

Estrategia de Implementación de un Proyecto BIM

www.darco.com.mx



CHAO2GROUP
Official Partner
V-Ray Training Center
V-Ray Certification Center

Rhinoceros®
modeling tools for designers

kubity
Authorized Reseller

Leica
Geosystems

SketchUp
Authorized Reseller



Evaluación estrategia para implementación de BIM



www.darco.com.mx



CHAO2GROUP
Official Partner
V-Ray Training Center
V-Ray Certification Center

Rhinoceros®
modeling tools for designers

kubity
Authorized Reseller

Leica
Geosystems

SketchUp
Authorized Reseller

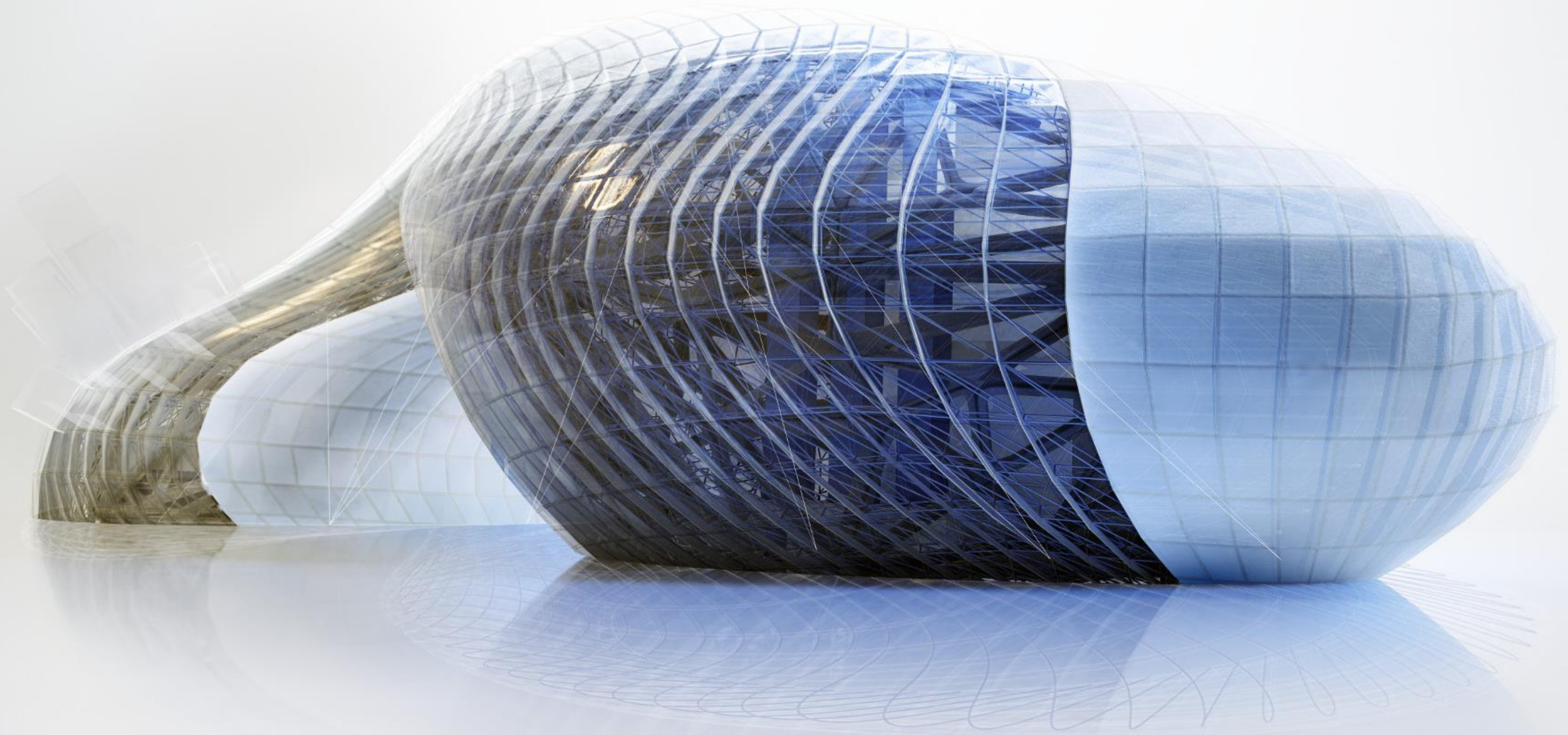


DARCO
desde 1988

Temas

- Generar un plan de diseño de procesos integrados
- Determinar requerimientos de modelos y necesidades de información
- Identificar las necesidades de infraestructura
- Elaborar un plan de capacitación y educación BIM

