



(2.9- Distribución de exámenes entre modalidades. Crecimientos)

II.II.- FRECUENTACIÓN. DENSIDAD

Después de analizar el reparto, en porcentajes, de los exámenes realizados en diferentes instituciones, regiones y países, necesitamos conocer el número de exámenes que se prevén realizar en el departamento objeto de nuestro análisis, de forma que tengamos información más precisa que permitan calcular el número de salas de diagnóstico o tratamiento que necesitamos para el cumplimiento de los objetivos marcados para la institución.

El parámetro más aceptado es el de **frecuentación de exámenes o densidad** al que definimos como el número de todos los exámenes, de todas las modalidades, que se realizan por cada mil habitantes y año.

La frecuentación es un parámetro cuantitativo que no considera la dificultad ni los costes de cada prueba, pero es altamente valioso para el planificador al hacer la primera determinación de la superficie y el reparto de los espacios en el departamento objeto de estudio.

El análisis de la frecuentación a nivel internacional ha tenido un seguimiento detallado, por algunas organizaciones internacionales, durante las tres últimas décadas, demostrándose un incremento continuo y creciente, habiendo tomado las nuevas tecnologías el testigo de la radiología convencional con aportaciones cuantitativas muy elevadas.

Una fuente de datos los proporciona UNSCEAR (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation), que si bien persigue la higiene sanitaria de la población, proporciona datos internacionales sobre la frecuentación y su incremento a lo largo de los años noventa. **Hay que resaltar que estos datos no incluyen las frecuentaciones de ecografía ni las de resonancia magnética.**

El análisis de UNSCEAR para los años 1991 al 1996 muestra un crecimiento del 10% en la frecuentación para exámenes radiológicos, en relación con el quinquenio anterior, desde 1985 al 1990, tal como se ve en la tabla (2.10), anotando el aumento importante de las dosis recibidas por la población, fundamentalmente por las elevadas dosis de los TACS.

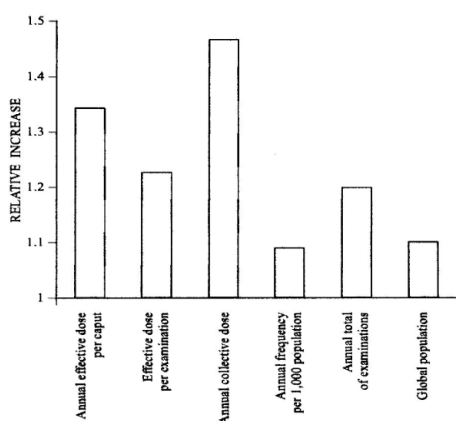


Figure IV. Temporal trends in global practice with medical x-ray examinations: average frequencies and doses for 1991-1996 relative to previous estimates for 1985-1990.

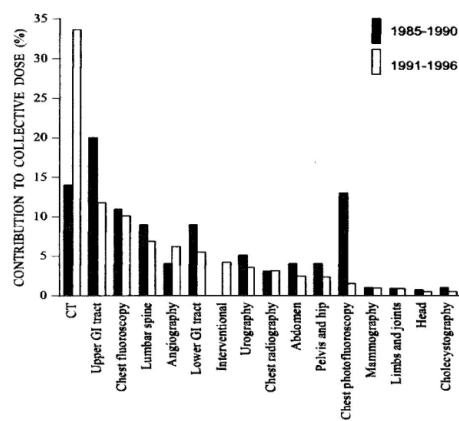


Figure V. Percentage contributions by examination type to global collective dose from medical x-ray examinations: comparison of data for 1985-1990 and 1991-1996.

(2.10.- Fuente UNSCEAR)

UNSCEAR clasifica los países en cuatro niveles en función del número de médicos por cada mil habitantes, estando los países desarrollados en el Nivel I. De forma global se puede ver en el gráfico

adjunto el resumen para los diferentes países, estando el nivel I marcado por las líneas que correlacionan los puntos negros que son el código de los países desarrollados.

