B INTRODUCCIÓN, NORMAS, ESTÁNDARES, TRABAJO COLABORATIVO E INTEROPERABILIDAD

Introducción a la Metodología BIM

¿Qué es BIM?

"Building Information Modeling" Es un proceso colaborativo basado en la generación y gestión de datos de un edificio o infraestructura durante todo su ciclo de vida, desde el diseño conceptual hasta el desmantelamiento.

¿Qué no es BIM?

No es una tecnología especifica ni un software

¿Qué integra BIM?

integra información geométrica, propiedades de los elementos, y datos de rendimiento para modelar y gestionar construcciones durante su ciclo de vida.

Elaboración propia

Usos BIM

Fase de planificación
Se establecen objetivos y estrategias para el proyecto de construcción.

Fase de diseño
E crean modelos digitales que representan el edificio y su información asociada para mejorar la toma de decisiones y la colaboración.

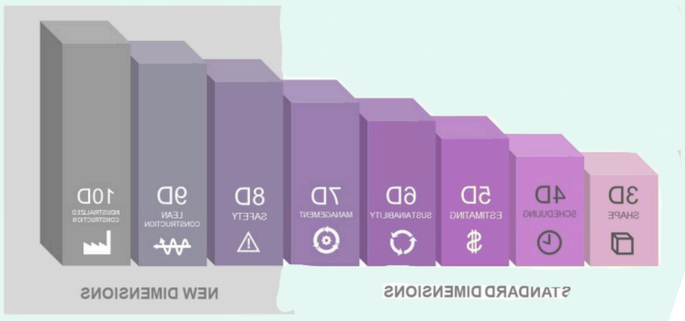
Fase de gestión
Se emplean modelos digitales para administrar la construcción y la información del proyecto, facilitando el mantenimiento del edificio.

Fase de construcción
Coordina equipos, planifica el sitio y controla el progreso del proyecto con modelos digitales en tiempo real.

Elaboración propia

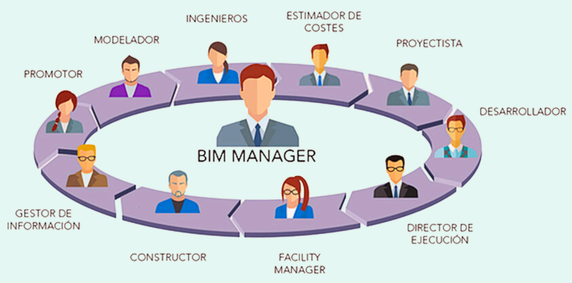
Roles BIM

Las dimensiones BIM se refieren a diferentes niveles de información y detalle dentro de un modelo BIM a lo largo del ciclo de vida de un proyecto de construcción



Colomer, S. M. (2021, 26 agosto). Dimensiones BIM vs Usos BIM. https://es.linkedin.com/pulse/dimensiones-bim-vs-usos-salvador-moret-colomer

Dimensiones BIM



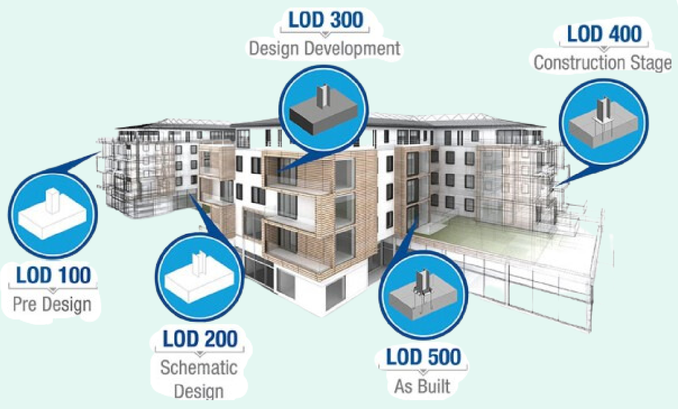
BIM. (2017). https://konstruedu.com/es/blog/roles-bim. Recuperado 17 de enero de 2024, de https://konstruedu.com/es/blog/roles-bim

Niveles de desarrollo BIM

Los niveles de desarrollo se refieren al grado de detalle y precisión de los elementos dentro de un modelo

Iago. (2024, 9 enero). Nivel de desarrollo (LOD) en BIM. Imascal. https://imascal.com/nivel-desarrollo-bim-lod/

Se clasifican en diferentes niveles, desde LOD 100 hasta LOD 500, representando progresivamente más información y precisión geométrica, así como más detalles de atributos y relaciones.



