

# MANUAL DE INTRODUCCIÓN A BIM PARA INGENIERÍA CIVIL

Manual para su primer proyecto





Cambiar a BIM puede parecer una tarea abrumadora.

Para implementar BIM correctamente, es necesario aplicar un enfoque meticuloso y estructurado en el que se consideren los diversos componentes integrados que mueven la empresa, desde la visión y el liderazgo hasta las personas que aplicarán BIM en la ejecución diaria de sus proyectos.

Los proyectos piloto forman parte de un plan de implementación de BIM bien diseñado. En este manual se perfila un marco para ayudar a las organizaciones a planificar la implantación de proyectos piloto de BIM.



## DESCRIPCIÓN

-  ¿Qué es BIM?
-  Marco de implementación de un proyecto piloto de BIM
-  Visión de BIM
-  Equipo directivo de BIM motivado
-  Introducción al proyecto piloto de BIM



# 1. ¿Qué es BIM?

BIM (Building Information Modeling) es un proceso que comienza con la creación de un modelo de diseño 3D inteligente. Ese modelo se usa después para posibilitar un diseño y una documentación más eficientes, y para optimizar la coordinación, la simulación y la visualización. BIM ayuda a los propietarios y los proveedores de servicios a mejorar la planificación, el diseño, la construcción y la administración de edificios e infraestructuras.

BIM soluciona muchos de los retos empresariales que afrontan los arquitectos, ingenieros, profesionales de la construcción y propietarios, mejorando el acceso a la información del proyecto en una etapa temprana del proceso de diseño y construcción para ayudarles a tomar decisiones más informadas.

En los proyectos que aprovechan BIM, la información es coordinada y coherente, lo cual aumenta la eficacia durante todo el ciclo de vida del proyecto.

Además, BIM ayuda a mejorar la planificación, la estimación de costes y el control de los proyectos, cosa que facilita la colaboración y la comunicación entre los equipos.



¿Qué es BIM?



Piloto de BIM



Visión de BIM



Equipo directivo de BIM



Comenzar

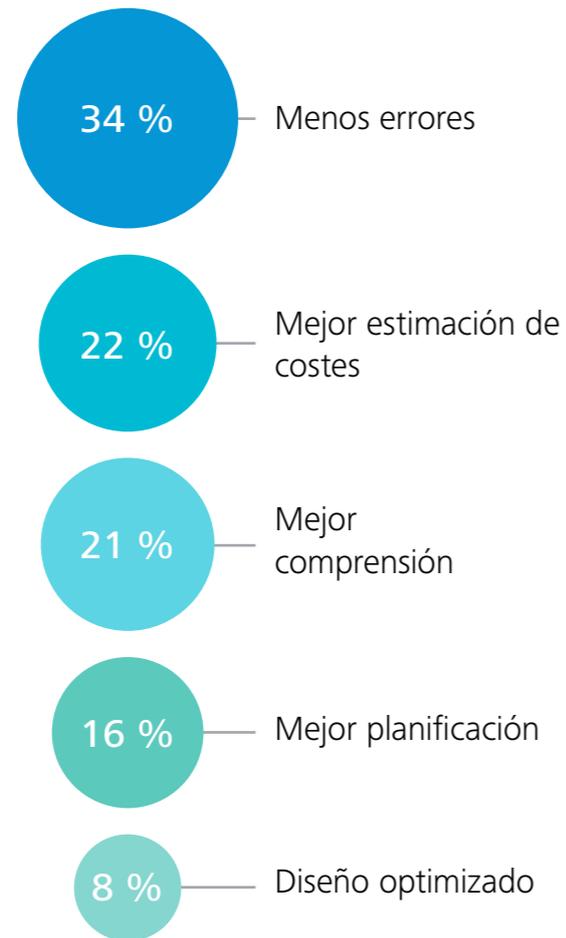


¿Qué es BIM?

