



# POR QUÉ LOS INGENIEROS DISEÑAN CON 3D PARAMÉTRICO

Añada otra dimensión  
a su proceso de desarrollo





# CAPÍTULOS

## DISEÑO PARAMÉTRICO

3

## GAÑE AGILIDAD DE DISEÑO

5

ACTUALICE LOS DISEÑOS FÁCILMENTE  
CREE DOCUMENTACIÓN ASOCIADA  
COMUNIQUE LA FINALIDAD DEL DISEÑO  
CALCULE LAS PROPIEDADES DEL DISEÑO  
IDENTIFIQUE INTERFERENCIAS ESPACIALES

## RENTABILICE MÁS LOS MODELOS 3D

10

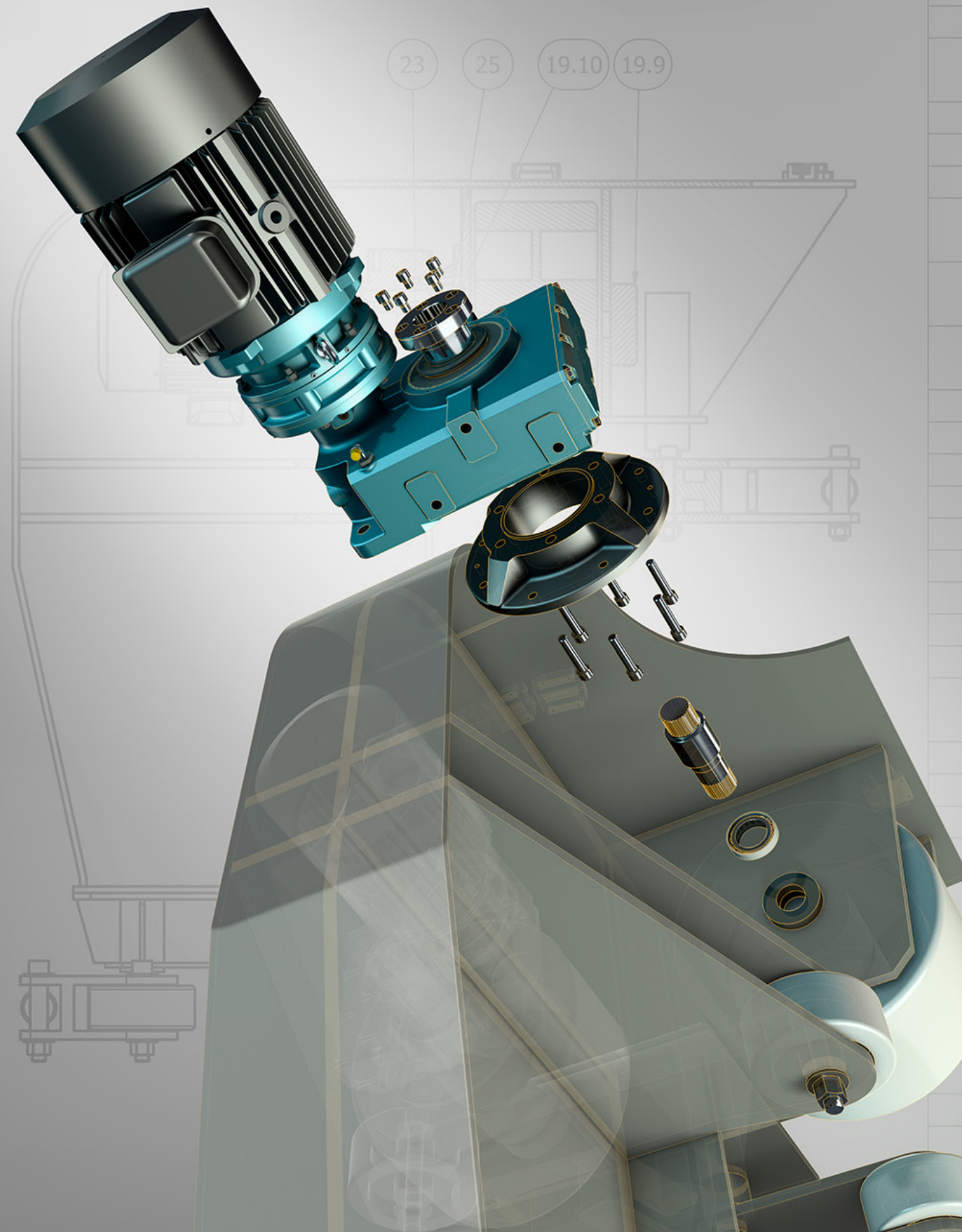
CREE CONFIGURADORES DE PRODUCTOS  
VALIDACIÓN DE DISEÑOS  
TRANSICIÓN DEL DISEÑO A LA FABRICACIÓN  
ANÁLISIS DE ACUMULACIÓN DE TOLERANCIAS  
DISEÑO SISTEMAS ELÉCTRICOS Y MECÁNICOS  
AUTOMATICE LAS TAREAS HABITUALES

## REUTILICE TODO LO QUE HA CREADO

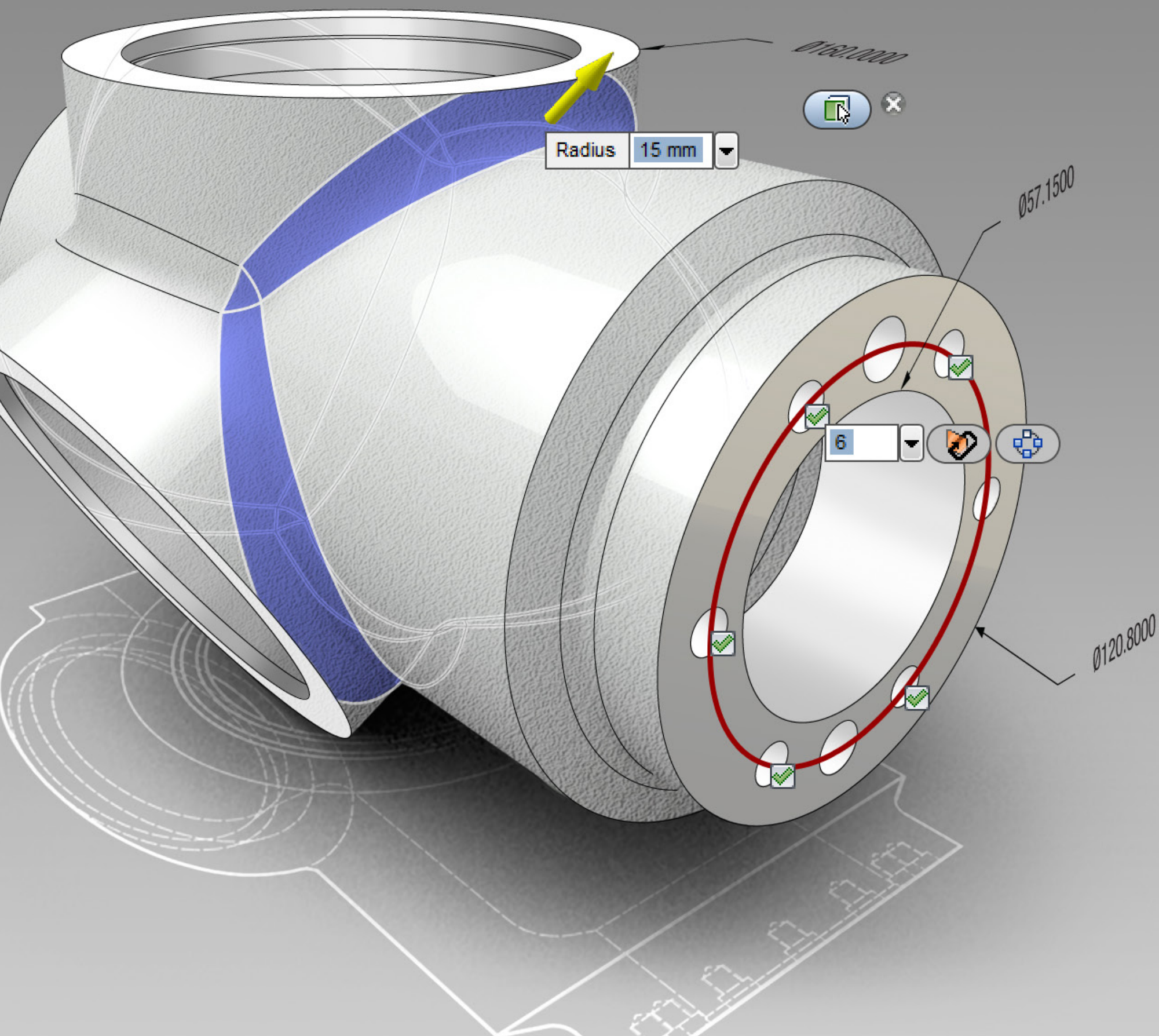
17

## ¿POR QUÉ CAD 3D?

19







## CAPÍTULO 1

# DISEÑO PARAMÉTRICO

Desde el tablero de dibujo hasta el diseño asistido por ordenador, los ingenieros siempre han buscado formas de mejorar. Ahora cuentan con más herramientas y más posibilidades que nunca para lograrlo. En el diseño de productos, las posibilidades no son solo **lo que** se puede hacer, sino **cómo** hacerlo.

Como ingeniero, tiene varias opciones y preferencias sobre la forma de hacer su trabajo. Tanto si lleva dos meses modelando en 2D como si lleva 20 años, la forma de enfocar la tarea en cuestión influye mucho en las posibilidades de mejorar la calidad y el rendimiento del producto, la productividad y la innovación.

Así que lo decimos claro: el CAD 3D paramétrico es el camino hacia esas oportunidades.

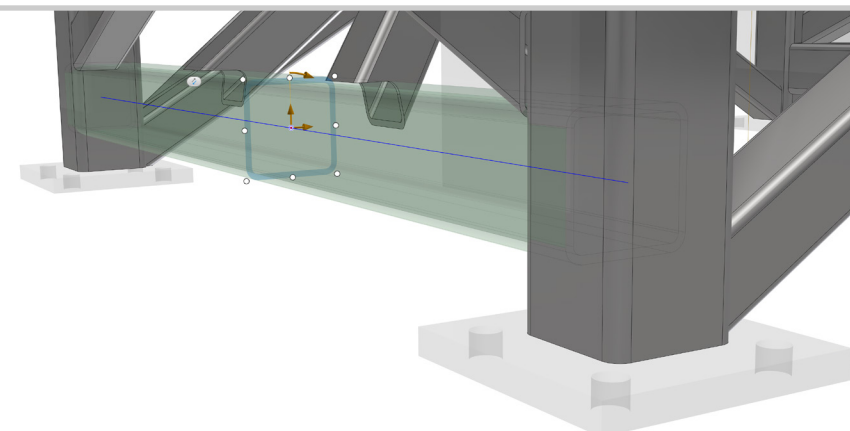
El modelado paramétrico es un enfoque del CAD 3D en el que el modelo se construye paso a paso aplicando características y restricciones para plasmar la finalidad del diseño. A diferencia del modelado directo, los diseñadores pueden crear parámetros para esbozar y dimensionar dinámicamente los objetos 3D.

