



## Bloque 1 – Lectura 1.1

# Fundamentos de BIM

Esther Bautista [ebautista@ain.es](mailto:ebautista@ain.es)

Carlos Clemente [cclemente@ain.es](mailto:cclemente@ain.es)

Asociación de Industria de Navarra



Cofinanciado por  
la Unión Europea

## Resultados de aprendizaje

**Al final de esta conferencia, se espera que el aprendiz pueda:**

- Definir los conceptos principales del Modelado de Información para la Construcción (BIM).
- Identificar los beneficios del BIM para diferentes partes interesadas.
- Reconocer las diferentes etapas del ciclo de vida del BIM.
- Describir la importancia de los estándares y mejores prácticas del BIM.

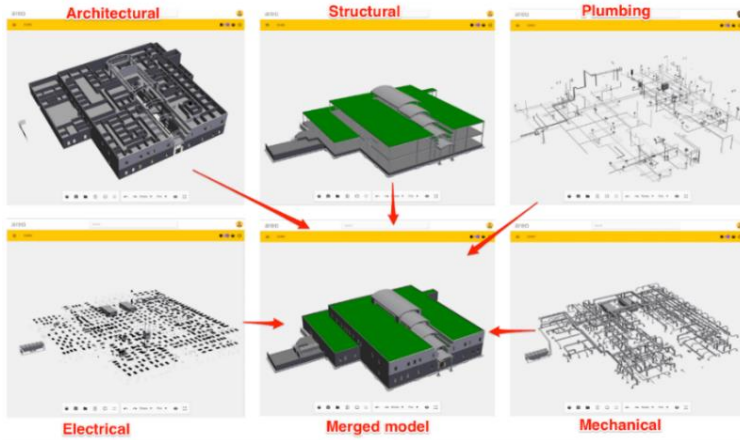
## ¿Qué es BIM? I

- **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.



## Qué es BIM? II

Como se puede observar 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 del diseño y la producción.



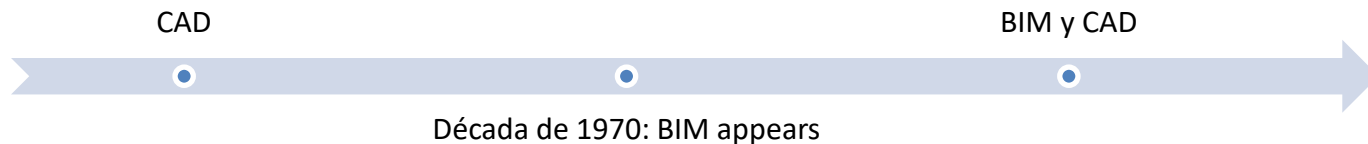
Trabajar con BIM implica una coordinación, comunicación y colaboración permanentes, lo que conlleva las siguientes ventajas:

- Integración de información en un solo modelo con datos 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.

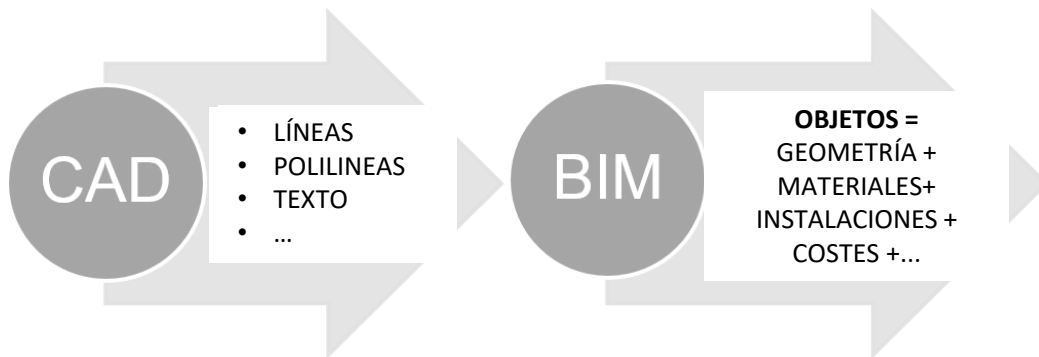
Según la norma **EN ISO 19650**, BIM se define como el uso de una representación digital compartida de un activo construido para facilitar los procesos de diseño, construcción y operación del activo, y para proporcionar una base confiable para la toma de decisiones.

