XVI edición Jornadas de Actualización en Prótesis y Ortesis

ORTOGRA 2025

Granada 19 al 21 febrero

CAD-CAM en ortopedia técnica

Aspectos esenciales

Madrid 2014:

"Todo acto de creación es, en primer lugar, un acto de destrucción" *Pablo Picasso*

ORTOGRA 2025

¿ Por qué ?

PRÓTESIS
BIÓNICAS

ORTOIBÉRICA

ORTOGRA 2025

¿ Por qué ?

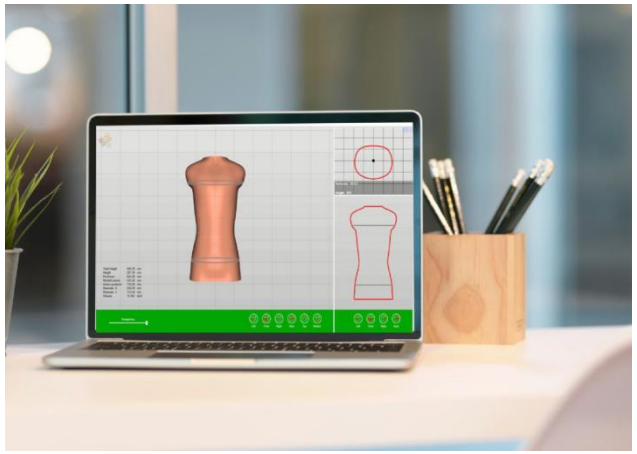
1958

hoy

ORTOGRA 2025

¿ Por qué ?

- Porque las circunstancias actuales dan paso del técnico “artesano” al “tecnológico”.
- Porque el mercado es muy competitivo, el tiempo cuenta y los costes también.
- Porque el paciente también cuenta –quien más-.
- Porque pasamos de CAD para fresar (rectificar) *Pi.Cas.So.* a CAD para imprimir (diseñar) *Xue-Go*
- Porque estamos en 2025 ??
- …



ORTOGRA 2025

Sistema de fabricación a medida con escayola

Sistema tradicional

Ortopedia “a medida”

Medidas

- Molde negativo de escayola

Diseño

- Rectificado con escayola

Moldes

- Siempre de escayola

Productos

- Moldeado sobre escayola
- Plástico, cuero, etc

ORTOGRA 2025

Tecnología CAD-CAM de Ortoibérica para la ortopedia técnica

Sistema CAD-CAM

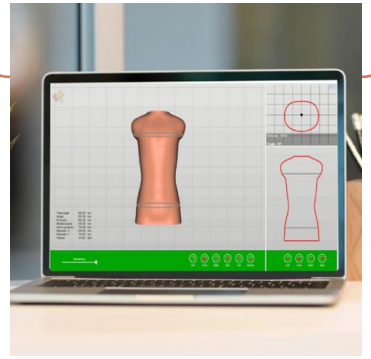
Ortopedia “a medida”

Medidas

- Escáneres
  - 3D
  - 2D

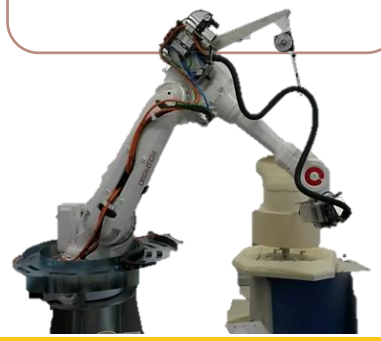
Diseño

- Software CAD



Moldes

- Fresadoras
- PU



Productos Servicios

- Epsilon
- Impresión 3D …

ORTOGRA 2025

Medidas

Diseño

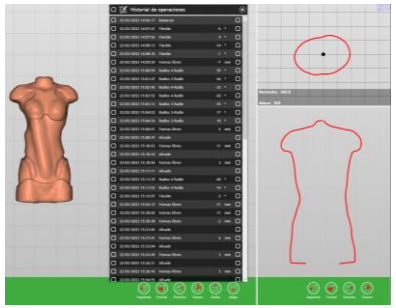
Moldes o producto

Escáner

- 3D
  - EinScan H
  - Einstar
  - Vega
- 2D
  - Step to Step 2D

CAD

- Pi.Cas.So
- Xue-Go



CAM

- Carvers
  - Cilíndricas
  - Planas
- Robot
  - 7 ejes
  - Formas complejas
- Printer 3d

ORTOGRA 2025

ORTOGRA 2025

1

Ortopedia

- Toma medidas:
  - Escáner 3D profesional
  - Escáner 2D pies
  - Sistema tradicional
- Hojas medidas
- Fotos

- Colocación al paciente

2

Pi.Cas.So. Cloud

- Envío archivos:.stl, ort, obj

3

Ortoibérica

Diseño (CAD)

- Pi.Cas.So.

4

Materialización (CAM)

- Servicio Fresado
  - CNC 3 jes
  - CNC 4 ejes
  - Robot 7 ejes
- Servicio impresión 3D

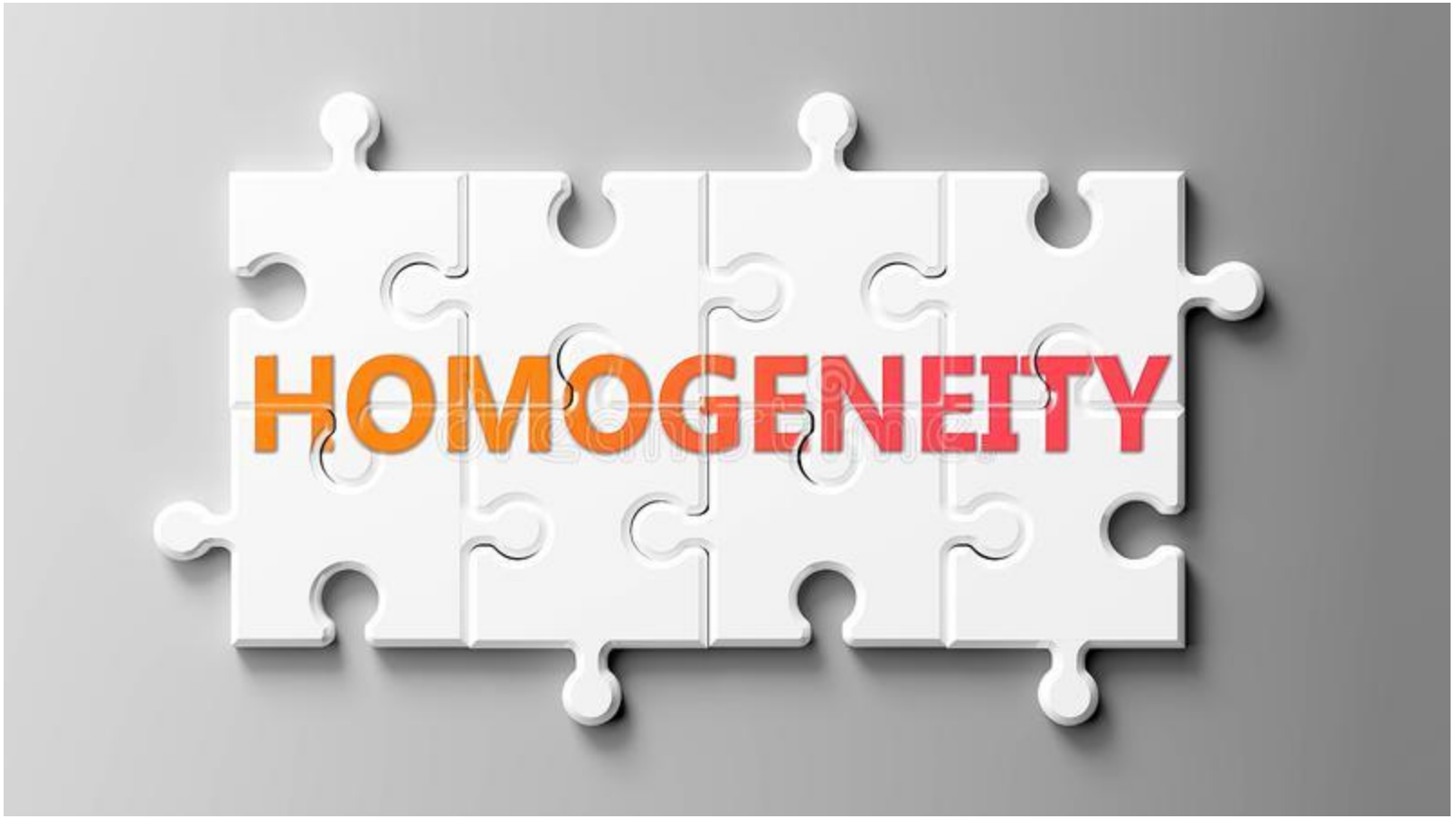
5

Taller

- Epsilon (servicios de fabricación a medida)

