

# **La percepción del riesgo radiológico en el ámbito hospitalario (1998-2001)**

**Rosario Martinez-Arias, Ana Prades, Leopoldo Arranz,  
M<sup>o</sup> Teresa Macias**

Proyecto patrocinado por CSN, CIEMAT, ENRESA, CSIC, Hospital Ramón y Cajal - INSALUD, UCM, Universidad de Extremadura, GRIAPA (Grupo Iberoamericano de Protección Radiológica), CEXECI (Centro Extremeño de Estudios y Cooperación con Iberoamérica).

# ÍNDICE

<b>1.- Introducción</b>	1
1.1. La percepción social del riesgo: el Paradigma Psicométrico	1
1.2. Diferencias entre público y expertos	3
1.3. Demandas de información y confianza y credibilidad en las instituciones.	4
<b>2.- Método</b>	7
2.1. El cuestionario	7
2.2. Sujetos	8
2.2.1. Muestra de pacientes	8
2.2.2. Muestra de expertos	12
<b>3.- Procedimiento</b>	16
<b>4.- Resultados de la muestra de pacientes</b>	18
4.1. Análisis descriptivo de las respuestas	18
4.2. Diferencias entre posibilidad y gravedad	21
4.3. Gravedad de las situaciones en las que puede estar expuesto a radiaciones como paciente	23
4.4. Acciones para mejorar la seguridad en el medio hospitalario	24
4.5. Información sobre riesgos	25
4.6. Relaciones entre países en cuanto a medidas de seguridad, fuentes de información y tipo de información	27
4.7. Opinión acerca del cuestionario	33
4.8. Diferencias individuales	33

<b>5.- Resultados de la muestra de expertos</b>	41
5.1. Análisis descriptivo de las valoraciones de los riesgos generales	41
5.2. Valoración del riesgo de exposición a radiaciones de diferentes aplicaciones sanitarias	45
5.3. Valoración de posibles daños biológicos derivados de las radiaciones ionizantes	48
5.4. Acciones para mejorar la seguridad en el medio hospitalario	48
5.5. Utilidad y necesidad de los Organismos Reguladores	50
5.6. Información sobre riesgos	51
5.7. Valoración del estudio y del cuestionario	52
5.8. Diferencias individuales entre los expertos	53
<b>6.- Diferencias entre pacientes y técnicos en la percepción de los riesgos radiológicos hospitalarios</b>	60
<b>7.- La estructura de la percepción del riesgo</b>	64
7.1. Resultados del Análisis Factorial	64
7.2. Resultados derivados del Análisis de Conglomerados	66
7.3. Configuración de riesgos derivada por medio del Escalamiento Multidimensional	70
<b>8.- Conclusiones</b>	76
<b>9.- Referencias</b>	80

## **1. INTRODUCCIÓN.**

Una actividad cada vez más importante en la toma de decisiones sociales y políticas es la comprensión de las percepciones públicas del riesgo. Psicólogos y otros científicos sociales han analizado y puesto de relieve cómo se juzgan y evalúan los riesgos relacionados con las condiciones de trabajo, actividades privadas, desarrollos tecnológicos, cambios ecológicos globales, etc.

### **1.1. La percepción social del riesgo: el Paradigma Psicométrico.**

La principal motivación de estos estudios es encontrar los conceptos subjetivos que subyacen a los juicios de riesgo, los determinantes de la magnitud del riesgo percibido, y las diferencias entre grupos sociales y culturas. El paradigma psicométrico de Slovic, Fischhoff y Lichtenstein fue un hito en la investigación sobre las actitudes del público hacia los riesgos (Slovic, 1987; Slovic, Fischhoff y Lichtenstein, 1979, 1980, 1982, 1985). El paradigma puso de relieve que el público utiliza una amplia definición riesgo cuando hace sus juicios acerca de cuáles son los que más le preocupan. Esta concepción incorpora un número de características cualitativas identificadas por medio del uso del análisis factorial (Slovic et al., 1985) y de otra serie de técnicas de reducción de la dimensionalidad.

El conjunto de características cualitativas cruciales en la percepción puede agruparse en dos/tres grandes factores o dimensiones (Slovic et al., 1979, 1980, 1982): 1) el potencial catastrófico y temor que generan los riesgos; 2) el grado de conocimiento y familiaridad con la fuente del riesgo; y en algunos estudios, 3) el número de personas expuestas. Se han realizado múltiples estudios dentro de esta aproximación (Englander, Farago y Slovic, 1981; Goszcynska, Tyszka, y Slovic, 1991; Kleinhesselink y Rosa, 1991, 1994; Rohrmann, 1994; Teigen, Brun y Slovic, 1988; Vlek y Stallen, 1981), encontrándose en general una estructura de la percepción bastante equivalente, al menos para los dos primeros factores .

Los proponentes iniciales del paradigma psicométrico han desarrollado posteriormente aproximaciones más elaboradas, que incluyen la influencia de factores como el género, la etnia, la nacionalidad, la concepción del mundo, etc. Aunque los resultados del análisis de estas diferencias individuales son a veces inconsistentes, con frecuencia se han encontrado diferencias sistemáticas relacionadas con el género, la edad, el estatus socio-económico y el nivel educativo.

También se han realizado algunos estudios centrados en el análisis de riesgos específicos, especialmente los derivados de la energía nuclear y de las fuentes de radiación en general (Sjöberg y Dröztz-Sjöberg, 1994, Slovic, 1996).

Otra interesante línea de investigación derivada del paradigma psicométrico fue la de replicar en otros países el estudio original de Slovic et al. (1980). Lo que guiaba estos estudios comparativos era una mezcla de objetivos, en primer lugar probar la teoría general, y en segundo, generar un nuevo cuerpo de conocimientos sobre la opinión pública en diferentes países. Cabe afirmar que los resultados han confirmado la generalidad de los dos factores cruciales en la percepción del riesgo.

Aunque algunas tecnologías habituales en el ámbito de la salud (ej. los Rayos X) se han investigado en cuanto ejemplos de “peligros potenciales con bajo riesgo”, ningún estudio se ha centrado específicamente en este tipo de riesgos. Dentro de la tipología general de riesgos, estos riesgos suelen considerarse como voluntarios, generadores de beneficios y de exposición individual. En el presente estudio, el principal objetivo es evaluar estos "riesgos de bajo peligro" dentro de un conjunto más general, similar al utilizado en la investigación del Paradigma Psicométrico. Según las investigaciones recientes, también estamos interesados en la estabilidad de la estructura de la percepción del riesgo en diferentes países, considerando sus peculiares características culturales.

## **1.2. Diferencias entre público y expertos.**

La investigación reciente ha encontrado numerosas diferencias entre expertos y público en los juicios sobre los riesgos, tanto sobre los químicos (Kraus, Malmforms y Slovic, 1992; Mertz, Slovic y Purchase, 1998; Slovic, Malmforms, Krewski, Mertz, Neil y Bartlett, 1995) como sobre los nucleares (Barke y Jenkins-Smith, 1993; Flynn, Slovic y Mertz, 1993; Lindell y Earle, 1983). Los expertos muestran percepciones y actitudes más favorables en aquellos riesgos relacionados con su campo profesional. Aunque las investigaciones aún son limitadas en el ámbito nuclear, el principal resultado demuestra que los expertos en tecnología nuclear perciben los riesgos de esta tecnología como más bajos que expertos de otras áreas y que el público.

Hasta la fecha no se han explicado suficientemente las diferencias entre los expertos y el público. Las argumentaciones habitualmente planteadas por la investigación son: 1) Realismo: el público puede estar desinformado y los expertos hacer evaluaciones más realistas de los riesgos; 2) Diferentes definiciones de riesgo: los expertos prestan más atención a la probabilidad, y el público a las consecuencias; 3) Socialización de valores y percepción de riesgos en la formación profesional y en el trabajo; 4) Control percibido y familiaridad, 5) Papel profesional que algunos expertos desempeñan en la protección del público; 6) Tendencia general a disminuir los riesgos por parte de los expertos.

En este estudio analizamos tanto las diferencias entre expertos y el público como entre diversos grupos de profesionales procedentes del área de la salud. Se presentarán las siguientes comparaciones: 1) diferencias entre profesionales y el público; 2) diferencias entre diversos grupos de profesionales; 3) dentro de la muestra profesional, diferencias entre gravedad percibida en cuanto paciente y en cuanto profesional expuesto, 4) dentro de la muestra del público, diferencias relacionadas con ciertas variables sociodemográficas.

### **1.3. Demandas de información y confianza y credibilidad en las instituciones,**

Un tópico de creciente interés dentro de la investigación en percepción del riesgo es la confianza y credibilidad de las fuentes de información y comunicación del riesgo. Este interés está estrechamente relacionado con la demanda social de información fiable y válida sobre los riesgos a los que la sociedad está expuesta. De hecho, se han desarrollado diversas regulaciones y leyes en un esfuerzo por responder a esta demanda social. Varios autores argumentan que la confianza en las fuentes de información es una cuestión crucial para la percepción del riesgo y su tolerabilidad (Earle y Cvetkovich, 1994, 1997; Flyn, Slovic y Mertz, 1993; Freudenburg, 1993; Frewer, Sheperd y Sparks, 1993; Slovic, Flyn, Mertz y Mulligan, 1991). Datos de estudios recientes (Laird, 1993; Peters, Covello y Maccallum, 1997) destacan simultáneamente un hecho de gran interés: la confianza y la credibilidad en los ecologistas y en los medios de comunicación han aumentado significativamente en los últimos diez años.

Se han propuesto varias teorías de la confianza con la intención de determinar cuales son sus componentes. Kasperson (1986) observa que la confianza está compuesta por las percepciones de competencia, la ausencia de sesgo y la implicación en los procesos. Más recientemente, Kasperson et al. (1992) desarrollaron un nuevo conjunto de componentes de la confianza, incluyendo la implicación en la consecución de metas (protección de la salud pública), la asunción de responsabilidades, la competencia, la implicación e interés por el tema y la predictibilidad.

Sjöberg (1996) analizó las relaciones entre confianza y credibilidad y percepción del riesgo. Administró una encuesta a muestras representativas de la población general sueca. A priori, diseñaron cuatro dimensiones para medir la confianza y la credibilidad: percepción de la honestidad, percepción de la armonía social, confianza en los políticos y confianza en las industrias. La demanda de reducción de riesgos, modelizada por medio de un modelo de regresión lineal, dependía básicamente de la gravedad percibida de las consecuencias y muy poco

(únicamente obtuvo pesos significativos, aunque bajos en algunos riesgos) de las dimensiones de confianza.

En el Reino Unido (Hunt, Frewer y Sheperd, 1999) se diseñó recientemente otra encuesta con la intención de conocer la confianza en diversas fuentes de información relevantes en materia de riesgos radiológicos. Se estudiaron los sesgos de las fuentes, así como los niveles de conocimiento a ellas atribuidos por el público. Los autores encontraron que los atributos más valorados de las fuentes de información fueron: independencia del gobierno y de la industria, altos niveles de experiencia técnica, y el hecho de estar específicamente dedicado a los intereses del público.

Por tanto, a partir del limitado número de estudios realizados, cabe concluir que una cuestión crítica para la comunicación del riesgo es la confianza y credibilidad de las fuentes de información (Jungermann, Pfister y Fischer, 1996; Renn y Levine, 1991; Slovic, 1993).

Si las poblaciones en riesgo no confían en los responsables de su gestión, como gobiernos e industrias, la información puede ser rechazada y las instrucciones de autoprotección ignoradas. Muchos estudios realizados en otros contextos han mostrado el fuerte efecto de la confianza y la credibilidad sobre actitudes y conductas. Cualquier institución responsable de la comunicación del riesgo deberá ser consciente de este hecho.

En este trabajo examinamos las demandas de información de riesgos radiológicos asociados a las aplicaciones de diagnóstico y terapéuticas en el ámbito hospitalario, así como las preferencias entre diversas fuentes de información, como medida indirecta de confianza y credibilidad.



## **2.- MÉTODO.**

### **2.1. El cuestionario.**

Para la investigación se elaboraron dos cuestionarios, uno dirigido a la población de pacientes y otro a la de expertos, con un 80% de preguntas comunes.

El equipo español diseñó una versión preliminar de ambos cuestionarios que se difundió a todos los países participantes para comentarios. Se realizó un estudio piloto de esta primera versión en España y Uruguay con muestras incidentales de sujetos. El objetivo era el de poner a prueba la comprensión de las preguntas, las dificultades en la obtención de la muestra, las tasas de respuesta, etc. Este estudio piloto puso de relieve que era necesario reducir la longitud del cuestionario de los pacientes, adaptar al lenguaje, tanto en términos generales como de algunas peculiaridades nacionales, y eliminar algunas cuestiones (porque generaban ansiedad en los sujetos, no eran fácilmente comprendidas, etc.). Después del análisis de los datos del estudio piloto se elaboró la versión final, que fue enviada a todos los países participantes para obtener un acuerdo sobre la versión definitiva. A continuación se resumen los contenidos de los dos cuestionarios.

#### **2.1.1. Cuestionario de pacientes.**

- Percepción del riesgo en general: se incluyeron 22 riesgos, tecnológicos y no tecnológicos y dentro de ellos, radiológicos y no radiológicos, que debían ser evaluados en escalas tipo Likert de 1 a 5 puntos en cuanto a dos dimensiones: *Posibilidad y Gravedad*. Los distintos tipos de riesgo estaban equilibrados en la lista.
- Percepción del riesgo de aplicaciones de diagnóstico y terapéuticas en cuanto paciente.
- Condiciones para sentirse seguro frente a dichas aplicaciones, incluyendo investigación, legislación, información, etc.
- Aspectos referidos a la información sobre los riesgos: quién debería informarles, qué tipo de información les gustaría recibir, etc.

- Estado de ánimo y ansiedad.
- Evaluación del cuestionario
- Perfil sociodemográfico del encuestado.

### **2.1.2. Cuestionario de los expertos.**

- Percepción del riesgo en general: se incluyeron 22 riesgos, tecnológicos y no tecnológicos y dentro de ellos, radiológicos y no radiológicos, que debían ser evaluados en escalas tipo Likert de 1 a 5 puntos en cuanto a dos dimensiones: *Posibilidad y Gravedad*. Los distintos tipos de riesgo estaban equilibrados en la lista.
- Percepción del riesgo de aplicaciones de diagnóstico y terapéuticas en cuanto paciente y como profesional expuesto.
- Condiciones para sentirse seguro con dichas aplicaciones, referidas a investigación, legislación, información, etc.
- Daños derivados del uso de dichas aplicaciones
- Aspectos referidos a la información sobre los riesgos: quién debería informarles, qué tipo de información les gustaría recibir, etc.
- Evaluación de los Organismos responsables de los riesgos radiológicos
- Estado de ánimo y ansiedad.
- Evaluación del cuestionario
- Perfil sociodemográfico del encuestado.

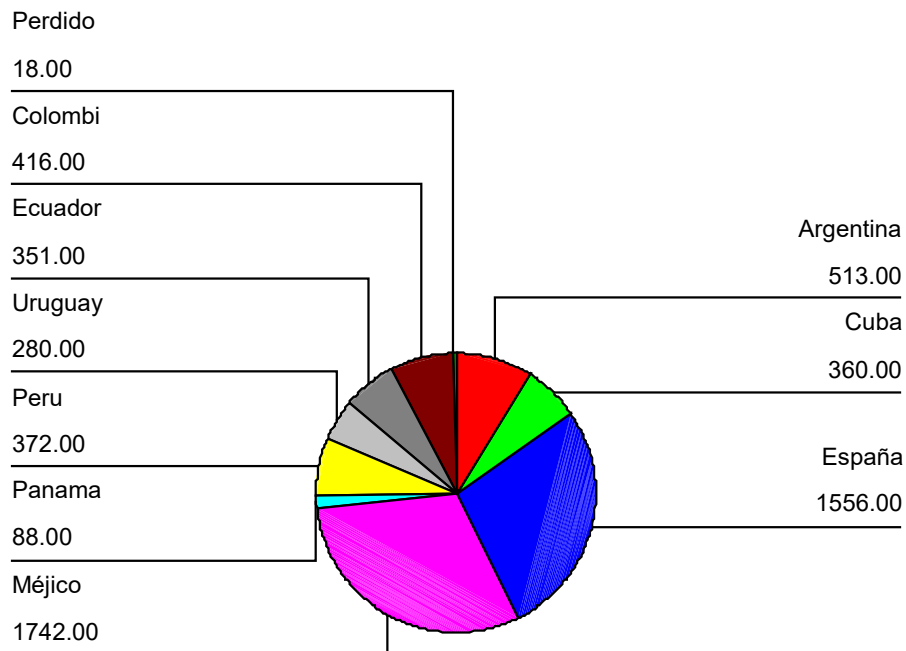
## **2.2. Sujetos.**

### **2.2.1. Muestra de pacientes.**

La clasificación de los pacientes por países se presenta en la figura 1.

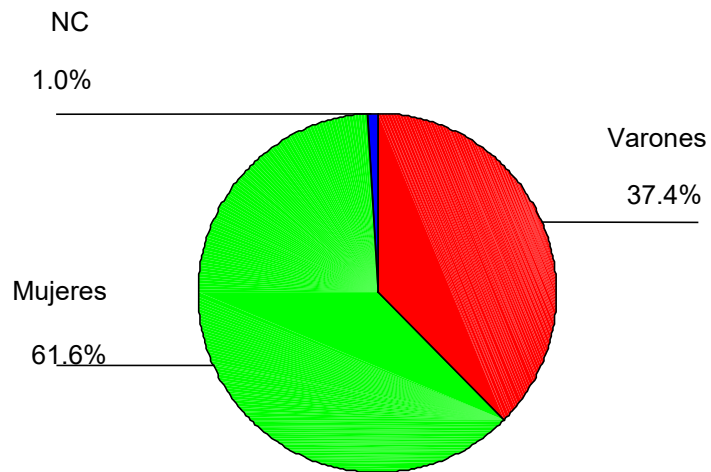
Como puede observarse en el gráfico, la mayor participación fue alcanzada en España y Méjico, no disponiendo de público de Brasil, por ciertas dificultades encontradas en la recogida de los datos.

**Figura 1. Clasificación de los pacientes por país**



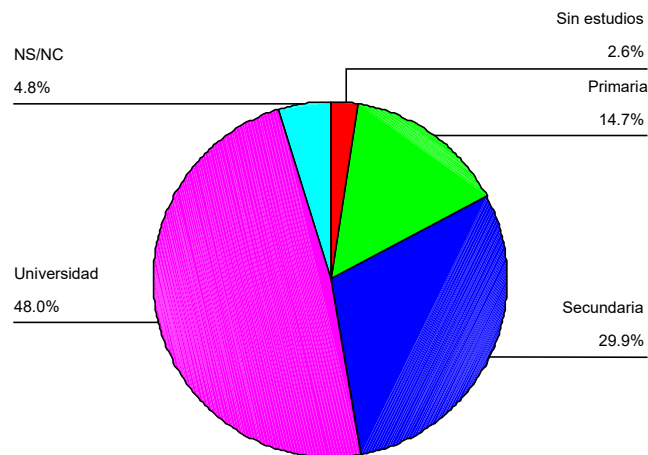
Además de la descripción por países, se analizaron algunas variables sociodemográficas de los sujetos para posteriores análisis segmentados y para examinar la representatividad de la muestra. El género, nivel educativo, edad y tipo de paciente se presentan gráficamente en las figuras 2 a 5.

**Figura 2. Clasificación de los pacientes por género.**



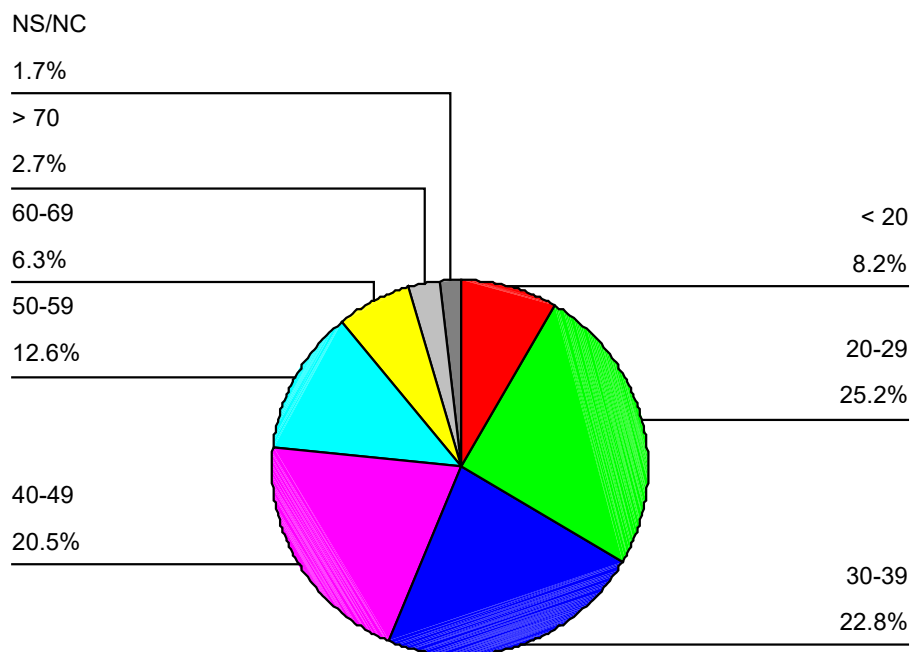
Más del 60% de los sujetos entrevistados fueron mujeres. No existen explicaciones médicas para esta sobrerrepresentación de las mujeres. Una posible razón puede encontrarse en su mayor tendencia a participar en la investigación. En general, las investigaciones de encuesta ponen de relieve una mayor resistencia a contestar entre los varones que entre las mujeres.

**Figura 3. Clasificación de los pacientes por nivel educativo.**

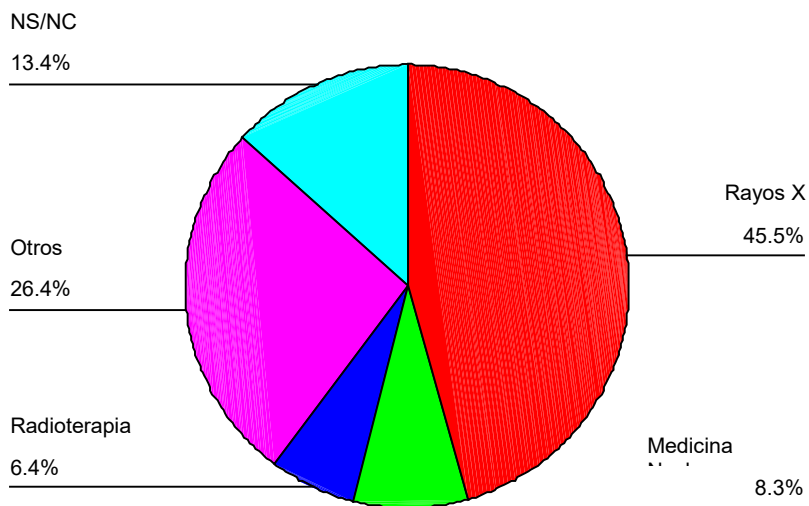


El nivel educativo de los participantes puede describirse como alto (al menos considerando los valores medios españoles) con un porcentaje próximo al 50% de sujetos con estudios universitarios y próximo al 30% con educación secundaria. Ciertamente, los sujetos con niveles educativos bajos rehusan responder con más frecuencia y es probable que tengan más dificultades para cumplimentar cuestionarios autoadministrados.

