



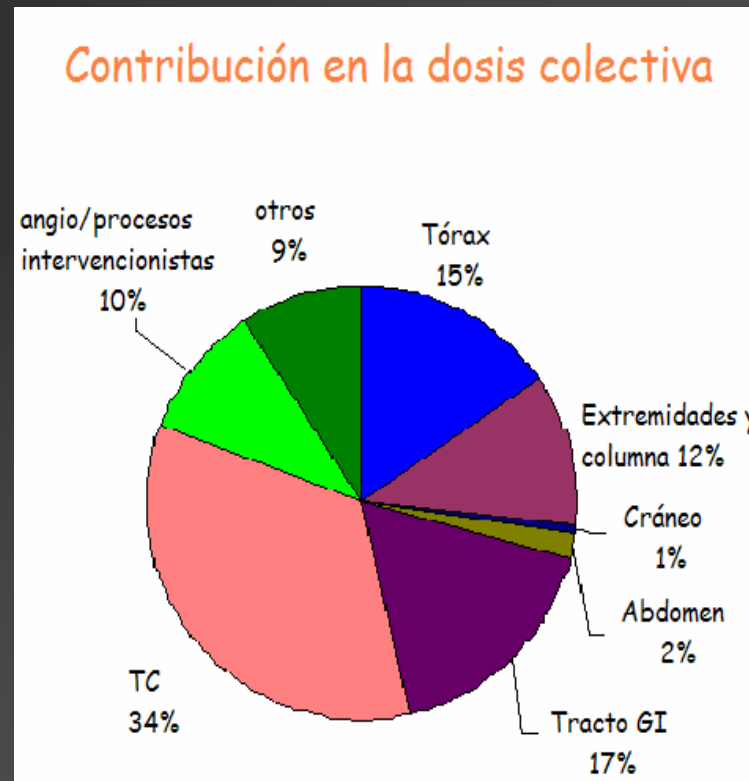
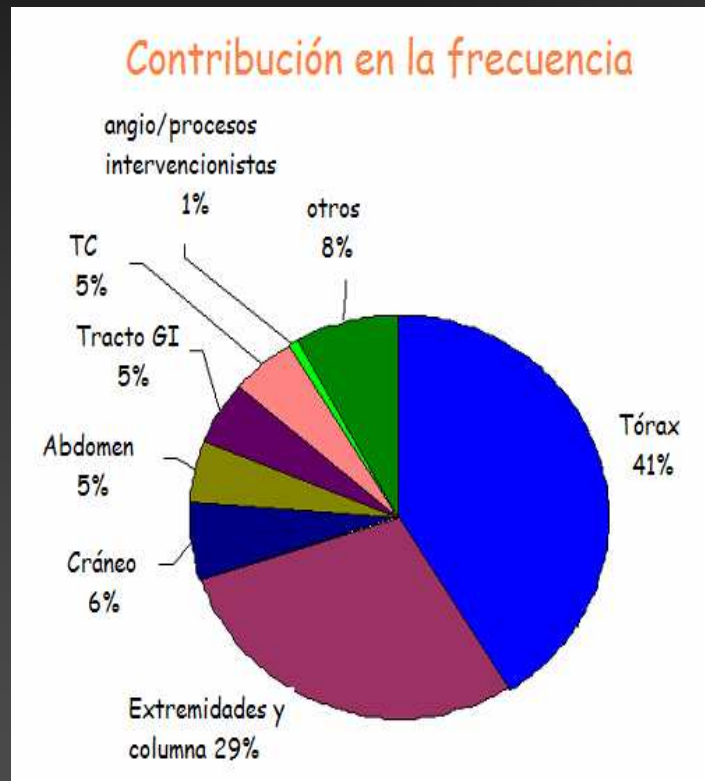
PROTECCIÓN RADIOLÓGICA EN RADIODIAGNOSTICO

(Curso de Protección Radiológica, Málaga 2009)



Cristina Moreno Sáiz
José A. Martín-Viera Cueto
S. Radiofísica Hospitalaria
H.R.U Carlos Haya

Contribución (%) en la frecuencia y dosis de los distintos estudios radiológicos



El 90% de la exposición del hombre a radiaciones ionizantes en las aplicaciones médicas son los procedimientos de radiodiagnóstico.

