

# RADIOPROTECCIÓN

REVISTA DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA



## Percepción y comunicación del riesgo radiológico



▲ **Entrevista:**

**Rosario Martínez Arias**

▲ **Percepción del Riesgo  
Radiológico en el Ambito  
Hospitalario**

▲ **El Riesgo es No Comunicar**

Nº 29 • Vol. IX • 2001



**SOCIEDAD  
ESPAÑOLA  
DE PROTECCIÓN  
RADIOLÓGICA**

www.sepr.es

**Secretaría Técnica**

Capitán Haya, 60 - 28020 Madrid  
Tel.: 91 749 95 17 - Fax: 91 749 95 03  
e-mail: secretaria.sociedades@medynet.com

**Junta Directiva**

Presidente: *Ignacio Hernando*  
Vicepresidente: *Pedro Carboneras*  
Vicepresidente (IX Congreso): *Fernando Legarda*  
Secretaría: *María Luisa España*  
Tesorero: *Eduardo Gallego*  
Vocales: *Juan Manuel Campayo, Antonio Delgado, Belén Hernández, María Jesús Muñoz, Paloma Marchena*

**Comisión de Asuntos Institucionales**

*Leopoldo Arranz, David Cancio, Pío Carmena, Eugenio Gil, Juan José Peña, Montserrat Rivas*  
Responsable: *Ignacio Hernando*.

**Comisión de Actividades Científicas**

*Ignacio Amor, Josep Baró, Jerónimo Iñiguez, Fernando Legarda, M<sup>a</sup> Teresa Macías, Patricio O'Donell, Pilar Olivares, Juan José Peña, Rafael Ruiz*  
Responsable: *Pedro Carboneras*.

**Comisión de Normativa**

*M<sup>a</sup> Luisa Chapel, Isabel Gutiérrez, Mercé Ginjaume, Araceli Hernández, Jerónimo Iñiguez, M<sup>a</sup> Jesús Muñoz, Teresa Ortiz, Turiano Pícazo, Eduardo Sollet*  
Responsable: *María Luisa España*.

**Comisión de Comunicación y Publicaciones**

*Beatriz Gómez-Argüello, José Gutiérrez, Olvido Guzman, M<sup>a</sup> Teresa Macías, Carlos Prieto, Almudena Real, Eduardo Sollet*  
Responsable: *Paloma Marchena*.

**Comisión de Asuntos Económicos y Financieros**

*Mercedes Bezares, Pío Carmena, Jesús de Frutos, Antonio López Romero, Marisa Marco, Patricio O'Donell, María Teresa Ortiz,*  
Responsable: *Eduardo Gallego*.

# RADIOPROTECCIÓN

REVISTA DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

**Director:** *Eduardo Sollet*

**Coordinadora:** *Paloma Marchena*

**Comité de Redacción**

*Beatriz Gómez-Argüello, José Gutiérrez, Antonio López Romero, Matilde Pelegrí, Carlos Prieto, Almudena Real*

**Comité Científico**

Coordinador: *José Gutiérrez*  
*Josep Baró, Pedro Carboneras, Miguel Carrasco, Felipe Cortés, Antonio Delgado, Eugenio Gil, Ignacio Hernando, Jerónimo Iñiguez, Luis M. Martín Curto, Pedro Ortiz, Vicente Rius, Francisco J. Ruiz Boada, Angeles Sánchez y Luis M. Tobajas*

**Realización, Publicidad y Edición:** SENDA EDITORIAL, S.A.

Directora: *Matilde Pelegrí*  
Isla de Saipán, 47 - 28035 Madrid  
Tel.: 91 373 47 50 - Fax: 91 316 91 77  
e-mail: senda@sendaeditorial.com

**Imprime:** Neografis, S.L.  
**Fotomecánica:** Récord

**Dépósito Legal:** 17158  
**ISSN:** 1133-1747

**EDICIÓN OCTUBRE 2001**



## S U M A R I O

- Editorial 3
- Entrevista 4  
*Rosario Martínez Arias*
- Colaboraciones 7
  - La percepción del Riesgo Radiológico en el Ámbito Hospitalario. 8
  - El riesgo es no comunicar. 53

La revista de la SOCIEDAD ESPAÑOLA DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA es una publicación técnica y plural que puede coincidir con las opiniones de los que en ella colaboran, aunque no las comparta necesariamente.

RADIOPROTECCIÓN • Nº 29 Vol IX 2001

# Editorial

*El presente número de la revista Radioprotección se dedica de modo monográfico a un tema de indudable interés: la percepción y comunicación del riesgo radiológico.*

*La protección radiológica, por su propia naturaleza, siempre lleva asociado un análisis de riesgos. El especialista aborda ese análisis con herramientas potentes y dentro de un marco de conocimientos más o menos establecido. Pero la percepción que de dicho riesgo tiene la población está siempre afectada por otros muchos factores y no siempre coincide con las conclusiones ni con las valoraciones del experto o de la autoridad competente. No es raro encontrar importantes grupos de opinión que manifiestamente discrepan del punto de vista considerado como ortodoxo por los profesionales, y tampoco lo es oír la queja del experto que no comprende por qué sus opiniones no son aceptadas o que, simplemente, se sorprende del modo en que el público percibe el riesgo por él analizado.*

*Los expertos, las autoridades y el público necesitan un tratamiento documentado y profundo de la percepción del riesgo radiológico en los diferentes ámbitos. El estudio que se presenta en este número es una pieza clave en esa dirección. Un equipo inusualmente numeroso de profesionales de diversas procedencias se ha dedicado durante un largo periodo a recoger y a analizar, con rigor y de manera extensa, información muy relevante sobre la percepción que del riesgo se tiene en todos los sectores del entorno hospitalario. El carácter internacional del equipo y la colaboración en él de numerosas Sociedades Iberoamericanas lo hacen aún más interesante y lo enriquecen de manera notable.*

*En nombre de la Sociedad Española de Protección Radiológica, es justo dar las gracias, junto con la enhorabuena por el espléndido resultado conseguido, al Dr. Leopoldo Arranz, coordinador de esta considerable tarea y, a través de él, a todos los que de manera entusiasta y desinteresada han colaborado en ella.*

**Ignacio Hernando. Presidente de la SEPR**



# Entrevista con **Rosario Martínez Arias**

**CATEDRÁTICA DE PSICOLOGÍA Y EX-JEFE DEL DEPARTAMENTO DE METODOLOGÍA DE LAS CIENCIAS DEL COMPORTAMIENTO (Universidad Complutense de Madrid)**



*La percepción del público sobre el riesgo radiológico ha sido siempre una asignatura de gran interés. Desde hace años, el riesgo asociado a la producción de energía nuclear y el comportamiento del público han sido analizados en diversos estudios. Sin embargo, la percepción de los riesgos asociados a la utilización de la radiación en el campo sanitario ha generado un interés mucho menor.*

*Rosario Martínez Arias ha sido la responsable de la realización del informe "La percepción del riesgo radiológico en el entorno hospitalario", que constituye el contenido central de este número de RADIOPROTECCIÓN. En esta entrevista, analiza los aspectos más destacados de este estudio, así como las conclusiones sobre la aceptación de la radiación por parte del público.*

## **Los estudios de percepción del riesgo radiológico**

El análisis de la percepción por el público de los posibles riesgos que conlleva la utilización de la energía nuclear comenzó a ser de interés los años setenta coincidiendo con algunos incidentes en las centrales nucleares en los Estados Unidos, y adquirió gran importancia a raíz del accidente ocurrido en la central de Three Mile Island en 1979. Hasta entonces, los ciudadanos habían mostrado gran interés y aceptación por este tipo de energía y sus beneficios, situación que varió sustancialmente a raíz de este hecho.

Para Rosario Martínez, "en este cambio de opinión influyeron diversos factores. Por un lado, el mal tratamiento de la

información que se realizó por parte de los técnicos y de los gobiernos, que generó una gran desconfianza en el público. Esto coincidió con un importante desarrollo de los grupos ecologistas. Todo ello hizo cambiar radicalmente la actitud del público hacia la energía nuclear y, de hecho, en el análisis de la percepción del público con relación a este tipo de energía, puede considerarse que hay un antes y un después de Three Mile Island".

A partir de este momento, los científicos sociales comenzaron a estudiar el fenómeno de la percepción del riesgo radiológico por parte del público dentro del marco teórico iniciado a finales de los años setenta por un grupo de científicos del Centro de Estudios de la Decisión de la Universidad de Oregón,

conocido como "paradigma psicométrico".

## **Los parámetros del riesgo**

Uno de los estudios más importantes realizados sobre el tema, iniciado antes del accidente de Three Mile Island sobre la opinión acerca de la utilización de la energía nuclear, es el denominado "Estudio de la estructura de la percepción del riesgo". Este estudio marcará la línea de los estudios posteriores.

Para Rosario Martínez, "de este estudio, en el que se incluían cientos de riesgos radiológicos, junto con otros muchos derivados de otras fuentes, se podía concluir que los individuos tendían a caracterizar la gravedad de los riesgos en función de dos grandes dimensiones.



Por un lado, la **familiaridad** o el grado de conocimiento. Según este parámetro, riesgos cuyas probabilidades de ocurrencia son muy altas, como los accidentes de tráfico, son percibidos con poca gravedad, ya que son habituales y conocidos por el público. La otra gran dimensión es el **potencial catastrófico**, de consecuencias desconocidas en el futuro. Estas dimensiones permitan categorizar todos los riesgos en cuatro cuadrantes”.

“Los resultados de dicho informe destacaban que las centrales nucleares, las plantas químicas o los centros de almacenamiento de residuos nucleares se enmarcaban, dentro de la matriz, en el cuadrante caracterizado por un alto potencial catastrófico, desconocido y muy poco familiar para los sujetos, mientras que la valoración de las radiaciones utilizadas con fines sanitarios era muy positiva”, situándose en el cuadrante de familiaridad y bajo potencial catastrófico. Este estudio todavía se utiliza en la actualidad para explicar las actitudes de las personas ante los riesgos radiológicos.

### **Valoración del riesgo en el ámbito sanitario**

El estudio que se publica en este número de RADIOPROTECCIÓN, y que ha liderado Rosario Martínez, surge de la necesidad de evaluar las actitudes de las personas sobre la aplicación de las radiaciones en el ámbito sanitario. Hasta el momento, no se habían realizado estudios que valorasen esta percepción de forma monográfica, ya que la mayoría de los estudios sobre la percepción de los riesgos de las radiaciones se han basado en los riesgos que preocupan a los gobiernos y a la industria, principalmente en los derivados de las centrales nucleares.

Leopoldo Arranz, jefe del servicio de protección radiológica del Hospital Ramón y Cajal, y promotor del estudio, comenta en la entrevista el origen de este trabajo. “La percepción del riesgo rela-



*Un momento de la entrevista. De izquierda a derecha Rosario Martínez Arias; Matilde Pelegrí, del Comité de Redacción; Leopoldo Arranz y Paloma Marchena, Coordinadora de nuestra revista.*

cionado con la energía nuclear estaba muy analizada. Sin embargo, no existían estudios específicos dirigidos al área sanitaria. Hay que tener en cuenta que los profesionales del campo sanitario debemos definir estrategias precisas en los procesos de atención a los pacientes que implican tanto los tratamientos médicos como los radiológicos. Por ello, es también muy importante conocer el punto de vista del público, su percepción y sus prioridades”.

En este estudio, en el que se realizaron cerca de 24.000 encuestas, entre expertos, personal sanitario y pacientes de España y nueve países de Sudamérica, “se ha querido conocer qué piensa la gente sobre las radiaciones, cómo valoran sus beneficios, sobre todo aplicados al ámbito sanitario, y qué diferencias sustanciales encontramos en los diferentes contextos de utilización de las mismas”.

Ya desde los primeros sondeos, la valoración de los riesgos derivados de la utilización de las radiaciones en el ámbito sanitario, al contrario que en el energético, ha sido muy positiva, ya que el público no suele ver en ellos ningún tipo de problemas. “Por ejemplo, los rayos X”, explica Rosario Martínez, “son valorados como de baja gravedad y sin consecuen-

cias. En el caso de los pacientes de radioterapia, la percepción del riesgo de la radiación es mayor, pero es tan alto el beneficio que el paciente espera encontrar que compensa el riesgo asumido”.

Pero no sólo la sociedad en general realiza esta diferenciación, sino que incluso los técnicos que trabajan con radiaciones valoran de forma distinta los riesgos que implica su propio trabajo. Aunque hay muy pocos estudios en los que se analiza la percepción del riesgo radiológico por parte de los técnicos, “cuando se hacen comparaciones sobre cómo perciben éstos los riesgos, los técnicos de la energía nuclear suelen valorar muchísimo menos los riesgos derivados de estas tecnologías que el público. Pero, curiosamente, en el ámbito sanitario no hay diferencia o, incluso, los expertos atribuyen probabilidades de riesgo mucho mayores a estas actividades que el público”.

### **La confianza en los expertos**

A partir de los años ochenta, los movimientos ecologistas comenzaron a hacer fuertes campañas contra la energía nuclear y no contra otras fuentes contaminantes, hecho que contribuyó a deterio-



rar la imagen que tenía el público sobre este tipo de energía, ya que se pensaba que los organismos responsables tenían intereses en las industrias, lo que contribuyó a aumentar la barrera existente entre público y expertos.

De esta manera, en el estudio también se ha querido comprobar cuál es el grado de implicación de la información en las actitudes de la gente, y qué nivel de credibilidad tienen las distintas fuentes que facilitan noticias sobre la energía nuclear.

En ese estudio, uno de los puntos más curiosos consistió en preguntar a los entrevistados que, en caso de accidente nuclear, qué fuente de información (partidos políticos, grupos ecologistas, medios de comunicación, expertos) creían que tiene más conocimiento sobre el tema, y cuál les aportaba una mayor confianza. "La gente suele atribuir una mayor conocimiento a los expertos, como el caso del Consejo de Seguridad Nuclear, pero en la variable de la confianza hay diferencias, ya que en el caso de riesgo energético se la solían dar a los grupos ecologistas y a los medios de comunicación; sin embargo, este resultado es completamente diferente en el contexto sanitario en el que el público deposita su confianza en el profesional."

### **El problema de la incomunicación**

En la década de los años noventa, los gobiernos comienzan a preocuparse por cómo es percibida la energía nuclear por la sociedad, y ante el evidente rechazo de la misma, empiezan a plantearse campañas de comunicación para mejorar esta imagen.

Estas campañas son dirigidas principalmente por los expertos, que comienzan a bombardear con cifras en términos de probabilidades de riesgos que, aún siendo mínimos, siguen generando un sentimiento negativo. Es entonces cuando se plantea la idea de que quizás no se esté informando correctamente.

*"Este es el primer estudio monográfico sobre la aplicación de las radiaciones en el ámbito sanitario. Hasta ahora, la mayoría de los estudios sobre la percepción de los riesgos de las radiaciones se han basado en los riesgos que preocupan a los gobiernos y a la industria, principalmente en los derivados de las centrales nucleares"*

Con frecuencia los expertos responsables de la seguridad señalan la "ignorancia" del público como la base de la incompreensión de sus explicaciones, centradas en la baja probabilidad de los riesgos derivados de la tecnología nuclear. En este sentido, en un estudio anterior realizado con el CIEMAT se encontró un dato interesante, relativo al nivel de preparación de los encuestados. "Utilizamos un grupo de control formado por ingenieros, con buena formación técnica, pero que no trabajaban en el mundo nuclear. La percepción de los riesgos radiológicos en este grupo se aproximó más a la opinión del público, lo cual confirma que no estamos hablando solamente de un problema de formación e incompreensión por parte del público".