**Figura 4. Clasificación de los pacientes por edad.**



**Figura 5. Clasificación de los pacientes por tipo de aplicación.**



### 2.2.2. Muestra de Expertos.

Por expertos entendemos profesionales del ámbito de la salud, incluyendo doctores (especialistas en aplicaciones radiológicas y otros), personal de enfermería, representantes de organismos reguladores y científicos/investigadores expertos en aplicaciones radiológicas en el ámbito sanitario.

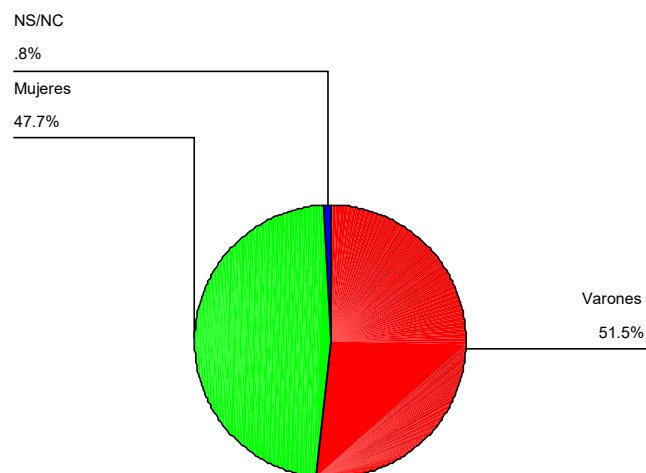
Se entrevistó a un total de n=5607 expertos de diez países. La clasificación por países se presenta en la tabla 1

**Tabla 1. Clasificación de los expertos por país.**

		PAÍS			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1 Argentina	584	10.4	10.4	10.4
	2 Cuba	342	6.1	6.1	16.5
	3 España	1894	33.8	33.8	50.3
	4 Méjico	1206	21.5	21.5	71.9
	5 Panamá	144	2.6	2.6	74.5
	6 Perú	220	3.9	3.9	78.4
	7 Uruguay	279	5.0	5.0	83.4
	8 Ecuador	414	7.4	7.4	90.8
	9 Brasil	232	4.1	4.1	94.9
	10 Colombia	286	5.1	5.1	100.0
		Total	5601	99.9	100.0
NC		6	.1		
Total		5607	100.0		

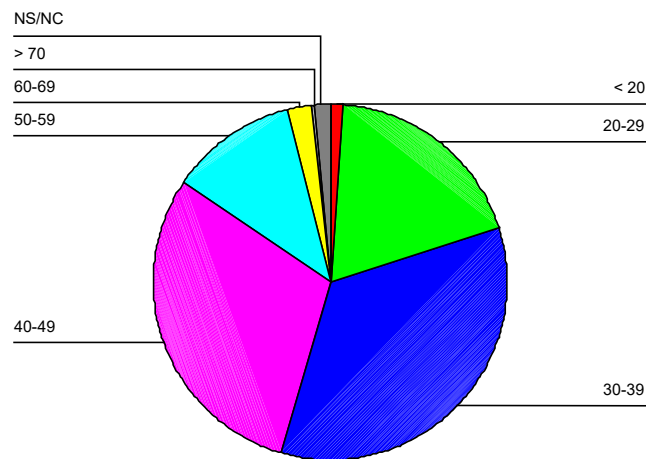
Se examinaron algunas variables sociodemográficas de la muestra: género, edad, años de experiencia y tipo de experiencia. Los datos se presentan en las figuras 6 a 9.

**Figura 6. Clasificación de los expertos por género.**

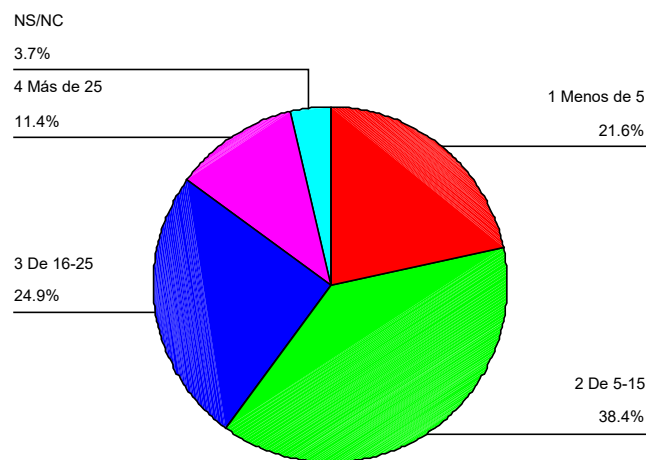


En términos de género, la muestra está bastante equilibrada, con una ligera diferencia a favor de los varones, lo cual es representativo de lo que sucede en la población.

**Figura 7. Distribución de los expertos por edad.**



**Figura 8. Distribución de los expertos por experiencia profesional.**



El nivel de experiencia de los sujetos fue analizado en términos de sus años de experiencia. Como puede observarse en la figura 8, el 39,4% de los sujetos tenían entre 5 y 15 años de experiencia, el 24,9% entre 16 y 25, el 21% menos de 5



y finalmente, un 11,4% tenían el más alto nivel de experiencia, con más de 25 años de trabajo en el área.

En la tabla 2 se presenta la clasificación de los expertos o técnicos profesionales según áreas de actividad.

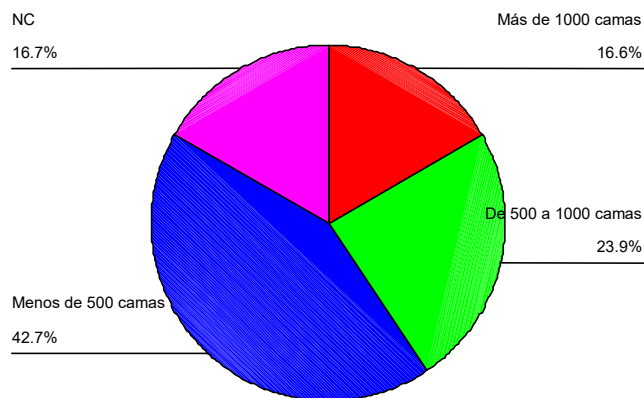
**Tabla 2. Distribución de los expertos por áreas de actividad.**

Tipo de experto				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1 Médico especialista	1001	17.9	18.4	18.4
2 Cirujano	172	3.1	3.2	21.6
3 Físico Médico	192	3.4	3.5	25.1
4 Médico prescriptor	194	3.5	3.6	28.7
5 Cardiólogo	106	1.9	1.9	30.6
6 Otros médicos	321	5.7	5.9	36.5
7 Enfermería especializada	478	8.5	8.8	45.3
8 Enfermería general	473	8.4	8.7	54.0
9 Técnicos radiología	1358	24.2	25.0	79.0
10 Otros Prof. expuestos	662	11.8	12.2	91.2
11 Organismo regulador	205	3.7	3.8	94.9
12 Sector salud	141	2.5	2.6	97.5
13 Otro Gubernamental	34	.6	.6	98.2
14 Investigadores	100	1.8	1.8	100.0
Total	5437	97.0	100.0	
Total	170	3.0		
Total	5607	100.0		

Como puede observarse en la tabla, están representados todos los niveles de personal técnico que tienen que ver con las aplicaciones radiológicas en el ámbito sanitario.

Finalmente, en la figura 9, se presenta la clasificación de los sujetos en función del tamaño del hospital en el que prestan sus servicios.

**Figura 9. Distribución de los expertos por el tamaño del hospital en que prestan sus servicios.**



### 3.- PROCEDIMIENTO.

Se estableció una red de coordinadores nacionales para el diseño final de la muestra y la distribución de cuestionarios. Dentro de cada país, se eligió un representante para coordinar el proyecto de investigación. Una vez acordada la versión final del cuestionario, se enviaron desde España copias a todos los países participantes. Cada coordinador nacional tuvo a su cargo la distribución de cuestionarios en su país. El equipo español preparó un conjunto de instrucciones a seguir en cada país. La Guía incluía instrucciones para el diseño muestral, el proceso de recogida de los datos y la solución de posibles incidencias durante la recogida.

En todos los países, el coordinador distribuyó los cuestionarios en los principales hospitales con servicios radiológicos, siguiendo la mencionada Guía. En términos generales se adoptó un procedimiento común para la recogida de los datos, aunque hubo algunas diferencias inevitables debidas a las peculiaridades nacionales.

### **3.1. Procedimiento de recogida de datos en la muestra de pacientes.**

Teniendo en cuenta las peculiaridades nacionales (nivel educativo, disponibilidad de salas de espera, etc.), cada coordinador decidió el mejor procedimiento en su país. En la mayor parte de los países, los cuestionarios fueron distribuidos en las salas de espera, y fueron autoadministrados. En algunos países fue necesario completar la recogida de datos con entrevistas personales para obtener una tasa de respuesta aceptable.

### **3.2. Procedimiento de recogida de datos en la muestra de expertos.**

En todos los países, excepto en Uruguay, se adoptó el mismo procedimiento. Los cuestionarios fueron distribuidos en los servicios pertinentes, entregados personalmente o por correo y fueron autocumplimentados por los expertos seleccionados.

## 4.- RESULTADOS DE LA MUESTRA DE PACIENTES

En primer lugar se presentan los resultados de las respuestas dadas por los pacientes a las preguntas del cuestionario.

En algunas tablas los riesgos aparecen en inglés o abreviados. Se adjuntan las pertinentes *LEYENDAS* en castellano.

### 4.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LAS RESPUESTAS.

#### 4.1.1. Posibilidad juzgada de la ocurrencia de los 22 riesgos.

En la tabla 3 se presentan los estadísticos descriptivos de las respuestas dadas por los pacientes en cuanto a la posibilidad de ocurrencia de cada uno de los 22 riesgos.

Por razones prácticas y de facilidad en la exposición, consideramos las respuestas como cuasi-cuantitativas y calculamos los estadísticos media, desviación típica y asimetría.

#### • LEYENDA DEL LISTADO DE RIESGOS:

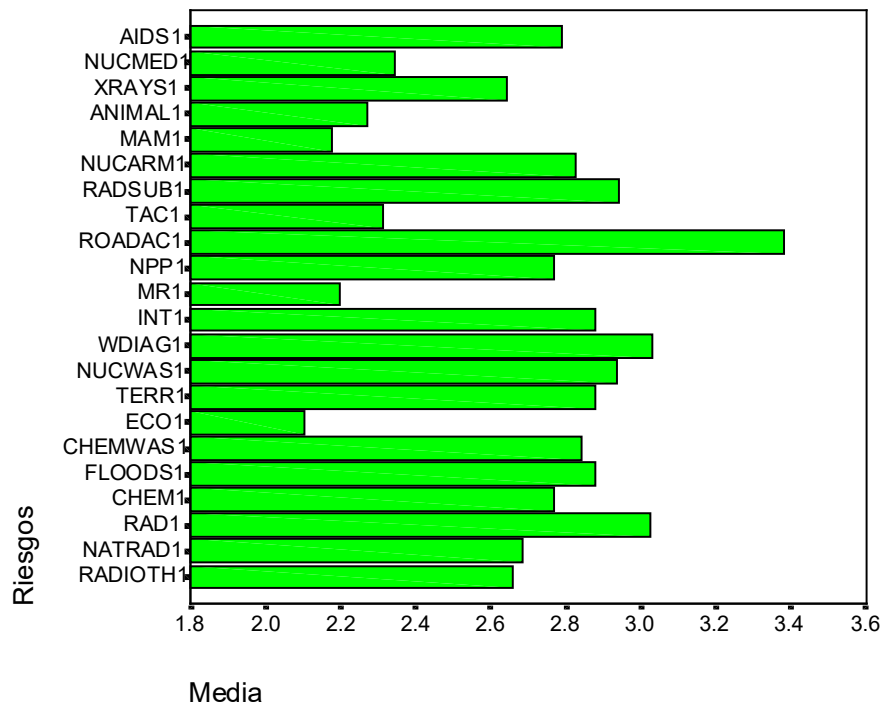
**ECO:** Hacerse pruebas de ecografía; **MAM:** Hacerse pruebas de mamografía; **MR:** Hacerse pruebas de resonancia magnética; **ANIMAL:** Contagio de una enfermedad transmitida por animales; **TAC:** Hacerse pruebas de tomografía (TAC/Scanner); **NUCMED:** Recibir tratamiento o diagnóstico con medicina nuclear; **XRAYs:** Hacerse pruebas con rayos X; **RADIOTH:** Recibir tratamiento de radioterapia; **NATRAD:** Estar expuesto a la radiación natural; **NPP:** Vivir cerca de una central nuclear; **CHEM:** Recibir tratamiento de radioterapia; **AIDS:** Contagio de SIDA en el hospital; **NUCARM:** Vivir en un país con arsenal (armas) nuclear; **CHEMWAS:** Estar cerca de residuos químicos; **FLOODS:** Vivir las consecuencias de inundaciones; **TERR:** Vivir las consecuencias de acciones terroristas; **INT:** Someterse a una intervención quirúrgica; **NUCWAS:** Estar cerca de residuos radiactivos; **RADSUB:** Consumir comida contaminada por sustancias radiactivas; **RAD:** Vivir las consecuencias de un escape radiactivo; **WDIAG:** Recibir un diagnóstico médico equivocado; **ROADAC:** Tener un accidente de tráfico en carretera.

**Tabla 3. Evaluación de los riesgos en cuanto a la  
“Posibilidad de que le ocurran al sujeto”.**

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. típ.	Asimetría	
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error típico
ECO1	5684	2.11	1.44	1.034	.032
MAM1	5684	2.17	1.49	1.043	.032
MR1	5684	2.20	1.34	.678	.032
ANIMAL1	5684	2.27	1.29	.891	.032
TAC1	5684	2.31	1.35	.729	.032
NUCMED1	5684	2.34	1.29	.581	.032
XRAY1	5684	2.64	1.43	.402	.032
RADIOTH1	5684	2.66	1.36	-.008	.032
NATRAD1	5684	2.69	1.42	.143	.032
NPP1	5684	2.77	1.68	.204	.032
CHEM1	5684	2.77	1.45	-.009	.032
AIDS1	5415	2.79	1.05	.463	.033
NUCARM1	5684	2.82	1.63	.128	.032
CHEMWAS1	5684	2.84	1.50	.029	.032
FLOODS1	5684	2.88	1.47	-.052	.032
TERR1	5684	2.88	1.58	.068	.032
INT1	5684	2.88	1.32	-.032	.032
NUCWAS1	5684	2.93	1.61	-.046	.032
RADSUB1	5684	2.94	1.65	.267	.032
RAD1	5684	3.02	1.71	.024	.032
WDIAG1	5684	3.03	1.48	.054	.032
ROADAC1	5684	3.38	1.50	-.466	.032
N válido (según lista)	5415				

En la figura 10 pueden observarse en diagramas de barras las medias de cada uno de los riesgos.

**Figura 9. Evaluaciones de los 22 riesgos en cuanto a la posibilidad de que le ocurran.**



Los pacientes consideran que la posibilidad de ser afectados por los riesgos derivados de las aplicaciones radiológicas sanitarias es baja. Llama la atención el resultado obtenido para las centrales nucleares ya que presentan una valoración relativamente baja, inferior a la media teórica (3). Las fuentes radiológicas a las que mayor riesgo atribuyen los pacientes son los residuos nucleares y la comida contaminada por sustancias radiactivas. El accidente de tráfico, peligro conocido y familiar, es al que se atribuye mayor posibilidad de ocurrencia.

#### 4.1.2. Gravedad percibida de los 22 riesgos.

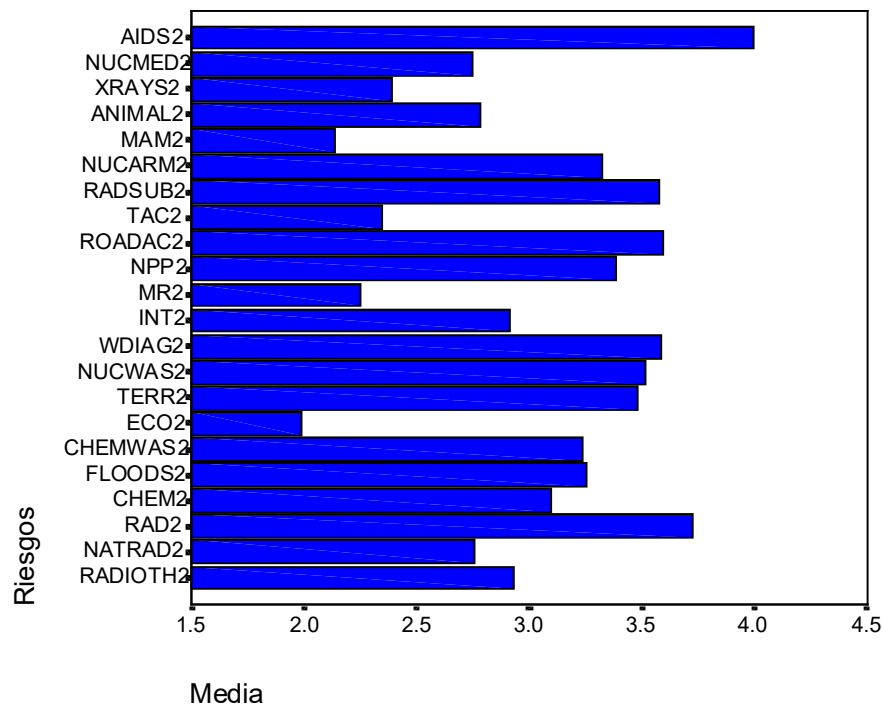
En la tabla 4 y en la figura 11 se presentan los estadísticos descriptivos y la representación gráfica de las medias de los 22 riesgos evaluados en cuanto a la gravedad percibida por parte de los pacientes.

**Tabla 4. Gravedad percibida de los 22 riesgos.**

	Estadísticos descriptivos				
	N	Media	Desv. típ.	Asimetría	
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error típico
ECO2	5684	1.99	1.44	1.260	.032
MAM2	5684	2.13	1.48	1.122	.032
MR2	5684	2.25	1.43	.463	.032
TAC2	5684	2.35	1.43	.545	.032
XRAY2	5684	2.39	1.34	.728	.032
NUCMED2	5684	2.75	1.46	-.084	.032
NATRAD2	5684	2.76	1.49	-.157	.032
ANIMAL2	5684	2.78	1.49	.221	.032
INT2	5684	2.91	1.44	-.205	.032
RADIOTH2	5684	2.93	1.52	-.428	.032
CHEM2	5684	3.10	1.63	-.408	.032
CHEMWAS2	5684	3.24	1.64	-.470	.032
FLOODS2	5684	3.26	1.62	-.539	.032
NUCARM2	5684	3.33	1.71	-.547	.032
NPP2	5684	3.38	1.74	-.597	.032
TERR2	5684	3.48	1.73	-.675	.032
NUCWAS2	5684	3.51	1.70	-.878	.032
RADSUB2	5684	3.57	1.72	-.717	.032
WDIAG2	5684	3.58	1.64	-.867	.032
ROADAC2	5684	3.60	1.63	-.806	.032
RAD2	5684	3.73	1.76	-.947	.032
AIDS2	5684	3.99	1.59	-.988	.032
N válido (según lista)	5684				

Como en el caso anterior, los sujetos atribuyen escasos riesgos a las aplicaciones radiológicas sanitarias. Todos ellos reciben valoraciones por debajo de la media teórica. No ocurre así con otros potenciales peligros de la radiactividad, que como es frecuente, suelen recibir las mayores valoraciones en cuanto a riesgo percibido. Así, puede observarse como las plantas nucleares (NPP2), residuos radiactivos (NUCWAS2), comida contaminada por radiación (RADSUB2) y consecuencias derivadas de un escape radiactivo (RAD2) están entre los peligros considerados con mayor riesgo por los pacientes.

**Figura 11. Medias de los riesgos evaluados en cuanto a su gravedad.**



#### **4. 2.- Diferencias entre Posibilidad percibida y gravedad.**

En los estudios de percepción del riesgo realizados dentro del marco del “Paradigma Psicométrico”, un resultado encontrado con frecuencia es el denominado “Sesgo Optimista”. Según este sesgo los sujetos consideran que es más posible que un riesgo afecte a los miembros de su entorno social que a ellos mismos. En este estudio, por motivos de longitud, no se plantearon directamente estas preguntas, pero consideramos que una aproximación al sesgo optimista puede ser la diferencia entre “posibilidad” y “gravedad” percibidas de los riesgos.



Se analizaron las diferencias por medio del contraste *t* de Student de medidas repetidas o muestras relacionadas y los resultados de la comparación se presentan en la tabla 5.

**Tabla 5. Valoraciones de los riesgos según “Posibilidad” y “Gravedad”.**

Fuente del riesgo	N	Posibilidad		Gravedad		Difer.	Correl.
		Media	D.S	Media	D.S		
SIDA	5203	2.63	1.17	3.90	1.55	-1.27**	.384
Diag. Medicina Nuclear	5197	2.29	1.19	2.70	1.42	-.40**	.468
Rayos X	5199	2.61	1.37	2.32	1.22	.29**	.391
Infección por animal	5197	2.19	1.16	2.67	1.38	-.48**	.458
Mamografía	5174	2.10	1.33	2.03	1.30	.07ns	.453
Armas nucleares	5194	2.72	1.55	3.24	1.69	-.52**	.495
Comida contaminada	5175	2.81	1.52	3.47	1.67	-.66**	.455
TAC.	5189	2.25	1.23	2.27	1.33	-.02ns	.485
Accidente tráfico	5192	3.31	1.44	3.51	1.59	-.20**	.560
Central Nuclear	5193	2.66	1.59	3.29	1.71	-.63**	.470
Resonancia Magnética	5199	2.13	1.24	2.18	1.36	-.04ns	.507
Interven. Quirúrgica	5203	2.83	1.26	2.85	1.39	-.02ns	.512
Diagnóstico erróneo	5198	2.92	1.40	3.50	1.62	-.57**	.499
Residuos nucleares	5206	2.84	1.57	3.44	1.70	-.59**	.496
Terrorismo	5198	2.75	1.50	3.37	1.70	-.62**	.483
Ecografía	5188	2.03	1.31	1.89	1.27	.15**	.432
Residuos químicos	5201	2.75	1.43	3.15	1.59	-.40**	.521
Inundaciones	5204	2.79	1.41	3.17	1.58	-.38**	.520
Quimioterapia	5206	2.70	1.40	3.03	1.59	-.33**	.549
Escape radiactivo	5193	2.91	1.65	3.64	1.74	-.73**	.482
Radiación natural	5209	2.63	1.38	2.69	1.45	-.02ns	.554
Radioterapia	5214	2.61	1.32	2.89	1.52	-.28**	.607

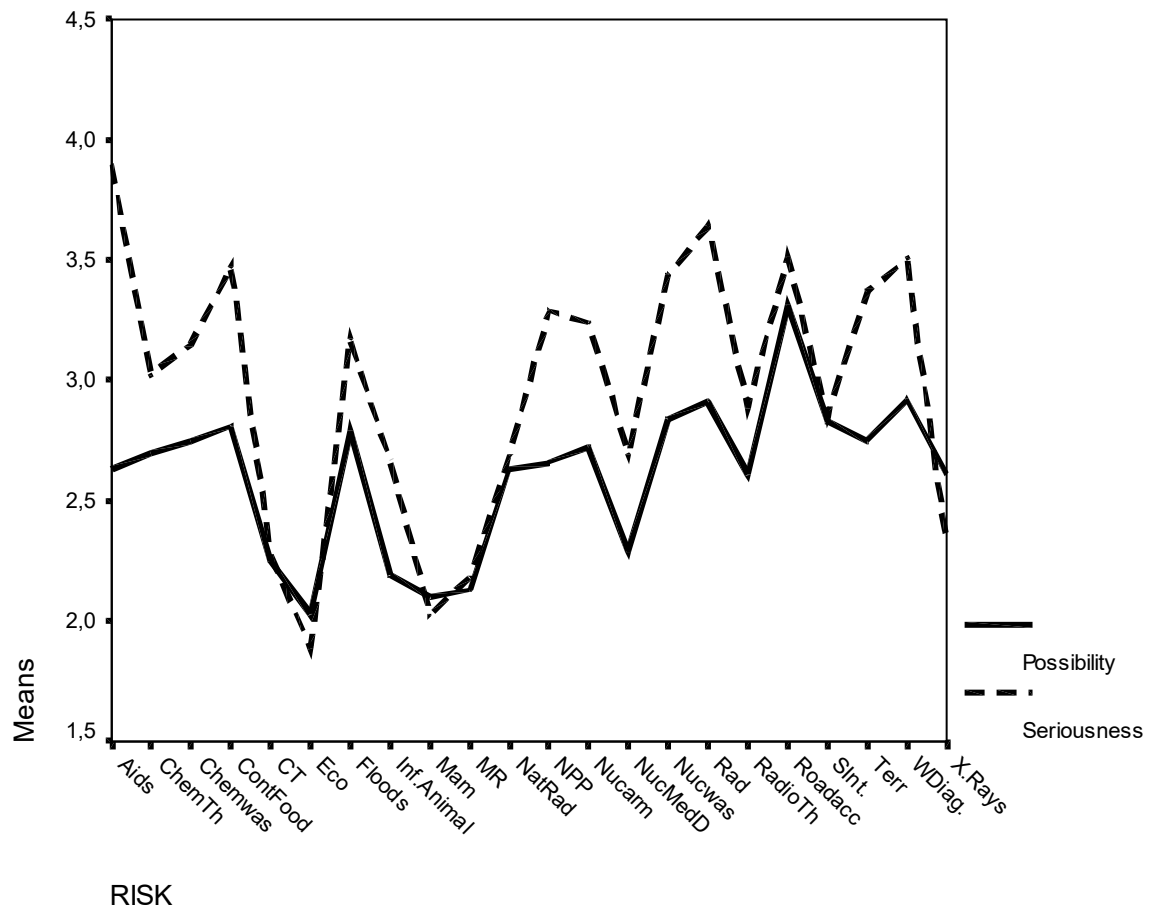
Nota: \*\* :  $p < .001$ ; ns: no existen diferencias significativas.

