

Escaneig 3D: Guia Pas a Pas amb l'EinScan-SP



Introducció: Del Món Real al Digital

Benvingut/da al món de l'escaneig 3D! Aquest tutorial et guiarà pas a pas per convertir un objecte físic en un model digital d'alta precisió utilitzant l'escàner EinScan-SP. Aquest dispositiu funciona amb tecnologia de **llum blanca estructurada**, que consisteix a projectar un patró de llum sobre la peça i utilitzar dues càmeres per calcular-ne la forma tridimensional. És una eina potent i accessible per iniciar-se en la digitalització 3D.

Al final d'aquesta guia, hauràs aconseguit els següents objectius:

- Escanejar una peça senzilla.
- Obtenir un model digital complet.
- Netejar i exportar el model en format **.STL**.

Comencem per preparar tot el que necessites per a un escaneig perfecte.

1. Abans de Començar: Preparació de l'Entorn i la Peça

Una bona preparació és el 50% de l'èxit. Dedicar uns minuts a configurar correctament l'espai de treball i la peça t'estalviarà molts problemes durant el procés.

1.1. Material Necessari

Assegura't de tenir a mà tots els elements següents:

- Escàner 3D Shining (EinScan-SE, SP o H).
- Ordinador amb el programari EXScan instal·lat.
- Plataforma giratòria.
- Placa de calibració i el seu suport.
- Una peça simple per escanejar (p. ex., una tassa, una figura petita, un cub).
- Un suport o cartró de color mat per col·locar de fons.
- Un espai de treball estable i amb la il·luminació adequada.

1.2. L'Espai de Treball Ideal

La il·luminació és un factor crític. L'escàner projecta la seva pròpia llum, per la qual cosa la llum ambiental no ha d'interferir. Segueix aquestes tres regles d'or:

1. **Llum suau i difusa:** L'ideal és una habitació amb llum ambiental homogènia, sense ombres fortes.

2. **Evita focus directes:** No treballis a prop de finestres amb llum solar directa o sota focus que apuntin a la peça.
3. **No cal fosc total:** No és necessari apagar tots els llums, simplement busca un entorn amb una il·luminació controlada.

A més, col·loca un fons mat (com un cartró) darrere de la plataforma giratòria. Això ajuda l'escàner a distingir millor els contorns de la peça i a evitar reflexos no desitjats.

1.3. La Peça Perfecta per al Teu Primer Escaneig

Per començar, tria una peça que compleixi dues condicions essencials: **no ha de ser transparent ni reflectant**. Les superfícies brillants o transparents dispersen la llum de l'escàner i generen errors. Si la teva peça és brillant, pots aplicar-li un **esprai matificant** (com pols de talc o un esprai específic per a escaneig 3D) per crear una superfície opaca.

Un cop tinguis la peça llesta, col·loca-la ben centrada sobre la plataforma giratòria.

Ara que l'entorn i la peça estan preparats, el següent pas és assegurar la precisió de l'escàner mitjançant la calibració.

2. Calibració: El Pas Clau per a la Precisió

La calibració és un procés fonamental que garanteix que les mesures de l'escàner siguin exactes. Només cal fer-la una vegada a l'inici de cada sessió de treball.

Segueix aquests senzills passos:

1. Engega el programari EXScan i selecciona l'opció de **calibrar**.
2. Col·loca la placa de calibració al seu suport i posa-la sobre la plataforma giratòria.
3. Segueix atentament les instruccions que apareixen a la pantalla. El programa t'indicarà com has de moure i orientar la placa per a cada pas.
4. Finalment, realitza el **balanç de blancs** col·locant un full de paper completament blanc davant de les càmeres quan el programari t'ho demani.



Consell d'expert: Només cal tornar a calibrar si mous físicament l'escàner de lloc o si les condicions d'il·luminació del teu espai de treball canvien dràsticament. Si no, la calibració inicial és vàlida per a tota la sessió.

Amb l'escàner calibrat i a punt, ja podem crear el nostre primer projecte.

