

Impacto en hospital comarcal de la implementación de un sistema de inteligencia artificial en la lectura de radiografías de tórax en el servicio de urgencias: experiencia en seis meses

Jorge Treviño Soruco, Valentina Rojas Rojas Briones, Clara Uxia Fernandez Perez-Torres, Samanta Beatriz Landini, Eloy Naranjo

Moreno, Pilar Trallero Diez , Xavier Pruna Comella

Hospital General de Granollers

Conflictos de interés:

- Ni yo ni mis familiares inmediatos tenemos una relación financiera con una organización comercial que pueda tener un interés directo o indirecto en el contenido.
-

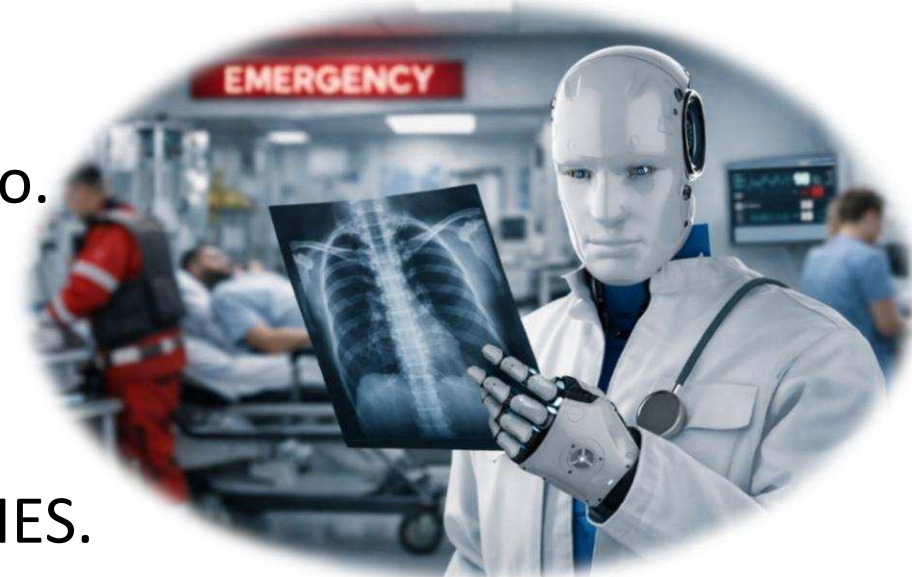
Material y método

- 1ra etapa: Prueba piloto: del 01/05 al 30/06 2024.
 - Resumen y resultados de la prueba piloto.
 - 2da etapa: experiencia a posterior: comparativa 2024-2025
 - Resultados post implementación I y II.
 - Conclusión general.
-

Aplicación de la IA en rx tórax en **UCIES**: prueba piloto.

Condiciones del estudio:

- - 1.000 Rx de tórax frente y perfil.
- - Origen del Servicio de Urgencias de nuestro centro.
- - Del 1/5 al 30/6 de 2024.
- - Mayores de edad.
- - Anonimizado.
- - Sin conocimiento del estudio en el Servicio de UCIES.
- - Lectura a ciegas por 1 radiólogo experto más de 20 años Rx tórax. "Gold Standard".

