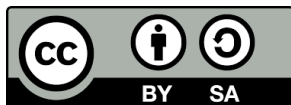




BIRGIT

L1.1 Introducción a la integración BIM-GIS

ariana.kubart@ocellus.se



Resultados de aprendizaje

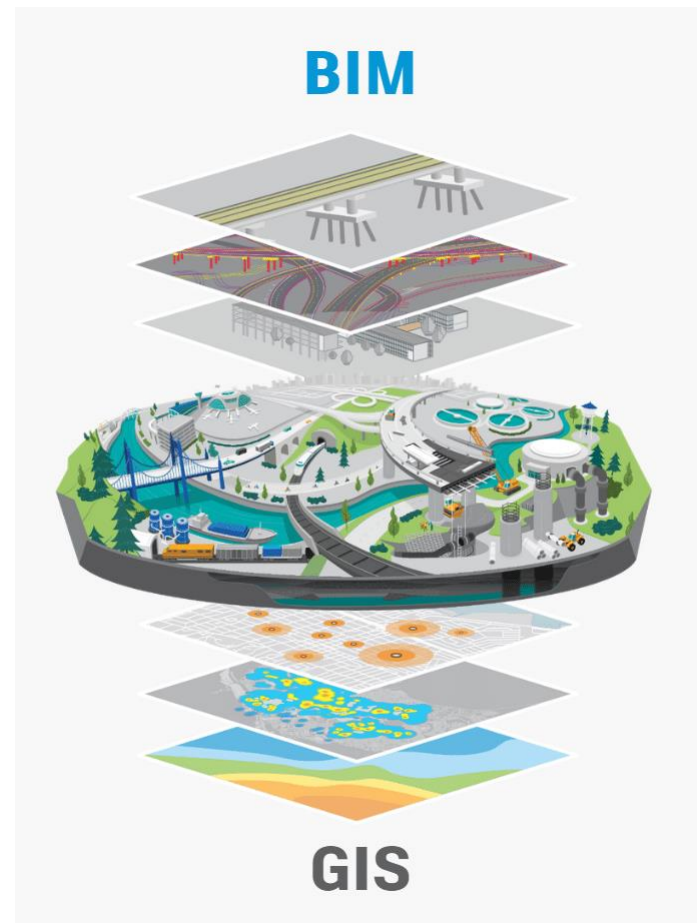
Al final de esta clase, se espera que el alumno sea capaz de:

- Explicar por qué integrar BIM y GIS en función de sus conceptos principales
- Comprender las diferencias entre la interoperabilidad y la integración total
- Conocer las diferencias entre BIM y GIS que desafían la integración

Resumen del bloque de cursos (L1.1 – L1.3)

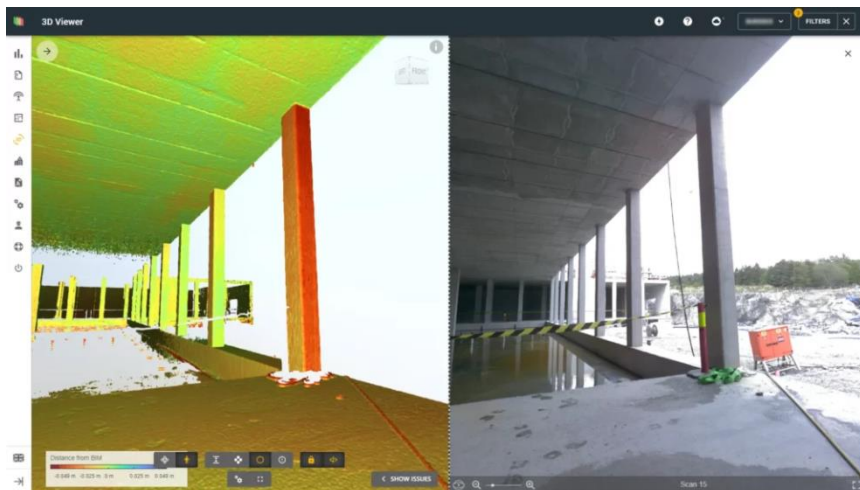
Tanto BIM como GIS proporcionan datos
3D:

-
- ¿Qué tan fácil o complicado es usar los datos juntos?
- ¿Cuáles son los beneficios y los desafíos?
- ¿Cómo se desarrolla el proceso?