BIM

BIM (Building Information Modeling) es un enfoque integral para la gestión de información en la industria de la construcción, que utiliza modelos digitales tridimensionales para integrar datos sobre la geometría, propiedades y rendimiento de un proyecto de construcción a lo largo de su ciclo de vida. Permite una colaboración eficiente entre diferentes partes interesadas, mejora la planificación, diseño, construcción y gestión de edificios e infraestructuras, resultando en proyectos más eficientes, rentables y sostenibles.

Conclusión

Considerando la comprensión de los fundamentos del BIM, se podría concluir, que ha revolucionado la industria de la construcción, potenciando la eficiencia y excelencia en los proyectos.

Normas y Estándares ISO 19650

¿Qué es?

Norma ISO 19650 es un estándar internacional que guía la gestión de información utilizando el Modelado de Información de Construcción (BIM). Establece directrices para la creación, intercambio y mantenimiento de datos BIM a lo largo del ciclo de vida de un proyecto de construcción. Su objetivo es mejorar la eficiencia, colaboración y calidad de la información en la industria de la construcción.

Partes de la ISO 19650

Parte 1 — Conceptos y Principios
Establece principios para gestionar información en construcción con BIM, incluyendo recomendaciones para procesos de negocio, intercambio de información y manejo de versiones.

Parte 2 — Fase de Entrega de Los Activos
Ayuda a las partes contratantes a establecer requisitos de información durante el desarrollo de activos, abordando temas como licitación, asignación de obra y cierre de proyecto.

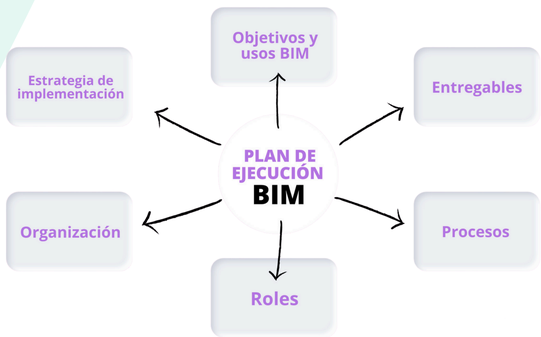
Parte 3 — Operacional de Activos
Actualmente en redacción. Establecerá requisitos para gestionar información utilizando BIM durante la fase operativa de un activo.

Parte 4 — Intercambio de Información
Se encuentra aún en redacción. Establecerá pautas para el intercambio de información (formatos abiertos).

Parte 5 — Especificación para la Seguridad de Building Information Modeling
Aborda la seguridad de la información y define la obra de edificación en todo su ciclo, reflejándolo en los procedimientos de la ISO.

Elaboración propia

Plan de ejecución BIM, BEP



Fuente: Plan de ejecución BIM, adaptado de https://www.bimnd.es/plan-de-ejecucion-bim-bep-y-como-funciona-nuestra-experiencia/bep-bim-2/

Componentes del EIR

G — El documento detalla las responsabilidades de cada socio del proyecto, el proceso de colaboración, medidas de seguridad, plazos y estrategias de entrega. — ÀREA DE GESTIÓN

C — Basándonos en los datos analizados previamente, se exponen los resultados y objetivos a lograr. Estos incluyen la sincronización de datos, la presentación de resultados y la evaluación de propuestas. — ÀREA DE COMERCAL

T — El proyecto implica elegir el software, establecer cómo se compartirá la información y considerar la formación y consultoría. Es crucial especificar el nivel de desarrollo del modelo en este ámbito. — ÀREA TÉCNICA

¿Qué es?

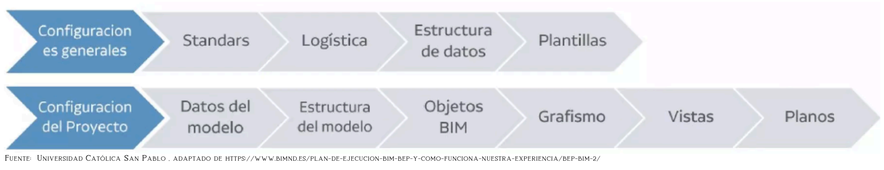
El EIR (Employer's Information Requirements) es un documento fundamental en el contexto de la metodología BIM (Building Information Modeling), especialmente en proyectos de construcción y diseño. Este documento establece los requisitos de información que el empleador o cliente necesita durante todo el ciclo de vida del proyecto BIM.