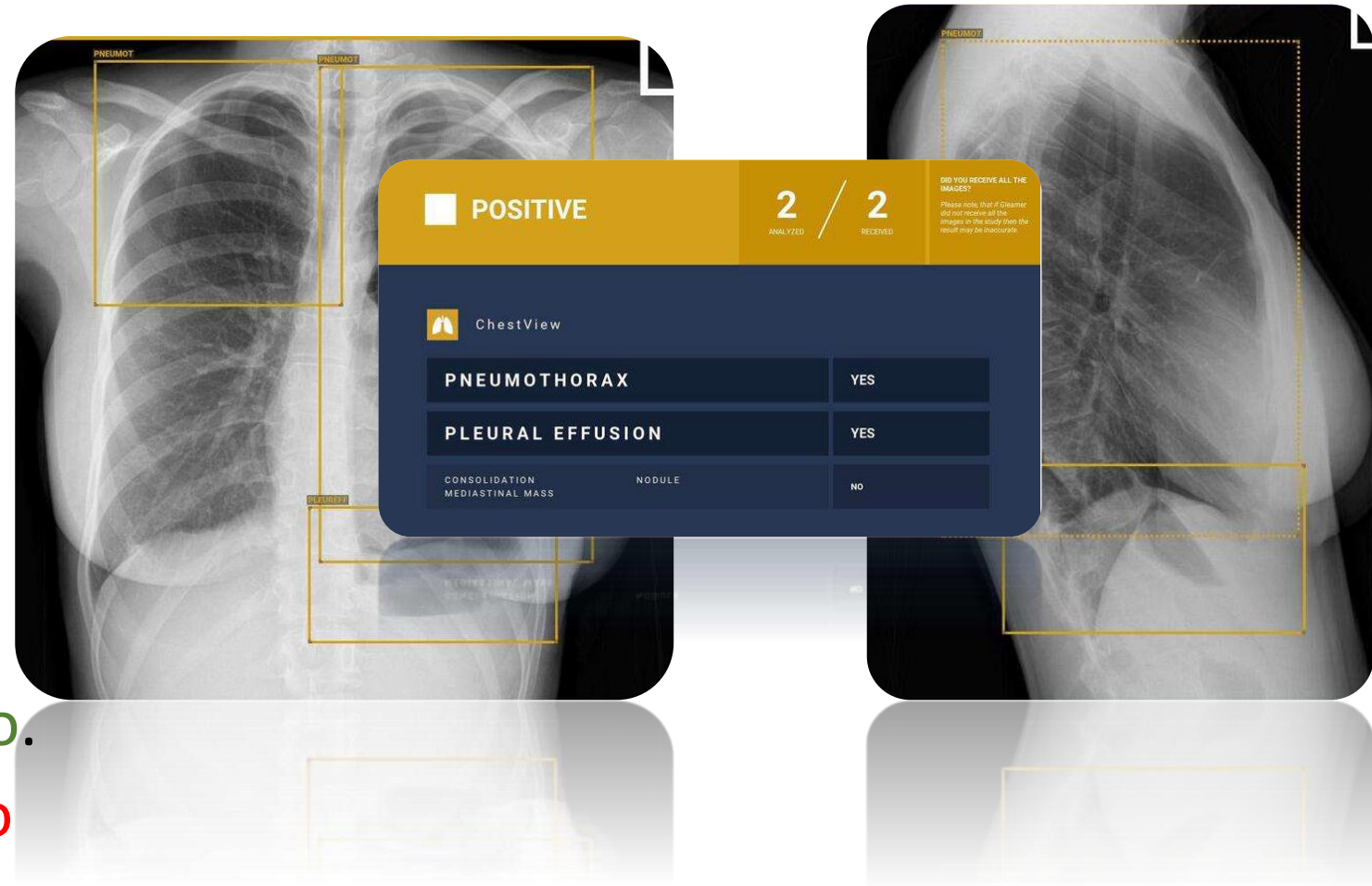


La IA valoró las siguientes variables:

- Neumotórax.
- Derrame pleural.
- Consolidación.
- Masa en mediastino.
- Nódulo pulmonar.

. **Negativo** / **Dudoso** / **Positivo**.

. Concordancia **IA** / **Radiólogo**



Se valoran y registran “otros hallazgos”(de manera secundaria):

- Patología intersticial.
- Atelectasia.
- Neumomediastino/neumoperitoneo.
- Cardiomegalia.
- Patología diafragmática.



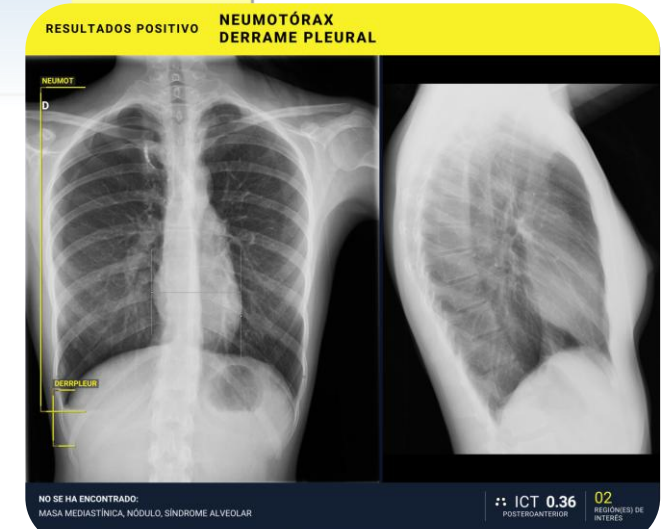
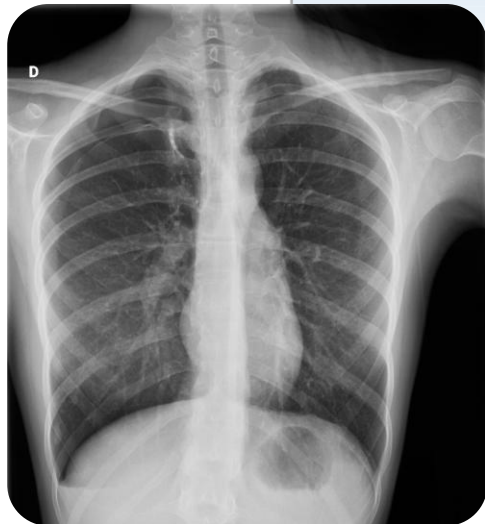
Resultados del estudio: neumotórax

AI -			
		% sobre 1000	% sobre abast
Abast	AI -	977	97,70%
Correcte	AI - & Rad -	976	99,90%
Error	AI - & Rad ?	1	0,10%
Error	AI - & Rad +	0	0,00%

AI +			
		% sobre 1000	% sobre abast
Abast	AI +	13	1,30%
Error	AI + & Rad -	4	30,77%
Error	AI + & Rad ?	1	7,69%
Correcte	AI + & Rad +	8	61,54%

AI ?			
		% sobre 1000	% sobre abast
Abast	AI ?	10	1,00%
Error	AI ? & Rad -	10	100,00%
Correcte	AI ? & Rad ?	0	0,00%
Error	AI ? & Rad +	0	0,00%

Rad & AI -	976
Rad & AI ?	0
Rad & AI +	8
Total	984



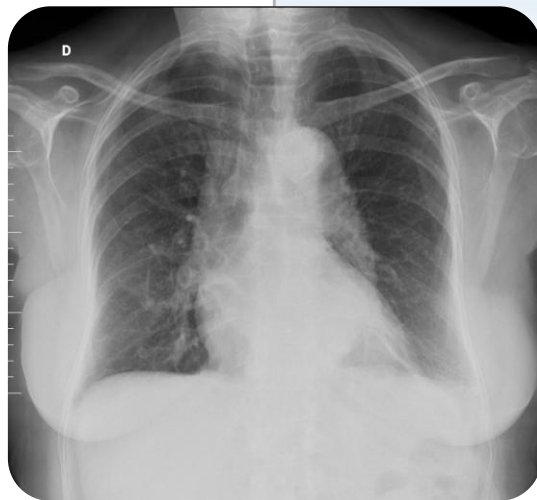
Resultados del estudio: derrame pleural

AI -				
		% sobre 1000	% sobre abast	
Abast	AI -	864	86,40%	
Correcte	AI - & Rad -	849	98,26%	
Error	AI - & Rad ?	8	0,93%	
Error	AI - & Rad +	7	0,81%	