¿Por qué utilizar BIM?

- Modelado de información de construcción
- Modelos digitales 3D detallados de edificios de nuevo diseño, proceso para todo el ciclo de vida



<https://bimcorner.com/augmented-reality-in-aec-industry/>

WHAT IS BIM?

BIMCORNER.COM



3D Model

Carrier of information and the dependencies of objects among each other



Technology

Used in Architecture Engineering & Construction



Information

Closely connected to the 3D model, allowing them to be easily found and accurate



Process

Starting from the investor's requirements, through design, construction stage, to the facility management during its lifetime



Documents

Appropriately named and placed in the CDE



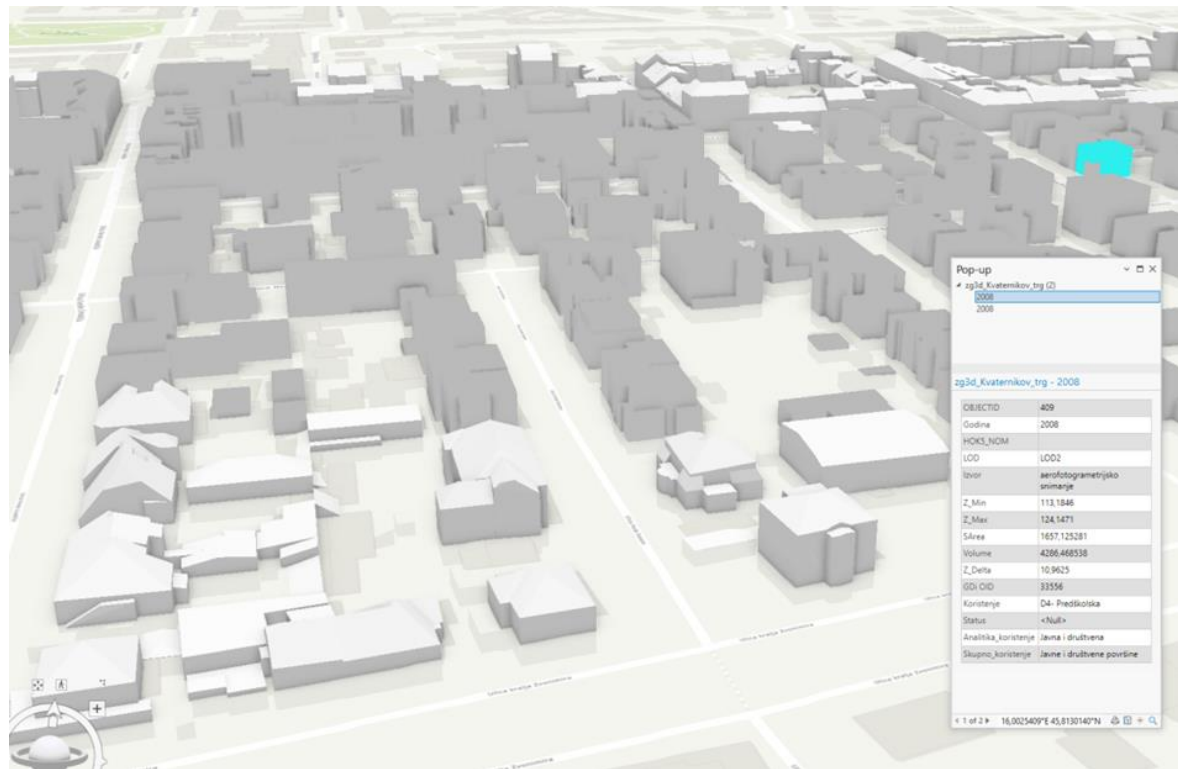
Common Data Environment

As a disk space for information sharing available for all stakeholders

[Everything You Should Know About Basics of BIM Technology – Bim Corner](#)

¿Por qué utilizar GIS?

