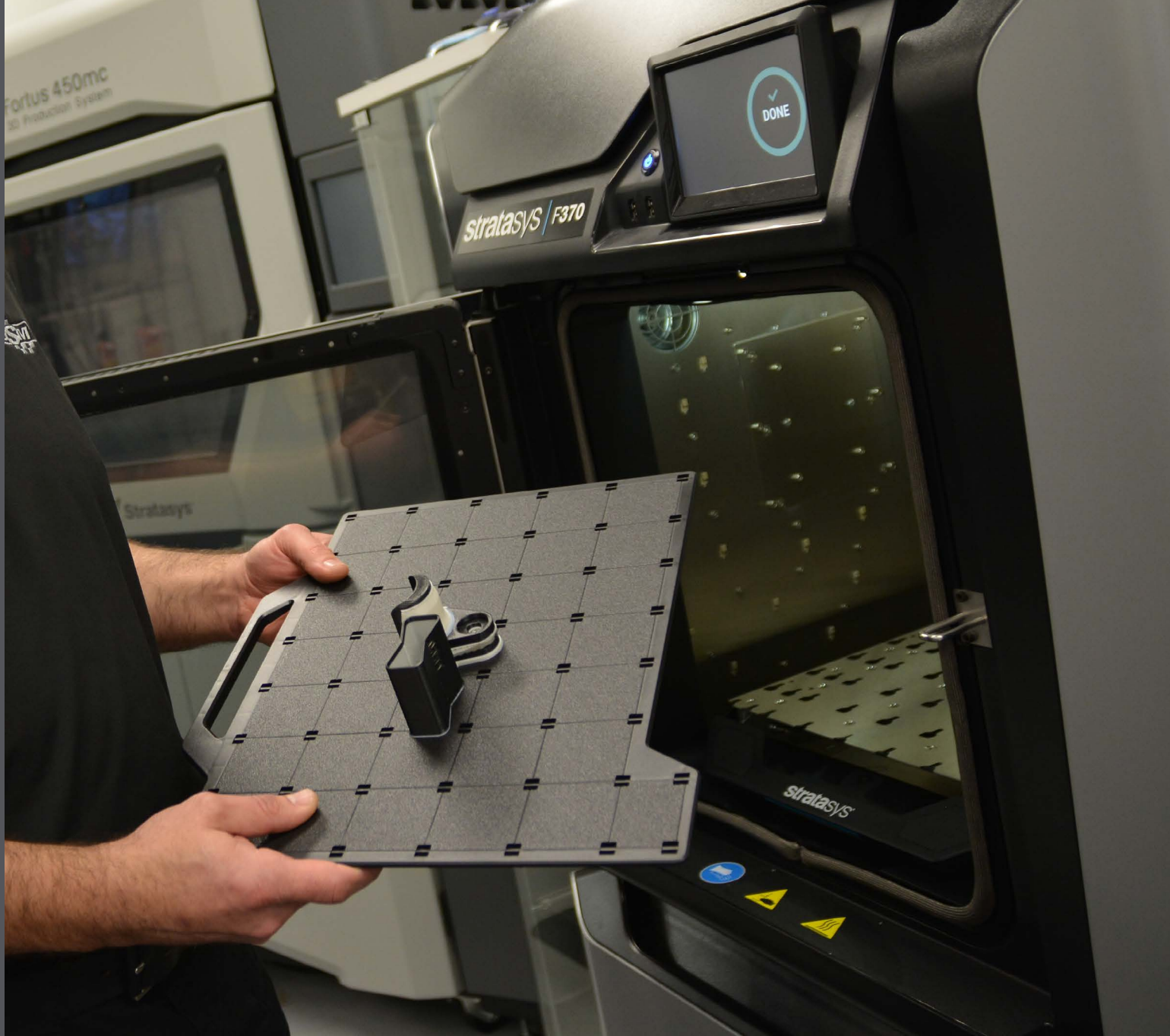




Justificación de una inversión en **una impresora 3D**

El desafío de justificar

Para diseñadores, ingenieros y gerentes de productos, el valor de las impresoras 3D para reducir costos y acelerar el desarrollo de productos es incuestionable. Sin embargo, a pesar del valor obvio, puede que no esté claro cómo convencer a los equipos de gestión y los departamentos de contabilidad de que los beneficios justifican la inversión.

La ventaja fundamental de la impresión 3D es que permite la producción rentable de modelos, prototipos, herramientas y piezas de producción. Independientemente de la complejidad del diseño, estos elementos se pueden producir en horas o días en lugar de días o semanas. Esa ventaja produce los beneficios de acelerar el proceso de desarrollo de productos, ampliar el alcance del trabajo de creación de prototipos u optimizar la producción con herramientas más eficaces. Sin embargo, estos beneficios pueden verse socavados por el doble desafío que podrían crear.

