



EL FUTURO DE LA AUTOMATIZACIÓN

LA INDUSTRIA PESADA ESTÁ HABITUADA A LOS AVANCES TECNOLÓGICOS. LA MINERÍA, LA AGRICULTURA Y LA MANUFACTURA CONFÍAN EN LAS MÁQUINAS DESDE LA PRIMERA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL, QUE TUVO LUGAR HACE MÁS DE 200 AÑOS.

Más allá de la revolución: cómo está cambiando el panorama industrial debido a la tecnología y a la automatización

Actualmente vivimos la denominada Cuarta Revolución Industrial o Industria 4.0, es decir, la informatización impulsada por la industria. Este cambio se fundamenta en el internet de las cosas (IoT), término que engloba un conjunto de sensores y tecnologías interconectadas.

A lo largo de los próximos 25 años se han vaticinado avances en robótica e inteligencia artificial que traerán consigo novedades todavía más significativas. No solo alterarán el funcionamiento de las industrias, sino que supondrán un cambio radical para la sociedad y la economía. A continuación, se indican algunos ejemplos:

- Cambiará completamente la manera de hacer negocios, empezando por la organización de la empresa.
- El mundo laboral y la vida de los trabajadores serán muy distintos dentro de 25 años.
- La voluntad de fomentar la sostenibilidad dominará el sector agrícola.

Para comprender mejor qué hay detrás de este cambio, analizaremos estas siete tendencias clave:

- Los sensores optimizarán las operaciones.
- La tecnología impulsará la producción local.
- Los avances tecnológicos contribuirán al crecimiento de la industria minera y permitirán resolver cuestiones reglamentarias.
- La mano de obra barata marcará menos la diferencia a escala global.
- La agricultura está al borde del colapso porque la demanda global de alimentos se dispara.
- La automatización puede triunfar donde la producción industrial de comida ha fracasado.
- La tecnología será el principal motor del cambio.

Los sensores optimizarán las operaciones

En las fábricas, una de las mayores ventajas del IoT es la tecnología de sensores. La maquinaria pesada es vital para el negocio, pero su avería y posterior reparación suele acarrear un prolongado tiempo de inactividad, lo cual resulta inconveniente y costoso.

Los sensores son capaces de identificar averías e incluso predecir cuándo es posible que falle la maquinaria. Esto ayuda a planificar el mantenimiento de forma más eficaz y a poner remedio a los problemas antes de que se agraven. En un informe de General Electric acerca de los sensores se afirma que el tiempo de inactividad de las máquinas se ha reducido al 1% en algunas áreas, mientras que el tiempo de inactividad imprevisto ha disminuido casi un 20%.

La minería es otra industria pesada que se ha beneficiado de las mejoras introducidas por el IoT. Conocer de antemano los posibles problemas en un entorno hostil como el de una mina es más importante aún si cabe. De este modo, los ingenieros pueden planear adecuadamente el mantenimiento que se debe llevar a cabo bajo tierra, en el mar o en lugares tan remotos como el Ártico.

En cualquier caso, las nuevas tecnologías harán mucho más por la industria que velar por un funcionamiento fluido, pues ese no es su único objetivo.

La tecnología impulsará la producción local

Hoy en día, los fabricantes deben producir grandes volúmenes desde un único centro para beneficiarse de las economías de escala. A menudo, también es preciso que los creadores estén cerca para poder hablar con ellos sobre diseños o prototipos.

Los progresos realizados en los campos de la automatización y la robótica permiten producir localmente (a pequeña escala) sin renunciar a una visión global. La compañía HP utiliza la impresión 3D industrial para crear piezas y componentes para sus dispositivos en todo el mundo. Esta técnica resulta mucho más barata y rápida que esperar a que salgan de una cadena de producción estándar. Ahora se pueden diseñar y elaborar productos en cualquier lugar.

Esto supone tres grandes ventajas. Primero, las empresas pueden fabricar cerca del consumidor, con lo cual se evita que los productos viajen largas distancias y el medio ambiente lo agradece. Segundo, la producción local es más económica y veloz. Tercero, se consigue fabricar los artículos "justo a tiempo", es decir, en el momento y en las cantidades que hacen falta; así se minimizan los residuos y se mejora la eficiencia general del proceso.

