

# Industria 4.0 ¿qué es para ti?

**Manel Lis, Meritxell Martí, Josep Simón, Antonia Dominguez, Marilés Bonet**

*Comisión revista Asociación Española de Químicos y Coloristas Textiles.*

## Introducción

Uno de los conceptos que se maneja en el mundo industrial como futuro (tanto a corto, como a largo términos) es el adoptar los preceptos y estrategias provenientes de un concepto que, últimamente, está adquiriendo mucha trascendencia. No sólo se trata de un concepto de producción, de aplicación de la sostenibilidad, o de modernizar instalaciones, sino que el concepto trasciende aspectos concretos y nos lleva a una situación en la que, cada uno asume del concepto aquello que le parece más viable, o más trascendente para su futuro industrial.

Después de revisar diversos foros de discusión, de *webinars* y de examinar algunos artículos publicados, el tema sigue sin mostrar un "camino" y unas etapas a seguir, con lo que el concepto final, queda diluido o modificado según el sector al que se refiere.

En el caso de la Industria Textil, por su carácter totalmente transversal, en el que intervienen procesos de producción de productos químicos, preparación de fórmulas y aplicaciones en diversos sustratos, presenta focos de interés de carácter variado. Para disponer de un aporte más cercano a la realidad, la mejor forma de formarse una opinión es la de escuchar a todos los componentes de la cadena de producción. De ahí, se puede llegar a deducir el concepto 4.0 que mejor se puede acercar a la situación particular dentro del eslabón del proceso textil.

Desde la comisión revista se ha considerado interesante iniciar una nueva sección, que corresponde con obtener un artículo con múltiples autores de distintos ámbitos. Este artículo pretende acercar al lector un concepto concreto bajo diferentes perspectivas. En este caso se trata de la industria textil 4.0. A continuación se incluyen las respuestas obtenidas.

## Opiniones personales de diversos actores en el proceso textil

En esta sección, pueden apreciarse las diversas visiones que se dispone del concepto Industria 4.0. Dichas opiniones, marcan un punto de partida sobre el que debe trabajarse de manera más intensa para llegar a disponer de un marco de trabajo en el que pueda profundizar en artículos futuros.

### JORDI RIBES

(Hijos de J. Ribes Grau S.L.)

Sistema de producción inteligente basado en la interconexión de sistemas digitales avanzados a través del análisis masivo de datos provenientes de toda la cadena de suministro (organizaciones, empresas, personas..). En constante evolución de la mano del rápido progreso tecnológico.

### ALEJANDRO GALLEGO

(Amec Amtex)

Desde amec amtex entendemos que el término "Industria Textil 4.0" hace referencia a un sector basado en la tecnología y que se desarrolla en un entorno digital. Esto se traduce en productos que ofrezcan mejorar la productividad de su cliente de forma orgánica, la industria tiene maquinaria que hace una recogida y uso inteligente de "performance data", implementando el *machine learning* permite al fabricante de producto tener una mejora en su productividad. Este mismo fabricante de producto también juega su papel en esta industria textil 4.0, teniendo una plataforma digital de muestras donde reduce el coste marginal de producción de muestras. Y toda la cadena de suministro textil se comunica e interacciona entre si en un entorno digital, donde existen tendencias disruptivas como el



*Blockchain* que no solo nos ayudará en la trazabilidad del producto para certificar su sostenibilidad, sino que también la puede agilizar con la implementación de Smart contracts. O también formas de conexión digitales proveedor-cliente que permite al *retailing* analizar el *User experience* y mejorar su portfolio.

## AGUSTÍ ESCARRÉ (Eas)

Es una evolución de la Revolución Industrial 3.0 en la que la computación hizo entrada en los sistemas industriales.

