PHILIPS

Avances tecnológicos en sistemas de diagnóstico por imagen

Adolfo Velasco Crespo, CSN, 27 de marzo de 2007

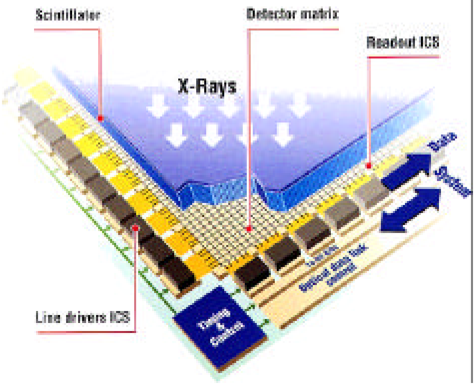
Radiografía digital directa

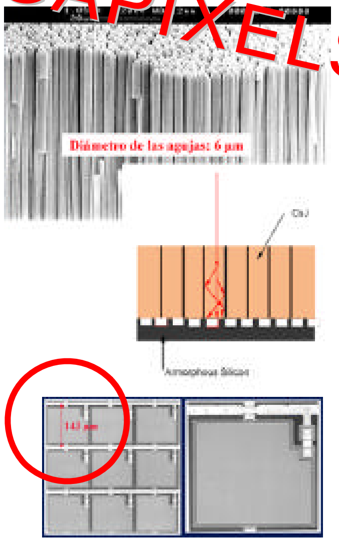
9 MEGAPIXELS

Detector plano de:

3.000 x 3.000 (3,5 pl/mm)

43 cm x 43 cm


Scintillator
Detector matrix
Readout ICS
X-Rays
Data
System
Line drivers ICS
Optical data link channel
Timing & Control

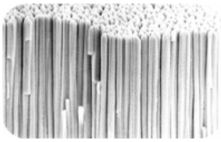

Diámetro de las agujas: 6 µm
CsI
Amorphous Silicon
143 µm

Radiografía digital directa

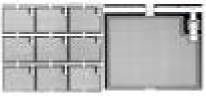
- Trixell “wireless “:
  - CsI con alto DQE
  - 43 x 32 cm, <5,1 kg
  - 3.000 x 2.400

Detector plano dinámico

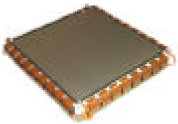
- Mejor conversión de los rayos X
  - DQE >65%
  - capa de conversión 38% mayor
- Mejor resolución
  - pixel con un tamaño de 154µ
  - matriz de 5 Millones de pixels
- Mejor contraste
  - 14 bit
- Imagen sin artefactos
  - luz de refresco
- No hay distorsión



Conversión



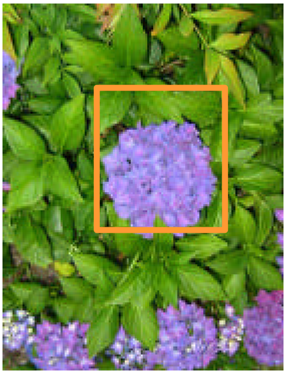
Matriz de detección



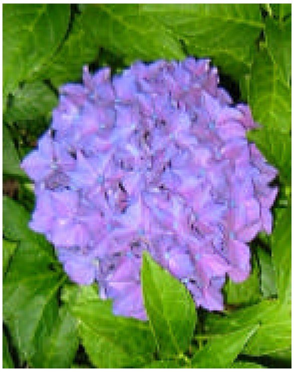
Luz de “refresco”