Para muchas empresas, los esfuerzos como la creación de prototipos o la creación de nuevas herramientas se consideran un gasto, no una inversión, para los que no hay presupuesto. Con esta mentalidad, aumentar el volumen de este trabajo solo significa que los gastos aumentarán. Esto se traduce en un impacto negativo en el resultado final que se vuelve difícil de racionalizar. Para justificar la impresión 3D, el valor de cambiar

de métodos convencionales a la impresión 3D debe cuantificarse de manera real y tangible.

Asimismo, una justificación basada en la velocidad debe también estar enraizada en ganancias tangibles que resultan de hacer que el proceso de producción sea más rápido. Aunque "el tiempo es dinero" es una perogrullada repetida, el vínculo directo entre el tiempo y el dinero puede ser difícil de establecer, al menos en términos que sean indiscutibles en una justificación financiera. Sin la correlación tiempo-dinero las justificaciones de la impresión 3D pueden ser difíciles.

Estos escenarios obligan a muchos a justificar la impresión 3D en la propuesta de valor más débil, ahorrando dinero al sustituirla por los procesos actuales. Este enfoque funciona y muchas empresas lo han utilizado con éxito para la justificación. Sin embargo, hacerlo ignora el valor de promulgar cambios dentro del ciclo de desarrollo del producto, cambios como completar más iteraciones de diseño y crear prototipos rápido. Excluir estos beneficios debilita la justificación, lo que hace que sea más difícil justificar una inversión en impresión 3D.

La siguiente discusión proporciona estrategias y pautas ofrecidas por aquellos que han tenido éxito en justificar las compras de impresoras 3D.

La ventaja fundamental de la impresión 3D es que permite la producción rentable de modelos, prototipos, herramientas y piezas de producción.

Creación de prototipos: diseño de sinergia

Synergy es una empresa de desarrollo de productos que crea muchos de los productos que usamos todos los días. Los clientes confían en Synergy para transformar ideas brillantes en productos reales y comercializables. Los diseñadores e ingenieros industriales a menudo trabajan día y noche para perfeccionar el agarre de un dispositivo médico o la apariencia de un cargador de teléfono.

La creación de prototipos es un componente clave en el proceso de diseño de Synergy. Las ideas se adoptan, refinan o abandonan en función de la apariencia y la sensación de un prototipo. Para acelerar y afinar el proceso de toma de decisiones, Synergy incorporó internamente una impresora 3D multicolor y multimaterial. Produce prototipos de productos completos a todo color, incluso con múltiples materiales, texturas y degradados, en tan solo unas pocas horas.

Entonces, cuando Synergy rediseñó un teclado para un sistema de respuesta de emergencia utilizando en la industria automotriz del mercado de accesorios, su impresora 3D desempeñó un papel clave.

Anteriormente, su gerente de creación de prototipos habría recurrido a varios proveedores para crear un solo prototipo de panel de teclado, utilizando mecanizado CNC e impresión de agua para el cuerpo, fundición para los tubos de luz, lijado para suavidad y luego grabado con silicona e impresión adicional para los botones. Este proceso habría tomado entre diez días y dos semanas para crear a un costo de \$700 por unidad. Con su impreso 3D, tomó solo unas horas y costó \$200 por unidad.

"Ahora nuestros clientes pueden tomar decisiones instantáneas sobre la ergonomía de un producto, sobre el tacto y la sensación, así como probar cómo se adapta a su entorno", dijo Tamar Fleisher, directora de arte de Synergy, "La capacidad de simular la transferencia de luz en el papel significaba que mi cliente podía decidir sobre cada detalle del diseño. Y si se necesitaba un cambio de diseño, podría ir a mi computadora, hacer el cambio de diseño e imprimirlo en cuestión de horas".

Al cambiar su proceso de creación de prototipos con la impresión 3D, Synergy redujo el tiempo de entrega para producir esos prototipos en un 90% (de hasta dos semanas a un día). Esto también incluyó una reducción del 70% en el costo de producción.



Creando el caso



Cuando el costo del nuevo equipo excede la autoridad de firma de un gerente, el financiamiento provendrá de un presupuesto de gastos de capital (CapEX) que controla la alta gerencia. Esto significa que la propuesta será una de muchas que compiten por los fondos limitados asignados en toda la empresa. Para mostrar que la impresión 3D es la inversión más sabia entre las otras propuestas, cree un presupuesto para la gerencia.

