

Reto tecnológico SEPI-IA: necesidad no cubierta y funcionalidades requeridas

Dra. Maria Molina Molina

Unidad Funcional de Intersticio Pulmonar

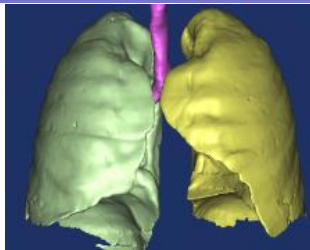
Dirección Clínica de Enfermedades Respiratòries

Hospital Universitario de Bellvitge. ICS

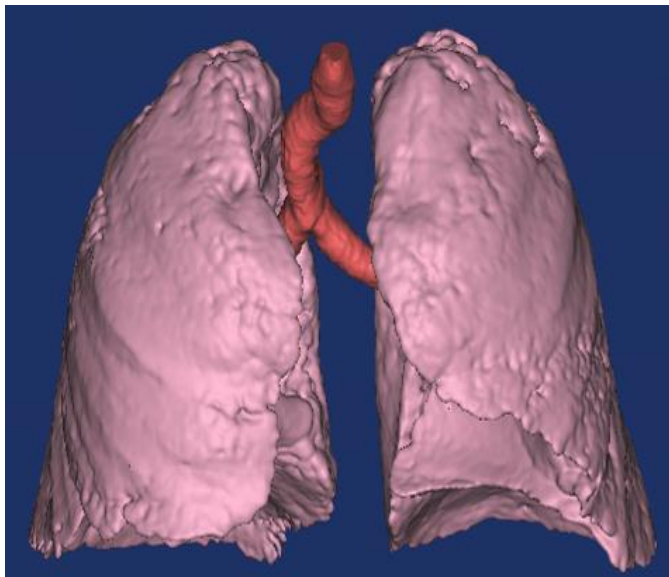
Laboratorio de Investigación Neumológica. IDIBELL



¿Qué es un pulmón fibrótico?



Pulmón sano

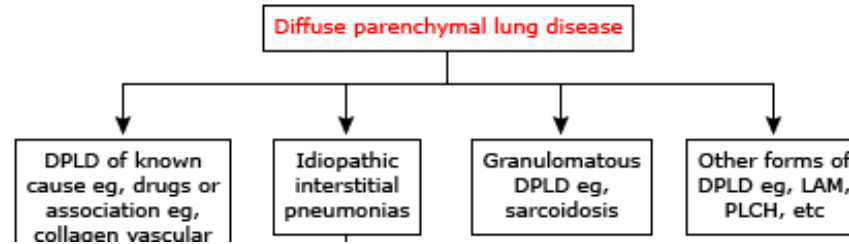


Pulmón fibrótico

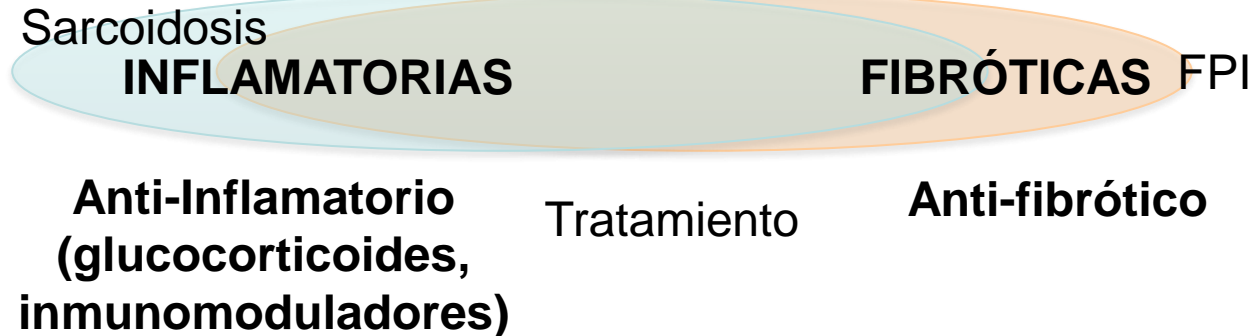
- Defecto intercambio gases + inspiratorio



