



*Viejas cirugías-nuevas tecnologías*

Tecnología 3D, realidad aumentada y virtual.  
La visión del ingeniero

Rafael Moreta Martínez, PhD

1 de junio de 2022



# Contenidos

- Mis Antecedentes
- Tecnologías
- Capacidades
- Utilidad
- Alcance

# Contenidos

- **Mis Antecedentes**
- Tecnologías
- Capacidades
- Utilidad
- Alcance



## Rafael Moreta-Martinez, PhD

Doctorado en Ciencia y Tecnología Biomédica

**uc3m**



### Rafael Moreta-Martinez

SEGUIR

Departamento de Bioingeniería e Ingeniería Aeroespacial, [Universidad Carlos III de Madrid](#)

Dirección de correo verificada de pa.uc3m.es - [Página principal](#)

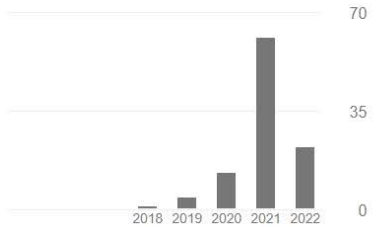
medical imaging deep learning image-guided surgery computer vision augmented reality

TÍTULO	CITADO POR	AÑO
<a href="#">Augmented reality in computer-assisted interventions based on patient-specific 3D printed reference</a> R Moreta-Martinez, D García-Mato, M García-Sevilla, R Pérez-Mañanes, ... Healthcare technology letters 5 (5), 162-166	35	2018
<a href="#">Combining augmented reality and 3D printing to display patient models on a smartphone</a> R Moreta-Martinez, D García-Mato, M García-Sevilla, R Pérez-Mañanes, ... JoVE (Journal of Visualized Experiments), e60618	22	2020
<a href="#">Augmented reality visualization for craniostylosis surgery</a> D García-Mato, R Moreta-Martinez, M García-Sevilla, S Ochandiano, ... Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering: Imaging ...	16	2020
<a href="#">Respiratory exacerbations are associated with muscle loss in current and former smokers</a> SE Mason, R Moreta-Martinez, WW Labaki, M Strand, D Baraghoshi, ... Thorax 76 (6), 554-560	9	2021
<a href="#">Combining augmented reality and 3D printing to improve surgical workflows in orthopedic oncology: smartphone application and clinical evaluation</a> R Moreta-Martinez, A Bana-Díaz de la Lanza, JA Salas-Herra	8	2021

CREAR MI PROPIO PERFIL

Citado por

	Total	Desde 2017
Citas	105	103
Índice h	6	6
Índice i10	3	3



Acceso público VER TODO

4 artículos 5 artículos

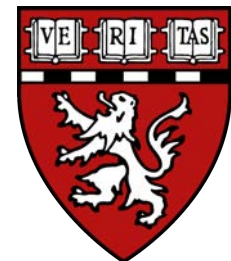
- +15 artículos científicos en revistas de alto impacto (5 de ellos como primer autor)
- +20 colaboraciones en Congresos Nacionales e Internacionales (5 de ellos como ponente)
- 1 Patente