Los resultados gráficos se presentan en la figura 12.

Todas las correlaciones estuvieron próximas a 0.50, excepto en “Contraer el SIDA”, que no llegó a 0.40. En casi todos los riesgos se encontraron diferencias estadísticamente significativas, calculadas con los contrastes paramétrico *t* de Student (medidas repetidas) y el no paramétrico *W* de Wilcoxon, entre la posibilidad y la gravedad. En suma, los pacientes evaluaron la gravedad como más elevada que la posibilidad de ocurrencia (“sesgo optimista”). No se encontraron diferencias significativas en aplicaciones terapéuticas como la mamografía, el TAC, la resonancia magnética, la intervención quirúrgica y la radiación natural. Estos riesgos relacionados con la salud muestran una ordenación similar en los dos

casos, caracterizándose además por ocupar las posiciones más bajas. Por el contrario, otros riesgos radiológicos se encuentran en las posiciones más altas (plantas nucleares, depósitos de residuos, etc.).

Figura 12. Riesgos evaluados en cuanto a “Posibilidad” y “Gravedad”.



#### 4.3. Gravedad de las situaciones en las que puede estar expuesto a radiaciones como paciente.

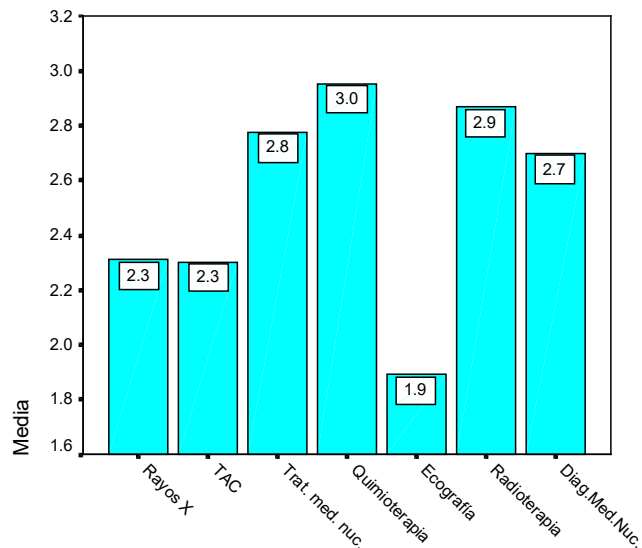
En esta cuestión se preguntaba a los sujetos por el grado de riesgo de radiación al que pueden estar expuestos frente diferentes aplicaciones sanitarias: ecografía, TAC, rayos X, pruebas de diagnóstico de medicina nuclear, tratamientos de medicina nuclear, quimioterapia y radioterapia. Como puede observarse en la

lista, algunas aplicaciones producen radiación, mientras que otras no, como es el caso de la quimioterapia. En la tabla 6 y en la figura 13 se presentan las medias atribuidas por los pacientes al riesgo de radiación de cada una las citadas fuentes. Curiosamente puede observarse que el mayor riesgo de radiación es atribuido a la quimioterapia.

**Tabla 6. Riesgo de radiación atribuido a varias aplicaciones sanitarias.**

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. ttp.	Asimetría	
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error típico
Ecografía	5684	1.89	1.29	1.149	.032
TAC-Scanner	5684	2.30	1.25	.326	.032
Rayos X	5684	2.31	1.13	.354	.032
Diag. Med. Nuclear	5684	2.70	1.43	-.307	.032
Trat. Med. nuclear	5684	2.78	1.45	-.194	.032
Radioterapia	5684	2.87	1.48	-.358	.032
Quimioterapia	5684	2.95	1.55	-.248	.032
N válido (según lista)	5684				

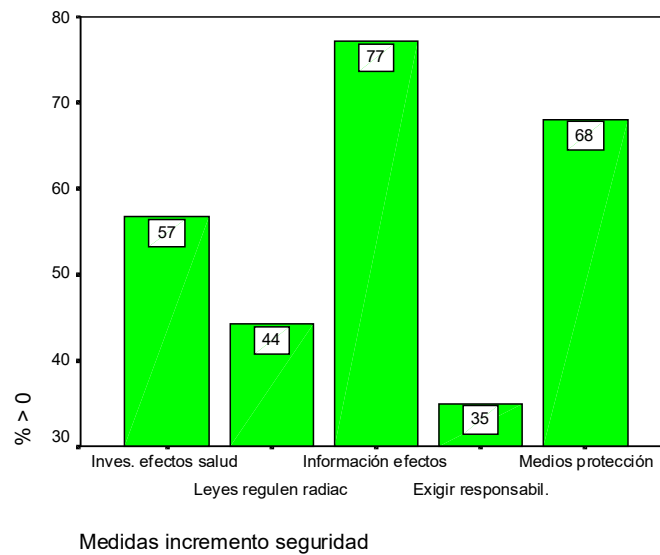
**Figura 13. Riesgo de radiación atribuido a diversas aplicaciones sanitarias.**



#### 4.4.- Acciones para mejorar la seguridad en el medio hospitalario.

En la encuesta se pedía a los pacientes que eligiesen, entre una lista de posibles medidas de protección, las tres opciones que les ayudarían a sentirse más seguros ante las radiaciones en el medio hospitalario: Investigación sobre los efectos en la salud de las radiaciones, Leyes que regulen el uso de la radiación, Información y comunicación sobre qué son y qué efectos tienen las radiaciones, Tener derecho a exigir responsabilidades, y Tener la posibilidad de utilizar medios de protección radiológica. En la figura 14 se presentan gráficamente los porcentajes de elección de cada una de las anteriores opciones.

**Figura 14. Opciones que le ayudarían a sentirse más seguro ante las radiaciones en el medio hospitalario.**

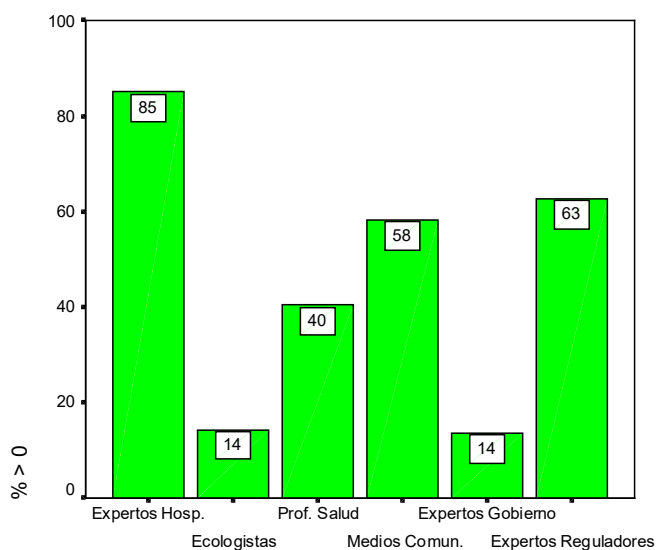


Como puede observarse en la figura, la medida más elegida por los pacientes es la referida a “Información y comunicación sobre qué son y cuáles son sus efectos”, seguida de “Posibilidad de utilizar medios de protección radiológica”. Las opciones menos elegidas la “posibilidad de exigir responsabilidades” y “leyes que regulen el uso de la radiación”.

#### 4.5. Información sobre riesgos.

En la introducción se ha destacado la importancia que tiene la información proporcionada al público sobre los riesgos y quién ofrece dicha información por su relación con la confianza y credibilidad de las fuentes de información. En la encuesta se preguntó a los sujetos sobre estas cuestiones mediante las preguntas: ¿Quién debería informar al público sobre los riesgos de radiación?” y ¿Qué tipo de información le gustaría recibir sobre el riesgo de radiación?”. En ambos casos los sujetos debían seleccionar tres opciones de una lista más amplia. Las respuestas de los sujetos se presentan a continuación gráficamente en términos de porcentajes de elección de las distintas opciones

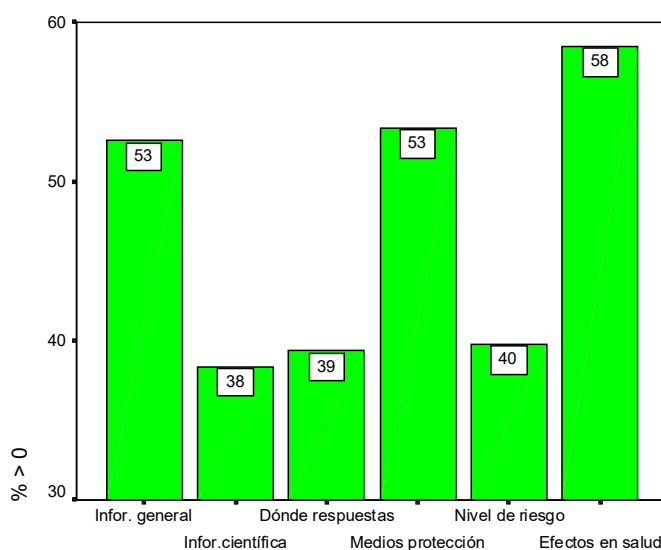
**Figura 15. ¿Quién debería informar al público sobre el riesgo de radiación?.**



Puede observarse que la fuente de información preferida son “Expertos de los hospitales”, seguidos de “Expertos reguladores” y a cierta distancia “Medios de Comunicación”. A diferencia de otros contextos tecnológicos, los ecologistas no se configuran como una fuente de información relevante. La baja tasa de elección de “Expertos del Gobierno” concuerda con los resultados de en otros campos.

En la Figura 16 se muestran los resultados obtenidos respecto al tipo de información que les gustaría recibir. La figura pone de relieve la mayor preferencia expresada por “Efectos sobre la salud”, “Medios de protección radiológica” e “Información general”. En el polo opuesto (escasa preferencia) se sitúan “Información científica”, “Niveles de riesgo en las distintas zona” y “Dónde encontrar respuestas”.

**Figura 16. Tipo de información que les gustaría recibir.**



#### **4.6. Relaciones entre países en cuanto a medidas de seguridad, fuente de información y tipo de información.**

En la tabla 7 se resumen las preferencias (primera elección) de los diferentes países en relación con las distintas medidas destinadas a aumentar el sentimiento de seguridad ya señaladas en el apartado 6. La *LEYENDA* de las abreviaturas de la tabla es la siguiente: Efectos de la radiación sobre la salud (RADHE), Leyes para regular el uso de la radiación (LAW), Información y comunicación (INFOR), tener derecho a exigir responsabilidades (RIGHT), y Posibilidad de usar medios para la protección radiológica (MEANS).

Como puede verse, hay una clara preferencia por “MEANS” (posibilidad de usar medios para la protección radiológica). También se comprueba que ni la investigación sobre los efectos ni las leyes, son opciones prioritarias para los sujetos en cuanto medios para sentirse seguros. No es fácil encontrar explicación para estos datos, dadas las peculiaridades de los diferentes países implicados.

**Tabla 7. Medidas para aumentar el sentimiento de seguridad por país**

PAÍS		RADHE	LAW	INFOR	RIGHT	MEANS	TOTAL
Argentina	Frecuencia	3	2	46	72	344	467
	Porcentaje	.6%	.4%	9.9%	15.4%	73.7%	100.0%
Cuba	Frecuencia	3	3	40	69	236	351
	Porcentaje	.9%	.9%	11.4%	19.7%	67.2%	100.0%
España	Frecuencia	2	1	158	199	1118	1478
	Porcentaje	.1%	.1%	10.7%	13.5%	75.6%	100.0%
Méjico	Frecuencia	6	6	149	291	1084	1536
	Porcentaje	.4%	.4%	9.7%	18.9%	70.6%	100.0%
Panama	Frecuencia	0	1	9	22	55	87
	Porcentaje	.0%	1.1%	10.3%	25.3%	63.2%	100.0%
Perú	Frecuencia	0	0	33	37	295	365
	Porcentaje	.0%	.0%	9.0%	10.1%	80.8%	100.0%
Uruguay	Frecuencia	0	5	37	78	154	274
	Porcentaje	.0%	1.8%	13.5%	28.5%	56.2%	100.0%
Ecuador	Frecuencia	0	1	59	69	218	347
	Porcentaje	.0%	.3%	17.0%	19.9%	62.8%	100.0%
TOTAL	Porcentaje	.3%	.4%	10.8%	17.1%	71.4%	100.0%

Se analizó la relación entre país y medida seleccionada como primera opción por medio del estadístico  $\chi^2$ . Se obtuvo un valor de 127,27 (gl=28), lo que indica una relación estadísticamente significativa entre preferencia y país ( $p < .001$ ). Sin embargo la correlación es baja, como indica el valor de 0,160 encontrado para el Coeficiente de Contingencia.

Para explorar las diferencias relevantes entre países se analizaron los residuos tipificados corregidos. Los resultados mostraron que Cuba presenta un patrón claramente diferente del de los restantes países. Los pacientes cubanos muestran una clara preferencia por la *investigación*. España y Perú muestran un patrón muy similar, enfatizando la disponibilidad de medios de protección y prestando menos atención de la que cabía esperar a las Leyes y al Derecho a exigir

responsabilidades”. Por otra parte, encontramos que Méjico, Panamá, Uruguay y Ecuador muestran el perfil opuesto, prestando más atención que otros países a las Leyes y Derechos.

Se realizó un análisis similar para la cuestión “¿Quién debería informar al público sobre los riesgos de radiación?”, analizando, de nuevo, la primera opción elegida por lo sujetos. En la tabla 8 se presentan los resultados por países.

La *LEYENDA* de las abreviaturas de la tabla son las siguientes: Expertos en protección radiológica de los hospitales (EXPERTS1), ecologistas (ECOL), personal sanitario en general (HEALTH), medios de comunicación (MEDIA), expertos del Gobierno (EXPERTS2) y expertos de los Organismos Reguladores (EXPERTS3).

**Tabla 8. Fuentes de información preferidas por país.**

PAÍS		EXPERTS1	ECOL	HEALTH	MEDIA	EXPERTS2	EXPERTS3	TOTAL
Argentina	Frecuencia	6	0	16	108	38	306	474
	Porcentaje	1.3%	.0%	3.4%	22.8%	8.0%	64.6%	100.0%
Cuba	Frecuencia	0	0	11	116	50	177	354
	Porcentaje	.0%	.0%	3.1%	32.8%	14.1%	50.0%	100.0%
España	Frecuencia	15	4	64	270	102	1025	1480
	Porcentaje	1.0%	.3%	4.3%	18.2%	6.9%	69.3%	100.0%
Mejico	Frecuencia	23	8	56	362	104	1012	1565
	Porcentaje	1.5%	.5%	3.6%	23.1%	6.6%	64.7%	100.0%
Panamá	Frecuencia	1	0	2	17	5	63	88
	Porcentaje	1.1%	.0%	2.3%	19.3%	5.7%	71.6%	100.0%
Perú	Frecuencia	4	1	4	64	19	273	365
	Porcentaje	1.1%	.3%	1.1%	17.5%	5.2%	74.8%	100.0%
Uruguay	Frecuencia	2	1	21	54	42	155	275
	Porcentaje	.7%	.4%	7.6%	19.6%	15.3%	56.4%	100.0%
Ecuador	Frecuencia	1	0	8	54	32	253	348
TOTAL	Porcentaje	1.1%	.3%	3.7%	21.1%	7.9%	66.0%	100.0%

Se analizó la relación entre fuente preferida y país, encontrándose un valor para el estadístico  $\chi^2$  de 151,52 (gl= 35), que resultó estadísticamente significativo ( $p < .001$ ). Como en el caso anterior, la correlación es baja, puesto que el valor alcanzado por el coeficiente de contingencia fue únicamente de 0.172.

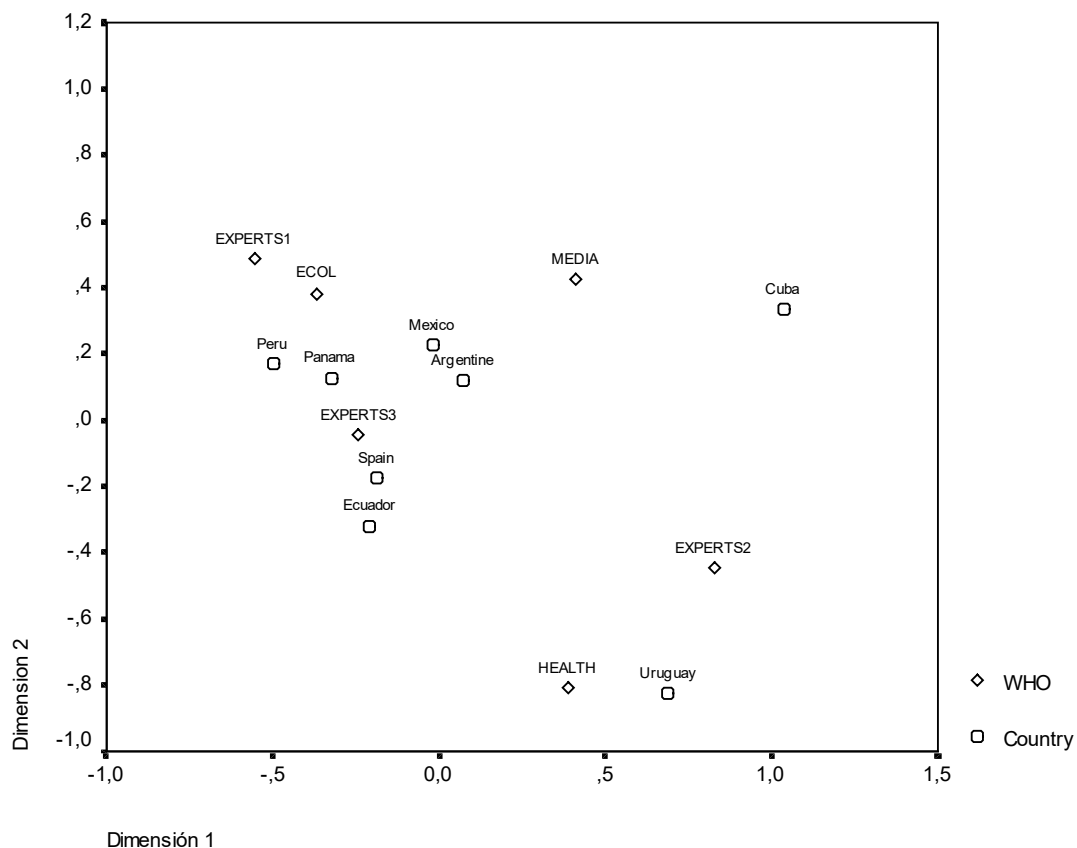
La fuente de información preferida es EXPERTS3 (Organismos reguladores), resultando elegida en primer lugar por el 70%.



También se analizaron los residuos para encontrar el origen de estas diferencias. Como en el caso anterior, Cuba presenta un patrón diferente. En este país, los expertos del Gobierno y los medios de comunicación, son elegidos en primer lugar con más frecuencia que en otros países. Uruguay también presenta un perfil bastante singular, poniendo mayor acento en los medios de comunicación, y menor en los expertos de los Organismos Reguladores. De nuevo España y Perú comparten un patrón bastante similar, junto con Ecuador, eligiendo con más frecuencia que otros países los Organismos Reguladores.

Se realizó además un Análisis de Correspondencias, con normalización simétrica, para explicar las relaciones entre País y Quién debe informar. Se retuvieron dos dimensiones (autovalores 0,137 y 0,082, respectivamente), que explican el 83,8% de la inercia total. En la figura 17 se presentan la relación mostrada en el análisis de correspondencias.

**Figura 17. Fuentes de información preferidas por país.**



La figura confirma el patrón señalado anteriormente. La mayor parte de los países aparecen agrupados en torno a EXPERTS-3; Uruguay está próximo a Personal Sanitario, y Cuba se presenta de nuevo aislado del resto de los países y más próximo a los Expertos del Gobierno y Medios de Comunicación.

Finalmente se presentan los resultados obtenidos por países relativos a la cuestión ¿Qué tipo de información sobre riesgos de radiación le gustaría recibir?. Como en las cuestiones anteriores nos centraremos en la primera elección. Los resultados se presentan en la tabla 9. La *LEYENDA* de abreviaturas es la siguiente: información general (INF1), información científica detallada (INF2), dónde obtener respuestas (WHERE), medios de protección radiológica disponibles (MEANS2), niveles de riesgo en diferentes áreas (RISKS) y efectos de las radiaciones sobre la salud (HEEF).