Los avances tecnológicos contribuirán al crecimiento de la industria minera y permitirán resolver cuestiones reglamentarias

El fortísimo aumento del uso de las nuevas tecnologías es una noticia excelente para el sector minero, ya que se ha disparado la demanda de componentes y, en consecuencia, de los metales con que se fabrican. Por ejemplo, el litio es indispensable en teléfonos inteligentes, portátiles, vehículos eléctricos y todo aquello que dependa de baterías potentes de larga duración. Hace un par de décadas apenas se usaba, pero ahora se ha convertido en una enorme fuente de ingresos para las minas.

Algunas empresas del ámbito tecnológico han llegado al punto de asociarse con las minas para asegurarse el acceso a las materias primas que necesitan. Por ejemplo, Tesla firmó una serie de acuerdos iniciales con compañías mineras más pequeñas para crear una gigafábrica de baterías de litio en Nevada.

"Algunas empresas del ámbito tecnológico han llegado al punto de asociarse con las minas para asegurarse el acceso a las materias primas que necesitan".

Dicho esto, también se presiona al sector para que cumpla las estrictas normativas medioambientales. La demanda de fuentes de energía para las nuevas tecnologías implica que las minas deben hallar nuevos recursos y modos de obtenerlos. La controversia en torno a la fracturación hidráulica y el uso de combustibles fósiles son solo dos de los problemas que afronta la industria minera.

La legislación pone serias trabas en algunas zonas. En Sudáfrica, la revista "Financial Mail" de BusinessLIVE reveló que África meridional solo atrae un 4% de la inversión global en el sector minero, cifra lejana al 14% de Canadá o el 13% de Australia. El informe achaca esta diferencia del 10% a la relación antagónica entre las compañías mineras y las entidades reguladoras del territorio.

A su vez, las empresas mineras pueden recurrir a la tecnología para tratar de mejorar su relación con los organismos reguladores y dinamizar de nuevo el sector. Pueden emplear drones, sensores y datos en tiempo real para demostrar su buen rendimiento. Los datos recopilados mediante dichos sensores son una muestra de transparencia ante los reguladores, que podrán confiar en que se actúa con responsabilidad. La tecnología también ayudará a las pequeñas empresas a mitigar el coste que conlleva cumplir las disposiciones legales.

La mano de obra barata marcará menos la diferencia a escala global

La automatización garantiza a la empresa unos costes fijos, es decir, una mayor estabilidad económica. En cambio, la mano de obra es un coste variable. Por lo tanto, el incremento de la automatización va acompañado de un aumento de los costes fijos y de una disminución de los variables.

Aunque apostar por la automatización no siempre implica reducir el número de puestos de trabajo, sí tendrá consecuencias para los países que dependen de su mano de obra barata para atraer a las empresas.

En 1994, China era responsable de menos del 10% de la producción manufacturera mundial, mientras que en 2015 ya acaparaba más del 2%. China y la India han sido bases de producción populares porque el coste de la mano de obra era inferior al de los países desarrollados. El auge de la automatización ha equilibrado el terreno de juego; en China, más del 7% de los trabajadores corren el riesgo de perder su empleo debido a este cambio de paradigma.

"En 1994, China era responsable de menos del 10% de la producción manufacturera mundial, mientras que en 2015 ya acaparaba más del 25%".

El Banco Mundial pone de relieve la situación en su informe "Trouble in the Making? The Future of Manufacturing-Led Development" ("¿Problemas en la fabricación? El futuro del desarrollo impulsado por la manufactura"). En este escrito se afirma que los fabricantes ubicarán sus centros de producción en áreas con un avanzado desarrollo tecnológico en lugar de fijarse únicamente en el coste de la mano de obra.

Según el informe, las naciones que tan solo confiaban en la mano de obra barata para atraer a la industria se verán obligadas a adaptarse. El cambio deberá producirse a escala nacional, pero cada compañía pondrá su granito de arena. Es imprescindible entender a dónde lleva esta situación y explorar nuevas oportunidades o mejorar las cualificaciones de los empleados.

