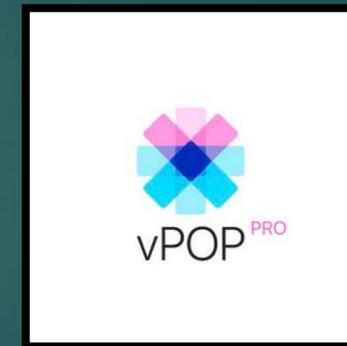


Programas para el análisis de imágenes en Ortopedia y Traumatología





Objetivos:

- Mejorar el diagnostico
- Analizar imágenes Rx y Tomograficas
- Planificar cirugías en Software (VPOP)
- Pasos para obtener una Impresión 3D



Análisis de imágenes Rx Pre-op y Pos-op

Radiología convencional

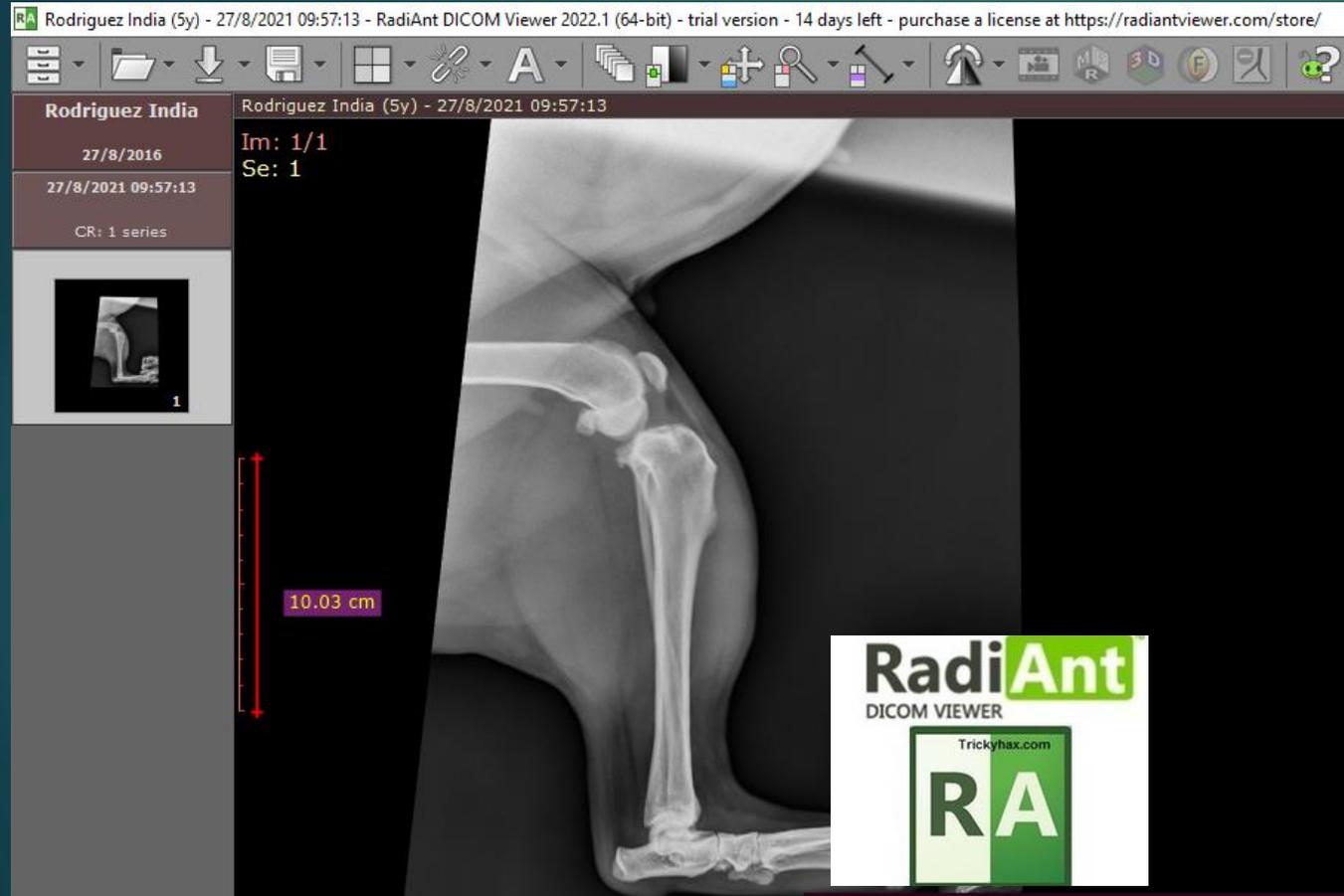


Película radiográfica revelada

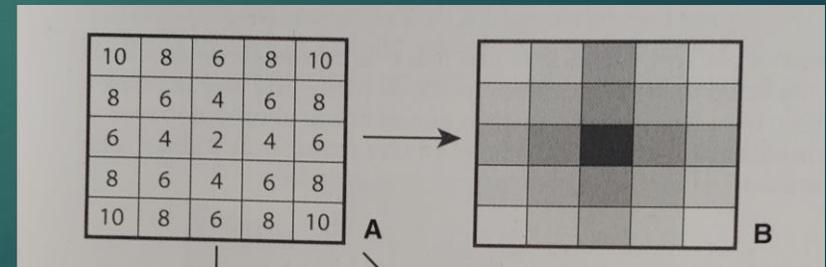


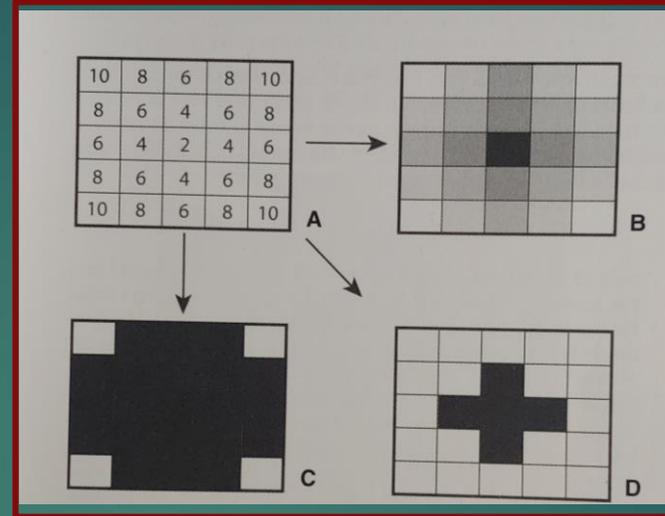
En la actualidad es reemplazada por la **radiología digital**

Radiología Digital



- Cada **numero digital** se representa en una escala de grises en la pantalla de la computadora en forma de **pixeles**





Se pueden realizar cambios una vez que se adquirió la información

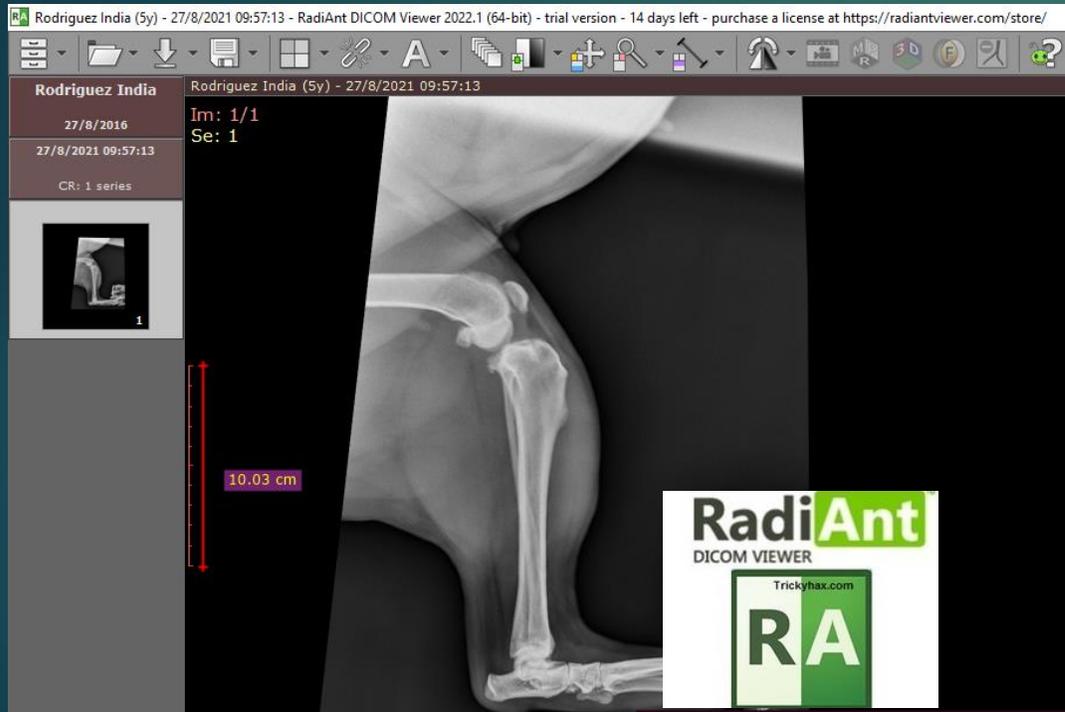


Pos-procesamiento

Radiología Digital



Exportar en
formato DICOM o
JPG



DICOM
10000 KB (10 MB)

JPG
100 KB



Almacenamiento



Conceptos:

- Imágenes DICOM
- Ventana (ósea, pulmonar)
- Reconstrucción Multiplanar (MPR)
- Reconstrucción Tridimensional (3D)
- Archivo STL (malla)
- Impresión 3D (PLA)

Imagen .JPG



Baja Calidad



Imagen .PNG



Buena calidad



Captura de
pantalla
(screenshot)



Exportar las imágenes (JPG)



Exportar sam 18639 - Disco utilizado 10.03%

Fecha: 21/09/2022 11:49
Estudio: Brazo
Veterinario: sabri
No Cta:
Descrip estudio:

Aceptado 1/8 Escaneado 2/8 Escaneado 3/8 Escaneado 4/8 Aceptado 5/8 Aceptado 6/8 Escaneado 7/8 Escaneado 8/8

R Lateral 11:49 R Lateral 11:49 Rostro-caudal 11:51 Rostro-caudal 11:51 R Lateral 11:54 No estándar 12:20 R Lateral 11:55 R CC 12:02

Hospital de Mascotas LOMAS DE ZAMORA

Export a disco Escrib estud CD Imprim estud Envío Dicom

Exportar a
Selec unidad
C:\ XC DICOM Exports\

Exp como
DICOM TIFF **JPEG**

Opciones
Anonimizar

Comenzar exportación
Aceptar

Regresar a la pantalla anterior

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

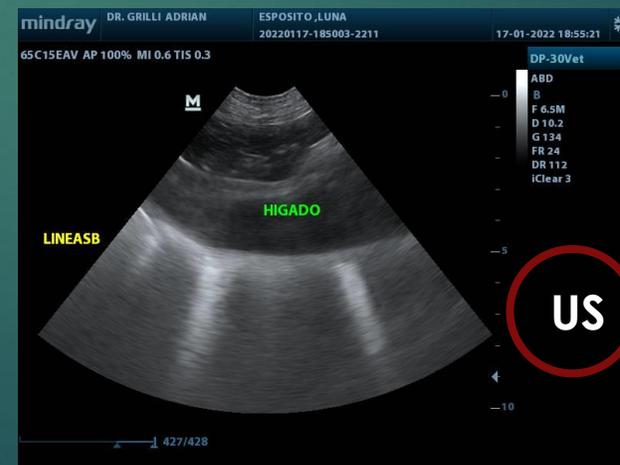
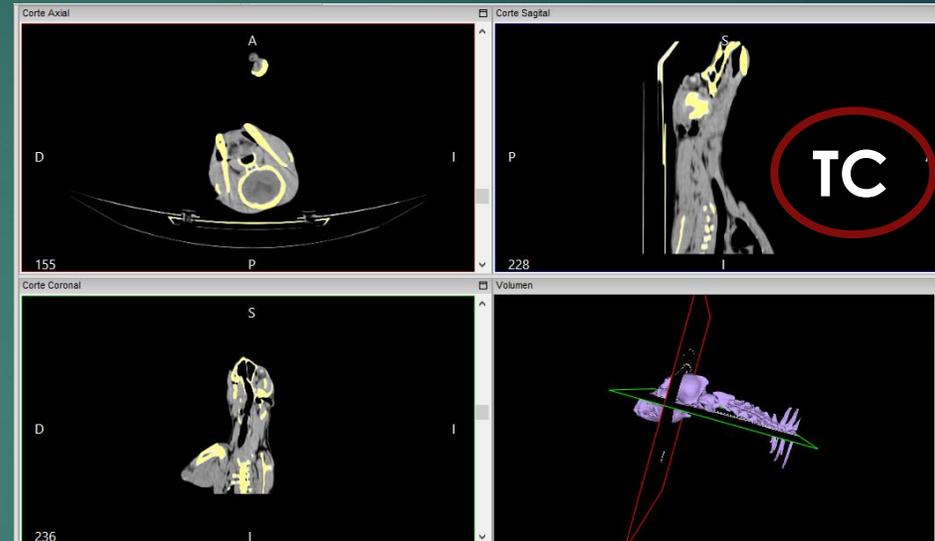
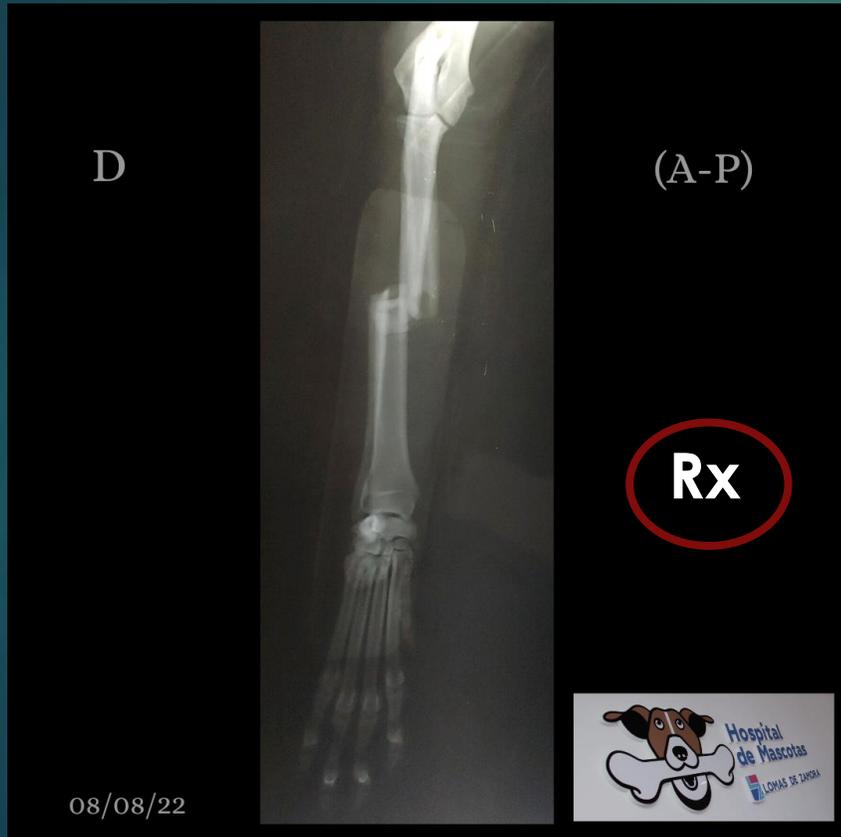


Imágenes en formato **DICOM**

- ▶ Digital Imaging and Communication On Medicine

Es un formato estándar que les permite a los profesionales ver, almacenar y compartir imágenes médicas y datos entre software específicos de propósito médico

Imágenes en formato DICOM





Adquirir las imágenes (DICOM)



Exportar imagen



Exportar las imágenes (DICOM)



Exportar sam 18639 - Disco utilizado 10.03%

Fecha: 21/09/2022 11:49
Estudio: Brazo
Veterinario: sabri
No Cta:
Descrip estudio:

Aceptado 1/8 Escaneado 2/8 Escaneado 3/8 Escaneado 4/8 Aceptado 5/8 Aceptado 6/8 Escaneado 7/8 Escaneado 8/8

R Lateral 11:49 R Lateral 11:49 Rostro-caudal 11:51 Rostro-caudal 11:51 R Lateral 11:54 No estándar 12:20 R Lateral 11:55 R CC 12:02

Hospital de Mascotas LOMAS DE ZAMORA

Export a disco Escrib estud CD Imprim estud Envío Dicom

Exportar a
Selec unidad
C:\ XC DICOM Exports\

Exp como
DICOM TIFF JPEG

Opciones
Anonimizar

Comenzar exportación
Aceptar

Regresar a la pantalla anterior

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.



- Visualizador DICOM

Software específico que permite visualizar las imágenes DICOM





• Visualizador DICOM

Rodriguez India (5y) - 27/8/2021 09:57:13 - RadiAnt DICOM Viewer 2022.1 (64-bit) - trial version - 17 days left - purchase a license at <https://radiantviewer.com/store/>

Rodriguez India
27/8/2021
27/8/2021 09:57:13
CR: 1 series

Rodriguez India (5y) - 27/8/2021 09:57:13
Im: 1/1
Se: 1

Rodriguez India
1122451177-1
27/8/2021 F
Carestream Health RD Hospital

10.00 cm

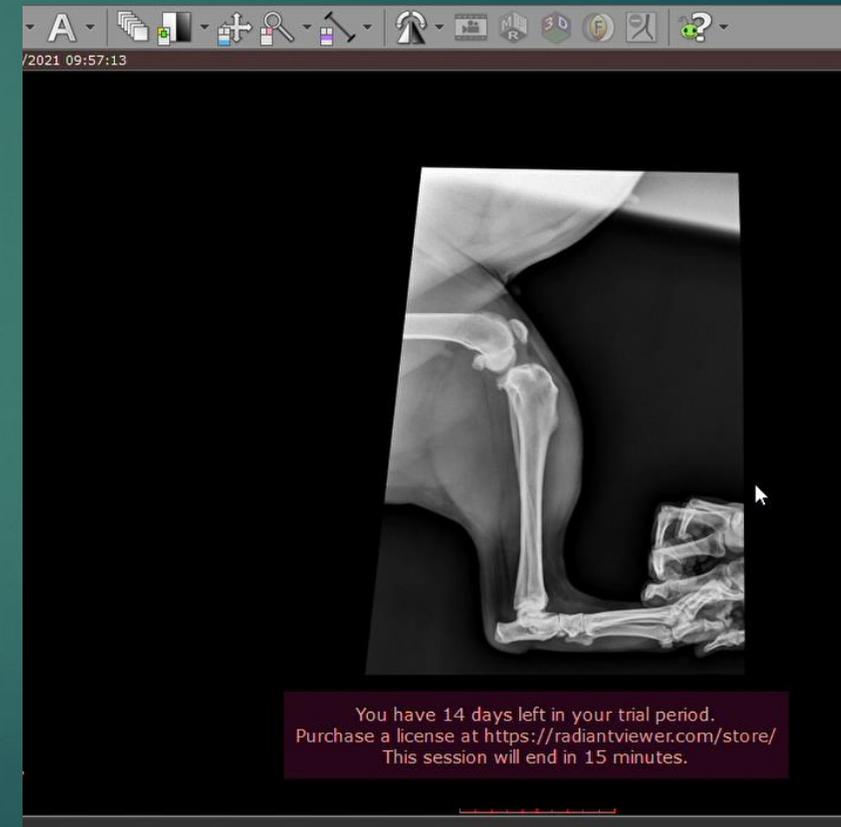
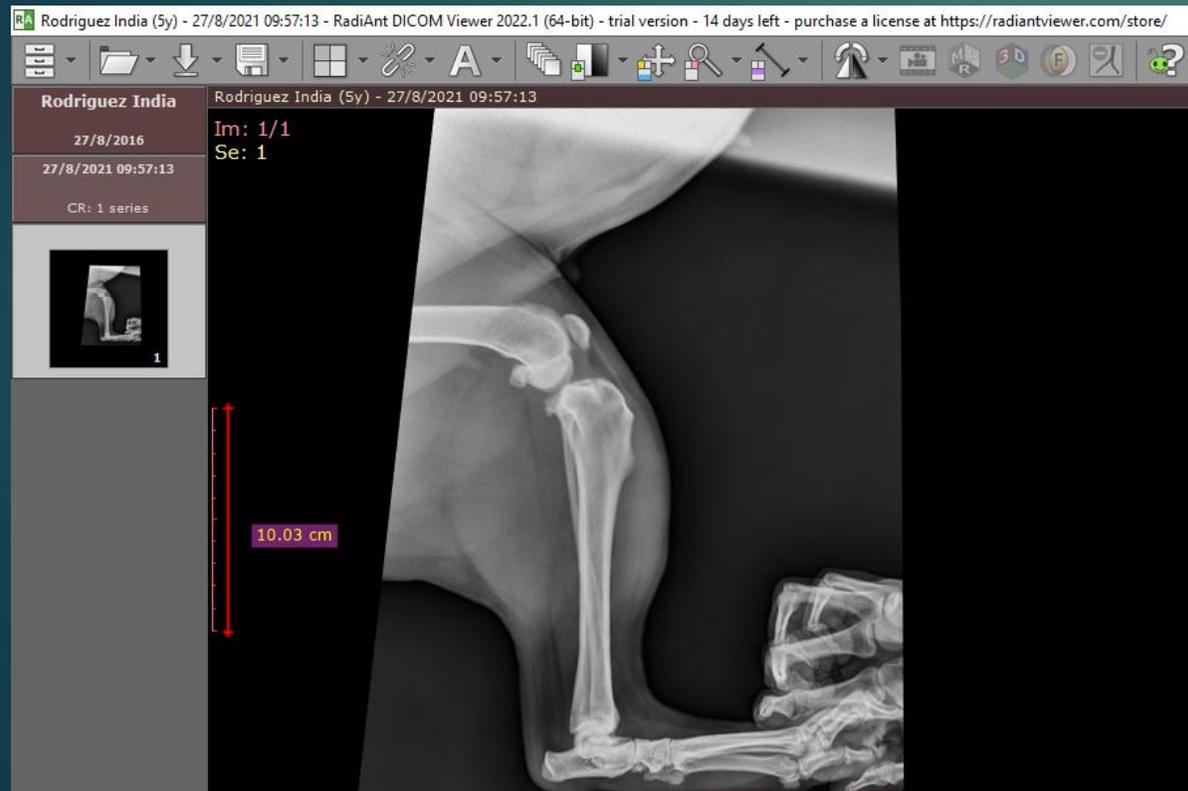
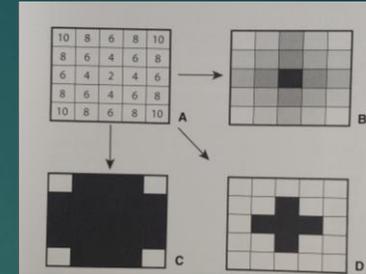
Rx

RadiAnt
DICOM VIEWER
Trickyhax.com
RA

X: 2404 Y: 1460 Val: 0
WL: 1949 WW: 3432 [D]

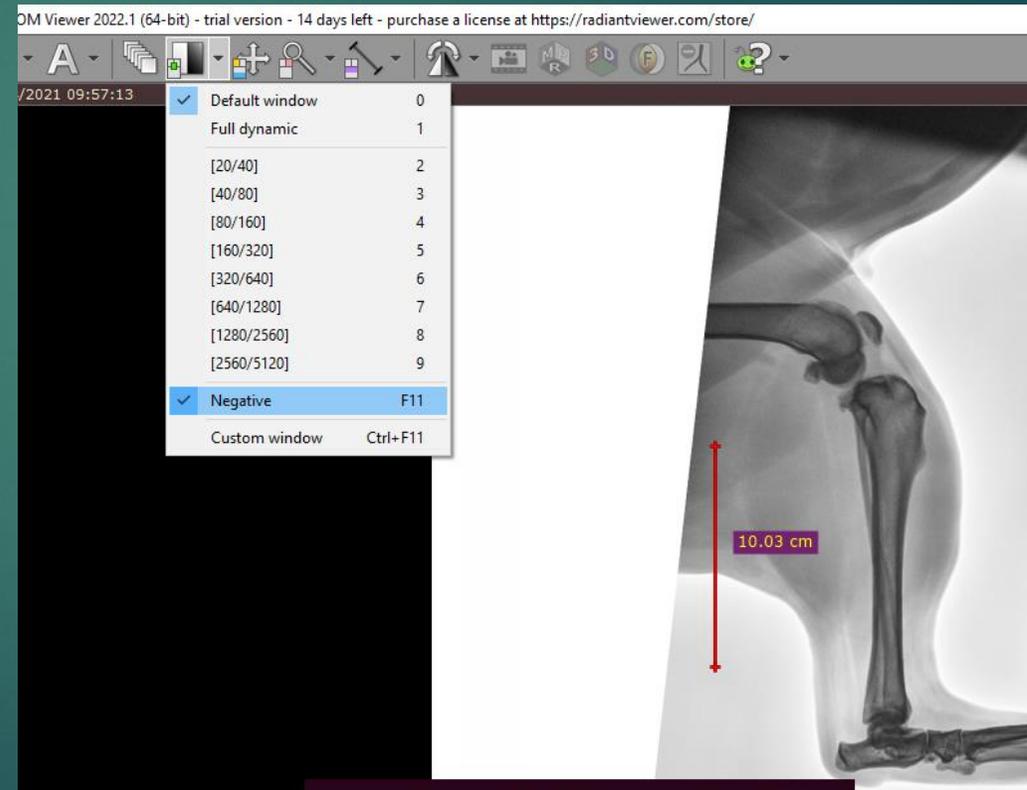
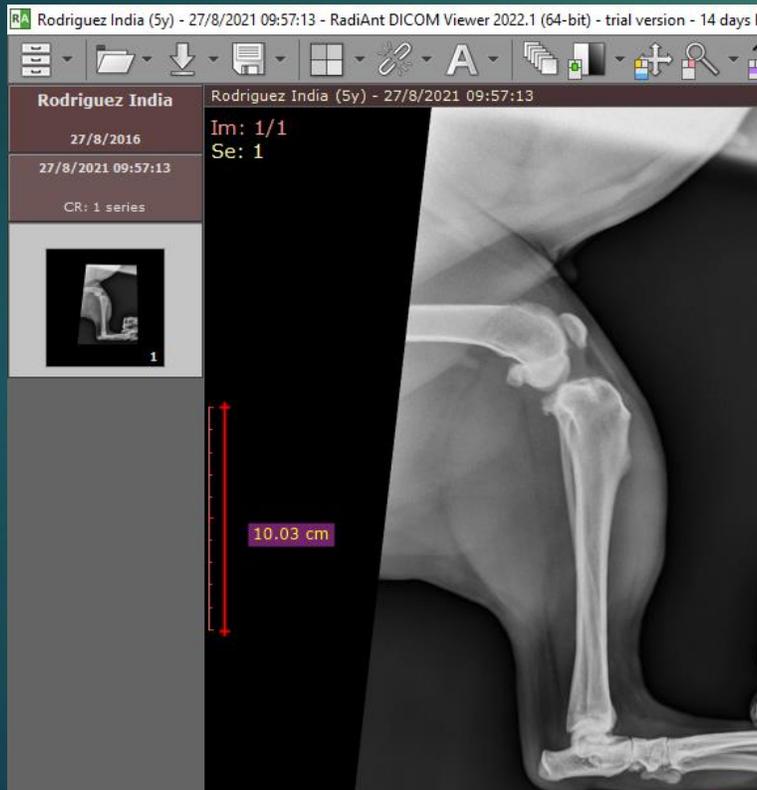
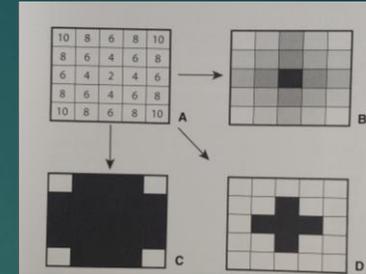


