

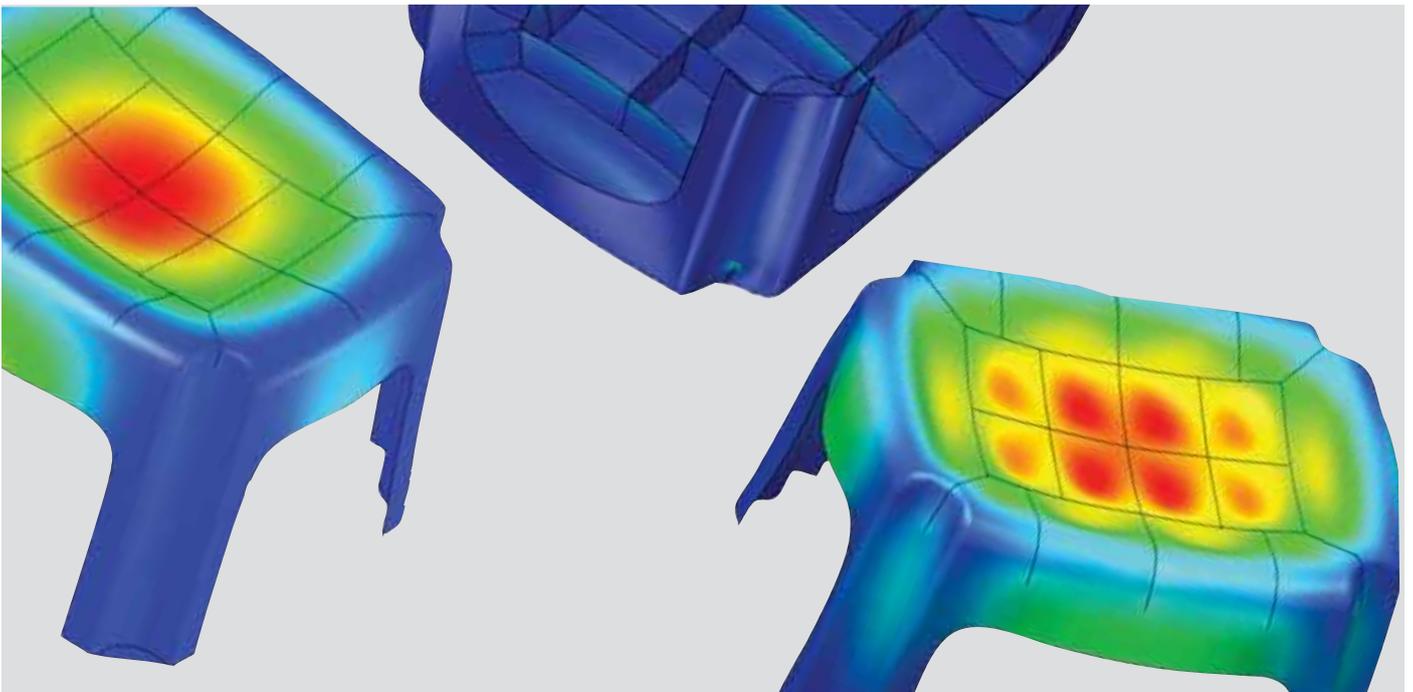
---

# MEJORE EL PROCESO DE DISEÑO DE LOS PRODUCTOS CON SOLIDWORKS SIMULATION

---

## Resumen

El paquete SolidWorks® Simulation le ofrece las prestaciones avanzadas que necesita para sacar su producto al mercado más rápidamente, ya que los diseñadores pueden detectar los fallos antes, cambiar el rumbo rápidamente y crear mejores productos a un menor coste.



## Introducción

### ¿Cómo mejora la tecnología de la simulación el proceso de diseño?

Para las empresas que desean ser líderes en el sector, el software de simulación es una herramienta imprescindible, incluso en las primeras fases del desarrollo del producto. La tecnología de simulación proporciona a los ingenieros de diseño las herramientas adecuadas y los sistemas apropiados en el momento preciso para adoptar mejores decisiones. ¿Los resultados? Mejores productos, costes menores y un tiempo de comercialización más bajo.

Si los directores y responsables del equipo de diseño se implican antes en el proceso, también obtienen una perspectiva más completa. Si comprenden mejor la simulación basada en el análisis por elementos finitos (FEA), pueden contribuir a mejorar el proceso de desarrollo del producto. En este informe, se pone de manifiesto el valor de la simulación como una impulsora del diseño, tanto para el producto como para el proceso, y sugiere cómo implementarla de manera exitosa.

