

AVANCES EN CRIBADO CON TOMOSÍNTESIS

JOAQUÍN MOSQUERA OSÉS
PGDPCM

Conceptos Básicos de la Mamografía

- No hay ninguna duda de que hasta la fecha el “gold standard” para el diagnóstico de las lesiones mamarias (Cáncer de Mama) es la mamografía.
- Se obtienen dos imágenes de cada mama (CC y MLO) y los radiólogos “leemos” simultáneamente las imágenes de dos proyecciones de cada mama para intentar detectar posibles lesiones en su interior.
- Los resultados son bastante buenos y las mujeres pueden confiar plenamente en el diagnóstico.
- sin embargo, tiene limitaciones.

SUPERPOSICIÓN DE TEJIDO GLANDULAR NORMAL

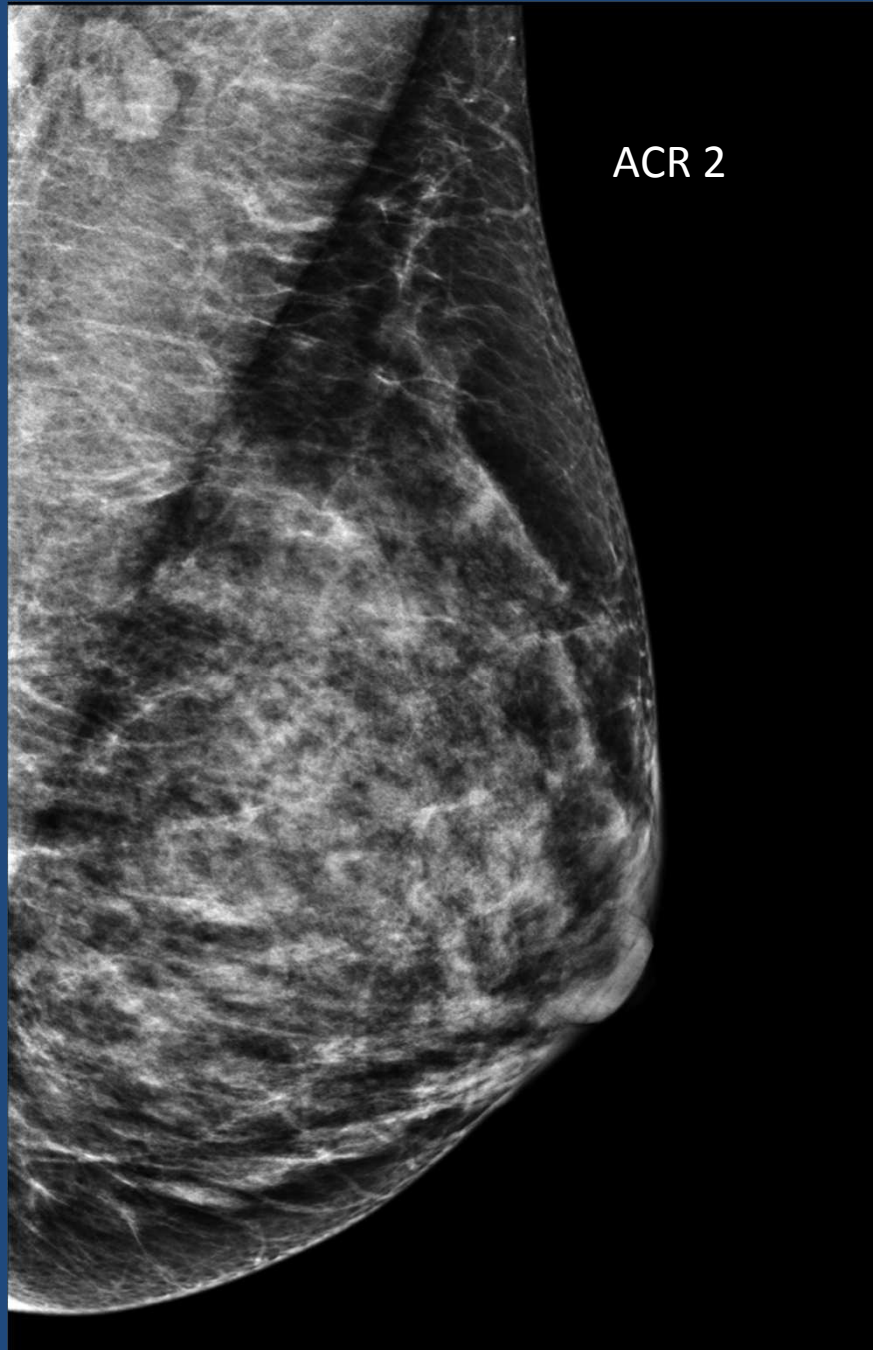
ACR

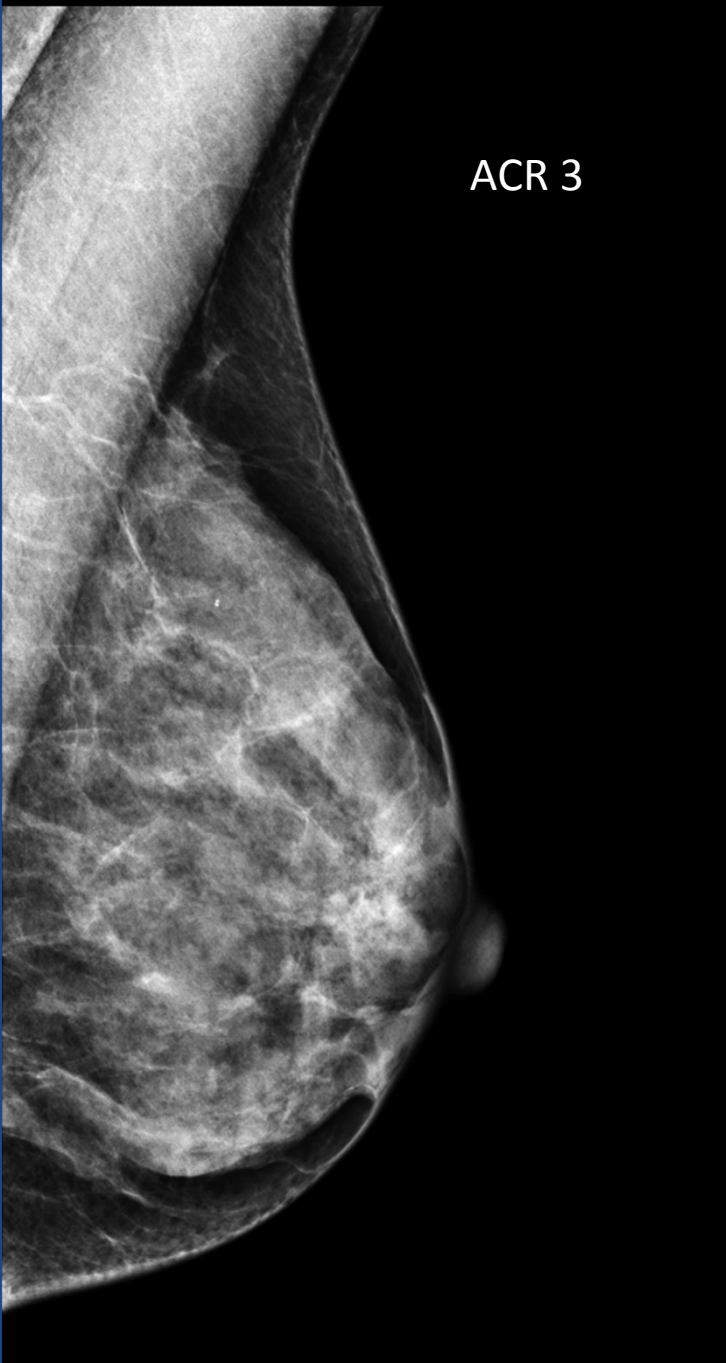
I: Mamas grasas o densidad $< 25\%$.

II: Mamas fibroglandulares, densidad 25-50%

III: Mamas heterogéneas, densidad 50-75%

IV: Mamas densas, densidad $>75\%$





15 - 30% de los cánceres no son detectados durante el CRIBADO

¿Por qué no se detectan?

- Mamas **densas**
- Patrón de crecimiento del tumor – cáncer difuso
- **Superposición** del tejido
- Pequeños / sin diferencia de atenuación – poco o ningún

contraste

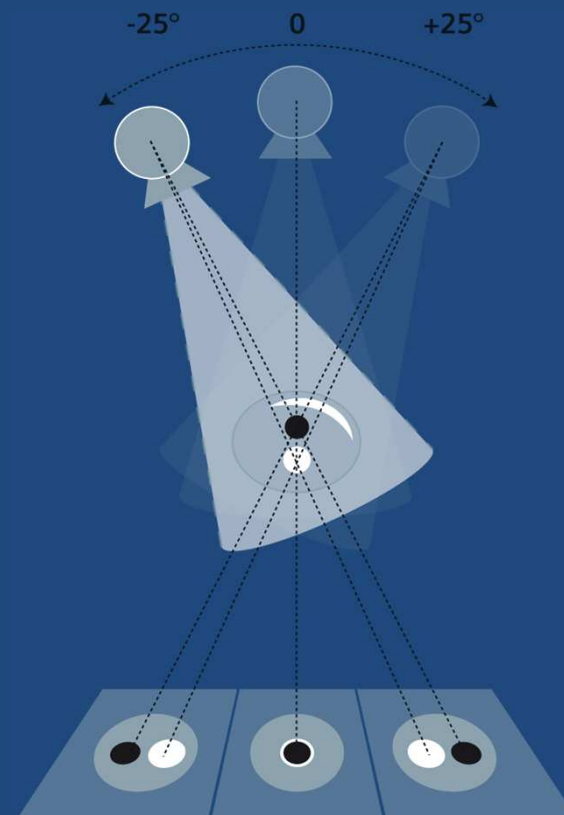
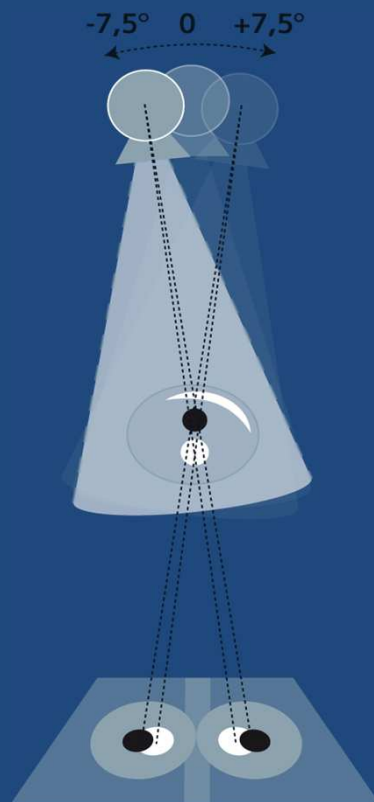
Tomosíntesis

