



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE PROTECCIÓN RADIOLOGICA  
ASOCIACIÓN  
INTERNATIONAL RADIATION PROTECTION ASSOCIATION (IRPA)



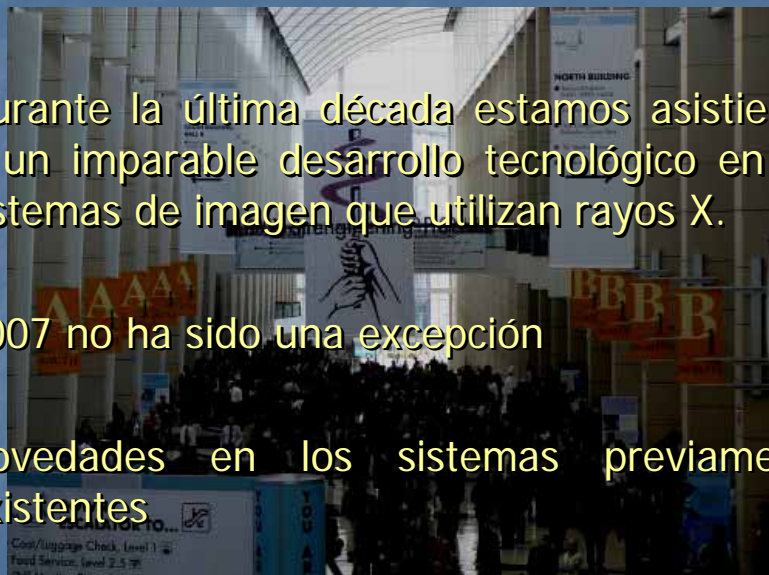
## ÚLTIMOS AVANCES EN INSTRUMENTACIÓN DE RADIODIAGNÓSTICO



*Ricardo Torres Cabrera*  
*Servicio de Radiofísica y Protección Radiológica*  
*Hospital Universitario Río Hortega - SACYL*  
*Valladolid*

### ÚLTIMOS AVANCES EN INSTRUMENTACIÓN DE RADIODIAGNÓSTICO

- Durante la última década estamos asistiendo a un imparable desarrollo tecnológico en los sistemas de imagen que utilizan rayos X.
- 2007 no ha sido una excepción
- Novedades en los sistemas previamente existentes



LA PROTECCIÓN RADIOLOGICA EN EL 2007

ÚLTIMOS AVANCES EN INSTRUMENTACIÓN DE RADIODIAGNÓSTICO

- Implantación definitiva de los sistemas de adquisición digital:

- Mejor calidad de imagen

- ¿Dosis de radiación?



LA PROTECCIÓN RADIOLÓGICA EN EL 2007

ÚLTIMOS AVANCES EN INSTRUMENTACIÓN DE RADIODIAGNÓSTICO

- Esfuerzo dirigido a:

- Productividad

- calidad de imagen

- tiempo por estudio

- Reducción de dosis a pacientes



LA PROTECCIÓN RADIOLÓGICA EN EL 2007

## ÚLTIMOS AVANCES EN INSTRUMENTACIÓN DE RADIODIAGNÓSTICO

- Importancia del RIS/PACS en la PR de los pacientes

The screenshot shows a web-based interface for patient history. The title is "Historial de pacientes". Below the title, there is a search field with "PERSONA, TEST" and the ID "123123". A navigation menu on the left includes options like "Información", "Peticiones de cita", "Mensajes", "Historial de pacientes", "Agenda", "Conferencias", "Configuración de usuario", "Ayuda", and "Desconexión". The main area contains a table of study records with columns for Date, Time, Study Group, Type, Series, Duration, Location, Department, and Status. Below the table, it indicates "1/1 (5 Studies)".

