

# seram

Sociedad Española de Radiología Médica

# 34

Congreso Nacional

PAMPLONA **24 MAYO**  
**27 2018**

Palacio de Congresos Baluarte

23 mayo Cursos Precongreso



## Optimización de proyecciones radiológicas en portadores de *TrueLok Ring Fixation* *System*<sup>®</sup>



Moran-Marsili, Joaquín, MD; Bret-Zurita, Montserrat, MD, PhD;  
Cabello Blanco, Juan, MD; Escámez Fernández, Fernando, MD; De  
La Fuente, Juan Carlos, Tecnico; Prieto Arellano, Consuelo, MD.



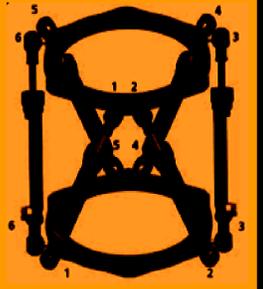
SaludMadrid

Hospital Universitario  
**La Paz**

Hospital Carlos III  
Hospital Cantoblanco

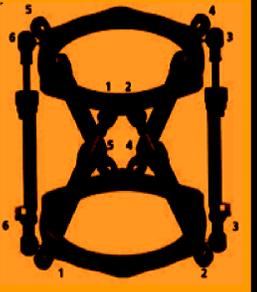
Radiología Pediátrica

## Introducción

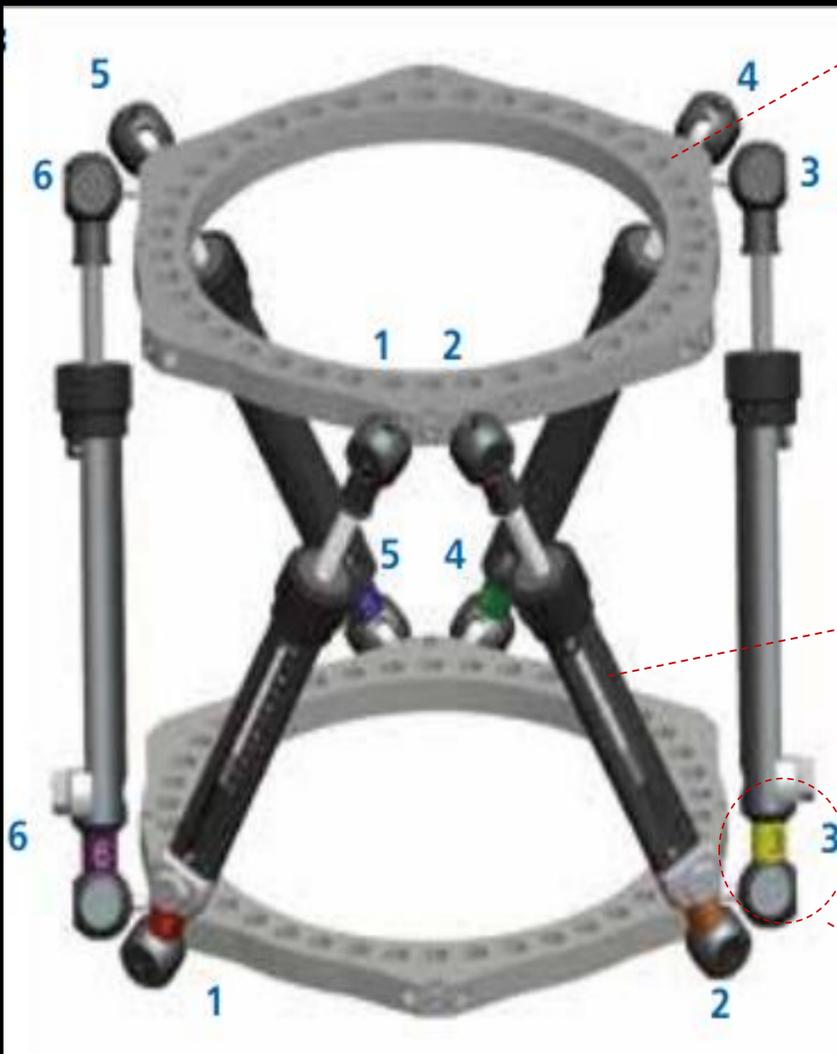


- En 1951, el profesor *Gavnil Ilozarov* introdujo un nuevo aparato y técnica de fijación externa para la reducción de la fractura, el alargamiento de la extremidad y la corrección de la deformidad
- El sistema *TrueLok Ring Fixation System*<sup>®</sup> (*TL-HEX*<sup>®</sup>) es un sistema basado en un hexápodo y diseñado como un módulo tridimensional para reposición de un segmento óseo
- El sistema consiste en dos soportes externos circulares y/o semicirculares asegurados a los huesos por alambres o agujas y medias clavijas e interconectados por seis puntales

## Introducción



Anillo

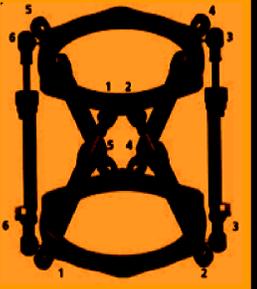


Tornillos

Numeración de referencia

Referencia: General principles of TL-HEX frame assembly. Orthofix.