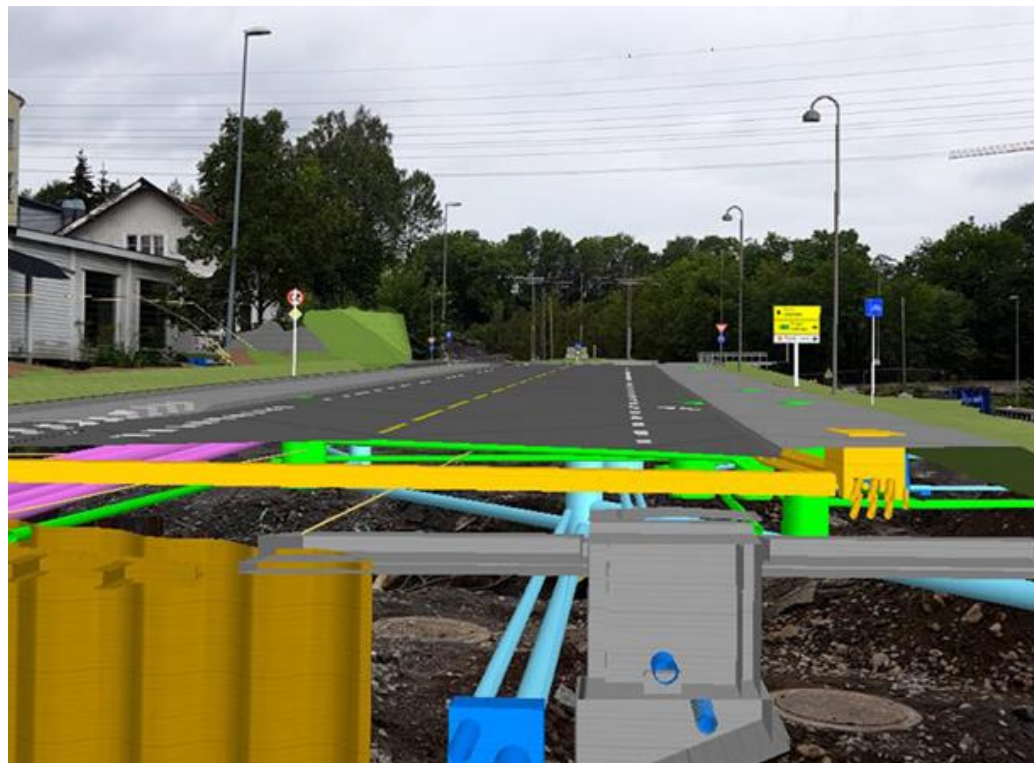
- Modelos semánticos de ciudades en 3D en nuestro contexto
- Cada edificio es un objeto individual
- Puede incluir atributos, interacciones, datos ambientales, etc.
- Se puede completar con muchos otros datos SIG



Semantic 3D model of Zagreb, Croatia. Screenshot from ArcGIS Pro.

¿Por qué integrar BIM y GIS?

- El GIS informa al BIM, es decir, el GIS proporciona el contexto a los modelos BIM detallados, como el entorno, el medio ambiente, la población.
- El entorno influye en los edificios y viceversa
- Nuevos conocimientos que permanecerían ocultos sin la integración



