

Definición basada en modelo (MBD)

La reutilización de los modelos 3D avanzados ayuda a gestionar la complejidad, maximizar el valor para el cliente y adelantarse a la competencia.

Tabla de contenido

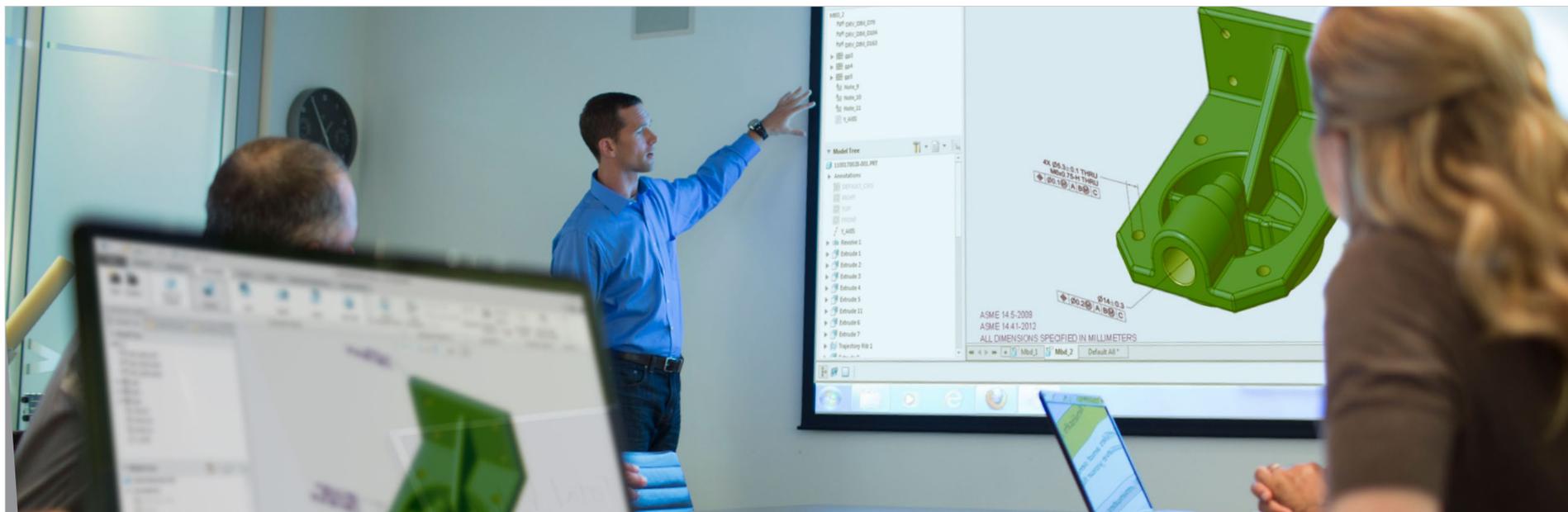
MBD aporta claridad en un mundo complejo.....	3
¿Qué es la definición basada en modelo (MBD)?.....	4
¿Qué problema plantean los planos 2D?.....	5
Factores empresariales clave para la definición o empresa basada en modelo (MBD/MBE).....	6
Retos y riesgos de la definición basada en modelo o la empresa basada en modelo.....	7
Caso de negocio de MBD	8
Simplificar la complejidad. Eliminar las imprecisiones. Reducción de los errores.....	9
Reducir los costes Aumento de la calidad de los productos.....	10
Iniciativa basada en modelo: ¿por dónde empezar?	11
Creo ofrece una solución completa de MBD	12
¡Pruebe Creo Parametric con una evaluación gratuita durante 30 días!.....	13

Acerca de la autora



Madhavi Ramesh es la fundadora de Punditas, una empresa dedicada a la inteligencia del producto. Punditas es una plataforma de inteligencia social del producto que libera el valor del software de aplicaciones empresariales mediante feedback estructurado y contextual del usuario final en un entorno visual. Punditas soporta los procesos empresariales esenciales y proporciona la base para la productividad de los empleados, además de impulsar la eficiencia operativa y la rentabilidad de las organizaciones.

Madhavi cuenta con más de 25 años de experiencia en el desarrollo de soluciones de software para organizaciones que se dedican a la investigación, la ingeniería y la fabricación en todo el mundo. Tiene amplia experiencia en la definición, el desarrollo y la implementación de productos que se utilizan en empresas de aeronáutica, defensa, automoción y equipamiento pesado. Madhavi era anteriormente la directora de gestión de productos de PTC, a cargo de la solución de empresa basada en modelo y la línea de productos de visualización de PTC. La trayectoria de Madhavi está ligada al emprendimiento. Fue cofundadora y jefa de tecnología de Visual Collaboration Technologies Inc. Obtuvo un máster en informática por la Universidad de Mysore (India) y dispone de la certificación Seis Sigma.



