

# Ejecución BEP

Trabajo con archivos iniciales del proyecto



[www.darco.com.mx](http://www.darco.com.mx)



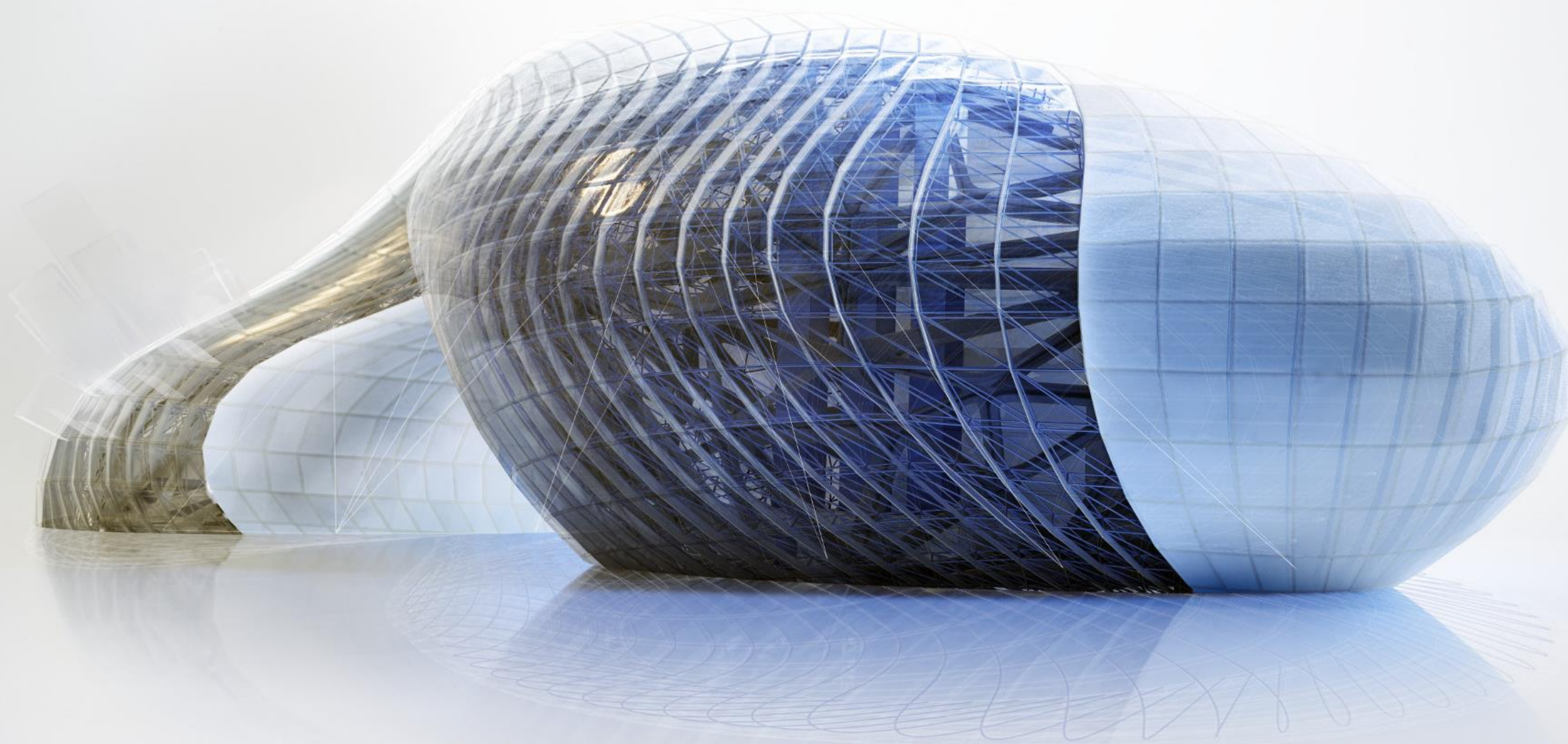
# Temas

- Tipos de modelo
- Información del proyecto





# Tipos de modelo



## Tipos de modelo

### BIM está basado en modelos 3D

Building Information Modeling es una metodología que se basa en un modelado de tres dimensiones de autoría de las distintas disciplinas de la construcción. Esto significa que todo el ciclo de vida de un edificio será simulado y analizado por medio de este modelado, cargando consigo toda la geometría e información no geométrica pero sensible a la construcción del proyecto.





