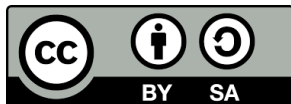


Conceptos de modelado 3D

Ariana.kubart@ocellus.se

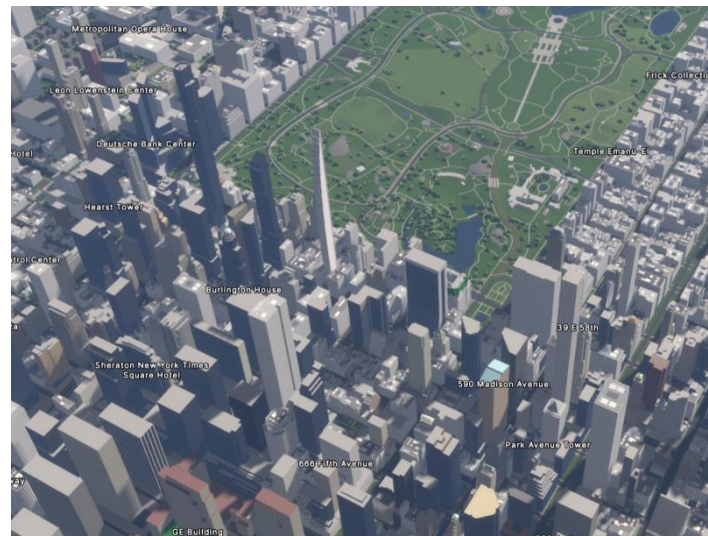


Resultados de aprendizaje

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

- Comprender los conceptos principales y los diferentes tipos de modelado geográfico 3D
- Comprender los principios de los modelos ráster / vóxel 3D
- Describir la creación y las ventajas de los modelos de malla de realidad

¿Por qué 3D?



- El mundo está en 3D
- Ejes X, Y y Z
- Figuras: el centro de Nueva York en un mapa 2D y como modelo 3D (ambos basados en Open Street Maps)
- Mejor comprensión de las formas de los objetos y las relaciones espaciales
- Muchos análisis solo son posibles en 3D (por ejemplo, ruido, inundaciones)

Modelos Digitales de Entorno construido

Diferentes técnicas para crear modelos 3D

Información 3D:

- Geométrico
- Topológico
- Semántica

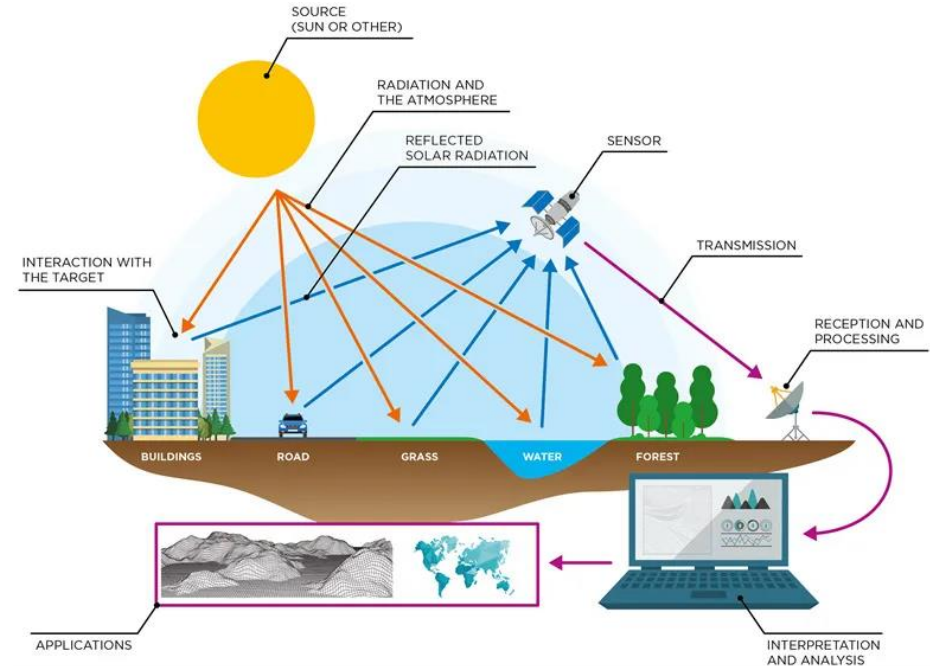
Abstracción: limitación de la complejidad del modelo, por ejemplo, partes internas



https://static.turbosquid.com/Preview/2018/11/07__08_45_37/1.jpgF16C9D5E-43CF-473A-9052-87F6D4FCEF1DZoom.jpg