MBD aporta claridad en un mundo complejo

El entorno empresarial actual es complejo, dinámico y de una complicada interdependencia, por lo que desafía los límites de los enfoques tradicionales. El desarrollo de productos se está volviendo cada vez más complejo y dinámico. Las prácticas, los procesos, las herramientas y las mentalidades de ingeniería tradicionales deben evolucionar no solo para abordar esta complejidad, sino también para aprovecharla.

La definición basada en modelo es un enfoque emergente de la ingeniería que resulta prometedor para dar solución al aumento de la complejidad de los sistemas, al tiempo que se reduce el tiempo, el coste y el riesgo de desarrollar y entregar dichos sistemas.

La definición basada en modelo (MBD) consiste en crear "paquetes de datos técnicos (TDP)" avanzados que incluyen el modelo 3D y elementos de datos asociados que definen completamente el producto de una manera que permite la comunicación y el uso eficaces por parte de todos los clientes posteriores, sin necesidad de planos 2D. El TDP se convierte en la única fuente de verdad que se intercambia con las organizaciones posteriores, como calidad, inspección, fabricación, abastecimiento, etc. para consultar, analizar, construir e inspeccionar el producto.

En contraste, la empresa basada en modelo (MBE) es un entorno plenamente integrado y de colaboración que permite compartir los datos MBD validados y autorizados en toda la empresa y que hace posible la realización de los productos desde el concepto hasta el mantenimiento.

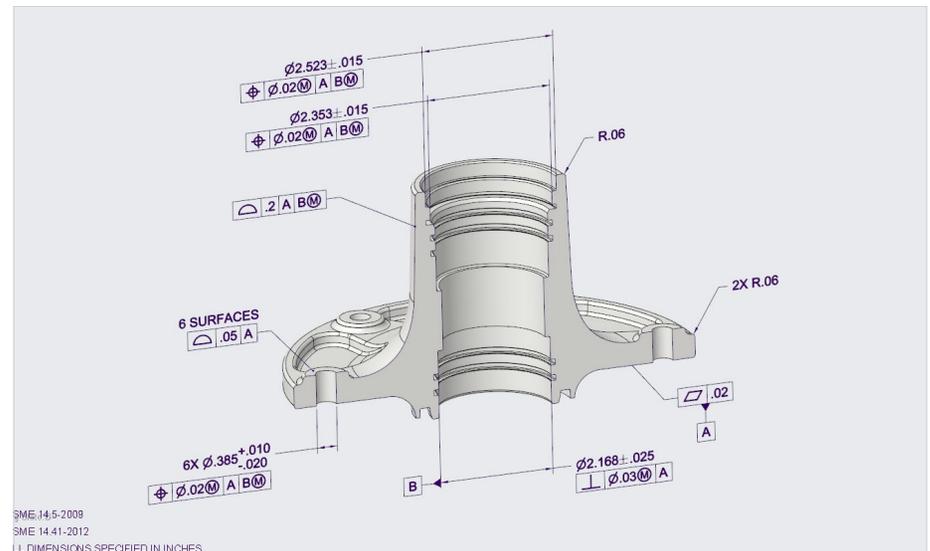
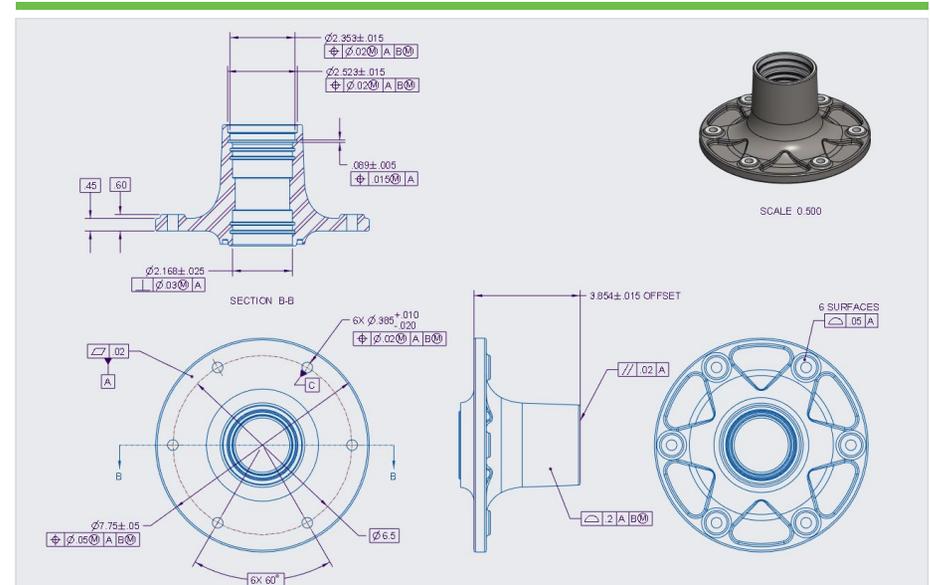
¿Qué problema plantean los planos 2D?

