



Cómo elegir la tecnología de impresión 3D adecuada para la fabricación de automóviles



"El mayor beneficio de la impresión 3D es definitivamente el ahorro de tiempo. El tiempo para el desarrollo y reducir las herramientas o un período de prueba a una fracción de lo que es con los métodos tradicionales es un gran beneficio, especialmente cuando intenta llegar al mercado a tiempo en el lanzamiento del producto".

Esas son las palabras de Luke McInnes, responsable de desarrollo de productos en ROUSH Performance. ROUSH es un fabricante de automóviles especializado en la ingeniería y producción de paquetes de rendimiento para aplicaciones de calle y carreras.

ROUSH Performance es solo uno de una lista en expansión de proveedores automotrices y OEM que aprovechan los beneficios de la manufactura aditiva (AM). La simple razón es que AM ofrece soluciones de ahorro de tiempo y costos en cada fase del proceso de producción automotriz:

- Desarrollo del producto
- Apoyo a la producción
- Producción de piezas

A pesar de los beneficios que ofrece la manufactura aditiva, hay una amplia variedad de tecnologías de manufactura aditiva disponibles para elegir. Además, determinar qué tecnología utilizar con cada fase de producción no siempre es claro ni fácil. Pero es por eso que hemos publicado esta Guía de soluciones. Si usted es un ingeniero, diseñador o gerente de programa involucrado en cualquier fase de la producción automotriz, esta guía le mostrará cómo la fabricación aditiva beneficia cada paso del proceso de desarrollo y lo ayudará a determinar qué tecnología de manufactura aditiva es la más adecuada para cada uno.

La guía supone que tiene cierto nivel de comprensión de los principios básicos de manufactura aditiva. Pero si no lo hace, le sugerimos que comience con esta [publicación de blog de preguntas frecuentes sobre impresión 3D](#) para comenzar su viaje de familiarización. Además, en aras de la claridad, nos referiremos a "impresión 3D", "manufactura aditiva" y "AM" como sinónimos a lo largo de este documento.

Comencemos.





Cómo beneficia la AM al desarrollo de productos

El desarrollo de productos es el término amplio que abarca la ideación y el diseño del producto. Por lo general, implica la creación de modelos conceptuales y prototipos, y es donde la impresión 3D puede desempeñar un papel particularmente efectivo.

El principal beneficio de la AM para esta fase de la producción automotriz es la aceleración del proceso de diseño y desarrollo de productos, generalmente a un costo menor que los métodos tradicionales. La manufactura aditiva logra esto de varias maneras:

Fabricación sin herramientas

La AM no necesita herramientas para hacer piezas físicas: la impresora 3D es el único requisito. No se involucra la subcontratación de prototipos o fabricación, lo que deriva en un menor costo para producir el modelo conceptual o la pieza de prototipo.

Mayor velocidad de la pieza

Debido a que la impresión 3D es un proceso sin herramientas, no hay tiempo de espera de herramientas, subcontratación o cola de mecanizado que esperar. Eso significa que los diseños se pueden convertir en objetos físicos mucho más rápido, generalmente en horas o días en lugar de semanas.

Impresión multimaterial y multicolor

Existen impresoras 3D que combinan múltiples materiales y colores en una sola operación de impresión. Producen prototipos y modelos conceptuales que replican productos terminados como paneles interiores de automóviles y componentes que tomaría múltiples pasos fabricar con métodos tradicionales.

Un beneficio adicional de usar la AM es lograr un mejor diseño final. Debido a que las piezas se fabrican rápidamente, hay más tiempo para la iteración del diseño (prueba y ajuste), lo que resulta en un diseño más óptimo de lo que es posible utilizando los métodos tradicionales de prototipado.



Volkswagen

Volkswagen utiliza la impresora multimaterial y multicolor J850™ para crear prototipos altamente realistas que requerirían múltiples pasos y procesos para crearlos con métodos de impresión que no sean 3D.