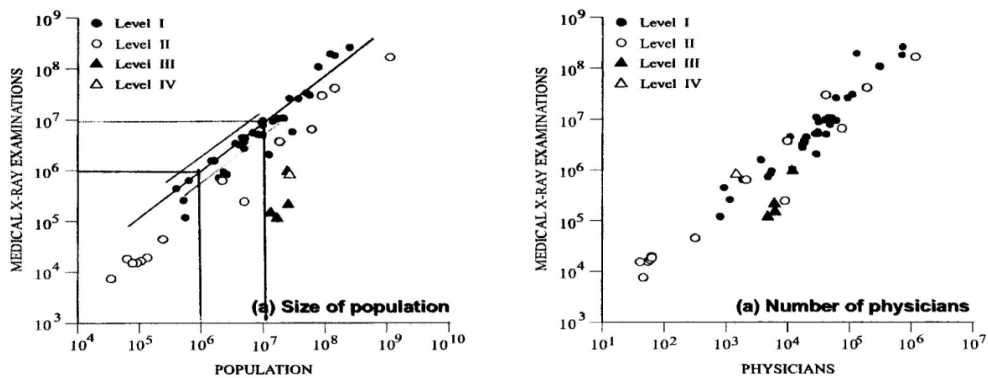
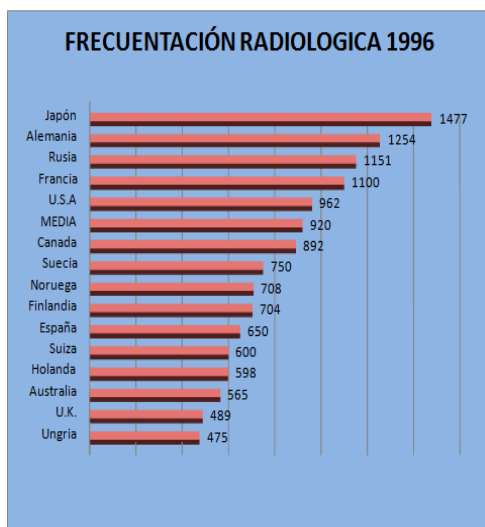


Figure I. Annual number of diagnostic medical x-ray examinations in relation to (a) size of population and (b) number of physicians.

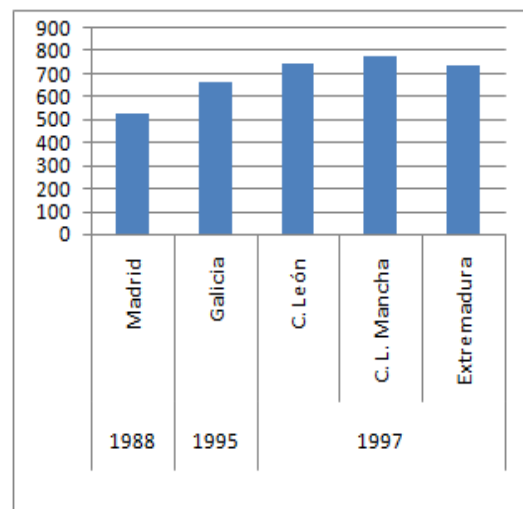
(2.11.-Fuente UNSCEAR)

Para los años del estudio la referencia de 900 a 1000 exámenes por cada mil habitantes es el promedio de los países más avanzados, estando en 150 para los países de nivel II.

La tabla de UNSCEAR adjunta muestra los datos disponibles en 1996 para frecuencias radiológicas, mostrándose ya en esta fecha un dato para Japón de 1477 exámenes por cada mil habitantes y año.



(2.11.- Frecuentaciones en 1996. Fuente UNSCEAR)



(2.12.- Variación de la frecuentación en diferentes años y regiones)

Los datos recogidos por UNSCEAR durante los años 70 a los años 96 muestran que el crecimiento elevado de las frecuentaciones comienza con los noventa al introducirse más ampliamente la modalidad de TAC. Si adicionalmente se considera la introducción de RM y Ecografía es fácil imaginar el significativo incremento de las frecuentaciones de las modalidades a partir de la última década del siglo XX y primera del XXI.

Entre los años 1988 y 1997 la frecuentación en diferentes regiones españolas experimentó un notable aumento, según estudios, **en el sector público**, realizado por P. Rodríguez.

Desde los años 1995 hasta el 2005 el aumento estimado por diferentes estudios del tema, así como los datos aportados en diferentes análisis conducen a un crecimiento regional, en muchos países, del 10 por ciento por quinquenio, tal y como ya ocurrió en los años 1991- 1996 con respecto al quinquenio 1985-1990. Hay que señalar la introducción e incremento de técnicas diagnósticas, en los años 2000, aún en diseño en aquella época, si bien avanzado, en los últimos estudios de UNSCEAR. Técnicas como el PET, el PET-TAC, los exámenes de Densitometría Ósea, el aumento de las campañas de detección precoz en Mamografía, y el espectacular incremento de la Ecografía y la Resonancia Magnética, creciendo en los últimos años al ritmo del 8 a 10 por ciento anual.