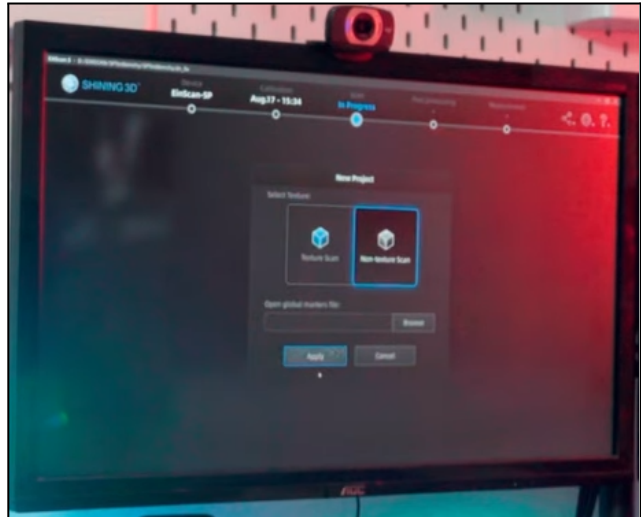
MODE SCAN IN PROGRESS

3. El Primer Escaneig: Capturant la Primera Cara

En aquesta fase, configurarem el nostre projecte al programari EXScan i farem la primera captura de dades de la peça.

3.1. Creació del Projecte a EXScan

1. Obre el programa EXScan al teu ordinador.
2. Crea un projecte nou. Se't demanarà que triïs entre escaneig amb textura o sense. Selecciona **Non-Texture Scan** (escaneig sense textura). Aquesta opció és ideal per a principiants, ja que se centra exclusivament en capturar la geometria (la forma) de l'objecte.



3. Tria el tipus de peça: selecciona **"Objecte de mida petita"** i una resolució mitjana per agilitzar el procés inicial.
4. Selecciona el mode **Auto Scan**, que utilitza la plataforma giratòria per automatitzar el procés, perfecte per a peces simples.

3.2. Configuració dels Paràmetres d'Escaneig

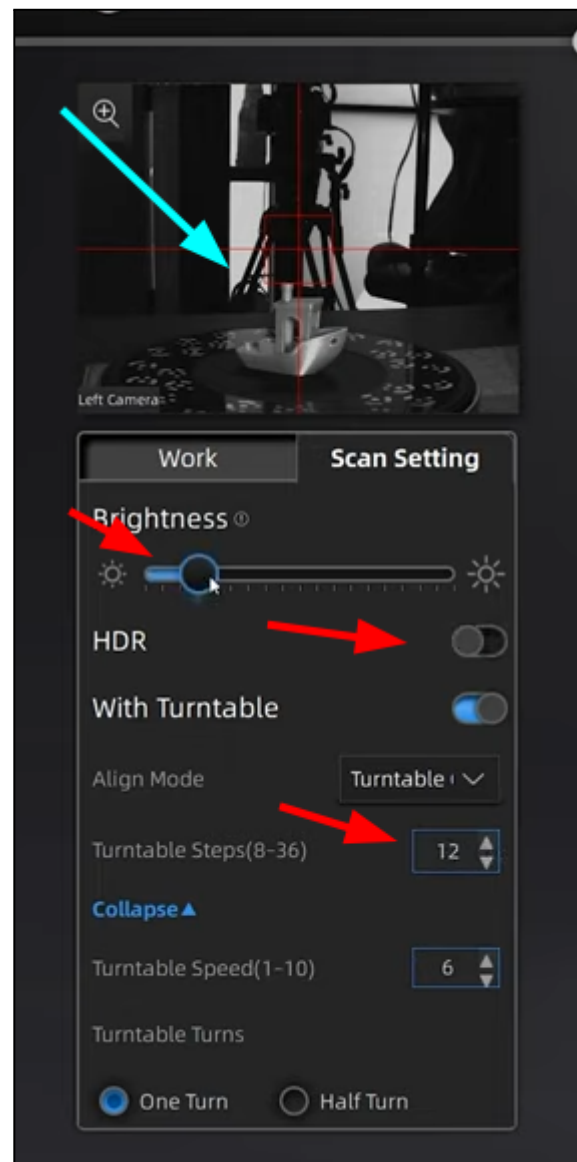
Abans de prémer el botó d'inici, és crucial ajustar alguns paràmetres per optimitzar la captura de dades.

