

# RESONA

## CENTRO DE IMAGEN DIAGNÓSTICA

### EXPLORACIÓN RADIOLOGICA DEL TORAX



**¿SABÍAS.....**

que en el **CENTRO DE IMAGEN DIAGNÓSTICA RESONA**, todas las **RADIOGRAFÍAS DE TÓRAX** van acompañadas de un informe realizado y firmado por un especialista en **DIAGNÓSTICO POR LA IMAGEN**

# LA RADIOGRAFÍA DE TORAX

## LA DIFICULTAD DE LA INTERPRETACIÓN DE LA RADIOGRAFÍA DE TÓRAX

Mucho se ha escrito y dicho sobre la importancia de la radiografía de tórax, pero pocas veces se hace hincapié en un dato clave, la dificultad de su lectura. A nuestro juicio, es la exploración radiográfica más complicada de interpretar.

Las dificultades comienzan con la necesidad de un conocimiento profundo de la compleja anatomía radiológica del tórax. Se añade dificultad por la gran variedad de anomalías congénitas existentes; unas veces, simples variantes de la normalidad asintomáticas, pero en otras con patología que es necesario conocer.

La lectura se hace complicada por la enorme variedad de lesiones que pueden presentar los pulmones, la pleura, el sistema cardiovascular y la caja torácica además de las complicaciones torácicas de las enfermedades sistémicas. A ello se añade que las complicaciones torácicas de la cirugía tanto de la torácica como de la extratorácica son motivo de dificultad diagnóstica frecuente.

Por si esta tarea no fuera de por si difícil el radiólogo se encuentra a menudo con peticiones de estudios donde no se acompaña información clínica alguna, una ausencia difícil de explicar, por que como alguien dijo “como se puede dar una respuesta, si no se conoce la pregunta”

*Dr. C. Pedrosa. Centro de Imagen Diagnostica. RESONA.*

## LA EXPLORACIÓN RADIOLÓGICA DEL TÓRAX

Las proyecciones posteroanterior (PA) y lateral (RL) del tórax constituyen una unidad de diagnóstico. Fácil de obtener y de precio razonable, (que incluye el informe del radiólogo) su conjunto es tan utilizado que representan el 25% de todas las exploraciones radiográficas.

Numerosas situaciones patológicas son detectadas o excluidas con esta exploración. Además de ser el paso inicial, en muchos casos, para las indicación de la tomografía computarizada (TC).

Tanto la PA como la RL tiene que cumplir los 4 parámetros fundamentales de una correcta exploración radiográfica:

1. En bipedestación (si es posible).
2. Máxima inspiración.
3. Buena penetración.
4. Sin rotación alguna.

*BREATHE EASY.*

*HOW RADIOLOGY HELPS TO FIND AND FIGHT LUNG DISEASES*

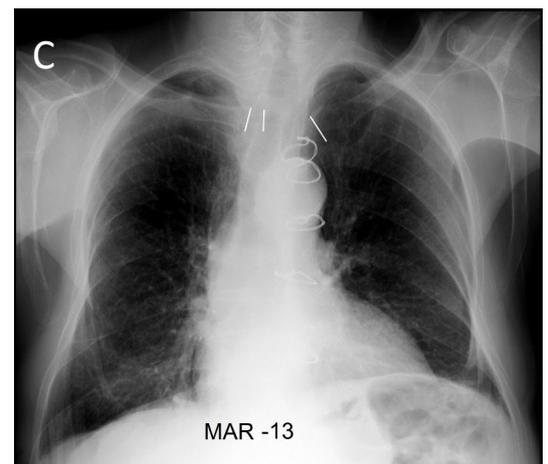
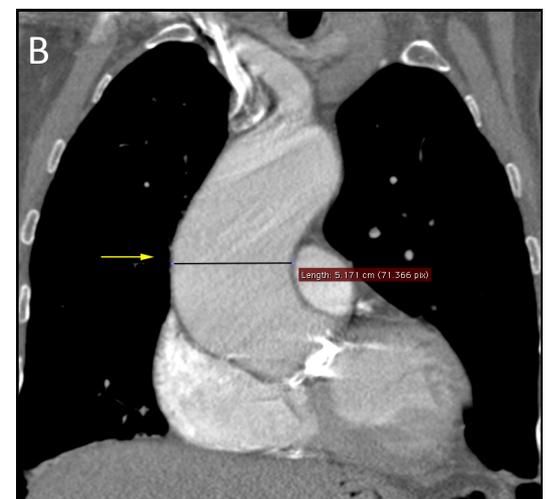
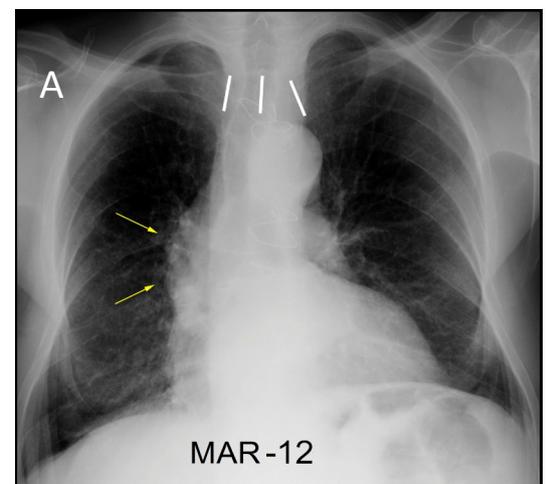
*European Society of Radiology/European Society of Thoracic Imaging. 2013.*

### Fig. 1. . Impacto de la rotación. Aneurisma aórtico.

A. Radiografía PA obtenida en 2012. (No rotada) La distancia de ambos extremos mediales de las clavículas a las apófisis espinosas, es idéntica (líneas blancas). Aneurisma de aorta ascendente que sobresale en el borde derecho. (flechas amarillas).

B. TC. Reconstrucción coronal, confirmando el aneurisma (5,17 cm) de la aorta ascendente. (flecha).

C. 2013. Cirugía de válvula aórtica. PA con marcada rotación (líneas blancas). El aneurisma se “esconde” en el mediastino.



En el **CENTRO DE IMAGEN DIAGNÓSTICA RESONA**, las exploraciones radiológicas, incluyendo la radiografía de tórax, son realizadas siguiendo un protocolo establecido que cumple normas internacionales de protección radiológica para pacientes y personal\*. El protocolo incluye normas de calidad técnica, que se revisan frecuentemente.

Todas las Radiografías de tórax son realizadas por Técnicos Superiores de Imagen en posesión de su título oficial y con años de experiencia. Tras la realización, los estudios de tórax son analizados por el radiólogo, que dicta su informe radiológico.

El Programa de Control de Calidad de RESONA, incluye medidas como la llamada al médico prescriptor en casos de hallazgos que requieren atención urgente, errores de identificación, etc....Como medida de seguridad adicional, el Centro efectúa periódicamente **dobles lecturas** de las radiografías de tórax.

*\*De hecho nuestro Centro ha instalado un sistema de control de la dosis radiográfica pionero en España que ya se aplica en mamografía y en Tomografía computarizada y que se implementará en breve al resto de la técnicas radiológicas.*

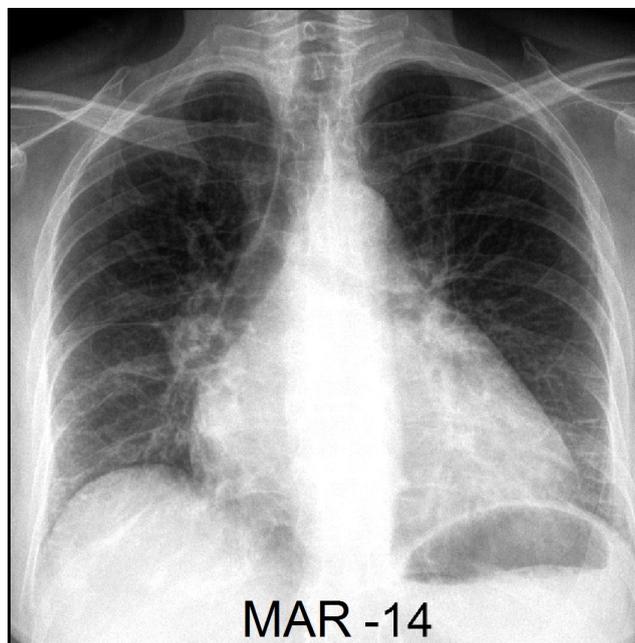
## TEST RADIOLOGICO.