Pos-procesamiento

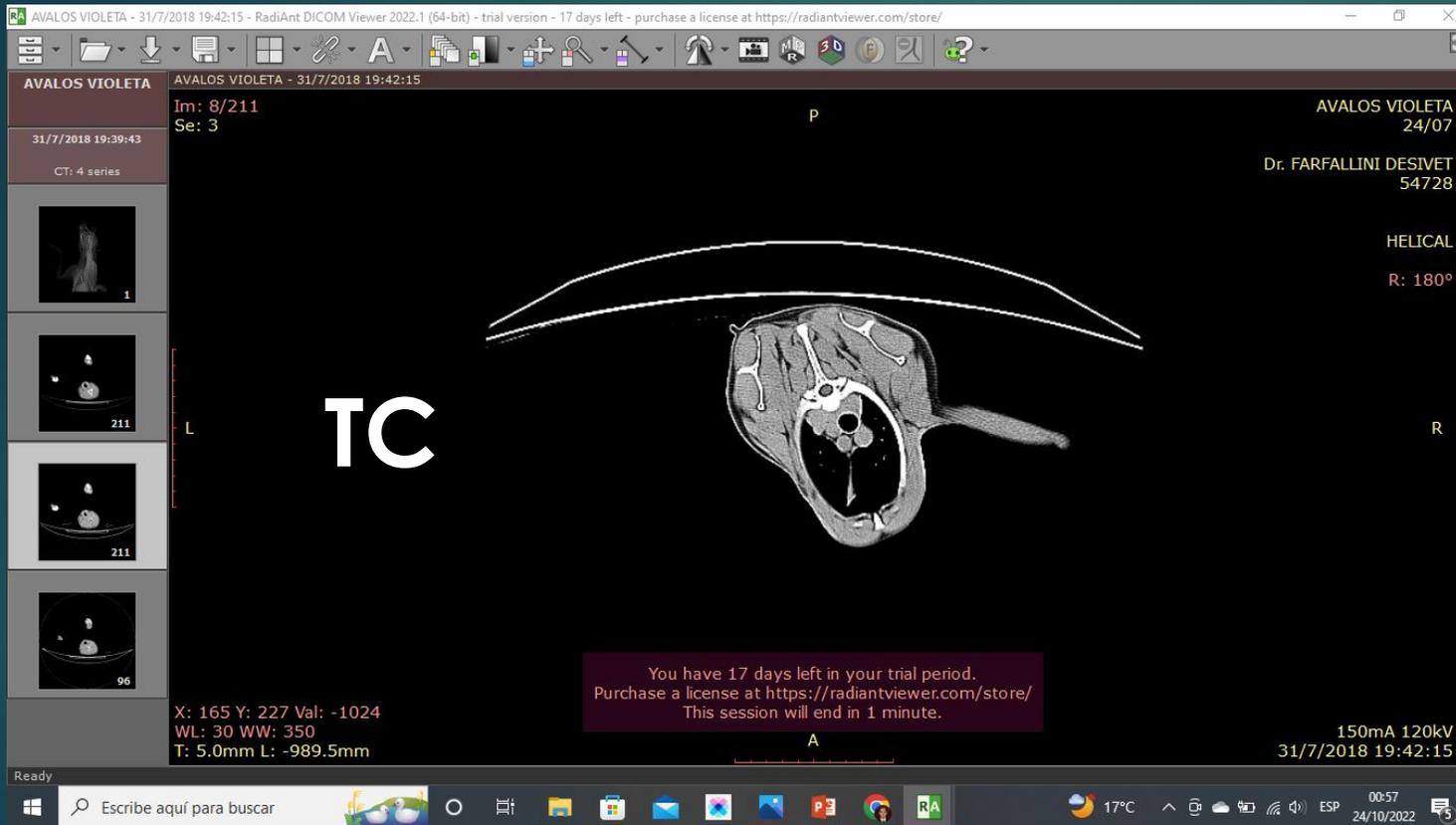




Pos-procesamiento



• Visualizador DICOM



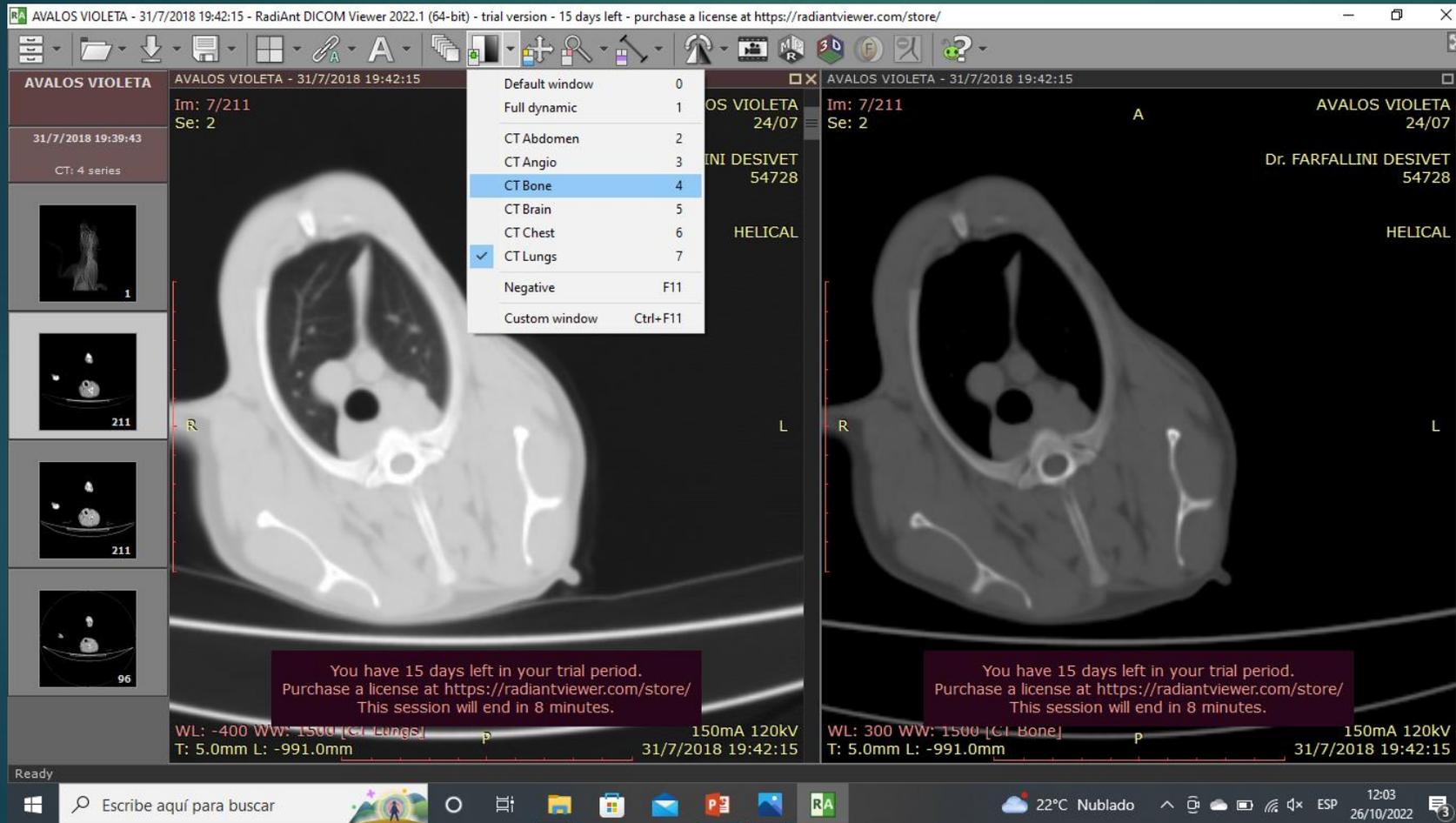
Sustancias medidas en unidades Hounsfield

SUSTANCIA	UNIDADES HOUNSFIELD
Aire	-1000
Pulmones	-845 (media) Para perros con 15 cm de agua, ventilación de presión positiva ¹¹
Grasa	-100 (aproximadamente) ¹⁰
Agua	0
Cerebro	30-40
Riñón	30
Hígado, bazo, músculo	50-70
Coagulación sanguínea aguda a subaguda	60-100 ⁹
Mineral	Variable; por ej., 100 a 1000
Hueso	Variable; por ej., 100 a 1000
Metal (por ej. yodo)	Variable, según la dilución, por ej., 100 a 3000

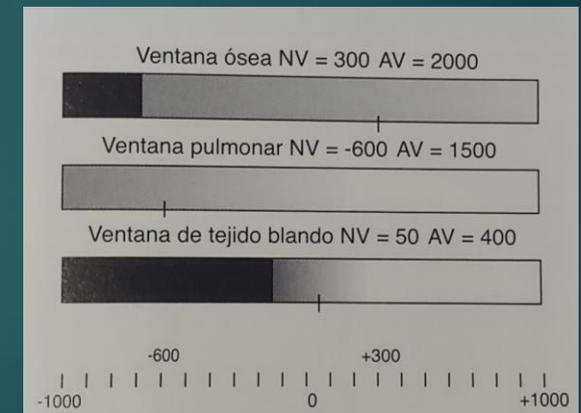


Resolución de Contraste

• Visualizador DICOM



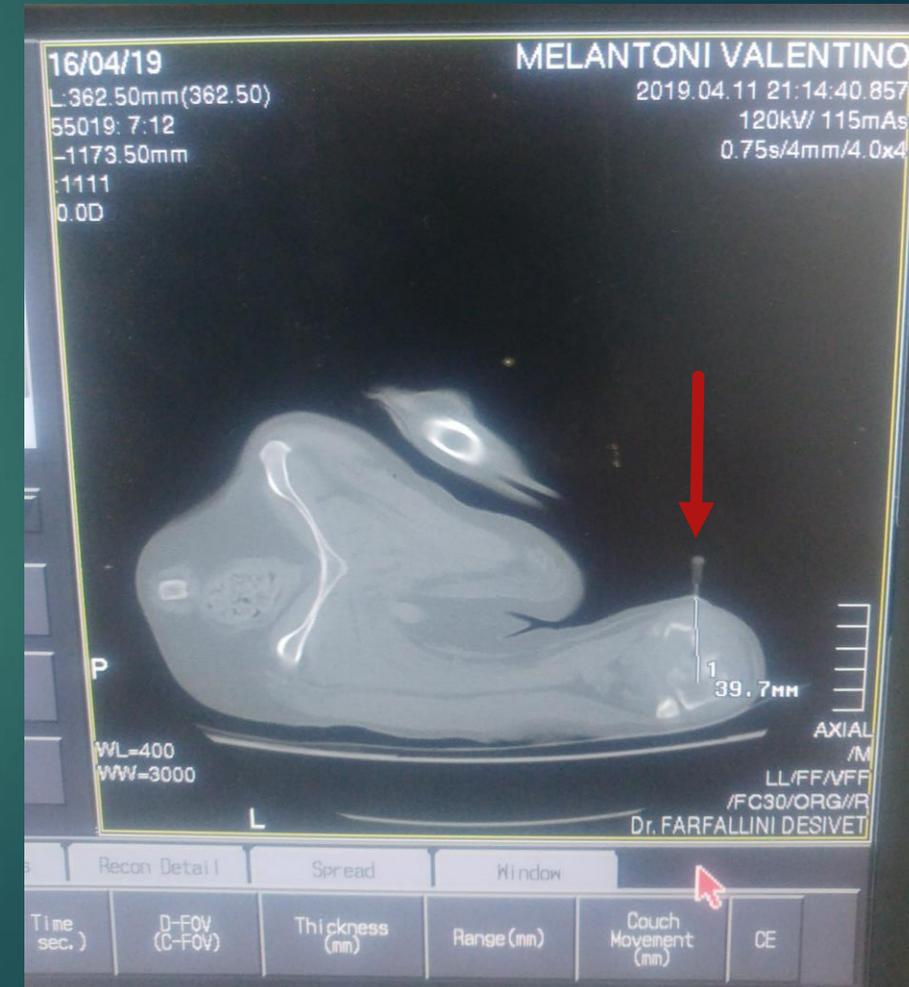
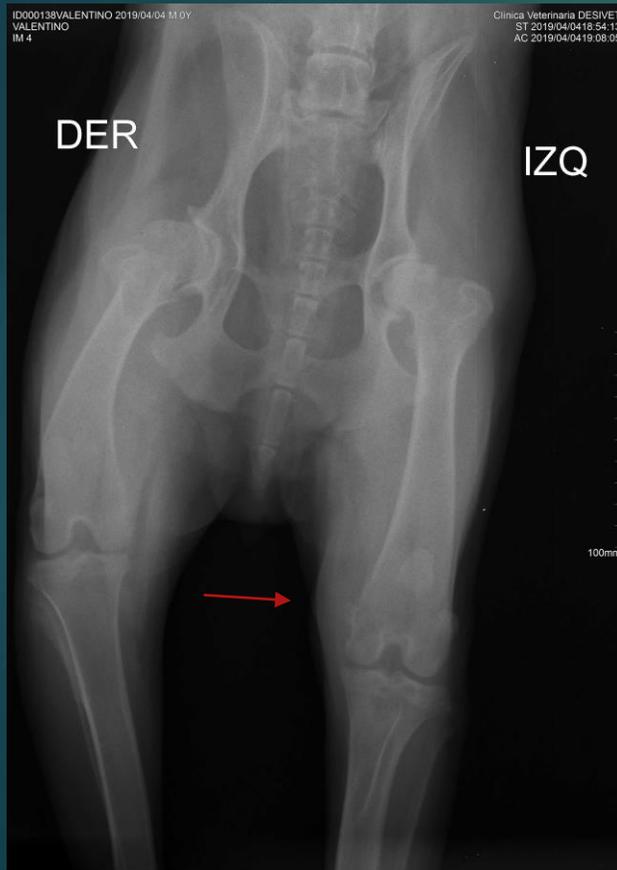
Tomografía Computada



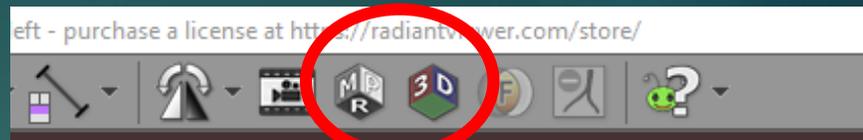
Ventana Pulmonar

Ventana Ósea

- Visualizador DICOM



Visualizador DICOM

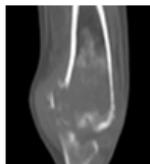


INFORME HISTOPATOLOGICO Melatoni A215 - Word

REFERENCIAS CORRESPONDENCIA REVISAR VISTA

PUNCION BIOPSIA OSEA BAJO GUIA RADIOLOGICA

Vet. Ana Cabrini - Vet. Aldana Tommei
Docentes del Servicio de Radiología de la U.B.A
tel: 011-4085-0217



Paciente: Melatoni **Fecha:** 26-4-19
Especie: canino **Raza:** **Edad:** 8 años **Sexo:** macho
Propietario:
Profesional derivante: Dr Farfarini **Código interno:** A215

INFORME DE PUNCION OSEA GUIADA POR RADIOLOGIA

Se realiza una punción biopsia ósea bajo guía tomográfica utilizando una aguja número 8, bajo anestesia en planos superficiales. Se obtiene cilindros de material parcialmente mineralizado y abundantes coágulos hemtáicos del del área de la lesión. Se fijan en formol bufferado.

Vet. Aldana Tommei
M 8519

INFORME HISTOPATOLOGICO

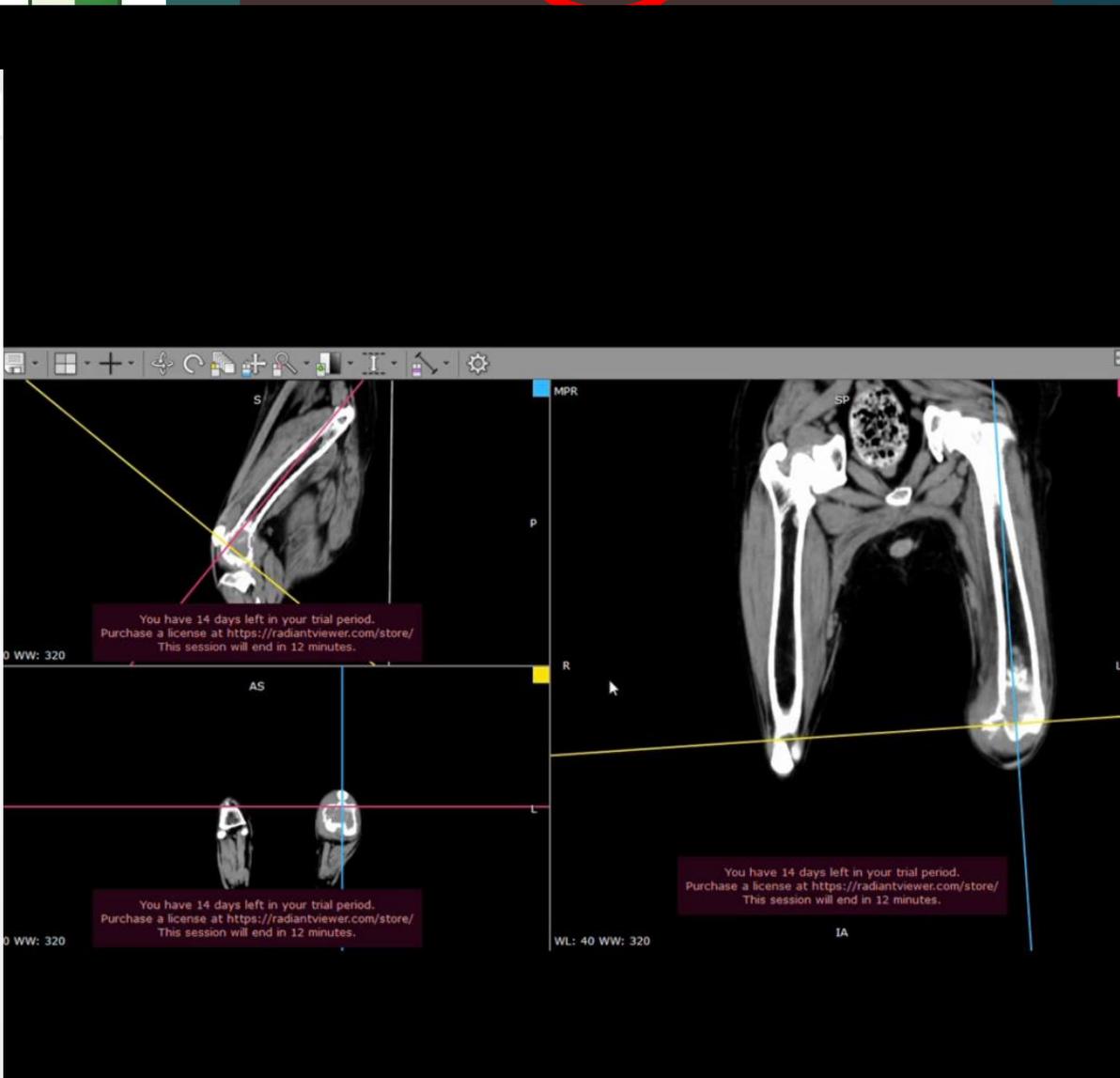
Descripción macroscópica:

Fragmentos de cilindros compuestos por tejido parcialmente mineralizado que agrupados miden aproximadamente 0,8 cm de diámetro y coágulos hemáticos

Descripción microscópica:

En el material estudiado se observa el desarrollo de un proceso neoplásico constituido por la proliferación de células mesenquimáticas con alto grado de pleomorfismo y elevado índice mitótico, en donde puede observarse la presencia de algunas trabéculas óseas neoformadas, constituidas por un material osteoide de disposición grosera y osetoblastos atípicos y en donde también se observan abundante cantidad de espacios sanguíneos que carecen de recubrimiento endotelial.

Diagnóstico: Oeostarcoma central de aparente predominio teleangiectásico.



Tecnología 3D



- Planificación Quirúrgica
- Diseño de implantes
- Impresión 3D
- Simulación 3D de la Técnica Cx
- Educación



135 • 5th World Veterinary Orthopaedic Congress ESVOT-VOS • 19th ESVOT Congress • Barcelona, September 12th-15th, 2018

M.J. Allen

Use of Computer Simulations and 3-D Printed Models in Surgical Planning

Matthew J. Allen, Vet MB, PhD, MRCVS
Surgical Discovery Centre, Department of Veterinary Medicine, University of Cambridge, UK

Tecnología 3D

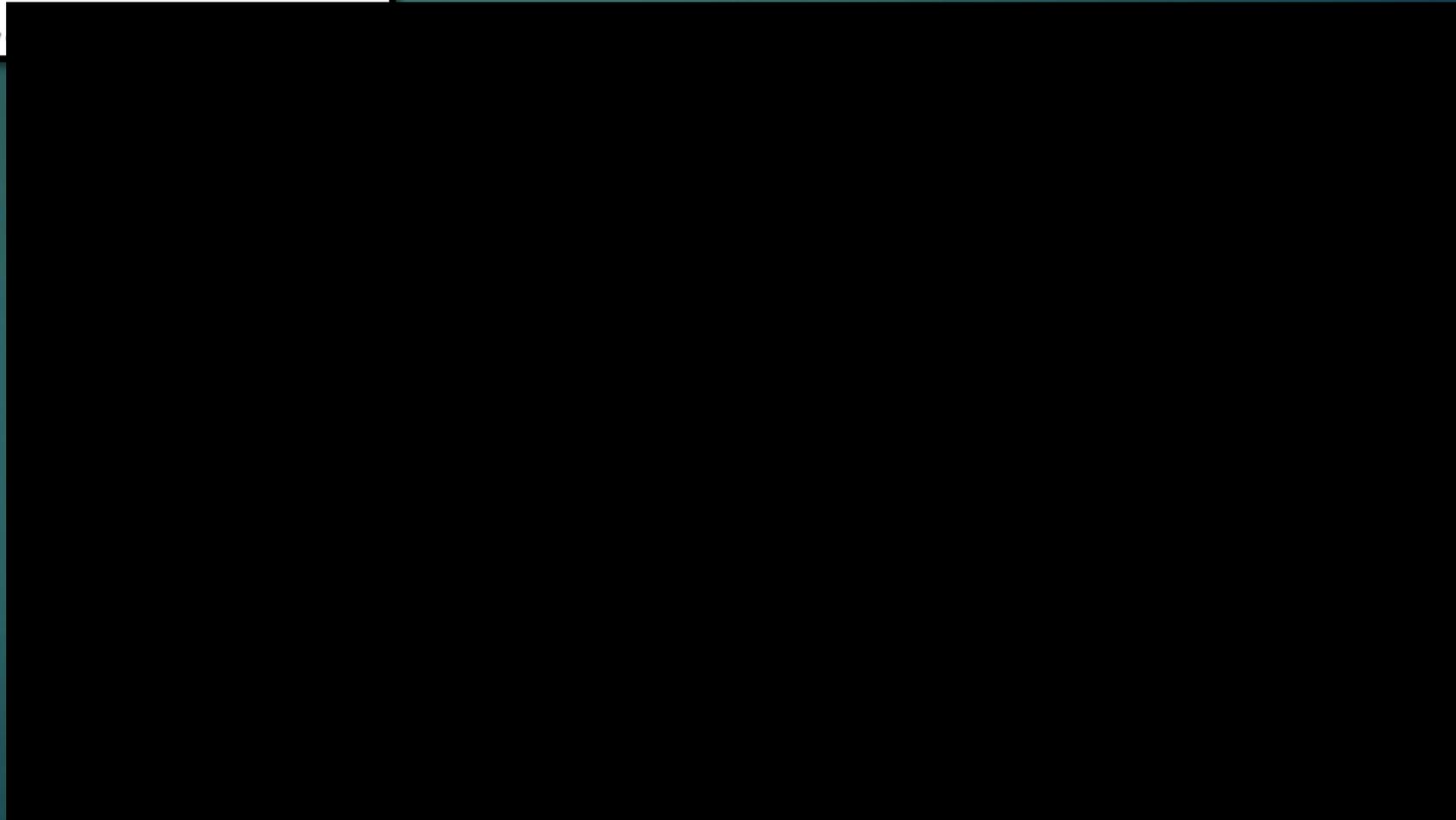


135 • 5th World Veterinary Orthopaedic Congress ESVOT-VOS • 19th ESVOT Congress • Barcelona, September 12th-15th, 2018

M.J. Allen

Use of Computer Simulations and 3-D Printed Models in Surgical Planning

Matthew J. Allen, Vet MB, PhD, MRCVS
Surgical Discovery Centre, Department of Veterinary Medicine, University



