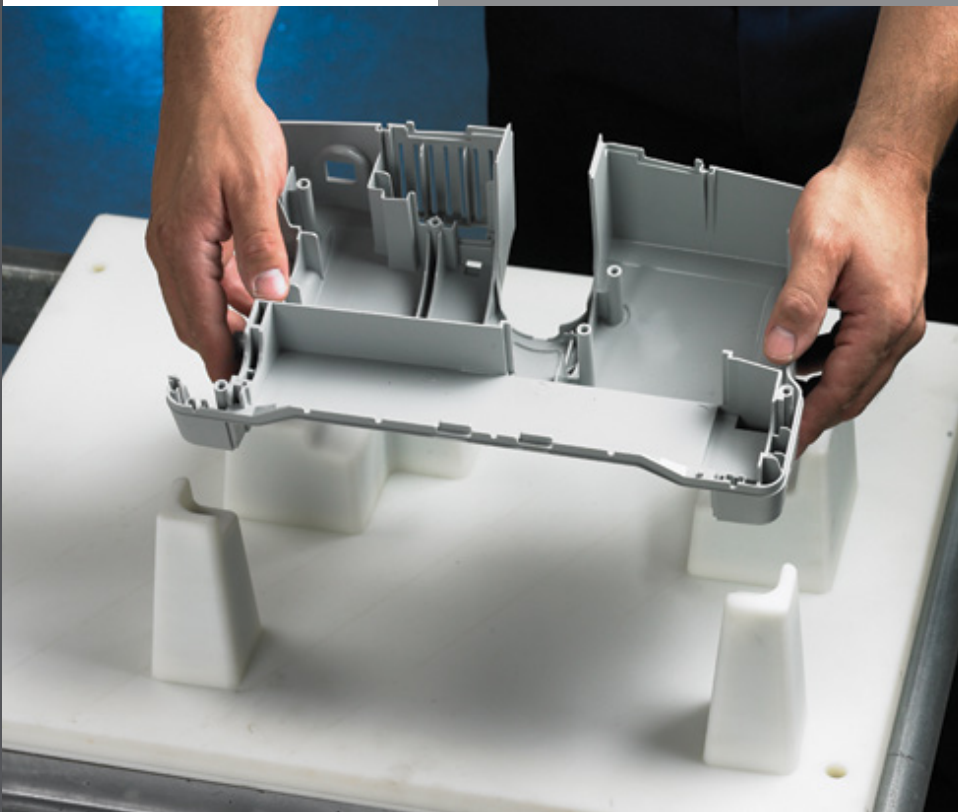




# Guías y fijaciones: Producción más rentable

Las herramientas de producción sin mecanizado aportan valor real a los fabricantes gracias a la impresión 3D



# Guías y fijaciones: Producción más rentable

La impresión 3D ha avanzado más allá del prototipado. El estado actual de los sistemas de impresión 3D, los materiales y los proveedores de piezas a demanda hace que la impresión 3D de guías y fijaciones y otras aplicaciones de fabricación resulte práctica y accesible para los fabricantes.

Los grandes fabricantes hacen bien en aprovechar las ventajas económicas y de eficiencia de esta tecnología, así como las nuevas posibilidades que ofrece.

## Nuevas posibilidades

Las nuevas capacidades ofrecen nuevas posibilidades. La capacidad de reducir drásticamente los tiempos y los costes de producción de tiradas pequeñas de componentes complejos, mejorando a menudo su funcionalidad, es revolucionaria.

Lo que está en juego para los fabricantes es la posibilidad de mejorar la eficacia actual de sus operaciones y reducir los costes, así como sacar partido de nuevos productos y oportunidades de mercado. En última instancia, la impresión 3D puede permitir iniciativas estratégicas que cambien la fabricación y los modelos de negocio y ofrecer ventajas competitivas revolucionarias.

En paralelo al valor operativo de la impresión 3D existen nuevas formas de reducir los riesgos inherentes a la fabricación tradicional:

- Riesgo de fabricación y de los productos debido a piezas mal diseñadas
- Oportunidades perdidas de suministrar nuevos productos a los clientes debido a retrasos por el uso de procesos tradicionales
- Oportunidades perdidas de innovar piezas y productos usando el nuevo diseño y capacidades de fabricación.