El objetivo es validar una decisión de compra transformando los beneficios en resultados concretos y tangibles. Cuando está bien escrito, muestra que la propuesta de CapEX ofrece un fuerte rendimiento con un riesgo manejable. Se vuelve convincente cuando se elabora pensando en quienes toman las decisiones. Conocer a la audiencia enfoca el caso de negocios en los temas "candentes" de los aprobadores y simplifica la inclusión de la información correcta.

Si la propuesta está estructurada para justificar una aplicación específica y dirigida, se convierte en un caso de uso. Aunque aborda un alcance más limitado que el caso comercial y, a menudo, se aprueba a nivel departamental o divisional, el formato y el contenido del caso de uso son los mismos que en un caso comercial.

Tanto el caso de negocio como el caso de uso contienen tres partes: resumen ejecutivo, análisis situacional y justificación financiera. El resumen ejecutivo es una sinopsis de una sola página (o más corta) del análisis situacional y la justificación financiera. El análisis situacional describe la situación actual, la solución propuesta, las soluciones alternativas y riesgos asociados. La justificación financiera, que es el centro de esta discusión, presenta el rendimiento anticipado de la inversión CapEX a través de un análisis de la salida monetaria y las ganancias financieras esperadas. Cuando se combinan, las entradas y salidas monetarias producen los indicadores financieros que miden el valor de la inversión.

Mientras construye la justificación financiera, busque orientación del departamento de finanzas. Va a ayudarlo a seleccionar las medidas de rendimiento adecuadas, como el retorno de la inversión (ROI) o el periodo de recuperación. También puede ayudar con la recopilación de datos y los métodos de cálculo, así como con la orientación sobre elementos como las tasas de "objetivo", que son el umbral más bajo para el cual se considerará una inversión.

Estrategias de la justificación

Para construir una justificación ganadora que eluda los desafíos de monetizar las ventajas de la impresión 3D, existen cuatro estrategias para el éxito. Usados solos o en combinación, estos enfoques brindan una base sólida sobre la cual construir el caso financiero para una inversión en una impresora 3D.

Construir sobre un enfoque escalonado

Como se señaló anteriormente, el método más simple y más utilizado para justificar la impresión 3D es calcular los ahorros cuando se trata una sustitución del trabajo que actualmente se realiza con técnicas de fabricación tradicionales o a través de proveedores de servicios de impresión 3D de terceros. Este es el punto de partida y el fundamento de toda justificación. Sin embargo, genera el valor general más bajo para la empresa, ya que solo considera la disminución en los gastos de creación de prototipos para el trabajo que ya se está realizando.

Si se necesitan mayores rendimientos financieros para obtener la aprobación de la propuesta de CapEX, pase al siguiente nivel de beneficios de impresión 3D, aumento. Esta categoría se basa en hacer más del mismo tipo de trabajo que se incluyó en el nivel de sustitución. La velocidad, la eficiencia y la capacidad de la impresión 3D eliminan las barreras de tiempo, costo y esfuerzo. Por lo tanto, la impresión 3D hace que sea fácil y práctico producir más prototipos, herramientas o piezas de producción, lo que genera más valor.

Los beneficios de aumentar el trabajo de creación de prototipos son defendibles. Sin embargo, el desafío es calcular un valor medible y aceptado que resulte de los prototipos. Para hacerlo, los que toman las decisiones deben creer que existe una correlación entre la acción y el resultado esperado. De lo contrario, el propósito de la impresión 3D se verá simplemente como un aumento de los gastos.

El tercer y último nivel es extensión. Aquí la justificación se basa en la impresión 3D que ofrece una solución que no es una actividad actual. Es probable que la extensión entregue el valor más significativo ya que está cambiando y mejorando los procesos, pero es el más difícil de cuantificar. Porque la actividad es nueva para la empresa, el impacto solo puede ser pronosticado, lo que hace que su valor sea susceptible de debate y duda.

Reducción de costos objetivo

La mejora de las ganancias es el objetivo final de cualquier acción comercial y se logra aumentando las ventas o disminuyendo los gastos. Sin embargo, cuando se trata de una justificación, el enfoque más poderoso es abordar el lado del costo de la ecuación.

Hay muchas razones para enfocarse en la reducción de costos en una justificación, pero la más significativa es que los gastos son un hecho actual mientras que las ventas mejoradas son una posibilidad pronosticada.

Abordar los problemas actuales

En lugar de trabajar para crear interés en un beneficio potencial de la impresión 3D, dirija la justificación hacia la solución de problemas existentes. La estrategia es aprovechar lo que la gerencia corporativa ya ha aceptado como un hecho. Si no se presenta como solución a un problema actual, la gerencia puede ver la propuesta como otro gasto adicional o dudar del retorno de su inversión.