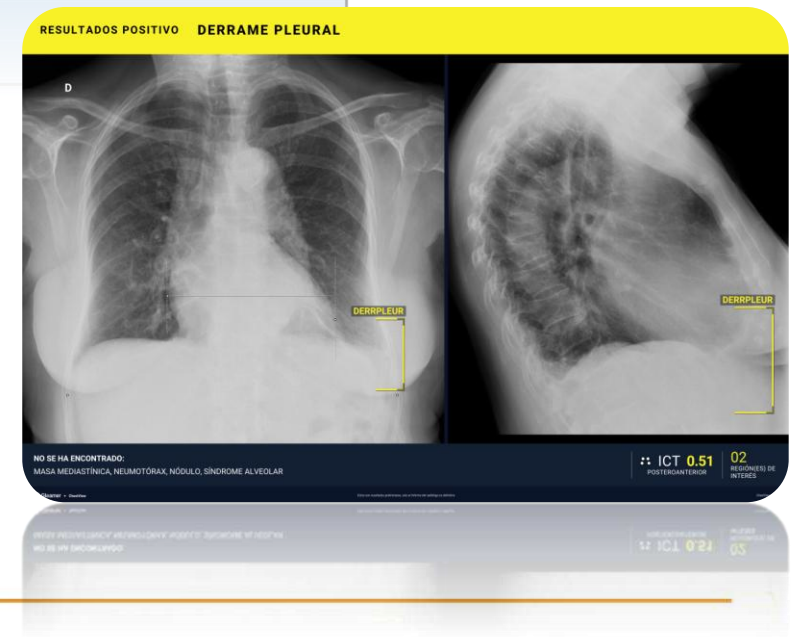
AI +				
		% sobre 1000	% sobre abast	
Abast	AI +	136	13,60%	
Error	AI + & Rad -	51	37,50%	
Error	AI + & Rad ?	11	8,09%	
Correcte	AI + & Rad +	74	54,41%	



AI ?				
		% sobre 1000	% sobre abast	
Abast	AI ?	10	1,00%	
Error	AI ? & Rad -	10	100,00%	
Correcte	AI ? & Rad ?	0	0,00%	
Error	AI ? & Rad +	0	0,00%	



Rad & AI -	849
Rad & AI ?	0
Rad & AI +	74
Total	923



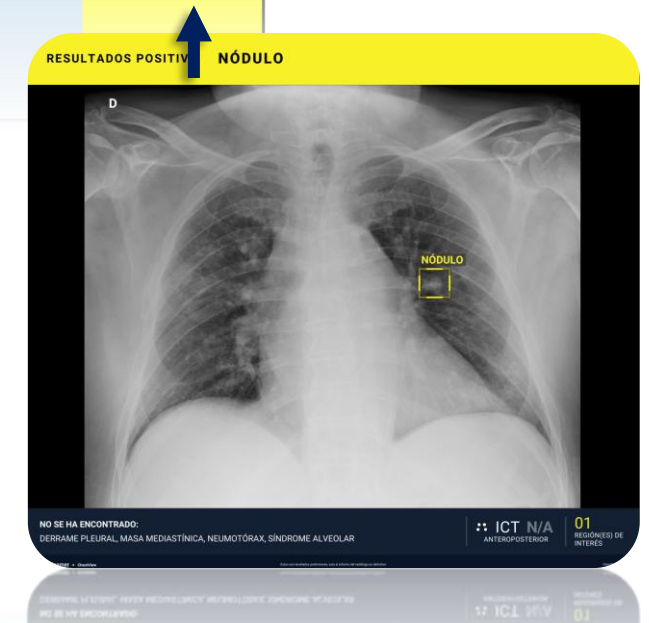
Resultados del estudio: nódulo pulmonar

AI -			
% sobre 1000 % sobre abast			
Abast	AI -	874	87,40%
Correcte	AI - & Rad -	821	93,94%
Error	AI - & Rad ?	14	1,60%
Error	AI - & Rad +	39	4,46%

AI +			
% sobre 1000 % sobre abast			
Abast	AI +	30	3,00%
Error	AI + & Rad -	1	3,33%
Error	AI + & Rad ?	0	0,00%
Correcte	AI + & Rad +	29	96,67%

AI ?			
% sobre 1000 % sobre abast			
Abast	AI ?	96	9,60%
Error	AI ? & Rad -	48	50,00%
Correcte	AI ? & Rad ?	14	14,58%
Error	AI ? & Rad +	34	35,42%

Rad & AI -	821
Rad & AI ?	14
Rad & AI +	29
Total	864



Resultados del estudio: masa mediastínica

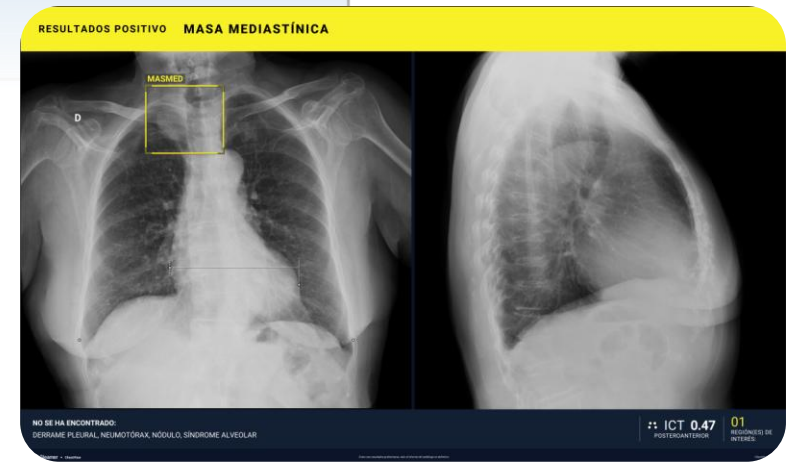
AI -			
% sobre 1000 % sobre abast			
Abast	AI -	940	94,00%
Correcte	AI - & Rad -	895	95,21%
Error	AI - & Rad ?	13	1,38%
Error	AI - & Rad +	32	3,40%

AI +			
% sobre 1000 % sobre abast			
Abast	AI +	23	2,30%
Error	AI + & Rad -	11	47,83%
Error	AI + & Rad ?	0	0,00%
Correcte	AI + & Rad +	12	52,17%



