Machine Translated by Google
RCMOS - Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VI, vol. 1 2025 | Envío: 09/11/2025 | Aceptado: 11/11/2025 | Publicación: 14/11/2025

Fabricación aditiva, impresión 3D y optimización de la cadena de suministro en la industria comercial: un análisis del diseño para la fabricación y la repatriación productiva.

Fabricación aditiva, impresión 3D y optimización de la cadena de suministro en la industria comercial: un análisis del diseño para la fabricación y la relocalización industrial.

Fabricación aditiva, impresión 3D y optimización de la cadena de suministro en la industria comercial: un análisis de diseño para la repatriación de la fabricación y la producción.

Giovanne Galinari Oliveira

Máster y Licenciatura en Diseño de Producto por la Universidad Estatal de Minas Gerais (UEMG). Investigador en ciencia de materiales y polímeros biodegradables con apoyo de CAPES, con trabajo iniciado en 2016 en modelado 3D, prototipado rápido y desarrollo de soluciones de diseño industrial para el sector productivo y entornos comerciales.

Resumen

Este artículo analiza la aplicación de la fabricación aditiva y la impresión 3D como herramientas estratégicas para la optimización de productos y la resiliencia de la cadena de suministro en los sectores industrial y comercial. Basándose en la literatura sobre diseño industrial, ingeniería de producción y manufactura esbelta , el estudio investiga cómo el Diseño para la Fabricación y el Ensamblaje (DFMA) y el prototipado rápido reducen el tiempo de entrega del producto y minimizan la dependencia de proveedores externos. Se analiza la transición de la producción en masa centralizada a la fabricación distribuida bajo demanda, evaluando el impacto de la repatriación de la producción (reshoring) en la reducción de los costos logísticos y el fortalecimiento de la competitividad industrial.

Palabras clave: Fabricación aditiva. Impresión 3D. Diseño de producto. Cadena de suministro. Repatriación productiva.

Abstracto

Este artículo analiza la aplicación de la fabricación aditiva y la impresión 3D como herramientas estratégicas para la optimización de productos y la resiliencia de la cadena de suministro en los sectores industrial y comercial. Basándose en la literatura sobre diseño industrial, ingeniería de producción y manufactura esbelta, el estudio investiga cómo el Diseño para la Fabricación y el Ensamblaje (DFMA) y el prototipado rápido reducen los plazos de entrega de los productos y minimizan la dependencia de proveedores externos. Asimismo, aborda la transición de la producción en masa centralizada a la fabricación localizada bajo demanda, evaluando el impacto de la relocalización industrial en la reducción de costos logísticos y la mejora de la competitividad de la manufactura.

Palabras clave: Fabricación aditiva. Impresión 3D. Diseño de producto. Cadena de suministro. Relocalización industrial.

Introducción

La reconfiguración de la producción global en la era de la Industria 4.0 exige una transformación desde el ámbito del diseño.

Propuestas industriales para soluciones de producción más flexibles, descentralizadas y eficientes.

Como señalan Gibson, Rosen y Stucker (2015), la fabricación aditiva, popularmente conocida como

Conocida como impresión 3D, ha trascendido su aplicación histórica limitada a la creación de prototipos.

rápidamente se está consolidando como una tecnología de fabricación directa para componentes finales y

Herramientas industriales. En el contexto comercial contemporáneo, la vulnerabilidad de las cadenas de suministro.

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS – Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VI, vol. 1 2025 | Envío: 09/11/2025 | Aceptado: 11/11/2025 | Publicación: 14/11/2025

