

Soluciones basadas en IA en imagen médica y antropología forense

Febrero 2019 / Madrid

Oscar Ibáñez

Panacea Cooperative Research S. Coop.

Somos una cooperativa que integra investigadores y profesionales del desarrollo de software



Problemáticas diversas: tratamiento de imágenes y video, optimización de procesos, diseño, minería de datos y toma de decisiones, etc.

Experiencia en convocatorias
Europeas y nacionales

Investigación con recursos propios:

- Fundada por 4 doctores en IA
- 3 Catedráticos como asesores

En colaboración con Universidades y centros de investigación: UGR, USC, UDC, ULE, URJC, INRIA, CNRS, etc.

Skeleton-ID es el único software del mercado para dar soporte integral a la identificación forense mediante técnicas de antropología física

En colaboración con la UGR: 12 años de investigación, 2 patentes

¿De dónde venimos?



¿Dónde estamos?



Ponferrada / El Bierzo



Producto de calidad del Bierzo



Granada



Universidad de Granada

Una de las 4 Universidades españolas entre las 300 mejores del mundo.

La Facultad de Informática es la mejor de España y está entre las 100 mejores del mundo.

Odontología y enfermería entre las 150 mejores. Salud pública y farmacia entre las 300.



En que somos expertos



Aprendizaje Automático

Especialistas en ***Deep Learning*** y otras técnicas de aprendizaje automático.

Expertos en diseño de modelos (regresión) con grandes volúmenes de datos (*big data*), datos no balanceados, ausentes, inciertos e imprecisos.



Visión Artificial

Especialistas en el desarrollo de métodos de **registrado de imágenes**.

Expertos en segmentación, clasificación, seguimiento de objetos en video, extracción de características y reconocimiento de patrones.

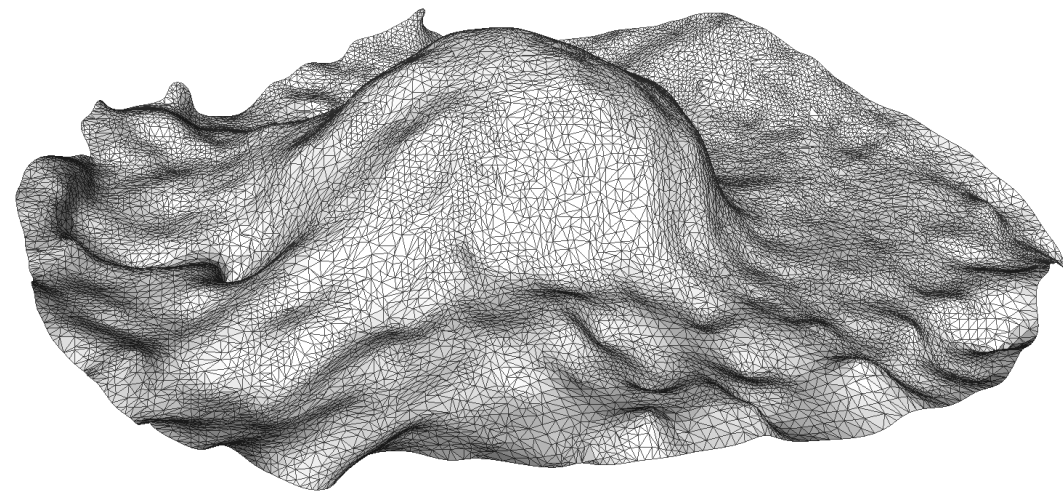
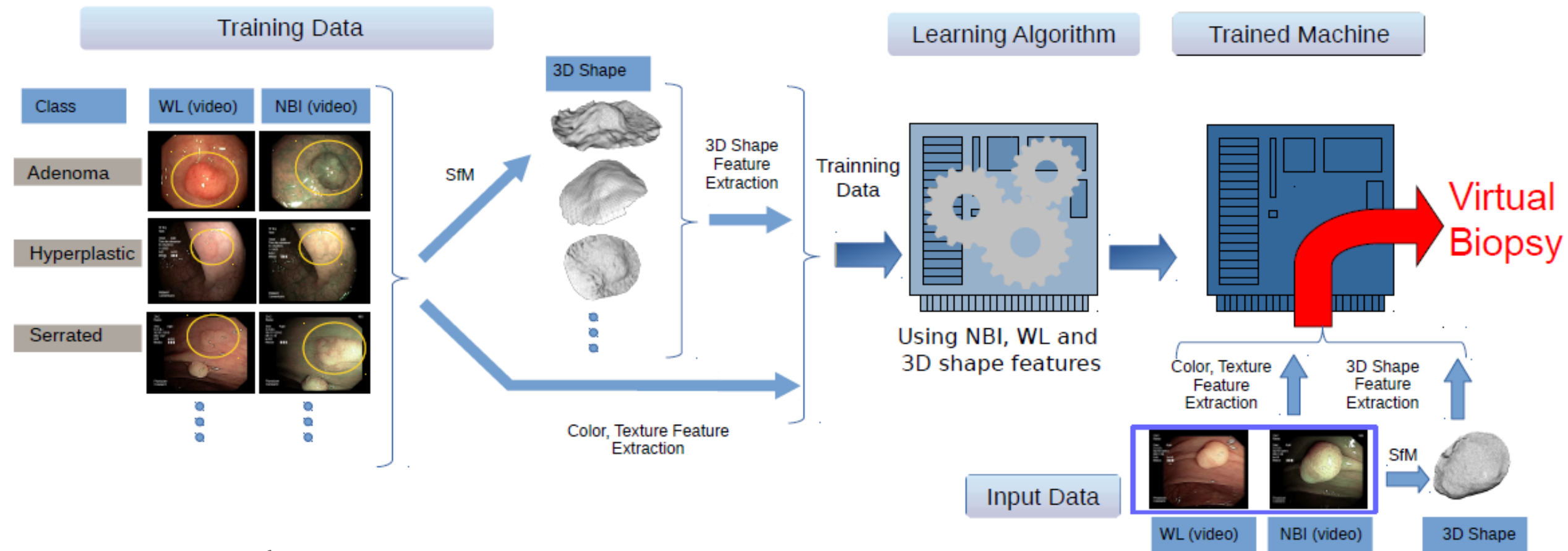


Inteligencia Computacional

Especialistas en **optimización numérica en escenarios complejos** y con fuertes restricciones, algoritmos evolutivos

Expertos en meta-heurísticas y sistemas de apoyo a la decisión de caja blanca (sistemas de reglas).

