

Percepción de los especialistas en radiofísica hospitalaria sobre el papel de la bioética en su práctica profesional

Medical physicists perception of the role of bioethics in their professional practice

José Manuel de la Vega¹, Damián Guirado¹, José Santiago González²

¹ Unidad de Radiofísica Hospitalaria y Protección Radiológica. Hospital Universitario San Cecilio. Granada.

² Departamento de Enfermería. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

Fecha de Recepción: 22/02/2019 - Fecha de Aceptación: 23/04/2019

Objetivo: Estudiar la visión que tienen los especialistas en radiofísica hospitalaria de su relación con la bioética.

Materiales y métodos: Se diseñó una encuesta dirigida a los miembros de la Sociedad Española de Física Médica en la que se preguntó sobre diferentes cuestiones relacionadas con la bioética. Se recolectaron otras variables de cada encuestado como la edad, el área de trabajo o sus conocimientos en bioética, variables que fueron clasificadas por categorías para estudiar su relevancia. Se representó la frecuencia de las respuestas mediante histogramas.

Resultados: La encuesta mostró que existen cuestiones como la percepción de la frecuencia de los conflictos éticos, la formación en bioética o la responsabilidad con el paciente en las que no existe un criterio definido entre especialistas. En algunas cuestiones las personas encuestadas con mayores conocimientos en bioética señalaron las respuestas que indicaban una relación más estrecha del profesional con la bioética y con el paciente.

Conclusiones: La percepción que sobre la bioética tienen los especialistas en radiofísica hospitalaria presenta una variabilidad importante. Debería abordarse cómo queremos que sea la formación en bioética, ya que de esto podría depender un cambio de paradigma en la forma en que los especialistas en radiofísica hospitalaria reaccionan ante un conflicto ético o se relacionan con el paciente.

Palabras clave: Radiofísica hospitalaria, física médica, bioética, encuesta.

Objective: To study the medical physicists standpoint regarding their relationship with bioethics.

Materials and methods: A survey was designed and addressed to members of the Sociedad Española de Física Médica in which a number of different questions related to bioethics were set. Other variables were also collected from each respondent, such as age, working area and knowledge on bioethics, which were categorized in order to analyse their relevance. The frequency of the responses was represented by means of histograms.

Results: The survey revealed the existence of issues, such as the perception of the frequency of ethic conflicts, the bioethics training or the responsibility with the patient, in which there is not a defined criteria among medical physicists. Survey respondents with greater knowledge of bioethics replied to some questions by marking the answers that indicated a closer relationship between professionals and bioethics and patients.

Conclusions: The medical physicists perception regarding bioethics presents an important variability. The way we think the bioethics training should to be, represents an important issue to be tackled, since it may lead to a change of paradigm in the way medical physicists react to ethical problems or in their relationship with patients.

Key words: Medical physics, bioethics, survey.

*Correspondencia: jasx77@gmail.com

<https://doi.org/10.37004/sefm.2019.20.2.002>

1. Introducción

En España, los licenciados en Física trabajan en los hospitales desde la década de los sesenta; sin embargo, no es hasta el año 1997 cuando queda legalmente definida la figura del Especialista en Radiofísica Hospitalaria¹ (ERH), en otros países esta figura ya era y es conocida como la del físico médico. Posteriormente se elaboró y publicó un nuevo Real Decreto por el que se determinan y clasifican las especialidades en Ciencias de la Salud, incluida la especialidad en radiofísica hospitalaria.²

La radiofísica hospitalaria tiene detrás una sólida arquitectura legal, en la que se señalan las responsabilidades del especialista.³⁻⁵ No obstante, es preciso resaltar que dichas responsabilidades son únicamente legales y nunca deben entenderse como la totalidad de las responsabilidades del ERH; de modo que lo establecido por la normativa no agota el campo de responsabilidades del profesional, entre las que están los aspectos éticos de la profesión. Sus capacidades técnicas y su profundo conocimiento sobre la ciencia y la tecnología hacen que las aportaciones del ERH en sus ámbitos de actuación sobrepasen con creces lo prescrito por la ley. Sin embargo, es cierto que la articulación legal en la que la actividad profesional del ERH está sumergida es amplia, hecho que trae aparejado que, en ocasiones, sea difícil definir hasta dónde debe llegar su responsabilidad y que, como en otras profesiones sanitarias, limite su actuación a lo establecido por la ley.

