

RESUMEN

¿Qué papel juega la tecnología en la evolución de la artesanía? Este artículo explora esta y otras interrogantes en torno a la intersección entre innovación tecnológica y tradición artesanal. **Automater**, estudio especializado en impresión 3D con fluidos densos, plantea una iniciativa para fusionar métodos tecnológicos con oficios manuales. En el contexto local, se ha detectado una oportunidad para la fabricación digital con potencial para competir a nivel global preservando saberes tradicionales. Para comprender esta transformación, se analiza la historia de las revoluciones industriales, destacando cómo la quinta revolución, impulsada por la pandemia, coloca al ser humano, potenciado por máquinas inteligentes, en el centro de la producción. En este marco, se propone la “**artesanía 5.0**”, un enfoque que combina personalización masiva, sostenibilidad y expresividad, integrando tradición y vanguardia. Esta propuesta fomenta una interacción constante entre artesanos, materia prima y máquinas para asegurar la calidad y controlar las variables del proceso. El artículo concluye que, en este nuevo paradigma, humanos y máquinas colaboran en un entorno creativo, redefiniendo los límites de la artesanía en la era digital.

Volver al futuro. *Artesanía 5.0*

José Holguín
Renato Ávila
Michel Dreyer
Automater S.A.S

INTRODUCCIÓN

Empecemos esta conversación con una pregunta que seguramente ya nos hemos hecho en algún momento: **¿están destinadas las máquinas a reemplazarnos?** Esta cuestión parece estar en boca de todos, ¿no? Se escucha por todas partes, especialmente ahora que la **inteligencia artificial** y la **automatización** están en **auge**. Para muchas personas, el desarrollo de la tecnología representa una amenaza.

En este sentido, profundicemos un poco más en estas inquietudes dentro del ámbito de la artesanía. **¿Qué papel juega la tecnología en la evolución de la artesanía? ¿Las máquinas sustituirán a los artesanos en su oficio? ¿O existe una tercera puerta secreta, donde podamos coexistir con las máquinas en un nuevo paradigma de creación?** Un paradigma donde se pueda encontrar un punto medio en la intersección de los métodos de alta tecnología con las habilidades tradicionales. Una puerta que nos permita viajar de vuelta al futuro.



Como arquitectos, llevamos muchos años inmersos en el mundo de la fabricación digital. La impresión 3D y el maquinado CNC han sido prácticas constantes en nuestros diseños, desde los prototipos hasta los resultados finales. Automater comenzó hace un poco más de un año, cuando descubrimos, llamados por nuestra curiosidad constante, la posibilidad de imprimir con líquidos, un nuevo paradigma en la impresión 3D que parece salir de una película de ciencia ficción. Así, comprendimos que se pueden fabricar objetos sin moldes, en materiales líquidos densos como la arcilla, la tierra o el concreto. En ciertas partes del mundo, ya se están imprimiendo casas y edificios.

Al ver estas nuevas aplicaciones, se encendió una bombilla: hay mucho espacio para la exploración en este nuevo territorio y un potencial extraordinario en nuestro contexto local, donde la fabricación digital aún no es de uso generalizado. Para lograr esta visión teníamos que encontrar el socio adecuado. Después de mucho tiempo

investigando empresas que fabrican estas máquinas de última tecnología, encontramos a WASP en Italia y concluimos que era la mejor opción para nuestros futuros proyectos, ya que comparten nuestra filosofía de trabajo y tienen máquinas que permiten fabricar desde una taza hasta una casa.

Automater se especializa en dar vida a ideas a través de la tecnología de impresión 3D con fluidos densos. Nuestro objetivo es alimentar el espíritu humano, empoderando a diseñadores, artesanos y *makers* para que materialicen sus visiones más audaces, desde objetos intrincados hasta maravillas arquitectónicas, construyendo un futuro donde la imaginación sea el único límite y haciendo productos accesibles y asequibles.

