

TIEMPO DE LECTURA

10 minutos



"Los errores son costosos. Muchos de nuestros socios grandes que no utilizan este tipo de flujo de trabajo tienen un presupuesto del 20 % al 50 % en costos excedentes en la nueva construcción. Y podemos lograr que eso sea casi cero con el modelado integrado de fábricas".

Chris Mounts

Director de servicios de CAD y escaneo con láser, PMC



# Perspectivas de la fábrica

## Visiones internas sobre la transformación digital

Las fábricas cambian constantemente. Pero cuando los equipos de construcción trabajan en silos con herramientas diferentes, esto puede provocar conflictos, retrasos y rectificaciones. El modelado integrado de fábricas ofrece un enfoque más eficiente. Descubre cómo un profesional de ingeniería ha ayudado a empresas a digitalizar sus procesos para ahorrar tiempo y reducir costos.

### El desafío constante de mantener actualizadas las fábricas

La manufactura siempre está evolucionando. Las técnicas, las herramientas, las tecnologías y los equipos (por no mencionar los productos que se fabrican) se someten a una innovación continua. Seguir siendo competitivos significa que las fábricas deben adaptarse a estos cambios con un calendario más o menos constante de proyectos de construcción.

Coordinar todos los equipos involucrados puede ser un desafío difícil de gestionar. Diseñadores,

arquitectos, ingenieros, proveedores de equipos, empresas de MEP, planificadores de fábricas y otras partes interesadas deben trabajar juntos para alcanzar un objetivo común. Pero estos equipos a menudo trabajan por separado, utilizando sistemas fundamentalmente diferentes para planificar y ejecutar su trabajo.

Esto crea una situación en la que cualquier error, ya sea en el uso compartido de archivos, la comunicación o la planificación, puede provocar un conflicto que retrasa el proyecto o provoca costos excesivos. Entre los ejemplos habituales se

incluyen los conflictos físicos, como una línea de ensamblaje diseñada para instalarse donde ya se han colocado columnas de hormigón, o conflictos de sistemas, donde un nuevo equipo cabe en el espacio asignado pero carece de conexiones de alimentación o refrigeración.

El modelado integrado de fábricas ofrece un enfoque fundamentalmente diferente para la planificación de fábricas que reemplaza tecnologías dispares por una única fuente de confianza para todos los participantes. Como veremos, ya está ayudando a fabricantes de todos los tamaños a planificar y ejecutar proyectos con menos errores, menores costos y una eficiencia mucho mayor.

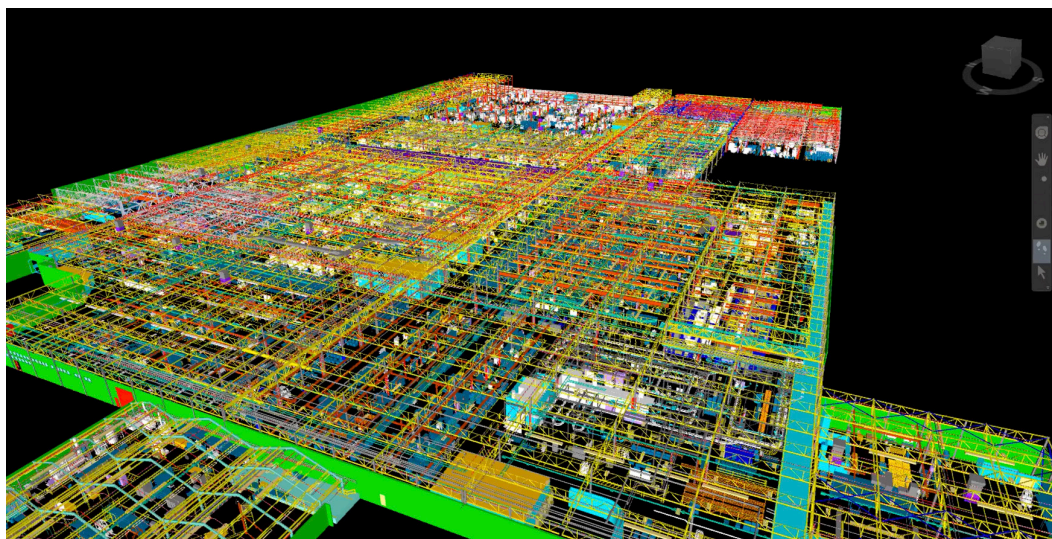
### ¿Qué es el modelado integrado de fábricas?

