

## Cómo acelera SolidWorks el diseño de productos

### RESUMEN

SolidWorks® Office Premium salva el espacio entre el diseño industrial y la ingeniería, al proporcionar unas potentes funciones de creación de superficies, la capacidad de importar con facilidad geometría de herramientas de diseño industrial y el mejor entorno de ingeniería mecánica del sector, todo ello en un solo paquete. En este informe, se analizará cómo el software de SolidWorks proporciona un entorno de modelado completo para llevar los diseños del concepto a la fabricación.



El sector de los productos de consumo se enfrenta a una serie de retos única, porque debe comercializar rápidamente nuevos productos con diseños innovadores, funcionalidades líderes en el mercado y costes de fabricación competitivos. Una de las demandas más importantes es la gestión de la transición del diseño a la ingeniería. Actualmente, los diseñadores de productos de consumo utilizan herramientas especializadas para definir las superficies de flujo que suelen singularizar el diseño industrial innovador. Sin embargo, los ingenieros mecánicos utilizan distintas herramientas para convertir las creaciones de los diseñadores en diseños matemáticamente precisos, funcionales y que se pueden fabricar. Desgraciadamente, estas herramientas individuales tienen interfaces distintas que requieren un proceso de conversión que lleva mucho tiempo y puede provocar errores, o que implican que se vuelva a empezar cuando se pasa de una herramienta a otra.

**La vida sería mucho más simple si los diseñadores industriales pudiesen utilizar las herramientas de modelado sólido utilizadas por los ingenieros mecánicos.**

Como diseñador industrial, puede utilizar bloques de dibujo, arcilla de modelado, espuma y herramientas de software especializado adecuadas para visualizar las superficies complejas. Pero cuando el proceso de diseño está terminado, estas herramientas proporcionan sólo una parte de la información necesaria para definir por completo el diseño. Por ejemplo, el software de diseño industrial no genera el historial paramétrico crucial para administrar con eficacia el proceso de cambio de ingeniería. Debido a que el software sólo define un modelo de superficie, es posible que le resulte difícil pasar a un prototipo físico. El volumen sólido debajo de la superficie suele afectar a su aspecto, como cuando la superficie es de cristal. Si crea un prototipo físico con un modelo de superficie, acabará realizando un trabajo adicional, porque el modelo de superficie no define el grosor de la pared, la profundidad del taladro, las incrustaciones o las conexiones entre componentes.

La vida sería mucho más simple si los diseñadores industriales pudiesen utilizar las herramientas de modelado sólido utilizadas por los ingenieros mecánicos. Con estas herramientas, puede crear un modelo paramétrico basado en funciones que capture toda la información necesaria para definir matemáticamente el diseño y para gestionar el proceso de cambio y documentación. Pero el software tradicional de modelado sólido no tiene las herramientas de creación de superficies necesarias para generar rápidamente el gran número de conceptos de diseño requeridos para crear un diseño avanzado. En su lugar, el usuario queda relegado a áreas restringidas que le limitan, por ejemplo, a definir un parche de la superficie con dos o cuatro lados, pero no tres, cinco o más lados.

SolidWorks Corporation ha superado este problema al ofrecer una herramienta de modelado sólido con las potentes funciones de creación de superficies necesarias para crear un producto de consumo elegante, con líneas de fluido llanas y funciones distintivas. En la misma interfaz, y con exactamente el mismo formato de archivo, el software de CAD mecánico en 3D de SolidWorks proporciona la definición de la geometría, el diseño geométrico, el análisis de diseño, la fabricación y las herramientas de documentación, que probablemente ya utilizan los ingenieros y proveedores de su empresa para convertir los conceptos en realidad. Como resultado de esto, los diseñadores industriales y los ingenieros mecánicos pueden compartir información perfectamente, y trabajar simultáneamente en el mismo modelo. Como consecuencia de ello, se posibilita una comercialización mucho más rápida, y evaluar la funcionalidad y la fabricación de los diseños de concepto antes de invertir tiempo y dinero.

**En los últimos años, SolidWorks ha añadido las funciones de modelado de superficie que eliminan el intervalo entre el diseño industrial y la ingeniería por medio de herramientas de diseño industrial.**

## Investigación y conceptualización

SolidWorks Office Premium salva el espacio entre el diseño industrial y la ingeniería, al proporcionar unas potentes funciones de creación de superficies, la capacidad de importar con facilidad geometría de herramientas de diseño industrial y el mejor entorno de ingeniería mecánica del sector, todo ello en un solo paquete. En los últimos años, SolidWorks ha añadido las funciones de modelado de superficie que eliminan este intervalo por medio de herramientas de diseño industrial.