Históricamente, los procesos de ingeniería se han centrado en los planos 2D. Los planos son los registros maestros y han sido las principales entregas de la definición del producto durante muchísimos años. La mayoría de los usuarios de ingeniería, fabricación y fases posteriores han confiado en una representación física o digital del plano 2D para transmitir información de forma y ajuste, que es necesaria para controlar los procesos de mecanizado.

Dados los avances en tecnología y los continuos retos empresariales para acortar los ciclos del desarrollo de productos, los planos 2D se quedan cortos en diferentes aspectos.

Los planos 2D son insuficientes en las siguientes áreas:

- Crecimiento espectacular de las tecnologías móviles y el futuro de tecnologías 3D asequibles. La visualización 3D se está generalizando.
- Los planos 2D se generan a partir de los modelos 3D. Volver a crear los planos consume mucho tiempo y es un trabajo baldío.
- Los planos 2D por sí mismos no bastan para capturar las innovaciones que crean los ingenieros. Así pues, la definición completa del diseño debe almacenarse en múltiples orígenes de datos que están desconectados del plano 2D.
- Los planos 2D no son lo más idóneo para la colaboración amplia entre barreras geográficas.
- Los planos 2D son más proclives a errores de interpretación y producen no conformidades de diseño e imprecisiones de los datos.
- Los jóvenes ingenieros de ahora no son los jóvenes ingenieros de antaño. La creación de planos 2D para ellos es como un paso atrás, porque "piensan, ven y juegan en 3D".



Con los modelos 3D anotados se eliminan los problemas de interpretación de los planos 2D.

Factores empresariales clave para la definición o empresa basada en modelo (MBD/MBE)

Hay una serie de fuerzas clave del mercado y la tecnología que están cambiando el enfoque fundamental de los métodos, los procesos y las herramientas de ingeniería. Entre las tendencias clave se incluyen:

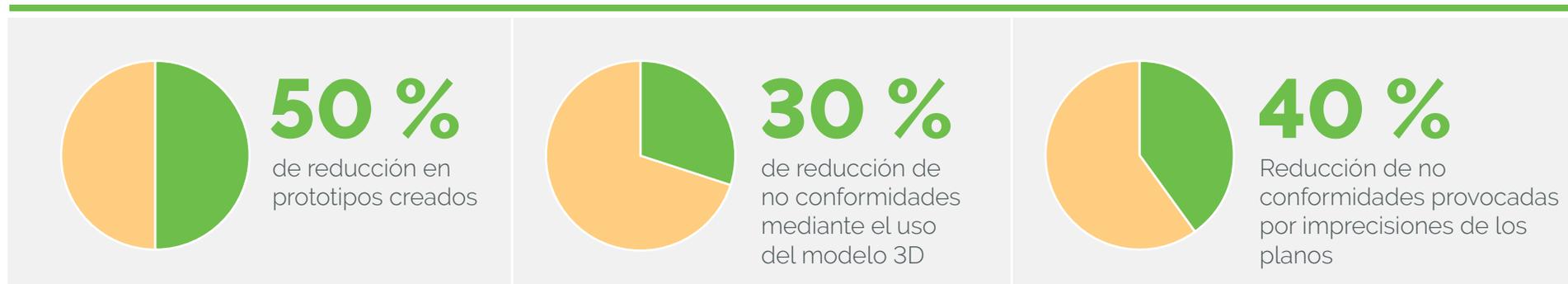
Tendencias clave

- Tendencias tecnológicas generalizadas
 - Tecnología 3D móvil asequible
- Tendencias económicas
 - Presiones de costes y reducción de recursos
- Tendencias normativas
 - Codificación y archivo
- Tendencias culturales
 - Siempre conectado, democratización de los conocimientos y redes sociales
 - Atractivo de los ingresos

Factores de mercado

- Necesidades y demandas
 - Reducción del tiempo de lanzamiento comercial, eficacias de los procesos y atractivo de los ingresos
- Costes del cambio
 - Consolidación de proveedores/herramientas
- Integrantes de la cadena de valor
 - Reutilización del diseño y variantes de productos
- Competidores
 - Nuevos participantes y pocas barreras de entrada

Ventajas



Fuente: Aberdeen

Retos y riesgos de la definición basada en modelo o la empresa basada en modelo

MBD y MBE son soluciones prometedoras para abordar el aumento de la complejidad en los productos y las empresas actuales. Al igual que con cualquier nuevo enfoque, existen diferentes barreras que obstaculizan la adopción. Entre ellas se incluyen no solo las barreras empresariales y tecnológicas, sino también las barreras culturales.