- Reduce superposición de tejidos
- Mejora las capacidades diagnósticas
- Mayor sensibilidad

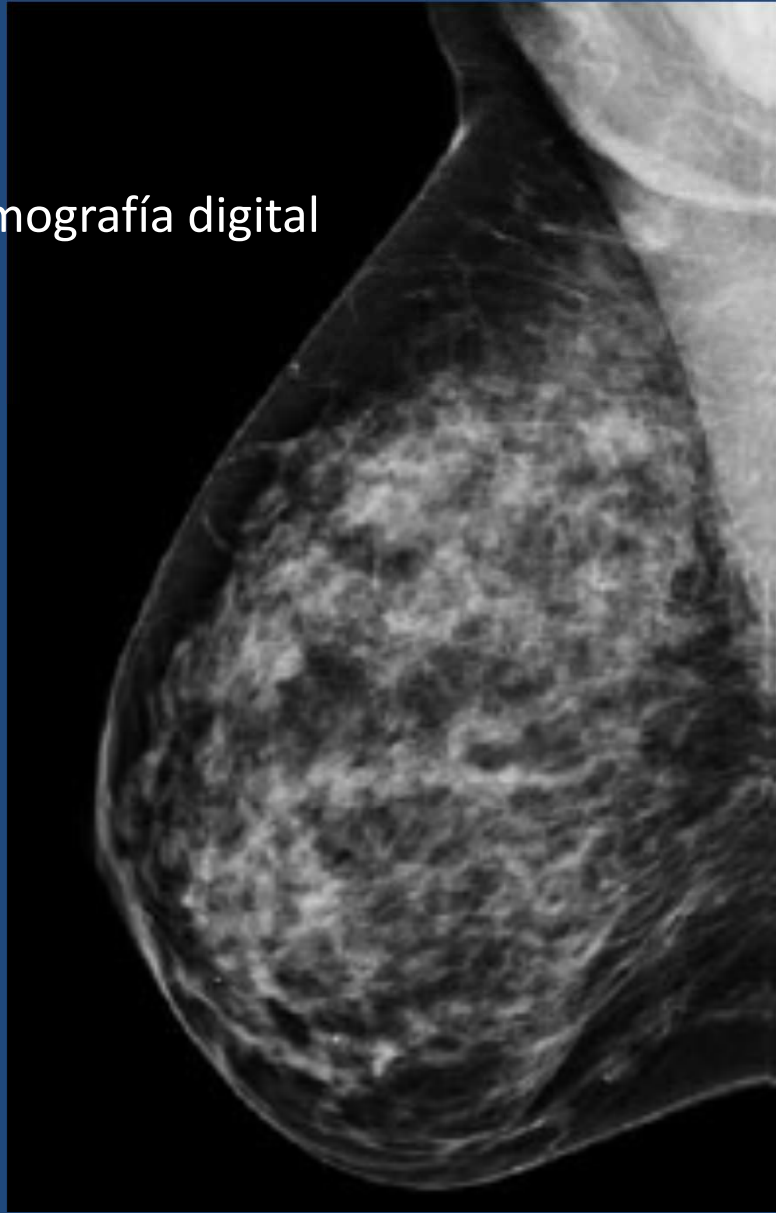
¿En qué consiste la Tomosíntesis?

- Sistema de mamografía digital de Campo-completo adquirimos múltiples proyecciones de la mama
- Movimiento del tubo en una arco isocéntrico sobre el detector
 - Adquisición de imágenes de la mama en varios ángulos
 - Posibilidad de lectura en cualquier PACS o Estación de trabajo