Para Rosario Martínez, el problema radica en que han existido muchas cam-

paññas para mejorar la imagen de la energía nuclear, pero siempre basadas en la probabilidad de riesgos. "Muchas veces se comparan las probabilidades de sufrir un accidente nuclear con las de sufrir otro tipo de accidente como los de tráfico o de aviación, pero esta no es la mejor técnica de informar a la gente, ya que como se ha puesto de relieve de forma consistente, el público utiliza otras dimensiones en la valoración de los riesgos. Al público hay que hablarle de otra manera".

Aunque en el ámbito hospitalario la utilización de la energía nuclear se percibe de diferente manera, puede existir cierto temor de algunos pacientes a someterse a este tipo de prácticas. Para evitarlo, es necesario dar respuesta a la demanda de información que se genera en este contexto. "Al público", según nuestro estudio, puntualiza Rosario Martínez, "no le interesa la información científica, sino conocer la implicación directa que puede tener sobre su salud. El público quiere que le informe el experto del hospital, y sobre todo desea conocer cómo va a repercutir ese tratamiento o sistema en su propia salud y qué medios de protección radiológica tiene. Para satisfacer esta carencia de información se podrían llevar a cabo acciones como poner carteles informativos en los hospitales informando de los posibles riesgos."

### **El seguimiento de la información**

Por último, Rosario Martínez echa en falta la elaboración y el seguimiento de estudios que permitan valorar la eficacia de todas esas campañas de comunicación para utilizarlas, si son efectivas, o realizar modificaciones en el caso de que no lo sean. "Mi opinión es que en nuestro país, no sólo en el tema nuclear, no estamos acostumbrados a evaluar la eficacia de las campañas. Lo ideal sería probar diferentes formas y ver cuál es más eficaz: esto mejoraría la comunicación del riesgo radiológico."

# LA PERCEPCIÓN DEL RIESGO RADIOLÓGICO EN EL ÁMBITO HOSPITALARIO

## ÍNDICE

### 1.- Introducción

1.1. La percepción social del riesgo: el Paradigma Psicométrico	12
1.2. Diferencias entre público y expertos	13
1.3. Demandas de información y confianza y credibilidad en las instituciones.	13

### 2.- Método

2.1. El cuestionario	15
2.2. Sujetos	16
2.2.1. Muestra de pacientes	16
2.2.2. Muestra de expertos	18

### 3.- Procedimiento

### 4.- Resultados de la muestra de pacientes

4.1. Análisis descriptivo de las respuestas	20
4.2. Diferencias entre posibilidad y gravedad	21
4.3. Gravedad de las situaciones en las que puede estar expuesto a radiaciones como paciente	22
4.4. Acciones para mejorar la seguridad en el medio hospitalario	22
4.5. Información sobre riesgos	23
4.6. Relaciones entre países en cuanto a medidas de seguridad, fuentes de información y tipo de información	24
4.7. Opinión acerca del cuestionario	29
4.8. Diferencias individuales	29

### 5.- Resultados de la muestra de expertos

5.1. Análisis descriptivo de las valoraciones de los riesgos generales	33
5.2. Valoración del riesgo de exposición a radiaciones de diferentes aplicaciones sanitarias	34
5.3. Valoración de posibles daños biológicos derivados de las radiaciones ionizantes	35
5.4. Acciones para mejorar la seguridad en el medio hospitalario	35
5.5. Utilidad y necesidad de los Organismos Reguladores	35
5.6. Información sobre riesgos	35
5.7. Valoración del estudio y del cuestionario	37
5.8. Diferencias individuales entre los expertos	37

### 6.- Diferencias entre pacientes y técnicos en la percepción de los riesgos radiológicos hospitalarios

### 7.- La estructura de la percepción del riesgo

7.1. Resultados del Análisis Factorial	44
7.2. Resultados derivados del Análisis de Conglomerados	45
7.3. Configuración de riesgos derivada por medio del Escalamiento Multidimensional	46

### 8.- Conclusiones

### 9.- Referencias

# COLABORADORES DEL PROYECTO SOBRE PERCEPCIÓN DEL RIESGO RADIOLÓGICO EN EL ÁMBITO HOSPITALARIO

## Director del proyecto

- Leopoldo Arranz.  
Hospital Ramón y Cajal.  
Madrid. España.

## Coordinadora científica

- Rosario Martínez Arias.  
Universidad Complutense de  
Madrid. España.

## Grupo Técnico

- Ana Prades.  
CIEMAT. España.  
- María Teresa Macías.  
CSIC. España.  
- Juan José Peña.  
Universidad de Extremadura.  
España.

## COLABORARON

### ARGENTINA

- Rodolfo Touzet. Ente Nacional  
Regulador Nuclear (ENREN).  
Buenos Aires (coordinador)  
- Ana María Bomben. ENREN.  
Buenos Aires.  
- Carlos E. Marcos Caspani.  
Ministerio de Salud. Santa Fé  
- Norma Acosta. ENREN. Buenos  
Aires.  
- Adriana Curti. ENREN. Buenos  
Aires.  
- Sociedad Argentina de  
Radioprotección (SAR)

### BRASIL

- Adelia Sahyun. Ingeniero  
Nuclear. Atomo. Sao Paulo  
(coordinadora)  
- Helen Koury. Universidad de  
Pernambuco. Recife.  
- Gian M. Sordi. Ingeniero  
Nuclear. Atomo. Sao Paulo

- Mañas Puga. IPEN-CNEN. Sao  
Paulo  
- M. Inés Cabil. Centro medicina  
Nuclear. USP. Sao Paulo  
- Carlos Buchpieguel. Centro  
Medicina Nuclear. USP. Sao  
Paulo  
- Sociedade Brasileira de  
Proteção Radiológica (SBPR)

### COLOMBIA

- Sandra Rico. Lic. Psicología.  
Bogotá (coordinadora)  
- Clínica Marly  
- H Clínica San Rafael  
- Fundación Santa Fé  
- Fundación Valle de Lili  
- Clínica de las Américas  
- Clínica Reina Sofía  
- Asociación Médicos Nucleares  
- Instituto Regional de Cáncer de  
la Orinoquía  
- Radprot Ltda.

### CUBA

- Juan Cárdenas. CPHR.  
La Habana (coordinador)  
- Manuel Ferriol. Ministerio de  
Sanidad Pública. La Habana  
- Andrés de la Fuente. CNSN.  
La Habana  
- Mariela Manero. CPHR.  
La Habana  
- Rosario Villa. Instituto Nacional  
de Salud de los Trabajadores.  
La Habana  
- Manizury Valdés. CPHR.  
La Habana  
- Emma Proenza. CPHR.  
La Habana  
- Ana M. Paneque. Instituto  
Nacional de Salud  
Trabajadores. La Habana

- Enma Odaly Ramos. CPHR.  
La Habana  
- Isis M. Fernández. CPHR.  
La Habana  
- Eduardo Capote. CPHR.  
La Habana  
- José Francisco Manzano.  
CPHR. La Habana  
- Mariela Marrero. CPHR. La  
Habana  
- Gladys López. CPHR. La  
Habana  
- Nestor Cornejo. CPHR. La  
Habana  
- Haydee Domenech. CPHR. La  
Habana  
- Angela Naranjo. Centro  
Atención -Actividad Nuclear.  
Camagüey  
- Aldo Banera. Centro Atención  
Actividad Nuclear. Holguín  
- María T. Hernández. Hospital  
Clínico Hermanos Ameijeiras.  
La Habana  
- Jorge Delgado. Centro  
Nacional de Educación para  
la Salud. La Habana  
- Martha Contreras. Centro de  
Información de la Energía.  
- Sociedad Cubana de Física  
(Sección de Protección  
Radiológica)

### ECUADOR

- Nancy Mantilla. Comisión  
Ecuatoriana Energía Atómica.  
Quito (coordinadora)  
- Susana Buitrón. Comisión  
Ecuatoriana Energía Atómica.  
Quito  
- Zoila Suárez. Guayaquil  
- Roberto Yungan. Guayaquil  
- Francisco Enriquez. Cuenca  
- Fabián López. Cuenca  
- Marco Fajardo. Quito

- César Altamirano. Quito  
- Marco García. Quito  
- Nancy del Rocío Alvarez.  
Quito

### ESPAÑA

- Adela Gallegos. Sevilla  
- Amparo Iborra. Cádiz  
- Almudena Gardía. Zaragoza  
- Ana Lena Cebrían  
- Anastasio Rubio. Pamplona  
- Angel del Castillo. Valladolid  
- Angel Gracia. Madrid  
- Armando Merino. Madrid  
- Bartolomé Ballester. Alicante  
- Belén Fernández. Oviedo  
- Bonifacio Tobarra. Murcia  
- Carlos Losada. La Coruña  
- Carmen Escalada. Madrid.  
- Carmen Irisarri. Pamplona  
- Cristina Gonzalez. Oviedo  
- Coral Bodineau. Málaga  
- Cristina Núñez de  
Villavicencio. Madrid  
- David Cancio. Madrid  
- Diego Burgos. Granada  
- Eliseo Vañó. Madrid  
- Emilio Casal. C.N.D. Valencia  
- Enrique García de Casasola.  
Madrid  
- Eugenio Gil. Madrid  
- Félix Peinado. San Sebastián  
- Fernando Almeida. Bilbao  
- Fernando Sierra. Madrid  
- Francisco Carrera. Huelva  
- Gonzalo Gutierrez. Cádiz  
- Ignacio Hernandez. Valladolid  
- Ignacio Villaescusa. Valencia  
- Inmaculada González. Madrid  
- Isabel del Pino. Sevilla  
- Itziar Díez de Ulzurum.  
Pamplona  
- Jaime Ruiz Tapiador. Madrid  
- Javier Abad. Madrid  
- Javier Conejo. Bilbao



- Javier Gracia. Bilbao
- Jesús de Frutos. Valladolid
- Jesús Sotil. Barcelona
- José Angel Gómez. Madrid
- José Antonio Bullejos. Granada
- José Gómez. Logroño
- José Luis Mincholé. San Sebastián
- José M. Pía. La Coruña
- José M. Sastre. Madrid
- José M. Cordero. Madrid
- José Miguel Fdez. Soto. Madrid
- José Ramón Román. Sevilla
- José Sánchez. Huelva
- Josep Martí. Pamplona
- Juan Carlos de Andrés. Madrid
- Juan José Bernabeu. Bilbao
- Juan Yarza. Zaragoza
- Julio García. Vigo.
- Lourdes Velasco. Pamplona
- Luis Machuca. Cádiz
- M. Angeles Clemente. Murcia
- M. Angeles Mengual. Zaragoza
- M. Angeles Porrón. Sevilla
- M. Cruz Lizuáin. Barcelona
- M. Cruz Paredes. Madrid
- M. Dolores Sanz. Vigo.
- M. Jesús Cesteros. Valladolid
- M. Jesús Manzanos. Madrid
- M. Luisa Chapel. Tenerife
- M. Luisa García. Córdoba
- M. Socorro Gonzalez. Madrid
- M. Teresa Ortiz. Madrid
- M. Mar Soler. Córdoba
- M. Vicenta Fernández. Murcia
- Manuel Alonso. Santander
- Manuel F. Rodriguez. Sevilla
- Manuel Fernández Bordes. Salamanca
- Manuel Gómez. Sevilla
- Manuel Herranz. Valladolid
- Manuela Cózar. Sevilla
- Maribel Romero. Madrid
- Marina Téllez. Madrid
- Marisa España. Madrid
- Mercedes Andrés. Zaragoza
- Miguel Canellas. Zaragoza
- Miguel Herrador. Sevilla
- Miguel Pombar. Santiago
- Natividad Ferrer. Madrid
- Pablo Jiménez. Vigo
- Patxi Rosales. Bilbao
- Pedro Carboneras. Madrid
- Pedro Galán. Málaga
- Pedro Soto. Pamplona
- Pilar López Franco. Madrid

- Pilar Olivares. Madrid
- Rafael Larretxea. San Sebastián
- Ramón Díaz. Vigo
- Raquel Barquero. Valladolid
- Ricardo Isaac. Madrid
- Ricardo Torres. Valladolid
- Roberto Martín. Las Palmas
- Rosario Solá. Madrid
- Salvador Guirado. Córdoba
- Salvador Simó. Barcelona
- Santiago Miquelez. Pamplona
- Santiago Velázquez. Huelva
- Sofía Isabel Escalera. Málaga
- Susana Gómez. Madrid
- Xavier Pifarré. Madrid.
- Sociedad Española de Protección Radiológica
- Sociedad Española de Física Médica

#### MEXICO

- Maricela Verdejo. Secretaria de Salud. México D.F. (Coordinadora)
- Hermenegildo Maldonado. Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardia. (CNSNS). México DF
- Raúl Ortiz. CNSNS. México DF
- Raúl Ramírez. Secretaría de Salud. México DF
- Josefina Aceves
- Rubén Alvarez
- Noé Balderas
- Alejandro Bastera
- Luis Fernando Becerril
- Mauricio Bhrem
- Francisco Castellanos
- Rogelio Chavarría
- José Luis Espinosa
- Fernando Ferrer
- Santiago García
- Zaira García
- José Pablo Garza
- Diego González
- Luis Fernando Guevara
- Juan Hernández
- José Hernandez
- Karlo Kanafany
- Luis Lalieu
- María Menéndez
- Carlos Orellana
- Emilio Pérez
- Jorge Plata

- Juan Rodríguez
- Paola Sánchez
- José Antonio Serrano
- Reiner Strauss
- Juan Rodríguez
- Gerardo Pérez
- José María Bolio
- Diego Basurto
- Paul Fuentes
- Irvin Espinoza
- Roberto Gutierrez
- Iñigo González de Cosío
- Miriam Amezcua
- Alba Arrona
- Alejandro Arzate
- Gonzalo Autrique
- Lilia Cabrera
- Marta Calvo
- Adolfo Cervantes
- Antonio Díaz
- Arturo Estrada
- Gerardo Flores Zurita
- Edgar Jiménez
- Lucinda Junyet
- Gabriela Larrea
- Gabriela Márquez
- Enrique Méndez
- Gerardo Musi
- Gustavo Oriza
- Moisés Ortiz
- Margarita Patiño
- José Luis Reyes
- María Rodríguez
- Ana Luisa Ruiz
- Socorro Sánchez
- Xaime Sánchez
- Rodrigo Sandoval
- José Sauza
- Royes Sedane
- Jessica Vega
- Franco Velasco
- Ricardo Villalvazo
- Alejandro Yokoyama
- Héctor Rodríguez
- Antoni Granados
- Kurt Zimmer
- Luis Ortega
- Evelina Aguilar
- David Guerra
- Sociedad Mexicana de Protección Radiológica

#### PANAMA

- Eloy Gibbs. Caja de Seguro Social. Panamá (coordinador)
- Sociedad Panameña de Protección Radiológica

#### PERU

- Eduardo Medina. Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN). Lima (coordinador)
- Nora Acosta. Hospital Dos de Mayo. Lima
- Jorge Ayala. Universidad Nacional San Agustín de Arequipa. Arequipa
- José Mercedes González. Inspector Residente. Trujillo
- Guido Molina. Hospital Dos de Mayo. Lima.
- Liliana Valdivieso. Lima.
- Vicky Arauco. Lima.
- José Vega. Lima.
- Sociedad Peruana de Protección Radiológica

#### URUGUAY

- Diva Puig. Asociación Uruguaya de Radioprotección (AUR). Montevideo (coordinadora)
- Wilton de la Fuente. AUR. Montevideo
- Carlos Vivas. AUR. Montevideo
- Graciela Lozano. Hospital Central Fuerzas Armadas. Montevideo
- Olga Rodríguez. Hospital Clínico "Dr. Manuel Quintela". Montevideo
- Carlos Pedragosa. Hospital Maciel. CASMU. Montevideo
- Elena Cotel. Universidad de la República. Montevideo
- José Acosta. Hospital Central Fuerzas Armadas. Montevideo
- Nilo Pereira. Hospital Central Fuerzas Armadas. Montevideo
- Sergio Rodríguez. Hospital Policial. Montevideo
- María Angélica Perira. Instituto Nacional de Traumatología. Montevideo
- Nilza Noble. Dirección General de Medio Ambiente. Montevideo
- Angélica Pereira. AUR. Montevideo
- Ana D'Amato. AUR. Montevideo
- Asociación Uruguaya de Radioprotección (AUR)

# PRESENTACIÓN

**¿Cómo percibe la sociedad los riesgos vinculados con la radiación?; ¿Existe alguna lógica al percibir estos riesgos?; ¿Piensan todos lo mismo?; ¿Contribuye un mejor conocimiento del riesgo a su aceptación o a su rechazo?; ¿Influye la forma de comunicar?**

Uno de los rasgos característicos de la sociedad actual lo constituye su intensa preocupación por el riesgo y la seguridad. Sin embargo, los esfuerzos y recursos dedicados a su análisis no han evitado el creciente descontento ante las condiciones medioambientales y sus potenciales amenazas, suscitándose un intenso debate social en torno al riesgo.