## 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.



- 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.

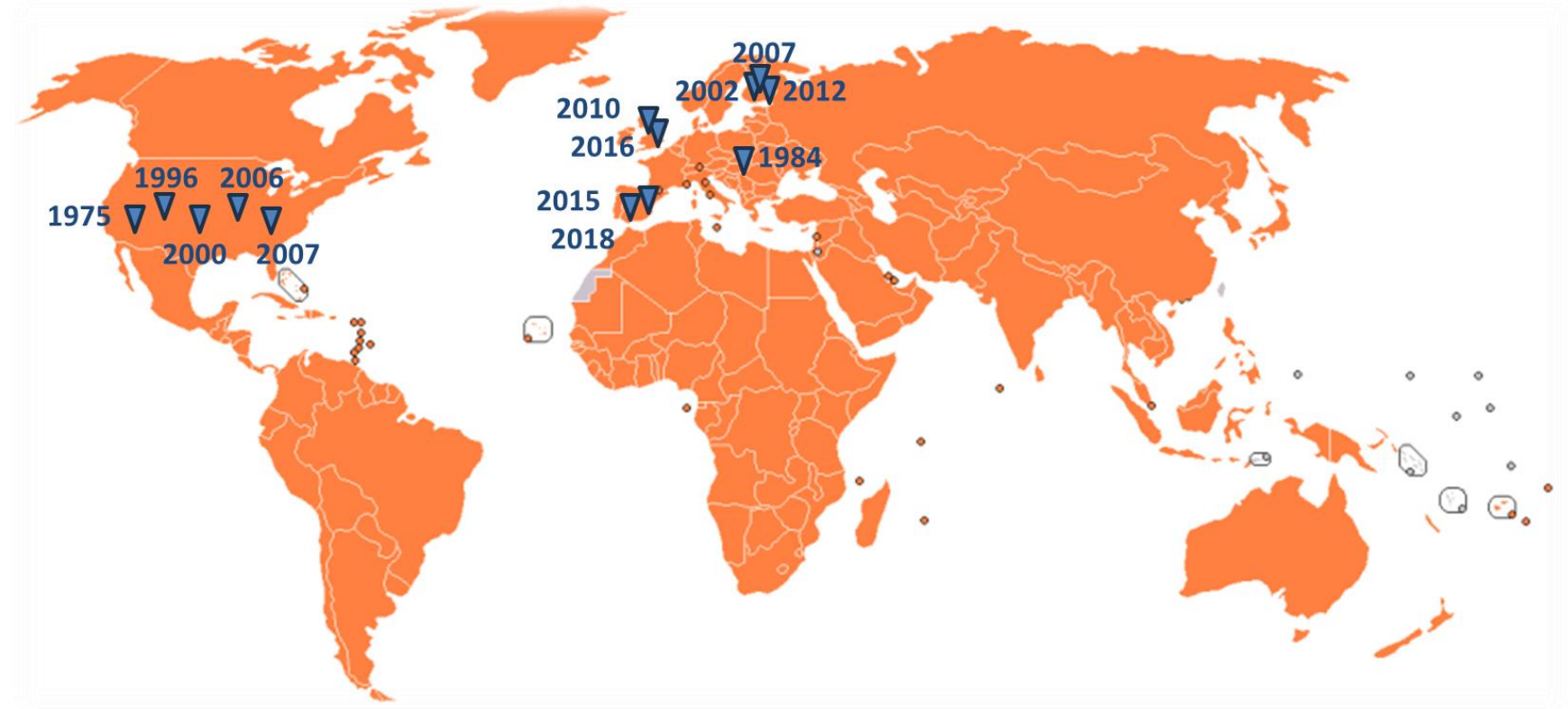


## Breve Historia de BIM II

- 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.