Podría resultar reduccionista asimilar la deontología profesional, ámbito que ha delimitado tradicionalmente la responsabilidad del profesional sanitario con el paciente, a la mera legalidad. Si leemos códigos deontológicos ya existentes como, por ejemplo, el Código Deontológico Médico o de Enfermería,⁷⁻⁸ o el Reglamento de régimen interno de la Sociedad Española de Física Médica,⁹ se comprende al instante que sus ámbitos de aplicación rebasan la esfera de lo legal. En las profesiones sanitarias, la función de lo articulado legalmente no es otra que dirimir u ordenar cualquier conflicto que pueda acaecer entre el profesional sanitario y el paciente, a raíz de una praxis que pueda ser considerada errónea o negligente. La deontología profesional y, más en general, la bioética, por cuanto su finalidad es dotar de *ethos* a la práctica sanitaria, resultan más ambiciosas.

Han pasado más de veinte años desde la creación de la especialidad en España y se han unido a ella cientos de profesionales; hemos avanzado y adquirido nuevas responsabilidades debido al desarrollo tecnológico del uso de radiaciones ionizantes en el ámbito sanitario, pero también porque hemos sido interpelados por otros profesionales debido a nuestros conocimientos y habilidades científico-técnicas. La *American Association of Physicist in Medicine* (AAPM) ha sido

consciente de la necesaria reflexión que requiere el crecimiento del mapa competencial de la especialidad, no solo para ampliar aún más este (incluso más allá del uso médico de las radiaciones ionizantes), también para usar las habilidades propias y únicas del físico médico, de forma que este profesional participe de manera más cercana y directa en el cuidado del paciente. Para ello está desarrollando el proyecto *Medical Physics 3.0. Redefining and reinvigorating the role of physics in modern medicine*.¹⁰ Además, en la línea de este pensamiento, y dentro de otra iniciativa americana de repensar la física médica, que puede consultarse en ucsd.rethinkingmedphys.org/, existe un proyecto denominado *Physics direct patient care* que se está desarrollando en el Hospital UC San Diego,¹¹ en el que el físico médico interacciona de forma directa con el paciente que va a recibir radioterapia para explicarle los aspectos más técnicos de su tratamiento.

Parece, por tanto, que llegados a este punto es necesaria una revisión de las bases bioéticas de la especialidad para poder afrontar su futuro con la debida reflexión ética realizada. Este trabajo pretende ser un primer paso en esta revisión, y tiene como objetivo conocer la opinión que los radiofísicos españoles tienen sobre su relación con la bioética. Con este propósito se diseñó una encuesta que fue accesible a todos los socios de la Sociedad Española de Física Médica (SEFM) y cuyos principales resultados exponemos en este trabajo.

2. Materiales y métodos

Se diseñó una encuesta con preguntas sobre bioética relacionadas con la labor del ERH junto con otras más genéricas. Un resumen de las principales preguntas puede verse en la tabla 1, también se muestran las posibles opciones de respuestas ofrecidas para cada una de ellas.

Se pregunta al encuestado por sus conocimientos en bioética y sobre la frecuencia con la que se enfrentan a cuestiones éticas en su quehacer diario; también sobre la necesidad de una formación en bioética, lo que nos da una idea de la importancia que la muestra de especialistas da a los aspectos teóricos de la bioética y, finalmente, sobre cuestiones de la relación del ERH con el paciente y la responsabilidad hacia él.