Las discrepancias entre las estimaciones de los expertos y las valoraciones de la población pusieron de manifiesto la relevancia de los procesos de percepción social del riesgo, fomentando el desarrollo de enfoques teóricos y de investigaciones de gran amplitud. La investigación en Percepción Social del Riesgo se ha configurado como un instrumento esencial de las políticas de prevención y gestión del riesgo, a través de los procesos de comunicación y participación social.

La toma de conciencia de la percepción de los riesgos tecnológicos por parte de la población es un hecho relativamente reciente. Es precisamente, a principios de la década de los 70 cuando se juzga irrealizable la investigación del riesgo nulo. En consecuencia, los Principios reglamentarios se han fundamentado en la búsqueda de prácticas y niveles de riesgo "aceptables".

En el área de las radiaciones, la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP) ha utilizado el "riesgo" como sinónimo de probabilidad de un efecto perjudicial (principalmente cáncer letal y daño hereditario grave). Sin embargo, fuera del campo de la Protección Radiológica el

"riesgo" tiene otros significados diferentes, incluyendo el significado común e impreciso en el lenguaje cotidiano de amenaza de un suceso indeseable, que incluye tanto la probabilidad como el tipo de suceso.

La ICRP desarrolló en esos años, el Sistema de Limitación de Dosis para disminuir la probabilidad de efectos radioinducidos con el objetivo de que toda actividad debía estar justificada y bajo unas condiciones de protección tales que las exposiciones sean mantenidas tan bajas como sea razonablemente posible, teniendo en cuenta factores económicos y sociales.

En el concepto de "riesgo" se incluyen una serie de factores que influyen en la toma de decisiones sobre su aceptación. Tales factores, son, por ejemplo, si el riesgo es impuesto o voluntario, si la consecuencia es nueva o familiar, así como la gravedad de la consecuencia y el momento de su ocurrencia en el tiempo.

Sin embargo, la gestión de una situación o de una actividad de riesgo aceptable no ha suscitado entre la población la adhesión esperada. El riesgo no tiene el mismo sentido para todos y la definición de "aceptabilidad" dependerá del contexto de la situación considerada. Los expertos explican las diferencias que hay entre su percepción y la del público basándose en que éste último carece de información objetiva o presenta dificultades de comprensión. Pero la percepción del riesgo es mucho más que un proceso de información.

En la actualidad se están llevando a cabo numerosos estudios sobre su percepción

(dentro del denominado Paradigma Psicométrico), que aunque difieren en el tipo de dimensiones del riesgo que evalúan, las muestras de sujetos empujados, etc., no presentan grandes divergencias.

En el dominio del riesgo radiológico están implicados tres actores: los especialistas que utilizan las radiaciones, los "administradores" y el público. Cada uno tiene su propia opinión sobre el riesgo, su forma de evaluarlo y su forma de gestionarlo.

En el sector hospitalario, se da la paradoja de que el público acepta "a priori" los riesgos porque percibe un beneficio a cambio. Esta diferencia de actitud frente a otros riesgos radiológicos (energía nuclear, almacenamiento de residuos radiactivos, etc.) es el que nos decidió estudiar a fondo este colectivo para buscar una respuesta que nos pudiera ayudar a encontrar nuevos caminos para abordar el problema de la comunicación y aceptabilidad del riesgo.

En este sentido, decidimos abordar el estudio de percepción del riesgo en el ámbito hospitalario, a partir de tres sectores implicados:

- **Los "especialistas"**. Tienen una visión operacional y limitada del riesgo. Evalúan las exposiciones, las dosis y los riesgos (en términos de mortalidad o de morbilidad) en situación normal o accidental. Recogen estadísticas, calculan probabilidades, evalúan las consecuencias y deciden la estrategia diagnóstica ó terapéutica óptima. Hay dos colectivos diferenciados según su grado de vinculación

con la aplicación de las radiaciones ionizantes: por un lado, los profesionales directamente implicados (especialistas de protección radiológica, médicos nucleares, radiólogos, radioterapeutas, enfermería, técnicos, etc.), y por otro lado, los indirectamente implicados (médicos prescriptores)

• **Los “administradores”.** Tienen una visión mas amplia. Traducen el riesgo definido por los técnicos en costes, que confrontan con los beneficios de la situación. Elaboran normas y buscan opciones optimizadas para prevenir y disminuir el riesgo. Proponen límites, niveles de intervención, niveles de referencia, niveles de restricción de dosis para optimizar los diferentes procedimientos. Estudian programas de acción que priorizan según los casos.

• **El “público”,** los pacientes en este caso, que perciben la situación de una forma global: comparan los inconvenientes con las ventajas. Se apoyan en criterios cualitativos, muchas veces subjetivos, para juzgar sobre su salud.

Los objetivos que hemos perseguido y conseguido en este proyecto han sido:

1. Identificar las razones que justifican la diferencia entre el riesgo estimado y el riesgo percibido, y localizar en que colectivos son mayores esas diferencias.
2. Establecer aquellos aspectos, en relación con el riesgo radiológico considerados de mayor importancia por el público (pacientes) y aquellos otros de gran importancia científica pero faltos de relevancia para el colectivo indicado.
3. Facilitar la adaptación del conocimiento científico a la información que se debe transmitir al público con objeto de mejorar su percepción.
4. Comparar los resultados obtenidos en los diferentes países integrantes del Proyecto.

Los diez países que han participado, han sido:

Argentina; Brasil; Colombia; Cuba; Ecuador; España; México; Panamá; Perú; Uruguay.

Participaron en la cumplimentación y reparto de encuestas más de 300 voluntarios, la mayoría de ellos pertenecientes a las Sociedades nacionales de Protección Radiológica. Se recogieron 11.285 encuestas (el 50.3% correspondiente a pacientes y el 49.7% correspondientes a los expertos ó especialistas, entre los que se cuentan médicos radiólogos, cardiólogos, nucleares, radioterapeutas, físico-médicos, investigadores, expertos de organismos reguladores, técnicos de radiología, enfermeros, etc.).

El Proyecto ha durado 3 años y sus resultados se presentan en esta publicación.

Desde estas líneas, como responsable del Proyecto, deseo agradecer a todo el equipo técnico coordinado por la profesora Rosario Martínez Arias, catedrático de Psicología, Jefe del Departamento de Metodología de las Ciencias del Comportamiento de la Universidad Complutense de Madrid y Ana Prades, socióloga, del grupo de Percepción Social y Comunicación del Riesgo del CIEMAT, su profesionalidad y ayuda, sin ella el trabajo no podría haberse realizado.

Muchos han sido los organismos y hospitales que han colaborado en los 10 países participantes. Su participación ha sido posible gracias a la colaboración personal y entusiasta de los coordinadores de cada país, Rodolfo Touzet (Argentina), Adelia

Sahyun (Brasil), Sandra Rico (Colombia), Juan Cárdenas (Cuba); Nancy Mantilla (Ecuador), Maricela Verdejo (México), Eduardo Medina (Perú), Eloy Gibbs (Panamá) y Diva Puig (Uruguay).

A todos ellos y a sus colaboradores voluntarios, mi agradecimiento personal.

Mención aparte se merecen Fátima Rojas y Antonio Calvo, periodistas y expertos en comunicación, con una gran experiencia en el área de la información del control de las radiaciones ionizantes. Ellos han dado el broche final de esta publicación.

Finalmente, deseo mencionar que sin el apoyo logístico y económico de los organismos patrocinadores, cuyo listado se adjunta, este Proyecto no se hubiera podido realizar. Su apoyo ha sido fundamental, desde su fase de anteproyecto, hasta el final con esta publicación de la Sociedad Española de Protección Radiológica, cuyos presidentes, Xavier Ortega e Ignacio Hernando apoyaron con su ánimo y colaboración personal.

### **Leopoldo Arranz**

Doctor en Ciencias Físicas  
Director del Proyecto sobre Percepción del Riesgo Radiológico en el Ámbito Hospitalario.

### **ORGANISMOS COPATROCINADORES**

- CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR (CSN).
- CENTRO DE INVESTIGACIONES ENERGETICAS MEDIOAMBIENTALES Y TECNOLOGICAS (CIEMAT).
- EMPRESA NACIONAL DE RESIDUOS, S.A. (ENRESA).
- CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS (CSIC).
- HOSPITAL RAMON Y CAJAL. INSALUD. MADRID.
- UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID.
- UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA.
- JUNTA DE EXTREMADURA.
- GRUPO IBEROAMERICANO DE PROTECCION RADIOLOGICA (GRIAPRA).
- CENTRO EXTREMEÑO DE ESTUDIOS Y COOPERACION CON IBEROAMERICA (CEXECI).

# 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 de 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; Rohrman, 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 Drözt-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 encontra-

do 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 profesio-

nales; 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; Flynn, Slovic y Mertz, 1993; Freudenburg, 1993; Frewer, Sheperd y Sparks, 1993; Slovic, Flynn, 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 cuáles 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.

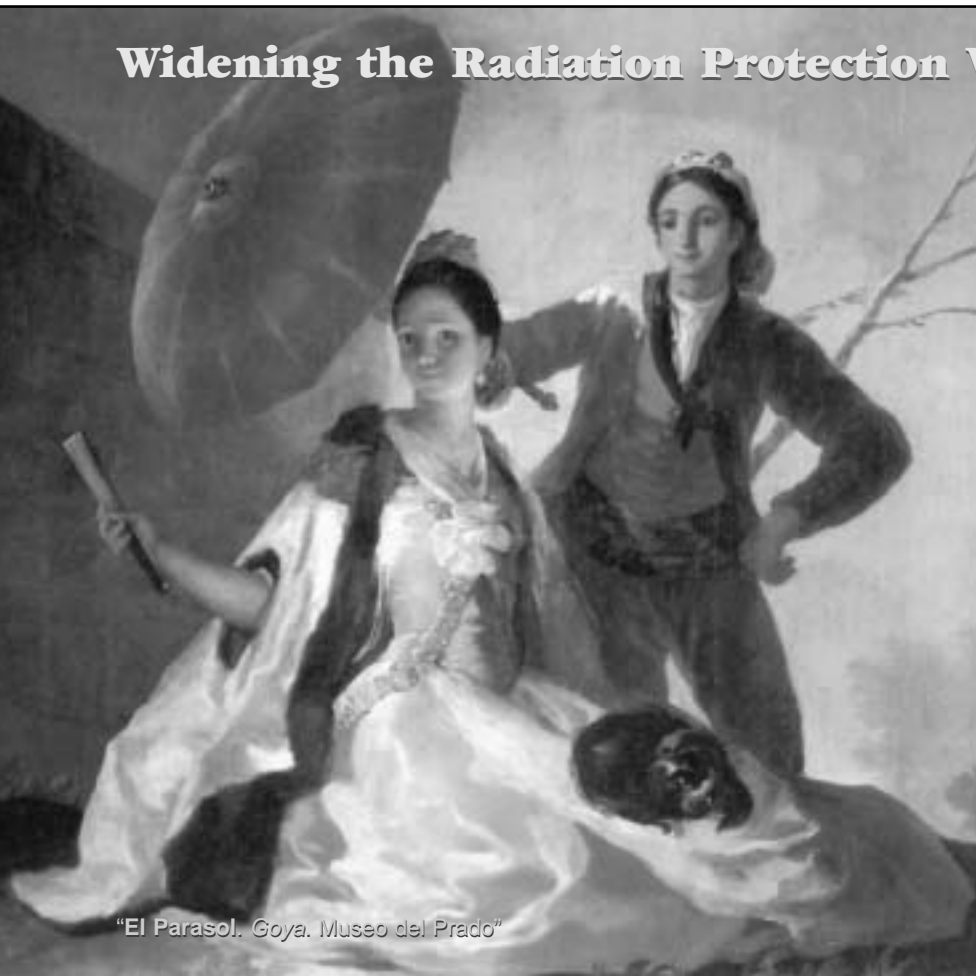
Por tanto, a partir del limitado número de estudios realizados, cabe concluir que una cuestión crítica para la comunicación del riesgo, es la confianza y credibilidad de las fuentes de in-

formación (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.

## Widening the Radiation Protection World



"El Parasol. Goya. Museo del Prado"



### 11<sup>th</sup> INTERNATIONAL CONGRESS OF THE INTERNATIONAL RADIATION PROTECTION ASSOCIATION

May 23-28,  
2004 Madrid, Spain



Technical Secretary:  
VIAJES MAPFRE CONGRESOS

IRPA'1

Sor Angela de la Cruz, 6  
E-28020 Madrid (Spain)

Tel.: (34) 915 812 778

Fax: (34) 915 815 175

[congresos.viajes@mapfre.com](mailto:congresos.viajes@mapfre.com)

[www.irpa11.com](http://www.irpa11.com)

## 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 el 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 gene-

ral: 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 de-

bería 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

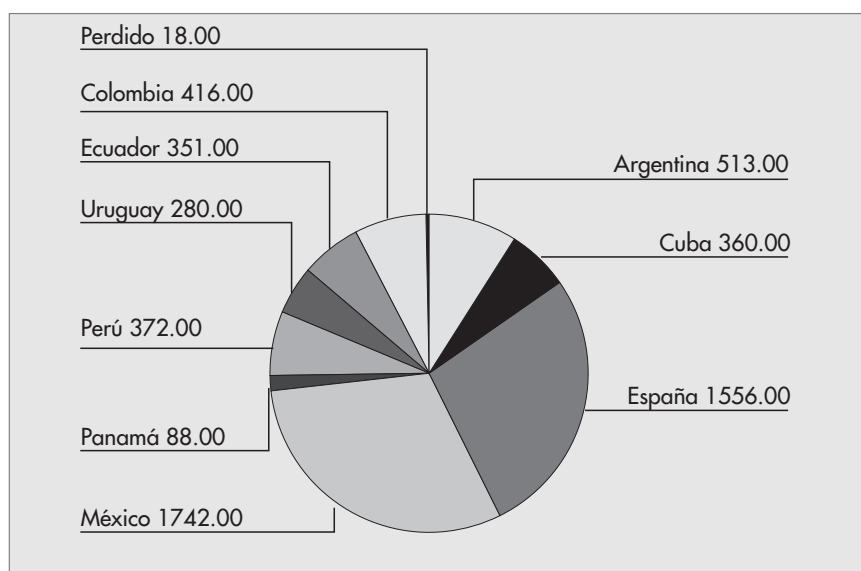


Figura 1. Clasificación de los pacientes por países.