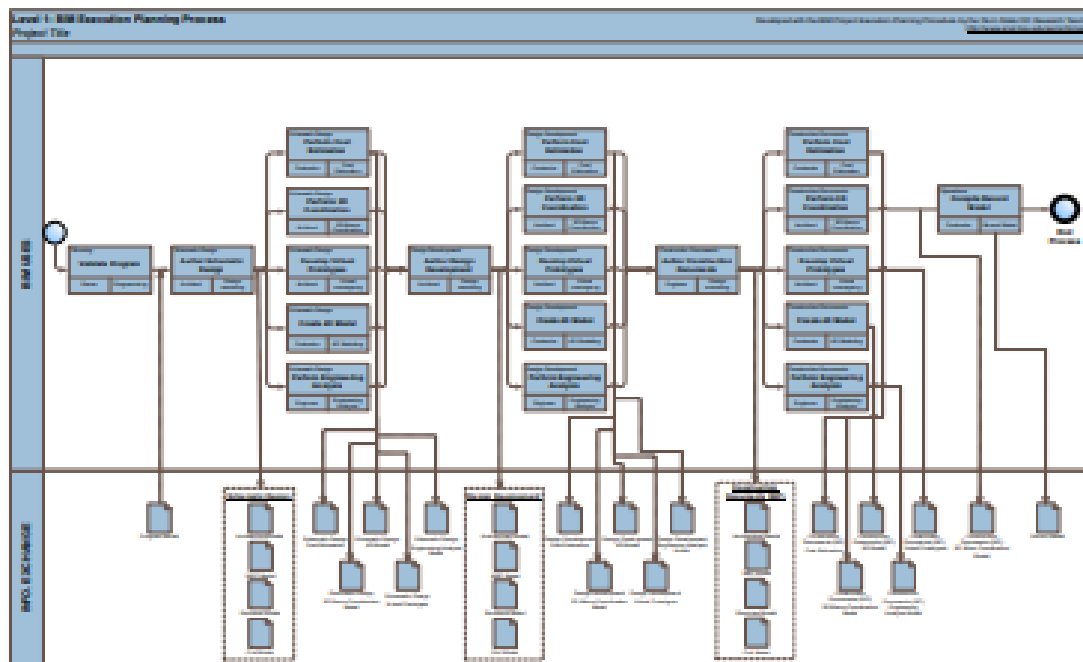
Evaluación estrategia para implementación de BIM



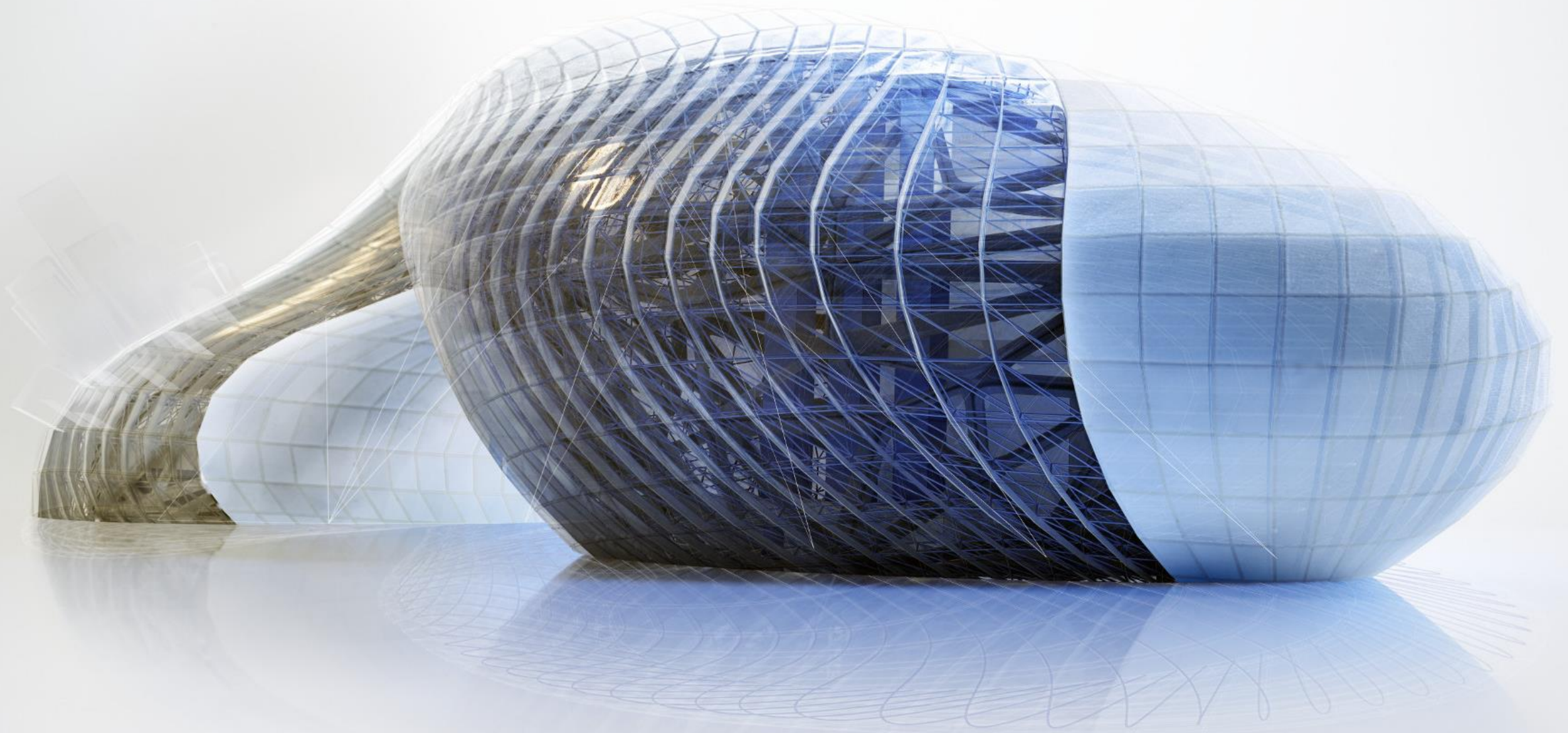
Evaluación estrategia para implementación de BIM

El equipo BIM debe definir el plan de ejecución BIM (BEP) a nivel corporativo, el cual consta de cuatro etapas:

- Generar un plan de diseño de procesos integrados
- Determinar requerimientos de modelos y necesidades de información
- Identificar las necesidades de infraestructura
- Elaborar un plan de capacitación y educación BIM



PLAN DE DISEÑO DE PROCESOS INTEGRADOS



Plan de diseño de procesos integrados

El equipo BIM debe conocer los procesos actuales de la organización y deberá documentarlos, para luego identificar cuales se convertirán en procesos BIM.