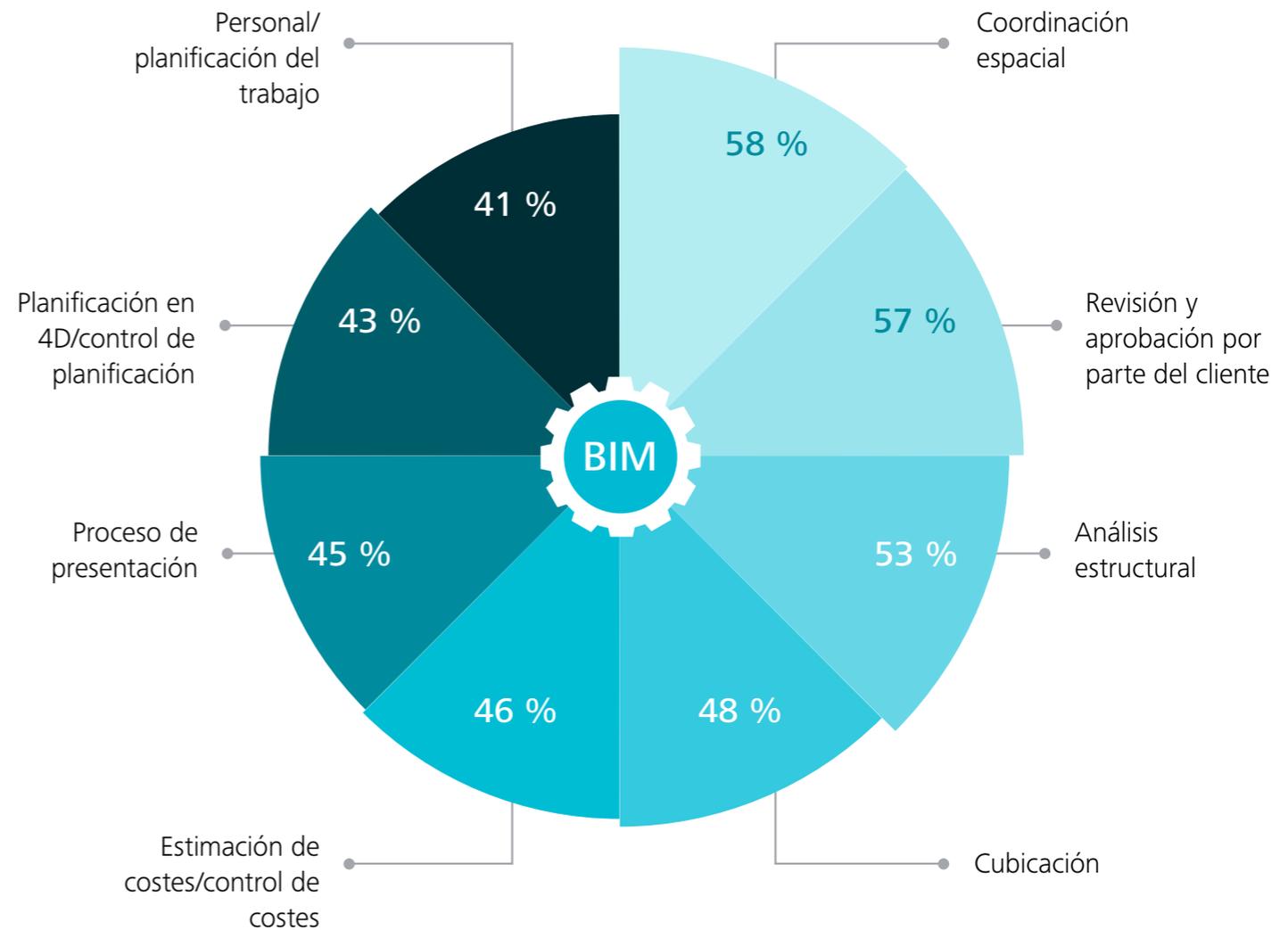
La implementación de BIM tendrá inevitablemente un impacto en su empresa y sus procesos, así como en su conjunto de herramientas tecnológicas. Cuando realice el cambio a BIM, debe ser consciente de cómo pueden variar el negocio, los procesos y la tecnología de su organización para, de esta forma, preparar a su empresa para optimizar las ventajas de BIM.

### Ventajas de BIM

La mayoría (87 %) de los usuarios de BIM del informe del estudio afirmaron obtener un valor positivo de su uso de BIM. La opinión más escuchada es que estos usuarios no han hecho más que comenzar a experimentar todo el potencial de este enfoque.



### Actividades del proyecto de más valor



Fuente: informe SmartMarket de Dodge Data & Analytics: "The Business Value of BIM for Infrastructure 2017"



Piloto de BIM



Visión de BIM



Equipo directivo de BIM



Comenzar

## 2. Marco de implementación de un proyecto piloto de BIM

Independientemente del tamaño del proyecto, ya sea de una o varias disciplinas, existe un flujo de trabajo de implementación de BIM que puede aprovechar.

Una implementación de BIM debe contar con el respaldo unitario de toda la empresa. No puede ser solo una iniciativa del departamento de TI o de I+D, ni realizarse únicamente para un proyecto o una disciplina.

En cambio, cuando estos equipos cuentan con el apoyo del equipo directivo de la empresa y el conocimiento de expertos con experiencia en la implementación de BIM, pueden iniciar la adopción de BIM con proyectos piloto, medir sus resultados y disfrutar de ventajas que posteriormente se extrapolarán a toda la empresa.

