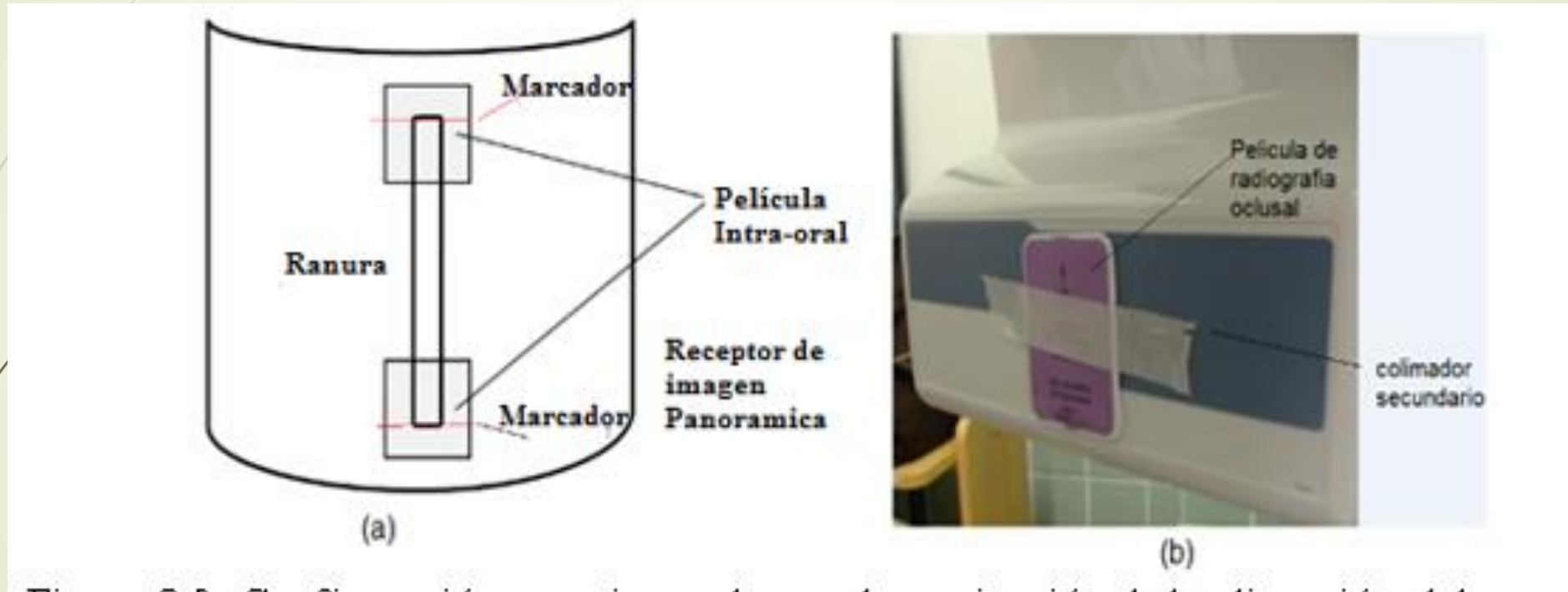




Ejercicio práctico

Panoramico y cone beam

COLIMACIÓN DEL HAZ SISTEMA PANORÁMICO



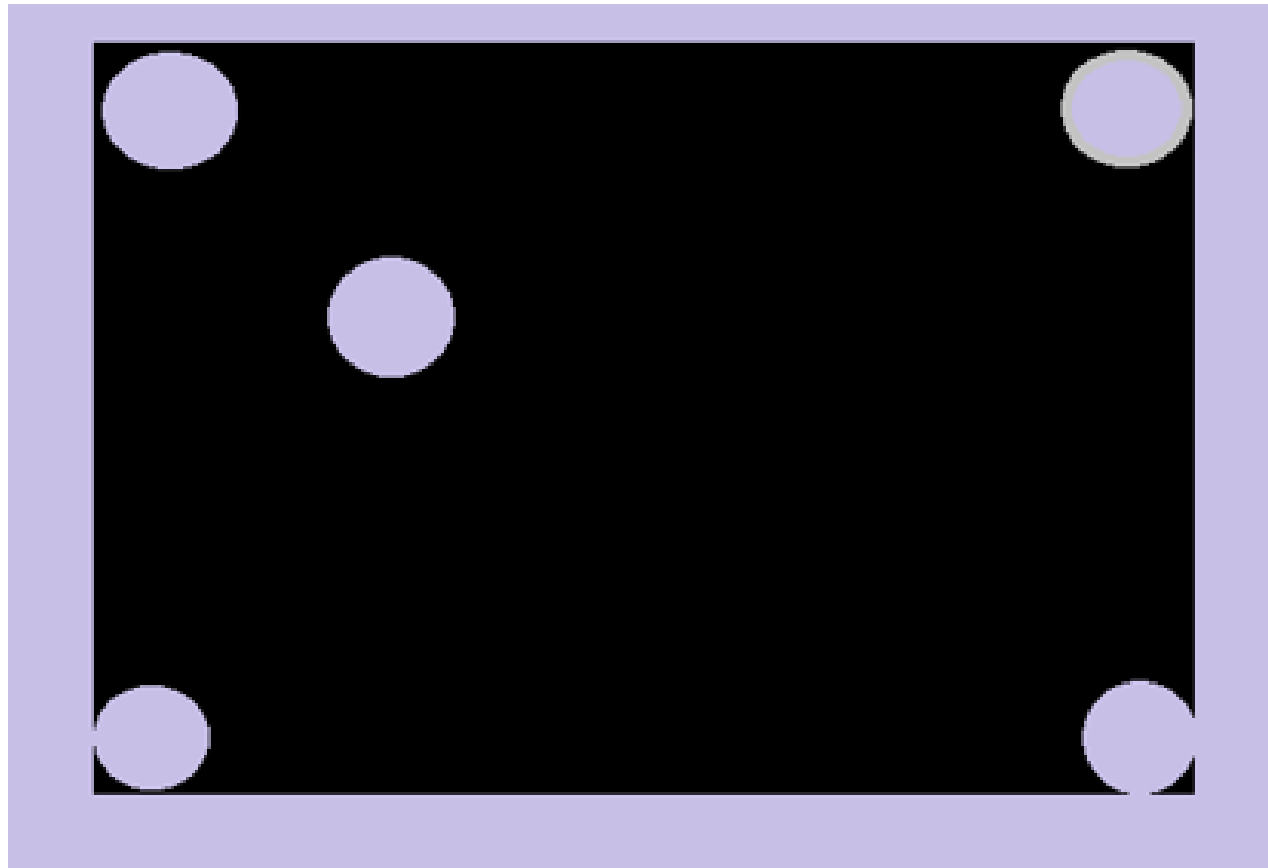
- Posicionar las películas adelante del colimador secundario (receptor de imagen)

Analises



- ▶ Verificar si la longitud del campo de radiación (dimensión vertical) es mayor que la del receptor de imagen y
- ▶ si el ancho del campo de rayos X (dimensión horizontal) se encuentra dentro de la tolerancia especificada por el fabricante o las normas locales.



COLIMACIÓN DEL SISTEMA CEFALOMÉTRICO



- ▶ **CÁLCULO Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**
- ▶ Verificar visualmente la coincidencia del campo de luz y el haz de rayos X,
- ▶ Medir la distancia desde el borde exterior de cada moneda hasta el borde de la imagen del campo de radiación correspondiente, para obtener la diferencia entre el campo de radiación y el luminoso.

TOLERANCIA:

El valor de las discrepancias entre el campo luminoso y de radiación debe ser menor que 2% de la distancia del foco del equipo al receptor de imagen (medida o tomada del manual del fabricante).