Los pasos a seguir que permitan realizar los cambios en los procesos son:

- Métodos de documentación
- Estructura organizacional y procesos
- Revisión de los procesos actuales
- Identificar los procesos clave
- Determinar las tareas para la transición hacia BIM
- Generar un plan de transición general para la organización

Métodos de documentación

Los métodos de documentación permiten mapear los procesos. Algunos de los métodos de documentación mas usados son:

- IDEF0
- Modelado funcional del lenguaje unificado (UML)
- Notación de modelado de procesos empresariales (BPMN) –
Actualmente la guía del Plan de ejecución BIM está basada en este método.

Cada método tiene sus propias técnicas, la organización debe escoger el método que va a usar para todas las áreas.

Plan de diseño de procesos integrados

Estructura organizacional

Es necesario revisar constantemente la estructura organizacional de todas las unidades operativas involucradas con BIM, pues cada área tiene diferentes tareas y procesos. Por lo tanto:

- Las tareas y responsabilidades deben documentarse claramente.
- Si ya se tiene establecida una estructura organizacional debe revisarse para realizar las modificaciones relacionadas con la implementación de BIM.



Revisión de procesos actuales

Es necesario revisar constantemente los procesos de todas las unidades operativas involucradas con BIM, pues cada área tiene diferentes tareas y procesos. Por lo tanto:

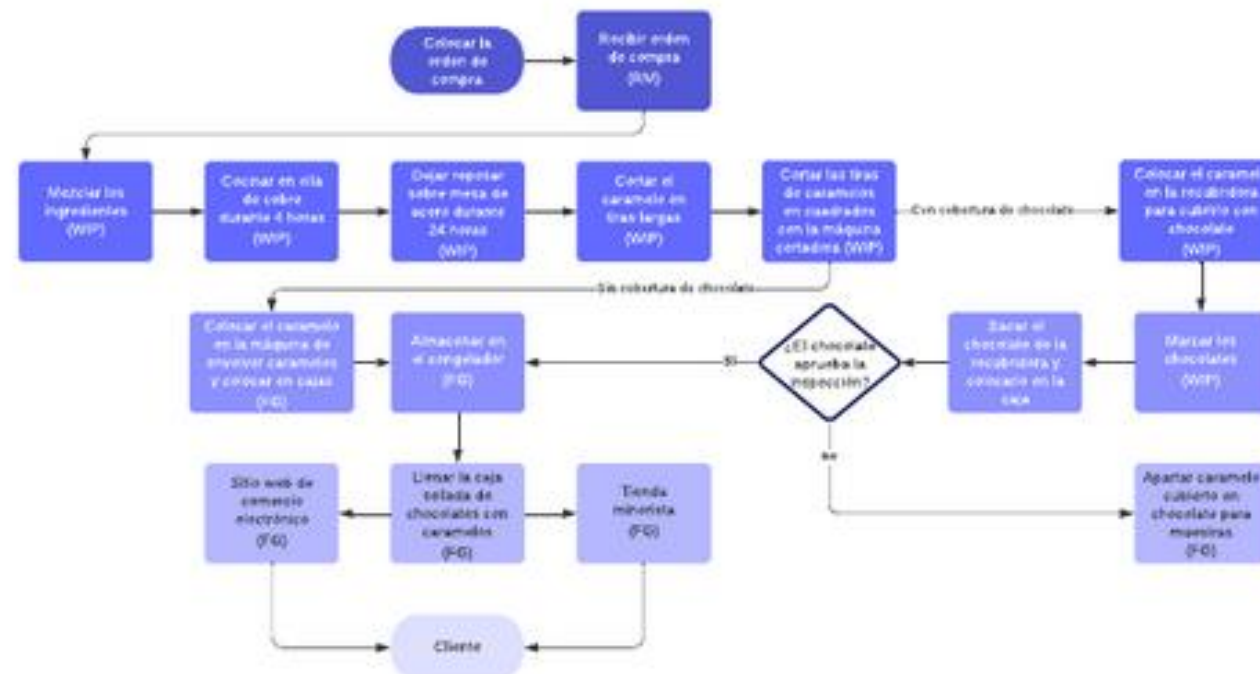
- Las tareas y responsabilidades deben documentarse claramente.
- Si ya tiene establecida una estructura organizacional debe revisarse para realizar las modificaciones relacionadas con la implementación de BIM.
- El equipo BIM debe reunirse con los gerentes de cada área para determinar las responsabilidades específicas de la unidad correspondiente.
- El equipo BIM puede o no estar inmerso en las responsabilidades específicas de una unidad, sí lo está debe identificar cuáles son las responsabilidades de este.

Plan de diseño de procesos integrados

Identificar procesos clave

Una vez documentados los procesos actuales será necesario identificar cuáles son los procesos clave que impactará la implementación de BIM, entonces:

- El equipo BIM, apoyado por los usuarios asignados por cada unidad técnica realizarán una revisión del mapa de procesos para incluir la integración de BIM.
- Puede ser necesario reemplazar procesos o modificar los ya existentes, por lo tanto, debe documentarse los cambios y detallar los procedimientos nuevos.



Actividad 1: Diagrama de procesos integrados.

