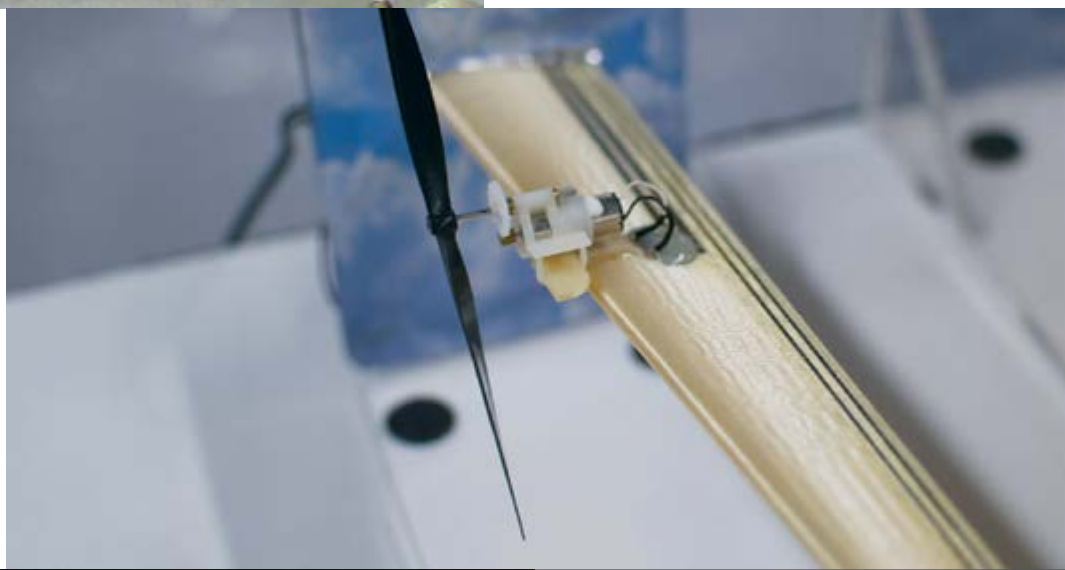




# Transformar la Manufactura Mediante la Impresión 3D de Piezas de Uso Final



# Transformar la Manufactura Mediante la Impresión 3D de Piezas de Uso Final

La manufactura está experimentando una transformación digital con el avance de la impresión 3D en instalaciones de fabricación modernas. El imperativo estratégico actual es abrazar el potencial innovador de la impresión 3D mediante la integración digital en las estructuras, procesos, sistemas e incentivos de su empresa.

## ¿Cómo?

Por lo general, las nuevas tecnologías se implementan para mejorar los métodos actuales. Estas nuevas tecnologías proporcionan a menudo mejoras significativas de velocidad y rentabilidad. Por ejemplo, la impresión 3D se ha utilizado con éxito para prototipos de componentes y piezas.

Pero desde hace varios años, fabricantes innovadores de todos los tamaños se han dado cuenta del valor significativo de aplicar la impresión 3D a las operaciones generales, tanto como una alternativa como un complemento a los métodos tradicionales.

Los fabricantes están aplicando estas nuevas capacidades para:

- Diseñar y desarrollar nuevos y mejores productos
- Acelerar el tiempo de comercialización del producto
- Disminuir el tiempo de producción y los costos entre 70 y 90 por ciento en aplicaciones específicas
- Satisfacer las demandas de los clientes que antes eran imposibles
- Innovar con cambios en la cadena de suministro para crear una disrupción competitiva en sus mercados



Construya pequeños lotes de piezas, incluso piezas únicas, sin preocuparse por la configuración y los cambios.



Combine varias piezas, en cualquier combinación, para la producción.

# Transformar la Manufactura Mediante la Impresión 3D de Piezas de Uso Final



Maximice el rendimiento con compilaciones de varias partes.

