

MANUFACTURA INDUSTRIAL ADITIVA

GUÍA DE COMPARACIÓN DE TECNOLOGÍAS



INTRODUCCIÓN Y VISIÓN GENERAL

La impresión 3D industrial, también llamada manufactura aditiva (MA), es un amplio campo tecnológico que abarca una serie de procesos que producen objetos tridimensionales a partir de un modelo digital. Las partes físicas se construyen añadiendo capas sucesivas de material y hay una gran variedad de procesos diferentes disponibles comercialmente para lograr esto. Los procesos de impresión 3D difieren de los procesos de manufactura convencionales, que utilizan técnicas sustractivas donde la forma deseada se crea quitando material de un bloque sólido.

De esta manera, la impresión 3D puede aportar mayores eficiencias y oportunidades de negocio más amplias. También exige un enfoque diferente. La impresión 3D lo libera de las limitaciones de la manufactura tradicional y abre un nuevo nivel de complejidad geométrica que no está limitado por las restricciones de las máquinas y herramientas de moldes convencionales.

La impresión 3D ofrece a los diseñadores, ingenieros y fabricantes una poderosa herramienta que puede respaldar su trabajo de varias maneras. La capacidad de diseñar y fabricar prototipos, fabricar herramientas o piezas de producción de uso final en cuestión de días o incluso horas, es un beneficio significativo y convincente que no debe pasarse por alto.

A pesar de ser un método de manufactura relativamente joven, el número de tecnologías de impresión 3D disponibles comercialmente continúa expandiéndose junto con la paleta de materiales. A menudo puede ser difícil navegar por todas las tecnologías disponibles e identificar qué tecnología se adaptará mejor a sus necesidades.

Stratasys fue uno de los primeros fabricantes de equipos originales (OEM) en el campo con su proceso patentado de modelado por deposición fundida (FDM). Hoy en día, junto con FDM, Stratasys ofrece una gama de tecnologías de impresión 3D de polímeros industriales que se utilizan de manera confiable en muchos sectores industriales. Las tecnologías de Stratasys pueden respaldar cualquiera o toda la cadena del proceso de manufactura, desde el concepto original hasta el producto final.

Este documento no solo proporcionará una introducción a todas las tecnologías de Stratasys y expondrá cómo se comparan en las métricas más importantes; también destacará la cadena del proceso de manufactura, donde la impresión 3D industrial de Stratasys encaja en ella y planteará preguntas de sondeo para ayudarle a decidir qué tecnología se adapta mejor a sus aplicaciones, operaciones y necesidades empresariales.



PRESENTACIÓN DEL PORTAFOLIO DE TECNOLOGÍA DE MANUFACTURA ADITIVA INDUSTRIAL DE STRATASYS



Tecnología FDM®



Tecnología SLA



Tecnología DLP P3™



Tecnología SAF™



Tecnología PolyJet™

GrabCAD Print™

La cartera de tecnologías de Stratasys incluye software de impresión 3D líder en la industria para optimizar el flujo de trabajo de manufactura aditiva y hacer que la preparación de la impresión sea lo más fluida y eficiente posible.

Stratasys desarrolla, respalda y fabrica una amplia gama de tecnologías para producir las piezas que necesita, en los volúmenes que necesita, cuando las necesita. Para ayudarle a centrarse en qué tecnología se adaptará mejor a sus necesidades, le planteamos las siguientes preguntas:

- ¿Para qué necesita sus piezas? (Prototipado, herramental y piezas de uso final)
- ¿Cuáles son las prioridades funcionales de su(s) pieza(s)? (Fuerza, resistencia al calor, estética, etc.)
- ¿De qué tamaño son sus piezas?
- ¿Qué volúmenes de piezas se requieren? ¿Las necesita todas de una sola vez o durante un periodo de tiempo?
- ¿Ha considerado el ROI de producir internamente frente a la manufactura por contrato utilizando la impresión 3D?

STRATASYS: FABRICANTE DE EQUIPOS ORIGINALES (OEM)