Las interrupciones en la cadena de suministro global y el aumento de los costos del transporte internacional hacen necesario...
Sustituir los modelos de producción concentrada por redes de fabricación locales y bajo demanda.
El desarrollo de productos para ecosistemas comerciales y de hostelería requiere
Componentes funcionales, accesorios modulares y carcasas ergonómicas capaces de soportar un uso intensivo.
Mantener un alto estándar estético. Utilizar métodos tradicionales de moldeo por inyección de plástico.
Por otra parte, el mecanizado sustractivo impone largos tiempos de fabricación de moldes y requisitos de producción por lotes.
Niveles mínimos de producción extremadamente altos. El desajuste entre el diseño del producto y el
El proceso de producción da como resultado que el capital quede inmovilizado en inventario y una incapacidad para...
Responda con rapidez a los cambios en la demanda del mercado.
Este artículo tiene como objetivo analizar los fundamentos teóricos del diseño para la fabricación.
aditivo, basándose en marcos teóricos consolidados de la ingeniería y el diseño de
producto. Mediante el análisis sistemático de los principios de la geometría compleja, consolidación
En lo que respecta al ensamblaje y la fabricación distribuida, el objetivo es demostrar que el diseño inteligente combinado
La impresión 3D actúa como el principal motor para acortar el ciclo de desarrollo.
de productos y para la drástica reducción de los riesgos logísticos en la industria moderna.

Metodología

El enfoque metodológico adoptado en este estudio se basa en una revisión de la literatura.
Análisis sistemático y descriptivo de modelos de diseño industrial aplicados a la fabricación.
aditivo, una estructura recomendada por Ashby (2011) para la selección de materiales y procesos.
en el diseño de nuevos productos. La recopilación de datos se basa en manuales técnicos de
Tecnología de polímeros, especificaciones del sistema de fabricación mediante modelado
Deposición fundida (FDM) y sinterización selectiva por láser (SLS), además de la literatura académica.
en ingeniería de producción.
El análisis considera parámetros operativos de la fabricación aditiva, como la rugosidad de la superficie.
superficie, anisotropía estructural, orientación del relleno , tiempo de impresión y
costo de los materiales por unidad producida. Estas variables se correlacionaron con conceptos
marcos teóricos desarrollados por autores como Boothroyd, Dewhurst y Knight (2010), Womack y
Jones (2003) y Hopkinson, Hague y Dickens (2006), quienes investigan el diseño para la fabricación,
Pensamiento Lean y fabricación aditiva rápida.
Además, la metodología evalúa el impacto económico y ambiental de la repatriación.
Producción (relocalización) mediante microfábricas locales. Se analiza la sustitución del transporte.
Piezas acabadas de grado marino fabricadas mediante transferencia digital de archivos CAD e impresión bajo

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google

Año VI, vol. 1 2025 | Envío: 09/11/2025 | Aceptado: 11/11/2025 | Publicación: 14/11/2025

La demanda se produce cerca del punto de consumo, lo que valida la eficacia del diseño centrado en la fabricación.
Los aditivos reducen la huella de carbono y eliminan los residuos en la cadena de suministro.

Capítulo 1: Fundamentos del diseño para la fabricación aditiva y la consolidación
Componentes

El diseño de productos orientado a la fabricación aditiva requiere un cambio fundamental en...
paradigmas tradicionales de ingeniería y diseño. Según Gibson, Rosen y Stucker (2015), el
El diseño para la fabricación aditiva (DfAM) libera la
diseñador de las restricciones impuestas por herramientas sustractivas o moldes rígidos, lo que permite la
Creación de geometrías complejas y estructuras celulares ligeras sin un aumento correspondiente de tamaño.
en los costes de fabricación. La libertad de forma permite optimizar la funcionalidad de la pieza.
directamente en la fase de modelado tridimensional.

La consolidación de ensamblajes es una de las mayores ventajas económicas y técnicas del diseño para la fabricación aditiva (DfAM).
Según los principios formulados por Boothroyd, Dewhurst y Knight (2010), la reducción
Reducir el número de piezas en un conjunto simplifica el proceso de ensamblaje y elimina puntos de...
Los fallos debidos a la fijación mecánica (como tornillos y soldaduras) reducen los costes de gestión.
Inventario. En la fabricación aditiva, los ensamblajes complejos que contienen juntas, bisagras y...
Los canales de refrigeración internos se pueden imprimir como un único componente funcional.
preensamblado (impresión en el sitio).

