

Curso: Introducción a BIM. Bloque 1: Definición de BIM. Conferencia 1.1

Fundamentos de BIM

Apuntes de conferencia

Autor(es)/Organización(es):

Carlos Clemente (AIN)

Esther Bautista Gil (AIN)

Licencia



<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

Versión

Versión 2.0

Fecha: Mayo 2025

Resultados de aprendizaje

Al final de esta clase, se espera que el alumno sea capaz de

- Definir los conceptos principales del Building Information Modeling.
- Identificar los beneficios de BIM para las diferentes partes interesadas.
- Reconocer las diferentes etapas del ciclo de la vida BIM.
- Describir la importancia de los estándares BIM y las mejores prácticas.

Resumen



La conferencia presenta el Modelado de Información de Edificios (BIM) como un proceso digital que revoluciona la construcción, enfatizando su papel en la mejora de la eficiencia, la sostenibilidad y el éxito del proyecto. Cubre conceptos fundamentales, desarrollo histórico, aplicaciones de la industria AECOO, gestión de datos, dimensionalidad, estándares LOD y ISO 19650. Destacando la colaboración y las aplicaciones prácticas, la formación dota a los estudiantes de habilidades esenciales para proyectos BIM del mundo real, asegurando que comprendan su impacto transformador en la industria de la construcción.

Competencias esperadas al ingresar a la conferencia

- Familiaridad con las bases de datos relacionales
- Conocimientos básicos sobre gestión de proyectos

Carga de trabajo esperada

14 diapositivas con contenido de aprendizaje del curso, 3 horas

Renuncia:

Financiado por la Unión Europea. Las opiniones y puntos de vista expresados solo comprometen a su(s) autor(es) y no reflejan necesariamente los de la Unión Europea o los de la Agencia Ejecutiva Europea de Educación y Cultura (EACEA). Ni la Unión Europea ni la EACEA pueden ser considerados responsables de ellos.

Contenido de la conferencia:

Contenido de la conferencia:	3
¿Qué es BIM? I	4
¿Qué es BIM? II	6
Breve Historia de BIM I	7
Transición de CAD to BIM	10
AEC(OO) Industry	13
Datos incluidos en proyectos BIM	15
Data Management in BIM: BIM dimensions	16
Nivel de Desarrollo	18
El estándar BIM ISO 19650	21
References	25

¿Qué es BIM? I

Fundamentos de BIM



¿Qué es BIM? I

- **BIM (Modelado de Información para la Construcción)** es un proceso digital integral que abarca la generación, gestión e intercambio de datos sobre un entorno construido a lo largo de su ciclo de vida.
- BIM facilita la creación de un modelo virtual en 3D que representa las características físicas y funcionales del edificio o infraestructura.
- El BIM capacita a las partes interesadas para optimizar el diseño, la construcción, la operación y el mantenimiento del entorno construido, lo que conduce a una mejora en la eficiencia, sostenibilidad y éxito general del proyecto.
- Facilita la comunicación colaborativa y la coordinación entre diversas disciplinas involucradas, lo que permite la toma de decisiones informadas.
- El avance continuo de la tecnología BIM está transformando la industria de la construcción, impulsando la innovación y dando forma al futuro del entorno construido.



4

El BIM (Modelado de Información de Edificios) es un proceso digital integral que abarca la generación, gestión e intercambio de datos sobre un entorno construido a lo largo de su ciclo de vida.

El BIM facilita la creación de un modelo virtual en 3D que representa las características físicas y funcionales del edificio o infraestructura. El BIM capacita a las partes interesadas para optimizar el diseño, la construcción, la operación y el mantenimiento del entorno construido, lo que conduce a una mayor eficiencia, sostenibilidad y éxito general del proyecto. Facilita la comunicación y coordinación colaborativas entre diversas disciplinas involucradas, permitiendo la toma de decisiones informadas. El continuo avance de la tecnología BIM está transformando la industria de la construcción, impulsando la innovación y dando forma al futuro del entorno construido.

Conceptos básicos de BIM

COORDENADA

Una buena coordinación es un elemento crucial cuando las partes interesadas clave participan en proyectos, ya que esto impulsa el rendimiento general del proyecto y es esencial para la entrega efectiva..

COMUNICAR

Al combinar una buena coordinación y colaboración, los líderes de proyectos y de BIM deben ser capaces de comunicarse en un lenguaje que todos puedan entender. Plataformas basadas en la nube, como BIM 360 Design, fomentan que el equipo de diseño tome decisiones más informadas y entregue proyectos eficientes.

COLABORAR

Aunque colaborar no siempre es fácil, proporciona información valiosa a los líderes de proyectos y de BIM. Hoy en día, la industria de la construcción cuenta con una serie de flujos de trabajo y procesos que conectan a las diversas partes interesadas dentro del equipo de diseño principal, fomentando una aportación conjunta. Los cambios en vivo se retroalimentan al equipo en tiempo real y proporcionan un enfoque de BIM conectado.

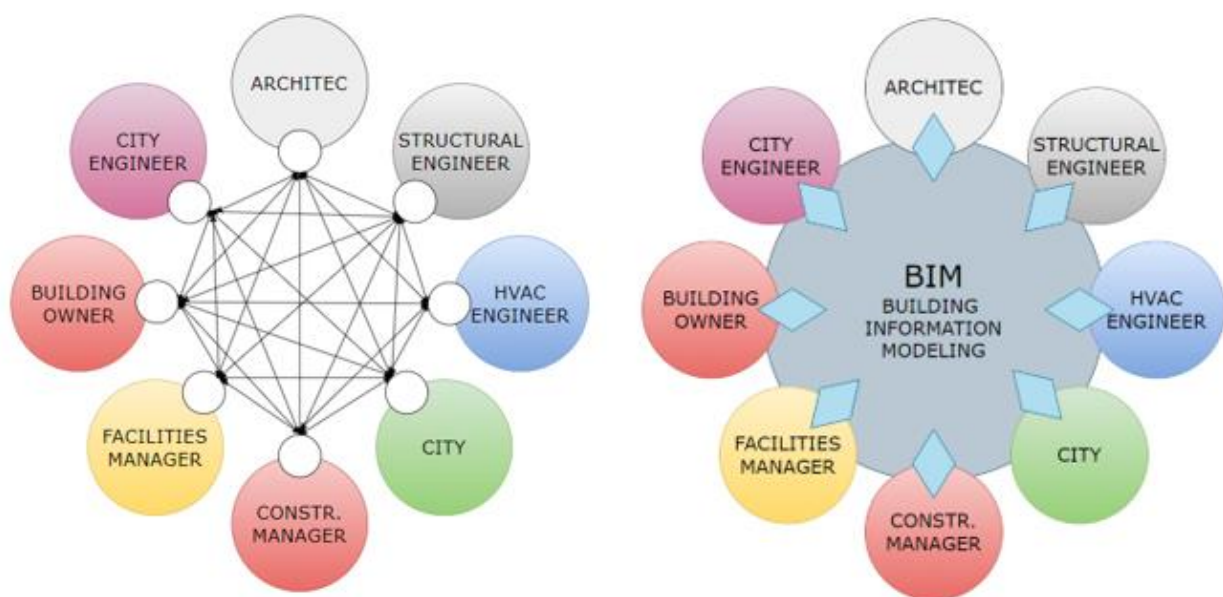


Figure 2. Improving the coordination process with BIM, source: owner

¿Qué es BIM? II

Como se puede ver en la siguiente figura, al trabajar con BIM, los modelos se fusionan y se hacen referencia en el mismo sistema. Esto mejora las tareas de coordinación de diseño y producción.