Tecnología 3D



135 • 5th World Veterinary Orthopaedic Congress ESVOT-VOS • 19th ESVOT Congress • Barcelona, September 12th-15th, 2018

M.J. Allen

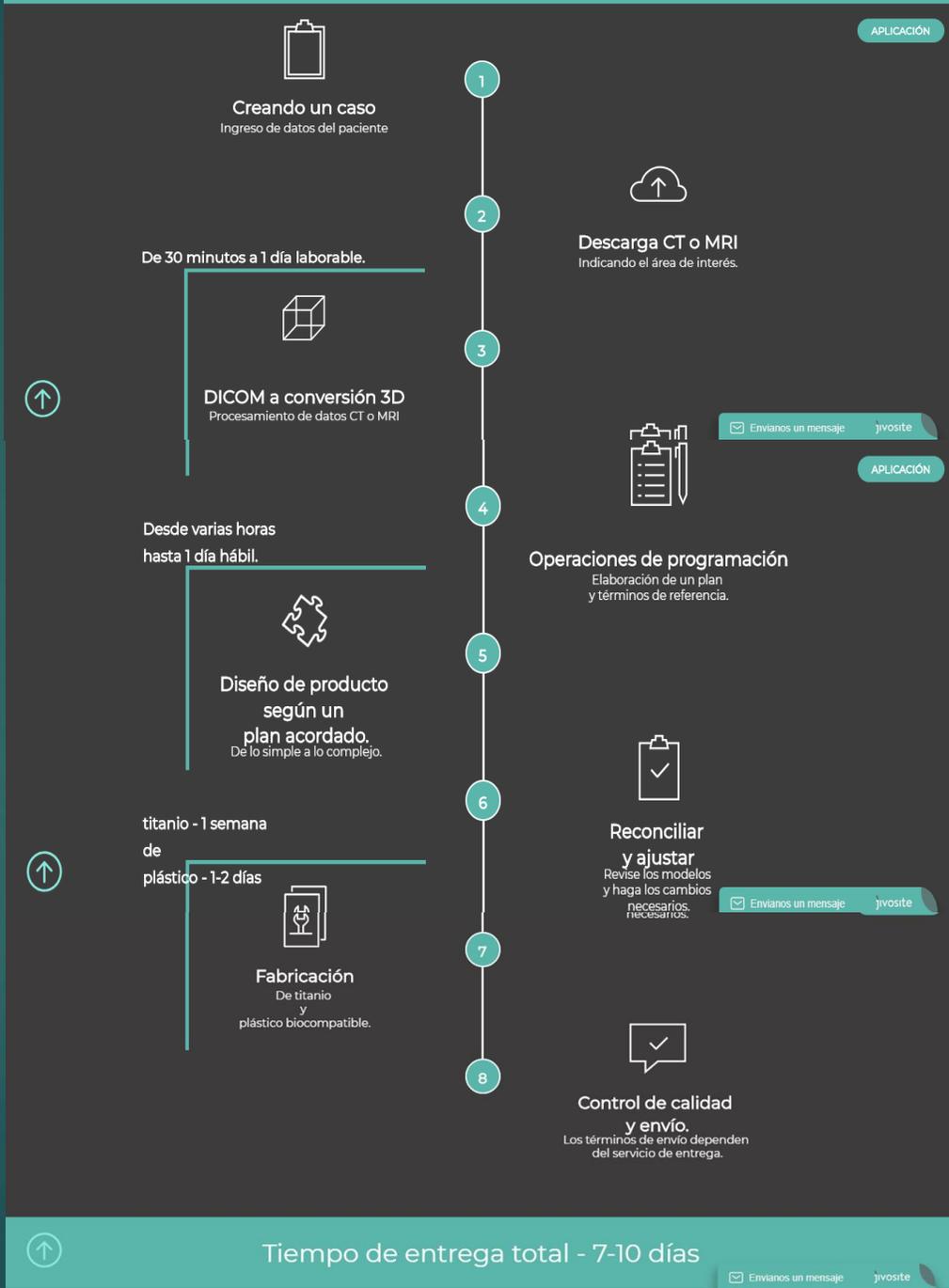
Use of Computer Simulations and 3-D Printed Models in Surgical Planning

Matthew J. Allen, Vet MB, PhD, MRCVS
Surgical Discovery Centre, Department of Veterinary Medicine, University of Cambridge, UK

The screenshot shows a web browser displaying the website polygonmed.com/ru. The page has a teal header with navigation links: SOBRE NOSOTROS, APLICACIÓN, SERVICIOS, BENEFICIOS, EL ALGORITMO, GALERIA, SOCIOS, CONTACTANOS. Below the header, there are two main sections: 'Planificador de operaciones' (highlighted) and 'Servicio de ingeniería'. The 'Planificador de operaciones' section contains three bullet points with plus signs:

- Descargar DICOM CT / MRI X-ray
- Planificación quirúrgica de precisión
- Aprobación del plan final y aprobación de la tarea técnica.

At the bottom left of this section is a circular icon with an upward arrow. To the right is a large image of a 3D surgical planning software interface. The interface shows a 3D model of a bone with a red outline and green dots. A purple semi-transparent shape is overlaid on the bone. The software interface includes a menu bar (Edit, Measure, Create, DICOM, Discard, Save, Apply), a Properties panel on the right with a tree view (Objects, Views, Delete, Hide Selected, Transparent/Opaque, Create group, Grid, STL models, Annotations, Shapes), and a 'Messages' panel at the bottom right. At the bottom of the browser window, there is a teal bar with a message icon and the text 'Envianos un mensaje' and 'jivosite'.



Diagnostico Tridimensional



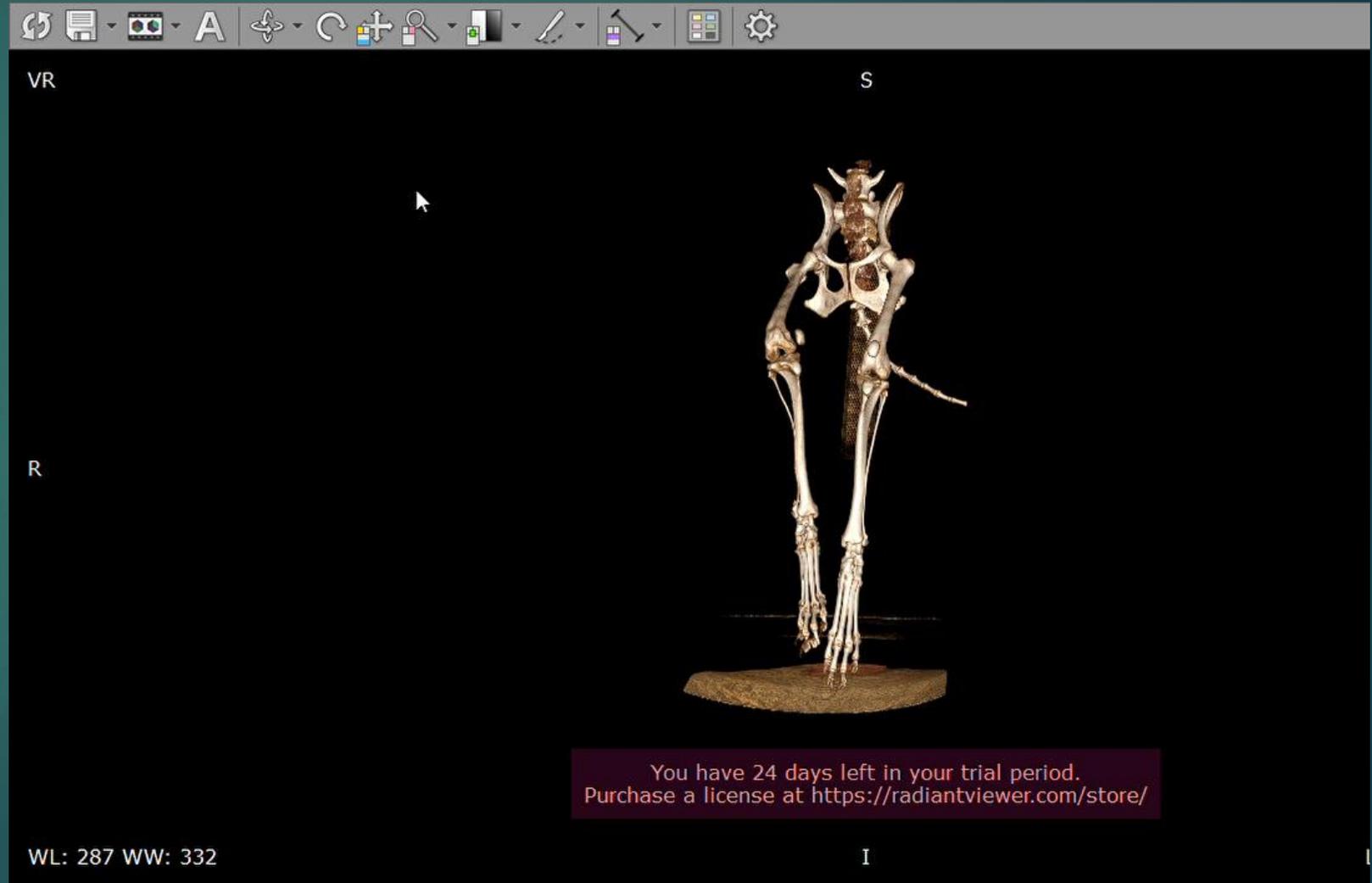
Luxación Patelar



Desvio Angular



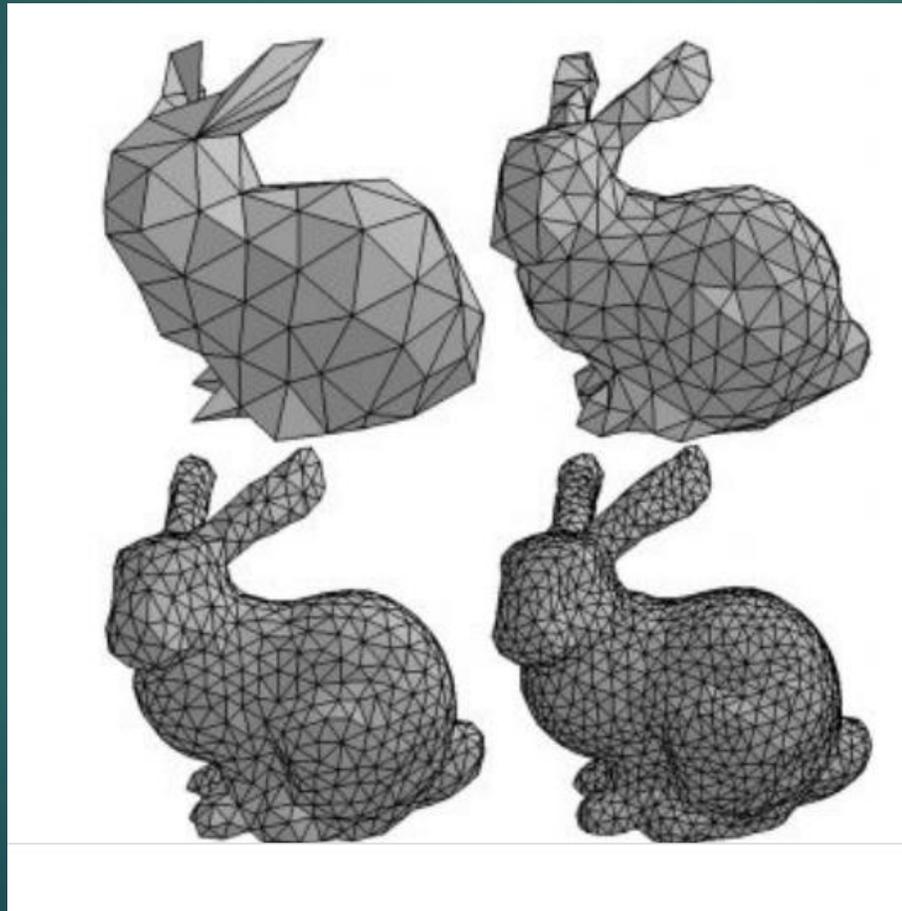
Reconstrucción Tridimensional (3D)





Imágen (.STL)

(siglas provenientes del inglés «Standard Triangle Language»)

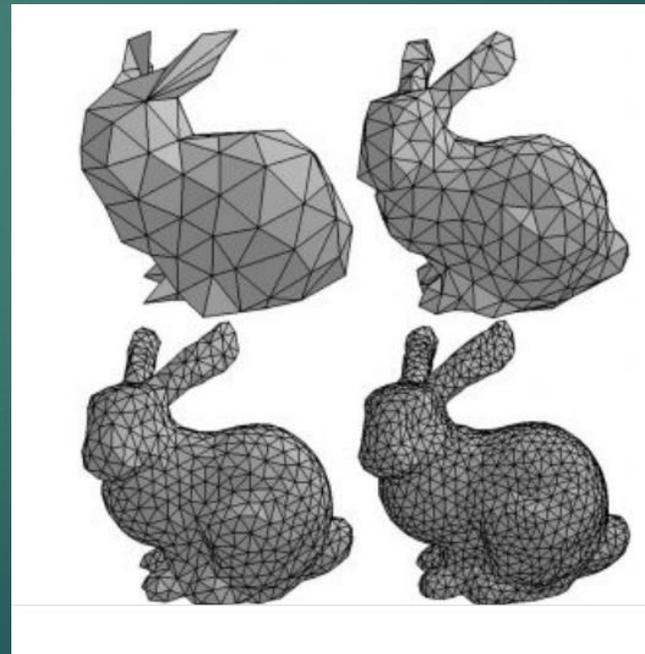


STL es un formato de archivo informático de diseño asistido por computadora (CAD) que **define geometría de objetos 3D**, excluyendo información como color, texturas o propiedades físicas



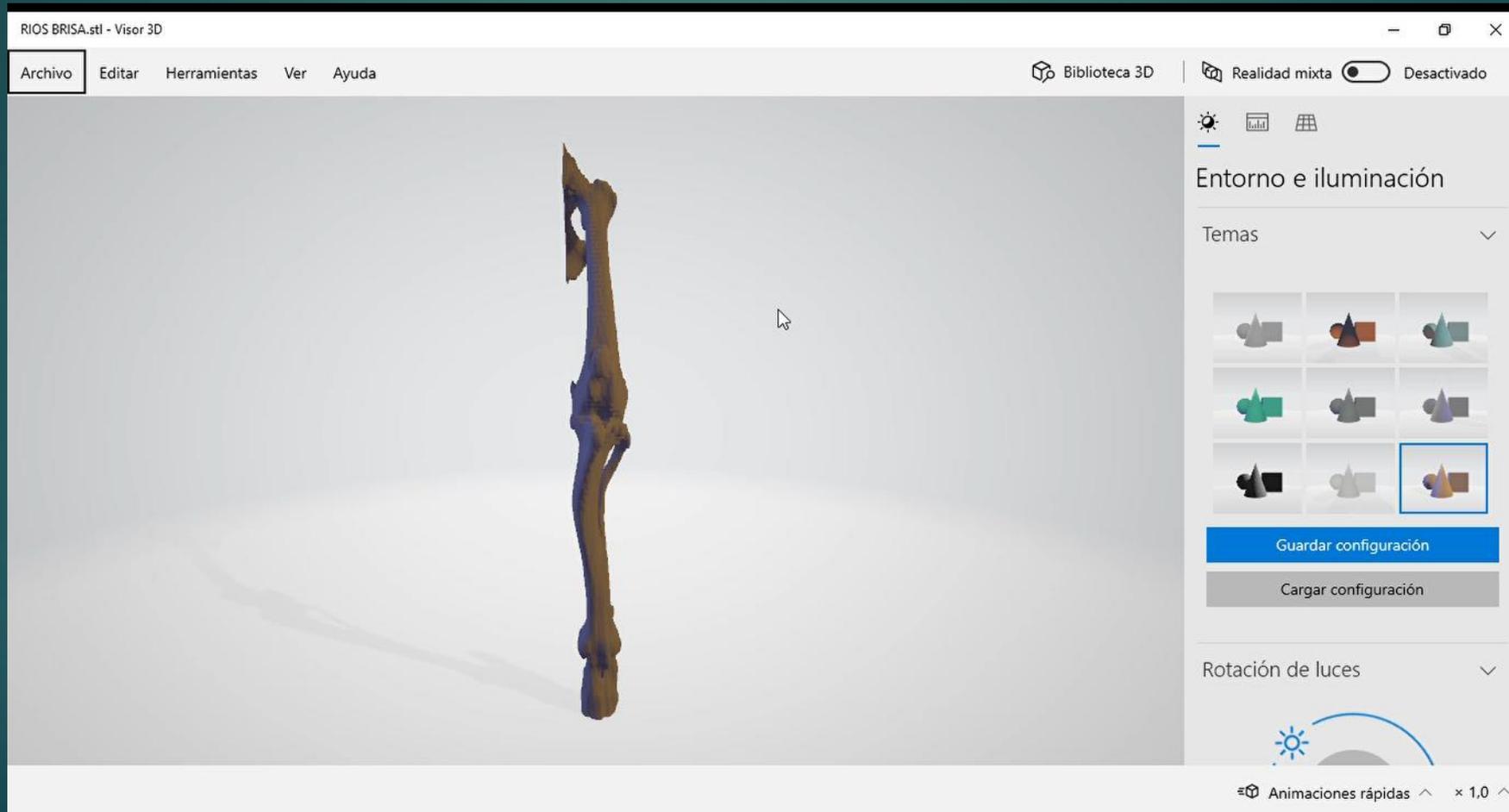
Modelado del Objeto 3D

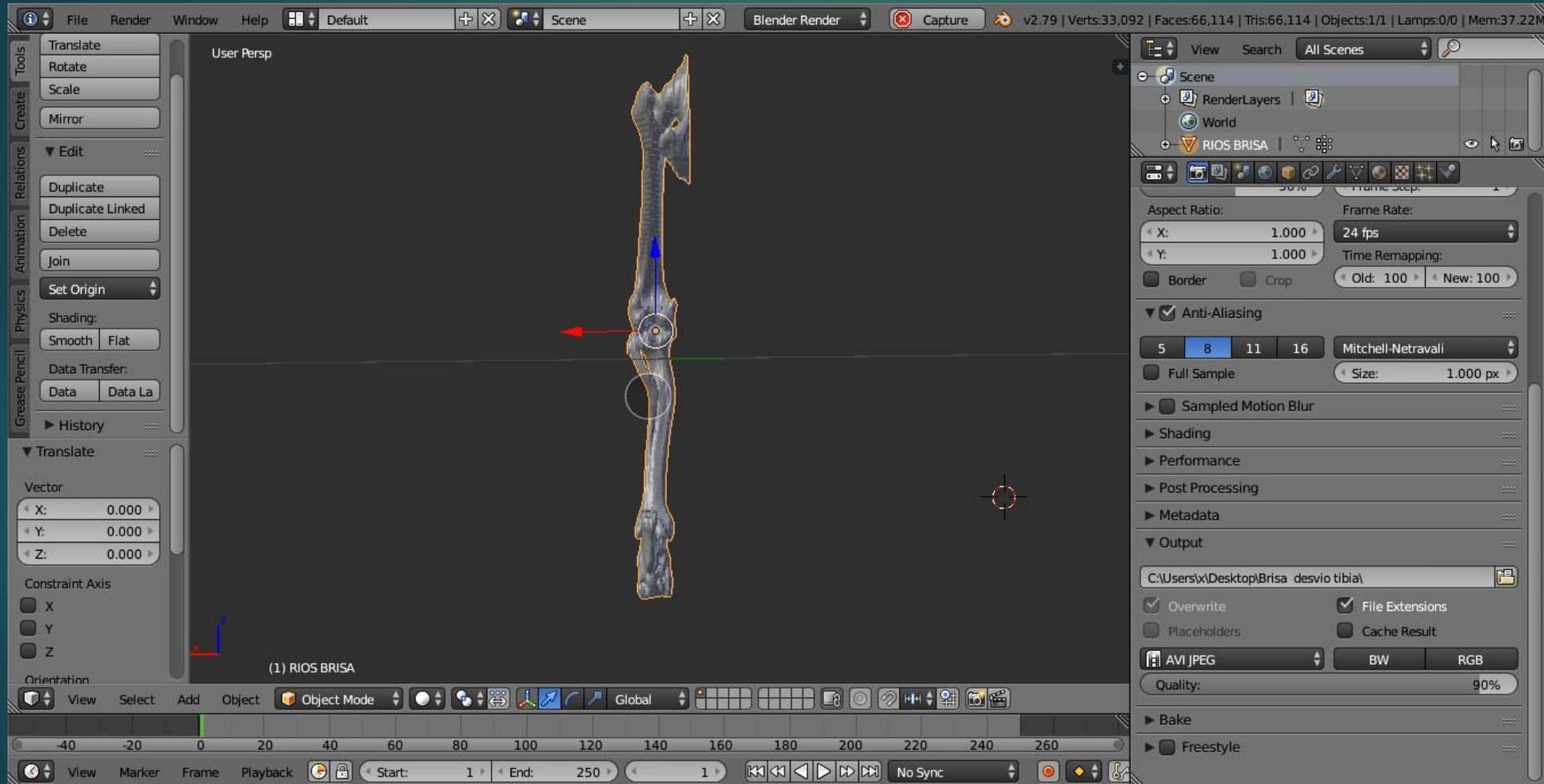
- ▶ Un modelo de **malla** consta de vértices, aristas y caras que utilizan una representación poligonal, incluidos **triángulos** y cuadriláteros, para definir una forma 3D. A diferencia de los **modelos sólidos**, la malla no tiene propiedades de masa.





Imágen (.STL)



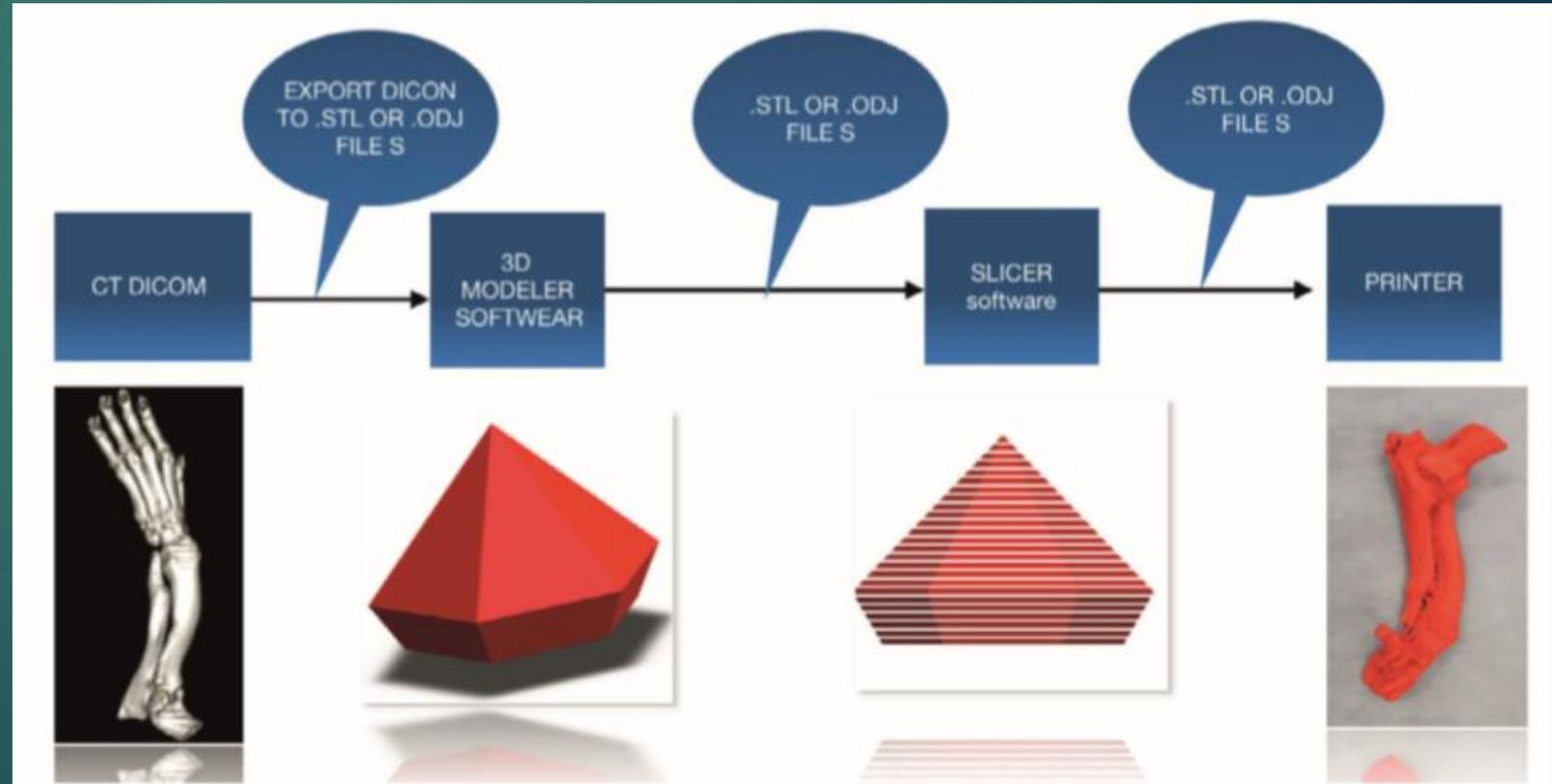




How to set up a 3D printer capability in your clinic

Cassio Ricardo Auada Ferrigno, DVM, M.S. PhD
College of Veterinary Medicine, São Paulo University
College of Veterinary Medicine, University of Florida