Tras estas preguntas se realizan otras que no están relacionadas directamente con cuestiones éticas, como su edad, género, año de obtención de la especialidad, área a la que se dedican profesionalmente (radioterapia, radiodiagnóstico, medicina nuclear, protección radiológica, investigación u otra), dónde trabaja (hospital, universidad, empresa pública o privada u otra institución) y si es residente, especialista u ocupa otra posición profesional.

Tabla 1. Preguntas y posibles respuestas que figuran en la encuesta sobre el vínculo entre radiofísica hospitalaria y bioética.

Pregunta	Opciones de respuesta
¿Cómo calificaría sus conocimientos en Bioética?	Escala numérica de enteros de 0 a 10
¿Con qué frecuencia le ocurre en la práctica clínica?	Nunca
¿Con qué frecuencia le ocurre en la práctica no clínica?	
¿Con qué frecuencia le ocurre en la práctica investigadora?	Con poca frecuencia
¿Con qué frecuencia le ocurre en la relación con otros compañeros radiofísicos hospitalarios?	Habitualmente
¿Con qué frecuencia le ocurre en la relación con médicos?	
¿Con qué frecuencia le ocurre en la relación con otros estamentos sanitarios?	Muy habitualmente
¿Cree necesaria la formación en bioética para los especialistas y residentes en radiofísica hospitalaria?	No Sí, es aconsejable Sí, es obligatoria
¿La relación entre el ERH y el paciente debería ser....?	No es necesaria Poca Habitual
¿Cree que de alguna manera el ERH debe y puede participar en el cuidado del paciente?	Sí o no
¿Dónde cree que termina la responsabilidad del ERH en relación con la dosimetría clínica y aplicación de los planes de tratamiento de radioterapia de los pacientes?	La responsabilidad del tratamiento es únicamente del oncólogo radioterápico Una vez el médico aprueba el plan Una vez se realiza la puesta en tratamiento del paciente Cuando termina el tratamiento Cuando concluye el seguimiento post-tratamiento

Hay que señalar que esta no es la primera encuesta que se realiza de este tipo a profesionales de la física médica. En el año 2013 Ozturk y colaboradores¹² presentan los resultados de una encuesta realizada a los socios de la AAPM sobre ética y profesionalismo. A pesar de que nuestra encuesta y la encuesta americana tratan sobre la misma materia, el enfoque es totalmente distinto. Mientras la encuesta que nosotros hemos planteado trata de aclarar la percepción que tienen los socios de la SEFM sobre la relación entre su actividad profesional y la bioética y es, por tanto, más general o, si se prefiere, fundamental, la encuesta de la AAPM indaga sobre cuestiones mucho más específicas; por ejemplo, pregunta por cuántas veces ha observado el encuestado una situación que se considere poco ética o profesional (favoritismos, falsificación de datos, plagio, etc.).

Con las respuestas que se obtuvieron se realizaron histogramas; además, se crearon diferentes subgrupos según tres variables categóricas para ver si existían dife-

rencias estadísticamente significativas en las respuestas entre las diferentes categorías que la conforman. Para conseguir este propósito se aplicó una prueba χ^2 de homogeneidad (con p significativo si resultaba menor de 0.1). Los primeros subgrupos se crearon atendiendo a la edad; dividiendo la muestra en (1) menores de 35 años, (2) entre 35 y 50 años y (3) mayores de 50 años. La siguiente segmentación correspondió al área a la que se dedicaba el encuestado, creándose dos grandes bloques: el primero lo formaban aquellos profesionales que trabajaban en el área de radioterapia y el segundo aquellos que se dedicaban a cualquier otra área distinta a la radioterapia. Se realizó esta división porque los profesionales que están inmersos en la radioterapia tienen una relación más próxima al paciente y su visión sobre la relación entre bioética y radiofísica hospitalaria puede ser diferente a la de otros profesionales que están en otras áreas de la especialidad. La última segmentación se basó en el nivel de conocimiento que tuvieran en bioética; se dividió la muestra en tres grupos según la

respuesta a la primera pregunta (ver tabla 1): en el primer grupo se encontraban aquellos que calificaron sus conocimientos en bioética como menores a 5 (conocimiento bajo); en el siguiente aquellos que evaluaron sus conocimientos entre 5 y 7 (conocimiento medio); y en el último grupo aquellos que consideraron sus conocimientos con una nota mayor de 7 (conocimiento alto).