La optimización topológica representa la aplicación matemática avanzada de DfAM para la reducción.
de masa. Utilizando algoritmos computacionales para redistribuir el material estrictamente a
En cuanto a la tensión mecánica, se obtienen piezas significativamente más ligeras que mantienen...
o aumentar la resistencia estructural necesaria. Esta reducción en el volumen del material se traduce en
Esto se traduce directamente en tiempos de impresión más cortos, menor consumo de energía y costes reducidos.
materia prima.

Además de la optimización geométrica, el diseño para el montaje (DfAM) requiere la consideración de las variables físicas del proceso.
requisitos de impresión, como la orientación de las piezas en la mesa de construcción y la necesidad de estructuras.
soporte y dirección de las tensiones mecánicas en relación con el acoplamiento entre capas. El correcto
Planificar el proceso de corte evita la deslaminación y garantiza la precisión.
Requisitos dimensionales para piezas utilitarias destinadas a un uso comercial intensivo.
Se puede concluir que el dominio DfAM es el elemento que transforma la impresión 3D de un...
Una herramienta de creación de prototipos en un sistema de producción industrial viable. La inteligencia
Cuando se aplica en el diseño, reduce el consumo de materiales y optimiza el rendimiento mecánico de...

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS - Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VI, vol. 1 2025 | Envío: 09/11/2025 | Aceptado: 11/11/2025 | Publicación: 14/11/2025

productos, sentando las bases para la creación de componentes comerciales altamente eficientes y bajo costo.

Capítulo 2: Resiliencia de la cadena de suministro y la transición a la fabricación Repartido

La fragilidad de las redes de suministro globales, evidenciada por las conmociones geopolíticas y El aumento de los costes del transporte internacional de mercancías ha hecho necesario reestructurar el modelo. producción centralizada. Como analizan Hopkinson, Hague y Dickens (2006), la transición desde un modelo de fabricación centralizado y distante a una red de fabricación distribuida y La tecnología localizada redefine la logística industrial, permitiendo que los productos se fabriquen bajo... Satisfacemos la demanda en el lugar y momento exactos que su negocio requiere.

La fabricación distribuida se basa en el almacenamiento digital de modelos tridimensionales en Sustitución de los inventarios físicos de repuestos. El concepto de "inventario digital". Permite a las empresas mantener catálogos de productos y componentes en servidores. Nube segura que envía archivos de código máquina directamente a las impresoras 3D. Instalado regionalmente. Este enfoque elimina la necesidad de grandes almacenes de repuestos. Repone las existencias y previene pérdidas debidas a la obsolescencia del inventario.

Eliminar los plazos de entrega de los envíos internacionales representa una ventaja. Una ventaja competitiva decisiva para los sectores minorista y hotelero. La capacidad de producir Adquiera localmente accesorios de repuesto, soportes ergonómicos y complementos funcionales. Las soluciones personalizadas reducen el tiempo de inactividad de las instalaciones comerciales de semanas a tan solo unas pocas. horas. La agilidad para satisfacer demandas operativas específicas protege la Garantiza la continuidad del negocio y eleva el nivel de servicio al cliente final.

Además, la fabricación aditiva local permite una producción sostenible alineada con los principios. del pensamiento lean (fabricación lean). Como enseñan Womack y Jones (2003), el Hay que eliminar los desperdicios de todas las etapas de la cadena de valor. Fabrica solo lo que necesitas. cantidad exacta de piezas solicitadas, utilizando únicamente el material necesario para la La fabricación del objeto elimina los residuos generados por la sobreproducción y el almacenamiento. prolongado.

Por lo tanto, la fabricación distribuida bajo demanda es un modelo estratégico altamente resiliente para Industria moderna. La unión entre el diseño industrial enfocado en la fabricación rápida y La infraestructura local de impresión 3D fortalece la soberanía productiva regional y protege la Las empresas están luchando contra las interrupciones y los costes impredecibles de la logística internacional.