Con el 4.0 pretendemos sacarles todo el jugo a las herramientas computacionales para conseguir ventajas en frente de la industrialización convencional de grandes producciones, para conseguir una fabricación más flexible y un mejor control de costes. La Industria 4.0 nos pone a disposición estas herramientas de inteligencia artificial y digitalización para que nuestra producción sea trazable y controlable. Bajando a nivel de maquinaria, ahora las nuevas tecnologías y la economía de escala de los dispositivos de control hace posible lo que llaman el IoT (Internet de la Cosas) que es la globalización de los dispositivos en la red de forma que tengamos los valores necesarios para la trazabilidad completa de todos nuestros parámetros de los productos textiles que fabricamos.

Junto con las ventajas tecnológicas llegaron las necesidades de mejorar el modelo energético y de respeto ecológico. En ello ayudará totalmente la incorporación de las tecnologías 4.0 ya que podremos medir, verificar, mejorar y trazar toda nuestra producción.

## ÀLEX GRAU (Grau, S.A.)

Lo interpreto como la gestión de toda la información de la empresa mediante un sistema interconectado que se retroalimente y permita la toma de decisiones integrada.

Todos tenemos diferentes procesos y sistemas automatizados pero a menudo son independientes y no los interrelacionamos. La gestión integrada de la información permitirá mejor conocimiento, trazabilidad, calidad, eficiencia, etc.

## JOSEP MORE (Hidrocolor, S.L.)

Estamos ante un cambio de época, una nueva revolución industrial, esto conlleva nuevas necesidades tanto en la industria como en la sociedad.

La Industria 4.0 es el camino absolutamente necesario que tenemos que seguir para dar respuesta a los nuevos retos.

En el mercado ya hay muchos elementos, equipos y además, continuamente van saliendo nuevas tecnologías que nos permiten avanzar.

Lo más importante, es saber combinar todos estos nuevos elementos, tecnologías y equipos para sacar el máximo provecho.

Todos estos elementos deben ayudarnos para la re-realizar la digitalización, la comunicación entre hombre-máquina, máquina-máquina, la robótica, la gestión y análisis de los datos en la nube.

A lo largo de toda la historia ha habido cambios, pero siempre han sido cambios progresivos en el tiempo, que han dado tiempo a las nuevas adaptaciones. Hoy estamos ante un cambio que se mueve y transforma a una velocidad exponencial y de vértigo. Basta con mirar la tecnología que tenemos en el bolsillo, con los nuevos teléfonos.

Esperamos que la Industria 4.0, también nos lleve cordura, que nos lleve a una mejor convivencia, el respeto a las personas, el medio ambiente y en la disminución de las desigualdades sociales.

Si no es así, perderemos una gran oportunidad de mejorar nuestro entorno, en definitiva nuestro mundo-planeta. Pensamos que vivirán hijos, nietos y generaciones futuras, que dependen las acciones que estamos haciendo hoy, y que ya vamos con bastante retraso.

## RAMON CAUS (Ramon Caus, S.A.)

Entendemos que el textil 4.0 trata de sostenibilidad y digitalización, es decir utilizar materiales reciclados, con maquinaria y procesos de máxima eficiencia energética y digitalización en el sentido de controlar al máximo el proceso, automatizarlo lo posible para que esto nos permita hacer series más cortas y personalizadas con un coste asumible.

## JORGE FERRER-DALMAU BELTRAN (Hijos de Ferrer Dalmau, S.A.)

La Industria 4.0 es la adaptación a la industria de nuevas tecnologías como son la robotización la realidad aumentada y el *Internet of things* que permite el interconexión de todas las máquinas. La finalidad es la automatización de procesos, el incremento de la efi-

ciencia y la posibilidad de controlar y monitorizar en tiempo real la producción industrial. En la industria Textil en concreto, he podido comprobar como diferentes fabricantes de maquinaria han ido adaptando estas tecnologías.