Clasificación EPID

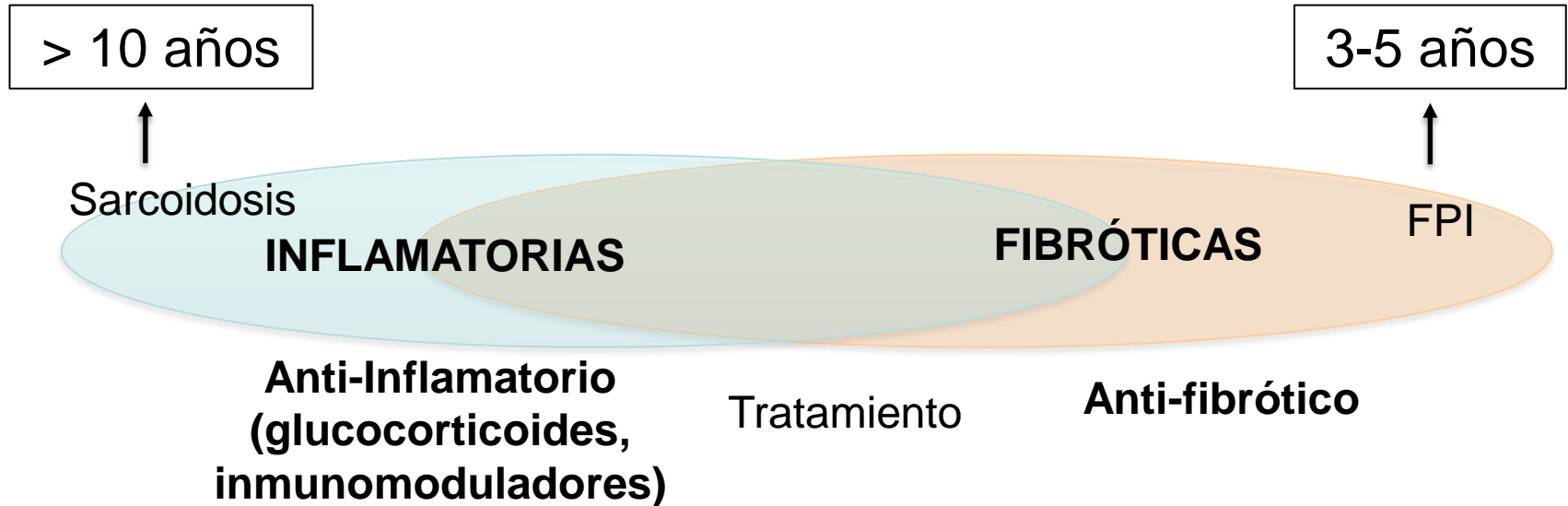


> 150 entidades

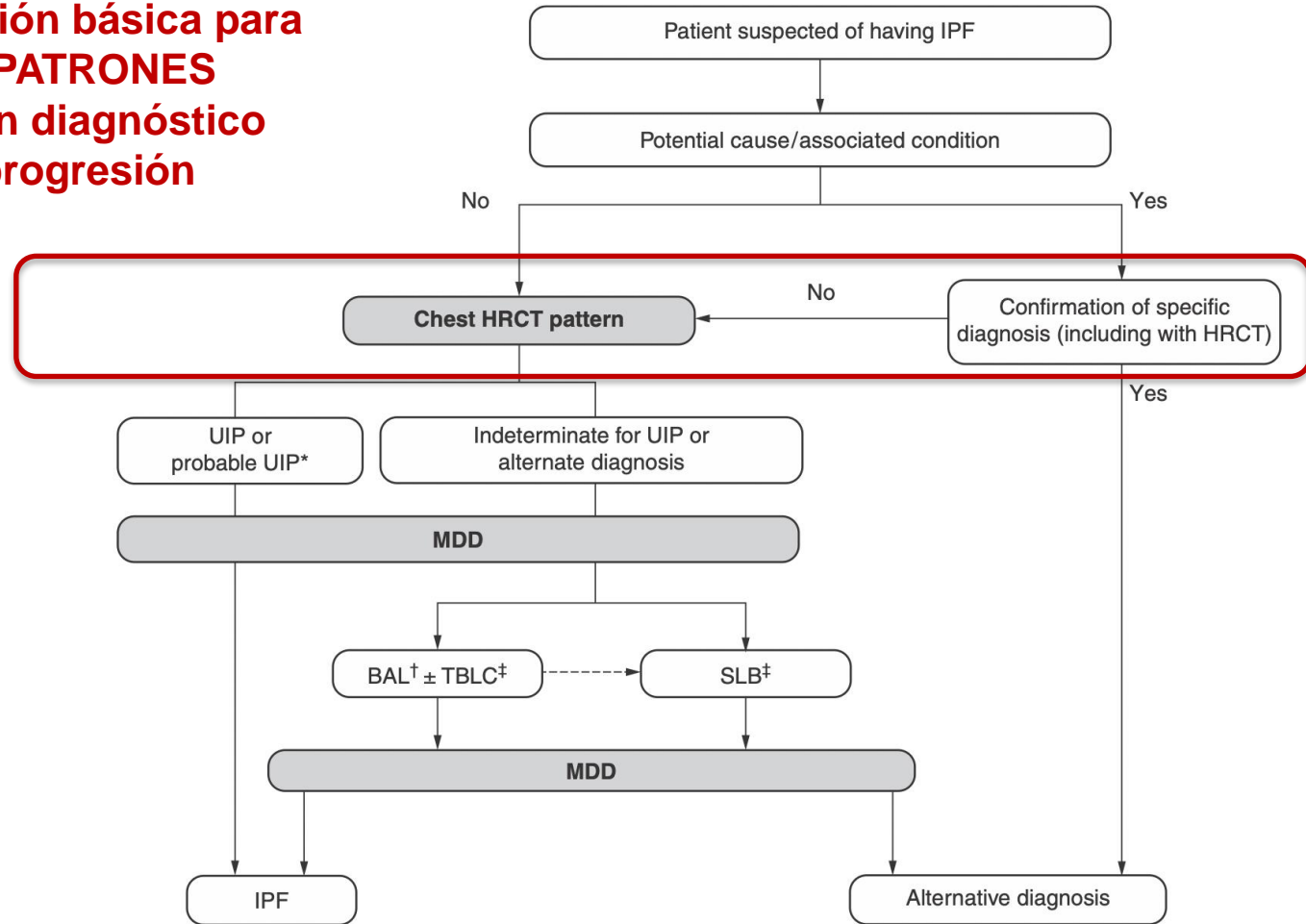