La encuesta se llevó a cabo con un envío masivo a través de la SEFM. Esta sociedad agrupa a la mayoría de los ERH y residentes en radiofísica hospitalaria, por lo que una muestra de sus opiniones se puede considerar una muestra de la población de estudio (todos los especialistas y residentes de radiofísica hospitalaria). El envío masivo se llevó a cabo a través de un correo electrónico, en el cual se solicitaba la colaboración en un proyecto de investigación y se invitaba a contestar la encuesta pulsando en un enlace por el cual se accedía a la misma. Se realizaron tres envíos masivos al correo de los socios el día 5 de abril, el 17 de abril y, finalmente, el día 24 de abril de 2018, indicando en este último que la encuesta se cerraría el 27 de abril.

El formulario de la encuesta se diseñó con la herramienta on-line *Google Forms*. Para el análisis estadístico nos servimos del *software* SPSS v18.0.¹³

3. Resultados y discusión

La encuesta se envió a un total de 890 miembros de la sociedad, en la primera oleada abrieron el correo electrónico 786 personas, es decir, un 88% de las personas que lo recibieron, fue la proporción más alta de las tres oleadas, lo que supone un grado de conocimiento de la encuesta alto. Al final del periodo de recolección de datos el número de personas que habían respondido a la encuesta fue de 211, un grado de participación del 23.7%, esto supone un tamaño de la muestra suficientemente grande para conocer la percepción de los miembros de la SEFM sobre la bioética. En la encuesta de la AAPM, realizada por medios similares a la nuestra, el grado de participación fue del 18%.¹²

En la tabla 2 se muestran algunos datos demográficos de interés que se recogieron en la encuesta. Así la media de edad de los participantes fue de 41.5 años (IC al 95%: 40.2, 42.8 años) y la mediana de la distribución de 40 años. El 68.7% de los que respondieron la encuesta se consideraban de género masculino, el 29.4% de género femenino, un 1.9% de las respuestas no aportaban información sobre este asunto. Si atendemos a la variable edad categorizada vemos que el grueso de la muestra tiene una edad entre los 35 y los 50 años (60.7%), mientras que la categoría de más de 50 años en la muestra representa el 15.6% del total, 33 personas, este subgrupo es pequeño en valor absoluto. La muestra está formada en su mayoría por ERH dedicados al área de radioterapia, el 69.2%, este dato con-

Tabla 2. Principales datos demográficos recogidos en la encuesta. Se muestran también las variables categorizadas edad, área de trabajo y conocimientos en bioética. En la segunda columna aparece el porcentaje sobre el total de la muestra de los datos demográficos correspondientes y del número de sujetos que las componen, *n*.

Demográfico	%(n)
Edad Media = 41.5 años (IC al 95%: 40.2, 42.8 años) Mediana = 40 años	
<i>Género</i>	
Masculino	68.7% (145)
Femenino	29.4% (62)
No válidas	1.9% (4)
<i>Edad categorizada</i>	
< 35 años	23.7% (50)
[35, 50] años	60.7% (128)
> 50 años	15.6% (33)
<i>Área de trabajo</i>	
Radioterapia	69.2% (146)
Otros	30.8% (65)
Conocimientos de bioética Media = 4.7 (IC al 95%: 4.4, 5.0) Mediana = 5	
<i>Conocimientos de bioética categorizados</i>	
[0, 4]	41.7% (88)
[5, 7]	46.4% (98)
[8, 10]	11.8% (25)
<i>Categoría profesional</i>	
Especialista en radiofísica hospitalaria	86.7% (183)
Residente de radiofísica hospitalaria	8.1% (17)
Otra	5.2% (11)