La función de relleno de SolidWorks proporciona un importante avance al ofrecer un parche de la superficie de  $n$  lados, que le permitirá rellenar un parche de la superficie tangente en un espacio definido por un número indefinido de bordes. Con la función de relleno, puede definir puntos de restricción dentro de la superficie que se pueden controlar paramétricamente. Pero con el software de diseño de ingeniería mecánica, sólo puede recubrir una superficie con dos o cuatro bordes.

Por medio de SolidWorks, también puede croquizar una red de curvas por medio de una función denominada croquis en 3D. Puede resaltar cualquier punto de una curva para modificar la superficie y combinar tanto las entidades analíticas como las splines en una única función. Además, puede definir los vértices o curvas en cualquier lugar de este parche y resaltar el lugar exacto en el que desea ajustar la superficie. Las splines del croquis en 3D proporcionan continuidad de la curvatura en cualquier punto de la spline, y el vector y longitud de la tangencia se pueden cambiar individualmente en cada uno de los vértices. Los puntos de la spline se pueden medir fácilmente y, a diferencia de la mayoría de los sistemas dirigidos a diseñadores industriales, SolidWorks le permite manejar paramétricamente un número indefinido de puntos de la spline.

Además, puede crear superficies de barrido y sólidos con curvas guía. Se puede utilizar un número ilimitado de guías con la ruta y el perfil. Si un barrido no se completa, habrá diagnósticos disponibles para determinar en qué punto de la ruta de barrido ha fallado la superficie.

SolidWorks también proporciona estas potentes funciones de modelado de superficie en la misma interfaz de usuario que utilizan muchos ingenieros mecánicos para definir la geometría, función y capacidad de fabricación de los productos de consumo. Aun así, SolidWorks facilita la captura de la geometría nativa de las herramientas de diseño industrial, como Rhino, Alias y Vellum, y la pasa a un croquis o pieza. También puede importar una imagen de mapa de bits para capturar el objetivo del diseño.

Con la capacidad de gestión de configuración de SolidWorks, puede mostrar, ocultar, suprimir y modificar los cambios de medidas en un único archivo. Por lo general, puede utilizar esta operación para mostrar el diseño en distintos estados. Por ejemplo, puede mostrar un teléfono móvil con tapa cerrado, abierto y con un diseño ampliado de la batería, por medio de un simple clic sobre una configuración concreta.

SolidWorks le permite crear una pieza maestra en un único archivo multicuerpo y, a continuación, distribuir estas piezas maestras en piezas derivadas, que la ingeniería puede detallar en profundidad y utilizar en el ensamblaje maestro. Así se proporciona una práctica separación entre el diseñador y el ingeniero, sin hacer peligrar la compatibilidad y la integración. Por ejemplo, el diseñador industrial podría conceptualizar el exterior de un teléfono móvil como un único modelo de superficie. A continuación, el ingeniero mecánico puede utilizar este modelo como referencia para crear la cubierta frontal, la trasera y la batería como piezas individuales. Y si el diseñador industrial cambia el concepto, las piezas derivadas se actualizarán automáticamente.

**Al contrario de lo que sucede con las herramientas utilizadas por los diseñadores industriales, SolidWorks no sólo crea superficies y curvas, sino también recortes, redondeos, vaciados y extrusiones.**

## Renderizado de conceptos y prototipos

La utilización del software de SolidWorks hace que el camino del concepto al producto sea mucho más rápido. Al contrario de lo que sucede con las herramientas utilizadas por los diseñadores industriales, SolidWorks no sólo crea superficies y curvas, sino también recortes, redondeos, vaciados y extrusiones. SolidWorks también proporciona todas las operaciones necesarias restantes para crear una definición precisa de pieza con la misma interfaz de usuario y el mismo formato de archivo geométrico utilizado para el diseño conceptual. Puede asociar el objetivo del diseño a las funciones por medio del historial paramétrico, que ajusta automáticamente el resto del diseño para adecuar el cambio. Finalmente, para fabricar y continuar el mantenimiento de la pieza, puede dirigir los cambios sobre el diseño por medio de la introducción de valores en una tabla.