Un test sencillo puede contribuir a valorar la dificultad de la interpretación radiológica del tórax.

### ¿TE ATREVES?.

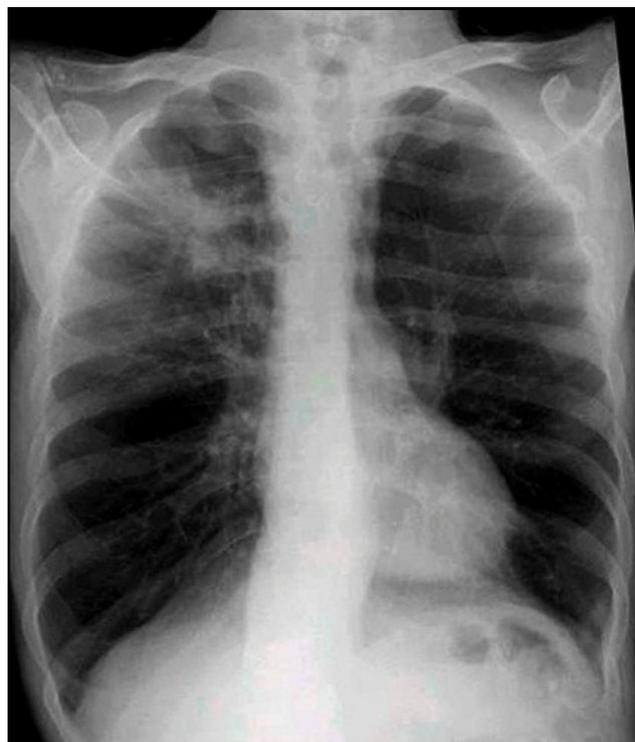
#### CASO 1. Paciente con disnea desde hace algunos meses.

- a. Normal
- b. Neumonía basal izquierda.
- c. Derrame pericárdico.
- d. Edema pulmonar intersticial.
- e. Linfangitis carcinomatosa.

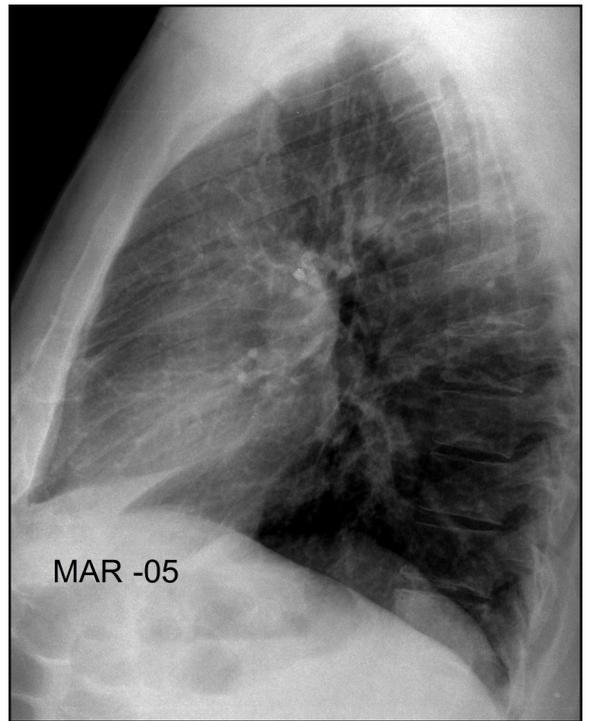
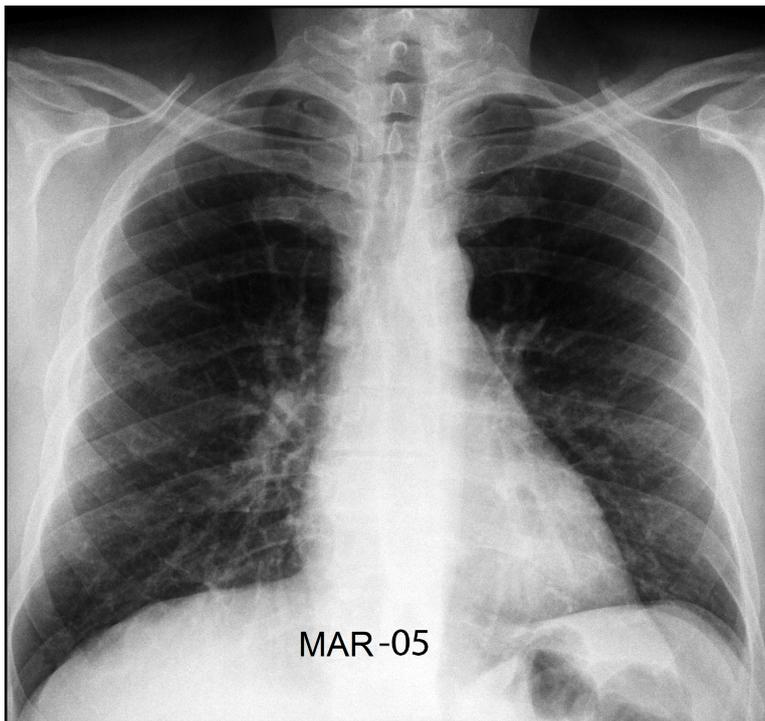


#### CASO 2. Varón de 57 años con hemoptisis.

- a. Neumonía del lóbulo superior derecho
- b. Complejo primario tuberculoso del lóbulo con ganglios mediastínicos afectados.
- c. Carcinoma de pulmón con arco aórtico derecho
- d. Carcinoma de pulmón con metástasis ganglionares
- e. Timoma mediastínico con metástasis pulmonar

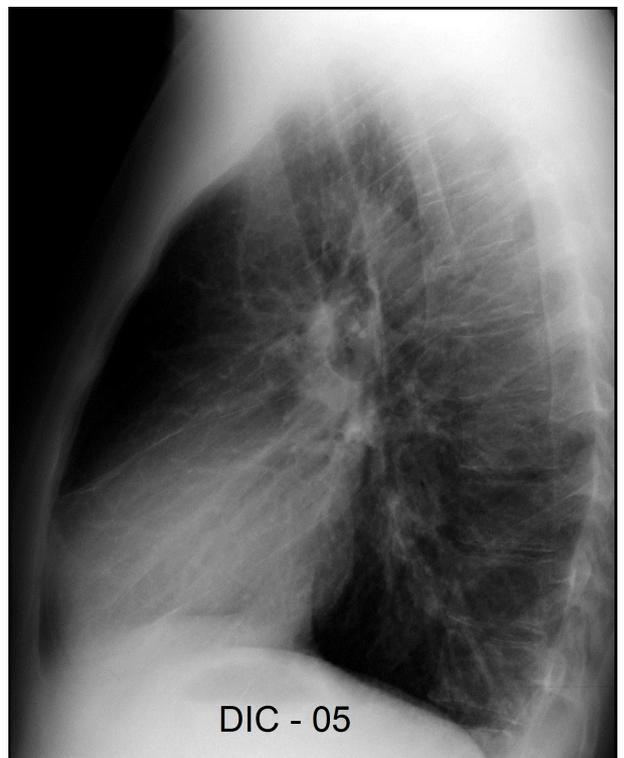
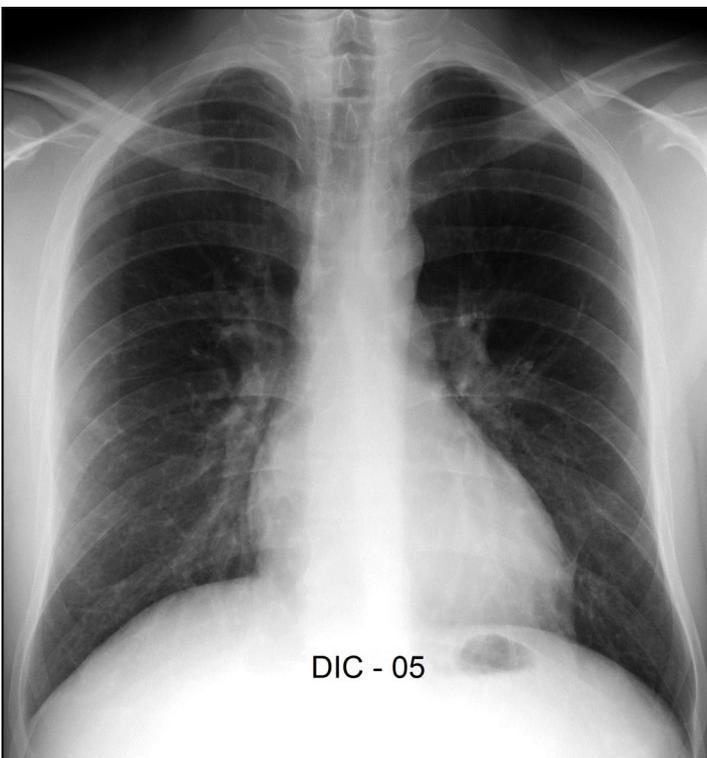


