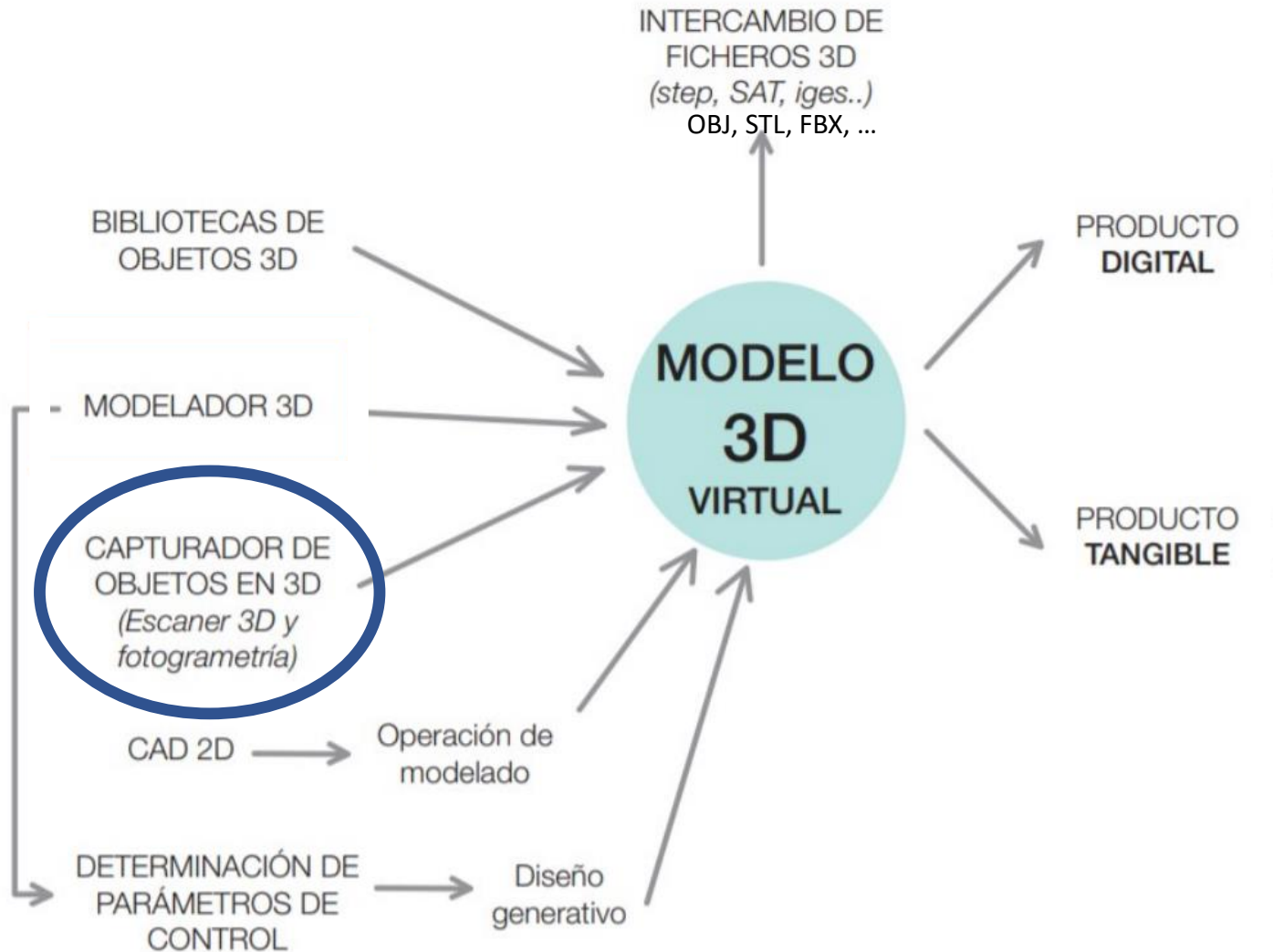


# Modelado 3D a partir de objetos reales

Escaneado 3D, fotogrametría y toma de puntos manual

# CREACION Y FABRICACION DE OBJETOS 3D



Capturar el mundo real para convertirlo en digital es cada día más accesible. Realizar una copia digital del mundo en 3D nos permite disponer de nubes de puntos y mallas 3D que podemos manipular para crear productos digitales o tangibles basados en la realidad