AI ?			
% sobre 1000 % sobre abast			
Abast	AI ?	37	3,70%
Error	AI ? & Rad -	29	78,38%
Correcte	AI ? & Rad ?	1	2,70%
Error	AI ? & Rad +	7	18,92%

Rad & AI -	895
Rad & AI ?	1
Rad & AI +	12
Total	908



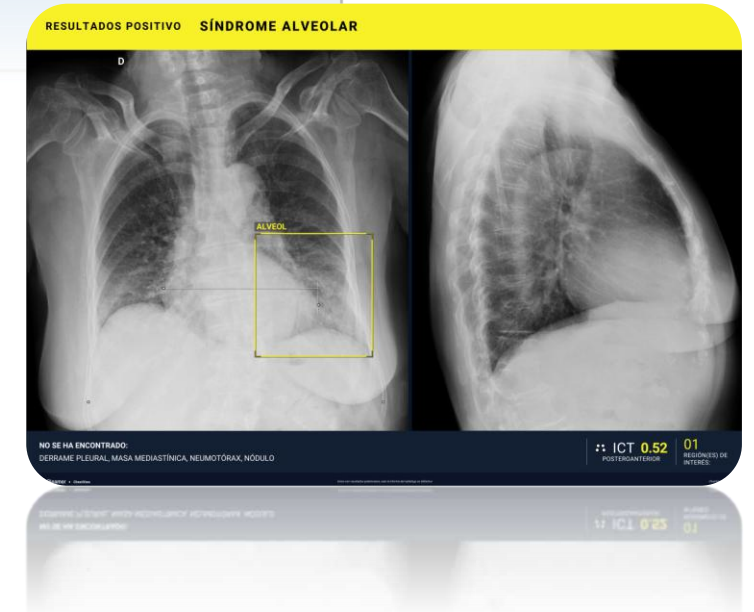
Resultados del estudio: consolidación

AI -			
% sobre 1000 % sobre abast			
Abast	AI -	780	78,00%
Correcte	AI - & Rad -	751	96,28%
Error	AI - & Rad ?	11	1,41%
Error	AI - & Rad +	18	2,31%

AI +			
% sobre 1000 % sobre abast			
Abast	AI +	114	11,40%
Error	AI + & Rad -	17	14,91%
Error	AI + & Rad ?	2	1,75%
Correcte	AI + & Rad +	95	83,33%

AI ?			
% sobre 1000 % sobre abast			
Abast	AI ?	106	10,60%
Error	AI ? & Rad -	60	56,60%
Correcte	AI ? & Rad ?	3	2,83%
Error	AI ? & Rad +	43	40,57%

Rad & AI -x	751
Rad & AI ?	3
Rad & AI +	95
Total	849

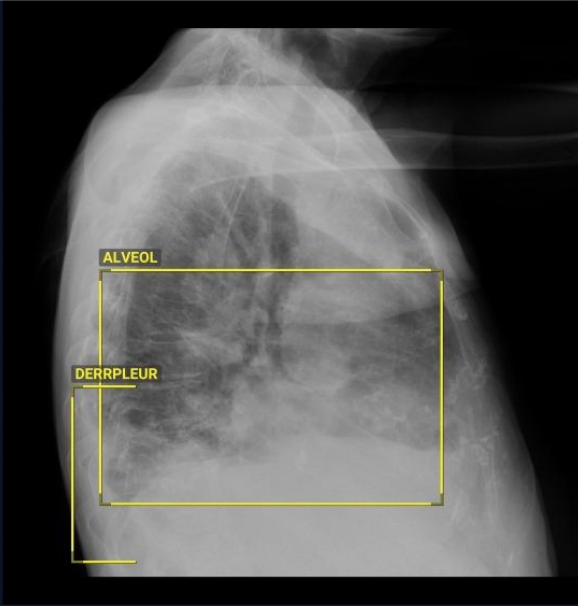
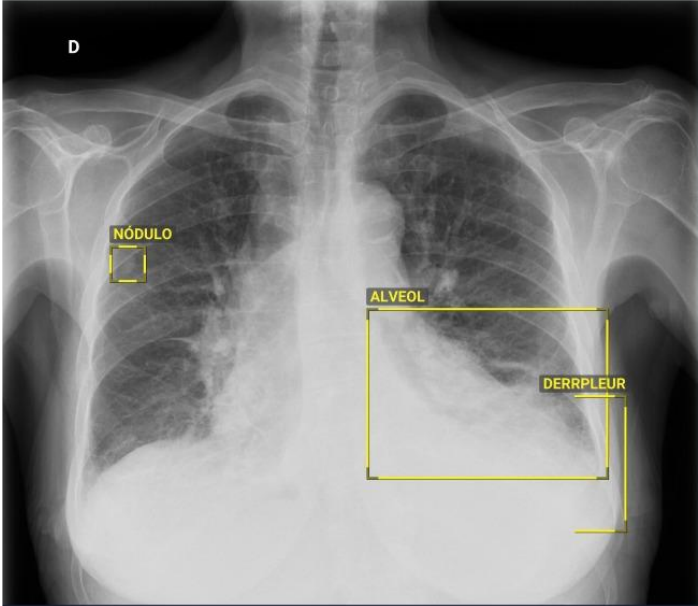


Algunos ejemplos:

SÍNDROME ALVEOLAR
NÓDULO
DERRAME PLEURAL

RESULTADOS POSITIVO

 No se puede calcular el índice cardiotorácico debido a la imposibilidad de identificar correctamente los puntos de referencia.