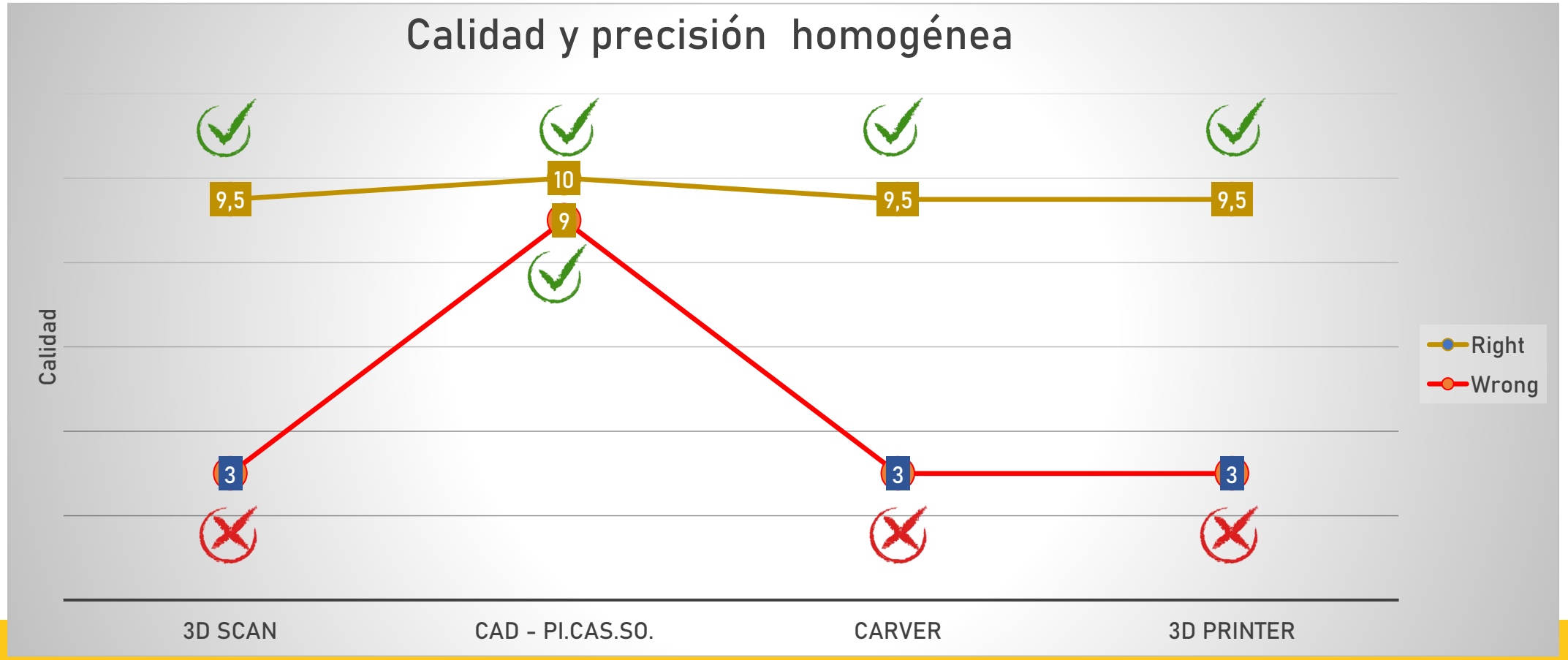
ORTOIBÉRICA

ORTOGRA 2025



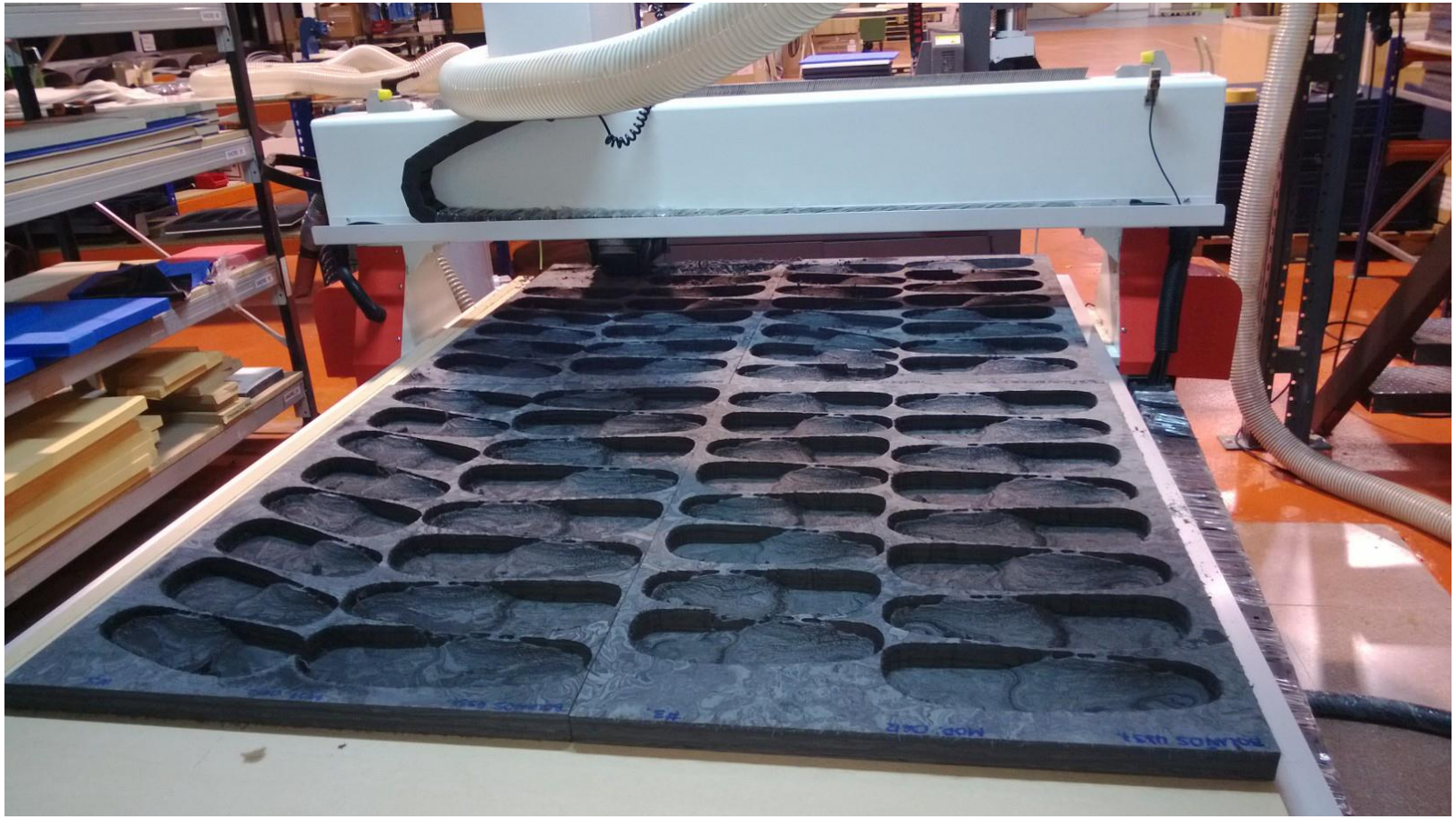
ORTOGRA 2025

En todas las fases del proceso…



ORTOIBERICA

ORTOGRA 2025



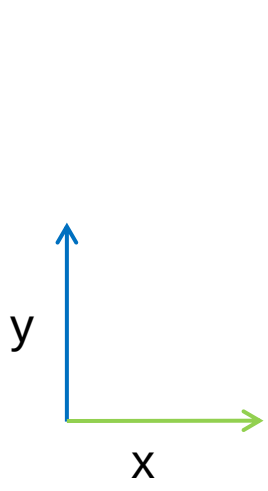
ORTOGRA 2025

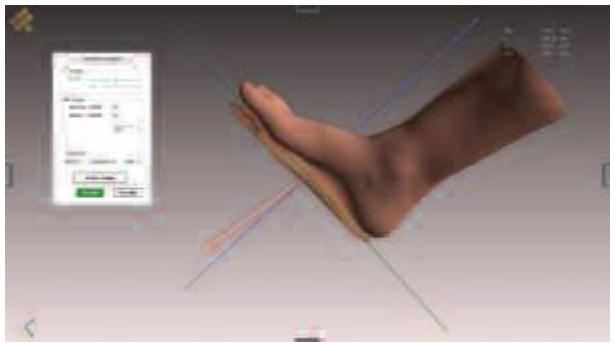
Escáneres 2D

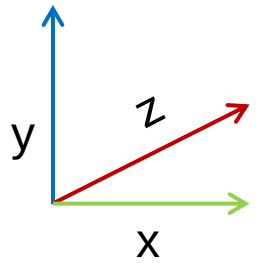
STEP TO STEP

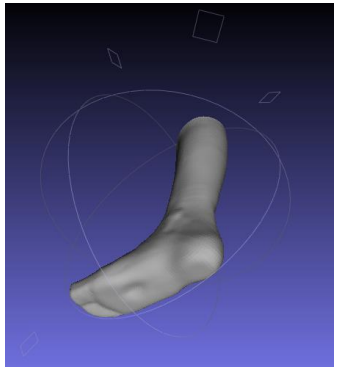
2D vs. 3D

- 2D = dos Dimensiones (ancho y alto).
- 3D = tres Dimensiones (ancho, alto y profundidad).
- La realidad son tres dimensiones: volumen.

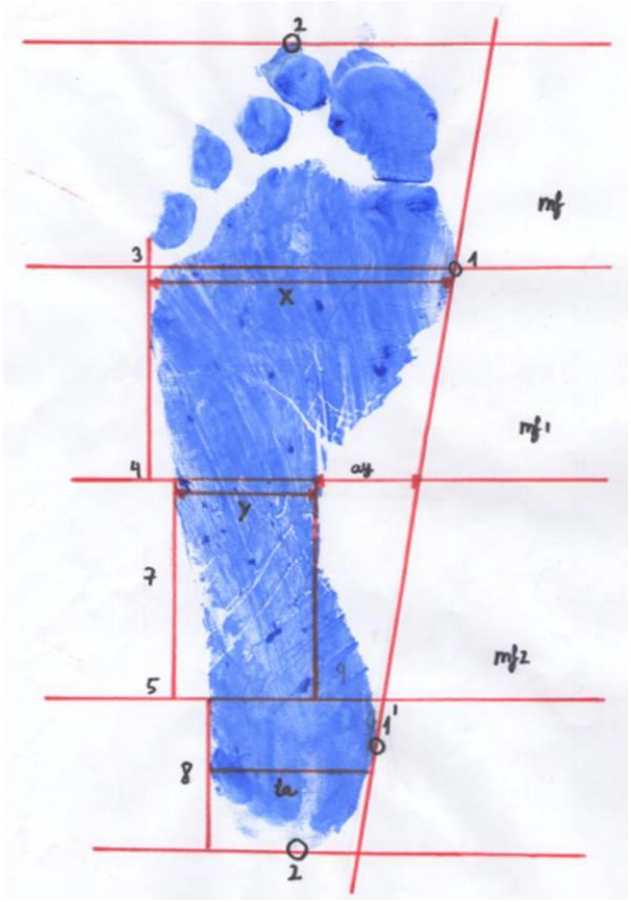








Métodos tradicionales toma de medidas en 2D

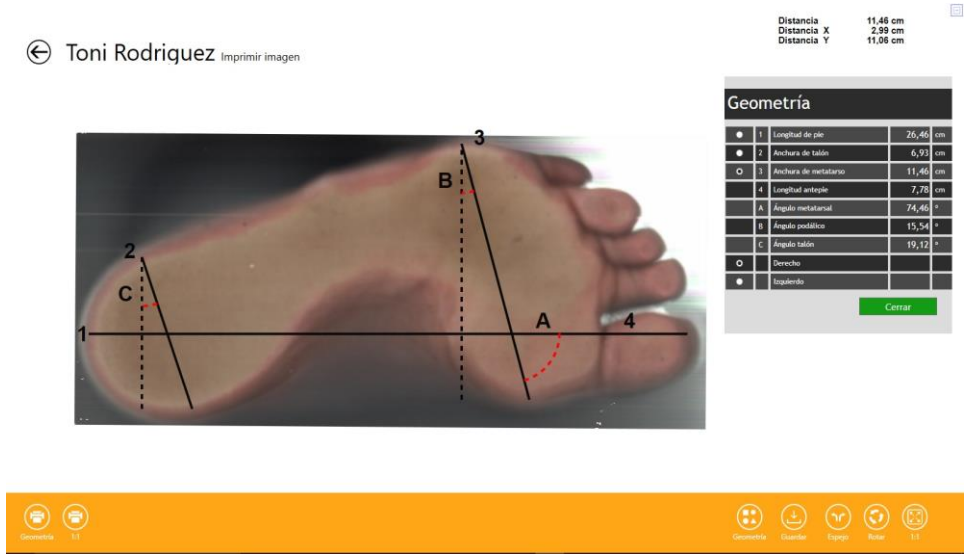


¿Qué es el escáner 2D STEP TO STEP ?.

Pedígrafo Digital

Se integra en el software de diseño Pi.Cas.So

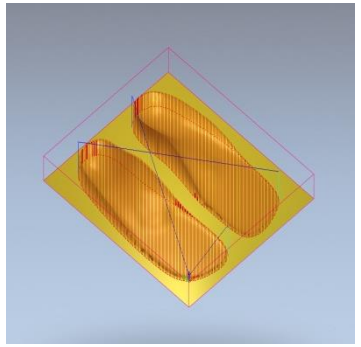
Informe de geometría del pie



La mayor ventaja...