Fecha	Hora	Grupo de estudio	Tipo	Series	Dur.	Localización	Dep.	Estado
31/03/2008	11:40	Mamografía	Ambulantes	20	MamoAE	ADM	Aprobado	
11/01/2008	23:10	Tórax simple	Urgentes	10	Urgen	URG	Especial	
13/10/2007	16:40	Musculosquelético	Urgentes	10	Urgen	URG	Especial	
13/10/2007	15:00	Tórax simple	Urgentes	10	Urgen	URG	Especial	
18/03/2005	09:50	OPT	Ambulantes	10	Dental	ADM	Especial	

LA PROTECCIÓN RADIOLÓGICA EN EL 2007

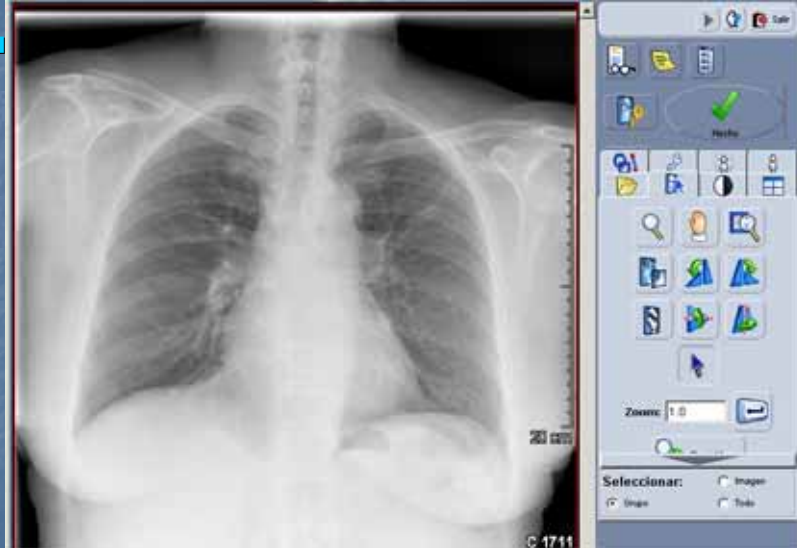
## ÚLTIMOS AVANCES EN INSTRUMENTACIÓN DE RADIODIAGNÓSTICO

- Importancia del RIS/PACS en la PR de los pacientes

The screenshot shows a patient information and report interface. The title is "Informe Radiológico". The patient information section includes "Hospital Universitario Río Hortega", "NHC: 123123", "PERSONA, TEST", "Fecha Realización: 31-03-2008", "Habitación: (Ingresados)", "Edad: 75", "Fecha Nacimiento: 27-03-1933", "Nº S.S.", "Servicio: ADMISION", and "Médico Peticionario:". Below this, there is a field for "Motivo de la solicitud:" and a field for "Prueba realizada: Mamografía". The "Informe Radiológico:" section contains the text: "Motivo de consulta: no consta información clínica alguna. Mamas simétricas con densidades parcheadas dispersas correspondientes a tejido fibroglandular y sin evidencia de nódulos dominantes ni microcalcificaciones agrupadas que sugieran lesión maligna. Bi-rads 1".

LA PROTECCIÓN RADIOLÓGICA EN EL 2007

## ÚLTIMOS AVANCES EN INSTRUMENTACIÓN DE RADIODIAGNÓSTICO



LA PROTECCIÓN RADIOLÓGICA EN EL 2007

## ÚLTIMOS AVANCES EN INSTRUMENTACIÓN DE RADIODIAGNÓSTICO

- Importancia del RIS/PACS en la PR de los pacientes

- Reducción de repeticiones de exploraciones
- Seguridad
- Incremento de la información disponible

A screenshot of a RIS/PACS software interface. It shows a table with patient information. The table has columns for 'Fecha', 'Hora', 'Grupo de estudio', 'Eje', 'Series', 'Dato', 'Localización', 'Dep.', and 'Estado'. The data rows are as follows:

Fecha	Hora	Grupo de estudio	Eje	Series	Dato	Localización	Dep.	Estado
		Maneja a la		10	Manual	ADP		ajustado
13/10/2007	23:01	Tórax simple		01	Urgen	180		Especial
13/10/2007	18:40	Mastografía central		01	Urgen	180		Especial
13/10/2007	15:01	Tórax simple		01	Urgen	180		Especial