## Introducción

Criterios radiológicos de consolidación/ clasificación del callo óseo

Fusiforme



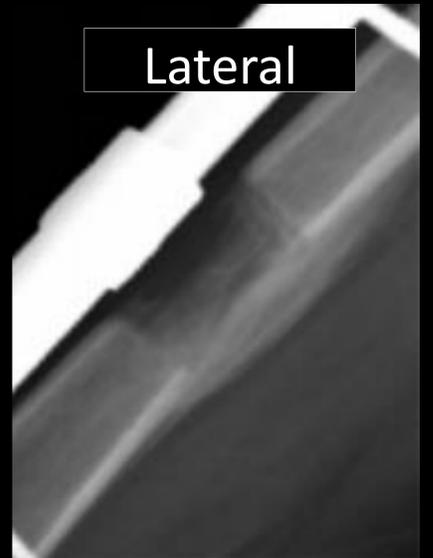
Cilindro



Cóncavo

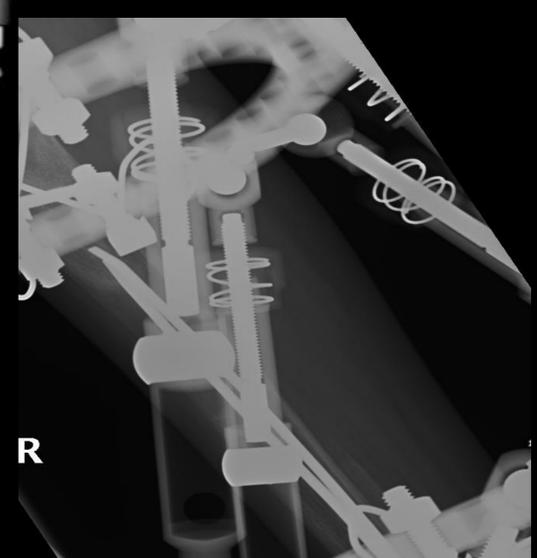
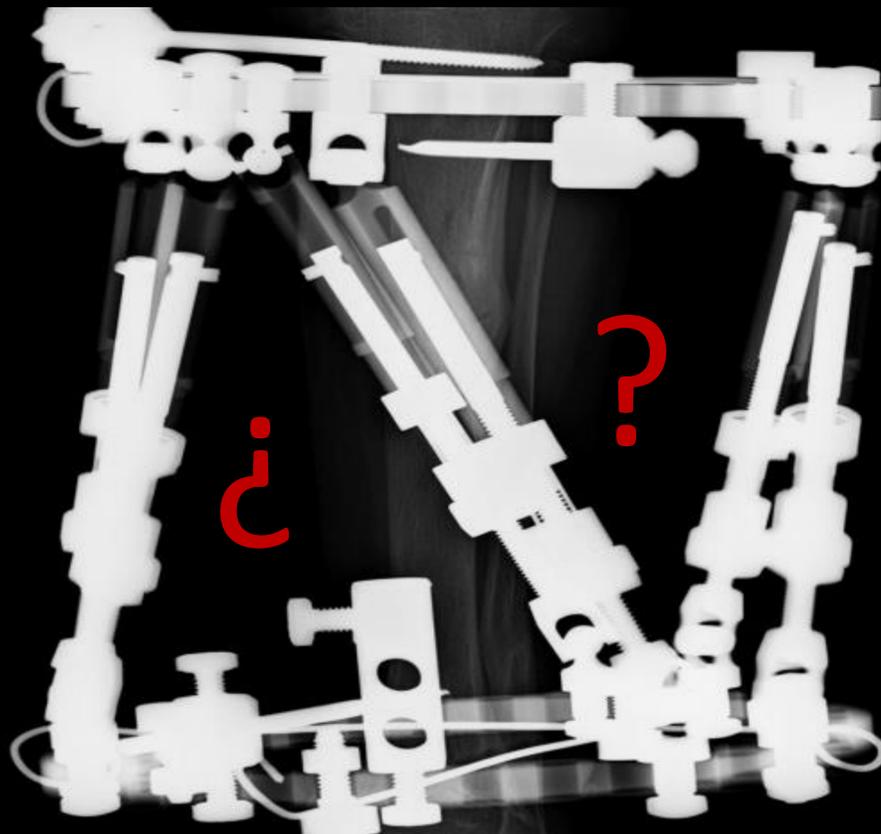
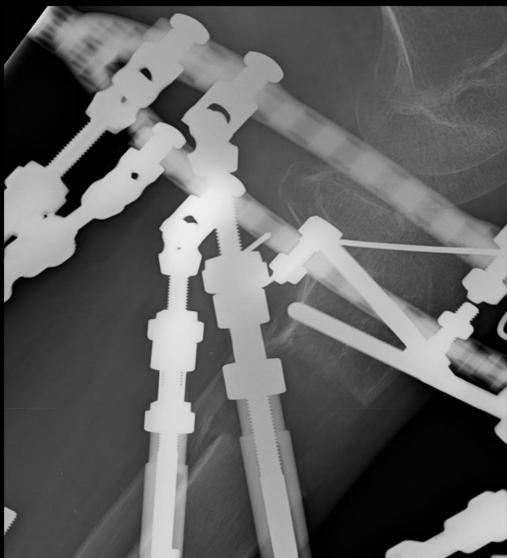