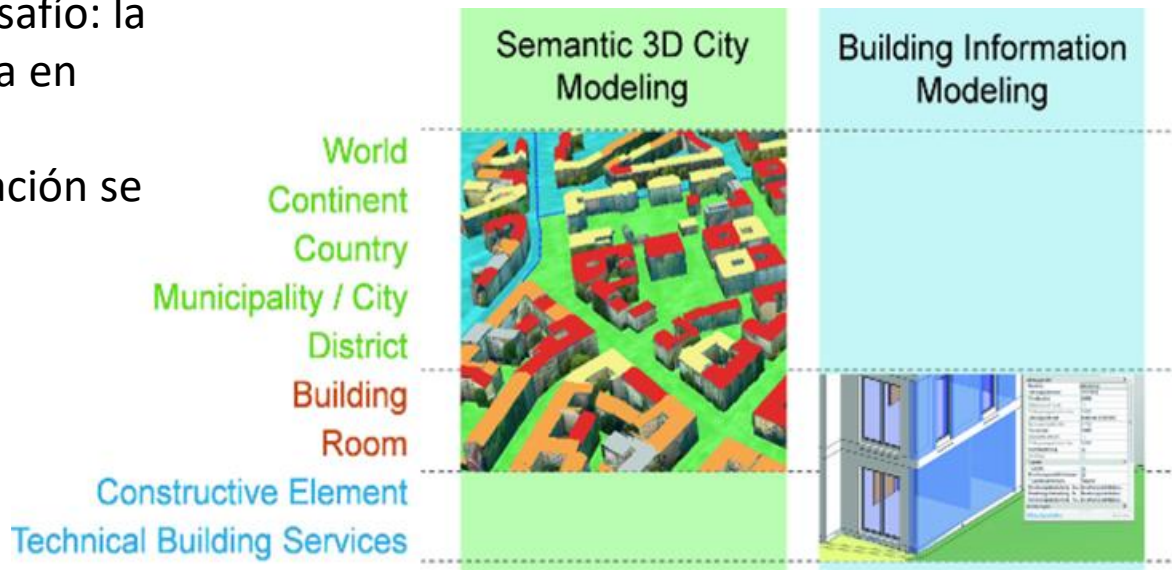
<https://bimcorner.com/smarter-faster-better-7-ai-tools-that-impact-the-aec/>

Interoperabilidad BIM-GIS

- Los datos BIM y GIS no son completamente compatibles.
- La semántica es el principal desafío: la información semántica es única en cada sistema.
- Algunas partes de esta información se pueden traducir, algunos no.

- La interoperabilidad es la capacidad de intercambiar y utilizar información entre diferentes herramientas de software

Relation of semantic 3D city modelling and BIM modelling with respect to scope and scale. From Kolbe and Donaubaue (2021) [Semantic 3D City Modeling and BIM](#) | SpringerLink



Integración BIM-GIS

- La integración es el siguiente nivel por encima de la interoperabilidad
- Definido como "Combinación progresiva de componentes del sistema en un sistema general" = no solo la capacidad de usar información en diferentes softwares
- Agregación de datos BIM y GIS en una única base de datos unificada, compartiendo información en ella



BIM model used in a city model. Esri's training data, screenshot from ArcGIS Pro.

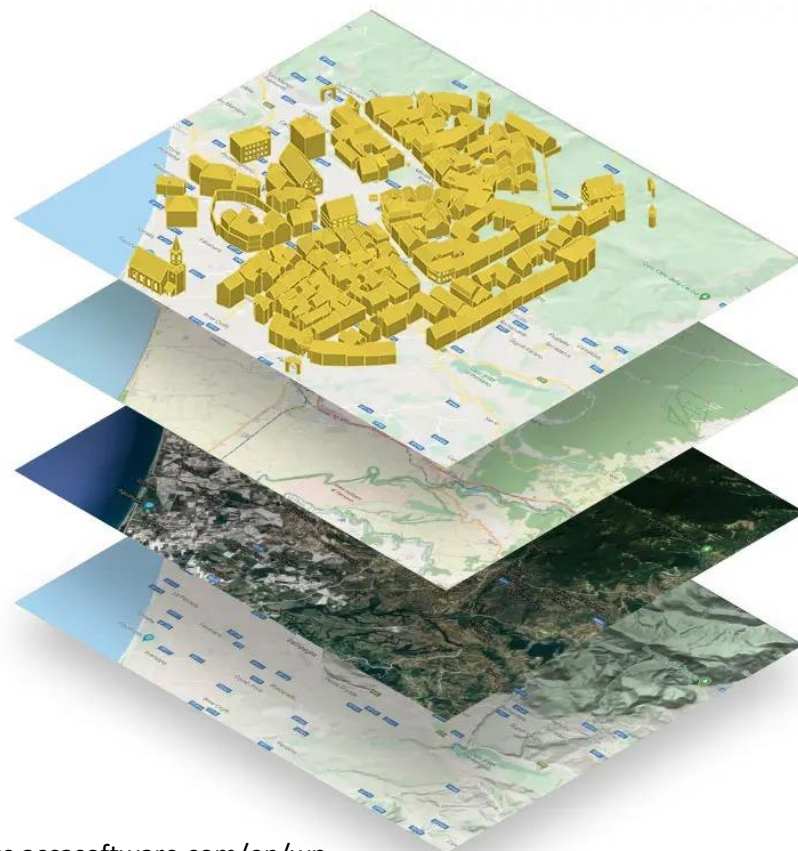
Diferentes alcances y escalas de BIM y GIS