Hay dos ventajas en este enfoque: aborda un "dolor" actual que la empresa busca eliminar, y es probable que ese problema tenga un costo asociado. Si ese puede demostrar que la impresión 3D es la mejor opción para superar el desafío, los ahorros son entonces parte del retorno de la inversión.

Por ejemplo, si la reelaboración de moldes es un problema frecuente que llama la atención de la gerencia y esta ha identificado un costo asociado, el beneficio de múltiples iteraciones de diseño, hecho posible por impresión 3D, cambia de una ventaja conveniente a una medida práctica de ahorro de costos. Para la justificación, el valor financiero de la reducción del reproceso ya se ha determinado: es el costo de la gerencia asociado con el problema. Dado que ese número es de la gerencia, es un hecho que no necesita más evidencia.

Aprovecha los presupuestos compartidos

Para eludir el caso de negocios y la aprobación de la gerencia ejecutiva, considere aprovechar los presupuestos establecidos de varios departamentos. Cuando los gastos operativos y de adquisición se dividen entre departamentos, la toma de decisiones puede pasar de la gerencia corporativa a los gerentes y directores.

El beneficio de este enfoque es que es más probable que estos tomadores de decisiones aprecien el valor de la impresión 3D. Los gerentes cercanos a las operaciones diarias aprecian, comprenden y anhelan inherentemente las ventajas menos tangibles de la impresión 3D. En lugar de necesitar una prueba del impacto de la tecnología, el gerente simplemente necesita decidir si el presupuesto puede respaldar la compra.



Construcción de la justificación financiera

El proceso de construcción de una justificación financiera tiene solo tres pasos:

1. Determina el beneficio económico

2. Compilar el gasto inicial y en curso

3. Calcular el rendimiento de la inversión

Teniendo en cuenta las estrategias que se han discutido, comience con la monetización de los beneficios de la impresión 3D.

Paso 1: Calcular el valor

El valor es la ganancia financiera que resulta del CapEX antes de restar el gasto de inversión y los costos continuos. Es el potencial de ganancias para la empresa, división o departamento generado por reducciones de gastos, aumentos de ingresos o una combinación de ambos que resultan de una inversión en impresión 3D.

Según las estrategias de justificación discutidas anteriormente, hay tres posibles categorías de valor: sustitución, aumento y extensión. En ese orden, tanto el valor como la dificultad para probar el valor se mueven de menor a mayor.

Sustitución

Hay dos fuentes de componentes para la justificación: partes subcontratadas de proveedores y aquellas hechas internamente. Recopila datos de todos los elementos internos y externos que podrían transferirse a la impresora 3D propuesta, incluidos los prototipos, las piezas o las herramientas que actualmente se imprimen en 3D y las que se mecanizan, moldean y fabrican a mano.

Comience recopilando datos históricos para cualquier modelos, prototipos, patrones y herramientas que son representativos de las piezas que fabricará la nueva impresora 3D. Utilice un período retrospectivo de 12 a 36 meses.

Para artículos en este lapso de tiempo, recopile datos de costos, información de procesos y descripciones de partes.

A partir de estos datos históricos, proyecte la carga de trabajo de impresión 3D a corto plazo, suele ser de tres a cinco años para proporcionar una referencia de todos los posibles candidatos a piezas.

Para mantener la justificación de costos relativamente simple y algo de alto nivel, revise los candidatos impresos en 3D para determinar las categorías generales a las que se pueden aplicar los promedios. Por ejemplo, considere la cantidad de piezas de plástico, componentes simples de chapa, piezas mecanizadas complejas y piezas voluminosas de metal fundido. Subdividir estas categorías con otros calificadores como el tamaño. Para cada una de las categorías, determine si son candidatos adecuados para la impresión 3D.

Finalmente, revise las partes dentro de cada categoría para determinar el porcentaje que se ejecutará en la nueva impresora 3D. Esto proporciona una estimación ruta del número de piezas y su tamaño. Estos datos se utilizarán para determinar el potencial de ahorro y posteriormente, el gasto para imprimirlos en 3D.

Ahora es el momento de calcular el costo real de todas estas piezas cuando se fabrican con procesos de fabricación convencionales o por empresas de impresión 3D de terceros.