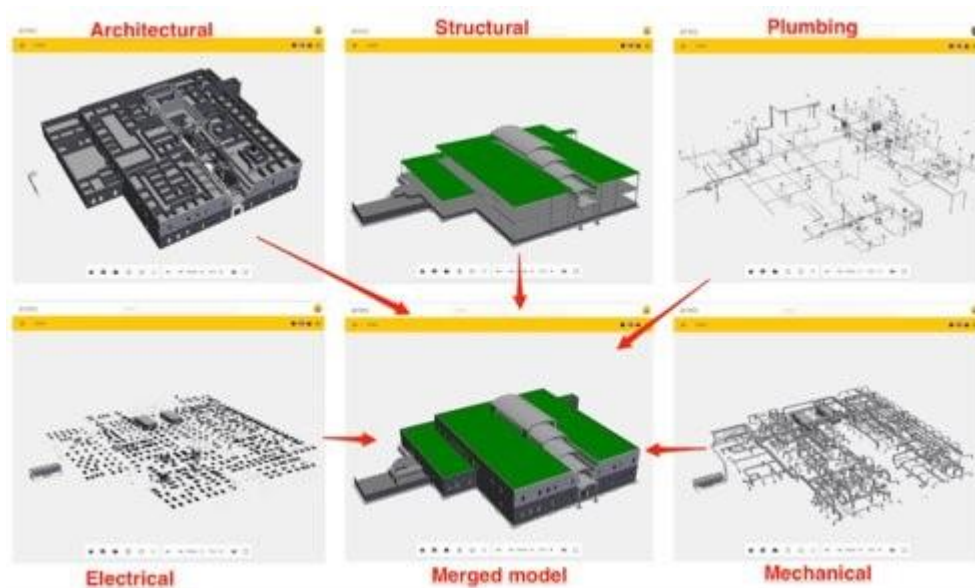




Figura 3. Procesos de convergencia con BIM

Trabajar con BIM implica, por lo tanto, coordinación, comunicación y colaboración permanentes, lo que resulta en las siguientes ventajas:

- Integración de información en un solo modelo con información de todas las fases: planificación, diseño y gestión.
- Colaboración: Todos los actores comparten el mismo modelo en todas las etapas.
- Comunicación más fácil y rápida: inserción de objetos comunes conocidos por todas las partes involucradas.


Según la norma **EN ISO 19650**, el BIM se define como el uso de una representación digital compartida de un activo construido para facilitar los procesos de diseño, construcción y operación del activo y proporcionar una base confiable para la toma de decisiones.

Breve Historia de BIM I

Fundamentos de BIM
 BIRGIT
 Co-funded by
the European Union


Breve Historia de BIM I

- Hasta la década de 1970: solo existía el Diseño Asistido por Computadora (CAD, por sus siglas en inglés). A partir de esa década, CAD y BIM coexistieron.



Década de 1970: BIM appears

- El CAD es una parte pequeña del sistema BIM, relacionada con la definición gráfica y algunas características de los elementos que componen cada objeto en BIM.



Hasta la década de 1970: solo existía el Diseño Asistido por Computadora. A partir de esa década, CAD y BIM coexistieron.



Figura 4. Transición de CAD a BIM

CAD is a small part of the BIM system, related to the graphic definition and some characteristics of the elements that make up each object in BIM.

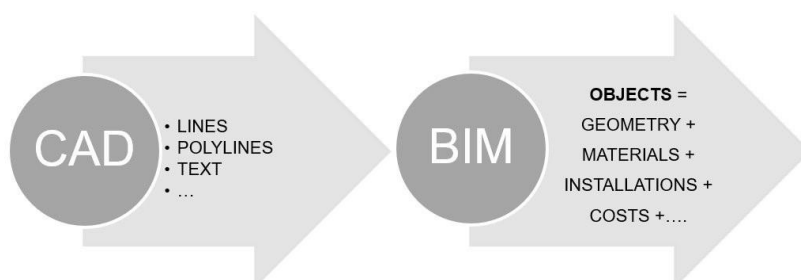


Figura 5. Transición de CAD a BIM

Breve Historia de BIM II

Fundamentos de BIM



Breve Historia de BIM II

- The main milestones in the history of BIM are:
 - **1975:** Se publica el primer artículo sobre BIM, escrito por el **profesor Charles (Chuck) M. Eastman**, de Estados Unidos (EE. UU.).
 - **1984:** ISO STEP se crea para regular la forma estándar del modelo de datos para el intercambio de productos. Además, **ArchiCAD** (de Graphisoft, con sede en Hungría) se convierte en el primer programa BIM.
 - **1996:** La **Alianza Internacional para la Interoperabilidad (IAI)**, por sus siglas en inglés) comienza a operar, asesorando en el desarrollo de aplicaciones integradas, en Estados Unidos.
 - **2000:** Se lanza la **versión 1.0 de Revit** (Autodesk, Inc), en Estados Unidos.
 - **2002:** El **primer proyecto BIM** integrado se crea en Finlandia.
 - **2006:** El **primer Proyecto de Entrega Integrada** se lleva a cabo en los Estados Unidos.
 - **2007:** Se crean pautas sobre cómo llevar a cabo un proyecto BIM en los Estados Unidos (General Services Administration) y en Finlandia (Senado de Propiedades).
 - **2010:** El Gobierno del Reino Unido (UK) anuncia los requisitos para la implementación.
 - **2012:** Finlandia publica requisitos nacionales comunes para BIM.
 - **2015:** Países como España han adoptado hojas de ruta para la implementación.
 - **2016:** UK hace obligatoria la implementación de la metodología BIM para proyectos de obras públicas.
 - **2018:** Uso obligatorio de BIM en España en proyectos de licitación de edificios públicos.