Ahora bien, como no todos los sectores se ven amenazados, los negocios que corren peligro tienen ocasión de redireccionar su actividad. Por ejemplo, Etiopía depende en gran medida de la ropa y el calzado, una industria difícil de automatizar en que, por ahora, la mano de obra seguirá siendo un factor a tener en cuenta. Los trabajos en los ámbitos del diseño, la distribución y los servicios también son más seguros.

"Según el informe, las naciones que tan solo confiaban en la mano de obra barata para atraer a la industria se verán obligadas a adaptarse".

El procesamiento de alimentos y otros productos básicos también presenta un riesgo menor ante la automatización. Por ejemplo, Brasil continuará prosperando en este sector a juzgar por su volumen de exportaciones en 2016, que alcanzó la cifra de 44.200 millones de dólares.

Las empresas no pueden dejarlo todo en manos de la automatización, pero le sacarán el máximo provecho. Es inevitable, pues, que los trabajadores se adapten.

Las compañías deben cerciorarse de que sus empleados posean las habilidades necesarias para amoldarse a los cambios introducidos en el lugar de trabajo. Se requerirán planes audaces de negocio que se ajusten a los avances tecnológicos.

Los gobiernos necesitan atraer a las industrias que buscan mano de obra y tecnologías de vanguardia. Con el fin de satisfacer sus requisitos, deberán ofrecer formación.

La agricultura está al borde del colapso porque la demanda global de alimentos se dispara

Las conversaciones acerca de la tecnología en la industria tienden a centrarse en los costes y la eficiencia. En el sector agrícola, en cambio, los debates adquieren un tono mucho más urgente.

Tal como anuncia el autor del estudio de IBM "Cognitive Precision Farming" ("Agricultura de precisión cognitiva"):

"Se está agotando la comida".

Dicho estudio desvela que, dentro de 30 años, la Tierra tendrá más habitantes de los que pueda alimentar. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) asegura que se deberá cultivar un 70 % más de comida de cara al año 2050 para poder saciar a una población mundial que, según las previsiones, aumentará en 2.300 millones de personas.

Al mismo tiempo, las estimaciones apuntan que en EE. UU. se desperdicia el 40% de los alimentos, cuyo coste asciende a 165.000 millones de dólares. La causa principal de este problema es la distribución: rara vez se consume la comida en el lugar donde se produce.

"En EE. UU. se desperdicia el 40% de los alimentos, cuyo coste asciende a 165.000 millones de dólares. La causa principal de este problema es la distribución".

Las innovaciones de los últimos 20 años están gestando un desastre en el sector de la agricultura. La producción de alimentos se ha multiplicado exponencialmente, el control de plagas es una constante y los consumidores exigen productos que no son de temporada durante todo el año.

Esta tendencia ha acarreado una oleada de problemas para el medio ambiente. Un ejemplo evidente es el monocultivo: al querer producir un tipo de alimento concreto en grandes cantidades, reducimos la diversidad de los cultivos. Ello dificulta el control de plagas y la erradicación de enfermedades. Así, no queda otra alternativa que usar más productos químicos y el ciclo de producción se vuelve más y más insostenible.

La automatización puede triunfar donde la producción industrial de comida ha fracasado

Antes se perdían cosechas por culpa de las inclemencias del tiempo o de su desperdicio, pero ahora es posible gestionarlas gracias a los drones y a los sensores meteorológicos.

Cabe destacar el Precision Crop Management Testbed ("Banco de pruebas para la gestión precisa de las cosechas") de Infosys y Sakata Seed, que utiliza sensores para supervisar las plantas a todas horas mientras los drones ayudan a los agricultores a conocer mejor las condiciones del suelo y la salud de la cosecha. Asimismo, proporcionan datos que permiten tomar decisiones fundadas.

Estas soluciones son muy útiles, pero también tienen inconvenientes. En la actualidad, los agricultores pueden gestionar y comprender un enorme volumen de datos que impide tenerlo todo en cuenta.