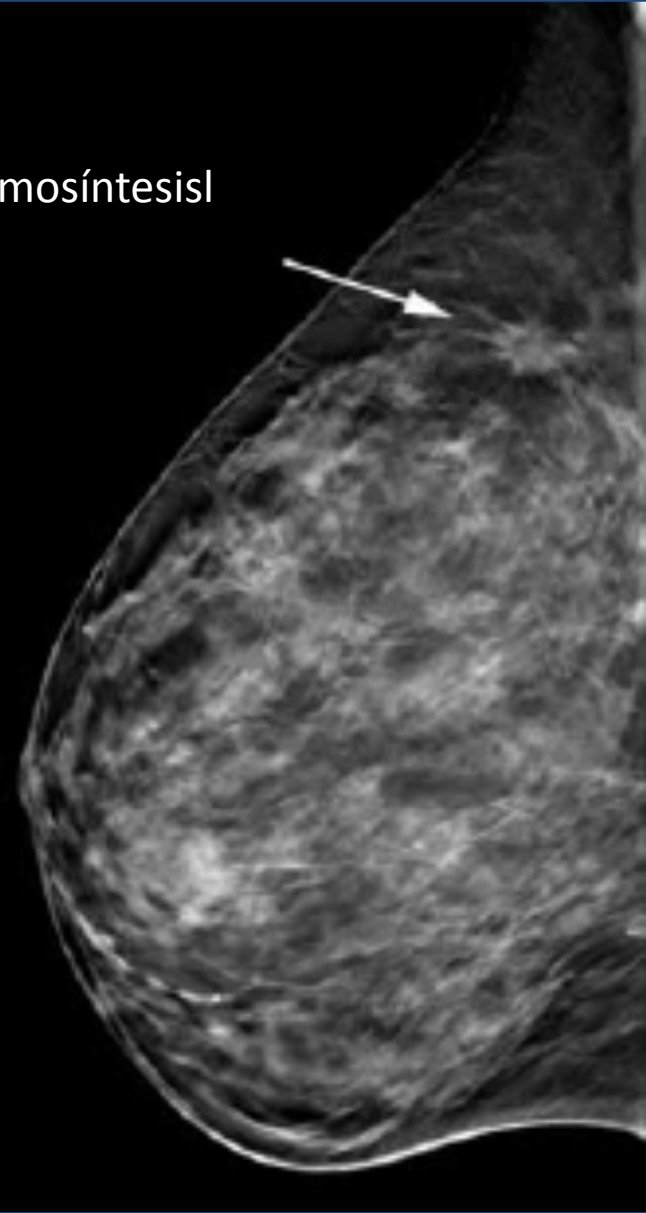
Diversas técnicas de Tomosíntesis



Mamografía digital

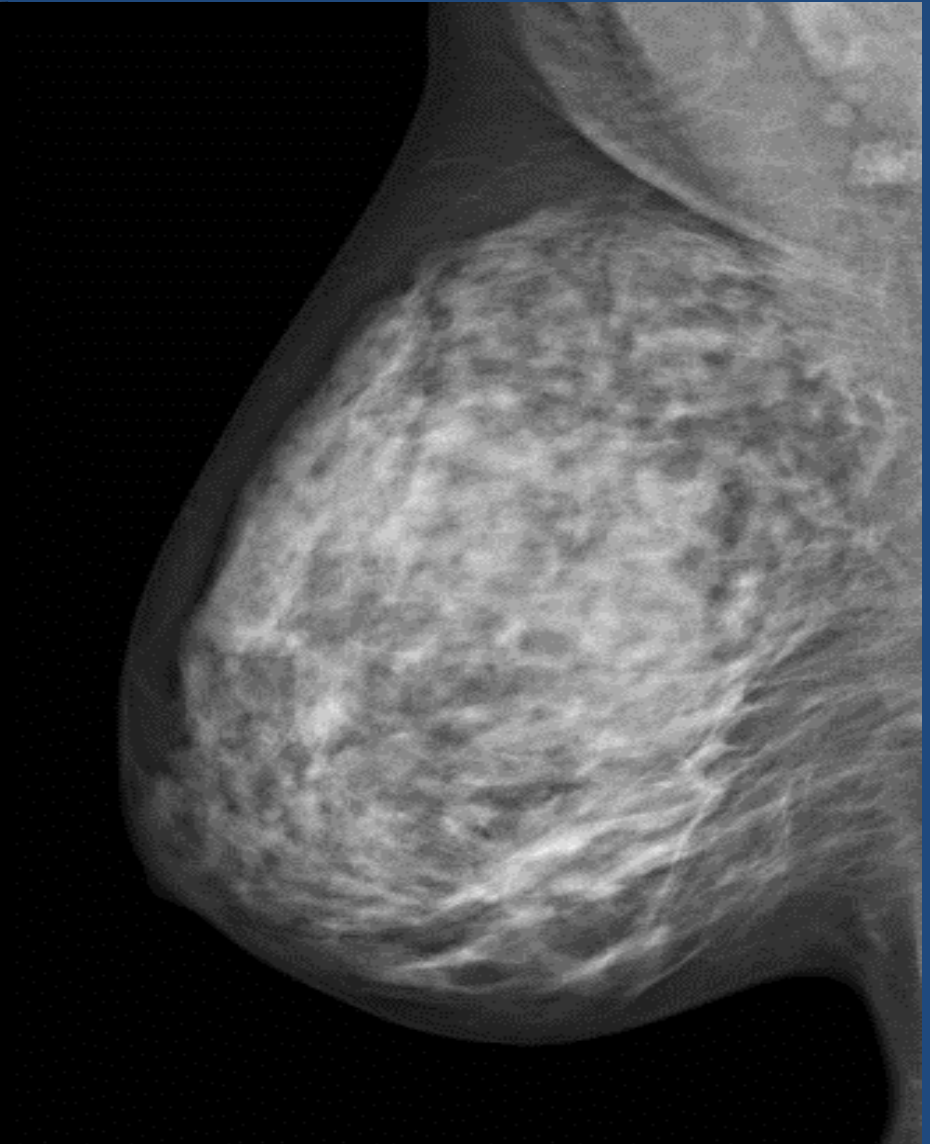


Tomosíntesis