Obtención de datos 3D

- Métodos tradicionales: escáneres láser estacionarios
- Teledetección: láser, radar, cartografía móvil
- Fotogrametría: imágenes digitales, fotografía aérea
- Extracción de huellas 2D
- Conversión a partir de modelos arquitectónicos

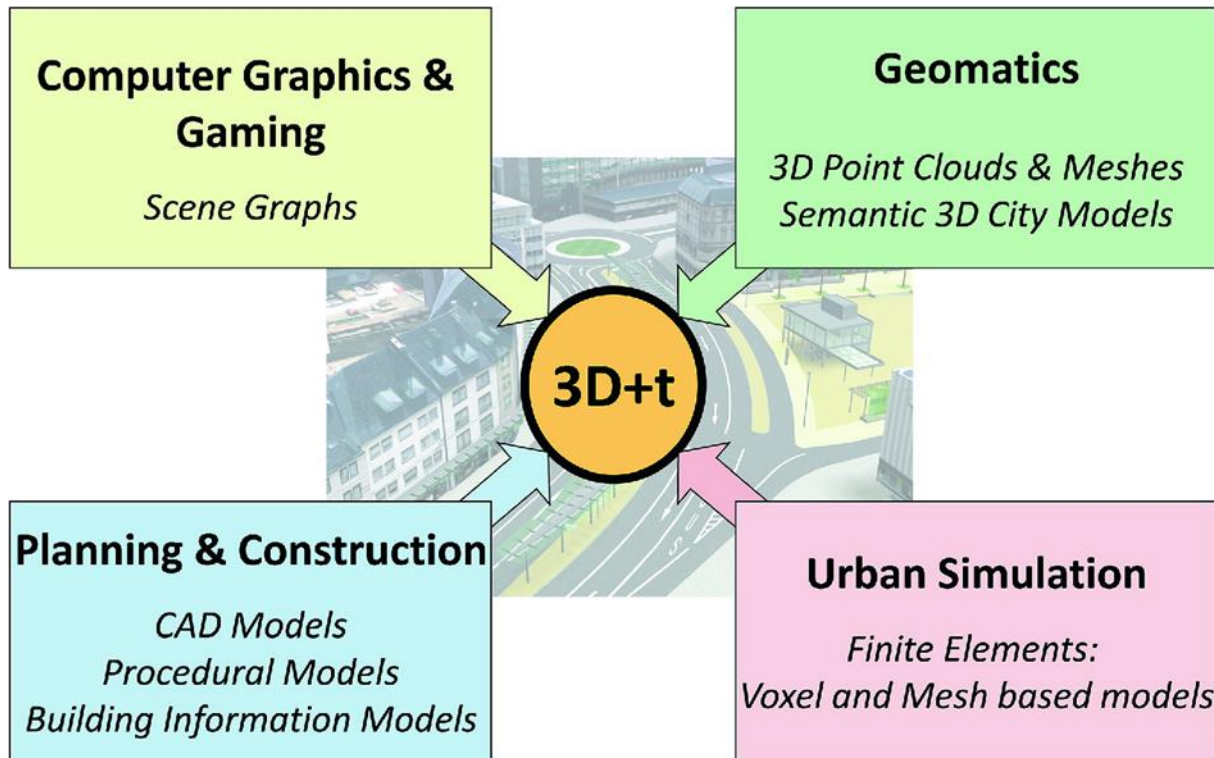


Remote sensing. Source: <https://i0.wp.com/geolearn.in/wp-content/uploads/2022/09/Remote-Sensing-Process.jpg>