### Objetos de modelos 3D

Antes de comenzar a trabajar en los modelos, es necesario que todos los participantes comprendan los objetivos que se buscan con ellos, los cuales dependerán de la etapa del proyecto en que nos encontremos.

Las metas deben relacionarse con el desempeño general del proyecto, ya sea reduciendo la duración del cronograma, disminuyendo su costo, o aumentando la calidad general del proyecto.



Imagen <https://www.autodesk.com/solutions/bim/benefits-of-bim>

## Tipo de modelos 3D

Existen varios tipos de modelos BIM de acuerdo con la etapa en el ciclo del proyecto en que nos situemos y los objetivos específicos que se quiera abordar con el modelo. Un modelo puede tener varios objetivos durante el desarrollo del proyecto, por lo tanto, se debe apuntar a desarrollarlo para que tenga la mayor cantidad de información o logre un mayor alcance en su desarrollo.



Imagen <https://www.autodesk.com>



## Tipo de modelos 3D

### Modelo De Cabida De Terreno

Permite determinar las condiciones espaciales para el diseño de un anteproyecto de arquitectura en cuanto a su superficie máxima de ocupación de suelo, número de pisos, altura máxima, etc.

### Modelo de Topografía

- Modelo que se genera a partir de la geometría de las curvas de nivel del terreno según lo indicado en los levantamientos topográficos, el cual correctamente implementado permite mostrar gráficamente las propiedades espaciales del terreno existente.
- Puede ser hecho en base a Nubes de Puntos tomados en base a Escáner Laser o Planos de Topografía.
- La información planimétrica que permite calcular el volumen real de tierra según estratos.



## Tipo de modelos 3D

### Modelo de Movimiento de Tierras

- Se genera a partir del modelo de topografía existente del terreno.
- Contempla información paramétrica o información planimétrica que permite calcular la cantidad de tierra a mover o rellenar.



Imagen <https://www.autodesk.com>



### Modelo de Anteproyecto de Arquitectura

- Modelo de diseño inicial de arquitectura, el cual en base a los requisitos del cliente y las condiciones del terreno se ha llegado a materializar espacialmente.
- Este modelo permite visualizaciones y generar análisis rápidos, interactivos e ilustrativos, que apoyan la comunicación y la toma de decisiones con el cliente.
- Es utilizado para definir la geometría inicial y analizar los parámetros iniciales como edificabilidad, orientación solar, fondo edificable, alturas, aperturas, distribución del programa arquitectónico, entre otros.

## Tipo de modelos 3D

### Modelo de visualización

- Muestra gráficamente las propiedades espaciales del proyecto de arquitectura.
- Puede ser hecho en base al modelo de anteproyecto de arquitectura o el modelo de arquitectura.
- Este modelo no contempla información paramétrica o información planimétrica.



Imagen <https://www.autodesk.com>



## Tipo de modelos 3D

### Modelo de arquitectura

- Permite identificar un sistema estructural preliminar en el proyecto.
- Identificar recintos según su uso y obtener información planimétrica, ya sea para tener una representación gráfica 2D del proyecto o para obtener los permisos municipales.
- El nivel de detalle del modelo de arquitectura es evolutivo durante el ciclo de vida del proyecto y puede concluir en un modelo de: Cubicación, Análisis, Coordinación, Construcción, Fases de Construcción, As Built, o de Mantenimiento.

**Es importante identificar el objetivo de este modelo previo a iniciar su desarrollo.**

## Tipo de modelos 3D

### Modelo de Análisis Estructural

- Permite analizar el sistema estructural de un edificio para determinar con precisión las dimensiones de elementos constructivos y su comportamiento ante esfuerzos sísmicos mediante simulaciones virtuales.
- Posibilita una optimización de la estructura planteada a través del software de cálculo.

### Modelo de Estructura

Muestra el diseño estructural del proyecto de arquitectura, cuyos elementos y sus dimensiones responden a un análisis de sus cargas y esfuerzos.