"En la actualidad, los agricultores deben gestionar y comprender un enorme volumen de datos que impide tenerlo todo en cuenta".

Usar software de aprendizaje automático como Watson de IBM ayuda mucho porque no solo sirve para la gestión de datos. El aprendizaje automático va más allá al procesar la información e identificar la más relevante.

Esto posibilitaría hallar nuevas relaciones entre los datos y detectar la información importante. Además, los agricultores se pueden beneficiar del intercambio de datos. La inteligencia artificial adapta las recomendaciones conforme aprende, gracias a volúmenes de datos cada vez mayores. Las conclusiones extraídas están disponibles de inmediato, algo vital cuando los agricultores deben tomar medidas para salvar las cosechas.

La cuestión del monocultivo y la distribución de los alimentos todavía se debate. No cabe duda de que es necesario aumentar el volumen antes de 2050, tal como revelan los susodichos hallazgos de la ONU. No obstante, si la agricultura se vuelca en la producción masiva, también deberá adoptar medidas desesperadas como la modificación genética y el uso de pesticidas para que no falte comida.

Para satisfacer la demanda de alimentos, la agricultura ha de optar por la tecnología local. En este sentido, los innovadores también quieren solucionar la espinosa cuestión de las "food miles", esto es, la distancia que recorre la comida desde el lugar de producción hasta las manos del consumidor. Están recurriendo a la tecnología para fomentar una agricultura local y eficiente a pequeña escala. Design Indaba creó Protofarm 2050, una iniciativa para instaurar la agricultura en el seno de las ciudades con el fin de reducir el transporte de alimentos y el consecuente consumo de combustible. Otra idea es la agricultura vertical, que aprovecha las paredes de edificios existentes en vez de buscar nuevas tierras de labranza.

De esta manera, la tecnología colabora con la naturaleza en lugar de intentar manipularla. Los productores pueden adoptar un cultivo local e inteligente y reducir los desechos, los costes de transporte y la contaminación. La tecnología de sensores permitirá administrar el uso del agua, mientras que la modificación genética ayudará a mejorar la resistencia de las cosechas. Gracias a todo ello, la agricultura se convertirá en un instrumento de precisión y dejará atrás las tierras de cultivo sobredimensionadas.

La tecnología será el principal motor del cambio

La evolución tecnológica es inevitable y ha otorgado el poder de implementar todo tipo de cambios y mejoras a la industria, tanto a las grandes corporaciones como a las empresas emergentes.

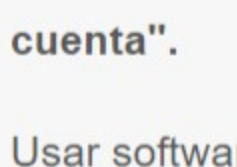
El software inteligente Watson de IBM trata de mejorar la gestión agraria, Tesla apuesta por su propio sistema de abastecimiento energético de cara al futuro y HP crea piezas mediante la impresión 3D donde y cuando las necesita. Estos ejemplos demuestran que la tecnología está a punto de cambiar radicalmente el mundo laboral.

La colaboración de los gobiernos será esencial. Las habilidades personales cambian, la formación es más necesaria que nunca y las infraestructuras deben adaptarse a la nueva fuerza de trabajo y a otras maneras de utilizar los edificios, los transportes y las tierras.

Como miembros de la era de los teléfonos inteligentes y el IoT, nos acostumbramos rápidamente a las novedades. En los próximos 25 años se prevén muchos cambios, así que conviene anticipar qué debemos hacer para adaptarnos.

El sector de las fábricas no es ninguna excepción. Algunos factores, como la robótica, la inteligencia artificial y el auge de la automatización, actuarán como aliados y, en ocasiones, como catalizadores. En todo caso, no habrá otra opción que aceptarlos.

[Descarga el artículo](#)



Sobre Shell
Somos un grupo internacional de empresas del sector energético y petroquímico con aproximadamente 93 000 empleados y presente en más de 70 países. Utilizamos tecnologías avanzadas y seguimos un enfoque innovador para construir un futuro energético sostenible.

© 2020 Todos los derechos reservados | [Política de privacidad](#)