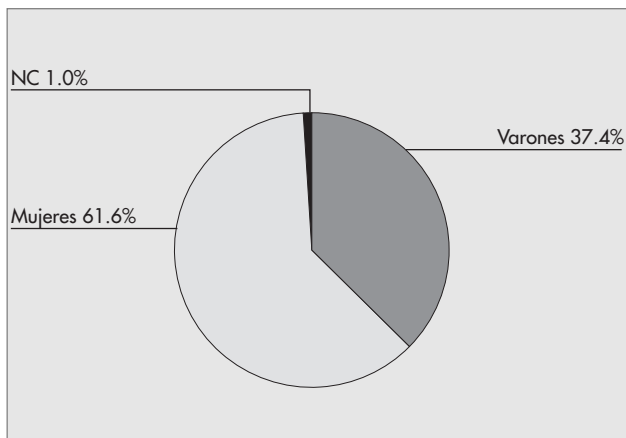


Figura 2. Clasificación de los pacientes por género.

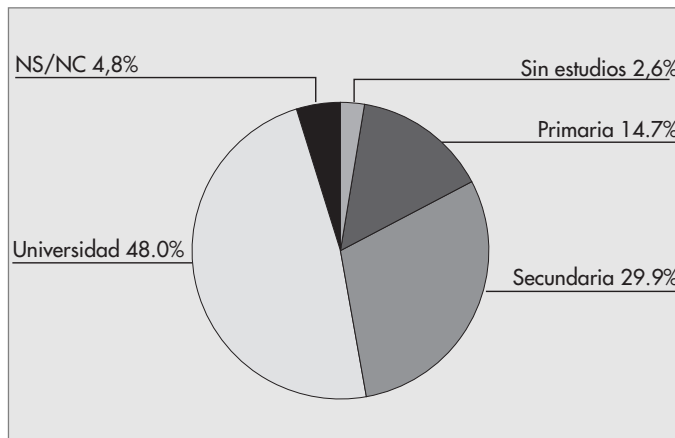


Figura 3. Clasificación de los pacientes por nivel educativo.

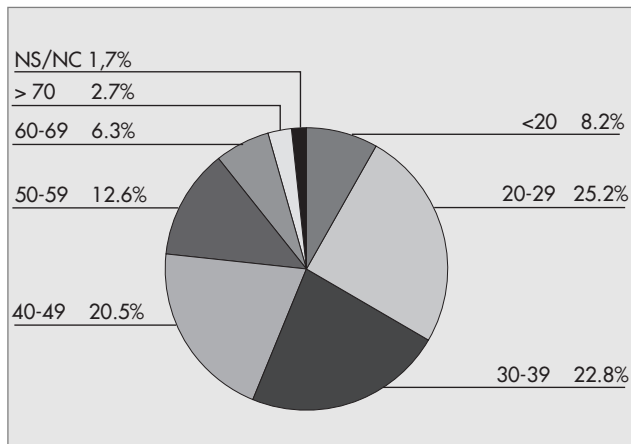


Figura 4. Clasificación de los pacientes por edad.

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.

Se recibieron 5.678 cuestionarios. La distribución 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 México, no disponiendo de datos de Brasil, por ciertas dificultades encontradas en la recogida de los datos.

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.

Más del 60% de los sujetos entrevistados fueron mujeres. No existen razones desde el punto de vista médico para esta sobrerrepresentación de las mujeres. Una posible explicación 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.

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.

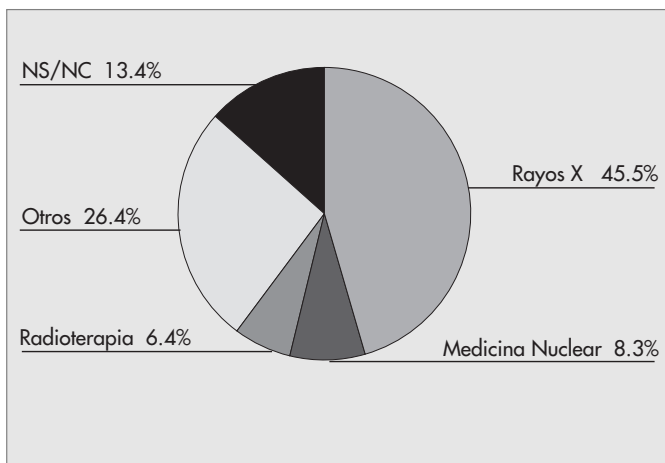


Figura 5. Clasificación de los pacientes por tipo de aplicación.

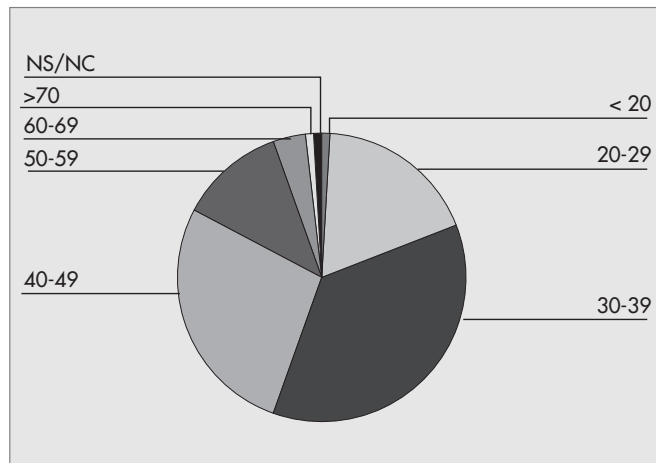


Figura 7. Distribución de los expertos por edad.

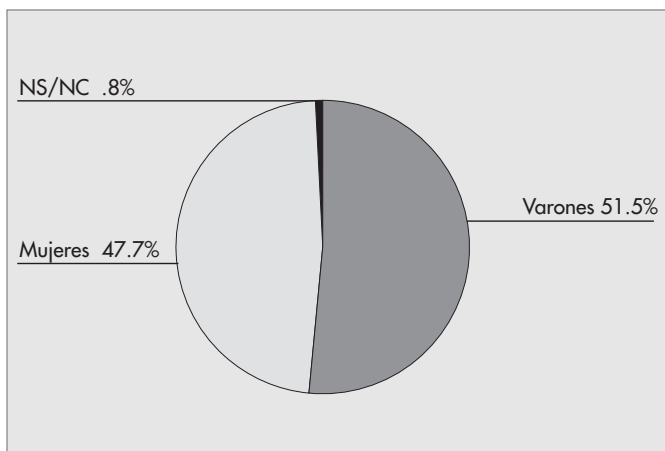


Figura 6. Clasificación de los expertos por género.

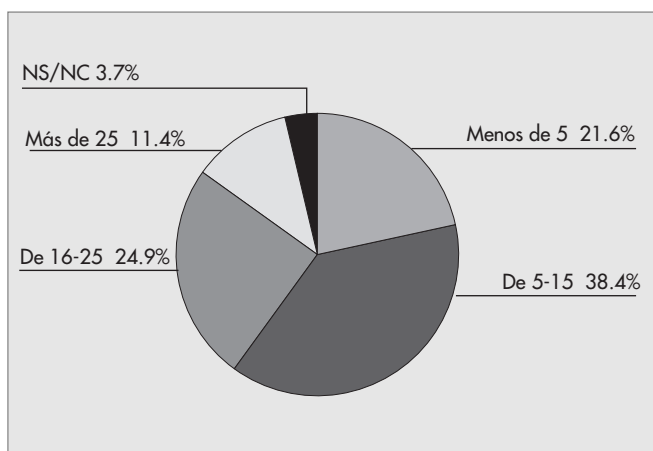


Figura 8. Distribución de los expertos por años de experiencia profesional.

		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 México	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		

Tabla 1: Clasificación de los expertos por país.

	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		

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

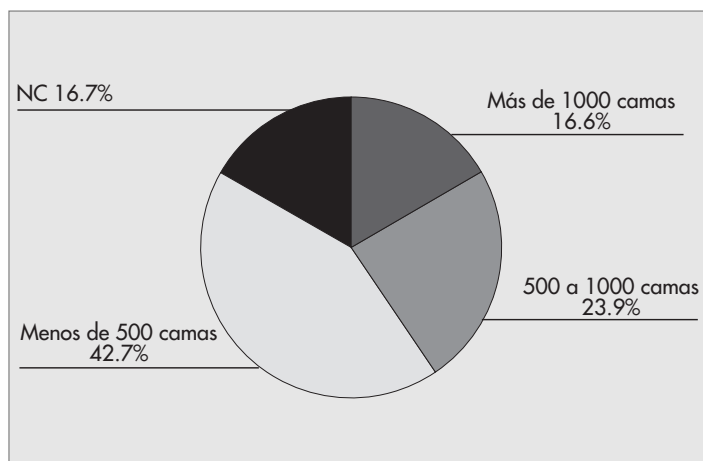


Figura 9. Distribución de los expertos por el tamaño del hospital en que prestan sus servicios.

### 2.2.2. Muestra de Expertos.

Por expertos entendemos profesionales del ámbito de la salud, incluyendo facultativos (especialistas en radiodiagnóstico, medicina nuclear, radiofísica hospitalaria, etc.), personal de enfermería, representantes de organismos reguladores, y científicos/investigadores expertos en aplicaciones radiactivas en el ámbito biomédico.

Se entrevistó a un total de n=5607 expertos de diez

países. La distribución por países se presenta en la tabla 1.

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.

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.

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 distribución de los expertos o técnicos profesionales según áreas de actividad.

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 distribución de los sujetos en función del tamaño del hospital en el 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.

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

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.

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 peli-



gros considerados con mayor riesgo por los pacientes.

#### 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.

Los resultados gráficos se presentan en la figura 12.

Todas las correlaciones estuvieron pró-

Estadísticos descriptivos	N	Media	Desv .tip.	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
XRAYS1	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	.032
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				

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

ximas 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 ocu-

#### 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.

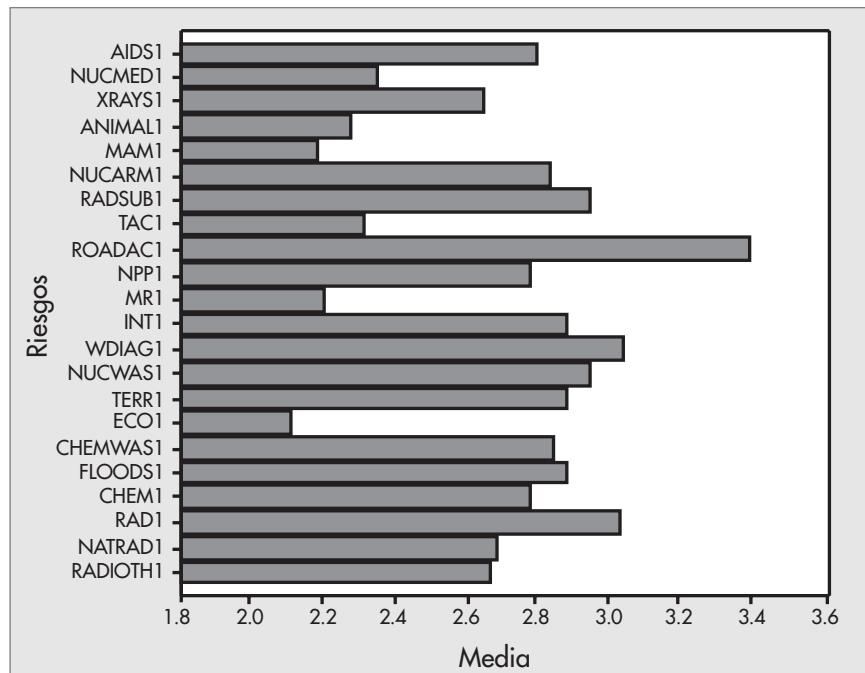


Figura 10. Evaluaciones de los 22 riesgos en cuanto a la posibilidad de que le ocurran.

mioterapia 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 de las citadas fuentes. Curiosamente, puede observarse que el mayor riesgo de radiación es atribuido a la quimioterapia.

#### 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 hospita-

rencia ("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.).

#### 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, qui-

Estadísticos descriptivos	N	Media	Desv .tip.	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	5415	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				

Tabla 4. Gravedad percibida de los 22 riesgos.

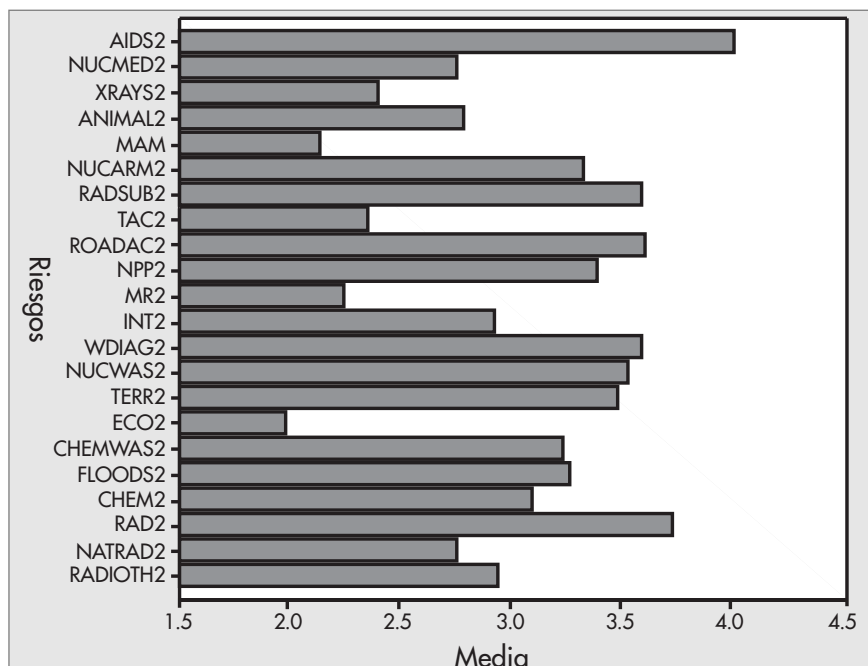


Figura 11. Medias de los riesgos evaluados en cuanto a su gravedad.

lario: 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.

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 gráficamente a continuación, en términos de porcentajes de elección de las distintas opciones

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 diferen-

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.

Tabla 5. Valoraciones de los riesgos según "Posibilidad" y "Gravedad".



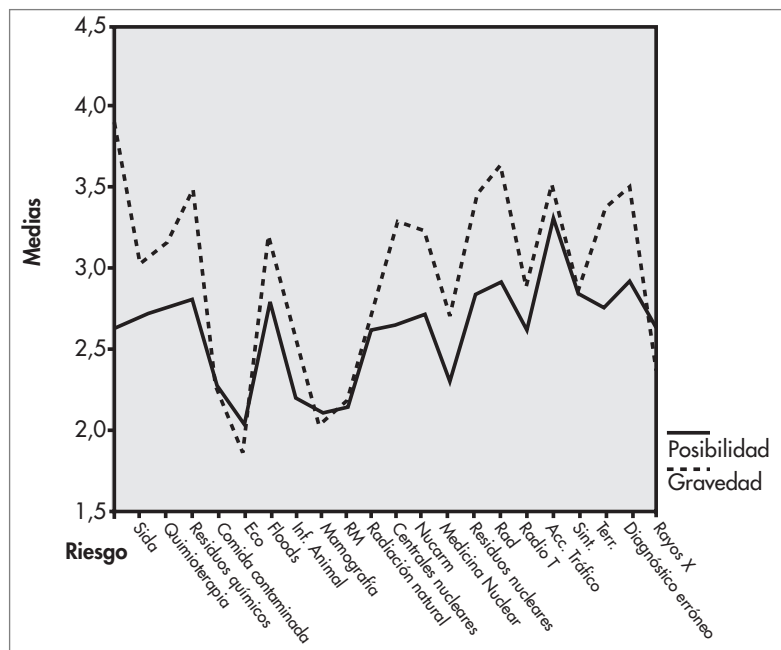


Figura 12. Riesgos evaluados en cuanto a "Posibilidad" y "Gravedad".

cia 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 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 zonas" y "Dónde encontrar respuestas".