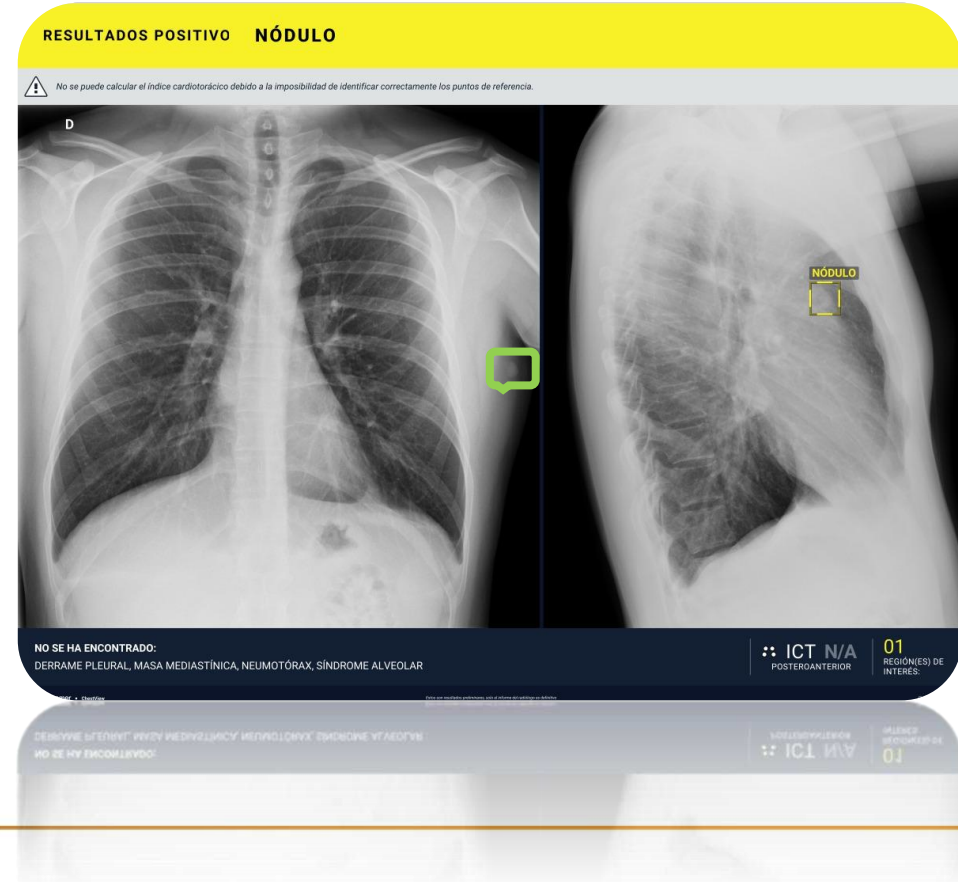
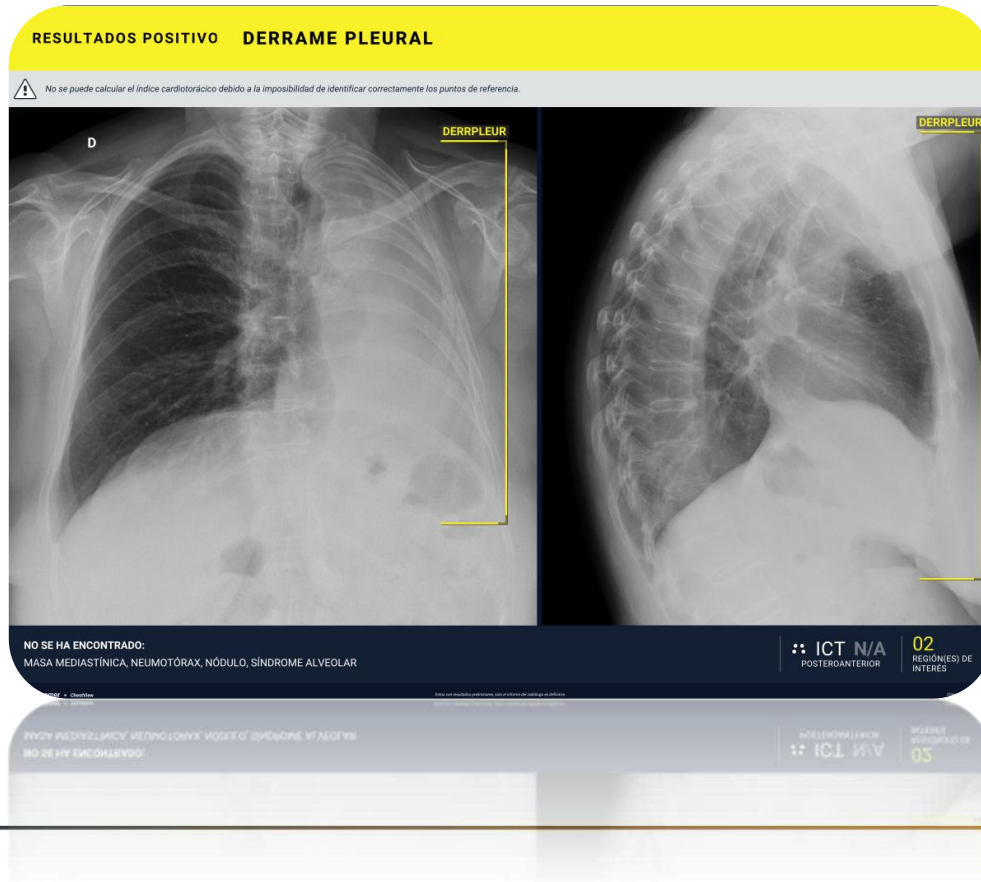


NO SE HA ENCONTRADO:
MASA MEDIASTÍNICA, NEUMOTÓRAX

ICT N/A
POSTEROANTERIOR

05
REGIÓN(ES) DE
INTERÉS

Algunas erratas también:



Resumen de la fase piloto:

- La IA mostró una **concordancia global alta** con la radióloga experta.
 - Mejor comportamiento en neumotórax, derrame pleural y consolidación.
 - Rendimiento más limitado en nódulo pulmonar y masa mediastínica.
 - Los **casos dudosos** deben interpretarse de forma operativa como alertas revisables, no como negativos.
 - La IA parece útil como **herramienta de apoyo y priorización**, pero no como sistema autónomo de exclusión diagnóstica.
-

2da etapa – Experiencia a posteriori: Comparativa entre agosto y diciembre 2024 y 2025