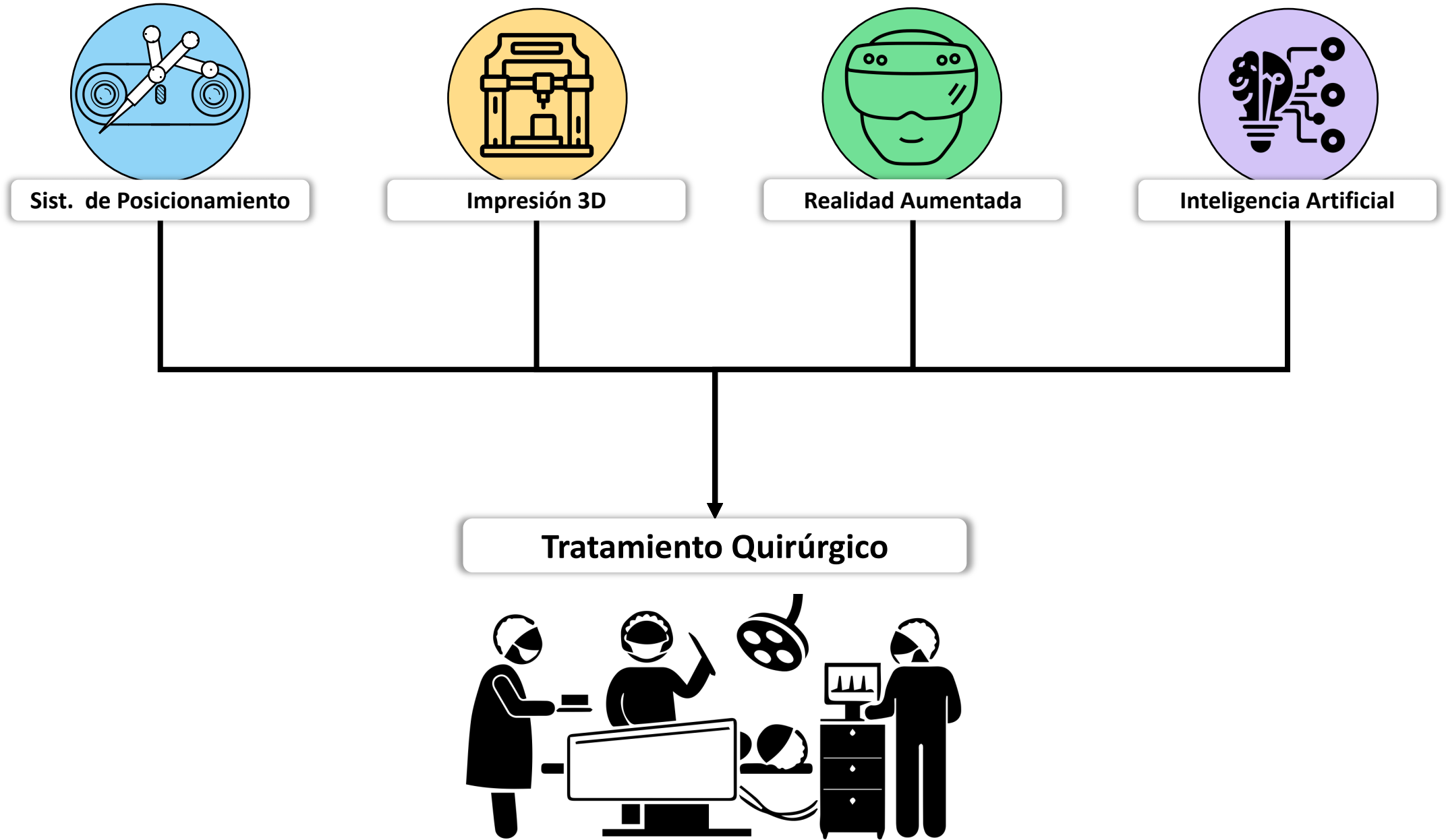
Comunidad de Madrid



BRIGHAM AND  
WOMEN'S HOSPITAL

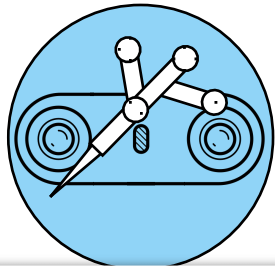


HARVARD  
MEDICAL SCHOOL



# Contenidos

- Mis Antecedentes
- **Tecnologías**
- Capacidades
- Utilidad
- Alcance



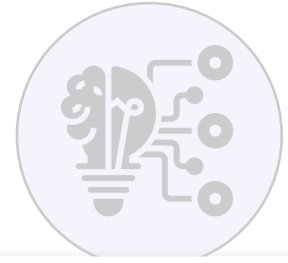
Sist. de Posicionamiento



Impresión 3D



Realidad Aumentada

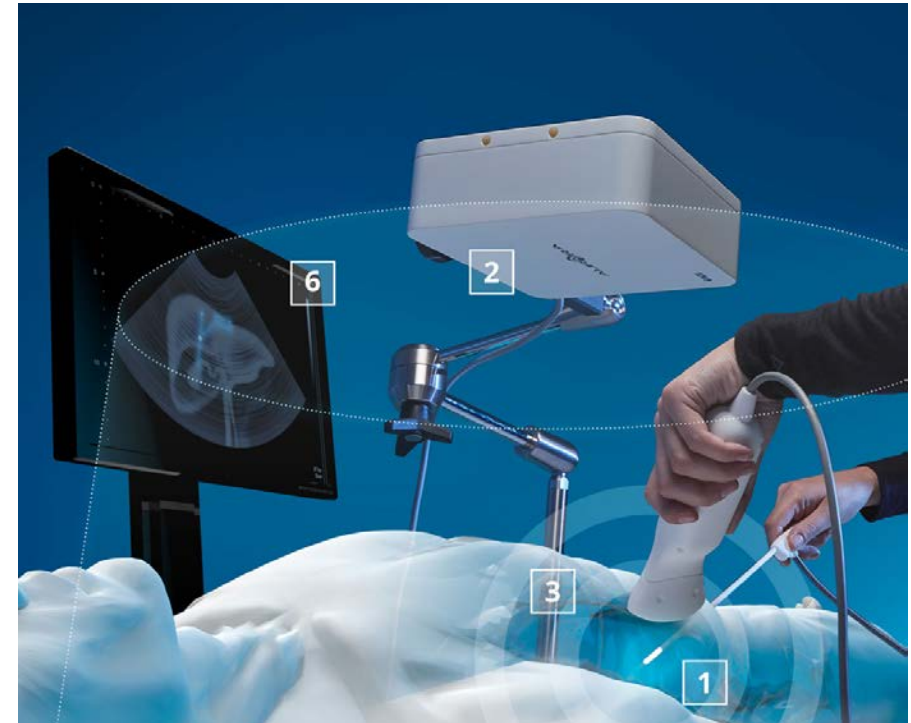


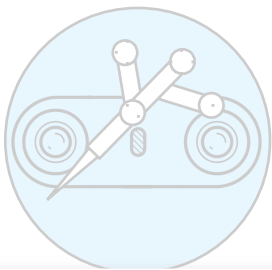
Inteligencia Artificial

## Sistema de Posicionamiento Óptico



## Sistema de Posicionamiento Electromagnético





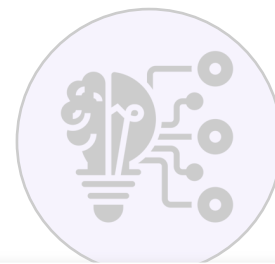
Sist. de Posicionamiento



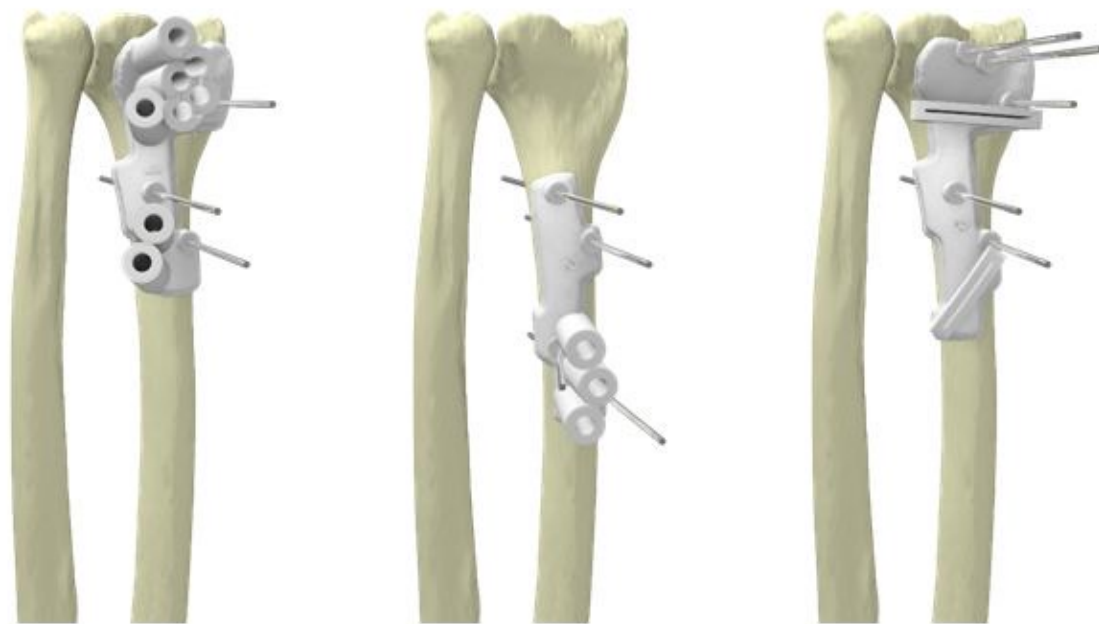
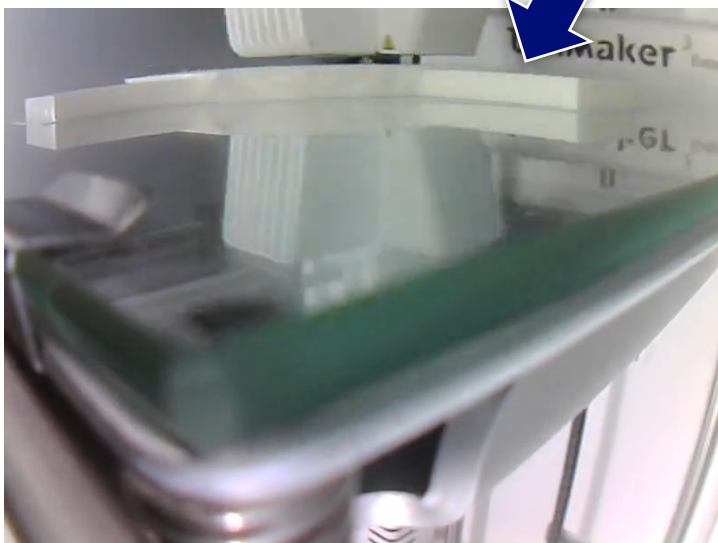
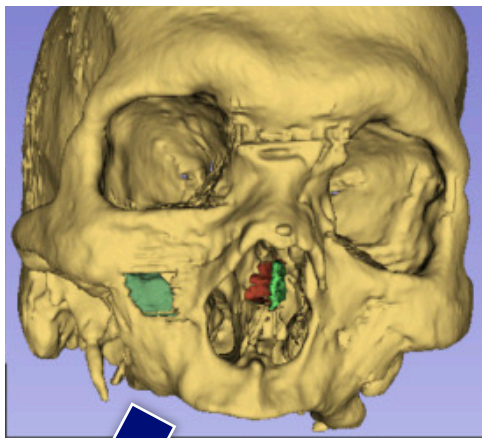
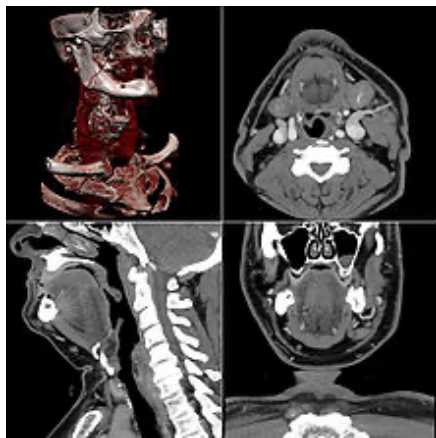
Impresión 3D