BIM

- Edificios típicamente nuevos
- Industria AEC
- Edificios individuales específicos
- Miles de propiedades

GIS

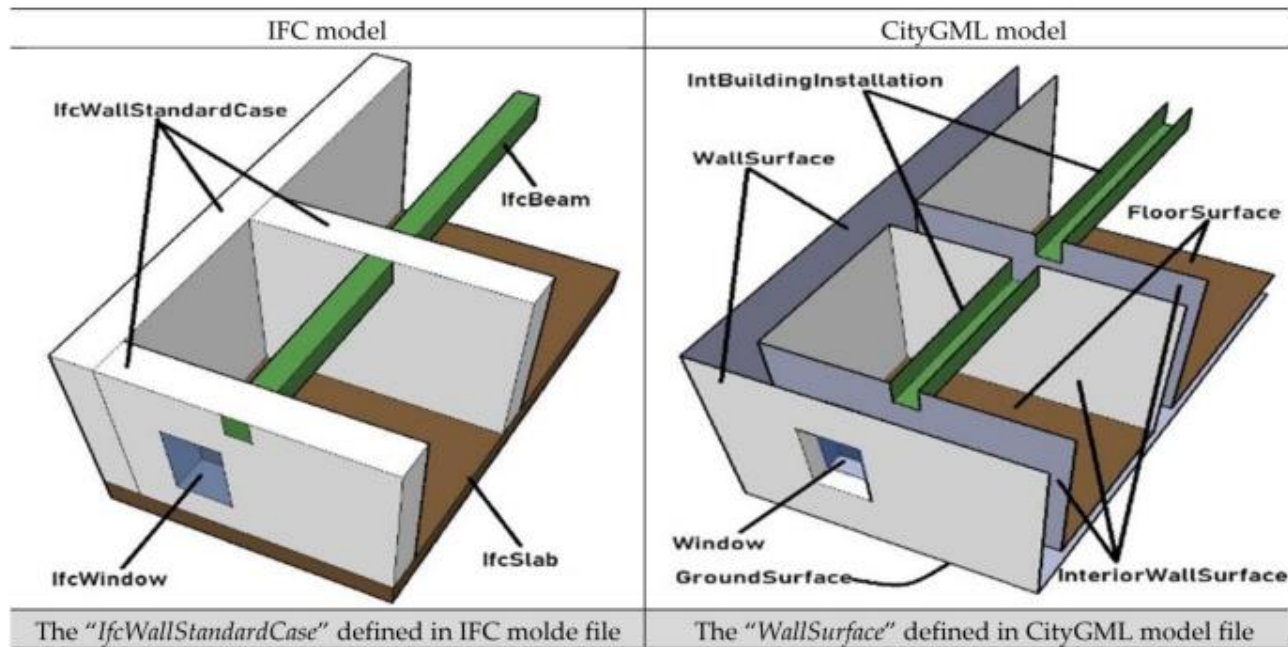
- Grandes superficies construidas
- A menudo, el sector público
- Muchos edificios con menos propiedades
- Alrededores de edificios también