Para el trabajo subcontratado, usa facturas para determinar los costos promedio para cada categoría de piezas. Asegúrate de incluir todos los gastos, tales como:

- Costo de la pieza
- Cargos de ingeniería
- Cargos laborales
- Acelerar tarifas
- Gastos de envío y manipulación
- Impuestos

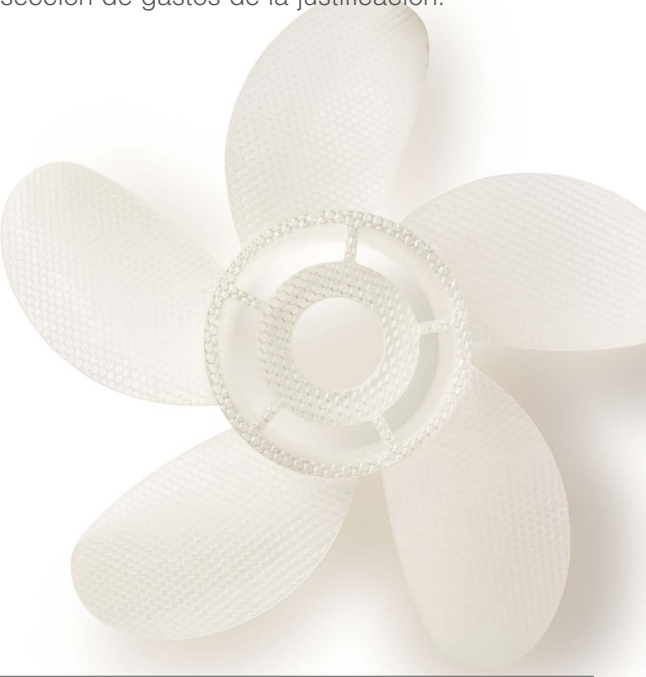
También se pueden incluir las ventajas y las ganancias de eficiencia que se producen cuando el trabajo subcontratado se realiza internamente. Ten en cuenta, que los elementos orientados a la mano de obra están sujetos a impugnación a menos que resulten en reducciones de personal o menos contrataciones nuevas. Si no se incluye directamente en la justificación financiera, haga referencia a ellos en otra parte del caso comercial, ya que son beneficios de la contratación interna. Incluya estimaciones de mano de obra para:

- Documentación de ingeniería y planos detallados
- Solicitud de cotizaciones
- Colocar órdenes
- Creación de órdenes de compra
- Manejo de cuentas por pagar
- Gestión del proyecto
- Inspección de piezas entrantes
- Mantener y proteger la información confidencial

Si se incluyen los ahorros en el trabajo interno que se transferirá a la impresora 3D, se debe crear una estimación de costos para estas piezas. Para grandes corporaciones, los cargos cruzados internos simplifican los cálculos.

Los registros de los cargos interdepartamentales documentan el gasto de estas partes. Si no se utilizan cargos cruzados, busque el consejo de los contadores de costos de la empresa. Podrán idear una metodología de estimación de costos.

En una hoja de trabajo de justificación de costos (Figura 1), ingrese la suma de estos costos en la columna del primer año para el retorno (valor). Para los años siguientes, aplica un multiplicador del valor del primero año que refleja los cambios previstos en el volumen de trabajo de creación de prototipos. Tenga en cuenta que este valor no refleja el rendimiento neto ya que excluye el costo de la impresión 3D de las piezas, que se calculará en la sección de gastos de la justificación.



	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Bienes de capital	(- -)					
Gastos operativos	(- -)					
Inversión total	(- -)					
Gastos en curso		(\$- -)	(\$- -)	(\$- -)	(\$- -)	(\$- -)
Retorno (Valor)		75,000	75,000	75,000	75,000	75,000
Total	(- -)	75,000	75,000	75,000	75,000	75,000
Total acumulado	(\$- -)	75,000	150,000	225,000	300,000	375,000

Figura 1: Hoja de trabajo de justificación de costos

Aumento

Si se necesita mayores rendimientos financieros para obtener la aprobación de la propuesta de CapEx, pase el siguiente nivel de beneficios de la impresión 3D. Esta categoría asigna una cantidad en dólares al valor inherente del desarrollo de modelos conceptuales, prototipos y herramientas para la operación comercial. Para el aumento, el caso comercial mostrará que la impresión 3D ofrece más valor financiero.

Por ejemplo, expandir el alcance del trabajo de creación de prototipos incluirá la consideración de hacer más iteraciones de componentes que actualmente están en prototipo, como se identificó en el nivel anterior, así como permitir que se produzcan más componentes y productos. Esto último puede estar justificado tanto por la velocidad o eficiencia de la impresión 3D como por la capacidad de hacer objetos complejos rápidamente.

Para simplificar, usa el enfoque de categorización detallado en Sustitución para documentar los candidatos y los ahorros proyectados.

Para mover este trabajo adicional de la columna de gastos a una ganancia financiera, determina el valor del trabajo, desde el punto de vista del tomador de decisiones. Como se señaló en las estrategias de justificación, comienza por intentar vincular la actividad de creación de prototipos con un problema continuo y prioritario dentro de la organización. Si no puede hacerlo, seleccione los beneficios que resonarán y se pueden cuantificar en términos financieros.