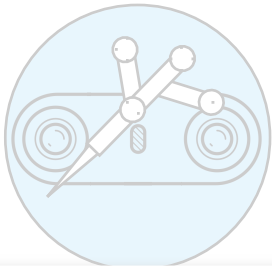
Realidad Aumentada



Inteligencia Artificial



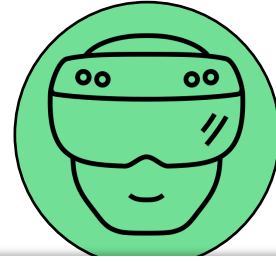




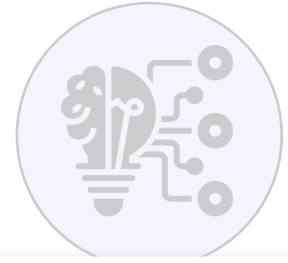
Sist. de Posicionamiento



Impresión 3D

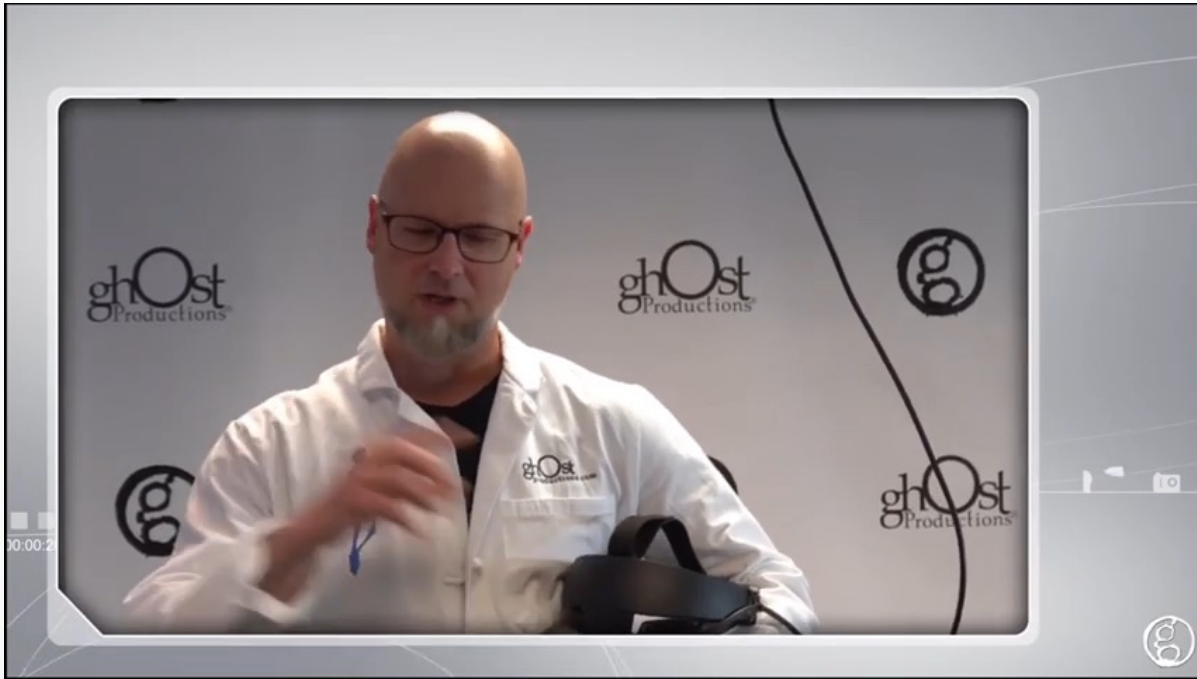


Realidad Aumentada

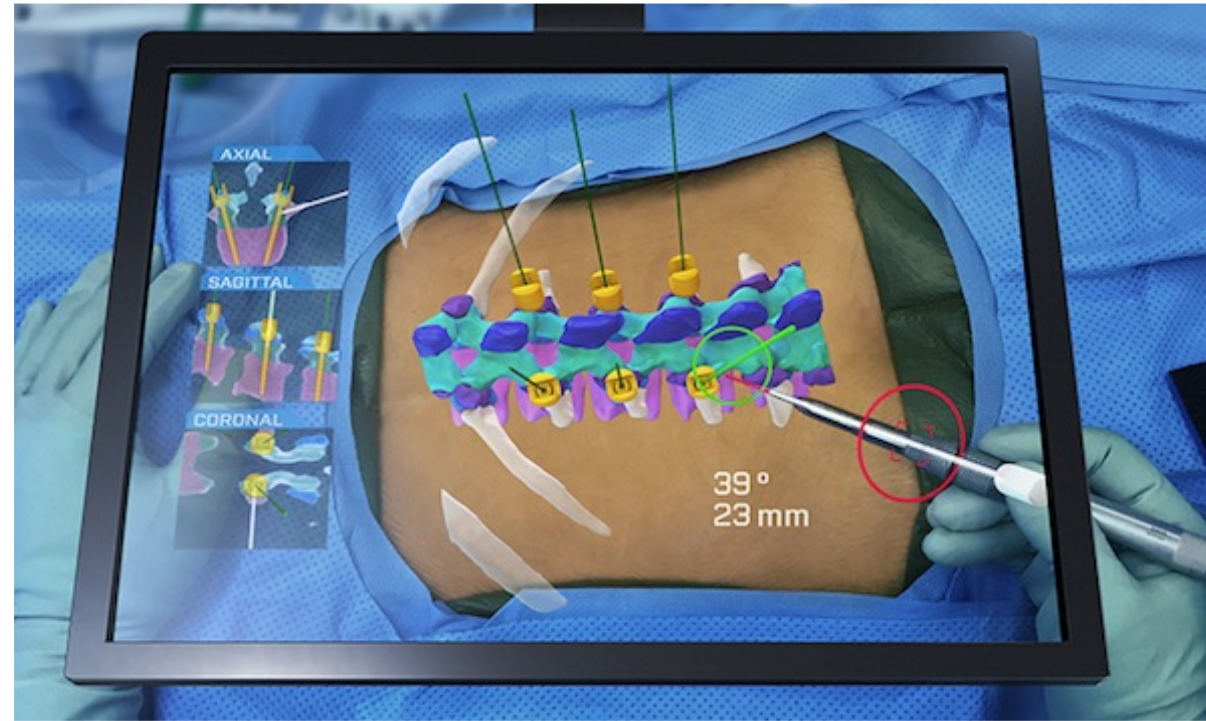


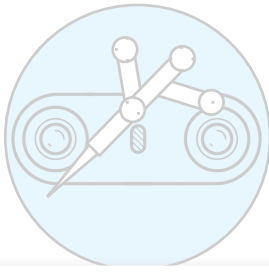
Inteligencia Artificial

**Realidad Virtual**



**Realidad Aumentada**





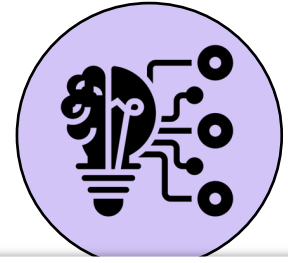
Sist. de Posicionamiento



Impresión 3D

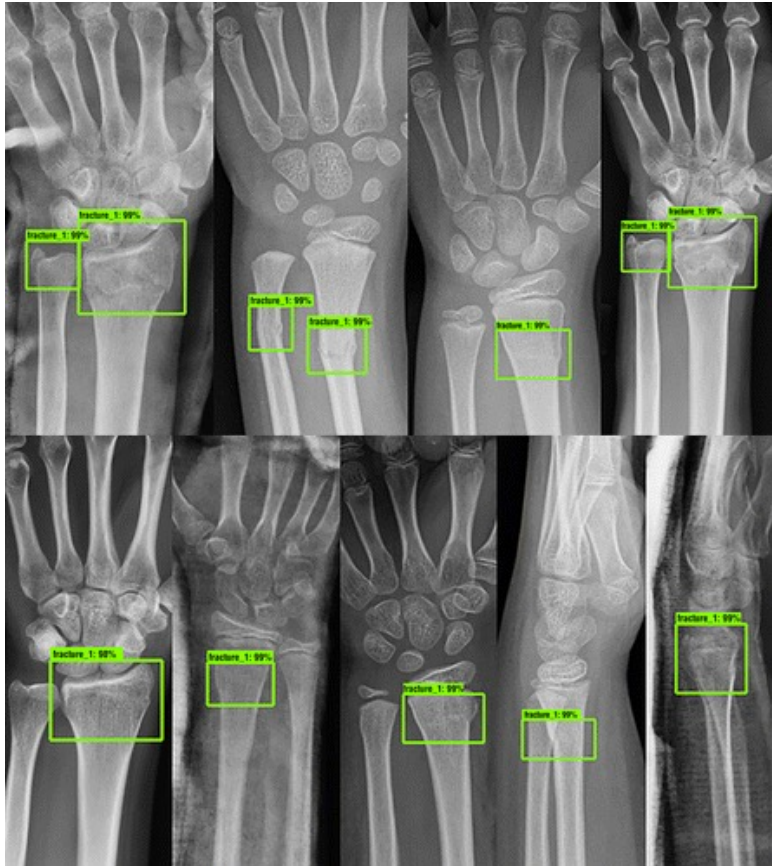


Realidad Aumentada

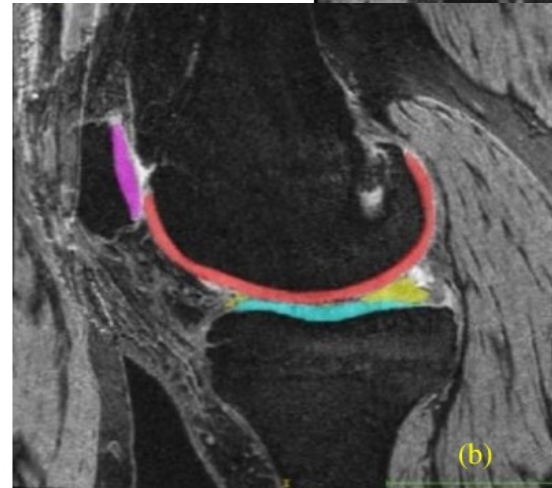
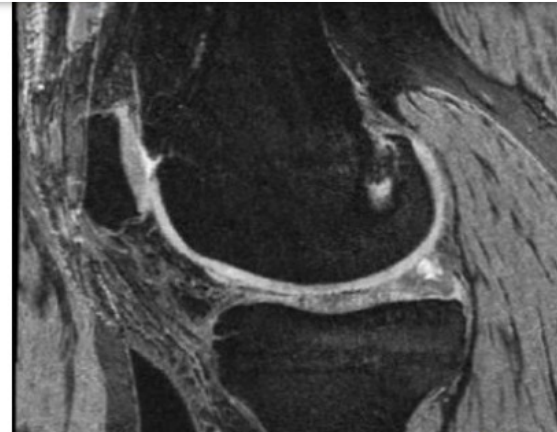