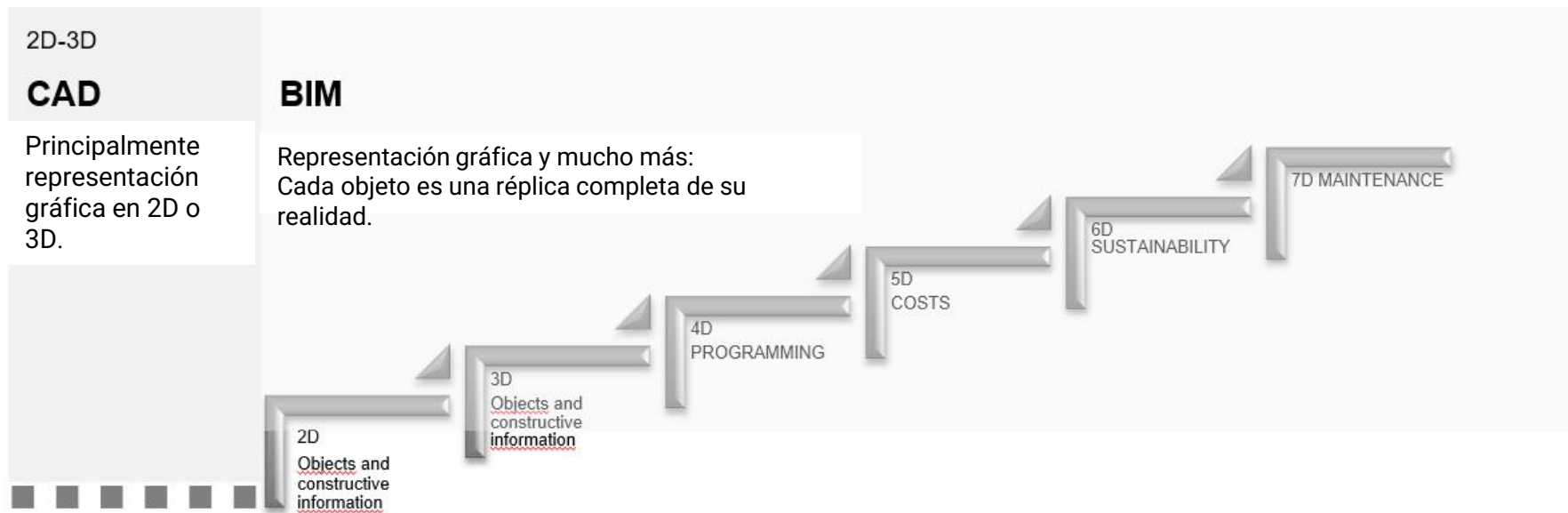


## Breve Historia de BIM III





## Transición de CAD to BIM



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

## Identificación de usos de BIM: Industria AEC(00)

- 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.

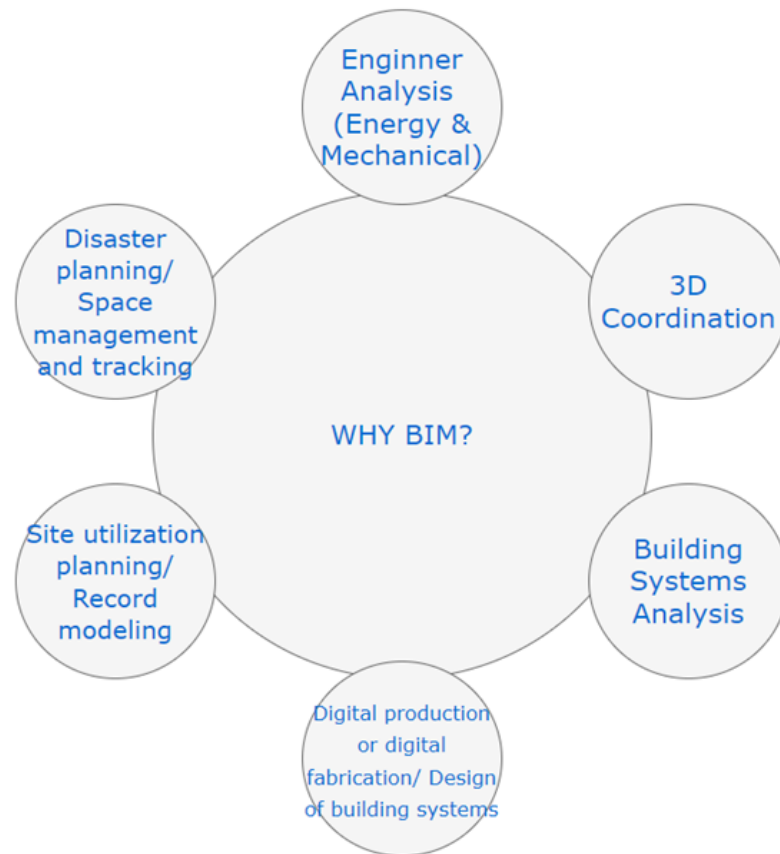
La variedad de necesidades a las que responde BIM hace que sus usos sean muy variados, por lo que su desarrollo requiere la colaboración de diferentes especialistas en el sector.