TECNOLOGÍAS DE MANUFACTURA ADITIVA DE POLÍMEROS INDUSTRIALES

Nombre general de la tecnología	Fusión de cama de polvo / PBF	Extrusión de material / ME	Inyección de material / MJ	Polimerización en depósito Estereolitografía / SLA®	Procesamiento digital de la luz / DLP
Nombre de la tecnología Stratasys	Selectivo Fusión por absorción / SAF	Modelado por deposición fundida / FDM	PolyJet	Neo estereolitografía	P3 - Fotopolimerización programable
	SAF utiliza fluido de absorción infrarroja HAF™ para fusionar selectivamente polvo de polímero en capas seguido de la exposición a la energía infrarroja.	El proceso ME consiste en calentar y extrudir selectivamente filamento de plástico, en capas sucesivas para construir la pieza.	Las microgotas de resina fotopolimérica se inyectan directamente a través de múltiples boquillas. A medida que se deposita cada capa, se cura con luz ultravioleta.	SLA utiliza láseres para curar selectivamente una cuba de resina, una capa a la vez.	DLP utiliza una fuente de luz proyectada para curar los materiales de resina capa por capa.
	SAF es una tecnología industrial que permite la producción rentable de piezas de uso final. Las piezas de SAF son precisas y consistentes.	Las máquinas FDM de Stratasys están altamente desarrolladas y pueden procesar materiales termoplásticos de grado industrial.	Con resoluciones de capa microscópicas de hasta 0,014 mm, PolyJet puede producir paredes delgadas y geometrías complejas utilizando una amplia gama de materiales.	Las impresoras 3D de la serie Neo fabrican piezas de alta calidad con una calidad de superficie, precisión y detalle superiores.	P3 es una evolución de DLP que orquesta con precisión la luz, la temperatura, las fuerzas de arrastre y la neumática para optimizar las impresiones y ofrecer una calidad o un acabado de superficie de las piezas de moldeo por inyección con una precisión increíble.
	Ventajas de SAF: 1. Productivo, fiable y rentable 2. Piezas de alta calidad, resistentes y duraderas 3. Máxima precisión y consistencia	Ventajas de FDM: 1. Limpio, fácil de usar 2. Piezas grandes 3. Piezas fuertes	Ventajas de PolyJet: 1. Piezas de alta precisión 2. Características finas 3. Piezas multimaterial / a todo color	Ventajas del SLA: Una producción precisa de piezas que ofrece un acabado de superficie superior con una menor visibilidad de las líneas de las capas.	Ventajas de P3/DLP: 1. La tecnología 3DP más precisa 2. Materiales de alto rendimiento 3. Altos volúmenes y escalable
	Aplicaciones de SAF: Permite una producción en un volumen rentable y de alto rendimiento de piezas de uso final uniformes y funcionales.	Aplicaciones FDM: Prototipado, plantillas y fijaciones, herramental. Producción: piezas de uso final.	Aplicaciones de PolyJet: Prototipado visual y funcional para diseño e ingeniería (piezas funcionales, piezas de ajuste de forma, alta fidelidad a todo color, etc.). Producción: piezas de uso final (moda, dental, accesorios, coleccionables, etc.)	Aplicaciones de SLA: <ul style="list-style-type: none"> • Prototipado general • Prototipado funcional • Modelización en túnel de viento • Moldeo por inversión • Herramental de materiales compuestos • Pruebas de flujo de fluidos 	Aplicaciones P3/DLP: 1. Piezas de uso final de grado de producción para series de hasta un volumen medio con una calidad similar a la del moldeo por inyección. 2. Prototipado funcional de grado industrial
MATERIALES STRATASYS	Stratasys desarrolla sus propios materiales para maximizar la eficacia y las capacidades óptimas de su portafolio tecnológico. Stratasys también trabaja con empresas asociadas que se especializan en el desarrollo y distribución de materiales.				

STRATASYS: FABRICANTE DE EQUIPOS ORIGINALES (OEM)

COMPARACIÓN DE TECNOLOGÍA DE MANUFACTURA ADITIVA DE POLÍMEROS INDUSTRIALES

TECNOLOGÍA	Tecnología SAF™	Tecnología FDM®	Tecnología PolyJet™	Tecnología SLA	Tecnología DLP P3™
MÁQUINAS	SAF H350	F3300 F900 Fortus 450mc F123CR Serie F123 F770	J3 DentalJet J5 DentaJet J720 Dental, J700 Dental J5 MediJet, J850 Digital Anatomy J850 TechStyle, Anatomía J55 Prime J826 Prime J850 Prime, J850 Pro, J35 Pro, J4100	Neo800 Neo450e Neo450s	OriginOne OriginOneDental
Tamaño de construcción X x Y x Z	315 x 208 x 293 mm	Hasta 914 x 610 x 914 mm	Hasta 490 x 390 x 200 mm	800 x 800 x 800 mm (Neo800) 450 x 450 x 450 mm (Neo450)	192 x 108 x 370 mm
MATERIALES (Tipo y forma)	Polvo termoplástico	Filamento termoplástico	Resina líquida (fotopolímero + tinta)	Resina termoestable	Resina termoestable
MATERIAL (Características)	Actualmente disponible Materiales SAF PA12 y SAF PA11. Color base Gris	Una gama de materiales termoplásticos rígidos, flexibles y biocompatibles, incluyendo ABS, PLA, nylon, PC Y ULTEM™.	Espectro completo de color, alta opacidad, ultra transparencia Rígido, flexible, grado biológico, ABS digital	Cualquier resina de fotopolímero de 355 nm disponible en el mercado. StratasyS recomienda la resina Somos®, que ofrece materiales transparentes o claros, similares al ABS, similares al PP, resistentes, de alta temperatura y para aplicaciones específicas.	Amplia gama de materiales de alto rendimiento para diversas aplicaciones: Resistente, flexible, de alta temperatura, resistente a la intemperie. Incluyendo materiales especiales como FR/FST, ESD y materiales de grado médico.
RESOLUCIÓN	Tamaño mínimo recomendado de la característica: 0,5 mm	0,1270 mm - 0,5080 mm	Hasta 14 µm espesor de la capa	Resolución de capa 50 a 200 µm* Tamaño mínimo de la característica: 0,2 mm en X e Y† / 0,4 mm en Z†	50 µm
EXACTITUD	± 0,2 mm	Varía ampliamente según el material y los parámetros	±100 µm	Dimensión <100 mm ±0,1 mm Dimensión >100 mm 0,15 %†	±100 µm X/Y/Z **
RESISTENCIA DE LAS PIEZAS	Comportamiento de isotropía fuerte, casi mecánica	Fuerte	Moderada	Moderada	Piezas resistentes con propiedades isotrópicas.
SUAVIDAD SUPER- FICIAL BRUTA	Moderada	Moderada	Muy alta	Muy alta	Muy alta
PROCESAMIENTO POSTERIOR	Se requiere eliminación de polvo y limpieza. Otras soluciones de acabado, como el pulido y el teñido, son opcionales.	Retiro del soporte: opciones solubles y mecánicas disponibles.	Retiro del soporte – soluble en agua	Retiro del soporte > Secar > Curar	Lavar > secar > curar