cuerda con el número de radiofísicos que en un servicio se pueden dedicar a esta actividad. El 30.8% dedican su labor a otras áreas, este dato se divide de la siguiente forma: en el área de radiodiagnóstico trabaja un 11.4%, a labores de protección radiológica se dedica un 7.6%, al trabajo relacionado con la medicina nuclear un 6.2%, a la investigación un 1.9% y, finalmente, a otras actividades diferentes a las indicadas un 3.8%. Hay que señalar que la pregunta se refería a su actividad principal, por lo que puede ser que una misma persona dedique una parte de su tiempo a alguna de las otras áreas.

La siguiente variable que muestra la tabla 2 es la valoración de cero a diez que los encuestados realizaron sobre sus conocimientos en bioética. El valor medio de la variable continua en la muestra es de 4.7 (IC al 95%: 4.4, 5.0) y la mediana de 5, es decir, concluimos que los conocimientos en bioética de los socios no es muy alto. A continuación se muestran los valores de la frecuencia de esta variable categorizada: el 41.7% considera que sus conocimientos están por debajo de

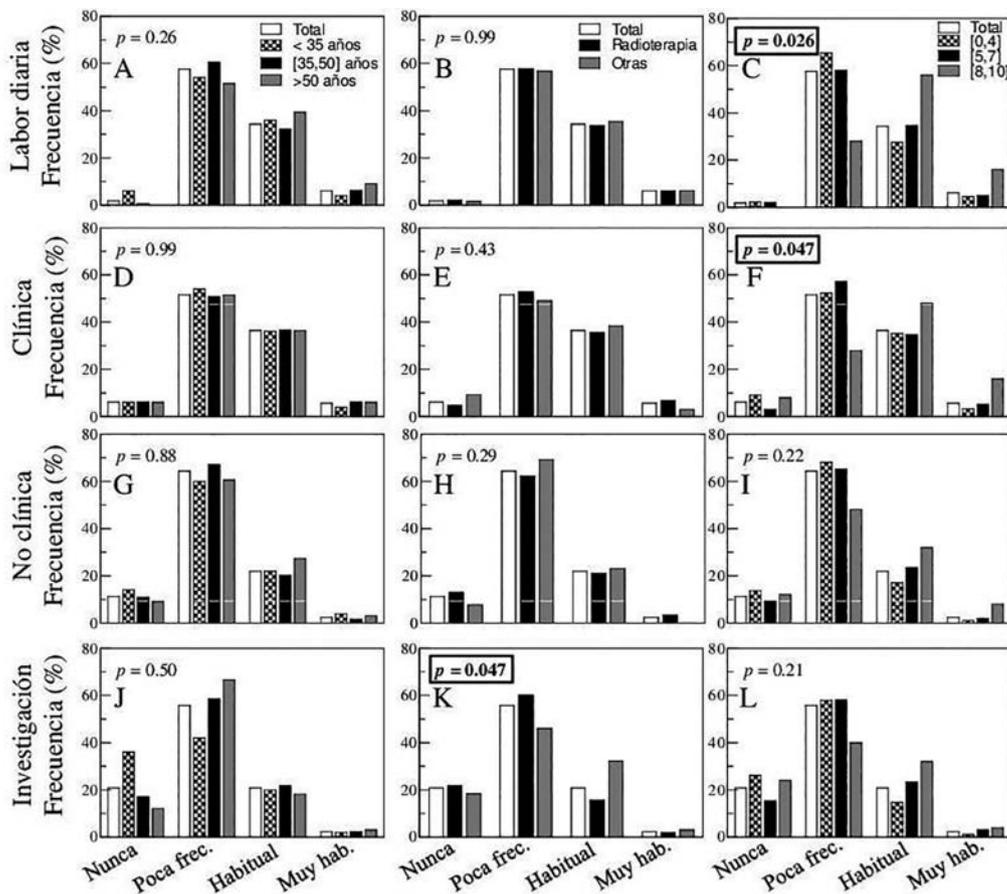


Fig. 1. Histogramas de las cuatro preguntas de la encuesta: ¿Con qué frecuencia se enfrenta a cuestiones éticas en su labor diaria? ¿Con qué frecuencia le ocurre en la práctica clínica? ¿Con qué frecuencia le ocurre en la práctica no clínica? ¿Con qué frecuencia le ocurre en la práctica investigadora? Las respuestas posibles se muestran en la tabla 1 y, abreviadas, en el eje x del histograma. Cada pregunta corresponde a una de las cuatro filas de la matriz de histogramas. Las columnas representan el histograma según las variables categorizadas: edad, área de trabajo y conocimientos en bioética.

5, conocimientos bajos; el 46.4% de los encuestados consideran que sus conocimientos están entre 5 y 7, que podríamos clasificar como un conocimiento medio; solo el 11.8% considera que tiene un conocimiento alto en bioética, de 8 o más. Además, esta última categoría la componen solo 25 personas de la muestra, lo que supone un número bajo, y esto debe tenerse en cuenta a la hora de interpretar los resultados cuando se considere esta variable.

Uno de los posibles sesgos a los que nos podíamos enfrentar en nuestra encuesta es que solo la contestaran personas que estuvieran interesados en la bioética, por lo que nuestros resultados podrían presentar un sesgo hacia aquellas respuestas que pusieran en valor el vínculo entre radiofísica y bioética. Podemos considerar los conocimientos en bioética como indicador del interés que ha tenido a lo largo de su vida profesional el radiofísico en esta materia. Ya vimos en el párrafo anterior que el 41.7% de los encuestados consideran que sus conocimientos en bioética son bajos; existe, por tanto, un porcentaje alto de sujetos que podemos