Resultados globales:

Etiquetas de fila	# Rx	# TAC	# ICs SDI	# ICs Pneumo	# Informes SDI
2024	5075	282	82	280	2
2025	5198	280	72	218	309
Total general	10273	562	154	498	311



Etiquetas de fila	# Rx	# TAC	# ICs SDI	# ICs Pneumo	# Informes SDI
2024	5075	282	82	280	2
Cap Setmana/Festiu	1636	78	22	88	0
DI-Dv fins les 15h	1070	80	27	76	0
Fora horari	2369	124	33	116	2
2025	5198	280	72	218	309
Cap Setmana/Festiu	1758	67	22	58	6
DI-Dv fins les 15h	1099	71	16	51	301
Fora horari	2341	142	34	109	2
Total general	10273	562	154	498	311

Etiquetas de fila	# Rx	# TAC	# ICs SDI	# ICs Pneumo	# Informes SDI
2024	5075	282	82	280	2
(en blanco)	5075	282	82	280	2
Cap Setmana/Festiu	1636	78	22	88	0
DI-Dv fins les 15h	1070	80	27	76	0
Fora horari	2369	124	33	116	2
2025	5198	280	72	218	309
DOUBT	422	35	9	23	82
Cap Setmana/Festiu	128	9	5	6	1
DI-Dv fins les 15h	90	10	2	3	81
Fora horari	204	16	2	14	0
NEGATIVE	3084	71	12	65	1
Cap Setmana/Festiu	1011	14	2	16	0
DI-Dv fins les 15h	698	17	3	14	0
Fora horari	1375	40	7	35	1
NOT AVAILABLE	10	2		1	0
Cap Setmana/Festiu	5	2		1	0
DI-Dv fins les 15h	1				0
Fora horari	4				0
POSITIVE	1056	152	45	122	224
Cap Setmana/Festiu	359	38	13	33	5
DI-Dv fins les 15h	242	42	10	33	218
Fora horari	455	72	22	56	1
(en blanco)	626	20	6	7	2
Cap Setmana/Festiu	255	4	2	2	0
DI-Dv fins les 15h	68	2	1	1	2
Fora horari	303	14	3	4	0
Total general	10273	562	154	498	311

Resultados post implementación I:

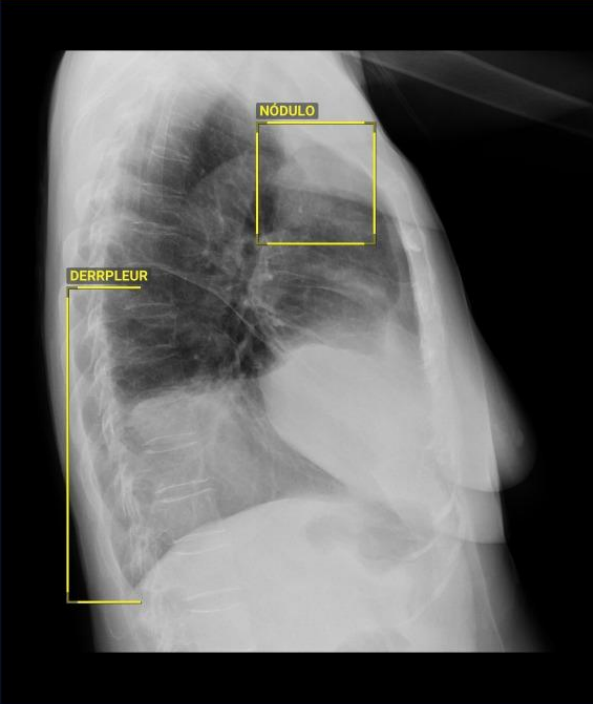
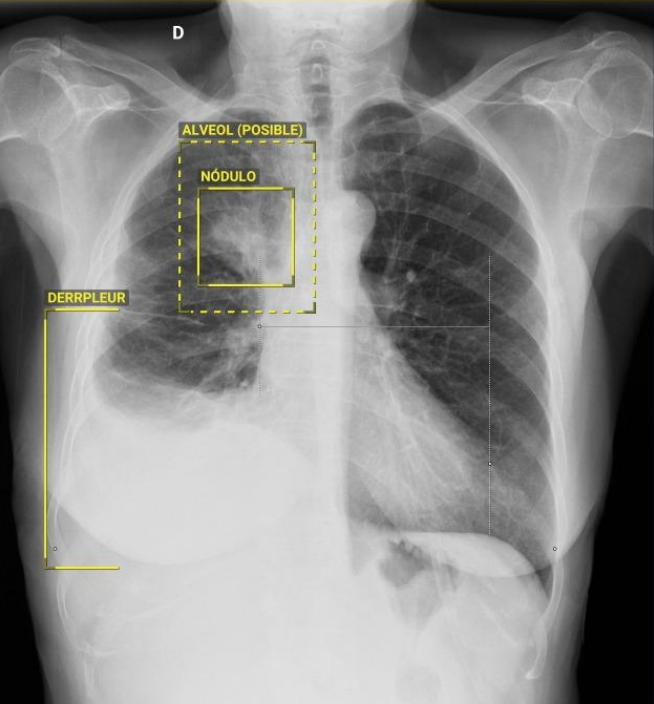
- Interconsultas a Neumología: **descendieron** del **5,5%** en 2024 al **4,2%** en 2025 (280/5075 vs 218/5198), con diferencia estadísticamente significativa (**p = 0,002**), representa una reducción relativa del **24%** en el volumen de interconsultas.
- TC torácicos en los 2 meses posteriores a la radiografía: se **mantuvieron estables** entre ambos periodos (5,6% vs 5,4%; 282/5075 vs 280/5198), sin diferencias significativas (**p = 0,70**).
- IC a Radiología (SDI): 82/5075 vs 72/5198, 1,62% vs 1,39%. Tampoco cambia de forma clara.
- Informes SDI: 2/5075 vs 309/5198, 0,04% vs 5,94%. Este aumento es enorme, pero además es esperable por el **diseño del circuito**.