El orden cronológico de la historia de BIM es el siguiente:

1975: Se publica el primer artículo sobre BIM, escrito por el profesor Chuck Eastman.

1984: Se crea ISO STEP, regulando la forma estándar del modelo de datos para el intercambio de productos. ArchiCAD, el primer programa BIM.

1996: El Consorcio Industrial IAI comienza sus operaciones, asesorando sobre el desarrollo de aplicaciones integradas.

2000: Aparece Revit.

2002: El primer proyecto BIM integrado se crea en Finlandia.

2006: El primer proyecto IPD se lleva a cabo en los Estados Unidos.

2007: En EE.UU. (GSA) y Finlandia (Senate Properties) se han creado directrices sobre cómo llevar a cabo un proyecto BIM

2010: El Gobierno del Reino Unido anuncia los requisitos para la implementación.

2012: Finlandia publica requisitos BIM nacionales comunes.

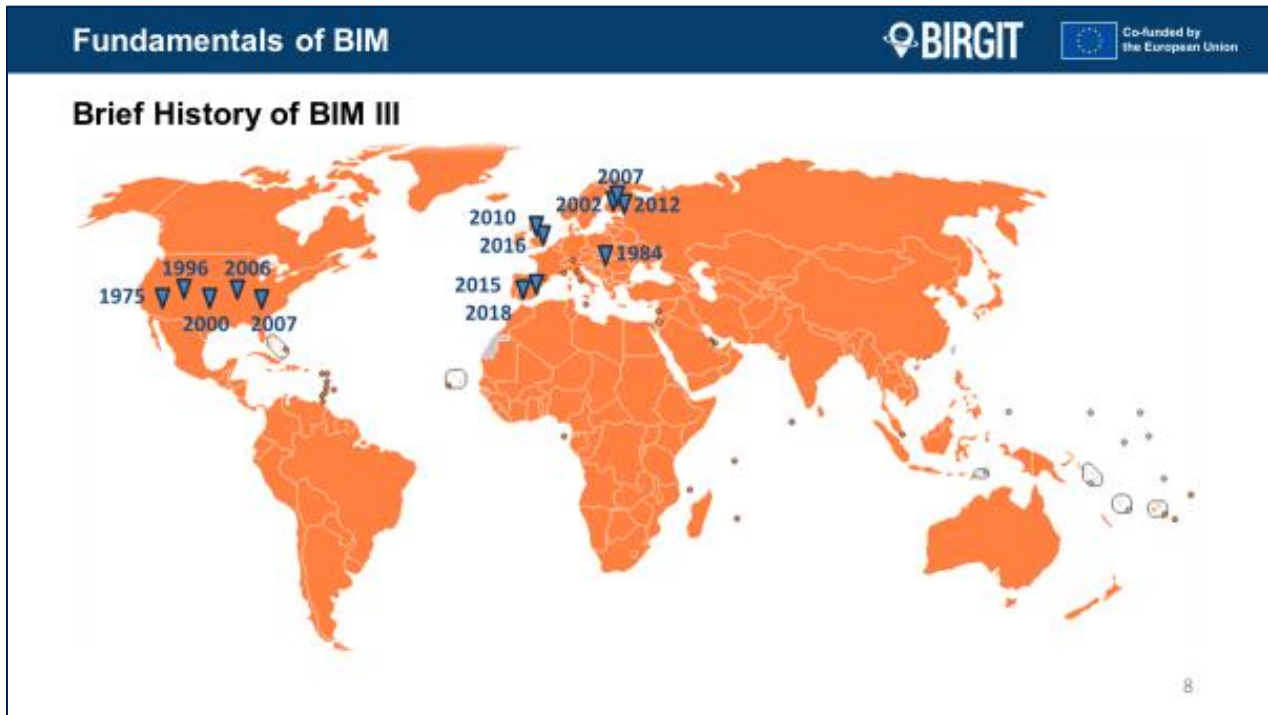
2015: Países como España han adoptado hojas de ruta para la implementación.

2016: El Reino Unido hace obligatoria la implementación de la metodología BIM para proyectos de obras públicas.

2018: Uso obligatorio de BIM en España en proyectos de licitación de edificios públicos.



Breve Historia de BIM III



Transición de CAD to BIM

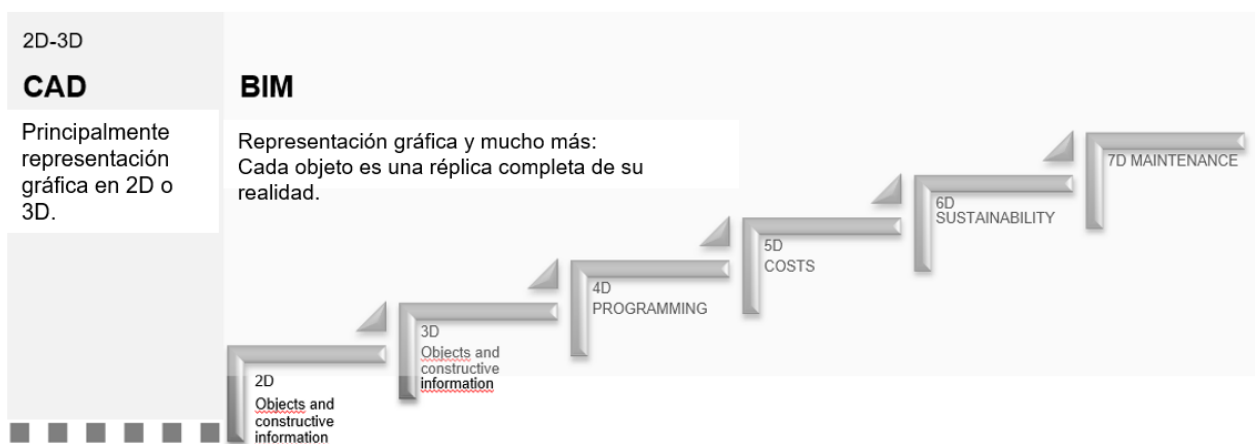
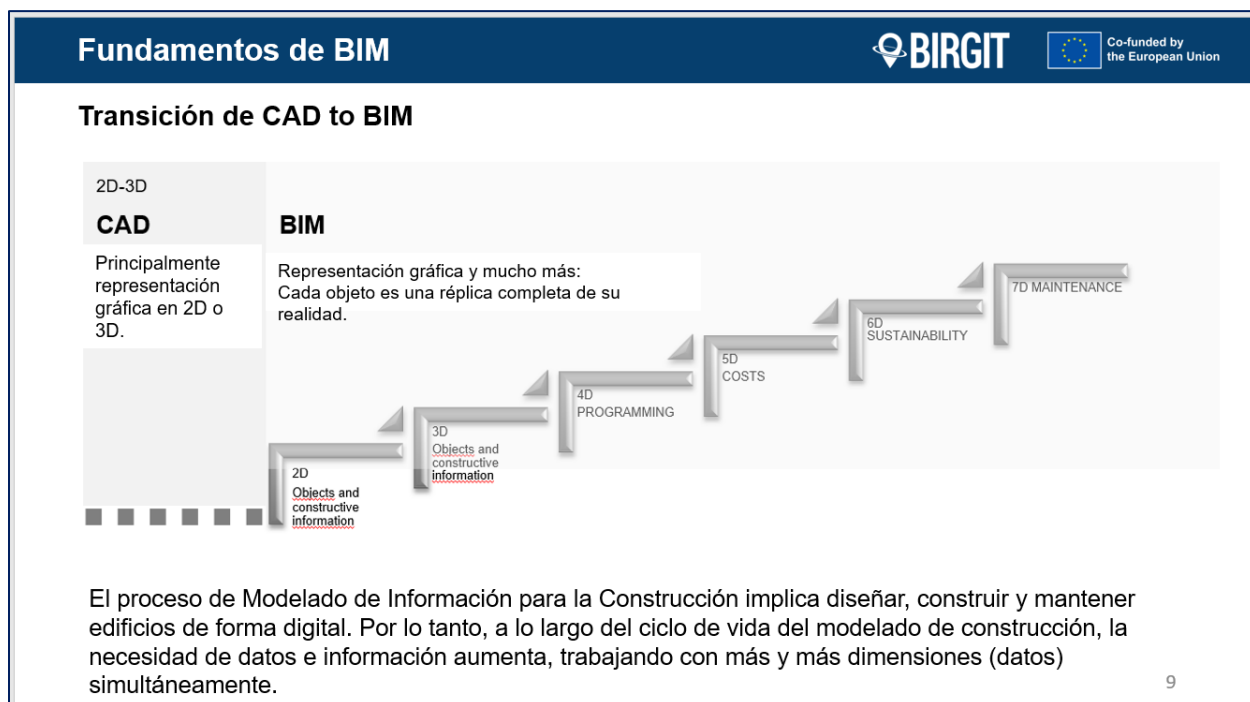