La conexión de las diferentes máquinas con internet no es nueva, pero en un principio tan solo se usaba porque, en caso de avería se pudieran conectar remotamente para solucionar el problema. Actualmente, las máquinas no están conectadas individualmente con internet sino que están también interconectadas entre ellas y permiten hacer un control de forma remota de todo el proceso de producción. Por ejemplo Rieter con su sistema Essential que conecta todas las máquinas del proceso de hilatura así como maquinaria auxiliar de otros fabricantes y permite tener un control total de la producción y la identificación de posibles problemas. La aplicación móvil para *smartphones* ofrece datos clave respecto de la producción, la calidad y la energía en tiempo real. La aplicación permite a los clientes responder a desafíos sin demora reduciendo los costes de tiempos de paro.

Otra aplicación del *internet of things* en el textil son los almacenes inteligentes. Interconectando los almacenes inteligentes con el ERP del cliente, cuando hay una entrada de pedido, el sistema puede comprobar directamente con el almacén inteligente si se dispone de producto en stock o en el supuesto de que no haya comprobar si al almacén de materia prima hay bastante materia para producir el pedido o en caso negativo generar de forma automática la correspondiente orden de compra.

La realidad aumentada empieza a ser utilizada por algunos fabricantes para apoyar al cliente en caso de avería. Mediante una tableta con cámara de video conectada a internet, el operario de la máquina puede mostrar en pantalla las diferentes partes de la máquina y el técnico del fabricante puede marcar, dibujar o hacer indicaciones en la pantalla desde otra localización que el operario ve en tiempo real.

En cuanto a la robotización en la ITMA de Barcelona, se presentó un prototipo de robot para la alimentación automática de bobinas de hilo a las filetas. Este es un trabajo que actualmente se hace de forma manual y además de ser muy tediosa puede producir lesiones a los operarios sobre todo cuando trabajan con bobinas de gran peso. Otra aplicación de la robotización en el textil son las máquinas de laboratorio completamente automáticas. Estas preparan las disoluciones automáticamente a partir de colorantes en polvo y dosifican de forma automática a unidades de tintura integradas en la misma máquina que hacen las pruebas de tintura de

forma automática. De esta forma se puede programar la máquina remotamente para que el lunes al llegar no solo se tengan todas las disoluciones preparadas sino que las pruebas de tintura se hayan hecho "solos" durante el fin de semana.

### **RAUL POLER & JOSEFA MULA**

**(CIGIP Centro de Investigación en Gestión e Ingeniería de Producción- Universitat Politècnica de València.)**

El término Industria 4.0 (I4.0) se refiere a la cuarta revolución industrial y está vinculado a cambios tecnológicos y organizacionales en las cadenas de valor y el desarrollo de nuevos modelos de negocio impulsados por la optimización de los costes de producción, los requerimientos de la personalización en masa, la conectividad y la digitalización de las fábricas. Las principales tecnologías habilitadoras para el desarrollo de la I4.0 son: la inteligencia artificial, el análisis automático de grandes cantidades de datos, la computación en nube, la comunicación en tiempo real, los gemelos digitales, los sistemas ciber-físicos (CPS), la Internet industrial de las cosas (IIoT) y las cadenas de bloques (blockchain).

### **MIQUEL VILA (Archroma Ibérica, SL)**

Pienso que el concepto 4.0 aplicado en toda la industria, y no sólo en el textil, se refiere a la utilización de la inteligencia artificial en aquellos ámbitos que se requiere toma de decisiones y sobre todo aquellas que tienen una complejidad elevada.

Es por ello que en el textil las empresas deben de pasar por la Industria 3.0 para llegar a 4.0. Aunque parece obvio, muchas empresas continúan en un estado previo al 3.0 y hoy en día decisiones de planificación, producción y entrega,... son parte fundamental en la estrategia de la compañía. Trabajar en un entorno 4.0 significa estar interconectado con proveedores y con clientes (y otros partners) para optimizar los recursos y mejorar costes y dar el servicio adecuado a las necesidades de los clientes.

### **ROMUL PRAT (Vincolor S.A.)**

La INDUSTRIA 4.0 nos ha de servir para ofrecer un aumento significativo de desempeño y consecuentemente, una mejor productividad.