Paràmetre	Recomanació/Acció
Brightness (Brillantor)	Ajusta el control lliscant fins que no apareguin zones vermelles sobre la peça a la previsualització. El vermell indica sobreexposició.
HDR	Desactiva'l temporalment per ajustar la brillantor. Un cop hagis trobat el nivell correcte, torna'l a activar just abans de començar a escanejar.

Turntable Steps	Estableix un valor com 12 (el rang sol ser entre 8 i 36). Aquest número defineix quantes captures farà l'escàner en una volta completa.
Turntable Speed	Estableix un valor de 6 . Això regula la velocitat de gir de la plataforma.
Align Mode	Assegura't que estigui seleccionat el mode Turntable . Això indica al programari que ha d'utilitzar el gir de la plataforma i les marques del seu patró per alinear automàticament cada captura.

MOLT IMPORTANT TENIR UNA IL·LUMINACIÓ CORRECTA.

Si en el moment d'iniciar l'scanner, no surten els punts verds de referència de la base redona a la pantalla, és que la il·luminació ambiental no és correcta



3.3. Inici de la Captura

Amb tots els paràmetres configurats, ja estàs a punt. Fes clic al botó d'inici (la icona de "play"). Veuràs com la plataforma comença a girar lentament mentre l'escàner projecta patrons de llum i captura la geometria de la peça volta a volta.

Un cop finalitzada la primera rotació, tindràs una primera vista del teu model. Però, com veuràs, hi ha zones que no s'han capturat. El següent pas és cobrir aquests buits.

4. Escaneig Multi-Angle: Creant un Model Complet

Un sol escaneig gairebé mai és suficient per capturar un objecte complet, ja que sempre hi haurà zones ocultes (com la base o la part superior). Per solucionar-ho, hem d'escanejar la peça des de diferents angles.

4.1. Afegint Nous Escanejos

1. Quan el primer escaneig hagi acabat, gira la peça manualment. Col·loca-la en una nova posició que mostri una de les cares que abans estava oculta (per exemple, posa-la de costat o cap per avall).
2. Dins del programari EXScan, selecciona l'opció per **afegir un nou escaneig** (normalment "Add Scan") i torna a iniciar el procés de captura automàtica.
3. El programari és prou intel·ligent per reconèixer les parts comunes entre el nou escaneig i l'anterior, i intentarà alinear-los automàticament.

Consell d'expert: Si el programari no aconsegueix alinear automàticament un nou escaneig, no et preocupis. Pots utilitzar l'opció **Manual Alignment**: selecciona 3 punts idèntics en ambdós escanejos (l'anterior i el nou) perquè el programa els pugui utilitzar com a referència i unir-los correctament.

4.2. Neteja de Dades No Desitjades

Cada escaneig no només captura la peça, sinó també punts de la plataforma giratòria o soroll a l'entorn. És important eliminar aquestes dades abans de continuar. Per a la brutícia més evident, pots utilitzar l'eina **Remove Floating Parts**.

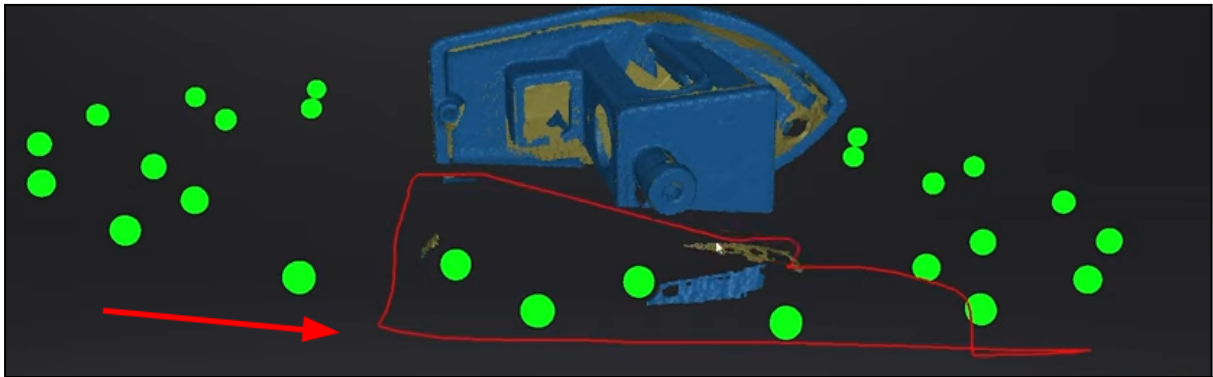
Per a una neteja manual:

- Fes servir les eines de selecció (p. ex., mantenint la tecla **Shift** per seleccionar diversos punts) per ressaltar les dades no desitjades, com els punts de la base o el soroll flotant.
- Fes clic a la icona de la paperera ("delete selected data") per eliminar els punts seleccionats.
- Finalment, confirma l'edició prement la icona de verificació ("apply edit").



