles la confianza de que su información estará protegida y cumplirá las normativas en la nube fiable de Microsoft.

## Transforme su negocio más rápidamente

Transformar el negocio rediseñando fácilmente los procesos es esencial para que las organizaciones sigan siendo competitivas. Es una forma de poner a prueba su situación actual, pero necesitan hacerlo rápidamente de manera predictiva y sin que se interrumpa la marcha del negocio. Permitimos a las empresas transformarse simplificando y agilizando su capacidad de rediseñar los procesos empresariales. Con AX consiguen una amortización más rápida de su tecnología y mejoran la planificación y la ejecución del negocio con implementaciones previsibles, que les permiten trabajar más rápidamente. Y cuando desean personalizar los procesos, la compatibilidad con tecnologías como Visual Studio les ofrece un amplio conjunto de talentos, recursos y soluciones para satisfacer las necesidades específicas de su negocio.

## Tome decisiones más sabias con más rapidez

Permitimos a las personas tomar decisiones más inteligentes con mayor rapidez para que estén preparadas para cualquier cosa y para hacer sus sueños realidad. Brindamos medios a las personas ofreciéndoles herramientas diseñadas para el lugar de trabajo moderno: soluciones empresariales que son móviles, familiares, fáciles de usar y favorecen la colaboración para que las personas sean más productivas más rápidamente. Y con una visión en tiempo real de sus operaciones empresariales pueden tomar mejores decisiones fundamentadas en los datos para que tengan un efecto positivo en su empresa.

Microsoft Dynamics AX

# ¿Qué ha cambiado?

## Fabricación

### Área de trabajo de gestión de planta de producción

Esta característica permite que el supervisor de producción compruebe si los materiales de los pedidos de producción programados están disponibles en la fecha requerida. En el área de trabajo, el supervisor de producción recibe información de cuántos pedidos de producción están en estado programado y pendientes de liberación. En función del plan maestro dinámico, la información sobre la disponibilidad del material se actualiza si se satisfacen los requisitos de material mediante el inventario disponible para los pedidos reales o los pedidos planificados. En función de la información sobre la disponibilidad del material, el supervisor puede lanzar las órdenes en la página Disponibilidad del material. Durante el proceso de lanzamiento de órdenes de producción a la planta, la característica ayuda al supervisor de producción a tomar las decisiones correctas sobre la asignación de materiales a las órdenes.

**Escenario**: Realice una comprobación de la disponibilidad del material en las órdenes de producción en una página aparte denominada "área de trabajo de gestión de la planta de producción".

### Página de dispositivo Ficha de trabajo

Aunque la nueva página de dispositivo Ficha de trabajo se ha diseñado pensando en la simplicidad, también se ha diseñado para pantallas táctiles. La página se adapta perfectamente a las pantallas de dispositivos móviles, como tabletas y teléfonos. El empleado de la planta disfrutará de menos sobrecarga de información y de un uso más intuitivo. El empleado puede realizar las tareas tradicionales, como iniciar y terminar una tarea y registrar su progreso. Además de trabajar en la tarea real o registrar la entrada y la salida, el empleado puede ver documentos adjuntos, hacer un descanso para comer y realizar otras actividades. Los trabajos se pondrán en la cola del empleado

# Fabricación

en un orden planificado, pero el trabajador también puede seleccionarlos. La página está destinada principalmente a operaciones de fabricación discreta, en las que los materiales están preparados para producción.

**Escenario**: para los escenarios relacionados con los informes de coproductos y productos derivados y la selección de materiales por dimensiones, use la página Registro del trabajo. Además, al introducir una interfaz de usuario alternativa diseñada para el uso táctil y a la que se puede acceder desde todos los tipos de dispositivos, como terminales y dispositivos móviles, esta característica puede ayudar a reducir los costes de implementación de un despliegue tradicional de registros de la planta.