**Tabla 9. Tipo de información por país.**

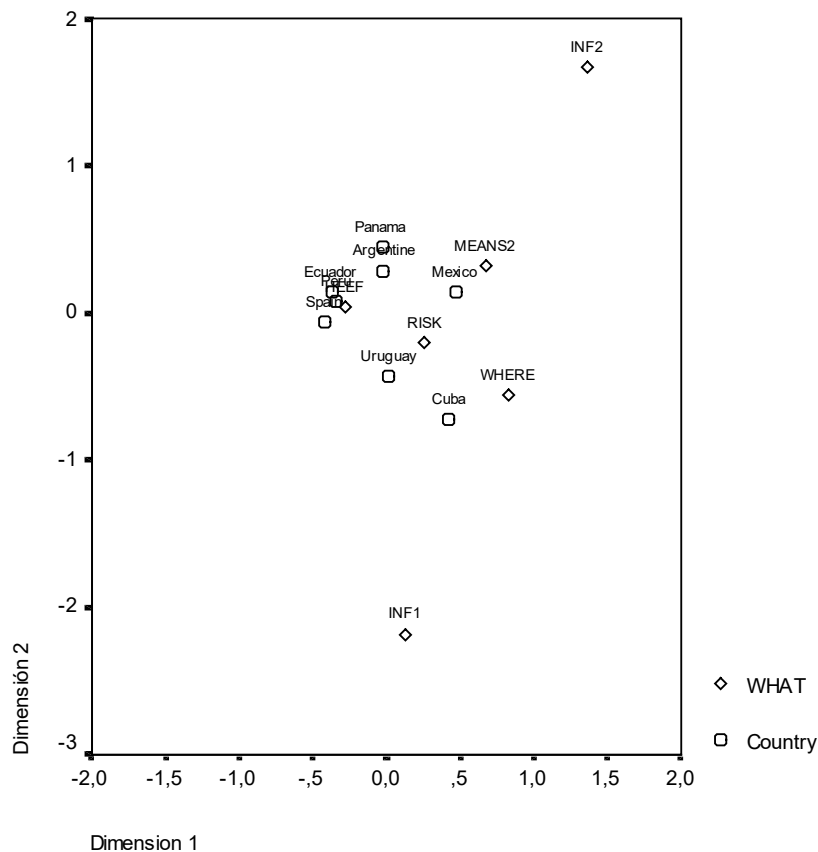
PAÍS		INF1	INF2	WHERE	MEANS2	RISK	HEEF	TOTAL
Argentina	Frecuencia	2	1	12	74	86	302	477
	Porcentaje	.4%	.2%	2.5%	15.5%	18.0%	63.3%	100.0%
Cuba	Frecuencia	6	0	18	52	92	184	352
	Porcentaje	1.7%	.0%	5.1%	14.8%	26.1%	52.3%	100.0%
España	Frecuencia	7	2	39	128	280	1020	1476
	Porcentaje	.5%	.1%	2.6%	8.7%	19.0%	69.1%	100.0%
Méjico	Frecuencia	5	12	75	264	355	845	1556
	Porcentaje	.3%	.8%	4.8%	17.0%	22.8%	54.3%	100.0%
Panamá	Frecuencia	0	0	0	14	20	53	87
	Porcentaje	.0%	.0%	.0%	16.1%	23.0%	60.9%	100.0%
Perú	Frecuencia	1	3	5	28	85	241	363
	Porcentaje	.3%	.8%	1.4%	7.7%	23.4%	66.4%	100.0%
Uruguay	Frecuencia	2	0	15	30	59	168	274
	Porcentaje	.7%	.0%	5.5%	10.9%	21.5%	61.3%	100.0%
Ecuador	Frecuencia	3	0	8	44	48	244	347
	Porcentaje	.9%	.0%	2,3%	12,7%	13,8%	70,3%	100,0%
TOTAL	Porcentaje	,5%	,4%	3,5%	12,9%	20,8%	62,0%	100,0%

Se encontró una relación entre tipo de información y país, con un valor de  $\chi^2$  de 167,22 (gl=35) y estadísticamente significativa ( $p < .001$ ). El valor del coeficiente de contingencia fue bajo, 0.182, indicando una baja correlación.

De nuevo Cuba presenta un perfil poco común, diferente del de los restantes países. Los cubanos están más interesados en recibir información general y respuestas a cuestiones específicas que el resto de los ciudadanos analizados. Méjico también resulta algo diferente, en el sentido de que presta menos atención que el resto a la información sobre los efectos en la salud y más a “dónde encontrar respuestas”. España pone el acento fundamentalmente en los efectos sobre la salud, al igual que Ecuador.

Como en la pregunta anterior, se realizó un Análisis de Correspondencias con normalización simétrica. Se retuvieron dos dimensiones (autovalores de 0,152 y 0,069, respectivamente), explicando el 81,6% de la inercia total. La representación gráfica conjunta de los países y las fuentes de información preferidas se presenta en la figura 18

**Figura 18. Tipo de información preferida por país.**



INF1 (Información general) e INF2 (información detallada) están muy próximas a la mayor parte de los países. Ecuador, Argentina, Panamá y España, se acercan más a “Efectos sobre la salud”, Méjico a “Medios disponibles de protección” y Cuba a “Dónde encontrar respuestas a cuestiones específicas”.

#### 4.7. Opinión acerca del cuestionario

Se pidió a los sujetos una valoración del estudio y del cuestionario cumplimentado. En la Tabla 9 se presentan los resultados obtenidos en este sentido.

**Tabla 9. Valoración del estudio y del cuestionario.**

	Estadísticos descriptivos				
	N	Media	Desv. típ.	Asimetría	
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error típico
Tiene sentido	5684	3.79	1.21	-1.432	.032
Preguntas claras	5684	3.57	1.25	-1.123	.032
Interés por el tema	5684	3.62	1.36	-1.032	.032
Genera ansiedad	5684	2.25	1.45	.956	.032
Interesante contestar	5684	3.64	1.31	-1.221	.032
Claro y fácil	5684	3.65	1.27	-1.262	.032
N válido (según lista)	5684				

En general las valoraciones son buenas, tal como reflejan las medias (máximo 5) y las asimetrías negativas, que muestran una alta concentración de las respuestas en los puntos de valoración más alta de la escala.

#### 4.8. Diferencias individuales.

Como es habitual en los estudios recientes dentro del Paradigma Psicométrico, se analizaron posibles diferencias en la percepción de los riesgos en función de variables sociodemográficas: país, género, edad, nivel educativo y tipo

de paciente. Presentamos a continuación el resumen de los principales resultados encontrados.

#### 4.8.1. Diferencias entre países.

En la tabla 10 se presentan las medias y desviaciones típicas de los 22 riesgos evaluados en cuanto a su “Posibilidad”, en los diferentes países.

**Tabla 10. Medias y desviaciones típicas de los riesgos en “Posibilidad”**

Fuentes de Riesgo	Países						
	Argentina	Cuba	España	Méjico	Perú	Uruguay	Ecuador
SIDA	2.90(0.9)	2.68(1.2)	2.44(0.8)	2.91(1.1)	2.96(1.0)	2.78(1.1)	2.99(1.1)
Diag. Medicina Nuclear	2.28(1.3)	2.16(1.4)	2.41(1.2)	2.23(1.4)	2.47(1.2)	2.34(1.2)	2.54(1.3)
Rayos X	2.64(1.5)	2.04(1.2)	2.87(1.4)	2.70(1.6)	2.44(1.2)	2.40(1.3)	2.64(1.3)
Infección por animal	2.14(1.2)	2.33(1.4)	2.18(1.2)	2.18(1.4)	2.51(1.1)	2.35(1.0)	2.32(1.0)
Mamografía	2.07(1.6)	1.83(1.4)	2.4(1.5)	2.08(1.0)	2.15(1.4)	2.19(1.5)	2.14(1.2)
Armas nucleares	2.63(1.7)	2.84(1.8)	2.89(1.5)	2.46(1.7)	3.37(1.3)	2.89(1.6)	2.97(1.5)
Comida contaminada	2.62(1.7)	2.95(1.7)	2.86(1.5)	2.71(1.7)	3.53(1.5)	2.97(1.7)	3.19(1.5)
TAC.	2.31(1.4)	1.89(1.3)	2.45(1.2)	2.23(1.5)	2.18(1.2)	2.30(1.3)	2.46(1.4)
Accidente tráfico	3.25(1.6)	3.19(1.6)	3.49(1.4)	3.13(1.7)	3.58(1.3)	3.56(1.5)	3.70(1.2)
Central Nuclear	2.56(1.7)	2.62(1.8)	2.81(1.5)	2.42(1.8)	3.39(1.5)	2.96(1.6)	2.92(1.6)
Resonancia Magnética	2.21(1.5)	1.81(1.3)	2.36(1.2)	2.09(1.5)	2.11(1.2)	2.07(1.1)	2.22(1.1)
Interven. Quirúrgica	2.83(1.4)	2.63(1.4)	2.93(1.2)	2.79(1.5)	2.84(1.1)	2.82(1.2)	3.17(1.2)
Diagnóstico erróneo	2.83(1.6)	3.13(1.7)	2.85(1.3)	2.87(1.6)	3.42(1.3)	3.01(1.4)	3.28(1.2)
Residuos nucleares	2.61(1.7)	2.96(1.8)	2.95(1.5)	2.59(1.7)	3.62(1.3)	3.09(1.5)	3.11(1.4)
Terrorismo	2.72(1.6)	3.06(1.8)	2.91(1.4)	2.46(1.7)	3.30(1.4)	3.01(1.5)	3.04(1.3)
Ecografía	2.31(1.6)	1.76(1.3)	2.35(1.4)	1.90(1.5)	1.90(1.1)	2.03(1.5)	2.17(1.2)
Residuos químicos	2.67(1.6)	2.73(1.6)	2.80(1.3)	2.65(1.7)	3.27(1.2)	2.80(1.3)	2.95(1.4)
Inundaciones	2.79(1.6)	2.80(1.6)	2.74(1.3)	2.70(1.6)	3.24(1.3)	3.99(1.4)	3.16(1.3)
Quimioterapia	2.75(1.5)	2.31(1.4)	2.82(1.3)	2.54(1.6)	3.12(1.3)	2.74(1.5)	3.09(1.3)
Escape radiactivo	2.69(1.7)	3.18(1.8)	3.02(1.6)	2.66(1.8)	3.73(1.4)	3.15(1.7)	3.17(1.6)
Radiación natural	2.59(1.4)	2.20(1.3)	2.75(1.4)	2.71(1.6)	2.56(1.2)	2.68(1.3)	2.65(1.2)
Radioterapia	2.50(1.3)	2.38(1.3)	2.75(1.2)	2.48(1.5)	2.86(1.3)	2.72(1.4)	2.82(1.3)

Nota: \*\*:  $p < .001$ ; ns: no existen diferencias significativas

El análisis de varianza de un factor (país) puso de relieve diferencias estadísticamente significativas entre países en la evaluación de los riesgos. No obstante, esta significación está muy influida por los elevados tamaños muestrales. El coeficiente eta, indicador del tamaño del efecto (en este caso del país sobre la percepción de la posibilidad) y que toma valores en el intervalo 0-1, fue en general bajo para todos los riesgos. Sólo se encontraron valores de eta iguales o mayores que 0.150 (baja correlción) para las siguientes fuentes de riesgo: SIDA (.209), rayos

X (.150), armas nucleares (.160), centrales nucleares (.161), almacenamiento de residuos nucleares (.178), terrorismo (.169), ecografía (.151) y escape radiactivo (.175).

Las comparaciones para pares de países, calculadas con el contraste de Games-Howell que es robusto frente a la ausencia de homogeneidad de las varianzas, pusieron de relieve los siguientes resultados: En general, Perú, Ecuador, Uruguay y España, muestran valoraciones más altas que el promedio en la mayoría de los riesgos analizados. Por otra parte, encontramos que Cuba presenta los menores valores en todas las aplicaciones sanitarias, lo que parece indicar que los cubanos tienen una gran confianza en las instituciones sanitarias.

La ordenación de los riesgos fue bastante similar en todos los países. Las correlaciones entre países están en el rango de 0.697 (Perú-México) a 0.955 (Ecuador-Uruguay).

En la tabla 11 se presentan los estadísticos descriptivos de los 22 riesgos en los distintos países desde la dimensión de la “Gravedad”.

Como en el caso anterior se encontraron diferencias significativas entre países en la mayor parte de los riesgos. Aunque como antes, los tamaños de efecto puestos de relieve por el coeficiente eta fueron muy bajos, inferiores a 0.150 en casi todos los riesgos, excepto en quimioterapia (0.166) y escape radiactivo (0.175).

Las diferencias entre países concretos se examinaron con el ya citado contraste de Games-Howell, encontrándose como resultados más destacables los siguientes. En general, Perú, Ecuador, Uruguay y España, muestran valoraciones más altas que el promedio en la mayor parte de los riesgos evaluados, excepto en contagio de una enfermedad transmitida por un animal, armas nucleares y radiación natural. También se ha encontrado que Méjico presenta en general, las menores valoraciones medias.

La ordenación de las valoraciones de los riesgos por su gravedad fue muy similar en todos los países. Las correlaciones entre las valoraciones por países se encontraron en el rango de 0.913 (Cuba - Ecuador) a 0.985 (Uruguay - Méjico, España - Argentina).

**Tabla 11. Medias y desviaciones típicas de los riesgos en “Gravedad”**

Fuentes de riesgo	PAISES						
	Argentina	Cuba	España	Méjico	Perú	Uruguay	Ecuador
SIDA	3.87(1.8)	3.89(1.8)	4.16(1.4)	3.67(1.8)	4.25(1.4)	4.01(1.5)	4.26(1.6)
Diag. Medicina Nuclear	2.47(1.5)	2.39(1.6)	2.84(1.3)	2.62(1.6)	2.87(1.2)	3.00(1.4)	3.00(1.4)
Rayos X	2.22(1.4)	2.22(1.5)	2.34(1.2)	2.39(1.5)	2.48(1.1)	2.57(1.3)	2.54(1.3)
Infección por animal	2.52(1.5)	3.29(1.8)	2.72(1.3)	2.57(1.7)	2.97(1.2)	2.98(1.2)	2.76(1.3)
Mamografía	1.90(1.6)	2.02(1.6)	2.16(1.4)	2.03(1.6)	2.30(1.4)	2.42(1.4)	2.20(1.3)
Armas nucleares	3.31(1.8)	3.49(1.9)	3.33(1.5)	2.99(1.9)	3.70(1.4)	3.54(1.7)	3.48(1.5)
Comida contaminada	3.37(1.9)	3.54(1.9)	3.70(1.5)	3.20(1.9)	3.95(1.3)	3.68(1.5)	3.80(1.4)
TAC.	2.19(1.5)	2.25(1.6)	2.42(1.2)	2.20(1.6)	2.31(1.3)	2.60(1.4)	2.50(1.2)
Accidente tráfico	3.49(1.8)	3.38(1.8)	3.76(1.5)	3.29(1.8)	3.70(1.3)	3.91(1.5)	3.83(1.4)
Central Nuclear	3.22(1.9)	3.38(1.9)	3.46(1.5)	3.04(1.9)	3.76(1.5)	3.60(1.6)	3.51(1.6)
Resonancia Magnética	2.07(1.5)	2.21(1.7)	2.20(1.2)	2.16(1.6)	2.22(1.3)	2.57(1.4)	2.45(1.3)
Interven. Quirúrgica	2.63(1.5)	2.90(1.7)	2.91(1.3)	2.76(1.6)	3.04(1.1)	3.23(1.4)	3.19(1.2)
Diagnóstico erróneo	3.40(1.8)	3.58(1.8)	3.68(1.5)	3.28(1.9)	3.79(1.3)	3.66(1.4)	3.77(1.3)
Residuos nucleares	3.37(1.8)	3.51(1.9)	3.62(1.5)	3.14(1.9)	3.86(1.4)	3.75(1.5)	3.72(1.5)
Terrorismo	3.35(1.9)	3.51(1.9)	3.73(1.6)	3.09(1.9)	3.50(1.3)	3.63(1.5)	3.44(1.4)
Ecografía	1.86(1.5)	2.09(1.7)	1.97(1.3)	1.85(1.6)	3.02(1.3)	2.10(1.4)	2.21(1.3)
Residuos químicos	3.04(1.8)	3.19(1.8)	3.27(1.4)	2.99(1.9)	3.56(1.4)	3.43(1.4)	3.35(1.3)
Inundaciones	2.95(1.7)	3.23(1.9)	3.41(1.5)	2.99(1.8)	3.34(1.3)	3.50(1.4)	3.37(1.4)
Quimioterapia	2.99(1.7)	2.62(1.7)	3.35(1.5)	2.78(1.8)	3.29(1.4)	3.24(1.5)	3.32(1.5)
Escape radiactivo	3.66(1.9)	3.72(1.9)	3.98(1.6)	3.27(1.9)	4.08(1.4)	3.90(1.6)	3.77(1.6)
Radiación natural	2.63(1.6)	2.28(1.5)	2.76(1.3)	2.71(1.7)	2.72(1.3)	3.14(1.4)	2.81(1.4)
Radioterapia	2.68(1.6)	2.63(1.6)	3.14(1.4)	2.69(1.7)	3.08(1.4)	3.16(1.4)	3.04(1.4)

Nota: \*\*:  $p < .001$ ; ns: no existen diferencias significativas

También se analizaron las diferencias sobre “Riesgo de exposición a radiaciones de diversas aplicaciones sanitarias”, encontrándose los resultados presentados en la tabla 12.

Aunque se encontraron algunas diferencias estadísticamente significativas, los tamaños de efecto (inferiores a 0.150) son tan pequeños que las diferencias entre países no son relevantes sino que están vinculadas a los elevados tamaños de muestra. En general, las percepciones son muy similares en los diferentes países, como se puede deducir de la observación de la tabla.

**Tabla 12. Estadísticos descriptivos correspondientes a “Riesgos de radiación de aplicaciones sanitarias”.**

**Informe**

PAIS Country		R_XRAYS	R_TAC	R_NUCMED	R_CHEM	R_ECO	R_RAD	R_DNUCM
1 Argentina	Media	2.19	2.16	2.63	2.85	1.78	2.70	2.48
	N	513	513	513	513	513	513	513
	Desv. tıp.	1.15	1.23	1.53	1.61	1.18	1.50	1.38
2 Cuba	Media	2.13	2.01	2.34	2.42	1.79	2.55	2.29
	N	360	360	360	360	360	360	360
	Desv. tıp.	1.10	1.36	1.41	1.46	1.36	1.41	1.38
3 Spain	Media	2.27	2.39	2.96	3.19	1.91	3.11	2.85
	N	1547	1547	1547	1547	1547	1547	1547
	Desv. tıp.	1.00	1.10	1.32	1.49	1.20	1.40	1.30
4 Mexico	Media	2.31	2.24	2.58	2.78	1.84	2.66	2.57
	N	1742	1742	1742	1742	1742	1742	1742
	Desv. tıp.	1.30	1.43	1.64	1.73	1.48	1.66	1.64
5 Panama	Media	2.22	2.15	2.87	3.15	2.00	2.99	2.67
	N	88	88	88	88	88	88	88
	Desv. tıp.	.96	1.12	1.46	1.27	1.29	1.32	1.38
6 Peru	Media	2.42	2.31	3.01	2.92	1.88	2.90	2.81
	N	372	372	372	372	372	372	372
	Desv. tıp.	1.04	1.17	1.22	1.27	1.16	1.22	1.22
7 Uruguay	Media	2.39	2.37	2.67	2.83	1.80	2.88	2.58
	N	280	280	280	280	280	280	280
	Desv. tıp.	1.05	1.06	1.28	1.40	1.10	1.49	1.25
8 Ecuador	Media	2.34	2.39	3.13	3.17	2.07	2.92	3.01
	N	351	351	351	351	351	351	351
	Desv. tıp.	.99	1.19	1.29	1.31	1.20	1.32	1.30
10 Colombia	Media	2.59	2.55	2.98	3.29	2.14	3.15	2.96
	N	416	416	416	416	416	416	416
	Desv. tıp.	1.05	1.07	1.21	1.31	1.13	1.21	1.26
Total	Media	2.31	2.30	2.77	2.95	1.89	2.86	2.70
	N	5669	5669	5669	5669	5669	5669	5669
	Desv. tıp.	1.13	1.25	1.45	1.55	1.29	1.48	1.43

**4.8.2. Diferencias individuales en la evaluación de los riesgos de las aplicaciones sanitarias en relación a: género, edad , nivel educativo y tipo de paciente**



A diferencia de los resultados obtenidos en otras investigaciones, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la percepción de los riesgos asociadas al género, la edad, o estudios realizados. Las únicas diferencias destacables se encontraron por niveles educativos y tipo de paciente. En la tabla 13 se presentan los estadísticos descriptivos y los resultados de las comparaciones relativas al nivel educativo de los sujetos.

**Tabla 13. Evaluación de los riesgos por nivel educativo.**

Fuentes de Riesgo		Media	D.S	F(3 & 4972)	G-H- Tests
Rayos X	Sin estudios(1)	2.22	1.29	16.850*	2 < 3 & 4
	Primaria(2)	2.06	1.31		
	Secundaria(3)	2.29	1.14		
	Universidad4)	2.38	1.03		
TAC/ Scanner	Sin estudios(1)	2.19	1.40	16.956*	2 < 3 & 4
	Primaria(2)	2.02	1.44		
	Secundaria(3)	2.31	1.24		
	Universidad4)	2.38	1.18		
Tratamiento Medicina Nuclear	Sin estudios(1)	2.43	1.62	42.773*	2 < 4
	Primaria(2)	2.31	1.65		
	Secundaria(3)	2.76	1.47		
	Universidad4)	2.95	1.34		
Quimioterapia	Sin estudios(1)	2.55	1.76	38.314*	1, 2 & 3 < 4; 2 < 3
	Primaria(2)	2.47	1.78		
	Secundaria(3)	2.92	1.57		
	Universidad4)	3.11	1.41		
Ecografía	Sin estudios(1)	1.83	1.41	3.247ns	Ns
	Primaria(2)	1.76	1.53		
	Secundaria(3)	1.89	1.33		
	Universidad4)	1.92	1.19		
Radioterapia	Sin estudios(1)	2.55	1.63	46.976*	1,2 & 3 <4; 2 < 3
	Primaria(2)	2.36	1.72		
	Secundaria(3)	2.82	1.50		
	Universidad4)	3.05	1.35		
Diagnóstico Medicina nuclear	Sin estudios(1)	2.44	1.68	22.786*	2 < 3 & 4
	Primaria(2)	2.34	1.68		
	Secundaria(3)	2.73	1.41		
	Universidad4)	2.80	1.31		

Nota \*:  $p < .001$ ; ns: no existen diferencias significativas

Como puede observarse en la tabla, en la mayor parte de las fuentes de riesgo, los sujetos con niveles educativos superiores son los que atribuyen más riesgo. La única excepción es la ecografía en la que no se detectaron diferencias significativas.

En la tabla 14 y en la figura 18 se muestran los resultados relativos al “Tipo de paciente”.

**Tabla 14. Evaluación de los riesgos por tipo de paciente.**

Fuentes de riesgo		Media	D.S	F(3 & 4485)	G-H- Tests
Rayos X	Rayos X(1)	2.32	1.15	7.274*	1 & 2 < 4
	Med.Nuc.(2)	2.14	1.13		
	Radio(3)	2.15	1.16		
	Otros(4)	2.38	1.06		
TAC / Scanner	Rayos X(1)	2.33	1.22	11.394*	3 < 1; 2<4
	Med.Nuc.(2)	2.12	1.31		
	Radio(3)	2.02	1.27		
	Otros(4)	2.39	1.21		
Tratamiento Medicina Nuc.	Rayos X(1)	2.81	1.47	15.267*	2&3< ; 2 <1
	Med.Nuc.(2)	2.60	1.45		
	Radio(3)	2.37	1.48		
	Otros(4)	2.91	1.36		
Quimioterapia	Rayos X(1)	2.97	1.55	10.821*	3 < 1; 2&3<4
	Med.Nuc.(2)	2.77	1.68		
	Radio(3)	2.58	1.54		
	Otros(4)	3.07	1.46		
Ecografía	Rayos X(1)	1.91	1.33	1.291 ns	Ns
	Med.Nuc.(2)	1.80	1.26		
	Radio(3)	1.82	1.47		
	Otros(4)	1.92	1.18		
Radioterapia	Rayos X(1)	2.89	1.47	6.542*	2 & 3<4
	Med.Nuc.(2)	2.67	1.61		
	Radio(3)	2.65	1.44		
	Otros(4)	2.96	1.44		
Diagnóstico Medicina Nuc.	Rayos X(1)	2.74	1.41	11.151*	2&3< 1&4
	Med.Nuc.(2)	2.46	1.35		
	Radio(3)	2.44	1.52		
	Otros(4)	2.81	1.37		

Nota: \*:  $p < .001$ ; ns: no existen diferencias significativas

En términos generales, puede decirse que son los de “Rayos X” y “Otros pacientes ” los que perciben mayores niveles de riesgo . De nuevo encontramos una excepción en la ecografía, en la que no se encontraron diferencias significativas.