Ciclo de desarrollo del producto reducido a
2 meses





Cómo la AM beneficia el soporte de producción

El soporte de producción implica cualquier cosa asociada con el proceso de manufactura en la planta de producción. La aplicación predominante de la impresión 3D en esta fase consiste en las herramientas utilizadas para fabricar, ensamblar, pintar e inspeccionar piezas que finalmente provienen del vehículo terminado.

El beneficio clave de la AM para la fabricación es un proceso de producción más eficiente y de menor costo. Esto es posible por las siguientes razones:

Producción de herramientas más rápida

Al igual que los prototipos impresos en 3D, las herramientas impresas en 3D se pueden producir mucho más rápido que las herramientas hechas con fabricación tradicional, ya que no hay tiempo de subcontratación o tiempo de espera de producción involucrado que generalmente se encuentra con los métodos convencionales de producción de herramientas.

Interrupción operativa mínima

La fabricación más rápida y bajo demanda significa que puede implementar herramientas más rápidamente, según sea necesario. Esto evita retrasos en la producción generalmente asociados con los tiempos de espera para fabricar o adquirir nuevas herramientas o para reemplazar herramientas dañadas.

Diseños ergonómicos más fáciles

La libertad de diseño de la AM le permite optimizar los diseños de herramientas adaptados al trabajador y la tarea sin los inevitables compromisos con las herramientas diseñadas para la forma en que se pueden fabricar.

Mayor eficiencia de las tareas

Las herramientas optimizadas que agilizan las tareas operativas dan como resultado un proceso más eficiente. Reducir las tareas repetitivas incluso en segundos se suma a un ahorro de tiempo significativo durante semanas y meses.

Polímeros de alto rendimiento

Los polímeros pueden reemplazar al metal en muchas aplicaciones de herramientas debido a su excelente rendimiento mecánico, lo que deriva en herramientas más ligeras. Esto reduce la fatiga del trabajador y las lesiones por movimientos repetitivos para las herramientas de mano. Además, los efectores finales más ligeros significan robots más pequeños y de menor costo (y generalmente menos costosos) para moverlos.



general motors

GM reemplazó las piezas pesadas y difíciles de producir de los transportadores aéreos metálicos con componentes FDM impresos en 3D de fibra de carbono.

Reducción de peso
32%

Ahorro del tiempo de espera
75-80%





Cómo la AM beneficia la producción de piezas de uso final

La manufactura aditiva se considera tradicionalmente como una tecnología de creación de prototipos y herramientas. Sin embargo, la realidad es que la manufactura aditiva puede superar a la fabricación tradicional para fabricar piezas de uso final en escenarios específicos. Estos escenarios son cada vez más frecuentes a medida que los fabricantes de automóviles aumentan la personalización y buscan formas más económicas de admitir piezas de repuesto, de reemplazo y obsoletas. Estas situaciones implican una demanda reducida de cantidad de piezas, lo que abre la puerta a cantidades de producción de nivel bajo a medio económicamente viables utilizando la manufactura aditiva.

La conclusión es que las impresoras 3D de alta producción permiten un tiempo de comercialización más rápido, una eficiencia óptima de la cadena de suministro y una personalización rentable.

Esto es posible gracias a dos tecnologías de AM clave:

AM de DLP (procesamiento digital de luz)

DLP es una tecnología de AM más rápida en comparación con la estereolitografía y las tecnologías de impresión 3D de extrusión. Esto se logra fusionando simultáneamente toda la capa de la pieza a la vez, frente al proceso punto a punto más lento utilizado por los otros métodos de AM.

Impresoras de fusión de matriz de polvo

La tecnología de fusión de matriz de polvo utiliza todo el volumen de impresión de la impresora, lo que permite que las piezas se apilen juntas. Como resultado, las impresoras pueden producir cientos de piezas en una sola construcción, dependiendo del tamaño de la pieza. El uso de múltiples impresoras con esta capacidad permite que los fabricantes produzcan a escala.