<https://biblus.accasoftware.com/en/wp-content/uploads/sites/2/2022/10/usBIM-GIS.jpg>

Diferentes formatos - IFC y CityGML

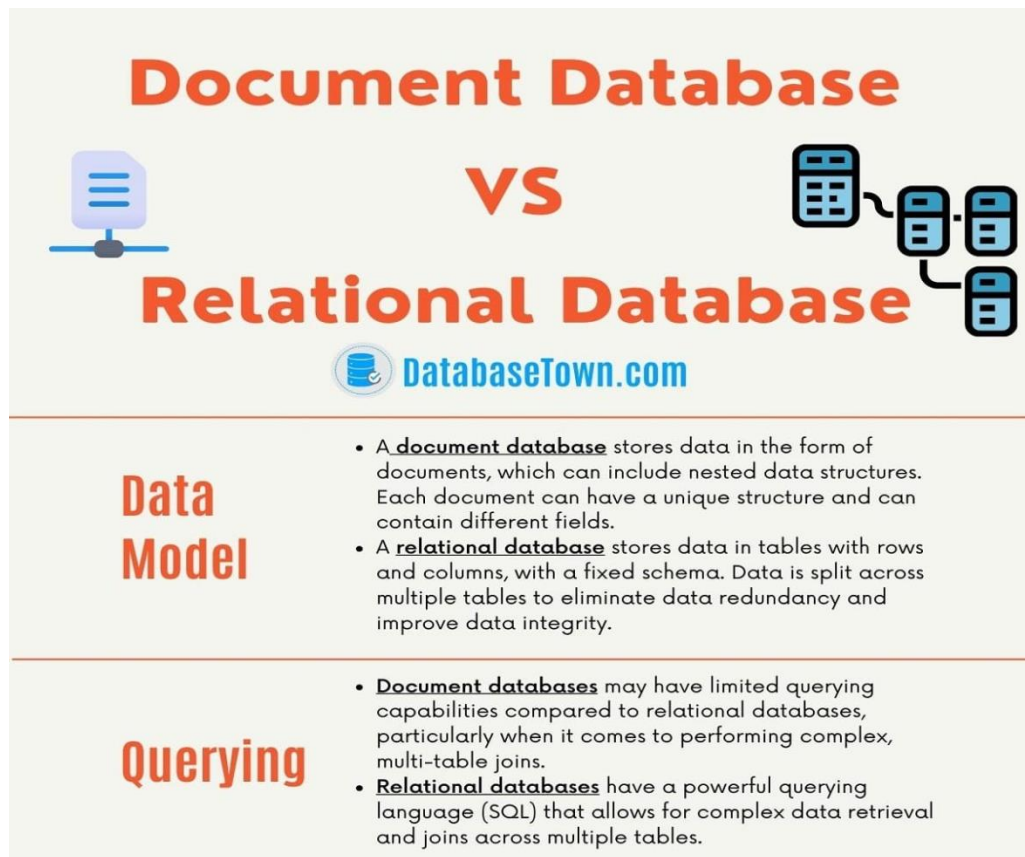
- Modelización semántica.
- IFC más rico semánticamente (=más información)
- Desafía la conversión
- Limitar la complejidad de IFC antes de la conversión



Example of differences between IFC and CityGLM model. From: Ding et al (2017)

Almacenamiento de datos – Sistema de archivos y base de datos

- BIM y GIS utilizan diferentes sistemas de almacenamiento de datos
- BIM utiliza un sistema de archivos, organizado y accesible en Common Data Environment
- Los datos SIG se almacenan en bases de datos relacionales.
- SQL puede acceder a él y consultarlo.