Figura 6. Transición de CAD a BIM. Fuente propia

El proceso de Modelado de Información de Edificios implica diseñar, construir y mantener edificios digitalmente. Por lo tanto, a lo largo del ciclo de vida de la construcción de edificios, la necesidad de datos e información aumenta, trabajando con más y más dimensiones (datos) simultáneamente.

Identificación de usos de BIM: Industria AEC(OO)

Fundamentos de BIM


 Co-funded by
the European Union

Identificación de usos de BIM: Industria AEC(OO)

- El modelado de información de edificios facilita.
 - ☐ La información se captura, recopila y organiza fácilmente.
 - ☐ Generar información sobre la instalación.
 - ☐ Análisis de los elementos para comprenderlos mejor.
 - ☐ Comunicación, visualización, dibujo, presentación y compartición de información.
 - ☐ La información creada para diferentes personas se monitorea, controla o ensambla fácilmente.

La variedad de necesidades a las que responde BIM hace que sus usos sean muy variados, por lo que su desarrollo requiere la colaboración de diferentes especialistas en el sector.



El Modelado de Información de Edificios facilita:

- La información se captura, recopila y organiza fácilmente.
- Generar información sobre la instalación.
- Análisis de los elementos para comprenderlos mejor.
- Comunicación, visualización, dibujo, presentación y compartición de información.
- La información realizada para diferentes personas se monitoriza y controla o se ensambla fácilmente.


La variedad de necesidades a las que responde BIM hace que sus usos sean muy variados, por lo que su desarrollo requiere la colaboración de diferentes especialistas en el sector.

La siguiente lista proporciona una comprensión de los usos prácticos de BIM que pueden ayudar al estudiante a comprender la importancia del BIM.

1. **MODELADO DE CONDICIONES EXISTENTES:** Utilizar un modelo para identificar las condiciones existentes y futuras de un sitio dado. Estudiar el impacto que un edificio puede tener en el medio ambiente desde un lado dado. Se diseña, desde la construcción hasta la vida útil del servicio

2. **ESTIMACIÓN DE COSTOS (CUANTIFICACIÓN):** Utilizar el modelo para el control de costos en cada una de las fases del proyecto, construcción, operación y mantenimiento.
3. **PLANIFICACIÓN 4D:** Utilizar el modelo para planificar el sitio ajustando los procesos con la variable TIEMPO mediante modelado 4D. Esto representa una poderosa herramienta de visualización y comunicación que puede brindar a una organización una mejor comprensión del proceso al equipo del proyecto e incluso al propietario, alcanzando una mejor comprensión de los hitos del proyecto y los planes de construcción.
4. **ANÁLISIS DEL SITIO:** Utilizar el modelo para estudiar la ubicación adecuada del edificio o infraestructura en un sitio específico.
5. **PROGRAMACIÓN Y VALIDACIÓN DE CÓDIGOS:** Este punto abarca las siguientes funcionalidades:
 - 5.1 Evaluación eficiente y precisa del rendimiento del diseño en términos de requisitos espaciales.
 - 5.2 Estudiar los reglamentos a través del diseño del proyecto.
 - 5.3 Toma de decisiones en las primeras fases de diseño.
 - 5.4 Utilizar los parámetros de los elementos del modelo para incluir códigos universales que puedan ser reconocidos por los procesos de construcción industrial actualmente en desarrollo.
6. **REVISIÓN DE DISEÑO:** Utilizar el modelo para la toma de decisiones que permita una visión espacial, así como una revisión arquitectónica del edificio.
7. **ANÁLISIS DE SISTEMAS DE EDIFICIOS:** Permite medir el rendimiento de un edificio en comparación con lo que se ha especificado previamente en el diseño para permitir el control del uso de energía, análisis de iluminación, control de ventilación, etc. También permite establecer un programa de mantenimiento para el edificio o infraestructura.