Detector plano dinámico

imagen $2k^2$

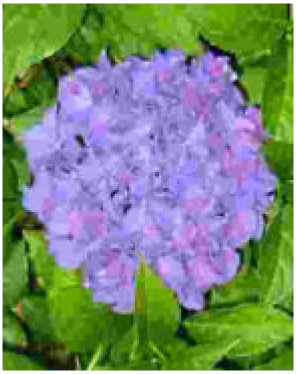


Zoom en imagen $2k^2$



pixels originales

imagen en
sistemas de $1k^2$

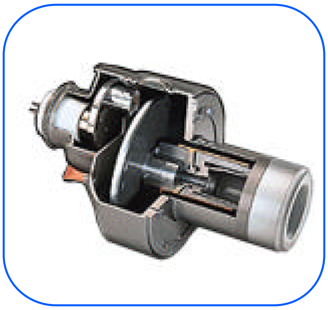


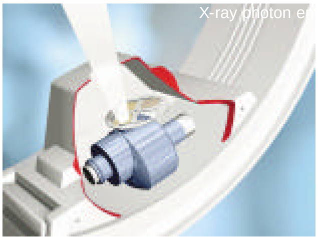
sólo se amplían los pixels

Tubo de RX & **SpectraBeam**

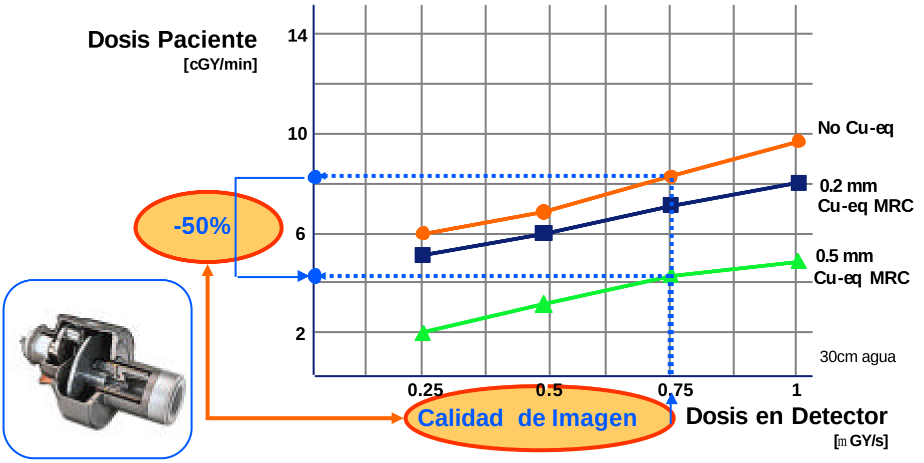
Calidad de Imagen y Gestión de Dosis

- filtro de 0.2 mm Cu equiv.:
  - mejor calidad de imagen,
  - sin incremento de dosis
- filtro de 0.5 mm Cu equiv.:
  - mantiene la calidad de imagen,
  - reduce las dosis
- filtro de1.0 mm Cu equiv.:
  - las dosis más bajas
  - Pediatría



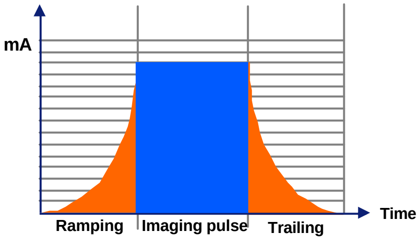


Tubo de RX &
SpectraBeam

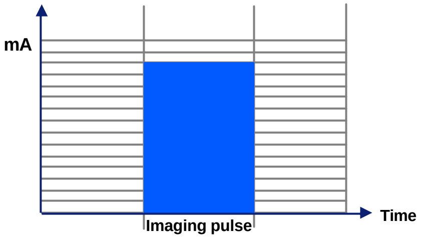


Tubo de RX &
Control por rejilla G.C.F.

Fluoroscopia pulsada
Convencional


mA
Time
Ramping
Imaging pulse
Trailing

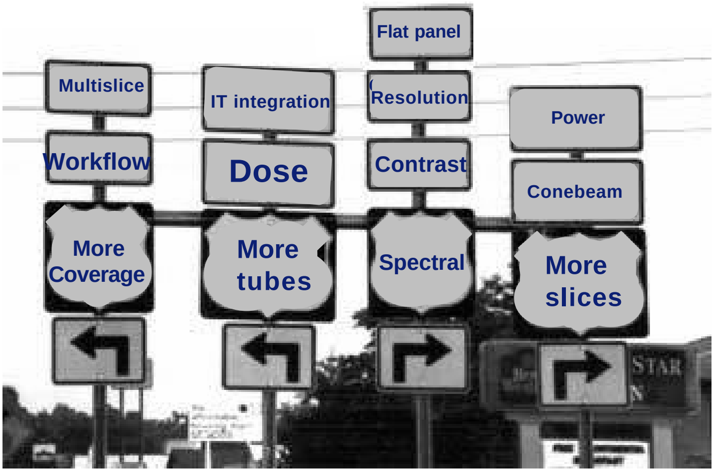
Con G.C.F.


mA
Time
Imaging pulse

🟦 Switching Tube Current

🟧 Radiation by High Tension Cables

Hácia donde va el TAC?