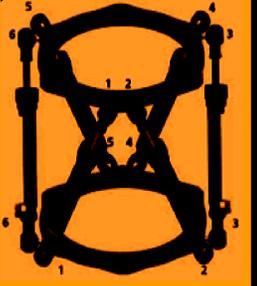
Lateral



PROBLEMA

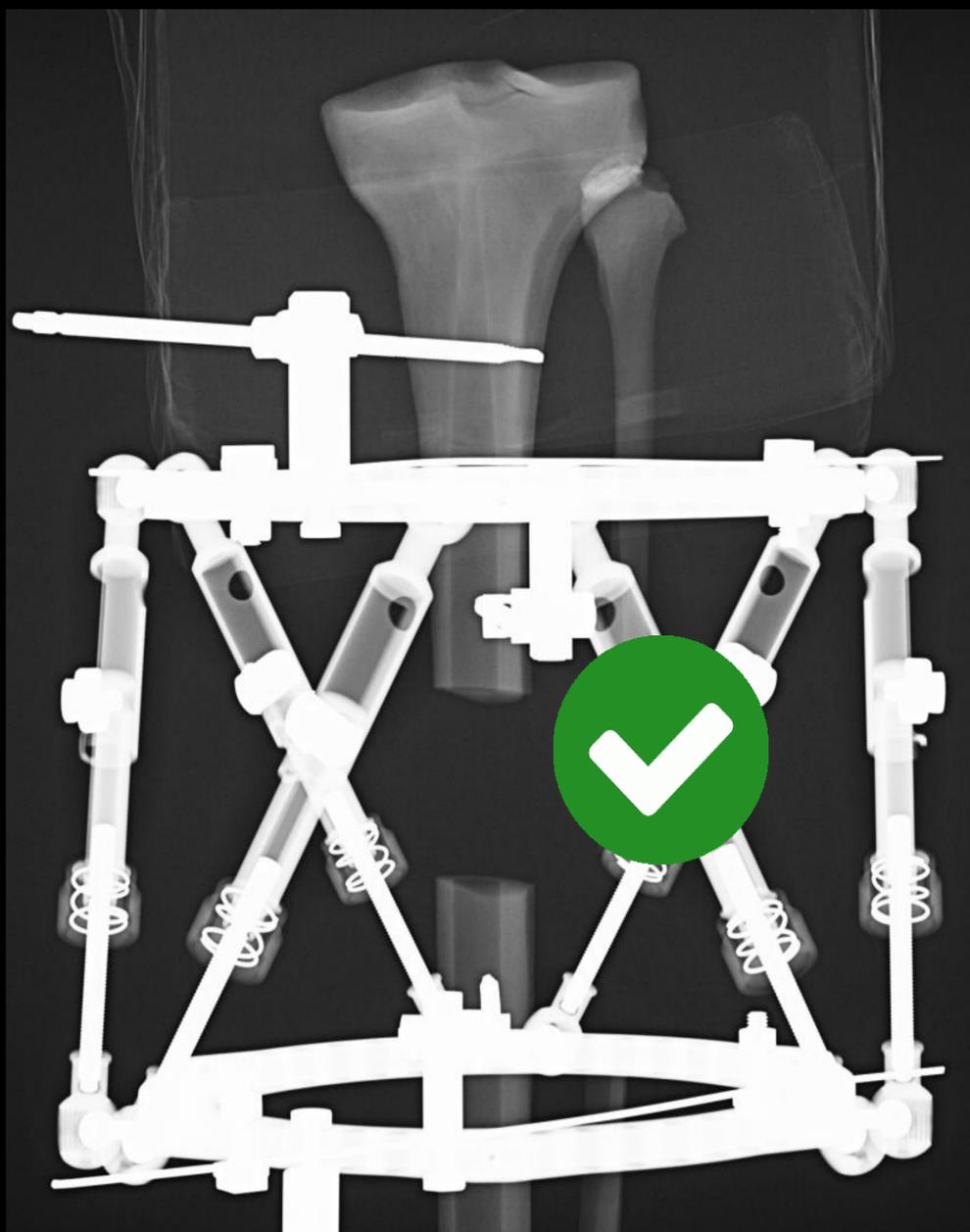
Mala visualización del callo óseo





## Objetivos

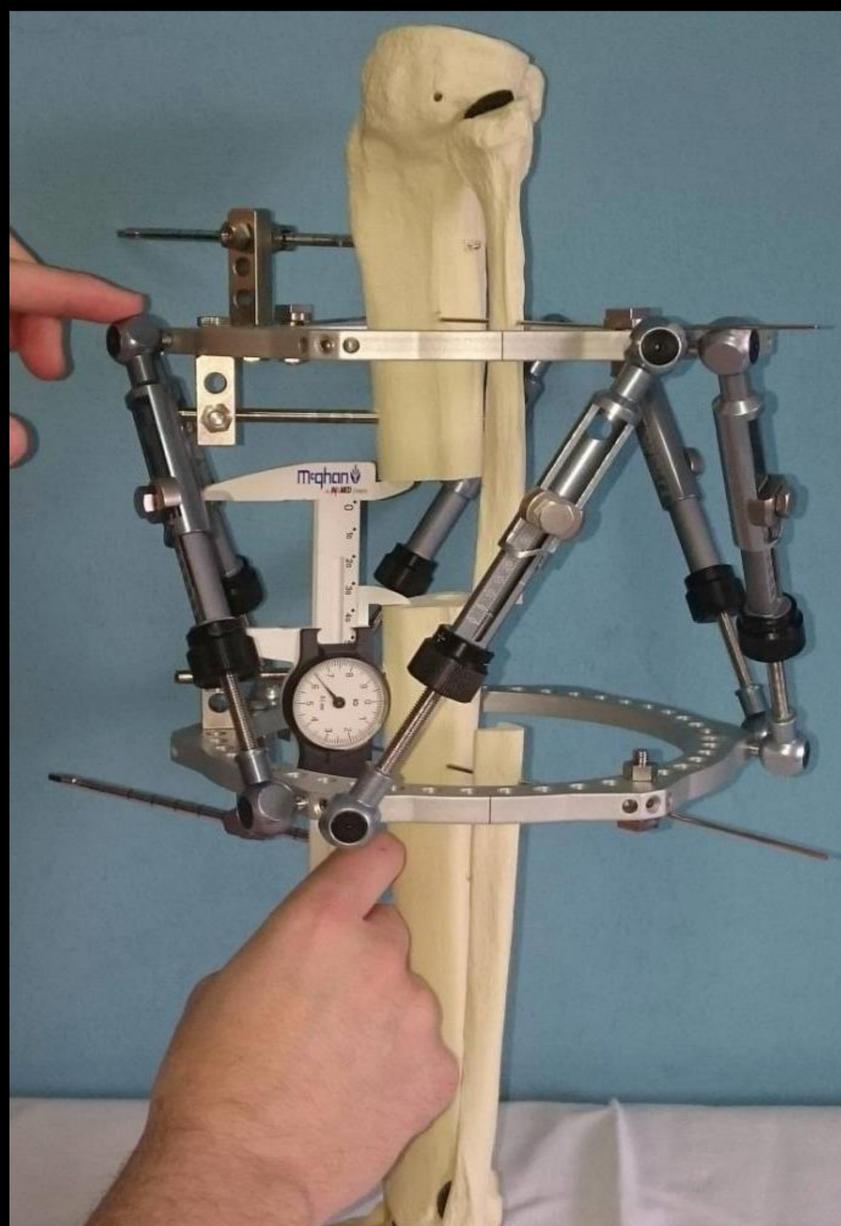
- **Mejorar** la visualización del callo de elongación de los huesos largos (de extremidades inferiores)
- **Minimizar** la exposición radiológica en pacientes pediátricos con fijación externa de anillo TL-HEX®