Se puede estimar un promedio de 1200 a 1400 exámenes de todas las técnicas diagnosticas por cada mil habitantes como promedio de frecuentación en exámenes radiológicos en los países desarrollados a mediados de la primera década del siglo XXI. Existiendo puntas próximas a los 1600 en algunos países de mayor consumo en técnicas diagnosticas por imagen.

Los datos de diferentes fuentes para el periodo 1997 a 2008 confirman esta apreciación e incrementan los valores de algunos países de mayor frecuentación, proporcionando para los exámenes radiológicos valores que implican un fuerte crecimiento en los años 1996-2008 con respecto a periodos anteriores.

En crecimiento en una década en el consumo de exámenes radiológicos ha sido del 4,5% anual. Elevada cifra con la que el planificador tiene un elemento de referencia para observar sus cálculos.

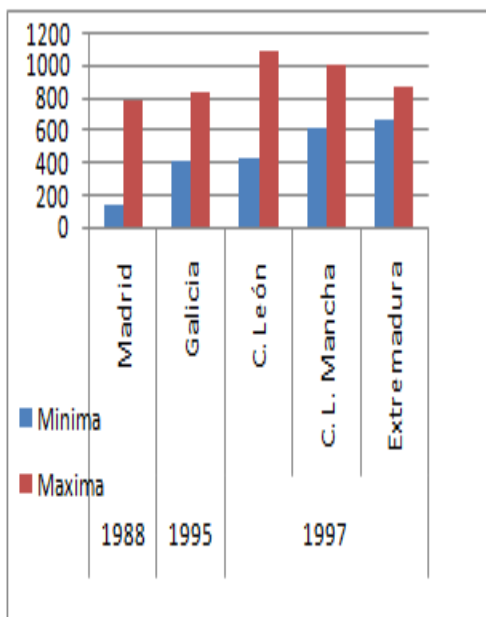
A estos datos hay que sumar los de frecuentaciones de ecografía y resonancia magnética, por lo que la cifra de exámenes promedio en los países desarrollados puede alcanzar en 2008 un nivel de 1.550 exámenes por cada mil habitantes. Puntas superiores a 1.800 son fáciles de encontrar en países como Japón y Estados Unidos.

Los exámenes de radiología dental parecen haber experimentado una reducción en los últimos diez años y no entran dentro de nuestro análisis al estar la radiología dental concentrada mayoritariamente en clínicas externas no radiológicas. Por razones de planificación y diseño de

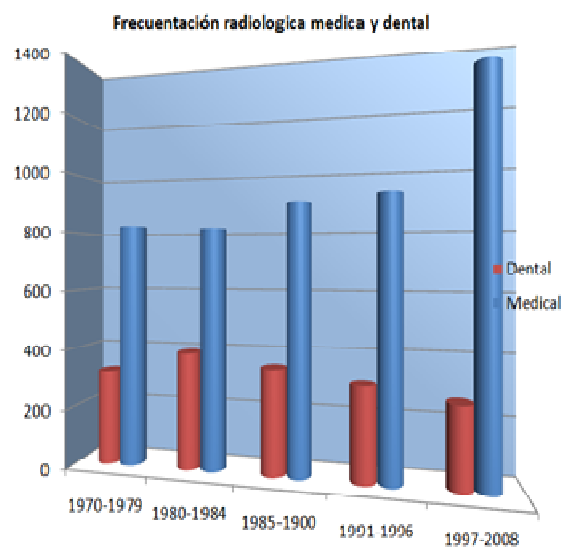
instalaciones de diagnóstico por imagen, objeto de este trabajo, se incluirán en lo sucesivo los exámenes de Ortopantotomografía en los datos de análisis y planificación para los departamentos.

La Ortopantotomografía, se realiza en los departamentos de imagen, así como en los gabinetes dedicados a exámenes y terapéutica clínica dental, siendo un componente clásico, aunque minoritario, de los equipos de radiología convencional que nutren los departamentos de imagen.