"Pensamos en el modelado integrado de fábricas como una fábrica digital en 3D, así como la capacidad de colaborar mediante el modelado de información para la construcción (BIM)", dice Marc Banning, ejecutivo de desarrollo de empresas de Autodesk. "Se trata realmente de unir la fábrica en 3D con la colaboración".

El modelado integrado de fábricas está diseñado para conectar, organizar y optimizar todas las fases de los proyectos de fábricas, lo que permite la convergencia de la información sobre el edificio en sí, así como los equipos y las líneas de producción que contiene. Al centralizar y estandarizar la gestión de datos para estos proyectos complejos, el modelado integrado de fábricas mejora la transparencia, descompone silos y permite que todos los departamentos trabajen con el mismo conjunto de datos en tiempo real. En última instancia, esto conduce a mejores decisiones durante todo el ciclo de vida del proyecto.

### Una solución realista para fabricantes de cualquier tamaño

Aunque el concepto es fácil de comprender, la realidad del modelado integrado de fábricas tiene más



Revisión de diseños de instalaciones de producción a gran escala en Navisworks

matices. Comienza con la creación de un modelo digital de la fábrica, a menudo con la ayuda de profesionales como Chris Mounts, director de servicios de CAD y escaneo con láser en PMC. Chris tiene más de 20 años de experiencia en el diseño, escaneo y modelado de fábricas para una amplia gama de industrias, entre ellas la automotriz, la aeroespacial, la de equipos pesados y más.

"En PMC, estábamos haciendo 'gemelos digitales' desde el principio, hace casi 40 años, con modelos de simulación industrial", dice. "Con el tiempo, eso ha evolucionado. Mi grupo se especializa en construir gemelos digitales, a menudo desde cero sin información. Nuestra base de clientes se extiende desde la industria automotriz hasta todo tipo de manufactura que te puedas imaginar".

El modelado integrado de fábricas es popular entre los grandes fabricantes que están escaneando y modelando talleres que superan el millón de pies cuadrados. Pero también es una opción accesible para los talleres de 10 000 pies cuadrados.

"Con las grandes empresas, tendemos a tener compromisos a largo plazo", dice Chris. "Cuando trabajamos con empresas más pequeñas, estamos haciendo mucha capacitación, desarrollando su modelo inicial, ayudándolos a elegir las herramientas adecuadas para hacer

el trabajo, y luego entregándoles el proyecto para que lo completen".

El punto aquí es que hay más de una manera de usar el modelado integrado de fábricas. Puede ser una solución viable para todo tipo de fabricantes en una amplia gama de industrias, no solo para los más grandes.

### Comprensión del valor práctico de un modelo de fábrica

El valor del modelado integrado de fábrica tiene muchos niveles. Un punto de partida son todos los conflictos que se producen en un proyecto típico de fábrica, ya sea que se agregue una nueva técnica de procesamiento, una nueva línea de producción o un nuevo equipo. Ahora piensa en el impacto de detener esos errores antes de que empiecen.

"El valor del modelado integrado de fábricas es la certeza", afirma Chris. "Los errores son costosos. Muchos de nuestros socios grandes que no utilizan este tipo de flujo de trabajo tienen un presupuesto del 20 % al 50 % en costos excedentes en la nueva construcción. Y podemos hacer que sea casi cero con el modelado integrado de fábricas, donde las únicas solicitudes de cambios emitidas se dan cuando un participante clave cambia de opinión, y no porque se cometiera un error o porque una instrucción no se entendiera correctamente".

---

"En función de lo que estés fabricando, puede representar mucho. Si fabricas automóviles, puede tratarse de \$10 000 por minuto en ganancias. Por lo tanto, completar el proyecto más rápido es algo importante".

Marc Banning

Ejecutivo de desarrollo de negocios, Autodesk

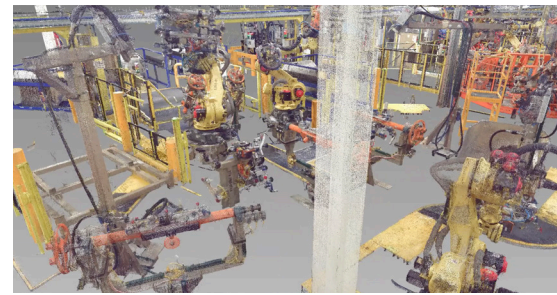
---

El modelado integrado de fábricas permite que los nuevos productos y procesos lleguen al mercado en menos tiempo, ya que ayuda a eliminar los problemas que pueden aparecer durante la fase de construcción. Pero también elimina los costos de corregir errores.