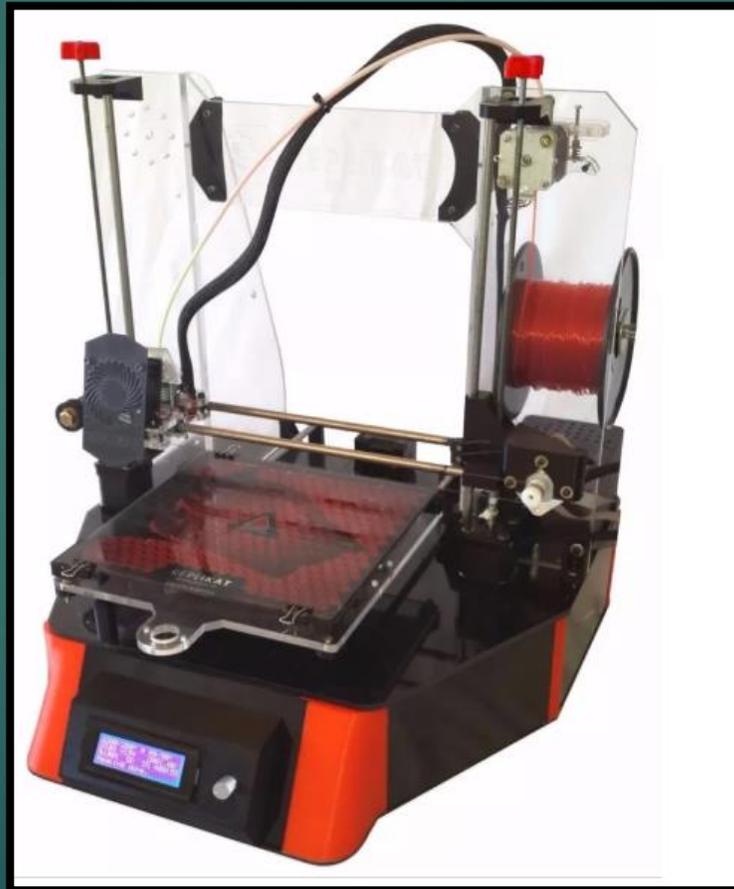
Cómo configurar
una impresora 3D





Impresión 3D

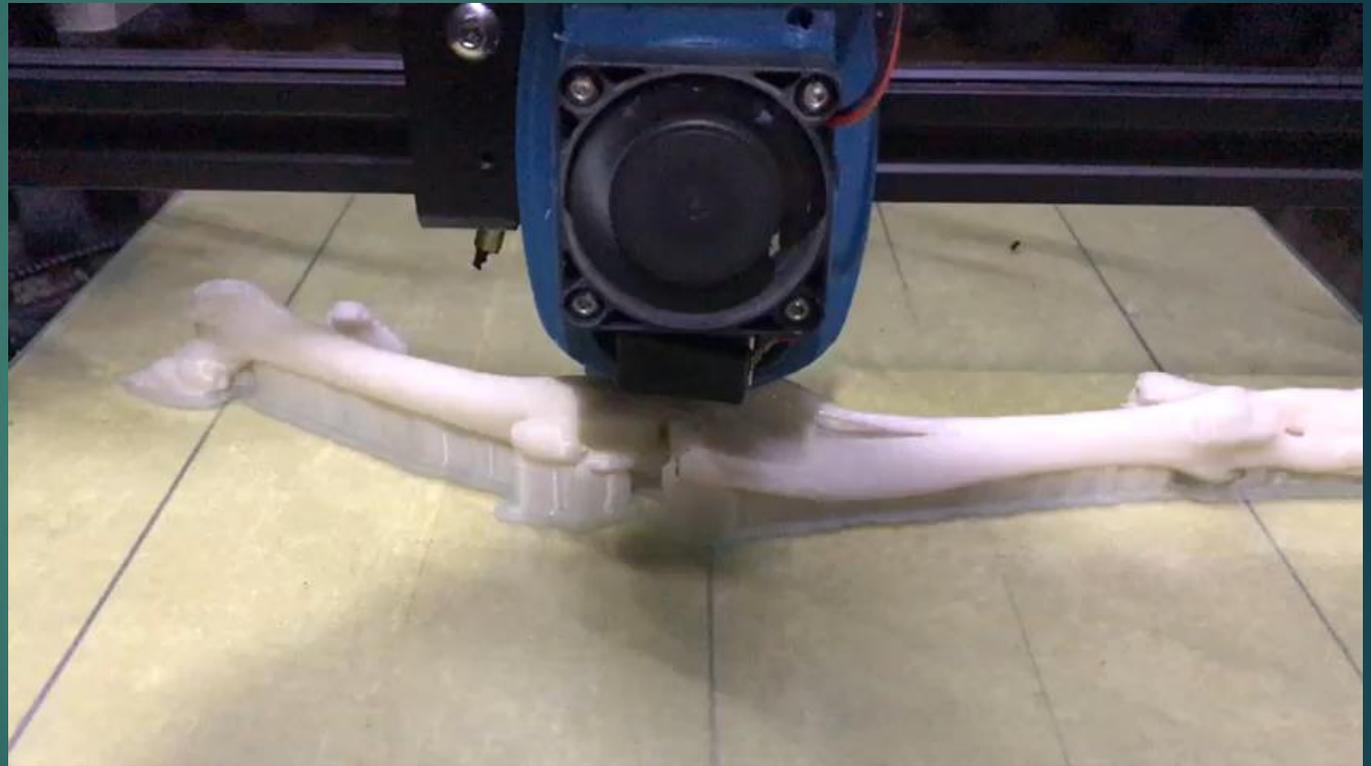
Tecnología de
Fabricación aditiva
FMD (Modelado por
deposición fundida)



- Filamento termoplástico PLA (ácido poliláctico)



Impresión 3D



Impresión 3D



Material

PLA (ácido poliláctico)



Corrección quirúrgica de recurvatum radio-cubital por método CORA en un canino



Vanoli, M¹.; Ghersinich, F².; Mele, E².; Corral, J².; Savan, C²

1 Veterinario UBA Practica Privada

2 Servicio de Cirugía, Hospital escuela FCV UBA

Introducción: Las deformidades angulares y torsionales de los huesos largos generan problemas funcionales considerables cuando la deformidad supera la capacidad del animal para compensarla. Las deformidades angulares tienen el efecto de acortar el miembro. Estas deformidades son en su mayoría por cierre prematuro o traumático de las placas del cartílago de crecimiento de los huesos largos o por curación de una fractura con reducción incompleta (mala unión)



A- Paciente Canino, hembra, mestiza, de 1 año y 5 meses de edad, con un desvío angular en el plano sagital (recurvatum) con acortamiento del antebrazo, del miembro torácico izquierdo.

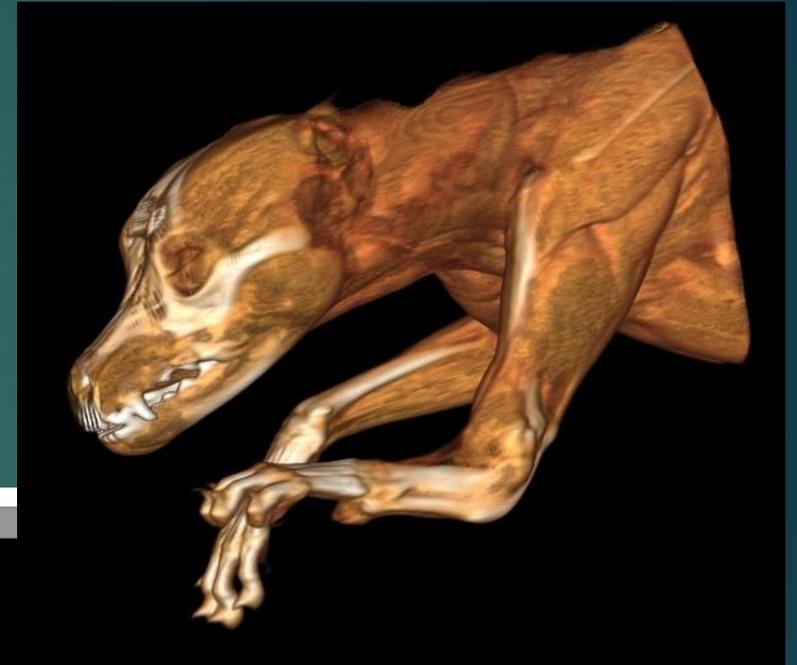
1. Adquirir las imágenes



Tomografía Multislice

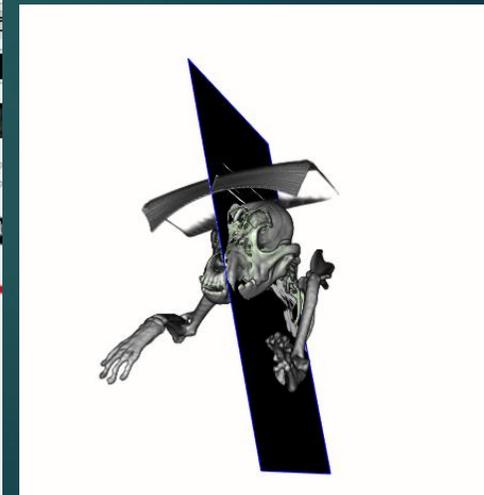
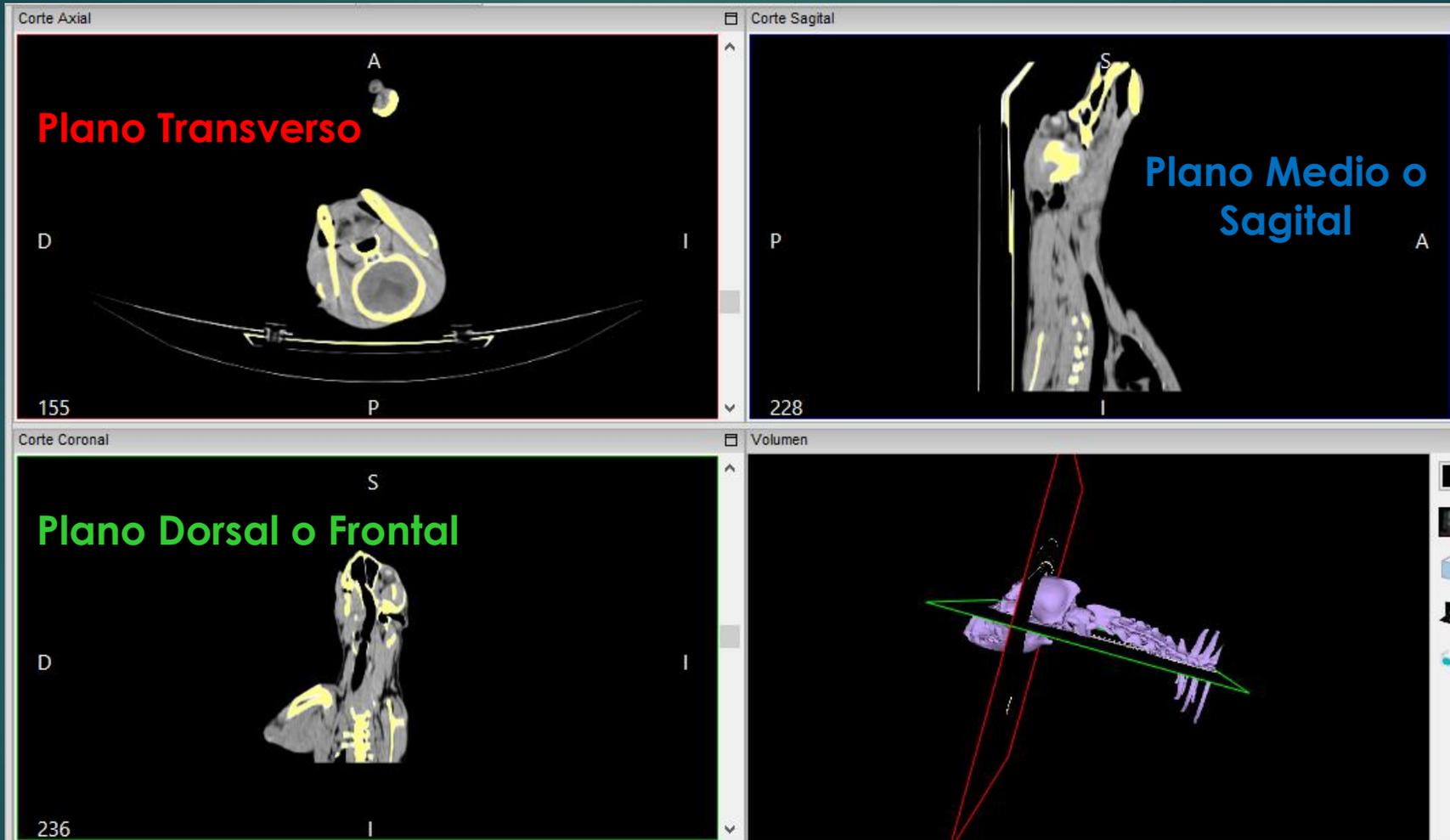


3D VR - AVALOS VIOLETA - 31/7/2018 19:42:15





Reconstrucción Multiplanar (MPR)

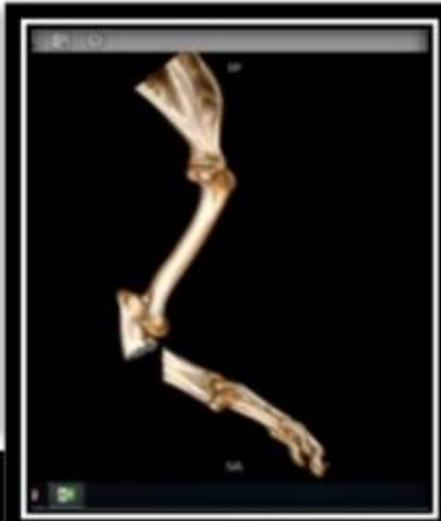




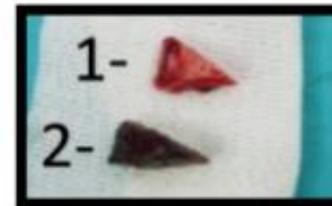


Planificación quirúrgica:

Impresión 3D, a partir de archivos DICOM, se convierten en un archivo STL que nos permite trabajar con un software, modelar el objeto 3D, y recrear la técnica quirúrgica elegida para nuestro paciente.



Técnica quirúrgica:
Ostectomía en cuña de cierre. 1- Intraquirúrgico
2- Impresión 3D





Planificación Quirúrgica



Recurvatum del antebrazo

Wedge Tool
ANGLE: 57.2°
OPPOSITE: 27.0 mm

Miembro Anterior
Cúbito Radio ML
AP
17/07/2018 15:45:25

PASO 1

PASO 2

PASO 3

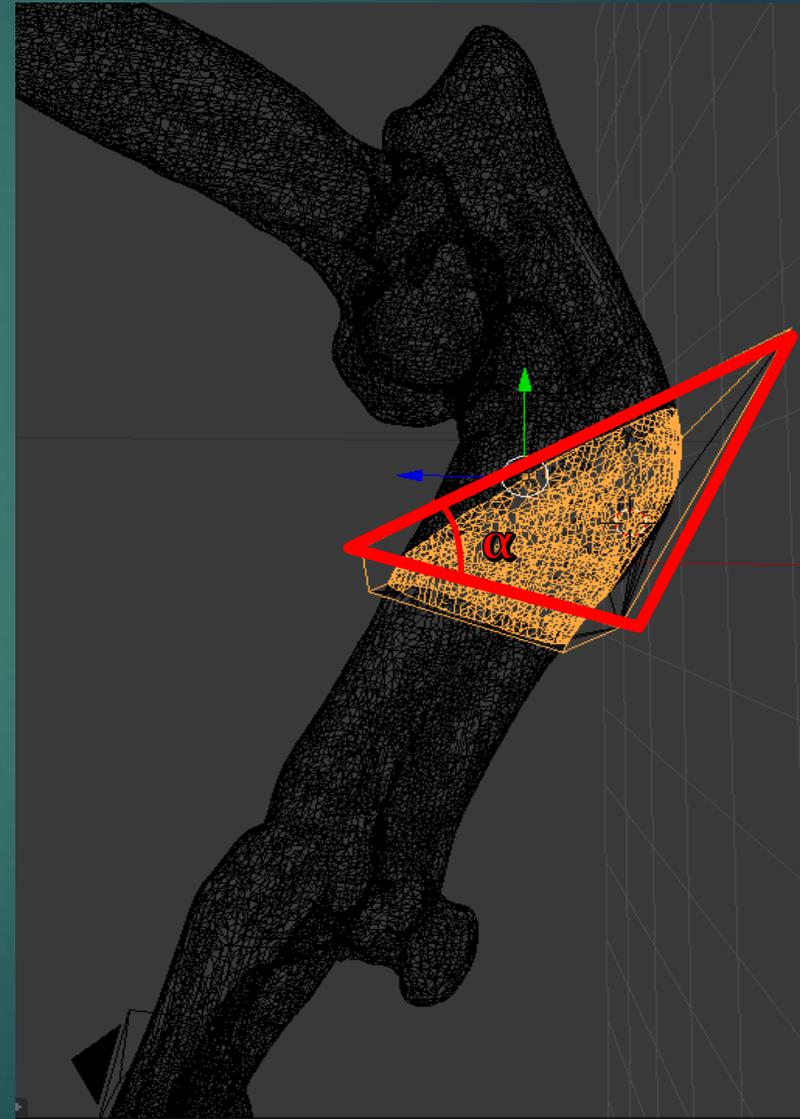
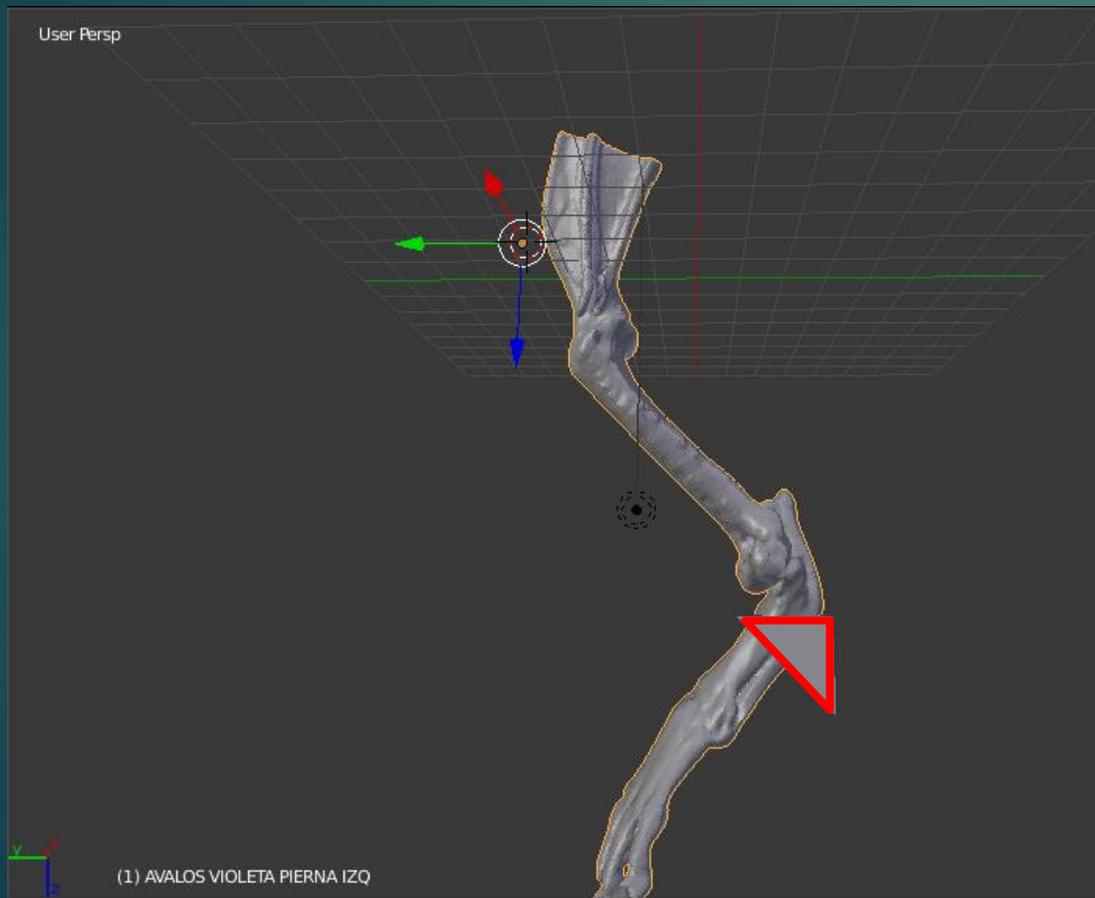
Planificación Cx Osteotomía correctiva en cuña de cierre

DR MATIAS VANOLI



3. Modelado del Objeto 3D

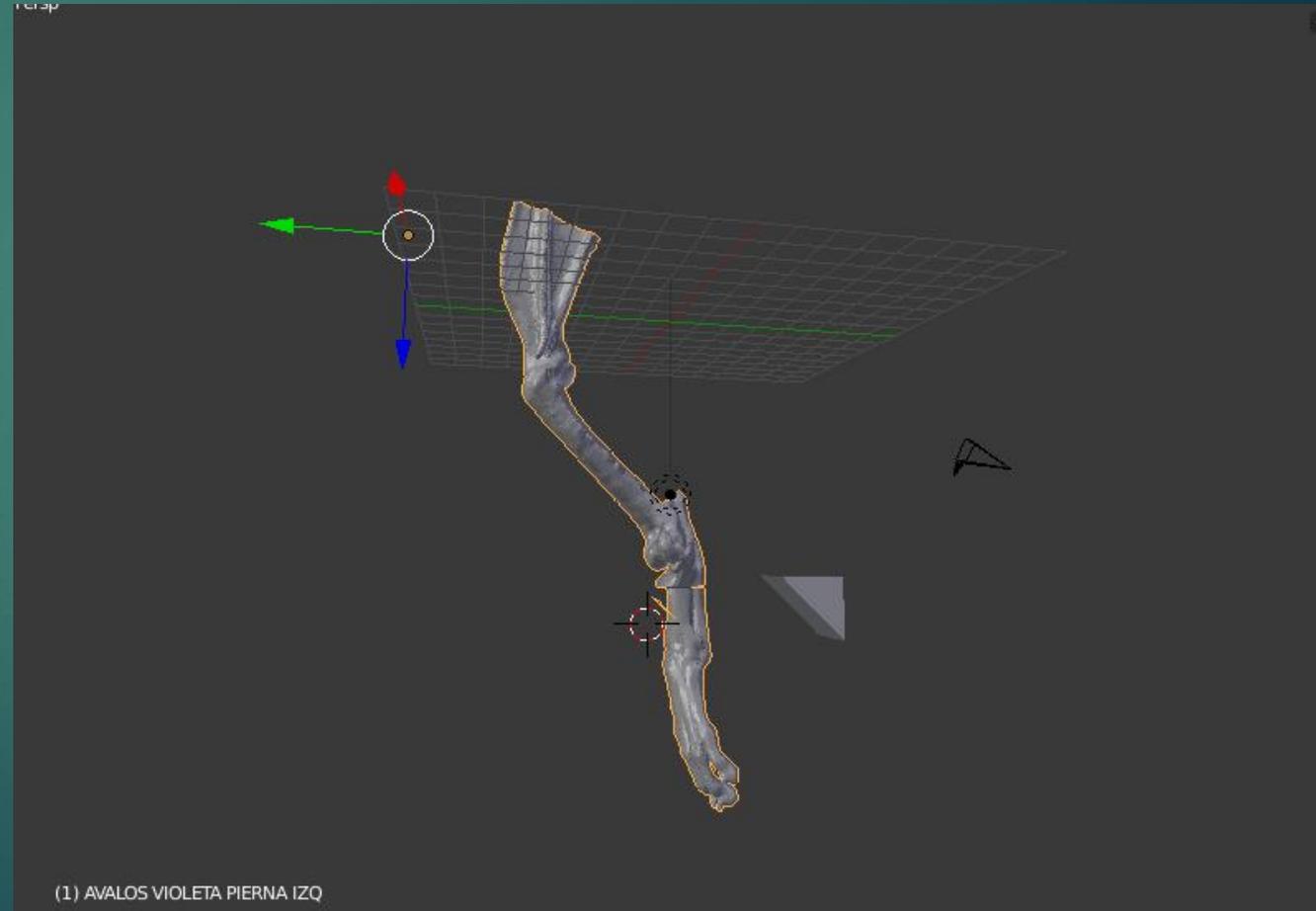
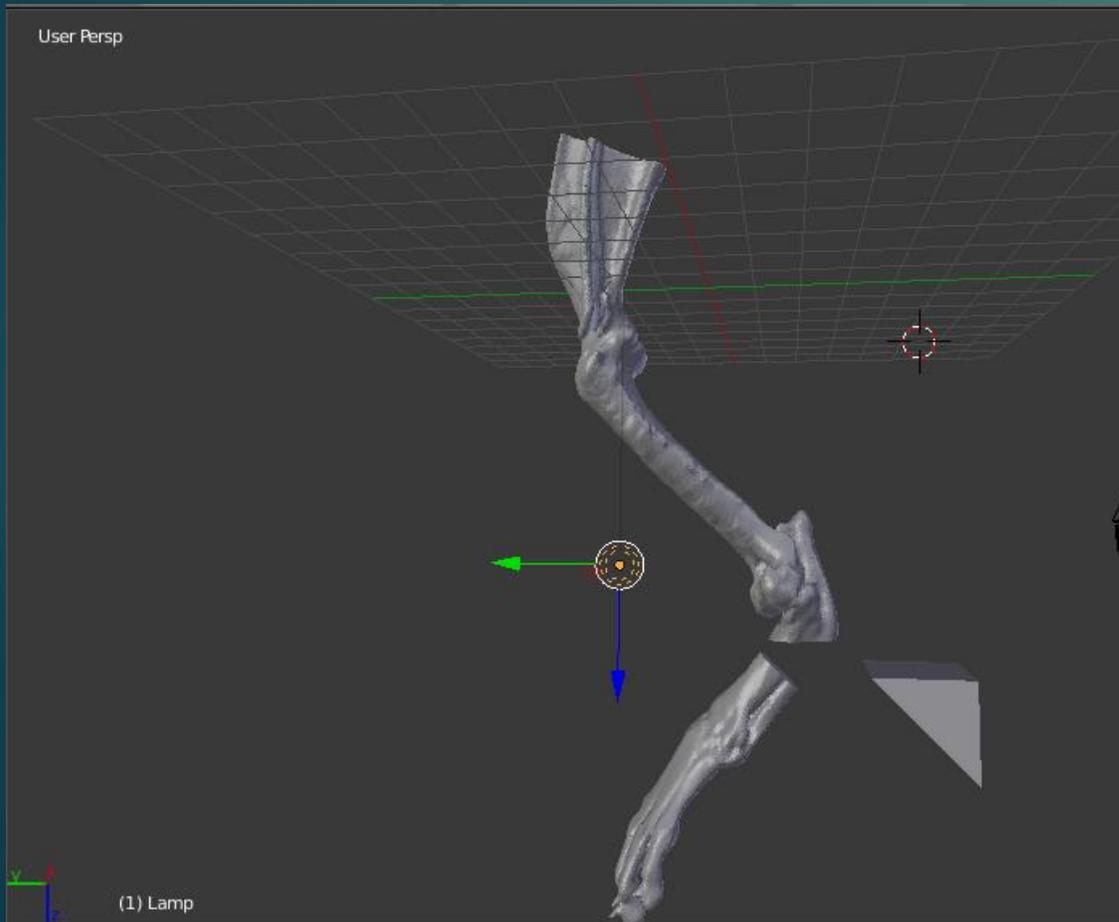
□ Planificación Quirúrgica