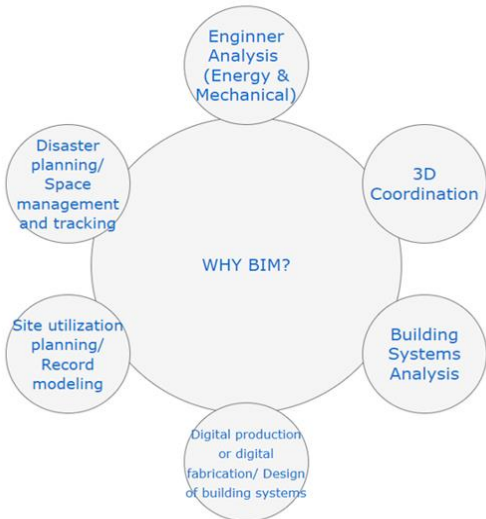
AEC(OO) Industry

Fundamentos de BIM
 **BIRGIT**
 Co-funded by
the European Union

Industria AEC(OO)

El sector AECOO está compuesto por empresas de Arquitectura, Ingeniería y Construcción, Operador Propietario y otros usuarios relacionados con el Modelado de Información para la Construcción. Estas empresas son los principales usuarios y colaboradores en BIM, ya que el uso de este modelo les ayuda a llevar a cabo su trabajo de manera más eficiente.

En la imagen podemos ver ejemplos de actividades que pueden realizarse más fácilmente y con una mayor calidad utilizando BIM.



11

El sector AECOO está compuesto por empresas de arquitectura, ingeniería y construcción, propietarios-operadores y otros usuarios relacionados con el Modelado de Información de Edificios. Estas empresas son los principales usuarios y colaboradores en BIM, ya que el uso de este modelo les ayuda a realizar su trabajo de manera más eficiente.

En la imagen podemos ver ejemplos de actividades que pueden realizarse de manera más fácil y con una mayor calidad utilizando BIM.

Los puntos a desarrollar son los siguientes:

8. **ANÁLISIS DE INGENIERÍA (ENERGÍA Y MECÁNICA):** Utilizar el modelo para realizar cálculos, análisis y estudios relacionados con estructuras, instalaciones, consumo de energía, etc. Utilizar el modelo para proporcionar la documentación gráfica necesaria para cubrir el alcance del proyecto contratado.
9. **COORDINACIÓN 3D:** Detección de interferencias entre los modelos de las diferentes especialidades, lo que permite eliminar conflictos en el sitio de construcción. El modelo ayuda a organizar la instalación y ubicación de una pieza específica de equipo en el sitio. Planificación de tiempo y trabajo para la ubicación de dicho equipo.

10. **PRODUCCIÓN DIGITAL O DISEÑO DE SISTEMAS DE CONSTRUCCIÓN DIGITAL:** Utilizar la información digital del modelo para facilitar la fabricación de elementos constructivos singulares. Utilizar el modelo para resolver diseños de elementos y estructuras complejas durante la fase de construcción.
11. **PLANIFICACIÓN DE UTILIZACIÓN DEL SITIO / MODELADO DE REGISTRO:** Localizar y gestionar la implementación en el sitio de cabañas, vestuarios, maquinaria. También permite establecer el flujo de personal, etc. Representar las condiciones físicas de los elementos estructurales, arquitectónicos y MEP (Mecánica, Eléctrica, Bombeo). Entrega del modelo As-built con instrucciones específicas para operación y mantenimiento.
12. **PLANIFICACIÓN DE DESASTRES / GESTIÓN Y SEGUIMIENTO DE ESPACIOS:** Utilizar el modelo por parte de los servicios de emergencia para prevenir incidentes, incluida la capacidad de actuar de manera más rápida y efectiva en caso de un desastre. Utilizar el modelo para distribuir y gestionar los espacios en el edificio según las necesidades reales, modificar el uso de los espacios, etc.

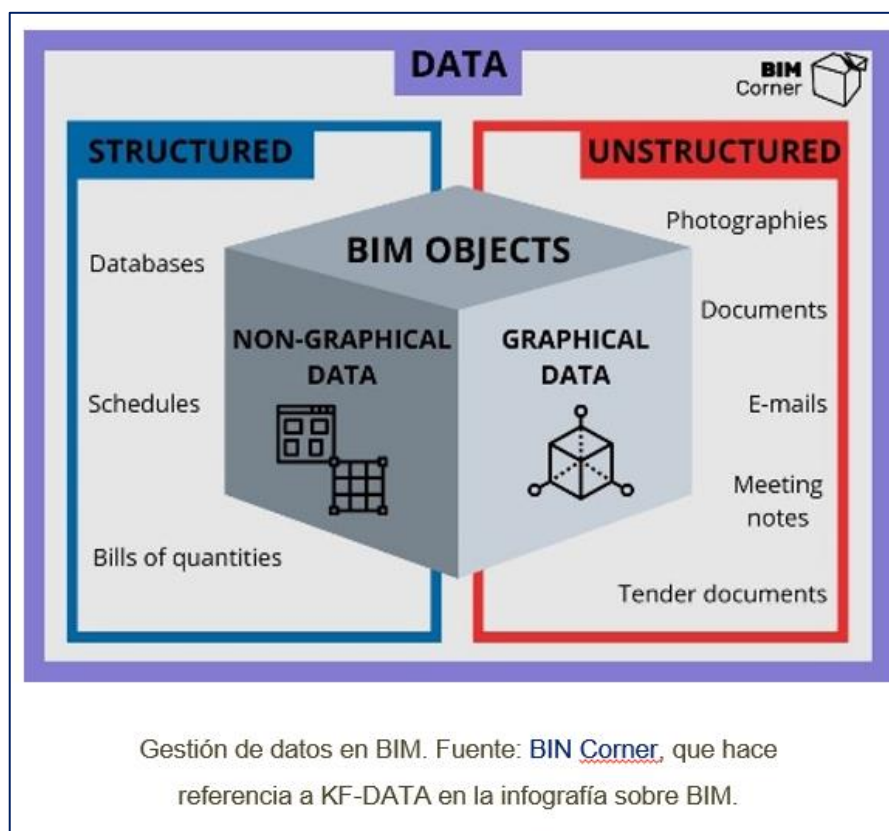




Figura 9. Gestión de datos BIM. Fuente: BIN Corner que hace referencia a KF-DATA en Infografías BIM

Datos incluidos en proyectos BIM

Fundamentos de BIM

Datos incluidos en proyectos BIM

Los datos incluidos comúnmente en un proyecto BIM pueden clasificarse como estructurados o no estructurados:

- Los datos estructurados están altamente organizados y se adhieren a un formato predefinido, como hojas de cálculo, bases de datos y planos de construcción.
- Los datos no estructurados carecen de un formato predefinido y a menudo son ricos en texto, como correos electrónicos, notas, documentos de licitación y registros de mantenimiento.

Los sistemas BIM están diseñados para gestionar e integrar tanto datos estructurados como no estructurados, lo que permite una comprensión holística del proyecto.