## Material y métodos



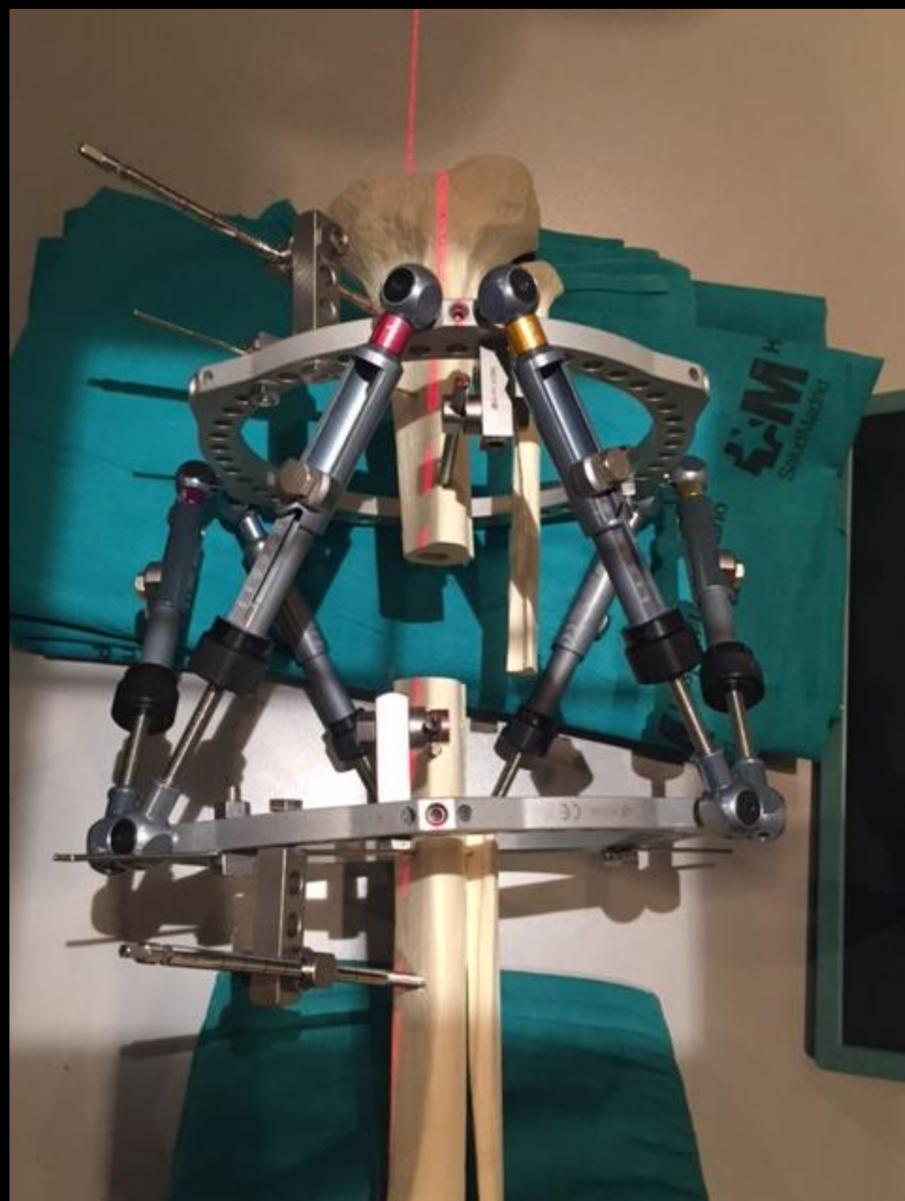
- Utilizamos un modelo de tibia *Sawbone*® de 50 cm de longitud y 4 cm diámetro en la porción diafisaria media
- En este modelo se montaron dos anillos de fijador externo TL-HEX® (*Orthofix*®) de 160 cm, fijados con una aguja de 1.8 mm, dos pernos de 5 mm en cada anillo y 6 tornillos TL-HEX® medianos dispuestos en una posición de 30°
- Posteriormente se realizó una osteotomía entre ambos anillos y se distrajo 5 cm



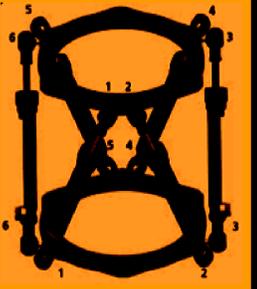
## Material y métodos



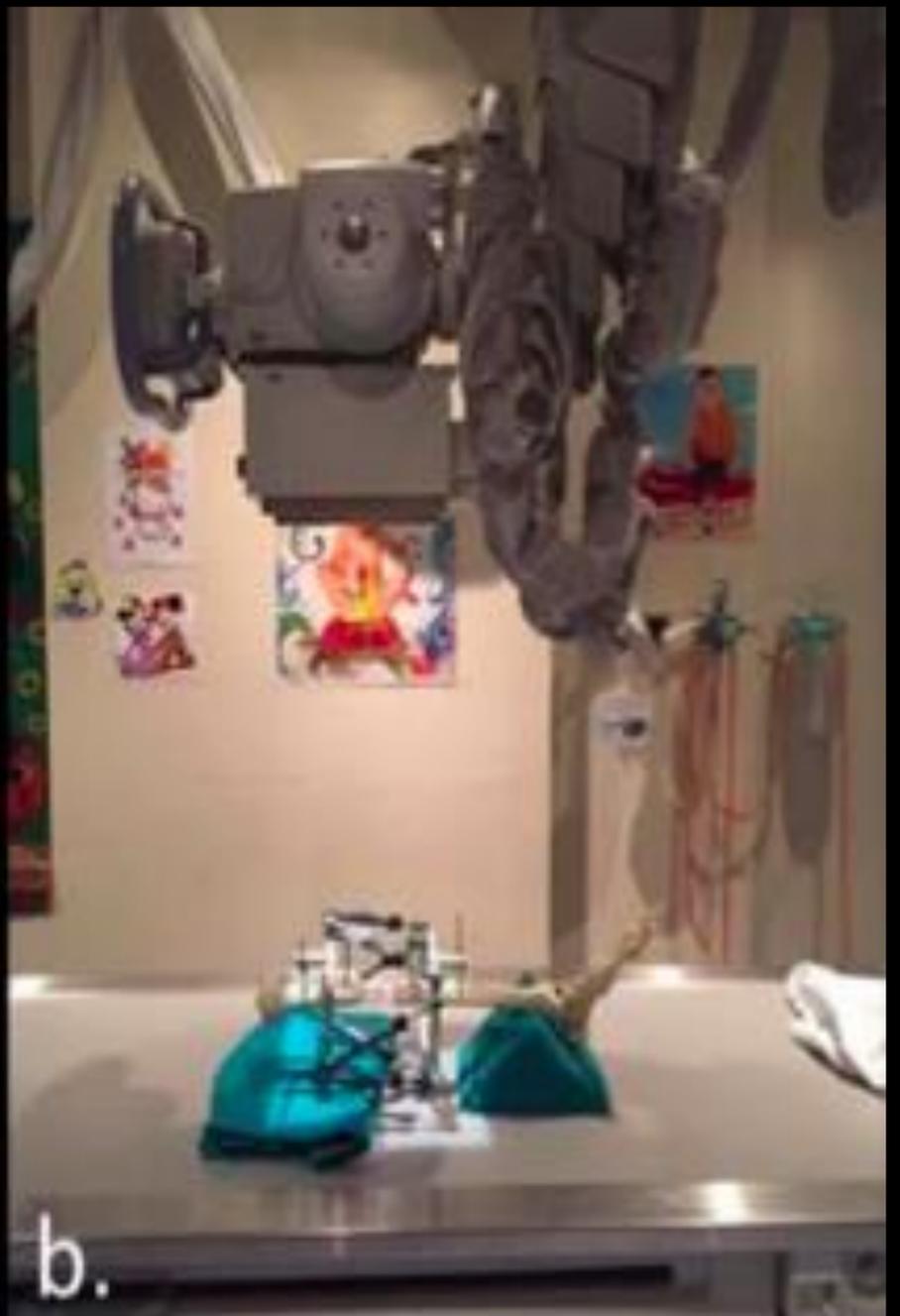
- El modelo se colocó en posición horizontal y fue radiografiado con un equipo de radiología digital (*Definium 8000*, *General Electric*®)