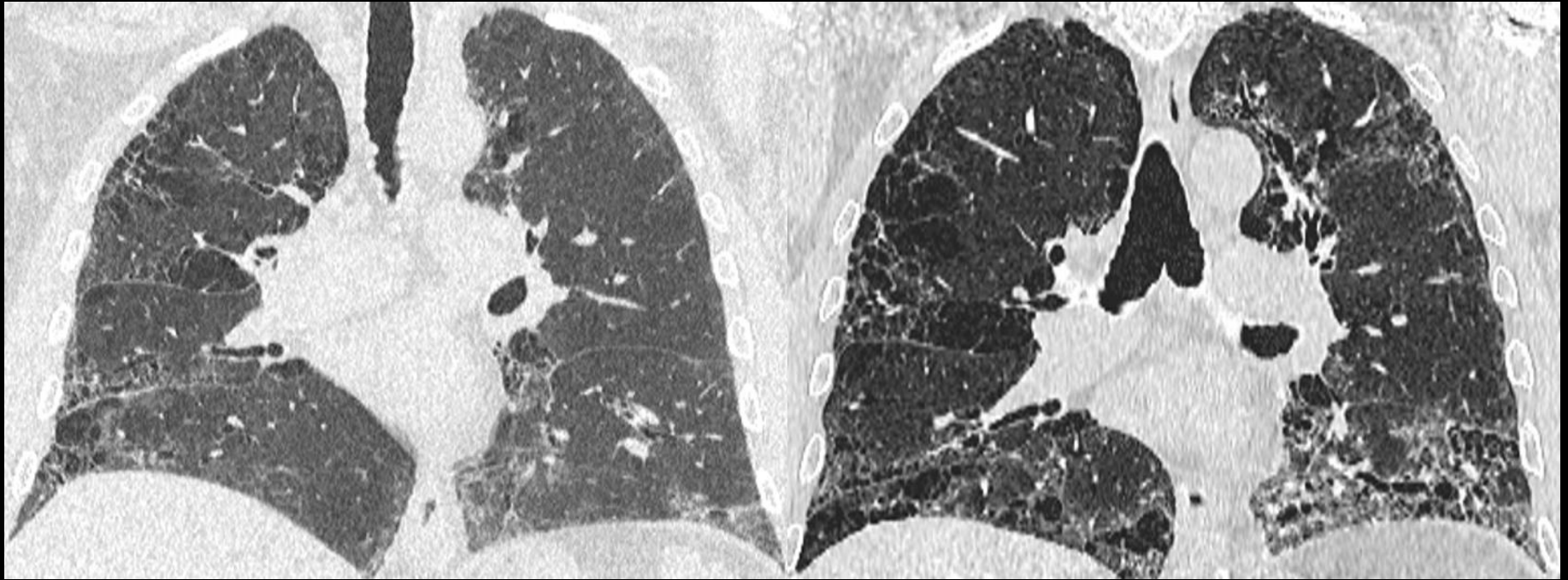
Pronóstico

Supervivencia



TCAR tórax: exploración básica para identificar SIGNOS y PATRONES radiológicos