Inteligencia Artificial

**Detección de lesiones**

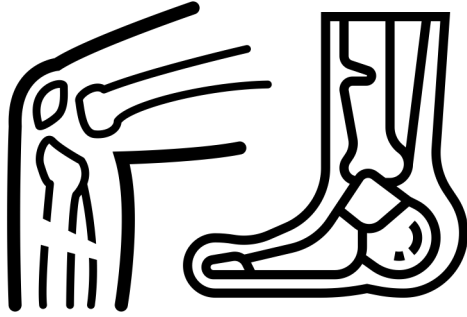
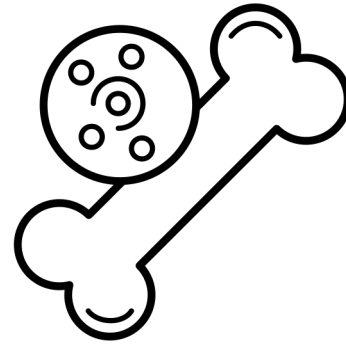
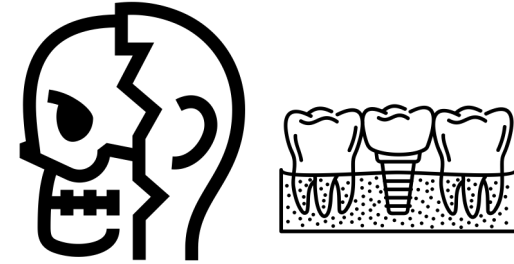
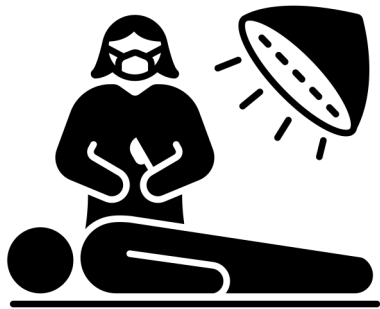


**Segmentación automática**

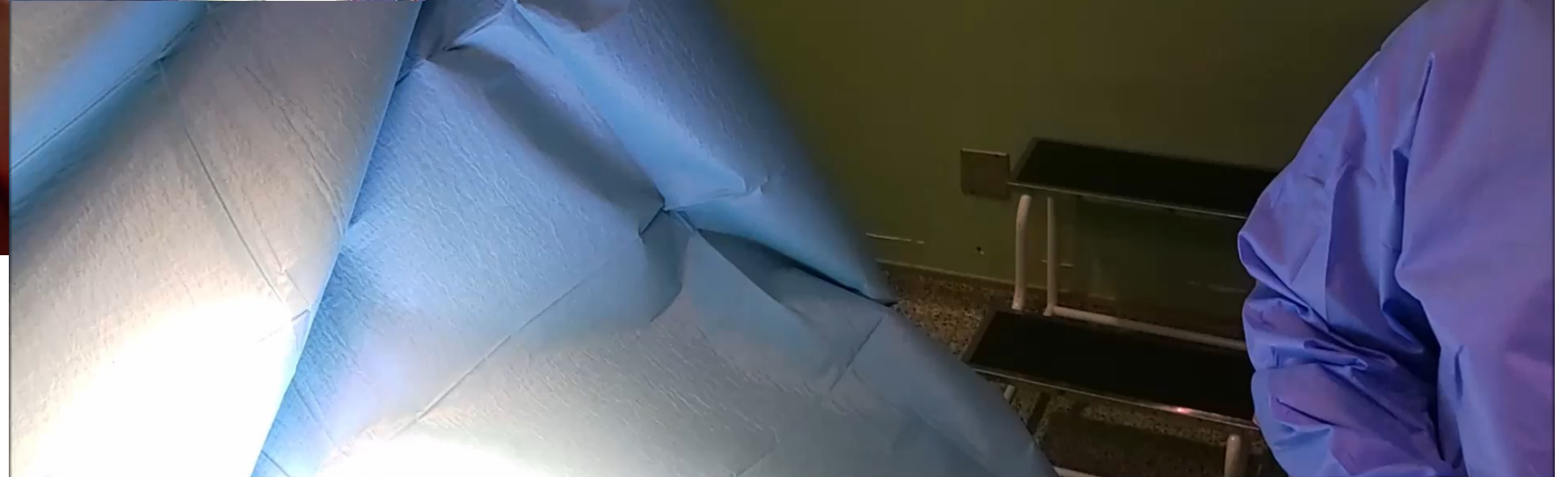
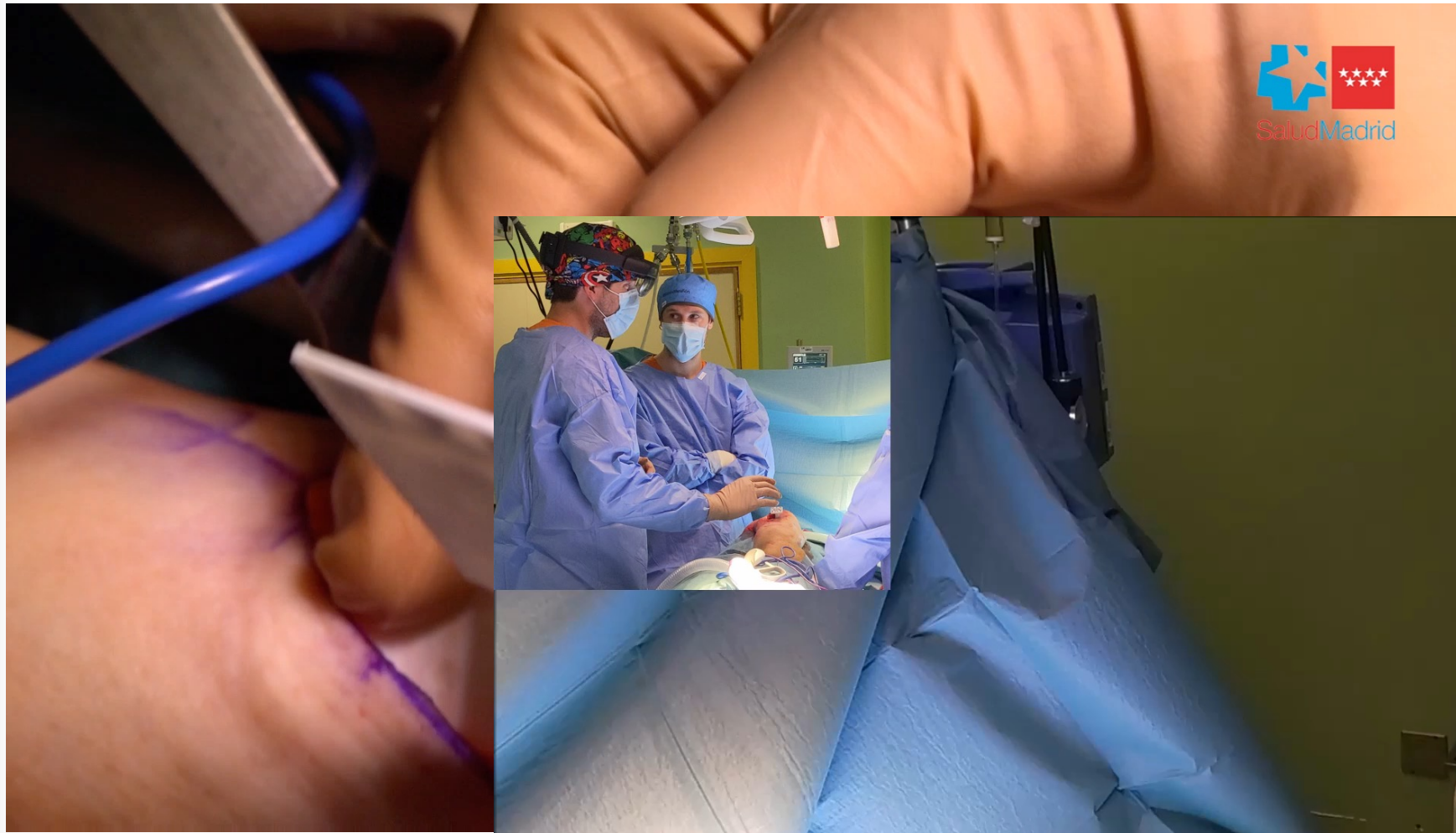