---

Si sus equipos de producto son capaces de tomar mejores decisiones sobre el diseño, su empresa podrá desarrollar los productos más rápidamente, cometer menos errores y ser más rentable.

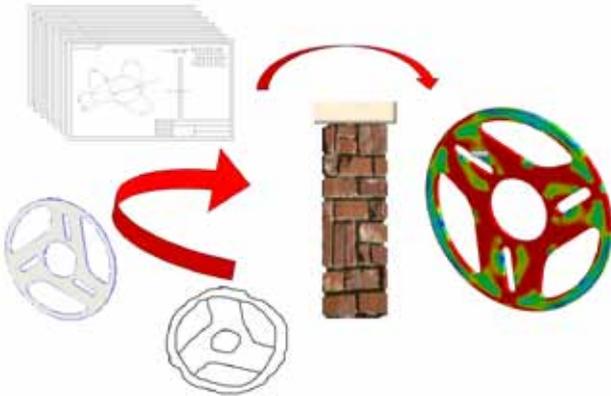


Imagen 1: el proceso tradicional de desarrollo de un producto

### Cómo SolidWorks Simulation agiliza el desarrollo del producto

En los últimos ocho años, la industria de CAD/CAE (diseño asistido por ordenador/ingeniería asistida por ordenador) ha hecho un gran trabajo convirtiendo las herramientas tradicionales de análisis en instrumentos más sencillos y más accesibles para los ingenieros de diseño. No obstante, el flujo de trabajo siempre ha sido “primero diseñar y después analizar”, siguiendo el curso natural de las tareas (imagen 1).

Sin embargo, separar expresamente el diseño del análisis o la simulación implica perder las ventajas que ofrece el hecho de compartir ambas tareas y poderlas repetir. Lo cierto es que todo es una cuestión de diseño. Si sus equipos de diseño de producto son capaces de tomar mejores decisiones sobre el diseño, su empresa podrá desarrollar los productos más rápidamente, cometer menos errores y ser más rentable. Para conseguirlo, los diseñadores deben tomar decisiones sobre la forma, la adecuación y la función y confirmarlas en pequeños pasos a lo largo de todo el proceso de diseño.



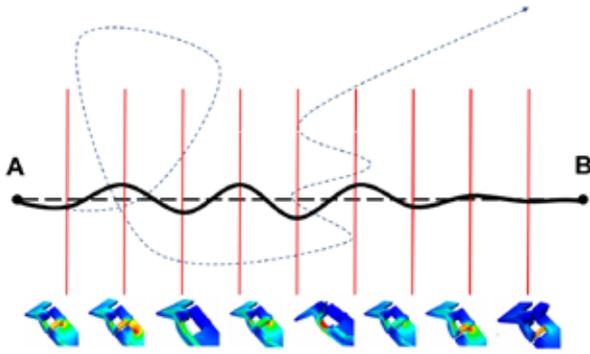


Imagen 3: seguir el camino más recto para obtener más eficiencia en el desarrollo de un producto

Cuanto más lineal sea el proceso, más eficiente será. Cuanto menos costoso sea el diseño, más oportunidades tendrá de crear un producto óptimo en lugar de uno aceptable.

Los expertos aseguran que el factor clave durante el proceso de desarrollo del producto es detectar rápidamente los errores, ya que esta ventaja se asocia directamente con la eficiencia. La mayoría de decisiones están interrelacionadas. Cuanto más rápido se detecte un error, se sepa dónde se inició y se enmiende, menor será la posibilidad de invertir dinero en una idea que a final de cuentas resulte ser mala. Esta es una consecuencia directa del proceso más lineal que aparece más arriba.

### Influencias en las decisiones sobre el diseño

Cambiar el rumbo cuanto antes tras la toma de una decisión es fundamental. Todo se resume en tener la respuesta a la pregunta: "¿Cómo sabe el diseñador que esa era la decisión adecuada?"

He aquí un ejemplo del flujo de trabajo real de la toma de decisiones sobre el diseño. En la imagen 4 vemos un taburete de plástico. El objetivo es desarrollar un nuevo taburete que cumpla dos requisitos de diseño fundamentales: debe (1) soportar el peso de una persona de 90 kilos y (2) ser lo más económico posible.

La mayoría de decisiones están interrelacionadas. Cuanto más rápido se detecte un error, se sepa dónde se originó y se enmiende, menor será la posibilidad de invertir dinero en una idea que a final de cuentas resulte ser mala.