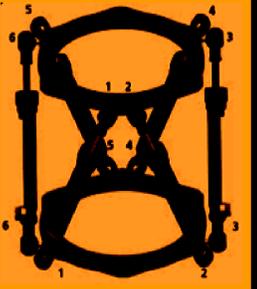
## Material y métodos



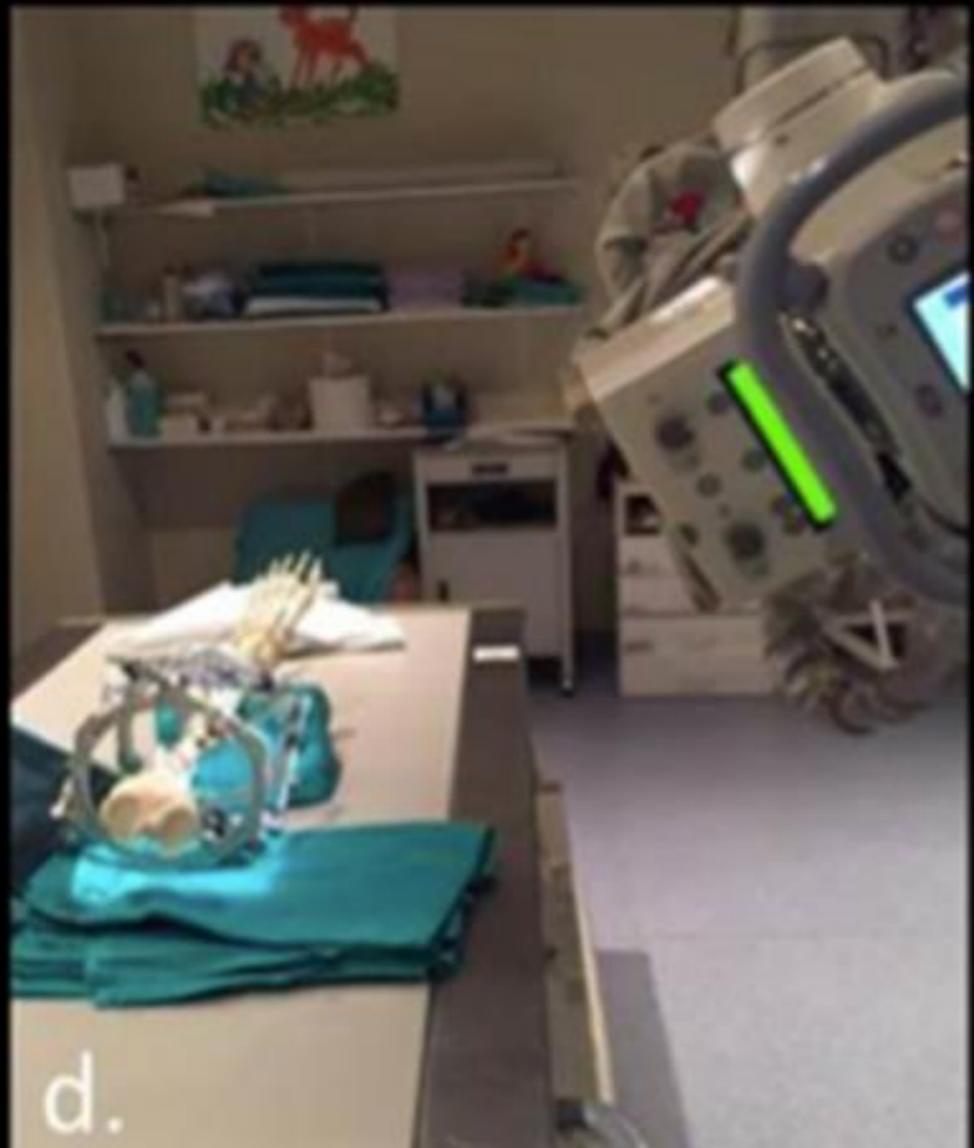
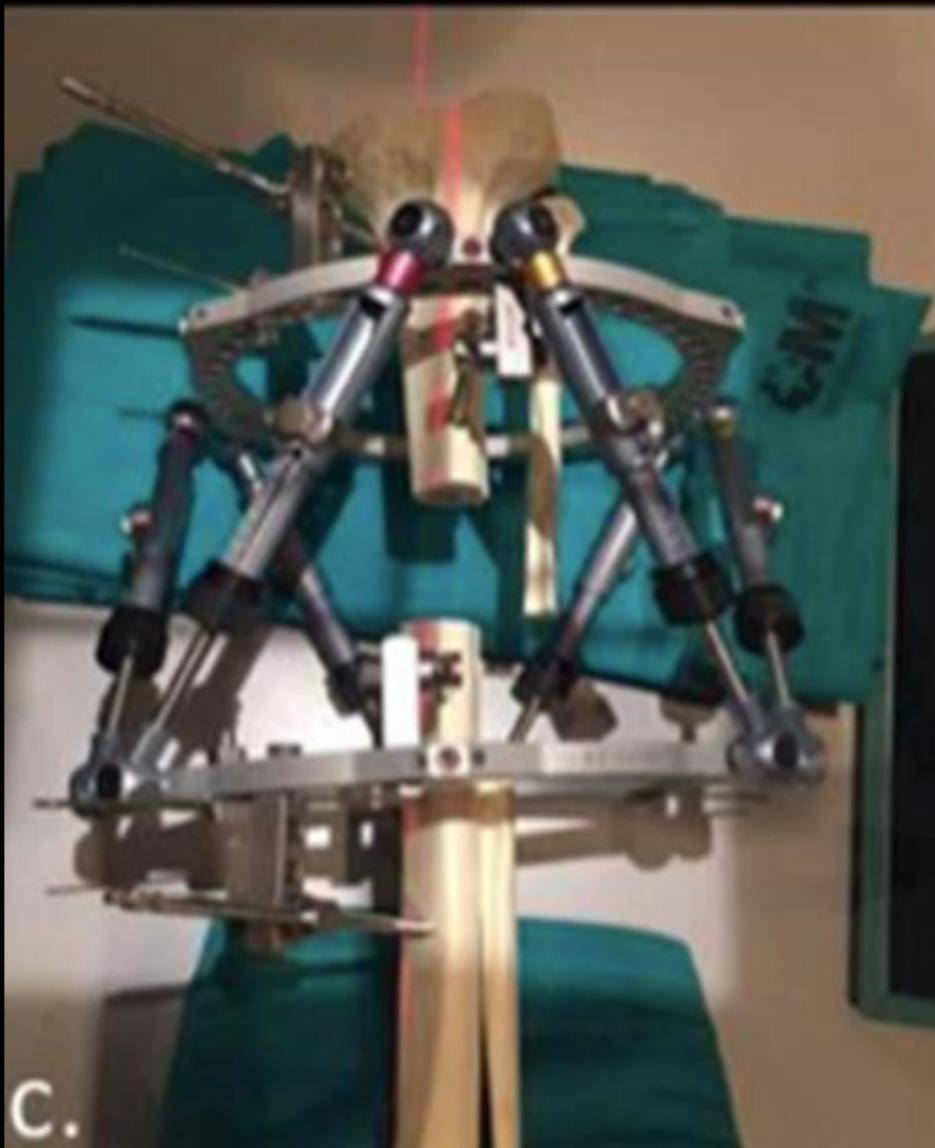
- El plano **antero-posterior** puro se obtuvo en un eje transversal, paralelo al primer anillo completo, girando el tubo  $90^\circ$  hacia la derecha y una distancia de 100 cm en altura (*figura a y b*)
- Una vez obtenido el plano transversal fijo, se podrían hacer planos **oblicuos** sin perder el eje transversal inicial, la altura y sin cambiar la posición del modelo altura