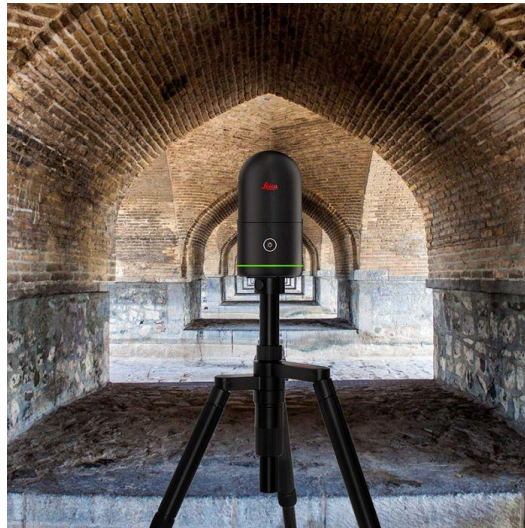
# Existen varios enfoques para capturar la realidad

- Fotogrametría
  - Reconstrucción de objetos 3D basados en fotografías tomadas desde diferentes ángulos
  - Ventaja: Se consigue el objeto 3D y la textura del objeto
- Escaneado 3D
  - Se utiliza un dispositivo que captura coordenadas X,Y,Z de la superficies del objeto a representar (Genera una nube de puntos)
  - Existen diferentes tecnologías
    - Luz estructurada
    - LIDAR (Láser)
    - TOF (Time of Flight)
- Mixto
  - Utiliza los dos enfoques a la misma vez
- Toma de puntos manual
  - Se consiguen las coordenadas X,Y,Z de manera manual, punto a punto
    - Aparatos mecánicos
    - Aparatos Digitales

# Mundo profesional

- Los equipos pensados para tareas profesionales son caros y el software a veces requiere licencias específicas

- **Leica BLK360 Imaging Laser Scanner**

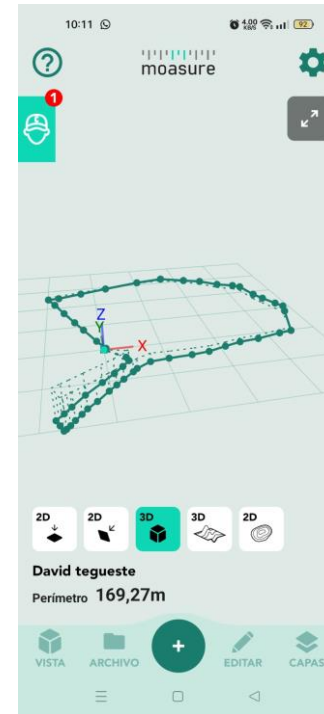


## Artec



- Precios
- Entre 10.000 y 40.000 euros
- Nubes de puntos
  - Son necesarios programas para visualizar y manejar esas nubes de puntos (Ej. Cloudcompare)
  - A veces los formatos de nubes de puntos son propietarios de la marca del escaner