Biopsia Virtual de Lesiones Gastrointestinales en Colonoscopia Convencional (no explotado comercialmente)



Mejora la capacidad predictiva de expertos (de 8 a 40 años de experiencia) gastroenterólogos en casi **un 10%** y **ahorra tiempo y dinero** (evita la cromoendoscopia).

Estimación de parámetros biofísicos a partir de señales de resonancia magnética funcional (fMRI) para estudiar el funcionamiento cerebral

Nuevo método para inferir parámetros biofísicos a partir de las señales BOLD observadas que no necesita proporcionar valores iniciales ni la computación de derivadas.

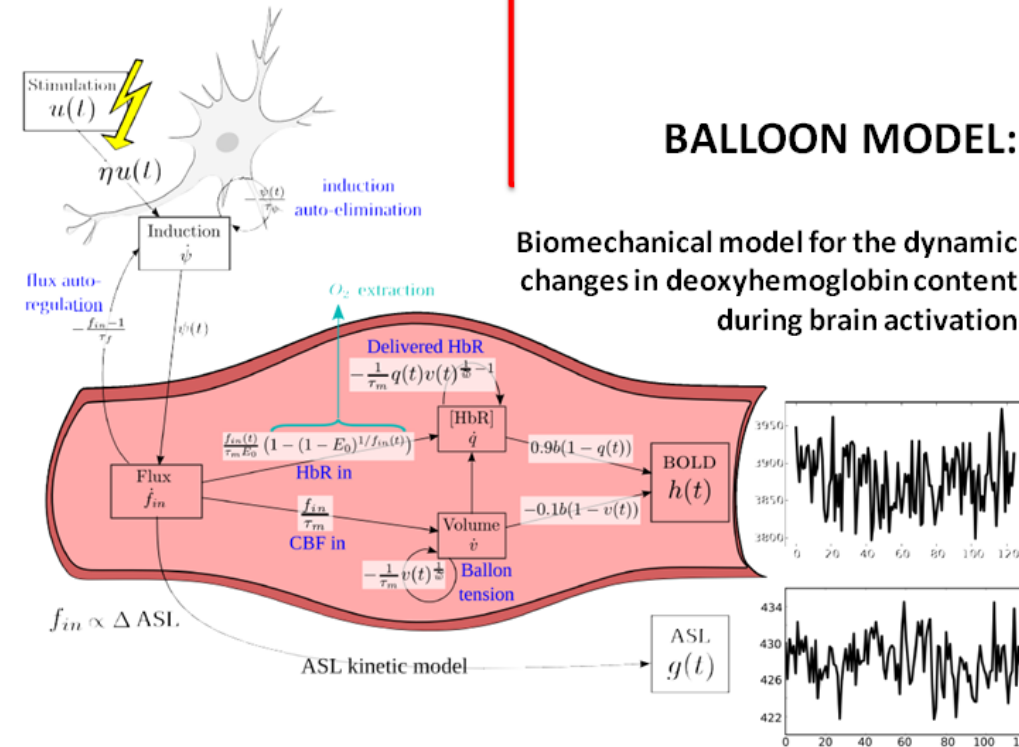
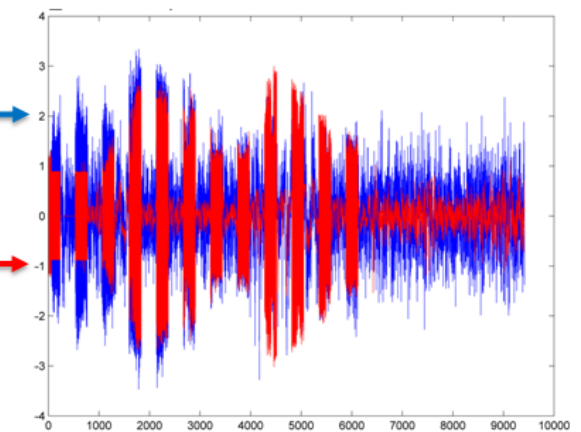
Proporciona un mejor ajuste de la señal y las estimaciones obtenidas resultaron más realistas y más estables entre sesiones.

Ahorra días de configuración del método.