No nos gusta etiquetarnos como “arquitectos”, no porque no lo apreciemos profundamente, sino porque consideramos que nos resulta limitante. Así como somos arquitectos, también somos diseñadores, fabricantes, investigadores, artesanos, filósofos

AUTOMATER

y *makers*. Lo que nos une es la necesidad de explorar, crear y construir. Estamos en una constante búsqueda de desarrollar y fabricar, ya sea con herramientas manuales, diseño computacional o combinando ambos. Por esto, la fabricación digital nos abre un sin número de oportunidades para materializar cualquier idea.

¿En qué momento se hizo necesario decir que somos una cosa o la otra? ¿Cuándo hubo esta necesidad de separar a los que diseñan y a los que fabrican, a los artesanos de los industriales?

HISTORIA, TECNOLOGÍA Y PRODUCCIÓN ANTES DE LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

Para los artesanos ancestrales no existía una separación entre el diseño y la fabricación, como sucede ahora. Por lo general, la misma persona que pensaba en un objeto era quien lo materializaba. Los productos no solo cumplían con propósitos funcionales, sino que también tenían un rol importante en lo estético y espiritual. Así, estos creadores eran una especie de cronistas de la historia a través de sus objetos; cada una de ellos representaba un momento y un lugar, reflejando su realidad y su forma de ver el mundo en piezas que usaban todos los días.

En el proceso de fabricación, las herramientas complementaban las habilidades manuales. El ser humano ponía el esfuerzo y el ingenio en la fabricación, mientras que la tecnología de ese entonces era utilitaria. Los instrumentos no eran el centro del proceso, ayudaban sin ser la clave en la creación del producto final.

Después de milenios, al inicio de varias revoluciones industriales, el panorama de cómo concebimos la producción fue cambiando y la división entre los que idean y los que construyen se comenzó a marcar.

En la primera Revolución Industrial, con la introducción de las máquinas de vapor, presenciamos un cambio hacia la mecanización, donde las máquinas suplieron la fuerza de las personas.

En la segunda, se establecieron la línea de ensamblaje como modelo y la producción en masa con la energía eléctrica. Vimos un aumento en la especialización y una mayor separación entre diseño y producción. El rol del humano comenzó a desplazarse hacia el diseño y la ingeniería, mientras que las máquinas asumieron cada vez más de la fabricación. Sin embargo, todavía existía un nivel significativo de control humano sobre el proceso, aunque la tecnología comenzaba a desempeñar un papel central.

En la tercera, vimos la era de la información y la globalización, a menudo asociada con la era de la computadora y el internet. El surgimiento de la tecnología de la información cambió radicalmente la forma en que operaban las industrias. Las computadoras y los sistemas de registro de datos permitieron una mayor velocidad de producción y la posibilidad de hacer proyecciones en la fabricación. Aquí, los objetos industrializados estaban pensados para la optimización de costos y la producción eficiente. La estética y el diseño fueron paulatinamente reemplazados por la eficiencia y la estandarización, generando una contraposición: estética versus optimización.

Durante este milenio, vimos el auge de la cuarta revolución, donde la automatización y digitalización de los procesos industriales se profundizaron. Esta se basa en la integración de tecnologías como la inteligencia artificial, el internet de las cosas [IoT], big data y robótica para optimizar la producción, la logística y la cadena de suministro.

En este punto, la tecnología está transformando radicalmente la forma en que producimos y trabajamos. **¿Qué significa esto?** Bueno, piensa en fábricas donde las máquinas no solo hacen el trabajo pesado, sino que también toman decisiones en tiempo real, ajustando la producción según la demanda y previniendo fallas antes de que sucedan. Es como tener un equipo de trabajadores virtuales que nunca se cansan ni cometen errores —puede que de aquí vengan todos nuestros miedos—. Las máquinas pasaron de hacer el peso laboral a ser “inteligentes”; la alternativa de ciencia ficción que todos tememos es que las máquinas llegaron para erradicarnos.