**CASO 3. Varón de 50 años con asma y hepatomegalia**



- a. Radiografías de tórax normales
- b. Pérdida de volumen del pulmón izquierdo
- c. Atelectasia del lóbulo medio derecho
- d. Lesión mitral
- e. Cardiomegalia global

**CASO 4. Varón con carcinoma de pulmón oculto. ¿Dónde está el tumor?**



- a. Detrás del corazón
- b. Detrás del diafragma derecho
- c. En el ápice derecho
- d. En el ápice izquierdo
- e. En el hilio izquierdo

***\*La solución en las paginas 10 y 11.***

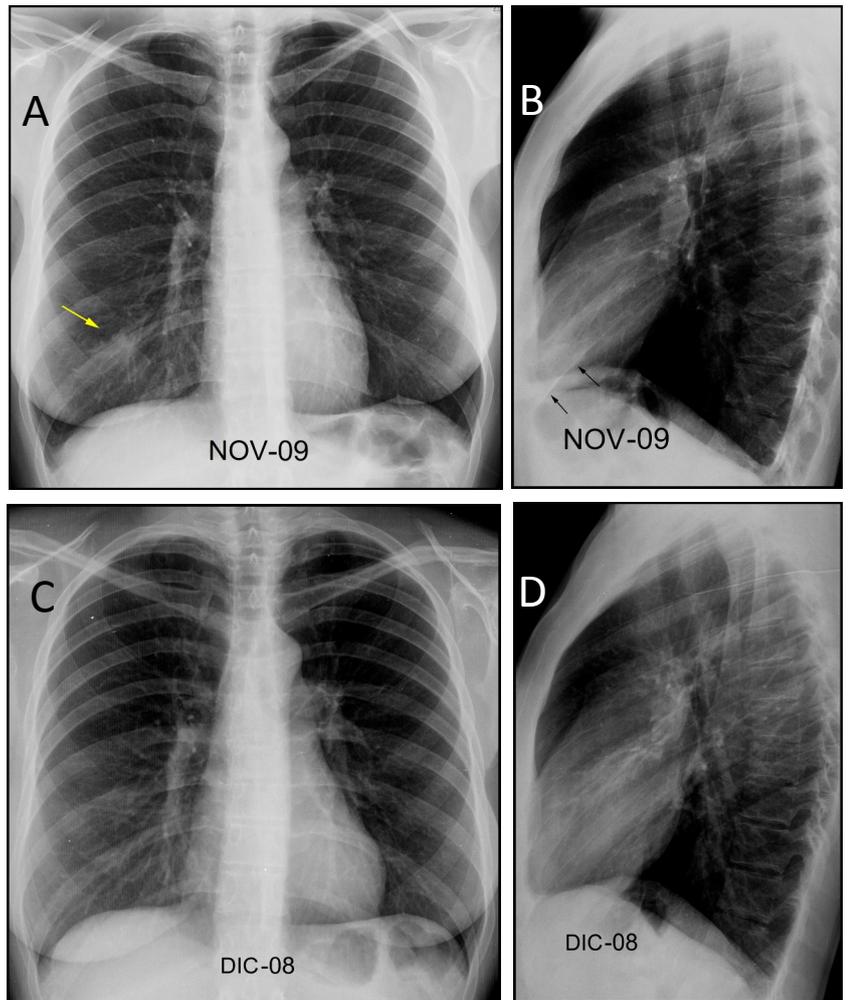
# PROYECCIÓN POSTEROANTERIOR (PA). Indicaciones.

(American College of Radiology.2014). Las más importantes incluyen:

## 1.Evaluación de signos y síntomas potencialmente relacionados con los sistemas respiratorio, cardiovascular y del abdomen superior así como del sistema musculoesquelético del tórax.

La efectividad del estudio es máxima cuando el paciente presenta síntomas referidos al aparato respiratorio, como dolor torácico, disnea, tos o fiebre, obteniéndose una sensibilidad diagnóstica\* del 84 al 98%. (Rothrock. J Emergency Medicine. 2002)

\*La probabilidad de que para un sujeto enfermo se obtenga en la prueba un resultado positivo.

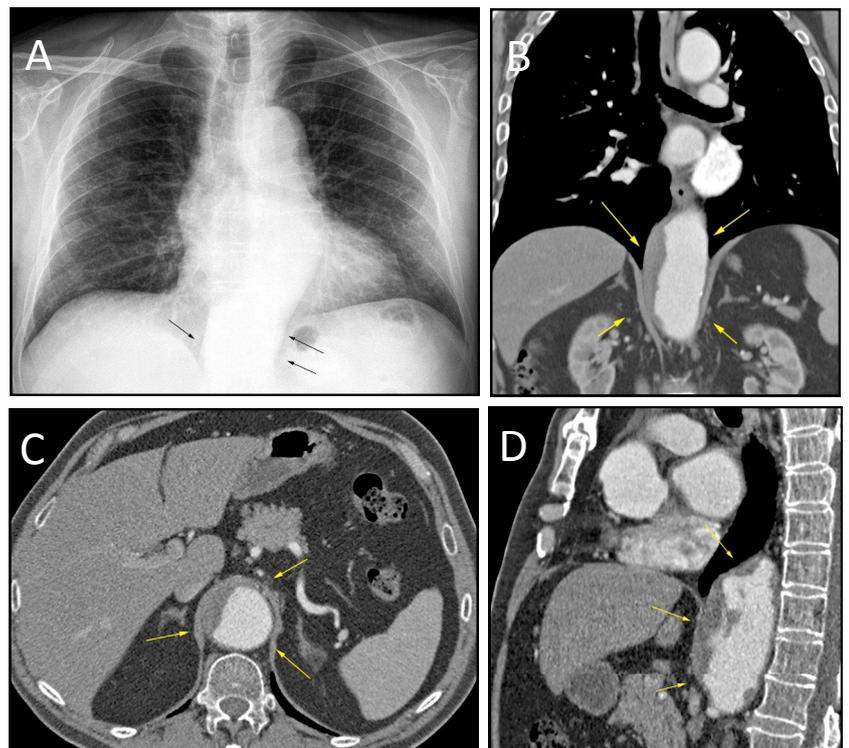


## 2. Enfermedades cardiovasculares, incluyendo edema de pulmón y fallo cardiaco.

**FIGURA 3.** Aneurisma toracoabdominal. Paciente de 72 años en seguimiento por dilatación aórtica.

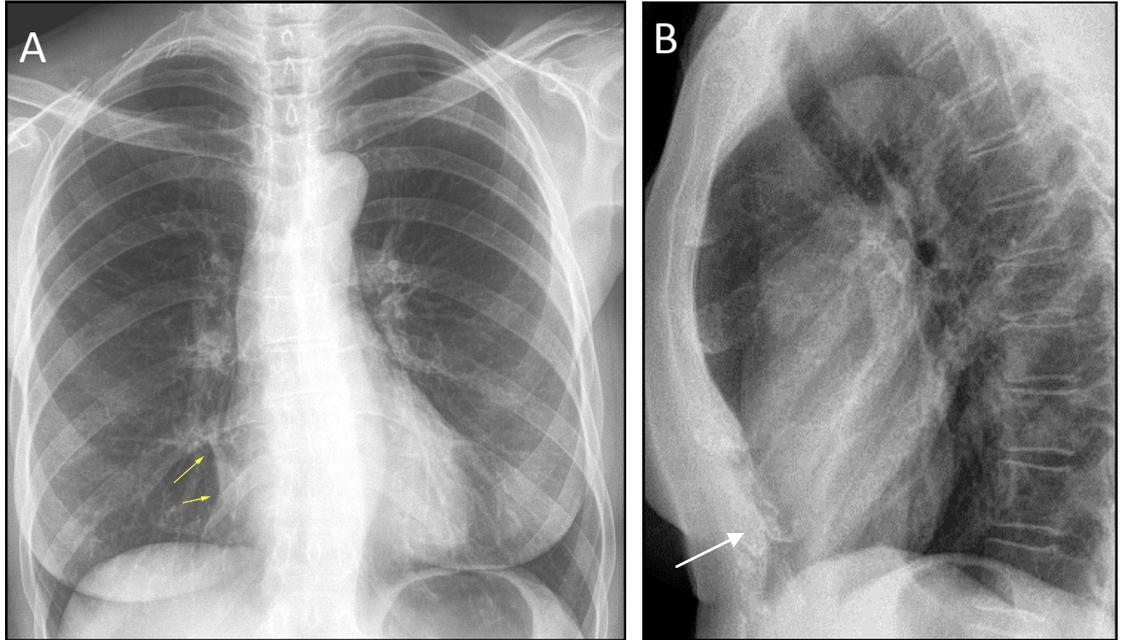
A. Radiografía Posterioranterior, mostrando como la dilatación de toda la aorta torácica se prolonga al espacio toracoabdominal (flechas).