fMRI data involving rats with epileptic activity



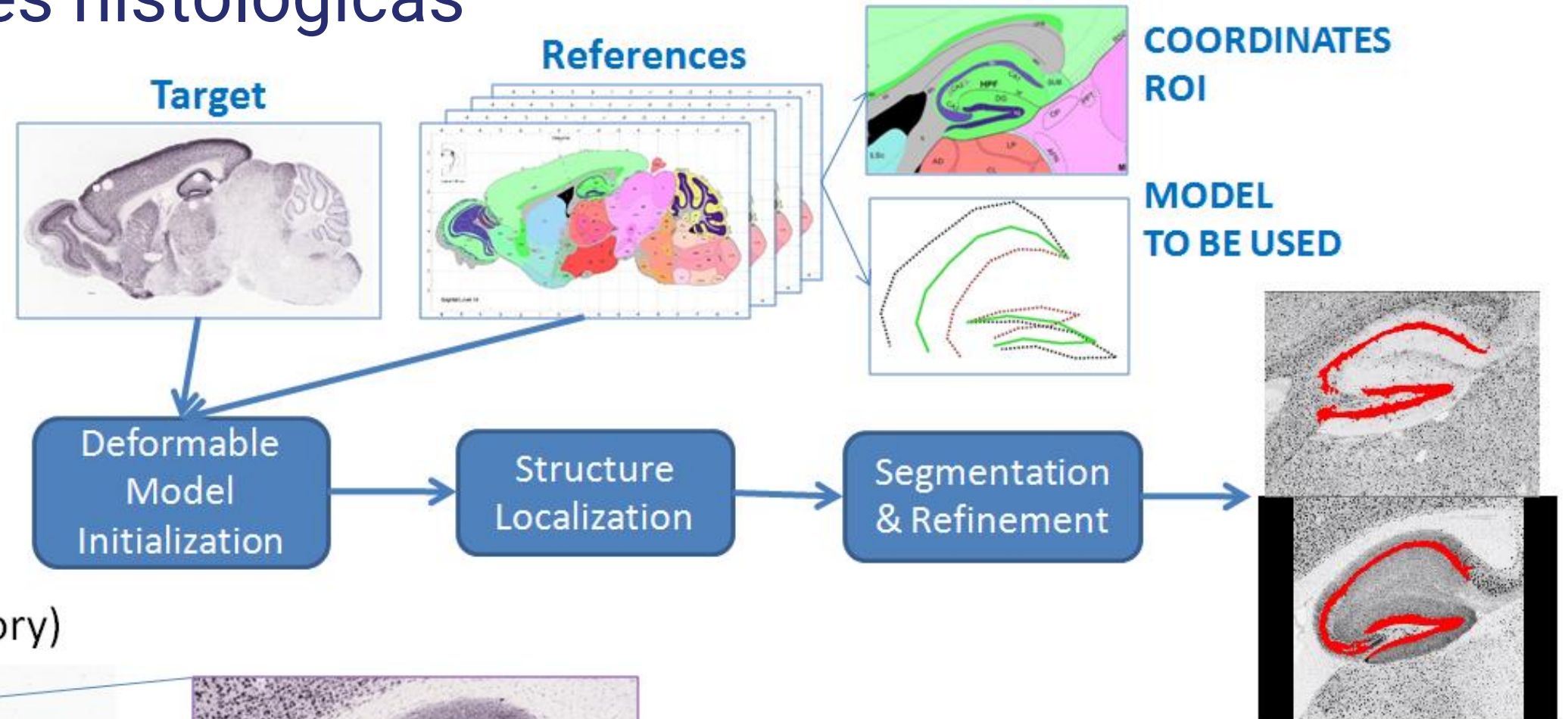
fMRI signal fit



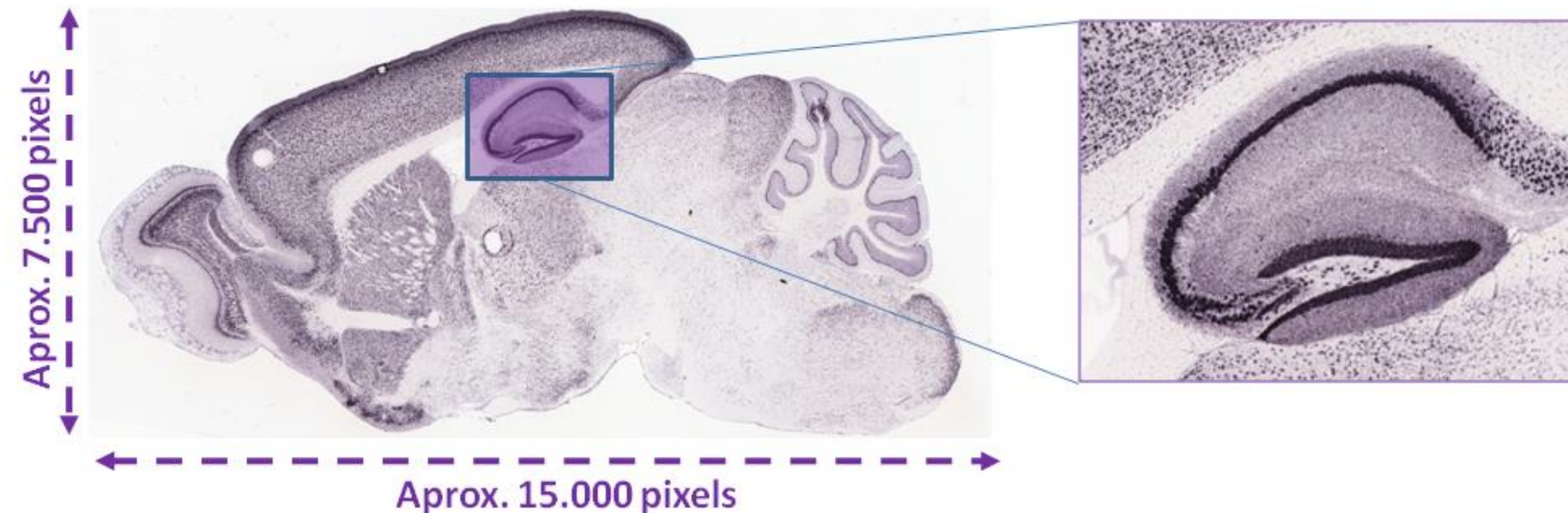
METAHEURISTIC:
population-based stochastic optimization algorithm

Segmentación y localización automática del hipocampo en imágenes histológicas

Sistema que permite localizar de modo automático el hipocampo en imágenes histológicas y se aplicó al análisis de decenas de miles de imágenes de alta resolución (ahorro de meses de trabajo).



- Hippocampus (learning and memory)



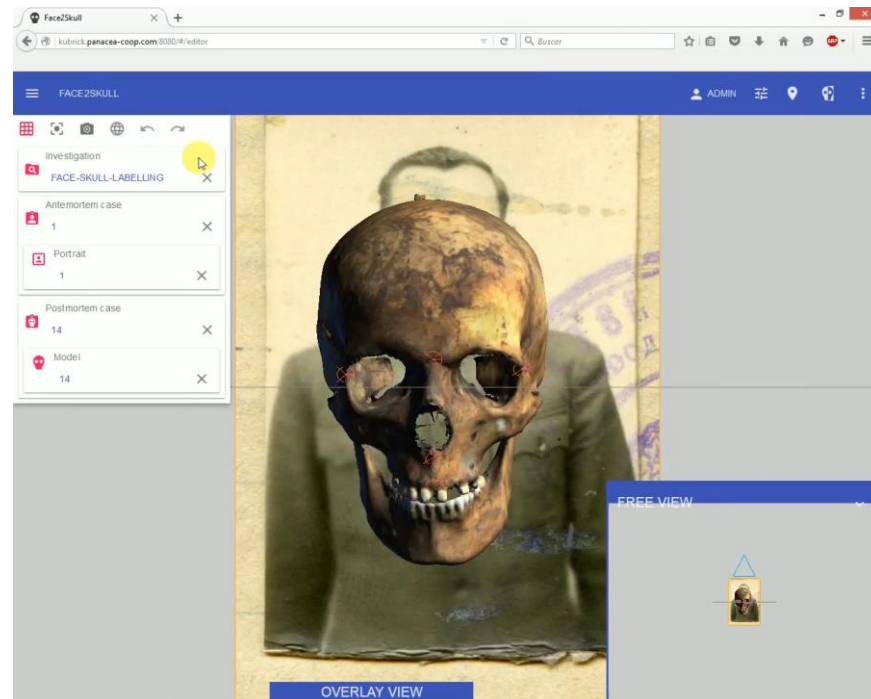
Mediante técnicas de clustering, permite estudiar la relación entre los hipocampos y los diferentes genes. Esto sirve como indicador de la relación entre genes. Ahorra mucho tiempo y posibilita encontrar nuevas relaciones genéticas.