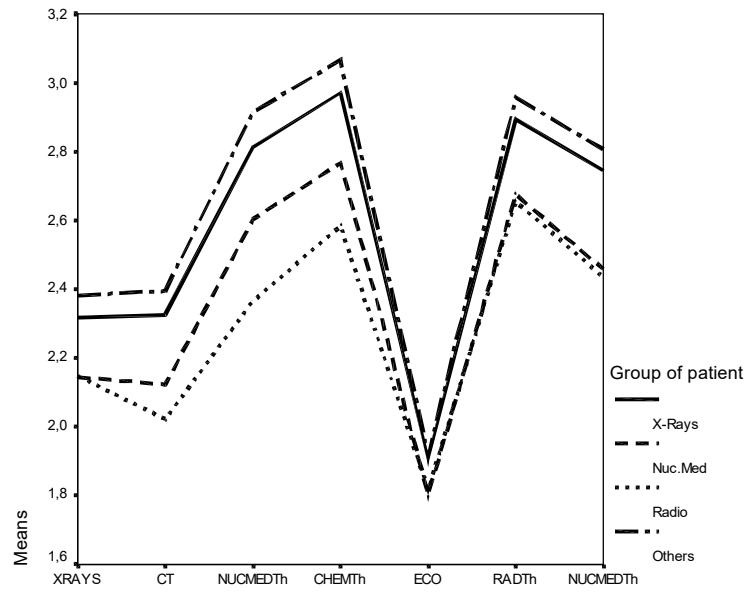


Figura 19. Valoraciones de los riesgos por tipo de paciente.

## **5.- RESULTADOS DE LA MUESTRA DE EXPERTOS.**

En este apartado se describen los principales resultados obtenidos en la muestra de “Expertos”. Cuando la naturaleza de las preguntas o de los resultados encontrados lo permita el esquema de presentación de resultados será el mismo que del capítulo de los pacientes.

### **5.1. Análisis descriptivos de las valoraciones de los riesgos generales.**

#### **5.1.1. Análisis descriptivos de las valoraciones de los riesgos generales en cuanto a su posibilidad de ocurrencia.**

En la tabla 15 y en la figura 20 se presentan los resultados correspondientes a las valoraciones de las 22 fuentes de riesgo en cuanto a su “Posibilidad”.

En términos generales se observa una ordenación de los riesgos similar a la encontrada en la muestra del público. Prácticamente la totalidad de las aplicaciones sanitarias se consideran de baja posibilidad, exceptuando los Rayos X, que en el caso de los profesionales aparece entre los riesgos más altos.

Se observa también una valoración menor de algunos de los riesgos radiológicos tecnológicos, como es el caso de las Centrales Nucleares, aunque otros riesgos, como el almacenamiento de residuos radiactivos, y el escape radiactivo aparecen entre los riesgos valorados con las calificaciones más altas.

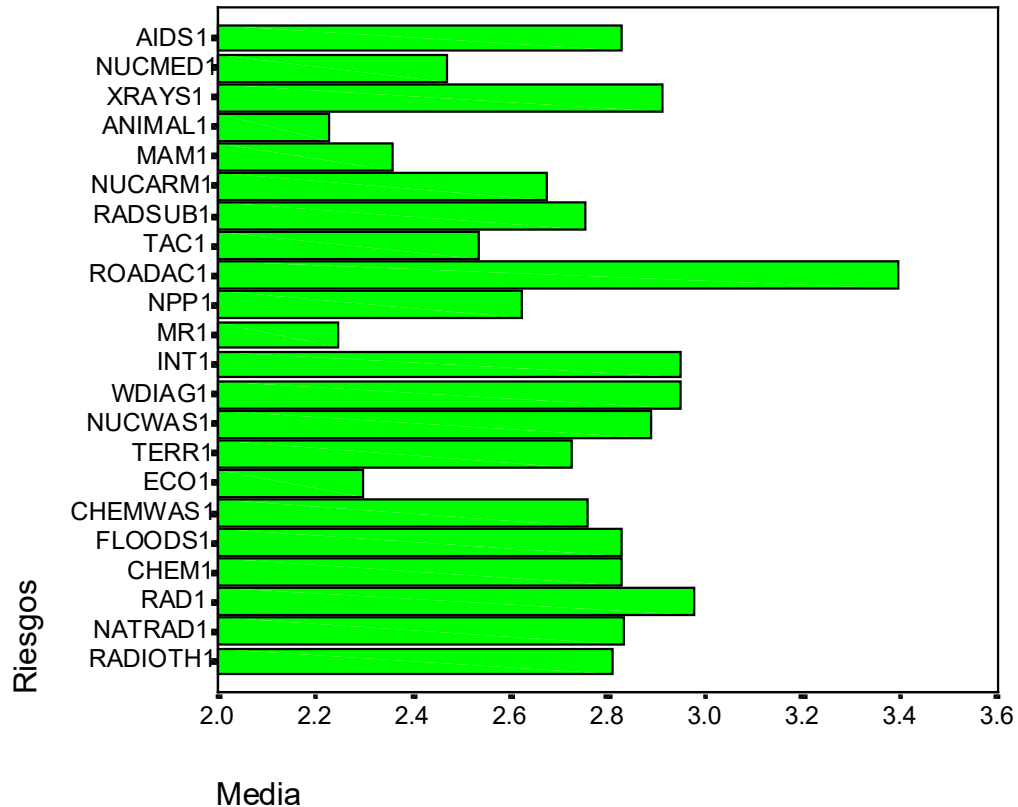
Puede observarse también que las evaluaciones de la posibilidad de que una persona pueda sufrir daños por las fuentes de riesgo presentadas, son en general bastante bajas. Merece destacarse que a excepción del accidente de tráfico (ROADAC), el resto de los riesgos se valora con calificaciones inferiores a la media teórica (3).

**Tabla 15. Estadísticos descriptivos de los riesgos evaluados en cuanto a la “Posibilidad de ocurrencia”.**

**Estadísticos descriptivos**

	N	Media	Desv. típ.	Asimetría	
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error típico
ANIMAL1	5604	2.23	1.17	1.994	.033
MR1	5604	2.25	1.26	1.575	.033
ECO1	5604	2.30	1.51	1.210	.033
MAM1	5604	2.36	1.34	1.179	.033
NUCMED1	5604	2.47	1.14	1.675	.033
TAC1	5604	2.54	1.21	1.071	.033
NPP1	5604	2.62	1.41	.618	.033
NUCARM1	5604	2.67	1.40	.374	.033
TERR1	5604	2.73	1.37	.569	.033
RADSUB1	5604	2.75	1.45	.871	.033
CHEMWAS1	5604	2.76	1.27	.323	.033
RADIOTH1	5604	2.81	1.15	.296	.033
FLOODS1	5604	2.83	1.25	.261	.033
CHEM1	5604	2.83	1.24	.325	.033
AIDS1	5500	2.83	.99	.669	.033
NATRAD1	5604	2.83	1.33	.332	.033
NUCWAS1	5604	2.89	1.41	.295	.033
XRAYS1	5604	2.91	1.40	.589	.033
WDIAG1	5604	2.95	1.27	.517	.033
INT1	5604	2.95	1.13	.455	.033
RAD1	5604	2.98	1.56	.483	.033
ROADAC1	5604	3.40	1.26	-.204	.033
N válido (según lista)	5500				

**Figura 20.- Riesgos evaluados en cuanto a “Posibilidad de ocurrencia”.**



### **5.1.2. Análisis descriptivos de las valoraciones de los riesgos generales en cuanto a su gravedad.**

La tabla 16 y la figura 21 presentan los resultados correspondientes a las valoraciones de las 22 fuentes de riesgo consideradas en la encuesta desde la perspectiva de su “Gravedad”.

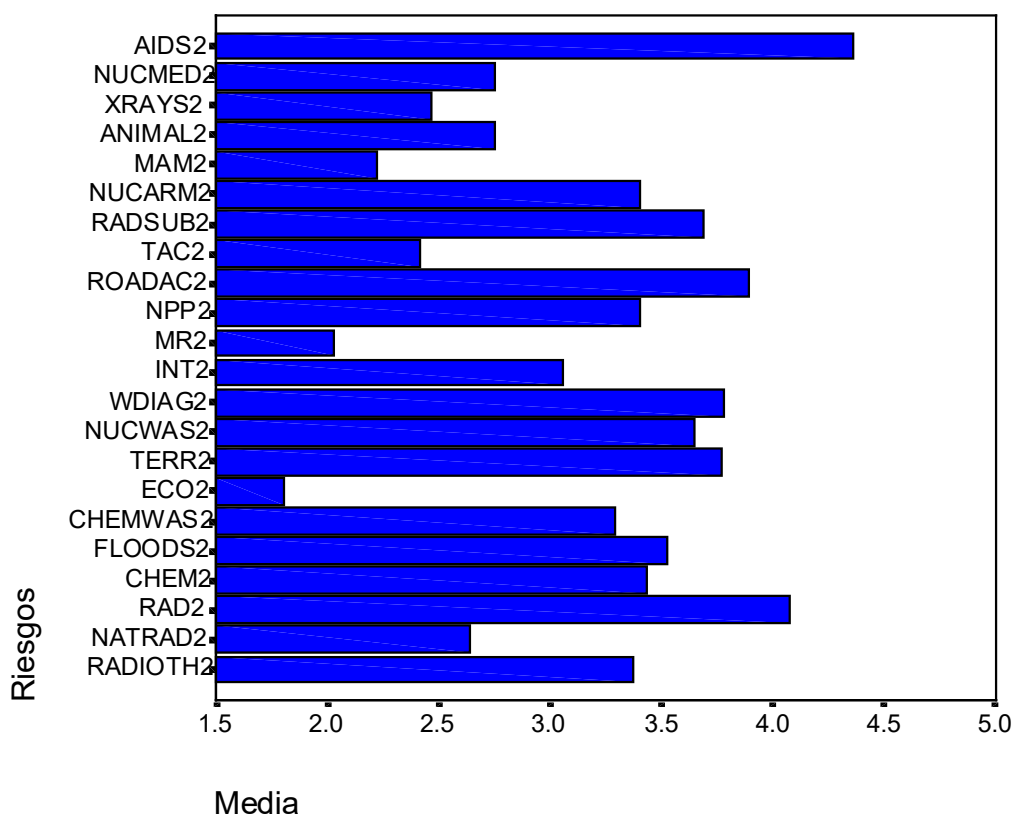
Como en el caso anterior, las valoraciones mantienen una ordenación muy similar a la encontrada entre los pacientes, siendo también mucho más elevadas que las obtenidas para la “Posibilidad”.

Entre los riesgos radiológicos, las aplicaciones sanitarias muestran de nuevo las valoraciones más bajas, excepto la radioterapia y la radiación natural. Centrales nucleares, comida contaminada por sustancias radiactivas, almacenamiento de residuos y escapes radiactivos, ocupan posiciones intermedias y altas, pero en todos los casos superiores a la media teórica (3).

**Tabla 16. Estadísticos descriptivos de los riesgos evaluados en cuanto a la “Gravedad”.**

	Estadísticos descriptivos				
	N	Media	Desv. típ.	Asimetría	
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error típico
ECO2	5604	1.81	1.33	2.418	.033
MR2	5604	2.03	1.22	1.603	.033
MAM2	5604	2.22	1.29	1.853	.033
TAC2	5604	2.41	1.22	1.328	.033
XRAY2	5604	2.47	1.18	1.393	.033
NATRAD2	5604	2.64	1.24	.515	.033
ANIMAL2	5604	2.75	1.26	.530	.033
NUCMED2	5604	2.76	1.19	.341	.033
INT2	5604	3.06	1.25	.242	.033
CHEMWAS2	5604	3.29	1.39	-.287	.033
RADIOTH2	5604	3.38	1.24	-.518	.033
NUCARM2	5604	3.40	1.51	-.386	.033
NPP2	5604	3.40	1.53	-.356	.033
CHEM2	5604	3.43	1.33	-.470	.033
FLOODS2	5604	3.52	1.37	-.490	.033
NUCWAS2	5604	3.65	1.41	-.844	.033
RADSUB2	5604	3.69	1.44	-.652	.033
TERR2	5604	3.77	1.49	-.935	.033
WDIAG2	5604	3.77	1.40	-.609	.033
ROADAC2	5604	3.89	1.37	-.712	.033
RAD2	5604	4.07	1.45	-1.185	.033
AIDS2	5604	4.36	1.19	-1.591	.033
N válido (según lista)	5604				

**Figura 21.- Riesgos evaluados en cuanto a su “Gravedad”.**



**5.2. Valoración del riesgo de exposición a radiaciones de diferentes aplicaciones sanitarias.**

En la encuesta se pidió a los sujetos que valorasen los riesgos de exposición a radiación de diferentes aplicaciones sanitarias, con y sin riesgo de radiación. Los expertos o técnicos contestaron a esta pregunta desde dos perspectivas: “como paciente” y “como profesional expuesto”. A continuación se presentan los resultados de las respuestas obtenidas desde estas dos perspectivas. En la tabla 17 se presentan los resultados “como paciente”, y en la tabla 18 “como profesional expuesto”.



**Tabla 17. Riesgo de radiación atribuido a diversas aplicaciones sanitarias “como paciente”.**

**Posibilidad de sufrir un daño debido a las radiaciones como "paciente"**

	N	Media	Desv. típ.	Asimetría	
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error típico
Ecografía	5604	1.55	1.14	3.387	.033
Rayos X	5604	2.21	.91	1.121	.033
TAC	5604	2.29	1.04	1.353	.033
Diag. med. Nuclear	5604	2.54	1.12	.401	.033
Medicina nuclear	5604	2.76	1.19	.635	.033
Quimioterapia	5604	2.96	1.41	.030	.033
Radioterapia	5604	3.25	1.24	-.244	.033
N válido (según lista)	5604				

**Tabla 18. Riesgo de radiación atribuido a diversas aplicaciones sanitarias “como profesional expuesto”.**

**Posibilidad de sufrir un daño debido a las radiaciones como profesional expuesto**

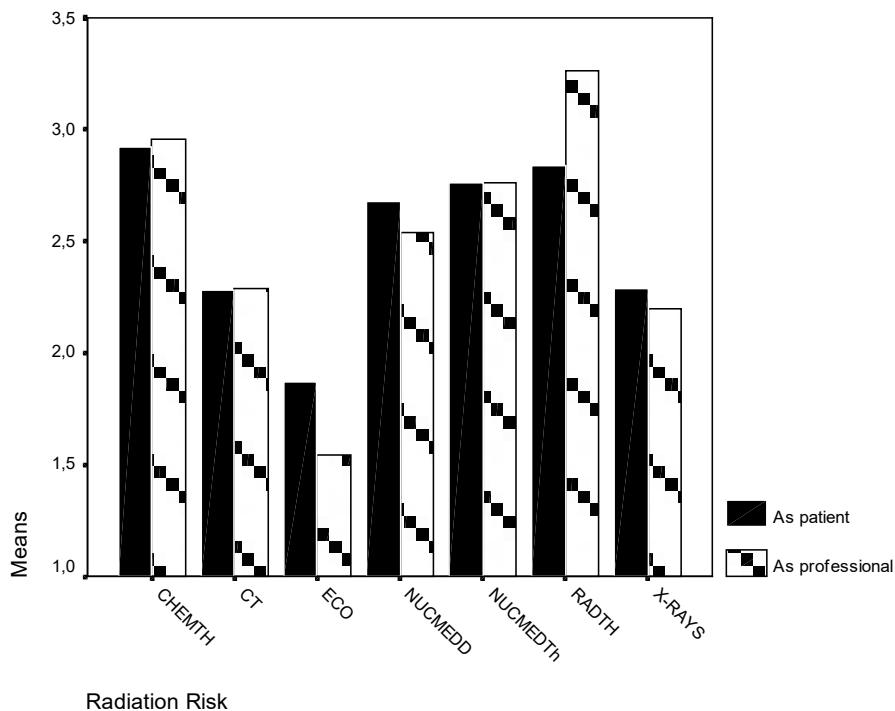
	N	Media	Desv. típ.	Asimetría	
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error típico
Ecografías	5604	1.52	1.12	3.215	.033
Quimioterapia	5604	2.34	1.35	.635	.033
TAC	5604	2.47	1.10	.844	.033
Diag.Med. nuclear	5604	2.63	1.18	.354	.033
Rayos X	5604	2.66	1.08	.607	.033
Medicina nuclear	5604	2.73	1.17	.181	.033
Radiología interve.	5604	2.83	1.26	.314	.033
Radioterapia	5604	2.99	1.18	-.189	.033
N válido (según lista)	5604				

A continuación se presentan los resultados referidos a las diferencias encontradas entre las dos valoraciones anteriores. La significación de las diferencias se ha calculado utilizando el contraste *t de Student para muestras relacionadas*. En la tabla 19 se presentan los resultados de dicho análisis y en la figura 22 los gráficos correspondientes.

**Tabla 19. Estadísticos de la comparación entre valoraciones de riesgo “como paciente” y “como profesional expuesto”.**

Fuente de riesgo	Como paciente		Como profesional		Differ.	Correl.
	Media	D.S	Media	D.S		
Rayos X	2.20	0.91	2.65	1.08	-0.45**	0.456
TAC / Scanner	2.29	1.04	2.46	1.11	-0.17**	0.427
Tratam Medicina Nuclear	2.76	1.19	2.73	1.17	0.03ns	0.465
Quimioterapia	2.96	1.41	2.32	1.34	0.64**	0.434
Ecografía	1.54	1.13	1.51	1.10	0.03ns	0.366
Radioterapia	3.26	1.23	2.82	1.26	0.43**	0.401
Diagnóst. Medicina Nuclear	2.54	1.12	2.62	1.18	-0.07**	0.550

**Figura 22 Riesgos evaluados “como paciente” y “como profesional expuesto”.**

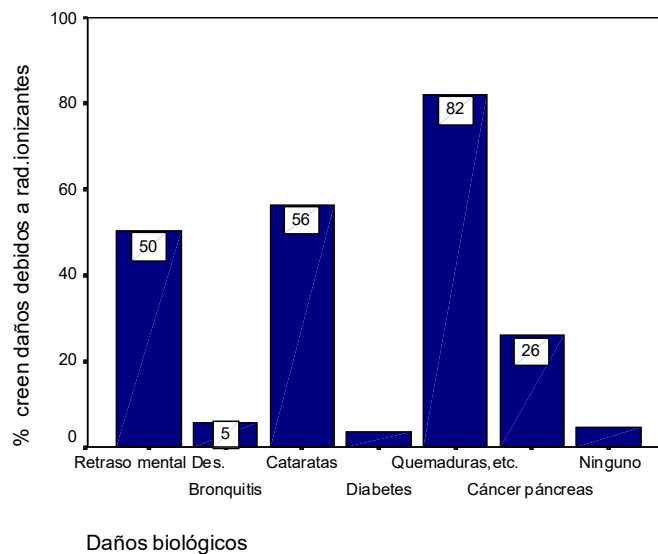


Como puede observarse, los riesgos se evalúan como más altos en cuanto profesional expuesto que en cuanto paciente en Rayos X, TAC y diagnóstico de medicina nuclear. La radioterapia y la quimioterapia presentan el perfil opuesto.

### 5.3. Valoración de posibles daños biológicos derivados de las radiaciones ionizantes.

Esta pregunta no tenía equivalente en la encuesta de pacientes ya que se consideró que estos últimos no disponían de información suficiente para responder. Los expertos respondieron en términos de “Sí” o “No” según considerasen que las radiaciones ionizantes podían ocasionar dichos daños. En la figura 23 se presentan los porcentajes de respuestas afirmativas a los diferentes daños.

Figura 22. Daños biológicos relacionados con las radiaciones ionizantes.



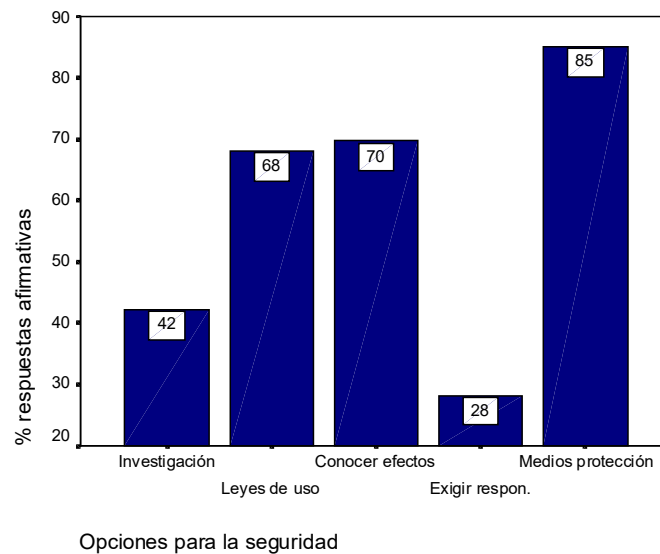
Como puede observarse en la figura, en opinión de los expertos, los daños biológicos más relacionados con las radiaciones ionizantes son las quemaduras y otras irritaciones, las cataratas, el retraso mental en la descendencia y el cáncer de páncreas.

### 5.4. Acciones para mejorar la seguridad en el medio hospitalario.

La pregunta es similar a la contenida en la muestra de pacientes: “¿Cuál de las siguientes opciones le ayudaría a sentirse más seguro ante las radiaciones ionizantes en el ámbito hospitalario?”. El sujeto debía elegir aquellas tres que considerara más importantes entre la siguiente lista de opciones: investigación sobre los efectos para la salud de las radiaciones ionizantes, leyes que regulen la utilización de la radiación ionizante, información y comunicación sobre en qué consisten y qué efectos tienen, tener derecho a exigir responsabilidades, tener la posibilidad de utilizar medios de protección radiológica.

Los porcentajes de respuesta de cada una de las opciones se presentan gráficamente en la figura 23

**Figura 23. Opciones para sentirse seguro en el medio hospitalario.**



Como puede observarse, los técnicos, igual que los pacientes, eligen principalmente la opción “Medios de protección”. También eligen con gran frecuencia las opciones “Conocer los efectos” y “Leyes que regulen la utilización de la radiación ionizante”.