Ilustración 1

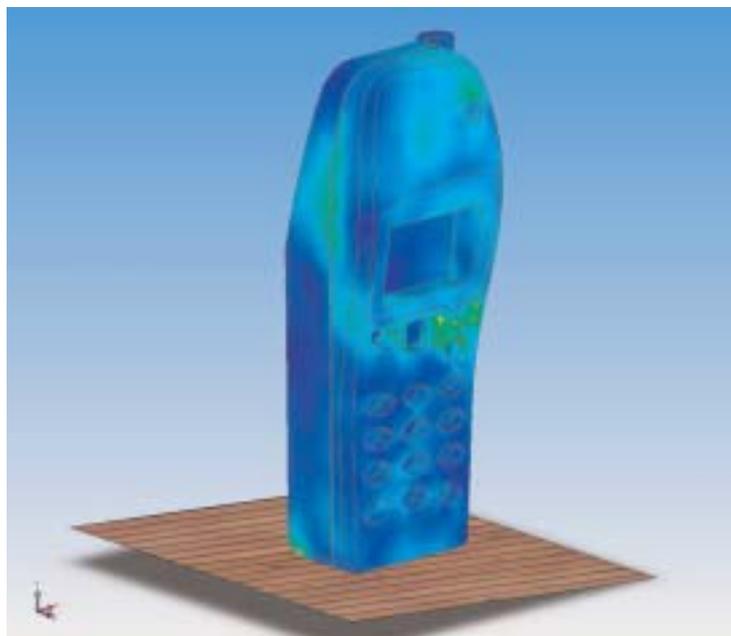


**Por medio del software de renderizado de PhotoWorks, puede crear imágenes fotorrealistas a partir de modelos de CAD en 3D. En este caso, utilizamos la iluminación global y materiales realistas de metal, plástico y goma para aumentar el impacto y el realismo del diseño.**

Totalmente integrado con SolidWorks, el software de PhotoWorks™ facilita la proporción de renderizados fotorrealistas que muestran el aspecto que tendrá un diseño sin caros modelos, prototipos o sesiones de fotografía en estudio. Además de seleccionar las características de los materiales adecuados para las piezas y ensamblajes, puede configurar el fondo, el resaltado y las condiciones del decorado. También puede combinar PhotoWorks con SolidWorks Animator para crear animaciones renderizadas fotorrealistas. Por ejemplo, puede realizar una revolución del producto de 360 grados en una mesa giratoria para ver su apariencia desde todos los ángulos, o puede capturar el movimiento de las piezas móviles para mostrar un teléfono móvil con tapa abriéndose y cerrándose.

**COSMOSWorks® Designer (incluido en SolidWorks Office Premium) le ayuda a determinar el esfuerzo, la tensión, la forma deformada y el desplazamiento de componentes implicados en la operación, para evitar los fallos del campo.**

La integración del diseño industrial con la ingeniería mecánica detrás de una única interfaz de usuario implica que se puede evaluar el rendimiento mecánico del diseño en una fase muy anterior. COSMOSWorks® Designer (incluido con Solidworks Office Premium) le ayuda a determinar el esfuerzo, la tensión, la forma deformada y el desplazamiento de los componentes implicados en la operación, para evitar los fallos del campo. También puede utilizar esta herramienta para identificar y solucionar problemas rápidamente, por medio de la generación veloz y económica de nuevos modelos informáticos. Después de determinar el ciclo de trabajo exacto de componentes, a menudo puede reducir el coste y el peso si utiliza componentes para un trabajo más ligero o si elimina el material cuando no es necesario. Si utiliza COSMOSWorks Professional, una solución integrada individual, podrá realizar incluso "pruebas de caída", sólo tiene que dejar caer el diseño desde una altura especificada para ver si se rompe.



**Ilustración 2**

**Con COSMOSWorks Professional, puede utilizar las funciones de simulación de la prueba de caída para estudiar el efecto del impacto sobre un modelo que se deja caer desde diversas alturas.**

En una fase muy temprana del proceso de diseño, puede utilizar MoldflowXpress (totalmente integrado con el software de SolidWorks) para determinar la capacidad de fabricación de los componentes de plástico moldeados por inyección. MoldflowXpress es una herramienta de simulación de relleno de plásticos de nivel de entrada que puede predecir si una pieza moldeada por inyección se rellenará en función de la geometría, la ubicación de la inyección, el tipo de material y las condiciones de proceso.

**Puede examinar las categorías del producto para ver los productos competitivos, configurar las piezas del proveedor para satisfacer los requisitos y arrastrar y soltar los productos en el diseño.**

## Diseño detallado

La gran mayoría del contenido de los productos de consumo consta de componentes adquiridos, como placas de circuitos, semiconductores, baterías, motores, cojinetes, cierres y pantallas. Hoy en día, es habitual que se fuerce al usuario a rediseñar los componentes adquiridos y utilizados normalmente en cada proyecto. Por otra parte, SolidWorks, le proporciona la Biblioteca de diseño, una ubicación central desde la que se puede acceder a una amplia gama de bibliotecas de diseño internas de la empresa, estándar y específicas del proveedor. Puede agregar nuevas piezas simplemente arrastrándolas y soltándolas en el diseño. 3D ContentCentral<sup>SM</sup> ahorra tiempo y mejora la precisión al proporcionar acceso libre a los modelos de CAD en 3D de los fabricantes líderes de componentes. Puede examinar las categorías del producto para ver los productos competitivos, configurar las piezas del proveedor para satisfacer los requisitos y arrastrar y soltar los productos en el diseño.