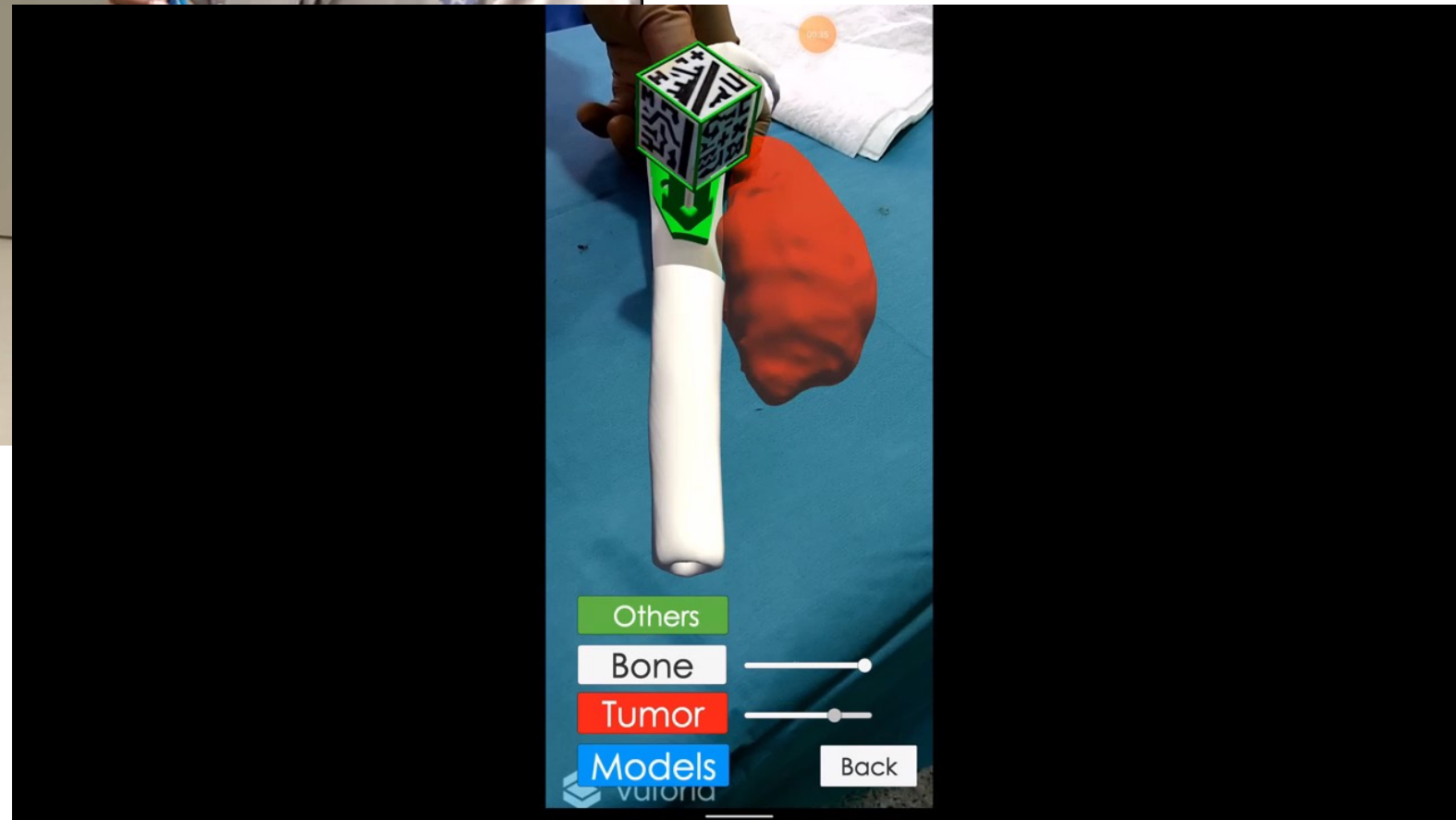
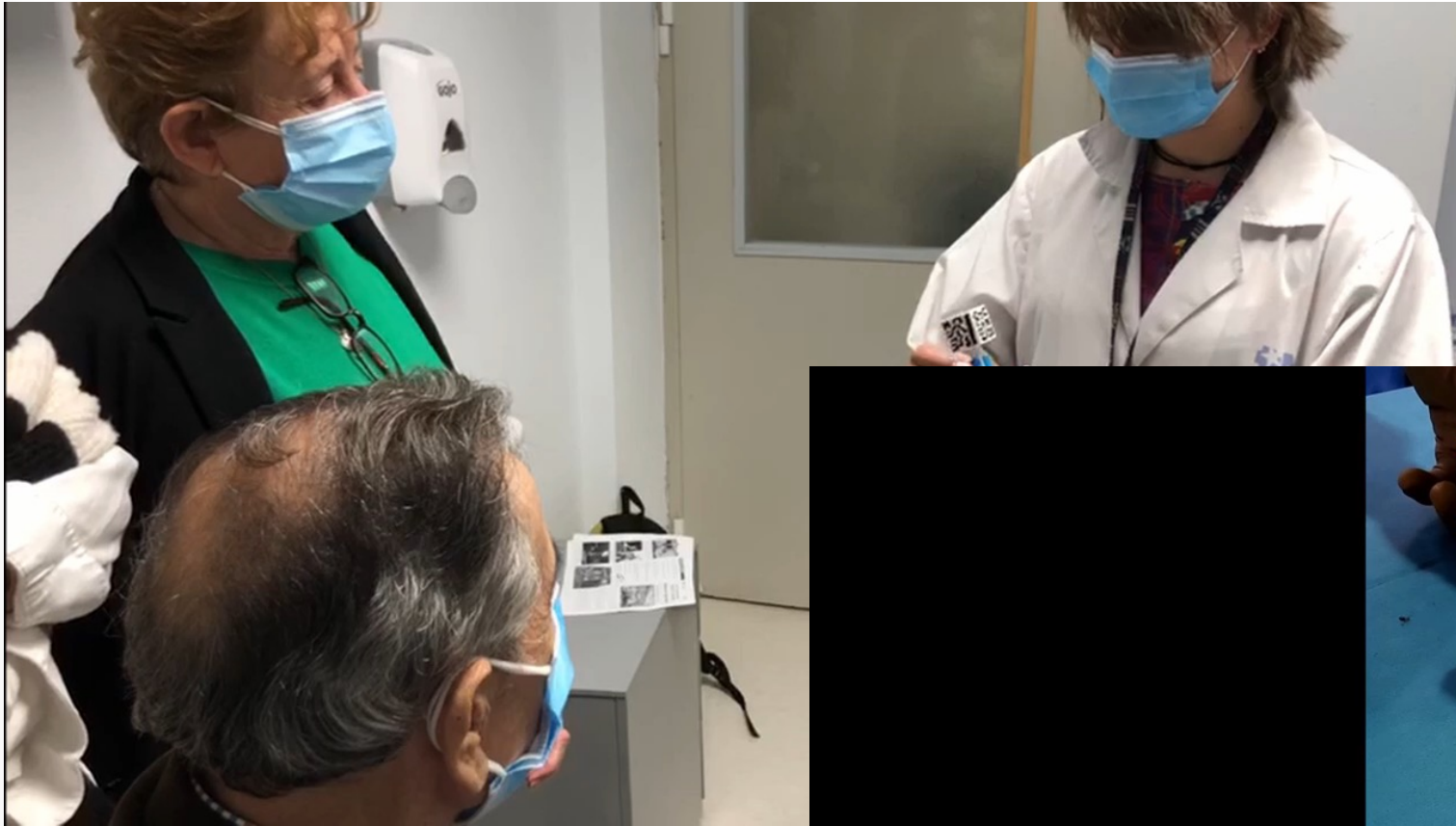
# Contenidos