STEP TO STEP

Pi.Cas.So

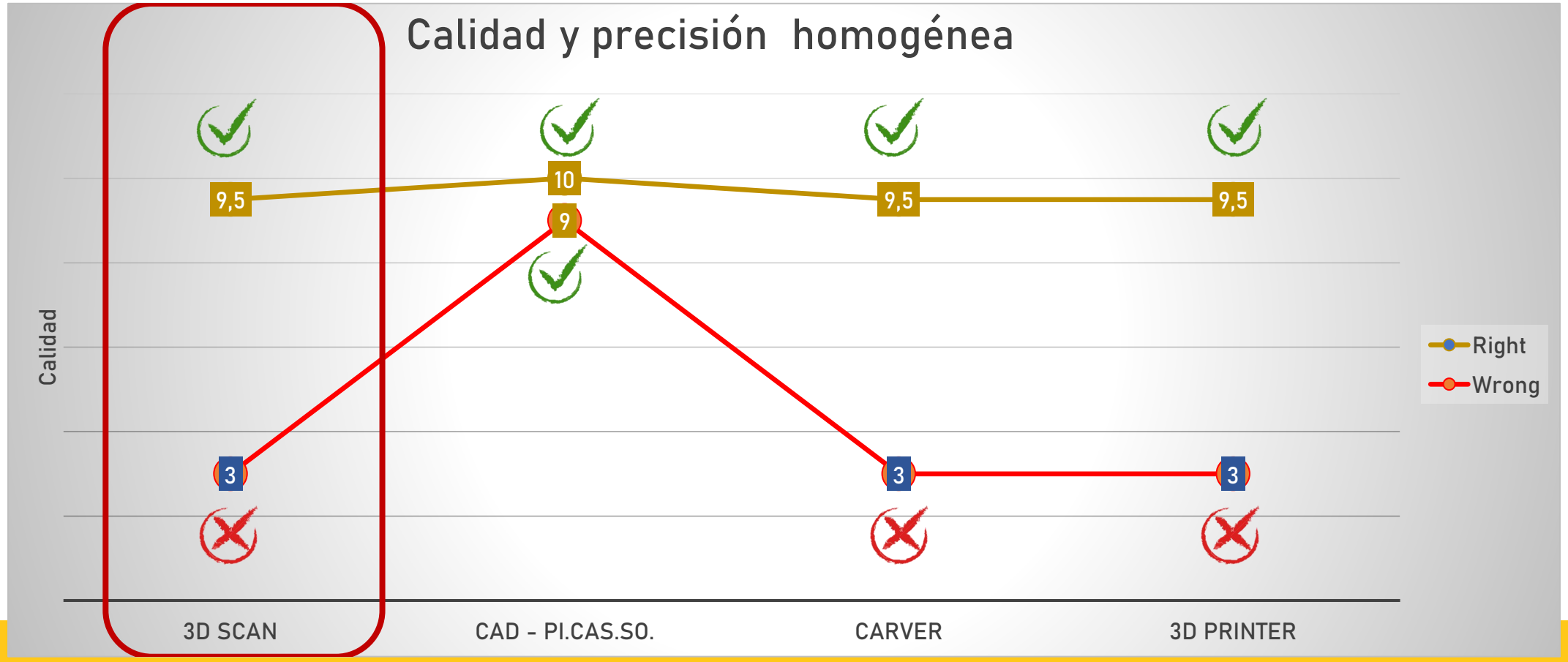


ORTOGRA 2025

Escáneres 3D

ORTOGRA 2025

En todas las fases del proceso…

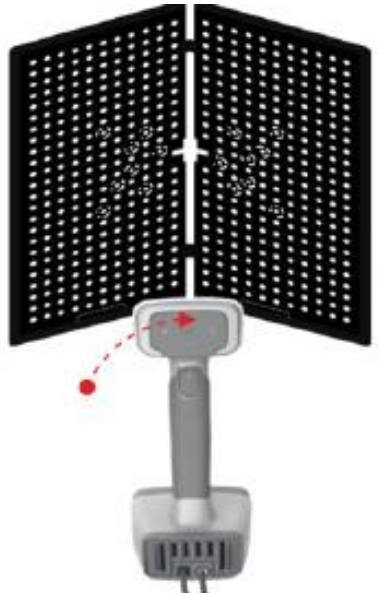


ORTOIBERICA

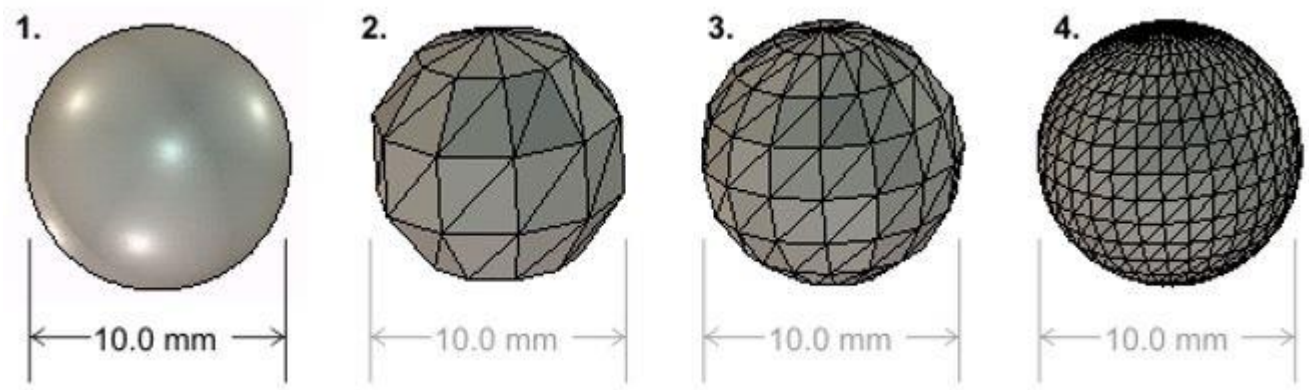
ORTOGRA 2025

Nuestro recorrido…

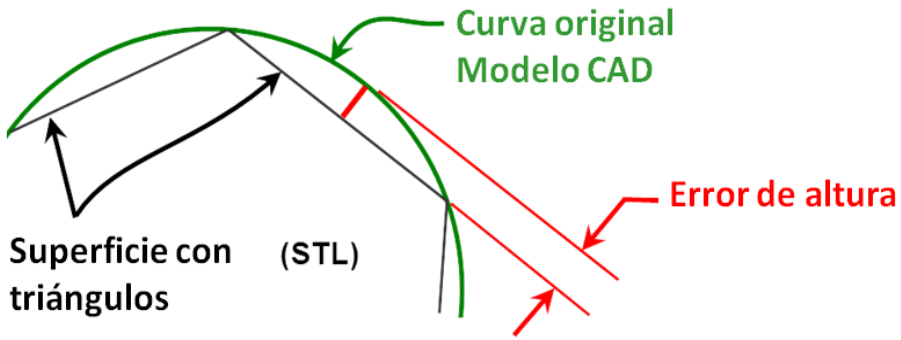
Calibración



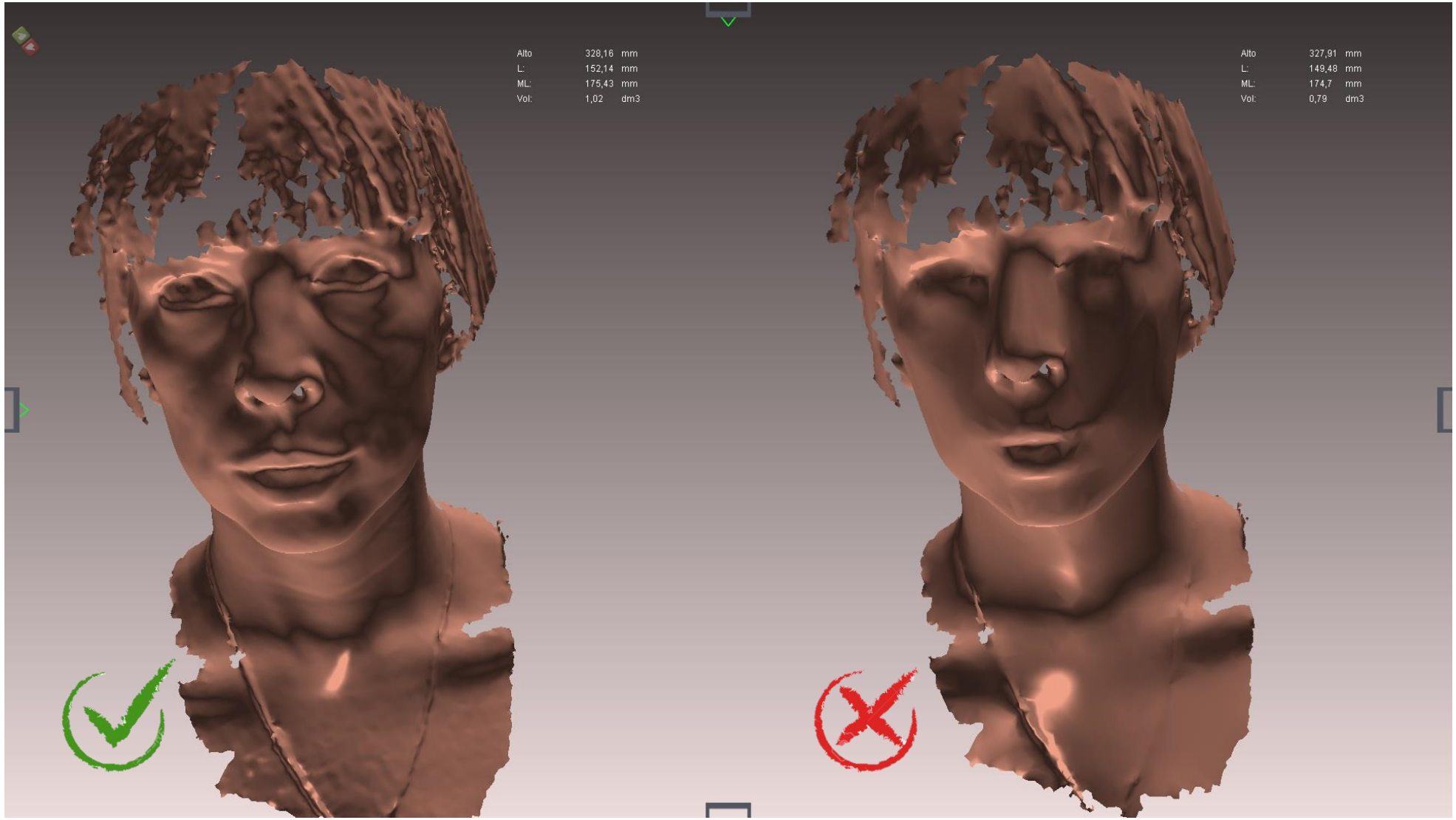
Determinante: la calidad del escáner…



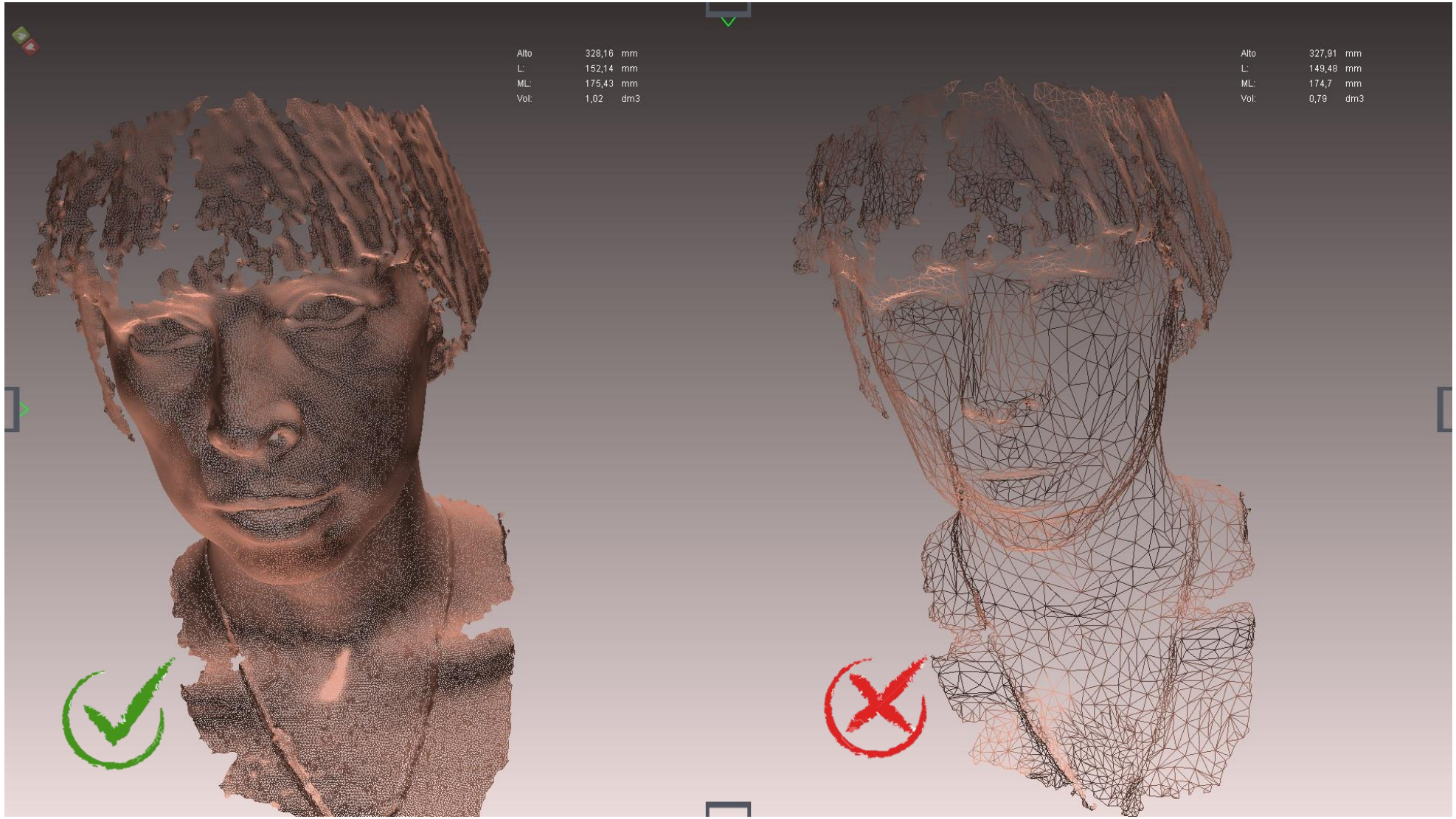
Modelo CAD STL STL STL



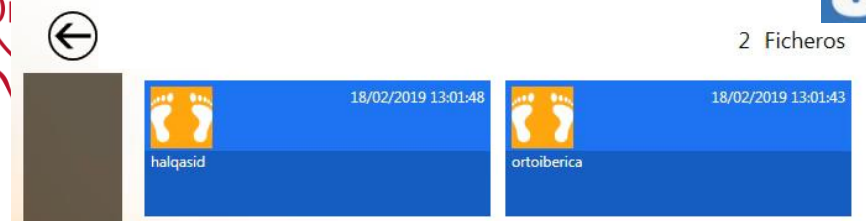
ORTOGRA 2025



ORTOGRA 2025

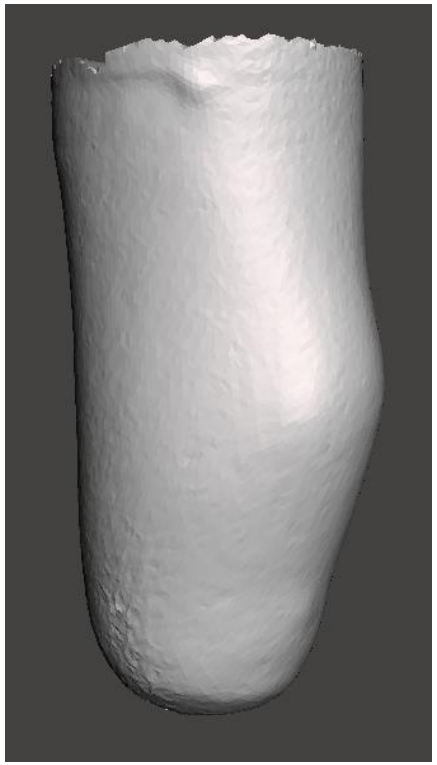


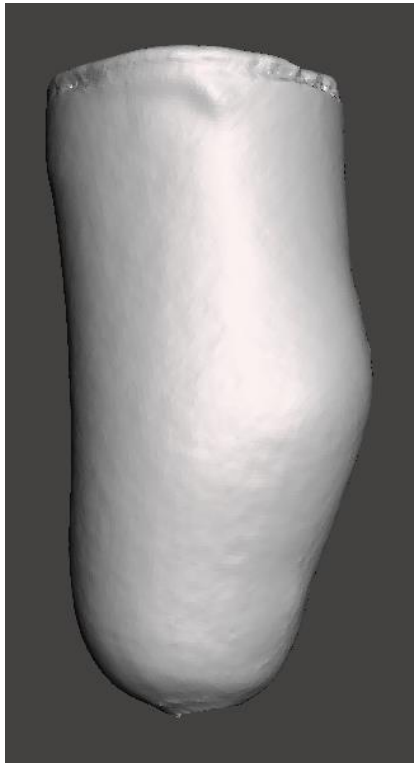
ORTOGRA 2025

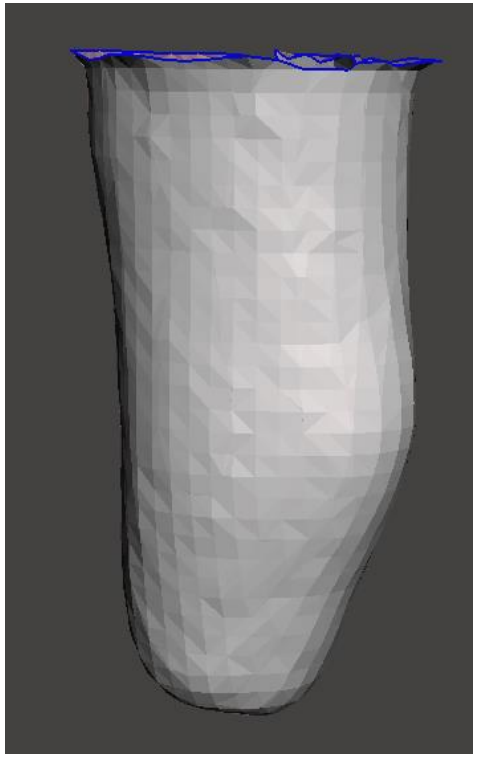


ORTOIBERICA

ORTOGRA 2025







Malas medidas

=

Malas dimensiones

=

Malos moldes

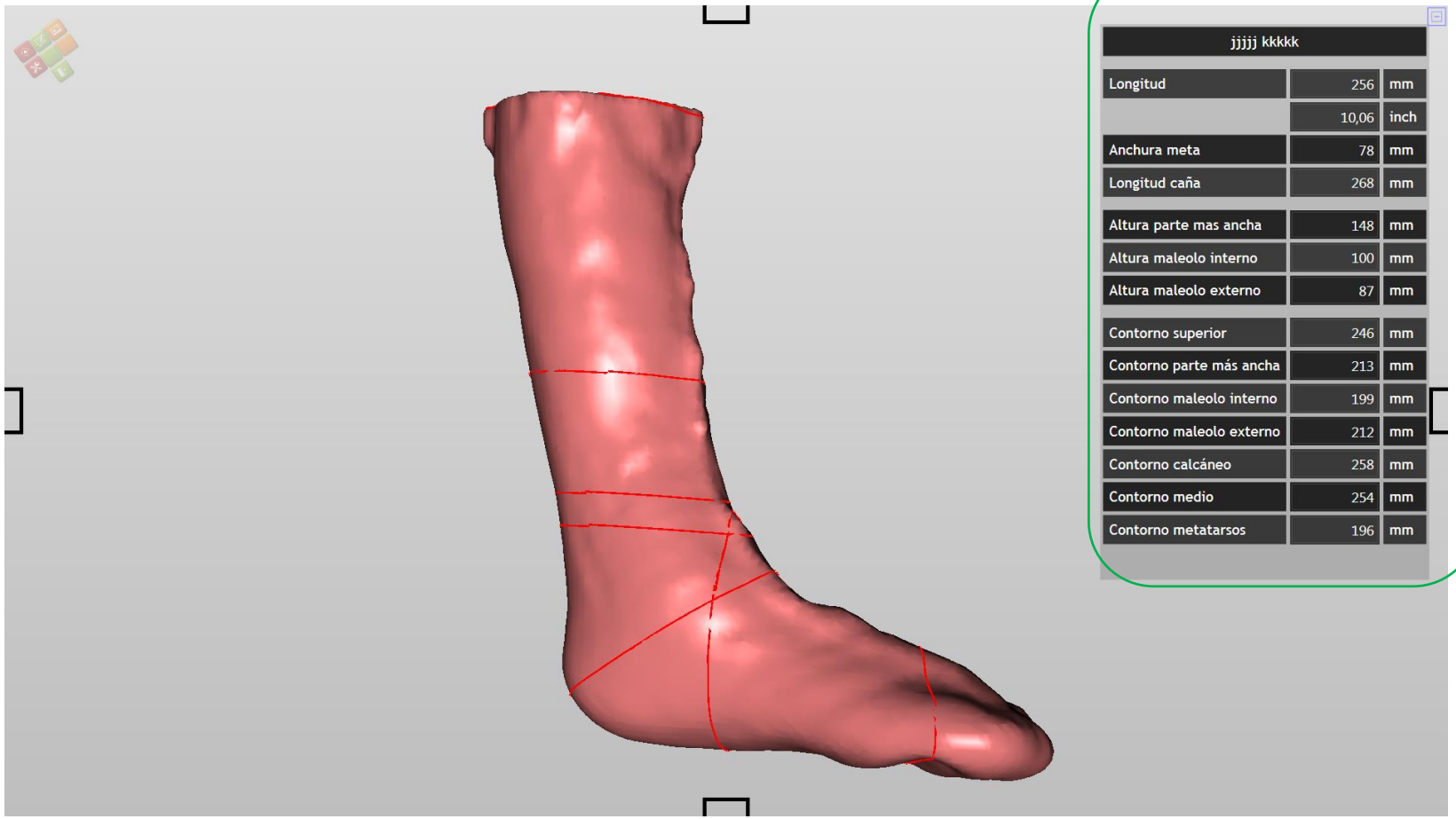
=

Malos encajes

ORTOIBÉRICA

ORTOGRA 2025

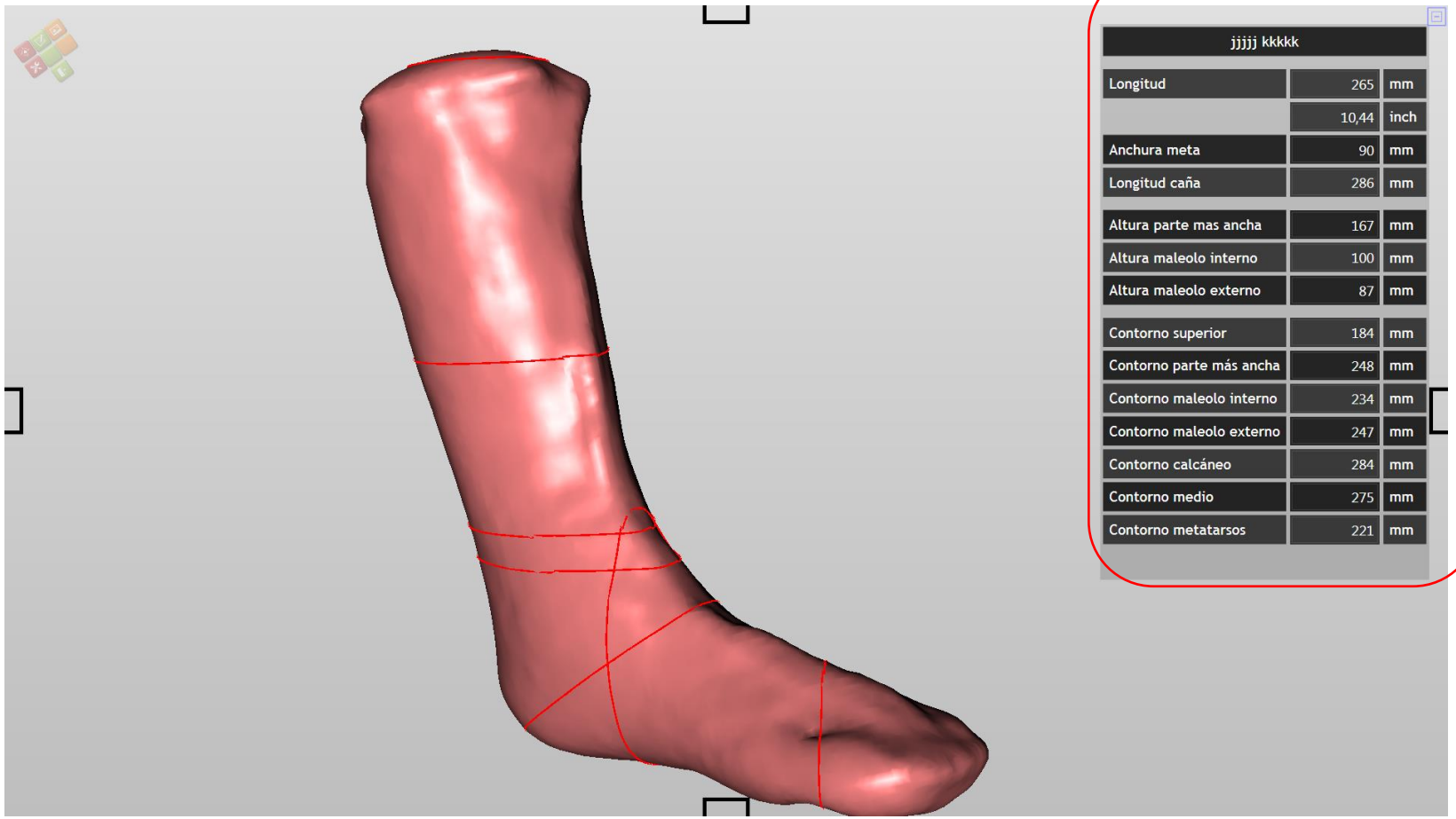
Escaneado con escáner profesional



jjjjj kkkkk		
Longitud	256	mm
	10,06	inch
Anchura meta	78	mm
Longitud caña	268	mm
Altura parte mas ancha	148	mm
Altura maleolo interno	100	mm
Altura maleolo externo	87	mm