Skeleton ID

Inteligencia Artificial al servicio de la Antropología Física y Forense

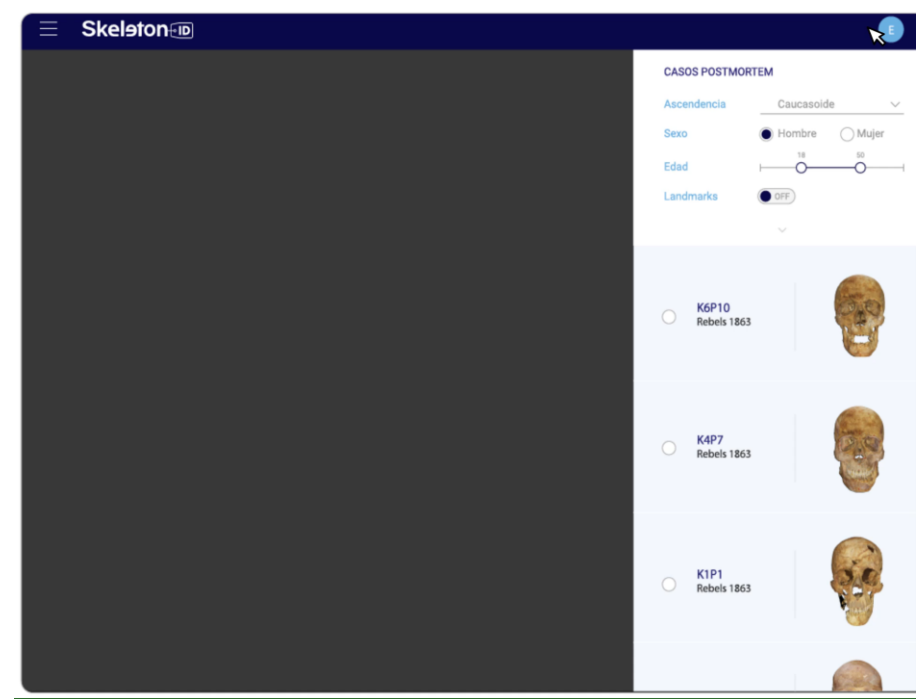
Identificación humana más rápida, objetiva y precisa

Único software del mundo que da soporte integral a la identificación forense mediante técnicas de antropología física



Herramienta integral

Gestión de usuarios, roles, expedientes, base de datos de casos AM y PM, conjuntos de landmarks, generación de informes, etc.