Análisis ligados a TACs:

HC	Rx	Assistencia	DataRx	EsTC	TC	DataTC	EsIC_SDI	IC_SDI	DataIC_SDI	EsIC_Pneumo	IC_Pneumo	DataIC_Pneumo	EsInformeSDI	Resultat_Gleamer	Dx RX	Dx RX SDI	Dx TC	Concordancia	Comentario	
1410RX	TÒRAX PA I LAT	11537018	3/9/2025 9:22		1TC TÒRAX D'ALTA RESSOLUCIÓ	4/11/2025								1 POSITIVE	Sd alveolar	Sd alveolar	Neumopatia intersticial probable NO		Piden TAC para valorar áreas de 1ground glass sugestivas de NO	
138036RX	TÒRAX PA I LAT	11538540	3/9/2025 13:20		1TC TÒRAX SENSE CONTRAST	8/9/2025								1 POSITIVE	Nodulo + derrame + masa	Derrame	Normal		Pidieron TAC sin leer el informe RX de OSDI	
590251RX	TÒRAX PA I LAT	11540741	4/9/2025 14:09		TC TORACOABDOMINAL TÒRAX 1SENSE/AMB CONTRAST	24/9/2025					Interconsulta 1Pneumologia	24/9/2025		1 POSITIVE	Masa mediastinica	Masa mediastinica + nodule pulmonar	Neoplasia pulmonar diseminada		1Pidieron TAC para descartar TEP	
533243RX	TÒRAX PA I LAT	11543931	5/9/2025 11:05		1TC TÒRAX SENSE CONTRAST	9/9/2025		Interconsulta 1SDI- Tòrax	11/11/2025		Interconsulta 1Pneumologia	5/9/2025		1 POSITIVE	Sd alveolar + nodule + derrame	Sd alveolar + derrame	Neoplasia pulmonar primaria		Neumo pidio el TAC tras punción serohematica del derrame en px ex 1fumadora	
548927RX	TÒRAX PA I LAT	11544715	5/9/2025 13:15		1TC TÒRAX D'ALTA RESSOLUCIÓ	22/9/2025					Interconsulta 1Pneumologia	23/9/2025		1 POSITIVE	Sd alveolar + nodule + derrame	Sd alveolar + derrame	Hallazgos sugestivos de NO		1Se le pide TAC para descartar TEP	
102895RX	TÒRAX PA I LAT	11552306	9/9/2025 13:34		1TC TÒRAX SENSE CONTRAST	12/9/2025								1 POSITIVE	Nodulo	Dudoso nodule y derrame	Proceso infeccioso centrado en pequeña via aerea		Piden TAC por estudio de nodule 0pulmonar	
474360RX	TÒRAX PA I LAT	11569489	17/9/2025 11:51		TC TORACOABDOMINAL TÒRAX 1AMB CONTRAST	8/10/2025					Interconsulta 1Pneumologia	15/10/2025		1 POSITIVE	Sd alveolar + nodule + derrame	Sd alveolar + derrame	Derrame por probable ICC		Piden TAC para descartar neoplasia - 1perdida de peso y derrame hematico	
940565RX	TÒRAX PA I LAT	11613070	2/10/2025 12:30		1TC TÒRAX AMB CONTRAST	4/11/2025								1 POSITIVE	Derrame pleural	Dudosa masa mediastinica - Neumonectomia izquierda	Control de neo pulmonar, probable afectación pulmonar		Piden TAC para control de neo 0pulmonar neumonectomizada izq	
101242RX	TÒRAX PA I LAT	11620545	6/10/2025 12:40		1TC TÒRAX D'ALTA RESSOLUCIÓ	10/11/2025					Interconsulta 1Pneumologia	7/10/2025		1 POSITIVE	Derrame pleural	Derrame	Sobrecarga + bronquiectasias		Piden TAC por derrame de etiología no 1clara	
572584RX	TÒRAX PA I LAT	11640166	13/10/2025 11:57		1TC TÒRAX AMB CONTRAST	23/10/2025								1 POSITIVE	Sd alveolar + derrame pleural	Sd alveolar + derrame	Derrame + consolidación probable infeccioso		Piden TAC por estudio de derrame sin 1clinica ICC ni infecciosa	
9523RX	TÒRAX PA I LAT	11643867	14/10/2025 8:13		1TC TÒRAX D'ALTA RESSOLUCIÓ	19/11/2025					Interconsulta 1Pneumologia	15/10/2025		1 POSITIVE	Sd alveolar + derrame pleural	Derrame	EPOC + patologia de via aerea pequeña		1Piden TAC por EPOC descompensado	
98346RX	TÒRAX PA I LAT	11643871	14/10/2025 9:41		TC TÒRAX SENSE/AMB 1CONTRAST	16/10/2025								1 POSITIVE	Sd alveolar + derrame pleural	Sd alveolar + derrame + probable masa	Consolidación/probable infarto + derrame + TEP		Sospechan neumonia necrotizante vs 1neo	
78579RX	TÒRAX PA I LAT	11664059	21/10/2025 9:10		TC TÒRAX SENSE/AMB 1CONTRAST	23/10/2025								1 POSITIVE	Sd alveolar + derrame pleural	Sd alveolar + derrame	Derrame +/- proceso infeccioso/inflamatorio		Piden TAC por probables nodulos 1pulmonares que ven en RX	
482025RX	TÒRAX PA I LAT	11685112	28/10/2025 12:39		TC TÒRAX SENSE/AMB 1CONTRAST	24/12/2025		Interconsulta 1SDI- Tòrax	9/12/2025					1 POSITIVE	Nodulo	Nodulo + masa mediastinica	Adenopatia subcarinal		Piden TAC para estudio de nodule en 1px con antecedente de Linfoma	
110346RX	TÒRAX PA I LAT	11688938	29/10/2025 12:20		TC TORACOABDOMINAL TÒRAX 1SENSE/AMB CONTRAST	3/12/2025					Interconsulta 1Pneumologia	30/10/2025		1 POSITIVE	Sd alveolar + nodule	Sd alveolar	Signos de TB activa extensa bilateral		Piden TAC en paciente con mal control 1y tratamiento de TB	