HISTORIA DE LAS REVOLUCIONES INDUSTRIALES

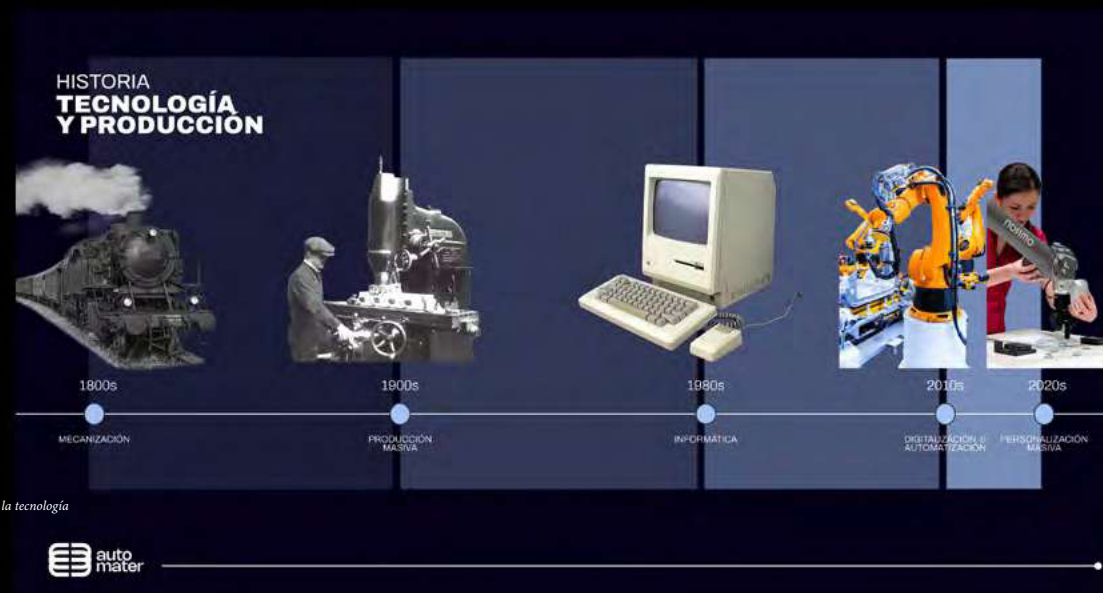


Figura 1. Historia de la tecnología

REVOLUCIÓN INDUSTRIAL 5.0

Queremos compartir, desde el mundo del que venimos, que no debemos esperar este futuro sombrío. Estamos al borde de una nueva revolución impulsada por la pandemia, que indudablemente ha implicado un cambio radical en la forma en que trabajamos, vivimos y nos relacionamos con la tecnología. Vimos nacer la quinta revolución industrial.

Esto nos ofrece una visión hacia el futuro mientras, de alguna manera, recupera nociones del pasado. Aquí, los humanos siguen siendo el epicentro de la producción y las máquinas están ahí para potenciar sus capacidades. Estas se están convirtiendo en una extensión de lo que hacemos e incluso de quiénes somos, estableciendo una relación simbiótica entre humanos y tecnología.

PERSONALIZACIÓN MASIVA

Como se puede notar, el tiempo entre las revoluciones se ha acortado, dando paso a saltos grandes en pocas generaciones. Cuando hace doscientos años una persona podría haber vivido solo un cambio en el modo de producción durante su vida, nosotros ya hemos vivido tres. Esta integración tecnológica requiere una rápida adaptación, ya que el ritmo de cambio es cada vez más frecuente y acelerado.



Figura 2. Volver al futuro

CONTEXTO ECUADOR FRENTE A LAS REVOLUCIONES INDUSTRIALES

En los **países desarrollados**, las **tecnologías 5.0** han surgido a través de un **proceso lineal de sucesivas revoluciones industriales**. Sin embargo, Ecuador y la mayoría de los países latinoamericanos no han alcanzado de manera significativa una industrialización a gran escala basada en la estandarización. La escasa inversión en tecnología y desarrollo industrial ha limitado la capacidad de estos países para competir en el mercado global, lo que se traduce en una menor diversificación de la producción y una dependencia de productos importados.

Aunque la artesanía ha formado parte de nuestra historia, la percepción del público ha saltado sobre la utilidad a algo más “estético”, lo que trasciende de una necesidad a un *commodity*. Piezas que tienen un valor intrínseco en su proceso y resultado compiten con precios de productos industriales genéricos, pero más asequibles.