El textil, nunca ha estado al margen de esta evolución. Lo viene haciendo regularmente adquiriendo los equipos propicios para la automatización, modularización y estandarización de métodos, procesos, rutinas de traba-

jo y de funcionamiento de los equipos que son la base para la implantación y desarrollo de la industria 4.0.

Cada empresa es un mundo y en nuestro caso definiría sus ventajas como la necesidad de lograr: Intercomunicación & tecnología & personas & mejora productiva & atención al cliente.

## JOSEP ESPIGUL (Textprint, S.A.)

Genéricamente es un NOMBRE, utilizado para mencionar las nuevas tendencias e innovaciones, avances significativos en los retos que se presentan. Se podría considerar una continuidad y ampliación, así como la puesta al día del 2.0, que ha quedado completamente superado. La formidable rapidez con que se desarrolla la tecnología y la necesidad imperiosa de adaptar el ritmo diario de las empresas a esta velocidad ha provocado una verdadera avalancha de cambios de concepto en la forma de trabajo diario. En cuanto a nuestro subsector de actividad (estampados y acabados), al no "fabricar" sólo transformar o manipular y como las empresas ya han cumplido con el 2.0 (automatización, innovación tecnológica) ahora toca la digitalización (que en vez mencionar -la ya es un concepto gastado), lo que se pueda adaptar de la internet de las cosas, las nuevas formas de globalización, etc.

Pero, y esto, para nosotros es lo más importante, el concepto de sostenibilidad y economía circular y minimización de residuos, todo lo que la ciencia y la tecnología nos aporten en este concepto hay que adaptarse lo antes posible. (No hay que olvidar que el textil, en su conjunto) es el segundo sector de actividad más contaminante.

## JOSEP BRONCANO (Archroma Ibérica SL)

"Entiendo el Concepto Industria Textil 4.0 como el aprovechamiento e incorporación de nuevas tecnologías que permitan un suministro de producto más alineado con los clientes, de una manera más eficiente y que incluso, los datos del mercado permitan predecir las necesidades futuras. Esto nos permitiría avanzar a las demandas y necesidades de nuestros clientes o mercados. A su vez, la digitalización y el tratamiento de datos a nivel interno nos debe permitir conocer y

mejorar más nuestro producto y nuestro proceso, de manera que podamos obtener el mismo a través de procesos donde la sostenibilidad coja un papel importante. Por último, las diferentes tecnologías deben permitirnos el pasar a gestionar el equipo humano de una manera más eficaz, mediante el uso de robótica, inteligencia artificial, etc."

## Conclusión

Se puede observar que cada definición se ha adaptado a la particularidad de cada una de las empresas. Encontramos desde la definición académica en la que se enumeran los elementos que hacen posible la Industria 4.0, hasta las definiciones más personalizadas y adaptadas al entorno industrial que vive la persona que emite su propia definición.

Un nexo común en todas ellas es la asignación del epígrafe "Revolución industrial". Todas las definiciones hacen referencia al gran avance que supone este cambio. Revolución, que implica cambios no solo a nivel organizativo, sino que precisa de la incorporación de tecnologías que no son exclusivamente del sector textil sino que implican la adopción de herramientas interdisciplinarias como la digitalización para implementarlas en el ámbito.

Dicha revolución abarca desde las materias primas hasta el cliente final, contemplando el proceso productivo y a las personas.

Entre las definiciones aparecen conceptos como: Datos, Smart-Phones, robotización, digitalización, *Internet of things*, *blockchain*, automatización, optimización, inteligencia artificial, etc., sin olvidar la sostenibilidad y el medioambiente.

Ante dichas respuestas parece que, si bien es cierto que algunas empresas aun deben hacer un esfuerzo por adaptar las tecnologías, la Industria 4.0 ya esta presente entre el sector textil y es una realidad que se está implementando y actualizando, para potenciar la eficiencia en las empresas del sector textil.

Así pues, los autores no podemos concluir este artículo, sin mostrar nuestro más sincero agradecimiento a todos los participantes por su colaboración desinteresada y por la rapidez en sus respuestas.