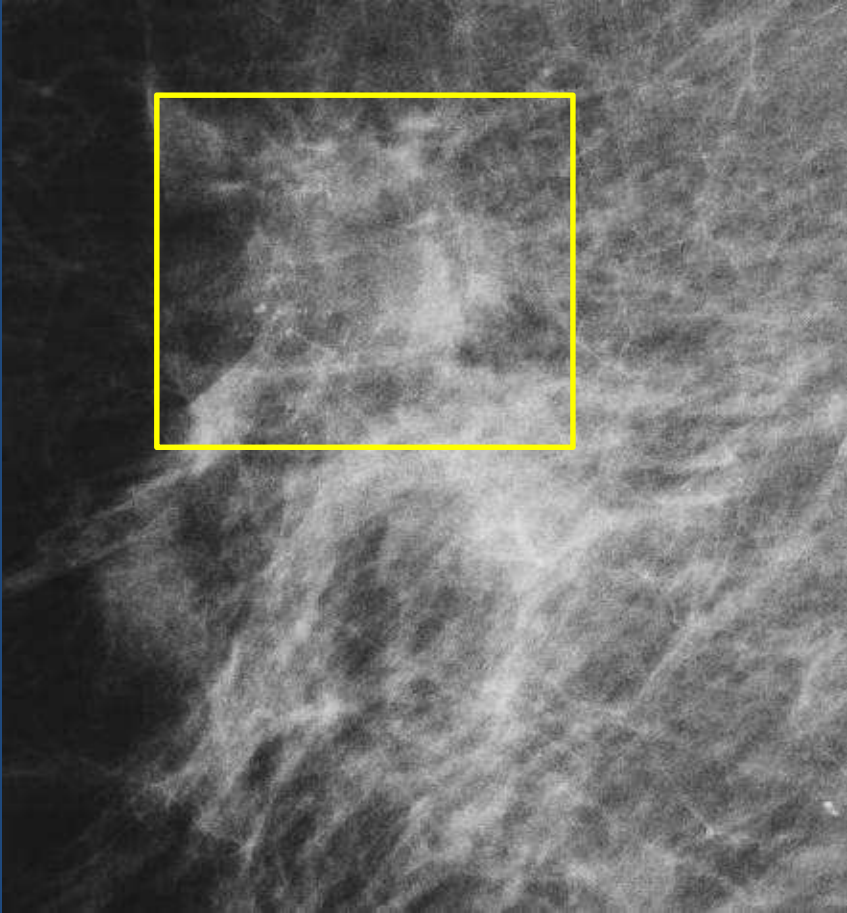


tomo.wmv

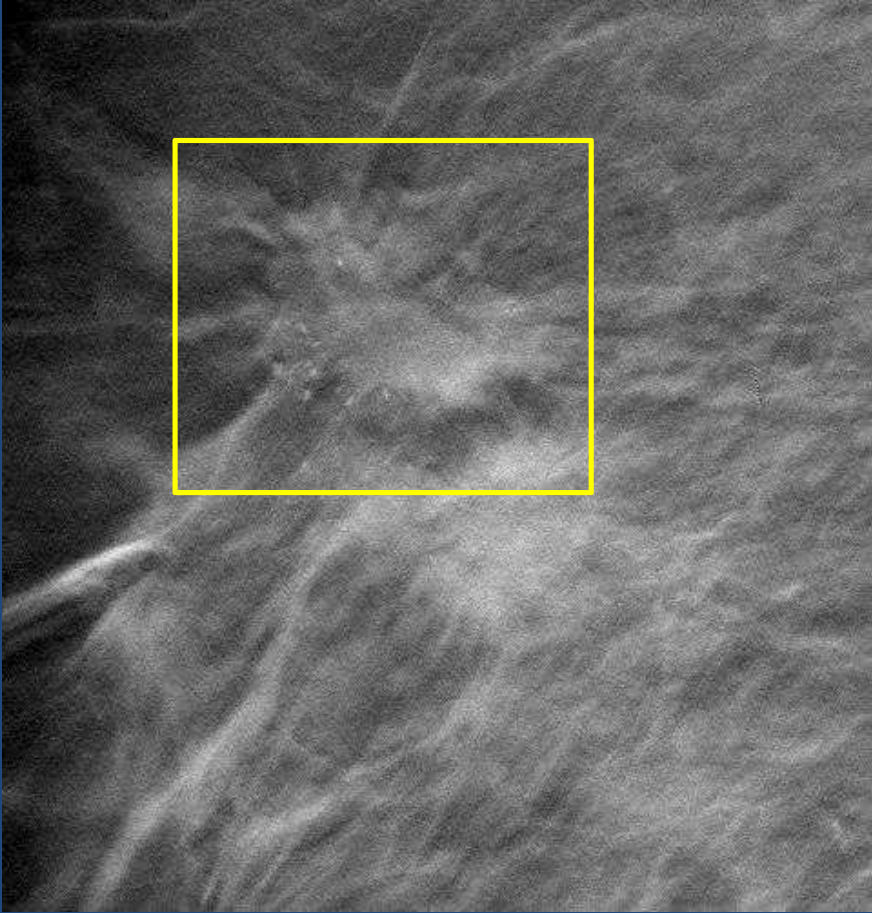
Carcinoma ductal 2.8cm
grado 3



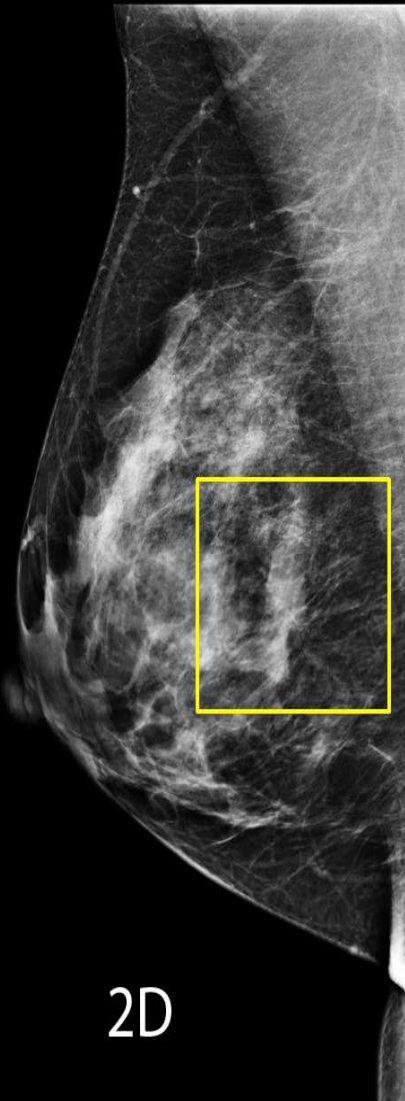