- 
- 
- ▶ EXACTITUD Y REPETIBILIDAD DE LA TENSIÓN DEL TUBO DE RAYOS-X
 - ▶ EXACTITUD Y REPETIBILIDAD DEL TIEMPO DEL TUBO DE RAYOS-X
 - ▶ TOLERANCIA:
 - ▶ **Menor o igual a $\pm 10\%$ para ambas pruebas.**

CONE BEAM

- **EXACTITUD Y REPETIBILIDAD DE LA TENSIÓN DEL TUBO DE RAYOS X**
- Colocar una lámina de cobre adelante del sistema de adquisición de la imagen.



Operar el equipo en el modo SCOUT (sin rotación)

TOLERANCIA

Exactitud: Desviaciones $\leq \pm 5 \%$

COLIMACIÓN DEL HAZ

➤ **METODOLOGÍA**

- Ajustar el FOV para el valor máximo permitido. Ej. (equipo I-CAT 160mm x 230mm; PreXion 3D: 81mm x 76mm)
- Colocar la película radiocrónica o chasis con IP-CR delante y junto el sistema de recepción de imagen.
- Posicionar la lámina de Cu en la salida del tubo de rayos X.
- Seleccionar parámetros de exposición (Ejemplo: 120 kV, 3.8 mA and 40 ms).
- Realizar una exposición en modo rotación.
- Procesar el IP.

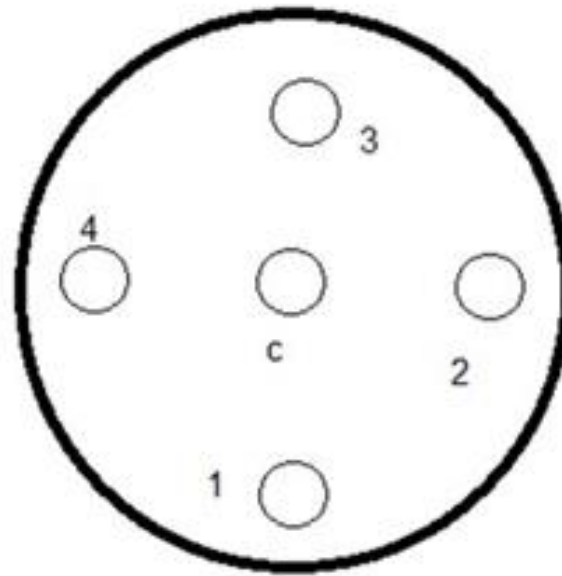
EVALUACIÓN DE LA UNIFORMIDAD DE LA IMAGEN



(a)



- a) Fijar el FOV para la mayor dimensión.
- b) Adquirir la imagen de acuerdo con los parámetros de exposición indicados por el fabricante