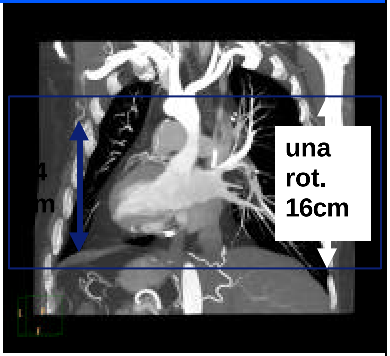

Flat panel
Multislice
IT integration
Resolution
Power
Workflow
Dose
Contrast
Conebeam
More Coverage
More tubes
Spectral
More slices

Hácia donde va el TAC?

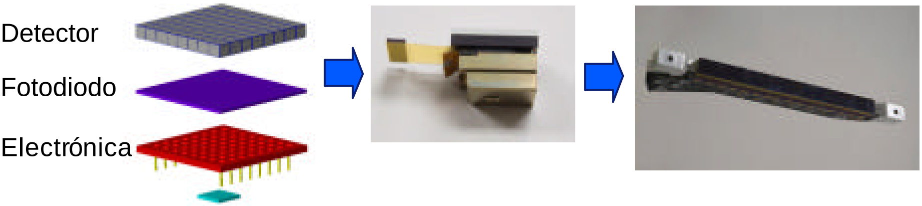
Qué se quiere:		Solución técnica:
• Estudio rápido de "órgano completo"	➡	• Gran cobertura

Cobertura
Nano-panel™

- Organo completo en 1 rotación
- Corazón en 1 latido


una
rot.
16cm

16x16 elements **Nano-Panel™** **Hasta 16 cm**

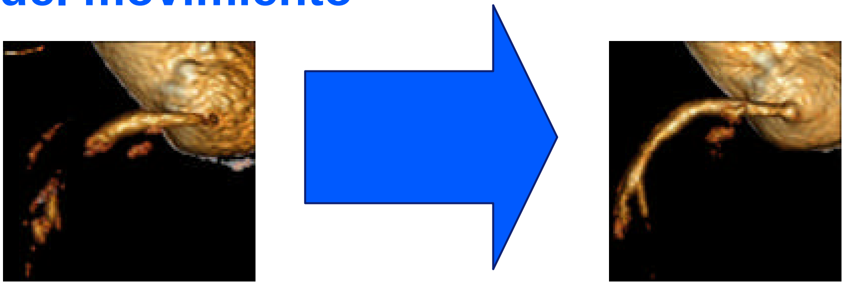

Detector
Fotodiodo
Electrónica

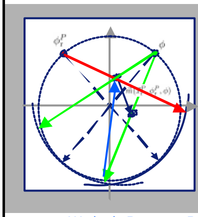
Hácia donde va el TAC?

Qué se quiere:	Solución técnica:
Estudio rápido de “órgano completo”	Gran cobertura
Calidad de imagen “espectacular”!!!	Adaptación a movimiento TAC espectral

PHILIPS

Reconstrucción con compensación del movimiento

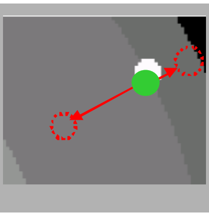




Abstract of the year Award - SCCT

$$f(\vec{x},t_0)=\frac{1}{2p}\int_{f_f(\vec{x}+\vec{m},t)}^{f_l(\vec{x}+\vec{m},t)} w_{all}(f,\vec{x}+\vec{m},S)\,p_3(f,u(f,\vec{x}+\vec{m}),h(f,\vec{x}+\vec{m}))\,df$$

$$w_{all}(f,\vec{x}+\vec{m},S)=Norm[w_c(f)w_i(f,\vec{x}+\vec{m})S(\vec{x},t_0,t)]$$

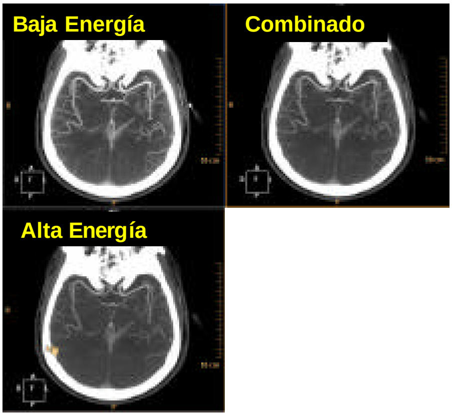


Works-in-Progress: Pending commercial availability and regulatory clearance.