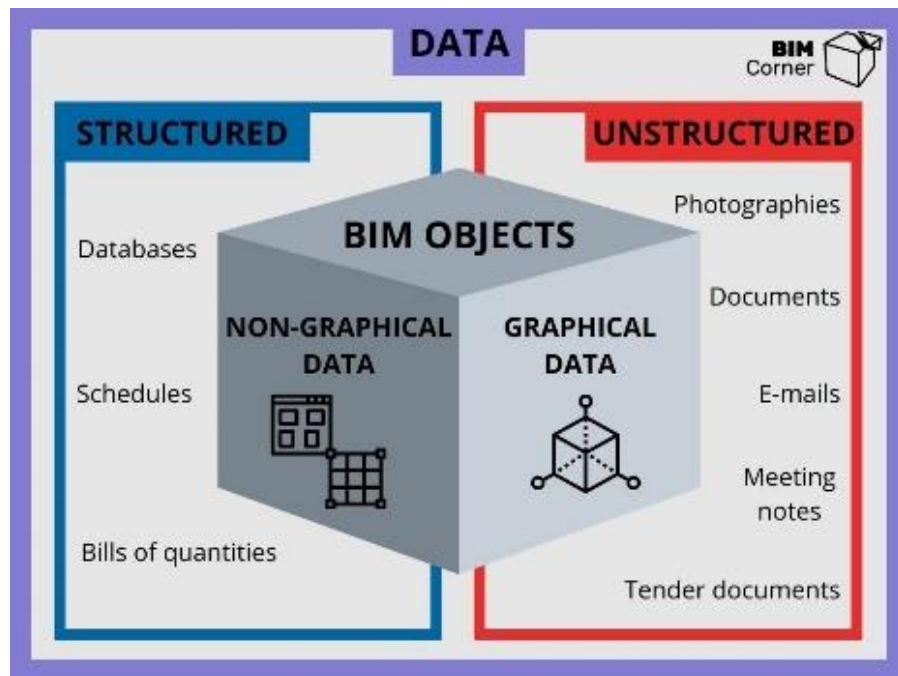
## Industria AEC(OO)

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.



## Gestión de datos en BIM



La gestión de datos en BIM es el proceso de organizar, almacenar y compartir datos relacionados con un proyecto BIM.

Este proceso garantiza la integridad, accesibilidad y usabilidad de los datos durante todo el ciclo de vida del proyecto.

Gestión de datos en BIM. Fuente: [BIN Corner](#), que hace referencia a KF-DATA en la infografía sobre BIM.