Duración: 20 min

Entrega: documento en formato de texto

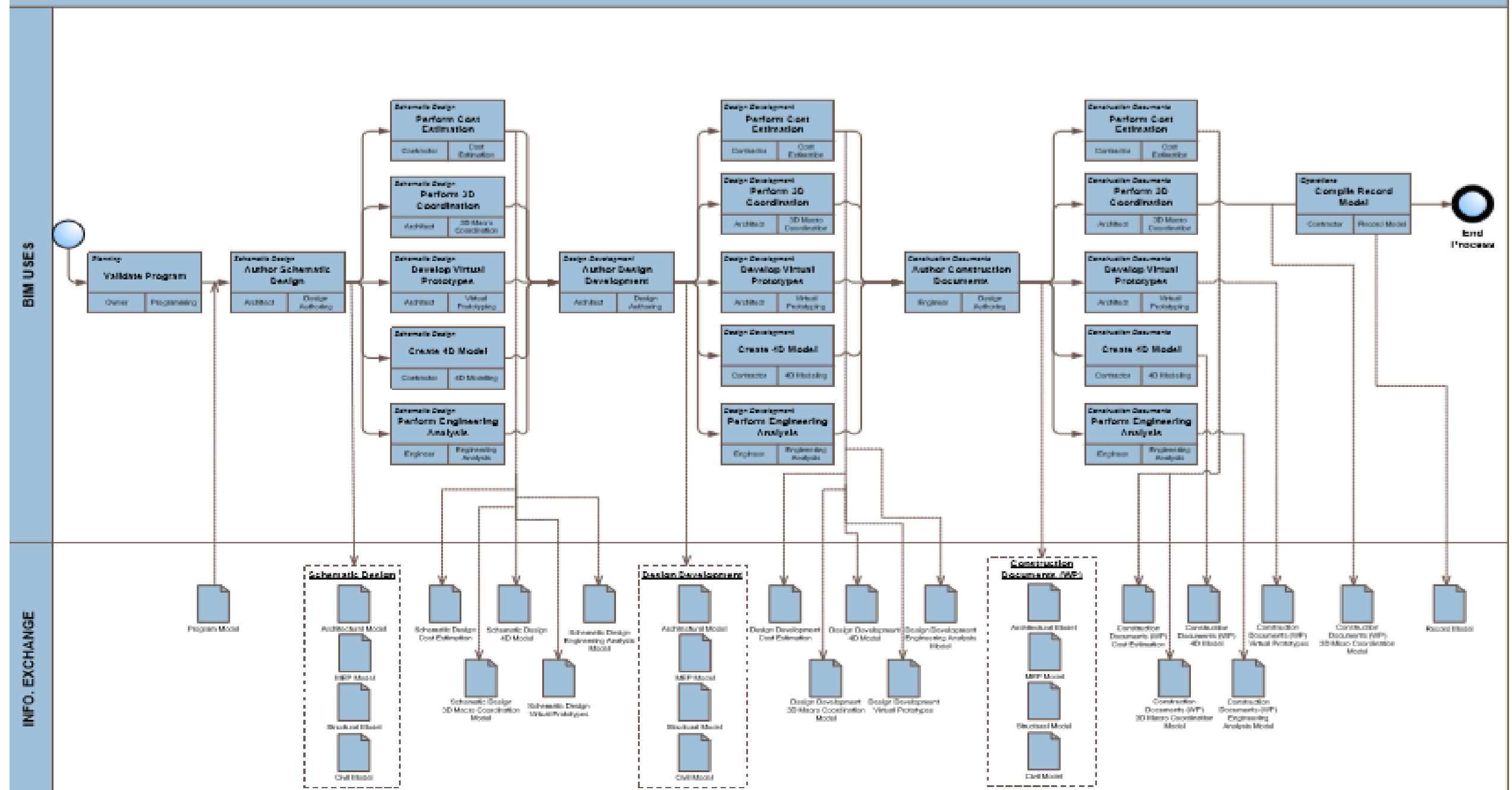
En esta actividad:

1. Diagrama del proceso general de tu empresa en los proyectos de construcción o infraestructura, utilizaremos un ejemplo básico del método BPMN.
2. Usa como referencia la información del web site https://www.lucidchart.com/pages/es/que-es-la-notacion-de-modelado-de-procesos-de-negocio#discovery__top revisando la simbología a usar en la sección “**Símbolos y elementos de diagramas BPMN 2.0**”
3. Para crear tu diagrama general de procesos revisa el “ejemplo de diagrama de procesos”

Ejemplo Diagrama de Procesos

Level 1: BIM Execution Planning Process
Project Title

Developed with the BIM Project Execution Planning Procedure by the Penn State CIO Research Team.
<http://www.pennstate.edu/bim/bep/bep.htm>



Determinar las tareas para la transición hacia BIM

Una vez que se documentan los procesos existentes, los objetivos y usos BIM, será posible crear un plan detallado para la transición en el cual se debe:

- Especificar las tareas para la transición del proceso actual al proceso integrado BIM.
- Las tareas deben ser medibles en tiempo, se deben establecer hitos y tener una fecha de finalización.
- Se debe establecer un método que permita medir los avances de manera puntual por ejemplo utilizar el CPM (método de ruta crítica)

Determinar las tareas para la transición hacia BIM

El método CMP (equivalente a la sigla en inglés **Critical Path Method**) es frecuentemente utilizado en el desarrollo y control de proyectos. El objetivo principal es determinar la duración de un proyecto, entendiendo éste como una secuencia de actividades relacionadas entre sí, donde cada una de las actividades tiene una duración estimada. Información acerca de CPM <http://www.investigaciondeoperaciones.net/cpm.html>.