Diferentes 3D Representaciones

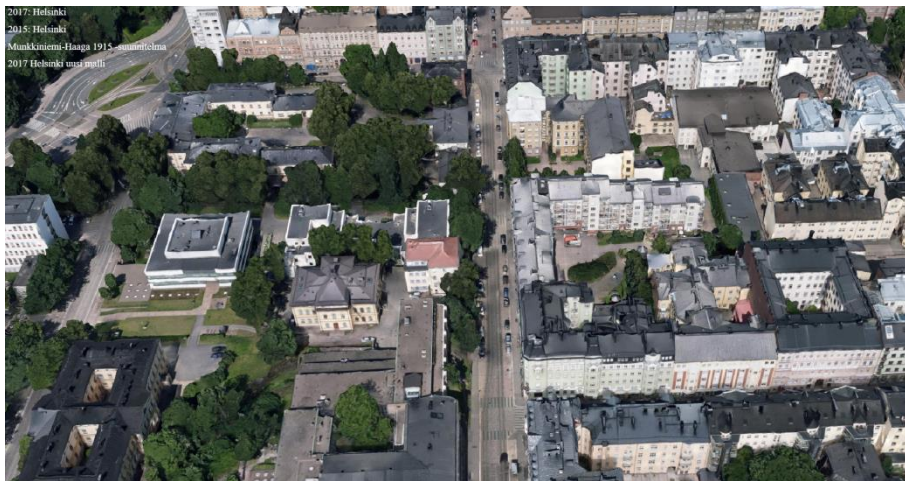
Varias formas de
información 3D
Diferentes alcances e
industrias

- Modelos de alta gráfica
- Modelos de alto detalle
- Modelos relacionados con SIG
- Rásteres de vóxeles 3D



Modelos 3D de alta calidad gráfica

Modelos 3D centrados en la
visualización de alta calidad



<https://kartta.hel.fi/3d/mesh/>

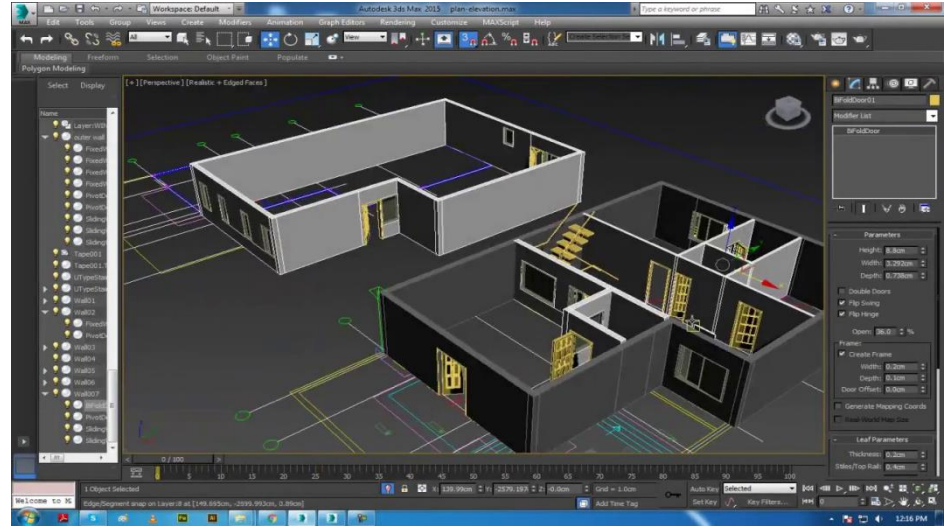


[3d-environment-design-for-game-3d-model-low-poly-animated-fbx-uasset.jpg](https://www.cgtrader.com/3d-environment-design-for-game-3d-model-low-poly-animated-fbx-uasset.jpg)
(2688×1512) (cgtrader.com)

Común como entorno de juego
Algunos modelos de ciudad

Modelos de la industria AEC

- Enfócate en los detalles
- Pequeña escala (solo un activo)
- Mucha información del objeto
- Modelos CAD y BIM