Un beneficio adicional de la impresión de mayor volumen es un menor costo por pieza. A medida que los fabricantes de automóviles pasan a una producción de mayor valor/menor volumen, las tecnologías de manufactura aditiva que cumplen con los niveles de producción requeridos sin herramientas duras reducen el costo de producción. Esto puede hacer que un escenario financieramente inviable con la fabricación tradicional sea factible, gracias a las tecnologías de AM de mayor producción.



ROUSH Performance utilizó la tecnología SAF™ para imprimir la carcasa de cámara montada en parrilla F-150 para todo su ciclo de producción anual después de un cambio de diseño en la última etapa, cumpliendo con su cronograma.

50% Reducción del tiempo del ciclo



Elegir la tecnología de AM adecuada

Ahora que sabe cómo la manufactura aditiva beneficia a la industria automotriz, es hora de echar una mirada más de cerca a cómo puede hacer que eso suceda en su operación. La clave radica en utilizar la tecnología adecuada para las distintas fases de la producción de automóviles. Eso comienza con saber qué tecnología existe y dónde encaja.

Stratasys fabrica cinco tecnologías de AM diferentes basadas en polímeros. Junto con ellos hay una amplia gama de materiales y el software necesario para administrar todo, desde la impresión de su pieza hasta la comunicación con su taller conectado.

Tecnologías de impresión 3D de Stratasys

PolyJet™

PolyJet es una tecnología de fotorolímico donde las gotas de material se depositan en capas sucesivas y se exponen a la luz UV para construir una pieza. La ventaja de PolyJet es su capacidad para usar múltiples colores y materiales en la misma construcción. Como resultado, puede imitar madera, cuero y prácticamente cualquier otro tipo de material, lo que deriva en piezas que exhiben un realismo increíble.

Aplicaciones óptimas de la industria automotriz: desarrollo de productos

- Prototipado
- Modelos conceptuales
- Validación del diseño



Estereolitografía

La estereolitografía (SL) produce piezas mediante la fusión de capas de material dentro de una tina de fotorolímico líquido, creando piezas con excelente detalle y un acabado de superficie excepcional. Esto lo convierte en otra tecnología óptima para prototipos de alta fidelidad y modelos conceptuales, incluidas partes transparentes como lentes de luz.

Aplicaciones óptimas de la industria automotriz: desarrollo de productos

- Prototipado
- Modelos conceptuales
- Validación del diseño





Tecnologías de impresión 3D de Stratasys

Industrial FDM®

FDM (fused deposition modeling) es un proceso de extrusión de filamentos. Sus ventajas incluyen una amplia gama de materiales, facilidad de uso y resultados consistentes y confiables. La tecnología FDM es un pilar para prototipos funcionales y herramientas de manufactura.

Aplicaciones óptimas de la industria automotriz: soporte de producción

- Prototipos funcionales
- Pruebas de piezas
- Herramientas de manufactura
- Piezas de reemplazo



Origin® P3™

La tecnología Stratasys P3 (fotopolimerización programable) es el siguiente nivel de AM DLP. Es un sistema abierto que le permite utilizar una amplia gama de materiales desarrollados por los principales productores de materiales poliméricos. Sus principales beneficios incluyen una velocidad de impresión rápida y acabados de superficie que rivalizan con la calidad moldeada por inyección.

Aplicaciones óptimas de la industria automotriz: producción de piezas

- Piezas más pequeñas de uso final
- Piezas de producción con capacidades únicas de los materiales (flexibles, con clasificación FST)



SAF™

SAF (Selective Absorption Fusion™) es una tecnología de fusión de matriz de polvo desarrollada por Stratasys específicamente para la producción de mayor volumen. Su ventaja sobre los sistemas de matriz de polvo de la competencia es la uniformidad de las propiedades de la pieza en todas las partes de una construcción debido a un control térmico estricto. La capacidad de anidar piezas dentro de la envoltura de construcción permite una producción de mayor volumen.