Teniendo en cuenta el aumento del volumen de creación de prototipos de herramientas, calcule en rendimiento anual previsto en función de los valores identificados. Sume este total al valor de sustituciones publicado en la hoja de trabajo de costos.

Tooling: Volvo

El camión Volvo es un paradigma ultra confiable de innovación automotriz que está diseñado para el largo plazo. Y al igual que el camión en sí, las herramientas utilizadas para construir su motor deben ser resistentes, aerodinámicas y eficientes. Para producir herramientas de ensamblaje y fabricación resistentes en menos tiempo, Volvo ahora imprime muchas de ellas en 3D.

En los tres meses siguientes a la compra de su impresora 3D, Volvo creó más de 30 herramientas de producción diferentes, incluida una gama de abrazaderas, planillas y soportes livianos pero duraderos, y portaherramientas de diseño ergonómico para organizar su entorno de trabajo.

"La naturaleza rápida y rentable de la fabricación aditiva significa que estamos mucho menos restringidos de lo que estuvimos incluso seis meses atrás, permitiéndonos mejorar constantemente nuestros procesos", dijo Jean-Marc Robin,

Gerente Técnico en Volvo. "Ahora tenemos operadores que se acercan a nuestro equipo de impresión 3D con solicitudes individuales para desarrollar una abrazadera personalizada o una herramienta de soporte para ayudar con un problema específico de la línea de producción que puedan tener. Desde una perspectiva de tiempo y costo, esto es inimaginable con las técnicas tradicionales.

Pierre Jenny, director de fabricación de producción de motores, estima que las herramientas que su planta mecanizaba anteriormente en metal requerían 36 días para diseñarse y fabricarse. Ahora, en solo dos días, su impresora 3D puede fabricar herramientas y accesorios más livianos en termoplástico ABS de grado de producción.

Si bien la mayoría de las empresas consideran que sus herramientas de producción actuales son "suficientemente buenas", Volvo decidió invertir en impresión 3D y producir herramientas más efectivas en un 94% menos de tiempo.

Extensión

El tercer nivel, extensión, abarca los cambios dentro de los procesos existentes. Es similar en concepto a aumento, pero se aplica a las actividades que no se están realizando.

Al incluir aplicaciones de extensión en una justificación, busque oportunidades habilitadas por la velocidad, el costo, la eficiencia y la flexibilidad de la impresión 3D. Esencialmente, estas oportunidades serán las aplicaciones que no son prácticas, o simplemente se ignoran, cuando se limitan a los procesos de fabricación convencionales. En otras palabras, busque las aplicaciones que no se pueden justificar, debido al tiempo, el costo o el esfuerzo, su uso mecanizado o moldeado.

Las oportunidades de aplicar extensión, abarca todas las actividades en las que la impresión 3D ofrece una solución a los problemas existentes. Con esto en mente, hay demasiados ejemplos para enumerar.

Sin embargo, se pueden clasificar en tres categorías:

- Diferentes fases del desarrollo del producto
 - Por ejemplo, modelos conceptuales iniciales o prototipos de revisión de fabricación en etapa avanzada.
- Diferentes tipos de productos o componentes
 - Por ejemplo, componentes muy complejos o conjuntos de varias piezas que son demasiado costosos cuando se utilizan como primeros prototipos de forma y ajuste.
- Diferentes aplicaciones
 - Por ejemplo, numerosas herramientas que aceleran la producción o herramientas más ergonómicas y livianas que reducen las lesiones en el trabajo.

Al igual que con aumento, usa el enfoque de simplificación de la categorización de tipo de parte discutido en el nivel de sustitución y vincula la actividad a los problemas que la administración busca superar.

Piezas de producción: China Eastern Airlines

China Eastern Airlines (CEA) opera una flota modernizada de más de 600 aviones. Pero hay ocasiones en las que se necesitan piezas de repuesto antes de que la aerolínea pueda obtenerlas de los proveedores. Para resolver ese problema, los ingenieros de la división de mantenimiento de la aerolínea, Eastern Airlines Technic, instalaron un laboratorio de impresión 3D para fabricar la pieza en lugar de depender de la cadena de suministro estándar, más lenta y costosa.

Desde su creación, el laboratorio ha producido e instalado sucesivamente más de 300 piezas terminadas, convirtiendo a CEA en la primera aerolínea nacional en tener piezas interiores impresas en 3D en aviones comerciales. Mediante la impresión en 3D de pequeños lotes, la empresa reduce los plazos de entrega y el costo de la compra de piezas de repuesto, al mismo tiempo que garantiza vuelos seguros y cómodos para los pasajeros.