3. Modelado del Objeto 3D

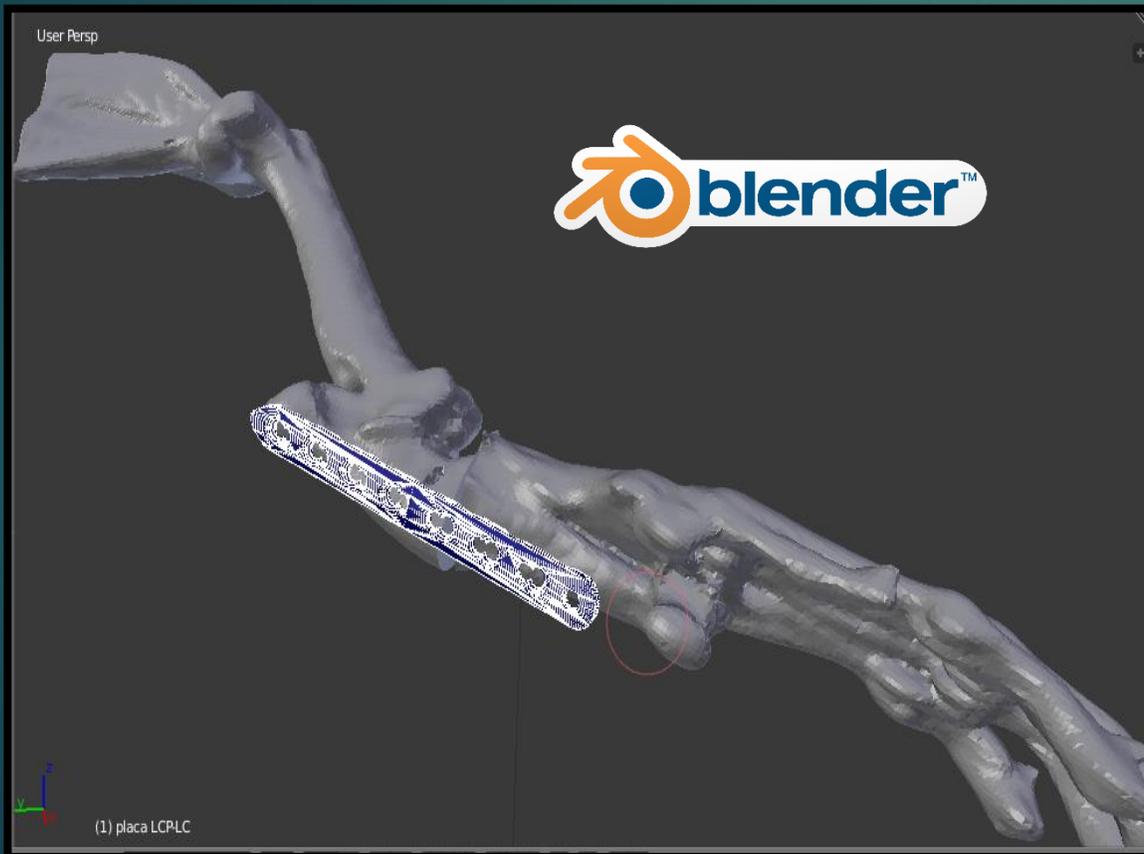
□ Planificación Quirúrgica





3. Modelado del Objeto 3D

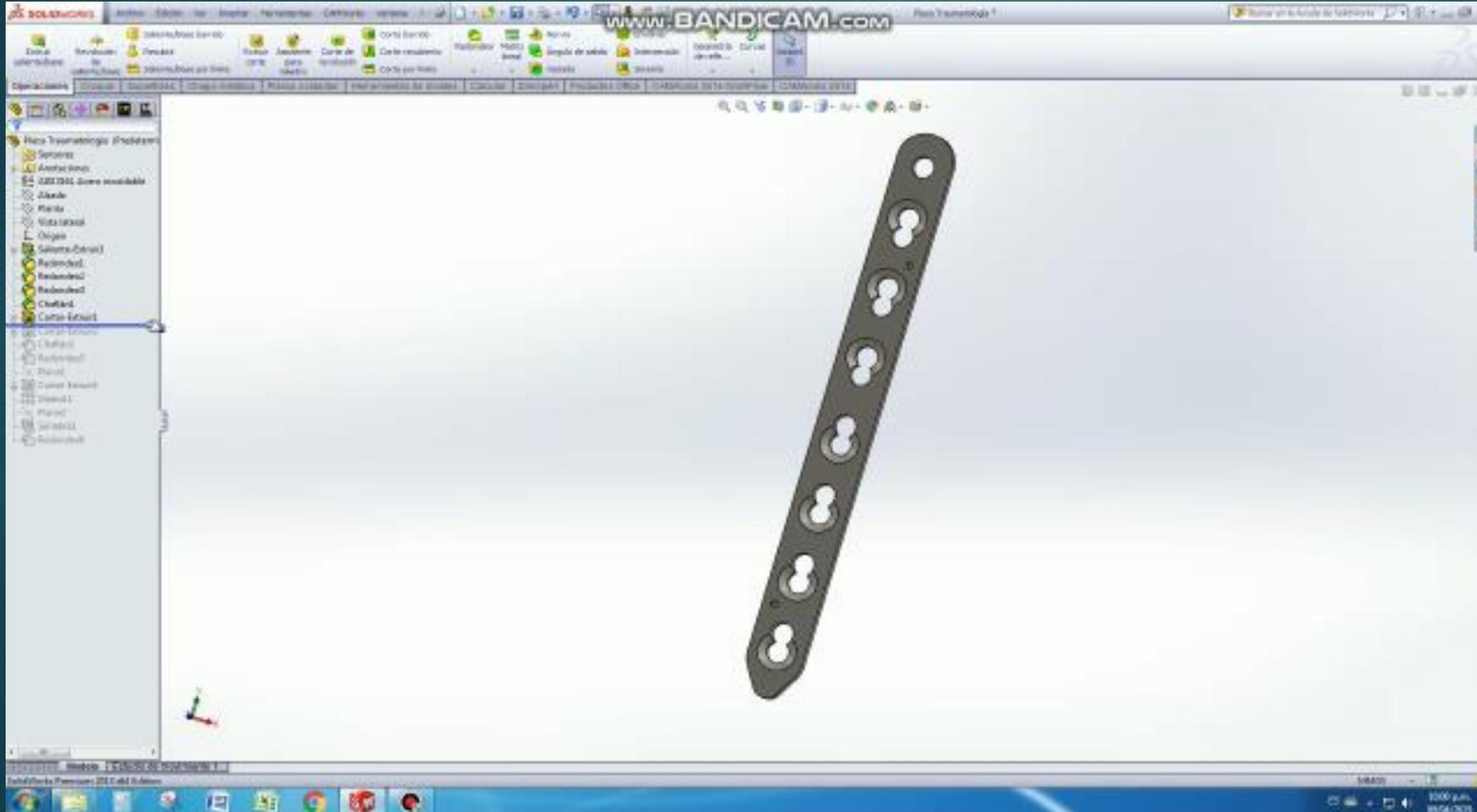
□ Simulación 3D de la Técnica Cx







Diseño de Objetos solidos (3D)

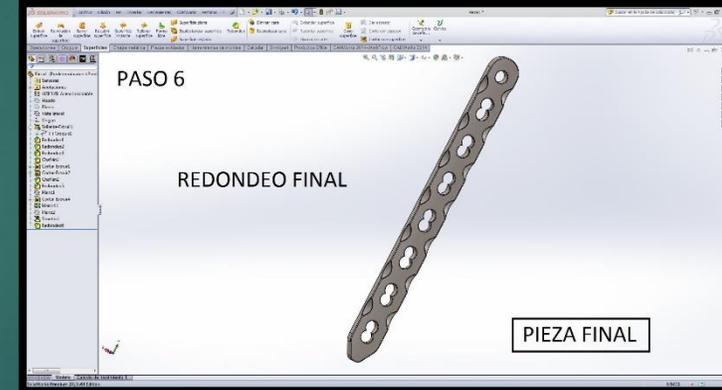
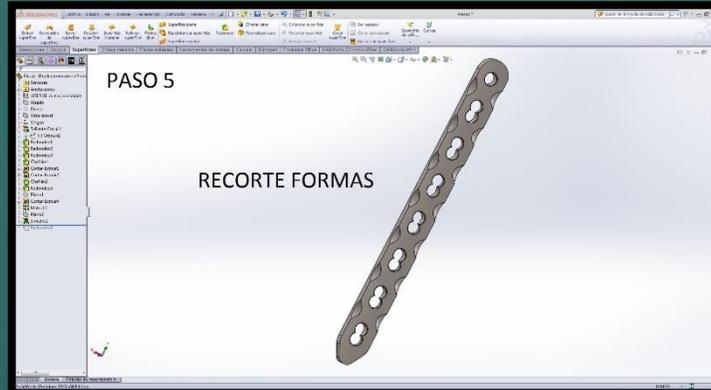
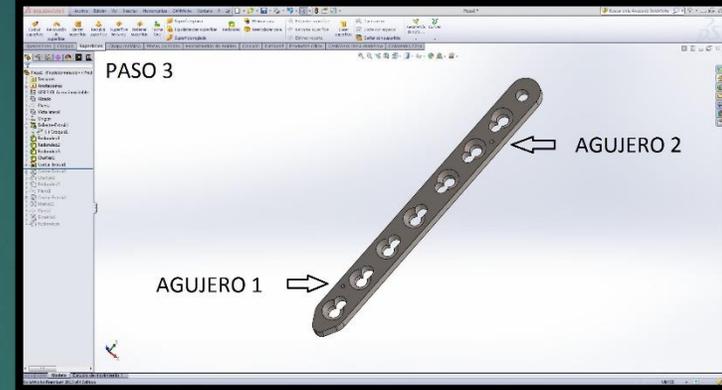
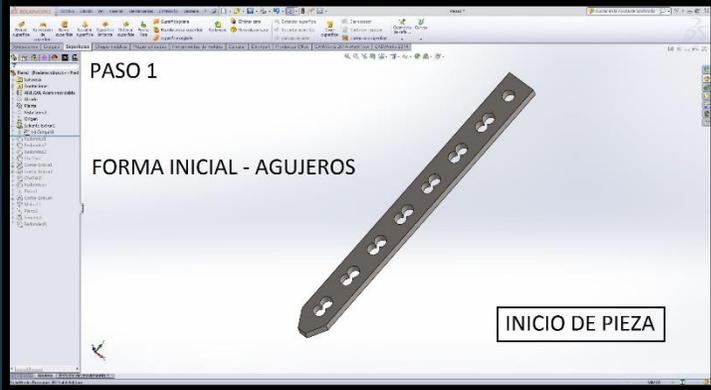


Objeto 3D

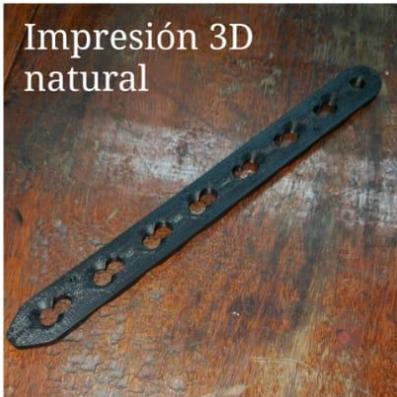
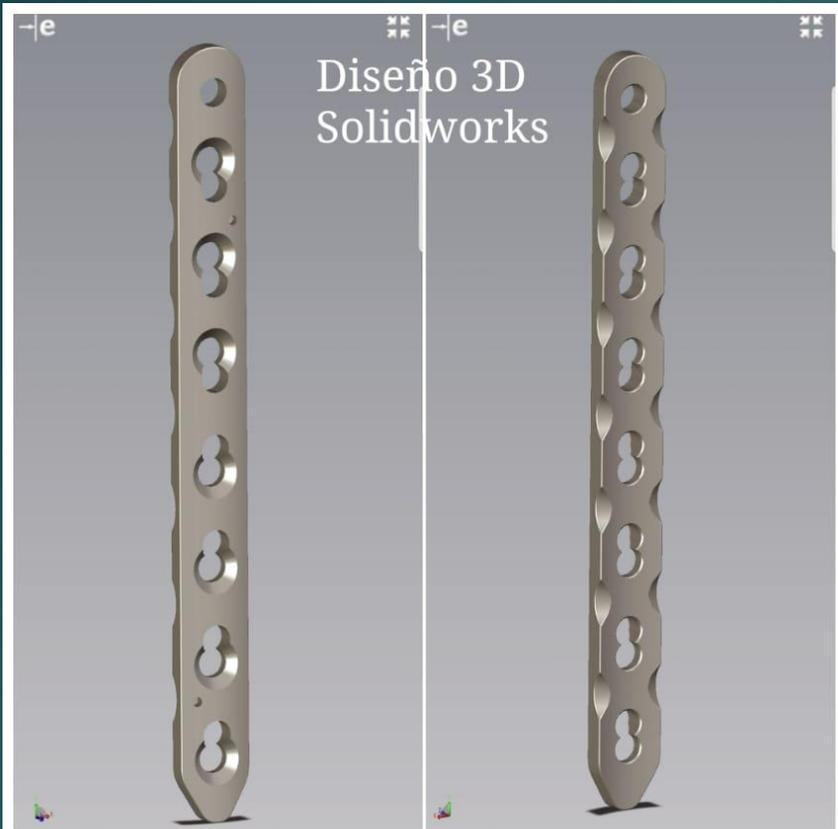


Geometría
+
propiedades
físicas

► Diseño de Objetos (3D)



Ingeniero Mecánico (UBA)
Leonardo Vanoli



Leonardo Vanoli's screen

View Options

Placa Traumatología Large

Buscar en la Ayuda de SolidWorks

Comprobar simetría, Revisar docume..., Asistente para análisis Simulador/press, Asistente para análisis..., Asistente para análisis..., Asistente para DriveWorks/press, Costing, Sustainability, Part Reviewer

Compartir documentos

Renderizado, Productos Office, CAMWorks 2014-Workflow, CAMWorks 2014, Flow Simulation

Matias Vanoli

Leonardo Vanoli

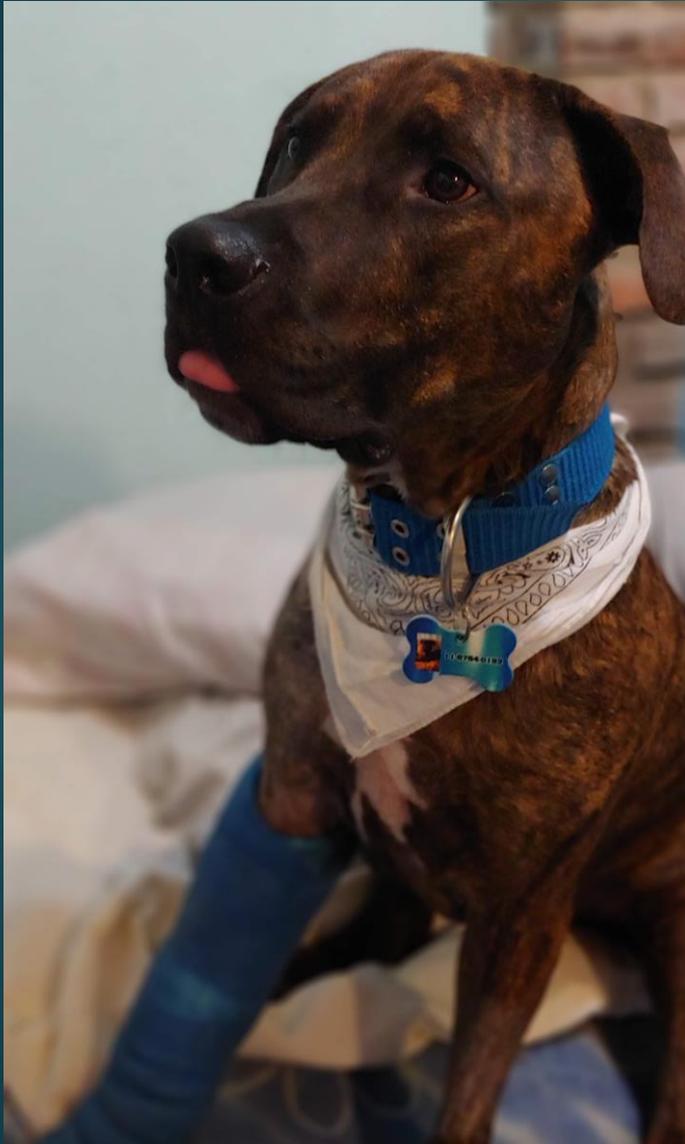
Editando Pieza MMGS

Chat, Share Screen, Record, Reactions, Leave





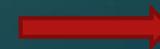
“Zeus”



- Cachorro
- Fila Brasileiro
- Displasia de codo (derecho)
- Rx con sospecha de PCF



Solicitamos una TC multislice





“Zeus”

“Técnica Segmentaria”





“Zeus”

RESONANCIA MAGNÉTICA Dr. Farfallini Daniel Horacio

Emilio Lamarca 2115 (1407) CABA Cel.:154-417-1112 Tel.:4566-8867

www.danielfarfallini.com.ar



Buenos Aires, 18 de diciembre de 2020

Paciente: “Z E U S “

Propietario: Sra. MARECO

Medico derivante: Dr. MATIAS VANOLI

Se realizó **Tomografía Computada** de CODO IZQUIERDO, efectuados cortes de 3 mm de cada 1,5 mm de intervalo, guiados mediante radiografía multiplicar digital (pilot scan). Se realizó una serie sin contraste intravenoso con reconstrucciones 3D y MPR.

Se utilizó un tomógrafo multi Slice de 4 canales, marca Toshiba, modelo Aquilion.

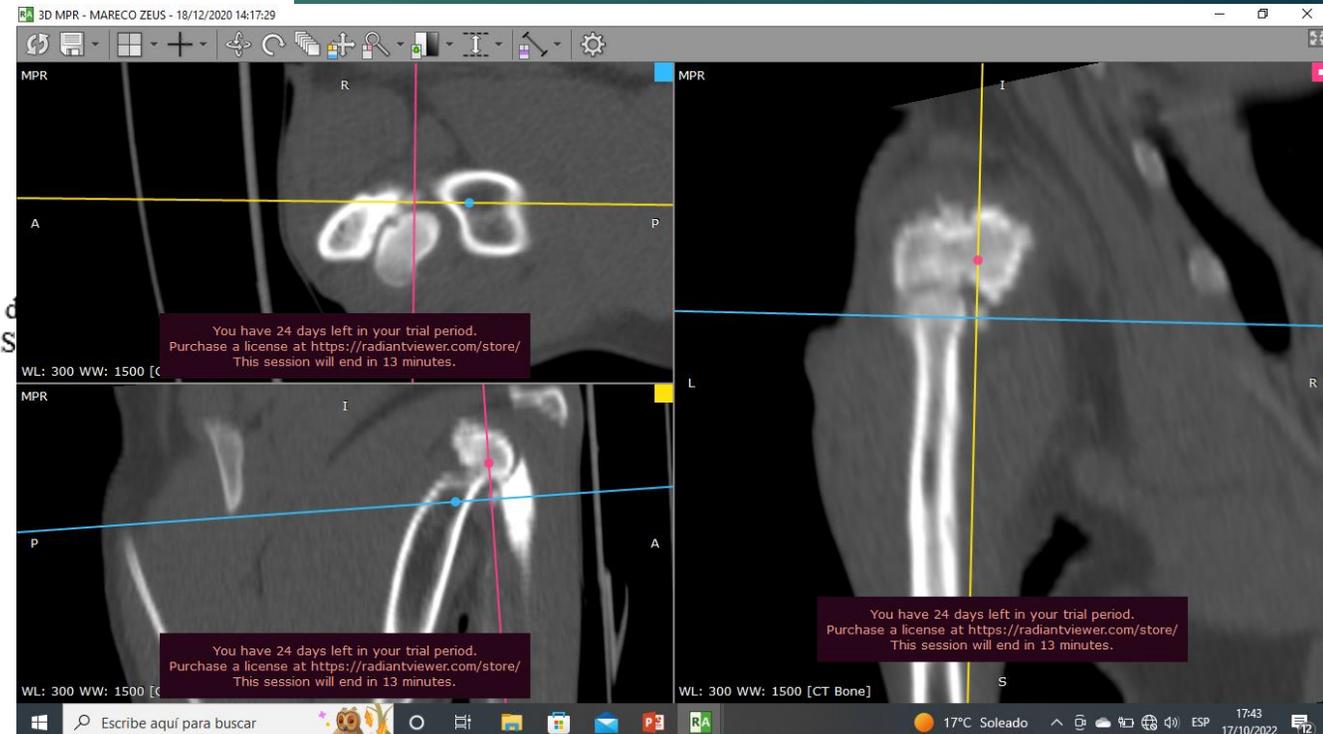
Se observa en las imágenes obtenidas fragmentación del proceso coronoides medial.

La apófisis andonea y las carillas articulares presentan características normales.

Signos generalizados de espondilo artrosis.

Conclusión:

Imágenes obtenidas compatibles con fragmentación del proceso coronoides medial.
El codo derecho presenta la misma afección. Displasia de ambos codos.





“Zeus”



Enfermedad del
compartimiento medial



- Diagnostico de enfermedad del compartimiento medial
- PCMF
- Compartimiento lateral sano



“Zeus”



Eje Funcional o
axis mecánico del
miembro torácico



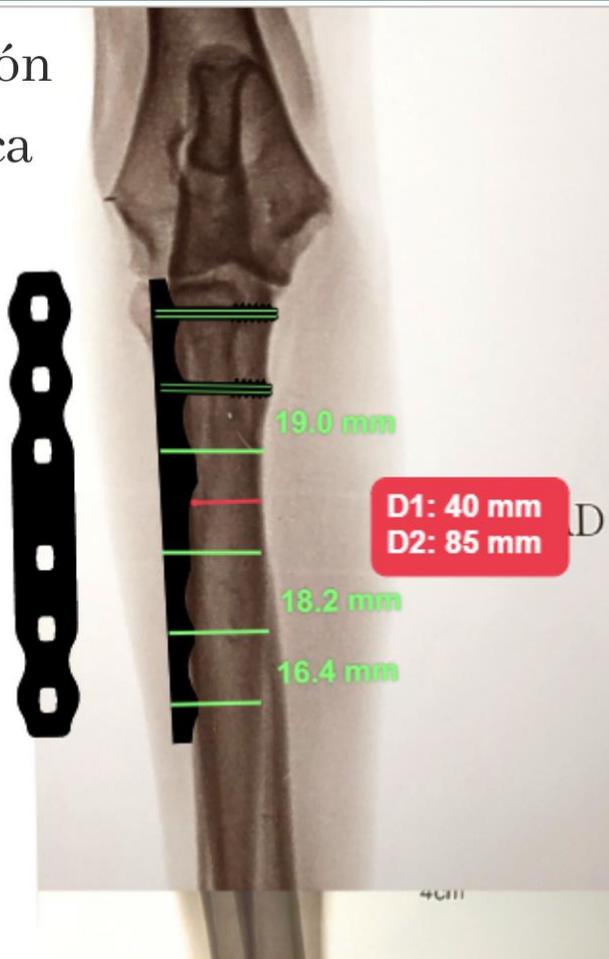
“Zeus”

Planificación Quirúrgica

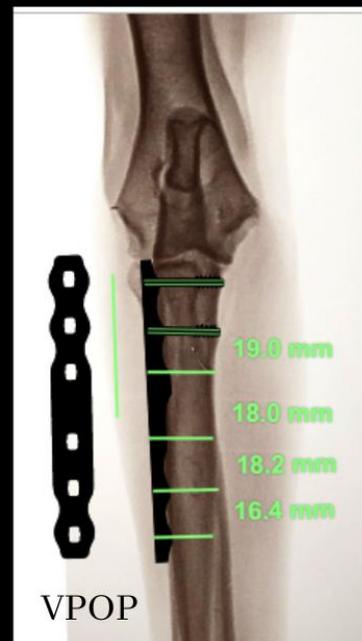
Tornillo

Long

1	22 mm
2	20 mm
3	18 mm
4	18 mm
5	18 mm
6	16 mm



27/02/21





Planificación quirúrgica

1. Adquirir las imágenes (Rx, Tomografía)
2. Exportar las imágenes (DICOM)
3. Calibrar la Imagen (JPG)
4. Análisis (mediciones)
5. Selección de implantes



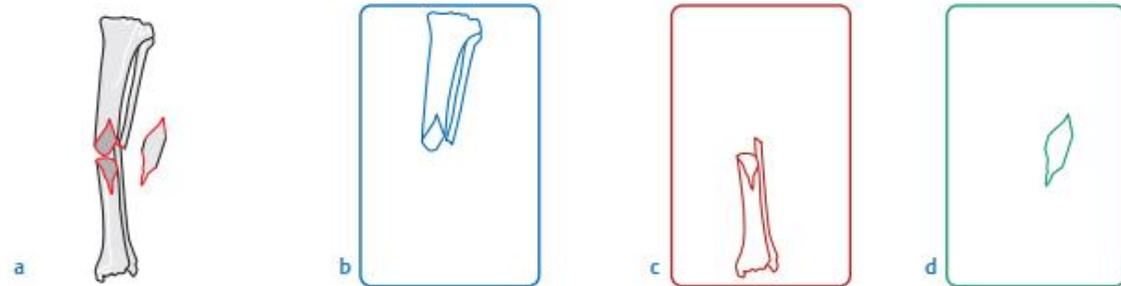
a. Rx Preoperatoria



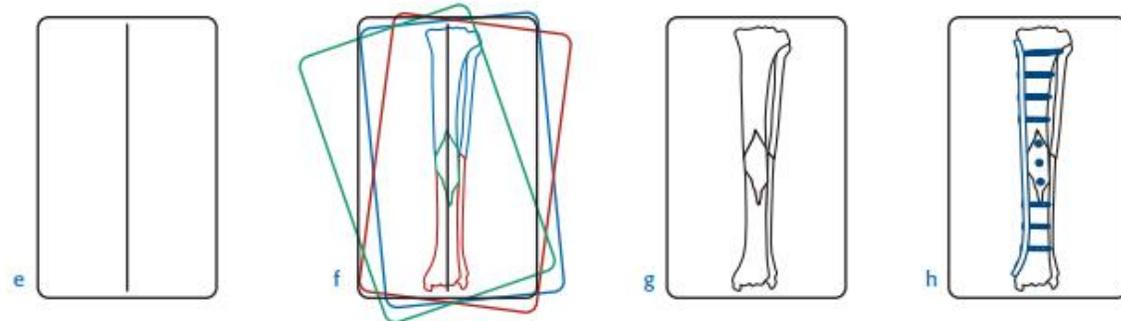
Transparencias
(Hojas de calcar)



Teamplate
(Seleccionar implantes)



a-d Use preoperative radiographs to trace fracture fragments on three separate transparencies.