Imagen 4: propuesta de diseño de un taburete

En la imagen 5 vemos tres posibles enfoques. A priori, fabricar una estructura poco rígida, uniforme y con el mínimo grosor permitido por el proceso de moldeado podría funcionar. La primera versión solo utiliza 24 in<sup>3</sup> de plástico. Añadir un refuerzo en forma de cuadrícula aumentará el coste del producto, pero mejorará la resistencia de la estructura. El modelo de SolidWorks Simulation pone de manifiesto que añadir un pequeño refuerzo aumenta un 10% el coste y, si optamos por una opción más conservadora — utilizando un refuerzo más consistente sin cambiar el estilo general—, aumentará un 30% el coste del producto.



Imagen 5: estructuras de refuerzo propuestas para obtener más resistencia

Si nos fijamos en estas tres opciones, la versión sin estructura de refuerzo parece ser la decisión más arriesgada y la que tiene menos posibilidades de funcionar. Asimismo, el diseño más reforzado parece ser el más robusto. Este razonamiento considera tanto las opciones más arriesgadas como las menos arriesgadas. Sin contar con más detalles, la mayoría de ingenieros de diseño se decantarían por la opción más reforzada para ser precavidos.

La empresa se ha decidido intuitivamente por una versión cara y que requiere mucho tiempo, y este tipo de estructura en particular puede que no sea suficiente. Asimismo, puede que se acaben malgastando recursos para el diseño y esto afecte a las previsiones del coste del proyecto.

Ahora imagínese poder contar con todos los datos necesarios sobre el rendimiento de cada versión para tomar esta decisión. Este hecho reduciría el riesgo hasta un nivel aceptable. En la imagen 6 se muestran los resultados para cada opción calculados con el paquete SolidWorks Simulation.

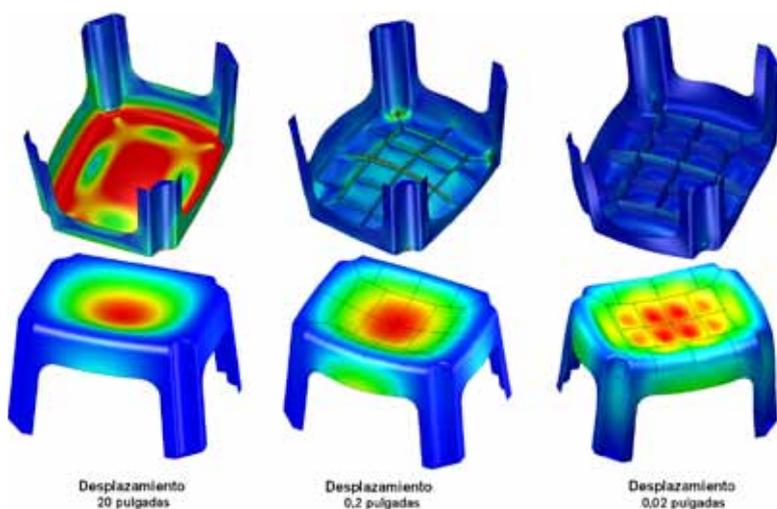


Imagen 6: resultados de la simulación de las tres versiones

La simulación muestra que la opción con menos refuerzo, la segunda, cumple con los requisitos estructurales; y es que añadir más material al refuerzo en forma de cuadrícula no contribuye a nada más que a encarecer el diseño.

Incluso el diseñador más inexperto verá que las dudas que plantea el diseño menos rígido estaban totalmente justificadas. Sin embargo, los resultados de los dos diseños reforzados contradicen la elección intuitiva de la mejor opción. La simulación muestra que la opción con menos refuerzo, la segunda, cumple con los requisitos estructurales; y es que añadir más material al refuerzo en forma de cuadrícula no contribuye a nada más que a encarecer el diseño.

¿Qué podemos deducir del diseño intuitivo? Aunque la mayoría de diseñadores suelen acertar más que fallar, es necesario precisar el significado de "aceptable". Tras decantarse por el enfoque más conservador, los resultados de las pruebas habrían confirmado que el taburete aguantaría el peso de un adulto de 90 kg y el proyecto habría salido adelante, ya que, al parecer, era aceptable. No obstante, siguiendo este procedimiento, nunca hubieran sabido que estaban malgastando el 20% del coste del material. ¿Alguna empresa puede permitirse trabajar de esta manera?