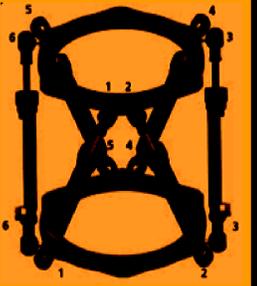
## Material y métodos



- Las imágenes se obtuvieron en plano:
  - Antero-posterior**, centrado entre los dos anillos (posición 1-2, *figura c*). La proyección anteroposterior se obtuvo en el equipo digital en modo automático
  - En las proyecciones **oblicuas**: internas y externas a 30°, 45°, y 60° (posiciones 2-3 y 6-1, *figura d*)



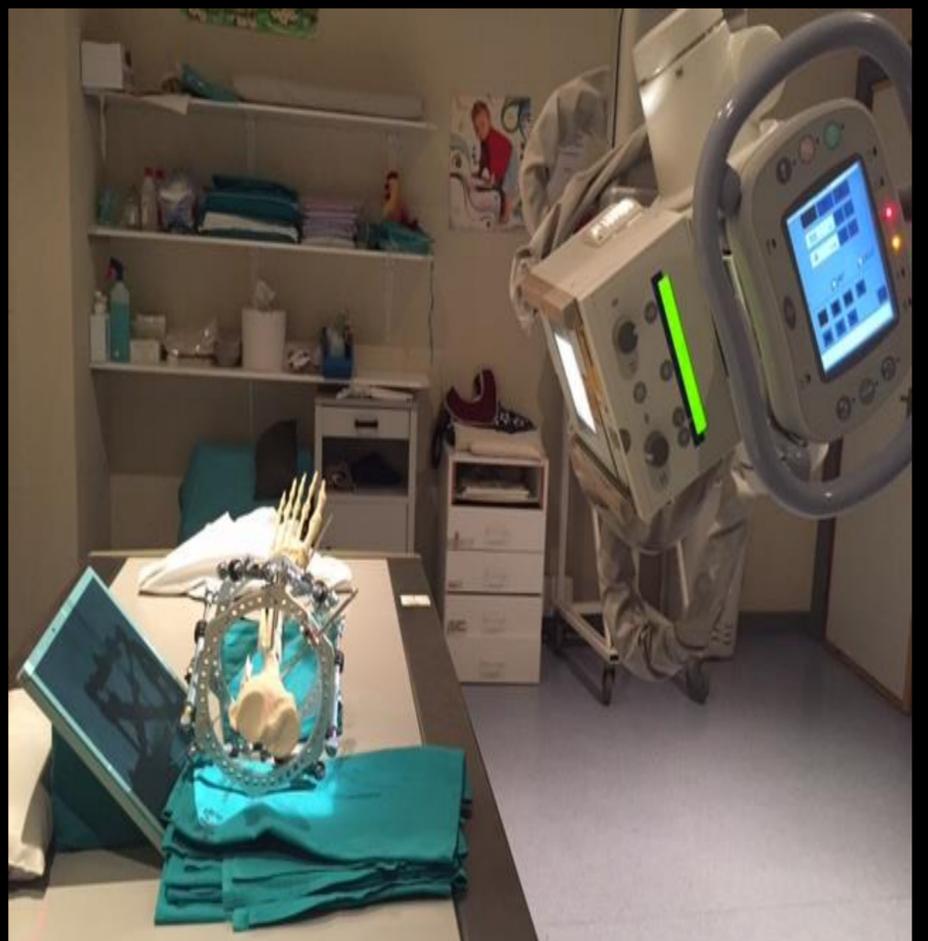
## Material y métodos



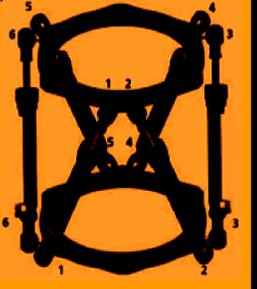
- En las proyecciones oblicuas se utilizaron chasis *Fuji FCR* (IP cassette tipo *CC Fujifilm*®) en planos perpendiculares al haz emisor de RX