Barreras tecnológicas

- Grado de desarrollo de las herramientas
- Problemas históricos con el intercambio y la validación de datos
- Normas y prácticas para el almacenamiento y archivado de datos a largo plazo
- Riesgos y otras incógnitas asociados con la introducción de nuevas tecnologías

Barreras culturales

- Adopción de interfaces de usuario digitales en comparación con métodos basados en lápiz y papel
- Resistencia a los cambios y a la aceptación de la nueva forma de trabajar
- Formación del personal en el nuevo software y las nuevas interfaces de usuario
- Idea equivocada sobre los factores de valor de MBE

Barreras relacionadas con la empresa

- Preparación de los clientes y aceptación de entregas 3D en lugar de planos 2D tradicionales
- Preparación de los proveedores
- Aceptación por parte de la dirección
- Justificación del retorno de la inversión (ROI)
- Inversiones requeridas en términos de herramientas, formación e infraestructura
- Ajustes del proceso empresarial existente

“ No es ningún secreto que el enfoque MBD ha sido un anhelo en la industria durante mucho tiempo. Sin embargo, creo que estamos en el punto en que la definición basada en modelo está empezando a resultar práctica”.



– Dustin Whitlow,
promotor de MBD en
FA&D

Caso de negocio de MBD

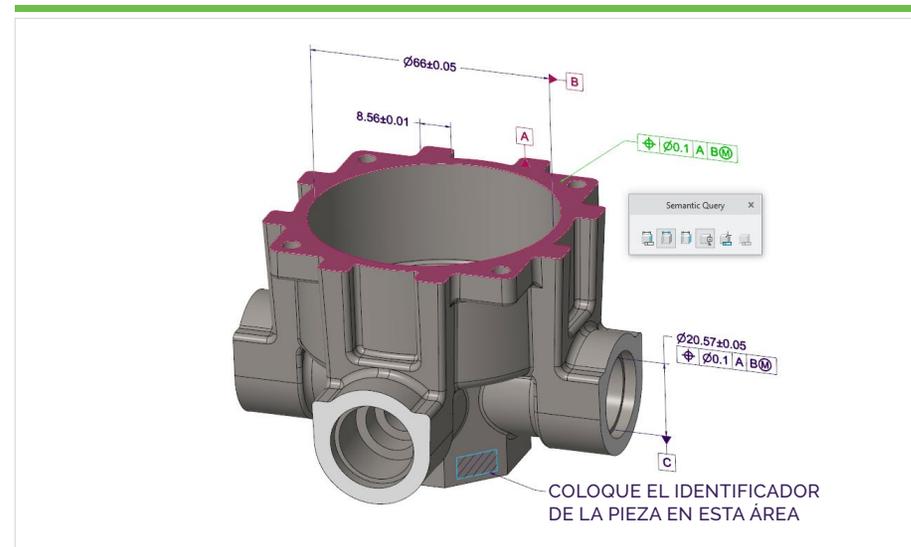
Una definición basada en modelo fiable es un requisito previo para llevar a cabo la iniciativa de empresa basada en modelo. Aunque existe desde hace años, el concepto de MBD no ha sido ajeno a una serie de retos. Ahora parece que muchos de los obstáculos que en su momento se consideraron insalvables para la adopción de MBD están desapareciendo rápidamente. Teniendo en cuenta los avances en tecnología y normas, nos encontramos en un punto en que MBD se convertirá cada vez más en la forma preferida de diseño a corto plazo. Cinco factores empresariales clave para un enfoque MBD y su MBE resultante son:

- Más rápido: mediante el aumento de la velocidad de realización del producto
- Más inteligente: aprovechar la información digital para automatizar el proceso
- Mejor: mediante el aumento de la calidad del modelo y el producto
- Más barato: al habilitar procesos posteriores rentables

Eliminar la ambigüedad al tiempo que se transmite la intención de diseño a los consumidores posteriores y aumentar la claridad

Las personas responden bien a los elementos visuales interactivos 3D, mientras que la automatización digital requiere definiciones explícitas del modelo.

MBD dota a los individuos de toda la empresa de una única fuente de datos del producto. Esto permite que los diversos equipos de diseño, ingeniería, análisis, fabricación, abastecimiento y calidad tengan acceso a la misma definición del producto digital avanzada que incluye los modelos interactivos 3D, información de producto y mecanizado (PMI), y todos los datos asociados. MBD 3D permite a los usuarios ver, consultar, analizar, inspeccionar y crear directamente en contraposición a leer e interpretar los planos estáticos 2D.



PMI semántica integrada en un modelo MBD 3D.

“ La MBD y calidad del producto dependen enteramente de la información de mecanizado del producto (PMI) integrada en el modelo MBD 3D. Nuestra visión de MBE es lograr modelos del producto de confianza, gestionados para su reutilización segura en toda la empresa”.