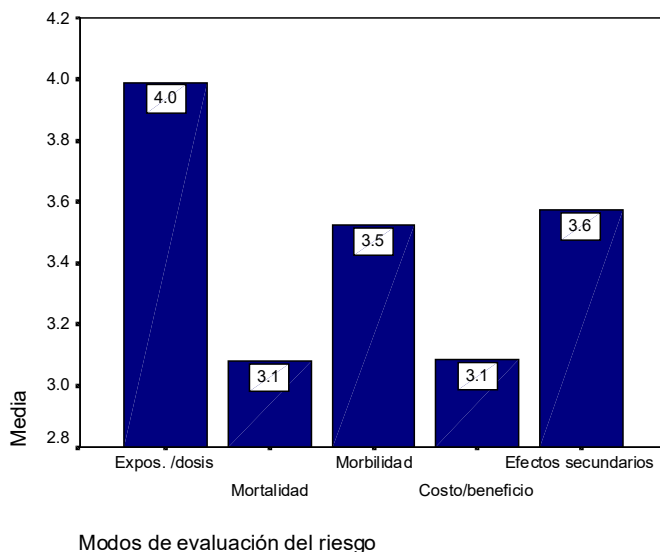
### 5.5. Utilidad y necesidad de los Organismos Reguladores.

Esta pregunta se planteó exclusivamente en la encuesta de los expertos. Se pedía a los sujetos su valoración sobre la utilidad y necesidad de los Organismos Reguladores desde diversos puntos de vista:

- Evaluación de exposiciones y dosis
- Evaluación de la mortalidad
- Evaluación de la morbilidad
- Evaluación costo (económico) /beneficio (salud)
- Evaluación de inconvenientes (efectos secundarios) y ventajas (salud).

Cada uno de estos aspectos se valoró en una escala de 5 puntos ( 1 = ninguna utilidad). Los resultados se presentan gráficamente en la figura 24, con diagramas de barras de las medias.

**Figura 24. Utilidad y necesidad de los Organismos Reguladores.**

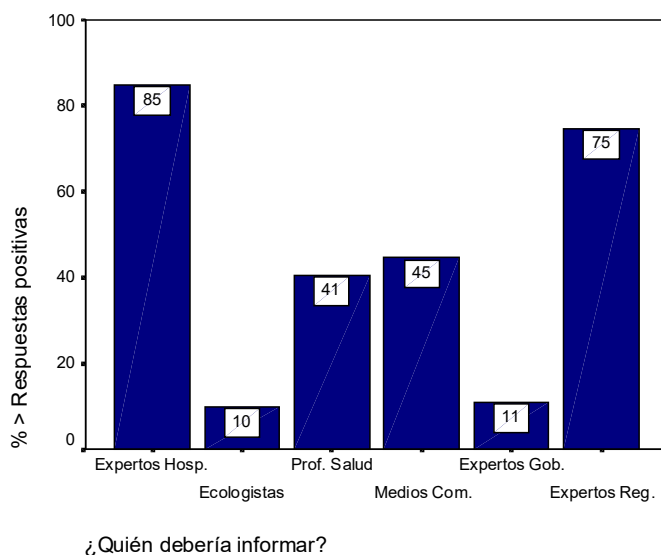


En la figura puede apreciarse que todas las formas de evaluación reciben valoraciones aceptables, por encima de la media teórica, aunque son superiores las referentes a Exposiciones / Dosis, Efectos secundarios y Morbilidad.

### 5.6. Información sobre riesgos.

En la encuesta se preguntó a las sujetos sobre aspectos relacionados con la información sobre los riesgos derivados de las radiaciones ionizantes. En concreto se plantearon dos preguntas, idénticas a las presentadas en la encuesta de los pacientes: ¿Quién debería informar al público sobre los riesgos de radiación?” y ¿Qué tipo de información le gustaría recibir sobre el riesgo de radiación?”. En ambos casos los sujetos debían seleccionar tres opciones entre una amplia lista de opciones. Las respuestas de los sujetos se presentan a continuación gráficamente en términos de porcentajes de elección de las distintas opciones, en las figuras 25 y 26.

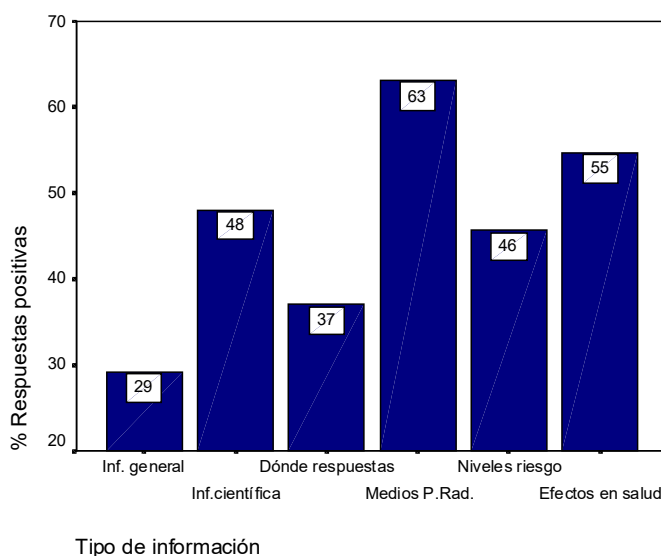
**Figura 25. ¿Quién cree que debería informar al público sobre el riesgo de las radiaciones ionizantes?.**



Puede observarse cómo la mayoría de respuestas (85%) señalan que la información debería proceder de Expertos en protección radiológica de los hospitales. También es elevado el porcentaje alcanzado por “Expertos de los Organismos Reguladores”. Las restantes opciones son elegidas en mucha menor medida que las anteriores.

Con respecto al “Tipo de información que les gustaría recibir”, los resultados en términos de porcentajes, se presentan gráficamente en la figura 26.

**Figura 26. ¿Qué tipo de información le gustaría recibir?**



Las respuestas son, en términos generales, bastante similares a las de los pacientes, prestando especial atención a los medios de protección radiológica, seguido de los efectos sobre la salud. No obstante, las opciones referidas a la investigación científica y los niveles de riesgo en las distintas zonas, reciben una tasa de respuesta mucho más amplia entre expertos que entre pacientes.

### 5.8. Valoración del estudio y del cuestionario.

En la tabla 20 se presentan los resultados del análisis de las respuestas referidas a la valoración del estudio y del cuestionario. Puede observarse que, como en el caso de los pacientes, la valoración es buena en los diferentes aspectos

evaluados, como se aprecia en las medias y en los elevados valores negativos de los coeficientes de asimetría de las diversas preguntas.

**Tabla 20. Evaluación del estudio y del cuestionario.**

**Evaluación del estudio y del cuestionario**

	N	Media	Desv. típ.	Asimetría	
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error típico
Tiene sentido	5604	3.70	1.11	-1.502	.033
Preguntas claras	5604	3.50	1.14	-1.127	.033
Interés por el tema	5604	3.44	1.32	-.807	.033
Ansiedad	5604	1.89	1.21	1.307	.033
Interés contestar	5604	3.40	1.29	-.848	.033
Claro y fácil	5604	3.63	1.17	-1.255	.033
N válido (según lista)	5604				

## 5.8. DIFERENCIAS INDIVIDUALES ENTRE LOS EXPERTOS.

### 5.8.1. Diferencias entre países.

Los datos obtenidos con la muestra de expertos no presentaron diferencias importantes en la valoración de la lista de riesgos generales. Los resultados más relevantes en este caso se refieren a las aplicaciones sanitarias. Por ello, se expondrán únicamente estos datos, desde las dos perspectivas “como paciente” y “como profesional expuesto”.

#### 5.8.1. Percepción de los riesgos de radiación de aplicaciones sanitarias como paciente.

El resumen de los principales resultados se presenta en la tabla 21. Las diferencias son estadísticamente significativas ( $p < .001$ ) para todos los riesgos, como puso de relieve el estadístico de contraste F derivado del análisis de varianza. No obstante, esta significación se debe básicamente al elevado tamaño muestra. En general no existen diferencias importantes entre los técnicos de los diversos países, como puede apreciarse en los tamaños del efecto revelados por los coeficientes eta asociados a los diferentes riesgos y presentados junto a la tabla.



**Tabla 22. Percepción de los riesgos de radiación de las aplicaciones sanitarias “como paciente”.**

**Informe**

PAIS Country		NUCMED2	XRAY2	MAM2	TAC2	MR2	ECO2	CHEM2	RADIOTH2
1 Argentina	Media	2.64	2.37	2.12	2.25	2.04	1.66	3.47	3.30
	N	584	584	584	584	584	584	584	584
	Desv. típ.	1.14	1.01	1.36	1.07	1.33	1.11	1.28	1.15
2 Cuba	Media	2.69	2.54	2.13	2.38	2.22	1.98	3.04	3.19
	N	342	342	342	342	342	342	342	342
	Desv. típ.	1.36	1.33	1.34	1.31	1.31	1.57	1.59	1.52
3 Spain	Media	2.77	2.38	2.24	2.42	1.92	1.58	3.66	3.56
	N	1894	1894	1894	1894	1894	1894	1894	1894
	Desv. típ.	1.11	1.01	1.09	1.07	1.03	1.07	1.21	1.14
4 Mexico	Media	2.67	2.45	2.10	2.31	2.03	1.74	3.36	3.26
	N	1206	1206	1206	1206	1206	1206	1206	1206
	Desv. típ.	1.18	1.25	1.31	1.19	1.28	1.29	1.34	1.26
5 Panama	Media	2.62	2.44	2.19	2.49	2.08	1.91	3.40	3.30
	N	144	144	144	144	144	144	144	144
	Desv. típ.	1.07	1.16	1.36	1.34	1.20	1.46	1.42	1.31
6 Peru	Media	2.58	2.37	2.24	2.12	1.82	1.65	3.00	2.94
	N	220	220	220	220	220	220	220	220
	Desv. típ.	1.17	1.15	1.27	1.11	1.26	1.51	1.43	1.15
7 Uruguay	Media	2.95	2.79	2.61	2.79	2.29	2.10	3.50	3.56
	N	278	278	278	278	278	278	278	278
	Desv. típ.	1.32	1.45	1.66	1.56	1.43	1.61	1.30	1.29
8 Ecuador	Media	2.91	2.62	2.24	2.52	2.15	1.94	3.07	3.09
	N	414	414	414	414	414	414	414	414
	Desv. típ.	1.22	1.16	1.28	1.33	1.22	1.31	1.35	1.23
9 Brasil	Media	2.95	2.43	2.15	2.44	1.98	3.25	3.28	3.41
	N	232	232	232	232	232	232	232	232
	Desv. típ.	1.37	1.37	1.26	1.50	1.26	1.50	1.43	1.36
10 Colombia	Media	2.95	2.79	2.60	2.80	2.29	2.10	3.50	3.56
	N	284	284	284	284	284	284	284	284
	Desv. típ.	1.31	1.44	1.65	1.55	1.42	1.59	1.30	1.28
Total	Media	2.76	2.47	2.22	2.41	2.03	1.81	3.43	3.38
	N	5598	5598	5598	5598	5598	5598	5598	5598
	Desv. típ.	1.19	1.18	1.29	1.22	1.22	1.33	1.33	1.24

**Medidas de asociación**

	Eta	Eta cuadrado
NUCMED2 * PAIS Country	.091	.008
XRAY2 * PAIS Country	.108	.012
MAM2 * PAIS Country	.110	.012
TAC2 * PAIS Country	.127	.016
MR2 * PAIS Country	.104	.011
ECO2 * PAIS Country	.260	.068
CHEM2 * PAIS Country	.163	.027
RADIOTH2 * PAIS Country	.149	.022

En la tabla 23 se presenta la valoración de los mismos riesgos, pero evaluados “como profesional expuesto”. Como en el caso anterior, las diferencias, aunque estadísticamente significativas para todos los riesgos ( $p < .001$ ), son bastante irrelevantes si observamos los valores de los tamaños de efecto dados por el coeficiente eta de asociación.

**Medidas de asociación**

	Eta	Eta cuadrado
R_XRAY2 * PAIS Country	.076	.006
R_TAC * PAIS Country	.079	.006
R_NUCMED * PAIS Country	.101	.010
R_CHEM * PAIS Country	.101	.010
R_ECO * PAIS Country	.113	.013
R_RAD * PAIS Country	.114	.013
R_DNUCM * PAIS Country	.088	.008

**Tabla 23. Percepción de los riesgos de radiación de las aplicaciones sanitarias “como profesional expuesto”.**

**Informe**

PAIS Country		R_XRAYS	R_TAC	R_NUCMED	R_CHEM	R_ECO	R_RAD	R_DNUCM
1 Argentina	Media	2.21	2.21	2.68	3.01	1.52	3.31	2.45
	N	584	584	584	584	584	584	584
	Desv. tıp.	.85	1.04	1.13	1.44	1.05	1.19	1.13
2 Cuba	Media	2.34	2.48	2.78	2.85	1.74	3.17	2.54
	N	342	342	342	342	342	342	342
	Desv. tıp.	1.10	1.32	1.36	1.45	1.23	1.44	1.21
3 Spain	Media	2.16	2.34	2.87	2.95	1.42	3.40	2.52
	N	1894	1894	1894	1894	1894	1894	1894
	Desv. tıp.	.72	.90	1.11	1.41	1.00	1.13	1.00
4 Mexico	Media	2.15	2.22	2.67	3.09	1.59	3.21	2.55
	N	1206	1206	1206	1206	1206	1206	1206
	Desv. tıp.	1.00	1.09	1.20	1.39	1.22	1.24	1.19
5 Panama	Media	2.28	2.28	2.51	3.23	1.91	3.22	2.43
	N	144	144	144	144	144	144	144
	Desv. tıp.	1.20	1.08	1.11	1.44	1.55	1.27	1.17
6 Peru	Media	2.23	2.14	2.61	2.65	1.37	2.97	2.46
	N	220	220	220	220	220	220	220
	Desv. tıp.	.99	1.16	1.05	1.25	1.01	1.22	1.11
7 Uruguay	Media	2.33	2.36	2.68	2.96	1.71	3.16	2.58
	N	278	278	278	278	278	278	278
	Desv. tıp.	.91	1.08	1.11	1.30	1.23	1.25	1.16
8 Ecuador	Media	2.25	2.19	2.69	2.63	1.52	2.95	2.57
	N	414	414	414	414	414	414	414
	Desv. tıp.	1.05	.99	1.32	1.42	1.14	1.33	1.21
9 Brasil	Media	2.32	2.34	3.07	3.16	1.70	3.35	2.98
	N	232	232	232	232	232	232	232
	Desv. tıp.	1.07	1.08	1.52	1.52	1.28	1.44	1.28
10 Colombia	Media	2.33	2.35	2.68	2.96	1.71	3.15	2.57
	N	284	284	284	284	284	284	284
	Desv. tıp.	.90	1.07	1.10	1.29	1.22	1.24	1.15
Total	Media	2.21	2.29	2.76	2.96	1.55	3.25	2.54
	N	5598	5598	5598	5598	5598	5598	5598
	Desv. tıp.	.91	1.04	1.19	1.41	1.14	1.24	1.13

### 5.8.2. Diferencias entre los grupos de expertos.

Más importantes que las diferencias entre países, pueden ser las resultantes de comparar la valoración del riesgo de radiaciones entre diversos grupos de profesionales "como trabajador" .

En la tabla 24 y en la figura 27 se presentan los estadísticos descriptivos para los diversos grupos, los resultados de los análisis de varianza utilizados para las comparaciones y los del contraste de Games-Howell (G-H), que examina las diferencias entre todos los pares de tipos de trabajadores.

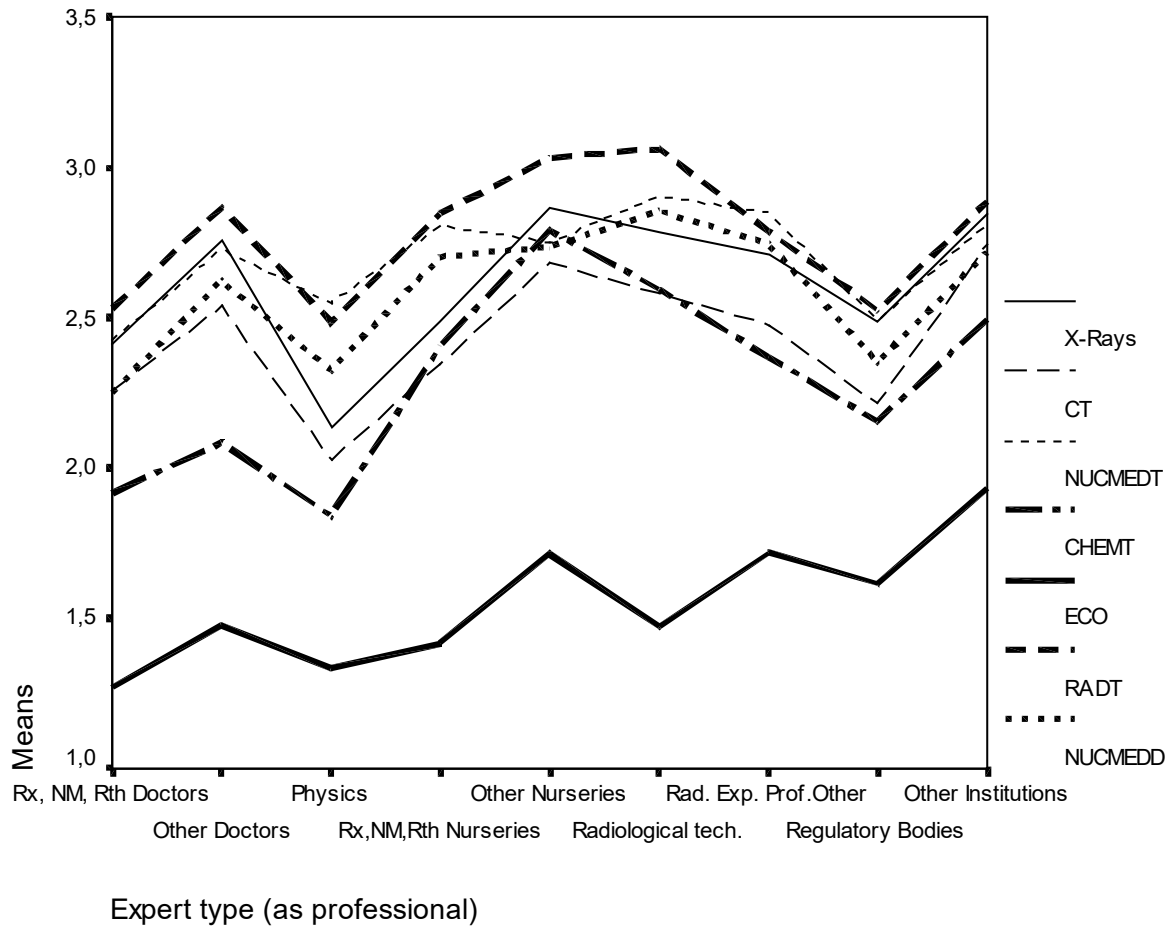
**Tabla 24. Diferencias entre varios grupos de profesionales en la valoración de los riesgos de radiación de aplicaciones sanitarias "como trabajador".**

Fuentes de riesgo		Media	D.S	F(8 & 5154)	G-H
Rayos X	Médico especialista (1)	2.42	.93	20.604**	1, 3 & 8 < 2, 5, 6, 7, & 9 3 < 1, 4 & 8 4 < 2, 5, 6 & 9
	Otros Médicos (2)	2.75	1.01		
	Físicos (3)	2.14	.66		
	Enfermería especializada.(4)	2.49	.98		
	Enfermería - Otros (5)	2.86	1.15		
	Técnico Radiológico (6)	2.79	1.18		
	Otros prof. Expuestos (7)	2.71	1.08		
	Organismo Regulador (8)	2.49	.97		
	Otras Instituciones (9)	2.85	1.22		
TAC / Scanner	Médico especialista (1)	2.26	.91	16.933**	1,3 & 8 < 2, 5, 6 & 9 1 & 3 < 7 3 < 1, 4 4 < 2,5, 6 & 9
	Otros Médicos (2)	2.54	.96		
	Físicos (3)	2.03	.64		
	Enfermería especializada.(4)	2.35	.98		
	Enfermería - Otros (5)	2.68	1.30		
	Técnico Radiológico (6)	2.58	1.18		
	Otros prof. Expuestos (7)	2.48	1.15		
	Organismo Regulador (8)	2.21	1.10		
	Otras Instituciones (9)	2.74	1.24		
Tratamiento Medicina Nuclear	Médico especialista (1)	2.42	.93	15.356**	1 < 2,4, 5, 6, 7 & 9 3 & 8 < 6 & 7
	Otros Médicos (2)	2.73	1.06		
	Físicos (3)	2.55	.80		
	Enfermería especializada.(4)	2.81	1.18		
	Enfermería - Otros (5)	2.75	1.31		
	Técnico Radiológico (6)	2.90	1.27		
	Otros prof. Expuestos (7)	2.85	1.21		
	Organismo Regulador (8)	2.49	1.12		
	Otras Instituciones (9)	2.81	1.25		
Quimioterapia	Médico especialista (1)	1.92	1.10	33.597**	1,2, 3 < 4, 5, 6, 7 & 9 8 < 5 & 6
	Otros Médicos (2)	2.08	1.18		
	Físicos (3)	1.84	1.04		
	Enfermería especializada.(4)	2.41	1.35		
	Enfermería - Otros (5)	2.79	1.43		
	Técnico Radiológico (6)	2.60	1.47		
	Otros prof. Expuestos (7)	2.37	1.30		

	Organismo Regulador (8)	2.16	1.19		
	Otras Instituciones (9)	2.49	1.34		
Ecografía	Médico especialista (1)	1.27	.93	17.211**	1, 2, 3&4 < 5, 7, 9 1 < 8
	Otros Médicos (2)	1.47	.94		
	Físicos (3)	1.34	.81		
	Enfermería especializada.(4)	1.42	.84		
	Enfermería - Otros (5)	1.71	1.15		
	Técnico Radiológico (6)	1.47	1.21		
	Otros prof. Expuestos (7)	1.72	1.21		
	Organismo Regulador (8)	1.61	1.01		
	Otras Instituciones (9)	1.93	1.34		
Radioterapia	Médico especialista (1)	2.53	1.10	17.889**	1, 3, 8 < 2, 5, 6, 9 1 & 3 < 4 & 7
	Otros Médicos (2)	2.86	1.10		
	Físicos (3)	2.48	1.22		
	Enfermería especializada.(4)	2.85	1.31		
	Enfermería - Otros (5)	3.03	1.30		
	Técnico Radiológico (6)	3.06	1.38		
	Otros prof. Expuestos (7)	2.79	1.26		
	Organismo Regulador (8)	2.52	.97		
	Otras Instituciones (9)	2.89	1.15		
Diagnóstico Medicina Nuclear	Médico especialista (1)	2.25	.93	24.294**	1, 3, 8 < 2, 4, 5, 6, 7, 9
	Otros Médicos (2)	2.62	1.06		
	Físicos (3)	2.32	.91		
	Enfermería especializada.(4)	2.70	1.20		
	Enfermería - Otros (5)	2.73	1.24		
	Técnico Radiológico (6)	2.85	1.30		
	Otros prof. Expuestos (7)	2.75	1.18		
	Organismo Regulador (8)	2.35	1.00		
	Otras Instituciones (9)	2.72	1.24		

En términos generales puede decirse que los grupos 1 (Médicos especialistas en Rayos X, Medicina Nuclear y Radioterapia), 3 (Físicos Médicos) y 8 (Organismo Regulador) atribuyen menores riesgos a la mayor parte de las aplicaciones radiológicas terapéuticas y de diagnóstico.

**Figura 27. Evaluaciones del riesgo de radiación por tipo de experto  
“como profesional”**



## 6.- DIFERENCIAS ENTRE PACIENTES Y TÉCNICOS EN LA PERCEPCIÓN DE RIESGOS RADIOLÓGICOS HOSPITALARIOS.

Un tipo de comparación frecuente en el paradigma psicométrico es la que se realiza entre “expertos” y “público”. En este caso hemos realizado la comparación entre pacientes y expertos respecto a los riesgos de radiación de las aplicaciones radiológicas. Los resultados se presentan en la tabla 25 y en la figura 28.