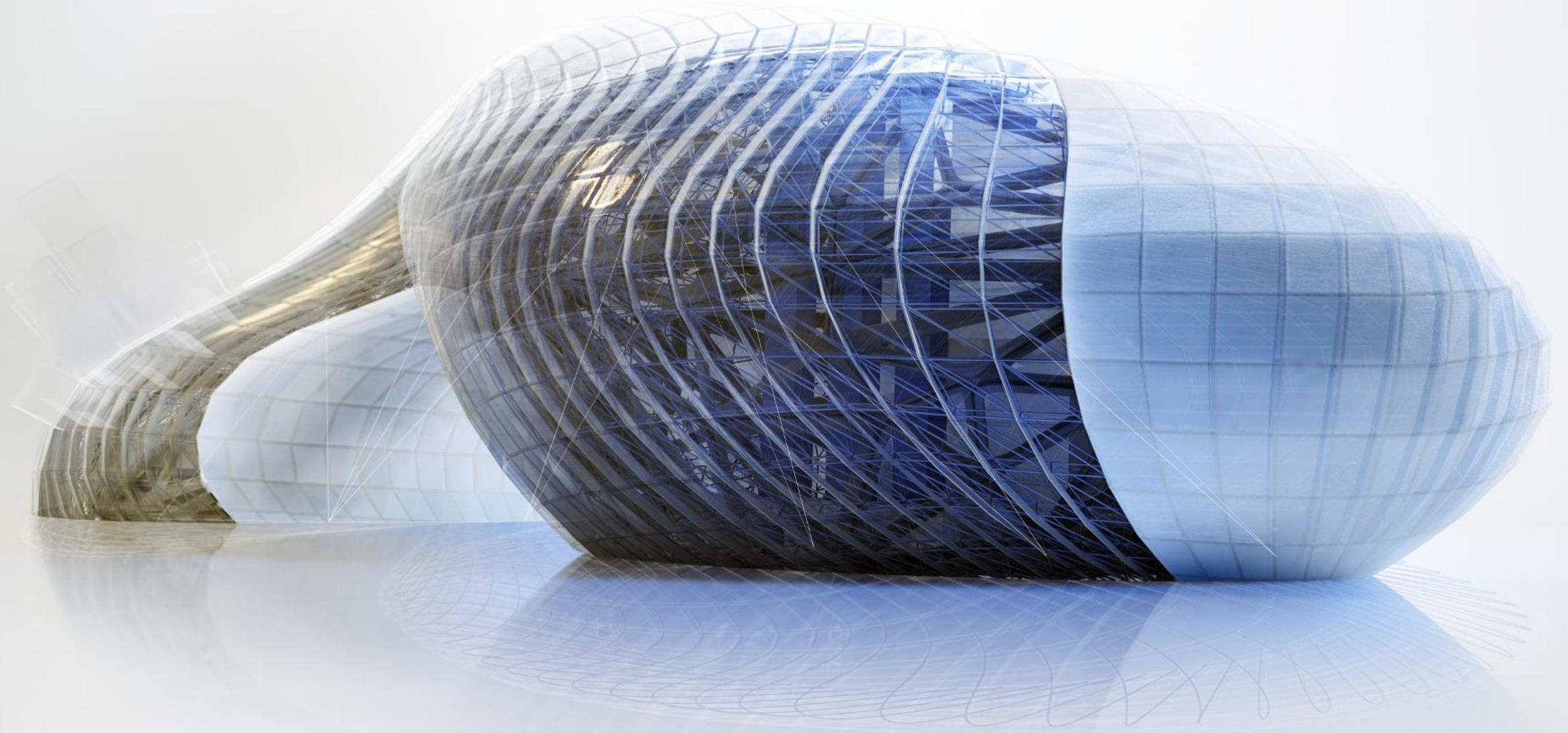


Generar un plan de transición general para la organización

Una vez documentado el plan detallado de la transición de cada objetivo y uso BIM, se debe crear un mapa de transición BIM para la organización completa, el cual comprende:

- Duración de la implementación BIM para la organización.
- La implementación de cada uso BIM y su nivel de madurez, indicando hitos críticos.
- Se debe incluir el cronograma para completar todos los hitos.
- Se debe establecer un método que permita medir los avances de manera puntual por ejemplo utilizar el CPM (método de ruta crítica).

Determinar requerimientos de modelos y necesidades de información



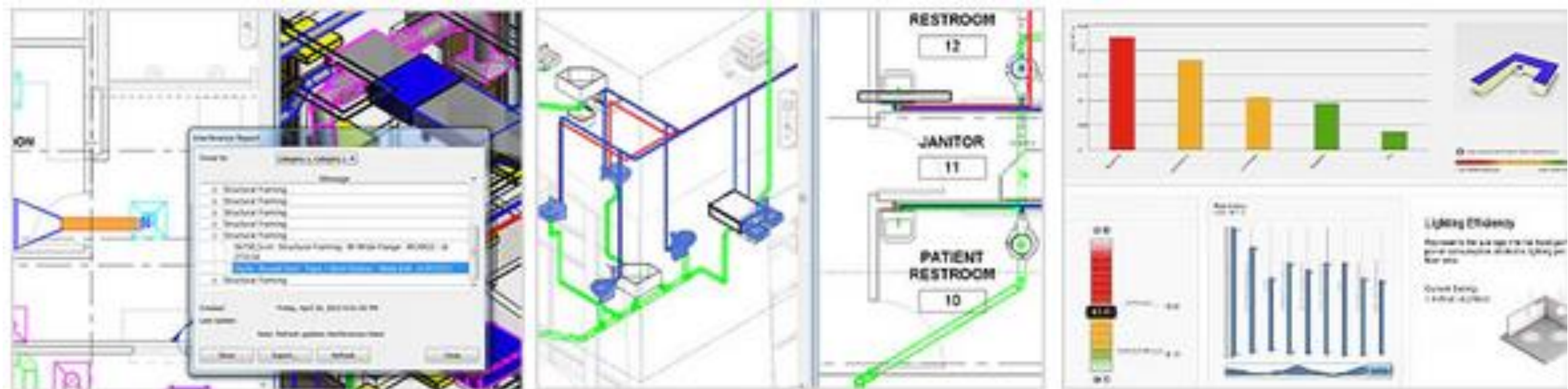
Determinar requerimientos de modelos y necesidades de información

Modelos geométricos y datos

Tanto el modelo geométrico como los datos son parte de los requerimientos de información.