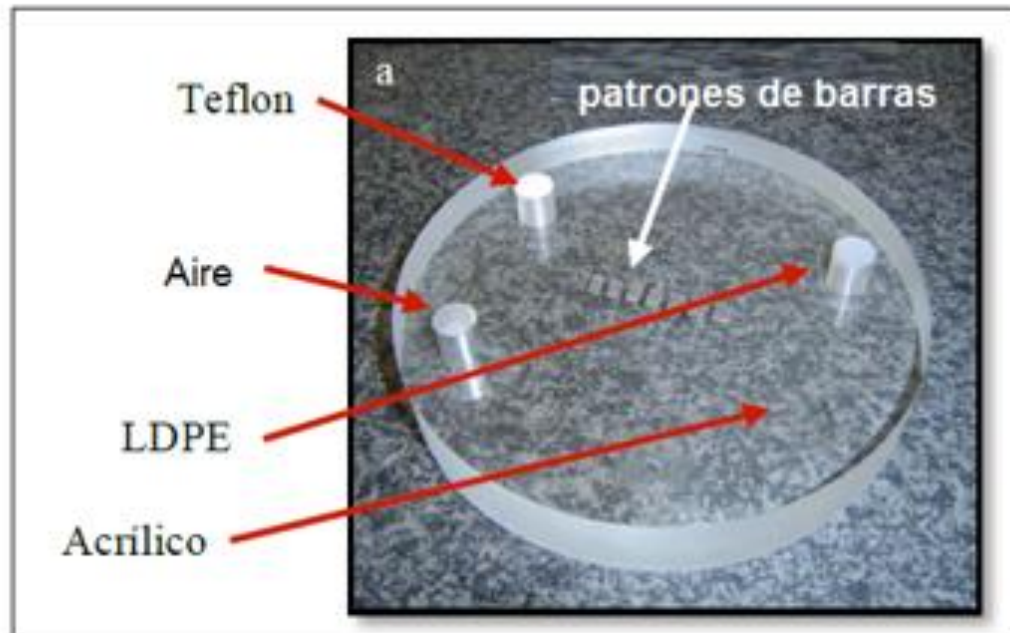


TOLERANCIA

Uniformidad: La diferencia máxima entre el valor central y el valor promedio de las medidas en la periferia de la imagen debe ser menor o igual a ± 5 HU.

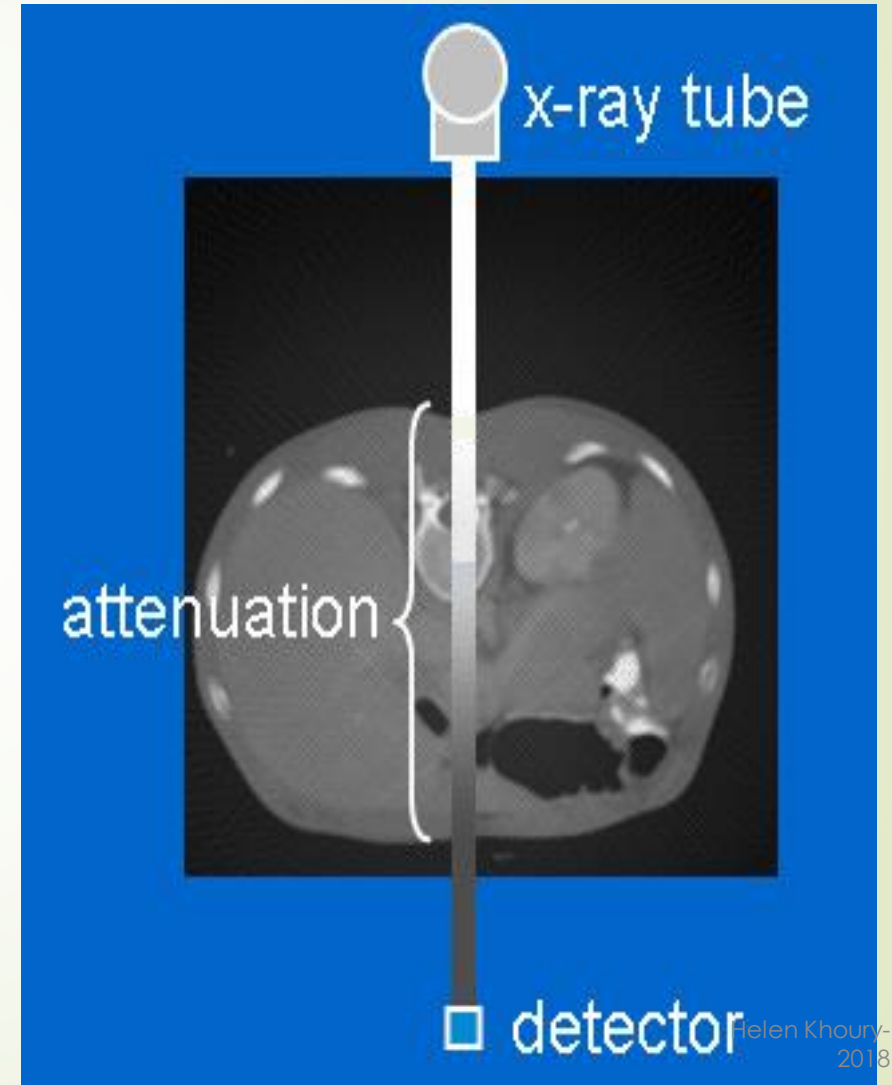
EVALUACIÓN DE LA EXACTITUD DEL NÚMERO DE CT

- **OBJETIVO:** Verificar la capacidad del sistema de imagen para reconocer diferentes materiales de diferentes densidades.