Superposición craneofacial

- Alta aplicabilidad
- Bajo coste
- Resultados en minutos



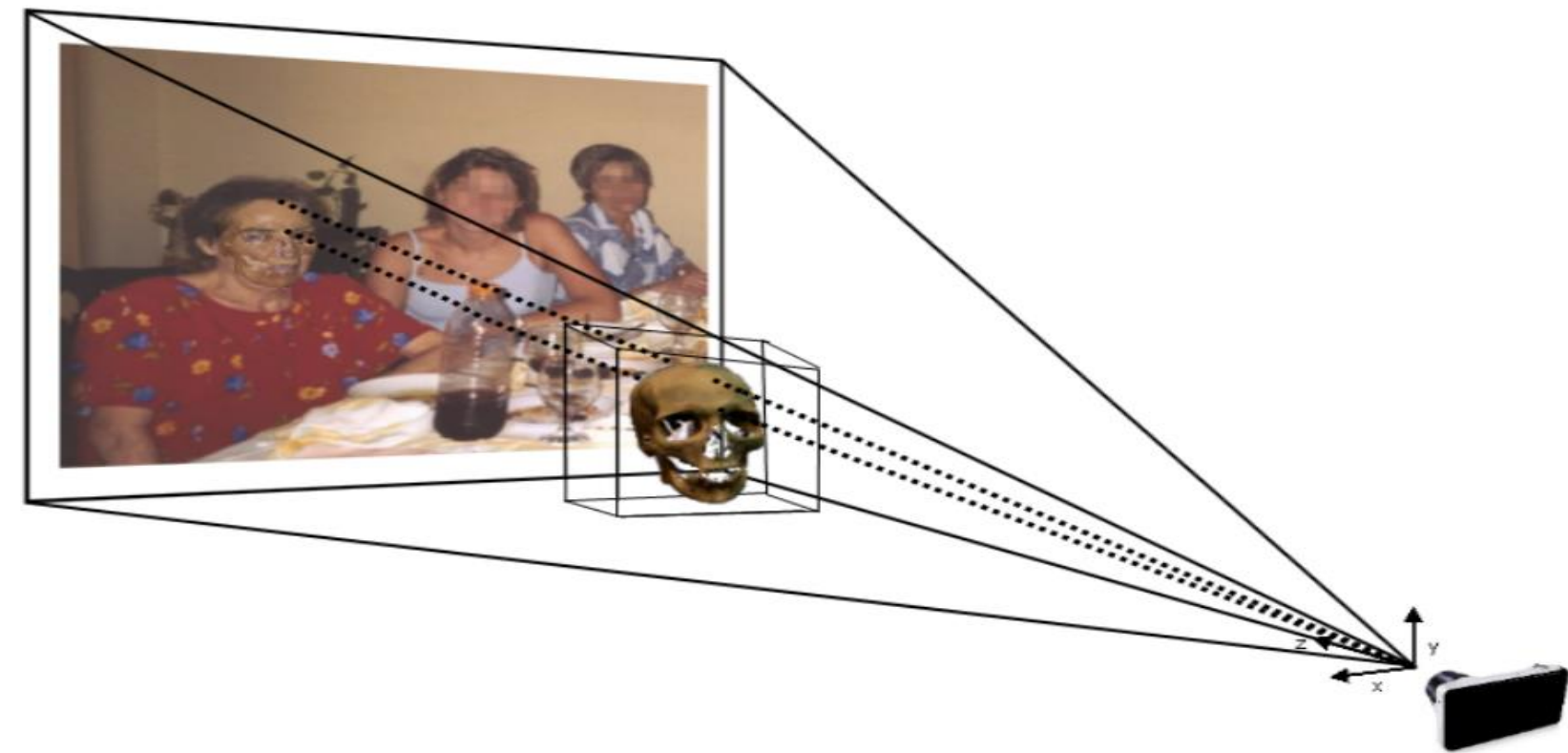
Comparación de radiografías

- Alta fiabilidad
- Bajo coste
- Resultados en minutos

Soluciones basadas en deep learning y computación evolutiva

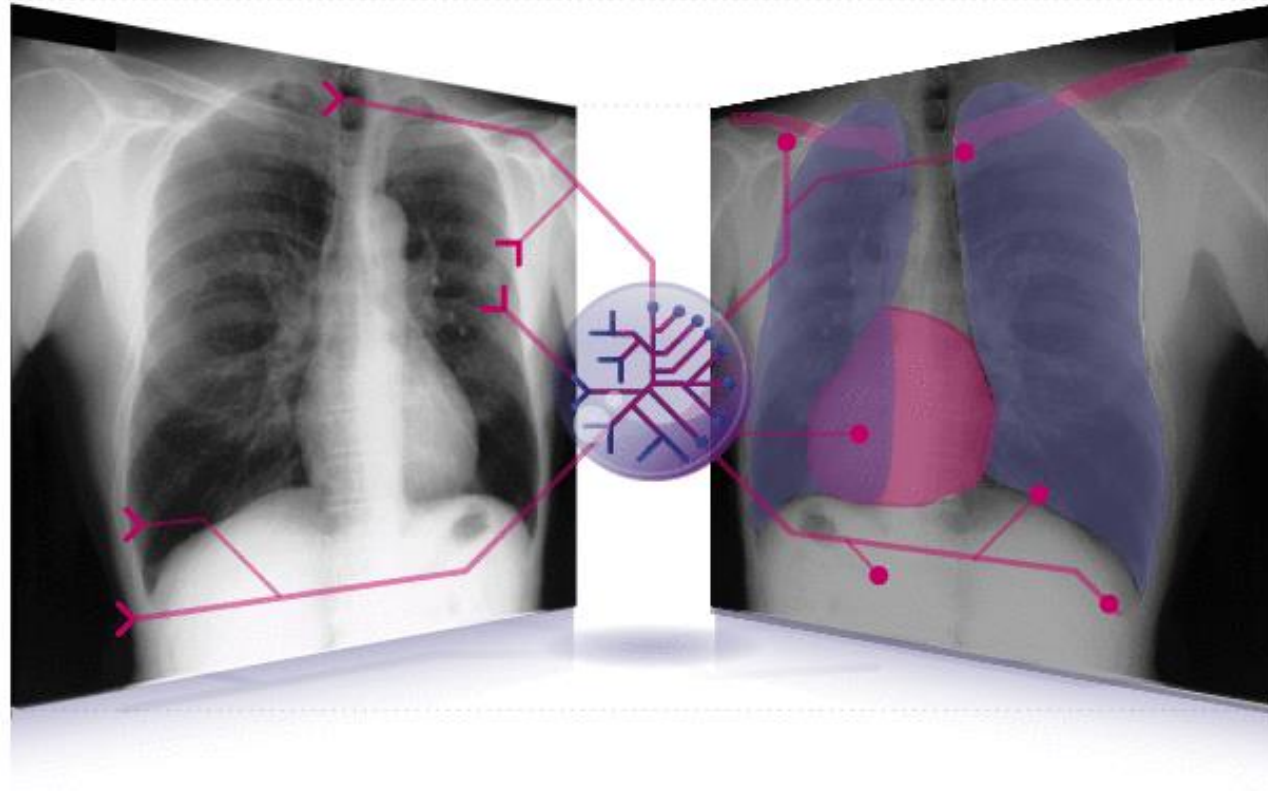


- Localización de landmarks cefalométricos
- Estimación de la pose y la distancia a la que se sacó la fotografía (SCD)