claves en diagnóstico diferencial y valorar progresión

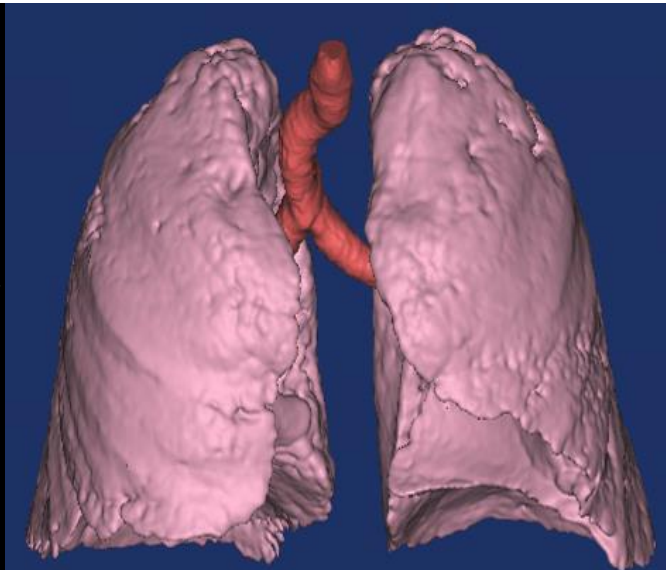
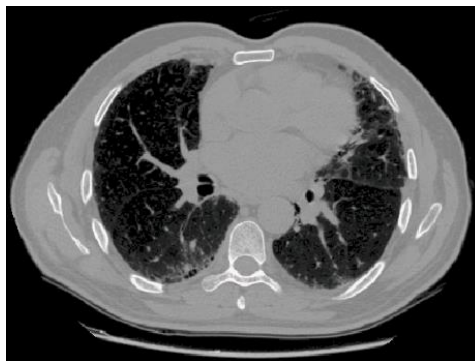