Por ejemplo, los soportes para periódicos en la parte trasera de los asientos de la cabina se

dañan fácilmente debido a las frecuentes colisiones con los carritos de comedor y las piezas rotas pueden lesionar a los pasajeros. Dado que los plazos de entrega de las piezas nuevas son demasiado largos, en el laboratorio pueden diseñar, imprimir piezas nuevas rápidamente sin dejar de cumplir las estrictas directrices de aprobación. Mediante la creación interna de piezas de repuesto, Eastern Airlines Technic pueden cerrar de manera eficiente la brecha en el sistema actual de la cadena de suministro.

"En el pasado, si se rompía alguna pieza de la cabina teníamos que comprar piezas nuevas a proveedores designados, lo que podría demorar hasta tres meses. A veces no había ninguna pieza disponible", dijo Chen Zhiyi, ingeniero de R&D del laboratorio de fabricación aditiva. Los largos plazos de entrega significaban que las piezas rotas no podían repararse rápidamente, lo que degradaba la experiencia de vuelo de los pasajeros.

"Esto es por eso que usamos la impresión 3D, resuelve este problema de una manera eficiente e innovadora", dijo Zhiyi. Solo por este ejemplo, CEA redujo el tiempo de adquisición en un 91% y el costo en un 48%.

Paso 2: Calcula el gasto total

El componente de inversión de una justificación financiera incluye todos los gastos para adquirir el equipo, obtener ponerlo en marcha y ponerlo en funcionamiento. Hay dos categorías de gasto: inversión inicial y gasto continuo.

Para la impresión 3D la inversión inicial es un cálculo sencillo con gastos fácilmente definidos. Los gastos anuales continuos son un poco más difíciles de calcular, ya que dependen de la cantidad y el tipo de piezas que se fabriquen.

Para la inversión inicial, los elementos a incluir son:

- Precio del sistema
- Costos de software y equipos auxiliares
- Costos de instalación y capacitación
- Gastos de TI:
 - Redes, almacenamiento de datos y ordenadores.
- Modificaciones de las instalaciones, si las hubiera:
 - Servicios públicos, construcciones, estabilización de pisos y ensanchamiento de puertas
- Gastos de envío

Los gastos continuos pueden incluir:

- Contratos de mantenimiento
- Costos de mantenimiento de rutina
- Materiales
- Otros consumibles:
 - Soluciones de limpieza, plataformas de construcción y lijas
- Mano de obra:
 - Mano de obra directa para operación de máquinas, mantenimiento y acabado de piezas
- Cargos por instalaciones



En ambas categorías de gastos, incluya solo los costos incrementales de elementos como mano de obra, gastos de TI y cargos por instalaciones. Esta es la diferencia entre los gastos corrientes y los incurridos después de la adquisición del sistema. Por ejemplo, si no se agregarán empleados para respaldar la operación de impresión 3D, no se enumerarán los costos de mano de obra, incluso si se necesita mano de obra directa.

Para presentar una evaluación precisa de los gastos, el proveedor de la impresora 3D proporcionará gran parte de los datos, por lo que una relación comercial de confianza es crucial. Esto es especialmente cierto para los gastos corrientes. Sin experiencia práctica, puede que no sea posible estimar el tiempo de construcción, el rendimiento, la utilización de la capacidad y el consumo de materiales para determinar el gasto operativo.

Para calcular estos artículos, proporcione al proveedor información sobre las partes incluidas en la sección de valor de la justificación. Con una descripción moderadamente detallada de las piezas (tamaño, configuración y cantidad), el proveedor podrá estimar el costo de los materiales y los gastos operativos relacionados.

Además solicita al proveedor que calcule el tiempo total de ejecución para confirmar que la cantidad de piezas utilizadas en la justificación no supere la capacidad de la impresora 3D.

Para la utilización proyectada de la máquina, el proveedor también puede estimar la mano de obra directa necesaria para preparar las construcciones, operar la máquina y procesar las piezas. Como se señaló anteriormente, incluya la mano de obra directa solo si se trata de un aumento incremental. Si el personal actual puede absorber el aumento de horas de trabajo estimado por el proveedor, exclúyelo de la justificación de costos.

Combina todos los elementos de la inversión inicial y gastos continuos e ingrésalos en la columna del año uno en la hoja de trabajo de justificación de costos (Figura 2). Haz lo mismo para los años dos a cinco, utilizando el mismo multiplicador que se aplicó a los rendimientos anuales de esos años.