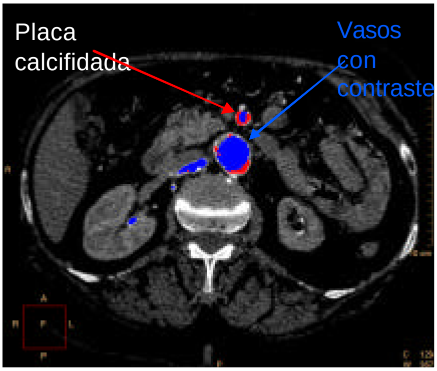
PHILIPS

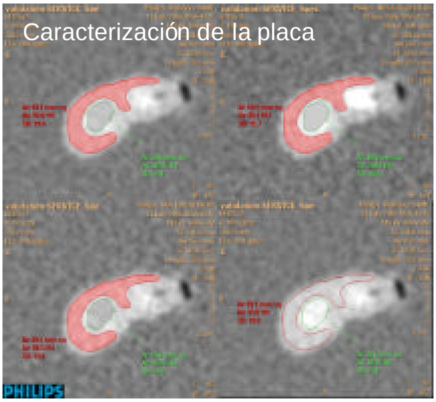
TAC espectral

TAC espectral

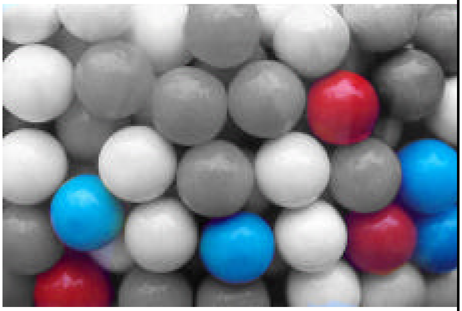

Baja Energía
Combinado
Alta Energía

TAC espectral

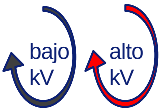

Placa calcifidada
Vasos con contraste


Caracterización de la placa
PHILIPS

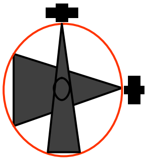
TAC espectral



energias secuenciales

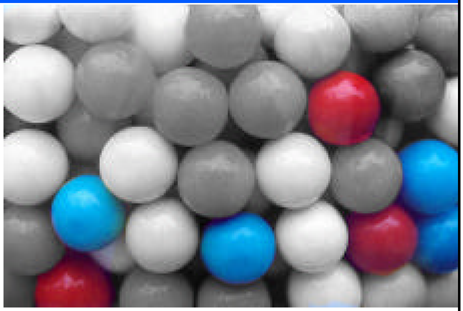


Una fuente

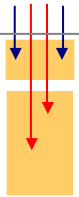


Dos fuentes

TAC espectral



energías simultáneas

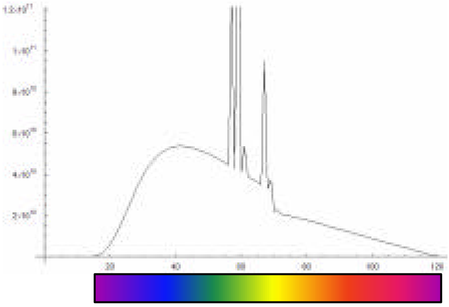


E1 Rayos X de baja energía

E2 Rayos X de alta energía

TAC espectral

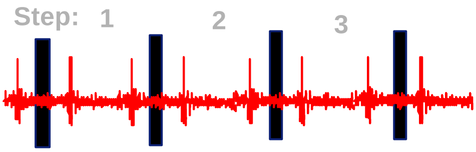
Multienergía simultánea

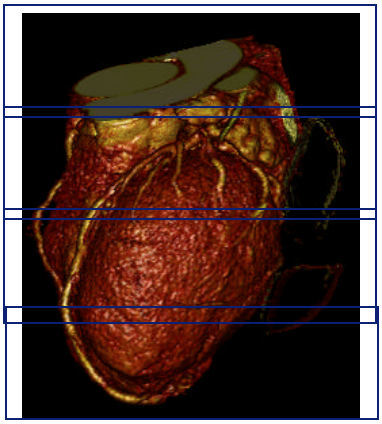


Hácia donde va el TAC?