**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

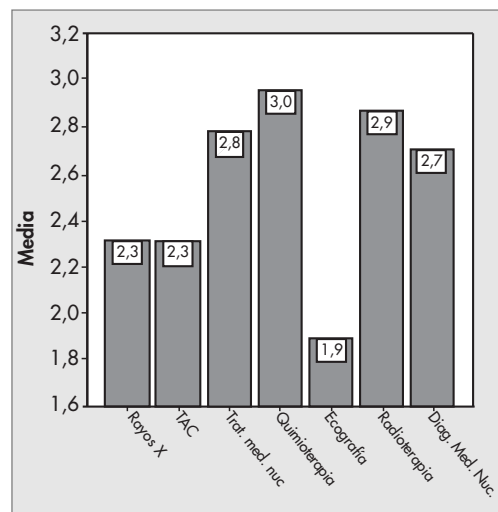


Figura 13. Riesgo de radiación atribuido a diversas aplicaciones sanitarias.

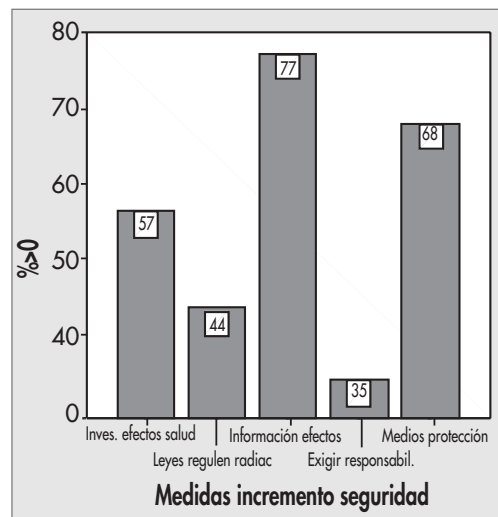


Figura 14. Opciones que le ayudarían a sentirse más seguro ante las radiaciones en el medio hospitalario.

Estadísticos descriptivos	N	Media	Desv.típ.	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
Rayox 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				

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

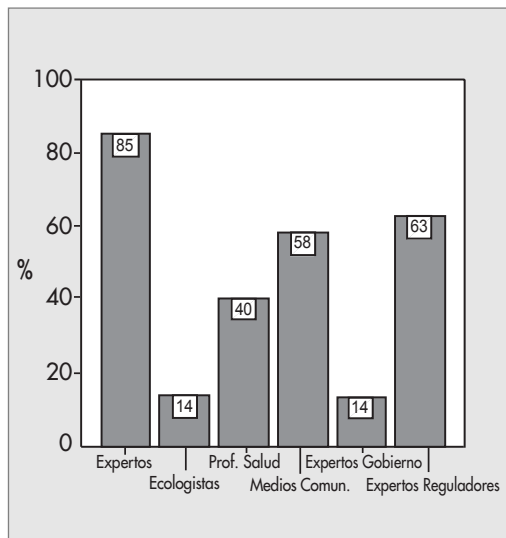


Figura 15. ¿Quién debería informar al público sobre el riesgo de radiación?

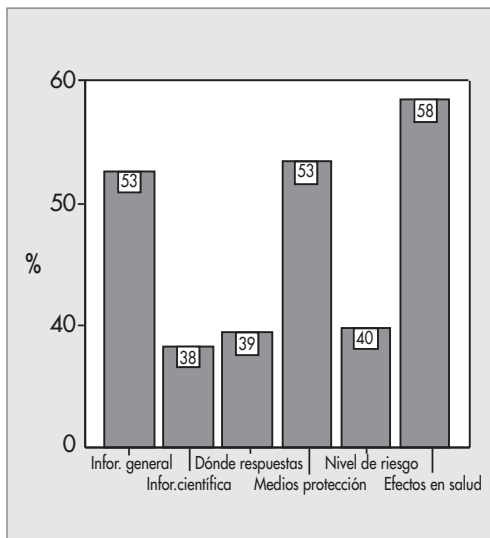


Figura 16. Tipo de información que les gustaría recibir.

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.

Se analizó la relación entre país y medida seleccionada como primera op-

ción 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 México, 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 los 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

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%
México	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%

Tabla 7. Medidas para aumentar el sentimiento de seguridad 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%
México	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%

Tabla 8. Fuentes de información preferidas por país.

(EXPERTS1), ecologistas (ECOL), personal sanitario en general (HEALTH), medios de comunicación (MEDIA), expertos del Gobierno (EXPERTS2) y expertos de los Organismos Reguladores (EXPERTS3).

Se analizó la relación entre fuente preferida y país, encontrándose un va-

lor 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.

Se realizó además un Análisis de Correspondencias, con normalización simétrica, para explicar las relaciones entre País y Quién debe informar. Se obtuvieron dos dimensiones (autovalores 0,137 y 0,082, respectivamente), que

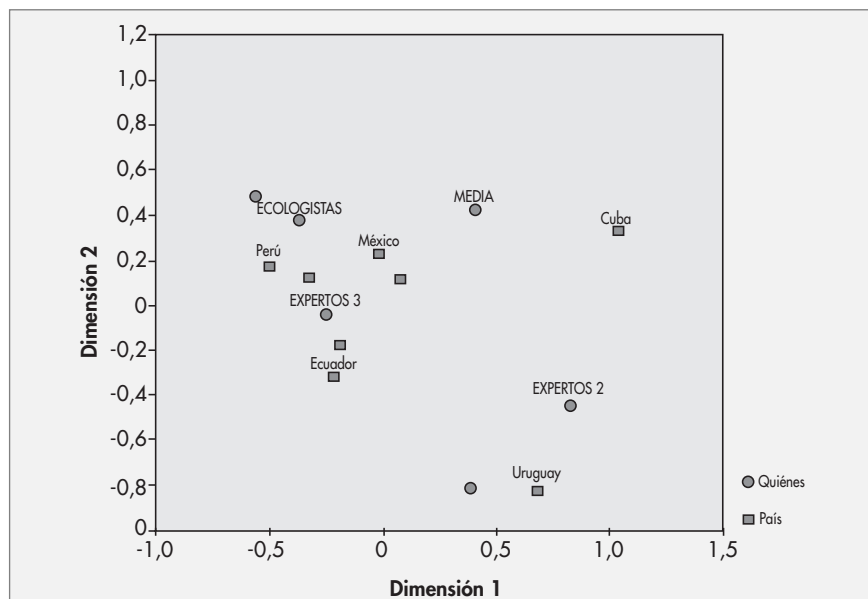


Figura 17. Fuentes de información preferidas por país.

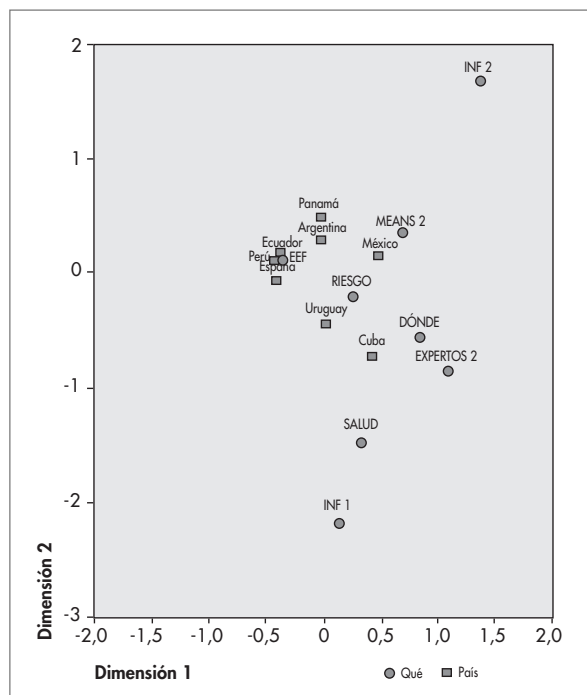


Figura 18. Tipo de información preferida por país.

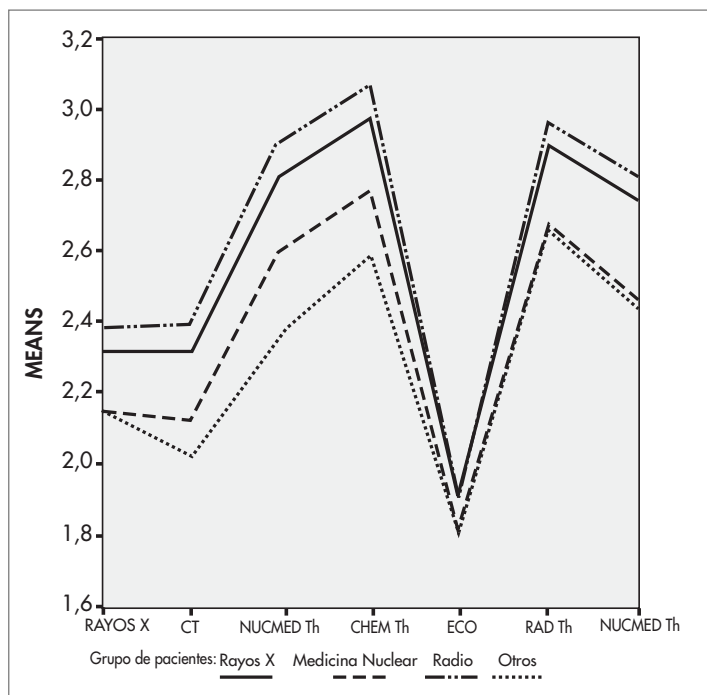


Figura 19. Valoraciones de los riesgos por tipo de paciente.

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%
México	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%

Tabla 9. Tipo de información por país.

explican el 83,8% de la inercia total. En la figura 17 se presentan la relación mostrada en el análisis de correspondencias.

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

Estadísticos descriptivos	N	Media	Desv.fíp.	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				

Tabla 9 bis. Valoración del estudio y del cuestionario.

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).

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 res-

Fuentes de Riesgo	Países						
	Argentina	Cuba	España	México	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.

Tabla 10. Medias y desviaciones típicas de los riesgos en "Posibilidad"





Fuentes de Riesgo	Países						
	Argentina	Cuba	España	México	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.

Tabla 11. Medias y desviaciones típicas de los riesgos en "Gravedad"

tantes países. Los cubanos están más interesados en recibir información general y respuestas a cuestiones específicas que el resto de los ciudadanos analizados. México 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 se preocupa más por 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.

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", México 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 9bis se presentan

los resultados obtenidos en este sentido.

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 altos 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

PAÍS		INFORME						
		R XRAYS	R TAC	R NUCLMED	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. típ.	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. típ.	1.10	1.36	1.41	1.46	1.36	1.41	1.38
3 España	Media	2.27	2.39	2.96	3.19	1.91	3.11	2.85
	N	1547	1547	1547	1547	1547	1547	1547
	Desv. típ.	1.00	1.10	1.32	1.49	1.20	1.40	1.30
4 México	Media	2.31	2.24	2.58	2.78	1.84	2.66	2.57
	N	1742	1742	1742	1742	1742	1742	1742
	Desv. típ.	1.30	1.43	1.64	1.73	1.48	1.66	1.64
5 Panamá	Media	2.22	2.15	2.87	3.15	2.00	2.99	2.67
	N	88	88	88	88	88	88	88
	Desv. típ.	.96	1.12	1.46	1.27	1.29	1.32	1.38
6 Perú	Media	2.42	2.31	3.01	2.92	1.88	2.90	2.81
	N	372	372	372	372	372	372	372
	Desv. típ.	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. típ.	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. típ.	.99	1.19	1.29	1.31	1.20	1.32	1.30
9 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. típ.	1.05	1.07	1.21	1.31	1.13	1.21	1.26
Total	Media	2.31	2.30	3.77	2.95	1.89	2.86	2.70
	N	5669	5669	5669	5669	5669	5669	5669
	Desv. típ.	1.13	1.25	1.45	1.55	1.29	1.48	1.43

Tabla 12. Estadísticos descriptivos correspondientes a "Riesgos de radiación de aplicaciones sanitarias".

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.

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 correlación) para las siguientes fuentes de riesgo: SIDA (0.209), rayos X (0.150), armas nucleares (0.160), centrales nucleares (0.161), almacenamiento de residuos nucleares (0.178), terrorismo (0.169), ecografía (.151) y escape radiactivo (0.175).

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 si-

guientes 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 estadís-



Fuentes de Riesgo		Media	SD	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		
	Universidad (4)	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		
	Universidad (4)	2.38	1.18		
Tratamiento Medicina Nuc.	Sin estudios (1)	2.43	1.62	42.773*	2 < 4
	Primaria (2)	2.31	1.65		
	Secundaria (3)	2.76	1.47		
	Universidad (4)	2.95	1.34		
Quimioterapia	Sin estudios (1)	2.55	1.76	38.314*	1,2&3 <4
	Primaria (2)	2.47	1.78		
	Secundaria (3)	2.92	1.57		
	Universidad (4)	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		
	Universidad (4)	1.92	1.19		
Radioterapia	Sin estudios (1)	2.55	1.63	46.976*	1,2&3 <4
	Primaria (2)	2.36	1.72		
	Secundaria (3)	2.82	1.50		
	Universidad (4)	3.05	1.35		
Diagnóstico Medicina Nuc.	Sin estudios (1)	2.44	1.68	22.786*	2 < 3&4
	Primaria (2)	2.34	1.68		
	Secundaria (3)	2.73	1.41		
	Universidad (4)	2.80	1.31		

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

Tabla 13. Evaluación de los riesgos por nivel educativo.

ficos 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 México 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 correlacio-

nes entre las valoraciones por países se encontraron en el rango de 0.913 (Cuba - Ecuador) a 0.985 (Uruguay - México, España - Argentina).

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 si-

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.

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

no 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.

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 en-

contraron 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.

Como puede observarse en la tabla, en la mayor parte de las fuentes de riesgo, los sujetos con niveles educativos su-

periores 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 19 se muestran los resultados relativos al "Tipo de paciente".

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 signi-

## 5. RESULTADOS DE LA MUESTRA DE EXPERTOS



tes 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).

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 el 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 correspondien-

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).

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".

A continuación se presentan los resultados referidos a las diferencias encontradas entre las dos valoraciones ante-

rios. 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.

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 medi-

na nuclear. La radioterapia y la quimioterapia presentan el perfil opuesto.

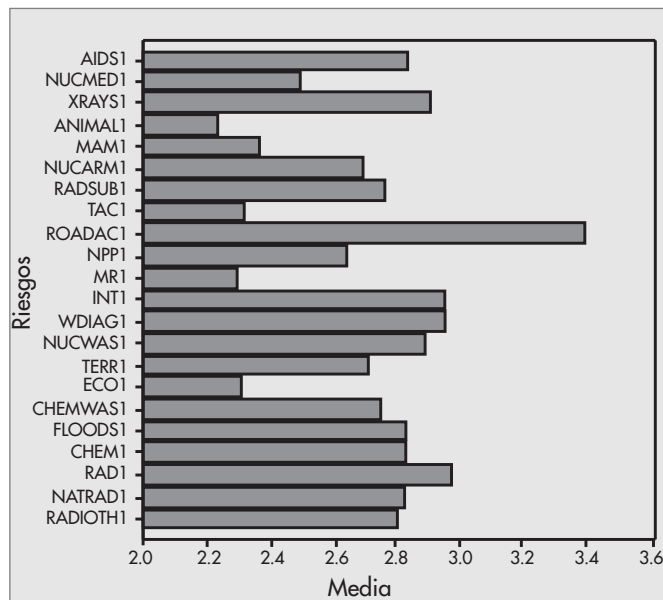


Figura 20.- Riesgos evaluados en cuanto a "Posibilidad de ocurrencia".