Up: 3D model in AutoCAD

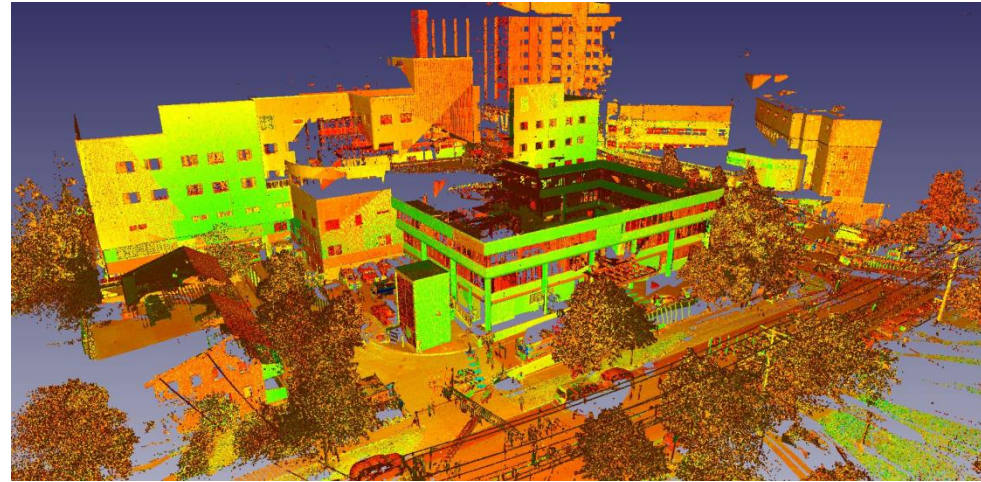
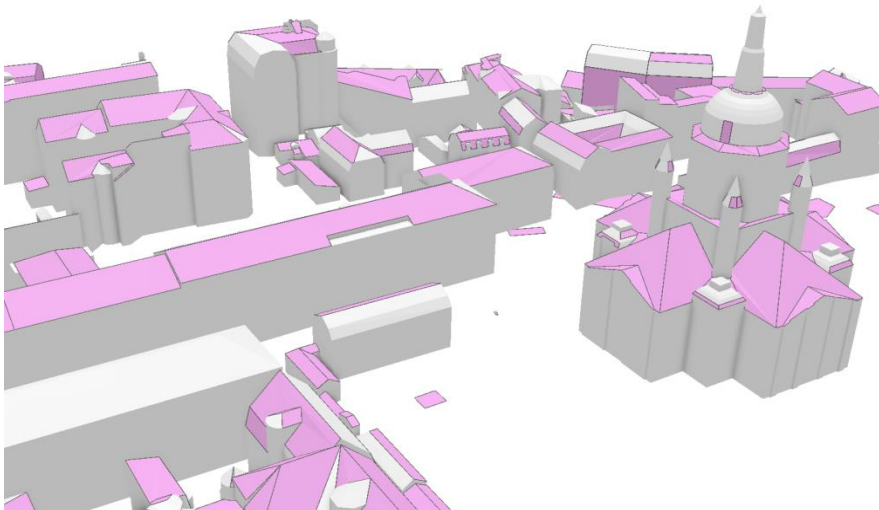
<https://cougardrafting.com/wp-content/uploads/2020/05/maxresdefault2.jpg>

Left: BIM model

<https://www.ckvango.com/wp-content/uploads/2015/11/bim-modeling-rendering.jpg>

Modelos geomáticos / GIS

- Nubes de puntos 3D
- Mallas 3D
- Modelos semánticos de ciudad:
objetos individuales y
propiedades



Up: point-cloud from laser scanning

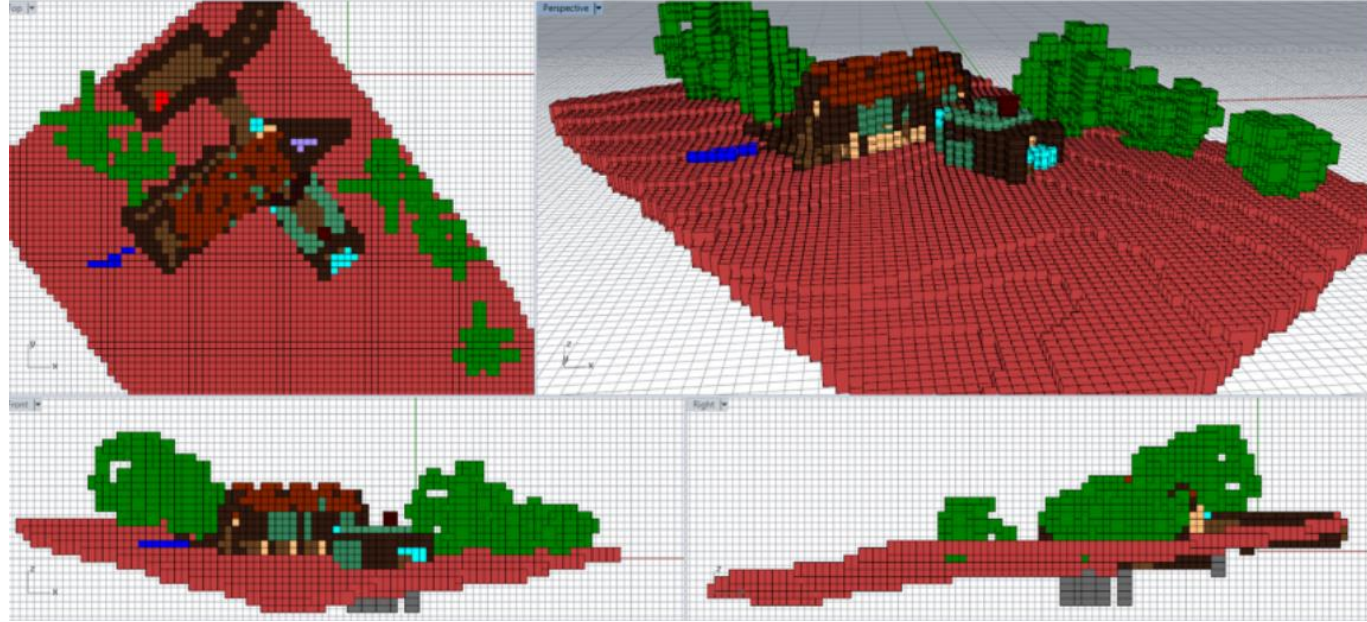
<https://www.laserscanning.com.au/files/2014/04/6736-Image-3.jpg>