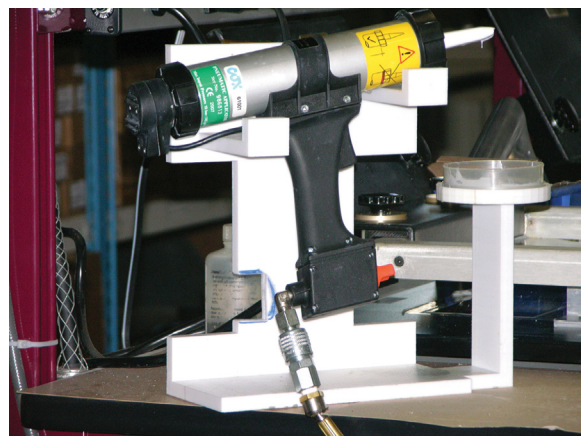
Las organizaciones se dan cuenta de que las oportunidades a corto plazo son reales, pero las implicaciones de no alcanzar el dominio de esta nueva capacidad podrían ser incluso más determinantes.

## Guías y fijaciones: un punto de partida valioso

A medida que la impresión 3D crece más allá del prototipado, los fabricantes están descubriendo un valioso activo en la producción de guías y fijaciones. La impresión 3D de guías y fijaciones normalmente permite una reducción de plazos del 40 al 90 por ciento y unos ahorros de costes del 70 al 90 por ciento.

Los objetivos fundamentales de la fabricación (mejorar la calidad, acortar los plazos y reducir los costes) son los motivos principales por los que las guías y fijaciones están tan extendidas. No importa si una operación es totalmente automatizada o completamente manual: las guías y fijaciones se implementan a través de operaciones de fabricación.

Además de las guías y fijaciones, las herramientas de fabricación que se utilizan como ayudas operativas amplían aún más las oportunidades de aplicación. Van desde contenedores de organización y soportes de herramientas para 5S (una metodología de organización del lugar de trabajo) hasta plantillas, guías e indicadores. Incluyen sofisticados efectores robóticos (pinzas) y bandejas rudimentarias, contenedores y



Cuando Thermal Dynamics recibió un presupuesto de 12.000 USD y un plazo de siete días para el mecanizado de fijaciones, optaron por fabricarlas en FDM con un ahorro de 10.000 USD y varios días.

# Guías y fijaciones: Producción más rentable

## ¿Qué supuso para Thermal Dynamics la tecnología FDM en comparación con los métodos tradicionales?

Método	Coste estimado	Tiempo estimado
Fabricación y mecanizado convencionales (6 fijaciones)	\$12,000	7 días
Fabricación digital directa con FDM (6 fijaciones)	\$2,040	4 días
<b>AHORROS</b>	<b>\$9,960 (83%)</b>	<b>3 días (42%)</b>

clasificadores para transporte. Con independencia del nombre, la descripción o la aplicación, los útiles de fabricación aumentan los beneficios y la eficiencia al tiempo que mantienen la calidad.

Aunque las herramientas de fabricación como las guías y fijaciones están generalizadas, muchos centros de fabricación no sacan todo el partido a estas herramientas: Fabricarlas cuesta tiempo, mano de obra y dinero. Sin embargo, la impresión 3D optimiza el uso de los recursos limitados. Proporciona un método sencillo, automatizado, rápido y barato para fabricar piezas y productos personalizados.

### Derribando barreras

Sustituir los métodos tradicionales de fabricación de guías y fijaciones por la impresión 3D puede reducir sus costes de fabricación y acelerar la entrega. Solo en estos términos, los sistemas de impresión 3D están justificados con períodos de amortización cortos.

Pero esto pasa por alto el mayor impacto sobre el resultado neto: La impresión 3D reduce el umbral que permite justificar la creación de una nueva herramienta. Lo consigue simplificando el proceso, reduciendo el coste y reduciendo el plazo de entrega. Esto permite poder dar respuesta a necesidades no satisfechas a lo largo del proceso de producción.

Con la impresión 3D, puede:

- mejorar el rendimiento del proceso;
- reducir los inventarios mediante la producción a demanda en lugar del inventariar;
- reasignar trabajadores cualificados de manera más productiva; y
- reducir los residuos y la repetición del trabajo.

## ¿Qué supone para Thogus la tecnología FDM en comparación con los métodos alternativos?

Pieza/herramienta	MATERIAL FDM	Método alternativo
Robot de extremo de brazo	\$618 24 horas	\$10,000 4 semanas
Placas de acero	\$21/ 2 horas	\$200 2 semanas

### Ejemplos prácticos

Thogus Products es una empresa de moldes por inyección especializada en la fabricación de bajo volumen y con materiales de alta ingeniería. Según Natalie Williams, Directora de calidad de Thogus, “Me resulta mucho más sencillo hacer un modelo de una fijación e imprimirlo que diseñarlo y fabricarlo a través de un taller de mecanizado externo”.