El proceso de modelado paramétrico permite crear intenciones y relaciones entre características geométricas, lo que significa que la forma del modelo cambia en cuanto se modifica un valor de cota. Ello permite volver a centrar los esfuerzos en el diseño y dedicar menos tiempo a las tareas manuales. Con el modelado 2D y el 3D no paramétrico, la finalidad y las relaciones de ingeniería no pueden incorporarse al modelo. Cuando es necesario realizar cambios en el diseño, se pierde mucho tiempo modificando manualmente las vistas de los dibujos y editando directamente cada elemento geométrico que debe actualizarse.

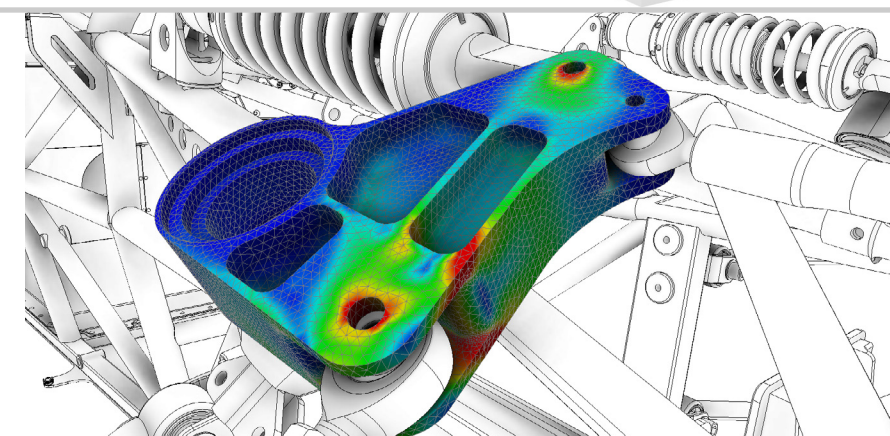
Añadir el modelado paramétrico a su proceso de ingeniería supone una reducción significativa del tiempo dedicado a incorporar cambios en el diseño, ya que un solo parámetro puede actualizar en cascada la geometría de todo el modelo. Sin embargo, cambiar a un modelo paramétrico no es solo cuestión de ahorrar tiempo. Al fin y al cabo, muchos usuarios de CAD en 2D han perfeccionado su arte hasta alcanzar un nivel experto de velocidad a la hora de modelar sus productos. Los beneficios significativos del modelado paramétrico 3D entran en juego una vez que se tiene un modelo 3D establecido.

## CAMBIAR AL MODELADO PARAMÉTRICO 3D HACE POSIBLE:

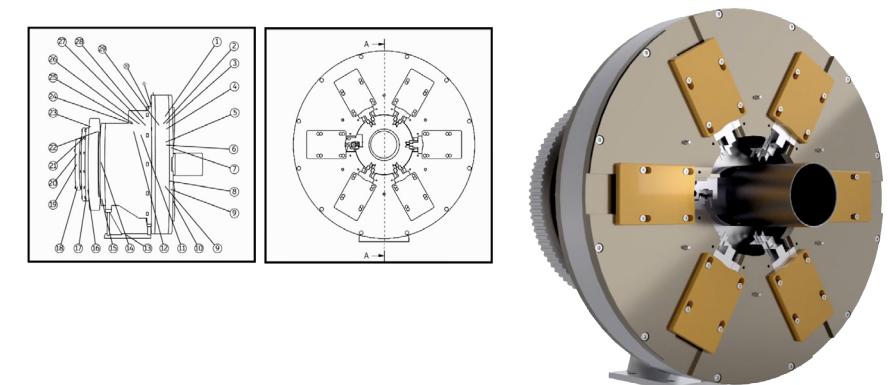
Crear modelos fáciles de cambiar y comprender