Estadísticos descriptivos	N	Media	Desv. tip.	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	5604	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				

Tabla 15. Estadísticos descriptivos de los riesgos evaluados en cuanto a la "Posibilidad de ocurrencia".



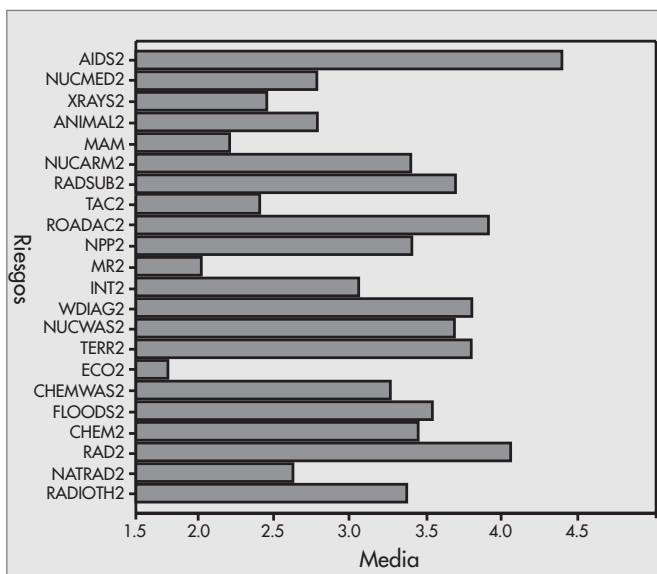


Figura 21.- Riesgos evaluados en cuanto a su "Gravedad".

### 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.

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 hospitala-

rio?". 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 24.

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

Estadísticos descriptivos	N	Media	Desv .tip.	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
RADIOH2	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				

Tabla 16. Estadísticos descriptivos de los riesgos evaluados en cuanto a la "Gravedad".

Posibilidad de sufrir un daño debido a las radiaciones como "paciente"					
	N	Media	Desv .tip.	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 17. Riesgo de radiación atribuido a diversas aplicaciones sanitarias "como paciente".

Posibilidad de sufrir un daño debido a las radiaciones como profesional expuesto					
	N	Media	Desv .tip.	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				

Tabla 18. Riesgo de radiación atribuido a diversas aplicaciones sanitarias "como profesional expuesto".

- 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 25, con diagramas de barras de las medias.

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 los 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 26 y 27.

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 27.

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.

Fuente de riesgo	Como paciente		Como profesional		Differ.	Correl.
	Media	DS	Media	DS		
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 Nuc.	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
Diag. Medicina nuclear	2.54	1.12	2.62	1.18	-0.07**	0.550

Tabla 19. Estadísticos de la comparación entre valoraciones de riesgo "como paciente" y "como profesional expuesto".



### 5.7. 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.

### 5.8. Diferencias individuales entre los expertos

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, co-

mo puede apreciarse en los tamaños del efecto revelados por los coeficientes  $\eta^2$  asociados a los diferentes riesgos y presentados en la tabla 22.

En la tabla 23 se presenta la valoración de los mismos riesgos, pero evaluados "como profesional expuesto". Como en el caso anterior, las diferencias estadísticamente significativas para todos los riesgos ( $p < .001$ ), son bastante irrelevantes si observamos los valores de los tamaños de efecto dados por el coeficiente  $\eta^2$  de asociación.

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

Más importantes que las diferencias entre países, pueden ser las resultantes

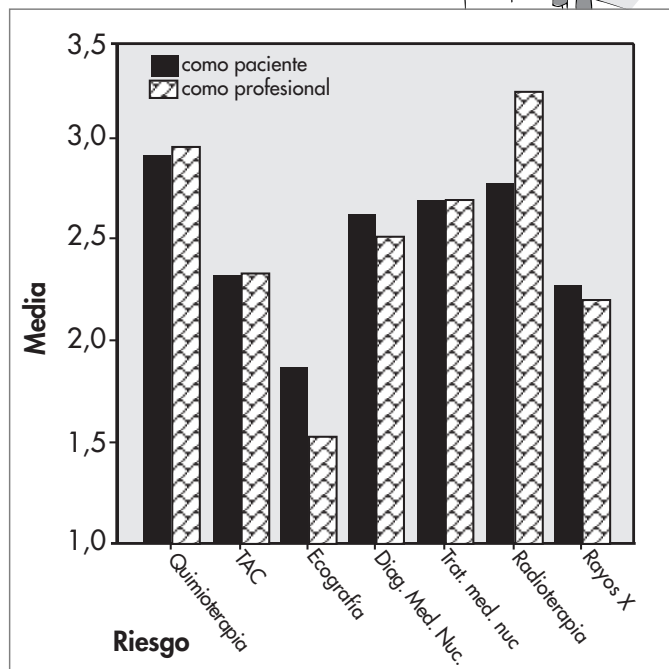


Figura 22 Riesgos evaluados "como paciente" y "como profesional expuesto".

de comparar la valoración del riesgo de radiaciones entre diversos grupos de profesionales "como trabajador".

En la tabla 24 y en la figura 28 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

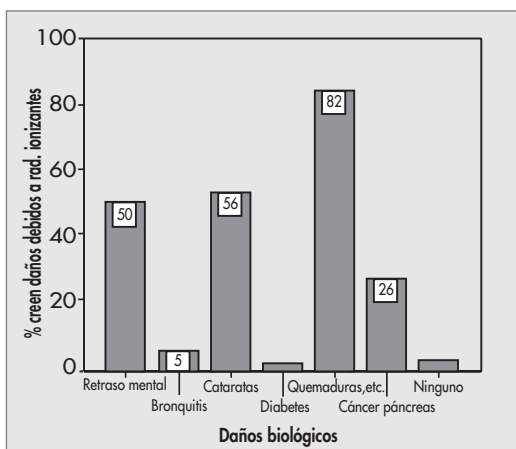


Figura 23. Daños biológicos relacionados con las radiaciones ionizantes.

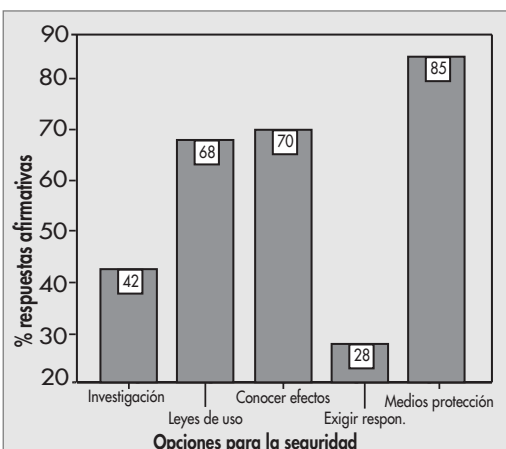


Figura 24. Opciones para sentirse seguro en el medio hospitalario.

examina las diferencias entre todos los pares de tipos de trabajadores.

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.

	N	Media	Desv .tip.	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				

Tabla 20. Evaluación del estudio y del cuestionario.

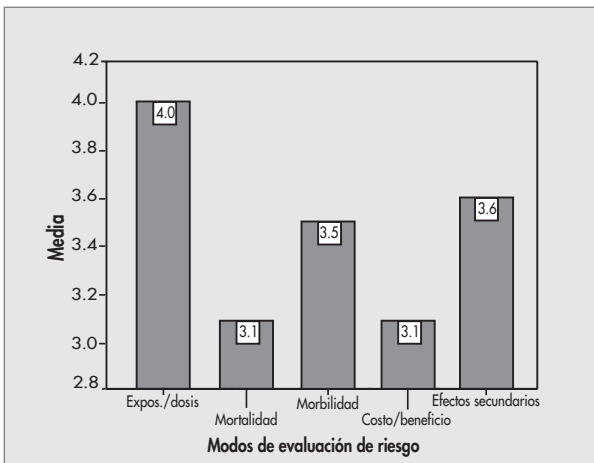


Figura 25. Utilidad y necesidad de los Organismos Reguladores

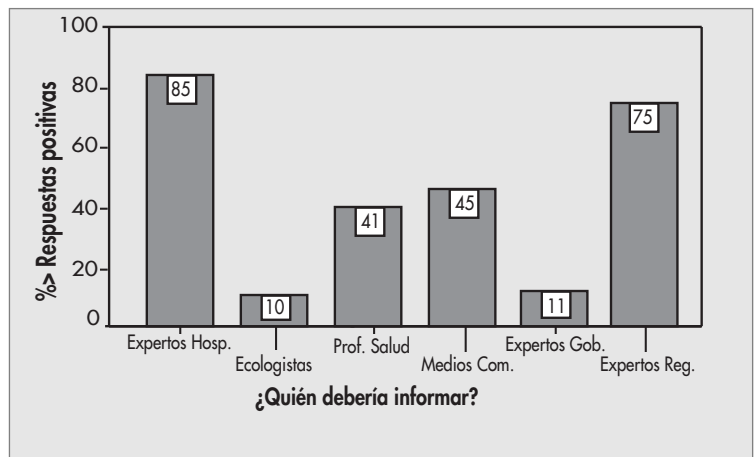


Figura 26. ¿Quién cree que debería informar al público sobre el riesgo de las radiaciones ionizantes?

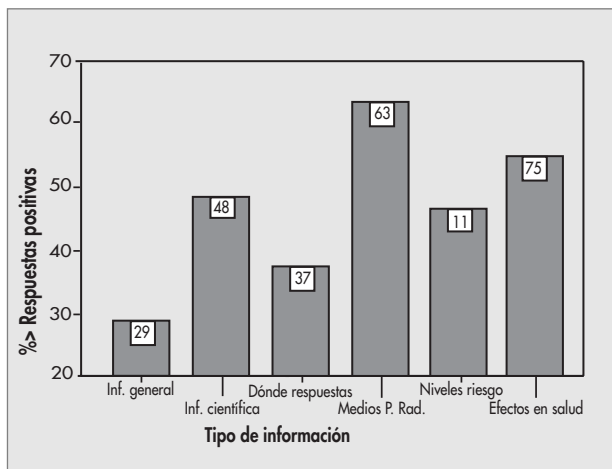


Figura 27. ¿Qué tipo de información le gustaría recibir?

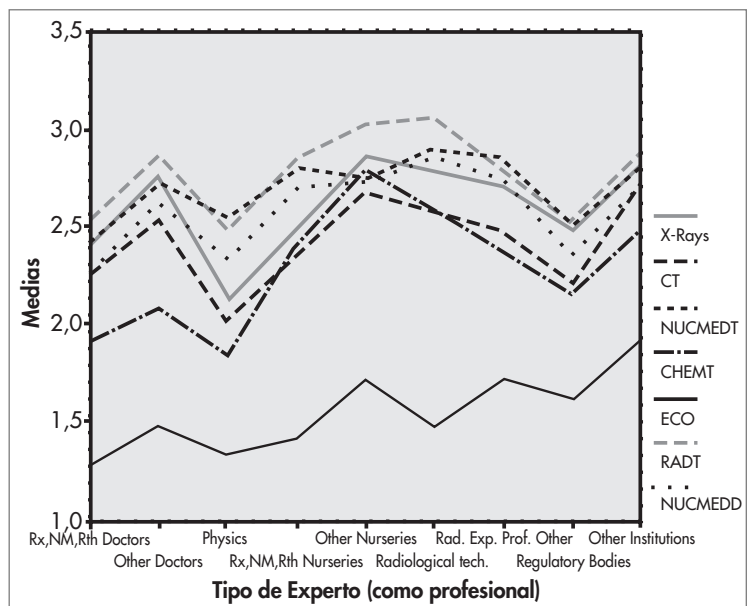


Figura 28. Evaluaciones del riesgo de radiación por tipo de experto "como profesional"



PAÍS		INFORME							
		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 España	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 México	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 Panamá	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 Perú	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	1.43	1.50	1.43	1.36
9 Colombia	Media	2.95	2.79	2.60	2.80	3.50	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

Tabla 21. Percepción de los riesgos de radiación de las aplicaciones sanitarias "como paciente".

	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

Tabla 22. 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".

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 < 5 & 6
	Otros Médicos (2)	2.08	1.188		
	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		

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



## 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 29.

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.

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.

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;

Diferencias entre pacientes y técnicos					
	GROUP	N	Media	Desv .tip.	Error tip. de la media
Rayos X	1 Paciente	5684	2.31	1.13	1.50E-02
	2 Técnico	5604	2.21	.91	1.22E-02
TAC	1 Paciente	5684	2.30	1.25	1.66E-02
	2 Técnico	5604	2.29	1.04	1.39E-02
Med. Nuclear	1 Paciente	5684	2.78	1.45	1.93E-02
	2 Técnico	5604	2.76	1.19	1.58E-02
TAC	1 Paciente	5684	2.95	1.55	2.06E-02
	2 Técnico	5604	2.96	1.41	1.88E-02
Rayos X	1 Paciente	5684	1.89	1.29	1.72E-02
	2 Técnico	5604	1.55	1.14	1.52E-02
TAC	1 Paciente	5684	2.87	1.48	1.97E-02
	2 Técnico	5604	3.25	1.24	1.65E-02
Rayos X	1 Paciente	5684	2.70	1.43	1.90E-02
	2 Técnico	5604	2.54	1.12	1.50E-02

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

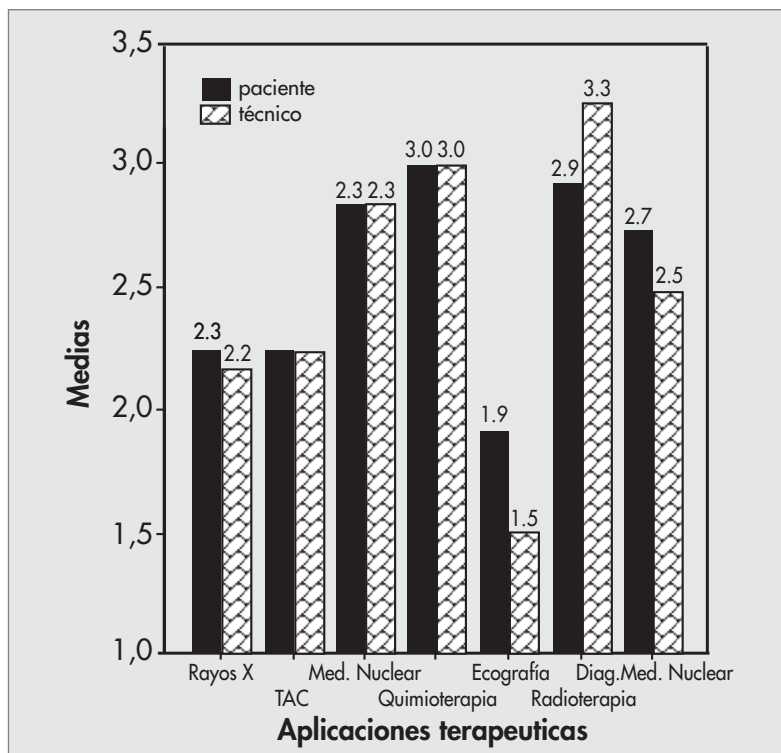


Figura 29. Evaluaciones de expertos y pacientes del riesgo de radiación de aplicaciones terapéuticas.

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".

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.