# Captura de puntos

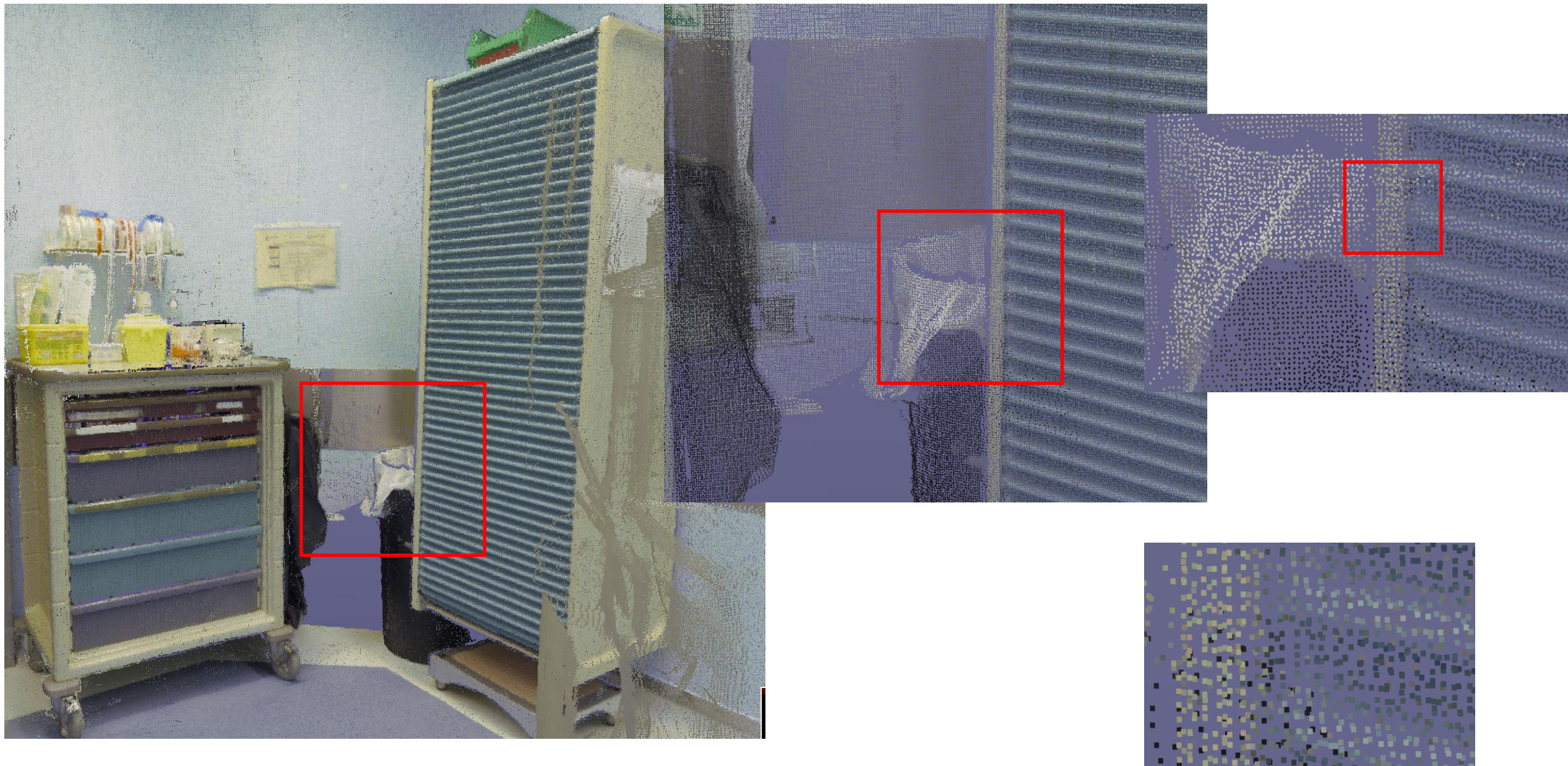




# Nubes de puntos

- Las nubes de puntos con coordenadas X,Y,Z (3D) son el equivalente a una imagen 2D formada por píxeles. Es decir visualizamos las formas en 3D pero no hay objetos 3D sino sólo puntos (que pueden o no tener colores)
- Para convertir esas nubes de puntos en geometría 3D (mallas 3D) se necesita un software que muchas veces no viene incluido en el escáner. Convertir esas mallas 3D en sólidos paramétricos es un proceso muy complicado.
- Los formatos de nubes de puntos más conocidos son:
  - **PLY, LAS, XYZ, E57**
- La conversión a geometría 3D captura todas las imperfecciones del escaneo y por lo tanto para ciertos usos (ingeniería) es necesario realizar un ajuste de dicha malla 3D a objetos 3D paramétricos
- Para objetos de carácter orgánico, esas imperfecciones no tienen tanta importancia y por ello el escaneo 3D será una estrategia muy utilizada
- Este formato es muy utilizado para mediciones precisas ya que disponemos de las coordenadas x,y,z de cada punto (Ej. Medir la deformación de un objeto al ser sometido a un proceso físico o químico)