## Datos incluidos en proyectos BIM

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

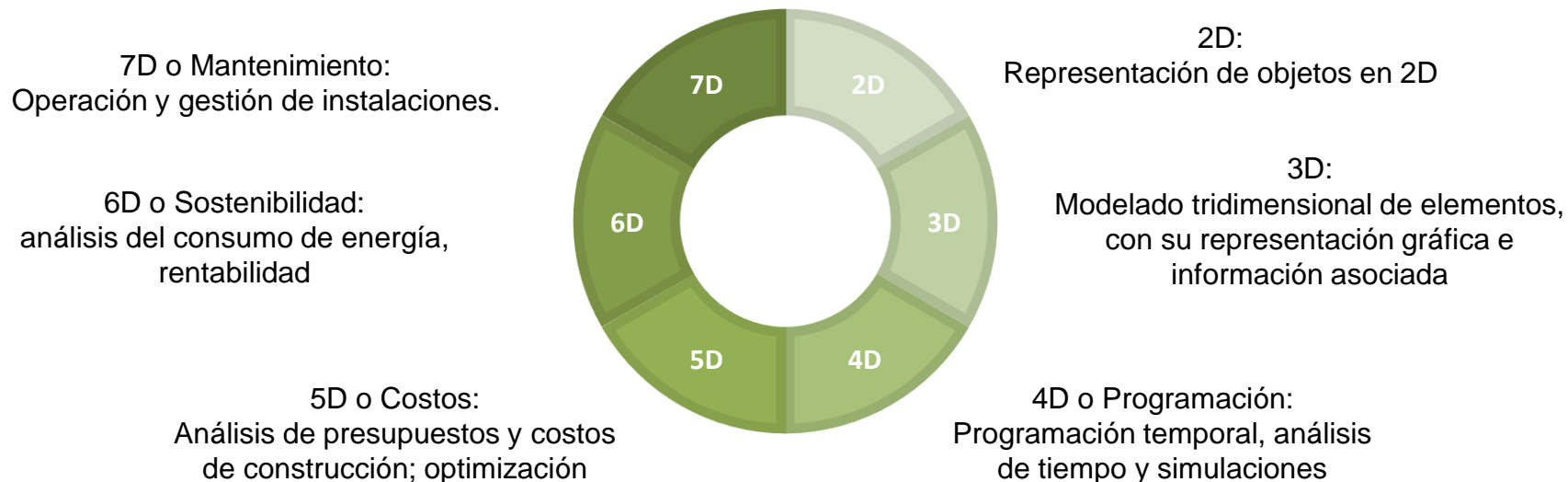
- Los datos estructurados están altamente organizados y se adhieren a un formato predefinido, como hojas de cálculo, bases de datos y planos de construcción.
- Los datos no estructurados carecen de un formato predefinido y a menudo son ricos en texto, como correos electrónicos, notas, documentos de licitación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

## Gestión de datos en BIM: dimensiones de BIM

*Todos los aspectos e información del mismo tipo involucrados en el proceso de digitalización de un edificio. Precaución ! :* En cada fase del ciclo de vida de BIM, información correspondiente a diversas dimensiones del modelo.



**Nota:** En la actualidad, estamos comenzando a hablar sobre una clasificación con tres dimensiones adicionales: 8D (seguridad en la construcción), 9D (construcción sin pérdidas) y 10D (industrialización de la construcción). Se discutirá con más detalle en la conferencia 3

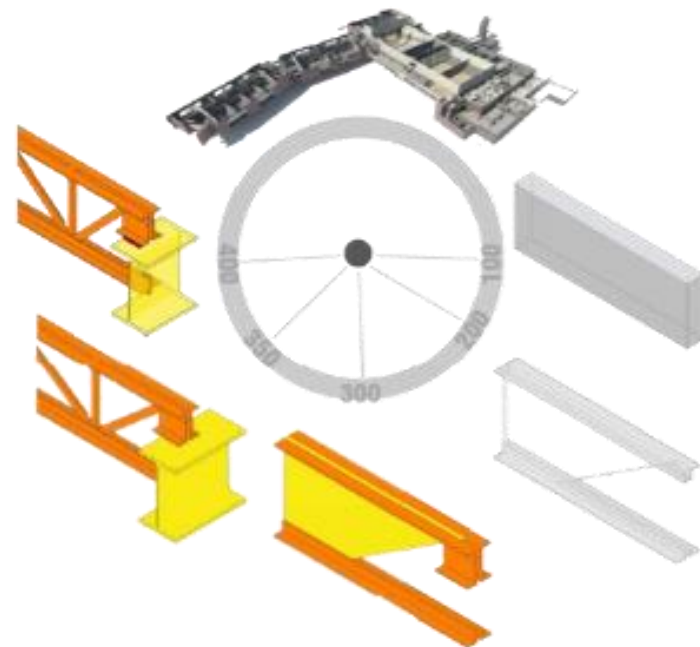
## Nivel de Desarrollo

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](#)



## 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](http://biblus.com)

## 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](#)

**Gracias por su atención**



<https://birgitproject.eu/>

*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.*