La información BIM está basada en:

- **Modelo geométrico:** que es una representación 3D electrónica de los elementos que componen el proyecto y que tienen asociados datos.
- **Los datos:** son información no gráfica asociada a cada elemento del modelo y definen las características de estos.



Fuente de imagen: <https://www.autodesk.com>

Determinar requerimientos de modelos y necesidades de información

¿Cómo se reconocen las necesidades de información?

el equipo encargado de la implementación de BIM, debe recopilar las necesidades de información:

- Entrevistando a las personas interesadas en cada unidad o área de trabajo, esta tarea se puede llevar a cabo en conjunto mientras se hace la revisión de los procesos clave o por separado.
- También el equipo de implementación puede utilizar un formato que se deberá llenar con las necesidades de información.

Determinar requerimientos de modelos y necesidades de información

¿Cómo se responde a las necesidades de información?

Para responder a las necesidades de información se deben formular preguntas como;

- ¿Qué elementos de construcción u otra información (por ejemplo, habitaciones y zonas) se rastrea y qué formación adicional sería beneficiosa para rastrear?
- ¿Qué información es beneficiosa para mostrarse geométricamente (en un modelo) y qué información se muestra mejor en una hoja de cálculo o base de datos?
- ¿Cuál es el nivel de desarrollo necesario para que cada elemento del modelo?
- ¿Cuáles son los datos de propiedades o instalaciones sobre los elementos del edificio que deben documentarse, incluidos los que actualmente se rastrean y los que serían beneficiosos rastrear?

Determinar requerimientos de modelos y necesidades de información

Desglose de la estructura de los elementos del modelo

La organización debe adoptar un estándar para hacer un “Desglose de la estructura de los elementos del modelo” (Model element breakdown Structure), lo cual implica:

- Clasificar la información del modelo bajo un estándar, lo cual facilitará transferir la información de una aplicación a otra.
- Cada unidad debe usar una estructura de desglose similar, lo cual se puede conseguir utilizando las tablas basada en OmniClass, también pueden usarse otros estándares como CSI, UniFormat o MasterFormat, en caso de los proyectos de construcción. Para los proyectos de infraestructura uno de los estándares utilizados es el AIA NCS en versión 3 o superior, el cual está basado en el United States National CAD Standard® Content.
- Puede ser que algunos elementos no tengan información para ser utilizados en los estándares mencionados, por ejemplo, rooms, zonas, espacios etc. El equipo BIM puede establecer una estructura para estos elementos.

Determinar requerimientos de modelos y necesidades de información

Desglose de la estructura de los elementos del modelo

Una vez establecido el estándar a usar para el “Desglose de la estructura de los elementos del modelo” (Model element breakdown Structure) se debe determinar la necesidad de información de cada elemento en el modelo en cada unidad o área de la organización lo cual determinará los usos BIM clave, esta información debe llenarse en un formato.

El nivel de desarrollo (LOD) permitirá determinar la cantidad de información y el detalle de la geometría de los elementos en el modelo. Actualmente el **nivel de desarrollo progresivo adoptado por la AIA E202 es el más utilizado**