## Preguntas que surgen durante el proceso de desarrollo de un producto



Imagen 7: tres tipos de preguntas sobre el diseño

En el ejemplo anterior y en la mayoría de procesos de desarrollo de un producto, las preguntas que llevan a tomar decisiones tangibles sobre el diseño, pueden agruparse en tres categorías (imagen 7):

1. ¿Funcionará?
2. ¿Es lo bastante bueno?
3. ¿Podría ser mejor? ¿Más rápido? ¿Más económico?

La mayor parte de diseños cumplen las dos primeras cuestiones. Si la respuesta a la primera pregunta es "sí", los detalles del diseño se comparan con las especificaciones y las previsiones del coste a fin de evaluar la segunda cuestión. La mayoría de diseños se envían a fabricación tras confirmar que son aceptables mediante métodos de creación de prototipos tradicionales.

Sin embargo, incorporar el lema "mejor, más rápido, más económico" en el proceso de toma de decisiones es fundamental para que su empresa sea más eficiente y para que el proceso de diseño sea más consistente. Además, con la presión añadida de comercializar el producto lo antes posible, ¿cómo consiguen los diseñadores sacar más partido a las tareas tradicionales sin añadir tiempo y dinero al proceso? La respuesta la encontramos en el viejo proverbio "Piensa más para trabajar menos". La simulación es el instrumento ideal para proporcionarle ese margen competitivo en la búsqueda del propósito "mejor, más rápido, más económico".

## ¿Cómo se define la simulación?

La simulación es una tecnología a la que tienen acceso y que pueden utilizar los ingenieros de diseño generalistas, las personas que se encuentran en primera línea y que elaboran la mayoría de preguntas y toman la mayoría de decisiones. Asimismo, la simulación se ha convertido en un imperativo comercial para aquellas empresas que luchan por ser competitivas en sus sectores.

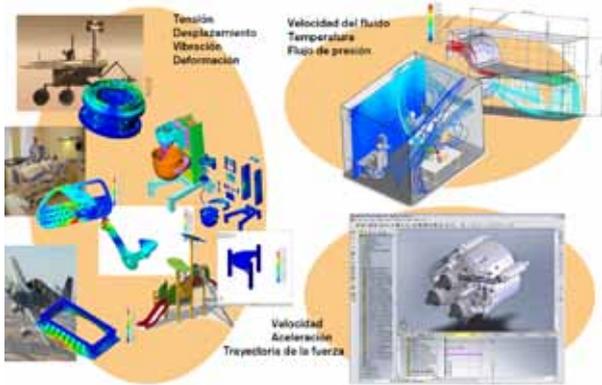


Imagen 8: tres tipos de simulación

Para el diseño de un producto mecánico, la simulación normalmente se centra en tres ámbitos (imagen 8):

- La simulación estructural predice si una parte del sistema se romperá, se curvará demasiado (como el taburete), vibrará, se deformará o se hundirá.
- El software del flujo de fluidos muestra cómo responde un sistema a condiciones como aire interno o externo o flujo de aire, e identifica las velocidades del fluido, las presiones y las temperaturas.
- El análisis mecánico o dinámico sintetiza los enlaces y encuentra fuerzas, velocidades y aceleraciones.

En el sector del software de simulación, estas funciones suelen dividirse entre productos distintos. El paquete SolidWorks Simulation está configurado de la siguiente manera: SolidWorks Simulation responde a preguntas estructurales, SolidWorks Flow Simulation trata las cuestiones de fluidos y SolidWorks Motion se ocupa de los asuntos relacionados con el mecanismo.

Si incorpora la simulación en la toma de decisiones diarias, conseguirá hacer más efectivo el proceso del diseño. La simulación ofrece respuestas a las preguntas que conllevan decisiones inmediatas.

---

Si incorpora la simulación en la toma de decisiones diarias, conseguirá hacer más efectivo el proceso del diseño. La simulación ofrece respuestas a las preguntas que conllevan decisiones inmediatas.

## ¿Cómo obtienen las respuestas los ingenieros?

Los diseñadores de productos y los directores de todo el mundo describen un método bastante coherente que aplican en el proceso del diseño cuando no utilizan la simulación.

### “Tomamos como referencia algo que funcionó en el pasado y le cambiamos el tamaño.”

Aunque muchas de las decisiones exitosas sobre el diseño suelen basarse en versiones anteriores del producto y en la experiencia, por lo general este método no explica cómo hacer algo mejor. Únicamente ofrece una orientación sobre cómo conseguir más de lo mismo. El nuevo producto podrá ser aceptable, pero tal vez no esté orientado hacia conseguir algo mejor, más rápido y más económico.