Contorno superior	246	mm
Contorno parte más ancha	213	mm
Contorno maleolo interno	199	mm
Contorno maleolo externo	212	mm
Contorno calcáneo	258	mm
Contorno medio	254	mm
Contorno metatarsos	196	mm

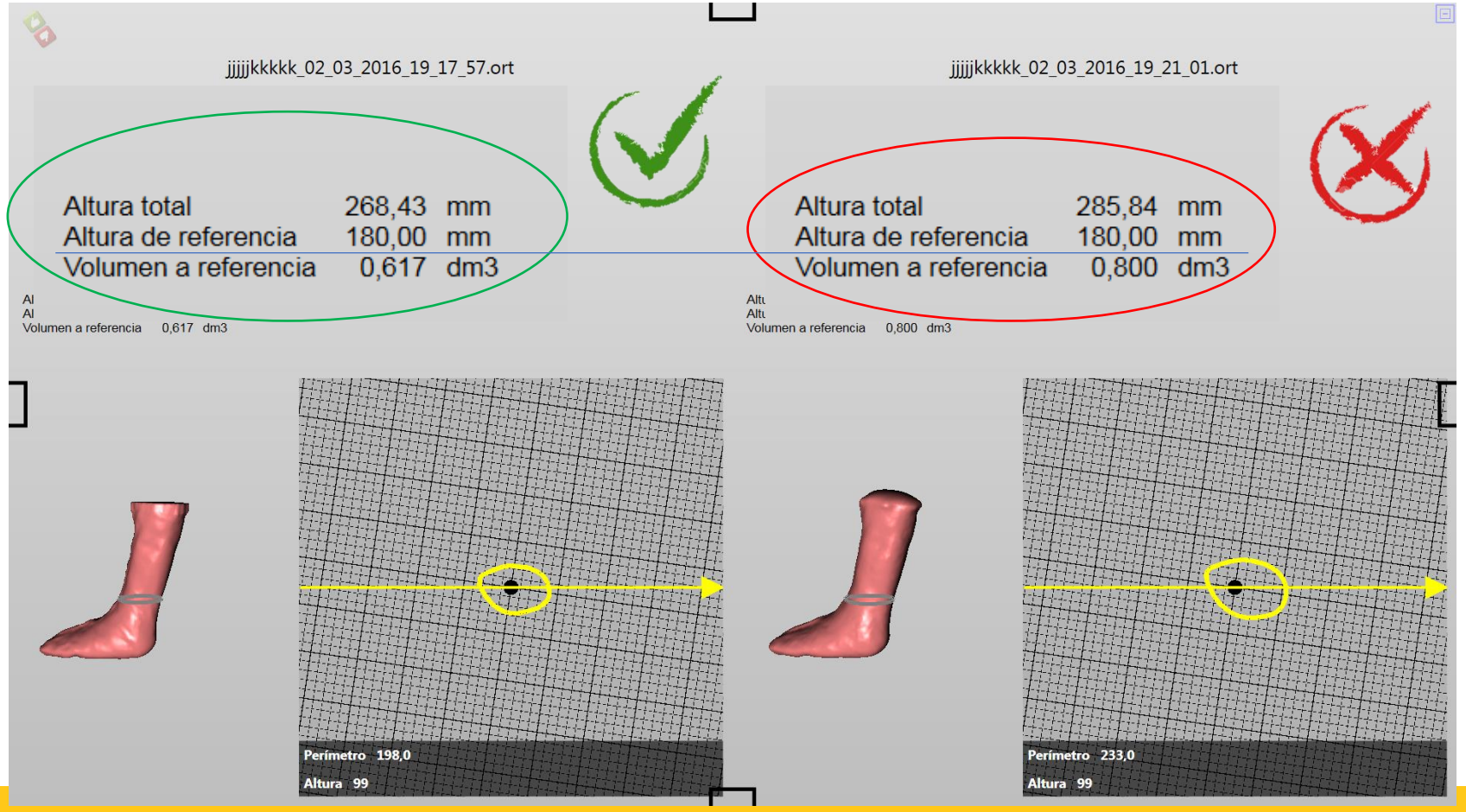
ORTOGRA 2025

Escaneado con escáner doméstico



jjjjj kkkkk		
Longitud	265	mm
	10,44	inch
Anchura meta	90	mm
Longitud caña	286	mm
Altura parte mas ancha	167	mm
Altura maleolo interno	100	mm
Altura maleolo externo	87	mm
Contorno superior	184	mm
Contorno parte más ancha	248	mm
Contorno maleolo interno	234	mm
Contorno maleolo externo	247	mm
Contorno calcáneo	284	mm
Contorno medio	275	mm
Contorno metatarsos	221	mm

Comparativa escaneados a 180 mm de altura



ORTOGRA 2025

Comparativa medidas en Pi.Cas.So.

Escaneado profesional

Longitud	256	mm
	10,06	inch
Anchura meta	78	mm
Longitud caña	268	mm
Altura parte mas ancha	148	mm
Altura maleolo interno	100	mm
Altura maleolo externo	87	mm
Contorno superior	246	mm
Contorno parte más ancha	213	mm
Contorno maleolo interno	199	mm
Contorno maleolo externo	212	mm
Contorno calcáneo	258	mm
Contorno medio	254	mm
Contorno metatarsos	196	mm