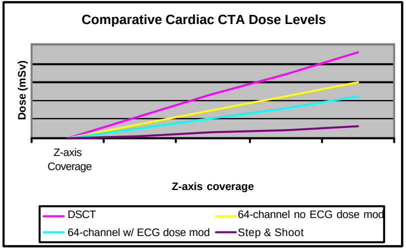
Qué se quiere:		Solución técnica:
Estudio rápido de “órgano completo”	➡	Gran cobertura
Calidad de imagen “espectacular”!!!	➡	Adaptación a movimiento TAC espectral
Dosis	➡	ALARA

Step & Shoot para cardio
80% reducción de dosis



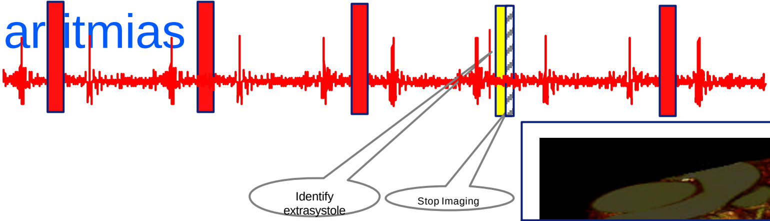


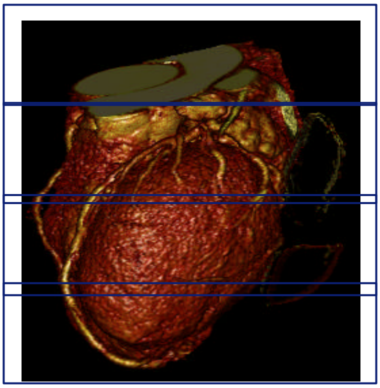
Step & Shoot Cardiac scan



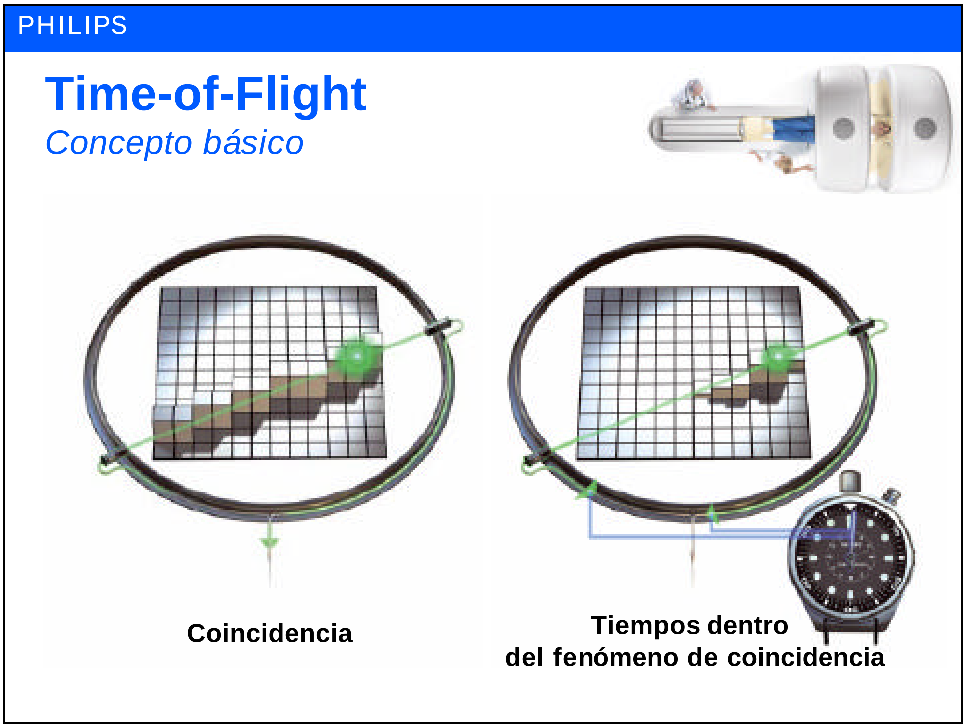
Works-in-Progress: Pending commercial availability and regulatory clearance.