Left: semantic city model of Stockholm

Downloaded from: [Dataportalen \(stockholm.se\)](http://Dataportalen(stockholm.se))

Ráster 3D = modelo de vóxel

- El vóxel es paralelo en 3D al píxel 2D en un mapa ráster
- Los modelos de vóxel son equivalentes 3D a los rásteres 2D
- Precisión basada en el tamaño de la cuadrícula

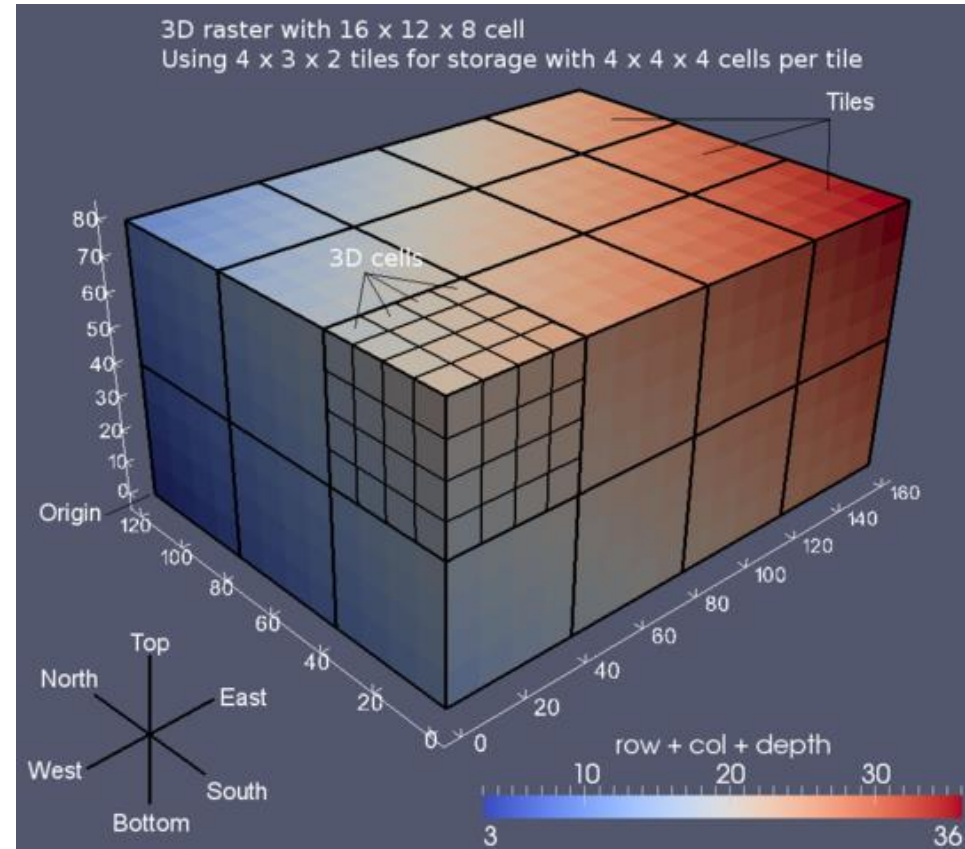
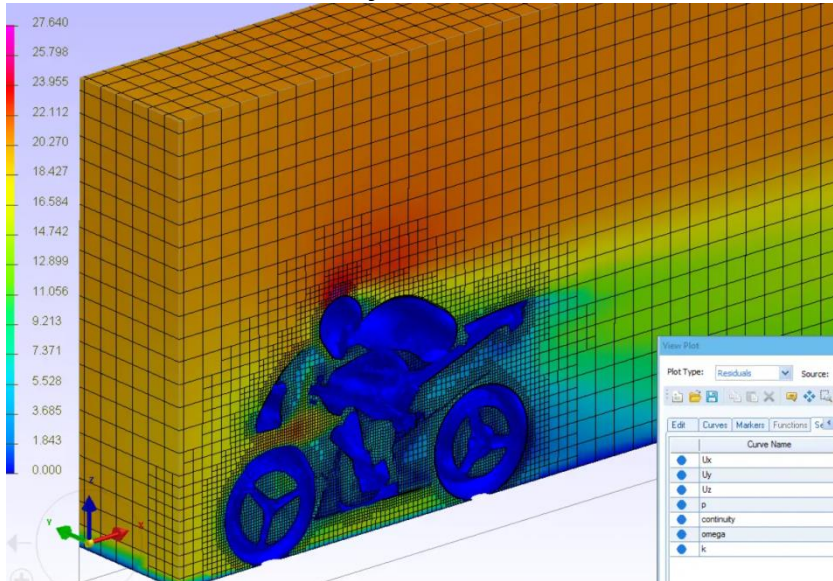