Esquema General (etapas y grupos de tareas)

Elaboración propia

Fuente: Universidad Católica San Pablo , adaptado de https://www.bimnd.es/plan-de-ejecucion-bim-bep-y-como-funciona-nuestra-experiencia/bep-bim-2/

Puesta en marcha del proyecto



Fuente: Universidad Católica San Pablo , adaptado de https://www.bimnd.es/plan-de-ejecucion-bim-bep-y-como-funciona-nuestra-experiencia/bep-bim-2/

Desarrollo del proyecto BIM

Fuente: Universidad Católica San Pablo , adaptado de https://www.bimnd.es/plan-de-ejecucion-bim-bep-y-como-funciona-nuestra-experiencia/bep-bim-2/

Gestión y cierre del proyecto BIM

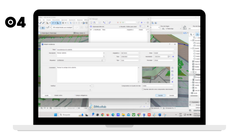
Fuente: Universidad Católica San Pablo , adaptado de https://www.bimnd.es/plan-de-ejecucion-bim-bep-y-como-funciona-nuestra-experiencia/bep-bim-2/

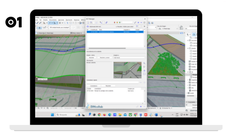
IFC (Industry Foundation Classes) BCF (BIM Collaboration Format)

Proceso de importación IFC

01

Elaboración propia

04


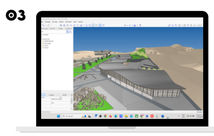
01

Elaboración propia

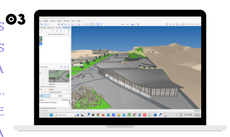
02

Elaboración propia

02

Elaboración propia

03

Elaboración propia

03

Elaboración propia

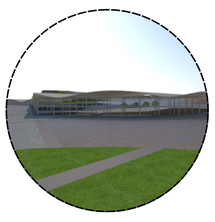
¿Para que sirve?

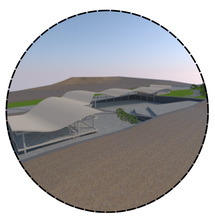
La importancia de estos dos documentos radica en su capacidad para garantizar una colaboración efectiva, una gestión óptima de la información y la alineación precisa de objetivos en proyectos BIM

Conclusión

Estos dos documentos son fundamentales para asegurar una colaboración efectiva, una gestión eficiente de la información y una alineación precisa de objetivos en proyectos BIM.

Modelo Ej:


Elaboración propia


Elaboración propia

Resolución 0441 del 01 de septiembre de 2020

1. **Promueve** — La metodología BIM según lo establecido en la guía de digitalización para obtener licencias de construcción en proyectos de nueva edificación.
2. Este documento reviste una relevancia crucial y ostenta plena validez para el proceso de solicitud y expedición de licencias de construcción en el contexto específico de proyectos de obra nueva.
3. **Contiene** — Preparación entorno digital para la recepción de documentos. Procedimientos. Revisión y expedición de actas de observaciones. Radiación.
4. **Contiene** — Recepción de documentos de respuesta. Viabilidad. Archivo y reporte y Expedición de acto administrativo