O que estamos medindo?

- O coeficiente de atenuação linear entre o tubo e os detectores
- Coeficiente de atenuação reflete o grau pelo qual a intensidade do feixe é reduzida pelo material





O Sinal de CT

- ▶ Discriminação do tecido devido à variações de atenuação entre os voxels, a qual depende das diferenças de:
 - ▶ Densidade do Voxel (elemento de volume)
 - ▶ Número Atômico dos elementos presentes
 - ▶ Influenciado pela energia média do fóton detectada

Número de TC

$$\text{Número de TC} = \frac{(\mu_t - \mu_w)}{\mu_w} 1000$$

Água: No. de TC = 0

- Tecidos mais densos do que a água: No. de TC > 0
Osso denso: No. de TC ~ 3.000
- Tecidos menos densos do que a água: No. de TC < 0
Ar: No. de TC = -1000

Valores de referência de números CT para medidas efetuadas com o simulador.

Material	Números CT (HU)	
	Mínimo	Máximo
Ar (orifício)	-1010	-990
Teflon	400	1400
LDPE	-475	-125
Acrílico	-280	220
Água[*]	-50	-550

* Medida efetuada com o recipiente preenchido com água.

Fonte: ISI (2008).

Tabela 18 – Valores de números CT médios medidos em cilindros de diferentes materiais para todos os protocolos de aquisição de imagens com o simulador de controle de qualidade no tomógrafo i-CAT classic.

Protocolo de aquisição *	Números CT médios (HU)				
	Ar	Teflon	LDPE	Acrílico	Água *
40 s / 0,20 mm	-1000,0	798,4	-321,4	-81,9	-294,5
40 s / 0,25 mm	-1000,0	763,0	-354,2	-117,7	-306,6
20 s / 0,30 mm	-999,9	724,0	-325,9	-85,3	-305,2
20 s / 0,40 mm	-999,7	716,5	-338,0	-91,4	-302,6
10 s / 0,40 mm	-999,4	721,6	-346,7	-95,0	-300,6

* Protocolo de aquisição – tempo de aquisição / tamanho do voxel.


** Medida efetuada com o simulador preenchido com água.

Tabela 19 – Valores de números CT médios medidos com o phantom Catphan 425 utilizando diferentes tomógrafos de feixe cônico.

Tomógrafo	Números CT médios (HU)			
	Ar	Teflon	LDPE	Acrílico
Valor nominal	-1000	-100	120	990
NewTom VG	-47	750	330	502
Vatech PaX-Reve	-655	-77	-350	-319
GendexGX CB500	-971	154	-480	-220
i-CAT new generation	-998	390	-51	387
Accuitomo F170	-1000	1040	-40	580
ProMax 3D	-370	310	-325	-290
Illuma LFOV	-845	495	-150	110
i-CAT classic*	-1000	798	-321	-82

* Dados do nosso trabalho para imagens do phantom i-CAT QA adquiridas com 40 s e 0,20 mm.

Fonte: Lawinski et al. (2010).

- 
- **Percebe-se que, ao contrário do que ocorre na tomografia convencional, não há uma**
 - **padronização dos valores de números CT para diferentes tomógrafos. Uma calibração dos**
 - **detectores poderia permitir a estimativa da densidade de diferentes tecidos, o que é uma**
 - **informação útil no estudo de lesões ósseas e tumores, por exemplo.**