### “Utilizamos hojas de cálculo o hacemos los cálculos a mano.”

Hacer los cálculos a mano es un método tradicional avalado por varios siglos de uso. La mayoría de ingenieros se sienten más cómodos con este enfoque, que les hace sentirse más seguros y precisos, que con las herramientas de simulación, que desconocen. Sin embargo, la realidad es que los cálculos manuales requieren suposiciones y simplificaciones muy importantes en geometría, cálculo de la tolerancia dimensional, cargas y propiedades de los materiales. De hecho, el nivel de abstracción necesario para efectuar los cálculos a mano a menudo limita los resultados a cálculos muy aproximados en los puntos de atención previamente seleccionados.

Del mismo modo, la riqueza del resultado de una simulación basada en análisis por elementos finitos pone de manifiesto las limitaciones de algunas simplificaciones que a simple vista no son apreciables en el resultado numérico o en el del gráfico de dispersión del cálculo manual. No obstante, la validez de la simulación se pone en duda, mientras que el cálculo “de eficacia probada” está ampliamente aceptado.

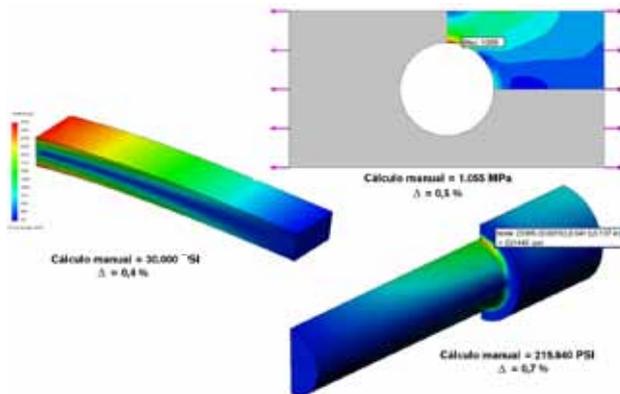


Imagen 9: comparación del cálculo manual y la simulación

Una simple prueba confirma que, con las mismas simplificaciones y abstracciones, la simulación genera exactamente los mismos resultados que se obtienen con el cálculo manual, tal como se ve en la imagen 9. De la imagen también se puede deducir que los diseñadores empiezan a entender el flujo de la carga o el estrés en toda la pieza y ganan en comprensión, incluso en aquellos casos tan abstractos y a la vez tan habituales.

El valor de la simulación comparado con los cálculos hechos a mano es más visible cuando se somete a prueba la geometría para la fabricación, como el recipiente de presión esférico de la imagen 10.

La riqueza del resultado de una simulación basada en el análisis por elementos finitos pone de manifiesto las limitaciones de ciertas simplificaciones que a simple vista no se aprecian en el resultado numérico o en el del gráfico de dispersión del cálculo manual.

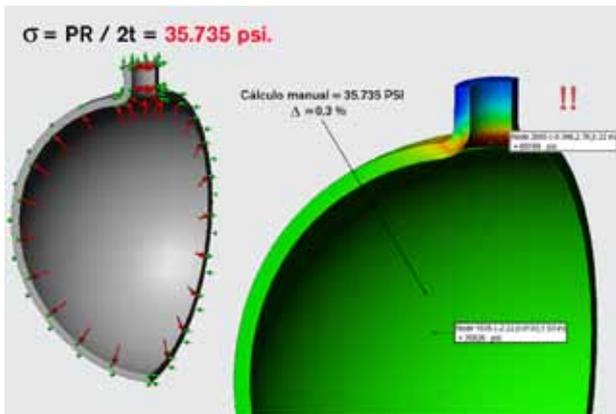


Imagen 10: resultados de la tensión del recipiente de presión esférico

Las ecuaciones con solución analítica de forma cerrada pueden predecir la tensión tangencial del recipiente, considerando que la esfera es continua. Sin embargo, los cálculos manuales olvidan destacar una parte fundamental: lo primero que va a fallar es la boquilla. El enfoque es demasiado limitado y presupone que solo se producirán fallos donde sea más cómodo de calcular. El poder de la simulación radica en la capacidad de contemplar el sistema al completo y detectar los problemas que podrían no haberse previsto.

¿Resulta más arriesgada la simulación que el cálculo manual? No, porque quienes se sientan más cómodos con los cálculos manuales obtendrán las mismas respuestas con la simulación, además de una perspectiva más amplia. Asimismo, la simulación es un proceso mucho más rápido que hacer los cálculos paso a paso, incluso para los problemas más sencillos.