# Planificación maestra

## Área de trabajo de planificación maestra

El área de trabajo de planificación maestra ofrece información rápida sobre cuándo se realizó la última planificación maestra, si se produjo algún error, cuáles son los pedidos planificados urgentes y qué pedidos planificados causan retrasos. Conozca rápidamente el estado de una planificación maestra, los pedidos planificados urgentes y los pedidos planificados que causan retrasos.

## Gráfico de acciones

El gráfico de acciones proporciona una visión general mejor y tiene opciones para mostrar solo las acciones aplicadas y directamente relacionadas. Cuando se aplican las acciones, estas aparecen atenuadas pero siguen mostrándose en la descripción general. Se agrega información adicional al gráfico de acciones para mostrar los datos en una sola página.

**Escenario**: con este nuevo gráfico de acciones, podría optimizar la fecha y cantidad de los pedidos en función de una descripción general visual de las acciones relacionadas que se obtienen de la ejecución de la planificación maestra, para que pueda centrarse únicamente en las acciones pertinentes.

# Previsión de demanda

## Integración con Microsoft Excel

Ahora puede usar Microsoft Excel para actualizar la previsión de la demanda, lo que le ayuda a aumentar la eficacia y la productividad al acelerar el proceso de actualización directamente desde una hoja de cálculo. Ahora puede aprovechar la integración con Excel cuando trabaje en la previsión de la demanda. Actualice y elimine los datos directamente desde Microsoft Excel antes de enviarlos a Microsoft Dynamics AX.

**Escenario**: durante el proceso de previsión de la demanda, antes podía exportar los datos históricos a Excel. Con estas nuevas actualizaciones, ahora puede actualizar y editar la previsión de la demanda en función de sus análisis y variables adicionales basadas en excepciones o en las condiciones del mercado y volver a cargarla en Dynamics AX.

# Previsión de demanda

## Integración con Aprendizaje automático de Azure

Calcule la demanda futura usando la eficacia y capacidad de ampliación del servicio en la nube Aprendizaje automático de Microsoft Azure. El servicio selecciona el modelo que presenta más coincidencias y ofrece indicadores clave de rendimiento (KPI) para calcular la exactitud de la previsión. Genere previsiones más precisas usando las técnicas y herramientas de aprendizaje automático para calcular la previsión de demanda futura en función de las transacciones históricas.

**Escenario**: en función de los datos históricos y las variables definidas basadas en su requisitos como el tiempo, el tráfico y las condiciones, puede integrar el servicio Aprendizaje automático de Azure en su proceso de previsión de la demanda para predecir mejor y anticiparse a los problemas potenciales que puedan afectar a la entrega de producto o a su disponibilidad para los clientes.