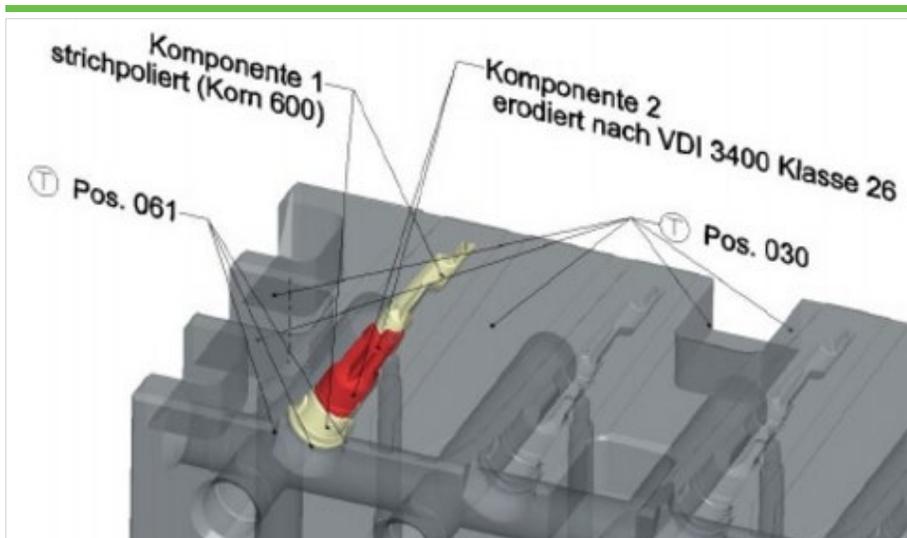


– Curtis Brown, jefe de ingeniería mecánica, Honeywell FM&T

Simplificar la complejidad. Eliminar las imprecisiones. Reducción de los errores

Los planos 2D son más proclives a errores de interpretación que producen no conformidades de diseño e imprecisiones de los datos.

La metodología MBD reduce el retrabajo y los errores introducidos en el proceso. Pongamos como ejemplo la comunicación de la línea divisoria de una pieza de plástico compleja. Esta línea se puede representar mediante 25 vistas o más en una hoja de tamaño A0. Incluso con tantas vistas, es sumamente difícil imaginar cómo "divide" el modelo esta línea.



Lineas divisorias en una pieza de plástico compleja.

Por el contrario, si se utiliza la metodología MBD, esta compleja pieza de plástico con la línea divisoria se puede representar fácilmente mediante 2 colores, uno para cada lado del modelo, por ejemplo lado rojo y lado verde del modelo. Esta ayuda visual es extremadamente sencilla de entender. El riesgo de malinterpretar la información, utilizar la herramienta de mecanizado incorrecta, etc. se minimiza o incluso se elimina.

Los encargados de las medidas pueden reutilizar un modelo avanzado con anotaciones sin tener que molestar al diseñador con preguntas sobre las tolerancias, etc.

Cuanto más complejos sean los planos, mayor será el valor que se obtendrá con MBD

“ Soy un entusiasta de MBD. MBD ya no es una exageración. Está en pleno auge y solo quedan algunos pequeños obstáculos que se pueden superar. Hemos llevado a cabo con éxito todo tipo de pruebas y hemos podido documentar los resultados y ventajas positivos para el negocio".



– Stephan Prosser, profesional PLM, P & G

Reducir los costes Aumento de la calidad de los productos

Lo que hay en el plano 2D es tan importante como lo que falta

Las organizaciones posteriores pueden sacar el máximo provecho de los datos MBD. La posibilidad de que los usuarios posteriores "toquen" un plano 2D al abrir un modelo 3D de dicho plano les permite consultar el diseño con mayor eficacia.

El proceso actual implica que el diseñador incluye inicialmente en el plano la información que explica su lógica y, cuando llega la hora de la inspección, los ingenieros responsables tienen que duplicar y volver a crear esa misma información, con lo que se introducen errores.