El marco de implementación presentado aquí parte de una transformación organizativa que comienza con una visión ejecutiva y el patrocinio correspondiente, y que llevan a cabo un director de la organización y el personal vinculado al proyecto. El marco se basa en tres estrategias esenciales, y cada una de ellas es necesaria para la consecución de las otras:



¿Qué es BIM?



Piloto de BIM



Visión de BIM



Equipo directivo de BIM



Comenzar

## 3. Visión de BIM

Para que la implementación de BIM tenga éxito, es esencial que el equipo de dirección ejecutiva exprese una visión clara y bien articulada.

La visión debe describir los logros de la adopción de BIM para la organización, cuáles son los elementos fundamentales de la transformación y cómo será esta evolución en las diferentes fases. Esta no es solo una declaración de la visión, es una narrativa sobre adónde llevará BIM a la organización.

Usar las referencias y los manuales publicados para implementar los estándares y las prácticas recomendadas de BIM, como estas, es un buen punto de partida, pero no existe ningún mapa de ruta establecido que sirva para el contexto específico de todas las organizaciones.

El libro **Autodesk BIM Pilot Deployment Workbook** también es un buen punto de partida, pero no existe ningún plan establecido que se adapte a la situación de cada organización.



¿Qué es BIM?



Piloto de BIM



Visión de BIM



Equipo directivo  
de BIM



Comenzar





¿Qué es BIM?



Piloto de BIM



Visión de BIM



Equipo directivo de BIM



Comenzar



Para lograr el éxito en la implementación de BIM, las organizaciones necesitan una estrategia que responda a sus necesidades y sus valores empresariales específicos. Una relación con un asesor de confianza que proporcione directrices sobre cómo definir y ejecutar del mejor modo la visión puede ser parte fundamental en el éxito de un proyecto piloto de BIM.

Para sacar el máximo partido a las ventajas de BIM, el equipo de dirección ejecutiva debe ser capaz de posicionar BIM dentro de los principales objetivos estratégicos de toda la organización.

## Estándares y directrices de BIM globales

### EE. UU.

#### EE. UU.: Estándar BIM nacional

##### **Pennsylvania State University:**

Guía y plantillas para la planificación de la ejecución de un proyecto de BIM

##### **NYC:** Directrices de BIM de DDC

**Aeropuerto internacional de Denver:** Estándares de diseño de BIM

**MASSPORT:** Directrices para la construcción vertical y horizontal

### EMEA

**Reino Unido:** Guía y marco de estándares de BSi para BS1192

**Highways England:** Estándar de datos y CAD

**Países Bajos:** BIM de Rgd

**Estándar de Finlandia:** Construcción inteligente

**Alemania:** Planificación de la construcción

### Asia Pacífico

**Singapur:** Guía de BIM versión 2





## Consideraciones para crear una visión de BIM eficaz:



¿Qué es BIM?



Piloto de BIM



Visión de BIM



Equipo directivo de BIM



Comenzar

### Sea inspirador y tenga en mente sus aspiraciones

La visión debe ser de amplio alcance y con suficientes aspiraciones para unificar los diferentes elementos de la organización. Un proyecto piloto de BIM que se despliegue solo como implementación tecnológica no tendrá la fuerza suficiente para seguir progresando.