## Tipo de modelos 3D

### Modelo de Coordinación de Arquitectura con Estructuras

- Incorpora los modelos de arquitectura y estructuras anteriormente mencionados a nivel volumétrico, con el fin de detectar problemas de coordinación geométrica entre disciplinas.
- Este modelo no contiene el nivel de detalle de un modelo de cubicación o uno de construcción, ya que la interacción entre tantos elementos volumétricos disminuye el rendimiento del modelo.

### Modelo de instalaciones

- Muestra el diseño de trazados y equipos de las distintas instalaciones incorporadas en él, acorde a los requerimientos del proyecto de arquitectura.
- Las disciplinas presentes en un proyecto de instalaciones tipo son: Climatización & Extracción, Electricidad e Hidrosanitario, también puede involucrar muchas más especialidades.

## Tipo de modelos 3D

### Modelo de obra lineal

- Modelos de obra lineal: Son modelos que muestran el diseño de vías, caminos, ferrocarriles, drenajes, canales, puentes, túneles etc, se puede extraer información de superficies, y los elementos que la componen cómo alineaciones, nivelaciones, corredores, además de las volumetrías.



Imagen <https://www.autodesk.com>



## Tipo de modelos 3D

### Modelo de Obras Exteriores y Pavimentación

Modelo el cual permite identificar las obras exteriores más importantes del proyecto, identificar empalmes y tránsito en sectores de circulación, y obtener información planimétrica ya sea para tener una representación gráfica 2D del proyecto o para obtener los permisos municipales.

### Modelo de coordinación de especialidades

- Incorpora todos los modelos anteriormente mencionados a nivel volumétrico, con el fin de detectar problemas entre los trazados de las especialidades.
- No contiene el nivel de detalle de un modelo de cubicación o uno de construcción, ya que la interacción entre tantos elementos volumétricos disminuye el rendimiento del modelo.

## Tipo de modelos 3D

### Modelo de fases de construcción

- Usado por los contratistas, relacionado con la organización de los procesos de producción.
- Este modelo sirve para planificar los distintos procesos constructivos y llevar un seguimiento del avance actual de la obra en relación con los tiempos y/o costos estimados inicialmente para cada partida.