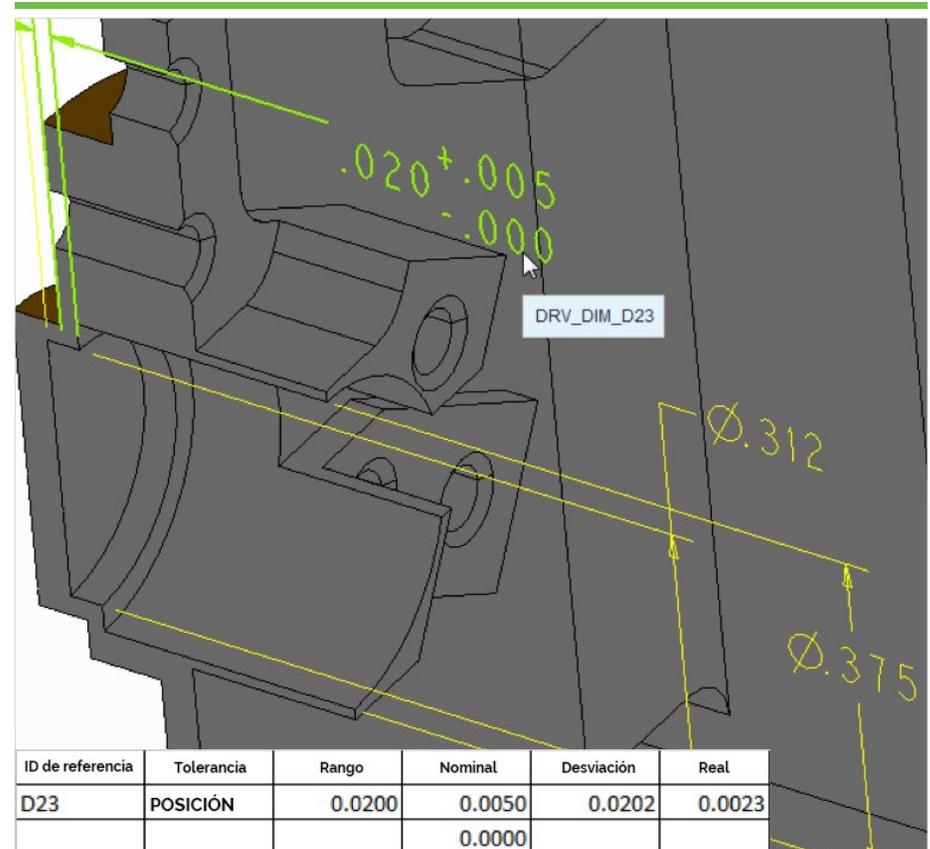
Con los datos MBD, la información contenida en el modelo 3D se puede extraer automáticamente a una aplicación de inspección de primer artículo (FAI) o para programar una máquina CMM. De esta forma se reduce el tiempo, el trabajo y, por lo tanto, los costes.

La posibilidad de girar, analizar y consultar un modelo 3D en cuanto a forma, ajuste y función es potente

“ MBD se refiere a la forma de desarrollar, revisar y analizar la intención de diseño, y MBE hace referencia a cómo se consume la información. El factor clave para acometer una iniciativa MBD es el coste de calidad. Nuestro proyecto piloto ha sido un éxito y resulta prometedor.”



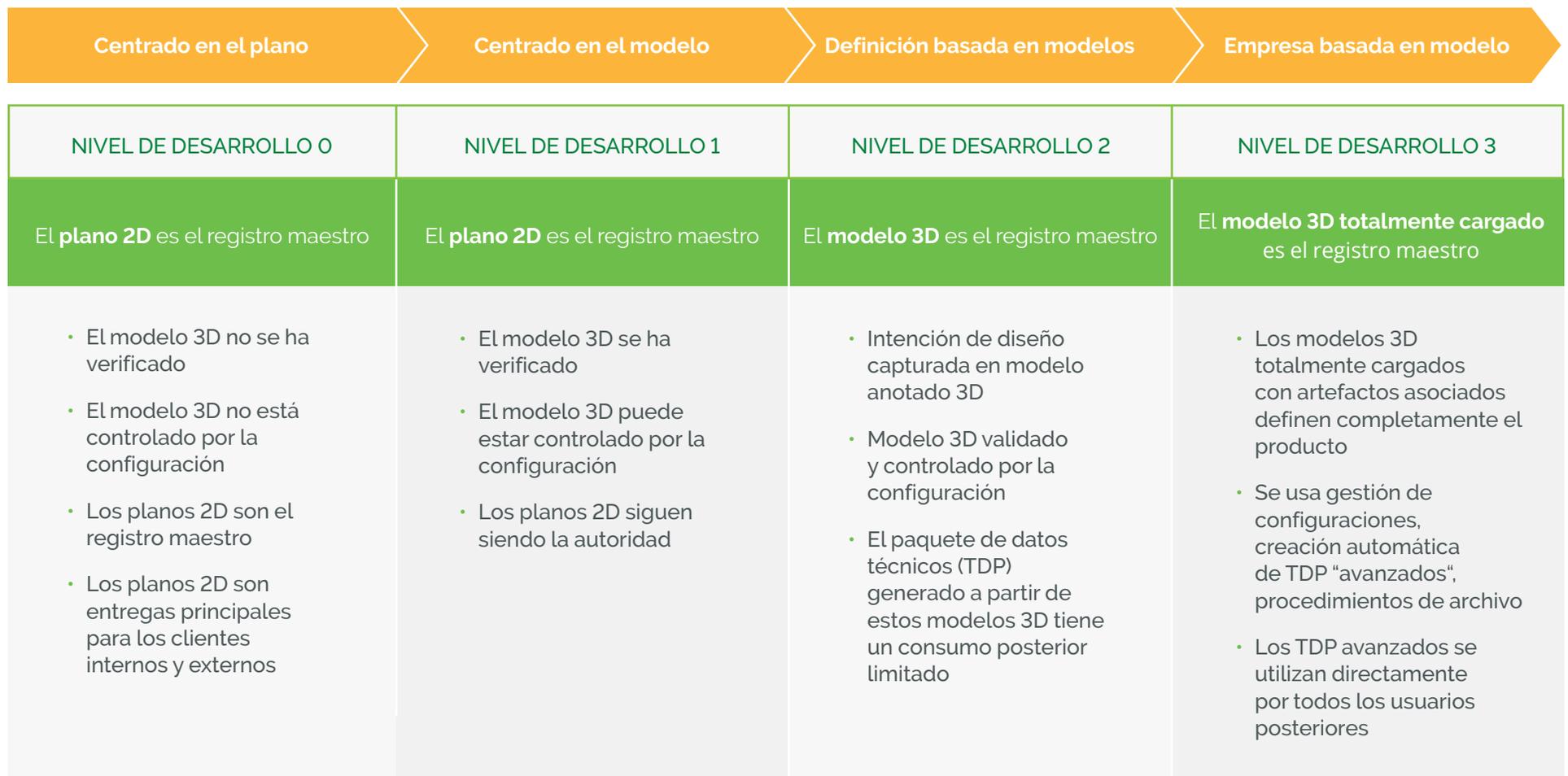
– Chris McKee, especialista en soporte de ingeniería,
Honeywell Aerospace