PDMWorks<sup>®</sup> le ofrece la libertad creativa para almacenar muchas versiones de la misma pieza, ensamblaje o dibujo. Puede crear asistentes digitales personales con distintos estilos de pantallas y teclados para la revisión de diseño. Además, puede explorar varias situaciones hipotéticas si analiza distintas versiones guardadas de una pieza o un ensamblaje y, a continuación, utiliza herramientas de análisis de SolidWorks para evaluar su rendimiento.

Con el software SolidWorks Routing, incluido en la solución de diseño SolidWorks Office Premium, puede correlacionar la ruta de sistemas del cableado del producto. Puede importar los datos de automatización del diseño electrónico (EDA) de las herramientas, para determinar el número y el tamaño de alambres y cables, y otra información. Estos datos se importan en formato de Microsoft<sup>®</sup> Excel. Sean cuales sean los cambios de diseño electrónico, puede importar nuevos datos para gestionar el cambio de tamaño de las rutas electrónicas del producto.

## Documentación y versión

Puede utilizar fácilmente el modelo del ensamblaje 3D en SolidWorks para crear rápidamente los dibujos en 2D del nivel de producción. Por ejemplo, cree vistas de sección simplemente dibujando una línea. Con SolidWorks, puede dividir el ensamblaje y crear la vista de dibujo automáticamente. Puede crear rápidamente vistas explosionadas que describen cómo ensamblar el producto de consumo si organiza los componentes en 3D y, a continuación, selecciona secciones para definir las vistas de dibujo en 2D detalladas. A continuación, puede anotar fácilmente estas vistas con globos ajustados a la lista de materiales que resaltan los componentes de interés.

A medida que se genera el diseño, SolidWorks mantiene automáticamente la lista de materiales y puede exportarla como una hoja de cálculo de Excel o en otros formatos, para realizar la importación en el sistema de planificación de necesidades de material (MRP). Con esta información, ahorrará tiempo y eliminará errores durante el proceso de compra. El software efectúa un seguimiento de una amplia gama de información, como el fabricante de los componentes adquiridos, el número de modelo, el tamaño y el peso. Puede generar una única lista de materiales para varios proyectos con diversas piezas, cantidades y configuraciones, para acelerar la transición hasta la fabricación y también para realizar adquisiciones en mayores cantidades, con un precio más bajo.

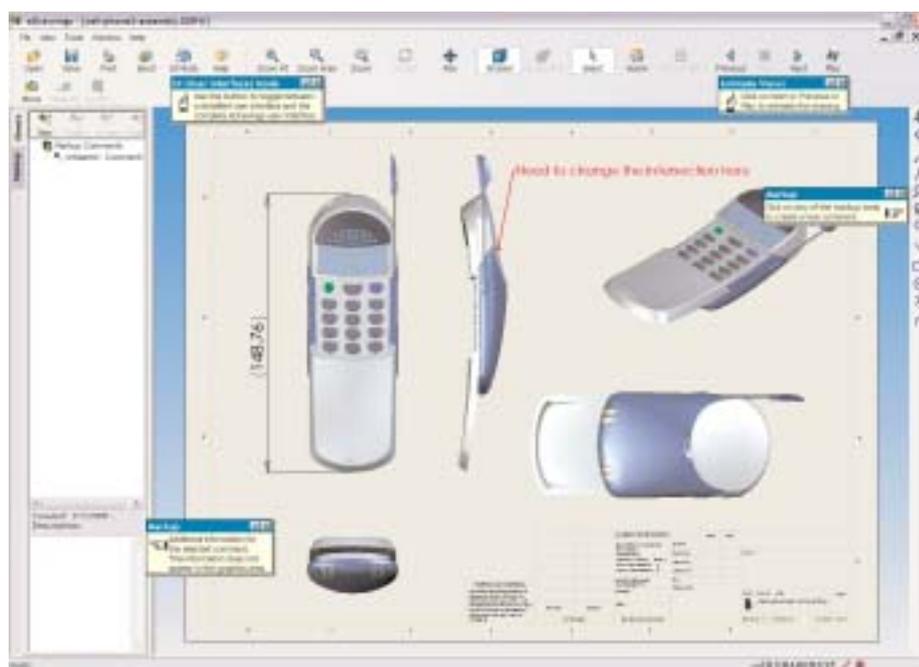
**Si utiliza SolidWorks, evitará costosos errores al asegurarse de que los cambios realizados en cualquier momento del proceso actualizarán automáticamente toda la documentación del producto, incluidas las piezas, ensamblajes y dibujos.**