Documentación EIR y BEP

EIR, Employer Information Requirements	
Técnico	
Objetivos del proyecto	Desarrollar e implementar un sistema BIM integral para la gestión de la construccion de un centro cultural en Nobsa, enfocado en la planificación detallada de las fases constructivas, la optimización de los recursos, y la colaboración efectiva entre equipos multidisciplinarios,con el objetivo de mejorar la precisión en la estimación de costos, cantidades, viabilidad ambiental y constructiva.
Objetivos de BIM en el proyecto	Reducir los tiempos de construccion, y evitar interferencias entre las diferente especialidades, asi mismo mantener los costos presupuestados.
Usos y alcances BIM	Usos requeridos en sus diferentes especialidades: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,14,15,16,17,19,21,23.
LOD y LOI para cada especialidad y componente	LOD para arquitectura LOD 350,LOD para estructura LOD 300,LOD para instalaciones LOD 350,LOI para arquitectura A –B- C,LOI para estructura A-B - C,LOI para instalaciones A-B - C,Formatos de entrega IFC,DWG,RVT,PDF
Plataformas colaborativas, Software de modelado y Coordinación	Plataforma colaborativa (Bricsys 24/7), Software de modelado (Revit Arquitectura, Estructura y MEP) y Software de Coordinación (Navisworks Manager)
Administrativo	
Estándares y normativas	ISO 19650, Plan BIM,ISO 16739 de 2013
Roles y responsabilidades	**Modelador BIM:**Tiene la función de modelar el proyecto 2D Y 3D detallado, la incorporación de información, generación de documentación, cumplir con las normas y estándares establecidas. **Diseñador estructural:**Realizar el modelo y análisis estructurales utilizando el modelo BIM para evaluar la resistencia, estabilidad y comportamiento ante cargas y fuerzas diversas. ayudando a optimizar el diseño y garantizar la seguridad estructural sin interferencia en las otras disciplinas. **Diseñador MEP:** La función de un ingeniero MEP (es diseñar, analizar y coordinar los sistemas, cumpliendo con las normas y estándares establecidas. **Diseñador arquitectónico:** Encargado de la creación del modelo, de información detallada y responsable de toda la parte arquitectónica. **Manager BIM:** Coordina, comunica y toma decisiones,**Especialista BIM:** Gestión y modelado de datos con experiencia en software BIM,**Coordinador BIM:** Precisión del modelo bajo la supervisión del BIM Manager.
Segregación de información	Por niveles, zonas, módulos, espacios.
Plan de entregas	Semanales, de acuerdo a la programacion de obra entre especialidades.
Plan de calidad	revision al fin de semana, haciendo una reunion una vez por semana entre especialidades.
Comercial	
Plataformas de entrega de la información	CDE, Sharepoint,usBIM,Drive
Formatos de entrega	IFC,RVT,DWG,PDF

¿Qué es y para qué sirve?

Es esencial un documento que delineará la gestión y ejecución de un proyecto mediante la metodología BIM. 1.Objetivo: Establece el uso de la tecnología BIM durante todas las etapas del proyecto, desde su concepción hasta su mantenimiento operativo. 2.Contenido: Aborda la organización de la gestión del proyecto BIM, detallando aspectos como el nivel de desarrollo (LOD) y el nivel de información (LOI). 3.Roles y Obligaciones: Define las responsabilidades en el contexto BIM, incluyendo la estructura de la base de datos y la convención de nomenclatura de archivos.

Contenido del BEP

- Misión
- Alcance
- Control de proyecto
- Identificación y mitigación de los riesgos del proyecto
- Roles y responsabilidades
- Usos BIM
- Infraestructura y tecnología
- Entornos de intercambio de información
- Procedimientos de control de calidad
- Lecciones aprendidas

Roles

Profesión	Rol BIM	Definición del Rol BIM
Arquitecto	Modelador BIM	Tiene la función de modelar el proyecto 2D Y 3D detallado, la incorporación de información, generación de documentación, cumplir con las normas y estándares establecidas.
Ingeniero Estructural	Diseñador estructural	Realizar el modelo y análisis estructurales utilizando el modelo BIM para evaluar la resistencia, estabilidad y comportamiento ante cargas y fuerzas diversas. ayudando a optimizar el diseño y garantizar la seguridad estructural sin interferencia en las otras disciplinas.
Ingeniero MEP	Diseñador MEP	La función de un ingeniero MEP (es diseñar, analizar y coordinar los sistemas, cumpliendo con las normas y estándares establecidas.
Arquitecto	Diseñador arquitectónico	Encargado de la creación del modelo, de información detallada y responsable de toda la parte arquitectónica.
Arquitecto	Manager BIM	Coordina, comunica y toma decisiones
Ingeniero	Especialista BIM	Gestión y modelado de datos con experiencia en software BIM
Arquitectura	Coordinador BIM	Precisión del modelo bajo la supervisión del BIM Manager

Elaboración propia

Requerimientos y alcan

Requerimiento	Alcance
Usos BIM 1	Usos requeridos en sus diferentes especialidades: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,14,15,16,17,19,21,23.
LOD para arquitectura	LOD 350
LOD para estructura	LOD 300
LOD para instalaciones	LOD 350
LOI para arquitectura	A –B- C
LOI para estructura	A-B - C
LOI para instalaciones	A-B - C
Formatos de entrega	IFC,DWG,RVT,PDF