Usar su modelo para ayudar a probar, hacer y vender su producto



Reutilizar los datos de diseño existentes



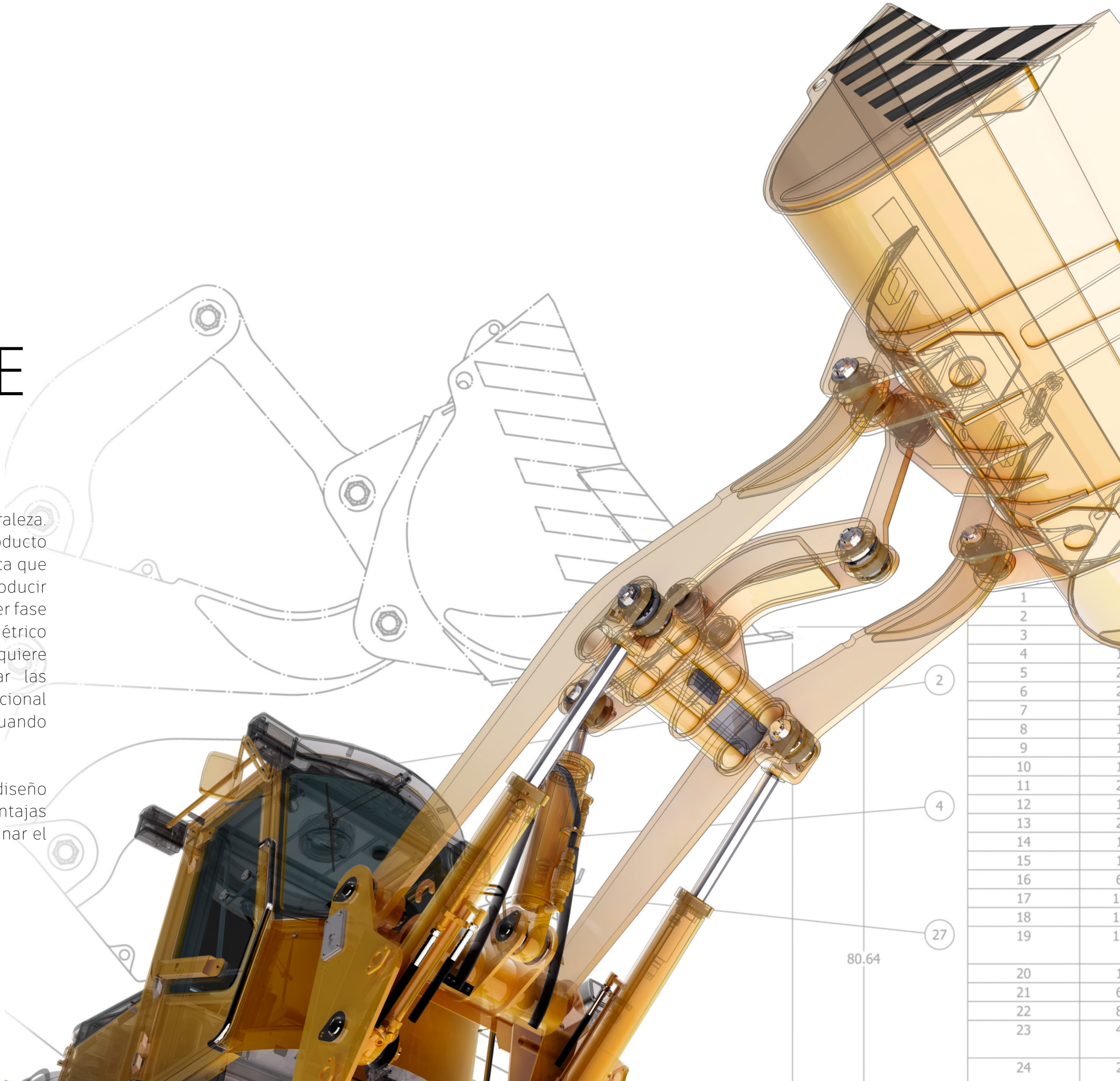


CAPÍTULO 2

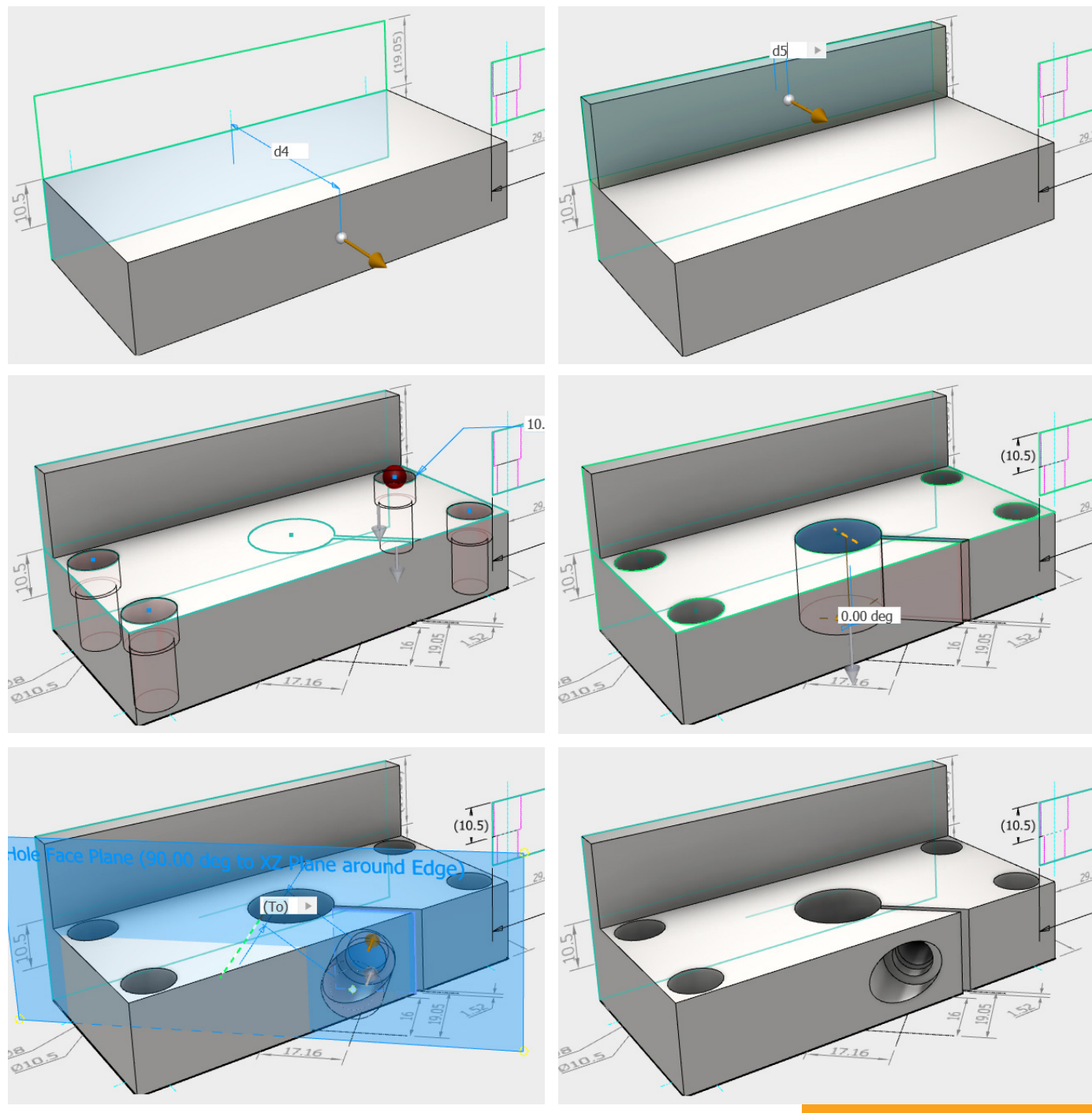
# GA NE AGILIDAD DE DISEÑO

El proceso de diseño es iterativo por naturaleza. Es muy poco probable que se diseñe el producto perfecto a las primeras de cambio, lo que significa que se necesitan herramientas que permitan introducir mejoras en el producto con facilidad y en cualquier fase del proceso. El desarrollo de un modelo paramétrico puede llevar más tiempo al principio, porque requiere una estrategia sobre cómo se quieren crear las relaciones en el diseño, pero la inversión adicional realizada por adelantado se amortiza diez veces cuando se hacen cambios en ese diseño más adelante.

El modelado en 2D puede ser suficiente para el diseño conceptual, pero ¿por qué no disfrutar de las ventajas de un modelo paramétrico en 3D a la hora de afinar el producto?







## MEJORE, CAMBIE Y ACTUALICE LOS DISEÑOS FÁCILMENTE

Es inevitable acabar modificando cualquier diseño. Sin embargo, los datos de ingeniería son tan complejos que ningún cambio de diseño resulta insignificante en los planos 2D. Una sola modificación puede desencadenar actualizaciones en cascada en gran número de vistas, piezas y subensamblajes, lo que suele sumir a los diseñadores en un pozo sin fondo de enlaces rotos y actualizaciones manuales que trascienden los archivos de CAD.

El CAD 3D acaba con las labores tediosas de las modificaciones de diseño y reduce drásticamente el riesgo de errores. Como la geometría de su modelo se controla mediante parámetros y ecuaciones, las modificaciones se actualizan al instante en el modelo, sin necesidad de tediosas y lentas revisiones manuales. En resumen: basta con introducir los cambios de diseño una sola vez.

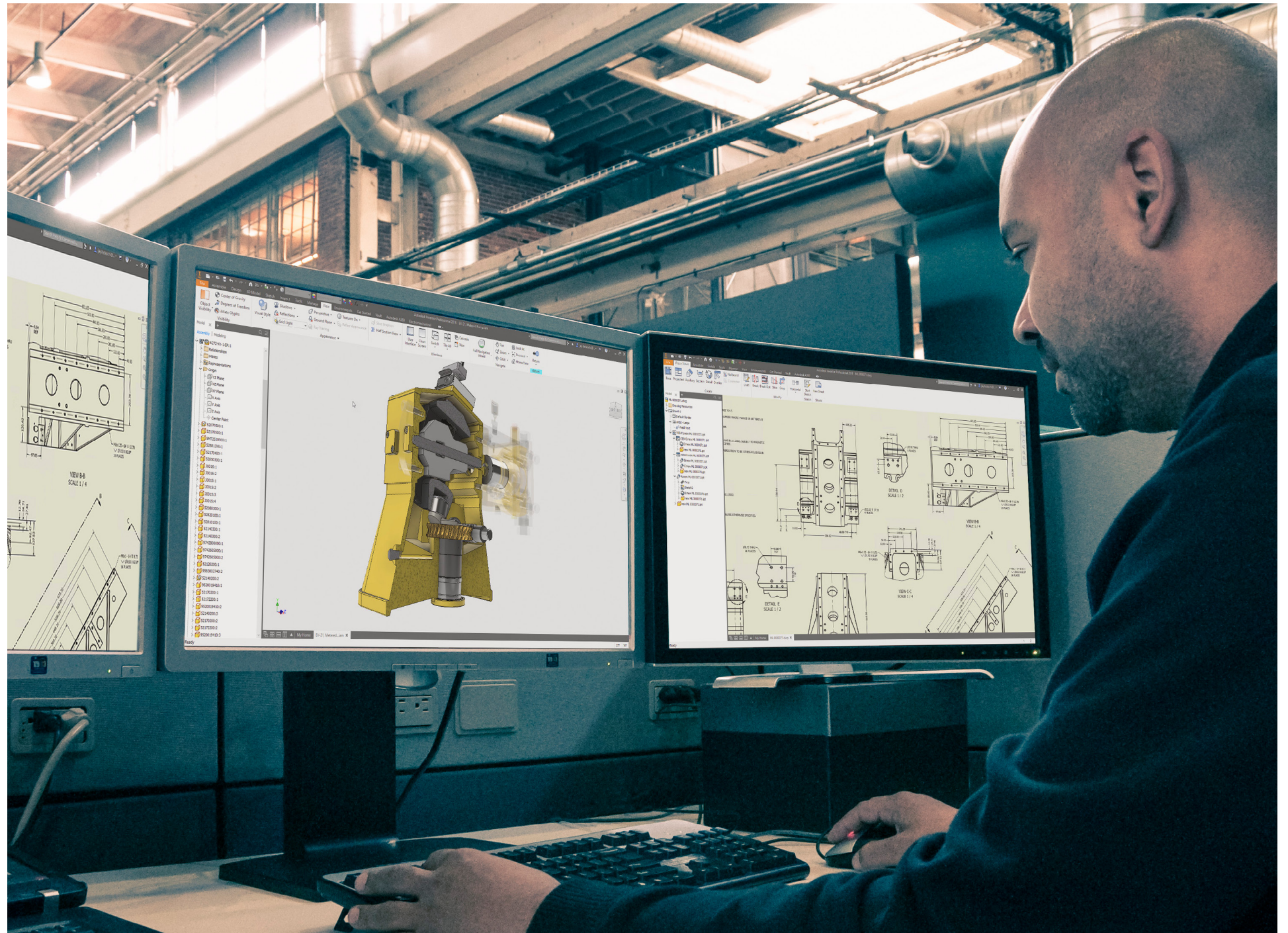
*“Antes solíamos introducir los cambios en una vista de AutoCAD, pero no se actualizaban en las demás. Ahora sabemos que, cuando se modifica una característica en un modelo, todos los planos relacionados con esa característica se actualizarán automáticamente.”*—  
Jim Lambert, responsable de ingeniería de diseño en  
Bosch Rexroth Canada Corp.



# CREE DOCUMENTACIÓN ASOCIATIVA

En un producto no interviene solo el diseño. Planos, renderizaciones, simulaciones, análisis de elementos finitos, control numérico y listas de materiales son meros ejemplos de más archivos asociados al producto. Muchos no tienen ninguna cabida en los entornos solo 2D. Y cuando la tienen, hay que actualizar a mano cada uno de ellos para plasmar cualquier modificación del diseño a medida que evoluciona.

Encambio, las modificaciones realizadas en los modelos 3D se actualizan instantáneamente en los entregables posteriores. Como sus datos son asociativos, puede generar y mantener automáticamente documentos exactos, incluidas listas de materiales. Estos documentos se actualizan cada vez que se introduce un cambio en el diseño. Su herramienta de CAD 3D le permite incluso generar documentación nativa a partir de archivos creados originalmente en 2D.





# COMUNIQUE FÁCILMENTE EL DISEÑO Y LA FINALIDAD DEL DISEÑO

Todos los ámbitos requieren un uso veloz de los datos de diseño: gestión, fabricación, marketing, ventas, cadena de suministro y clientes. Sin embargo, no siempre logran comprender con exactitud la finalidad del diseñador en los planos 2D.

## EL CAD 3D LE MUESTRA REALMENTE LO QUE HAY.

Como los modelos 3D son intrínsecamente más fáciles de asimilar que los planos 2D, proporcionan una idea más nítida de lo que ocurre en el diseño. Además, funciones como las vistas explosionadas ofrecen nuevos medios para explorar los modelos. Todo esto significa que los problemas y las oportunidades de mejora que son difíciles de discernir en 2D se evidencian con mucha más inmediatez en 3D. Gracias a esta capacidad superior para visualizar los diseños, diseñadores y no diseñadores pueden entender mejor qué aspecto tendrá un producto y cómo actuará en el mundo real, lo que

*“Antes de construir nada, podemos verlo y casi sentirlo. Supone una enorme diferencia en la precisión de nuestro proceso de diseño, porque tenemos la certeza de que lo que vemos es lo que obtendremos.” –*  
Craig Breckenridge,  
Diseñador principal de  
Dynamic Structures

se traduce en una mayor precisión de principio a fin.

Y no se olvide de sus clientes. Si solo utiliza planos 2D para mostrarles su producto, sus propuestas pueden generar más interrogantes que respuestas. El CAD 3D le da la solución con imágenes que reflejan lo mejor del diseño. Atractivas animaciones y renderizaciones fotorrealistas les confieren valor añadido y mayor claridad, lo que ayuda a los fabricantes a diferenciarse de forma convincente frente a la competencia.