From: Otori, Ledoux, and Peters (2020-2022): 3D modelling of the built environment, page 31

- Distribución y simulaciones de variables continuas (por ejemplo, velocidad del viento, temperatura del aire)

Vóxeles en el modelado de ciudades

- Tanto los espacios construidos como los vacíos se pueden visualizar mediante vóxeles para cubrir todo el espacio
- Modelización conjunta de varias variables



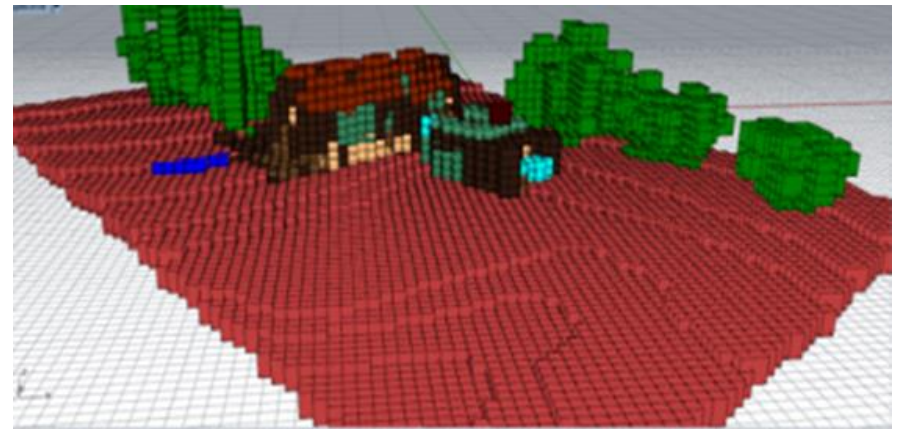
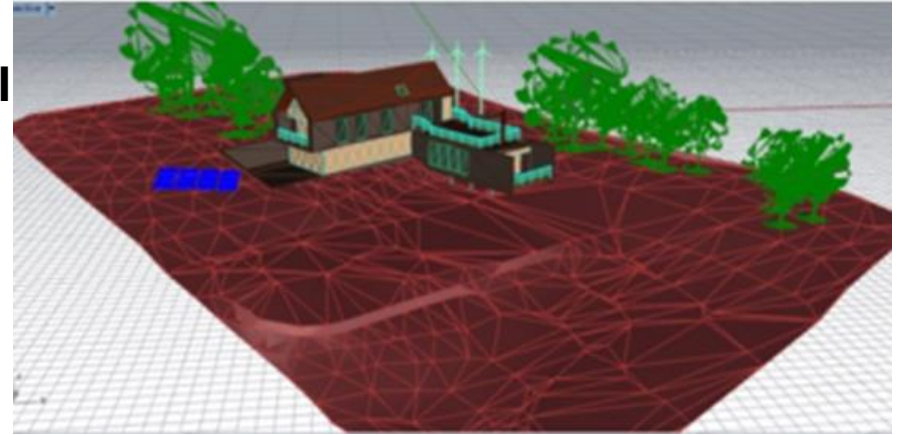
Modelos de ciudad en malla de realidad I