### “Probamos los prototipos.”

¿Los ensayos son más fiables que la simulación? Muchos ingenieros de diseño creen, tal como ocurre con los cálculos manuales, que la simulación es abstracta y las pruebas son “reales”. Sin embargo, el ensayo de errores normalmente también proporciona un único punto de datos para confirmar que esa pieza cumplirá o no una serie de condiciones. El ensayo no indica el punto por el que se romperá la pieza ni si esta se hubiera roto de manera inminente en caso de que la carga hubiera sido un poco superior. Del mismo modo, el ensayo no permite predecir si la pieza se rompería por el mismo punto en caso de que esta se hubiera diseñado con unas medidas y unas propiedades situadas en un punto diferente del intervalo de tolerancia.

Incluso si nos limitamos a un único prototipo, ejecutar varias repeticiones hasta que el diseño pueda fabricarse tendría un coste desorbitado. No obstante, con la simulación, el coste por repetición se reduce casi exponencialmente. Una vez se haya creado un modelo sólido paramétrico con SolidWorks Simulation, cambiar las condiciones del entorno o la escala es muy rápido y prácticamente gratuito. El software incluso puede seguir una serie de valores paramétricos de una hoja de cálculo para ejecutar varias simulaciones de manera automática.

En pocos minutos, los diseñadores obtienen muchas más combinaciones de todas las variables que comprenden el caos del desarrollo y fabricación de un producto de las que se podrían haber valorado en ensayos físicos. Gracias a estas prestaciones, los equipos de diseño pueden hacerse todas aquellas preguntas que no podrían haberse hecho en el pasado. Como resultado, obtienen una perspectiva mucho más amplia que les permite tomar mejores decisiones.

Con la simulación al frente del proceso de diseño se elimina el riesgo y se dispone de más tiempo para poder ir más allá de un producto “aceptable”.

Incluso si nos limitamos a un único prototipo, ejecutar varias repeticiones hasta que el diseño pueda fabricarse tendría un coste desorbitado. No obstante, con la simulación, el coste por repetición se reduce casi exponencialmente.

## No necesitamos una simulación del diseño...

Entonces, ¿por qué no todos se decantan por este método?

Los ingenieros e incluso los directores aducen estas razones:

- **“Nuestras piezas nunca se rompen.”** La empresa que cree en esta afirmación o bien no tiene la suficiente información o no quiere ir más allá; además, es posible que inviertan demasiado tiempo y dinero en sus diseños. La mayoría de empresas cuyas piezas funcionan a la primera probablemente han acabado desperdiciando dinero.
- **“Siempre conseguimos el mejor diseño en el primer intento.”** Aunque es posible conseguirlo, es imposible saber que ese diseño es el mejor en el primer ensayo. Solo puede validarse creando un conjunto de repeticiones del diseño en que las variaciones no presenten ninguna mejoría.
- **“La simulación tarda demasiado.”** Esta percepción procede de la práctica habitual de esperar hasta el final del proceso del diseño para validar todas las decisiones a la vez. Cuanto más complejo sea el modelo, más se tarda en integrar, resolver, depurar e interpretar. Normalmente esto no supone ningún problema cuando la simulación se implanta de manera interactiva en los procesos iniciales del diseño.
- **“No sabemos cómo funciona.” o “Precisa un especialista.”** Estas limitaciones solían ser ciertas. No obstante, una de las razones por las que SolidWorks Simulation ha tenido tanto éxito al ofrecer herramientas de simulación a los ingenieros de diseño es que, si se utiliza como se indica en este informe, la figura del especialista no es necesaria. En caso contrario, solo serviría como herramienta de validación final y no como un instrumento para potenciar la calidad y la innovación.

---

Con la simulación al frente del proceso de diseño se elimina el riesgo y se dispone de más tiempo para poder ir más allá de un producto aceptable.

A pesar de que la simulación anticipada ofrece la posibilidad de ir haciendo correcciones antes de adoptar decisiones costosas, algunos especialistas en análisis afirman que acelerar la simulación del diseño es un procedimiento arriesgado. Les preocupa que los ingenieros construyan malos modelos de análisis estructural y que tomen malas decisiones a partir de ellos. No obstante, este hecho no se sostiene en el contexto del proceso real del diseño en la mayoría de empresas.

Sin la simulación, el ingeniero diseñará un producto partiendo de unas decisiones que surgen de los cálculos manuales, datos históricos o la intuición. El producto se fabricará y se probará y puede que funcione o que no. Esta es una práctica aceptada. Pero si se lleva a cabo la simulación, se basará en el mismo diseño intuitivo. Puede que se escape algún defecto de diseño o se estime necesario hacer correcciones innecesarias, pero es muy improbable que un buen diseñador haga un cambio radical o ilógico basándose únicamente en los datos de la simulación.