Dosis efectivas de diferentes estudios radiológicos

Tabla I. Dosis efectivas de diferentes estudios radiológicos comparados con numero equivalente de Rx de tórax y período equivalente de tiempo de exposición a radiación natural

Procedimiento diagnóstico	Dosis efectiva (mSv)	Nº Rx de tórax	Radiación natural
Radiología			
Tórax	0,02	1.0	3 días
Extremidades	0,01	0,5	1.5 días
Cráneo	0,07	3,5	11 días
Columna Dorsal	0,70	35	4 meses
Columna Lumbar	1,30	65	7 meses
Abdomen	1,00	50	6 meses
Pélvis	0,70	35	4 meses
Urografía	2,50	125	14 meses
Rx EED	3,00	150	16 meses
Enema opaco	7,00	350	3,2 años
TC de cráneo	2,30	115	1 año
TC de tórax	8,00	400	3,6 años
TC de abdomen	10,00	500	4,5 años
Cintigrafía			
Renal	1,00	50	6 meses
Tiroidea	1,00	50	6 meses
Oseo	4,00	200	1,8 años

Nota: Se usa la radiología de tórax como referencia por ser más frecuente y por requerir baja dosis de radiación.

Perkins AC. Nuclear medicine: Science and safety.
Eastleig John Libbery. 2ª ed. 2000; (4): 83

Servicio de Radiofísica hospitalaria
H.R.U. Carlos Haya

Clasificación de la exposición

- ❖ Ocupacional.- Recibida en el trabajo.
- ❖ Médica.- Recibida en un diagnóstico o tratamiento médico.
- ❖ Público.- Resto de exposiciones.

Sistema de Protección Radiológica

- ❖ **JUSTIFICACIÓN** de las actividades (RD 815/2001)
- ❖ **OPTIMIZACIÓN (ALARA)** de la protección.
- ❖ **LIMITACIÓN de DOSIS (ICRP26 -> ICRP60)**
individuales

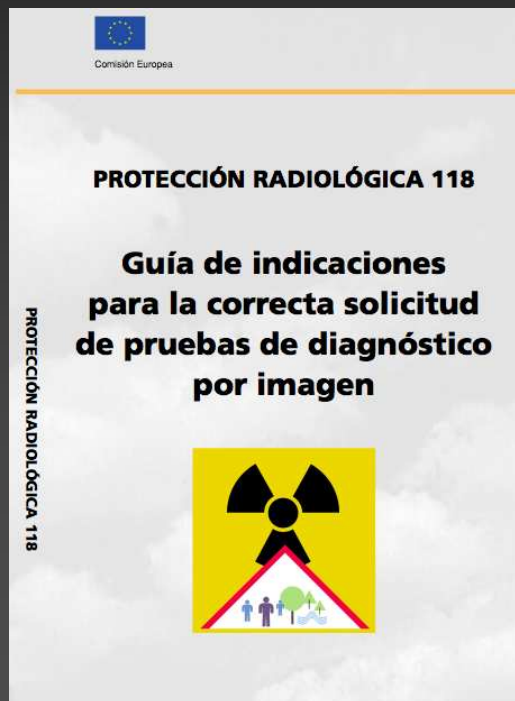
Justificación de las actividades

❖ **Comunicación clínico-radiólogo**

- **Volante debidamente cumplimentado.**
- **Explicar claramente el motivo de la petición.**
- **Suficientes detalles clínicos.**
- **Sesiones clínicas conjuntas.**

Justificación de las actividades

❖ Guía 118 UE



Guía de indicaciones para la correcta solicitud de pruebas de diagnóstico por imagen