B. C y D Corte axial y reconstrucciones coronal y sagital del mismo paciente mostrando un gran aneurisma parcialmente trombosado de situación intracrural.



### 3. Detección y Seguimiento de lesiones torácicas para controlar evolución, crecimiento o desaparición.

**Figura 4.** Consolidación parcial del lóbulo medio derecho., en una paciente con pectus excavatum.

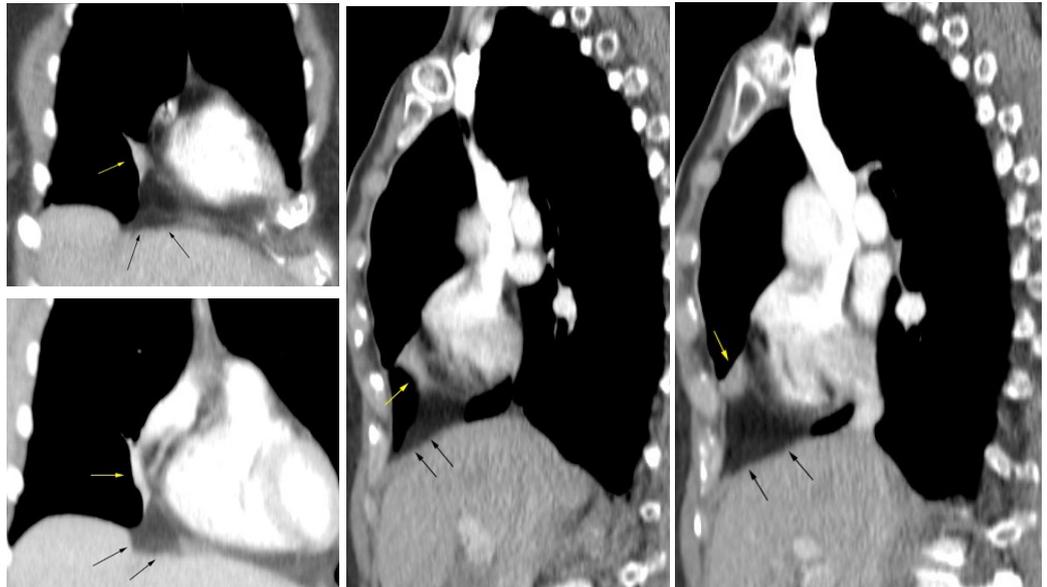


A. Pequeña consolidación (flechas amarillas) superpuesta al borde cardiaco derecho.

B. La RL muestra moderado grado de pectus excavatum que dificulta la visualización del área retroesternal.

TC. Reconstrucciones en coronal y sagital que muestran una pequeña consolidación en la parte medial y anterior del lóbulo medio (flechas amarillas). La parte inferior esta ocupada por la grasa mediastínica anterior. (flechas negras).

Estudios posteriores mostraron la reducción de la lesión.



#### Otras Indicaciones:

4. Control y seguimiento de las complicaciones de la cirugía, radioterapia, quimioterapia, etc.....

5. Control de enfermedades de declaración obligatoria, como familiares de pacientes con tuberculosis activa.

6. Enfermedades sistémicas que afectan al tórax, incluyendo el estudio de posibles metástasis de tumores de otros órganos.

7. Monitorización de catéteres, electrodos, etc.

# PROYECCIÓN LATERAL (RL). Indicaciones.

(Modificado de American College of Radiology.2014)

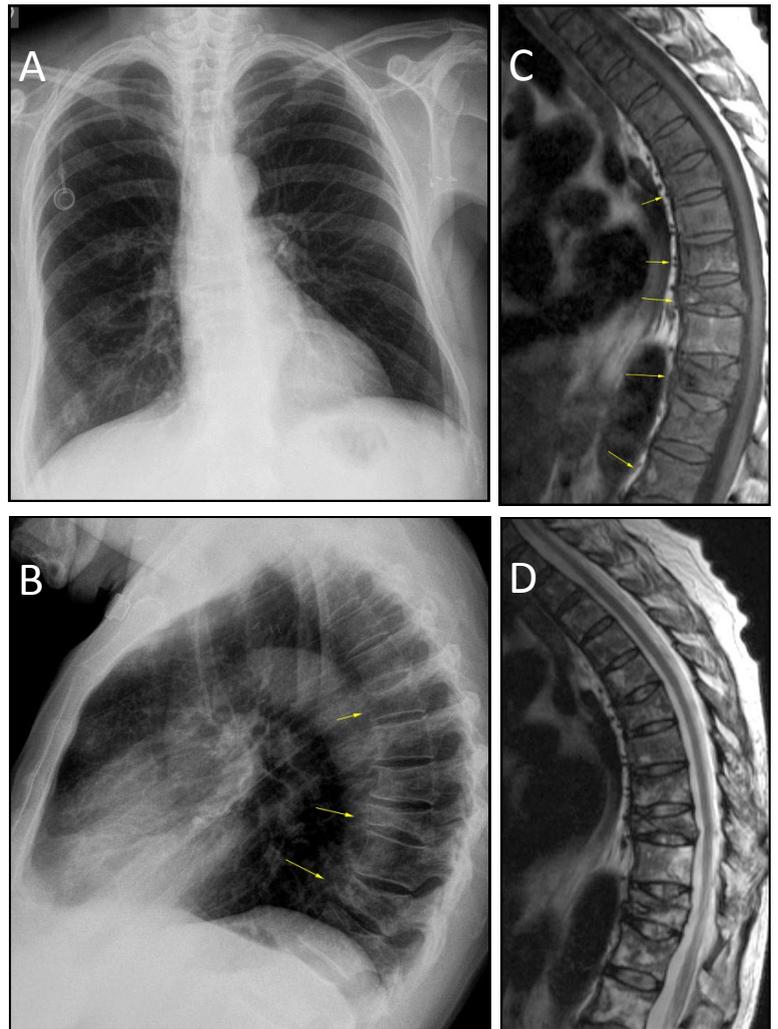
La radiografía lateral de tórax (RL), es además de la PA, de utilización obligada en los pacientes con síntomas referidos al tórax.

Sus principales indicaciones son:

1. La silueta cardiovascular puede "esconder" grandes lesiones que la RL puede detectar. (A veces de modo exclusivo).

**Figura 1.** Carcinoma metastático de mama.

Ay B. Proyecciones PA y Lateral de un paciente con carcinoma de mama conocido. A. La PA Presenta ligera escoliosis de convexidad derecha. B. La lateral presenta marcada cifosis y múltiples colpasos vertebrales (flechas).