LA PROTECCIÓN RADIOLÓGICA EN EL 2007

ÚLTIMOS AVANCES EN INSTRUMENTACIÓN DE RADIODIAGNÓSTICO

- PRODUCTIVIDAD  $\Leftrightarrow$  AUTOMATIZACIÓN



LA PROTECCIÓN RADIOLÓGICA EN EL 2007

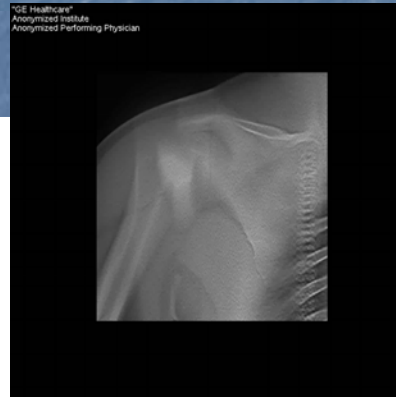
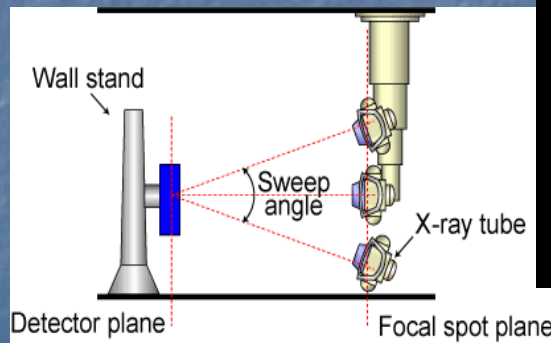
ÚLTIMOS AVANCES EN INSTRUMENTACIÓN DE RADIODIAGNÓSTICO

- TELERRADIOGRAFÍAS



LA PROTECCIÓN RADIOLÓGICA EN EL 2007

■ TOMOGRAFÍA 3D (VOLUME RAD)



■ TOMOGRAFÍA 3D (VOLUME RAD)

■ Dosis de radiación:

- Tórax PA + Lat : 0.04 mSv (Ref)
- Tomo 3D: 0.12 mSv  $\Rightarrow$  3\*Ref
- TAC pulmonar: 3–8 mSv  $\Rightarrow$  (75-200)\*Ref

ÚLTIMOS AVANCES EN INSTRUMENTACIÓN DE RADIODIAGNÓSTICO

- Siemens Ysio wi-D

- **Detector inalámbrico:**

- Radiografía de urgencias
    - Pies en carga...



LA PROTECCIÓN RADIOLÓGICA EN EL 2007

ÚLTIMOS AVANCES EN INSTRUMENTACIÓN DE RADIODIAGNÓSTICO

- Detector inalámbrico:



LA PROTECCIÓN RADIOLÓGICA EN EL 2007

ÚLTIMOS AVANCES EN INSTRUMENTACIÓN DE RADIODIAGNÓSTICO

- Telemandos con panel plano:



LA PROTECCIÓN RADIOLÓGICA EN EL 2007

ÚLTIMOS AVANCES EN INSTRUMENTACIÓN DE RADIODIAGNÓSTICO

- Telemandos con panel plano:



LA PROTECCIÓN RADIOLÓGICA EN EL 2007



■ Telemandos con panel plano:



I.I. 33 cm (13")

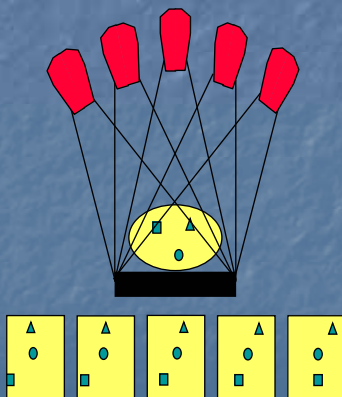
I.I. 40 cm (16")