Desarrollar aplicaciones estratégicas requiere innovación. Esta ocurre cuando las organizaciones tienen experiencia adquirida al aplicar la tecnología en un uso básico. En última instancia, con la impresión 3D, se puede llegar a innovaciones en productos, procesos de operaciones y modelos de negocio que crean grandes oportunidades para organizaciones con experiencia y perspicaces.

El uso de la impresión 3D para aplicaciones de reemplazo es simple y extremadamente rentable. Los fabricantes deberían capitalizar las oportunidades de incorporar la impresión 3D en general, y las piezas de uso final en particular, en sus procesos de producción.

## Definición de Terminología

Impresión 3D, piezas de uso final y FDM® son términos importantes para este documento.

El término impresión 3D, también llamada manufactura aditiva, es el proceso de unir materiales para crear objetos a partir de datos de modelos 3D, generalmente capa tras capa, a diferencia de las metodologías de manufactura sustractiva. Mediante procesos aditivos, se establecen capas sucesivas de material bajo control computarizado. La impresión 3D describe tecnologías que se pueden utilizar a lo largo del ciclo de vida de un producto.

Una pieza de uso final es cualquier bien tangible que se vende como producto, se utiliza como subconjunto o como componente de un producto. Las piezas de uso final también se ponen en servicio dentro de las propias operaciones de la empresa; por ejemplo, un componente utilizado en sus equipos de embalaje.

El modelado por deposición fusionada o FDM es un tipo de impresión 3D donde las líneas de termoplástico fundido se extruyen a partir de impresoras 3D. Entonces, estos materiales se solidifican exactamente como se depositan. Los fabricantes están adoptando el FDM como una alternativa a las tecnologías de manufactura tradicionales, como el moldeo por inyección y el mecanizado para piezas de bajo volumen y personalizadas.



Optimice la orientación y el embalaje de una estructura para obtener el máximo rendimiento, como estas piezas de policarbonato

# Transformar la Manufactura Mediante la Impresión 3D de Piezas de Uso Final

## Piezas de Uso Final FDM

La tecnología FDM se utiliza para la impresión 3D de piezas de uso final a lo largo de todo el ciclo de vida del producto. En la fase del lanzamiento del producto, se puede utilizar para fabricar piezas para los ciclos piloto de producción.

Una vez que el producto ha sido validado y todos los diseños de componentes están congelados, la tecnología FDM se utiliza como puente hacia la producción: las piezas de uso final se imprimen en 3D mientras se espera el ramping de utillaje y equipos de manufactura y procesos.

Para geometrías más complicadas y soluciones personalizadas, la producción completa con tecnología FDM es la opción práctica. Dado que el utillaje tradicional está destinado a la producción de un solo diseño, la tecnología FDM es una solución eficiente y optimizada para productos que cambian continuamente, ya sea a través de revisiones de producto o a través de la personalización pedido por pedido.

Cuando un producto se acerca al final de su vida útil, las empresas deben recurrir a la tecnología FDM. A medida que los pedidos disminuyen y que el utillaje requiere reemplazo, la tecnología FDM es una alternativa que prolonga la vida útil del producto con un gasto o inventario mínimos. La tecnología FDM también puede continuar fabricando piezas de repuesto, incluso después de la retirada de los productos del mercado.

## Ajuste Perfecto de FDM

Tradicionalmente, las piezas se fabrican utilizando procesos como moldeo, fundición y mecanizado. Para cada uno de estos procesos, el enfoque primario está en cómo diseñar para la capacidad, la optimización y la eficiencia. Debido a esto, una vez que el proceso ha sido desarrollado, es estático. Los cambios aumentan los costos, reducen el rendimiento y la eficiencia de fabricación.



Esta herramienta de FDM rediseñada consolida la mayoría de los componentes.

La tecnología FDM evita estos problemas. Con la tecnología FDM, los diseñadores ganan libertad de diseño. Las piezas se pueden diseñar para optimizar la función, no el método de manufactura. Esto incluye la capacidad para consolidar el número de piezas mediante la reducción de un diseño de varias partes a un diseño de pieza consolidado o único.