Cada planificación nueva precisa un estudio cuidadoso del entorno sanitario donde se desea efectuar la instalación. La frecuentación varía, como se puede ver en las tablas adjuntas, con cada nación y con cada región dentro de la nación, debiéndose definir los servicios a ofrecer en función de las necesidades reales de la población en el momento de la planificación y sus perspectivas futuras, con los objetivos fijados en el centro sanitario y en la perspectiva temporal que el análisis objetivo permita determinar. Podemos ver en el estudio ya reseñado de P. Rodríguez la variación de la frecuentación entre diferentes áreas de una misma región en diferentes periodos de tiempo. Si analizamos los datos la relación máxima-mínima es de dos a uno.



(2.13.-Frecuentaciones máximas y mínima en diferentes regiones)



(2.14.- Evolución histórica .Fuente UNSCEAR y otros)

Un resumen de los parámetros indicados se presenta en la tabla adjunta (2.14-2.15).

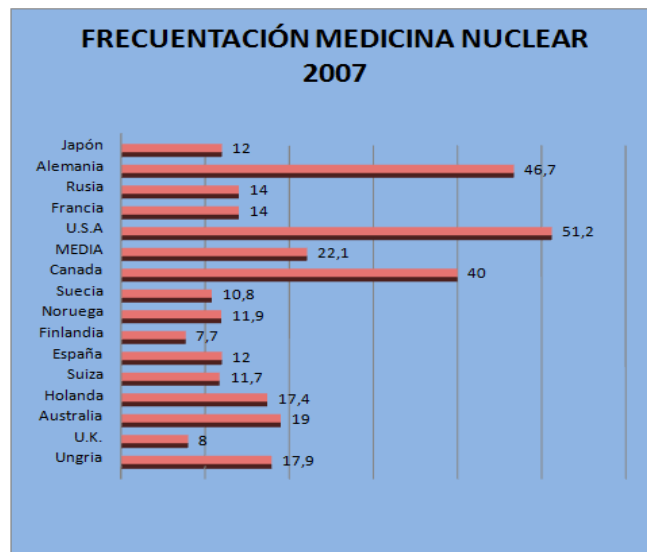
Table 9
Global use of medical radiology (1991-1996)
Estimates derived from UNSCEAR Survey of Medical Radiation Usage and Exposures ^a

P A R T A: NORMALIZED VALUES

Quantity		Number per million population at health-care level				
		I	II	III	IV	Globally
Physicians						
All physicians		2 800	700	210	45	1 100
Physicians conducting radiological procedures		110	80	5	0.1	70
X-ray imaging						
Equipment	Medical	290	60	40	4	110
	Dental	440	60	10	0.1	150
	Mammography	24	0.5	0.2	0.1	7
	CT	17	2	0.4	0.1	6
Annual number of examinations	Medical ^b	920 000	150 000	20 000		330 000
	Dental ^c	310 000	14 000	200		90 000
Radionuclide imaging						
Equipment	Gamma cameras	7.2	0.3	0.1	0.03	2.1
	Rectilinear scanners	0.9	0.3	0.1	0.01	0.4
	PET scanners	0.2	0.002	0	0	0.05
Annual number of examinations ^d		19 000	1 100	280	17	5 600
Radionuclide therapy						
Annual number of patients ^e		170	40	20	0.4	65
Teletherapy						
Equipment	X-ray	2.8	0.2	0.03	0.02	0.9
	Radionuclide	1.6	0.5	0.2	0.1	0.7
	LINAC	3.0	0.3	0.06	0	0.9
Annual number of patients ^f		1 500	690	470	50	820
Brachytherapy						
Afterloading units		1.7	0.4	0.1	0.1	0.7
Annual number of patients ^g		200	17	15	(15) ^h	70

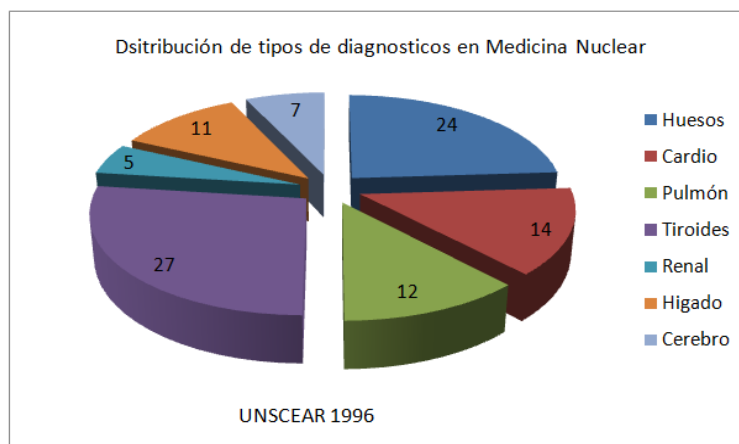
(2.15.- Equipos por millón de población en 1996. UNSCEAR)