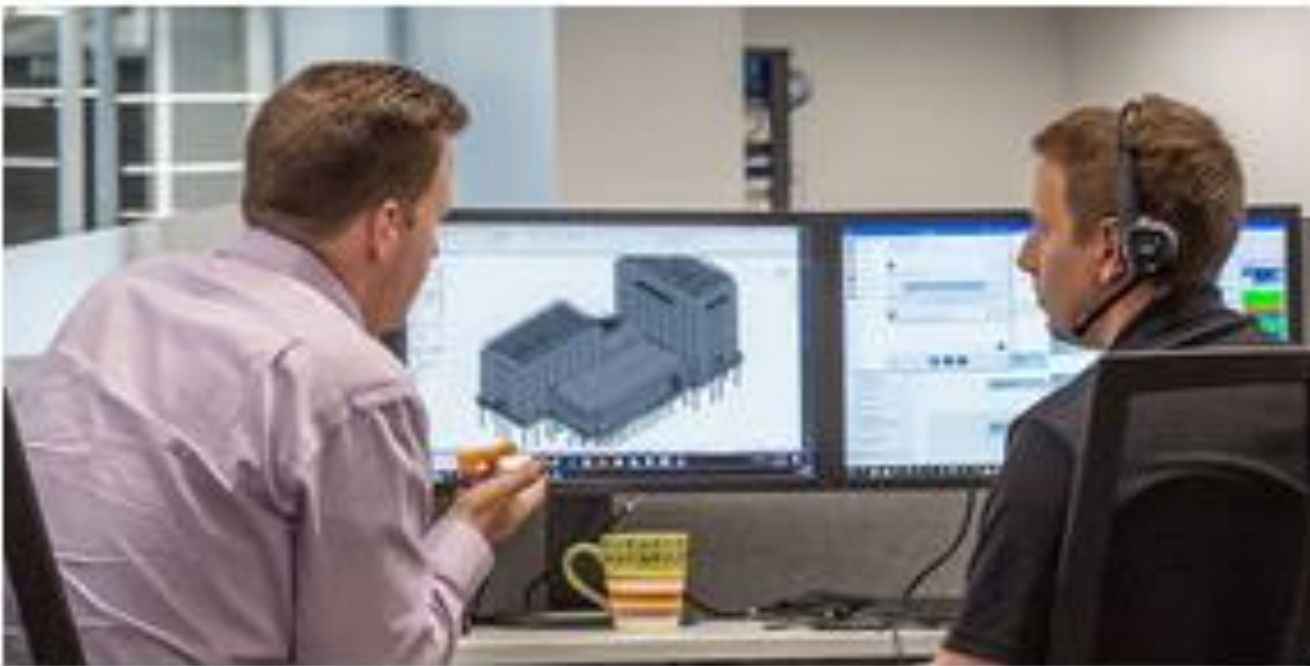


Imagen <https://www.autodesk.com>



## Tipo de modelos 3D

### Modelo de cubicación

- Modelo de arquitectura, estructura e instalaciones con mayor desarrollo de detalles, el cual es usado como herramienta para cuantificar elementos constructivos de un proyecto.
- Este modelo puede incluir los modelos de distintas disciplinas vinculadas como referencia externa.
- Mediante tablas el modelo permite determinar la cantidad exacta de elementos constructivos presentes en la totalidad del modelo, ya sea cuantificándolos, midiendo su volumen, área o longitud total según sea el caso.



## Tipo de modelos 3D

### Modelo de construcción

Modelo con mayor desarrollo de detalles, usado como referencia para construir. También puede ser usado como guía a la hora de tomar decisiones respecto a soluciones constructivas complejas.



Imagen <https://www.autodesk.com>

### Modelo As Built

Modelo que contempla todos los modelos BIM involucrados dentro del proyecto, actualizados durante la etapa de construcción con las respectivas modificaciones efectuadas en obra, para representar un modelo fidedigno con lo construido.