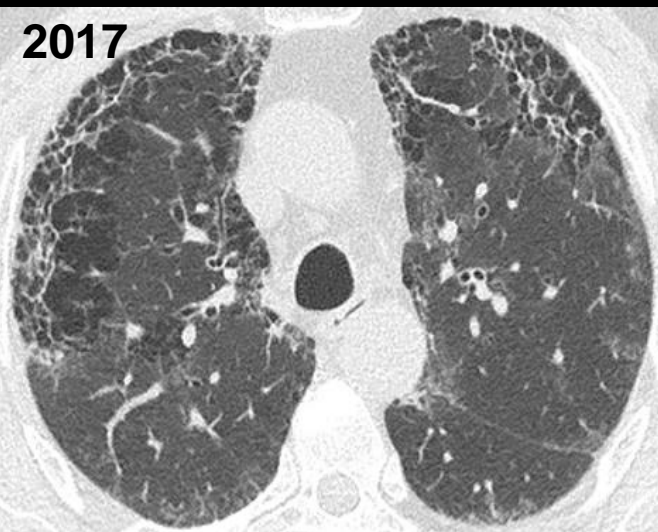


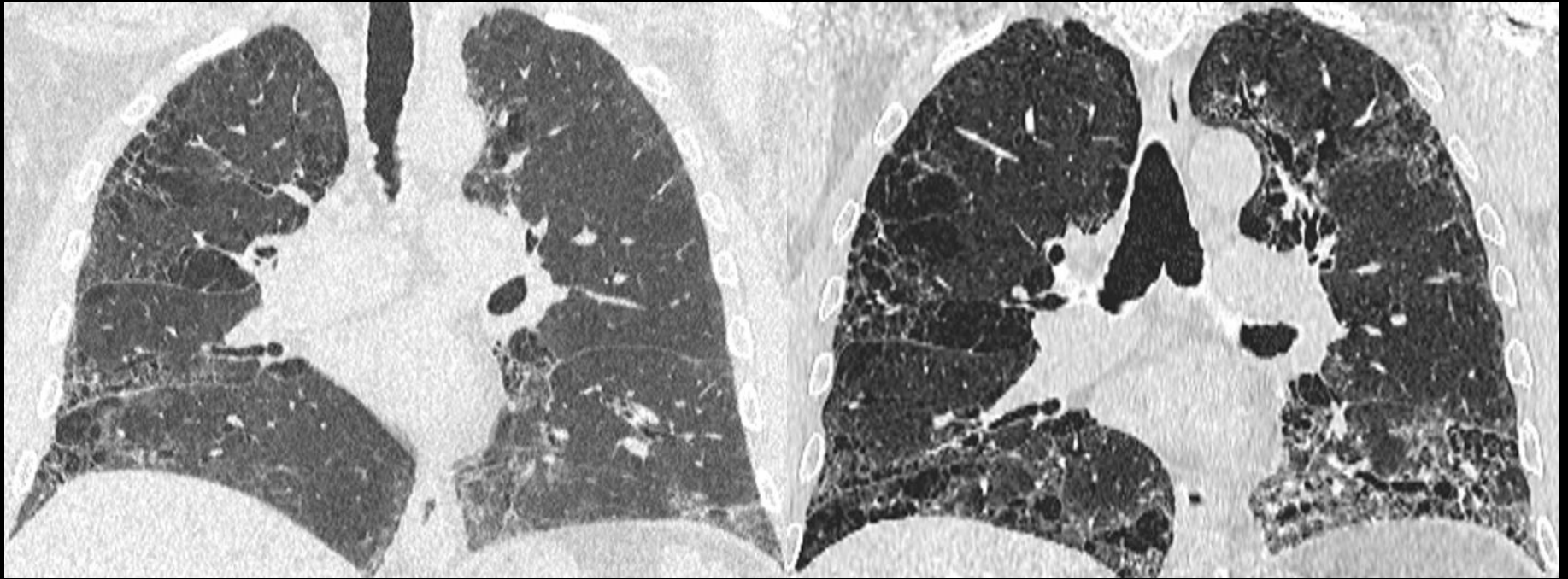
**TCAR tórax: exploración básica para identificar
SIGNOS y PATRONES radiológicos claves en
diagnóstico diferencial y valorar progresión**

TCAR tórax: exploración básica para identificar SIGNOS y PATRONES radiológicos claves en diagnóstico diferencial y valorar progresión

Nuevos programas de lectura automática cuantificación fibrosis de TCAR tórax (CALIPER, SOPHIA) y modelización 3D