La tecnología FDM es la mejor opción cuando los volúmenes de producción son de una cantidad de 1 a 1.000, y la complejidad de los diseños es moderada a muy alta. La tecnología FDM también facilita un entorno de producción dinámico que fomenta mejoras continuas y modificaciones de diseño. Esta flexibilidad permite a las empresas ampliar sus líneas de productos para servir a los mercados con soluciones personalizadas. A menudo, esto abarca diseños que son imposibles o poco prácticos de fabricar con métodos tradicionales. De esta manera, la fabricación de bajo volumen se vuelve práctica, asequible y eficiente.



# Transformar la Manufactura Mediante la Impresión 3D de Piezas de Uso Final

## Libertad de Diseño Sobre la Marcha

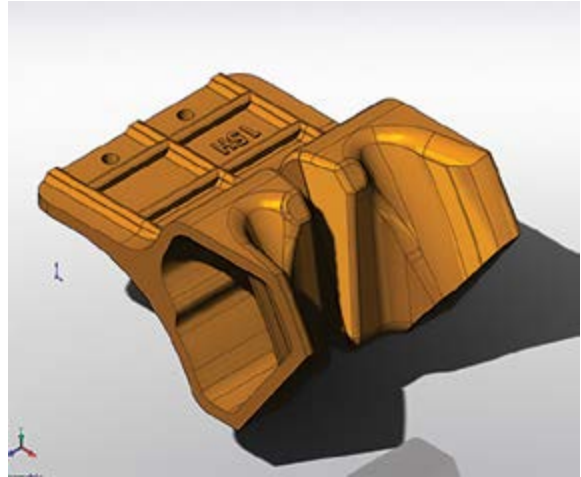
Nova Tech Engineering (NTE), con sede en Willmar, Minnesota, produce maquinaria automatizada para ser utilizada en criaderos avícolas de todo el mundo. Una parte clave del éxito de la empresa ha sido su capacidad para personalizar sus máquinas para gestionar numerosos tipos, razas y tamaños de aves. Sin embargo, a medida que el negocio creció, el costo de mecanizar numerosas variaciones de piezas se volvió cada vez más ineficiente, costoso y un obstáculo para el crecimiento.

“Estábamos gastando mucho tiempo y dinero en el mecanizado de piezas, lo que fue perjudicial para nuestra eficiencia operativa general”, reflexionó el diseñador mecánico Jacob Rooney. “Hoy en día utilizamos impresoras 3D para diversas aplicaciones, como prototipado rápido, creación de moldes de fundición, termoformado, plantillas y fijaciones, y fabricación de piezas de uso final”.

Una ventaja clave para NTE es la libertad de diseño. “FDM es la solución perfecta para nosotros”, agregó Rooney. “Nos permite cambiar de diseño fácilmente para que podamos adaptar las piezas al equipo y la variedad de aves en cualquier etapa, sin ser penalizados por costos o retrasos”.

NTE aprovechó las características de FDM, como sparse-fill y ángulos autoportantes. Esto redujo el costo de los materiales y mejoró sus tiempos de construcción. NTE también se benefició de la capacidad de añadir cambios de diseño sobre la marcha y de reducir el inventario físico al trasladarlo al inventario digital, para imprimir bajo demanda.

Con la tecnología FDM, NTE puede crear las múltiples piezas especializadas que requieren sus clientes, pero a una fracción del tiempo y del costo. Por ejemplo, antes de usar FDM, tardaba cuatro semanas producir 10 portadoras de 12 piezas, a un costo de 45.000 dólares. Hoy en día, producir las toma tres días, a un costo de 1.500 dólares; un ahorro de tiempo del 89 por ciento y un ahorro de costos del 97 por ciento para un diseño de una sola pieza. Cuando se multiplica por el número de diseños de piezas que necesitaban producir, justificó rápidamente la inversión en la impresora 3D.



Este modelo CAD de componentes para Nova Tech Engineering (NTE) incluye características que serían costosas y que requerirían mucho tiempo para moldear o mecanizar.