Toda esta información se utilizará para gestionar el edificio a lo largo del ciclo de vida del proyecto, abarcando sus diferentes dimensiones.

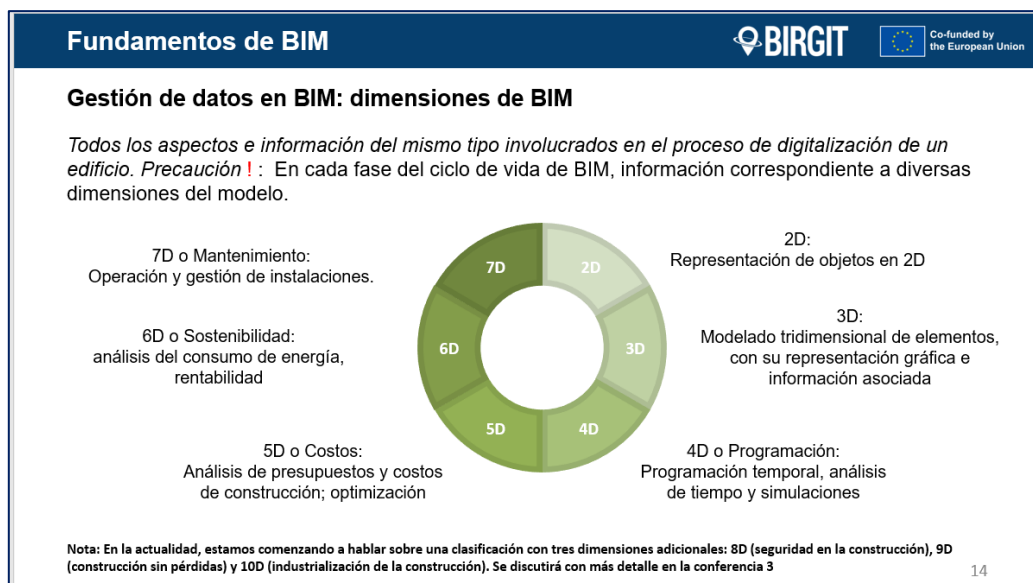
13

La gestión de datos en BIM: es el proceso de organizar, almacenar y compartir datos relacionados con un proyecto BIM. La gestión de datos en BIM es el proceso de organizar, almacenar y utilizar datos asociados con modelos BIM. Asegura la integridad, accesibilidad y usabilidad de los datos a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Los datos comúnmente encontrados en proyectos BIM pueden categorizarse como datos estructurados o no estructurados:

- Los datos estructurados están altamente organizados y se adhieren a un formato predefinido, como hojas de cálculo, bases de datos y dibujos de construcción.
- Los datos no estructurados carecen de un formato predefinido y suelen ser muy textuales, como correos electrónicos, notas, documentos de licitación y registros de mantenimiento.

Los sistemas BIM están diseñados para gestionar e integrar tanto datos estructurados como no estructurados, lo que permite una comprensión holística del proyecto. Esto implica la necesidad de garantizar la trazabilidad y calidad del intercambio de información entre los diferentes agentes que colaboran en un proyecto BIM. Para asegurar que la comunicación entre los agentes sea eficiente y efectiva, se requiere el uso de un lenguaje común y un Entorno Común de Datos (CDE, por sus siglas en inglés). Este formato de datos que permite el intercambio de un modelo de información sin pérdida o distorsión de datos o información se denomina Clases Fundamentales de la Industria (IFC, por sus siglas en inglés).

Data Management in BIM: BIM dimensions





La metodología BIM implica la posibilidad de introducir en el modelo digital una serie de dimensiones complementarias a las dimensiones tradicionales de un proyecto que permanecen en la dimensión 3D (tridimensional)

- **2D. Modelo lineal en dos dimensiones:** Esto consiste en la creación de dibujos y planos en 2D; para hacerlo, se define el software de modelado, se proponen los materiales y una serie de parámetros clave como: sistemas, objetivos, estructuras, consumo de energía. De esta manera, sentamos las bases para la sostenibilidad del proyecto.
- **Modelo tridimensional 3D:** Se generan renders y recorridos virtuales para crear el modelo 3D que servirá de base para el resto del ciclo de vida del proyecto. Es más que una representación gráfica de la idea. El modelo 3D no solo es visual, incorpora toda la información que será necesaria para las siguientes fases -dimensiones.
- **Tiempo: 4D.** Dentro de la planificación de las fases del proyecto, está la planificación temporal, así como la realización de simulaciones de parámetros temporales del ciclo de vida, sol, viento, energía, etc.
- **Costo. 5D.** En esta sección se toman en cuenta los presupuestos, el control de costos, las licitaciones y la contratación, de modo que los costos del proyecto puedan ser gestionados o estimados en cada etapa y se pueda mejorar la rentabilidad del proyecto.
- **Sostenibilidad 6D:** Al agregar parámetros económicos, ambientales y sociales, se pueden realizar simulaciones para encontrar alternativas óptimas, teniendo en cuenta el análisis energético, la ecoeficiencia, las emisiones de gases de efecto invernadero, etc.



- **Gestión de Instalaciones 7D:** En esta sección se construye el manual de usuario del edificio o infraestructura, permitiendo controlar la logística y las operaciones, inspecciones y mantenimiento.

Nivel de Desarrollo

Fundamentos de BIM Co-funded by
the European Union

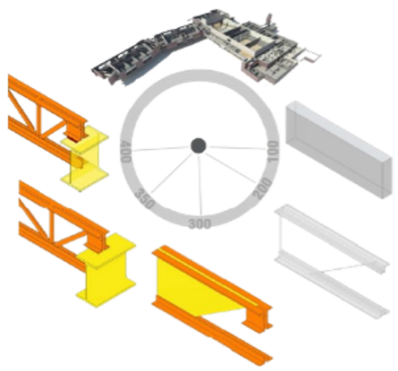
Nivel de Desarrollo

El Nivel de Desarrollo (LOD, por sus siglas en inglés) define el nivel de detalle con el que se representa un elemento gráfico en una escala (que varía según la legislación de referencia) y muestra las diferentes etapas de su desarrollo.

LOD = LOG (Nivel de Geometría) + LOI (Nivel de Información)

- Se enriquece con detalles a medida que avanza el proyecto BIM.
- Evoluciona desde un concepto inicial simple hasta un modelo ejecutable.

Es importante tener en cuenta que un LOD alto no siempre corresponde a un alto nivel de desarrollo del proyecto.



LOD en diferentes etapas.
Fuente: [BIM Forum](#)

15

El Nivel de Desarrollo (LOD, por sus siglas en inglés) define el nivel de detalle con el que se representa un **elemento** gráfico en una escala (que varía según la legislación de referencia) y muestra las diferentes etapas de su desarrollo.