Repeteix aquest procés (girar la peça, escanejar i netejar) tantes vegades com sigui necessari fins que hagi cobert tota la superfície de l'objecte.

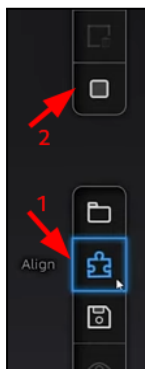
Amb tots els fragments de la peça capturats com a núvols de punts independents, el següent pas crucial és alinear-los i fusionar-los en una única malla poligonal contínua, la base del nostre model final.



5. Fusió i Postprocés: Donant Forma al Model Final

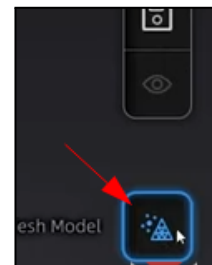
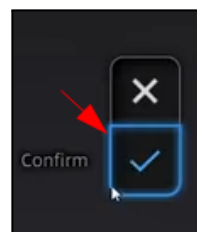
En aquesta etapa, convertirem els diferents núvols de punts que hem capturat en una única malla 3D sòlida i polida, llesta per ser utilitzada.

5.1. Alineació Final i Creació de la Malla



1. Assegura't que tots els grups d'escaneig estiguin correctament alineats entre si a la llista de projectes. Si el programa no ho ha fet automàticament, pots utilitzar l'eina **Align** (normalment una icona de puzzle) per fer-ho manualment.

2. Un cop tot estigui alineat, prem el botó **confirm** i després al de **Mesh Model**. Aquesta acció iniciarà el procés de creació de la malla poligonal.



3. En la primera finestra d'opcions, selecciona **Unwatertight Model**. Aquesta opció genera una malla base ràpida que ens permetrà identificar i reparar forats manualment abans de crear el sòlid definitiu.