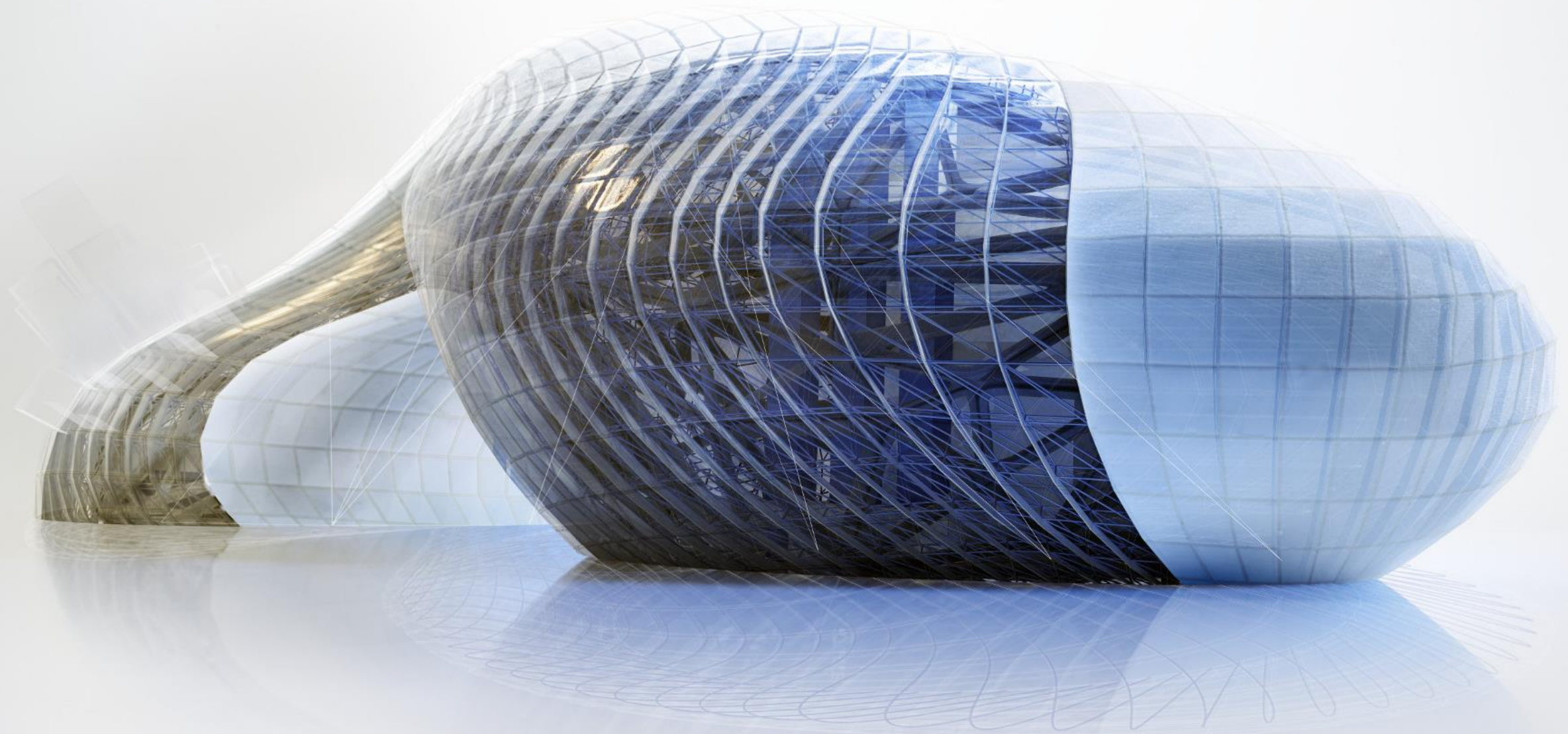
## Tipo de modelos 3D

### Modelo de Operación y Mantenimiento

- Puesta en marcha del modelo As Built.
- Cuenta la descripción de todos los equipos mecánicos, eléctricos y trazados de instalaciones.
- El fin de este modelo es mantener en constante actualización las instalaciones del edificio, mediante una matriz de información que permite añadir datos sobre el ciclo de vida de los equipos o elementos instalados, programando avisos cuando sea necesario el mantenimiento preventivo o la renovación.
- Permite identificar los componentes en cuanto a sus especificaciones técnicas, de modo de reemplazar los equipos en mal estado acorde a las especificaciones originales de los proyectistas y mantener un registro de las modificaciones realizadas al inmueble