Más allá de un desglose por categoría de gastos, no se debe presentar ningún otro detalle en el caso comercial. Sin embargo, es fundamental documentar todos los cálculos, suposiciones y gastos detallados como referencia. Habrá preguntas, así que prepárate para responderlas con datos de respaldo bien documentados.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	50,000					
Gastos operativos	5,000					
Inversión total	55,000					
Gastos en curso		\$34,000	\$34,000	\$34,000	\$34,000	\$34,000
Retorno (Valor)		\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000
Total	55,000	\$41,000	\$41,000	\$41,000	\$41,000	\$41,000
Total acumulado	55,000	\$14,000	\$27,000	\$68,000	\$109,000	\$150,000

Figure 2: Plantilla de justificación de costes con inversión, costes y rendimientos.

Paso 3: Calcula el retorno de la inversión

El trabajo duro está completo. Los datos financieros que han reunido se pueden utilizar para generar cualquier métrica deseada por la empresa que demuestre el valor del CapEx, como el retorno de la inversión (ROI), el período de recuperación, el valor actual neto (VAN) o la tasa interna de retorno (IRR). Consulta con el departamento de finanzas de su organización los medios apropiados para lograr esto.

Tiempo es Dinero

El mayor beneficio de la impresión 3D es hacer que las piezas individuales sean rápidas, independientemente de la complejidad del diseño. Esa velocidad permite la capacidad de cambiar rápidamente el diseño y volver a hacer la pieza si es necesario realizar alguna revisión. En lugar de esperar días o semanas por una pieza o herramienta mecanizada por CNC, una impresora 3D puede fabricar la pieza de la noche a la mañana. En un entorno empresarial acelerado y lleno de presión, es obvio que reducir la entrega por días es extremadamente beneficioso. Este potencial es lo que atrae a muchos a la tecnología, pero el tiempo puede ser muy difícil de cuantificar en una justificación financiera.

Una estrategia para hacer la conexión entre tiempo y tiempo es considerar sucesos pasados en los que los plazos incumplidos generaron gastos adicionales. Por ejemplo, tabule las tarifas urgentes que tienen pagado cuando los proyectos corren el riesgo de retrasarse o los plazos se aceleran. Si bien la suma de estas tarifas puede no representar una parte significativa del precio de compra de la impresora 3D, aún servirán como evidencia de que el tiempo tiene un valor monetario muy real.

Teniendo en cuenta los plazos incumplidos, lo que puede ser significativo en términos de costo real es el gasto total de una entrega tardía causada



por retrasos en el desarrollo del producto. Por ejemplo, si los prototipos para un grupo focal se retrasan, la empresa tendrá gastos por una sesión que nunca se lleva a cabo. Teniendo en cuenta la inversión en mano de obra para organizar el evento, los acuerdos de los facilitadores, las tarifas de cancelación del lugar y todos los demás compromisos, la sanción puede ser bastante grande.

Extiende los plazos incumplidos a los lanzamientos de productos y la penalización puede ser enorme. Si este tipo de eventos han ocurrido en el pasado reciente y tienen la posibilidad de volver a ocurrir, son dolorosos recordatorios del valor del tiempo, si no medidas tangibles para una justificación financiera.

La otra cara de la moneda de los plazos incumplidos son los procesos acelerados, lo que puede conducir a ganancias de productividad en el desarrollo de productos o reducciones generales del tiempo de comercialización. El beneficio de entregar más rápido puede ser el más difícil de cuantificar de una manera tangible que sea indiscutible. Si es necesario para la justificación, se debe determinar el valor monetarios de un día ahorrando y los que toman las decisiones deben creer en la conexión entre la impresión 3D y el tiempo ahorrado.

Si el tiempo no se puede traducir a un valor monetario, considere anotarlo en el caso comercial como un beneficio adicional además de las recompensas financieras. Incluso si no se puede monetizar, es una ventaja significativa y única.

El mayor beneficio de la impresión 3D es hacer que las piezas individuales sean rápidas, independientemente de la complejidad del diseño.

Conclusión

Justificar una impresora 3D ha sido, y sigue siendo, un tema de gran interés debido a la lucha por demostrar su valor en términos de dólares y centavos. Llegará un momento, en un futuro no muy lejano, en el que ya no será necesario demostrar su valor. Uno momento en el que la pregunta ya no es "¿tiene sentido una compra?", sino "¿cuántos necesitamos?". Por ahora, la responsabilidad es demostrar que la inversión vale la pena para quienes toman las decisiones financieras.

La situación de cada empresa es diferente y no existe un enfoque único que funcione para todos. En lugar de un enfoque formulado, las estrategias y pautas que han funcionado para otros ayudarán a obtener una aprobación para la compra. El valor de la impresión 3D es incuestionable. Utiliza estas ideas para demostrarlo.



intelligy

contacto@intelligy.com

Teléfono (614) 417 32 77