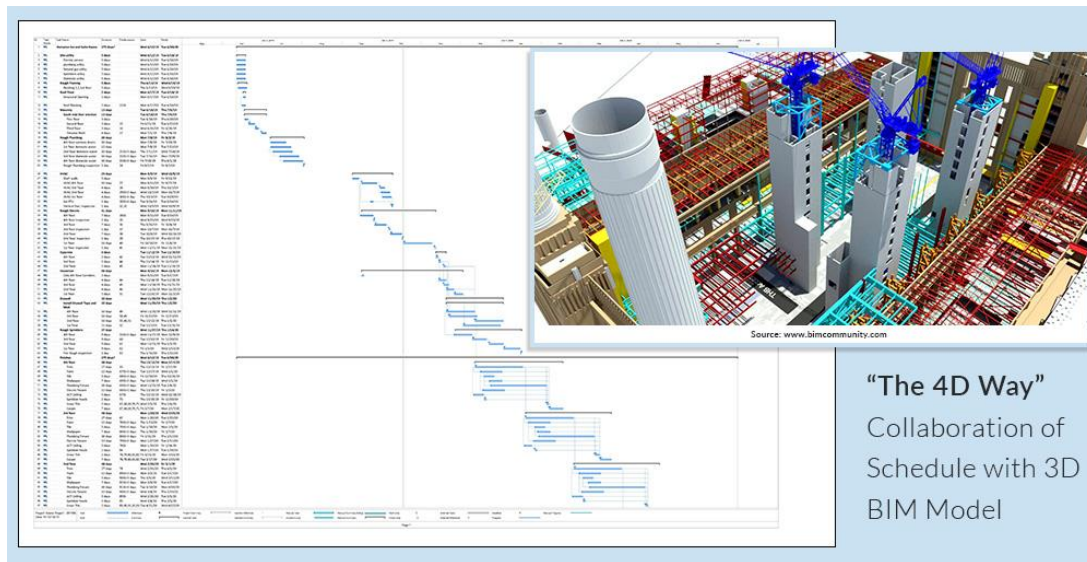


Document Database VS Relational Database

DatabaseTown.com

	Document Database	Relational Database
Data Model	<ul style="list-style-type: none">• A <u>document database</u> stores data in the form of documents, which can include nested data structures. Each document can have a unique structure and can contain different fields.	<ul style="list-style-type: none">• A <u>relational database</u> stores data in tables with rows and columns, with a fixed schema. Data is split across multiple tables to eliminate data redundancy and improve data integrity.
Querying	<ul style="list-style-type: none">• <u>Document databases</u> may have limited querying capabilities compared to relational databases, particularly when it comes to performing complex, multi-table joins.	<ul style="list-style-type: none">• <u>Relational databases</u> have a powerful querying language (SQL) that allows for complex data retrieval and joins across multiple tables.

Frecuencia de las actualizaciones



The-4D-Way-Collaboration-of-Schedule-with-3D-BIM-Model-Blog-by-United-BIM_.jpg

- BIM: actualizaciones frecuentes, especialmente durante la construcción
- Modelos de ciudad en 3D: sin necesidad de cambios frecuentes
- Los modelos integrados BIM-GIS deben actualizarse con la misma frecuencia que el propio BIM
- La compatibilidad sin fisuras es crucial

