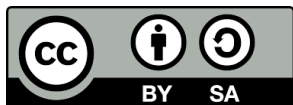


# L1.2 Flujo de trabajo de integración BIM-GIS

Ariana.Kubart@ocellus.se



## Resultados de aprendizaje

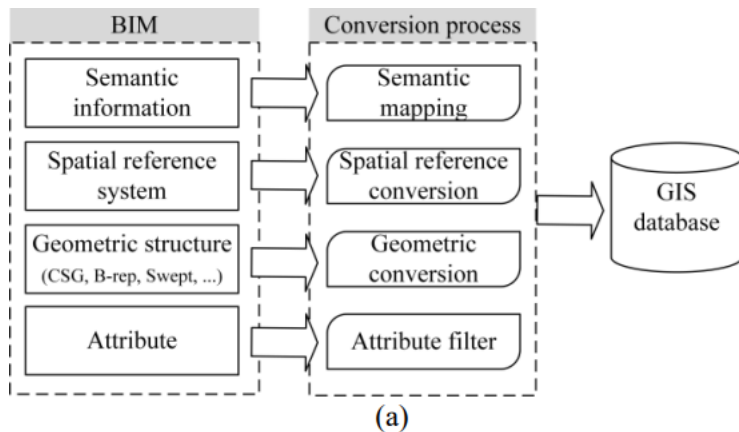
Al final de esta clase, se espera que el alumno sea capaz de:

- Nombrar diferentes enfoques de integración
- Conocer los pasos del flujo de trabajo de integración
- Comprender la importancia de la calidad de los datos y los posibles problemas de la conversión

## Enfoques de integración: Conversión e integración completa

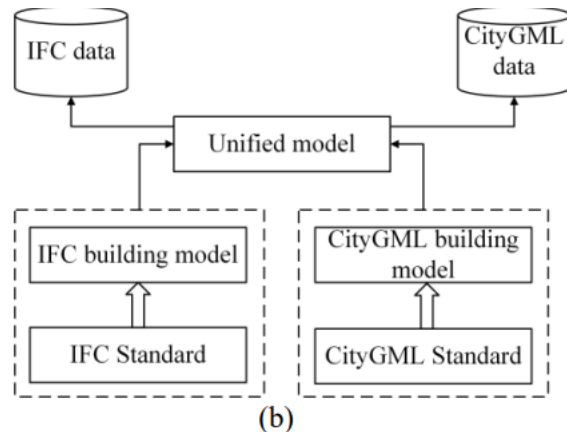
Conversión de datos:

- El enfoque más sencillo
- Tanto la geometría como la semántica



Integración:

- Agregación de datos BIM y GIS en un único modelo unificado

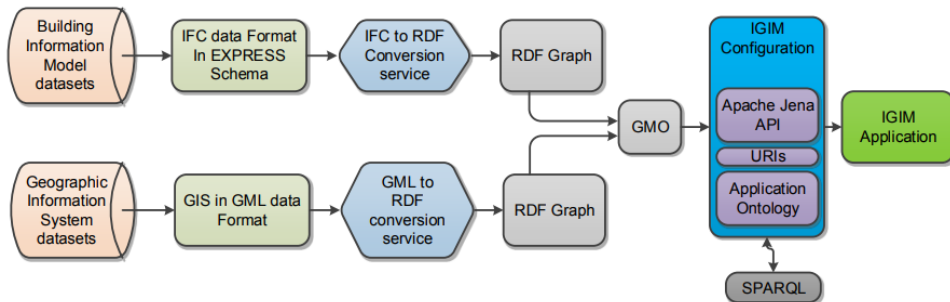


**FIGURE 1.** The integration process between BIM and GIS, (a) the simplified conversion process from BIM to GIS, (b) the bidirectional transformation between IFC and CityGML.