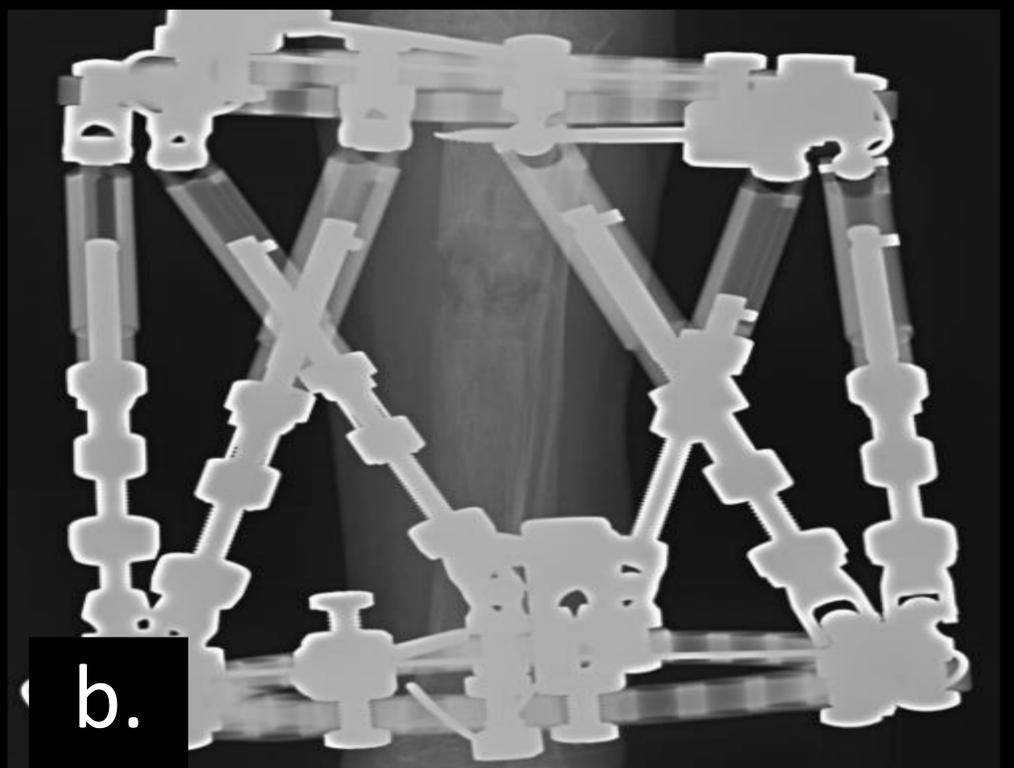
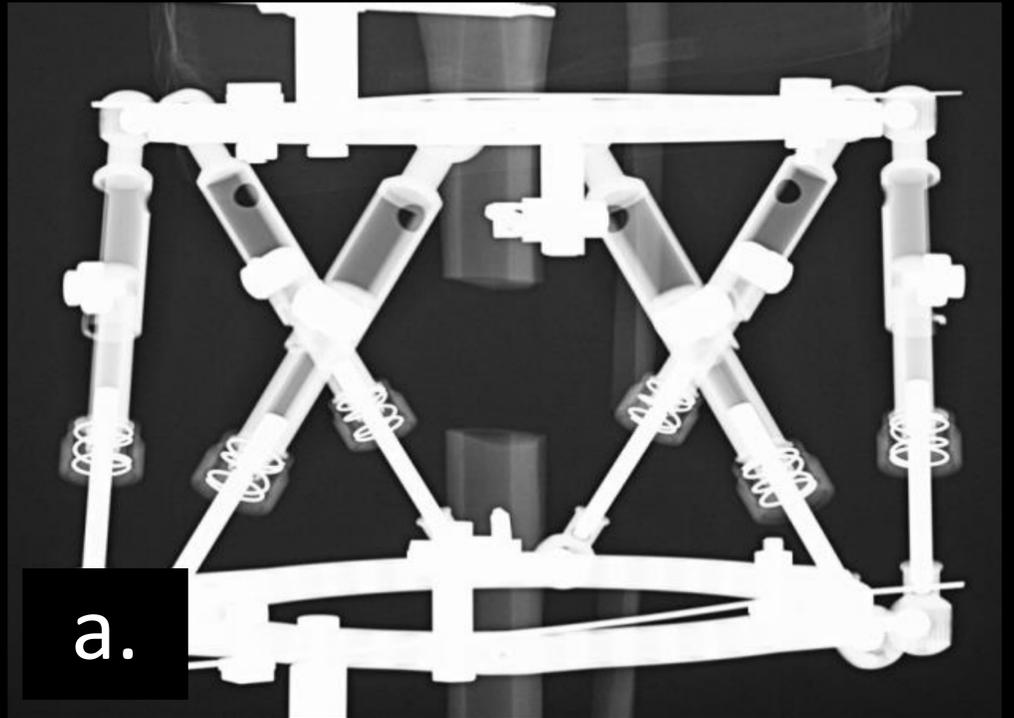
- Para sostener el chasis se utilizaron cuñas de espuma semi-rígidas y sacos de arena habituales en las salas de exploración pediátricos



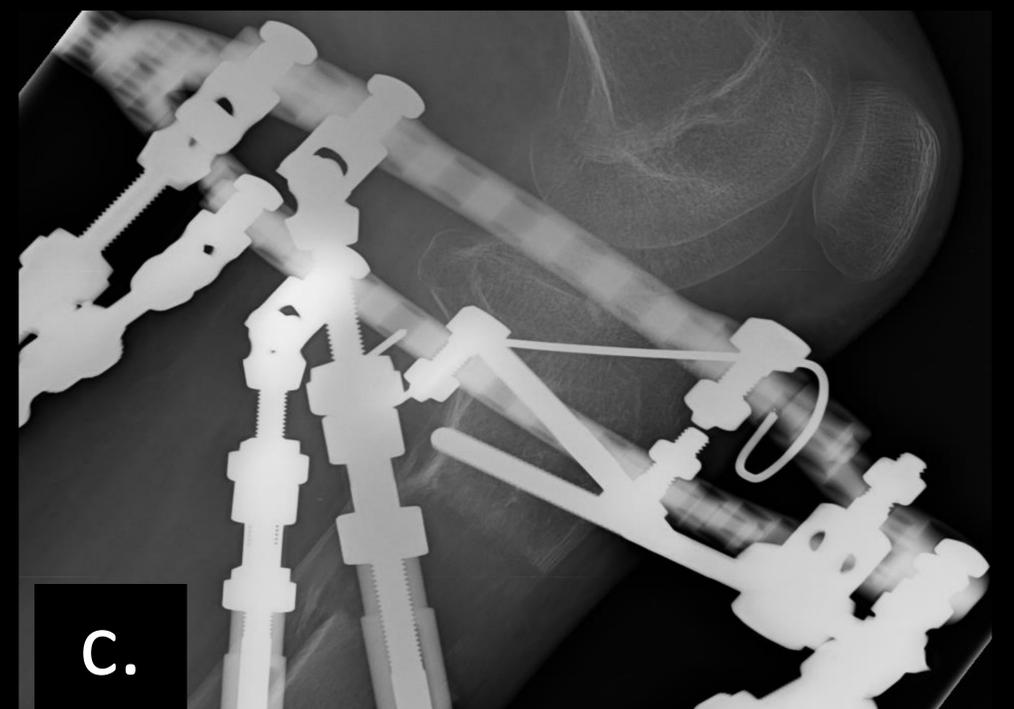
## Resultados



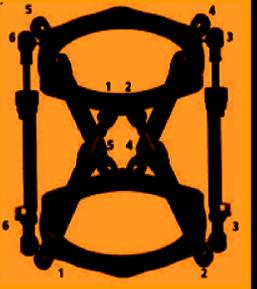
- En las imágenes obtenidas en la posición 1-2 **no hubo interferencias** de metal de los distractores y el callo de elongación (*figura a y b*)