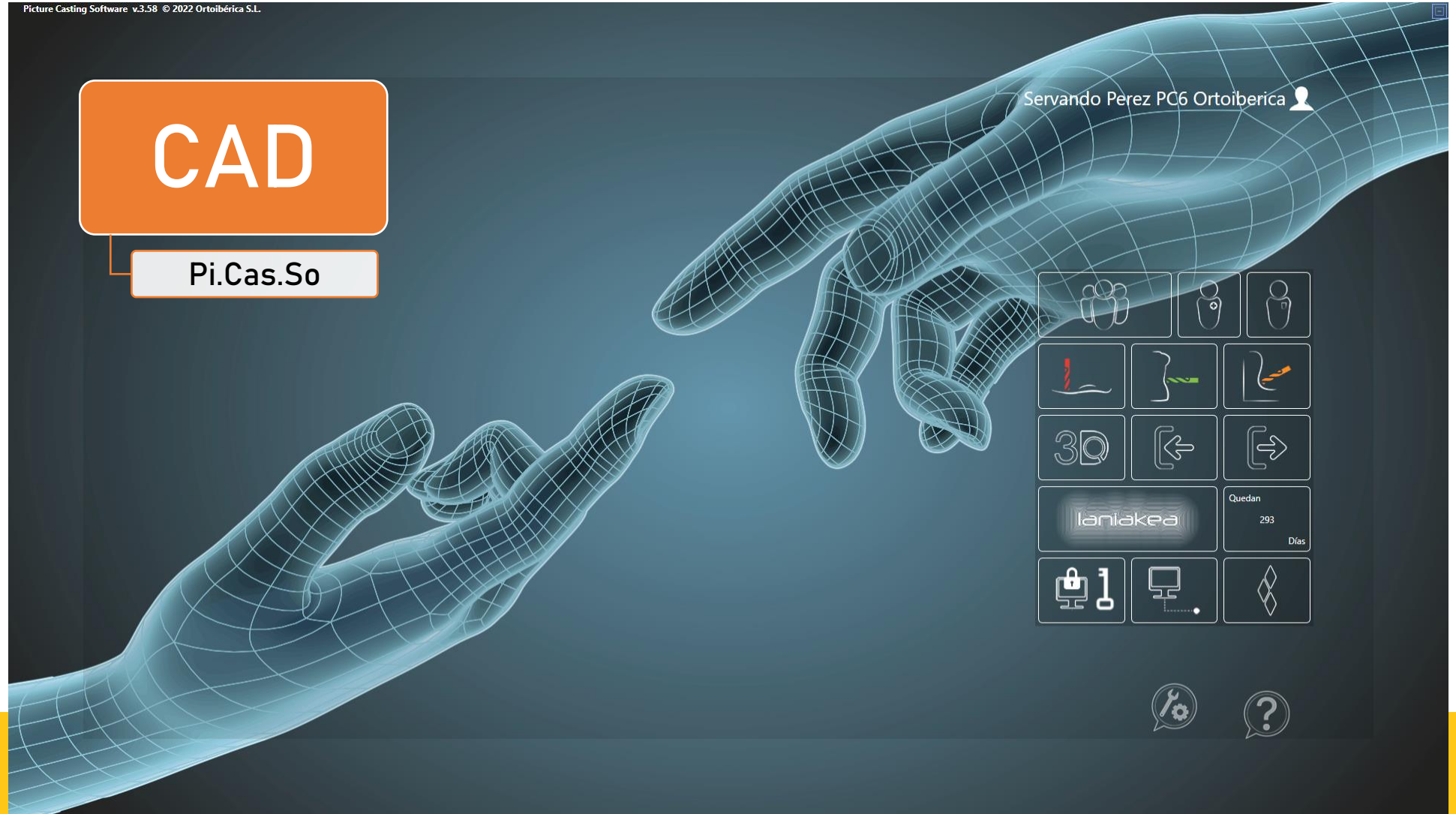
Escaneado doméstico

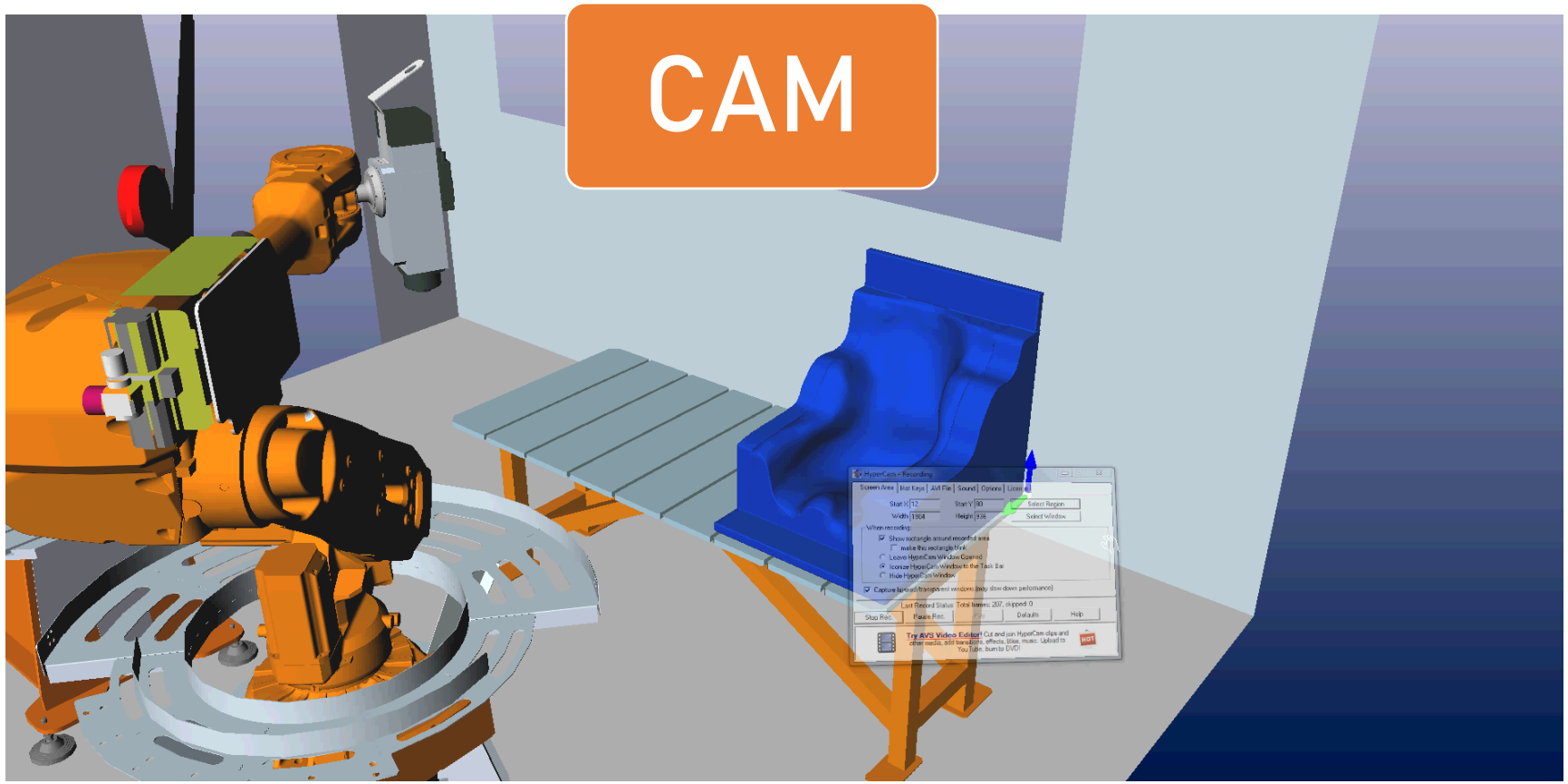
Longitud	265	mm
	10,44	inch
Anchura meta	90	mm
Longitud caña	286	mm
Altura parte mas ancha	167	mm
Altura maleolo interno	100	mm
Altura maleolo externo	87	mm
Contorno superior	184	mm
Contorno parte más ancha	248	mm
Contorno maleolo interno	234	mm
Contorno maleolo externo	247	mm
Contorno calcáneo	284	mm
Contorno medio	275	mm
Contorno metatarsos	221	mm

Resultado...

ORTOGRA 2025

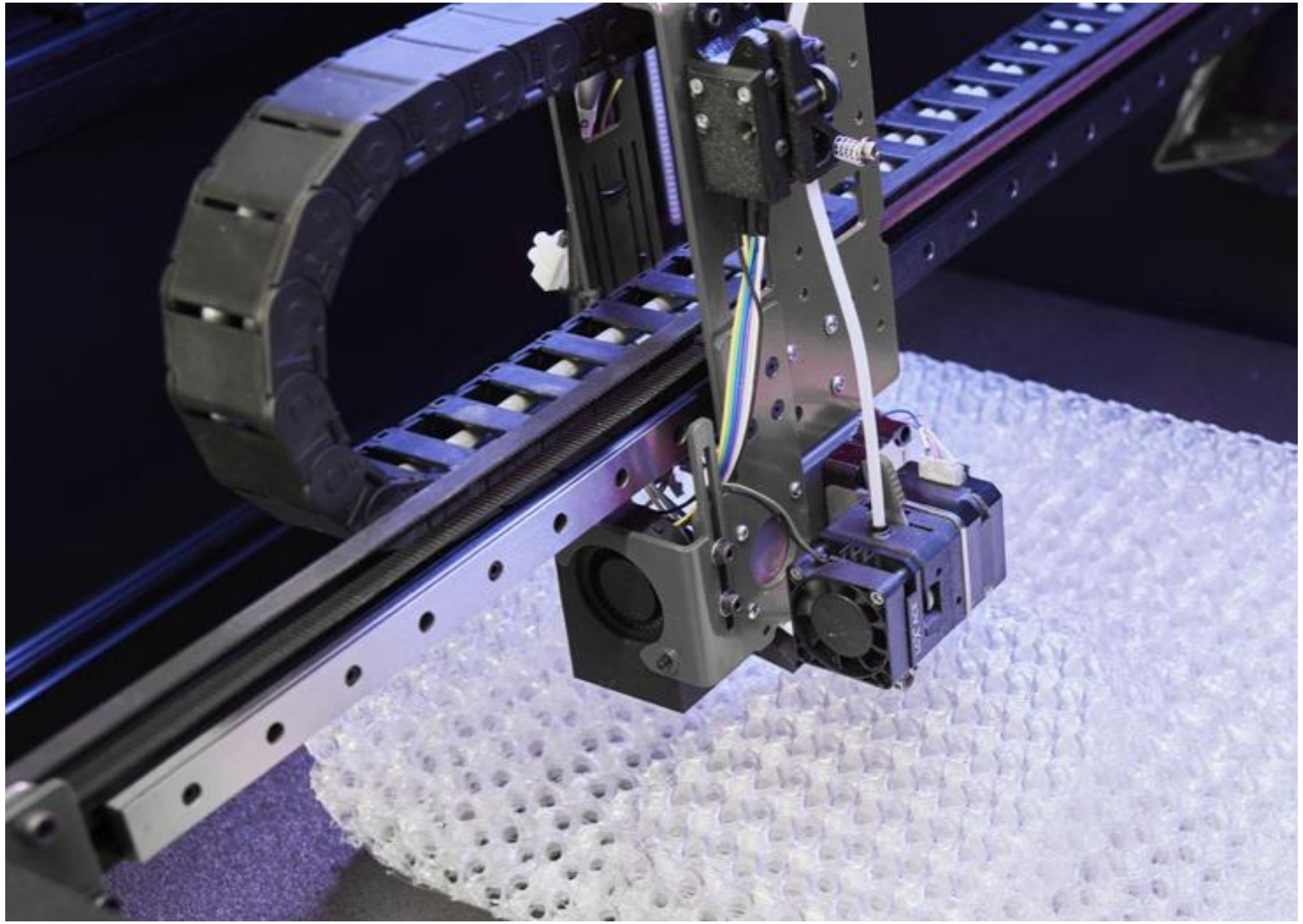
https://youtu.be/0d_qov_C9qM





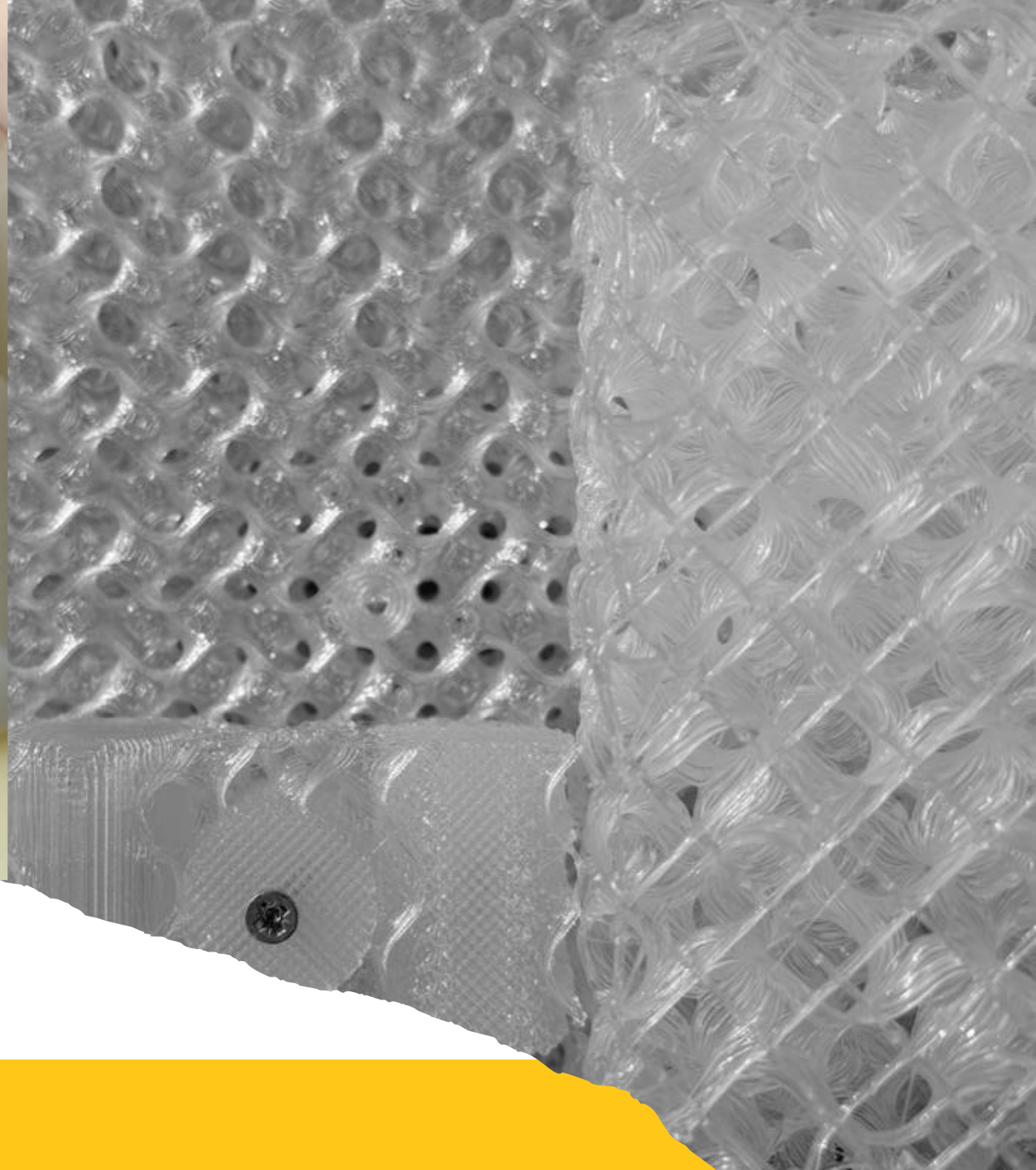
Software CAM: https://youtu.be/RdcPSYqJrs8