- Mis Antecedentes
- Tecnologías
- **Capacidades**
- Utilidad
- Alcance

**Traumatología****Oncología****Maxilofacial****Cirugía General****Obstetricia****Radioterapia**





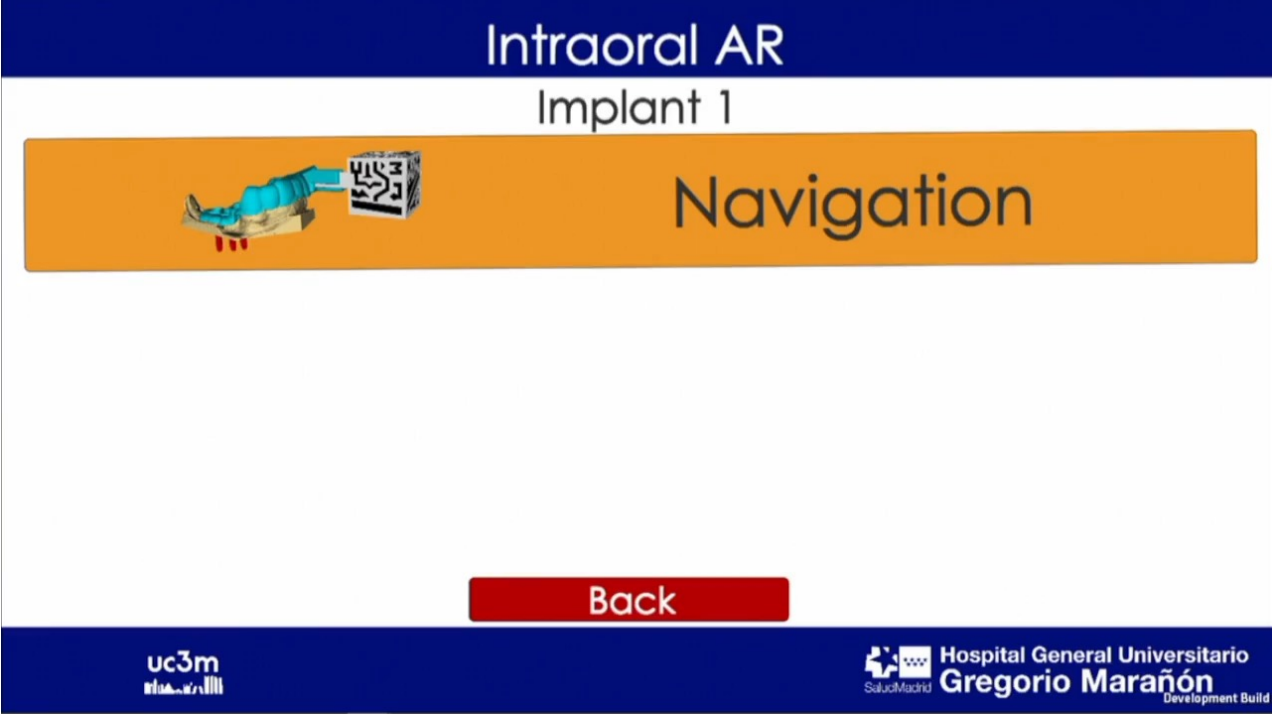
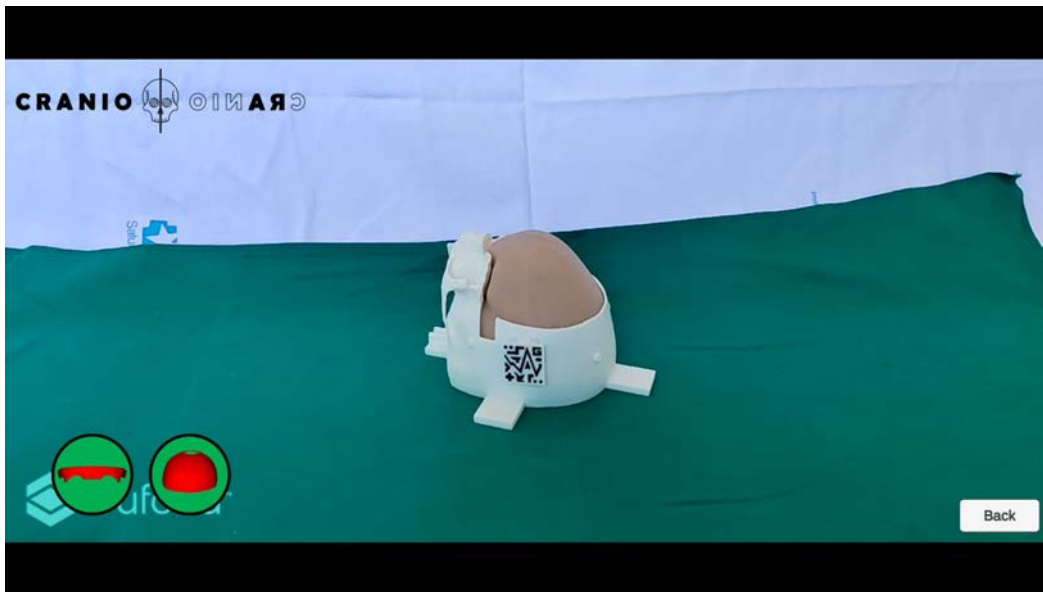
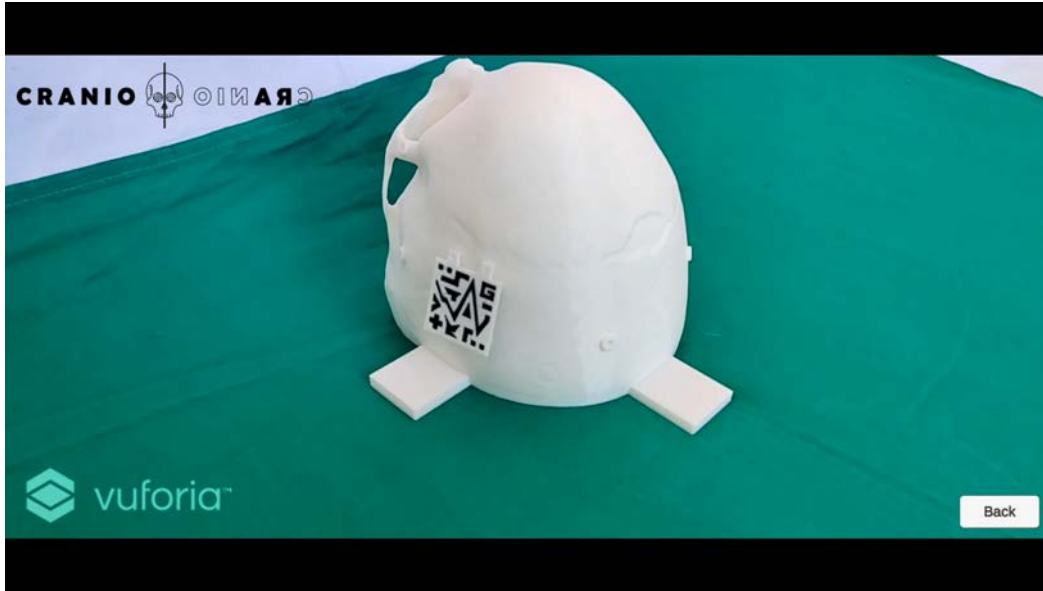