"Comenzar la producción con mayor rapidez es donde se encuentra gran parte del dinero", comenta Marc Banning, ejecutivo de desarrollo de negocios de Autodesk. "En función de lo que estés fabricando, puede representar mucho. Si fabricas automóviles, puede tratarse de \$10 000 por minuto en ganancias. Por lo tanto, completar el proyecto más rápido es algo importante. También lo es reducir el costo de capital al detectar errores en las primeras fases y no tener que gastar dinero en ellos. He visto cómo los primeros estudios digitales detectan cosas que, más tarde, nos dimos cuenta de que ahorraron un millón de dólares".

### **Darse cuenta de que ya no hay que romper el techo**

Todas estas ventajas resultan muy evidentes cuando Chris comparte un ejemplo real de modelado integrado de fábricas. La historia comienza con un fabricante que había instalado 5 hornos de tratamiento térmico idénticos. Debido al tamaño de



Datos de nube de puntos de escaneo con láser

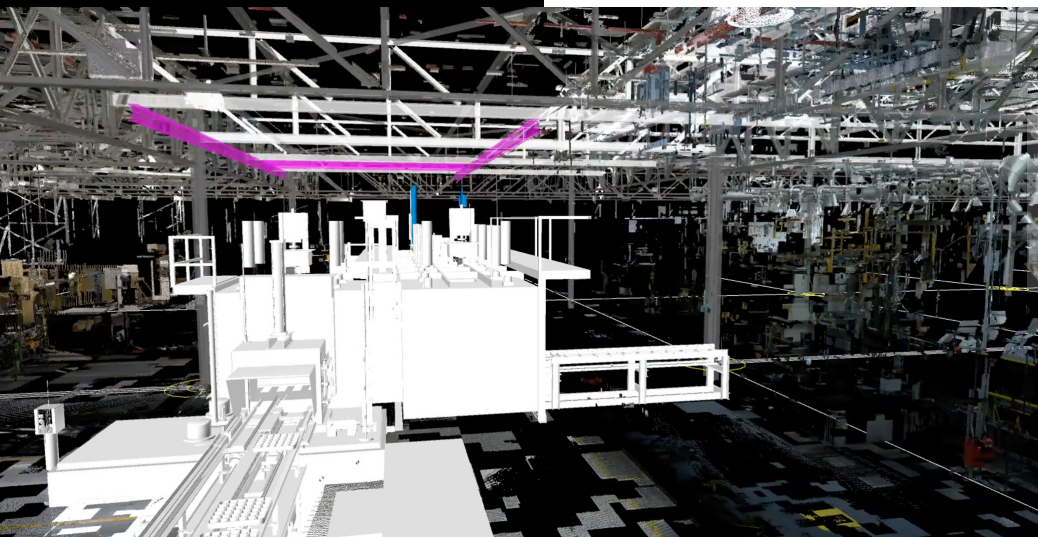
los hornos, la compañía tuvo que levantar el techo, literalmente.

"Cortaron el techo, atornillaron los pilares, construyeron una nueva viga de celosía y la enmarcaron", dice. "Estamos hablando de millones de dólares por horno solo en modificaciones del edificio, no en el equipo real". Luego, la empresa se dio cuenta de que un enfoque diferente, que no implicaba realizar un agujero en el techo, también podía funcionar. Pero tenían que estar seguros.

Después de escanear el área y crear un modelo 3D, el ingeniero estructural de la empresa confirmó que colapsar la viga de celosía, quitar el cable inferior y levantarlo (en lugar de levantar el techo) funcionaría. La capacidad de mostrar exactamente cómo funcionaría la nueva solución en un modelo 3D preciso fue fundamental para lograr la aceptación de las partes interesadas a cargo de la toma de decisiones.

"Muchas de estas decisiones se reducen a cómo se siente la gente", dice Chris. "Si existe el temor de que el horno llegue y no funcione y la producción se retrase un par de meses, prefieren lanzar un millón de dólares al problema y utilizar el enfoque anterior. Pero lo mostramos en tiempo real, colocando visualmente el horno hasta que todos se sintieran cómodos. Lo que es más importante, no era una simulación del horno, era un horno creado con datos del fabricante".

De nuevo, la capacidad de visualizar con precisión una solución creativa en un modelo 3D colaborativo no solo ahorró un millón de dólares o más en costos de construcción, sino que ahorró 2 meses completos de tiempo en el proyecto.