Roles BIM

USOS BIM

		ESPECIALIDADES								
		ARQ.	EST	SAN	TUB	ELE	SIC	HAVAC	BAS	VOD
1	Levantamiento de condiciones existentes (Modelamiento 'As-Built')	X	X	X	X	X		X		
2	Estimación de cantidades y costos	X	X	X	X	X		X		
3	Planificación de fases (Modelado 4D)	X	X							
4	Análisis del cumplimiento del programa espacial con 3D (zonificación)	X								
5	Análisis de ubicación	X								
6	Diseño de especialidades	X	X	X	X	X		X		
7	Revisión del diseño ('Design review')	X	X	X	X	X		X		
8	Análisis estructural	X	X							
9	Análisis lumínico	X				X				
10	Análisis energético									
11	Análisis mecánico									
12	Otros análisis de ingeniería									
13	Evaluación de Sostenibilidad (BIM 6D)									
14	Validación normativa	X	X	X	X	X		X		
15	Coordinación 3D (Detección de interferencias)	X	X	X	X	X		X		
16	Planificación de obra	X	X	X	X	X		X		
17	Diseño de sistemas constructivos	X	X							
18	Fabricación digital									
19	Control de obra	X	X	X	X	X		X		
20	Modelación As-Built (Record Modelling)									
21	Programación del Mantenimiento (BIM 7D)			X	X	X		X		
22	Análisis del sistema de edificación									
23	Gestión de activos (BIM 7D)									
24	Gestión y seguimiento de espacios									
25	Planificación y gestión de emergencias									

Elaboración propia

Conclusión

La importancia de estos dos documentos radica en su capacidad para garantizar una colaboración efectiva, una gestión óptima de la información y la alineación precisa de objetivos en proyectos BIM

CDE (Common Data Environment)

¿Qué es y para que sirve?

El CDE no solo facilita la centralización de información, sino que también promueve la transparencia en el proceso. Además, permite llevar a cabo auditorías y establecer un control riguroso sobre los datos. En particular, en el contexto de proyectos BIM (Building Information Modeling), el CDE desempeña un papel fundamental al garantizar la colaboración eficiente entre arquitectos, ingenieros, contratistas y otros profesionales involucrados en la construcción y gestión de edificaciones.

Usos BIM

01

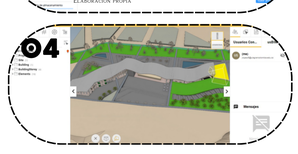
Elaboración propia

02

Elaboración propia

03

Elaboración propia

04

Elaboración propia

Conclusión

Se establecen cuatro estados documentales para facilitar una comunicación más efectiva de la información, de acuerdo con la norma ISO 19650.

Información del CDE

01 Tipo de usuario
02 Funciones principales
03 Diseño
04 Preconstrucción
05 Construcción y transpaso
06 Funciones integradas en la plataforma en la nube
07 Tipo de acceso
08 Tiempo de prueba licencia

Esquema de Actividades

Inicio
- Evaluación de necesidades

Licitación
- Petición de ofertas

- Presentación de ofertas

Producción
- Contratación

- Movilización

Planificación
- Producción colaborativa de la información

- Entrega del modelo de la información

Fin
- Fin de la fase de desarrollo

Elaboración propia

Conclusión

El acatamiento de las normas y estándares BIM facilita una implementación más eficiente y exitosa de esta metodología, generando beneficios para toda la industria de la construcción.

BIBLIOGRAFIA:
1.Bramwell, D., y Bramwell, Z. I. (1990). *Flores silvestres de las islas Canarias.* (3ª ed.) Madrid: Rueda.
2.Fernández Berrocal, P., y Melero Zabal, M. A. (coords.) (1995). *La interacción social en contextos educativos.* Madrid: Siglo XXI.
3.Añel Cabanelas, E. (2009). Formación on-line en la universidad . Pixel-Bit: *Revista de Medios y Educación*, 33, 155-163. Recuperado de: http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n33/11.pdf
4.Anderson, A.K. (2005). *Affective Influences on the Attentional Dynamics Supporting Awareness.* Journal of Experimental Psychology: General, 154, 258-281. doi: 10.1037/0096-3445.134.2.258
5.Sánchez-Valle, I. (1997). *Metodología de la investigación educativa de la profesión docente: (referencia a la Educación Secundaria).* Revista Complutense de Educación, 7(2), 107-136. Recuperado de: DIALNET, http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=150203&orden=1&info=link

UNIVERSIDAD La Gran Colombia

Centro Cultural de Nobsa

DIPLOMADO NUEVAS TECNOLOGÍAS DIGITALES PARA EL DESARROLLO Y GESTIÓN DE PROYECTOS OPEN BIM

NEYL ALEJANDRO VACCA BERMUDEZ

Nivel X