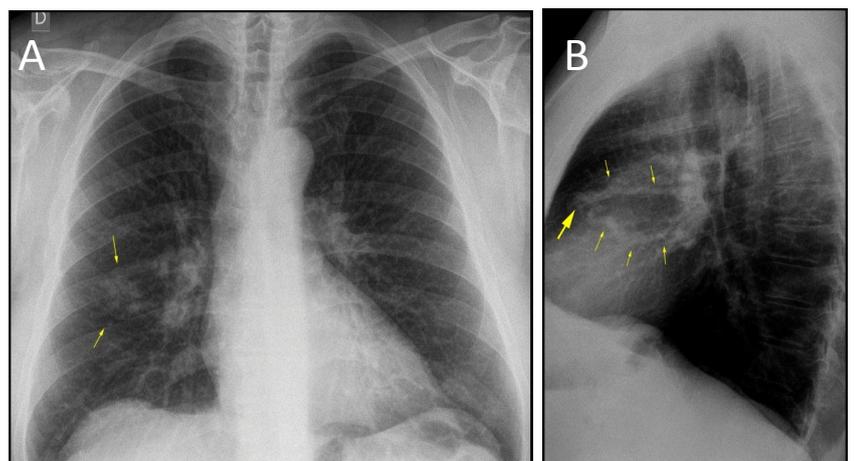
C y D. RM. Reconstrucciones sagitales mostrando múltiples lesiones vertebrales compatibles con metástasis diseminadas

2. Pueden existir alteraciones dudosas en la PA que la RL puede aclarar.

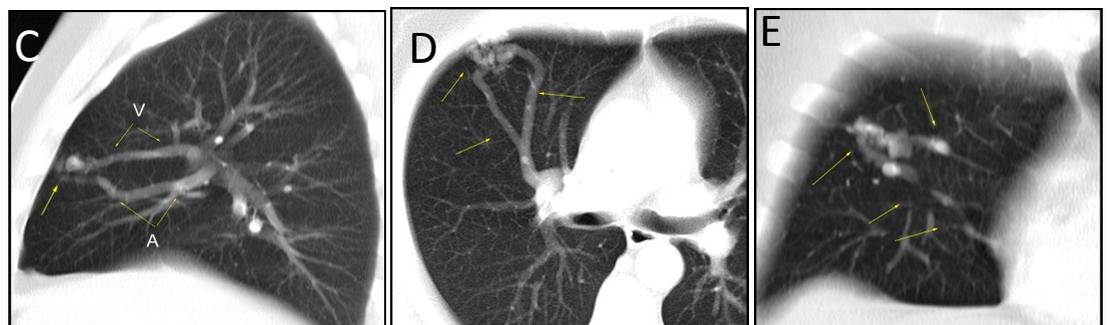
**Figura. 3.** Fístula arteriovenosa.

A. PA con densidad con densidad mal definida en campo medio derecho.

B. RL mostrando una pequeña lesión retroesternal. Se aprecian dos estructuras tubulares (flechas amarillas) que desde la lesión retroesternal (flecha grande) se dirigen hacia el hilio, sugiriendo el diagnostico de fistula arteriovenosa.



C,D y E. TC reconstrucciones sagital axial y coronal confirmando la presencia de una arteria aferente (A) y por encima una vena eferente (V) desde la fistula (flechas amarillas).

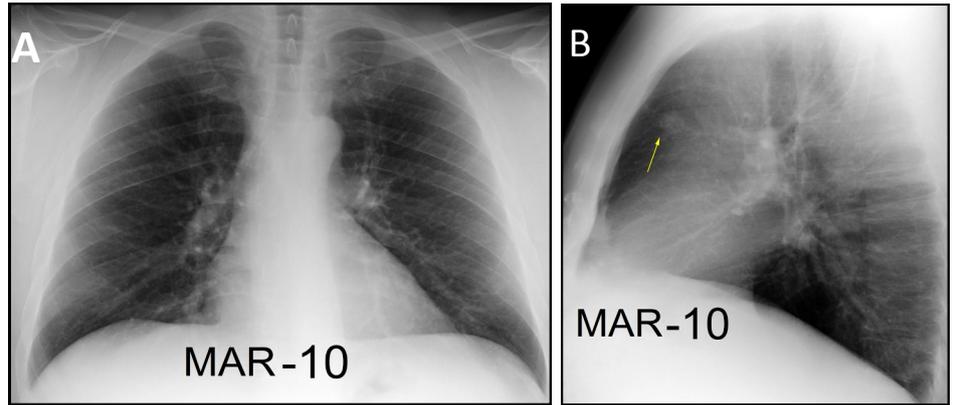


**3. Proporciona información que no es visible en la posteroanterior. (Existen lesiones que por su morfología tienen mejor representación en la radiografía lateral.)**

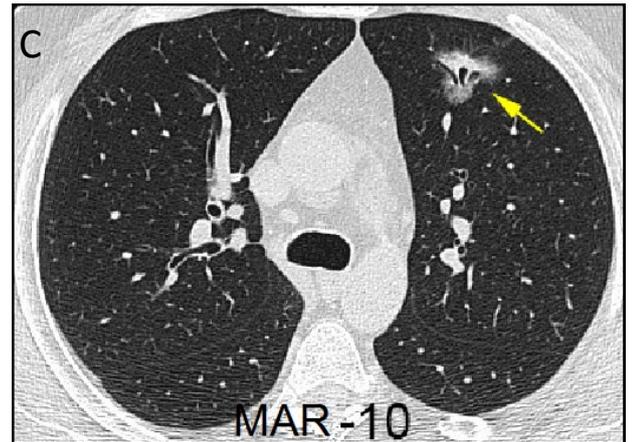
**Figura 2.** Carcinoma broncoalveolar.

A. PA de tórax sin alteraciones.

B. RL. Densidad redondeada, mal definida en la región retroesternal alta. (flecha)



C. TC. Corte axial. Nódulo de forma triangular con broncograma aéreo visible en su interior. (flecha)



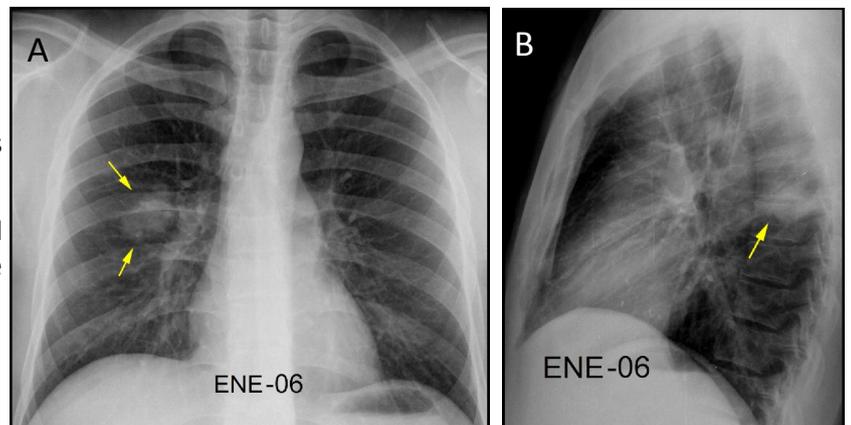
**4. Sitúa lesiones en el compartimento mediastínico/pulmonar correcto.**

La colocación de una lesión en un compartimento concreto es a menudo importante para contribuir a descubrir la naturaleza de la lesión.

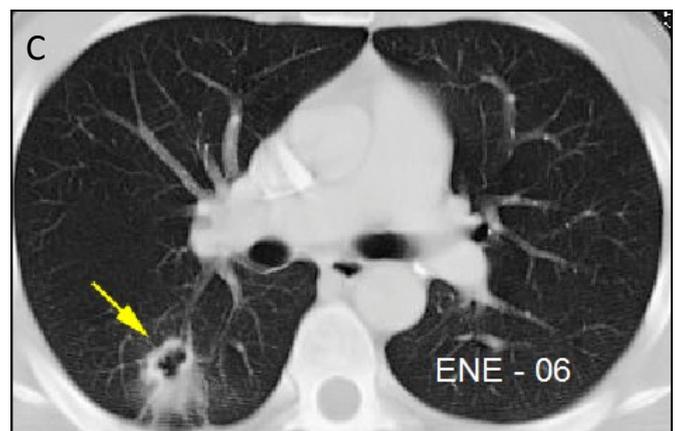
**Figura 4.** Tuberculosis pulmonar probada.