Para Thogus, la impresión 3D es sencilla y rápida. “Para una fijación CMM de 12 cavidades, el plazo de entrega era de 7 a 10 días si se subcontrataba su fabricación. Yo lo fabrico de la noche a la mañana [con la impresión 3D],” afirma Williams. Los fabricantes que utilizan impresoras 3D y equipos de producción 3D basados en FDM® para crear herramientas de fabricación personalizadas suelen conseguir una reducción en los plazos de entrega del 40 al 90 por ciento. En muchos casos, las guías y fijaciones se fabrican empleando solo 15 minutos de mano de obra.

# Guías y fijaciones: Producción más rentable

La impresión 3D aumenta el retorno de la inversión reduciendo el coste de una guía o fijación.

Normalmente, las empresas consiguen ahorros del 70 al 90 por ciento en comparación con las fijaciones que se mecanizan o fabrican en un taller subcontratado. Thogus se ahorró un 87 por ciento en la fijación de 12 cavidades. “El taller pedía 1282 € por la fijación. Yo lo fabriqué por menos de 170 € en materiales”, explica Williams.

## Mejores diseños, mejor rendimiento

La impresión 3D también optimiza el rendimiento de la herramienta. Anteriormente, los diseños de las guías y fijaciones rara vez mejoraban más allá de lo que era suficiente para hacer la tarea. Debido a los costes y al esfuerzo que suponía volver a diseñarlas y fabricarlas, solo se revisaban las herramientas que no funcionaban. Este razonamiento “suficientemente bueno” puede que haya añadido algunos segundos a una operación o aumentado en un pequeño porcentaje la tasa de desechos, pero el ahorro quizás no justificara una inversión adicional en la herramienta.



El departamento de guías y fijaciones de BMW utilizó un equipo de producción 3D Fortus® para fabricar herramientas de montaje. Esta herramienta se utiliza para fijar la placa del nombre en la parte posterior.

La impresión 3D cambia este razonamiento. El coste es tan bajo que puede suministrar a tiempo una herramienta de fabricación de nueva generación para tenerla en servicio al día siguiente. Una herramienta sencilla como esta solo requiere un poco de tiempo e iniciativa para rediseñarla. Aunque una modificación del diseño solo permita ganar unos segundos en una operación de montaje, ese tiempo se acumula. Si la fijación se utiliza para fabricar 500 piezas al día por trabajador, un ahorro de dos segundos reduce la mano de obra en 70 horas por persona y año. Para la misma pieza, una reducción del uno por ciento en desechos permitiría ahorrar 1250 piezas al año. Resumiendo: poner en servicio más guías y fijaciones con diseños optimizados significa más dinero para el balance final de la empresa.

## Impresión a demanda

Deje de considerar sus guías, fijaciones y otras herramientas de fabricación como activos. En lugar de ello, considérelas gastos y elementos desechables. Como activos, las guías y fijaciones se almacenan (se guardan en inventario) entre usos. Permanecen en inventario hasta que la línea de producto se retira o hasta que se desgastan y ya no es posible repararlos. Con el tiempo, el coste y el esfuerzo que supone crear herramientas de fabricación mediante métodos convencionales, hacen que resulten demasiado valiosas para desecharlas.

### ¿Qué supuso para BMW la tecnología FDM en comparación con el mecanizado por CNC tradicional?

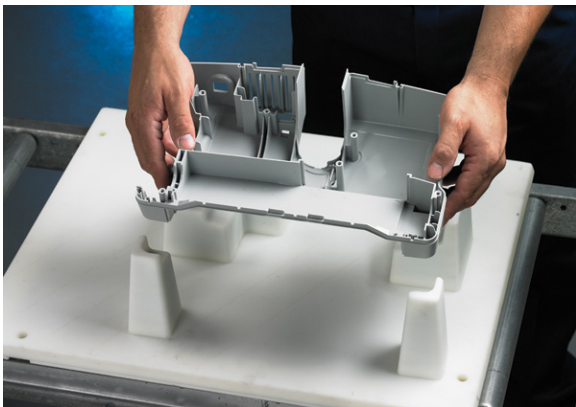
Método	Coste estimado	Tiempo estimado
Mecanizado por CNC tradicional (aluminio)	\$420	18 días
Sistema Fortus (Termoplástico ABS-M30™)	\$176	1,5 días
<b>AHORROS</b>	<b>\$244</b> <b>(58%)</b>	<b>16,5 días</b> <b>(92%)</b>

# Guías y fijaciones: Producción más rentable

Este enfoque conlleva, no obstante, muchos costes indirectos. Existe el coste del espacio en estanterías (gasto de almacenaje), el coste de gestionar y realizar un seguimiento del inventario y el coste de localizar una guía o fijación cuando sea necesario. Para herramientas que se utilizan esporádicamente, estos costes pueden llegar a ser notables.