### Eduque

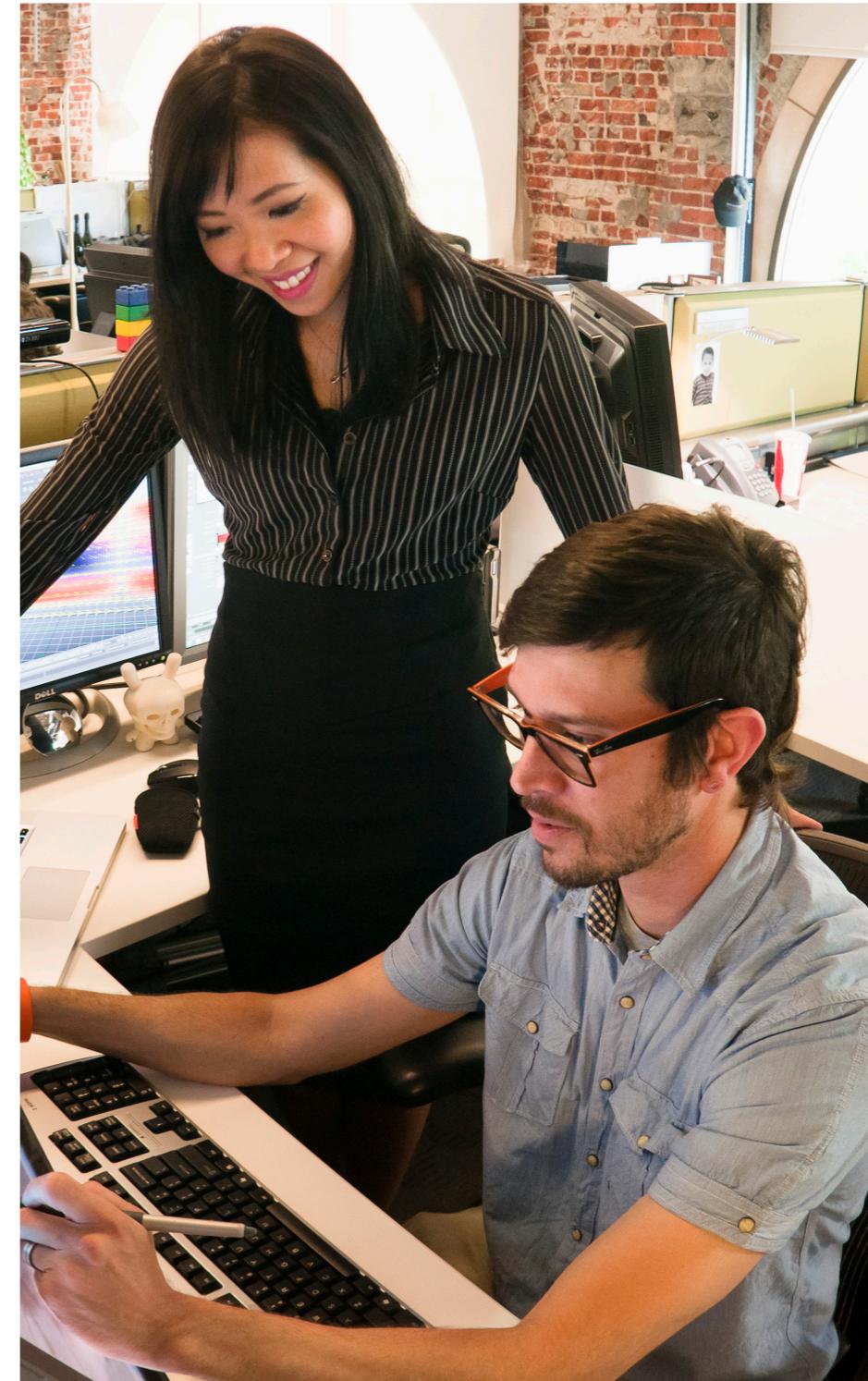
Es posible que sea necesario educar al equipo de dirección ejecutiva sobre BIM y considerar su impacto a la hora de establecer estrategias corporativas. Una buena forma de comenzar es recurrir a un asesor de confianza con experiencia en la correcta implementación de proyectos piloto de BIM.

### Defina las cinco preguntas básicas

Las preguntas *quién, qué, dónde, cuándo y por qué* darán a cada parte de la organización los detalles factuales de la visión de BIM que necesita. Algunas de las preguntas no serán fáciles de responder, y es posible que el equipo de dirección ejecutiva deba asumir riesgos.

### Fije objetivos importantes

Saber romper los propios esquemas y establecer objetivos ayuda a superar la parálisis ante la perspectiva de afrontar una tarea monumental. Lograr esos objetivos también ayuda a crear "victorias" a corto plazo, da energía y refuerza a los esfuerzos por lograr el estado final de la visión.





## 4. Equipo directivo de BIM motivado



¿Qué es BIM?



Piloto de BIM



Visión de BIM



Equipo directivo de BIM



Comenzar

El equipo directivo de BIM debe garantizar que la visión de BIM se traduzca en tácticas viables a fin de obtener los resultados y el rendimiento deseados, en consonancia con los objetivos estratégicos de una organización.

Gestionar el cambio, un cambio duradero y sostenible, puede ser una tarea difícil en cualquier organización y requiere estrategias creativas adaptadas a las particularidades y la cultura específicas de cada organización. Estas son algunas tácticas para lograrlo:

### Gestión de los cambios asociados con una iniciativa de implementación de BIM





¿Qué es BIM?



Piloto de BIM



Visión de BIM

Equipo directivo  
de BIM

Comenzar

### 1 Reducción de la brecha

La actuación de los ejecutivos y líderes de BIM debe estar acompañada por enfoques de concepto ascendente, como valoraciones, educación y validación de cambios, que se realizarán a través de la supervisión de hitos.