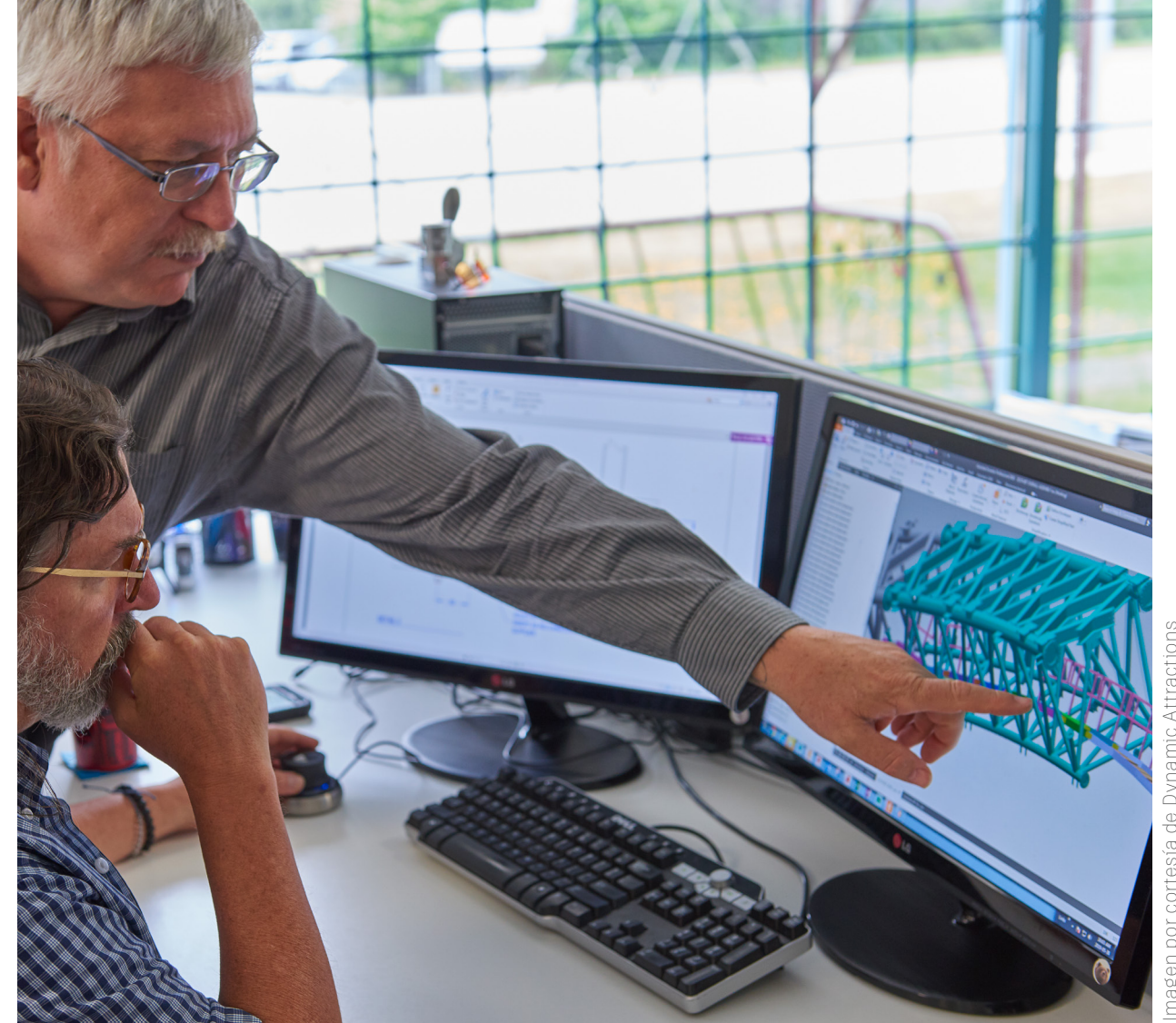


Imagen por cortesía de Dynamic Attractions

*“Cuando en nuestro departamento de marketing ven las renderizaciones, no pueden creérselo.” –*  
Jim Lambert, responsable de ingeniería de diseño en  
Bosch Rexroth Canada Corp.

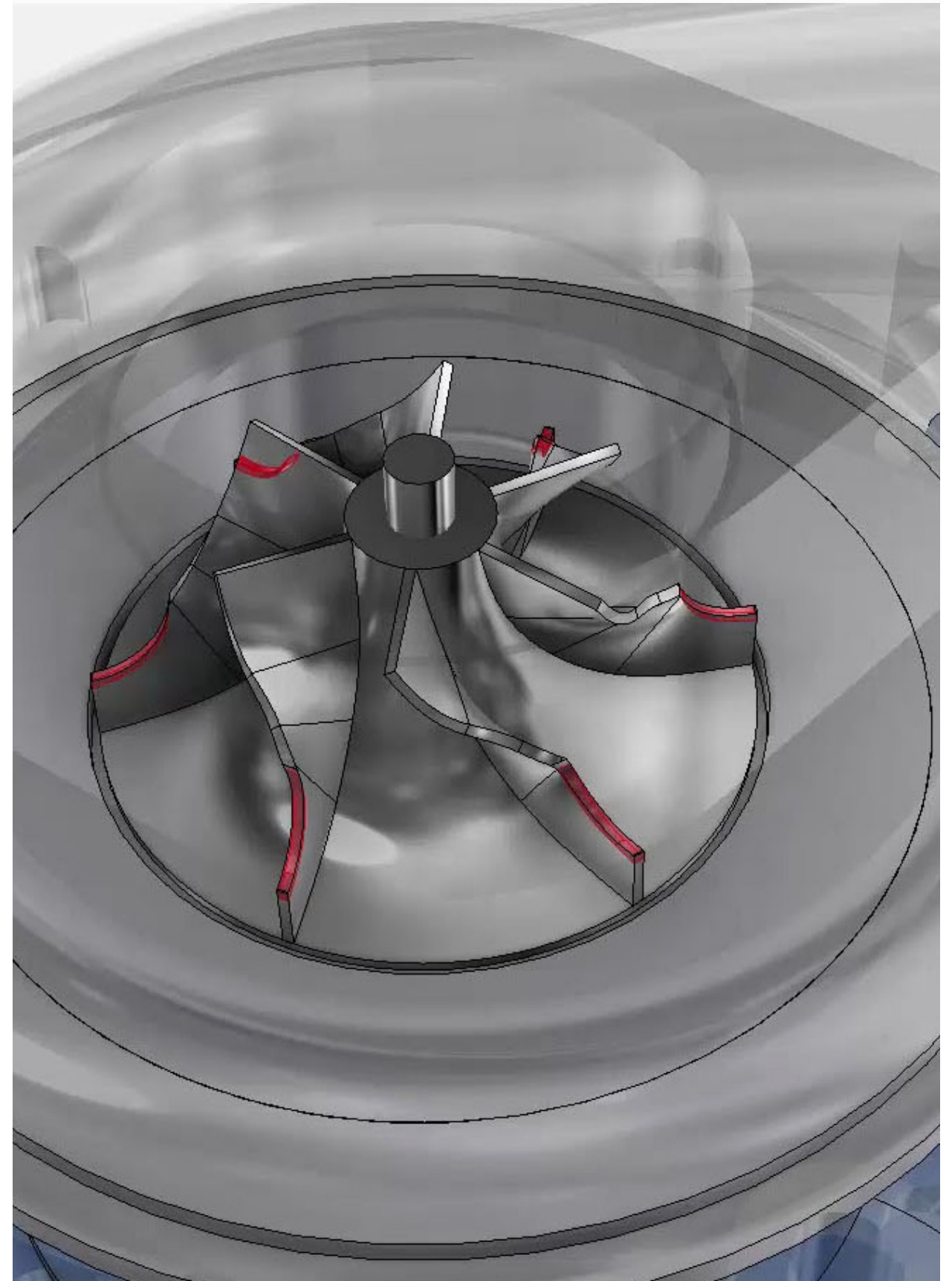


# CALCULE LAS PROPIEDADES DEL DISEÑO

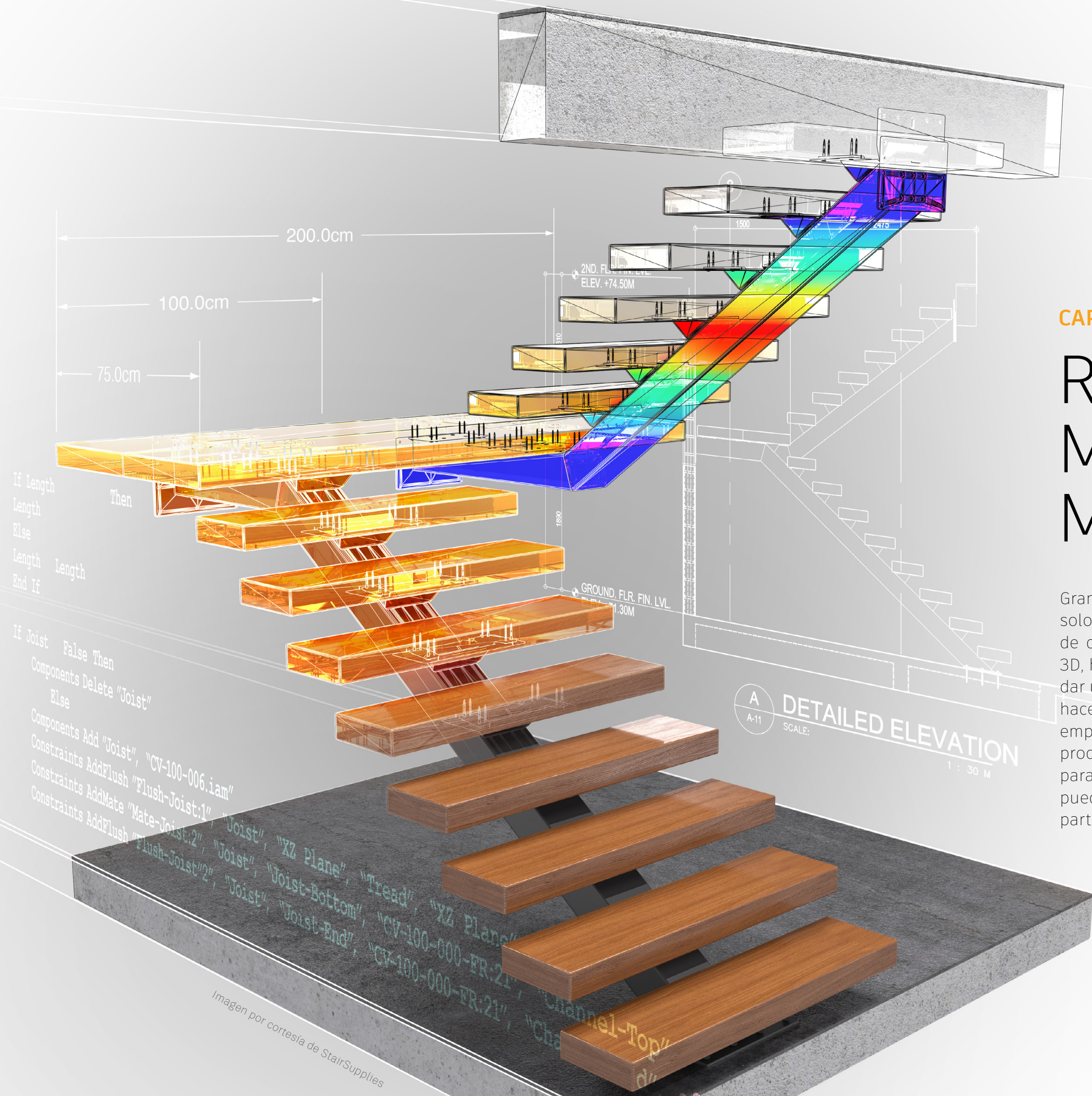
El CAD 3D permite a los diseñadores manipular medidas que son imposibles de determinar con CAD 2D. En CAD 2D solo puede calcularse el tamaño, mientras que los modelos 3D son capaces de reflejar masa, volumen y centro de gravedad. Esta dimensión añadida proporciona a los diseñadores un mayor grado de control sobre la definición de los productos desde el comienzo del proceso de diseño.