En Medicina Nuclear la figura (2.15) nos muestra los valores promedio de varios estudios para el año 2007, donde se muestran los datos de frecuentación.



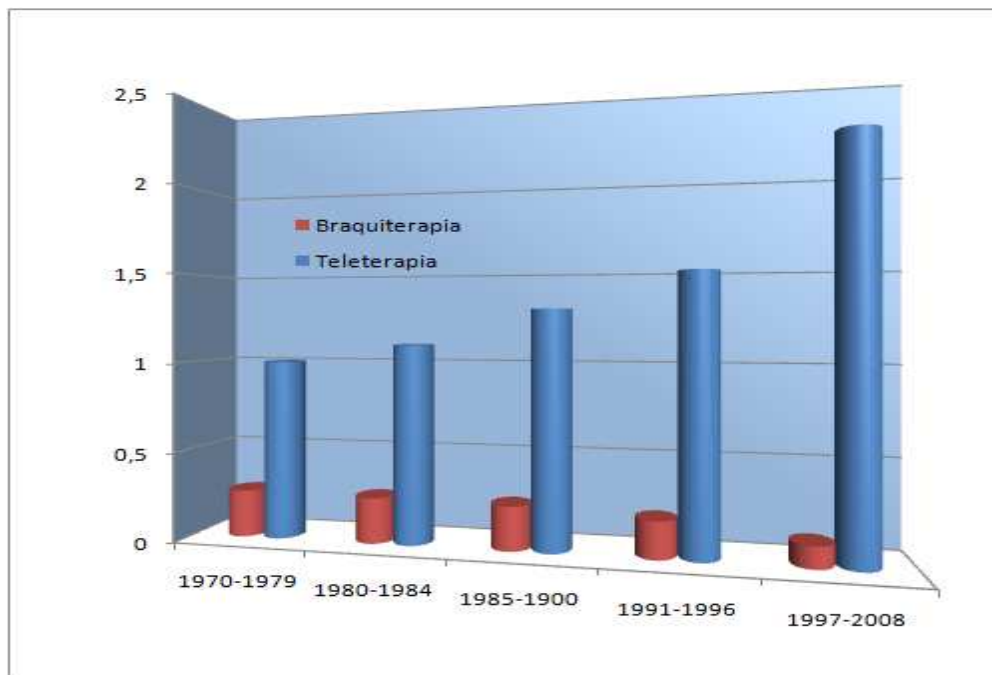
(2.16.- Frecuentación en Medicina Nuclear. Varias referencias)

Si vemos los exámenes por áreas anatómicas, el análisis de UNSCEAR de 1996, valido hoy, indica las tres áreas básicas de Medicina Nuclear: Cardiología, Rastreo óseo y Tiroides.



(2.17.- Áreas anatómicas en Medicina Nuclear. Varias referencias)

Los tratamientos de radioterapia también han experimentado un crecimiento durante los periodos analizados, si bien, como en los exámenes diagnósticos, el mayor crecimiento ha sido en los años de la década comprendida entre el 96 y el 2008.



(2.18.- Evolución histórica de la frecuentación en Radioterapia en países desarrollados. Varias fuentes)

II.III.- EQUIPAMIENTO

La frecuentación, datos estadísticos locales y datos de investigación de mercados son las bases para el cálculo de la demanda de exámenes y permiten determinar el equipamiento necesario a proyectar en el departamento de imagen. Existe, por consiguiente una correlación entre las máquinas e instalaciones necesarias y la demanda de exámenes, y quizás han sido las nuevas modalidades las que han generado incrementos de demandas respondiendo a la regla que una mejora de la oferta de servicios sanitarios tiene como respuesta un incremento de demanda, es decir del número de exploraciones. Limitaciones económicas de presupuestos y de gasto acotan, entre otros factores, la demanda.