### 2 Alto nivel de comunicación

Un plan con un alto nivel de comunicación demuestra a todas las partes implicadas el compromiso de la organización con BIM, ayuda a inyectar energía a la transformación y elimina vacíos entre la teoría ejecutiva y la realidad diaria.

### 3 Formación y educación

La adopción de la tecnología BIM requiere nuevos conjuntos de aptitudes y nuevas formas de trabajar, lo que exige una inversión en formación para garantizar que las personas adecuadas trabajan en el proyecto adecuado.

### 4 Contratos y consideraciones legales

Las herramientas de BIM y los procesos asociados pueden afectar a las relaciones contractuales

entre los propietarios y sus socios de prestación de servicios. La colaboración preparada para BIM supone un cambio importante en los procesos tradicionales, y estos deberán tratarse con antelación con los participantes en el proyecto.

### 5 Cumplimiento, auditoría y control de calidad

Las revisiones del proyecto permiten a los equipos de liderazgo de BIM evaluar las medidas principales y la efectividad de la tecnología, los estándares y los procesos de BIM en un proyecto piloto. El equipo directivo de BIM puede detectar errores, mejorar estándares y procesos, y replicar las prácticas recomendadas.

### 6 Estimación de la madurez de BIM

El equipo directivo de BIM determinará los indicadores clave para calcular el avance de la organización hacia los objetivos y logros fijados en la visión. Un conjunto útil de indicadores para BIM puede ser la madurez de BIM, que mide la capacidad de una organización para poner en práctica la tecnología BIM en la organización y en los proyectos.



## 5. Introducción al proyecto piloto de BIM

Una vez sentadas las bases, es momento de elegir un proyecto piloto. Los profesionales de BIM adoptan varios enfoques, como finalizar una competición o un proyecto ficticios, replantear un proyecto reciente para establecer una comparación o iniciar un nuevo proyecto real para un cliente. Todas estas opciones son válidas y dependerán del nivel aceptable de riesgo y del personal disponible para llevar a cabo este trabajo.

Todo proyecto piloto debe incluir indicadores en cada una de las fases clave para poder comprender totalmente cómo ha mejorado BIM el proceso de diseño o de construcción. También se deben documentar las ventajas logradas para cada participante en el proceso, con el fin de calcular el retorno de la inversión.

Las empresas observan que, cuantos más proyectos de BIM finalizan, y cuanto más rápido y mejor

los finalizan, mayor es la rentabilidad. Al igual que sucedió al pasar de las mesas de dibujo a CAD 2D, es posible que cambiar a BIM al principio afecte a la productividad mientras se aprende a usar el sistema. Para paliar esta situación, se recomienda que el equipo del proyecto piloto inicial no trabaje en proyectos CAD 2D tradicionales y BIM simultáneamente, ya que esto podría ser contraproducente para el aprendizaje del nuevo sistema.



¿Qué es BIM?



Piloto de BIM



Visión de BIM



Equipo directivo de BIM



Comenzar



¿Qué es BIM?



Piloto de BIM



Visión de BIM

Equipo directivo  
de BIM

Comenzar

Si tiene la opción de usar un proyecto real, lo ideal sería seleccionar un cliente al que le guste probar nuevas tecnologías y que sepa lo que puede conseguir con BIM. Los modelos de BIM ofrecen muchas ventajas relacionadas con los productos y los procesos posteriores, como la gestión de instalaciones y una mejor comprensión del propósito original del diseño.

La resistencia al cambio es una reacción humana muy normal, como también lo es el deseo de mejorar nuestra forma de trabajar. Para cambiar a BIM es necesario tener el apoyo positivo del personal clave y de administración, aún más en las organizaciones de mayor tamaño, además de crear las expectativas adecuadas al principio del proceso. En este sentido, es preciso elaborar un plan y garantizar un nivel de formación adecuado para los empleados. Comenzar poco a poco y crear confianza no solo ayudará a aumentar las capacidades fundamentales y la experiencia, sino que además acelerará la transición a BIM con cada nuevo proyecto.





Autodesk y el logotipo de Autodesk son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de Autodesk, Inc., de sus filiales o de empresas asociadas en EE. UU. 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. © 2018 Autodesk, Inc. Todos los derechos reservados.

Autodesk and the Autodesk logo are registered trademarks or trademarks of Autodesk, Inc., and/or its subsidiaries and/or affiliates in the USA and/or other countries. All other brand names, product names, or trademarks belong to their respective holders. Autodesk reserves the right to alter product and services offerings, and specifications and pricing at any time without notice, and is not responsible for typographical or graphical errors that may appear in this document. © 2018 Autodesk, Inc. All rights reserved.