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS – Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VI, vol. 1 2025 | Envío: 09/11/2025 | Aceptado: 11/11/2025 | Publicación: 14/11/2025

Capítulo 3: Prototipado rápido, validación funcional y el ciclo de desarrollo del producto
Productos

La velocidad a la que un nuevo producto evoluciona desde un concepto abstracto hasta su validación comercial.
En el mercado, es un indicador principal de competitividad en el ecosistema industrial. Según
Ulrich y Eppinger (2012) sostienen que el ciclo tradicional de desarrollo de productos se enfrenta a cuellos de botella.
Durante la fase de creación de prototipos físicos surgieron serios problemas, lo que puso de manifiesto la necesidad de subcontratar la fabricación de modelos.
Los problemas conceptuales generan retrasos y aumentan los costos de desarrollo. La integración de prototipos
La tecnología de impresión 3D rápida acelera las iteraciones de diseño y reduce los riesgos de lanzamiento.
La realización de iteraciones físicas rápidas permite a los diseñadores e ingenieros probar y perfeccionar sus diseños.
Ergonomía, usabilidad y el montaje de conjuntos funcionales directamente en la fase inicial.
del proyecto. La capacidad de imprimir múltiples modelos en tan solo unas horas hace posible
realizar pruebas de agarre, ensamblaje con componentes electrónicos y validación estética antes
Congelar la geometría final del producto. Identificación temprana de fallos de diseño.
Evita costosos cambios en las etapas avanzadas de producción.
El prototipado funcional se extiende a la prueba de las propiedades mecánicas y de resistencia de...
materiales en condiciones de uso del mundo real. El uso de polímeros técnicos avanzados, como
Materiales compuestos reforzados con policarbonato, nailon y fibra de carbono en impresoras 3D.
La calidad industrial permite la fabricación de prototipos con propiedades físicas similares.
a los de piezas producidas en masa. Estos prototipos funcionales pueden someterse a
Ensayos de tracción, impacto y fatiga térmica en el entorno comercial del propio cliente.
El puente entre la creación de prototipos y la producción de bajo volumen se llena de manera eficiente mediante...
fabricación aditiva. Para productos comerciales de nicho o ediciones limitadas, el costo de
La fabricación de un molde de inyección hace que la operación sea inviable. El uso de la impresión 3D
Para la producción directa de lotes iniciales (fabricación puente), permite realizar pruebas de aceptación de
mercado con una inversión inicial mínima, lo que permite la generación inmediata de ingresos, mientras que
Se evalúa la escala del producto.
Se concluye que la creación rápida de prototipos y la validación funcional continua redefinen la dinámica.
Innovación en la industria de productos. Reducción del tiempo de ciclo entre la idea y el producto.
La tecnología física brinda a las empresas la agilidad necesaria para liderar sus segmentos, lanzando
Soluciones innovadoras y de alta calidad con riesgos financieros controlados.

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS - Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VI, vol. 1 2025 | Envío: 09/11/2025 | Aceptado: 11/11/2025 | Publicación: 14/11/2025

Capítulo 4: Diseño de gabinetes para la integración de IoT y tecnología en entornos