Robot: https://youtu.be/0xfF4ngF6bo

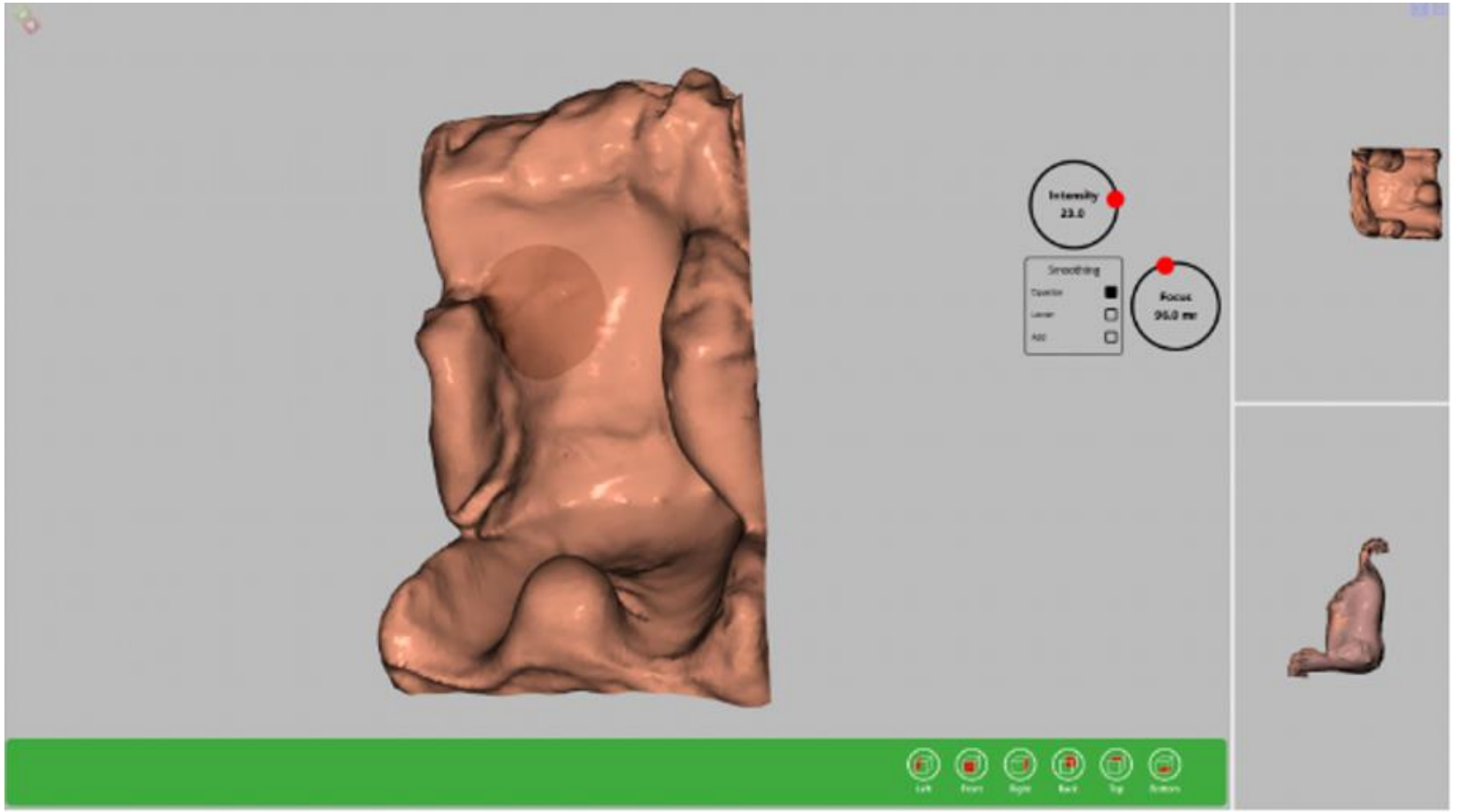


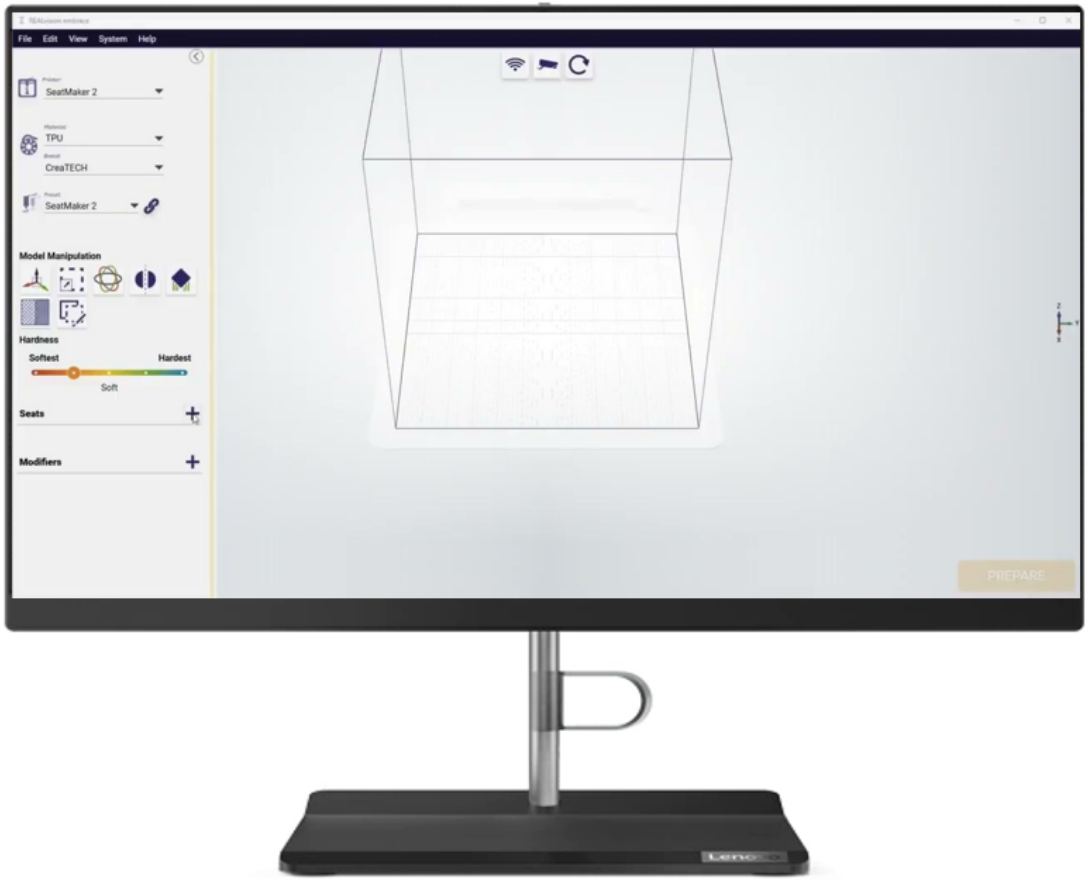
Asientos impresión 3D

Programmable Foam



DOS MUNDOS... ??


Intensity
23.0
Smoothing
Focus
96.0 mr



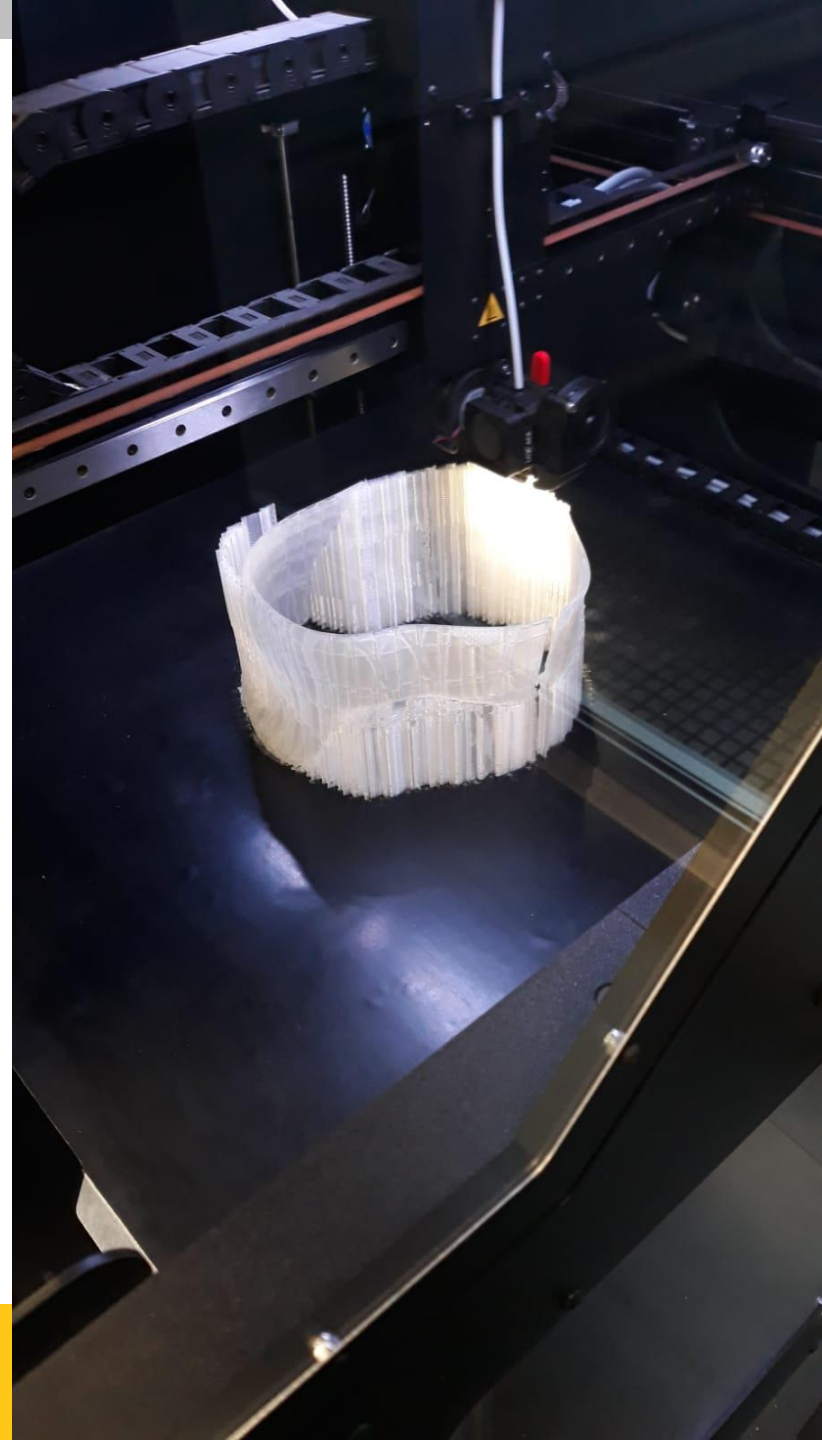
CAM Software

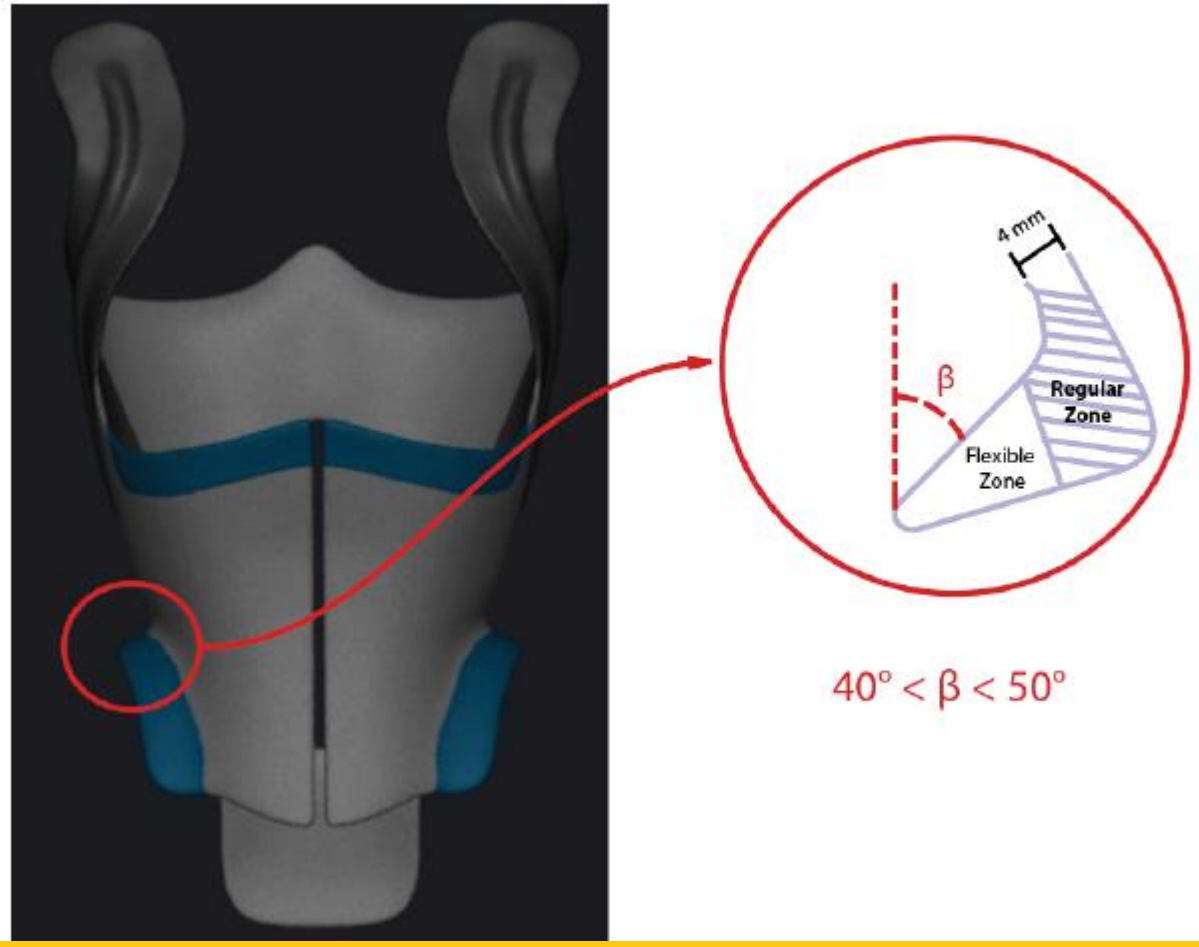
Easy to define density zones to obtain varying hardness zones in the same print

Asientos impresión 3D: Programmable Foam

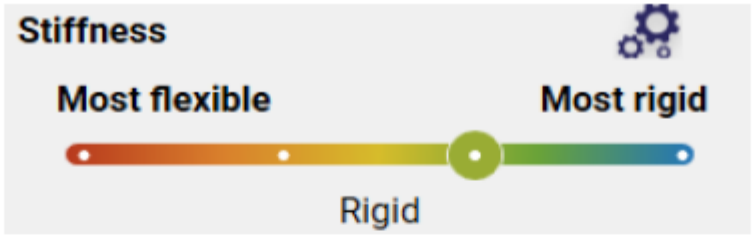
https://www.ortoiberica.com/ortopedia-protesica-exogena-ortesica/ultimas-novedades/knemis-gepetto-3d-programmable-foam_2262_874_18183_0_1_pro.html