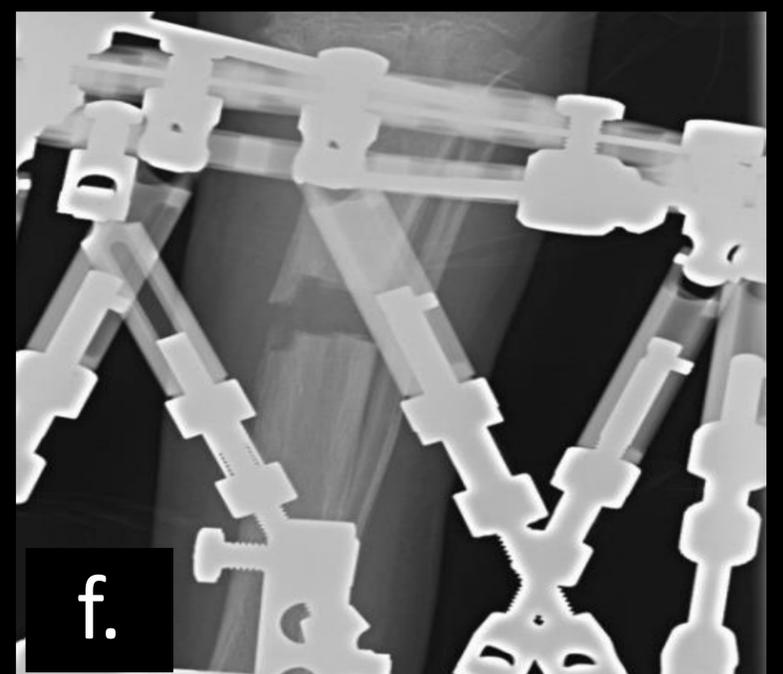
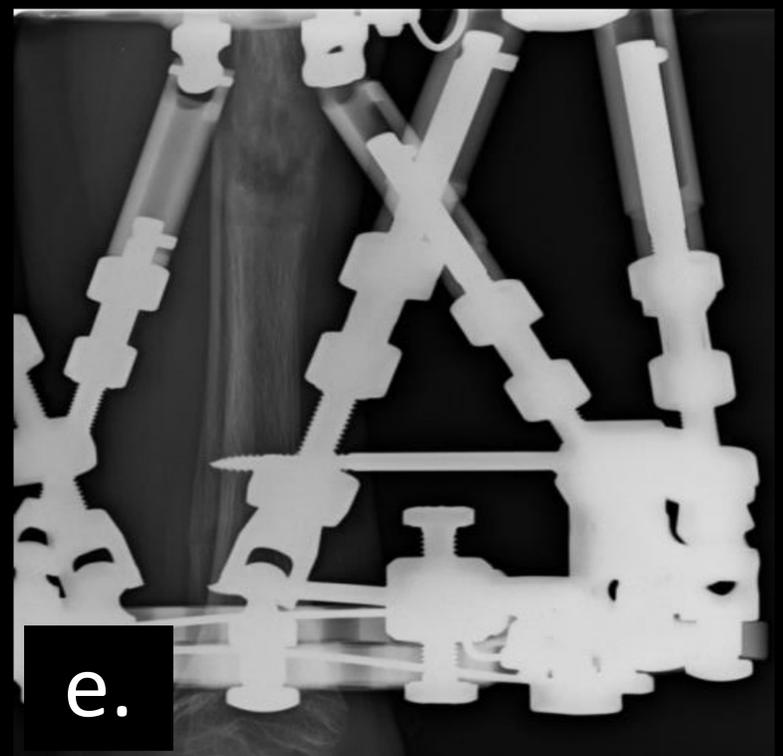
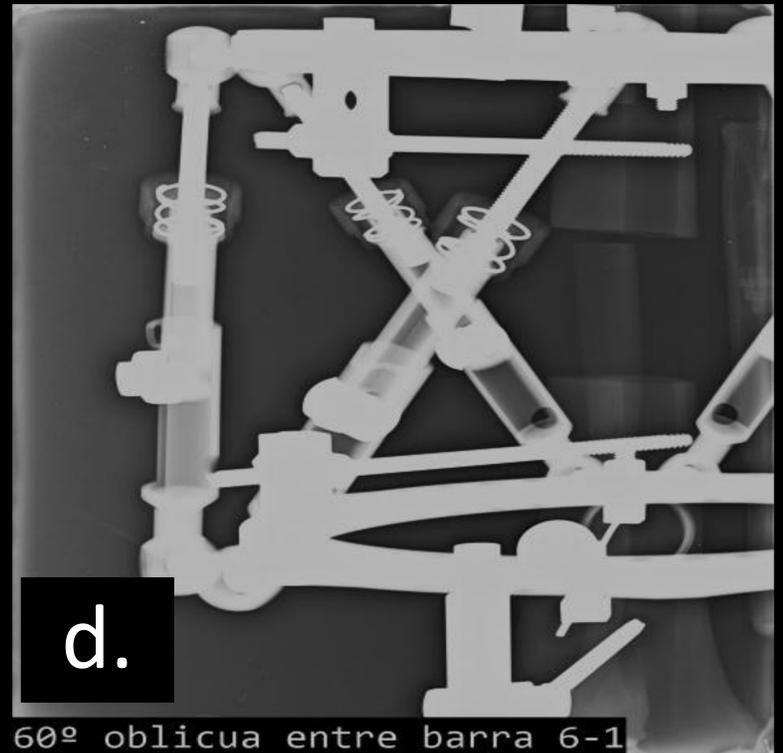
- En la posición 2-3 y 6-1, **se solaparon** con los distractores en los ángulos de 30° y 45°, con distorsión muy importante de la imagen en modo digital automático (*figura c*)



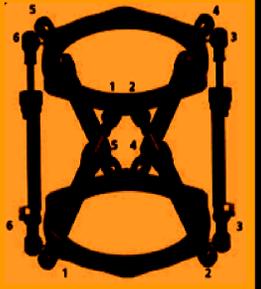
## Resultados



- Con la angulación de  $60^\circ$  (posición 2-3 y 6-1) **no hubo solapamiento** de metal con el callo (*figura d, e y f*) y la deformación de la imagen fue mínima al colocar el chasis a  $45^\circ$  de angulación sobre el plano horizontal
- Las mediciones de la longitud del callo del alargamiento visible se podían hacer sin interferencia del metal en las tres proyecciones (anteroposterior y ambos oblicuos)



## Conclusión



- Con el modelo de tibia *Sawbone*<sup>®</sup> y los anillos completos externos *TL-HEX*<sup>®</sup>, hemos podido comprobar que la proyección **anteroposterior pura** con un plano transversal fijo es **esencial** para simplificar la exploración
- Solamente son necesarias **una imagen anteroposterior pura y dos imágenes oblicuas**
- El mejor ángulo necesario para obtener planos oblicuos sin solapamientos metálicos fue de **60°**
- Este método simplifica la exploración a 2 o 3 proyecciones, **disminuyendo** la dosis de radiación y sin mover al paciente a lo largo de la exploración, lo que mejora la comodidad del paciente

**seram**

Sociedad Española de Radiología Médica

**34**

**Congreso Nacional**

**PAMPLONA 24 MAYO  
27 2018**

Palacio de Congresos Baluarte

**23 mayo Cursos Precongreso**

**Gracias**



*Cerro de los siete colores, Purmamarca, Noroeste Argentino.*

[monserrat.bret@salud.madrid.org](mailto:monserrat.bret@salud.madrid.org)

[joaquinpatricio.moran@salud.madrid.org](mailto:joaquinpatricio.moran@salud.madrid.org)