Incremento de la Sensibilidad



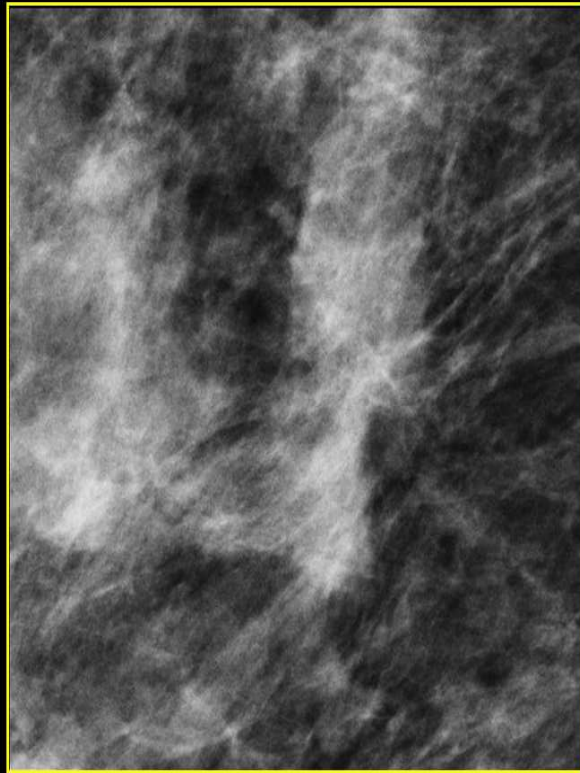
Mamografía Digital



TOMO



2D

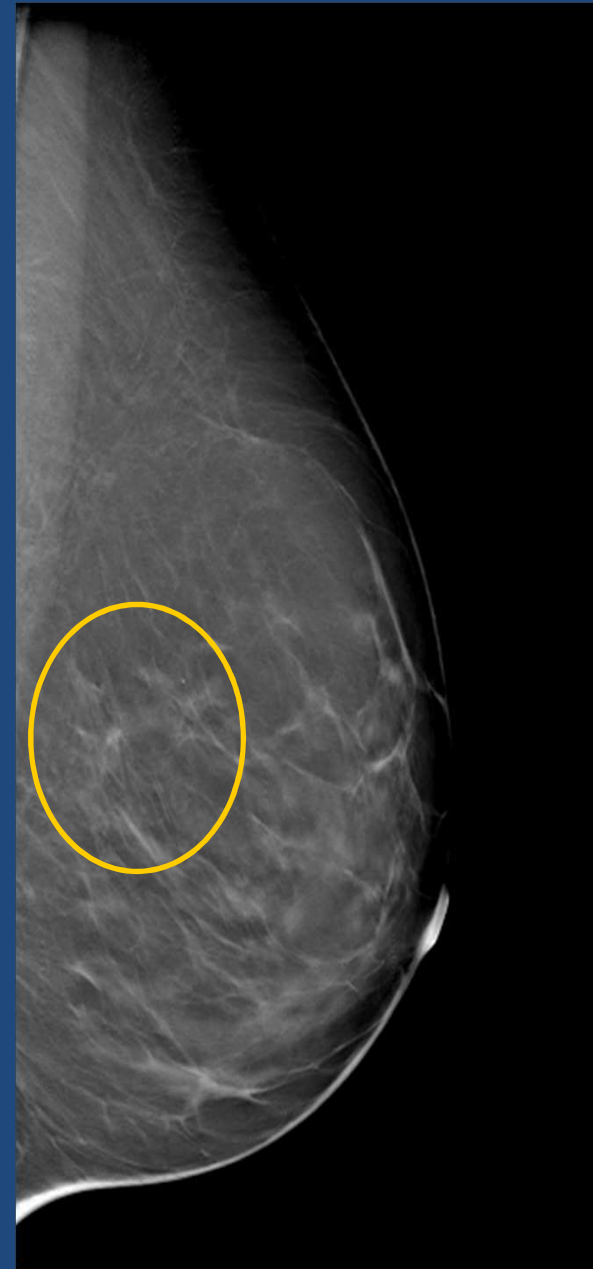


2D (region)