Aplicaciones óptimas de la industria automotriz: producción de piezas

- Piezas finales
- Producción en volumen (de miles a decenas de miles dependiendo de la geometría de la pieza y la cantidad de impresora)





Los materiales marcan la diferencia

No es ningún secreto que la tecnología de materiales es vital para lograr cualquier nivel de éxito con la AM. La cartera de materiales de AM de Stratasys es dinámica, con nuevos materiales y proveedores que se agregan regularmente. También es un ecosistema abierto mediante el cual ciertas tecnologías de impresora pueden utilizar materiales de terceros, y los parámetros de la impresora se pueden ajustar para optimizar la producción de un material. Aprovechar las fuentes materiales de terceros tiene sentido porque su objetivo principal es ampliar los límites de la ciencia de los materiales. Una cartera de materiales más amplia permite nuevas aplicaciones de impresión 3D.

El factor de forma de los materiales de AM de polímero (fotopolímeros líquidos, polvos y filamentos) depende de su tecnología específica. Por lo tanto, elija primero la tecnología adecuada para su aplicación, seguida del material adecuado para su caso de uso particular. La siguiente tabla presenta los atributos de material clave de las tecnologías de impresión de Stratasys.

Si no tiene impresoras 3D o desea probar una determinada tecnología para un proyecto automotriz, **la fabricación Stratasys Direct** puede ayudarlo. Con una flota de impresoras 3D, incluidas cinco tecnologías AM, Stratasys Direct Manufacturing puede cumplir con sus limitaciones de capacidad.

Tecnología PolyJet	<ul style="list-style-type: none">• Resinas termofixas• Muitas opções de cores e combinações• Capaz de muitas características - transparente, opaco, rígido, flexível
Stereolithography	<ul style="list-style-type: none">• Gama variada de polímeros da marca Somos© que oferecem adequação para diversos conjuntos de aplicações• Polímeros com clareza superior, integridade estrutural, resistência térmica e capacidade de uso como padrões de fundição
Materiais de suporte para FDM	<ul style="list-style-type: none">• Ampla gama de termoplásticos disponíveis - grau de engenharia para alto desempenho• Inclui Materiais Validados pela Stratasys - desenvolvidos para aplicações específicas por fornecedores de materiais líderes do setor• Inclui materiais com fibra de carbono e fibra de vidro para aplicações de alta resistência
Origin P3	<ul style="list-style-type: none">• Um portfólio de materiais desenvolvidos por líderes do setor de tecnologia de polímeros• Inclui materiais altamente adequados para aplicações automotivas - materiais flexíveis (vedações/juntas) e materiais com classificação FST (conectores elétricos)
SAF	<ul style="list-style-type: none">• Pós de nylon PA11 e PA12 para uma ampla gama de aplicações industriais



Un paquete de software completo lo une todo

El hardware de impresora innovador y los materiales capaces son excelentes, pero la solución no está completa sin un software potente. Es el software que le permite pasar fácilmente del modelo CAD a la pieza impresa con solo presionar un botón. Es el software que une a la perfección su impresora con el resto de su fábrica conectada. Y es el software que proporciona la seguridad de la información que puede necesitar para evitar violaciones de sus datos relacionados con la AM.

Las tecnologías de AM de Stratasys emplean aplicaciones de software que ponen sus piezas a mano de manera más eficiente, confiable y segura, ancladas por las siguientes aplicaciones.

GrabCAD Print™

La piedra angular del software Stratasys AM es GrabCAD Print. Le permite importar su modelo 3D y, con un menú intuitivo, lograr los resultados de impresión que necesita.

GrabCAD Shop™

Diseñado para ingenieros y talleres de impresión 3D con mayores cargas de proyectos de AM, el software GrabCAD Shop simplifica el flujo de trabajo y el seguimiento de proyectos en operaciones de impresión 3D aprendidos.