LOD = LOG (Nivel de Geometría) + LOI (Nivel de Información)

- Se enriquece con detalles a medida que avanza el proyecto BIM.
- Evoluciona desde un concepto inicial simple hasta un modelo ejecutable.

Nota: Un LOD alto no siempre corresponde a un alto nivel de desarrollo del proyecto.

BIM LOD: Standards AIA

Fundamentos de BIM

Data management in BIM_BIM LOD: Standards AIA

El Instituto Americano de Arquitectos (AIA) define un marco estándar de LOD para facilitar la comunicación y el intercambio de datos entre los diversos interesados.



Los niveles de desarrollo establecidos son:

- LOD 100: Representación simbólica
- LOD 200: Sistema genérico
- LOD 300: Sistema específico
- LOD 400: Fabricación
- LOD 500: Representación verificada - Como construido

Nivel de Desarrollo. Fuente: [bibLus](#)

16

El Instituto Americano de Arquitectos (AIA, por sus siglas en inglés) define un marco de trabajo de LOD estándar para facilitar la comunicación y el intercambio de datos entre los diferentes interesados. Los niveles de desarrollo establecidos son:

- **LOD 100:** Representación simbólica: El Elemento del Modelo puede ser representado gráficamente en el Modelo con un símbolo u otra representación genérica, pero no cumple con los requisitos para LOD 200. La información relacionada con el Elemento del Modelo (por ejemplo, costo por pie cuadrado, tonelaje de HVAC, etc.) puede derivarse de otros Elementos del Modelo.
- **LOD 200:** Sistema genérico: El Elemento del Modelo está representado gráficamente dentro del Modelo como un sistema genérico, objeto o conjunto con cantidades aproximadas, tamaño, forma, ubicación y orientación. También se puede adjuntar información no gráfica al Elemento del Modelo.
- **LOD 300:** Sistema específico: El Elemento del Modelo está representado gráficamente dentro del Modelo como un sistema específico, objeto o conjunto en términos de cantidad, tamaño, forma, ubicación y orientación. También se puede adjuntar información no gráfica al Elemento del Modelo.

- **LOD 400:** Fabricación: El Elemento del Modelo está representado gráficamente dentro del Modelo como un sistema específico, objeto o conjunto en términos de tamaño, forma, ubicación, cantidad y orientación con información de detalle, fabricación, ensamblaje e instalación. También se puede adjuntar información no gráfica al Elemento del Modelo.
- **LOD 500:** Representación verificada - Como construido: El Elemento del Modelo es una representación verificada en el campo en términos de tamaño, forma, ubicación, cantidad y orientación. También se puede adjuntar información no gráfica a los Elementos del Modelo.



Figura 10. Nivel de Desarrollo. Fuente: bibLus

El estándar BIM ISO 19650

Fundamentos de BIM




Norma BIM ISO 19650

Para abordar desafíos y mejorar los resultados del proyecto, la Organización Internacional de Normalización (ISO) desarrolló la norma ISO 19650. Esta norma, reconocida a nivel mundial, proporciona orientación integral sobre la gestión de la información a lo largo de todo el ciclo de vida de un proyecto de construcción, desde la concepción hasta la operación.




Fuente: [BibLusBIM](#)

17

Para abordar estos desafíos y mejorar los resultados del proyecto, la Organización Internacional de Normalización (ISO) desarrolló la norma ISO 19650. Este estándar reconocido mundialmente proporciona orientación integral sobre cómo gestionar la información a lo largo de todo el ciclo de vida de un proyecto de construcción, desde su inicio hasta su operación. Este capítulo explorará las cinco razones cruciales por las que la norma ISO 19650 es fundamental para la industria de la construcción.

1. Colaboración: La colaboración es fundamental para el éxito de los proyectos de construcción. La norma ISO 19650 enfatiza el establecimiento de una cooperación práctica entre todos los participantes del proyecto, incluidos arquitectos, ingenieros, contratistas y propietarios. El estándar facilita una mejor comunicación, coordinación y trabajo en equipo al crear un entorno de información estándar y definir roles y responsabilidades claros. Con estructuras de datos consistentes, sistemas de clasificación y convenciones de nomenclatura, la ISO 19650 permite un intercambio de información sin problemas, reduciendo errores, conflictos y retrasos. Una colaboración mejorada conduce a una mejor toma de decisiones, mayor productividad y la entrega exitosa de proyectos dentro del presupuesto y en el plazo establecido.

EJEMPLO: Caso de éxito del uso del estándar ISO 19650 para impulsar la colaboración - El proyecto de reurbanización de Hudson Yards, en la ciudad de Nueva York, NY, es uno de los desarrollos inmobiliarios privados más importantes de Estados Unidos; utilizó el ISO 19650 para impulsar la colaboración. El proyecto fomentó una comunicación y coordinación efectivas entre arquitectos, ingenieros, contratistas y desarrolladores mediante la implementación de un entorno de información estándar y el establecimiento de roles y responsabilidades claros. El ISO 19650 permitió un intercambio de información sin interrupciones, la optimización de flujos de trabajo y facilitó la toma de decisiones efectiva, contribuyendo al éxito de este ambicioso proyecto.

2. Eficiencia: ISO 19650 promueve la eficiencia al estandarizar los procesos y tecnologías de gestión de la información. Establece principios de organización, almacenamiento y recuperación de datos, asegurando que la información esté disponible para las partes interesadas en el momento adecuado. Al adoptar un entorno de datos estándar e implementar procedimientos robustos de control de documentos, los proyectos de construcción pueden evitar la duplicación de esfuerzos, optimizar los flujos de trabajo y eliminar trabajos innecesarios. Este enfoque simplificado ahorra tiempo y costos, mejorando la eficiencia general del proyecto y su rentabilidad.

EJEMPLO: Caso de éxito de ISO 19650 para mejorar la eficiencia - La Corporación del Ferrocarril del Metro de Delhi (DMRC) en la India, ha implementado ISO 19650 en varios proyectos para maximizar la eficiencia. DMRC, responsable de la construcción y operación del Metro de Delhi, adoptó los principios de organización, almacenamiento y recuperación de datos de ISO 19650. Al implementar un entorno de datos estándar y procedimientos robustos de control de documentos, DMRC optimizó los procesos de gestión de la información, minimizó la duplicación de esfuerzos y mejoró la eficiencia del proyecto. ISO 19650 jugó un papel crucial en garantizar la finalización oportuna de las líneas de metro y mejorar la infraestructura de transporte en la ciudad.