# Navegación en Neuroestimulación de Raíces Sacras (SNS)



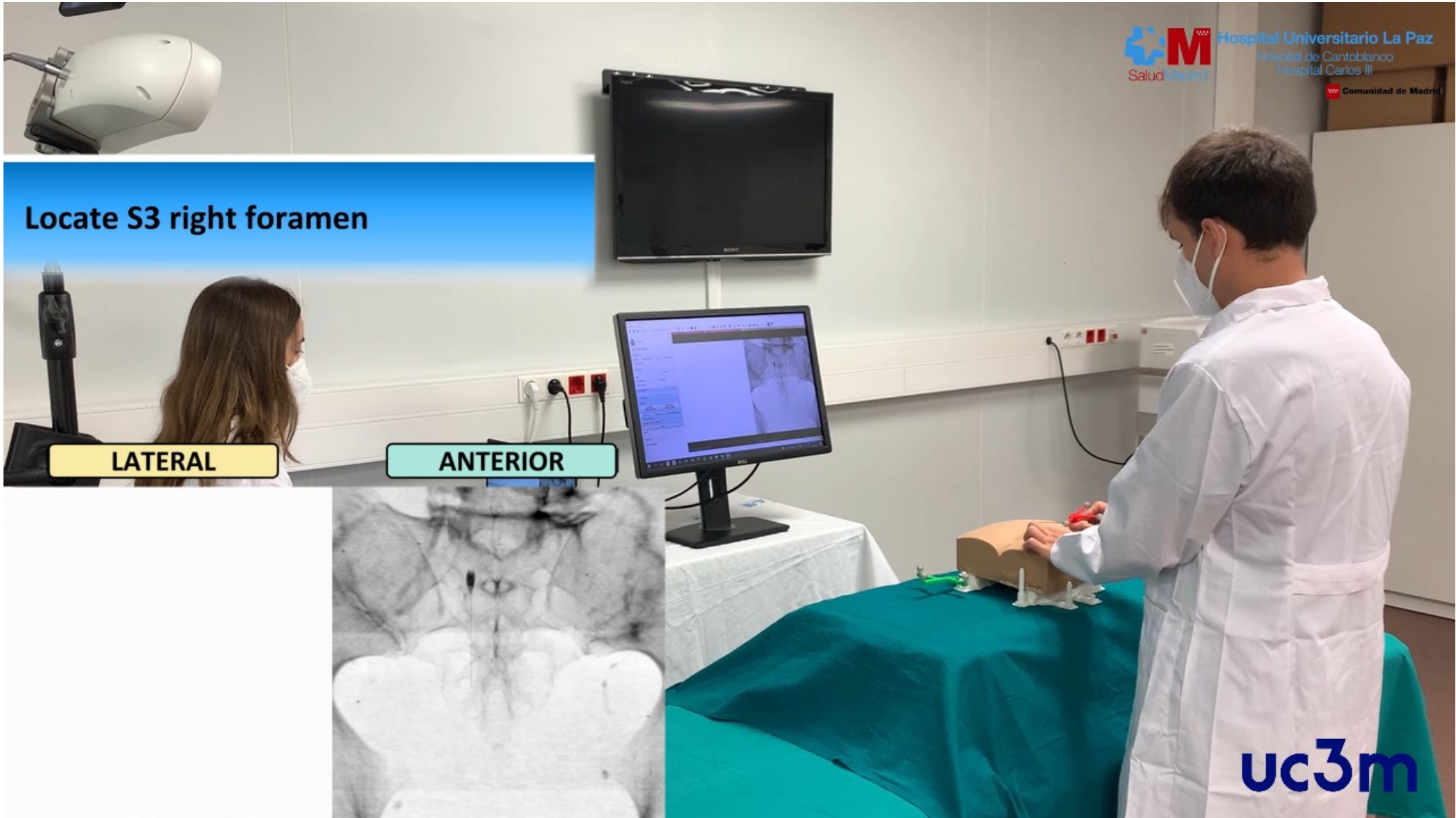


# Realidad Aumentada en Craniosinostosis e Implantes Dentales



S. Ochandiano et al. Front. Oncol (2022)

García-Mato et al. Comput. Methods Biomech. Biomed. Eng. Imaging (2020)



# Contenidos

- Mis Antecedentes
- Tecnologías
- Capacidades
- **Utilidad**
- Alcance

# **Es esta tecnología realmente útil**

**Inteligencia artificial → Automatización de procesos → Segmentación, detección**

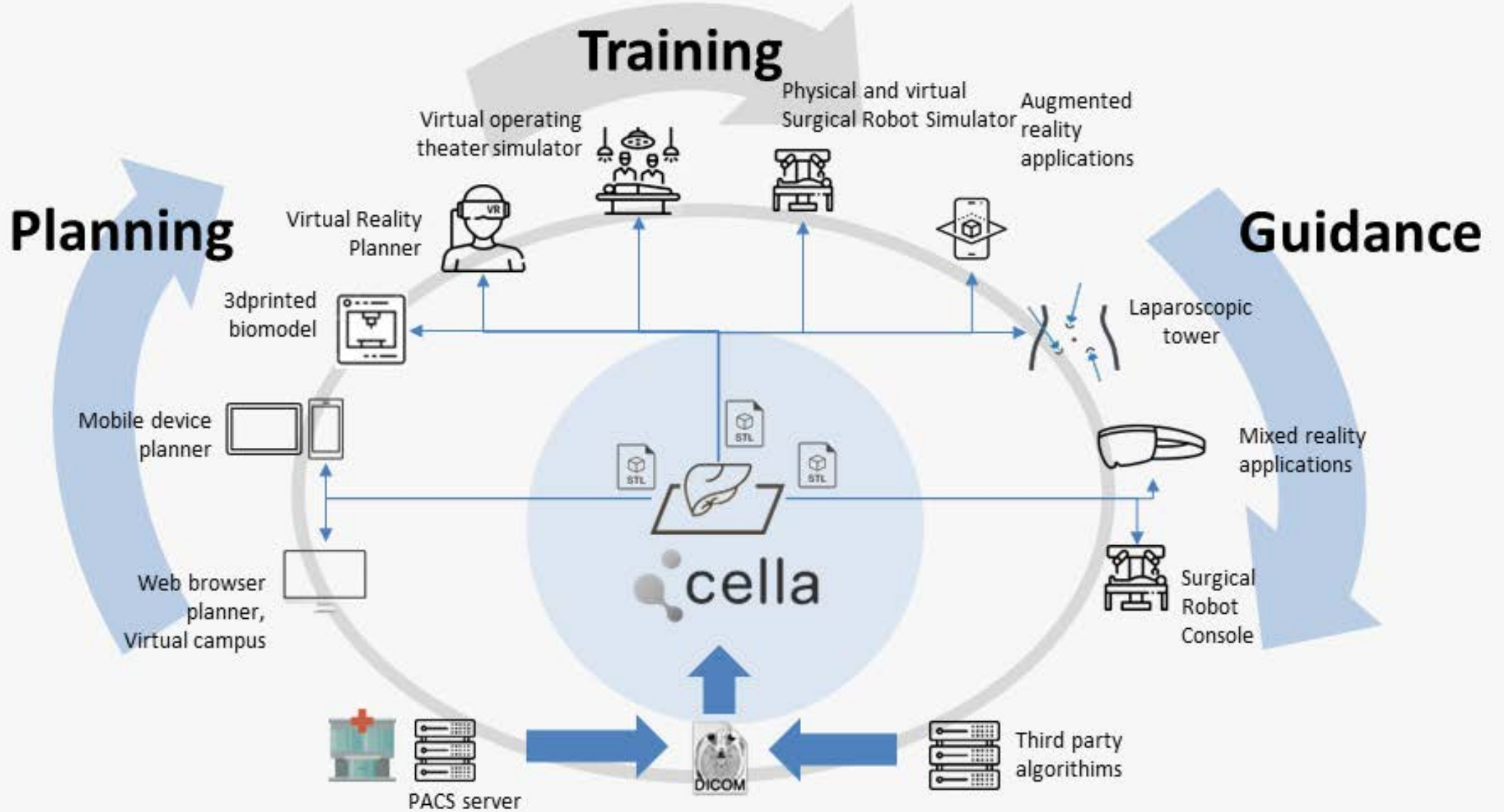
**Personalización → Herramientas paciente específicas**