Step & Shoot para cardio
Detección y corrección automática de ar itmias


Identify extrasystole
Stop Imaging



Step & Shoot Cardiac scan
(4cm)



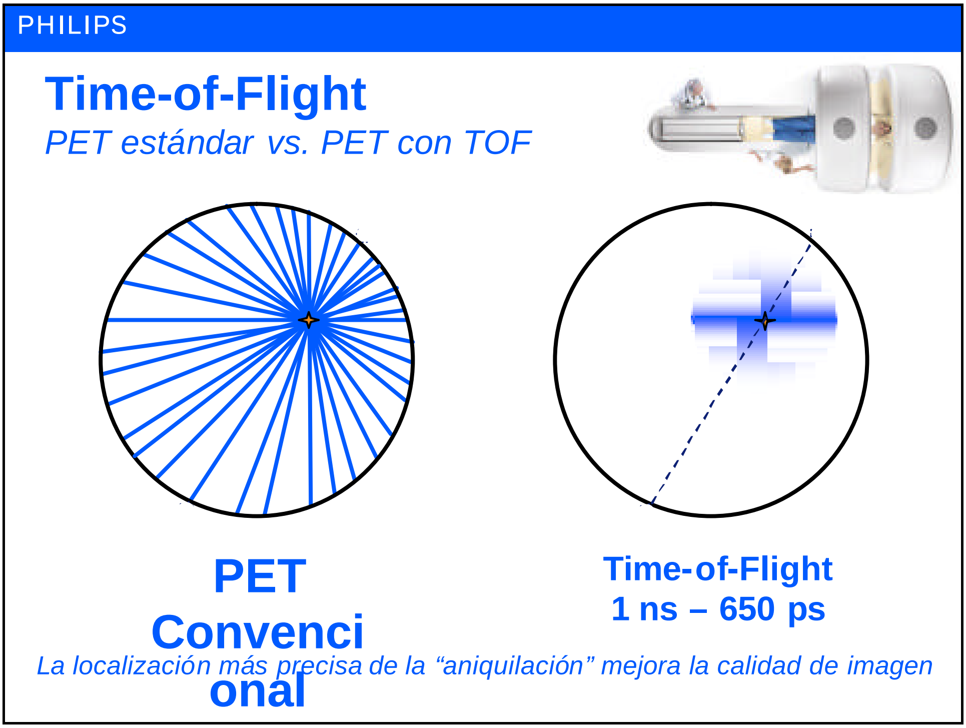
PHILIPS

Time-of-Flight

Concepto básico

Coincidencia

Tiempos dentro del fenómeno de coincidencia



PHILIPS

Time-of-Flight

PET estándar vs. PET con TOF

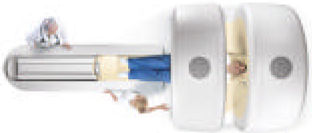
PET Convencional

Time-of-Flight
1 ns – 650 ps

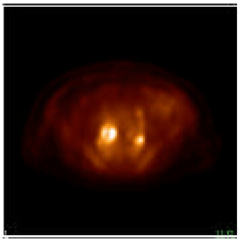
La localización más precisa de la "aniquilación" mejora la calidad de imagen

Time-of-Flight

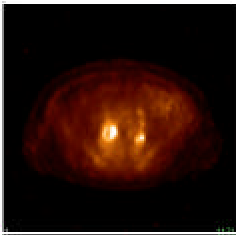
Ventajas clínicas



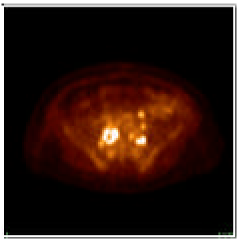
Data courtesy of J Karp, University of Pennsylvania



3D RAMLA



Line of Response



Time-of -Flight

Time-of-flight mejora la calidad de imagen