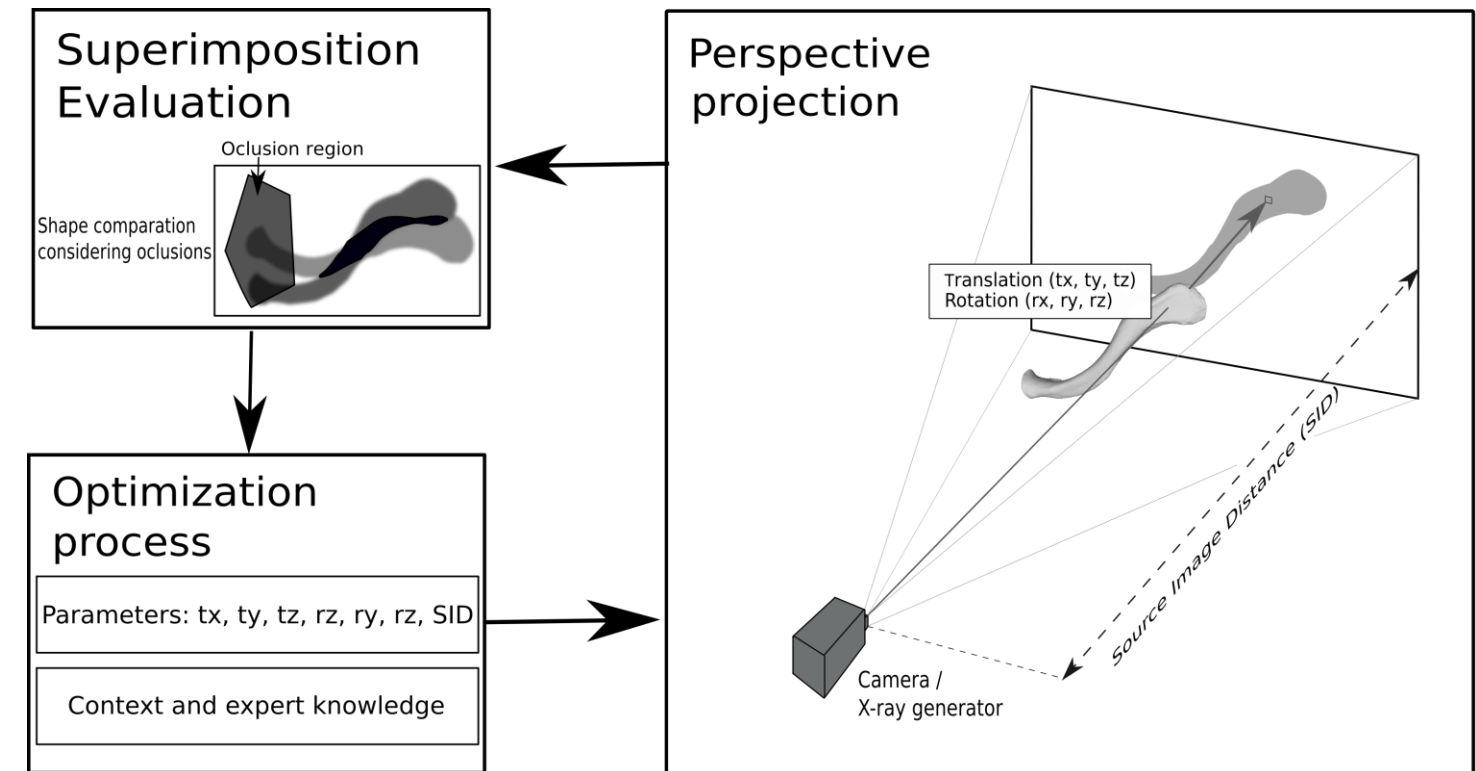


- Estimación de los parámetros intrínsecos y extrínsecos de la cámara.
- Manejo de incertidumbre: grosor y dirección del tejido blando y dispersión en la localización de landmarks