Anuncios

La proliferación de dispositivos del Internet de las Cosas (IoT) y sistemas de automatización inteligente.
En edificios comerciales y establecimientos de hostelería, se ha impuesto la necesidad de contar con envolventes de edificio.
Elementos funcionales que protegen la tecnología y se integran armoniosamente en el entorno.
arquitectónico. Como lo analiza Norman (2013), el diseño de productos se centra en la interacción.
Los seres humanos deben equilibrar la claridad funcional con la estética perceptiva, asegurando que el objeto
Debe ser intuitivo de usar y visualmente agradable en el espacio donde se coloque.
El diseño de las carcasas para dispositivos inteligentes requiere una cuidadosa consideración.
Restricciones en la disipación del calor, sellado contra la humedad y el polvo, e interferencias de señal.
radiofrecuencia (Wi-Fi, Bluetooth y Zigbee). La selección de materiales poliméricos con
constantes dieléctricas adecuadas y la inclusión de rejillas de ventilación diseñadas directamente
El modelo CAD garantiza que la carcasa proteja los componentes electrónicos internos sin comprometer...
Comunicación inalámbrica o provocando el sobrecalentamiento de los circuitos.
La personalización estética y estructural del embalaje para marcas comerciales representa una
Un factor diferenciador clave en el mercado de la hostelería: la fabricación de cajas y soportes.
En el caso de los sensores, la fabricación aditiva permite personalizar la forma, el color y la textura del...
El producto se adapta a la identidad visual de hoteles, restaurantes y espacios temáticos. Sin limitaciones.
El uso de moldes estandarizados permite crear soluciones únicas para cada proyecto.
Interiores sin el coste prohibitivo de la personalización tradicional.
La durabilidad y la facilidad de mantenimiento de los gabinetes comerciales requieren una planificación detallada.
de sistemas de bloqueo y montaje eficientes. El uso de cierres a presión, roscas
Se adhiere directamente a polímeros o a inserciones metálicas moleteadas térmicamente en la carcasa impresa.
garantiza que los técnicos puedan acceder a los componentes electrónicos internos para reemplazar las baterías o
Mantenimiento rápido sin dañar la estructura externa del producto.
Por lo tanto, el diseño industrial de las carcasas de IoT en la fabricación aditiva es el puente que conecta
Tecnología invisible para la experiencia física del usuario. La capacidad de generar protecciones.
Las soluciones personalizadas, duraderas y estéticamente refinadas mejoran el valor percibido de los productos.
La automatización consolida el diseño como un elemento fundamental en la modernización de los espacios.
comercial.

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS – Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VI, vol. 1 2025 | Envío: 09/11/2025 | Aceptado: 11/11/2025 | Publicación: 14/11/2025

Capítulo 5: Análisis de costos de producción, viabilidad económica y punto de equilibrio en DfAM

Evaluar la viabilidad financiera de la transición de la fabricación tradicional al moldeo por inyección de plástico. En la fabricación aditiva directa, la base reside en la determinación precisa del punto de equilibrio. económico (punto de cruce). Según Christensen (1997), el reemplazo de tecnologías Consolidado por nuevos métodos de fabricación, un análisis riguroso del costo total Costo total de propiedad (TCO), que incluye no solo los costos directos de las materias primas, sino también los Eliminación de las inversiones de capital iniciales (CAPEX) en herramientas y moldes industriales. El modelo de costes de fabricación aditiva presenta una curva de coste unitario prácticamente desequilibrada. constante en relación con el volumen de producción, a diferencia del moldeo por inyección, que requiere Amortización de los elevados costes iniciales del molde. Coste por unidad producida en impresión 3D. Ctotal puede modelarse formalmente mediante la relación:

$$C_{total} = C_{material} + \left(\frac{C_{maquina} + C_{energia}}{t_{impressao}} \right) + C_{pos-processamento}$$

Donde Cmaterial representa el costo del polímero consumido y Cmaquina la depreciación del Equipo por hora, tiempo de impresión, tiempo total de ejecución y costos de posprocesamiento. acabado. La ausencia de un plazo fijo de amortización de herramientas permite lotes Los de tamaño pequeño y mediano (de 1 a 5.000 unidades) ofrecen un costo unitario inmejorable en en comparación con los métodos tradicionales. La reducción de los costes indirectos asociados a la logística y el almacenamiento consolida la ventaja. Implicaciones financieras del DfAM en los ecosistemas comerciales. El coste de oportunidad del capital ocioso. En este modelo se eliminan los problemas de inventario y las pérdidas derivadas de la eliminación de piezas obsoletas. Producción bajo demanda. La flexibilidad para cambiar el diseño del producto en el software sin Incurrir en los costos de rehacer moldes reduce drásticamente el riesgo financiero en Lanzamiento de nuevas líneas de productos comerciales.

Sin embargo, el análisis de viabilidad debe considerar las limitaciones de la velocidad de producción en a gran escala y la necesidad de posprocesamiento manual en ciertas tecnologías de Impresión. Para volúmenes de producción masivos (superiores a decenas de miles de unidades). (idéntico), el moldeo por inyección sigue ofreciendo menores costos unitarios. El documento La tarea del diseñador industrial es identificar la zona de transición volumétrica en la que se produce la fabricación aditiva. Ofrece la máxima eficiencia financiera para el cliente.