Justificación de las actividades: Guía 118 UE

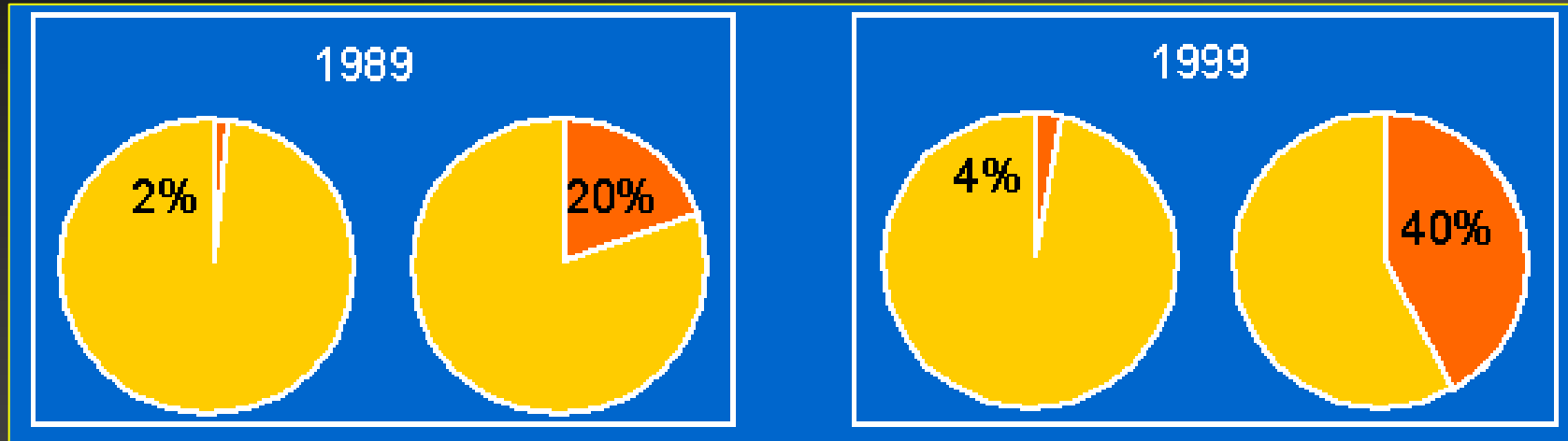
❖ Ecografía

- Radicación no ionizante.
- Barata, rápida, fiable e incruenta.
- Limitaciones en obesos, exploraciones de cavidades aéreas y hueso.
- Demanda en aumento.
- No se ha acompañado de reducción de otras pruebas radiológicas.

❖ TC

- En obesos mejor que la ecografía.
- En delgados y niños usar ecografía siempre que sea posible.
- Un TC de tórax equivale a 400 Rx de tórax.

Justificación de las actividades: Tomografía computarizada en pediatría



exámenes

Dosis

exámenes

Dosis

2003 → 15% son con TC

→ 70% de la dosis

→ Justificación del uso del TC

Justificación de las actividades

❖ Radiación y embarazo

- Siempre que sea posible se debe evitar la radiación del feto.
- La responsabilidad fundamental para identificar a la paciente embarazada recae en su médico. Siempre hay que preguntar si están embarazadas o si se ha retrasado la regla.
- Si está embarazada, reconsiderar la justificación de la exploración y si se puede posponer.

Sistema de Protección Radiológica

❖ **OPTIMIZACIÓN (ALARA) de la protección:**

- **Todas las exposiciones a RRII se mantendrán tan bajas como sea razonablemente posible (Criterio ALARA: “As low as Reasonably Achievable”).**
- **A nivel médico, reducir al mínimo necesario las exploraciones con RI, y que éstas irradien lo mínimo posible al paciente.**

Sistema de Protección Radiológica

❖ Limitación de dosis:

- **Trabajador Expuesto.**

20 mSv/año oficial; 100 mSv/5 a; máx:50mSv/a

Cristalino: 150 mSv/año oficial

Piel: 500 mSv/año oficial en 1 cm²

Manos, antebrazos, pies y tobillos: 500 mSv/año oficial

- **Estudiantes y personas en formación.**

>18 años = TE

16 años < edad < 18 años (1/3 LD de TE)