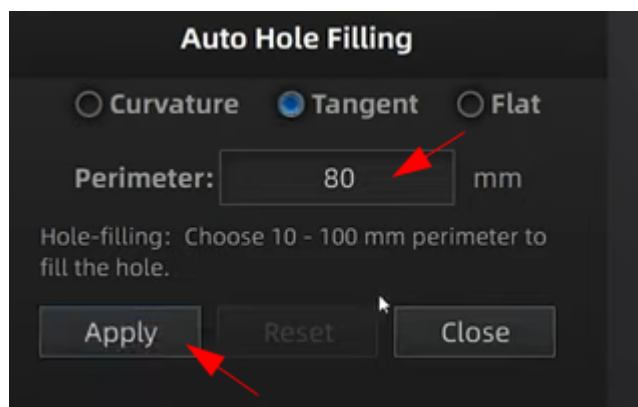


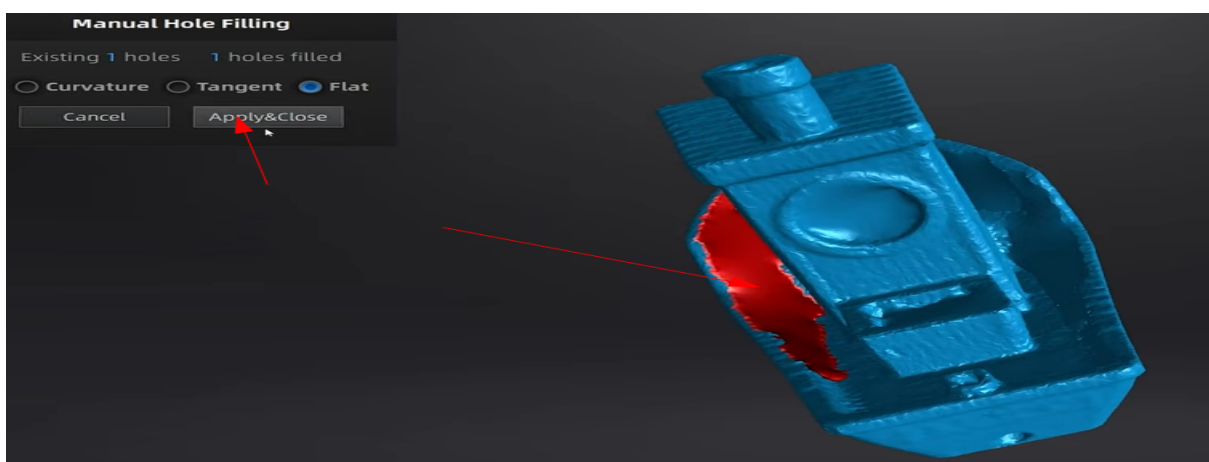
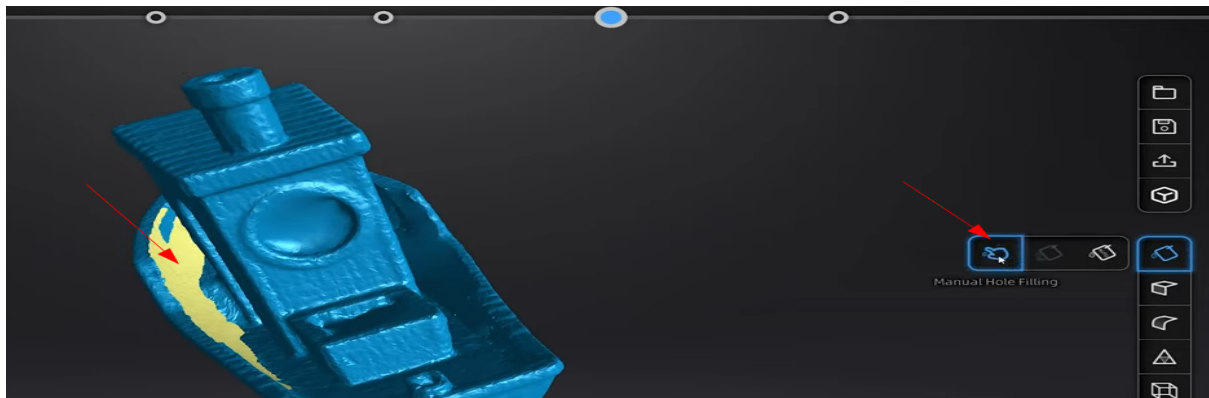
MODE POST PROCESSING

5.2. Reparació del Model: Omplint Forats

És molt probable que la teva malla inicial tingui forats (zones que apareixen en groc o vermell) on l'escàner no ha pogut capturar dades. Cal tancar-los per crear un model sòlid.

- Busca i selecciona l'eina **Hole Filling**.
- Fes clic sobre un dels forats per seleccionar-lo.
- Aplica l'eina **Manual Hole Filling**. Repeteix aquest procés amb cada forat fins que tota la superfície del model es vegi d'un color blau uniforme, indicant que no queden obertures.