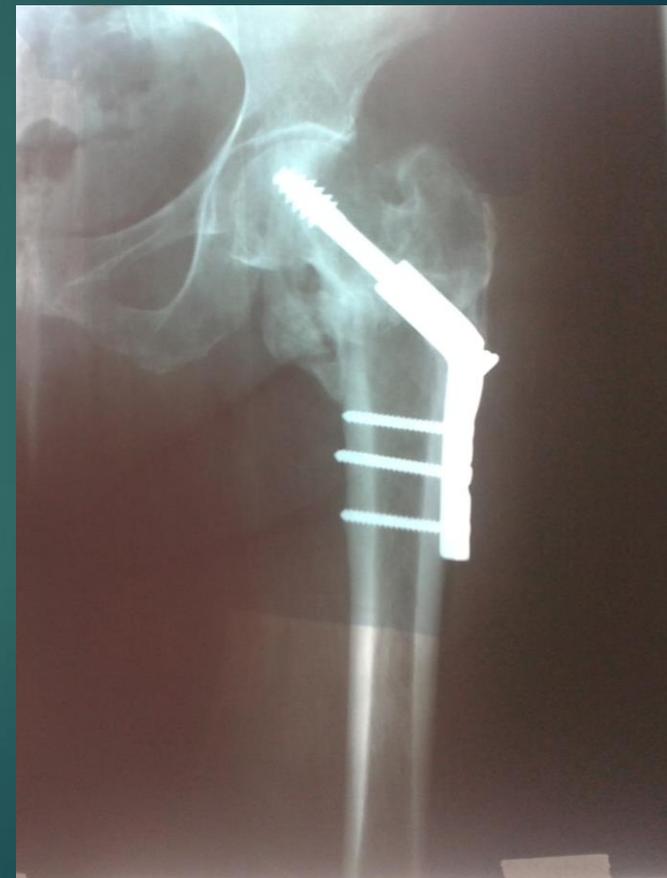
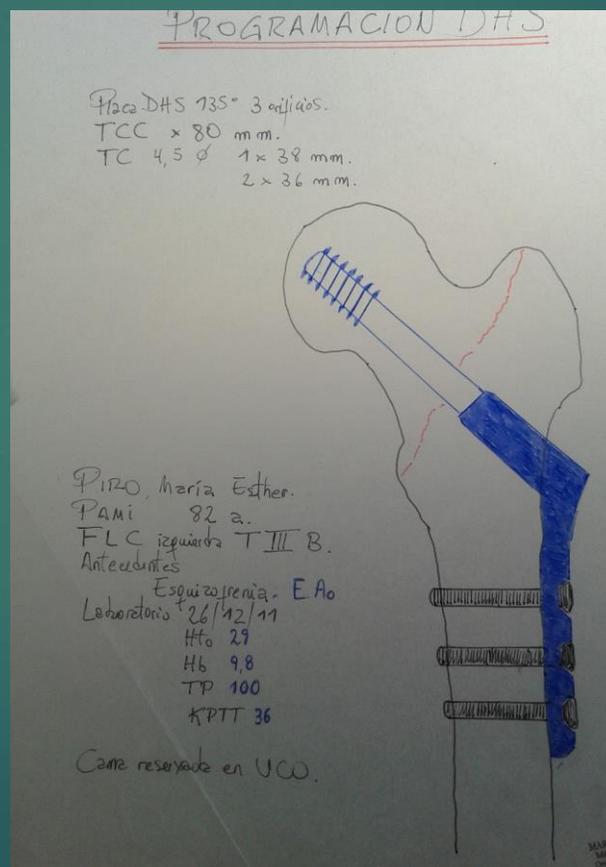


e-f On a separate sheet draw a vertical line and reduce the fracture by laying each of the fragment tracings over the straight line drawing to form a composite picture.

g-h Make a final composite drawing. Use the template to test implant configurations.



4. Planificación quirúrgica



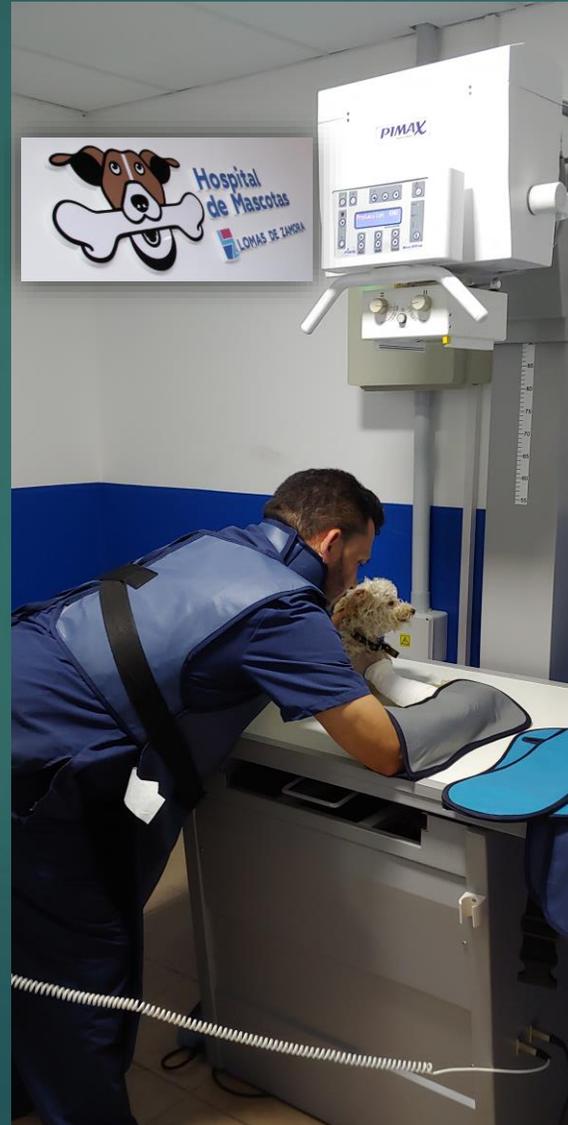


Planificación quirúrgica

1. Adquirir las imágenes (Rx, Tomografía)
2. Exportar las imágenes (DICOM)
3. Importar la imagen al VPOP
4. Análisis (mediciones)
5. Selección de implantes



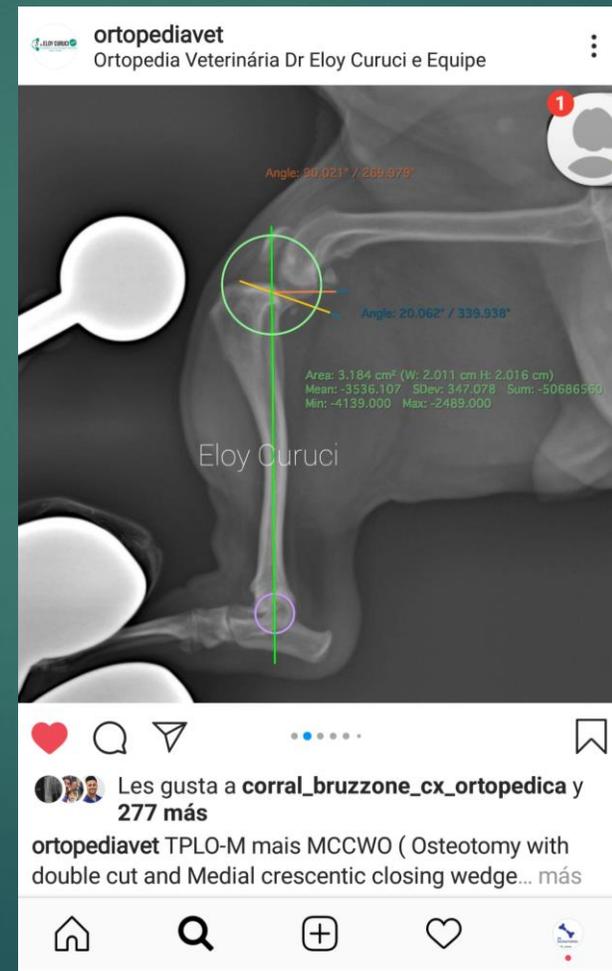
1. Adquirir las imágenes (DICOM)



- Posicionamiento del Paciente
- Minimizar la magnificación
- Estudios bajo sedación



Calibrador radiográfico



Minimizar la magnificación Rx



Posicionamiento del paciente



Incorrecto



Correcto

Radiographic screening for femoral & tibial deformities: errors to avoid

Ross H. Palmer, DVM, MS, DACVS

*Associate Professor, Orthopedic Surgery, Affiliate Faculty,
School of Biomedical Engineering, Colorado State University*



Planificación quirúrgica

1. Adquirir las imágenes (Rx, Tomografía)
2. Exportar las imágenes (DICOM)
3. Importar la imagen al vPOP
4. Análisis (mediciones)
5. Selección de implantes





Planificación quirúrgica





Diseñado por veterinarios. Para veterinarios

VPOP PRO es una herramienta de planificación ortopédica veterinaria preoperatoria de última generación que le permite trabajar de manera más eficiente.



VPOP-PRO.Com

Introduction to vPOP-pro !



Rory Paton BVSc CertAVP MRCVS
vPOP-Pro Founder and Director



Empezando

Para ayudarlo a comenzar, tenemos algunos videos instructivos en nuestro **YouTub**e canal y más información sobre nuestro **Sitio Web**.



VPOP-PRO.Com



vPOP x +

app.vpop-pro.com/login

Inscribirse Iniciar Sesión

Inscribirse Iniciar Sesión

matias_vanoli@yahoo.com.ar

.....

¿Contraseña Olvidada? Iniciar Sesión

.....


VPOP-PRO.Com

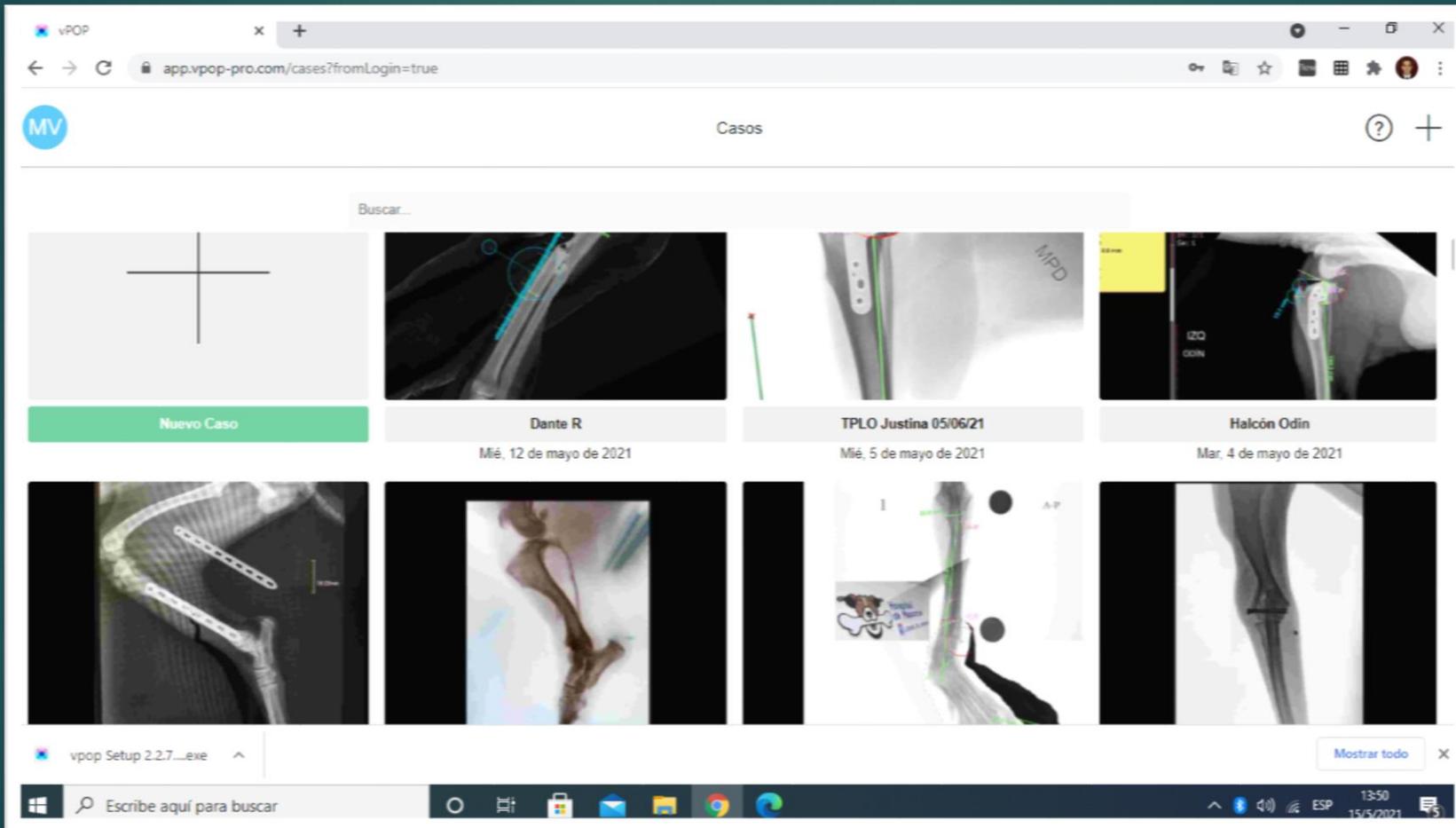
vpop Setup 2.2.7....exe ^ Mostrar todo X

Escribe aquí para buscar

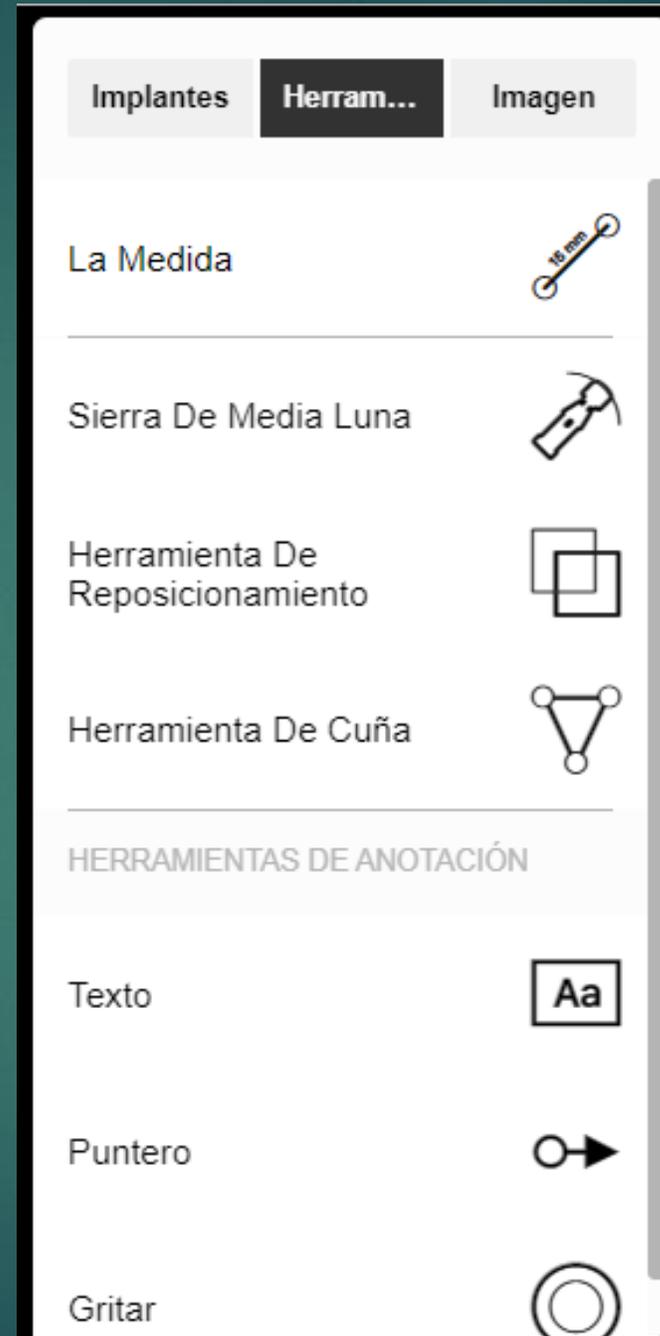
13:49
15/5/2021



3. Importar Imagen en formato **JPG** o **PNG**



Menú de Trabajo



Imagen



vPOP

Cx Fx Intercondilea Humero "Y"

Images Files +

IMG-20190525-WA002... Sun, 26 May 2019

IMG-20190525-WA002... Sun, 26 May 2019

Implants Tools **Image**

Measurement Values

Implants

Implant Codes

Implant opacity

IMAGE

Invert Image Colours

Brightness

Contrast



Escribe aquí para buscar



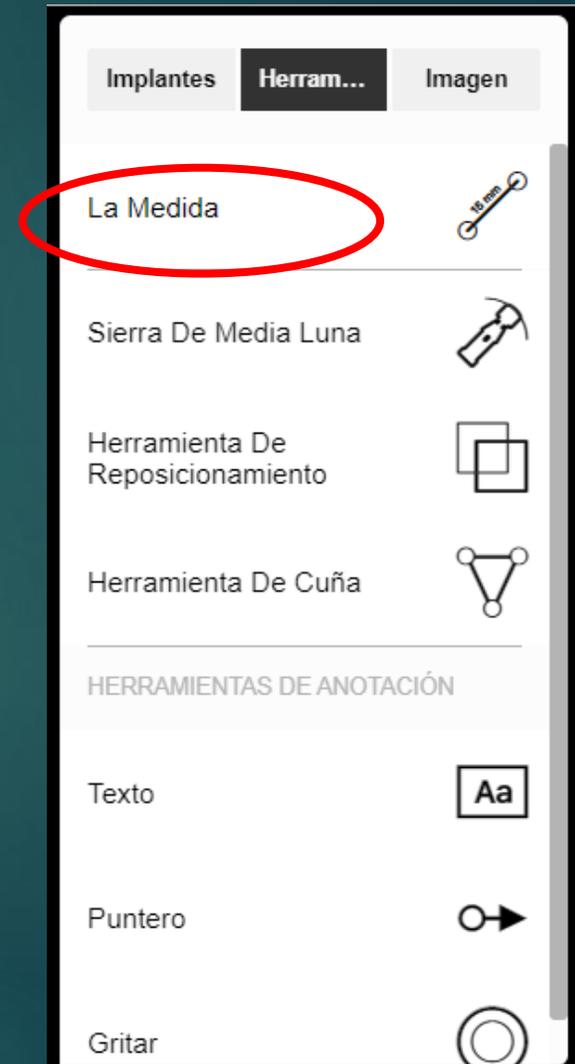
20°C Soleado



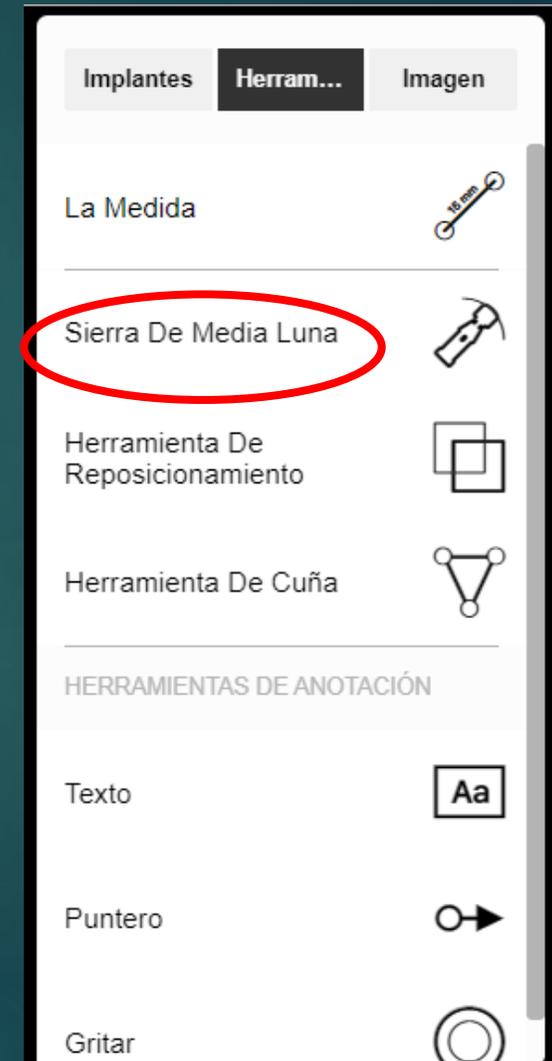
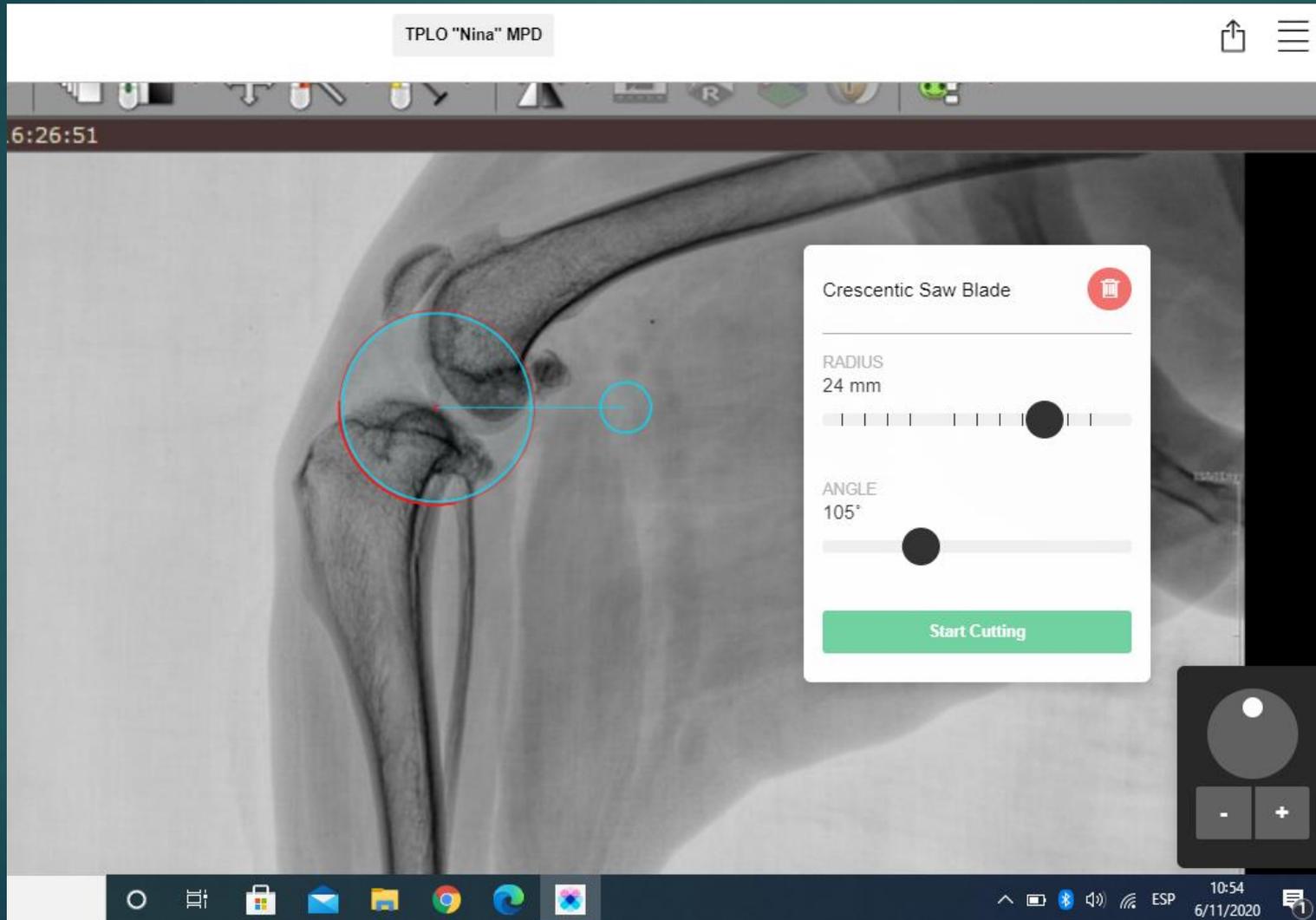
15:36
4/10/2022