# IDENTIFIQUE INTERFERENCIAS ESPACIALES

Olvídense de sorpresas desagradables durante la creación de prototipos y la fabricación. Para evitar errores tan caros, basta con controlar el ensamblaje y el ajuste mientras diseña a fin de asegurarse de que las piezas encajarán y funcionarán según lo previsto, sin ninguna necesidad de prototipos. Con el CAD 3D, los diseñadores pueden visualizar fácilmente cómo interactúan los distintos componentes de un diseño y realizar análisis de interferencias para identificar posibles colisiones entre las piezas. Además, con AnyCAD puede utilizar datos procedentes de cualquier sistema de CAD 3D y, por tanto, incluso revisar ensamblajes que contienen piezas no nativas.







## CAPÍTULO 3

# RENTABILICE MÁS LOS MODELOS 3D

Gran parte del retorno de la inversión en CAD 3D no radica solo en el diseño de productos, sino en la totalidad del ciclo de desarrollo. Una vez creado el modelo paramétrico en 3D, hay innumerables actividades posteriores que pueden dar un impulso a su proceso de desarrollo, y todas ellas se hacen de forma más rápida y precisa en 3D. Tanto si decide empezar con formas de ayudar a probar, hacer o vender su producto, el CAD 3D le abre un mundo de oportunidades para sacar más provecho a los modelos. Y lo mejor es que puede elegir la principal prioridad, y después desarrollar a partir de estas actividades a lo largo del tiempo.



# CREE CONFIGURADORES DE PRODUCTOS

Configurar los productos según las especificaciones del cliente es un ejercicio que requiere mucho tiempo cuando se utilizan modelos 2D o 3D no paramétricos. Copiar manualmente todos los datos necesarios, modificar la geometría y preparar la documentación técnica y de fabricación suele exigir días, incluso semanas, de tiempo de ingeniería.

Aunque hay opciones de configuración que pueden automatizarse en 2D, el modelado paramétrico permite adaptar los productos bajo pedido en solo unas horas o minutos, en lugar de días o semanas. Con iLogic de Autodesk Inventor® es muy fácil definir la lógica para configurar incluso los productos más complejos. Además, si incluye formularios para regir las normas que ha definido, puede dotar a su equipo de ventas de configurador de producto, lo que les permite responder más rápido a las solicitudes de los clientes y liberar recursos de ingeniería para dedicarlos a proyectos de desarrollo más valiosos.

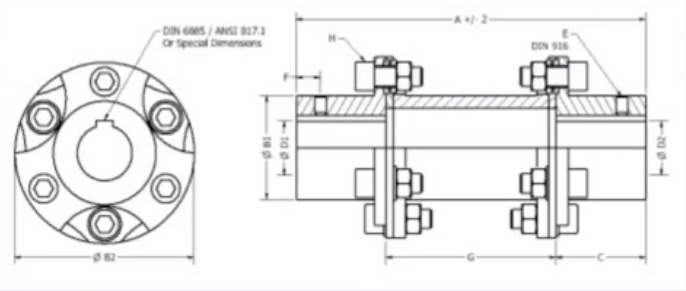
*“Antes, en modelar una hélice manualmente se tardaban un par de días; con el programa iLogic bastan unos 15 minutos. Si modelamos centenares de hélices al año, crear este programa ha merecido la pena.” – Alex Curtin, director de productos de FS-Elliott*

LP2 Series Configurator

Model Series Sizing (Select from list)  
4000 Series - 340mm

Hub 1 Diameter (Select within range) 70 mm      Hub 2 Diameter (Select within range) 70 mm

Click for PDF Specification Sheet



Reference Values Based on Sizing

| Overall Length (A)     | Hub to Hub (G)                        | Hub Fit Length (C)                    |
|------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 340 mm                 | 160 mm                                | 90 mm                                 |
| Set Screw Distance (F) | Hub OD (B1)                           | Hub Flange OD (B2)                    |
| 20 mm                  | 198 mm                                | 120 mm                                |
| Ass'y Fasteners        | Set Screw Hub 1                       | Set Screw Hub 2                       |
| Fasteners<br>M20       | Set Screw<br>M12<br>Length<br>20.1 mm | Set Screw<br>M12<br>Length<br>20.1 mm |

Close    Cancel    Apply



VEA NUESTRO **WEBINAR** PARA DESCUBRIR CÓMO CONFIGURAR RÁPIDAMENTE PROYECTOS PERSONALIZADOS CON LA AUTOMATIZACIÓN DEL DISEÑO.

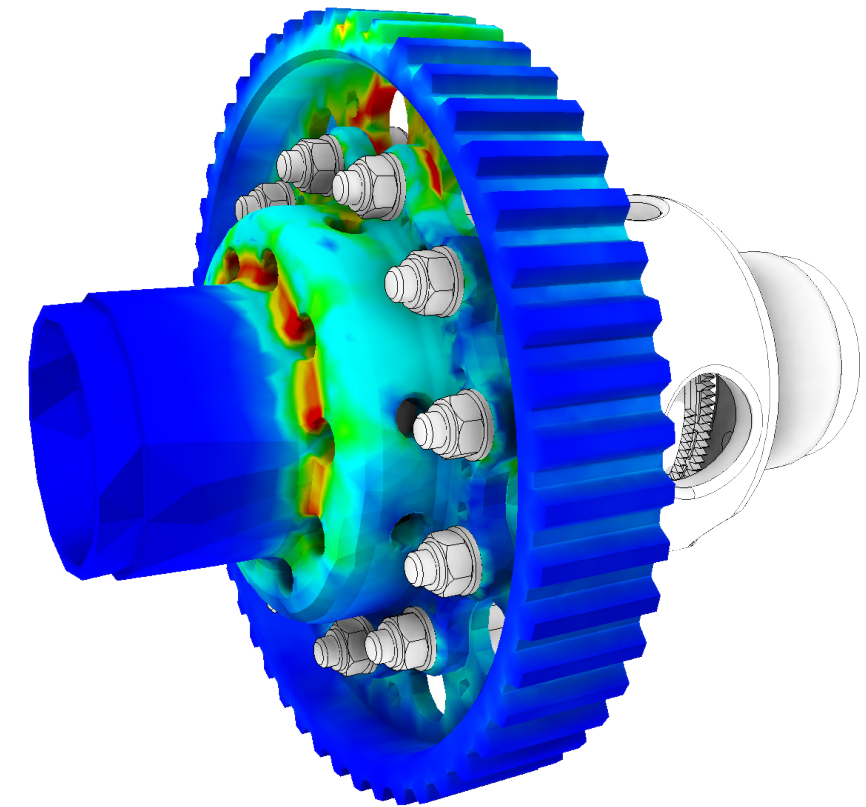
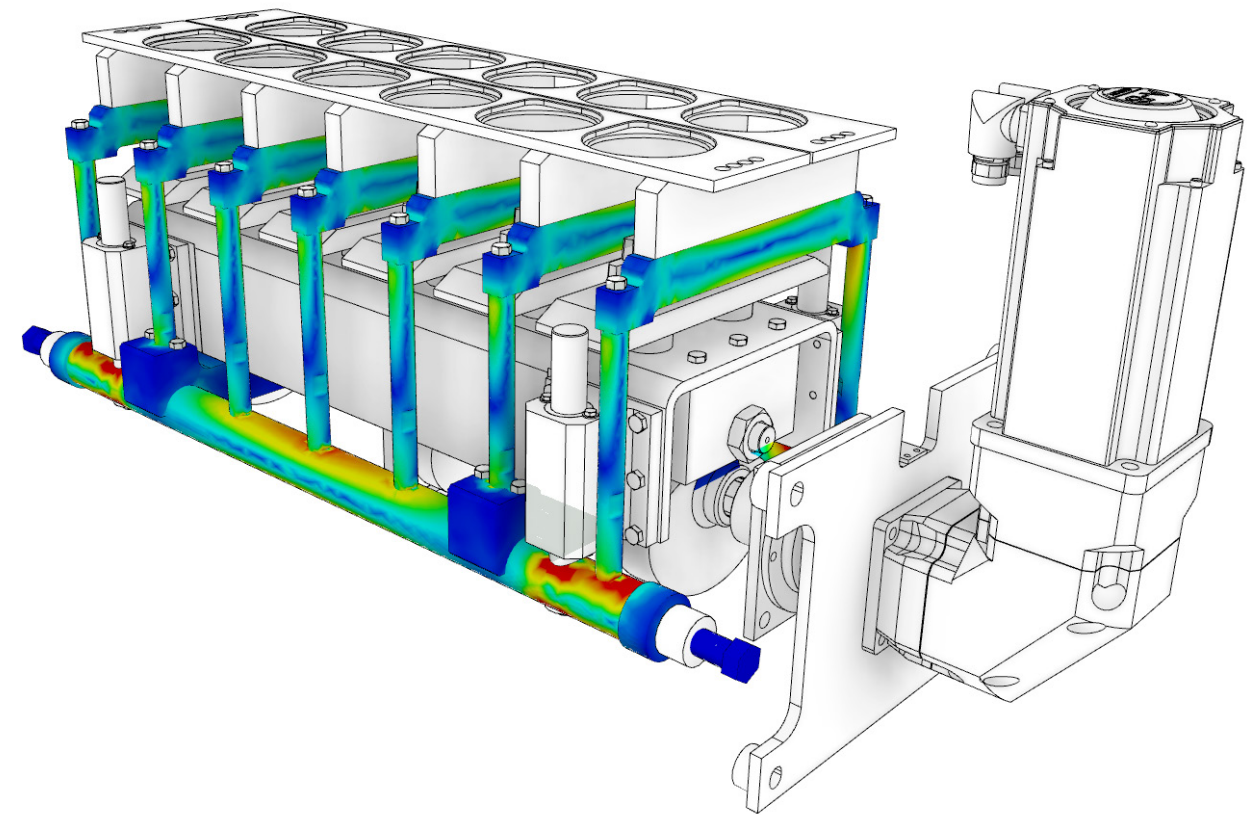


# VALIDACIÓN DE DISEÑOS

Con el software 3D, puede probar y optimizar los diseños directamente en el entorno CAD. No tiene por qué esperar a disponer de prototipos para analizar el rendimiento, puede buscar problemas y oportunidades de mejora a medida que diseña con avanzadas herramientas de simulación y que funcionan directamente en el modelo.