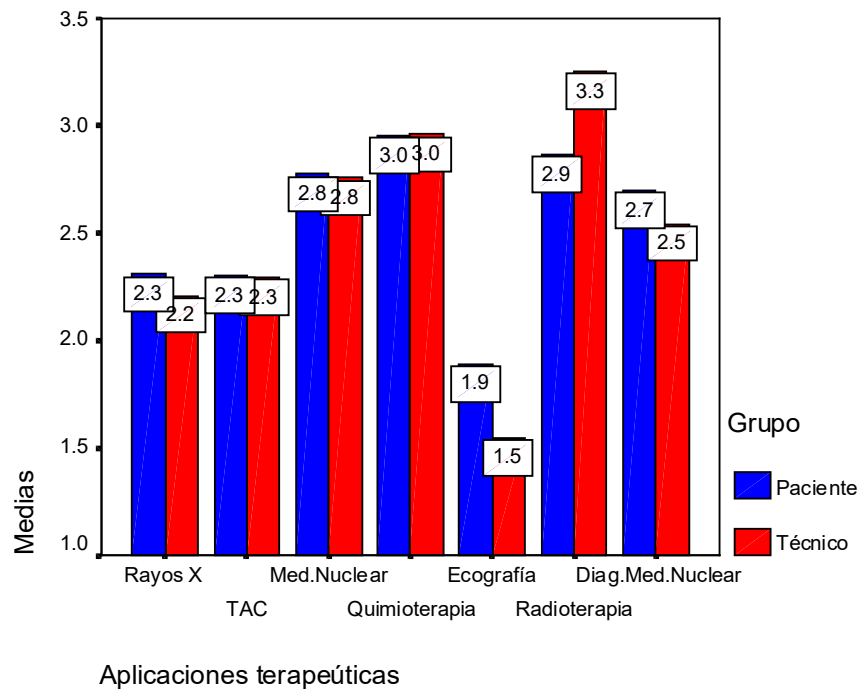
**Tabla 25. Evaluación del riesgo de radiación de aplicaciones sanitarias por expertos y pacientes.**

### Diferencias entre pacientes y técnicos

	GROUP Group	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Rayos X	1 Patient	5684	2.31	1.13	1.50E-02
	2 Technician	5604	2.21	.91	1.22E-02
TAC	1 Patient	5684	2.30	1.25	1.66E-02
	2 Technician	5604	2.29	1.04	1.39E-02
Med.Nuclear	1 Patient	5684	2.78	1.45	1.93E-02
	2 Technician	5604	2.76	1.19	1.58E-02
Quimioter.	1 Patient	5684	2.95	1.55	2.06E-02
	2 Technician	5604	2.96	1.41	1.88E-02
Ecografía	1 Patient	5684	1.89	1.29	1.72E-02
	2 Technician	5604	1.55	1.14	1.52E-02
Radioter.	1 Patient	5684	2.87	1.48	1.97E-02
	2 Technician	5604	3.25	1.24	1.65E-02
Diag.Med.N	1 Patient	5684	2.70	1.43	1.90E-02
	2 Technician	5604	2.54	1.12	1.50E-02

En general, las respuestas medias son bastante similares en los dos grupos. Se identificaron diferencias estadísticamente significativas ( $p < .001$ ) en la ecografía (los pacientes superan a los técnicos) y la radioterapia (los técnicos atribuyen mayor riesgo que los pacientes). Estos resultados difieren de los encontrados en otros contextos, como el de la industria nuclear o la química. Las comparaciones realizadas en estos contextos tecnológicos muestran diferencias sistemáticas, siendo los expertos los que atribuyen valoraciones de los riesgos asociados a su campo menores que las del público.

**Figura 28. Evaluaciones de expertos y pacientes del riesgo de radiación de aplicaciones terapéuticas.**



Se realizaron además las pertinentes comparaciones entre pacientes y técnicos en sus evaluaciones de las listas generales de riesgos, tanto en cuanto a la “Posibilidad”, como a la “Gravedad”. Los estadísticos de las comparaciones se presentan en las tablas 26 y 27, respectivamente.

**Tabla 26. Evaluaciones de los riesgos en cuanto a la “posibilidad” dadas por pacientes y técnicos.**



Diferencias entre Pacientes y Técnicos

	GROUP Group	N	Media	Desviación tıp.	Error tıp. de la media
AIDS1	1 Patient	5415	2.79	1.05	1.43E-02
	2 Technician	5500	2.83	.99	1.34E-02
NUCMED1	1 Patient	5684	2.34	1.29	1.70E-02
	2 Technician	5604	2.47	1.14	1.53E-02
XRAY1	1 Patient	5684	2.64	1.43	1.90E-02
	2 Technician	5604	2.91	1.40	1.87E-02
ANIMAL1	1 Patient	5684	2.27	1.29	1.71E-02
	2 Technician	5604	2.23	1.17	1.56E-02
MAM1	1 Patient	5684	2.17	1.49	1.97E-02
	2 Technician	5604	2.36	1.34	1.78E-02
NUCARM1	1 Patient	5684	2.82	1.63	2.16E-02
	2 Technician	5604	2.67	1.40	1.87E-02
RADSUB1	1 Patient	5684	2.94	1.65	2.18E-02
	2 Technician	5604	2.75	1.45	1.94E-02
TAC1	1 Patient	5684	2.31	1.35	1.79E-02
	2 Technician	5604	2.54	1.21	1.62E-02
ROADAC1	1 Patient	5684	3.38	1.50	1.99E-02
	2 Technician	5604	3.40	1.26	1.68E-02
NPP1	1 Patient	5684	2.77	1.68	2.22E-02
	2 Technician	5604	2.62	1.41	1.88E-02
MR1	1 Patient	5684	2.20	1.34	1.78E-02
	2 Technician	5604	2.25	1.26	1.68E-02
INT1	1 Patient	5684	2.88	1.32	1.75E-02
	2 Technician	5604	2.95	1.13	1.51E-02
WDIAG1	1 Patient	5684	3.03	1.48	1.96E-02
	2 Technician	5604	2.95	1.27	1.70E-02
NUCWAS1	1 Patient	5684	2.93	1.61	2.14E-02
	2 Technician	5604	2.89	1.41	1.88E-02
TERR1	1 Patient	5684	2.88	1.58	2.10E-02
	2 Technician	5604	2.73	1.37	1.83E-02
ECO1	1 Patient	5684	2.11	1.44	1.91E-02
	2 Technician	5604	2.30	1.51	2.02E-02
CHEMWAS1	1 Patient	5684	2.84	1.50	1.99E-02
	2 Technician	5604	2.76	1.27	1.70E-02
FLOODS1	1 Patient	5684	2.88	1.47	1.94E-02
	2 Technician	5604	2.83	1.25	1.67E-02
CHEM1	1 Patient	5684	2.77	1.45	1.93E-02
	2 Technician	5604	2.83	1.24	1.66E-02
RAD1	1 Patient	5684	3.02	1.71	2.27E-02
	2 Technician	5604	2.98	1.56	2.09E-02
NATRAD1	1 Patient	5684	2.69	1.42	1.89E-02
	2 Technician	5604	2.83	1.33	1.78E-02
RADIOTH1	1 Patient	5684	2.66	1.36	1.80E-02
	2 Technician	5604	2.81	1.15	1.53E-02

TaT

Se encontraron diferencias significativas ( $p < .001$ ) en las siguientes fuentes de riesgo: tratamiento o diagnóstico con medicina nuclear; pruebas de mamografía; comida contaminada por sustancias radiactivas; pruebas de tomografía; Vivir cerca de una central nuclear; intervención quirúrgica; diagnóstico médico equivocado; acciones terroristas; ecografía; residuos químicos; radioterapia. La dirección de las diferencias en los casos en los que se manifiestan, depende de los riesgos.

En la tabla 27 se presentan las evaluaciones de los riesgos de los dos grupos en cuanto a su “Gravedad”.

**Tabla 27. Evaluaciones de los riesgos en cuanto a la “Gravedad” dadas por pacientes y técnicos.**

Diferencias entre pacientes y técnicos en gravedad percibida

	GROUP Group	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
AIDS2	1 Patient	5684	3.99	1.59	2.11E-02
	2 Technician	5604	4.36	1.19	1.59E-02
NUCMED2	1 Patient	5684	2.75	1.46	1.94E-02
	2 Technician	5604	2.76	1.19	1.59E-02
XRAYS2	1 Patient	5684	2.39	1.34	1.78E-02
	2 Technician	5604	2.47	1.18	1.57E-02
ANIMAL2	1 Patient	5684	2.78	1.49	1.98E-02
	2 Technician	5604	2.75	1.26	1.69E-02
MAM2	1 Patient	5684	2.13	1.48	1.96E-02
	2 Technician	5604	2.22	1.29	1.72E-02
NUCARM2	1 Patient	5684	3.33	1.71	2.27E-02
	2 Technician	5604	3.40	1.51	2.02E-02
RADSUB2	1 Patient	5684	3.57	1.72	2.28E-02
	2 Technician	5604	3.69	1.44	1.92E-02
TAC2	1 Patient	5684	2.35	1.43	1.90E-02
	2 Technician	5604	2.41	1.22	1.63E-02
ROADAC2	1 Patient	5684	3.60	1.63	2.16E-02
	2 Technician	5604	3.89	1.37	1.83E-02
NPP2	1 Patient	5684	3.38	1.74	2.30E-02
	2 Technician	5604	3.40	1.53	2.04E-02
MR2	1 Patient	5684	2.25	1.43	1.90E-02
	2 Technician	5604	2.03	1.22	1.63E-02
INT2	1 Patient	5684	2.91	1.44	1.91E-02
	2 Technician	5604	3.06	1.25	1.67E-02
WDIAG2	1 Patient	5684	3.58	1.64	2.17E-02
	2 Technician	5604	3.77	1.40	1.87E-02
NUCWAS2	1 Patient	5684	3.51	1.70	2.25E-02
	2 Technician	5604	3.65	1.41	1.88E-02
TERR2	1 Patient	5684	3.48	1.73	2.30E-02
	2 Technician	5604	3.77	1.49	1.99E-02
ECO2	1 Patient	5684	1.99	1.44	1.92E-02
	2 Technician	5604	1.81	1.33	1.77E-02
CHEMWAS2	1 Patient	5684	3.24	1.64	2.18E-02
	2 Technician	5604	3.29	1.39	1.86E-02
FLOODS2	1 Patient	5684	3.26	1.62	2.15E-02
	2 Technician	5604	3.52	1.37	1.83E-02
CHEM2	1 Patient	5684	3.10	1.63	2.16E-02
	2 Technician	5604	3.43	1.33	1.78E-02
RAD2	1 Patient	5684	3.73	1.76	2.33E-02
	2 Technician	5604	4.07	1.45	1.94E-02
NATRAD2	1 Patient	5684	2.76	1.49	1.97E-02
	2 Technician	5604	2.64	1.24	1.66E-02
RADIOH2	1 Patient	5684	2.93	1.52	2.02E-02
	2 Technician	5604	3.38	1.24	1.66E-02

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los siguientes riesgos: ecografía; mamografía; resonancia magnética; rayos X; radioterapia; radiación

natural; central nuclear; radioterapia; SIDA, inundaciones; acciones terroristas; intervención quirúrgica; residuos radiactivos; comida contaminada por sustancias radiactivas; escape radiactivo; diagnóstico médico equivocado; accidente de tráfico en carretera.

## **7.- LA ESTRUCTURA DE LA PERCEPCIÓN DEL RIESGO.**

### **7.1. Resultados del Análisis Factorial.**

Aunque se han encontrado algunas pequeñas diferencias entre países en la magnitud del riesgo percibido, cabe esperar que la estructura de la percepción del riesgo permanezca estable, tal como muestran otros estudios transnacionales realizados en el marco del Paradigma Psicométrico. Se llevaron a cabo análisis factoriales sobre la evaluación de los riesgos desde el punto de vista de la "Gravedad". Se realizaron análisis de Componentes Principales, sobre toda la muestra y Análisis de Componentes Simultáneo sobre el conjunto de matrices de correlaciones de cada uno de los países separadamente, en busca de una estructura común.

En el Análisis de Componentes Principales, con la matriz de correlaciones obtenida a partir de la muestra completa, se retuvieron dos factores (según el criterio de Kaiser con autovalores mayores que 1), que explican el 37,5% y 21,6% de la varianza total, respectivamente, explicando en conjunto el 59,11%. En la tabla 28 se presentan los resultados de la matriz patrón, procedente de la rotación ortogonal (Varimax).

La naturaleza de los dos factores es bastante clara. En general, los riesgos relacionados con la salud aparecen agrupados en el segundo factor, junto con riesgos de escasa valoración, como la radiación natural. Los riesgos no sanitarios y evaluados en general como de alto riesgo, aparecen en el primer factor. Únicamente la Quimioterapia y la Radioterapia presentan saturación en los dos factores, seguramente por ser sucesos a los que se les atribuye un elevado riesgo, a pesar de pertenecer al ámbito de la salud.

**Tabla 28. Saturaciones factoriales. Gravedad.**

Fuentes de Riesgo	Componente	
	1	2
Residuos nucleares	.819	.248
Escape radiactivo	.805	.228
Comida contaminada	.790	.216
Terrorismo	.779	.236
Diagnóstico erróneo	.765	.282
Central nuclear	.761	.231
Residuos químicos	.753	.294
Armas nucleares	.746	.262
Inundaciones	.712	.309
Accidente de tráfico	.696	.299
SIDA	.674	.240
Quimioterapia	.602	.482
Radioterapia	.554	.551
Infección por animal	.549	.312
Radiación natural	.547	.452
Interv. Quirúrgica	.528	.512
TAC / Scanner	.247	.757
Resonancia magnética	.290	-.721
Mamografía	.162	.718
Ecografía	.171	.698
Rayos X	.218	.679
Medicina nuclear	.411	.589

Se aplicó la técnica del Análisis de Componentes Simultáneo a las matrices de correlaciones entre riesgos separadas para probar si esta misma estructura se replica en los diferentes países. La tabla 29 muestra las varianzas explicadas simultáneas y separadas.

**Tabla 29. Varianzas explicadas por SCA y PCA. Gravedad.**

Varianza explicada:	SCA	Separate PCA
Argentina	13.97 (63.51%)	13.99 (63.58%)
Cuba	12.29 (55.88%)	12.33 (56.07%)
España	12.29 (55.86%)	12.31 (55.96%)
Méjico	13.84 (62.91%)	13.85 (62.95%)
Perú	10.63 (48.33%)	10.66 (48.46%)
Uruguay	12.27 (55.77%)	12.29 (55.88%)
Ecuador	10.77 (48.96%)	10.82 (49.17%)
Total Variance Accounted for by SCA is:	86.069833 (55.89%)	
Total Variance Accounted for by PCA is:	86.255850 (56.01%)	

A la luz de estos resultados parece posible encontrar una estructura simultánea partiendo de las matrices separadas de los diferentes países. La matriz

de pesos comunes, obtenida en una rotación ortogonal, seguida de una rotación oblicua se muestra en la tabla 30.

**Tabla 30. Pesos comunes después de la transformación.**

		componentes	
		1	2
var. 1	0.264	-0.021	
var. 2	0.052	0.278	
var. 3	-0.036	0.355	
var. 4	0.187	0.046	
var. 5	-0.081	0.397	
var. 6	0.283	-0.003	
var. 7	0.318	-0.036	
var. 8	-0.059	0.411	
var. 9	0.245	0.017	
var. 10	0.302	-0.031	
var. 11	-0.039	0.378	
var. 12	0.121	0.202	
var. 13	0.267	0.026	
var. 14	0.313	-0.014	
var. 15	0.287	-0.010	
var. 16	-0.085	0.392	
var. 17	0.264	0.040	
var. 18	0.242	0.042	
var. 19	0.141	0.205	
var. 20	0.305	-0.020	
var. 21	0.139	0.156	
var. 22	0.118	0.238	

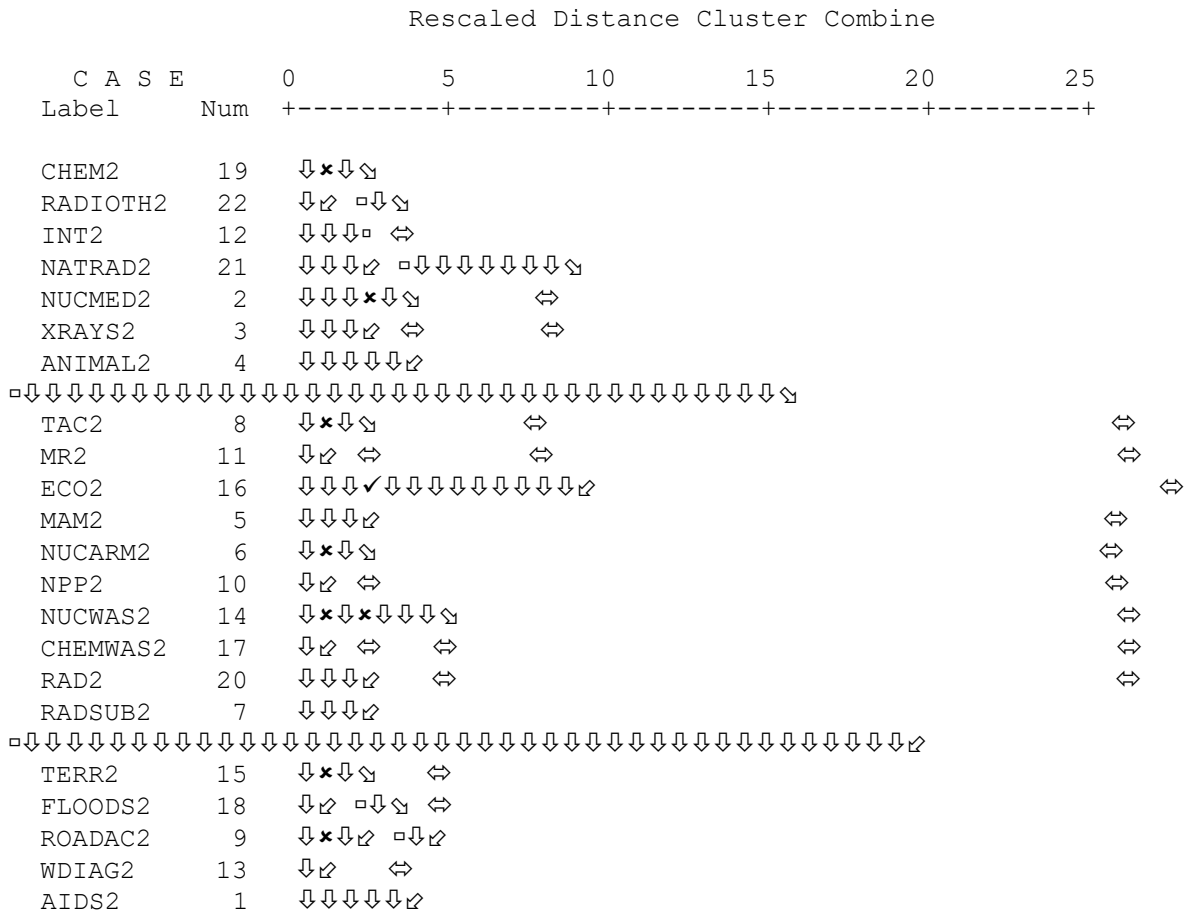
La estructura de los pesos es similar a la obtenida con el procedimiento anterior y los pesos conducen a la misma interpretación de los factores. Una vez más, parece que la estructura de la percepción del riesgo es común en los diferentes países.

## 7.2. Resultados derivados del análisis de conglomerados (Cluster Analysis).

Otra forma de reducción de la dimensionalidad, y de analizar las dimensiones básicas de la percepción, es el análisis de conglomerados de las variables, que parte de matrices de distancia entre los objetos, agrupando los que son más parecidos. En este caso se partió de la matriz de distancias euclídeas al cuadrado entre los riesgos, evaluados según su gravedad. Se utilizó el procedimiento de aglomeración del método jerárquico (que proporciona estructuras de árbol) de Ward. Con este procedimiento se analizó la agrupación de los riesgos en la muestra de pacientes y en la muestra de técnicos. En la

figura 29 se presenta el dendrograma que muestra la clasificación de los riesgos de la muestra de pacientes.

**Figura 30. Dendrograma de agrupación de los riesgos. Muestra de pacientes.**



En la figura puede observarse cómo los riesgos se agrupan en dos grandes bloques, similares a los encontrados por medio del análisis de componentes principales. En el primer bloque se encuentran los peligros evaluados con riesgo bajo y derivados fundamentalmente de las aplicaciones sanitarias y relacionados con la salud. En el segundo aparecen los riesgos más temibles y con mayor potencial catastrófico (junto con dos riesgos de salud (considerados más elevados por los pacientes): contraer el SIDA en el hospital y errores derivados del

diagnóstico médico. En la tabla 31 puede observarse el conglomerado de pertenencia, con las soluciones de dos o tres conglomerados.

**Tabla 31. Conglomerado de pertenencia de los riesgos. Pacientes**

Conglomerado de pertenencia		
Caso	3 conglomerados	2 conglomerados
AIDS2	1	1
NUCMED2	2	2
XRAYS2	2	2
ANIMAL2	2	2
MAM2	3	2
NUCARM2	1	1
RADSUB2	1	1
TAC2	3	2
ROADAC2	1	1
NPP2	1	1
MR2	3	2
INT2	2	2
WDIAG2	1	1
NUCWAS2	1	1
TERR2	1	1
ECO2	3	2
CHEMWAS2	1	1
FLOODS2	1	1
CHEM2	2	2
RAD2	1	1
NATRAD2	2	2
RADIOH2	2	2

Se aplicó el mismo procedimiento a las evaluaciones realizadas por los expertos/técnicos. Los resultados se presentan en la figura 30 y el conglomerado de pertenencia en la tabla 32.