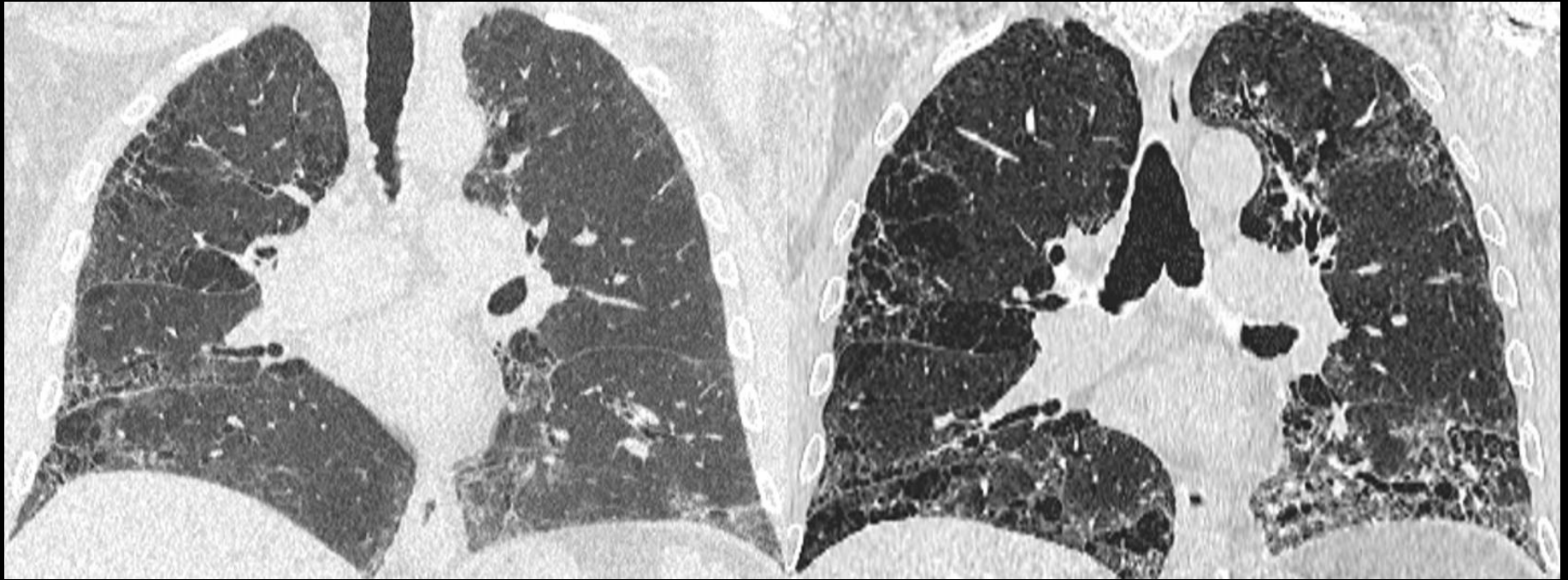






¿Qué pasa entre uno y otro punto de corte?





¿Puede el primer TCAR tórax predecir qué paciente va a progresar y cómo?

SEPI-IA: funcionalidades requeridas

Sistema de **S**imulación **E**volutiva **P**redictiva en Intersticio pulmonar mediante **IA** aplicada al TCAR tórax

1. Implementación de Algoritmos Detectores (detección de hallazgos), segmentadores (segmentación y cuantificación) y clasificadores (asignación del patrón intersticial)
- Soluciones para la detección, identificación y cuantificación automática de anomalías en las imágenes TCAR tórax relevantes para el diagnóstico y predicción de la evolución de la enfermedad

SEPI-IA: funcionalidades requeridas

1. Implementación de **Algoritmos Detectores** (detección de hallazgos), segmentadores (segmentación y cuantificación) y clasificadores (asignación del patrón intersticial)

- Tareas de identificación autónoma: sistema alimentado por imágenes TCAR tórax (machine/deep learning, repositorios TC)
- Tiempos de análisis de imagen similares a los tiempos de lectura TCAR tórax en la práctica clínica (2 minutos)
- Identificación de las anomalías detectadas sobre la imagen y permitir corrección de posibles errores
- Identificación de patrones radiológicos
- Integrar la información no radiológica de interés (datos estructurados y no estructurados)

SEPI-IA: funcionalidades requeridas

1. Implementación de Algoritmos Detectores (detección de hallazgos), segmentadores (segmentación y cuantificación) y clasificadores (asignación del patrón intersticial)

- La máscara de detección y segmentación de los hallazgos deberá poderse exportar unida a la imagen radiológica o de forma independiente (formato DICOM 2D y 3D, .jpeg y .tiff)
- La cuantificación de los hallazgos respecto al volumen pulmonar y el porcentaje de probabilidad de los patrones pulmonares serán visibles para el radiólogo
- Se debe establecer una métrica de acierto en la detección de elementos de interés (precision, recall, F1 y accuracy) o fiabilidad, e informar de cómo ha sido el proceso de detección en el entrenamiento y qué criterios han tenido más peso

SEPI-IA: funcionalidades requeridas

2. Implementación de **Algoritmos Correctores**

- Algoritmos que mejoren las condiciones de las imágenes para el análisis, eliminando o corrigiendo factores que puedan introducir ruido
- Deberán tenerse en cuenta como factores determinantes de corrección: el movimiento respiratorio y de otro tipo, la inspiración insuficiente, el algoritmo de reconstrucción de imagen no adecuado, artefactos por materiales metálicos incluidos en el FOV. Se podrán introducir variables no estrictamente relacionados con la imagen si no con características particulares de la historia clínica del paciente (morfotipo del paciente).