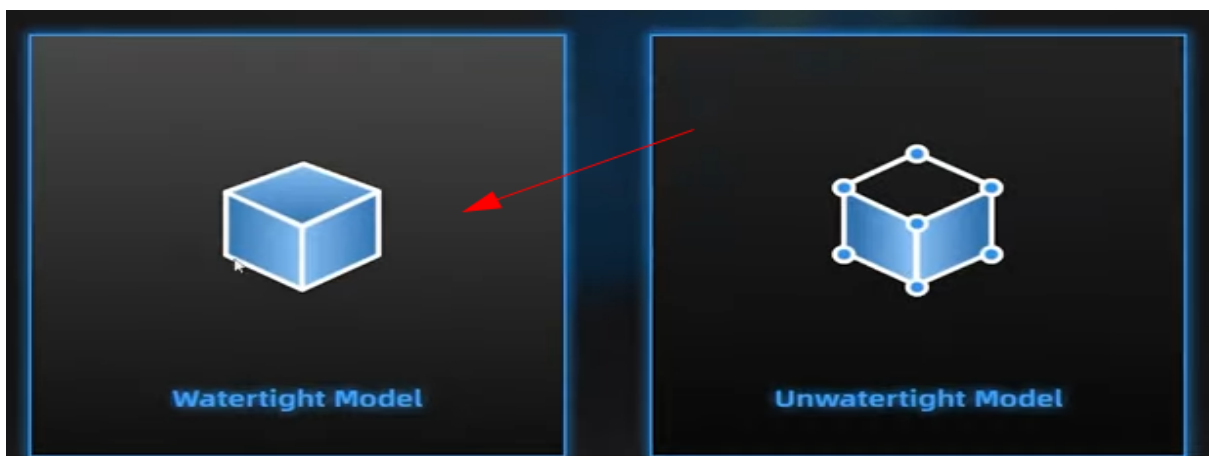




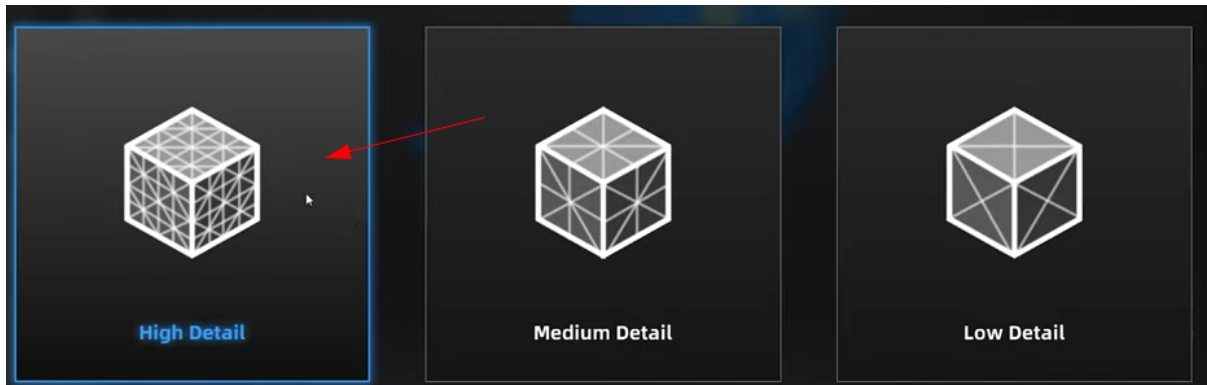
5.3. Creació del Model "Estanc" (Watertight)

Amb tots els forats tapats, ja podem generar el model final, completament tancat i "estanc" (watertight), que és un requisit indispensable per a la impressió 3D.

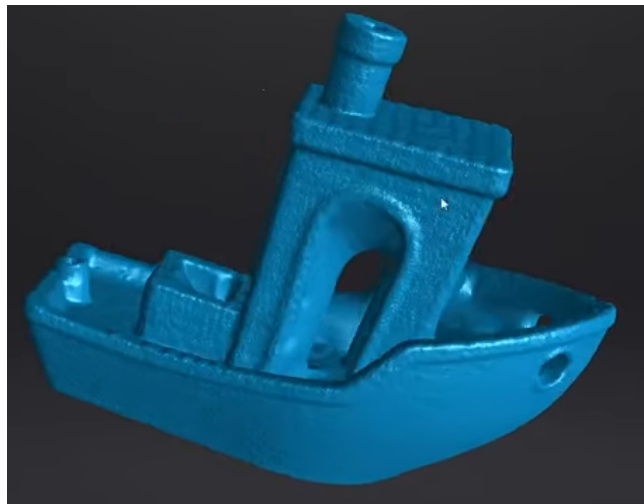
1. Selecciona l'opció **Watertight Model**. Aquest procés finalitzarà la malla, assegurant que sigui un volum completament tancat i imprimible.