**Tabla 32. Conglomerado de pertenencia de los riesgos. Expertos**

**Conglomerado de pertenencia**

Caso	3 conglome rados	2 conglome rados
AIDS2	1	1
NUCMED2	2	2
XRAYS2	2	2
ANIMAL2	2	2
MAM2	2	2
NUCARM2	1	1
RADSUB2	1	1
TAC2	2	2
ROADAC2	1	1
NPP2	1	1
MR2	3	2
INT2	2	2
WDIAG2	1	1
NUCWAS2	1	1
TERR2	1	1
ECO2	3	2
CHEMWAS2	1	1
FLOODS2	1	1
CHEM2	1	1
RAD2	1	1
NATRAD2	2	2
RADIOH2	1	1

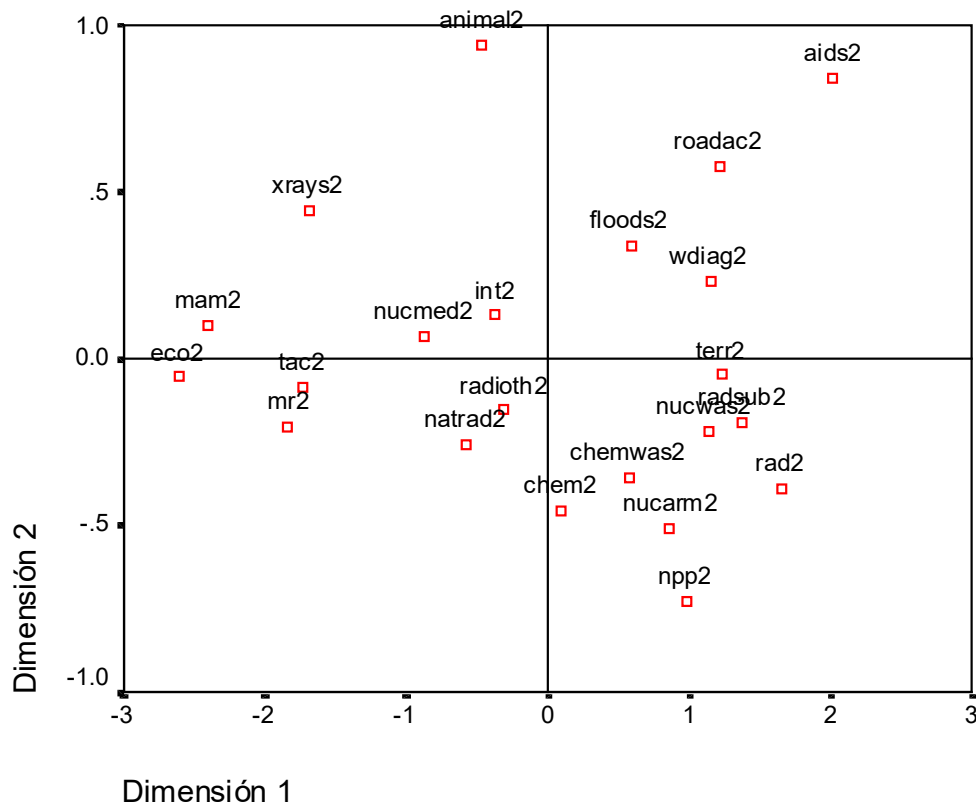
**7.3. Configuraciones de riesgos derivadas por medio de Escalamiento Multidimensional (MDS).**

La técnica del escalamiento multidimensional parte de matrices de distancias entre objetos (riesgos en nuestro caso) e intenta agruparlos en un espacio de baja

dimensionalidad. Los objetos se representan en un mapa de varias dimensiones en función de sus coordenadas en las dimensiones encontradas. Los valores de las coordenadas de los riesgos permiten la interpretación de las dimensiones. Tanto en el caso de los pacientes como en el de los expertos, una estructura bidimensional es la que parece permitir ajustar bien el conjunto de los riesgos evaluados.

En la figura 31 se presenta el mapa de riesgos obtenido a partir de la muestra de pacientes.

**Figura 31. Configuración de los riesgos. Muestra de pacientes.**



Los índices de ajuste del conjunto de los riesgos a la configuración bidimensional son muy buenos, ya que el Stress (con valores comprendidos entre 0 y 1, indicando los valores próximos a 1 un mal ajuste) proporcionó un valor de 0,0792. De igual forma, la correlación múltiple al cuadrado (con valores entre 0 y 1,

aunque en este caso son los valores próximos a 0 los indicadores de mal ajuste) dio un valor de 0,9759, lo que implica que la configuración explica el 97,59% de la solución.

Aunque la representación gráfica permite una fácil interpretación del mapa de riesgos, en la tabla 33 se adjuntan las coordenadas de los riesgos en las dos dimensiones.

**Tabla 33. Coordenadas de los 22 riesgos en las dos dimensiones. Pacientes.**

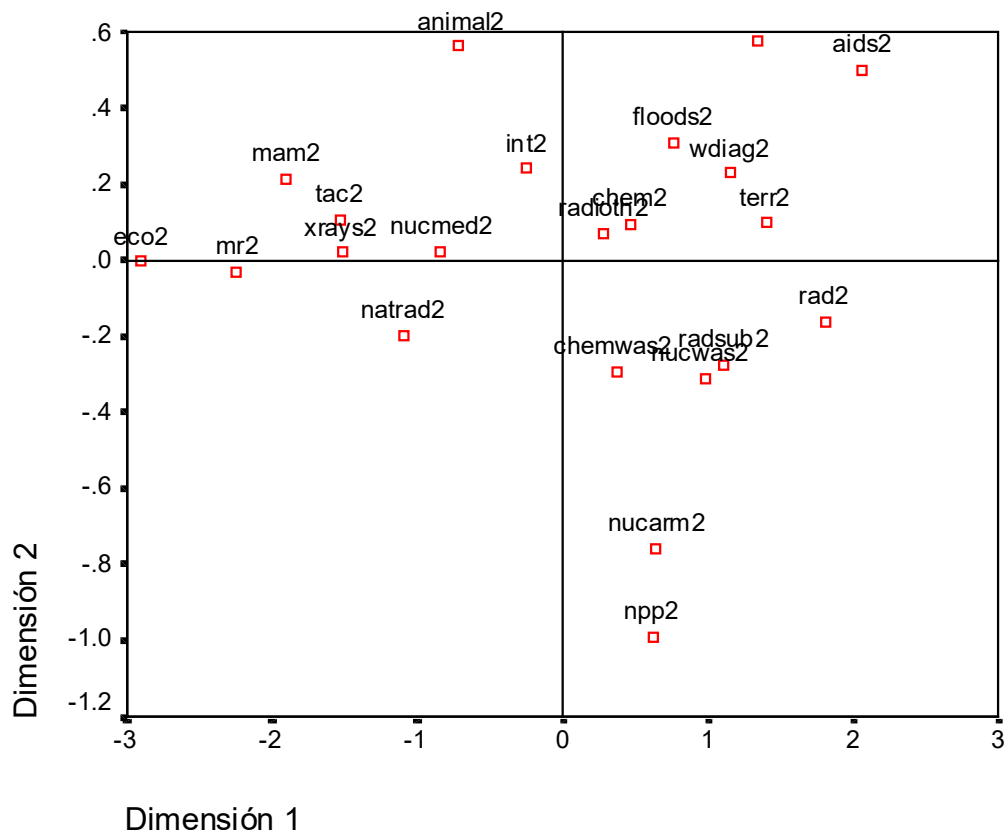
Stimulus Number	Stimulus Name	Stimulus Coordinates	
		Dimension	
		1	2
1	AIDS2	2.0216	.8428
2	NUCMED2	-.8807	.0692
3	XRAYS2	-1.6837	.4433
4	ANIMAL2	-.4704	.9382
5	MAM2	-2.4105	.1012
6	NUCARM2	.8608	-.5123
7	RADSUB2	1.3818	-.1934
8	TAC2	-1.7319	-.0855
9	ROADAC2	1.2146	.5767
10	NPP2	.9806	-.7287
11	MR2	-1.8390	-.2069
12	INT2	-.3679	.1293
13	WDIAG2	1.1532	.2332
14	NUCWAS2	1.1399	-.2187
15	TERR2	1.2362	-.0495
16	ECO2	-2.6104	-.0558
17	CHEMWAS2	.5811	-.3598
18	FLOODS2	.5870	.3391
19	CHEM2	.0869	-.4590
20	RAD2	1.6511	-.3885
21	NATRAD2	-.5848	-.2601
22	RADIOH2	-.3156	-.1549

Un detenido examen del gráfico y de las coordenadas de los riesgos permite realizar la siguiente interpretación de las dimensiones: La dimensión 1 (eje horizontal) puede interpretarse como una dimensión de “gravedad” / “temor”, en la línea de una de las principales dimensiones del paradigma psicométrico. En esta dimensión los valores

más bajos corresponden a la mayor parte de las aplicaciones sanitarias. La dimensión 2 (eje vertical) es bastante similar a la segunda dimensión del paradigma psicométrico, pudiendo interpretarse como “Familiaridad”/”Conocimiento”. En ella aparecen con valores positivos los riesgos derivados de riesgos familiares y bastante conocidos por los sujetos (inundaciones, accidentes de tráfico, SIDA, etc.) y por debajo de la línea del origen, riesgos poco familiares como las centrales nucleares, residuos nucleares, armas nucleares, residuos químicos, etc.

En la figura 32 se presenta la configuración de los riesgos en dos dimensiones derivada de la muestra de expertos.

**Figura 32. Configuración de los riesgos. Muestra de Expertos.**



Los índices de ajuste del conjunto de los riesgos a la configuración bidimensional son también muy buenos en esta muestra, ya que el Stress

proporcionó un valor de 0,06712. De igual forma, la correlación múltiple dio un valor de 0,9835, lo que implica que la configuración explica el 98,35% de la solución.

La tabla 34 muestra las coordenadas de los 22 riesgos en las dos dimensiones.

**Tabla 34. Coordenadas de los 22 riesgos en las dos dimensiones. Expertos.**

Stimulus Coordinates			
		Dimension	
Stimulus Number	Stimulus Name	1	2
1	AIDS2	2.0639	.4989
2	NUCMED2	-.8399	.0205
3	XRAYS2	-1.5152	.0194
4	ANIMAL2	-.7183	.5620
5	MAM2	-1.9102	.2133
6	NUCARM2	.6422	-.7599
7	RADSUB2	1.1098	-.2783
8	TAC2	-1.5332	.1038
9	ROADAC2	1.3374	.5750
10	NPP2	.6193	-.9930
11	MR2	-2.2498	-.0299
12	INT2	-.2536	.2397
13	WDIAG2	1.1635	.2281
14	NUCWAS2	.9782	-.3109
15	TERR2	1.4107	.0970
16	ECO2	-2.9039	-.0048
17	CHEMWAS2	.3693	-.2917
18	FLOODS2	.7658	.3064
19	CHEM2	.4672	.0932
20	RAD2	1.8058	-.1613
21	NATRAD2	-1.0942	-.1967
22	RADIOH2	.2852	.0692

El examen del mapa de la figura 32 y de las coordenadas de la tabla 34, muestra que la configuración perceptiva obtenida para los técnicos es muy similar a la encontrada en el caso de los pacientes, permitiendo extraer la misma interpretación de las dimensiones.

De este modo, la dimensión 2 (eje vertical) se corresponde de nuevo con la primera dimensión del paradigma psicométrico: "Conocimiento/Familiaridad". Puntúan alto en esta dimensión; la mayoría de las aplicaciones sanitarias, las inundaciones y el terrorismo. En la dimensión 1 (eje horizontal), "temor/gravedad", puntúan alto las centrales nucleares, armas nucleares, residuos químicos y nucleares, el terrorismo, las inundaciones, el SIDA, etc. Merece destacarse la ubicación de la radiación natural (cuadrante inferior izquierdo), único riesgo que puntúa bajo en las dos dimensiones: poco conocido y poco temido, resultado éste que concuerda con los obtenidos en otras investigaciones.

Ha podido constatarse que, en general, todas las técnicas de reducción de datos y análisis de la dimensionalidad conducen a interpretaciones muy similares, tanto en el caso de los pacientes como en el de los técnicos. Podemos hablar de la presencia de dos grandes dimensiones "Gravedad/Temor" y "Familiaridad/Conocimiento", muy similares a las encontradas dentro del Paradigma Psicométrico, en otros contextos, con riesgos diferentes y diversas muestras. Otro resultado interesante es el de la semejanza en las estructuras perceptivas de pacientes y técnicos o expertos.

## 8.- CONCLUSIONES.

Como resumen de los resultados presentados en páginas anteriores, a continuación se destacan las conclusiones fundamentales del estudio.

1. **Evaluación de los riesgos.** Las evaluaciones de los riesgos son muy similares en todos los países. En todos los casos los riesgos conocidos, voluntarios y con claros beneficios se sitúan en las posiciones inferiores, es decir, se perciben como los menos peligrosos. Entre este tipo de riesgo se encuentran la mayor parte de las aplicaciones sanitarias de las radiaciones. Como en otros estudios realizados en contextos diferentes del sanitario, los riesgos de radiación relacionados con actividades tecnológicas ocupan las posiciones más altas en cuanto a riesgo percibido. Las correlaciones entre las ordenaciones de los riesgos de los distintos países, en cuanto a la gravedad percibida, son muy altas, alcanzando en todos los casos valores superiores a 0.90.
2. **Posibilidad vs. Gravedad.** La investigación ha confirmado, una vez más, el sesgo “optimista” identificado por el Paradigma. Merece destacarse la presencia de ciertas excepciones, en su mayoría relacionadas con las aplicaciones sanitarias.
3. **Diferencias entre expertos y pacientes.** Se encontraron diferencias significativas entre expertos y público para la mayor parte de los riesgos, aunque menores que en otros estudios. En general, los pacientes atribuyen más riesgos que los expertos.

4. **Diferencias entre gravedad percibida de las radiaciones “como paciente” y “como profesional expuesto”.** Los Rayos X, el TAC y el diagnóstico mediante medicina nuclear fueron los riesgos que se valoraron como más elevados desde la perspectiva de “profesional expuesto” que desde la de “paciente”. La radioterapia y la quimioterapia presentaron perfiles opuestos.
  
5. **Diferencias individuales en la muestra de pacientes.** El género y la edad no fueron relevantes para explicar la percepción de las aplicaciones médicas. Este resultado es en parte consistente con otros de la literatura, puesto que no se ha identificado ningún patrón constante. En relación con el nivel educativo de los sujetos, encontramos que los más educados son los que perciben mayor nivel de riesgo en todos los casos. Este resultado es diferente del patrón identificado en la mayor parte de los estudios. Una posible explicación podría ser la singularidad de los riesgos analizados en este estudio. Otro resultado interesante, que puede ser explicado por la dimensión de “familiaridad”, es que los pacientes de medicina nuclear y radioterapia tienen a percibir menor riesgo que los pacientes de otros grupos.
  
6. **Diferencias entre grupos de expertos en la gravedad percibida como “profesionales expuestos”.** En términos generales, los sujetos del grupo 1 (Doctores especialistas en Rayos X, Medicina Nuclear y Radioterapia), Grupo 3 (Físicos Médicos), y grupo 8 (Expertos de Organismos Reguladores), dan valoraciones más bajas a los riesgos derivados de las aplicaciones radiológicas de diagnóstico y terapéuticas. De acuerdo con otros resultados similares encontrados en la literatura, este hecho puede explicarse por ciertas características de estos grupos de profesionales cualificados: socialización en valores y percepción del riesgo durante su formación y experiencia profesional, mayor control y familiaridad y su papel profesional de protección al público.



7. **Condiciones para sentirse seguro en el entorno hospitalario y papel de la información.** Entre las posibles opciones consideradas por los pacientes para aumentar su sentimiento de seguridad, hay una preferencia clara por “ser capaz de usar los medios de protección radiológica”, preferencia también expresada por los técnicos y que es similar en todos los países. En la muestra de pacientes encontramos un escaso interés por las Leyes de control del uso de la radiación y la Posibilidad de exigir responsabilidades. La investigación es especialmente valorada por los técnicos, sobre todo en comparación con los pacientes.
  
8. **Fuentes de información.** Los expertos de los Organismos Reguladores son la fuente de información mayoritariamente preferida por los pacientes. Los técnicos expresan sus preferencias por los Técnicos de Protección radiológica de los hospitales y por los expertos de los Organismos Reguladores. Los expertos del Gobierno se mencionan muy poco, excepto por los sujetos cubanos. Con respecto a los medios de comunicación y grupos ecologistas, frecuentemente mencionados como fuentes preferidas en otros contextos, nuestro estudio muestra resultados similares en el caso de los medios de comunicación, pero no con los ecologistas, que son raramente mencionados. Parece claro que en el contexto sanitario los pacientes confían en los técnicos profesionales y organismos reguladores y no necesitan otras fuentes de información desvinculadas del Gobierno y de la Industria, como si sucede en el ámbito de la energía nuclear.
  
9. **Tipo de información preferida.** La información más apreciada es la relacionada con los medios de protección frente a la radiación y con los efectos de las radiaciones sobre la salud. En el caso de los pacientes existe un escaso interés por la información científica detallada. Parece que la población prefiere conocimientos de carácter práctico, en el sentido de cómo puede verse afectada y con qué medios cuenta para protegerse.

**10. Diferencias entre países relacionadas con la información.** Cuba presenta un perfil atípico en relación con los restantes países. España, Perú y Ecuador muestran perfiles muy similares. Uruguay y Méjico varían ligeramente de los anteriores, compartiendo un patrón bastante similar. Estos aspectos diferenciales de los países deberán contemplarse en los programas de comunicación del riesgo, adaptando la información a las peculiaridades nacionales.

**11. Estructura de la percepción del riesgo.** Los análisis realizados sobre las evaluaciones de los riesgos en cuanto a gravedad ponen de relieve una estructura bidimensional, en todos los países, y tanto en las muestras de pacientes como en las de técnicos. La primera dimensión engloba a las fuentes de riesgo consideradas graves y que producen más temor, en la que se incluyen también riesgos involuntarios, y no controlados. Guarda un cierto parecido con la dimensión “amenaza/potencial catastrófico” encontrada en estudios no específicos de percepción del riesgo, aunque no todos los riesgos incluidos tienen potencial catastrófico. La segunda dimensión, en la que se incluyen la mayor parte de las aplicaciones sanitarias, puede interpretarse como el factor de “conocimiento/familiaridad” del paradigma psicométrico.

## 9.- REFERENCIAS.

- Barke, R.P. & Jenkins-Smith, H.C. (1993). "Politics and scientific expertise: Scientists, risk perception, and Nuclear waste policy," *Risk Analysis*, **13**, 425-439.
- Earle, T.C. & Cvetkovich, G. (1994) "Risk communication: The societal construction of meaning and trust," in B. Brehmer and N.E. Sahlin (eds.), *Future risks*, (Kluwer, Amsterdam. Economics)..
- Earle, T.C. & Cvetkovich, G. (1997). "Culture, cosmopolitanism, and risk management," *Risk Analysis*, **17**, 55-66.
- Englander, T., Farago, K. & Slovic, P. (1986). "Comparative analysis of risk perception in Hungary and the United States," *Social Behaviour*, **1**, 55-66 .
- Flyn, J.H., Slovic, P. & Mertz, C.K. (1993). "Decidedly different: expert and public views of risks from a radioactive waste repository," *Risk Analysis*, **13**, 643-648 .
- Freudenburg, W.R. (1993). "Risk and reactancy: Weber, the division of labor, and the rationality of risk perceptions," *Social Forces*, **71**, 909-932.
- Frewer, J.J., Sheperd, R. & Sparks, P. (1993). "What factors determine trust in information about technological hazards?," *The Society for Risk Analysis. Annual Meeting*.
- Goszcynska, M., Tyszka, T. & Slovic, P. (1991). "Risk perception in Poland: a comparison with three other Countries," *Journal of Behavioural Decision Making*, **4**, 179-193.
- Hunt, S., Frewer, L.J. & Sheperd, R. (1999). "Public trust in sources of information about radiation risks in the U.K.," *Journal of Risk research*, **2**, 167-180.
- Jungermann, H., Pfister, H.R. & Fischer, K. (1996). "Credibility, information preferences, and information Interests," *Risk Analysis*, **16**, 251-261.
- Kasperson, R.E. (1986). "Six propositions on public participation and their relevance for risk communication," *Risk Analysis*, **6**, 275-281.
- Kasperson, R.E., Golding, D. & Tuler, S. (1992). "Social distrust as a factor in siting hazardous facilities and communicating risks," *Journal of Social Issues*, **48**, 161-187.
- Kleinhesselink, R.R. & Rosa, E.A. (1991). "Cognitive representations of risk perceptions: a comparison of Japan and the United States," *Journal of Cross-Cultural Psychology*, **22**, 11-28.
- Kleinhesselink, R.R. & Rosa, E.A. (1994) Clear trees in a forest of hazards: a comparison of risk Perceptions between American and Japanese university students, in T.C. Lowinger and G.W. Hinman (eds.), *Nuclear power in the crossroads: challenges and prospects for the twenty-first Century* (International Research Centre for Energy and Economic Development, Washington State University, WA, pp. 101-119).
- Kraus, N, Malmforms, T. & Slovic, P. (1992). "Intuitive toxicology: Experts and lay judgments of chemical Risks," *Risk Analysis*, **12**, 215-232
- Laird, F.N. (1993). "Participatory analysis: democracy and technological decision making," *Science, Technology and Human Values*, **18**, 341-361.

- Lindell, M.K. & Earle, T.C. (1983) "How close is close enough: Public perceptions of the risks of industrial Facilities," *Risk Analysis*, **3**, 245-253
- Mertz, C.K., Slovic, P. & Purchase, I.F.H. (1998) "Judgments of chemical risks: comparisons among senior Managers, toxicologists, and the public," *Risk Analysis*, **18**, 391-404
- Peters, R.G., Covello, V.T. & MacCallum, D.B. (1997). "The determinants of trust and credibility in environmental risk communication: an empirical study," *Risk Analysis*, **17**, 43-54.
- Renn, O. & Levine, D. (1991). "Credibility and trust in risk communication," In R.E. Kasperson and P.J.M. Stallen (eds.), *Communicating risks to the public: International Perspectives*, . (Kluwer, Dordrecht, pp. 175-218).
- Rohrman, B. (1994) "Risk perception of different societal groups: Australian findings and cross-cultural Comparisons," *Australian Journal of Psychology*, **46**, 150-163 .
- Rothman, S. & Lichter, S.R. (1987) "Elite ideology and risk perception in nuclear energy policy," *American Political Science Review*, **81**, 383-404
- Sjöberg, L. & Drotz-Sjöberg, B. (1994). "*Risk perception on nuclear waste: Experts and the public*". (RHIZIKON: Risk Research Report nº 16; Center for Risk Research, Stockholm School of Economics).
- Sjöberg, L. (1996). "Perceived competence and motivation in industry and government as factors in risk Perception", Paper presented at >The Bellingham nternational Conference on Social Trust in Risk Management. (Western University of Washington, Bellingham, WA.)
- Slovic, P. (1987). "Perception of risk," *Science*, **236**, 280-285.
- Slovic, P. (1993). "Perceived risk, trust and democracy," *Risk Analysis*, **13**, 675-682.
- Slovic, P. (1996). "Perception of risk from radiation," *Radiation Protection Dosimetry*, **68**, 165-180
- Slovic, P., Fischhoff, B. & Lichtenstein, S. (1979). "Rating the risks," *Environment*, **21**, 14-20, 36-39.
- Slovic, P., Fischhoff, B. & Lichtenstein, S. (1980). "Facts and Fears: understanding perceived risk," in R.C. Schwing and W.A. Albes, (eds.), *Societal risk assessment: how safe is safe enough?* , (Plenum Press, New York, pp.181-216).
- Slovic, P., Fischhoff, B. & Lichtenstein, S. (1982). "Why study risk perception?," *Risk Analysis*, **2**, 83-93
- Slovic, P., Fischhoff, B. & Lichtenstein, S. (1985). "Characterising perceived risk," in R.W. Kates, C. Hohenensen, and J.X. Kasperson, (eds.), *Perilous progress: managing the hazards of technology*, (Westview Press, Boulder, CO).
- Slovic, P., Flynn, J.H., Mertz, C.K. & Mulligan, L. (1991). "Health risk perception in Canada,". (Department of National Health, Ottawa, Report nº 93-EHD-170).
- Slovic, P., Malmforms, T., Krewski, D., Mertz, C.K., Neil, N. & Bartlett, S. (1995). Intuitive toxicology II: Experts and lay judgments of chemical risks in Canada", *Risk Analysis*, **15**, 661-675, (1995)

Teigen, K.H., Brun, W. & Slovic, P. (1988). "Societal risks as seen by the Norwegian public," *Journal of Behavioural Decision Making*, **1**, 111-130.

Vlek , C.J.K. & Stallen, P.J.M. (1981). "Judging risks and benefits in the small and in the large," *Organisational Behaviour and Human Performance*, **28**, 235-271 .