Con la impresión 3D puede ocurrir lo contrario. A menudo, se necesitan más recursos para inventariar las guías y fijaciones que para volver a fabricarlas. Por tanto, las empresas adoptan un enfoque denominado almacenamiento digital en el que solo se guarda en inventario el archivo digital. Puede parecer impensable desechar una herramienta de fabricación perfectamente válida, pero en el caso de piezas de uso poco frecuente, este enfoque reduce costes y mano de obra.

Ahora las empresas fabrican una fijación cuando la necesitan y, a continuación, almacenan digitalmente su diseño para usarlo en el futuro. Este enfoque de impresión a demanda también resulta práctico cuando se necesita un recambio para una herramienta de fabricación rota o se necesitan duplicados para aumentar la producción en caso de un aumento de ventas imprevisto.



Oreck utiliza esta guía durante el montaje de sus aspiradoras. Aquí se ve la tapa superior de una aspiradora colocada en posición invertida en el pallet.

## ¿Qué supuso para Oreck la tecnología FDM en comparación con los métodos tradicionales?

Método	Herramienta Producción	Coste	Herramienta Producción Tiempo
CMC tradicional	1 día	\$250	30 días
Herramientas de FDM	3,5 horas	\$55	1 día
<b>AHORROS</b>	<b>3,5 días</b>	<b>\$195 (78%)</b>	<b>29 días (97%)</b>



Un operador de Xerox modificó 350 conectores en alrededor de una hora en esta prensa de palanca.

## ¿Qué supuso para Xerox la tecnología FDM en comparación con los métodos de fabricación de herramientas tradicionales?

Método (para fabricar 350 piezas)	Coste	Plazo de entrega
Fabricación a mano	\$7,200	120 horas
Perforación con troqueles de regla de acero	\$11,450	200 horas
Perforación con herramienta de FDM	\$268	5,5 horas
<b>AHORROS</b>	<b>\$11,182 (98%)</b>	<b>194,5 horas (97%)</b>

# Guías y fijaciones: Producción más rentable

Además, los proveedores de piezas a demanda ofrecen una forma simple, barata y asistida de empezar a los nuevos usuarios de la impresión 3D. Estos proveedores ofrecen experiencia, flexibilidad y servicios de acabado que aceleran la obtención de resultados. Las organizaciones con sistemas internos que sufren restricciones de capacidad, o los proyectos que requieren materiales especiales, también se benefician de las piezas impresas en 3D a demanda.

## Conclusión

La impresión 3D puede conllevar grandes cambios que optimizan los beneficios al eliminar del proceso de fabricación todas las tareas que suponen una pérdida de tiempo y dinero. En lugar de reemplazar a los métodos tradicionales de fabricación, debe verse como una tecnología complementaria que añade valor y ofrece nuevas posibilidades. El ahorro en la planta de fabricación y en la producción de guías y fijaciones será notable.

Si tiene un archivo CAD 3D y acceso a un sistema de impresión 3D, está preparado para empezar a producir herramientas de fabricación con tan solo 15 minutos de mano de obra. Combine la simplicidad con reducciones de costes y plazos del 40 al 90 por ciento y comprenderá por qué la impresión 3D alienta a las empresas a fabricar más guías, fijaciones y otras herramientas de fabricación que nunca. Y lo que quizá sea más importante, si empieza ahora con las guías, fijaciones y otras herramientas, se situará junto con su equipo de fabricación en el camino correcto para replantearse su proceso de producción e, incluso, su modelo de negocio.

### Sede de Stratasys

7665 Commerce Way,  
Eden Prairie, MN 55344  
+1 800 801 6491 (número  
gratuito en EE. UU.)  
+1 952 937 3000 (internacional)  
+1 952 937-0070 (fax)

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

Certificación ISO 9001:2015

1 Holtzman St., Science Park,  
PO Box 2496  
Rehovot 76124, Israel  
+972 74 745 4000  
+972 74 745 5000 (fax)