Modelo de cotas MBE con hoja de resultados de verificación de cotas.

Iniciativa basada en modelo: ¿por dónde empezar?

El paso a un enfoque centrado en el modelo no es un simple "cambio" que se pueda activar o desactivar. Pequeños avances pueden incluir optimizaciones de los procesos existentes, pero los grandes avances requerirán cambios en los límites organizativos y un cambio fundamental de la cultura. Un modelo de desarrollo de capacidad para hacer realidad las empresas basadas en modelo incluye diferentes fases en función de la disponibilidad y "riqueza" del paquete de datos técnicos (TDP). El TDP encapsula todos los datos relacionados con el producto, lo que incluye la forma, el ajuste y la función, requeridos por las distintas partes interesadas durante todo el ciclo de vida del producto.

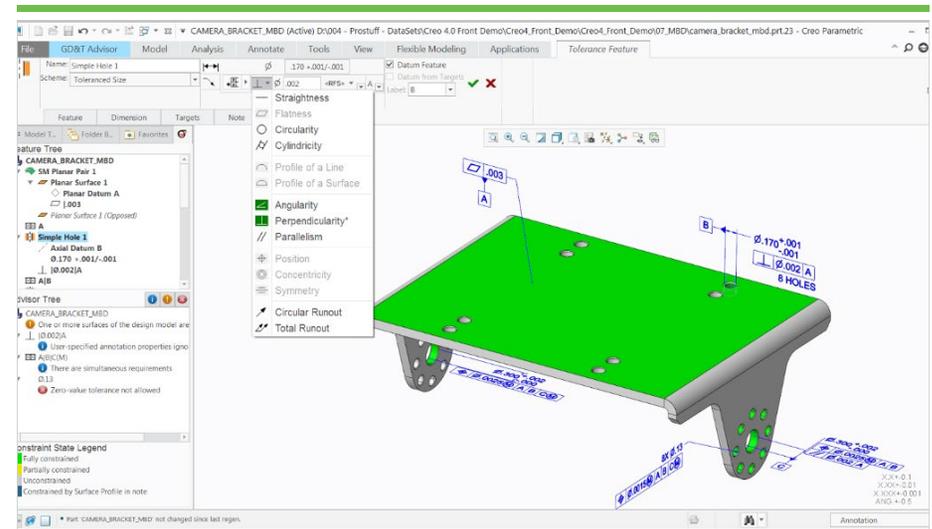


Creo ofrece una solución completa de MBD

Todas las licencias de Creo Parametric incluyen funcionalidades para definir y gestionar la PMI semántica mediante anotaciones autónomas o anotaciones propias de las funcionalidades. Con estas funcionalidades integradas, los ingenieros de diseño pueden capturar y comunicar completamente la intención del diseño para los usuarios posteriores, directamente desde el entorno de diseño de Creo. Ahora, puede definir fácilmente una única fuente de verdad para el diseño, la fabricación, la calidad y la cadena de suministro posterior.

Las extensiones opcionales adicionales pueden elevar sus actividades de MBD a un nivel superior, con herramientas que ayudan a la tolerancia y acotación geométrica (GD&T), así como al Análisis de tolerancia unidimensional (1D).