A. PA. Consolidación redondeada de bordes imprecisos cercana al hilio derecho. (flechas)

B. RL. La lesión ocupa el segmento apical-superior del lóbulo inferior (flechas). Un área de frecuente localización de la tuberculosis pulmonar



C. Tc realizado 15 días más tarde. Confirmación de la lesión cavitaria.



## TEST: Solución

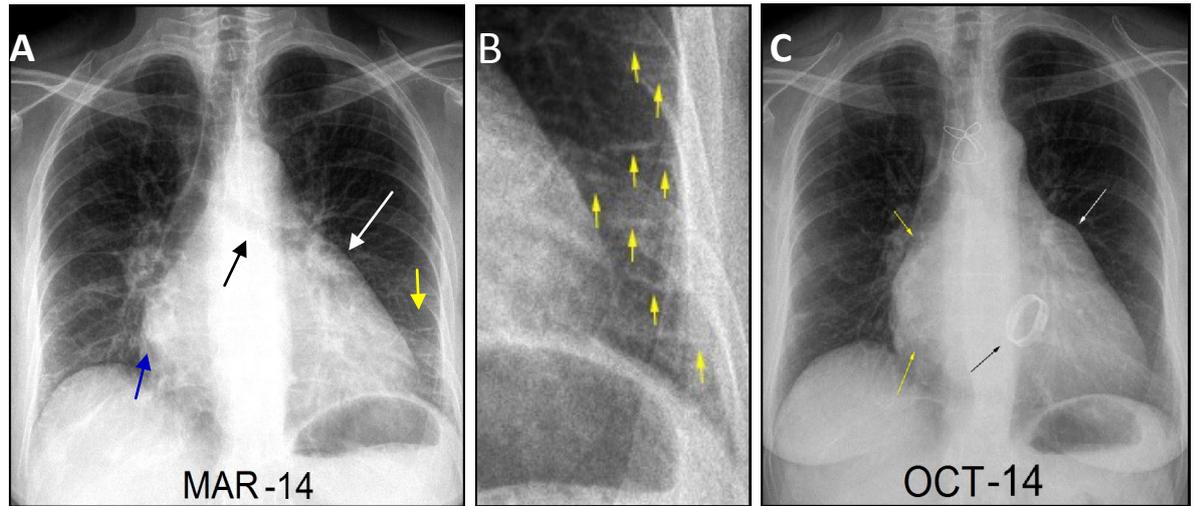
**Caso 1.** Paciente con disnea, desde hace algunos meses. Edema pulmonar intersticial.

El diagnóstico diferencial más importante es con linfangitis carcinomatosa que también puede presentar un patrón intersticial.

La radiografía inicial muestra borrosidad en ambos hiliós además de cardiomegalia con líneas de Kerley B. en la base izquierda.

Se aprecia crecimiento de la aurícula izquierda que llega al borde derecho (flecha azul), desplazando al bronquio principal derecho (flecha negra) y mostrando crecimiento de la orejuela (flecha blanco).

Todos estos datos hacen el diagnóstico de edema intersticial por enfermedad mitral el más probable.



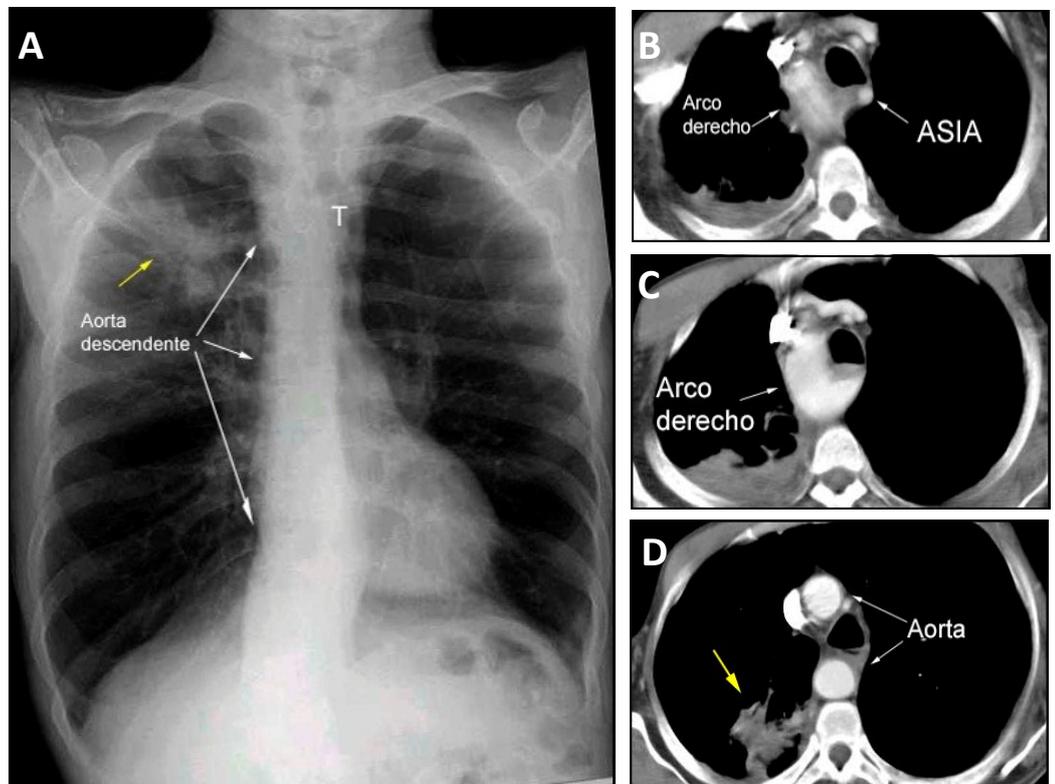
B. En la base izquierda se aprecian líneas blancas horizontales (líneas de Kerley B.) (flecha amarilla) que se aprecian más claramente en la vista ampliada en B.

C. Radiografía obtenida después de la cirugía con implantación de prótesis mitral (flecha negra). Desaparición de los signos de edema intersticial. Se aprecia mejor el crecimiento de la orejuela izquierda. (flecha blanca).

**Caso 2.** Arco aórtico derecho, en un paciente con Carcinoma broncogénico del lóbulo superior derecho.

A. La PA muestra desviación traqueal a la izquierda (T). Existe una lesión espiculada en el LSD (flecha amarilla).

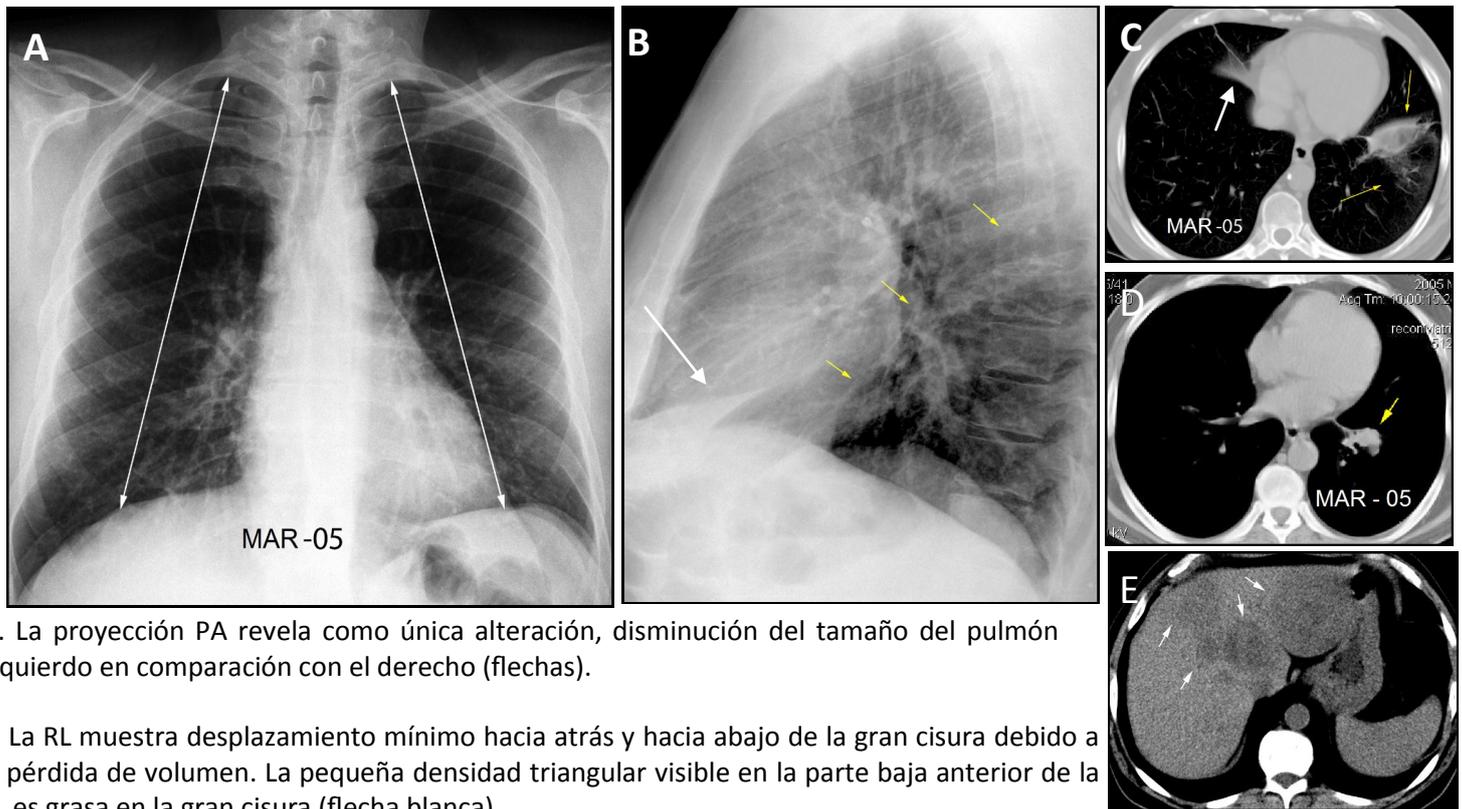
B, C Y D. Lesión espiculada del lóbulo superior derecho que resultó ser un carcinoma (flecha amarilla) en un paciente con arco aórtico derecho y arteria subclavia izquierda aberrante. (ASIA)



La clave del caso es la ausencia de la impronta que normalmente produce el arco aórtico sobre la pared izquierda de la tráquea (T). La impronta está en este caso en el lado derecho y la aorta descendente (flechas) está en el lado derecho.