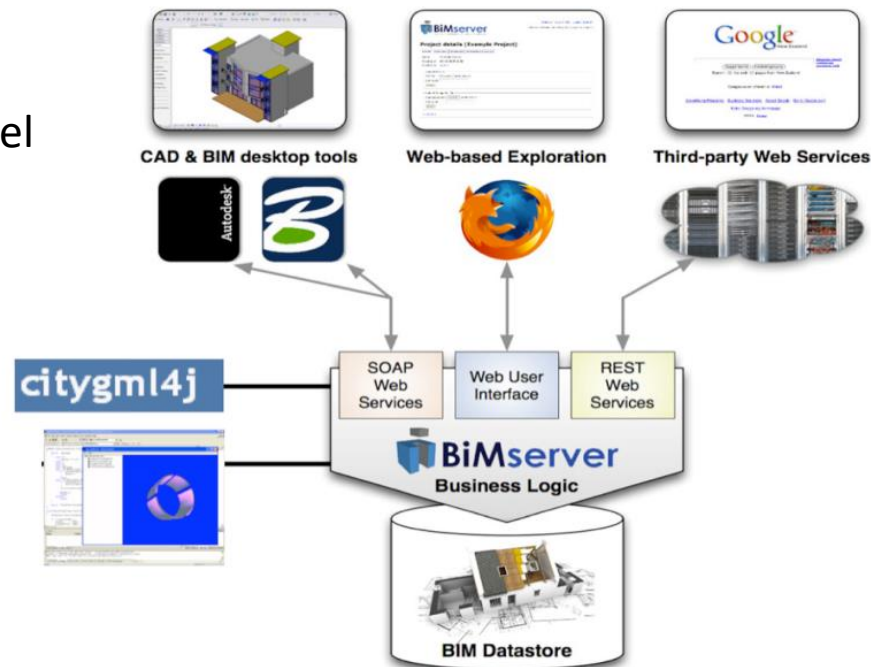
De: Ding et al (2017)  
Integración del modelo IFC y CityGML a nivel de esquema mediante el uso de técnicas lingüísticas y de minería de textos

## Enfoque de la web semántica

- Los datos seleccionados tanto del BIM como del SIG se combinan en un tercer sistema
- IFC y CityGML convertidos al "lenguaje de ontología web" (OWL)
- Se puede utilizar tanto en BIM como en GIS
- Datos originales sin cambios



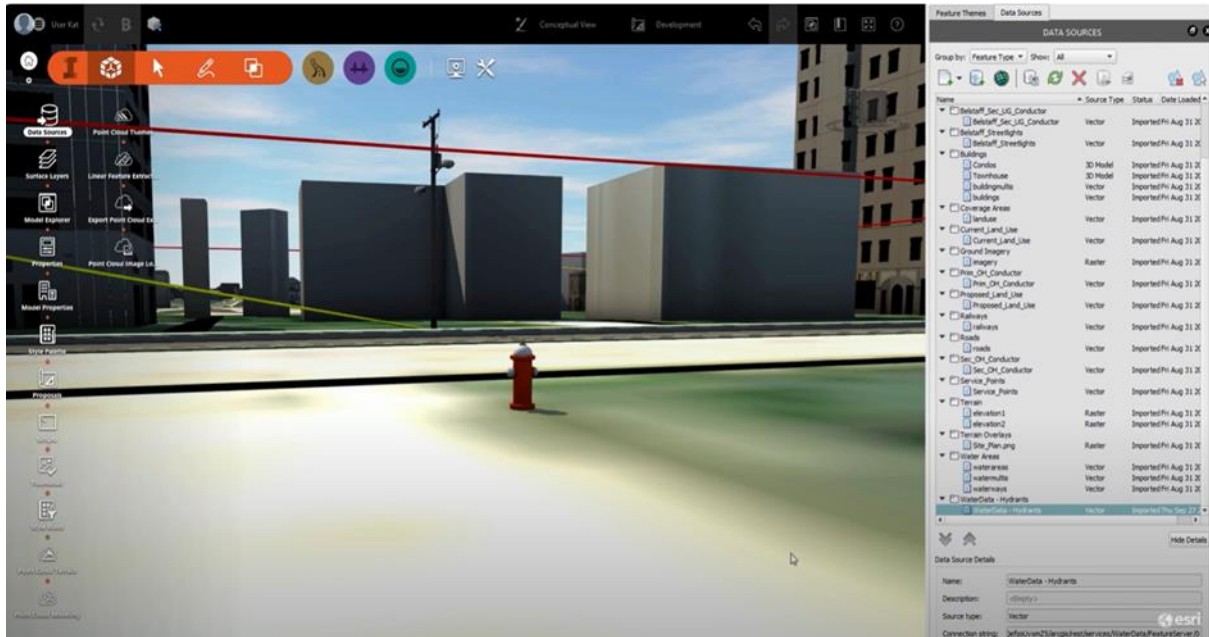
Data translation flow in semantic approach. From: [BIM-GIS INTEGRATED GEOSPATIAL INFORMATION MODEL USING SEMANTIC WEB AND RDF GRAPHS \(researchgate.net\)](#)