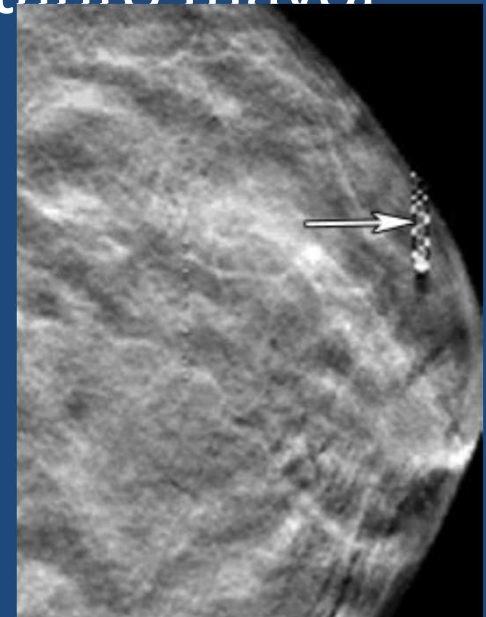
3D (region)

Asimetría focal

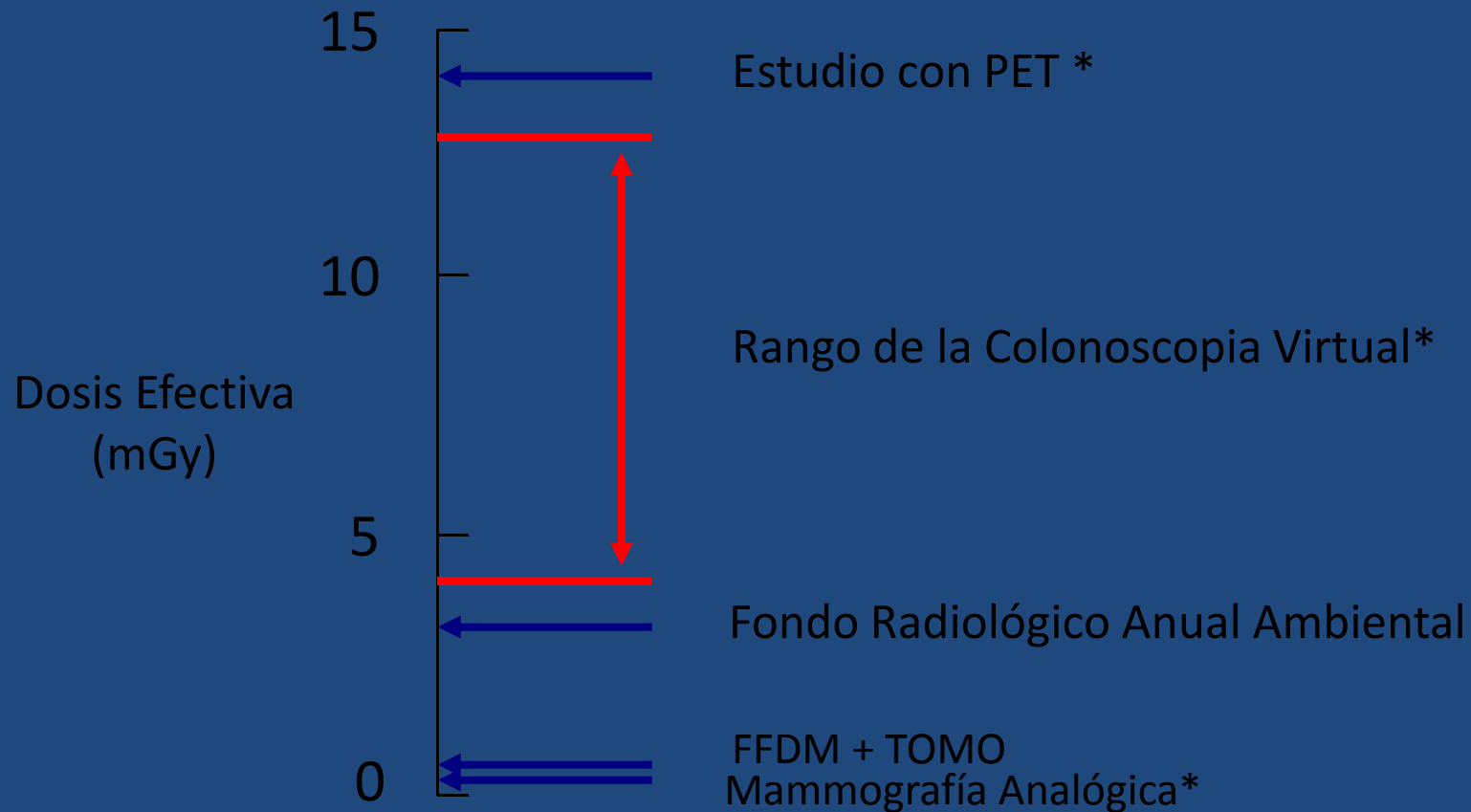


“Defectos” de la tomosíntesis

- Especial entrenamiento del personal técnico
- Artefactos de movimiento
- Dosis
- Artefactos de las calcificaciones grandes
- Aumento número imágenes por lo tanto mayor tiempo de lectura
- Espacio ocupado en PACS



Dosis Efectiva (Cuerpo Completo)



*Mettler et al Radiology 2008; 248:254-263

DOSIS

The radiation dose associated with a one-view DBT acquisition is typically about 2.2 mGy for 50 to 60 mm thick breasts. This is slightly more than for a corresponding one-view 2D acquisition but well below the current national diagnostic reference level (DRL) of 3.5 mGy for one-view mammography

30th December 2013

[Informe de NHS](#)

Con la imagen sintetizada y TS se reduce la dosis un 45 % de promedio

¿ A QUIEN LE HACEMOS
TOMOSINTESIS ?