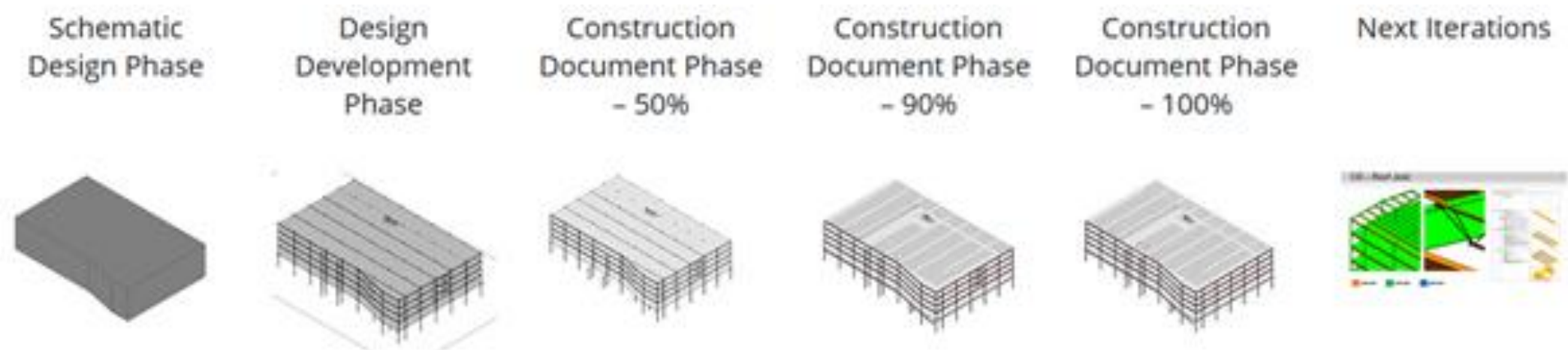
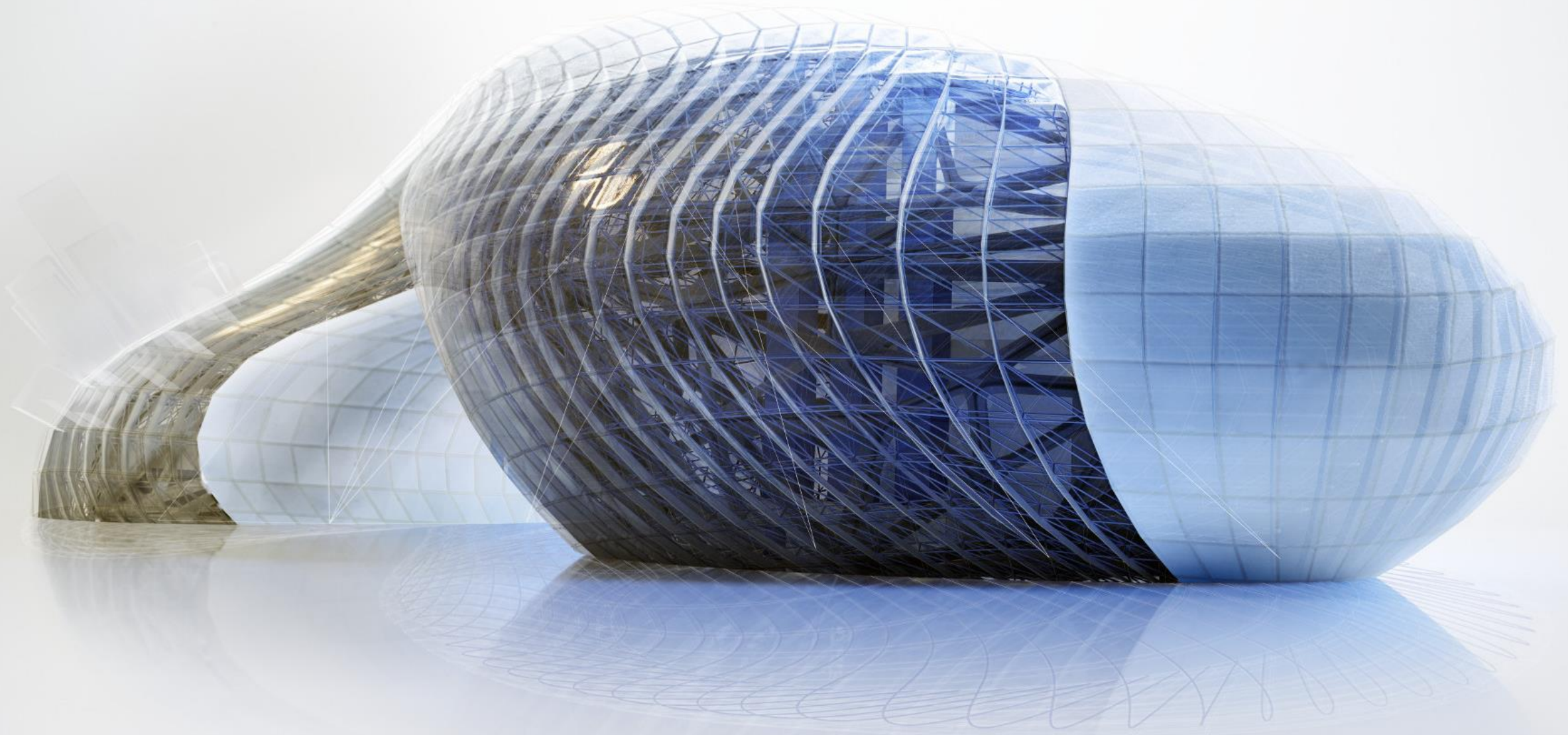


Imagen <http://cd-bim.com/lof/sample-model/>

Identificar las necesidades de infraestructura



Software

Necesidades de software: El software debe cumplir los requerimientos de acuerdo con:

- Los presupuestos que está dispuesto a invertir la organización.
- Soporte técnico, garantías, actualizaciones proporcionadas por el proveedor.
- Los objetivos y usos BIM de la organización.

Se recomienda desarrollar un formato que permita establecer cuáles son los factores que determinarán características del software que se debe adquirir.



Identificar las necesidades de infraestructura

Software

VARIABLE	FACTOR
SOFTWARE (TECHNICAL)	<ul style="list-style-type: none">-Availability of an integrated hardware/ software package-Compatibility with existing hardware/software-Ease of use/user-friendliness-Availability of source code
SOFTWARE (NON-TECHNICAL)	<ul style="list-style-type: none">-Price (initial cost and maintenance/upgrades)-Popularity
VENDOR (TECHNICAL)	<ul style="list-style-type: none">-Technical support-User training-Technical skills-Experience of using products developed by the
VENDOR (NON-TECHNICAL)	<ul style="list-style-type: none">-Reputation-Business skills-References-Past business experience with the vendor
OPINIONS (TECHNICAL SOURCES)	<ul style="list-style-type: none">-Potential vendors/sales representatives-In-house "experts"-External consultants-Public Reviews
OPINIONS (NON-TECHNICAL SOURCES)	<ul style="list-style-type: none">-Subordinates-End-users-Outside personal acquaintances