Semantic approach parts. From: [Integration of BIM and GIS: The Development of the CityGML GeoBIM Extension | SpringerLink](#)

# Sistemas de proveedores

- La cooperación entre Esri - Autodesk es la más relevante
- Varias aplicaciones para una integración completa
- Fácil de usar con resultados atractivos
- Coste de las licencias de software



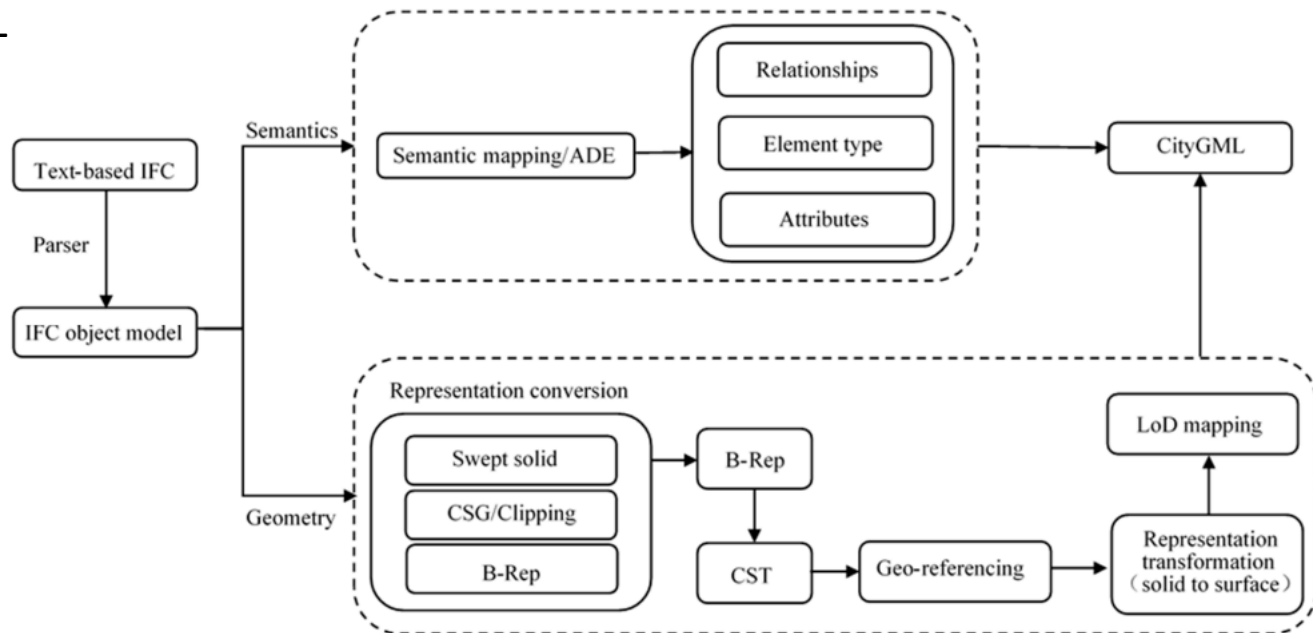
### Adding City furniture in CityGML to Autodesk's Infraworks, screenshot

## Piezas del modelo que se van a integrar

Tanto IFC como CityGML se pueden dividir en 5 subpartes comparables:

- Semántica
- Geometría
- Coordenadas geográficas
- Topología
- Codificación

La información semántica es la más difícil de convertir correctamente

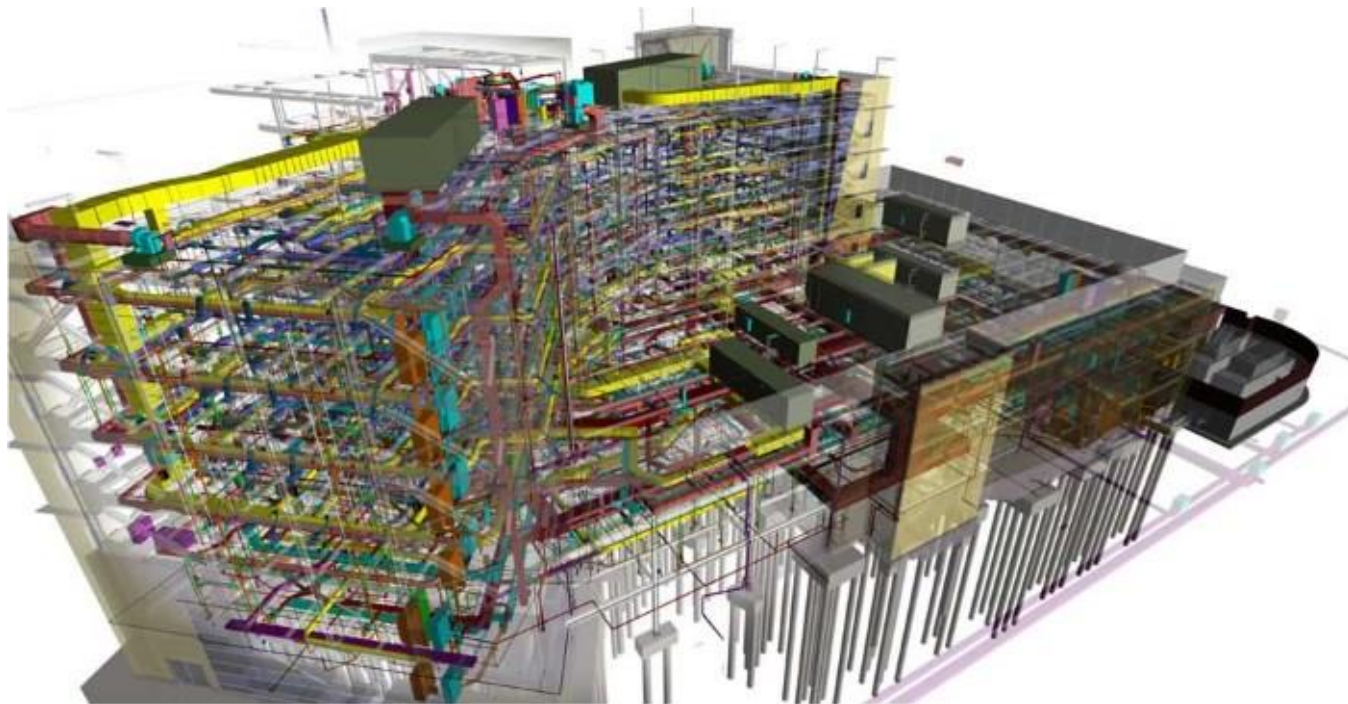


Piezas que se convertirán en conversión IFC a CityGML. De:CityGML en la integración de BIM y el SIG: retos y oportunidades



## 1. Requisitos de datos

- Los modelos BIM son complejos con miles de detalles
- No todo puede/debe convertirse a CityGML
- De CityGML a BIM, se convierte en un modelo simple (en comparación con el BIM original)