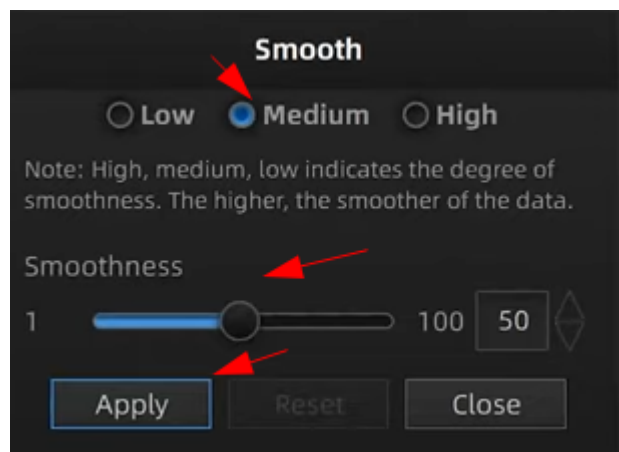
2. Tria el nivell de qualitat **High Detail** per conservar la màxima resolució possible de les dades escanejades.



Revisem el dibuix i l'hauríem de veure molt be. Gira'l per totes les bandes per comprovar que no falta res



3. Opcionalment, pots utilitzar l'eina **Smooth** (amb un valor "Medium") per suavitzar la superfície de la malla. Això ajuda a eliminar petites imperfeccions i a donar-li un acabat més polit i professional. Altres eines útils en aquesta fase són **Sharpen**, per realçar detalls, o **Simplification**, per reduir la densitat de polígons de manera controlada.



El teu model 3D ja està complet!
Només queda un últim pas: desar-lo.

6. Exportació: El Teu Model Llest per al Món Digital

L'últim pas del flux de treball és exportar el teu model 3D a un format d'arxiu universal que puguis utilitzar en altres programes o enviar a una impressora 3D.

- Els formats recomanats són **.STL** (Stereolithography) o **.OBJ**. El format **.STL** és l'estàndard de la indústria per a la impressió 3D i és compatible amb pràcticament tots els programes de modelatge 3D i *slicers*. **.OBJ** és una altra opció molt estesa que, a diferència de l'STL, pot emmagatzemar informació de color i textura si s'ha fet un escaneig amb aquesta opció.
- És important saber que el format **.STL** només desa la **geometria** (la forma tridimensional de l'objecte) i no conté informació de color o textura.
- Desa l'arxiu amb un nom clar i descriptiu al teu ordinador.

Felicitats! Ja tens el teu primer model 3D digitalitzat. I si el vols portar de nou al món físic?

7. Preparant el Model per a la Impressió 3D amb Bambu Studio

Si tens accés a una impressora 3D, pots materialitzar el teu model escanejat. A continuació, t'expliquem com preparar-lo amb Bambu Studio, un *slicer* popular i fàcil d'utilitzar.

1. Obre Bambu Studio (el programa oficial de Bambu Lab) i fes clic a **Importa** per carregar el fitxer **.STL** que acabes de crear.
2. El model pot aparèixer flotant o en una orientació incorrecta. Per solucionar-ho, fes clic dret sobre el model i selecciona **Auto-Place on Plate**.
3. Configura els paràmetres bàsics d'impressió a la barra lateral:
 - **Material:** PLA (ideal per a proves).
 - **Alçada de capa:** 0.2 mm (un bon equilibri entre qualitat i velocitat).
 - **Infill (Farciment):** 20% (suficient per a peces decoratives o prototips).
4. Fes clic al botó **Slice** (Laminar). El programa calcularà totes les capes i generarà les instruccions per a la impressora.
5. Finalment, envia el fitxer generat a la impressora per començar la impressió.

Consell d'expert: Abans d'enviar qualsevol model a imprimir, és una excel·lent pràctica verificar la integritat de la malla en un programa com Meshmixer o MeshLab. Aquestes eines et permeten comprovar si el model està perfectament tancat ("watertight") i reparar qualsevol error que hagi pogut passar desapercebut.

Conclusió: Has Creat el Teu Primer Model 3D!

Enhorabona! Has completat amb èxit tot el procés d'escaneig 3D. Has passat de preparar un espai i un objecte físic a calibrar un escàner, capturar dades des de múltiples angles, processar-les i, finalment, obtenir un arxiu **.STL** net i llest per ser utilitzat en qualsevol projecte digital o d'impressió 3D. Aquest és només el principi. Ara et toca a tu seguir explorant i experimentant amb objectes de diferents formes, mides i complexitats.

El límit el poses tu!