# Adquisición y abastecimiento

## Área de trabajo de preparación de pedidos de compra

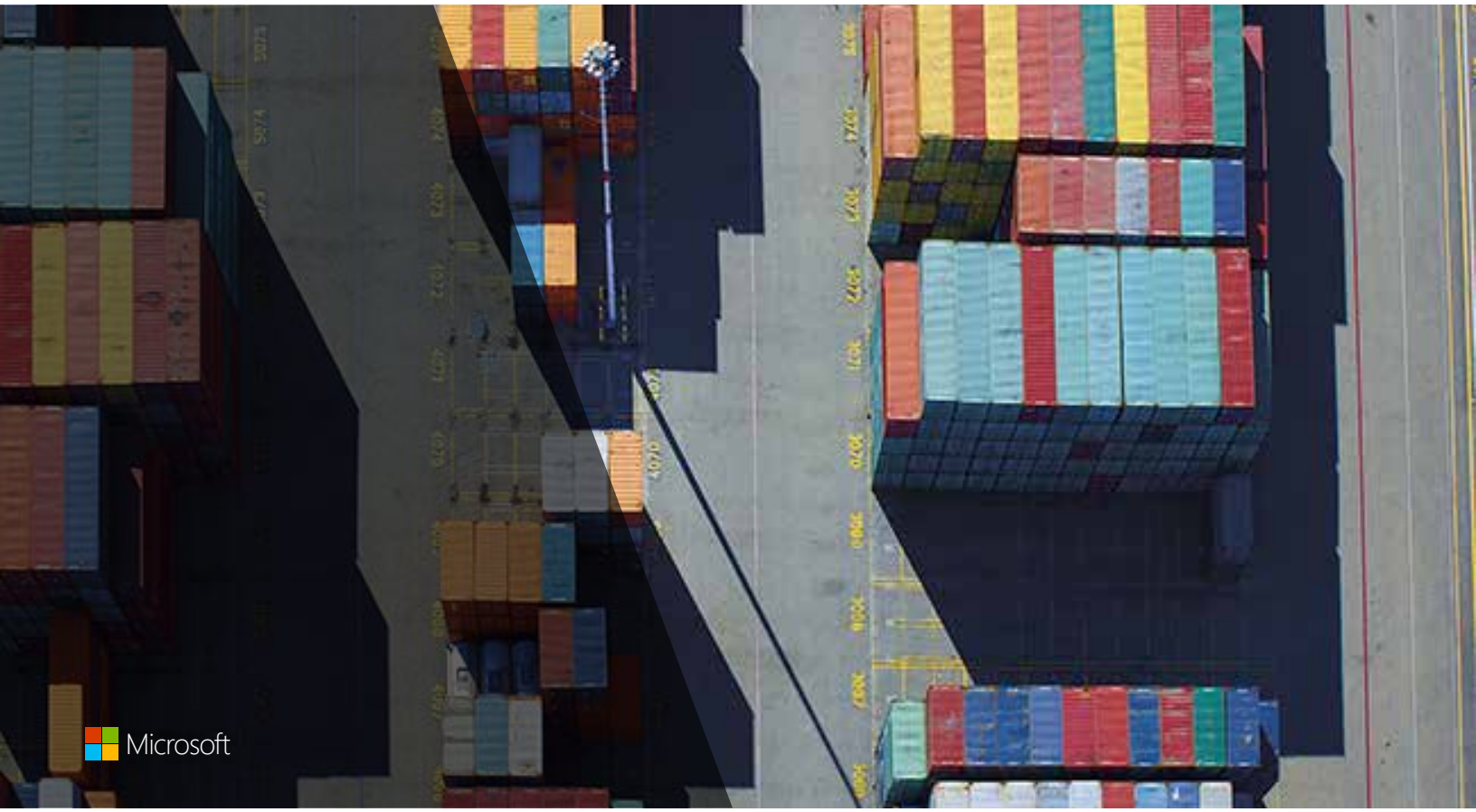
El área de trabajo de preparación de pedidos de compra proporciona una descripción general de los pedidos desde el momento en que se crearon como un borrador y se realizó un seguimiento de ellos, a través de estados de aprobación del flujo de trabajo, hasta su confirmación. El departamento de compras ya no tiene que buscar información en varias páginas, ya que puede aprovechar la descripción general que el área de trabajo proporciona.

**Escenario**: use el área de trabajo de preparación de pedidos de compra para conocer rápidamente el estado de los pedidos de compra que se están preparando.

## Área de trabajo de recepción y seguimiento de pedidos de compra

El área de trabajo de recepción y seguimiento de pedidos de compra proporciona una descripción general de los pedidos de compra que tienen recepciones o envíos pendientes. Esta área de trabajo incluye listas de recepciones vencidas y pendientes para ayudar al proveedor a su revisión y seguimiento. También se incluyen los pedidos de compra cuya llegada se ha registrado en el almacén para ayudar a garantizar que se ha contabilizado la recepción. Las devoluciones de pedidos de compra que aún no se han enviado también están disponibles para su examen. El departamento de compras puede aprovechar la descripción general que el área de trabajo proporciona. La información pertinente se muestra agrupada para guiar el seguimiento y ayudar a mejorar la productividad.

**Escenario**: use el área de trabajo de recepción y seguimiento de pedidos de compra para saber qué pedidos de compra están pendientes de recepción y poder realizar su seguimiento.


Microsoft

EQM
ENTERPRISE
QUALITY
MANAGEMENT ®
Microsoft Dynamics AX
Microsoft