El arco aórtico derecho ocurre en 0,1% de la población. Se acompaña de ASIA en 40% de los casos.

**Caso 3.** Figuras 3 A,B,C,D y E. Carcinoide del lóbulo inferior izquierdo



A. La proyección PA revela como única alteración, disminución del tamaño del pulmón izquierdo en comparación con el derecho (flechas).

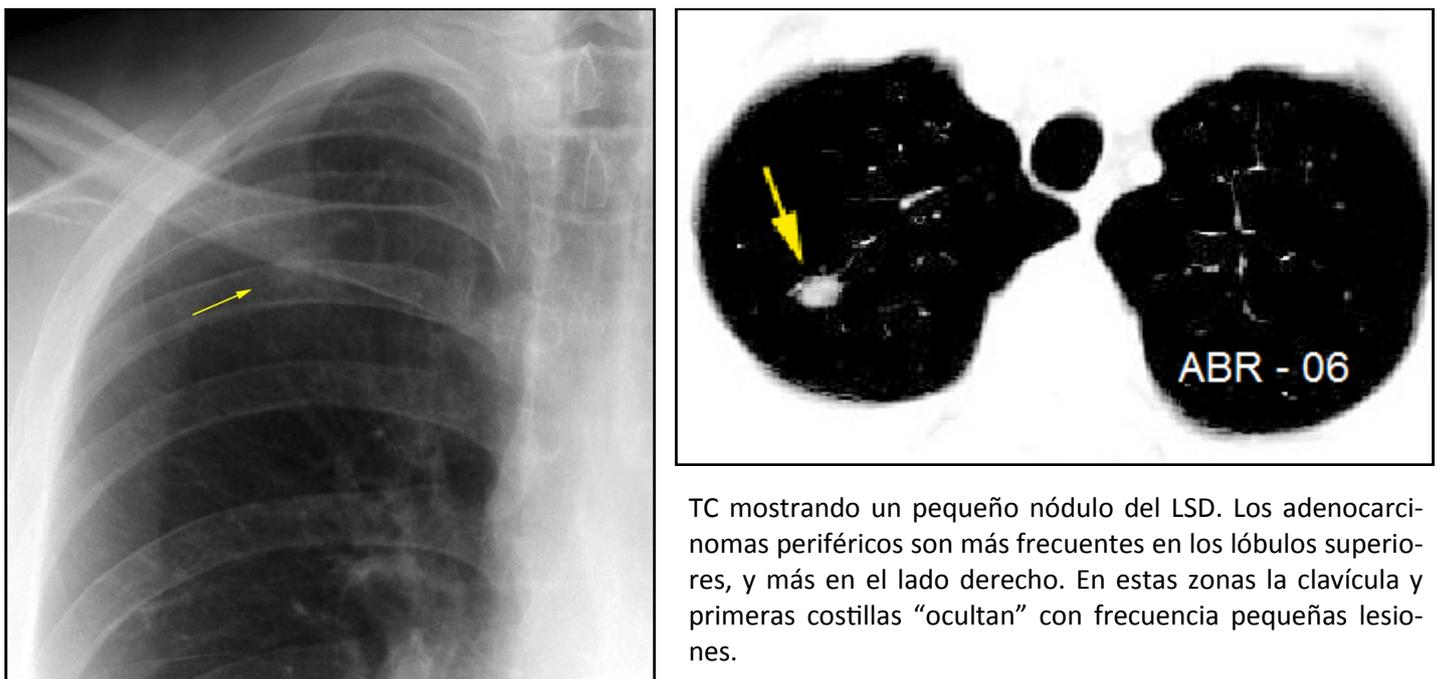
B. La RL muestra desplazamiento mínimo hacia atrás y hacia abajo de la gran cisura debido a la pérdida de volumen. La pequeña densidad triangular visible en la parte baja anterior de la RL es grasa en la gran cisura (flecha blanca),

C, D. El TC revela un pequeño nódulo en la base izquierda acompañado de atelectasia parcial del lóbulo (flechas amarillas), que resultó ser un tumor carcinoide. E. En el corte abdominal pueden verse extensas metástasis hepáticas. (flechas blanca pequeñas).

En el corte C se confirma la grasa de la gran cisura adosada al borde derecho cardíaco (flecha blanca grande).

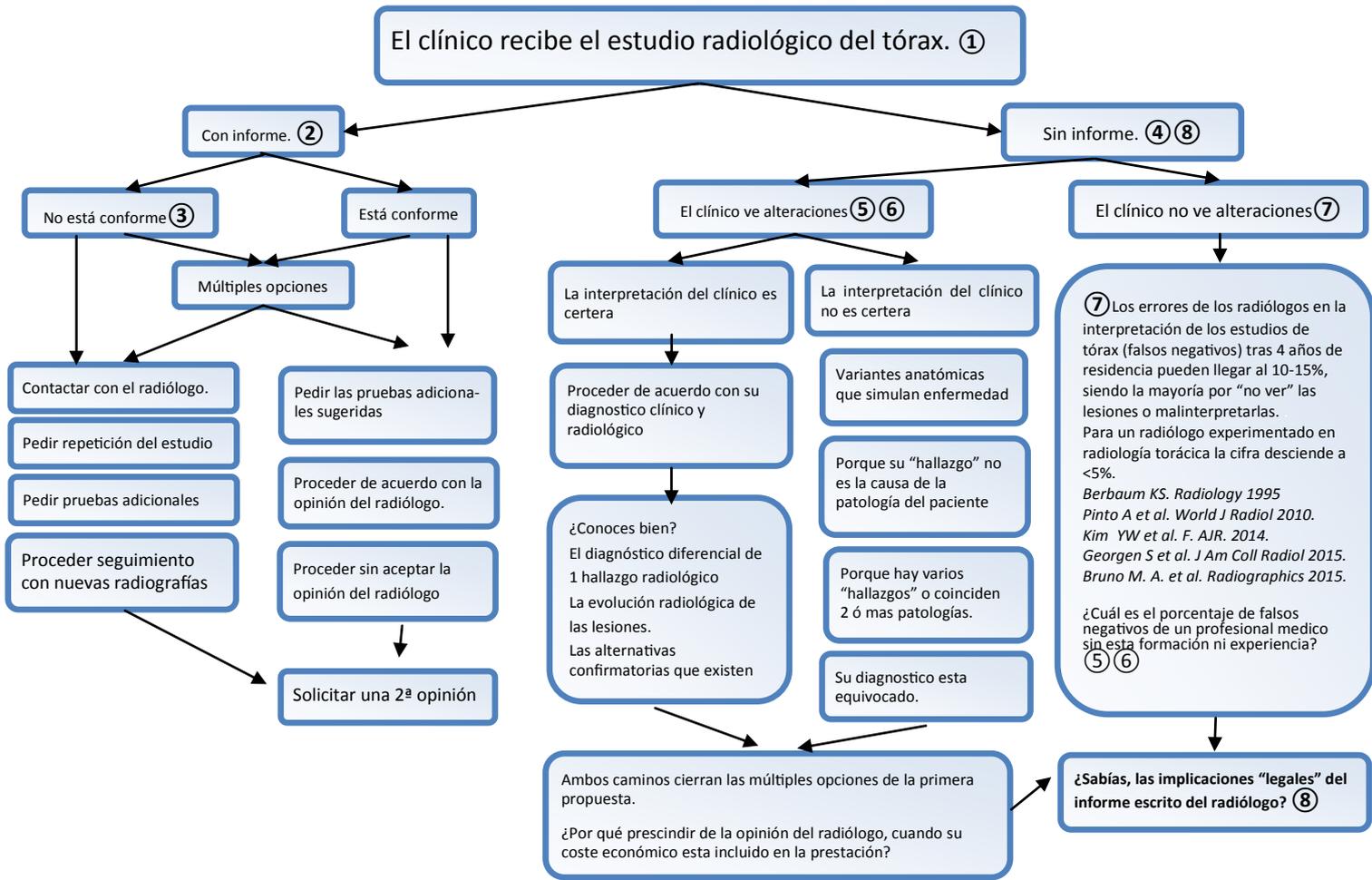
El tumor carcinoide bronquial es una neoplasia neuroendocrina con diferentes grados de malignidad,. El síndrome carcinoide, con diarrea, rubor facial, asma, etc., es una complicación rara de estos tumores que se ve en pacientes con metástasis extensas hepáticas.