Además de los estudios avanzados de movimiento, puede predecir el rendimiento mecánico y térmico, las vibraciones, el flujo de fluidos, la capacidad de fabricación y el comportamiento de los materiales compuestos. E incluso cuando es indispensable un prototipo físico, con el CAD 3D puede aprovechar la impresión en 3D para crear prototipos rápidos. Esto se traduce en resultados más inmediatos, enormes ahorros en diseño de prototipos y mucho tiempo ganado.

*“La simulación ha cambiado nuestra forma de diseñar productos. Hace dos años, el CEF no formaba parte de nuestro ciclo de diseño estándar y ahora no dudamos en utilizarlo” –Tom Steffan, ingeniero de diseño de Unverferth Manufacturing.*



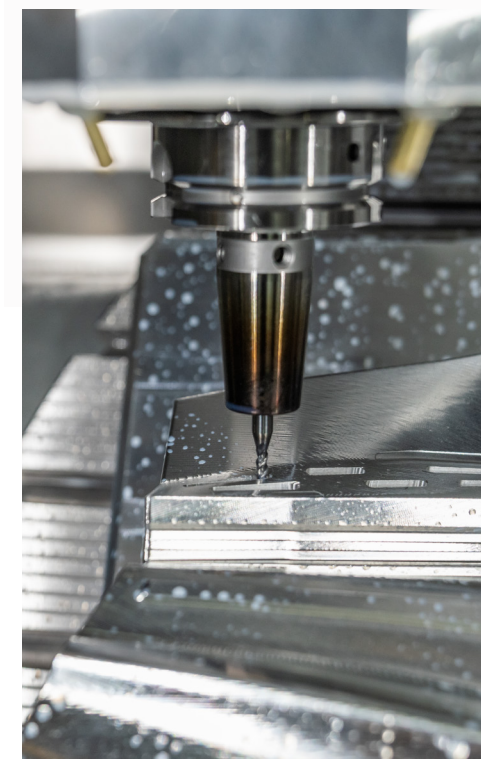
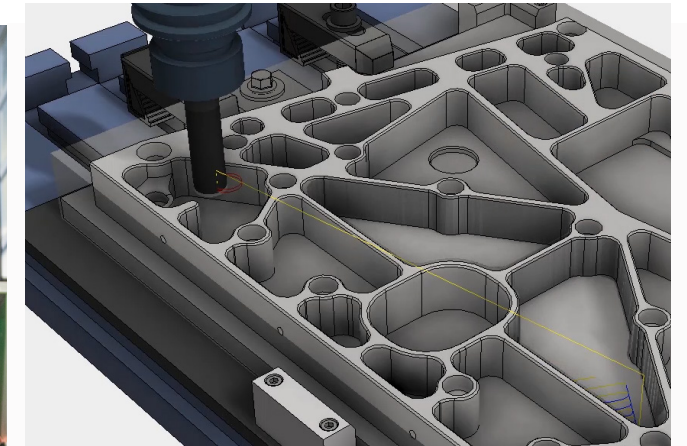


# TRANSICIÓN PERFECTA DEL DISEÑO A LA FABRICACIÓN

Si se quiere prescindir de la programación manual en código G para las operaciones de fresado y torneado hace falta CAM, que solo es factible eficazmente con modelos 3D. Los ingenieros de fabricación emplean software de CAM para generar sendas de mecanizado a partir de los diseños de productos. Si reciben datos 2D, no solo tienen que convertir el diseño a 3D, sino que además han de discernir la intención del diseñador. Ello supone un paso extra que acapara tiempo y aumenta las posibilidades de error.

Cuando el punto de partida es un archivo de CAD 3D, esta transición es mucho más fluida desde el diseño hasta la fabricación. Los ingenieros de fabricación pueden trabajar directamente con el mismo modelo que los diseñadores. Si además hay que introducir cambios una vez que el diseño se encuentra en fabricación, los datos asociativos de CAD y CAM 3D garantizan que cualquier modificación realizada en cualquier sitio se actualiza en todas partes, lo que acelera el ciclo del diseño a la fabricación.

*“En fábrica entendieron perfectamente el diseño cuando vieron el modelo en un entorno 3D, lo que les permitió fabricarlo con mucha más rapidez. “Así hemos logrado aprovechar el 3D hasta en la planta de fabricación.”– Jim Lambert, responsable de ingeniería de diseño en Bosch Rexroth Canada Corp.*



*“Ahora estamos volcando todo hacia el 3D. El hombre que dibuja el vidrio puede abrir uno de estos generadores y dibujar el vidrio directamente en el sistema de escaleras. Y como lo dibuja justo encima de lo que estamos fabricando, será perfecto.” – Ryan Rittenhouse, especialista en ingeniería y automatización, StairSupplies*

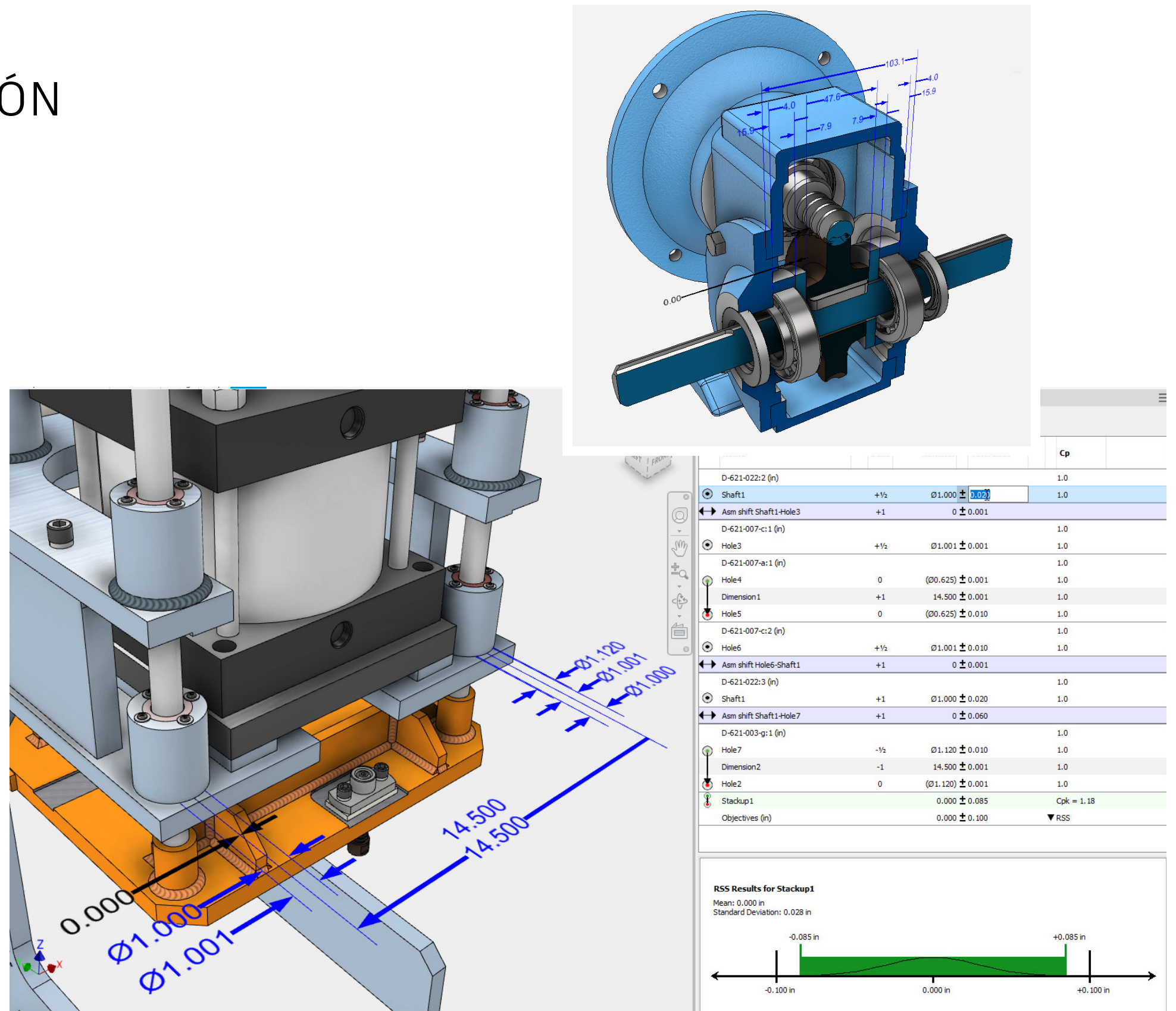


# ANALICE LA ACUMULACIÓN DE TOLERANCIAS

La calidad de un ensamblaje radica en la suma de las tolerancias de sus componentes, pero las cuentas no salen con los métodos tradicionales para tratar las acumulaciones de tolerancias. Las hojas de Excel y los cálculos manuales son propensos a los errores. La producción de prototipos físicos provoca una desconexión entre el modelo CAD y los resultados de las pruebas, lo que plantea un problema cuando se modifica el plano 2D o el modelo 3D. A falta de métodos para delimitar los márgenes de tolerancia desde el principio del proceso de diseño, los costes de fabricación aumentan drásticamente con los posteriores procesos de mecanizado donde intervienen las tolerancias.