Diferencias entre pacientes y técnicos					
GROUP	N	Media	Desv .tip.	Error tip. de la media	
AIDS1	1 Paciente	5415	2.79	1.05	1.43E-02
	2 Técnico	5500	2.83	.99	1.34E-02
NUCMED1	1 Paciente	5684	2.34	1.29	1.70E-02
	2 Técnico	5604	2.47	1.14	1.53E-02
XRAYS1	1 Paciente	5684	2.64	1.43	1.90E-02
	2 Técnico	5604	2.91	1.40	1.87E-02
ANIMAL1	1 Paciente	5684	2.27	1.29	1.71E-02
	2 Técnico	5604	2.23	1.17	1.56E-02
MAM1	1 Paciente	5684	2.17	1.49	1.97E-02
	2 Técnico	5604	2.36	1.34	1.78E-02
NUCARM1	1 Paciente	5684	2.82	1.63	2.16E-02
	2 Técnico	5604	3.67	1.40	1.87E-02
RADSUB1	1 Paciente	5684	2.94	1.65	2.18E-02
	2 Técnico	5604	2.75	1.45	1.94E-02
TAC1	1 Paciente	5415	2.31	1.35	1.79E-02
	2 Técnico	5604	2.54	1.21	1.62E-02
ROADAC1	1 Paciente	5684	3.38	1.50	1.99E-02
	2 Técnico	5604	3.40	1.26	1.68E-02
NPP1	1 Paciente	5684	2.77	1.68	2.22E-02
	2 Técnico	5604	2.62	1.41	1.88E-02
MR1	1 Paciente	5684	2.20	1.34	1.78E-02
	2 Técnico	5604	2.25	1.26	1.68E-02
INT1	1 Paciente	5684	2.88	1.32	1.75E-02
	2 Técnico	5604	2.95	1.13	1.51E-02
WDIAG1	1 Paciente	5684	3.03	1.48	1.96E-02
	2 Técnico	5604	2.95	1.27	1.70E-02
NUCWAS1	1 Paciente	5684	2.93	1.61	2.14E-02
	2 Técnico	5604	2.89	1.41	1.88E-02
TERR1	1 Paciente	5684	2.88	1.58	2.10E-02
	2 Técnico	5604	2.73	1.37	1.83E-02
ECO1	1 Paciente	5684	2.11	1.44	1.91E-02
	2 Técnico	5604	2.30	1.51	2.02E-02
CHEMWAS1	1 Paciente	5684	2.84	1.50	1.99E-02
	2 Técnico	5604	2.76	1.27	1.70E-02
FLOODS1	1 Paciente	5684	2.88	1.47	1.94E-02
	2 Técnico	5604	2.83	1.25	1.67E-02
CHEM1	1 Paciente	5684	2.77	1.45	1.93E-02
	2 Técnico	5604	2.83	1.24	1.66E-02
RAD1	1 Paciente	5684	3.02	1.71	2.27E-02
	2 Técnico	5604	2.98	1.56	2.09E-02
NATRAD1	1 Paciente	5684	2.69	1.42	1.89E-02
	2 Técnico	5604	2.83	1.33	1.78E-02
RADIOTH1	1 Paciente	5684	2.66	1.36	1.80E-02
	2 Técnico	5604	2.81	1.15	1.53E-02

Tabla 26. Evaluaciones de los riesgos en cuanto a la "Posibilidad" dadas por pacientes y técnicos.

Diferencias entre pacientes y técnicos en gravedad percibida					
GROUP	N	Media	Desv .tip.	Error tip. de la media	
AIDS2	1 Paciente	5684	3.99	1.59	2.11E-02
	2 Técnico	5604	4.36	1.19	1.59E-02
NUCMED2	1 Paciente	5684	2.75	1.46	1.94E-02
	2 Técnico	5604	2.76	1.19	1.59E-02
XRAYS2	1 Paciente	5684	2.39	1.34	1.78E-02
	2 Técnico	5604	2.47	1.18	1.57E-02
ANIMAL2	1 Paciente	5684	2.78	1.49	1.98E-02
	2 Técnico	5604	2.75	1.26	1.69E-02
MAM2	1 Paciente	5684	2.13	1.48	1.96E-02
	2 Técnico	5604	2.22	1.29	1.72E-02
NUCARM2	1 Paciente	5684	3.33	1.71	2.27E-02
	2 Técnico	5604	3.40	1.51	2.02E-02
RADSUB2	1 Paciente	5684	3.57	1.72	2.28E-02
	2 Técnico	5604	3.69	1.44	1.92E-02
TAC2	1 Paciente	5415	2.35	1.43	1.90E-02
	2 Técnico	5604	2.41	1.22	1.63E-02
ROADAC2	1 Paciente	5684	3.60	1.63	2.16E-02
	2 Técnico	5604	3.89	1.37	1.83E-02
NPP2	1 Paciente	5684	3.38	1.74	2.30E-02
	2 Técnico	5604	3.40	1.53	2.04E-02
MR2	1 Paciente	5684	2.25	1.43	1.90E-02
	2 Técnico	5604	2.03	1.22	1.63E-02
INT2	1 Paciente	5684	2.91	1.44	1.91E-02
	2 Técnico	5604	3.06	1.25	1.67E-02
WDIAG2	1 Paciente	5684	3.58	1.64	2.17E-02
	2 Técnico	5604	3.77	1.40	1.87E-02
NUCWAS2	1 Paciente	5684	3.51	1.70	2.25E-02
	2 Técnico	5604	3.65	1.41	1.88E-02
TERR2	1 Paciente	5684	3.48	1.73	2.30E-02
	2 Técnico	5604	3.77	1.49	1.99E-02
ECO2	1 Paciente	5684	1.99	1.44	1.92E-02
	2 Técnico	5604	1.81	1.33	1.77E-02
CHEMWAS2	1 Paciente	5684	3.24	1.64	2.18E-02
	2 Técnico	5604	3.29	1.39	1.86E-02
FLOODS2	1 Paciente	5684	3.26	1.62	2.15E-02
	2 Técnico	5604	3.52	1.37	1.83E-02
CHEM2	1 Paciente	5684	3.10	1.63	2.16E-02
	2 Técnico	5604	3.43	1.33	1.78E-02
RAD2	1 Paciente	5684	3.73	1.76	2.33E-02
	2 Técnico	5604	4.07	1.45	1.94E-02
NATRAD2	1 Paciente	5684	2.76	1.49	1.97E-02
	2 Técnico	5604	2.64	1.24	1.66E-02
RADIOTH2	1 Paciente	5684	2.93	1.32	2.02E-02
	2 Técnico	5604	3.38	1.24	1.66E-02

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

## 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, expli-



cando 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



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

Tabla 28. Saturaciones factoriales. Gravedad.

		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

Tabla 30. Pesos comunes después de la transformación.

los que se le atribuye un elevado riesgo, a pesar de pertenecer al ámbito de la salud.

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.

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.

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

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%)		

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

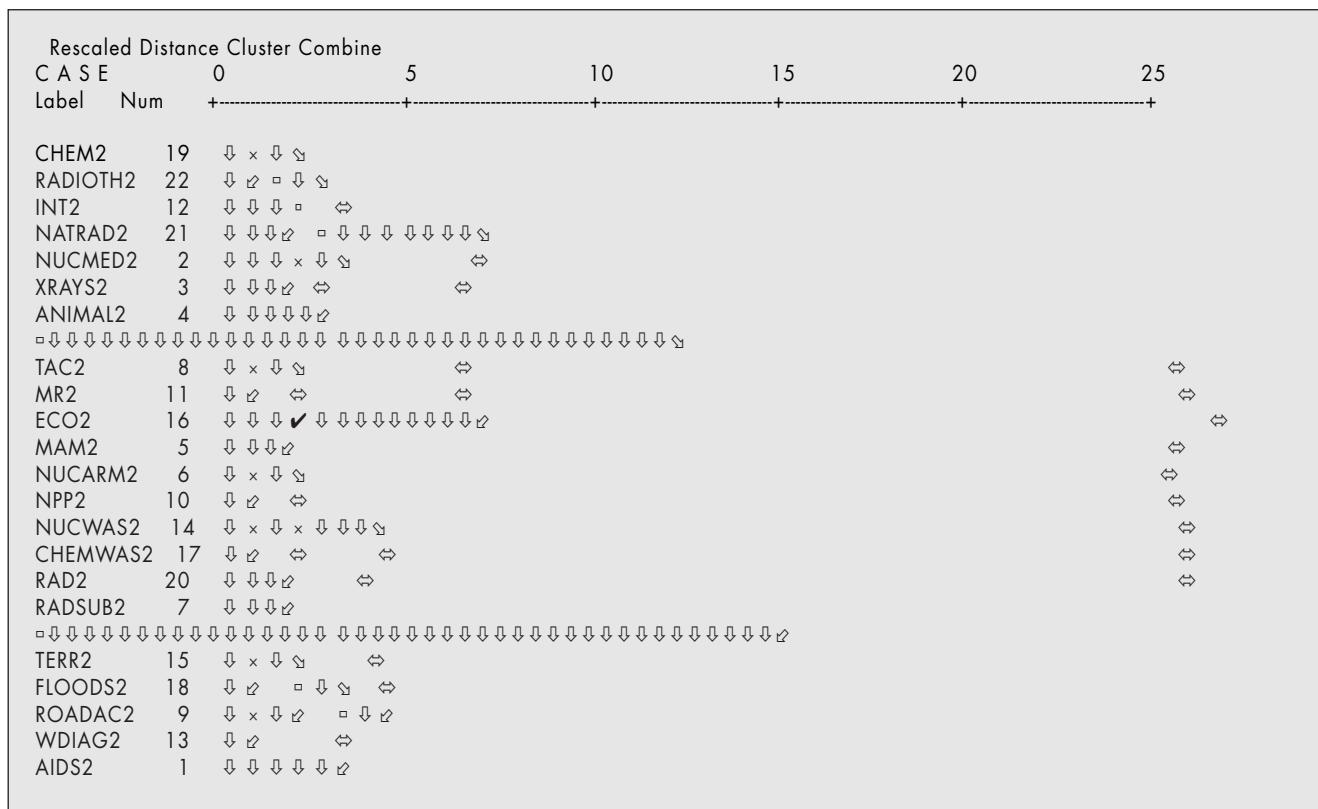


Figura 30. Dendrograma de agrupación de los riesgos. Muestra de pacientes

gravidad. 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 30 se presenta el dendrograma que muestra la clasificación de los riesgos de la 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 relaciona-

dos 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.

Se aplicó el mismo procedimiento a las evaluaciones realizadas por los expertos/técnicos. Los resultados se presentan en la figura 31 y el conglomerado de pertenencia en la tabla 32.

Puede observarse que la agrupación encontrada en la muestra de expertos es muy similar a la de pacientes, aunque el orden sea inverso. Por

una parte se agrupan la mayoría de las aplicaciones médicas y algunos peligros de bajo riesgo, mientras que en el segundo conglomerado aparecen los peligros evaluados como de mayor riesgo, entre los que se encuentran dos de las aplicaciones sanitarias, la quimioterapia y la radioterapia.

### 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





Caso	3 conglomerados	2 conglomerados
AIDS2	1	1
NUCMED2	2	2
XRAY2	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

Tabla 31. Conglomerado de pertenencia de los riesgos. Pacientes

Caso	3 conglomerados	2 conglomerados
AIDS2	1	1
NUCMED2	2	2
XRAY2	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

Tabla 32. Conglomerado de pertenencia de los riesgos. Expertos

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

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 33 se presenta la configuración de los riesgos en dos dimensiones derivada de la 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.

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 32 se presenta el mapa de riesgos obtenido a partir de la 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





Stimulus Number	Stimulus Name	Stimulus Coordinates	
		Dimension	
		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

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

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

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

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

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 dimen-

sión; 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 eleva-



dos 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 tienden 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 (Médicos 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 que regulan el uso de las radiaciones ionizantes 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 Especialistas en 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 sí 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 sa-

lud. 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 México 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.
- Flynn, 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 reactivity: 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 n° 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 International 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. Hohenhausen, 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 n° 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.



# El Riesgo es no Comunicar

Fátima ROJAS y Antonio CALVO ROY

PERIODISTAS CIENTÍFICOS.

Dirigieron el gabinete de comunicación del CSN entre 1995 y 2000.

El riesgo, según consta en el diccionario de María Moliner, es la posibilidad de que ocurra una desgracia o un contratiempo, así que, por definición, es un asunto incómodo y difícil de entender y manejar. Es además un concepto con una fuerte carga de apreciación subjetiva: para algunas personas, por ejemplo, pasar por debajo de una escalera puede suponer un riesgo enorme y, sin embargo, otros disfrutan practicando el alpinismo en cumbres de siete mil metros.

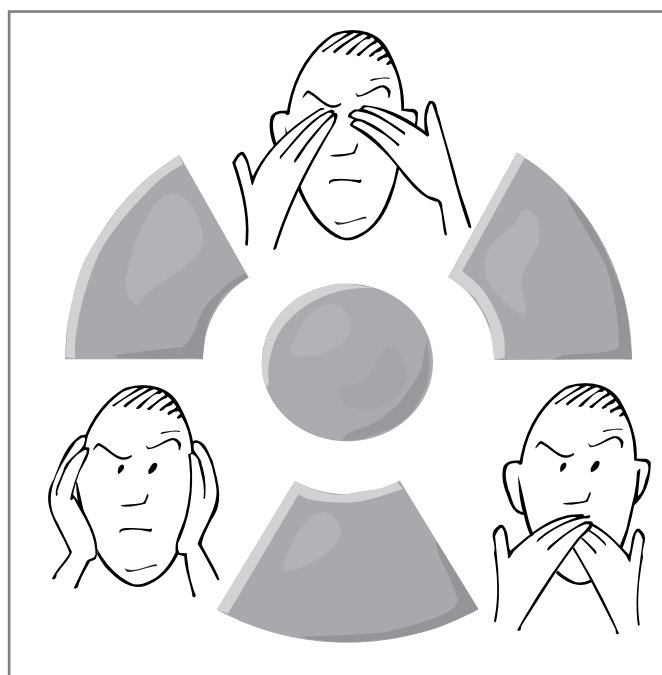
Los riesgos radiológicos son, seguramente por razones históricas ligadas a su origen bélico, el paradigma de la subjetividad, y su percepción por parte de la ciudadanía se ha convertido en un motivo de creciente interés para los responsables de la gestión y el manejo de cualquiera de las aplicaciones de las radiaciones ionizantes. Este interés es un signo positivo porque cuanto más se conozca sobre esa percepción mejores condiciones se darán para intentar cambios de actitudes y aproximaciones al problema, sobre todo desde el punto de vista de la comunicación con la sociedad.

El estudio que antecede a estas páginas demuestra con claridad la carga de subjetividad mencionada: los ciudadanos se someten sin problemas a las irradiaciones y pruebas médicas que sean necesarias, sin cuestionarse los posibles efectos perjudiciales de la radiación que reciben y, sin embargo, siempre se preocupan por cualquier otra presencia de la radiactividad en sus vidas. Los expertos concluyen que la diferencia está en el beneficio

directo que el paciente obtiene, mientras que los demás riesgos radiológicos, las centrales nucleares, por ejemplo, no son asumidos en absoluto y se perciben como un problema impuesto de manera ajena por una compañía eléctrica, el gobierno, el organismo regulador o cualquier otro agente.

Ante este hecho evidente y constatado, los expertos se preguntan las causas y se suscitan debates que comparan la tecnología nuclear con otras industrias o fuentes de riesgo. Por ejemplo, uno de los argumentos preferidos para situar las radiaciones en un marco general de riesgo suele ser la comparación con las carreteras: cada fin de semana mueren del orden de medio centenar de personas en la carretera, y sin embargo, no se producen muertes por la radiactividad. O también suele ser frecuente el caso de los trabajadores de minas de carbón: ¿Cuántos trabajadores afectados o muertos por silicosis hay en España? ¿Y cuántos de la industria nuclear?