Corsés impresión 3D

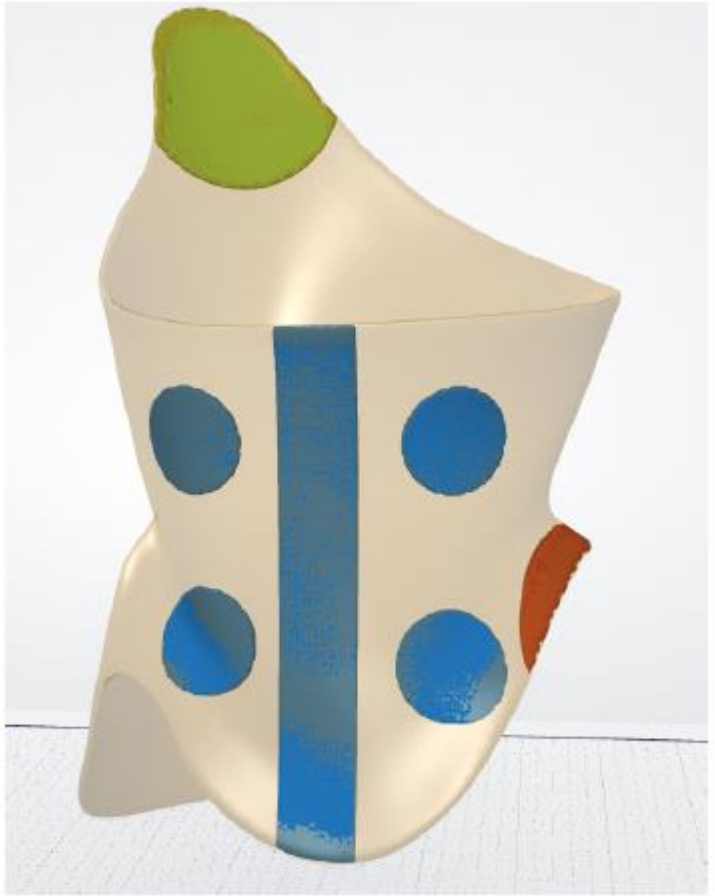




$40° < \beta < 50°$

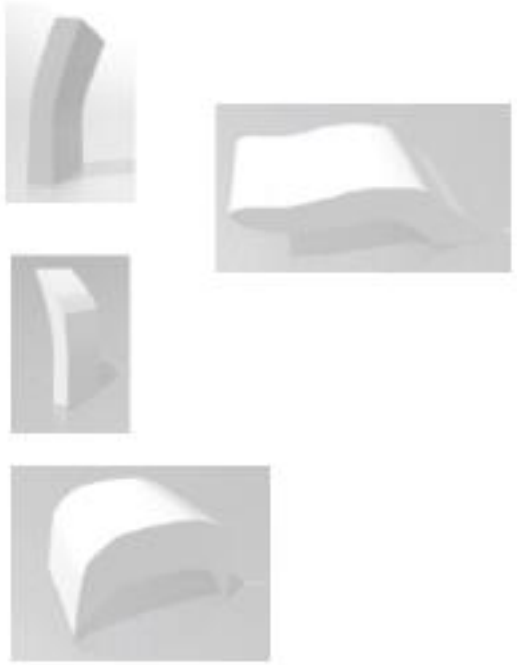


Zones	Use
Flexible	For zones in contact with bones like. (e.g. iliac crest)
Medium	Used in general zones on the corset.
Rigid	For zones that need to be more rigid than the general zones. Used for rectification and compression.
Full	Mostly used in the opening of the corsets that are closed. Drilling areas for mounting straps