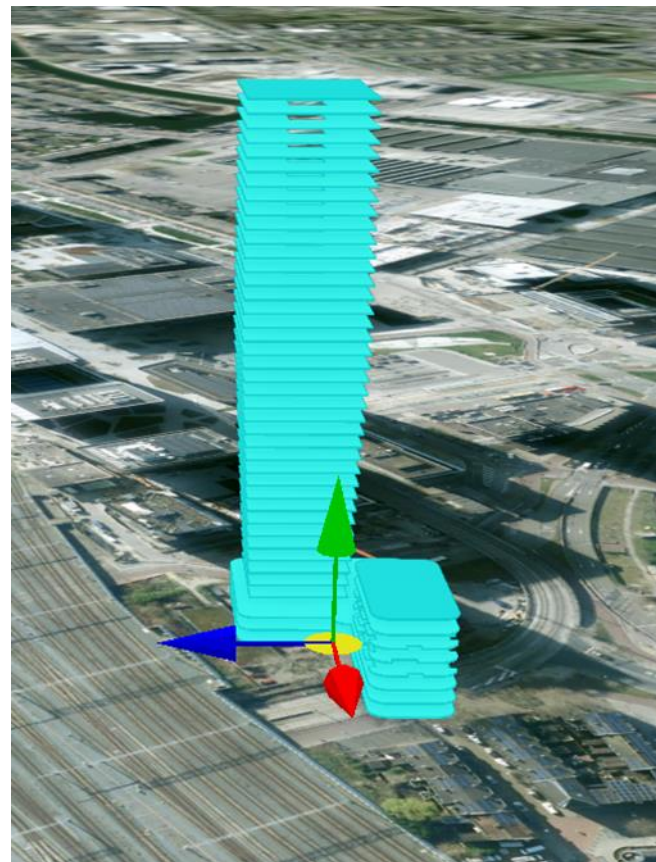
Georreferenciación: total y local

BIM

- Propio sistema de referenciación local por defecto
- conectado a la obra

GIS

- Siempre absolutamente georreferenciado = sistema de coordenadas del mundo real
- necesario para controlar si IFC está georreferenciado, de lo contrario lo georreferenciará o incluir la georreferenciación en la integración



Adding BIM model into GIS, Esri's training data, screenshot

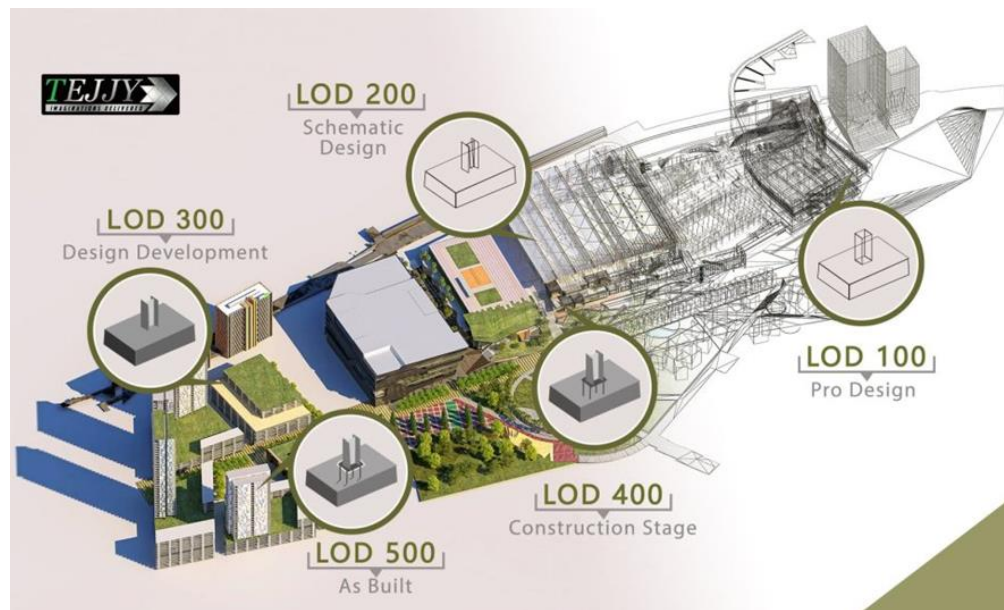
LoD, Nivel de Detalle

BIM

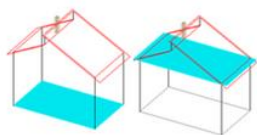
- También llamado "nivel de desarrollo"
- Niveles de información en las distintas fases del ciclo de vida

GIS

- Generalización del modelo
- Dominio diverso en el mismo modelo



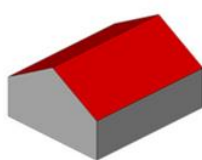
LOD0



LOD1



LOD2



LOD3



Up: LoD in BIM. From: <https://www.tejy.com/wp-content/uploads/2021/11/Level-of-Development-LOD-Tejy-Inc-1-1024x627.jpg>

Left: LoD in GIS. From: <https://www.gim-international.com/content/news/citygml-3-0-conceptual-model-approved-as-official-ogc-standard>

Thank you for your attention



<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.