Los cambios de ingeniería se suelen producir en una fase de la versión. Si utiliza SolidWorks, evitará costosos errores al asegurarse de que los cambios realizados en cualquier momento del proceso actualizarán automáticamente toda la documentación del producto, incluidas las piezas, ensamblajes y dibujos.

SolidWorks Manufacturing Network simplifica el proceso de encontrar proveedores de servicio de diseño y fabricación que utilizan el software de SolidWorks y trabajan con archivos de SolidWorks nativos, evitando de este modo la necesidad de convertir o volver a crear los archivos de diseño. Puede encontrar fácilmente el proveedor adecuado en la red si examina 21 categorías, desde una tienda de máquinas hasta una firma de diseño exterior, o si busca palabras clave.

eDrawings™ es una aplicación de colaboración y visualización de CAD gratuita que le permite proporcionar dibujos en 2D y 3D a terceros, que pueden verlos sin tener que instalar ningún software. Si necesita determinar la dirección de diseño, proporciona la herramienta perfecta para simplificar las comunicaciones entre los diseñadores industriales, los ingenieros mecánicos, la administración de ingeniería y el marketing. Un único documento contiene una versión comprimida de un modelo en 3D y su dibujo en 2D asociado, así como vistas animadas y un visor autoextractor. El destinatario no necesita un programa de CAD, y los tamaños de archivo son lo suficientemente pequeños como para distribuirlos fácilmente a través del correo electrónico. Con eDrawings, puede distribuir dibujos a los clientes y proveedores sin revelar datos de diseño sensibles. Los destinatarios pueden ver, medir y analizar los dibujos con suficiente detalle como para verificar que sus especificaciones se satisfacen y para enviar indicaciones precisas para la producción. Puede incluso añadir comentarios de los cuales se realiza un seguimiento sucesivo en el historial del documento, a medida que este pasa de persona a persona.

Ilustración 3



**eDrawings Professional permite que un número ilimitado de destinatarios evalúe los diseños del producto y proporcione comentarios por medio del correo electrónico.**

## CONCLUSIÓN

Al permitir a los diseñadores industriales y a los ingenieros mecánicos trabajar con las mismas herramientas de software, la misma base de datos de geometría y la misma interfaz de usuario, SolidWorks Office Premium posibilita que se comercialicen productos de calidad en menos tiempo y con un coste más bajo. Puede mejorar el rendimiento del producto si evalúa la funcionalidad en la fase de diseño del concepto y si genera rápidamente alternativas superiores que se pueden implementar de manera económica. Además, puede reducir el tiempo del lanzamiento al mercado si elimina la necesidad de convertir los diseños o de volver a crearlos desde el principio en el entorno de ingeniería mecánica. Finalmente, puede reducir los costes de fabricación si considera la manufactura de conceptos alternos en las primeras fases del proceso de diseño.

**SolidWorks Corporation**

300 Baker Avenue  
Concord, MA 01742 EE.UU.  
Teléfono: 1 800 693 9000  
Fuera de los Estados Unidos: +1 978 371 5011  
Fax: +1 978 371 7303  
Correo electrónico: [info@solidworks.com](mailto:info@solidworks.com)

**SolidWorks España y Portugal**

C/Numancia, 187, 5ª planta  
08034 Barcelona, Spain  
Teléfono: +34 902 147 741  
Fax: +34 93 204 35 42  
Correo electrónico: [infospain@solidworks.com](mailto:infospain@solidworks.com)

**SolidWorks Oficinas centrales Europa**

Parc du Relais - Bât. D  
201, Route de la Seds  
13127 Vitrolles, France  
Teléfono: +33 (0)4 42 15 03 85  
Fax: +33 (0)4 42 75 31 94  
Correo electrónico: [infoeurope@solidworks-europe.com](mailto:infoeurope@solidworks-europe.com)

**SolidWorks Latina America**

Avenida Cidade Jardim, 400 7º andar  
Jardim Europa  
São Paulo, SP  
Brazil 01454-000  
Tel.: +55 11 3818 0980  
Fax: +55 11 3818 0977  
Email: [infola@solidworks.com](mailto:infola@solidworks.com)