¿Cómo pueden los ingenieros tomar decisiones fundamentadas y económicas para asegurarse de que todas las piezas de un ensamblaje siempre van a funcionar juntas y según los requisitos?

Las herramientas de análisis de acumulación integradas en CAD ofrecen información sobre el ajuste mecánico y el funcionamiento de los diseños con arreglo a las tolerancias de acotación, pero son prestaciones solo disponibles en el software de CAD 3D. Un flujo de trabajo en lienzo que aplica tolerancias y cotas geométricas directamente en el modelo le permite analizar los aspectos críticos del diseño para tener la certeza de que satisfacen sus objetivos de fabricación. Ahorrará costes, porque reducirá los residuos, los problemas de garantía y los prototipos físicos, además de acelerar la producción de los diseños.





# DISEÑE SISTEMAS ELÉCTRICOS Y MECÁNICOS

Para diseñar sistemas electromecánicos complejos necesita herramientas que hablen el mismo idioma. Lo ideal sería poder diseñar los sistemas eléctricos y mecánicos a la vez, compartiendo información actualizada entre los esquemas eléctricos y los modelos. Si se modela en 2D, los sistemas eléctricos y mecánicos están desconectados hasta que se realiza un prototipo físico. Elimine las conjeturas de su proceso de diseño integrando los sistemas mecánicos y eléctricos en un sistema CAD 3D.

No solo puede utilizar el esquema para descubrir con antelación posibles problemas de diseño, como la ubicación de los cables en el propio producto o si habrá suficiente espacio físico para el mantenimiento, sino que también puede preparar la fabricación. La conexión asociativa entre el esquema eléctrico y el modelo 3D le permite asignar conectores y componentes eléctricos a una biblioteca de modelos 3D, para que se incluyan automáticamente en el diseño, al mismo tiempo que se dirigen los hilos, cables y mazos de cables. El sistema de CAD en 3D incluso genera la lista de materiales para el cable y los conectores que necesita para fabricar su sistema.

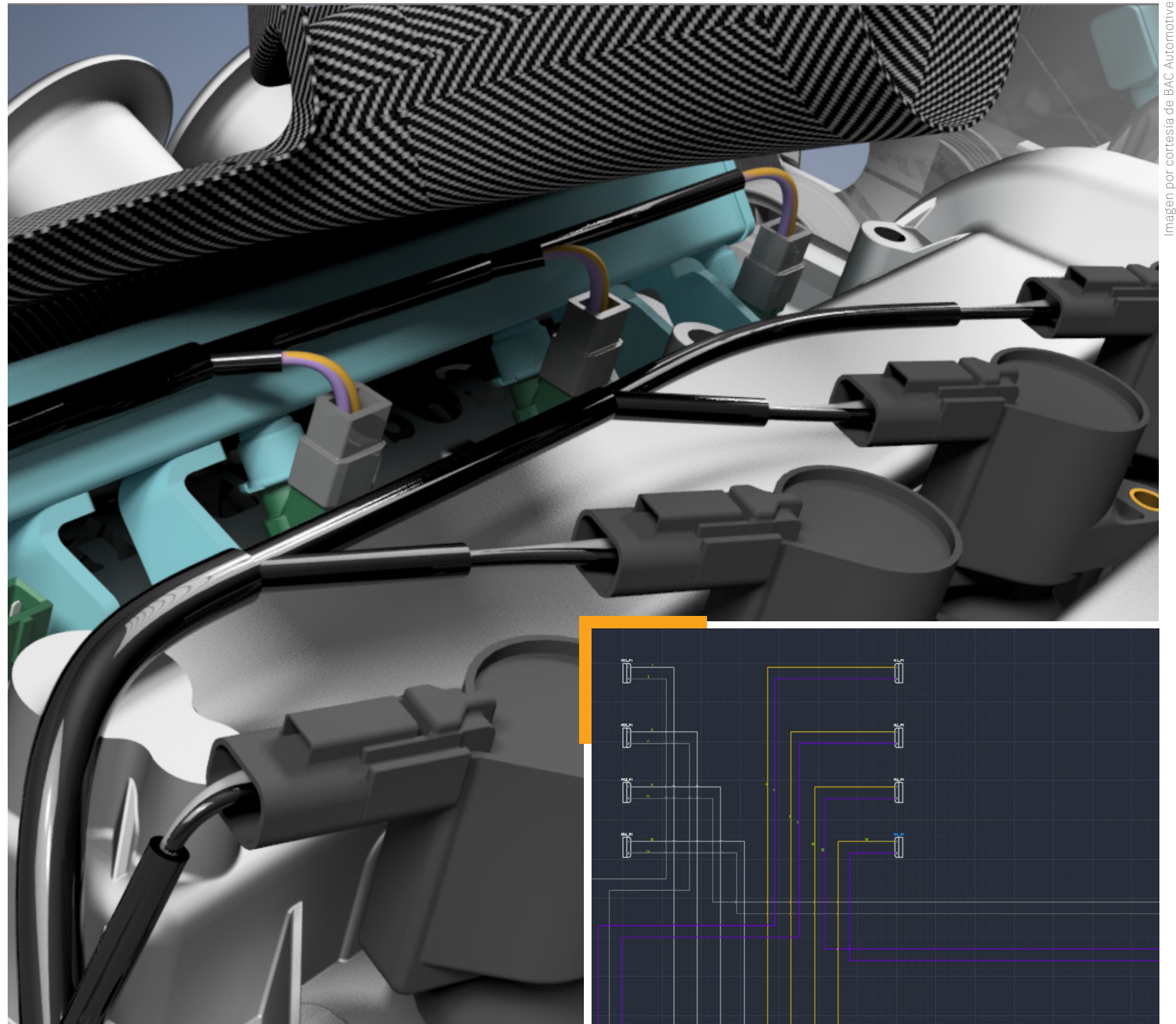


Imagen por cortesía de BAC Automotive



# AUTOMATICE LAS TAREAS HABITUALES

Las oportunidades que ofrece el modelado paramétrico en 3D no se limitan a lo que se puede hacer a un modelo en sí; también hay posibilidades de racionalizar los procesos. La automatización de sus procesos puede ayudarle a avanzar en los proyectos hasta su finalización en cuestión de segundos, lo que libera un tiempo valioso para las tareas que requieren su nivel de pericia y conocimientos de ingeniería.

Un enfoque automatizado ofrece opciones que van desde los parámetros básicos hasta la automatización basada en la nube, pero, en lo fundamental, la automatización del diseño proporciona una forma sistemática de capturar y reutilizar los conocimientos de ingeniería y la finalidad a fin de reducir o eliminar el esfuerzo humano en tareas futuras. Dado que el software de CAD en 3D contiene un sistema basado en reglas que puede utilizarse para controlar los parámetros y los valores de los atributos en sus modelos, puede agilizar los flujos de trabajo y las tareas centrando sus esfuerzos en capturar y comunicar los elementos de su diseño paramétrico. A continuación, puede incorporar la finalidad del diseño a los flujos de trabajo de automatización y

utilizarla para aprovechar el trabajo ya realizado.

En modelar a mano elementos de diseño frecuentes, como pernos y chaflanes, se acaba empleando mucho tiempo. Por ejemplo, cada conexión atornillada individual requiere un proceso de varios pasos para agregar con las dimensiones correctas un perno, una tuerca, una arandela y un orificio que debe atravesar. Estas tareas pueden reducirse a un solo paso con aceleradores de diseño que solo están disponibles en CAD 3D. La integración de la tecnología de diseño normalizado facilita las definiciones lógicas sin necesidad de programación compleja. También se pueden utilizar calculadoras internas para determinar las dimensiones adecuadas según la carga u otros requisitos.

¿QUIERE MÁS  
INFORMACIÓN SOBRE  
CÓMO PUEDE AGILIZAR  
LAS TAREAS REPETITIVAS  
DE INGENIERÍA?  
DESCARGUE NUESTRO  
**EBOOK** SOBRE  
APLICACIONES PRÁCTICAS  
DE LA AUTOMATIZACIÓN  
DEL DISEÑO

*“Cuando nos encontramos con iLogic para este proyecto, sus capacidades y la funcionalidad disponible, hay tanta potencia detrás que caímos rendidos ante las posibilidades que proporciona. Y ahora, cada vez que empezamos algo, lo primero que pensamos es: ‘¿Cómo voy a convertir esto en un diseño inteligente para poder aplicarle iLogic más adelante si lo necesito?’ –*