Si los vóxeles no son adecuados:

División de superficies en triángulos =
mallado

Características decididas, por ejemplo,
ángulos mínimos, también método de
elementos finitos

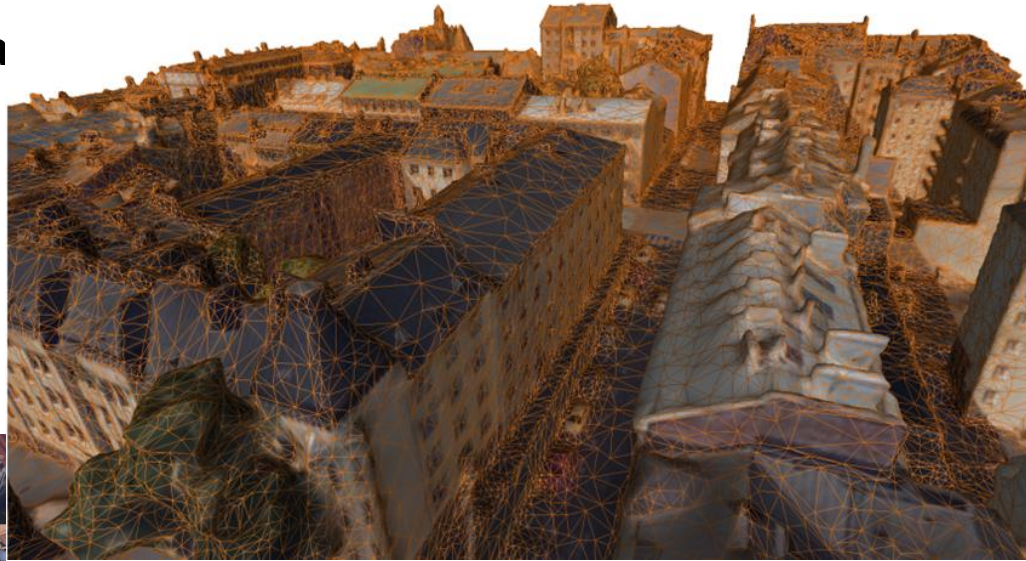
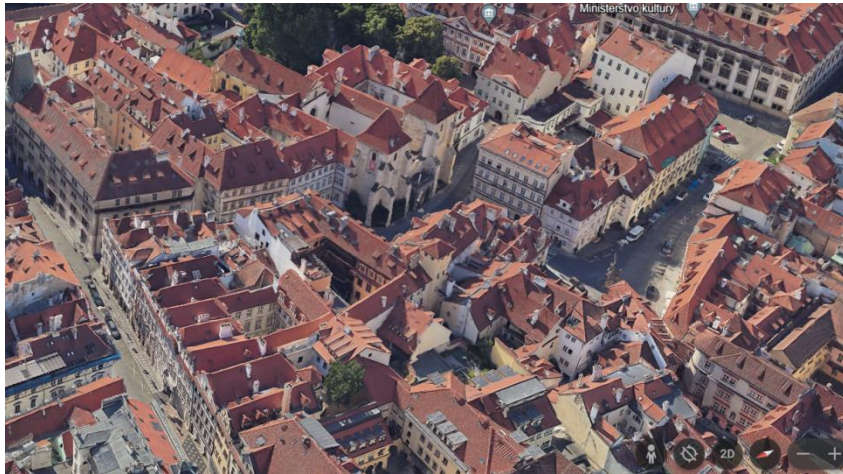
Figuras: comparación de malla (arriba) y
vóxeles (abajo) para los mismos objetos



From: Ohori, Ledoux, and Peters (2020-2022): 3D modelling of the built environment, page 31

Modelos de ciudad en malla de realida

- Los modelos de malla triangular son rápidos y rentables de crear
- Primera generación de modelos de ciudad
- Google Earth



Up: Reality-mesh of Helsinki city model

From: Ohori, Ledoux, and Peters (2020-2022): 3D modelling of the built environment, page 91

Left: Mesh-based model from Google Earth
Example of Prague, [Google Earth](#)

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.