Independientemente de la calidad de la simulación o de la interpretación de los resultados, el ensayo físico seguirá cargando con el peso de la validez del diseño. No obstante, con un análisis temprano, la oportunidad de obtener una perspectiva amplia —ver una tensión o una curvatura que no estaban previstas— puede ser inestimable. Detectar un dispositivo mal comprendido o no comprendido en su totalidad justifica el esfuerzo.

Pero aún hay otra ventaja, más sutil, de implementar este proceso. Cuando los ingenieros de diseño ponen a prueba sus decisiones sobre la marcha, también descubren el sentido de tales decisiones. Aprenden por qué un ingeniero con 20 años de experiencia en una empresa siempre pone un refuerzo aquí y un cierre allá. Cuando los ingenieros descubren por qué funciona una decisión, no necesitan volver a cuestionársela.

## ¿Qué factores comerciales garantizan el éxito de la simulación del diseño?

Cuando el diseño está listo para la simulación iterativa e interactiva en el proceso de diseño, la atención se centra en la implementación y en los problemas del proceso. ¿Cómo puede un director sacar el máximo partido de esta tecnología?

### La dirección debe apoyar la simulación de manera proactiva

Esto implica respaldarla, no solo comprando herramientas de simulación. Hay una gran cantidad de software inutilizado en las empresas porque la norma, ya sea implícita o explícita, es que la simulación es una herramienta de emergencia y no un instrumento para agilizar el diseño. Si la empresa considera que un producto creado mediante la simulación no ha funcionado como se esperaba, la dirección debería reconsiderar el panorama al completo de cómo se está utilizando.

Apoyar la simulación también significa trabajar para integrarla en el flujo de trabajo. Las organizaciones, en respuesta a las declaraciones de la dirección, alegan que la mayoría de ingenieros no harán un esfuerzo por implementar una tecnología si creen que no tiene un peso y una visibilidad considerable para sus superiores.

### Plantear expectativas realistas y determinar los datos

Una de las maneras más rápidas de truncar una iniciativa de simulación es tener expectativas poco realistas sobre su éxito. Solicite asistencia externa para descubrir qué se espera de la simulación y cómo medir su progreso.

Para un proyecto inicial, elija un producto ya existente con un historial consistente para comparar el funcionamiento simulado con los datos actuales. Céntrese en las tendencias y en las ganancias relativas de varias opciones de diseño.

### Valide todas las decisiones que sean verificables

Cualquier producto puede contener datos operativos difíciles de obtener o un uso por parte del consumidor muy difícil de predecir. Puede que existan respuestas del sistema que no puedan valorarse o cotejarse fácilmente. A pesar de todo, vale la pena validar los aspectos inciertos de los productos mediante un ensayo. No obstante, los parámetros que se pueden comprobar, que son comprensibles y están bien definidos son apropiados para la simulación. Las empresas líderes identifican estos factores y hacen su seguimiento a lo largo del proceso del diseño.

### Preparar a especialistas para este modelo de negocio

Existe una diferencia entre la simulación para el diseño y el análisis utilizado como una herramienta de creación de prototipos digitales en la etapa final. Cuando todas las decisiones que se pueden comprobar se han verificado y el diseño está listo para convertirse en prototipo, puede resultar muy complejo transferir el trabajo a un especialista. Esta persona debe ser capaz de cribar la cantidad de información que se ha generado, adoptar mejores decisiones basándose en los datos y valorar si los resultados son satisfactorios o no.

Los especialistas también son fundamentales como profesores y asesores. Las organizaciones de simulación de diseño más exitosas ponen al día regularmente los conocimientos de sus equipos de diseño con la ayuda de un especialista, ya sea interno o externo.

---

Las organizaciones, en respuesta a las declaraciones de la dirección, alegan que la mayoría de ingenieros no harán el esfuerzo por implementar una tecnología si creen que no tiene un peso y una visibilidad considerable para sus superiores.

## El ensayo sigue siendo la opción final para validar el diseño

Todas las empresas cuentan con un instrumento tradicional que sirve como validación final de la aceptabilidad, ya sea mediante el ensayo, la revisión de un especialista o el cumplimiento del código de diseño. Hay pocas empresas que inviertan lo suficiente en tecnología de simulación para sustituir esos procesos por un equivalente virtual, ya que este es el ámbito real de los especialistas. No obstante, si se implementa la simulación anticipada del diseño, el prototipo caro que se ha probado física o virtualmente será el que tendrá más posibilidades de triunfar en este punto.