# Información del proyecto

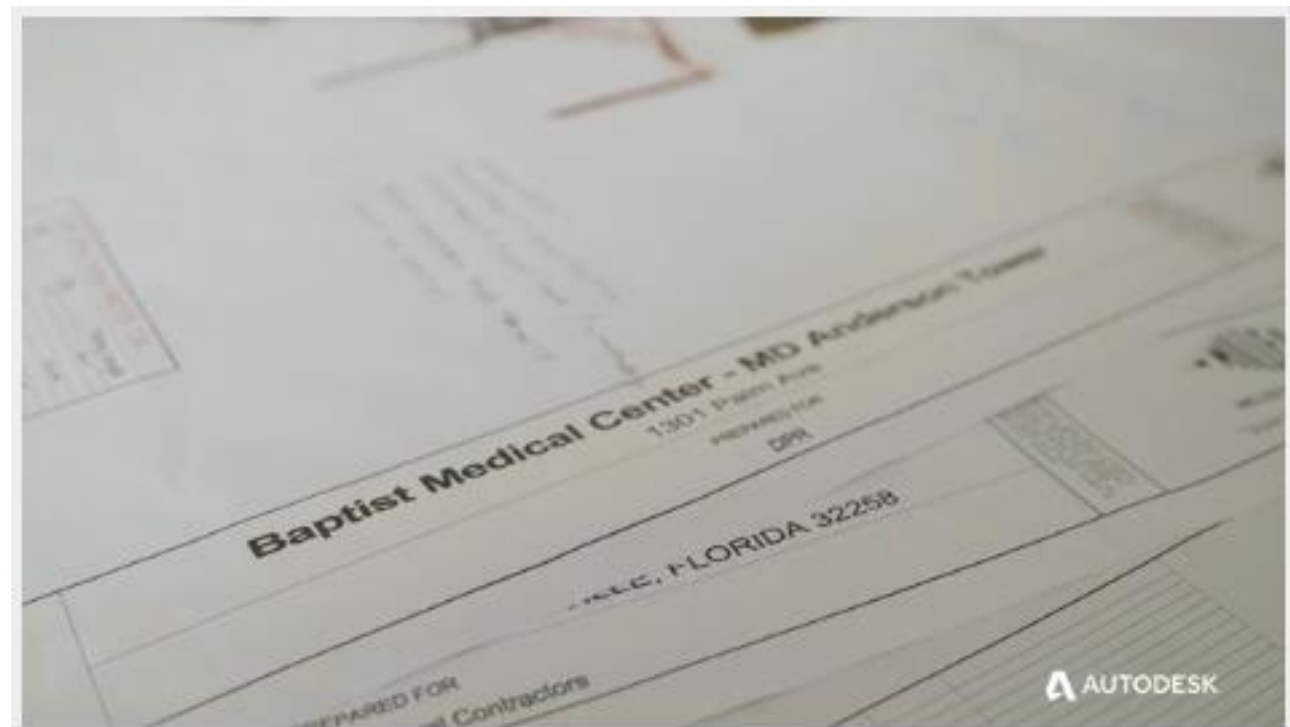




## Información del proyecto

Las informaciones del proyecto deben estar descritas de forma estandarizada entre todas las disciplinas. Las principales definiciones previas son:

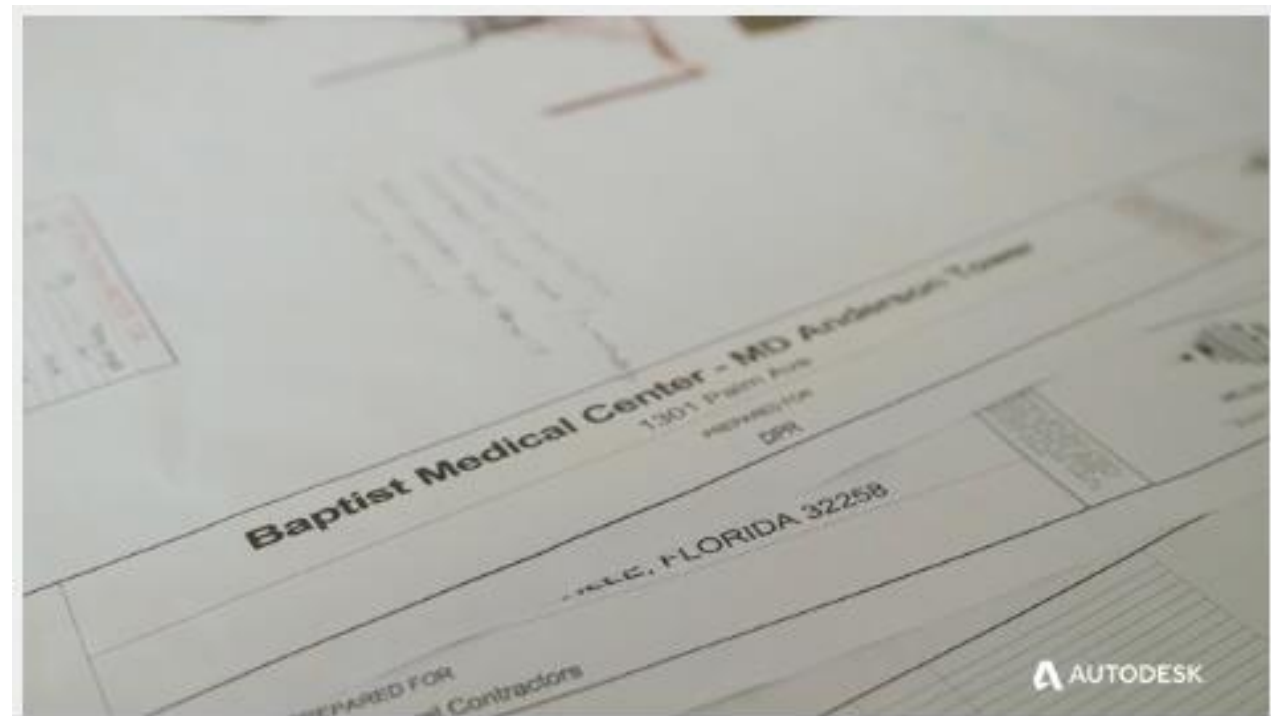
- Título y código de proyecto
- Localización y sistema de coordenadas
- Estructuración de los modelos BIM