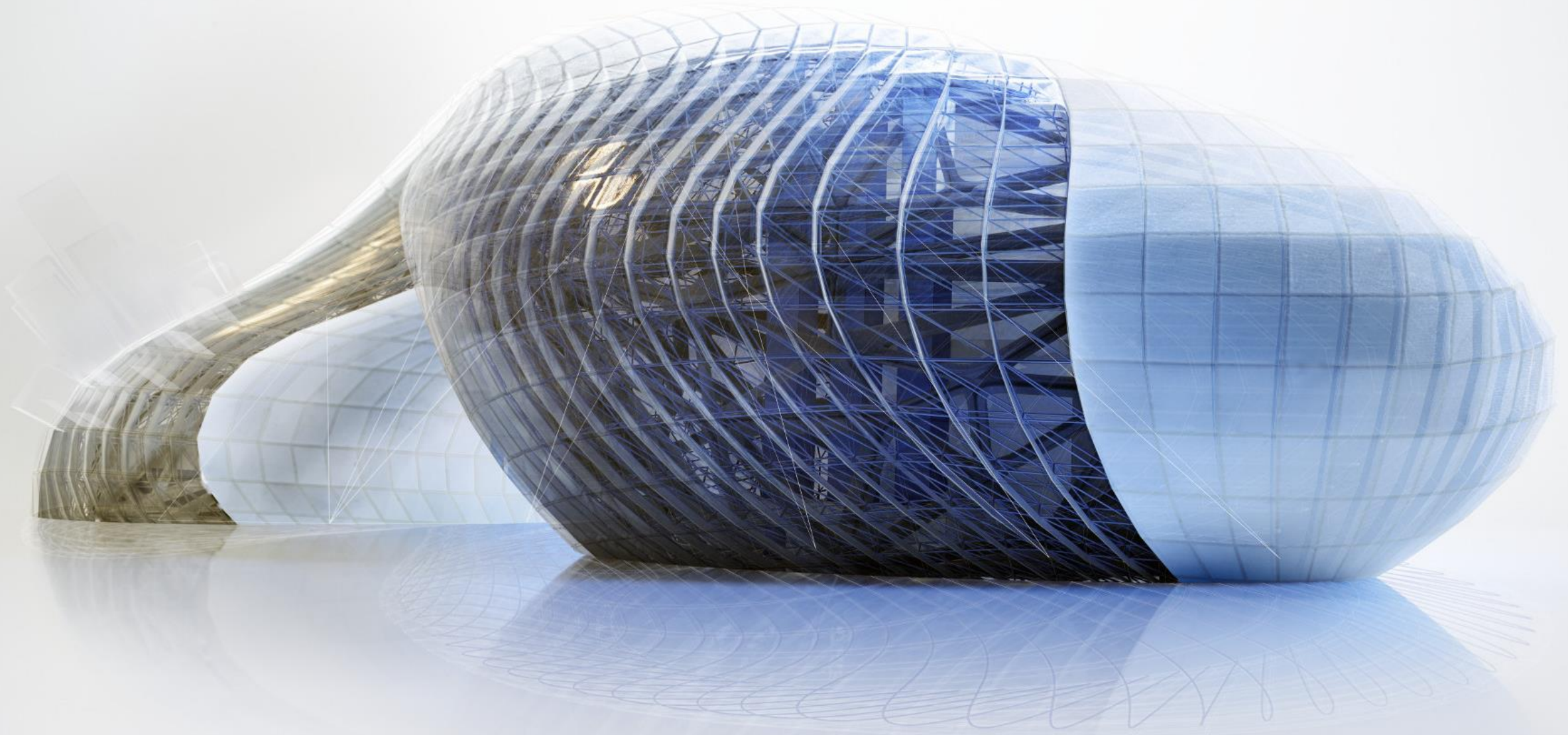
Imagen: Factors to Consider when Selecting Software Systems, Planning Guide for facility owners

Hardware

La organización debe adquirir hardware que sea compatible con los usos y objetivos BIM. Se deberían considerar 3 tipos de estaciones de trabajo tomando en cuenta el tipo de usuario que las usará:

- **Móviles:** se pueden considerar teléfonos inteligentes y tablets, los usuarios que usan estos dispositivos generalmente deberán tener acceso a aplicaciones de nube.
- **Fijos:** Se consideran equipos de escritorio o laptops. Estos equipos proporcionan a los usuarios la posibilidad de trabajar con aplicaciones que soportan grandes volúmenes de datos, tanto localmente como desde la nube.
- **Colaborativos:** se deben considerar equipos según la cantidad de personas y el tipo de datos que se estén procesando, esto incluye los espacios destinados para estos equipos.

Elaborar un plan de capacitación y educación BIM



Elaborar un plan de capacitación y educación BIM

Para elaborar un plan de capacitación y educación adecuado para BIM, los equipos involucrados deben tener claro cuál es la diferencia entre capacitación y educación.

- **Capacitación** es entrenar a alguien para que lleve a cabo un proceso específico de forma eficiente.
- **Educar** es realizar una instrucción formal acerca de un tema, por ejemplo, BIM.



Fuente de imagen: <https://www.autodesk.com>

Elaborar un plan de capacitación y educación BIM

Temas a incluirse en un plan de educación BIM

El plan de educación BIM debería incluir temas como:

- ¿Qué es BIM y como se puede usar?
- ¿Cuál es el propósito de incluir BIM en la visión, misión y plan estratégico de la organización?
- ¿Cómo influye BIM en los roles y responsabilidades?
- ¿Cuáles son las lecciones aprendidas sobre BIM en la organización?
- ¿Cuáles recursos están asignados para BIM?

Elaborar un plan de capacitación y educación BIM

Temas a incluirse en un plan de educación BIM

El equipo BIM debe armar un plan de educación que sea eficiente según los intereses de la organización, tomando en cuenta que:

- Al personal interno que está involucrado con tareas y procesos específicos se les puede educar a través de talleres o seminarios que pueden ser dictados por el BIM Champion o alguien del equipo de implementación.
- El BIM Champion y los integrantes del equipo de implementación BIM deben recibir educación formal externa, impartida por organizaciones expertas en BIM, Universidades etc.

Referencias

Lucidchart, Qué es la notación de modelado de procesos de negocios, (julio 2020) https://www.lucidchart.com/pages/es/que-es-la-notacion-de-modelado-de-procesos-de-negocio#discovery__top

Investigación de operaciones, CPM (Critical Path Method) - Método de la Ruta Crítica, (julio 2020), <http://www.investigaciondeoperaciones.net/cpm.html>.

CSI, Omniclass, Construction Specifications Institute (julio 2020) <https://www.csiresources.org/standards/omniclass>

Planning Guide for facility owners a Building Smart alliance project
Version 2, June 2013, BIM.PSU.EDU

U.S. National Building Information Modeling Standard (NBIMS-US),
Fuente: Planning guide for facility owners a Building Smart alliance project
Ver. 2.0, PENN STATE, Computer integrated construction (June 2013).



31 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





31 años haciendo Arquitectura y Diseño Digital



www.darco.com.mx



55453550



5541373568



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.google.com/maps/place/DarcoContigo)