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google

Año VI, vol. 1 2025 | Envío: 09/11/2025 | Aceptado: 11/11/2025 | Publicación: 14/11/2025

Se concluye que la decisión económica de adoptar la fabricación aditiva debe basarse en un
Un diagnóstico financiero integral que considera todo el ciclo de vida del producto. La inteligencia de
El diseño aplicado a la reducción de masa y la consolidación de componentes cambia el punto de
El equilibrio favorece la impresión 3D, transformando la fabricación local bajo demanda en una
Una estrategia centrada en la alta rentabilidad y la eficiencia de los activos.

Capítulo 6: Formación técnica y transferencia de conocimientos en diseño
Industrial

La consolidación de la fabricación aditiva como pilar de la industria moderna depende estrictamente de...
a partir de la formación de profesionales cualificados y la difusión del conocimiento técnico.
en diseño industrial. Como teorizaron Nonaka y Takeuchi (1995), innovación sostenible
En las organizaciones, esto requiere convertir el conocimiento tácito de los expertos en conocimiento real.
Codificado explícitamente en manuales, programas de capacitación y metodologías de diseño.
reproducible por el equipo técnico y las instituciones asociadas.
Organización de seminarios profesionales, talleres de corte y talleres de modelado.
El diseño asistido por ordenador (CAD) centrado en el diseño para la fabricación aditiva (DfAM) es el principal medio para capacitar a la fuerza laboral industrial.
transferencia de conocimientos sobre selección de polímeros, técnicas de postprocesamiento y
La optimización del seccionamiento permite a diseñadores, ingenieros y operadores utilizar la tecnología.
Impresión 3D en todo su potencial productivo, superando los errores de orientación clásicos y
parametrización.
La integración entre el conocimiento académico y las demandas reales del mercado productivo fortalece la
Capacidad de innovación regional. Implementación de actividades de extensión universitaria, tribunales examinadores.
La evaluación de proyectos y las clases técnicas fomentan una mayor colaboración entre los estudiantes de diseño e ingeniería.
de los problemas de la industria manufacturera. Este intercambio de experiencias revitaliza la universidad.
con demandas reales y proporciona a las empresas profesionales cualificados listos para operar
tecnologías de fabricación avanzadas.
La creación de folletos educativos, guías para la aplicación práctica de los materiales y bases de datos.
El proceso formal de parametrización de la impresión describe la metodología de trabajo del estudio de diseño.
La estandarización del lenguaje técnico y los pasos de validación del producto garantizan que los nuevos
Los equipos replican los estándares de calidad de la empresa, facilitando la expansión de las operaciones y
La prestación de servicios de consultoría a gran escala.
En resumen, invertir en educación técnica y en la transferencia de metodologías de diseño es...
Un compromiso con la responsabilidad social y el desarrollo económico. Democratización.

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS - Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VI, vol. 1 2025 | Envío: 09/11/2025 | Aceptado: 11/11/2025 | Publicación: 14/11/2025

El conocimiento en fabricación aditiva fortalece el tejido industrial local y estimula...
el emprendimiento tecnológico y acelera la adopción de prácticas de producción eficientes y
sostenible en toda la sociedad.

Consideraciones finales

La investigación presentada a lo largo de este artículo muestra que la fabricación aditiva y...
La tecnología de impresión 3D ha redefinido la práctica del diseño industrial y la organización de
cadenas de suministro globales. La investigación muestra que la capacidad de integrar el diseño
Para la fabricación aditiva (DfAM), desde las etapas iniciales del diseño del producto, es el elemento
que transforma la impresión 3D de una simple herramienta de creación de prototipos en un sistema de
Fabricación directa de productos altamente eficiente, flexible y rentable.
comercial.