- Creo GD&T Advisor ayuda a sus ingenieros de diseño a crear anotaciones GD&T para sus diseños de piezas de acuerdo con las normativas de la industria (ASME e ISO)
- Creo GD&T Advisor Plus ayuda a reutilizar, evaluar y "corregir" las anotaciones GD&T a partir de los diseños existentes
- Creo EZ Tolerance Analysis mejora la calidad y el coste de fabricación mediante el análisis de las acumulaciones de tolerancia unidimensional (1D).
- Creo View facilita a los usuarios posteriores la visualización de la PMI en 2D, 3D y AR

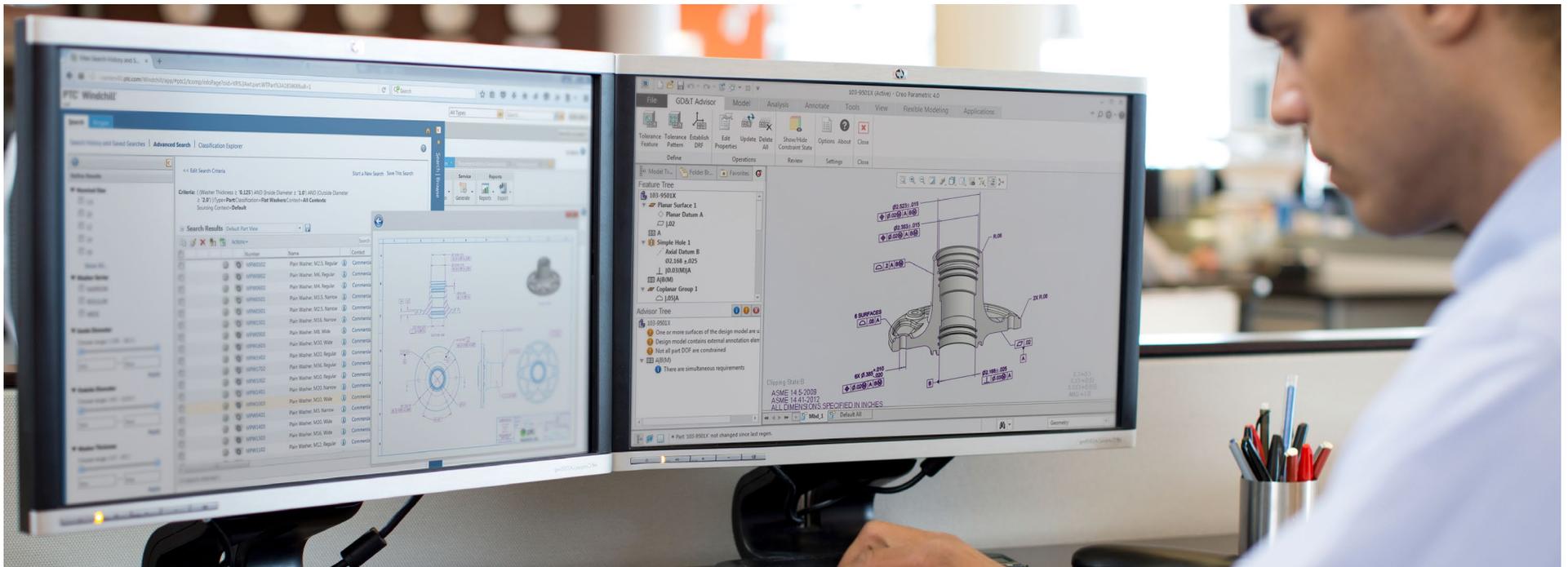


GD&T Advisor proporciona una guía de detallado interactiva de acuerdo con las normativas de la industria.

¡Pruebe Creo hoy mismo con una evaluación gratuita durante 30 días!

El conjunto de herramientas de diseño de productos 3D más robusto y ampliable, con más eficacia, flexibilidad y rapidez para ayudarle a agilizar todo el proceso de desarrollo de productos. Creo Parametric ofrece todas las prestaciones para dar soporte en el cambio a un enfoque de definición basada en modelo. Se ha añadido una nueva funcionalidad a Creo para facilitar y agilizar como nunca antes el proceso de adición y de comprobación de anotaciones 3D.

Comience la evaluación ahora >



© 2020, PTC Inc. Todos los derechos reservados. La información aquí contenida se proporciona únicamente con fines informativos, puede ser modificada sin previo aviso y no constituye una garantía, compromiso, condición ni oferta por parte de PTC. PTC, el logotipo de PTC y todos los nombres y logotipos de productos de PTC son marcas comerciales o marcas registradas de PTC o sus filiales en los Estados Unidos y en otros países. Los demás nombres de productos y empresas pertenecen a sus respectivos propietarios.

51009_MBD_eBook-ES_0113