Soluciones basadas en deep learning y computación evolutiva



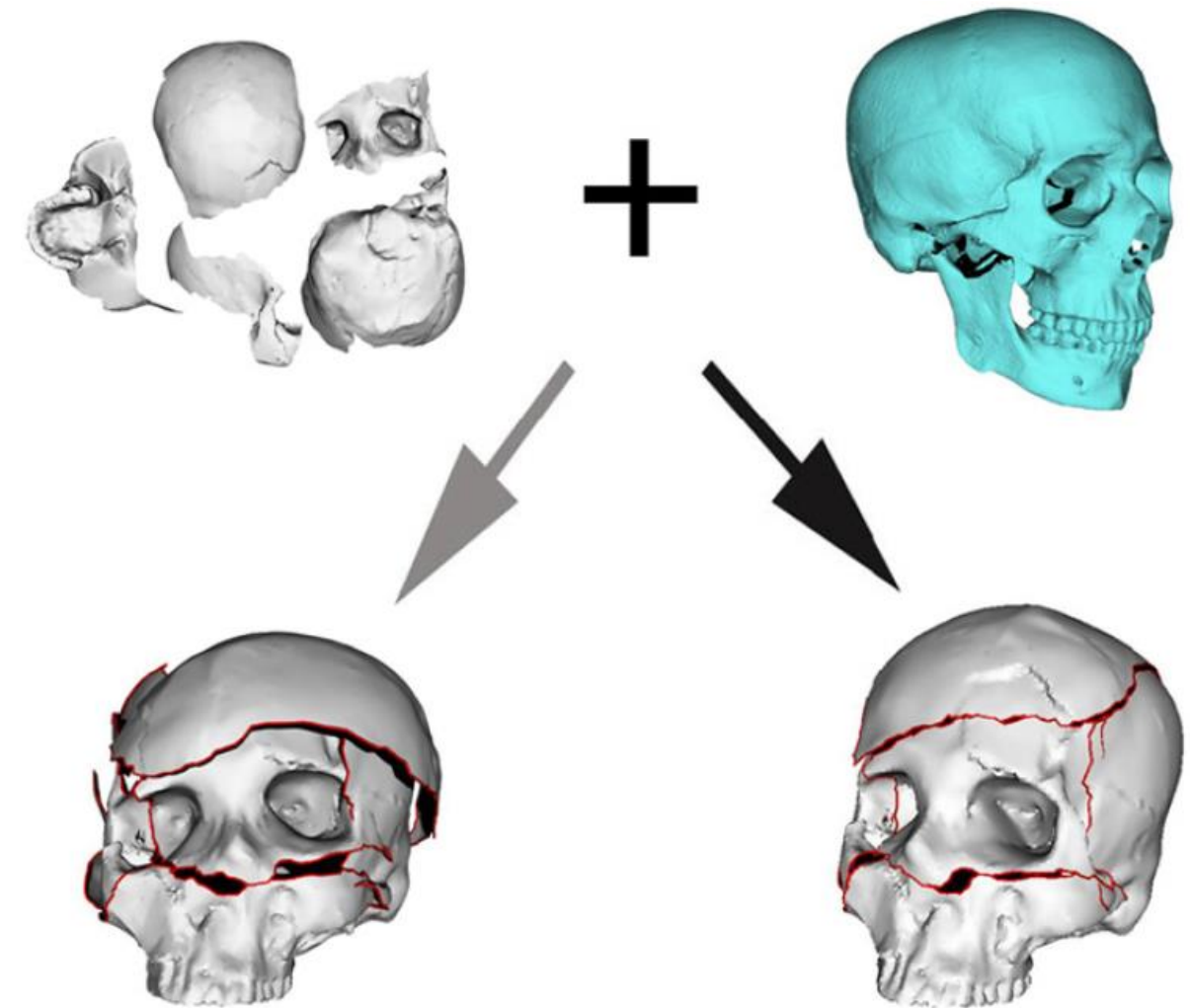
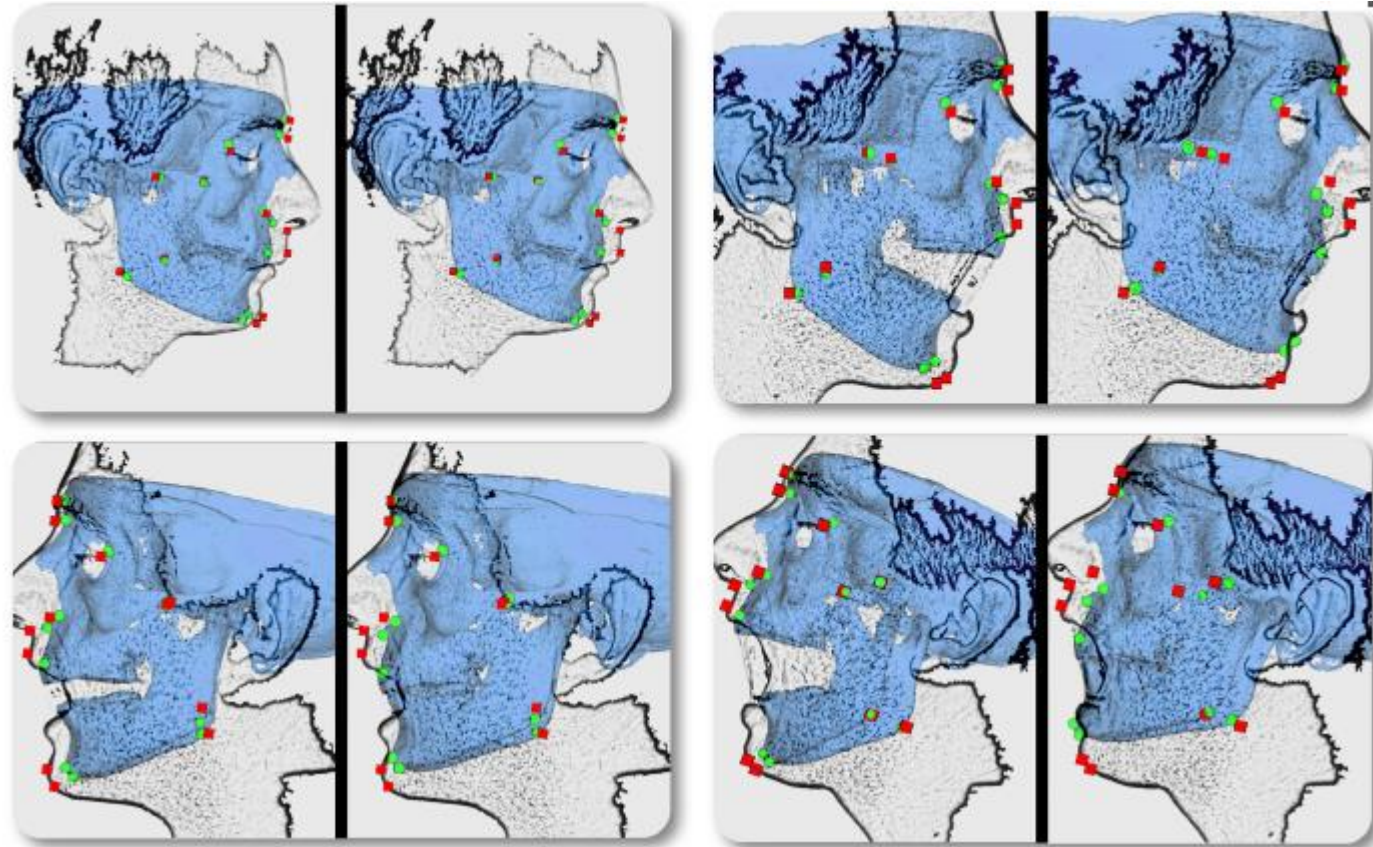
- Segmentación automática de huesos en radiografías