Superar los cuellos de botella en la cadena de suministro mediante la repatriación productiva.
(relocalización) y la adopción del modelo de fabricación distribuida se revelan como una estrategia
Esencial para la resiliencia corporativa. Reemplazar el transporte de piezas físicas con
El almacenamiento digital en la nube y la impresión local bajo demanda eliminan los costos de envío.
El envío internacional reduce drásticamente los tiempos de entrega y protege a las empresas contra
cierres y fluctuaciones en el mercado externo.
El estudio refuerza la relevancia del prototipado rápido y la validación funcional continua en
Acortar el ciclo de desarrollo de nuevos productos. La capacidad de realizar
Las iteraciones físicas rápidas y las pruebas de materiales técnicos en condiciones reales minimizan los riesgos.
financiación de lanzamiento y garantiza la entrega de piezas funcionales, carcasas de IoT y
Accesorios comerciales de alta calidad y durabilidad.
Análisis cuantitativo de los costes de producción y determinación del punto de equilibrio económico.
Esto demuestra que la eliminación de los moldes industriales otorga una ventaja a la fabricación aditiva.
Ventaja financiera insuperable para parcelas pequeñas y medianas. Optimización topológica y reducción de masa.
Diseñados por el diseñador, estos proyectos superan los límites de la viabilidad económica, consolidando la
La impresión 3D como solución de alto retorno de la inversión.
Además, el diseño está orientado a integrar tecnologías de automatización y gabinetes para
El IoT en entornos comerciales confirma el papel del diseñador de producto como facilitador entre
Funcionalidad electrónica y estética arquitectónica. La flexibilidad de la fabricación aditiva.
Permite la producción de soluciones personalizadas de alto valor añadido sin el coste prohibitivo de
moldes industriales tradicionales.

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google

Año VI, vol. 1 2025 | Envío: 09/11/2025 | Aceptado: 11/11/2025 | Publicación: 14/11/2025

Además, la difusión de metodologías de diseño y la transferencia de conocimientos técnicos.
a través de la formación profesional y las asociaciones académicas, garantizan la continuidad de
Buenas prácticas y el empoderamiento de la mano de obra local. Formación de diseñadores e ingenieros en
Las técnicas avanzadas de DfAM fortalecen el ecosistema productivo y aceleran la transición hacia...
La industria tradicional avanza hacia modelos de producción digitales y sostenibles.
Se puede concluir que el rigor técnico y una visión sistémica en la aplicación del diseño de productos son los
Herramientas capaces de conectar la tecnología con la economía real. Inversión continua en
La optimización del proyecto, el desarrollo de materiales y la capacitación del personal garantizan que
La eficiencia operativa en la industria reduce el impacto ambiental e impulsa el desarrollo.
socioeconómicamente de forma duradera.

Referencias

- ASHBY, MF Selección de materiales en el diseño mecánico. 4.ª ed. Ámsterdam: Butterworth-Heinemann, 2011.
- BOOTHROYD, G.; DEWHURST, P.; KNIGHT, W. Diseño de productos para fabricación y ensamblaje. 3.ª ed. Boca Raton: CRC Press, 2010.
- CHRISTENSEN, CM El dilema del innovador: cuando las nuevas tecnologías provocan el fracaso de grandes empresas. 1.ª ed. Boston: Harvard Business School Press, 1997.
- GIBSON, I.; ROSEN, D.; STUCKER, B. Tecnologías de fabricación aditiva: impresión 3D, prototipado rápido y fabricación digital directa. 2.ª ed. Nueva York: Springer, 2015.
- HOPKINSON, N.; HAGUE, RJM; DICKENS, PM Fabricación rápida: una revolución industrial para la era digital. 1.ª ed. Chichester: Wiley, 2006.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. La empresa creadora de conocimiento: cómo las empresas japonesas crean la dinámica de la innovación. 1.ª ed. Oxford: Oxford University Press, 1995.
- NORMAN, DA El diseño de las cosas cotidianas. 2.ª ed. Nueva York: Basic Books, 2013.
- ULRICH, KT; EPPINGER, SD Diseño y desarrollo de productos. 5.ª ed. Nueva York: McGraw-Hill, 2012.
- WOMACK, JP; JONES, DT Pensamiento Lean: Elimine el desperdicio y cree riqueza en su empresa. 2.ª ed. Nueva York: Free Press, 2003.

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.