Sistema de Protección Radiológica

❖ Limitación de dosis:

- **Miembros del público.**

1 mSv/año oficial; máximo 5mSv/5a

Cristalino y piel : 15 mSv/año oficial en 1 cm²;

extremidades: 50 mSv/año oficial

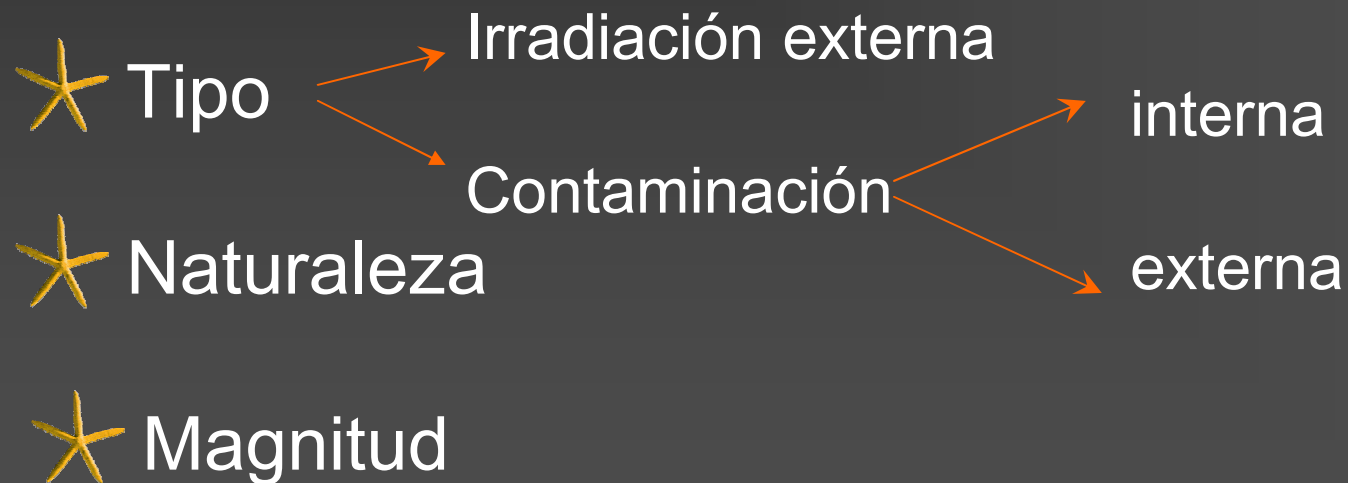
- **Protección durante embarazo y lactancia: protección del feto comparable a la de los miembros del público.**

Protección radiológica operacional

- ◆ **EVALUACIÓN DE RIESGO**
- ◆ **CLASIFICACIÓN DE ZONAS**
- ◆ **CLASIFICACIÓN DE PERSONAS**
- ◆ **VIGILANCIA DE ZONA, INDIVIDUAL
Y MÉDICA**

Protección radiológica operacional: Evaluación de riesgo

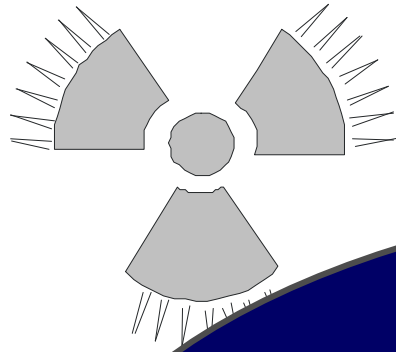
Respuesta no deseada contra la salud o bienes de un individuo o colectividad debido a una acción emprendida