3. Calidad: Mantener altos estándares de calidad es crucial para la industria de la construcción. ISO 19650 se centra en la calidad al enfatizar la importancia de contar con información precisa y confiable durante todo el ciclo de vida del proyecto. La norma proporciona pautas para los procesos de validación, verificación y aprobación de la información, asegurando que los datos sean completos, consistentes y estén actualizados. Al implementar medidas de control de calidad como auditorías y revisiones periódicas, los proyectos de construcción pueden identificar y corregir problemas relacionados con la información de manera temprana, mitigando el riesgo de errores, conflictos y trabajos costosos. ISO 19650 capacita a los profesionales de la construcción para entregar proyectos de calidad superior, que cumplen o superan las expectativas del cliente.

EJEMPLO: Historia de éxito en el mejoramiento de la calidad mediante ISO 19650 - La construcción de The Shard, un emblemático rascacielos en Londres, implementó ISO 19650 para mejorar la calidad de la construcción. Las pautas estándar para los procesos de validación, verificación y aprobación de la información aseguraron que se utilizara información precisa y confiable en todo el proyecto. Al realizar auditorías y revisiones periódicas, el equipo del proyecto identificó y corrigió rápidamente problemas relacionados con la información, reduciendo errores y conflictos. La implementación de ISO 19650 contribuyó a entregar con éxito un edificio de alta calidad que cumplió o superó las expectativas del cliente.

4. Gestión del riesgo: Debido a numerosas incertidumbres y posibles desafíos, la gestión eficaz del riesgo es fundamental en los proyectos de construcción. ISO 19650 respalda una gestión sólida del riesgo al proporcionar un marco estructurado para la gestión de la información. La norma fomenta la identificación, evaluación y mitigación de riesgos asociados con el intercambio de información, la seguridad de los datos y los derechos de propiedad intelectual. Al implementar medidas estrictas de seguridad de la información como controles de acceso y encriptación, los proyectos de construcción pueden proteger datos sensibles y prevenir amenazas cibernéticas. ISO 19650 permite a los equipos de proyecto gestionar proactivamente los riesgos, asegurando el éxito del proyecto y minimizando posibles responsabilidades.

EJEMPLO: Caso exitoso de fortalecimiento de la gestión del riesgo con ISO 19650 - La Expo 2020 de Dubai, un evento de clase mundial en los Emiratos Árabes Unidos, utilizó ISO 19650 para mejorar las prácticas de gestión del riesgo. El marco estructurado estándar para la gestión de la información ayudó a identificar, evaluar y mitigar los riesgos asociados con la seguridad de los datos y los derechos de propiedad intelectual. El proyecto protegió la información sensible de posibles amenazas cibernéticas al implementar medidas estrictas de seguridad de la información, como controles de acceso y encriptación. La exitosa implementación de ISO 19650 aseguró un entorno seguro y consciente del riesgo durante todo el proyecto, mitigando posibles responsabilidades.

5. Sostenibilidad: ISO 19650 contribuye a las prácticas de construcción sostenible promoviendo el uso eficiente de recursos y la reducción de residuos. Al adoptar sistemas de gestión de información digital, los proyectos de construcción pueden reducir significativamente el consumo de papel, lo que conduce a una menor deforestación y una huella de carbono más pequeña. La norma también fomenta el uso del [Modelado de Información de Construcción](#) (BIM), lo que permite un diseño, simulación y análisis más precisos, lo que conduce a un consumo energético optimizado y un mejor rendimiento del edificio. ISO 19650 ayuda a los profesionales de la construcción a incorporar principios de sostenibilidad en sus proyectos, contribuyendo a un futuro más verde y sostenible.

EJEMPLO: La historia de éxito de Fomento de la Sostenibilidad utilizando ISO 19650 - El Edificio The Edge en Ámsterdam, Países Bajos, ampliamente considerado como uno de los edificios de oficinas más sostenibles a nivel mundial, incorporó ISO 19650 para avanzar en prácticas de construcción sostenible. Al adoptar sistemas de gestión de información digital y utilizar la tecnología BIM, el proyecto minimizó el consumo de papel y redujo el impacto ambiental asociado con la deforestación. El diseño, la simulación y el análisis precisos facilitados por ISO 19650 y BIM dieron como resultado un consumo energético optimizado y un mejor rendimiento del edificio, lo que contribuyó a las excepcionales credenciales de sostenibilidad del edificio.

ISO 19650 es un cambio de juego para la industria de la construcción, proporcionando un marco integral para gestionar la información a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Al abrazar esta norma internacional, la industria de la construcción puede entregar proyectos exitosos dentro del presupuesto, a tiempo y con una calidad excepcional. El marco ayuda a mitigar riesgos, minimiza errores y mejora los resultados

generales del proyecto. Además, ISO 19650 alinea la industria con prácticas sostenibles, asegurando un enfoque más respetuoso con el medio ambiente para la construcción.

A medida que la industria de la construcción evoluciona, mantenerse al día con estándares internacionales como ISO 19650 se vuelve cada vez más vital. ISO 19650 sirve como una brújula, guiando a la industria hacia la entrega exitosa de proyectos, mejorando la productividad e impactando positivamente en el medio ambiente y la sociedad. Instamos a la industria de la construcción a adoptar ISO 19650 y desbloquear el verdadero potencial de nuestro sector complejo pero cautivador.



References

- Autodesk, Inc. (11 de junio de 2008). [«Modelado de información para la edificación»](#).
- Asociación Española de Normalización (UNE). [«Estándares BIM»](#).
- *During design and construction each discipline typically has their own model. The models are merged or referenced for design and production coordination tasks* <https://blog.areo.io/what-is-ifc/>
- <https://www.microdesk.com/articles/coordinate-communicate-collaborate/>
- <https://www.espaciobim.com/cdehttps://constructible.trimble.com/construction-industry/what-is-a-common-data-environment-and-how-is-it-used-in-construction>
- <https://biblus.accasoftware.com/es/cde-bim-para-la-trasformacion-digital-de-la-costruccion/>
- <https://www.indovance.com/knowledge-center/bim-to-digital-twins-evolving-towards-smart-construction-in-the-aec-industry/>
- Manuel Caballero Moreno <https://www.linkedin.com/pulse/ciclo-de-vida-un-proyecto-bim-manuel-caballero-moreno/?originalSubdomain=es>
- <https://excelize.com/blog/bim-standards-and-why-are-they-important>
- LOD in different stages of its development. Source: [BIM Forum](#)
- Level Of Developement. Source: [bibLus](#)
- BIMForum, “2013 Level of Development Specification” (AIA / AGC, August 22, 2013), <http://bimforum.org/wp-content/uploads/2013/08/2013-LOD-Specification.pdf>.