## Información del proyecto

### Título y código de proyecto

Es necesario compartir información **estructurada**, sin ambigüedades, siendo el título y código del proyecto una parte importante a definir. Los modelos BIM compartirán dicha información. Contar con modelos que cumplen requisitos mínimos de estandarización permite asegurar la disponibilidad de información de manera más eficiente y eliminar pérdidas de tiempo en el proceso.



### Localización y sistema de coordenadas

Todos los involucrados en el proceso de modelado deben definir cuál será el punto de origen del proyecto. Todos deben seguir el mismo punto de origen, el sistema de coordenadas se fijará y documentará al comienzo del proyecto, tomando en cuenta que:

- La ubicación del sistema de coordenadas del modelo se documenta empleando al menos dos puntos conocidos.
- Las coordenadas X e Y para cada punto documentado se mostrarán tanto en el sistema de origen como en el sistema de destino.
- Se puede identificar un punto y su ángulo de rotación, sin embargo, especialmente en grandes distancias, el ángulo de rotación suele acarrear imprecisiones, que pueden repercutir en la fase de obra.
- Todos los edificios situados en un mismo terreno deben modelarse en el mismo sistema de coordenadas XY.



### Estructuración de los modelos BIM

Para el desarrollo de los modelos es clave que exista un acuerdo entre el solicitante y el proveedor adjudicado acerca de:

- Sistema de subdivisión de los modelos, en caso de ser necesario.
- Estructura general de nomenclaturas y codificación de los modelos.
- Nomenclatura de archivos y carpetas.
- Codificación de documentos.



## **Actividad 1: “Archivos iniciales del proyecto”**

**Duración: 20 min**

**Entrega: documento en formato de texto**

En esta actividad:

### **1. Tipos de modelos:**

- identifica los tipos de modelo que mejor se adaptan a sus necesidades.

### **2. Estructuración de modelos BIM:**

- Establece una estructura general tomando en cuenta los principales aspectos a definir en los trabajos iniciales.

## Referencias:

Autodesk. Coordination Guide, Autodesk (2020):

<https://bim360resources.autodesk.com/bim-coordination/coordination>

Planbim. (2019). Estándar BIM para Proyectos Públicos.

Santiago, Chile: Comité de Transformación Digital.

Grupo Técnico de Trabajo de Estandarización. (2017).

Guía Inicial para Implementar BIM en las Organizaciones. Chile: CDT.

[BuildingSMART. \(2014\). Guía de Usuarios BIM.](#)

[Aseguramiento de la Calidad. BuildingSMART.](#)





32 años haciendo Arquitectura y Diseño Digital



#### Specialization

Architecture, Engineering &  
Construction  
Media & Entertainment

#### Certification

Building  
Civil Infrastructure

#### Value Added Services

Authorized Training Center  
Authorized Certification  
Center

[www.darco.com.mx](http://www.darco.com.mx)





32 años haciendo Arquitectura y Diseño Digital



[www.darco.com.mx](http://www.darco.com.mx)



55453550



5534689403



[darco@darco.com.mx](mailto:darco@darco.com.mx)



[/darcocontigo](https://www.facebook.com/darcocontigo)



[/darcocontigo](https://www.instagram.com/darcocontigo)



[@DarcoContigo](https://twitter.com/DarcoContigo)



[in/darcocontigo](https://www.linkedin.com/company/darcocontigo)



[/DarcoContigo](https://www.facebook.com/DarcoContigo)



[/user/darcocontigo](https://www.youtube.com/user/darcocontigo)



32 años haciendo Arquitectura y Diseño Digital



[www.darco.com.mx](http://www.darco.com.mx)