Inútil. Para desesperación de quienes



suelen manejar estas comparaciones, tales argumentos no llevan a ninguna parte. El peso de esa supuesta razón comparativa no conmueve a nadie y desde luego, nadie varía un ápice su opinión preconcebida sobre los riesgos de las radiaciones. Muchas preguntas y muchos datos, pero nada cambia. Parece como si nos enfrentáramos a una "manía ciudadana", como si la mayor parte de la gente se obcecara en no entender que la radiactividad está controlada.

¿Por qué? No vamos a ahondar aquí sobre las razones de esa percepción, que están siendo estudiadas profusamente por los expertos y entre las que, como

hemos dicho más arriba, no se puede descartar el hecho de que Hiroshima siga formando parte de las pesadillas colectivas de la humanidad, siempre con la espada de Damocles de un posible uso de armas nucleares. En este artículo sólo pretendemos aportar una opinión personal, basada en la propia experiencia, sobre cómo deberían funcionar las reglas generales de la comunicación cuando se habla de riesgos radiológicos y sobre qué se puede hacer para que esa percepción actual pueda llegar a modificarse alguna vez.

Dado que en cualquier ejercicio de comunicación intervienen dos partes (el emisor y el receptor de una información) la responsabilidad inicial recae directamente sobre el primero. Lo cual quiere decir que las instituciones, los organismos, las autoridades y las empresas que tienen la información tienen que ser las primeras en asumir su papel, en la parte que les toca, para orquestar un ejercicio de comunicación sobre las radiaciones y sus riesgos en el que todos podamos entendernos.

Antes de nada hay que decir que en esto, como suele suceder, no hay recetas mágicas ni se trata, por supuesto, de una ciencia exacta. Así que, para empezar, que nadie piense que se puede disponer de un "manual de comunicación" y que con ponerlo en práctica, en la página correspondiente, la cuestión se resuelve. Nos enfrentamos a un problema de percepción enraizado en la desconfianza, en la desinformación y, a menudo, en la falta de credibilidad. Hay que afrontarlo, por tanto, como una apuesta a largo plazo y olvidarse de que la percepción pública pueda cambiarse de la noche a la mañana gracias al ejercicio de uno u otro estilo de comunicación. Los avances y los retrocesos son constantes y nunca se gana para siempre, aunque sí se puede perder en poco tiempo lo construido lentamente. Lo único posible es llevar a cabo una política informativa mucho más abierta, flexible y cercana a la sociedad

que la que con frecuencia se ha practicado hasta ahora. Pero para ello hay que estar dispuesto a plantar semillas sin esperar con ansiedad la cosecha.

### **DIEZ PUNTOS CLAVE DE UNA POLÍTICA INFORMATIVA**

#### **1. Convertir la información pública en un objetivo estratégico.**

Esta es la forma de empezar a poner ladrillos para construir la credibilidad. La información al público no puede ser la eterna asignatura pendiente ni la molesta obligación que únicamente preocupa a los que mantienen la relación con los medios de comunicación o el público en una organización. Debe formar parte de los objetivos estratégicos y la organización al completo se tiene que implicar en ella, teniendo en cuenta, además, que el peaje obligado de este viaje debe ser la transparencia informativa.

#### **2. Valorar las actividades informativas desde el punto de vista social.**

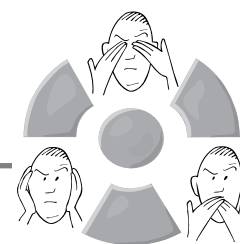
Los intereses del público no tienen por qué ser acordes con la trascendencia técnica de los sucesos. A menudo ocurre que los expertos consideran esenciales los procedimientos, los protocolos y las explicaciones técnicas, pero tales detalles no contestan de verdad a las preguntas que están en la calle. No tiene sentido, por tanto, informar con todo detalle de aquello que no tiene demanda informativa y ser parco o evasivo en la respuesta concreta. Hay que aceptar que aquello de lo que uno informa no necesariamente tiene por qué coincidir con lo que el público quiere oír y que, por tanto, informar no es sinónimo de tener credibilidad. Si un organismo proporciona información sobre varios asuntos que le interesan pero omite el más peliagudo, delicado o difícil, habrá arado en el mar. Nunca se hace más verdad que en estos casos aquel dicho de que "haces ciento y no haces una, y como si no hubieras hecho ninguna".

#### **3. Adelantarse a los acontecimientos**

Siempre es preferible difundir la información antes de que ésta se convierta en noticia. Eso es informar, no defenderse. Hay que tener en cuenta que cuanto más especializado es un asunto informativo, más difícil resulta que la institución de referencia salga airosa. Y en cuestiones como la energía nuclear y la radiactividad, en las que hay pocos interlocutores, se asume que la versión oficial de las cosas nunca será verdaderamente independiente, creíble, completa o transparente. Muchas veces, el periodista deja de ser un simple informador para hacer traslucir una opinión, aunque sea a través de los testimonios que recoge en su crónica, en ocasiones no contrastados porque asume que la versión oficial va a ser "la de siempre". Según un análisis de la imagen del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), organismo regulador español, realizado a través de las noticias que se publicaron en prensa escrita relativas a varios sucesos en los que intervino (problemas e incidentes en centrales nucleares, accidente en un acelerador lineal en un hospital de Zaragoza, etc.), el 25 % de las informaciones contenían valoraciones críticas sobre la institución. La confianza hay que ganársela a pulso y, en cualquier caso, es objetivo que sólo puede conseguirse a largo plazo.

#### **4. Profesionalizar el departamento de información con expertos en comunicación**

La comunicación es una ciencia y también un oficio. Por tanto, los profesionales de esta especialidad son los que, por propio oficio, mejor entienden las necesidades externas y los que pueden también tomar el pulso interno y establecer las directrices de la información. Como la comunicación siempre es un proceso de ida y vuelta, aquello de que "En Roma, como los romanos" es, más que una sugerencia amable, una exigencia de la realidad.



En este sentido, y de cara al trabajo directo con los medios de comunicación, los periodistas tienen varios trabajos que realizar. En primer lugar, el periodista de un gabinete de comunicación puede ser el intermediario entre el periodista del medio y el científico o el técnico. Esto suele ocurrir cuando un periodista se acerca porque tiene un interés concreto en realizar una entrevista sobre un tema concreto a una persona concreta. En este caso, el papel del gabinete se centra en poner de acuerdo a ambos y ayudar por una parte al periodista, con documentación previa y ciertas "orientaciones" sobre el posible contenido de la entrevista (por supuesto, desinteresadas) y, por otra a ayudar al científico y hacerle "perder el miedo" antes las preguntas del periodista. Normalmente el científico/técnico prefiere que el gabinete esté presente en la conversación porque le sirve de apoyo y porque, a posteriori, le ayuda a valorar su desarrollo, así como la noticia cuando ésta se publica.

Otra manera, complementaria, de enfocar el trabajo es convirtiendo al periodista del gabinete en transmisor de información. Ocurre cuando el periodista no llega a hablar con el científico/técnico sino que el gabinete se ocupa de dar respuesta a su demanda. En ese caso, el gabinete está transmitiendo una información y se convierte en algo así como el "portavoz", o lo que suele denominarse en términos periodísticos "fuente". En tal caso el gabinete tiene una misión importante como traductor, es decir, tiene que poner en lenguaje común la propia jerga interna, para lo cual tiene que superar la desconfianza de los técnicos hacia el lenguaje común y la desconfianza de los periodistas hacia el tópico de que le están tratando de engañar.

Por último, el gabinete de comunicación es también emisor de información cuando se trata de informar de algo, sin que haya una demanda previa, ya sea un avance, una decisión, un descubrimiento. Las fórmulas son diversas, pero básicamente consisten en elaborar y distribuir

notas de prensa o convocar una rueda de prensa. A veces, la institución cae en la tentación de buscar la fórmula de la "exclusiva": conceder la información a un único medio, lo que suele tener el éxito garantizado al menos en cuanto a espacio dedicado al asunto. Sin embargo, no es una práctica bien vista ni muy aconsejable porque resta fiabilidad a la fuente y suele ser pan para hoy y hambre para mañana.

### **5. Nunca evitar una respuesta**

Cuando una fuente informativa se enfrenta a un medio de comunicación debe estar preparada para las preguntas más interesantes o las más vitigudinas; siempre surgen asuntos que tienen que ver directamente con lo que se trata y otros que van por los cerros de Úbeda. Pero no es posible dejar a nadie sin respuesta, aunque la respuesta sea compleja o, en último caso, la respuesta sea que no se conoce la respuesta. La mala imagen que se origina cuando, al cabo de varios días de haber pedido una información no ha habido ni un sí ni un no, es la más perjudicial de las actitudes. La información no puede colocarse a la cola de la lista de las prioridades del día, y mucho menos de la semana.

### **6. Convertirse en foco emisor de información en situaciones de normalidad, no sólo en caso de crisis**

Existe una cierta y peligrosa tendencia a pensar que lo mejor que le puede pasar a uno es que no se hable de él. En nuestra opinión, es necesario tener abiertos y engrasados los canales de información constantemente. Las instituciones siempre tienen que estar en disposición de ofrecer información y el problema que con frecuencia se suscita internamente (eso de que la información que se da no aparece nunca reflejada en los medios), no es una excusa. Si se quiere establecer una relación constante con los medios o con los periodistas especializados, lo

obligado es mantenerles al tanto de lo que pasa. "A Dios rogando, y con el mazo dando".

### **7. Asumir la información como una actividad necesaria y una responsabilidad social**

Las instituciones, sobre todo las públicas, pero también las demás, no informan porque sean generosas o porque sus dirigentes son abiertos. Informan porque es un deber, una obligación legal, una actividad inexcusable. Estar informados es un derecho de los ciudadanos, no un regalo del poder. Esto no sólo no está interiorizado, sino que ni siquiera se considera una obligación legal muy precisa. Con frecuencia surge una suerte de ejercicio de paternidad (o maternidad) pésimamente entendido, según el cual, dado que se supone que los ciudadanos no están técnicamente preparados para entender las cosas, es mejor no decírselas, como a los niños pequeños lo del polen y las abejitas. Peligrosa actitud, porque no explicar al público determinadas decisiones amparándose en que no está maduro para entenderlas lo que pone de manifiesto es una arrogante actitud de quien así piensa o actúa. Qué es o no es noticia, qué interesa a la población, no es algo que se pueda decidir en la mesa de dirección de un organismo, sino que es algo que afecta más a los profesionales de la información, que son quienes conocen la realidad de las noticias, de sus medios y de sus lectores, oyentes o espectadores.

### **8. No tratar de medir el resultado por el tamaño de la noticia o el titular**

Existe con frecuencia una tendencia a medir el éxito o el fracaso de una política de comunicación por el número de titulares (a buenas, claro), centímetros cuadrados de noticia, minutos de radio o segundos de televisión que consigue una noticia. Eso demuestra una corta y cicatera visión de algo que, necesariamente,

ha de pensarse a largo plazo. Es humano, pero lamentable, que la falta de sentido institucional obligue muchas a estrategias informativas pensadas para salvar la cara en un momento dado, olvidando que la institución permanece.

### **9. Aceptar que las buenas noticias no suelen ser noticia**

¿Pero cómo no ha salido eso en el periódico si es una noticia muy importante? Pues porque en un medio de comunicación el tiempo y el espacio son los bienes más escasos y, por tanto, los más apreciados. No se suele informar de lo que va bien, de lo que se considera rutina, de aquello que no es llamativo o sorprendente. En el caso que nos ocupa, seguramente nadie se parará nunca a pensar en el número de radiografías que se hacen cada día con éxito en un hospital porque esa actividad forma parte de la vida cotidiana. Es lógico y normal, por tanto, que las cosas que salen bien todos los días no sean motivo de interés, y por la misma razón hay que aceptar que sí son noticia las que se salen de la normalidad. Para consuelo de los implicados en las radiaciones y sus usos, esta norma es común para toda actividad humana.

### **10. Considerar que el binomio prisa/rigor no siempre ha de resolverse a favor del segundo concepto**

Una información a tiempo suele neutralizar otra sensacionalista. Pero la idea periodística de la rapidez choca con frecuencia con el criterio de la veracidad, al menos en opinión general de los técnicos. No se puede, dicen ellos, ofrecer una información que sea al mismo tiempo rápida y con absolutas garantías de verosimilitud. Siempre hay cabos por atar, comprobaciones posteriores por hacer y siempre hay que repetir la prueba 48 horas más tarde. Sin embargo, esa actitud escrupulosa no tiene por qué invalidar la máxima periodística de que la informa-

ción ha de llegar, sobre todo, a tiempo. Siempre será factible dar informaciones previas, sujetas a investigaciones posteriores, porque, de lo contrario, puede que se levante un muro de sospecha sobre un supuesto ánimo de ocultar la verdad o de camuflarla.

Los estudios sobre percepción del riesgo realizados en los últimos años dentro del proyecto Riskpercom de la Unión Europea indican que, de una lista de 36 factores, los riesgos que más preocupan a los españoles son la destrucción de la capa de ozono, la contaminación atmosférica y el calentamiento de la Tierra. En el otro extremo de la preocupación se sitúa la ingeniería genética o las líneas de alta tensión (datos de 1997). Sin embargo, al preguntar el grado de conocimiento sobre los temas, las respuestas no coincidían exactamente: de los 36 temas planteados los más conocidos eran los accidentes de tráfico, el consumo de alcohol y las centrales nucleares españolas. La percepción del riesgo, por tanto, no va paralela al grado de conocimiento de los temas y tiene un importante factor subjetivo. Pero los mismos encuestados que afirmaban estar preocupados por las centrales nucleares confiaban más en la información recibida de las organizaciones ecologistas y los medios de comunicación que de las instituciones. Lo cual demuestra que la tarea de transmitir información a la sociedad es manifiestamente mejorable y que se debe encontrar la manera de comunicar mensajes tecnológicos complejos.

Cuando hablamos de la percepción pública de los riesgos radiológicos, todos somos responsables en igual medida. Como ya se ha mencionado, los riesgos radiológicos no son riesgos asumidos y eso los diferencia sustancialmente de otra clase de riesgos. Por ello, la importancia de los agentes implicados es mayor. No se puede pensar que una gestión segura es suficientemente si no percibe como tal. Si la percepción del riesgo es alta, es deber de los agentes

implicados tratar de ponerla en términos equitativos. No es posible conformarse (aunque, por supuesto, eso es lo primero) con medidas burocráticas y técnicas que aseguren el menor riesgo posible, es necesario mantener a la población informada para que también se sienta segura.

Y la única manera eficaz de llevar a cabo este trabajo es poniendo la información en el lugar que se merece: entre los objetivos estratégicos que debe lograr una organización directamente relacionada con la sociedad por la actividad que desarrolla. Eso significa, además, entender la comunicación en el sentido más amplio posible y no únicamente circunscrita a las relaciones con los medios, aunque hayamos tomado esa referencia para centrar el artículo. Como ya se ha mencionado, no hemos tratado de exponer aquí un manual de uso ni unas instrucciones para conseguir que la población no tenga miedo de las radiaciones ionizantes.

Es importante, en todo caso, contar con los mimbres adecuados, aunque lo primero es querer hacer la cesta. Si las organizaciones no creen de verdad que tienen la obligación de informar, si se esconden, si consideran que hay cuestiones sensibles que la sociedad no puede entender, da igual que haya o no gabinete de comunicación. Lo que se percibe como riesgo es lo que se desconoce, aquello sobre lo que, como a niños pequeños, no se puede explicar.

Nunca dejar de nombrar las cosas ha servido para espantarlas, ni en los cuentos. Cerrar los ojos no evita la oscuridad. Por tanto, y en lo que a la comunicación respecta, sólo contando con los medios adecuados, sobre todo con un equipo solvente de profesionales de la información, y consiguiendo que las instituciones interioricen la importancia de la comunicación, será posible, y en plazo largo de tiempo, que la información ayude a cambiar la percepción pública de "lo nuclear".