VISUALIZACIÓN DE LESIONES SEGÚN LA DENSIDAD DE LA MAMA

		SOLO TS	MEJOR TS	IGUAL
densidad	ACR 1	3%	19%	77%
	ACR 2	9%	40%	50%
	ACR 3	7%	41%	48%
	ACR 4	4%	21%	71%

Butler R, Ostrover R, Hooley R, Geisel J,
Raghu M, Philpotts L

Presented at RSNA 2013, SSE02-04
Breast Imaging (Digital Breast Tomosynthesis
Lesions)

VISUALIZACIÓN SEGÚN LA DENSIDAD DE LA MAMA

-For ACR 2, the cancer detection rate was increased by 0.61% (14 cases).

-For ACR 3, the cancer detection rate was increased by 0.74% (27 cases).

-For ACR 4, the cancer detection rate was increased by 0.87% (30 cases)

AUMENTO DE LA DETECCIÓN 61 %

P. Martínez, J. Echano, M. Sainz, I. Simon, G.
Viteri, A. Garcia Lallana, C. Minguillon, L. Pina;
ECR 2013-VIENA

EXPERIENCIAS EN CRIBADO

Comparison of Digital Mammography Alone and Digital Mammography Plus Tomosynthesis in a Population-based Screening Program (OSLO)

Skaane P, Bandos A, Gullien R, Eben E, Ekseth U, Haakenaasen U, Izadi M, Jebsen I, Jahr G, Krager M, Niklason L, Hofvind S, Gur D.
RADIOLOGY-2013

	DIGITAL Nº /1000 MUJERES	DIGITAL CON TS . Nº /1.000 MUJERES	CAMBIO RELATIVO
FP ANTES ARBITRIO	61.1	53.1	↓ 15%
TASA INVASIVOS E IN-SITU	6.1	8	↑27%
INVASIVOS	4.4 (56 detectados)	6.4 (81 detectados)	↑40% (25 % más)

- Invasive cancer detection increased 40%
- Cancer detection increased 27%
- False positives decreased 15%

AUMENTO EN LA TASA DE DETECCIÓN Y DISMINUCIÓN CLARA DE F.P.

Integration of 3D digital mammography with tomosynthesis for population breast-cancer screening (STORM): a prospective comparison study.

Ciatto S (posthumous), Houssami N, Bernardi D, Caumo F, Macaskill P.

Lancet Oncology.2013 Apr; doi:10.1016/S0140-6736(08)61345-8

SOBRE 7.294 PACIENTES DE CRIBADO

	Nº CASOS	TASA DETE.‰	F.P.	F.P. %
2 D	39	5.3‰	322	4.4 %
2 D Y TS	59	8.1 ‰	254	3.5 %

Comparación 2D y TS con Imagen sintetizada y TS

	FFDM+TS	FFDM+TS	C-VIEW+TS	C-VIEW+TS
	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 1	Periodo 2
FP %	5.3	4.6	4.6	4.5
TASA DET. ‰	8.0	7.8	7.4	7.7
PPV %	28.5	32.1	30.3	34.9

REDUCCIÓN 45% LA DOSIS (3,53 mGy a 1,95 mGy por proyección)

Skaane P, Bandos A, Eben E, Jepsen I, Krager M, Haakenaasen U, Ekseth U, Izadi M, Hofvind S, Gullien R

Radiology. 2014, Jan 24:131391

Mejor Especificidad

Ensayo TOMMY de NHS breast screening program

grupos	sensibilidad	especificidad
2 D solo	87 %	58 %
2 D y TS	89 %	69 %
TS y Sintetizada	88 %	71 %

Mejor en todas las densidades , aunque más en ACR 3 y 4, todas las edades y signos mamográficos

¿ TS CON 1 ó 2 PROYECCIONES ?

	Digital	Digital y 1 TS	Digital y 2 TS
Seguridad diagnóstica (bajo curva ROC)	0.83	0.86	0.90
Seguridad diagnóstica (bajo curva ROC) Mamas densas	0.79	0.86	0.90
Seguridad diagnóstica (bajo curva ROC) No densas	0.88	0.90	0.92
Sensibilidad In-situ %	67.5	68.8	70.8
Sensibilidad invasivo%	60.6	72.6	82.3

9% solo en C.C

TIEMPO DE INTERPRETACIÓN

- SE EVALUAN 2.000 CASOS DE CRIBADO POR 7 RADIOLOGOS SEGÚN EXPERIENCIA
- SE CONTABILIZAN LOS PRIMEROS 200 Y LOS ÚLTIMOS 200
- TIEMPO PROMEDIO EN LOS PRIMEROS 200 = 85 “
- **TIEMPO PROMEDIO EN LOS SEGUNDOS 200 = 60 “**
- EL TIEMPO DISMINUYÓ PARA TODOS

Skaane P, Eben E, Jepsen I, Haakenaasen U,
Krager M, Izadi M, Jahr G, Ekseth U

Presented at RSNA 2013, SSK01-04
Breast Imaging (Digital Breast Tomosynthesis
Screening Outcomes)

¿ A que esperamos ?

Con toda esta evidencia de mejor en todos los aspectos , que nos falta para tomar la decisión de su inclusión en los programas de cribado

Con menos criterios aceptamos el paso de instauración de CR`s , de analógico a digital,