43 cm x 43 cm

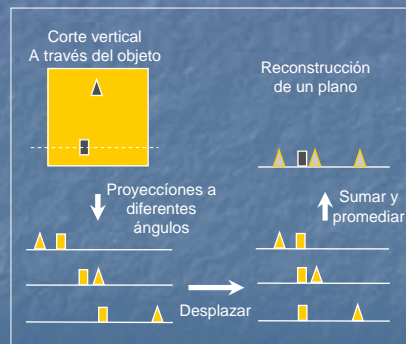
+ 50% área mayor

■ Mamografía digital: **Tomosíntesis**

Adquisición

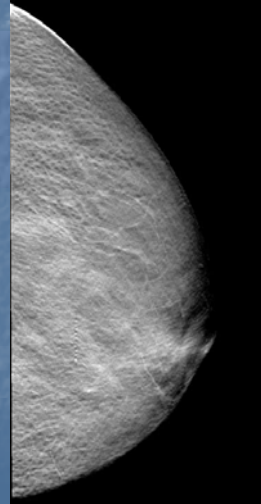
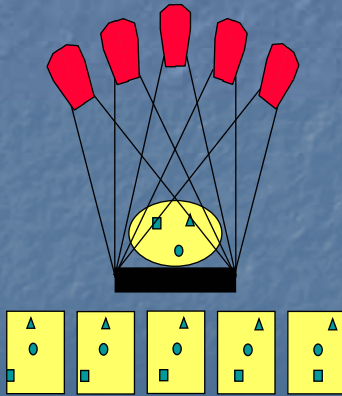


Reconstrucción



■ Mamografía digital: **Tomosíntesis**

Adquisición



■ Mamografía digital:

- Tomosíntesis: ¿dosis a pacientes?
- Otros avances: combinaciones ánodo-filtro novedosos (W-Rh, W-Al,...)

■ Angiografía: Robotización



■ Angiografía: Robotización



■ Angiografía: Robotización



LA PROTECCIÓN RADIOLÓGICA EN EL 2007

■ Angiografía: Robotización



LA PROTECCIÓN RADIOLÓGICA EN EL 2007

■ Angiografía: Robotización



LA PROTECCIÓN RADIOLÓGICA EN EL 2007

■ TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA

■ Gran evolución en los últimos años:

- Helicoidal



- Multidetectores ⇒ 64 cortes



- Dos tubos



LA PROTECCIÓN RADIOLÓGICA EN EL 2007

ÚLTIMOS AVANCES EN INSTRUMENTACIÓN DE RADIODIAGNÓSTICO

- 320 cortes: Toshiba AquilionONE™



LA PROTECCIÓN RADIOLÓGICA EN EL 2007

ÚLTIMOS AVANCES EN INSTRUMENTACIÓN DE RADIODIAGNÓSTICO

- 320 cortes: Toshiba AquilionONE™

- Cobertura de 16 cm

- Angiografía coronaria en una rotación

- Resolución temporal

- Posible ahorro de dosis



LA PROTECCIÓN RADIOLÓGICA EN EL 2007

■ TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA

■ Alta dosis de radiación:

- Acceso más sencillo al TC
- Más estudios de TC
- Barridos de gran longitud con corrientes altas
- Nuevas áreas anatómicas

■ TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA

■ Alta dosis de radiación:

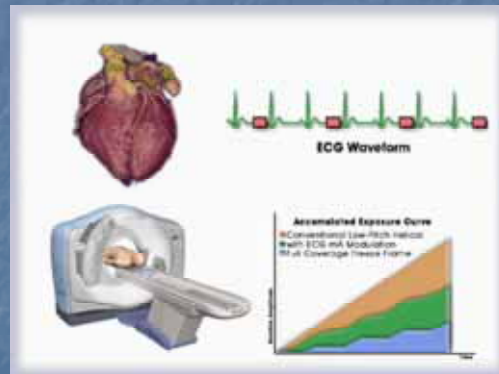
- Acceso más sencillo al TC
- Más estudios de TC
- Barridos de gran longitud con corrientes altas
- Nuevas áreas anatómicas

AUMENTO DE LAS DOSIS DEBIDAS A LA TC

ÚLTIMOS AVANCES EN INSTRUMENTACIÓN DE RADIODIAGNÓSTICO

■ Mecanismos de reducción de dosis en TC

■ Métodos prospectivos con ECG + técnica axial:



3 o 4 posiciones  
(dependiendo de la cobertura  
axial requerida)