RESULTADOS POSITIVO

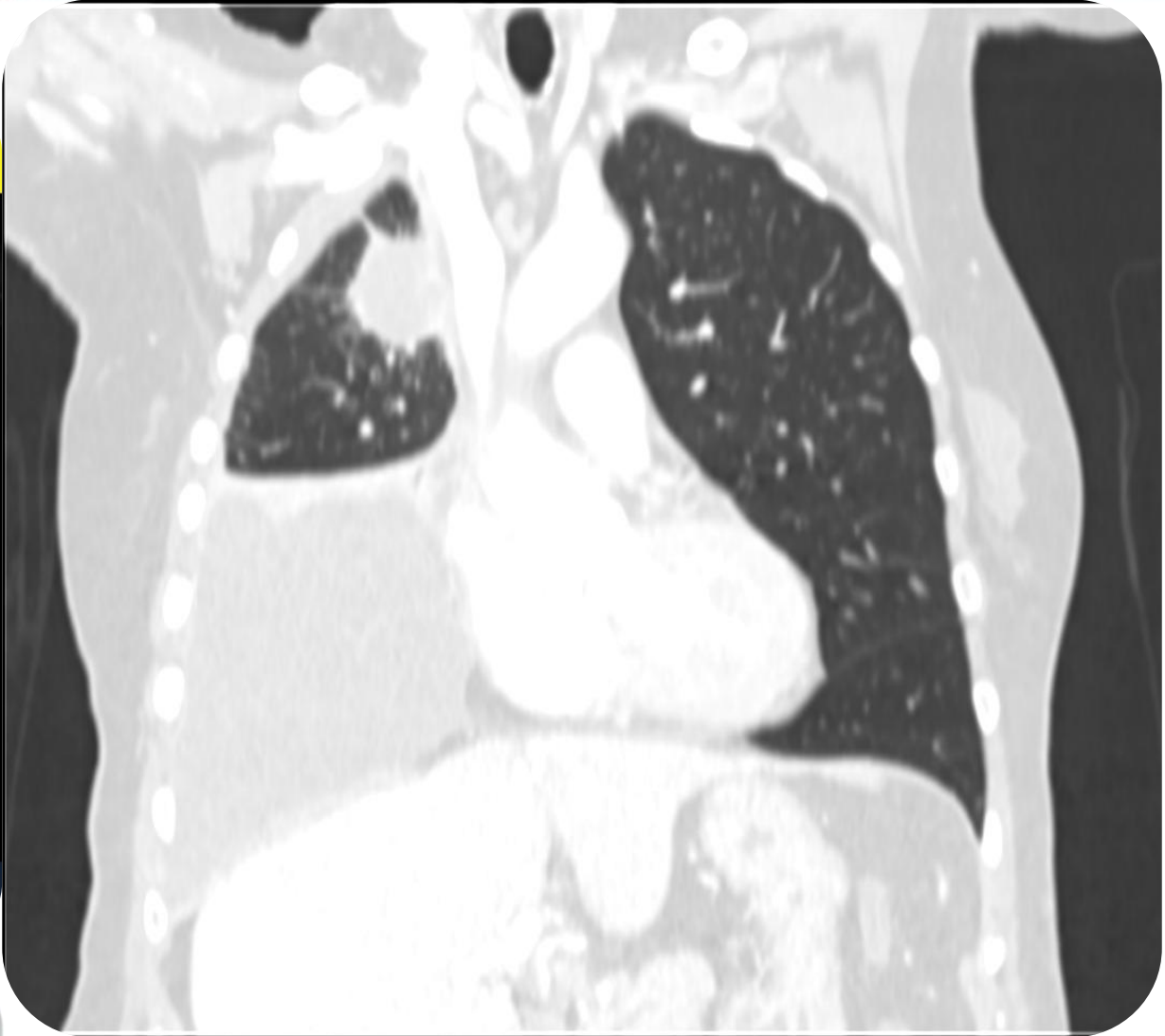
SÍNDROME ALVEOLAR
NÓDULO
DERRAME PLEURAL



NO SE HA ENCONTRADO:
MASA MEDIASTÍNICA, NEUMOTÓRAX

∴ ICT 0.46
POSTEROANTERIOR

05
REGIÓN(ES) DE
INTERÉS



Resultados post implementación II:

Horario laboral

- 31/38 concordantes → 81,6%
- 5/38 discordantes → 13,2%
- 2/38 fallos completos → 5,3%

Fuera de horario

- 54/64 concordantes → 84,4%
- 10/64 discordantes → 15,6%
- 0/64 fallos completos

Global ≤ 2 meses

- 85/102 concordantes → 83,3%
- 15/102 discordantes → 14,7%
- 2/102 fallos completos → 2,0%

“En este subanálisis **no se observaron diferencias** claras de concordancia entre los casos valorados en **horario laboral** con validación radiológica y los casos **fuera de horario**.”

“Una parte de las discordancias no refleja necesariamente un error absoluto de la IA, sino discrepancias de categorización radiológica o TAC **solicitados por indicaciones clínicas** superpuestas.”

Muchos TAC no se piden solo para confirmar el hallazgo de la radiografía, sino por otros motivos clínicos:

- sospecha de **TEP**
- **hemoptisis**
- **descompensación EPOC**
- **patología aórtica**
- seguimiento oncológico o reestadificación
- neumotórax recurrente, postcirugía, etc.

Conclusiones:

“La IA puede **ayudar**, pero **no reemplazar**. En nuestra experiencia, su implantación se asoció a **menos derivaciones a Neumología** sin incremento de **TC**, y los casos positivos o dudosos que escalaron a TC mostraron **buena correlación radiológico-tomográfica**. Su valor parece estar en el apoyo al **cribado** y a la **priorización**, siempre dentro de un modelo con supervisión radiológica.”



Gràcies!!