Los clientes de NTE necesitan numerosas variaciones de esta pieza FDM para sus operaciones diarias.

# Transformar la Manufactura Mediante la Impresión 3D de Piezas de Uso Final

## Resistencia y Reducción de Peso

Aurora Flight Sciences, que desarrolla y fabrica sistemas no tripulados avanzados y vehículos aeroespaciales, fabricó y voló un avión de 62 pulgadas de envergadura, con el ala elaborada en su totalidad de componentes impresos en 3D.

El diseño de la estructura del ala fue optimizado para reducir el peso manteniendo la fuerza. “El éxito de esta ala ha demostrado que la impresión 3D se puede utilizar para fabricar rápidamente la estructura de un avión pequeño”, dijo Dan Campbell, ingeniero de investigación de estructuras de Aurora. “Si es necesario un reemplazo de ala, simplemente hacemos clic en imprimir, y en un par de días tenemos una nueva ala lista para volar”.

Aurora también se involucra en una aplicación emergente: partes inteligentes, que son partes híbridas que incluyen estructuras y electrónica impresas en 3D. Aurora trabajó con StratasyS y

Optomec combinando FDM y la impresión de piezas electrónicas de Aerosol Jet para fabricar alas con electrónica integrada en vehículos aéreos no tripulados (VANT).

“La capacidad de fabricar componentes electrónicos funcionales en estructuras de formas complejas utilizando la manufactura aditiva puede permitir que los vehículos aéreos no tripulados se construyan más rápido, con mayor personalización y potencialmente más cerca del campo donde se necesitan. Todos estos beneficios pueden conducir a vehículos de campo eficientes y rentables”, dijo Campbell.

Las piezas inteligentes impresas en 3D mejoran el desempeño y la funcionalidad de dos maneras: las impresoras 3D permiten estructuras mecánicas de menor peso; la electrónica conformada impresa directamente en la estructura libera espacio para una carga útil adicional.



Aurora hizo esta ala enteramente de componentes impresos en 3D y electrónica impresa en 3D.

# Transformar la Manufactura Mediante la Impresión 3D de Piezas de Uso Final

## En Resumen

El uso de la tecnología FDM para la impresión 3D de piezas de uso final bajo demanda se aplica a casi todas las industrias, incluyendo productos de consumo, automoción, aeroespacial, defensa y medicina. Las empresas de todos los tamaños pueden beneficiarse, debido a una economía altamente favorable en volúmenes bajos. El FDM se aplica en cualquier etapa del ciclo de producción, sea como complemento de un proceso existente o como un reemplazo.

Un informe de investigación de Deloitte Consulting<sup>1</sup> concluyó:

“A medida que aumenta la flexibilidad de la tecnología, mediante la adición de materiales y procesos, (esto creará) oportunidades para nuevos productos e innovaciones. En particular, las empresas que ofrecen productos con geometrías internas complejas restringidas por limitaciones técnicas en el mecanizado deben prestar mucha atención a los desarrollos relacionados con la MA”.

El informe continúa, “La oportunidad para las empresas de aplicar la MA en la búsqueda de valor a través de un mejor desempeño, una mayor innovación y un crecimiento acelerado continuará en el futuro venidero”.

Los ejecutivos de manufactura convencionales están empezando a prestar atención a las implicaciones estratégicas de estas tecnologías convincentes y de rápida maduración.

<sup>1</sup>Deloitte Review, edición 14, “3D Opportunity – Additive manufacturing paths to performance, innovation and growth.” Escrito por Mark Cotteeler y Jim Joyce.

## Stratasys America Latina

Brasil  
Rua Araguari, 817, conj. 46/47,  
Moema, São Paulo, SP, CEP  
05089000, Brasil  
+55 (11) 2626-9229

[stratasys.com](http://stratasys.com)

Certificada ISO 9001:2015

Mexico  
Jaime Balmes 11 Torre A Int. 502  
Morales de Polanco  
Miguel Hidalgo, CDMX, 11510  
55 5580 4184