# Escáneres de bajo coste

- La aparición de nuevas tecnologías (sobre todo las referidas a dispositivos móviles como teléfonos o tabletas y la computación en la nube) ha permitido que existan una nueva gama de escáneres y de aplicaciones para gestionar los mismos.
- Muchas de estas aplicaciones incorporan un software para pasar la nube de puntos a Malla 3D, así como realizar ediciones básicas de la misma

Scanner 3D  
Sense 3D



300-400€

Structure Sensor Para iPad



350€



iPhone12 Pro y Pro Max



# Dos enfoques tecnológicos de bajo coste. Múltiples enfoques económicos

- Siguen existiendo dos enfoques diferentes asociados a dispositivos móviles
  - Aplicaciones de fotogrametría
  - Aplicaciones que utilizan un escáner 3D
- Combinación del mundo PC con el mundo Móvil
  - Versiones web de aplicaciones móviles
  - Fotografías con móviles, proceso en PC o en la nube
  - El uso de drones para fotografía aérea
- Enfoques económicos
  - Licencias educativas
  - Licencias mensuales o anuales
  - Gratis total
  - Acuerdos con empresas externas para ofrecer los servicios gratuitos (Ej. Niantic con Scaniverse)

# Aplicaciones principales ([enlace artículo](#))

- Fotogrametría (PC) (normalmente licencias educativas)
  - Photomodeler
  - Agisoft
  - Autodesk Recap
- Fotogrametría (móvil)
  - Qlone
  - Trnio Plus
  - Widar
  - Magiscan
  - Scan3d
  - Kiri Engine
  - Reality Scan
- Escaner 3D (móvil)
  - 3d Scanner App
  - Canvas
  - LidarScanner
  - Scandy Pro
- Fotogrametría y escáner(móvil)
  - Polycan
  - Scaniverse
  - Metascan

Algunas aplicaciones solo están en plataforma Android o iOS. Las aplicaciones cambian muy rápidamente. Aparecen y desaparecen dependiendo el éxito que tengan. Es interesante conocer algunas de ellas

# Exportación de archivos

- Exportar los archivos suele ser el problema. Muchas aplicaciones te obligan a contratar la versión PRO para poder exportar los modelos 3D escaneados.
- Los formatos más habituales de exportación de mallas 3D son:
  - **OBJ** (normalmente con textura), **FBX**, **STL**, **DAE**, **USDZ**
- Algunas aplicaciones (POLYCAN) permite exportar de manera gratuita en formato GLTF. Por lo tanto para convertirlo en un formato de mallas reconocible en Fusion360 tendremos que abrirlo en Blender y exportarlo a OBJ o STL



# Buscar aplicaciones en la web para escaneo 3D

- <https://all3dp.com/es/2/app-escaner-3d-android-iphone-escaneo-3d/>

Muy bien desarrolladas algunas aplicaciones:

- Polycan
- Qlone

“Aquellos usuarios de Android que buscan buenas aplicaciones de escáner 3D se enfrentan a un verdadero dilema. Existe un gran número de dispositivos Android en el mercado y en uso, pero no todos tienen las mismas especificaciones en términos de pantallas, cámaras y sensores. Esto hace que se trate de un entorno complejo a la hora de desarrollar aplicaciones de escáner 3D para dispositivos Android.

Por el contrario, Apple ha integrado en sus dispositivos tecnologías especializadas de mapeo y escaneo 3D, concretamente el sistema de cámara TrueDepth, que se lanzó con el iPhone X en 2017, y la tecnología lidar, disponible en algunos modelos desde 2020. Los desarrolladores pueden aprovechar estas características para las apps de escaneo 3D. Lamentablemente, incluso los dispositivos Android más caros y con las mejores cámaras pueden no ser capaces de competir con los sistemas de cámaras y sensores de los dispositivos iOS.”