Entonces, ¿cuál es nuestra mejor oportunidad de competir a nivel global y, a su vez, preservar los saberes tradicionales? Dejar de intentar llegar a la producción en masa y apuntarle a la personalización en masa. Directamente, a la quinta revolución industrial.

ARTESANÍA 5.0

La **artesanía 5.0** establece diálogos e interacciones durante su proceso. Un diálogo con el código y la información que da forma al objeto, mientras que el código se comunica con la máquina que construye el objeto y la materia prima que primero pasó por nuestras manos. Es un diálogo para alimentar la máquina con las variables que debemos controlar en cada pieza única producida en serie.

Además, se tiene que pasar por la ciencia de la consistencia de la pasta, darle forma al objeto, luego el esmalado y finalmente el horno. Esto se convierte en una conversación continua: **máquina-humano-materia** y en algún momento con la persona que tendrá este objeto con capas de información en sus manos.

Así, como si de una película de ciencia ficción se tratase, en un abrir y cerrar de ojos estamos en el futuro, trabajando mano a mano con las máquinas, hasta el punto de que se convierten en una extensión de nuestro ser en nuestro oficio.



Figura 3. Artesanía 5.0

PRODUCTOS INTERMEDIOS, INFORMADOS

Hablemos un poco de los extremos que se conocen actualmente en la gradiente que llamamos productos. Actualmente, existe un desafío para aquellos que quieren algo funcional y bonito al mismo tiempo. La gente se encuentra atrapada en elegir entre un buen precio o un diseño de calidad. Por la forma de fabricar los objetos, especialmente los disponibles localmente, estos están en un extremo o en otro.

Por un lado, están los productos industriales: estandarizados, eficientes, funcionales, baratos y genéricos. Estos no suelen tener buena calidad ni originalidad. Por otro lado, están los productos artesanales, con

una producción personalizada, únicos, sostenibles, expresivos, pero pueden resultar caros y fuera del presupuesto de muchas personas.

Buscamos tomar esos dos extremos y encontrar un intermedio entre lo industrial y artesanal, rescatando los valores de cada uno. Contemplando un balance entre la función [economía] y la forma [expresión], aprovechamos las últimas innovaciones tecnológicas para mejorar la calidad, la eficiencia y la sostenibilidad, pero sin perder de vista esa expresividad o espíritu que hará que cada diseño sea único en su especie.

INDUSTRIA 5.0

Estos objetos ganan su aura con las capas de información que los conforman, desde la intención inicial del objeto hasta el código que le da su forma. La conexión del creador con su pieza se establece con los procesos manuales imprescindibles y esenciales, al trabajar directamente con el material.



Figura 4. Industria 5.0



Figura 5. Visión simultánea



Figura 6. Viaje al origen

VISIÓN
SIMULTÁNEA

Como parte de nuestra filosofía, creemos que para que la innovación suceda es crucial abrazar la idea de que podemos incorporar características, cualidades o enfoques que parecen opuestos, con el fin de crear algo único y equilibrado. Lograr transitar gradualmente de ida y vuelta entre lo virtual y lo físico, entre el diseño y la producción, entre la tradición y la vanguardia, entre la tecnología y la artesanía. Con una visión simultánea, podemos pensar global y actuar local. **¿Por qué tiene que existir una rivalidad entre lo artesanal y lo tecnológico?**

Como hemos visto, las revoluciones industriales han pasado de un proceso de avance lineal a un proceso cíclico, que está volviendo al inicio, donde las personas, su creatividad, su juicio crítico y sus emociones son el motor de todas las creaciones. La naturalización de las máquinas, acostumbrarnos a su presencia cotidiana por más de trescientos años en los que hemos coexistido, ha hecho que formen parte de nuestro ecosistema. Un entorno colaborativo entre humanos y máquinas es el escenario donde se desarrolla nuestra nueva realidad.

Aunque parece ficción ya no lo es. Vivimos en un momento en el que debemos aprender a comunicarnos tanto con las personas como con las máquinas. Las destrezas, oficios, tradiciones e historias serán transmitidas por abuelos ancestrales y máquinas de última generación.