*JJ Johnson, jefe de operaciones, StairSupplies*

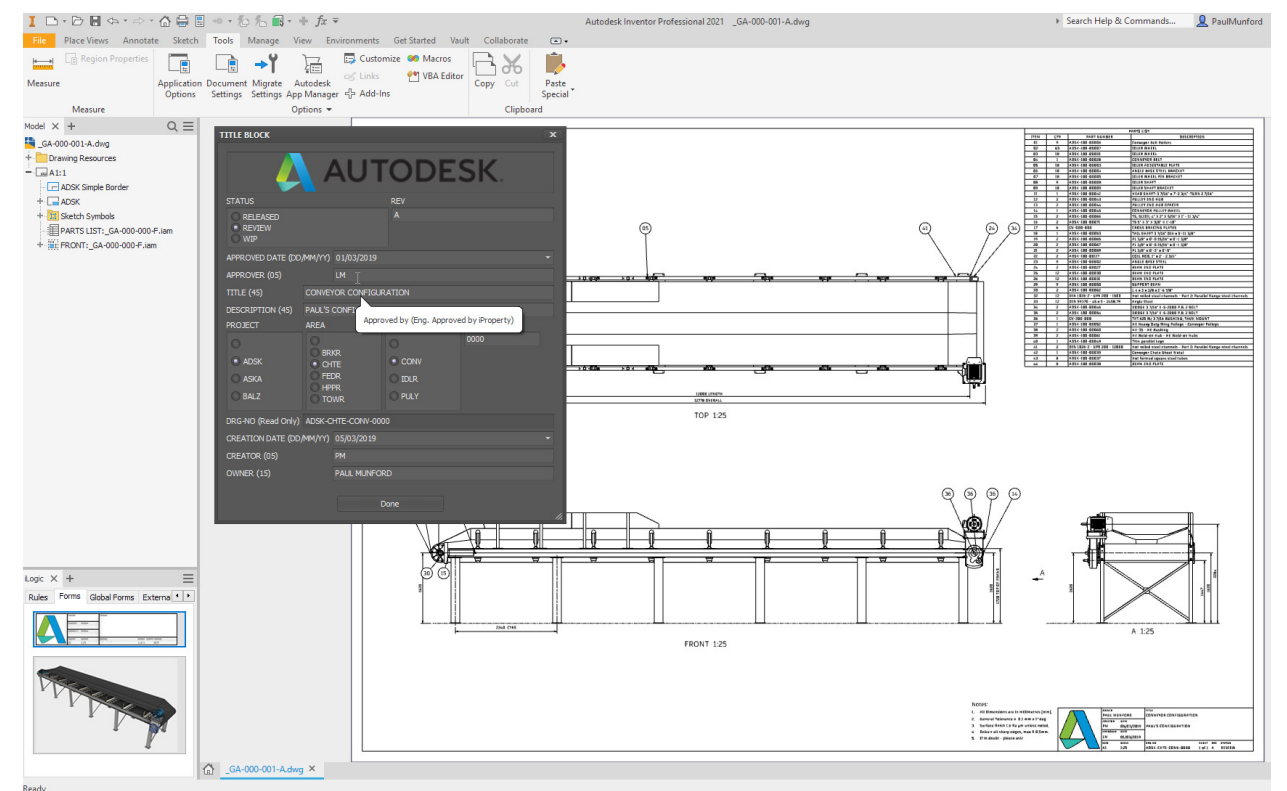


Imagen por cortesía de Balzer Pacific



## CAPÍTULO 4

# REUTILICE TODO LO QUE HA CREADO

Una de las preocupaciones más comunes sobre el paso del modelado 2D al 3D es la persistente pregunta: “¿Tendremos que rehacer o perder todos nuestros datos heredados?” La respuesta cierta a esa pregunta es no. Al hacer el cambio a 3D, no pierde nada de lo que haya creado hasta la fecha. Al contrario, puede tomar todos sus datos de diseño existentes y hacerlos aún más valiosos.

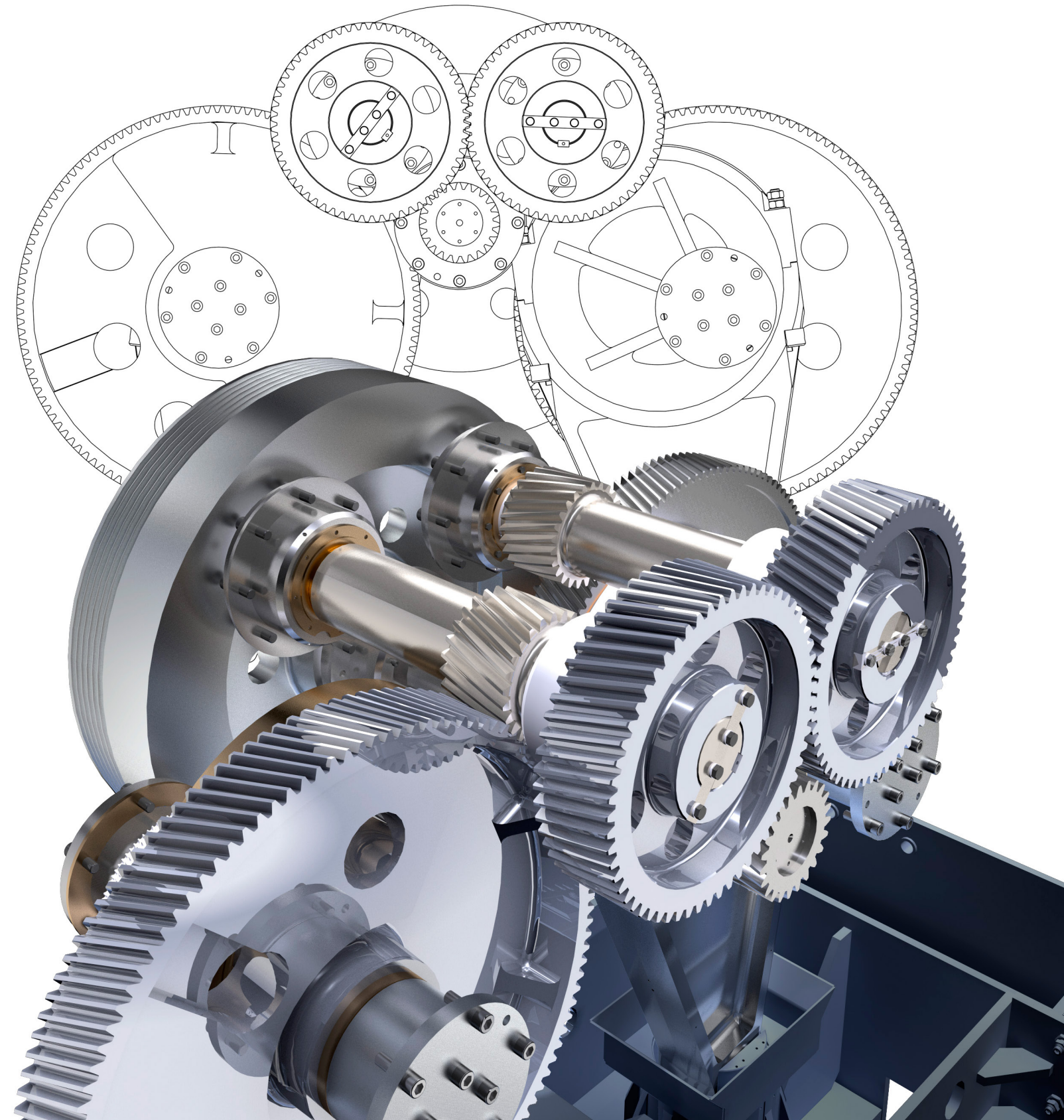




Cuando cambie a un sistema de cada en 3D, puede reaprovechar su biblioteca de diseños 2D, puede referenciar los archivos DWG como calcos subyacentes asociativos, que sirven para generar un modelo 3D completo. Después le resultará mucho más fácil y rápido modificar los diseños anteriores que volver a inventar la rueda.

El CAD 3D le ayuda a rentabilizar al máximo su inversión en datos de diseño porque le permite reutilizarlos una y otra vez. Quizá le asuste un poco adoptar el CAD 3D como entorno de diseño principal si piensa en el volumen de sus datos 2D anteriores, pero puede conservarlos tal como están hasta que los necesite convertir a 3D. Y continúe usando el 2D siempre que sea la herramienta adecuada para la tarea, porque las conexiones asociativas entre las disciplinas de software mantienen todos sus datos en sincronía independientemente de donde se hayan creado.

Además, crear versiones 3D de los datos 2D no tiene por qué ser tan complicado como imagina. En los planos 2D existentes ya está hecho lo más difícil: los bocetos y la mayoría de los datos. Cuando se migra al 3D, el software se encarga de la parte más pesada del trabajo. Los diseñadores solo tienen que dar algunos retoques.







## CAPÍTULO 5

# ¿POR QUÉ CAD 3D?

La evolución de los tableros de dibujo al software de CAD transformó la manera en que se diseñaban los productos y abrió un abanico infinito de nuevas posibilidades para los ingenieros. Ahora los fabricantes tienen otra oportunidad para actualizar sus procesos de desarrollo con CAD 3D paramétrico. El software 3D acelera el desarrollo de los productos a la vez que permite explorar una mayor variedad de opciones, haciendo que valga la pena cambiar a 3D.



# ¿POR QUÉ NO CAD 3D?

## PREJUICIOS QUE LE FRENAN

A pesar de sus muchas ventajas, aún hay fabricantes que no disfrutan de CAD 3D porque tienen ideas falsas sobre sus prestaciones y su implantación.



¿No tendremos que migrar, rehacer o perder todos nuestros datos heredados?

No. Los datos 2D funcionan en CAD 3D (y viceversa): basta con adoptar un enfoque puntual para utilizar la herramienta más adecuada en cada caso.



Nuestro software 2D funciona perfectamente, no necesitamos 3D.

Esa es una perspectiva muy arriesgada que solo sirve para quedarse atrás. Hay muchas cosas que no se pueden hacer en 2D, como la simulación avanzada, el modelado paramétrico o las renderizaciones detalladas de calidad fotográfica. El CAD 3D también aporta ventajas en cuanto a eficiencia de diseño y colaboración para procesos posteriores.



Los diseños sencillos no necesitan software 3D.

El CAD 3D no es solo para diseñar ensamblajes complejos. Incluso cuando el CAD 2D parece la opción más rápida y sencilla, gran parte del retorno de la inversión en CAD 3D no se limita al diseño de productos (aunque hasta la pieza más simple gana algo con sus mejores prestaciones y flujos de trabajo simplificados), sino que también abarca el desarrollo y la fabricación.



Implantar nuevo software de CAD 3D nos ralentizará y no podemos darnos el lujo de perder productividad.

Los fabricantes que ya han adoptado el CAD 3D atestiguan que un plan estratégico para implementar el nuevo software permite mantener el ritmo y aumentar la eficiencia rápidamente. Además, como los datos de diseño son asociativos, no hay que preocuparse por el tiempo de inactividad al migrar o cambiar de un entorno a otro.



¿El CAD 3D es caro?

El coste del CAD 3D se amortiza constantemente con el aumento de eficiencia, la reducción de residuos, la mayor calidad de los productos y el valor que puede ofrecer a sus clientes.



# ¿Quiere empezar ya?

PÓNGASE EN CONTACTO CON UN  
REPRESENTANTE DE AUTODESK HOY MISMO EN

**+34 93 220 33 88**

O BIEN

VISITE EL CENTRO DE SOLUCIONES

**MÁS INFORMACIÓN**



Autodesk, el logotipo de Autodesk, Inventor e DWG son marcas registradas o marcas comerciales de Autodesk, Inc., y/o de sus subsidiarias y/o filiales en los EE. UU. y/o en otros países. Todas las otras marcas, nombres de productos o marcas comerciales pertenecen a sus respectivos propietarios. Autodesk se reserva el derecho a modificar las ofertas, las especificaciones y los precios de sus productos y servicios en cualquier momento y sin previo aviso, y no se hace responsable de los errores gráficos o tipográficos que puedan existir en el presente documento. © 2020 Autodesk, Inc. Todos los derechos reservados.