*† La precisión y el tamaño mínimo de la característica variarán según el material y los parámetros

** Depende de la geometría/material

9085, 1010 y ULTEM™ son marcas comerciales de SABIC, sus filiales o subsidiarias.

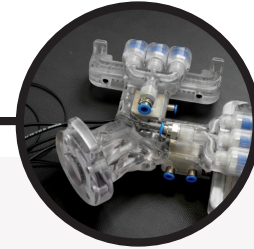
CÓMO LOS CLIENTES DE STRATASYS ESTÁN APLICANDO NUESTRA TECNOLOGÍA



Tecnología SAF™

Con SAF, puedes imprimir 1000 piezas sin necesidad de mucha mano de obra ni de retirar soportes. La calidad es fenomenal con menos trabajo de posproducción como relleno, lijado, imprimación y pintura. Así que, desde un punto de vista estético, es sin duda mejor.

—
Kim Gustafon,
copropietaria de 3D Composites



Tecnología FDM®

El Fortus 450 MC y el material ABS-ESD7 ofrecen la combinación ideal para satisfacer de forma óptima nuestros requisitos.

—
Benjamin Heller,
Jefe de Proyecto de Tecnología Disruptiva,
Siemens Digital Industries



Tecnología PolyJet™

La mayor precisión dimensional, junto con la impresión a todo color, ha convertido a la J850 de Stratasys en nuestra principal herramienta de impresión 3D para la creación de prototipos mecánicos complejos. Las piezas de la J850 requieren poco o ningún procesamiento posterior (lijado, pintura, etc.), lo que permite crear múltiples iteraciones a un ritmo mucho más rápido en comparación con los métodos anteriores.

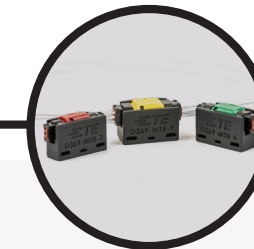
—
Karsten Aagaard,
Fabricante Principal de Modelos de Microsoft



Tecnología SLA

Con el aumento de la demanda de impresión 3D por parte de los clientes a lo largo del ciclo de desarrollo de productos, buscamos actualizar y ampliar nuestra capacidad con la última tecnología SL. Los sistemas Neo de Stratasys demostraron ser la mejor solución con un mayor tamaño de construcción, mayor velocidad de impresión y más flexibilidad, calidad y fiabilidad.

—
Philip Martin,
Director de Ogle Models and Prototypes



Tecnología DLP P3™

Stratasys ha sido un gran socio que nos ayudó a optimizar la precisión y la repetibilidad de los conectores que requieren una precisión de +/- 50 micras, también, a demostrar las posibilidades de utilizar la manufactura aditiva para producir decenas de miles de piezas.

—
Mark Savage,
Gerente Sénior de Manufactura Aditiva
de TE Connectivity



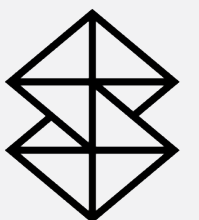
Sede central de Stratasys

7665 Commerce Way,
Eden Prairie, MN 55344
+1 800 801 6491
(Llamada gratuita en EE. UU.)
+1 952 937-3000 (Internacional)
+1 952 937-0070 (Fax)

[stratasys.com](https://www.stratasys.com)

Certificado ISO 9001:2015

1 Holtzman St., Science Park,
casilla postal 2496
Rehovot 76124, Israel
+972 74 745 4000
+972 74 745 5000 (Fax)



© 2024 Stratasys. Todos los derechos reservados. Stratasys, el logotipo de Stratasys Signet, GrabCAD, FDM, PolyJet y P3 son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de Stratasys Ltd. y/o sus subsidiarias y filiales. Todas las demás marcas comerciales son propiedad de sus respectivos dueños. BG_MU_Technology Comparison_1200X855px_ES-XL_0324a.