

# Modelos BIM (Building Information Modeling) y Simulación

## Descripción

BIM (Building Information Modeling) es una metodología de trabajo colaborativa que está suponiendo una auténtica revolución en el sector de la construcción.

Esta nueva forma de trabajo se fundamenta en el empleo de un modelo 3D inteligente, basado en datos y no sólo en geometría. En el modelo 3D de BIM existe vinculación, en todo momento, con la base de datos, ayudando así a la toma de decisiones a lo largo de todo el ciclo de vida: desde la fase de diseño, pasando por la construcción, la puesta en marcha, operación y mantenimiento, hasta llegar al final de la vida útil de la infraestructura, instalación o edificación.

El objetivo de esta filosofía es conseguir compilar información completa del proyecto de manera digital, facilitando la colaboración entre las distintas partes implicadas en el proyecto.

Es importante tener en cuenta que BIM es una filosofía de trabajo, no el software de explotación. El software BIM más usado a nivel mundial es Autodesk Revit, por lo que muchas veces oímos hablar de esta marca comercial refiriéndose a esta metodología de trabajo. Pero además de este software, existen en el mercado muchos otros, dependiendo de la disciplina: edificación, obra civil o sector industrial.

Este boom ha surgido en un momento en dónde la economía colaborativa está en auge. Y, ahora además, se ve refrendado por la normativa europea, que lo plantea hacer obligatorio, en todas las licitaciones públicas de obra nueva y/o reforma.

## Beneficios de su incorporación en la empresa

### Económicos:

- Fidelización de clientes.
- Mejora de imagen de la empresa.
- Entorno colaborativo.
- Predictibilidad de costes.
- Ciclo de vida intrínseco.

### Management:

- Mejor servicio la cliente.
- Actualizaciones en tiempo real.
- Entorno multidisciplinar.
- Mejora de procesos.
- Coherencia documental.

### Diseño-Cálculo:

- Generación de modelos constructivos.
- Capacidad de trabajo con geometrías complejas.
- Capacidad de análisis, cálculo y simulación.
- Diseño digital inteligente: elementos paramétricos.
- Análisis de eficiencia energética.
- Gestión de interferencias.

## Ejemplos de aplicación en empresa de la tecnología

### Edificación:

#### Hospital Al Ain (EAU):

- **Obra Nueva:** Si. Nada previo existente.
- **Capacidad:** 713 camas. 6 Plantas + 2 Sótanos (Parking) + Terraza.
- **Dimensiones:** 358.000 m2
- **Cliente:** San Jose Constructora S.A.
- **Ubicación:** Al Ain. Abu Dhabi. EAU.
- **Instalaciones:** Aprox. 20 diferentes.
- **Software:** Autodesk Revit + Navisworks.
- **Éxito del uso del BIM:** permitió coordinar correctamente las 20 instalaciones, que discurrían por lo estrechos falsos techos del edificio. De forma que, cómo cada contrata, podía montar su correspondiente instalación de forma independiente, dado que cada una tenía perfectamente definido su recorrido de antemano; se consiguió un ahorro de tiempo de 10 meses aproximadamente.

### Industrial:

#### Planta Oil & Gas ILBOC:

- **Obra Nueva:** No. Existente.
- **Capacidad:** Aprox. 100 personas propios + contratas externas.
- **Dimensiones:** IBL = 35.770 m2 / OBL = 56.520 m2
- **Cliente:** ILBOC (30% Repsol + 70% SK)
- **Ubicación:** Cartagena. Murcia.
- **Instalaciones:** Aprox. 10 diferentes.
- **Software:** Bentley Opent Plant + Navisworks.
- **Éxito del uso del BIM:** a diario, permite sacar planos isométricos de montaje, para nuevas ampliaciones, revampings y reparaciones. A largo plazo, con el modelado BIM de la planta, el cual, se ha realizado a partir de la tecnología de la nube de puntos, lo que se pretende es conseguir una base de datos común, sobre la que volcar toda la información de mantenimiento y órdenes de trabajo, para llevar el control total de la planta desde el modelo 3D.

### Civil:

#### Presa Daivoes:

- **Obra Nueva:** Si. Nada previo existente.
- **Capacidad:** 2 Turbinas de 118 MW.
- **Dimensiones:** Altura presa = 77,5 m / Longitud presa = 264 m / Presupuesto = 90 M€.
- **Cliente:** Ferroviario Agroman – Iberdrola.
- **Ubicación:** Rio Támega. Portugal.
- **Instalaciones:** Sólo obra civil.
- **Software** = Rhinoceros + Grasshoper + Navisworks + Synchro.
- **Éxito del uso del BIM:** permitió tener un control dimensional y volumétrico total, de lo que supondría cada tongada de la presa (modulo independiente de la estructura de hormigón), lo cual, rara vez se consigue, dado las formas tan particulares de cada módulo. Esto generó una gran ventaja: control absoluto del presupuesto y de los tiempos de ejecución, en cada fase del proyecto.

## Coste de incorporación en la empresa

El coste de la implantación del BIM, depende de si eres oficina técnica / estudio de arquitectura, constructor o propiedad / cliente final.

### **Oficina técnica / estudio de arquitectura:**

La inversión inicial está en las licencias del software, hardware adecuado, el personal cualificado (o formación correspondiente) y, el desarrollo de unos estándares de modelado propios. Pero el retorno, sobre todo si estamos ante proyectos muy grandes o muy vivos, de continuas modificaciones, es increíble.

- Rangos de Precios: 15.000 – 30.000 €

### **Constructor:**

Si se internaliza el servicio, la inversión inicial, es la misma que el caso anterior. Si se externaliza el servicio, se verá cómo generar un modelo 3D BIM es más caro a uno 2D, pero las posibilidades son infinitas, sobre todo cuanto mayor dimensión tenga la obra.

- Rango de Precios: 30.000 – 100.000 €

### **Propiedad / Cliente final:**

Generar el modelo 3D BIM, normalmente, con un servicio externo, tiene un mayor coste que uno 2D, pero dadas, las grandes ventajas que presenta en fase de operación y mantenimiento, es fácilmente justificable.

- Rango de Precios: 5.000 – 70.000 €

Estamos ante una tecnología revolucionaria, que va a imponerse sin ninguna duda. Prueba de ello, son las directivas europeas que están llevando a su obligatoriedad en ciertos ámbitos. Por lo que, no estar preparado a tiempo, puede suponer la pérdida de grandes oportunidades de negocio.