## La simulación del diseño es más que un fabuloso corrector ortográfico

Para terminar, no utilice la simulación como si fuera un corrector ortográfico. No busque simplemente una respuesta tipo "votos a favor, votos en contra" para saber si es una solución aceptable. El punto fuerte de la herramienta de simulación es que permite a los diseñadores explorar y experimentar. En lugar de preguntarse si una decisión es buena o mala, pregúntese cómo puede mejorarla o cómo puede ser la mejor de todas. La profundidad de los conocimientos y la innovación son también consecuencia del proceso de simulación.

## Conclusión

Incorporar la simulación del diseño al flujo de trabajo permite a las empresas salir al mercado más rápidamente, ya que ayudan a los diseñadores a detectar los errores antes, cambiar el rumbo del proyecto y encontrar la mejor manera de enfocar el problema. Asimismo, contribuye a crear productos más baratos que funcionan mejor.

La simulación está concebida tradicionalmente para validar el uso previsto de un producto, pero también resulta muy útil para verificar el mal uso predecible, como por ejemplo saber qué pasará si una pieza se desvía o se monta descentrada. El coste decreciente que resulta de comprobar varios aspectos de un modelo mediante la simulación permite verificar más casos de mal uso predecible de los que se podrían detectar con los métodos tradicionales de prototipos.

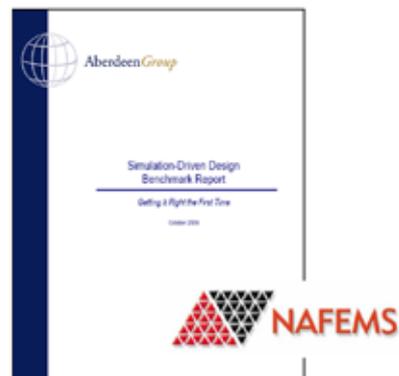
Si los directores y responsables del equipo de diseño se implican en el proceso, también obtienen una perspectiva más completa. Al comprender los aspectos básicos de la tecnología de la simulación, pueden hacerse las preguntas pertinentes sobre por qué los diseñadores se han planteado un problema de una determinada manera o han hecho una estimación o suposición en especial.

Para las empresas que desean ser líderes en el sector, el software de simulación es una herramienta imprescindible incluso en las primeras fases del desarrollo del producto. El mayor beneficio de la tecnología de la simulación es la oportunidad que brinda para hacerse preguntas, muchas de ellas relacionadas con el comportamiento esperado de los productos y los entornos en los que funcionan. El software de simulación proporciona a los ingenieros de diseño las herramientas adecuadas y los sistemas apropiados en el momento preciso para que planteamientos como "qué pasaría si" puedan formar parte del proceso. El resultado es un producto mejor, más rápido y más económico.

Si su equipo de diseño se siente capacitado para tomar mejores decisiones, el resultado final serán mejores productos. La simulación del diseño es el mejor instrumento para que esto suceda.

El punto fuerte de la herramienta de simulación es que permite a los diseñadores explorar y experimentar. En lugar de preguntarse si una decisión es buena o mala, pregúntese cómo puede mejorarla o cómo puede ser la mejor de todas. La profundidad de los conocimientos y la innovación son también consecuencia del proceso de simulación.

El grupo Aberdeen dirigió un estudio independiente —copatrocinado por NAFEMS, una organización internacional sin ánimo de lucro que apoya la formación y la calidad de la simulación— sobre empresas que incorporan herramientas de simulación de diseño directamente en el proceso del diseño en calidad del motor de ese proceso. Los consultores concluyeron que los mejores fabricantes utilizan la simulación en la fase de diseño, comparado con el 75% de las empresas que se estarían quedando atrás en el sector. Los datos muestran que incorporar la simulación en el proceso de diseño tuvo un impacto muy positivo en los beneficios generales de esas empresas, valorados en función del coste y del tiempo que tardaron en comercializar sus productos.



Oficinas Corporativas  
Dassault Systèmes  
SolidWorks Corp.  
300 Baker Avenue  
Concord, MA 01742 USA  
Teléfono: +1-978-371-5011  
Email: info@solidworks.com

Oficinas centrales Europa  
Teléfono: +33-(0)4-13-10-80-20  
Email: infoeurope@solidworks.com

Oficinas en España  
Teléfono: +34-902-147-741  
Email: infospain@solidworks.com