Protección radiológica operacional: Clasificación de zonas

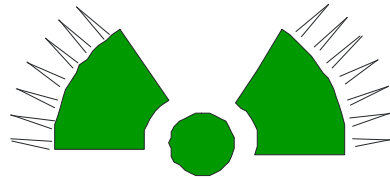
- Zona Vigilada: posibilidad $E > 1\text{mSv/año}$ oficial
 $H > 1/10$ LD de TE
- Zona Controlada: posibilidad $E > 6\text{mSv/año}$ oficial
 $H > 3/10$ LD de TE
- * Zona permanencia limitada: existe riesgo de superar LD de TE
- * Zona de permanencia reglamentada: idem en periodos cortos de tiempo
- * Zona acceso prohibido: idem en exposición única

ZONA VIGILADA

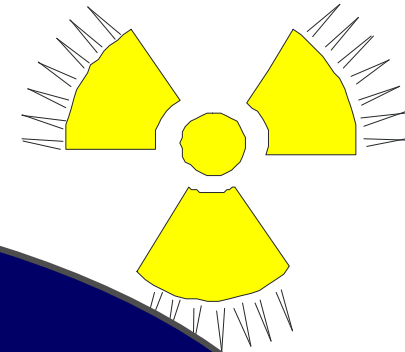


RIESGO DE

ZONA CONTROLADA



ZONA DE PERMANENCIA LIMITADA



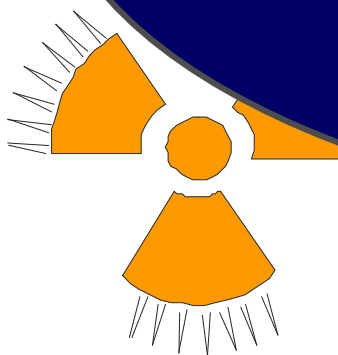
ÓN EXTERNA

IMPORTANTE: en radiodiagnóstico...

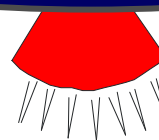
Sólo existe riesgo de irradiación, no de contaminación.

Equipo de RX = fuente de radiación sólo cuando está funcionando.

ZONA



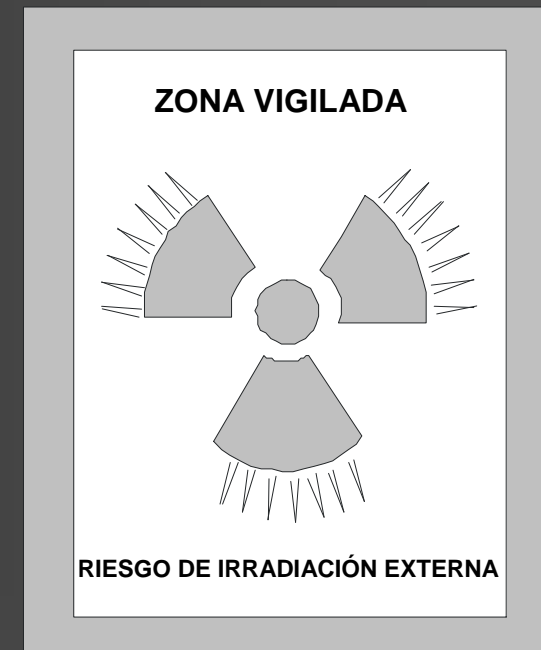
RIESGO DE IRRADIACIÓN EXTERNA



RIESGO DE IRRADIACIÓN EXTERNA

Protección radiológica operacional: Clasificación de zonas

Puerta entrada a cabina de pacientes
Puerta entrada a puesto de control



Puerta entrada a sala RX convencional

Protección radiológica operacional: Clasificación de zonas

Equipo portátil RX
Sala intervencionismo



Bunker del Co-60 con la
fuente en exposición

Protección radiológica operacional: Clasificación de zonas



**¿Está embarazada?
¿Piensa que puede estarlo?**

**Consulte con los profesionales
que le atienden antes de someterse a una
exploración radiológica**



Ayúdenos a cuidar a su bebé



EVITEMOS LA EXPOSICIÓN NO JUSTIFICADA A LAS RADIACIONES

Servicio de Radiofísica hospitalaria
H.R.U. Carlos Haya