Socios de software de GrabCAD

Stratasys también cuenta con una red de socios de software especializados en mejoras de productividad y conectividad para su operación de AM, incluidos MES, DRM, PLM y software de análisis.

Desarrollo de GrabCAD

Los kits de desarrollo de software (SDK) de GrabCAD permiten que los desarrolladores de software independientes y los clientes utilicen las API para conectar e integrar las impresoras Stratasys con su infraestructura de software existente.

OpenAM™

El software OpenAM™ permite que los usuarios modifiquen los parámetros de impresión en impresoras Stratasys seleccionadas para optimizar las capacidades de los materiales y los resultados de impresión. Esto le permite adaptar el rendimiento de un material para satisfacer las necesidades específicas de la aplicación o las propiedades de la pieza.

Como puede ver, la manufactura aditiva cubre mucho terreno. Pero no es diferente a cualquier otra herramienta diseñada para resolver un problema en particular. La AM no sustituye a otras tecnologías de fabricación. En cambio, su valor es que ofrece una mejor alternativa a algunas de las herramientas tradicionales que utiliza actualmente. Y en algunos casos, proporciona una solución donde antes no existía.



Un paquete de software completo lo une todo (cont.)

Como responsable del diseño o fabricación de automóviles, la clave para beneficiarse de la manufactura aditiva es hacer coincidir la tecnología adecuada con el caso de uso previsto. El siguiente cuadro es un buen punto de partida para la orientación inicial.

Fase de producción	Desarrollo del producto		Fabricación o (Soporte de producción)		Producción de piezas	
Aplicación	Los modelos conceptuales, visualmente distintos, imitan texturas	Prototipos transparentes, piezas transparentes de bajo volumen	Prototipos funcionales	Ayudas de manufactura, EOAT, fijaciones	Piezas de uso final en volúmenes medios a altos, materiales únicos como FST, acabado de superficie similar al molde	Piezas de uso final de gran volumen
3DP Technology	PolyJet	SL	FDM	FDM	P3 DLP	SAF





Dé el siguiente paso

"Tenemos impresoras en el taller, que es, quiero decir, ese es el sueño, ¿verdad? Puedo crear algo en 3D, enviarlo a la impresora aquí, sacarlo más tarde ese día, y podemos ponerlo en el auto de inmediato".

Mark Stubbs – Diseñador automotriz, Radford Motors

La impresión 3D no es la respuesta a todos los problemas de producción automotriz. En esencia, es simplemente otra herramienta en su caja de herramientas. Pero es poderosa. Cuando puede diseñar y hacer prototipos, herramientas de manufactura o piezas de producción de uso final en cuestión de días, a veces horas, es un beneficio significativo como mínimo, transformador en el mejor de los casos.

La industria automotriz está experimentando un cambio tremendo: el impulso hacia la sostenibilidad, la electrificación y una mayor personalización. Los fabricantes y proveedores que sean los primeros en comercializar estos entregables cosecharán un éxito significativo. La manufactura aditiva es vital para acelerar la forma en que se diseñan y fabrican los automóviles, lo que le ayuda a lograr ese objetivo de ser el primero en el mercado. Por eso es una herramienta que no puede ignorar.

Entonces, ¿dónde encaja la AM en su caja de herramientas? ¿Cómo cambiaría su trabajo, su operación, con la adopción de la tecnología de impresión 3D? Es una pregunta que vale la pena hacerse porque sus competidores la están aprovechando al máximo.

Esta guía le mostró cómo la manufactura aditiva proporciona beneficios tangibles en el ciclo de producción automotriz donde cada uno se aplica mejor. Pero solo puede llegar hasta cierto punto. El siguiente paso depende de usted. **Póngase en contacto con un representante de Stratasys** hoy mismo para obtener más información sobre cómo la tecnología de AM de Stratasys puede ayudar a su negocio automotriz.



PÓNGASE EN CONTACTO CON NOSOTROS.

info@excelencia-tech.com

+(34) 932 420 182