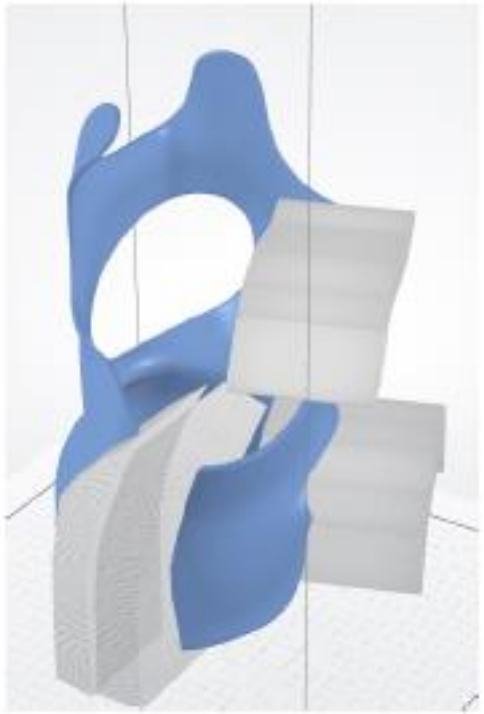


Model

Modifiers



CAM



Plantillas impresión 3D

ORTOIBERICA

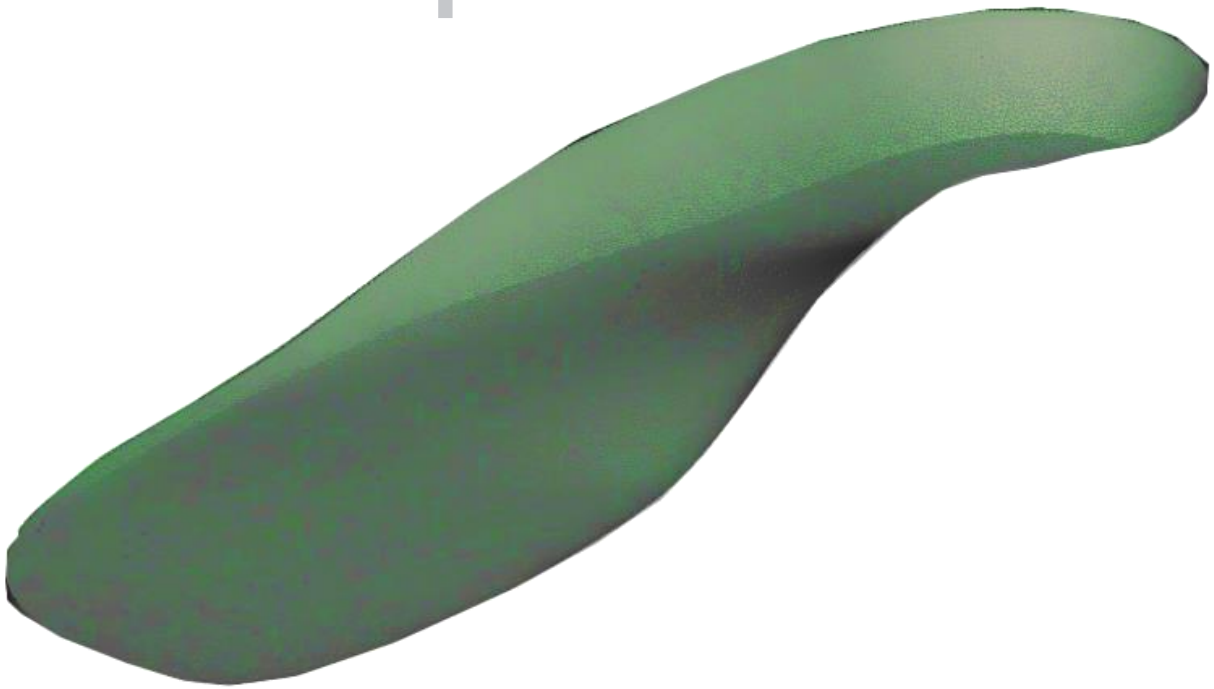
ORTOGRA 2025

3d insoles = 3 steps

ORTOIBERICA

ORTOGRA 2025

1 step



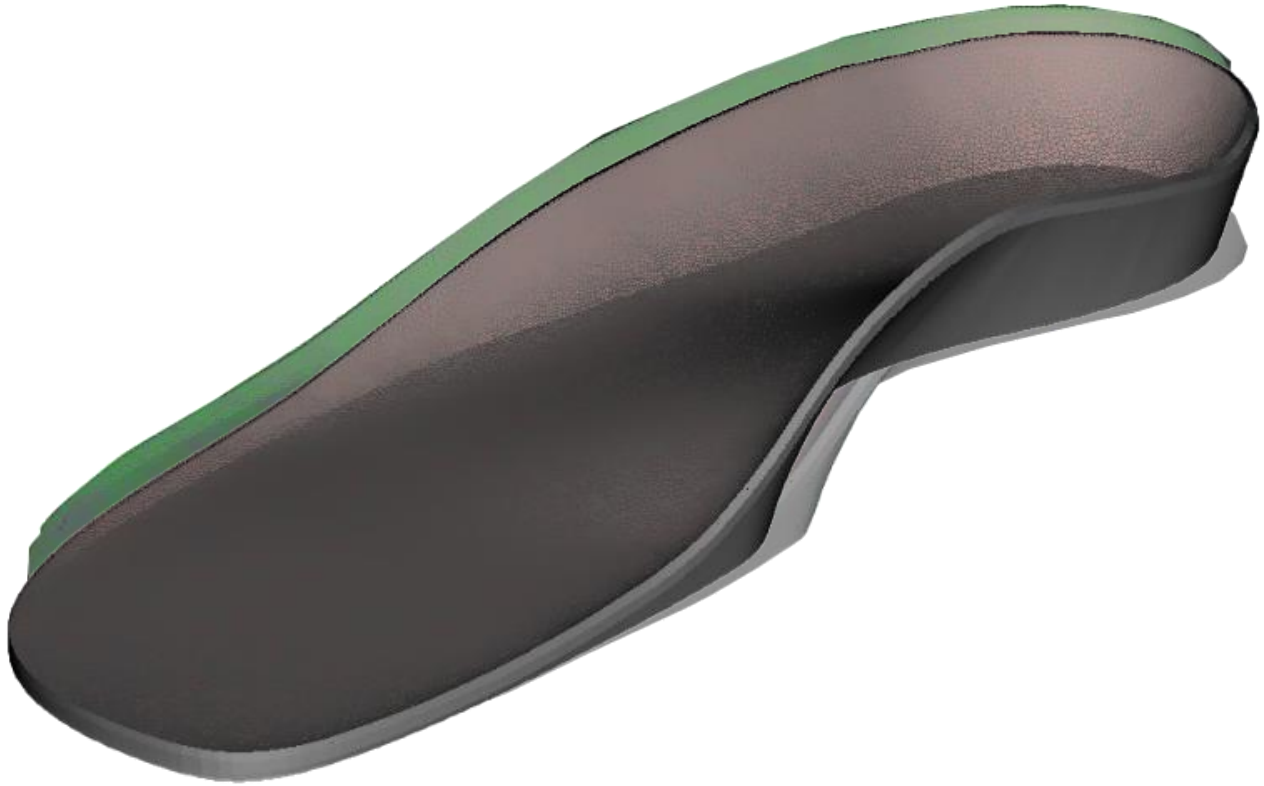
Crear superficie de la plantilla

ORTOIBERICA

ORTOGRA 2025

2 step

X



Unir y adaptar una horma escogida

ORTOGRA 2025

3step

Create it REAL

Escoger densidades correctas

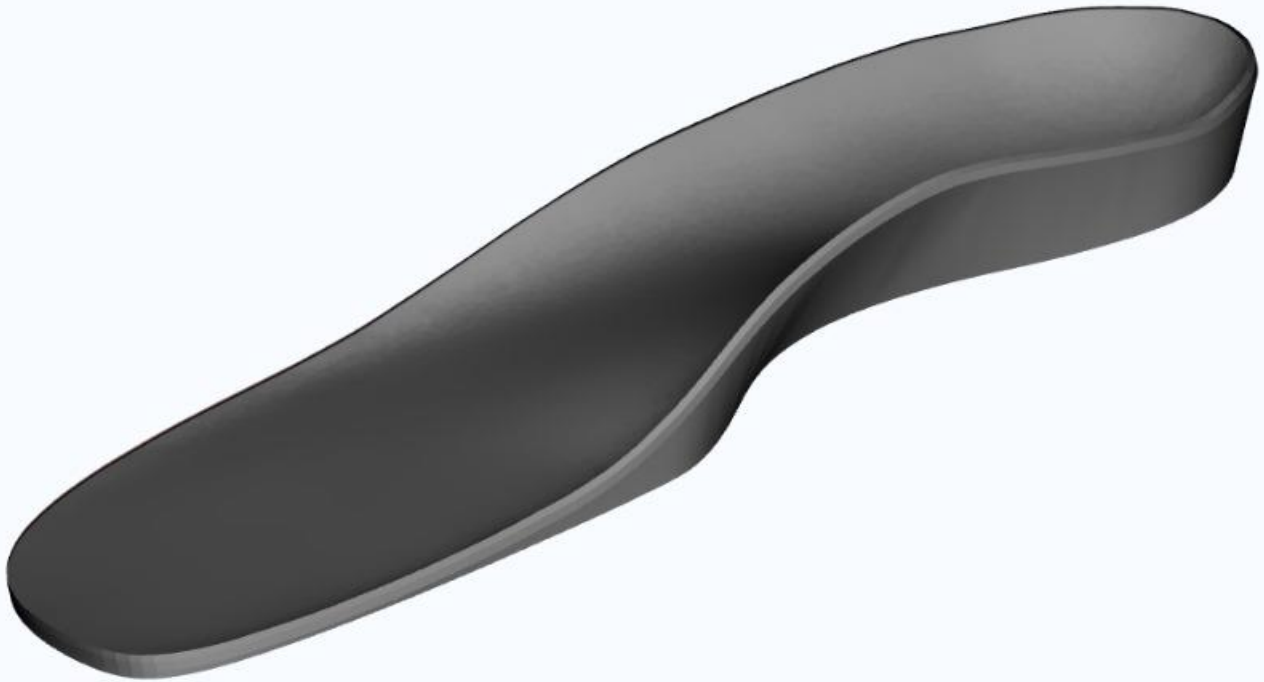
ORTOIBERICA

ORTOGRA 2025

Ortoibérica Xue-go

Fichero Ver Herramientas Ayuda

ORTOGRA 2025



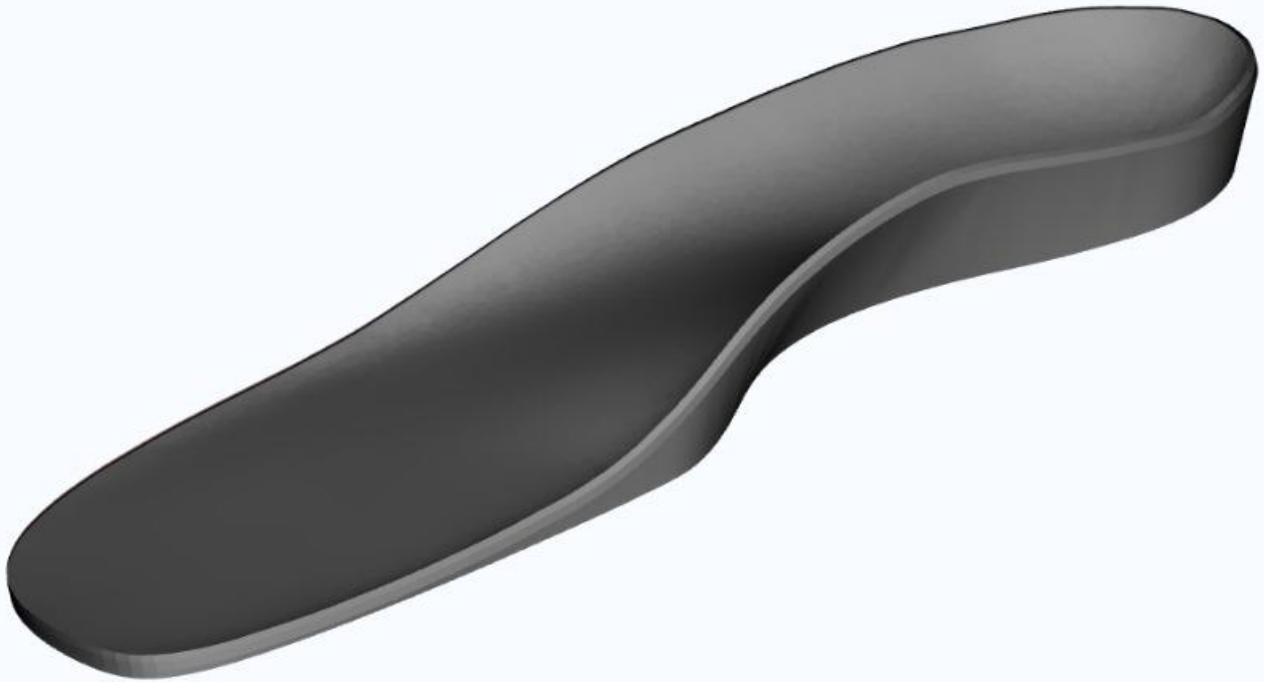
L R

lenecreate it real_28_11_2024_11_01_18.ort

Ortoibérica Xue-go

Fichero Ver Herramientas Ayuda

ORTOGRA 2025

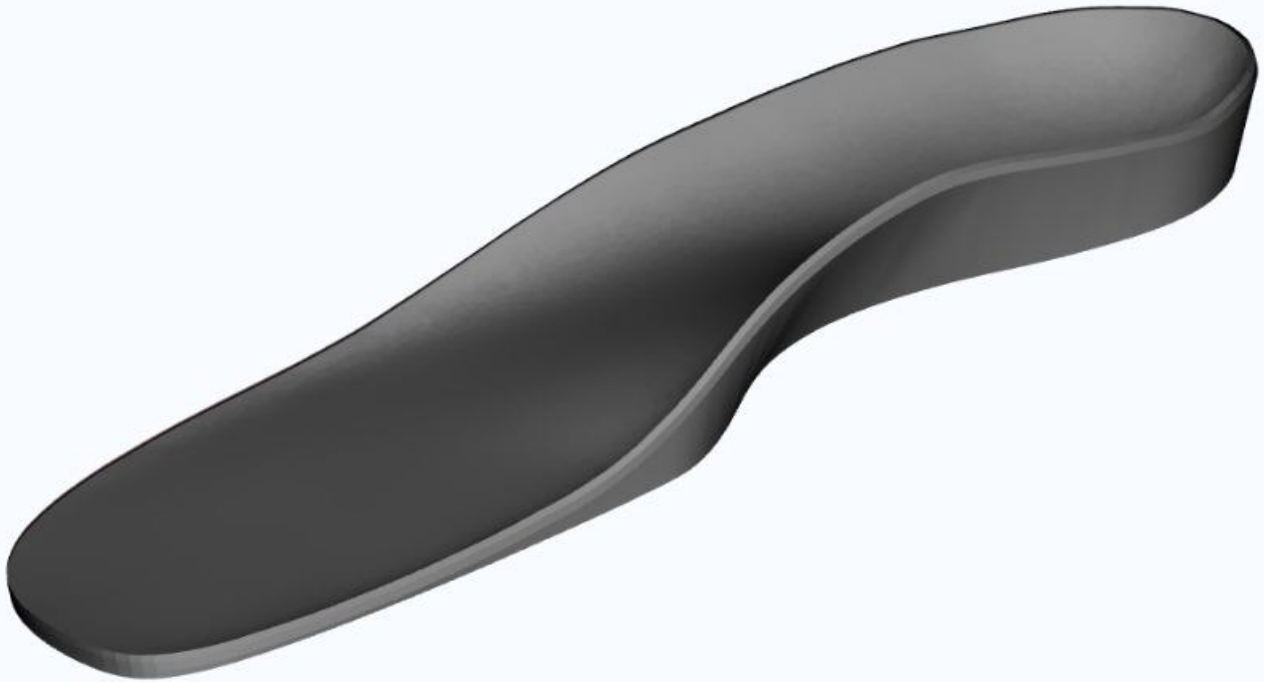


lenecreate it real_28_11_2024_11_01_18.ort

Ortoibérica Xue-go

Fichero Ver Herramientas Ayuda

ORTOGRA 2025



make go

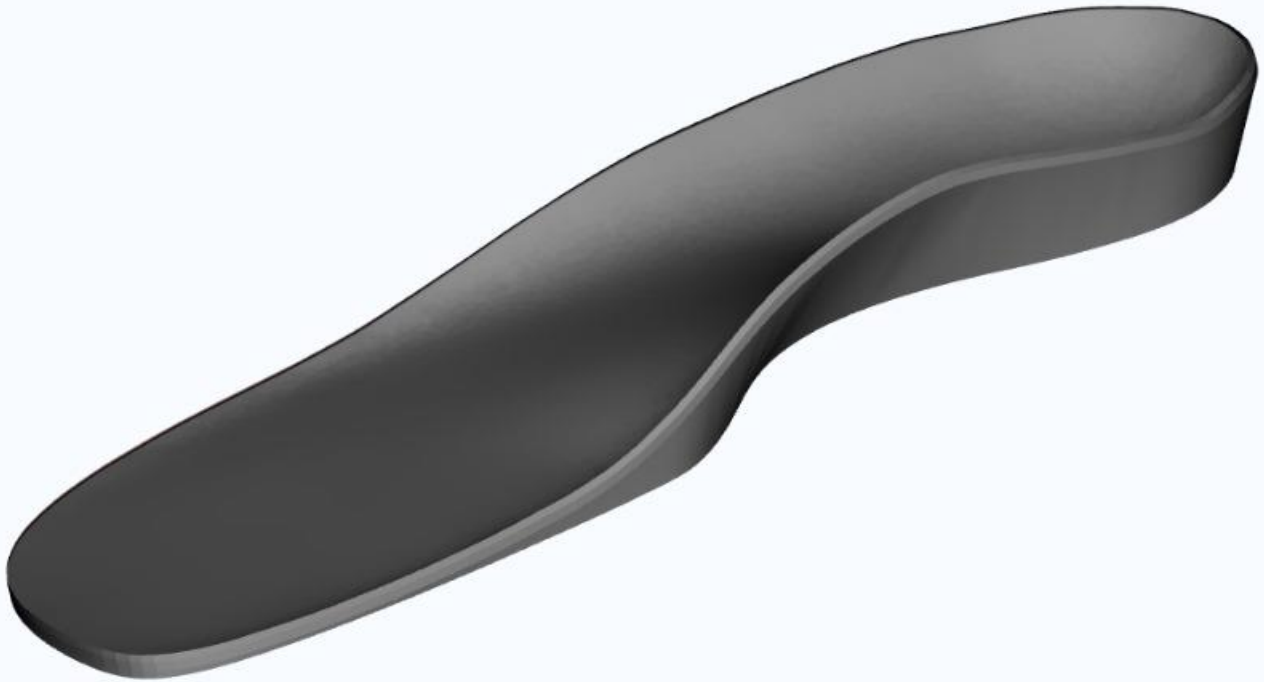
clear

lenecreate it real_28_11_2024_11_01_18.ort

Ortoibérica Xue-go

Fichero Ver Herramientas Ayuda

ORTOGRA 2025



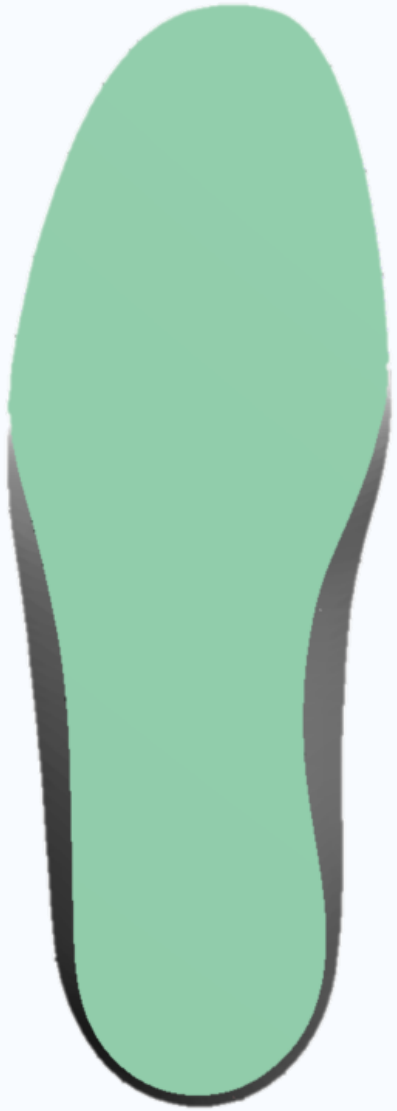
make go clear

lenecreate it real_28_11_2024_11_01_18.ort

Ortoibérica Xue-go

Fichero Ver Herramientas Ayuda

ORTOGRA 2025



1

2

lenecreate it real_28_11_2024_11_01_18.ort

ORTOGRA 2025

Mejoras que aporta el sistema CAD-CAM

Seguridad (médico, técnico, paciente) = volúmenes

Precisión, exactitud, menor dependencia factor humano

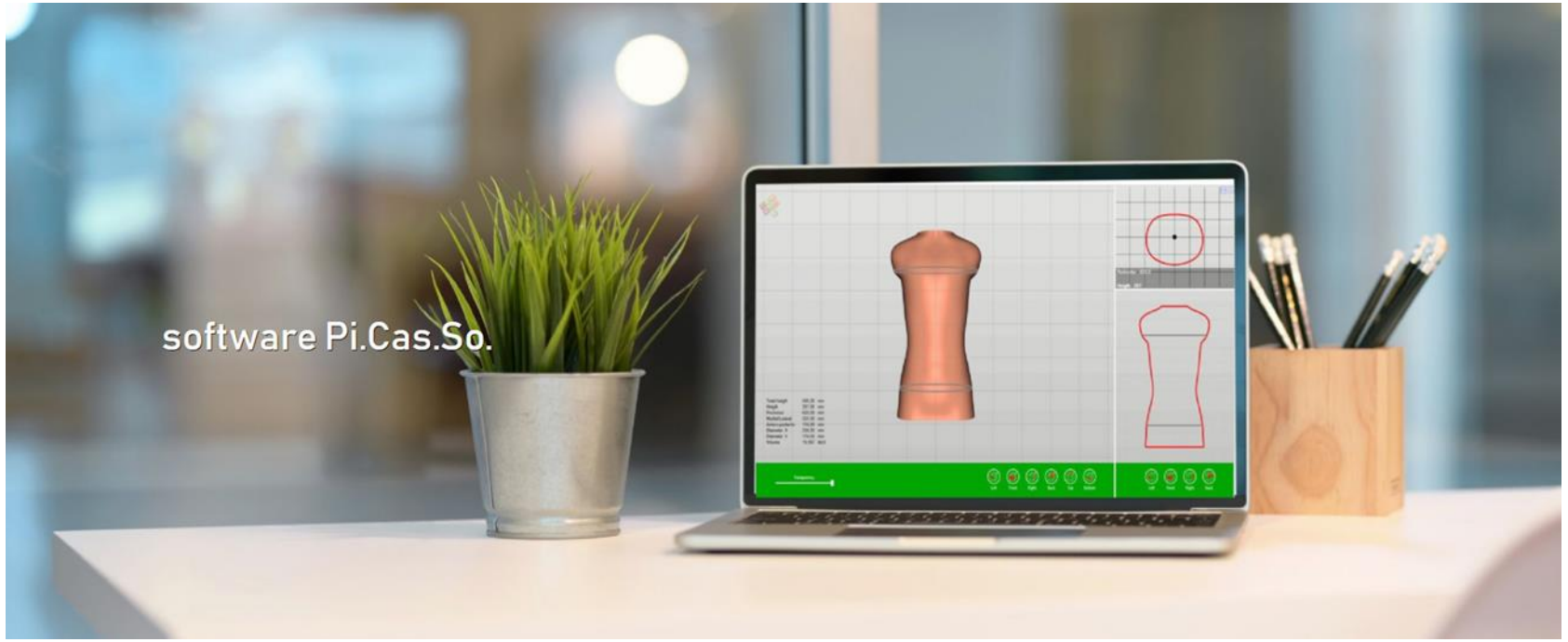
Ahorro de tiempo

Repetitividad = ahorro de espacio

Mejoras en la gestión de ficheros de pacientes y seguimiento

Imagen

ORTOGRA 2025



Gracias !