- Estimación de los parámetros intrínsecos y extrínsecos de la cámara.
- Manejo de incertidumbre: regiones ocluidas o difusas

Soluciones basadas en modelizaciones cinemáticas y modelos estadísticos

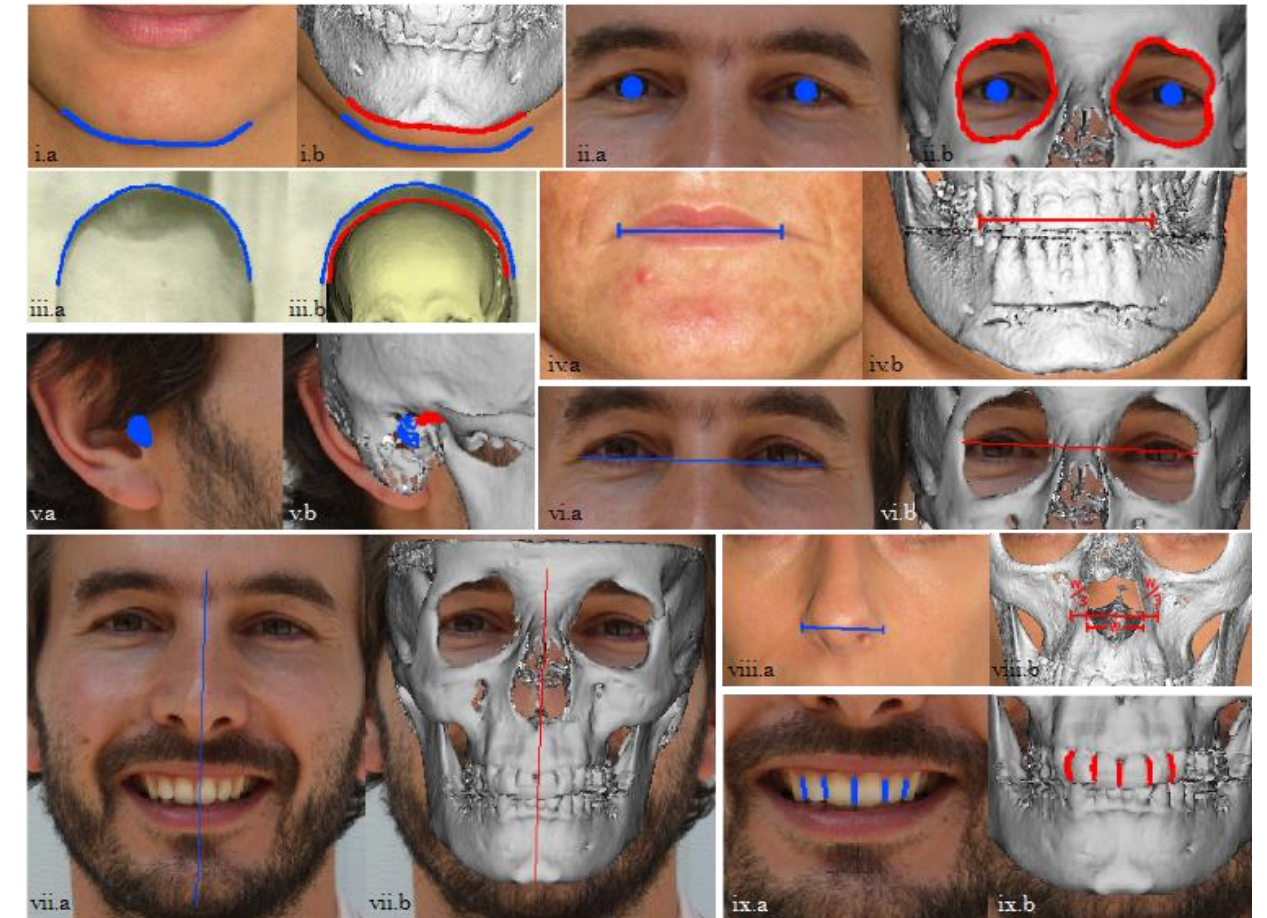
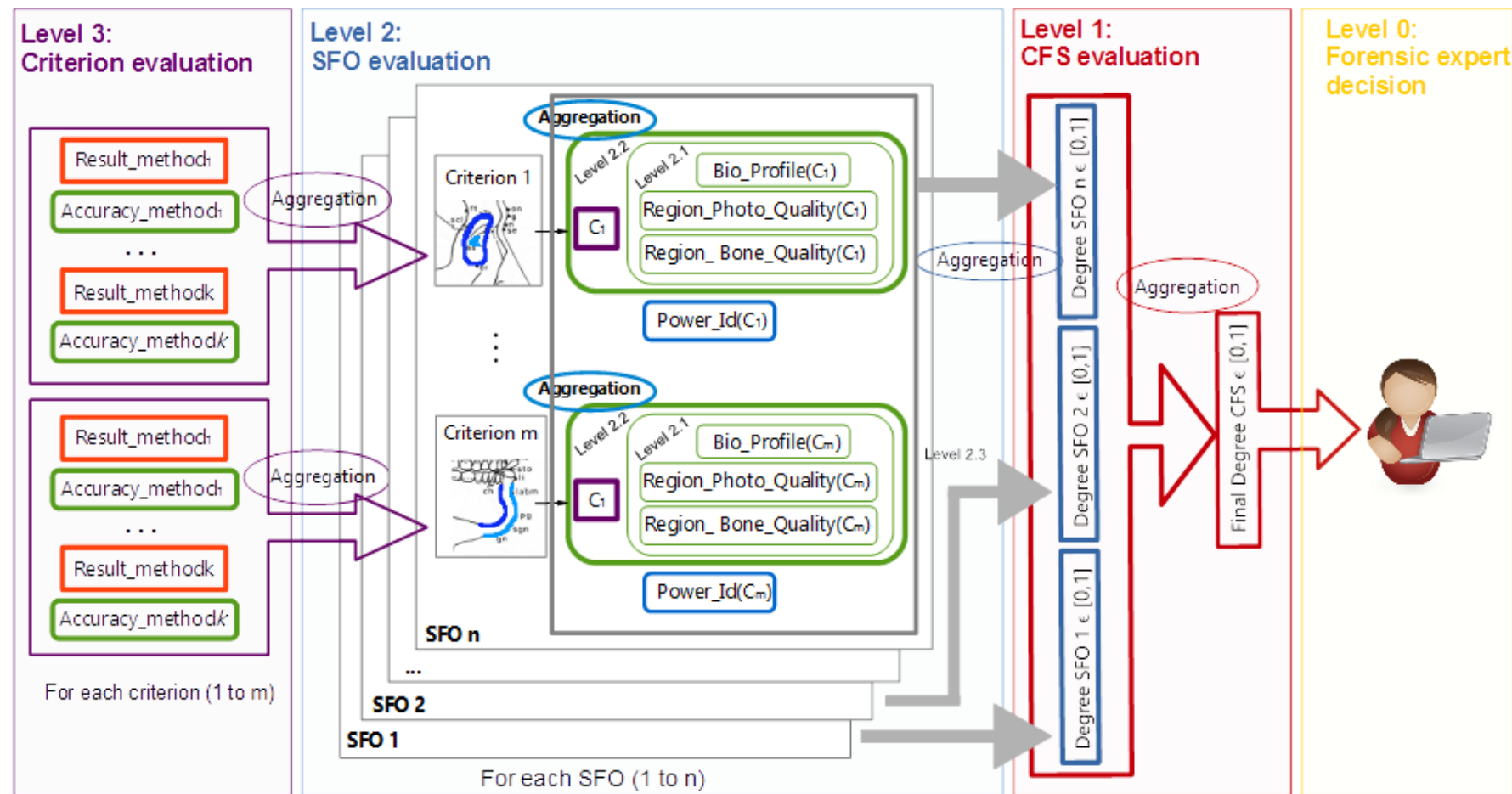
Skeleton-ID



- Modelado cinemático de la articulación de la mandíbula e integración en el algoritmo de superposición craneofacial

- Reconstrucción de cráneos fragmentados: modelo estadístico + computación evolutiva

Soluciones basadas lógica difusa y multi-clasificadores



- Sistema jerárquico de soporte a la decisión
- Generación automática de resúmenes lingüísticos (informes)



E. info@panacea-coop.com

T. +34 623 189 237

- Expertos en aprendizaje automático, soft computing, visión artificial, y sistemas de apoyo a la toma de decisiones
- Experiencia (15 años) y contactos internacionales, proyectos EU, nacionales y con empresas
- Desarrollo de productos software con últimas tecnologías (threejs, WebGL, Angular6, Typescript, etc.)
- Campos de aplicación: antropología forense, gastroenterología, neurociencia, radiodiagnóstico, robótica, proyectos industriales, etc.



¿Dudas? ¿Preguntas?