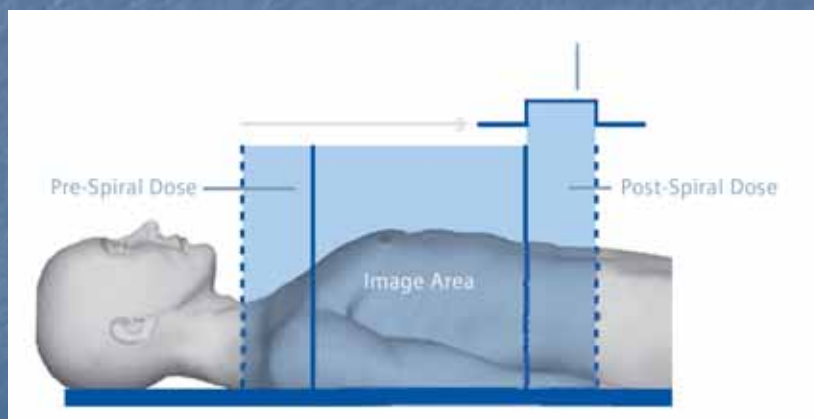
→ Hasta un 80% en la reducción de dosis

LA PROTECCIÓN RADIOLÓGICA EN EL 2007

ÚLTIMOS AVANCES EN INSTRUMENTACIÓN DE RADIODIAGNÓSTICO

■ Mecanismos de reducción de dosis en TC

■ Colimación adaptativa:

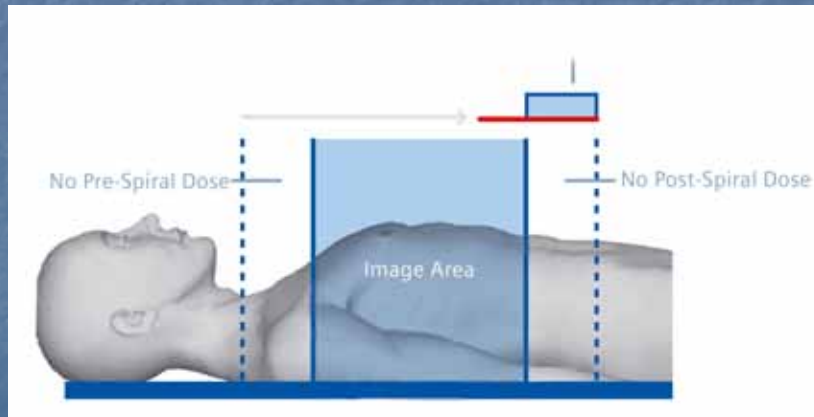


LA PROTECCIÓN RADIOLÓGICA EN EL 2007



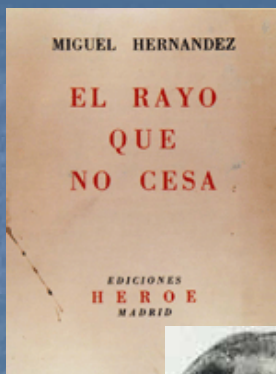
ÚLTIMOS AVANCES EN INSTRUMENTACIÓN DE RADIODIAGNÓSTICO

- Mecanismos de reducción de dosis en TC
  - Colimación adaptativa:



LA PROTECCIÓN RADIOLÓGICA EN EL 2007

ÚLTIMOS AVANCES EN INSTRUMENTACIÓN DE RADIODIAGNÓSTICO



*¿No cesará este rayo que me habita  
el corazón de exasperadas fieras  
y de fraguas coléricas y herreras  
donde el metal más fresco se marchita?*

*¿No cesará esta terca estalactita  
de cultivar sus duras cabelleras  
como espadas y rígidas hogueras  
hacia mi corazón que muge y grita?*

*Este rayo ni cesa ni se agota:  
de mí mismo tomó su procedencia  
y ejercita en mí mismo sus furores.*

*Esta obstinada piedra de mí brota  
y sobre mí dirige la insistencia  
de sus lluviosos rayos destructores.*

LA PROTECCIÓN RADIOLÓGICA EN EL 2007