HERRAMIENTAS



HERRAMIENTAS



HERRAMIENTAS

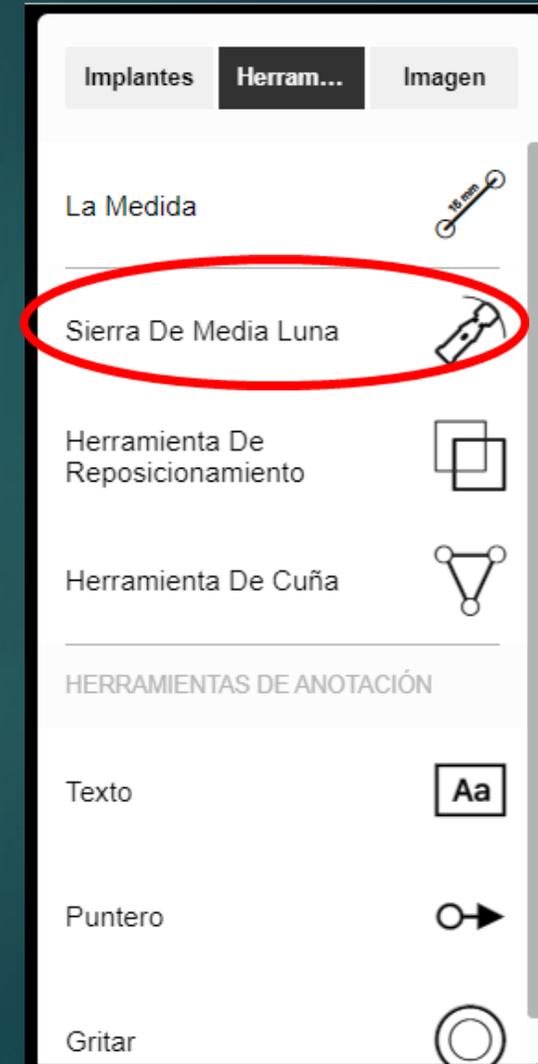
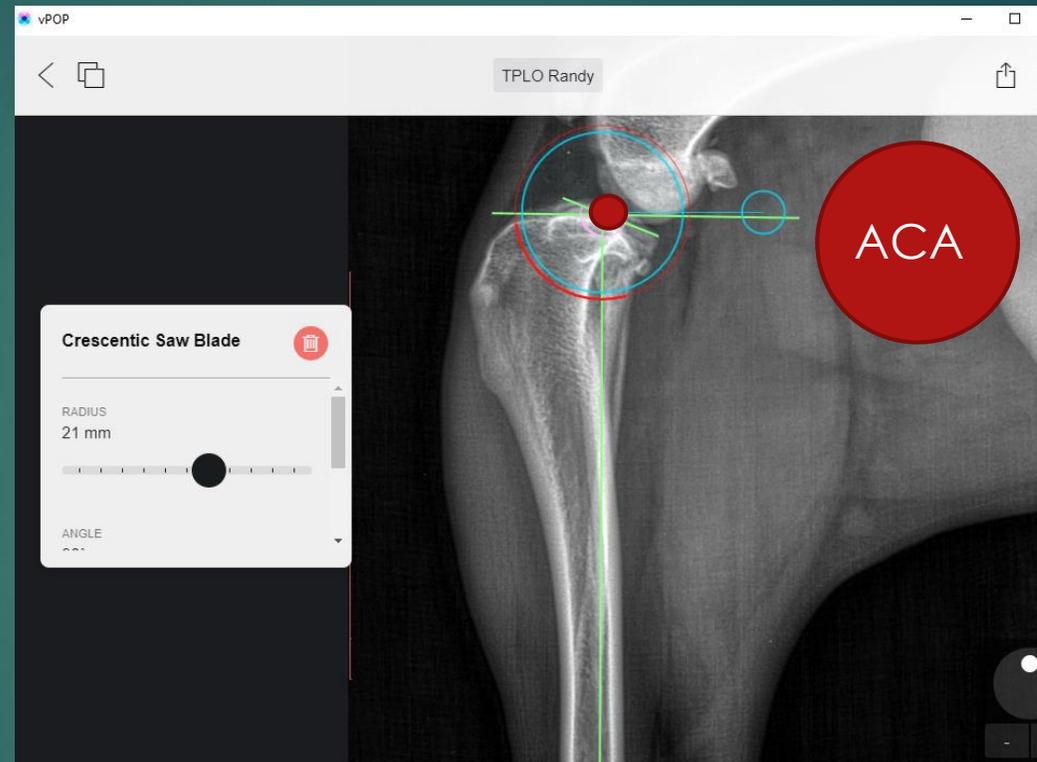
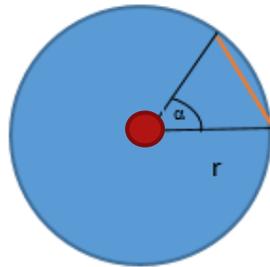


Calculo de la Cuerda $C = 2 \cdot r \cdot \sin\left(\frac{\alpha}{2}\right)$

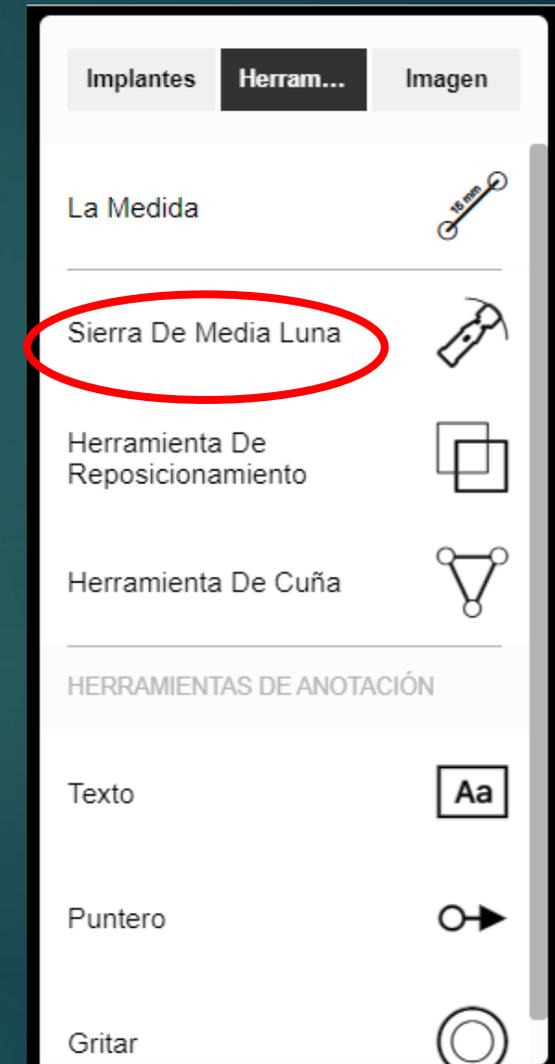
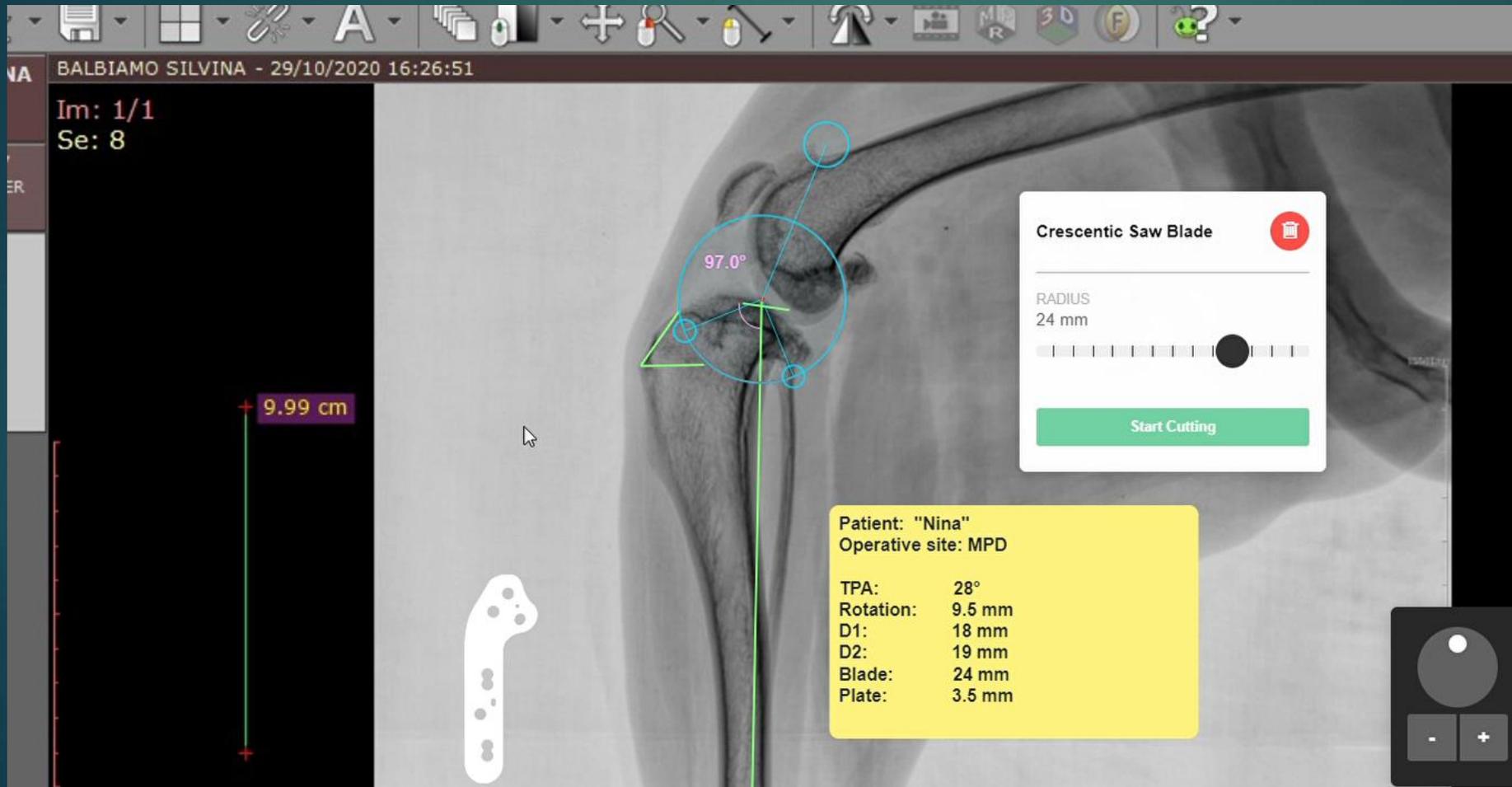
C: cuerda es un segmento sobre la curva

r: radio del corte

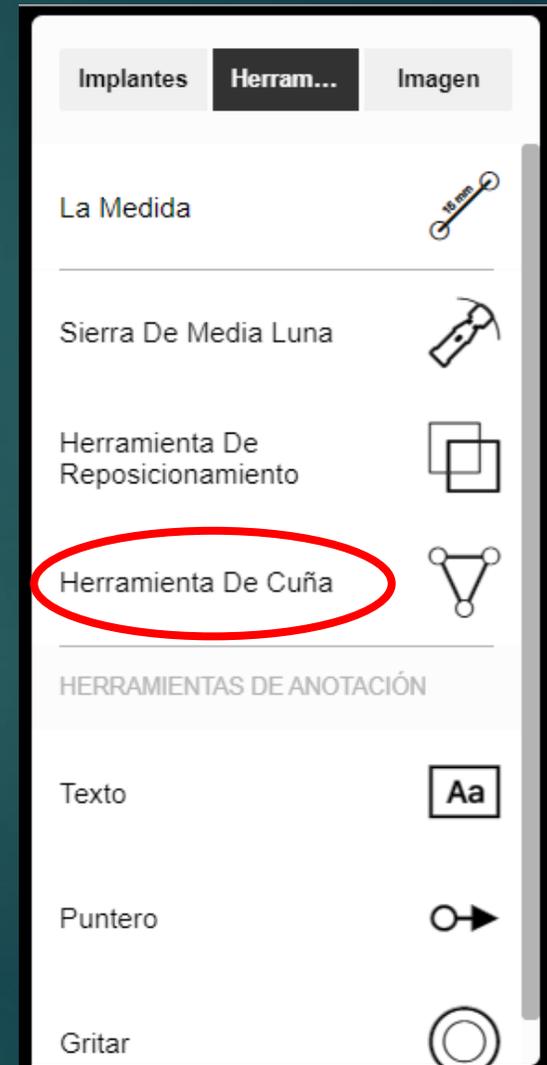
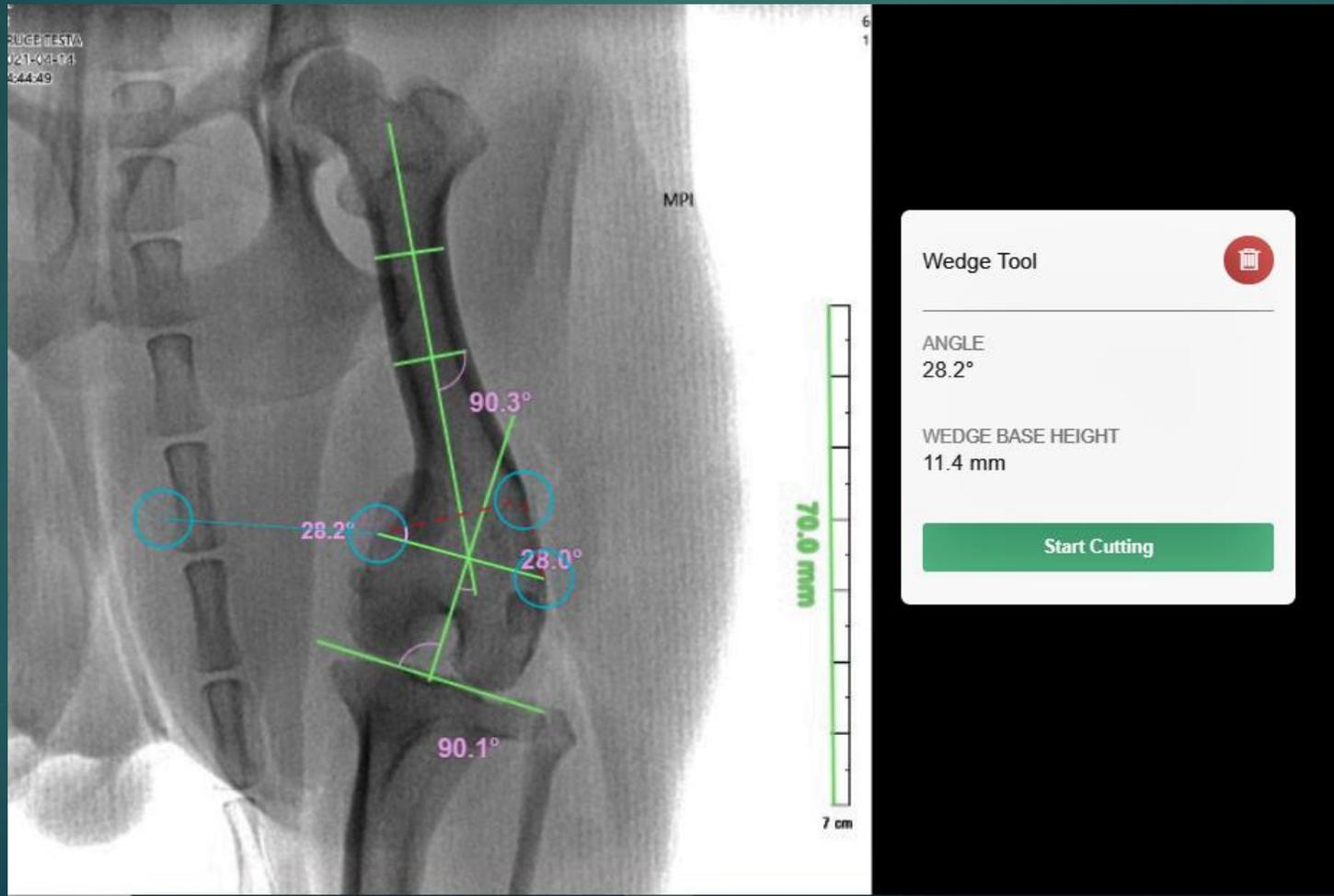
α : magnitud del ángulo



HERRAMIENTAS



HERRAMIENTAS



HERRAMIENTAS



Cuña de cierre

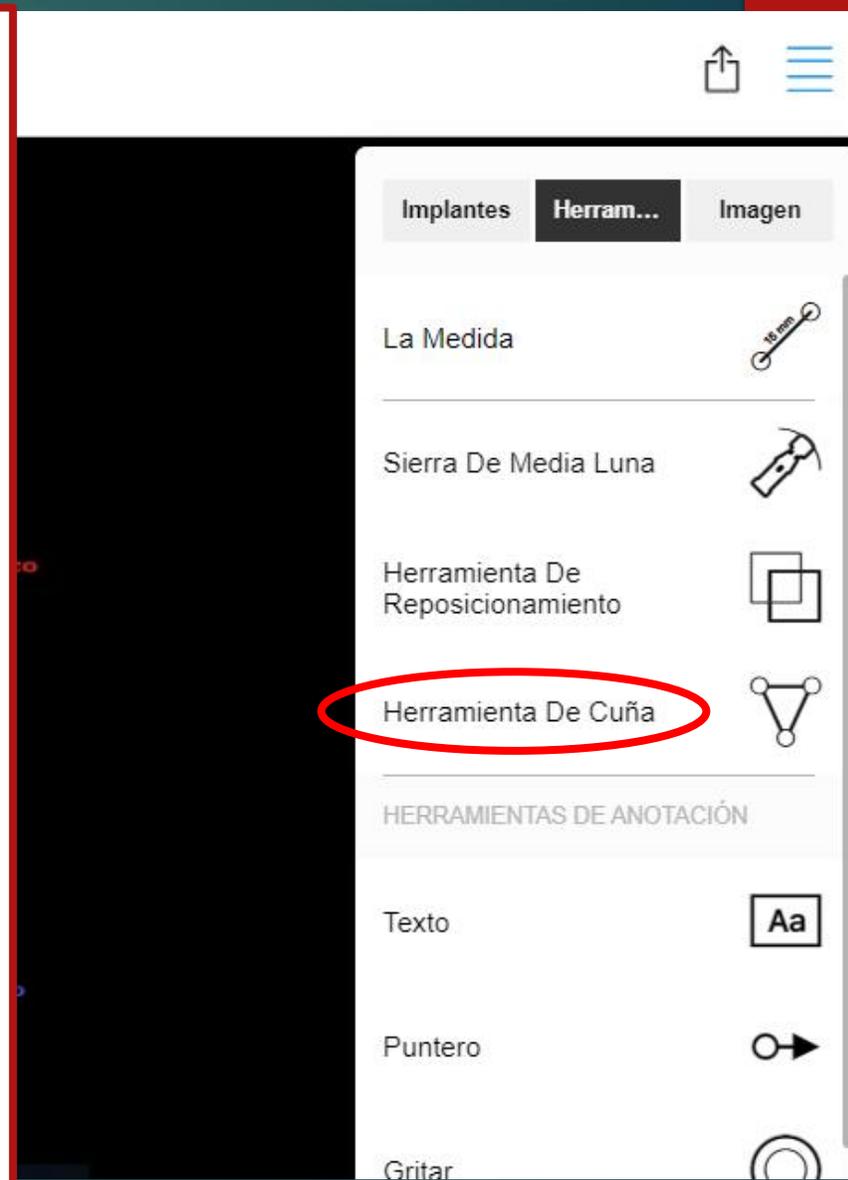
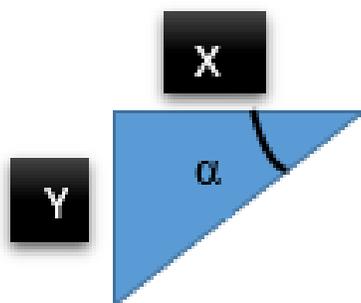
Calculo de trigonometría

$$\text{Formula: } Tg \alpha = \frac{Y}{X}$$

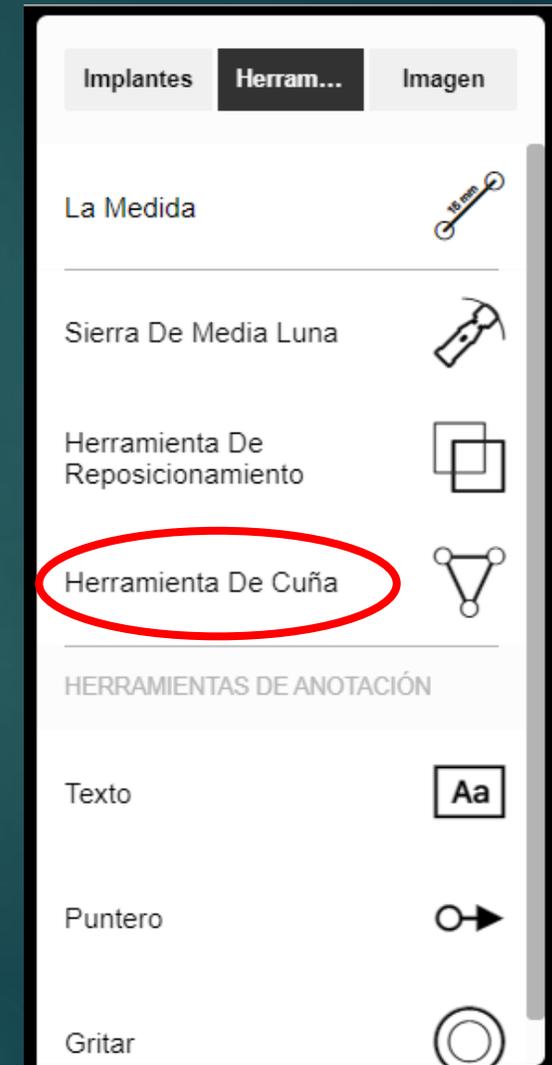
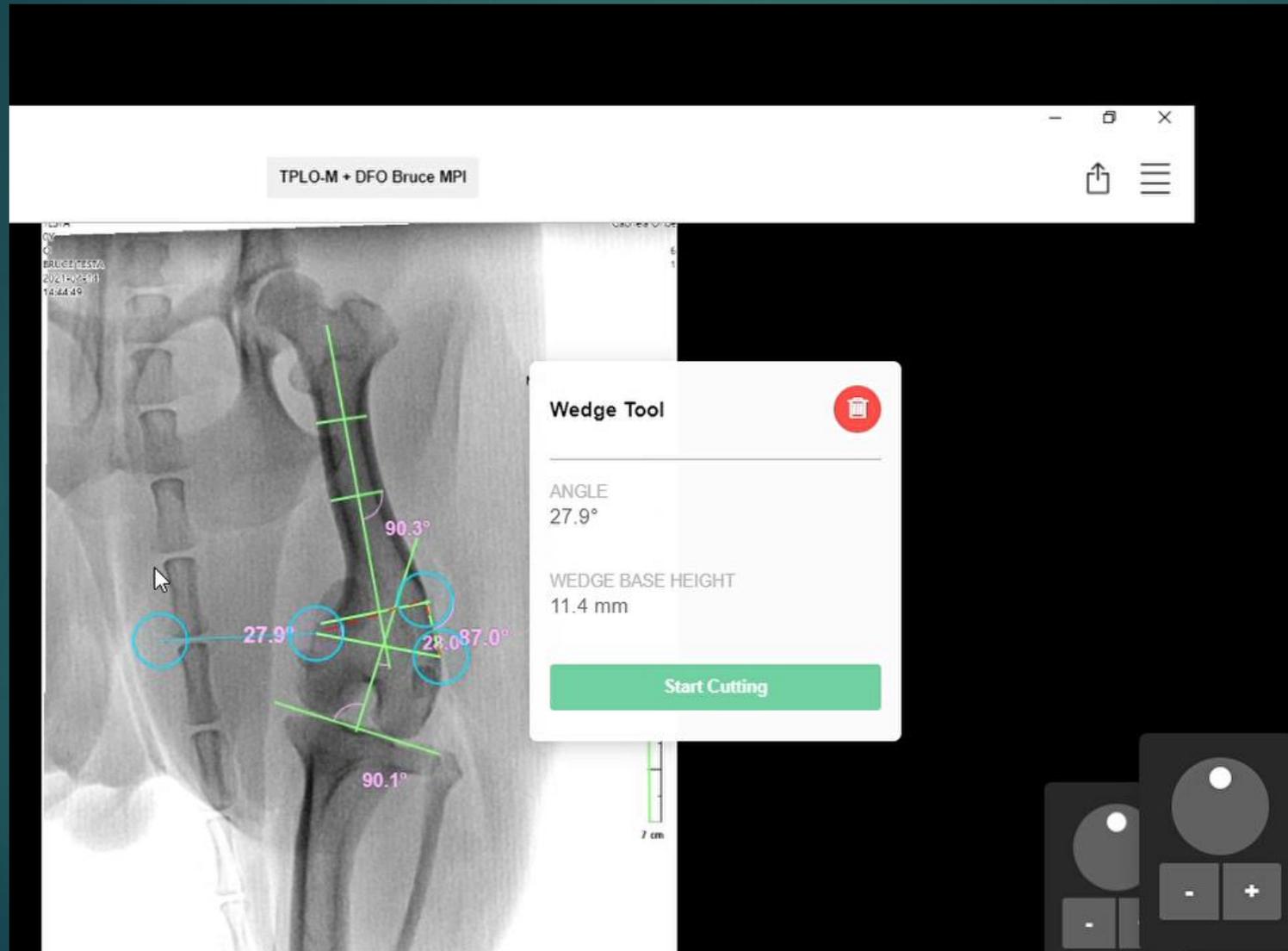
α : es la magnitud del ángulo a corregir

x: distancia en mm de cortical medial a cortical lateral

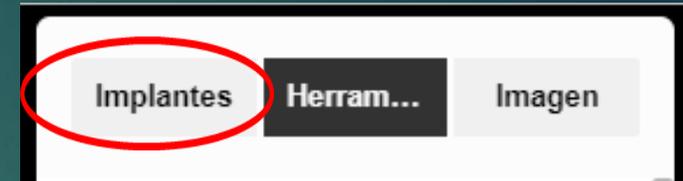
Y: distancia en mm



HERRAMIENTAS



IMPLANTES



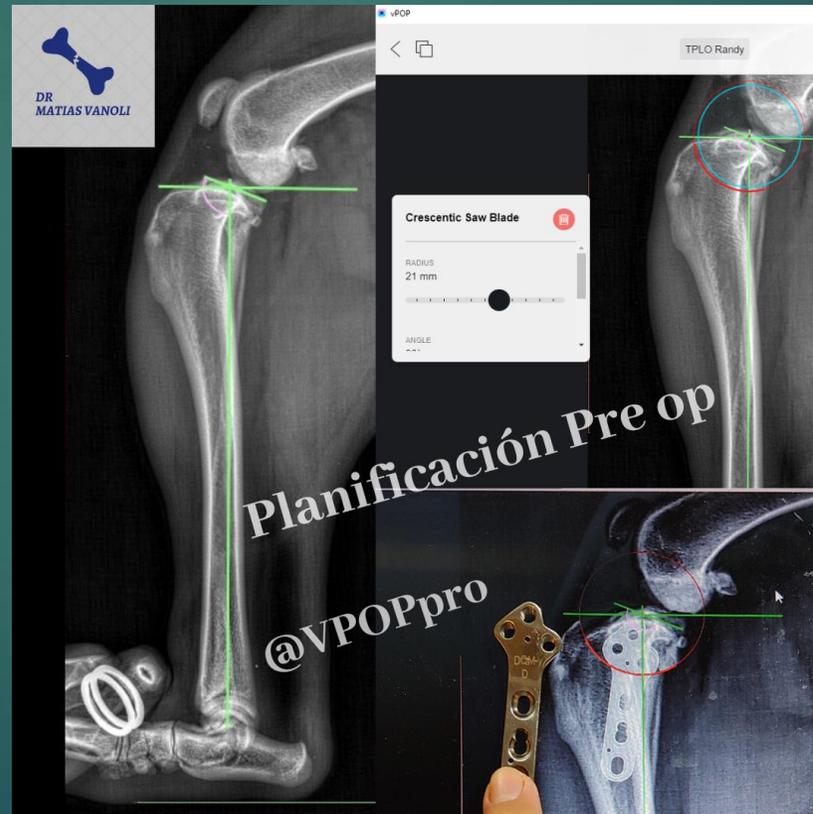
PRO

vPOP está colaborando con los siguientes fabricantes y distribuidores:



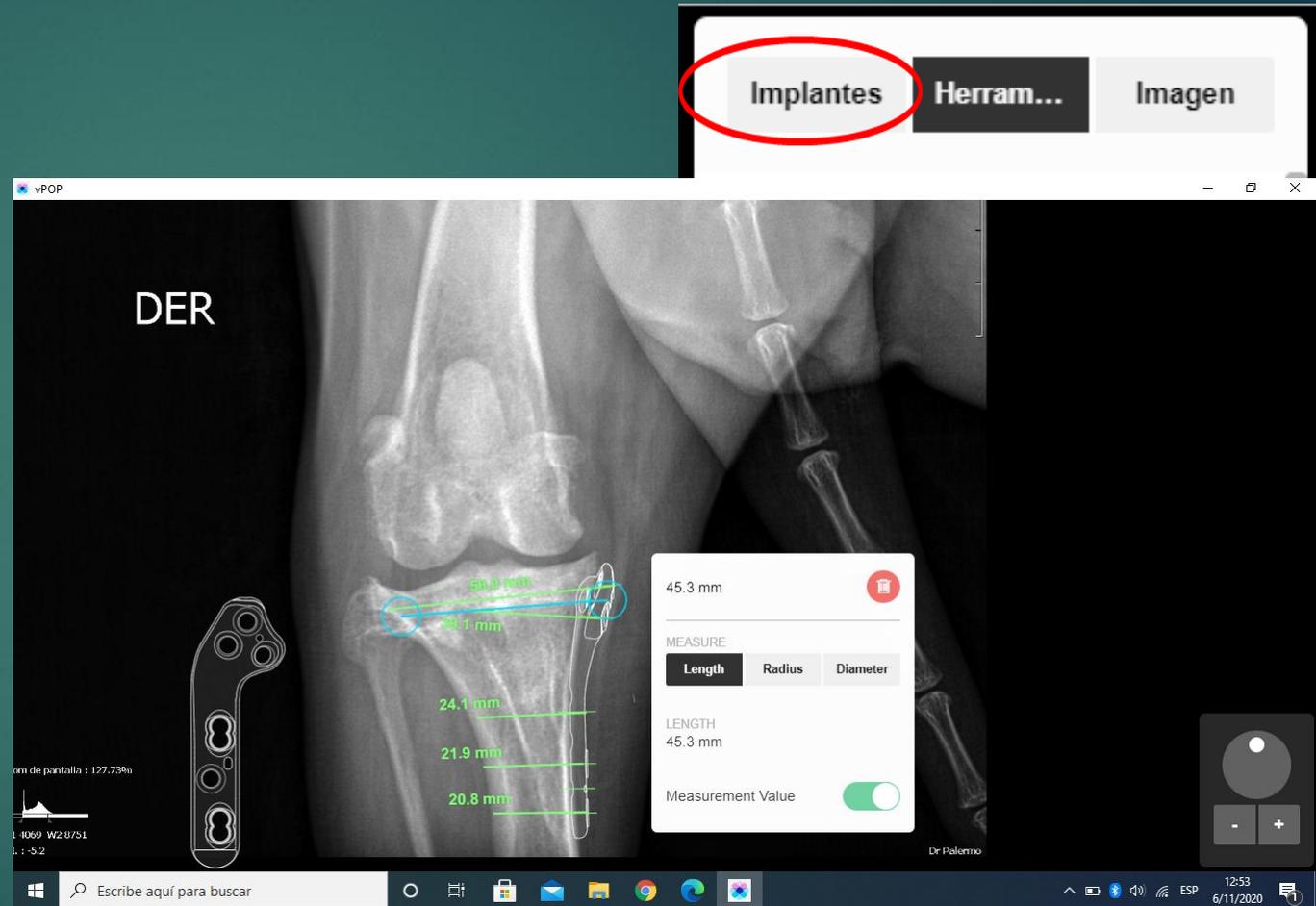


5. Selección de Implantes



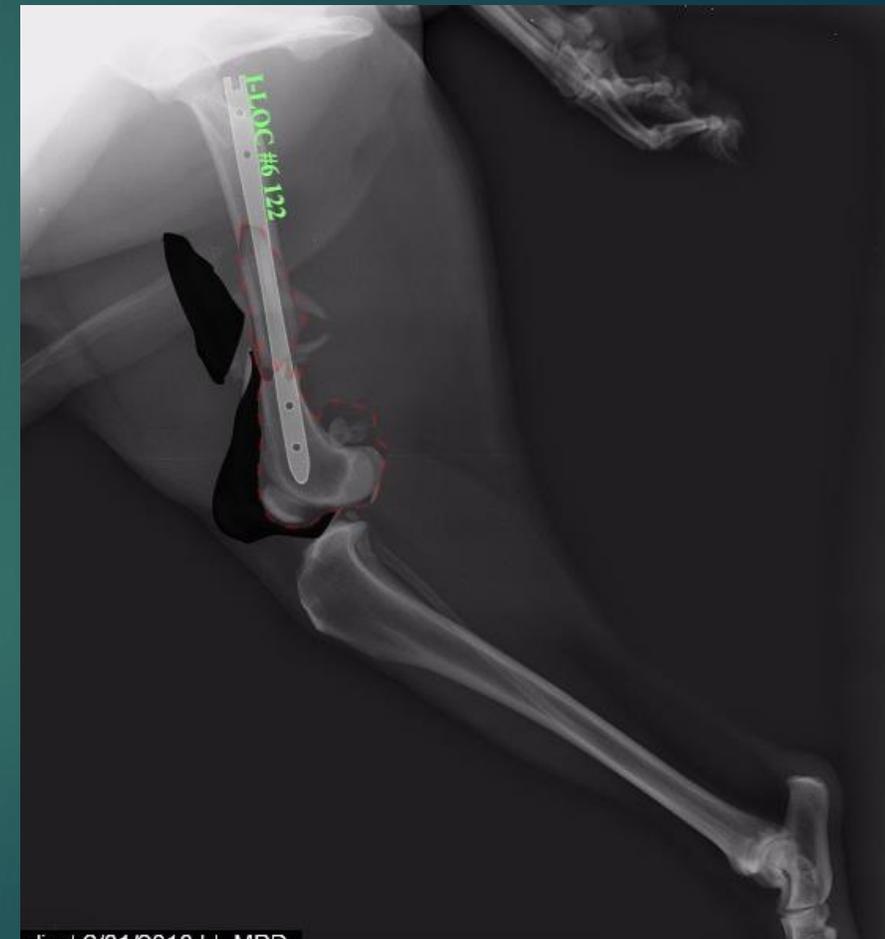
IMPLANTES

- Selección de la Placa
- Selección del Tamaño de la placa
- Medición de la longitud de los tornillos



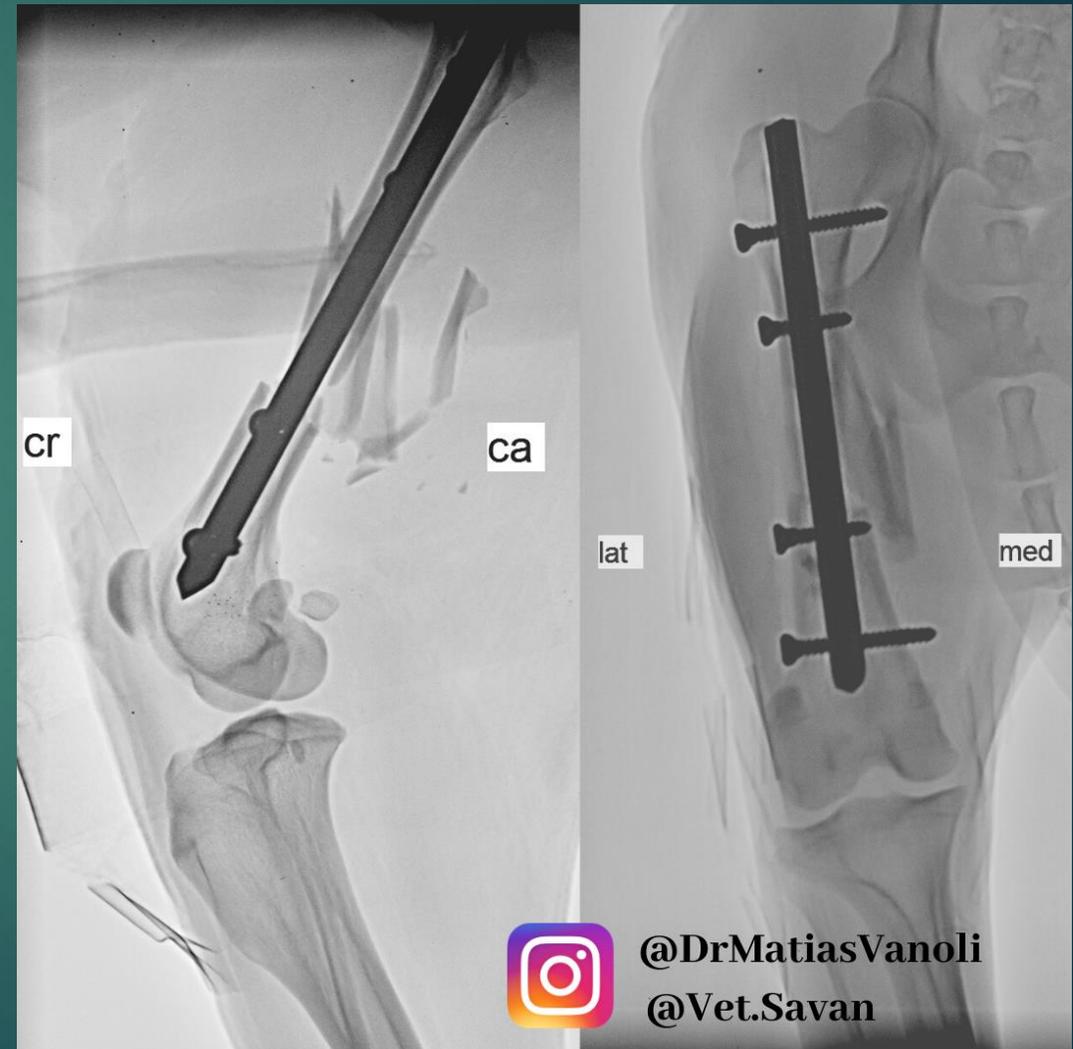
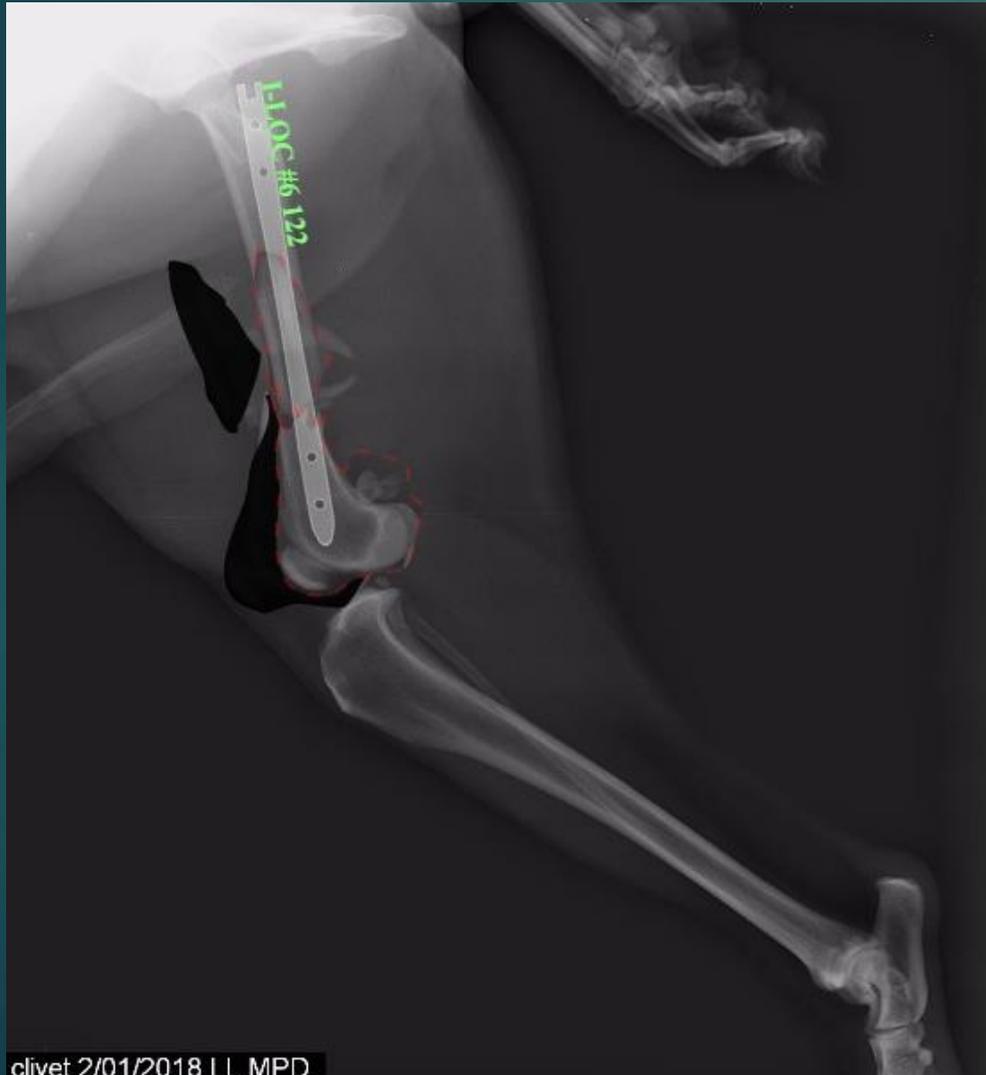


5. Selección de implantes



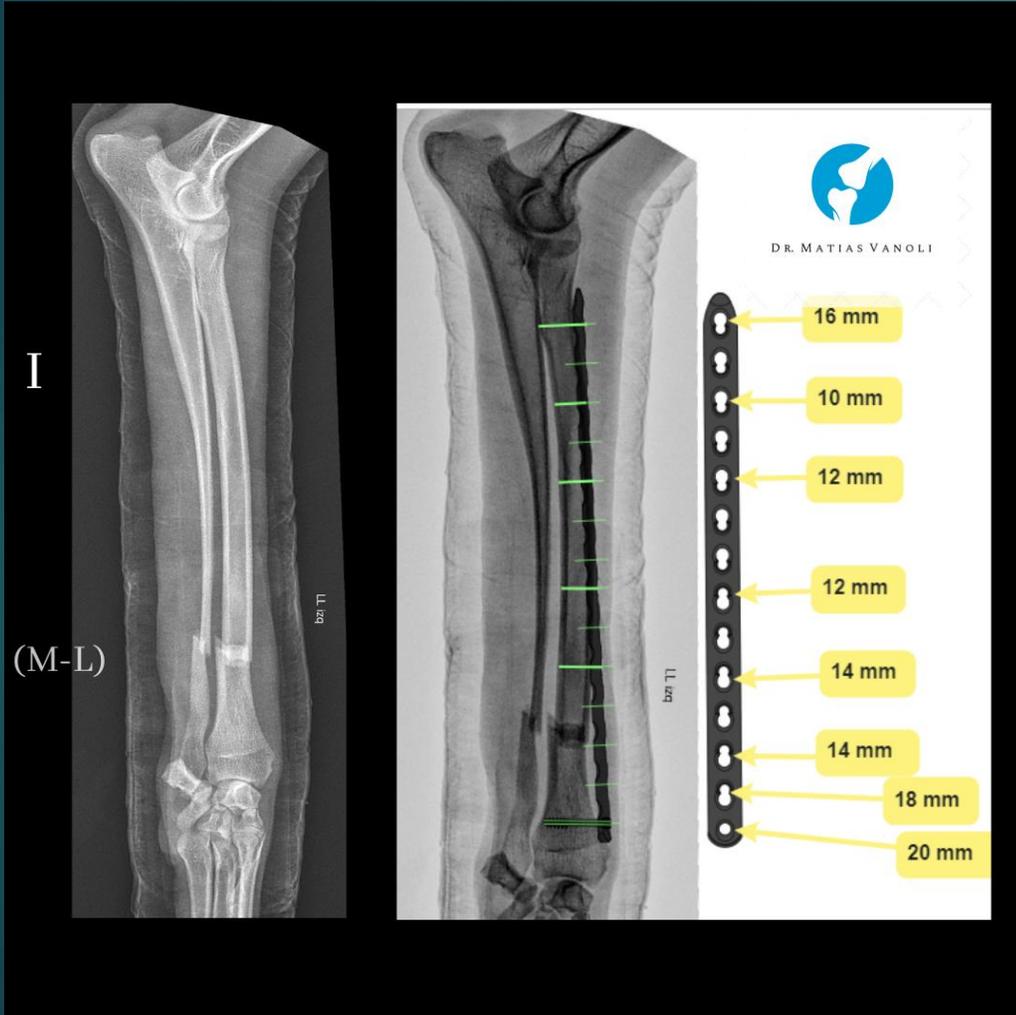


5. Selección de implantes





5. Selección de implantes





“Nina” Planificación TPLO



“Nina”



The screenshot displays the vPOP application window titled "TPLO 'Nina' MPD". The main view shows a grayscale X-ray of a shoulder joint. A red circular tool, labeled "Crescentic Saw Blade", is positioned over the joint. The tool's parameters are shown in a white overlay box: "RADIUS 24 mm" and "ANGLE 105°". A green "Start Cutting" button is located at the bottom of the tool overlay. On the left side, a file explorer panel shows two image thumbnails with titles: "Captura De Pantalla (17... Fri, 6 Nov 2020)" and "20201029_162544_NIN... Fri, 6 Nov 2020". The Windows taskbar at the bottom shows the search bar with the text "Escribe aquí para buscar", several application icons, and the system tray with the time "10:54" and date "6/11/2020".



“Nina”

vPOP

DER

59.0 mm
48.1 mm
24.1 mm
21.9 mm
20.8 mm

45.3 mm

MEASURE

Length Radius Diameter

LENGTH
45.3 mm

Measurement Value

Dr Palermo

om de pantalla : 127.738u

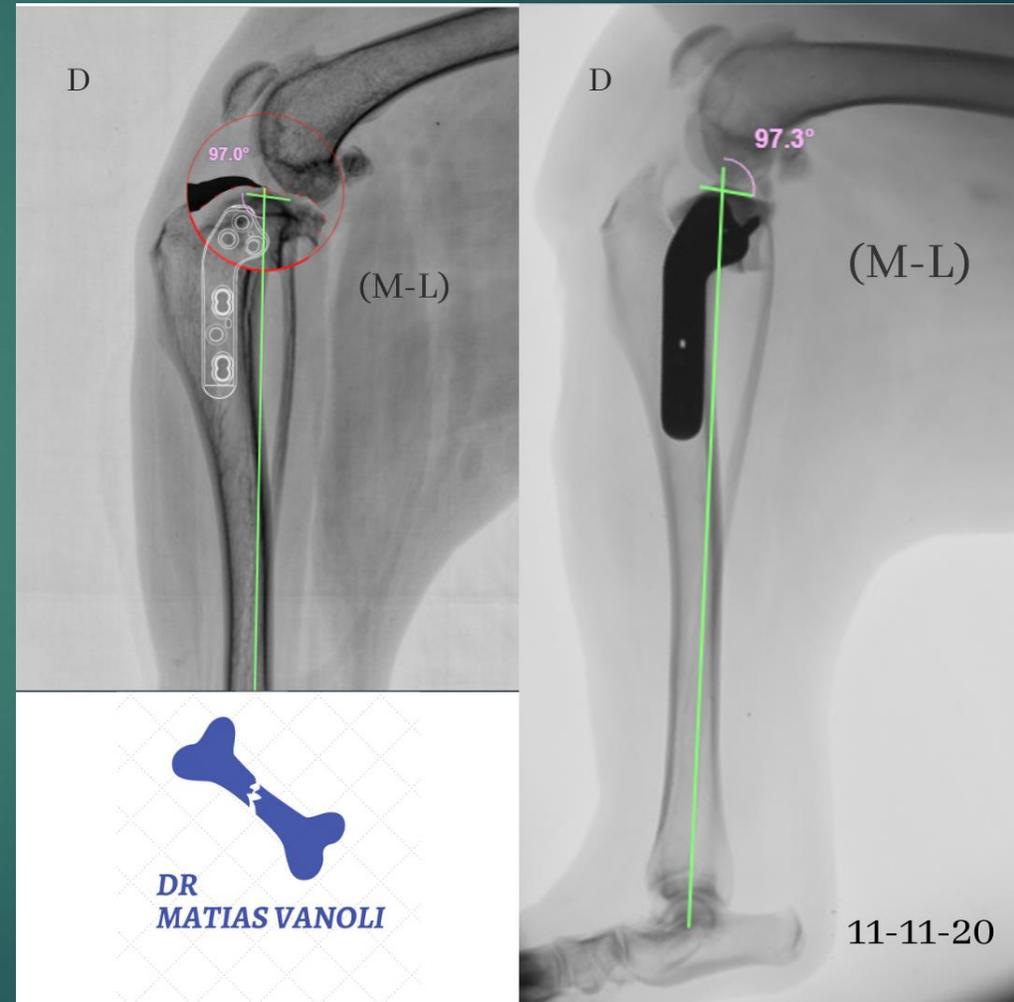
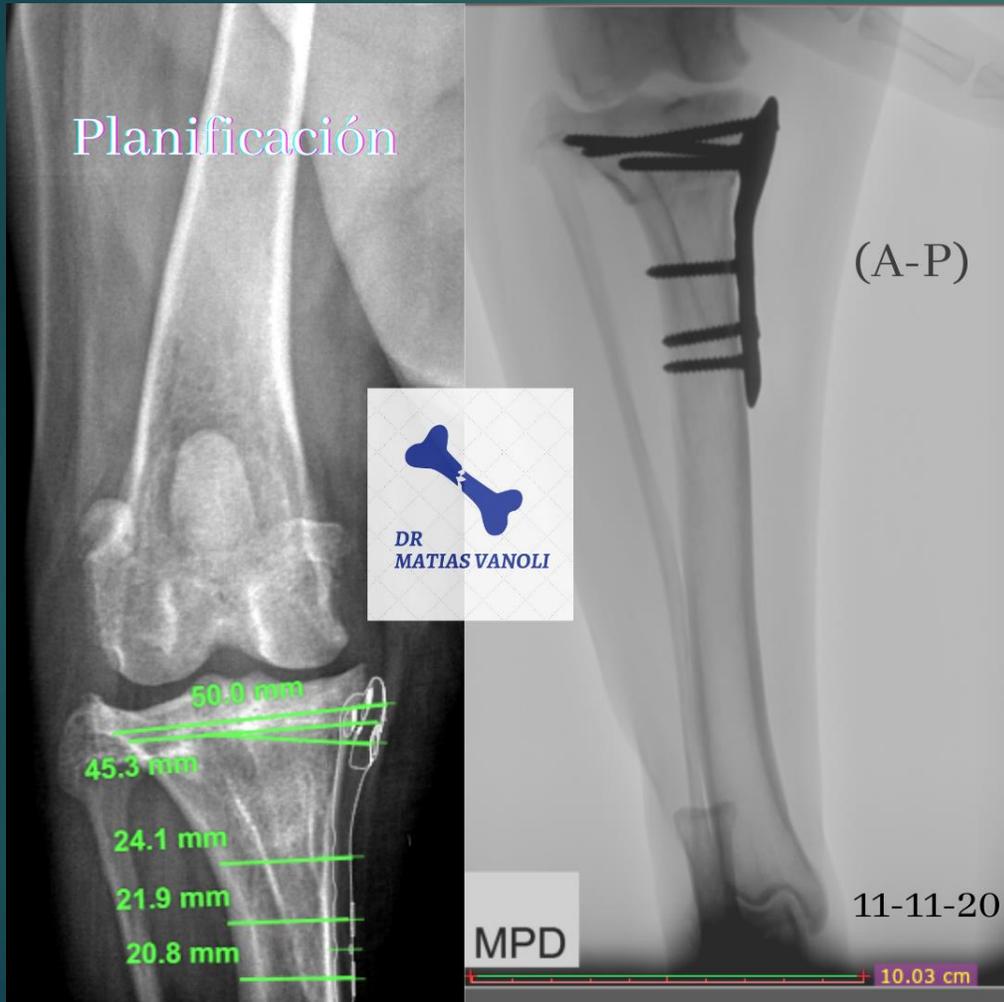
L 4069 W2 8/21
L : -5:2

Escribe aquí para buscar

12:53
6/11/2020



“Nina”





Gracias !!!

E-mail: Matias_Vanoli@yahoo.com.ar
Instagram: @dr.matias.vanoli



DR. MATIAS VANOLI