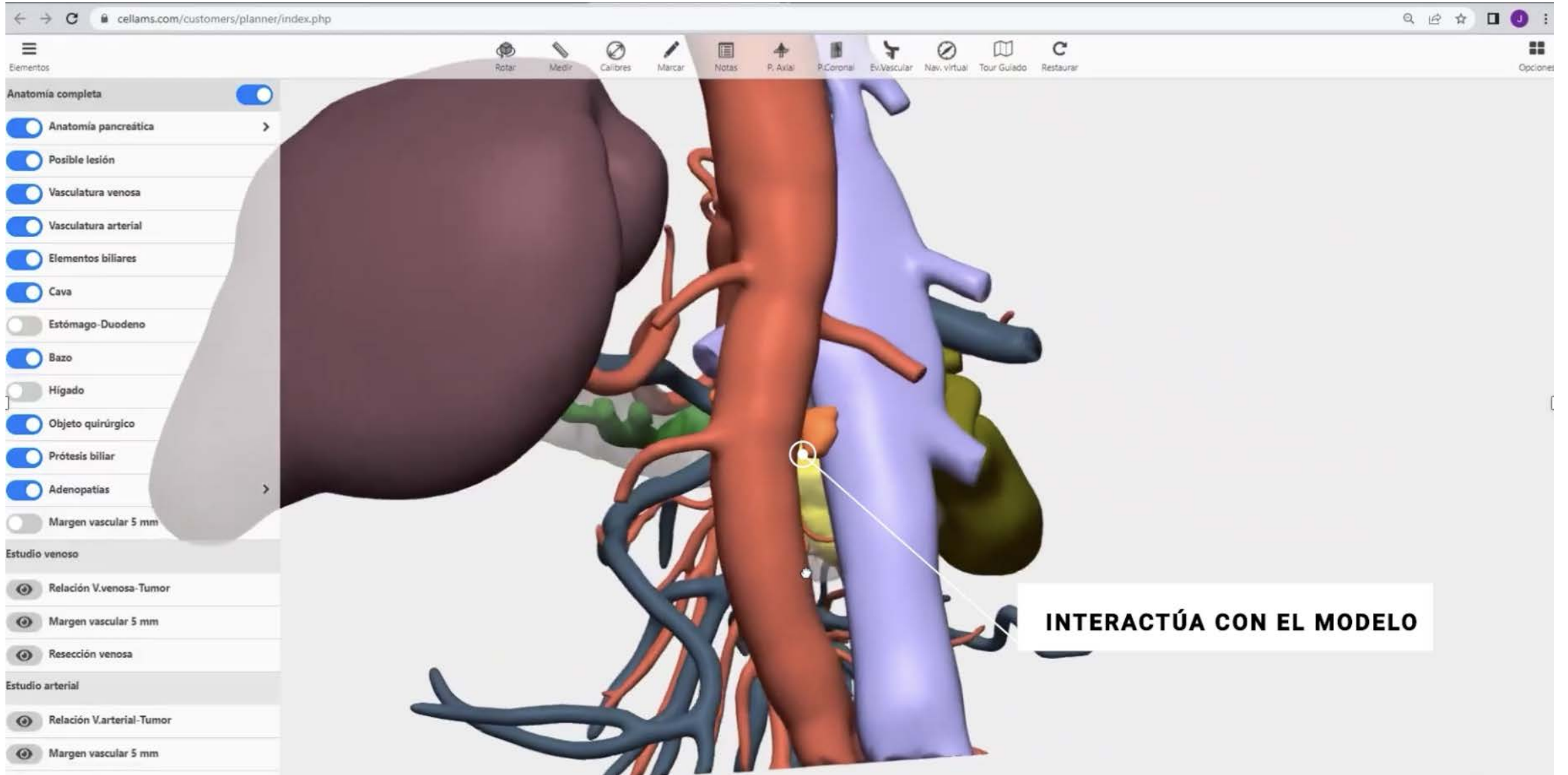
**Visualización → Mejor entendimiento tridimensional, mejor planificación quirúrgica**

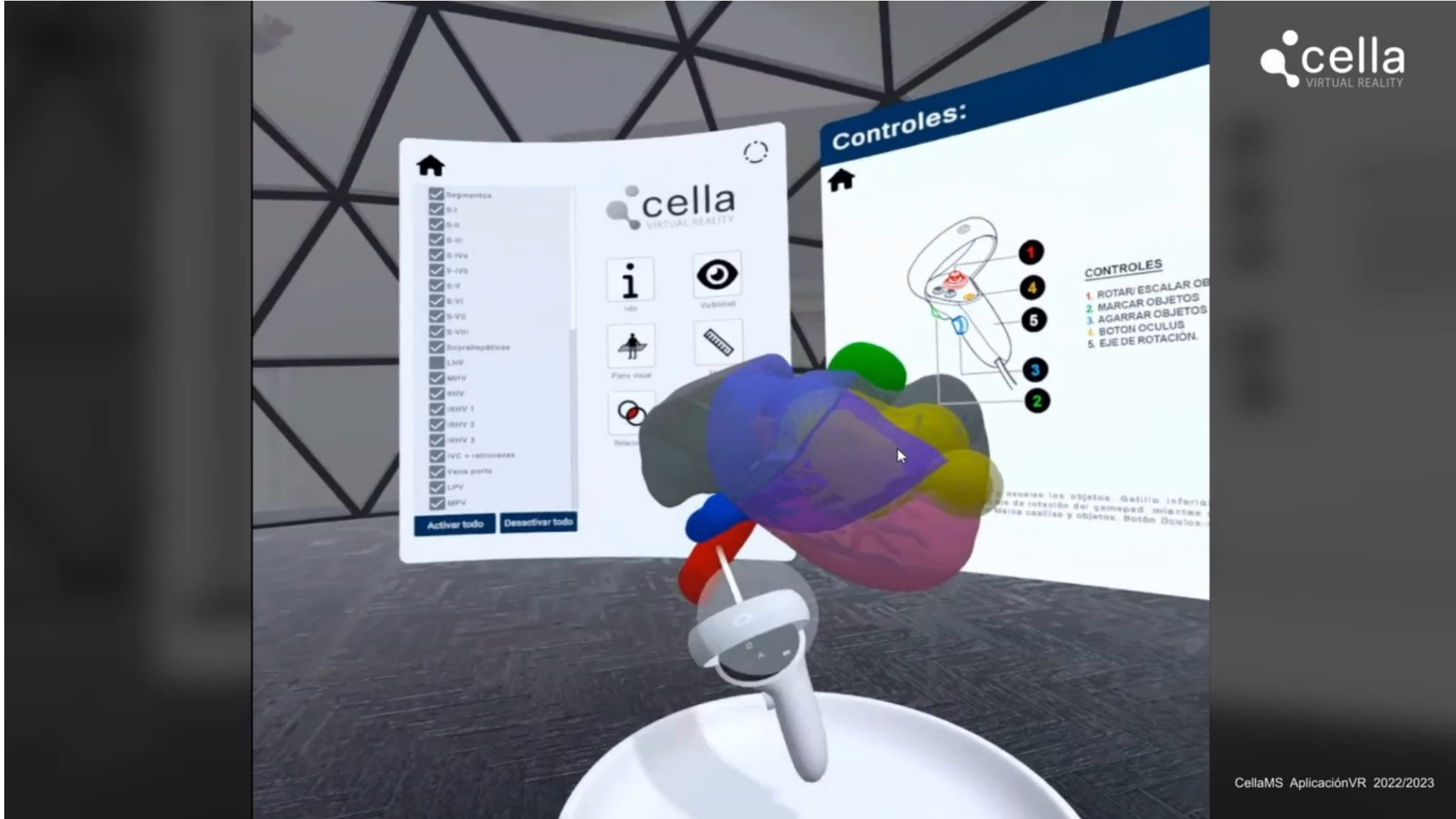
**¿Realmente tienen un impacto positivo en el flujo quirúrgico?**

**¿Cómo medimos el impacto?**

**¿Es eficiente introducirlo en los flujos actuales?**









# App de Realidad Mixta



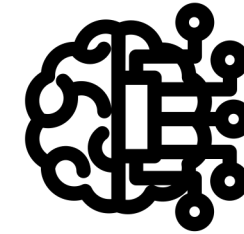


# Contenidos

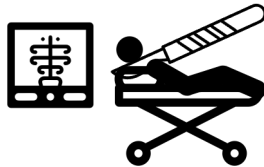
- Mis Antecedentes
- Tecnologías
- Capacidades
- Utilidad
- Alcance

# Hasta dónde se puede llegar

Tecnología actual:



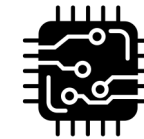
## ¿Dónde podemos mejorar?



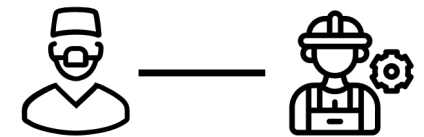
**Registro con el Paciente**



**Seguimiento Herramientas**



**Hardware**



**Colaboración Médico/Ingeniero**







**MUCHAS GRACIAS**

**Rafael Moreta-Martínez, PhD**

**Departamento de AR/VR e I+D**

**Cella Medical Solutions**



**rafaelmoreta@cellams.com**