Revisión de la colocación de equipos en una planta de producción con Navisworks

---

"No querrás terminar en una situación en la que tus competidores administran sus operaciones completamente de manera digital y tú no lo estás haciendo".

Chris Mounts

Director de servicios de CAD y escaneo con láser, PMC

---



### Chris Mounts

Durante más de 20 años, Chris ha diseñado, escaneado y modelado fábricas en numerosas industrias, como la automotriz y la aeroespacial, entre otras. Actualmente, es director de ingeniería en PMC.

### Marc Banning

Es ejecutivo de desarrollo de negocios de Autodesk y ha dedicado más de 20 años a proporcionar información estratégica sobre la manufactura en la industria automotriz.

Autodesk, el logotipo de Autodesk, Autodesk Construction Cloud y Navisworks son marcas comerciales registradas o marcas comerciales de Autodesk, Inc. o de sus subsidiarias o filiales en los Estados Unidos o en otros países. Todas las demás marcas, nombres de productos o marcas comerciales pertenecen a sus respectivos propietarios. Autodesk se reserva el derecho a modificar ofertas de productos y servicios, especificaciones y precios en cualquier momento y sin previo aviso. Además, no se hace responsable de los errores tipográficos o gráficos que pudiera contener este documento.

© 2023 Autodesk, Inc. Todos los derechos reservados.

### Herramientas básicas para el modelado integrado de fábricas

Los fabricantes tienen muchas opciones en lo que se refiere al modelado integrado de fábricas. Lo más importante es comenzar con la información correcta. Los escaneos con láser (a menudo subcontratados) suelen ser una fuente asequible y de alta fidelidad, pero cuando no es posible usarlos, la conversión de datos CAD 2D en 3D es una opción.

Chris recomienda dos herramientas en particular. Una es el software de revisión y coordinación Autodesk Navisworks, que permite visualizar y unificar los datos de diseño y construcción en un único modelo federado.

"Navisworks es donde todo se une", afirma. "Puedo tomar una planta de manufactura de más de un millón de pies cuadrados y girar dentro de ella muy fácilmente. Cuando se trata de coordinar un proyecto completo, esto no tiene precio. Puedo colocar nubes de puntos y puedo usar casi todos los productos CAD del planeta. Si fuera hace un par de años, habría dicho que esta es la única herramienta que necesitas".

Sin embargo, en la actualidad, también recomienda Autodesk Construction Cloud, que se encarga de la "única fuente de confianza" para todos los equipos de proyecto de una forma más versátil.

"Construction Cloud es transformador", dice. "Lleva mucho tiempo modelar un millón de pies cuadrados, y a menudo nos costó mucho, porque debíamos enviar archivos semiterminados y enviar actualizaciones más tarde porque el cronograma era muy ajustado. Con Construction Cloud, podemos trabajar con estos archivos en vivo y seguir introduciendo datos mientras el resto del equipo trabaja activamente en el mismo conjunto de datos. Es tan poderoso, especialmente cuando se

trata del cronograma. En el sector de la manufactura, el cronograma es más importante que el dinero. Y en todo el tiempo que llevo haciendo esto, Construction Cloud es el software que más redujo el cronograma".

### Empieza a trabajar con el modelado integrado de fábricas más temprano que tarde

Dar el primer paso hacia el modelado integrado de fábricas puede ser abrumador. Tal vez los fabricantes se imaginen que pueden sumergirse completamente en esto y abandonar todo el software que estaban usando para comenzar de cero. Esto no podría estar más alejado de la verdad.

"No es necesario convertir toda la empresa de la noche a la mañana", dice Chris. "Puedes tomarte tu tiempo. Solo tienes que conseguir que uno de tus equipos trabaje en 3D y dejar crezca orgánicamente. Porque una vez que un equipo empieza a tener éxito rápidamente, el equipo que se sienta junto a ellos va a querer hacer lo mismo".

La clave es comenzar, lo que significa que hay que elegir una herramienta de diseño e iniciar la transición. En algún momento del futuro, cada proyecto de construcción se gestionará en un entorno 3D colaborativo. Y, finalmente, esa capacidad se extenderá también a la administración de la producción de fábricas. Pero todavía no.

"Cuanto antes comiences ese recorrido, más temprano llegarás a ese punto", dice Chris. "No querrás terminar en una situación en la que tus competidores administran sus operaciones completamente de manera digital y tú no lo estás haciendo".

Para obtener más información, mira a Chris presentar este tema en un seminario web grabado o explora las soluciones integradas de modelado de fábricas de Autodesk.