SEPI-IA: funcionalidades requeridas

3. Implementación de **Algoritmos de Ayuda** en toma decisiones

- El sistema debe poder contextualizar las imágenes analizadas con el resto de información disponible (medidas directas realizadas en pacientes como si está presente en la Base de Conocimiento)
- Se deberá inferir una evaluación de la enfermedad en función del porcentaje de hallazgos fibrosantes, pruebas funcionales (CVF y DLCO) y hallazgos claves de la historia clínica (exposiciones conocidas, antecedentes familiares, comorbilidades, edad)
- Capacidad de detectar situaciones anómalas (ej; fractura costal o vertebral, derrame o lesión pleural, nódulo pulmonar, incremento tronco pulmonar, aneurisma aórtico)

SEPI-IA: funcionalidades requeridas

4. Sistema de **visualización de alertas y notificaciones**

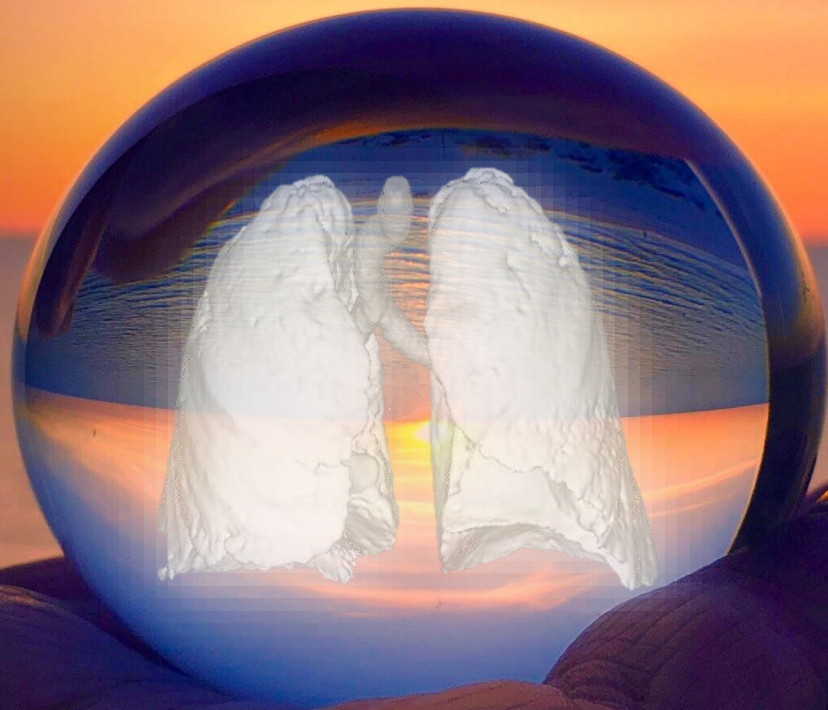
- Aviso de irregularidades o imprecisiones por parte del algoritmo
- Las condiciones por las que se emite una alerta deberán poder establecerse mediante reglas configurables
- Capacidad de detectar situaciones anómalas (ej; fractura costal o vertebral, derrame o lesión pleural, nódulo pulmonar, incremento tronco pulmonar, aneurisma aórtico) y grado probabilidad
- Posibilidad de incluir información suficiente para contextualizar las alertas identificadas (factores riesgo cardiovascular, etc...) y de validación por lector externo

SEPI-IA: funcionalidades requeridas

5. Implementación de **Algoritmos de Predicción**

- El algoritmo, con los datos de imagen y datos adicionales de la historia clínica, pruebas funcionales, y biomarcadores, proporcionará en su respuesta una previsión evolutiva de uno a tres años. Se valorará que presente predicciones individuales a 1 año, a 2 años y a 3 años
- El algoritmo de predicción devolverá los siguientes resultados: 1) Imagen sintética que predecirá y simulará la evolución radiológica, integrable en PACS. 2) Predicción del evolutivo de pruebas funcionales respiratorias del paciente
- Se evaluará la performance del algoritmo de predicción con métricas como Root Mean Squared Error u otras aplicables a imagen sintética predictiva

HOPE AND PEACE FOR A BETTER WORLD



Gracias