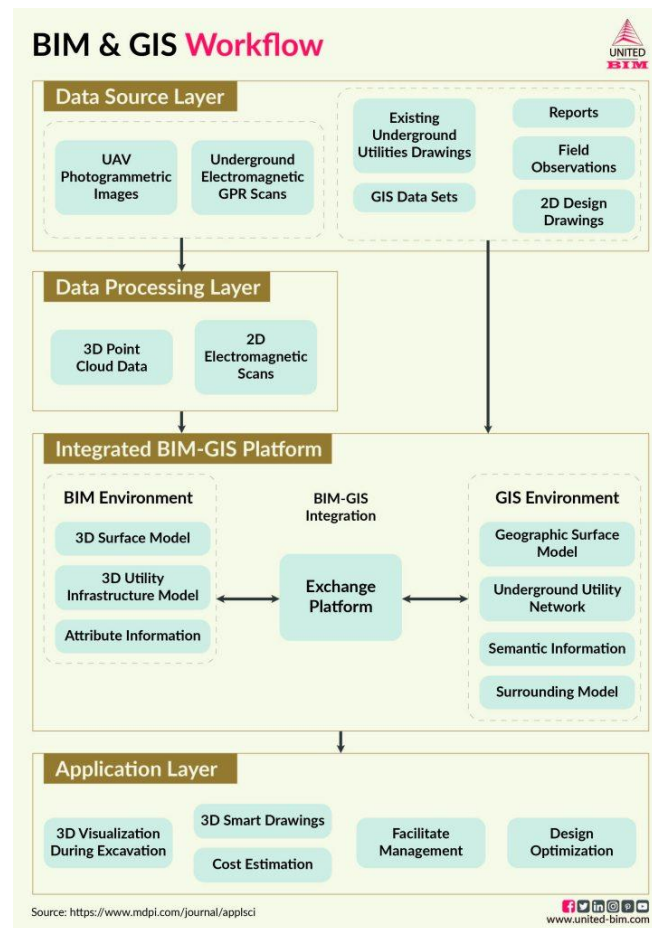
Multidisciplinary BIM model. Source tecla.com through [Guide to Building Information Modeling \(BIM\) | Scan2CAD](#)



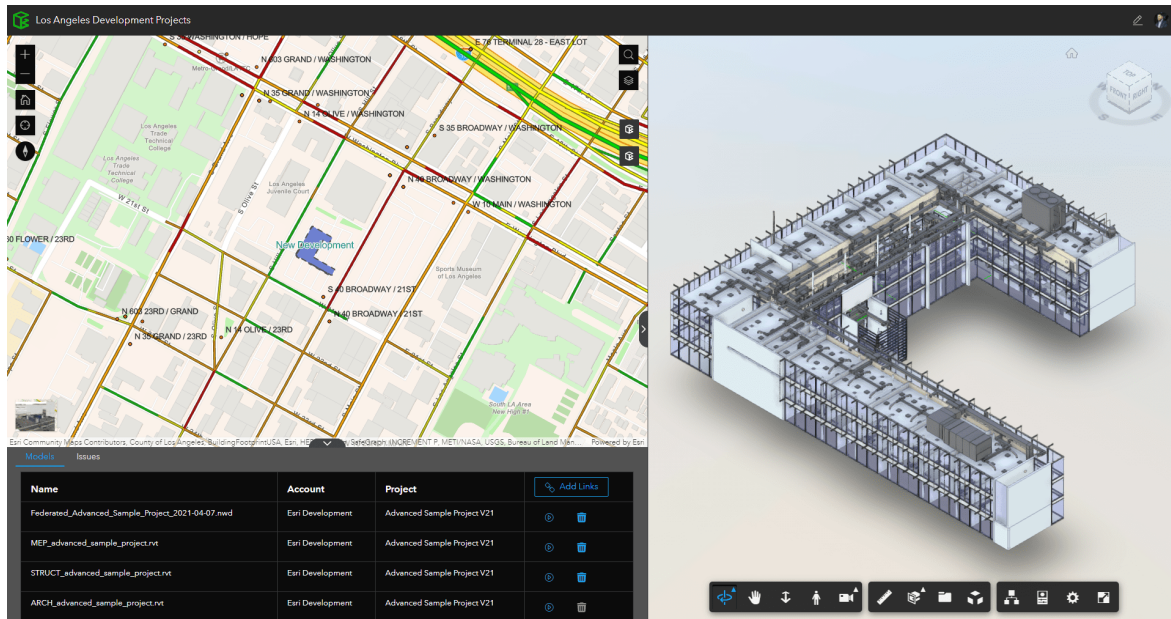
## Calidad de los datos

Crucial para una integración fiable:

- Coherencia de los datos
- Exactitud
- Valores faltantes
- Metadatos completos
- Georreferenciación
- Sistema de coordenadas
- Unidades de medida



## Conversión de datos



<https://www.techzine.nl/wp-content/uploads/2021/12/BIM-and-GIS-cloud-collaboration.png>

- De GIS a BIM
- De BIM a GIS
- de BIM y GIS a un tercer sistema

Asignaciones de esquemas y atributos:

- cómo se corresponden los objetos y sus atributos en el conjunto de datos BIM con los del conjunto de datos SIG
- Los campos de datos con significados similares se alinean correctamente

## Errores inducidos en la conversión

- Pérdida de información
- Pérdida o relaciones
- Conversión incorrecta
- Errores de esquema

Cuanto mayor sea el nivel de detalle, más errores habrá en el conjunto de datos convertido

Enlaces cruzados y actualizaciones automáticas frecuentes = multiplicación de errores

Un ejemplo de generación de coincidencias reales entre IFC y CityGML.  
De: Ding et al (2017) Integración del modelo IFC y CityGML a nivel de esquema mediante el uso de técnicas lingüísticas y de minería de textos

IFC model	CityGML model
<p>The "IfcWallStandardCase" defined in IFC molde file</p> <pre>#1930=IFCWALLSTANDARDCASE('2TChZebQlW\$' ,#33,'Basic Wall:Exterior - Block on Mtl. Stud:128093',\$ 'Basic Wall:Exterior - Block on Mtl. Stud:54538', #1917,#1929,'128093'); #33=IFCOWNERHISTORY(#32,#2,\$,..NOCHANGE., \$,\$,\$,0); #32=IFCPERSONANDORGANIZATION(#30,#31,\$); #30=IFCPERSON(\$,\$,'lyh',\$,\$,\$,\$); #31=IFCORGANIZATION(\$,\$,\$,\$,\$); #2=IFCAPPLICATION(#1,'2012','Autodesk Revit Architecture 2012','Revit'); #1=IFCORGANIZATION(\$,'Autodesk Revit Architecture 2012',\$,\$,\$); #1917=IFCLOCALPLACEMENT(#38,#1916); #1929=IFCPRODUCTDEFINITIONSHAPE(\$,\$, (#1920,#1928)); ...</pre>	<p>The "WallSurface" defined in CityGML model file</p> <pre>&lt;bldg:boundedBy&gt; &lt;bldg:WallSurface gml:id="2TC9qPqY9bQIdR"&gt; &lt;bldg:lod4MultiSurface&gt; &lt;gml:MultiSurface&gt; &lt;gml:surfaceMember&gt; &lt;gml:Polygon&gt; &lt;gml:exterior&gt; &lt;gml:LinearRing&gt; &lt;gml:posList srsDimension="3"&gt; 1.2706554713458518E7 2554433.9815080473 0.0 .... &lt;/gml:posList&gt; &lt;/gml:LinearRing&gt; &lt;/gml:exterior&gt; &lt;/gml:Polygon&gt; &lt;/gml:surfaceMember&gt; ... &lt;/bldg:WallSurface&gt; &lt;/bldg:boundedBy&gt;</pre>

## 4. Validación y documentación



- Validación del conjunto de datos integrado
- Procedimientos establecidos para actualizar el conjunto de datos integrado
- Todas las fuentes de datos y los pasos de integración deben estar debidamente documentados

<https://www.esri.com/en-us/industries/blog/articles/getting-real-with-bim-and-gis-integration/>



## Integración exitosa

El objetivo es:

- Intercambio fluido de información entre BIM y GIS
- Limitar la complejidad al nivel deseado
- Nuevos conocimientos imposibles sin la integración



Esri's training data, screenshot.

**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.*