**Caso 4.** Figura 5. Adenocarcinoma pulmonar.



TC mostrando un pequeño nódulo del LSD. Los adenocarcinomas periféricos son más frecuentes en los lóbulos superiores, y más en el lado derecho. En estas zonas la clavícula y primeras costillas “ocultan” con frecuencia pequeñas lesiones.

# ESTUDIO RADIOLÓGICO DEL TORAX. Algoritmo de actuación.



## ① ¿Cuál es el valor real del estudio radiográfico para el clínico? 78 Med. de familia/3 hospitales/792 pacientes

Anormalidades clínicas importantes.....24%  
 Cambio en el manejo del paciente.....60%  
 Menos envíos a Med. Especialistas.....26% a 12%  
 Reducción en iniciación/ Cambio de terapia.....24% a 15%  
 Más consuelo/seguridad para paciente.....25% a 46%  
*Smeets AM et al. Br J Gen Pract. 2006*

## ② Radiólogos experimentados. Errores en los mismos estudios

Estudios informados SIN INFORMACIÓN CLÍNICA.....23%  
 Estudios informados CON INFORMACIÓN CLÍNICA...20%.  
*Tudor et al. Clin Radiol.1997*  
**Verdaderos positivos en análisis de Radiólogos + residentes.**  
 Sin historia clínica 38% con historia clínica 84%  
*Doubilet P. Radiology 1981.*

## ③ ¿Errores en el informe radiológico

4% de los informes de estudios radiográficos contienen errores, la mayoría poco importantes.  
 Errores de nombre, identificación.....4/100.000 estudios  
 Errores de dictado del informe.....3/100.000 estudios  
*Sadigh G et al. AJR. 2015*

## ④ 3884 clínicos and 292 radiólogos.

87% de los clínicos consideraron el informe radiológico una herramienta indispensable para la práctica médica.  
 63% de ellos no creían ser más capaces para hacer el informe.

*Bosmans JML et al. The Radiology Report as Seen by Radiologists and Referring Clinicians: Results of the COVER and ROVER Surveys. Radiology 2011.*

## ⑤ Pennsylvania Bue Shield (comparando radiólogos con no radiólogos). Hasta 40% de los hallazgos fueron malinterpretados por no radiólogos. En el mismo estudio los 5 errores “serios” que podrían afectar seriamente la salud del paciente fueron realizados por no radiólogos. Hopper KD et al..

*Hopper KD et al..*

## ⑥ 1674 estudios de tórax y extremidades. Sensibilidad para los estudios de tórax. Médico de familia 80%. Radiology 89%.

*Radiology 89%.*

## ⑧ Razones medico legales para informar la radiología convencional

Garantizar una lectura e interpretación especializada de las imágenes.-  
 Artículo 13.5 del RD 1976/1999 –y 6 del RD 815/2001  
 También Garantizar:  
 La justificación de la prueba radiológica.  
 La calidad técnica de la imagen  
 La calidad diagnóstica de la imagen.  
 Un estudio dosimétricamente adecuado.

Artículos 2 y 13.1, 13,3 y 13.4 del RD 1976/1999  
 Artículos 2, 3, 4,5 y 6 del RD 815/2001

Sintetizado de:  
 G. Madrid: Fundación para la Formación e Investigación sanitarias. Murcia.  
 P. Valdés Solís . Radiología 2015.  
 A. Morales Santos. P. Valdés Solís . Posición SERAM. [www.seram.es](http://www.seram.es)

Elaboración: Dr. C Pedrosa

A pesar de los recientes avances en técnicas seccionales de imagen, la radiografía de tórax sigue siendo el “pilar” del diagnóstico en numerosas enfermedades pulmonares. En la mayoría de las ocasiones, la radiografía de tórax es la primera, y frecuentemente la única prueba diagnóstica, que se realiza en pacientes que tienen o se sospecha puedan tener anomalía torácica.

En los USA y muy probablemente en el mundo entero, la radiografía de tórax se mantiene como la prueba diagnóstica más frecuentemente realizada.

*H. Page McAdams. Duke University Medical Center. Radiology 2006*

La realización de esta presentación se engloba en el Programa de Formación Continuada, dentro del Plan de Calidad de RESONA. Dr. César Pedrosa. Asesor científico / Jose M<sup>a</sup> Lorenzo. Gerente

## CITACIÓN DE PRUEBAS.

Desde RESONA queremos ayudarle en la citación de sus pruebas, para ello contamos con dos alternativas, de forma que le resulte fácil, rápido y cómodo.

Citación telefónica en el teléfono 913084088, con un amplio horario de citación de: 07,30 a 22.00 horas de lunes a domingo.

Para los estudios radiográficos de **PACIENTES PREFERENTES** que requieren la inmediata atención del clínico, RESONA dispone de un horario de lunes a viernes de 8 a 20 horas.

Para la citación de **ANESTESIA-SEDACIÓN** consulte con nuestro equipo de Atención telefónica.

Cita **"ON LINE"** a través de nuestra nueva web [www.resona.es](http://www.resona.es). O también a través del portal de **Doctoralia**.

## PRESENTACIÓN DE NUESTROS ESTUDIOS.

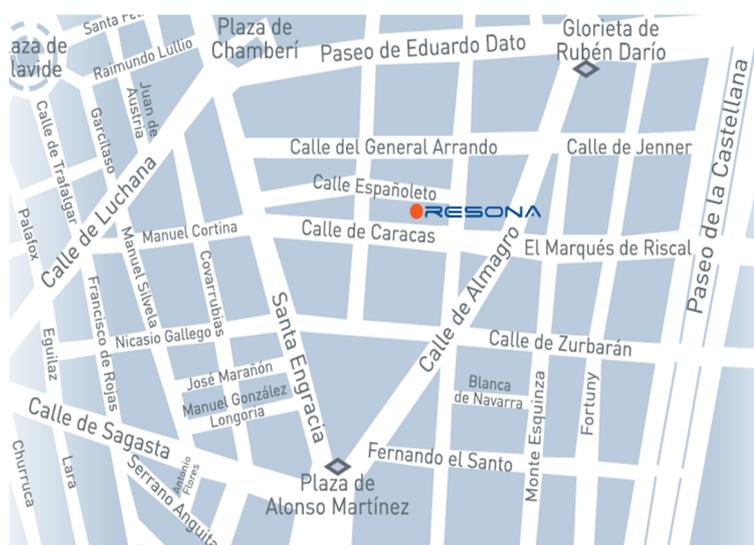
Nuestra presentación unifica en un libro ("book") el informe radiológico, las imágenes impresas del estudio y un CD autoejecutable con visor y con las imágenes DICOM.



### Amplio horario de Realización de pruebas:

<b>de lunes a viernes</b>	<b>los sábados y domingos</b>
<b>de 7:45 h a 22:00 h.</b>	<b>de 8:00 h. a 21:30 h.</b>

*Consulte los tiempos de espera para sus estudios en [www.resona.es](http://www.resona.es)*



**RESONA**  
CENTRO DE IMAGEN DIAGNÓSTICA

Españoleto 22-24, 28010 Madrid

Tel.: 91 308 40 88 (6 líneas) – Fax: 91 700 02 08

[www.resona.es](http://www.resona.es)

**RESONA** continúa apostando por la calidad en todos sus servicios, dirigidos al bienestar de los pacientes y a la colaboración con los médicos prescriptores.