entender que han tenido un bajo interés en la bioética. Es cierto que hay personas que tienen interés en una materia y no han disfrutado de la posibilidad y el tiempo para formarse, por lo que la relación conocimiento-interés es probable que esté correlacionada pero no sabemos en qué grado. Lo anterior indica que, al menos en parte, este sesgo está controlado, pero continúa siendo una de las debilidades de la encuesta.

Finalmente, el 86.7% de los encuestados son ERH y el 8.1% residentes, mientras que solo el 5.2% no posee la especialidad ni está formándose para ella, pero, hemos de suponer, tienen algún tipo de relación con la física médica, ya que son socios de la SEFM. Hay que señalar, aunque no esté en la tabla 2, que el 95% de los encuestados trabaja en un centro hospitalario.

En la figura 1 se representan los histogramas de las respuestas asociadas a la actividad laboral (en general), a la práctica clínica, a la práctica no clínica y a la actividad investigadora, representadas en cada una de las cuatro filas de la figura y de arriba hacia abajo respectivamente. También hacemos una representa-

ción descomponiendo el histograma de la muestra total según las diferentes categorías de las variables edad, área de trabajo y conocimientos en bioética (ver tabla 1). Estos histogramas se representan en cada una de las tres columnas de la figura y de izquierda a derecha respectivamente. En cada histograma aparece el valor p que arroja la prueba χ^2 , para visibilizar más claramente aquellos resultados de la prueba estadísticamente significativos, con valor de p menor de 0.1, se han representado con la tipografía en negrita y rodeados de una rectángulo. Hay que señalar que en todos los paneles se ha representado el histograma de la muestra total, para poder comparar su porcentaje con el de cada categoría, y siempre se corresponde con las barras blancas. Esta representación es válida para todas las figuras de este artículo.

Si analizamos la figura 1, los histogramas de la muestra total (barras blancas) para las cuatro preguntas presentan un patrón similar. Una frecuencia baja para la respuesta “nunca” se enfrenta a cuestiones éticas, rango que va del 21% en la investigación al 2% en la labor diaria, y para la respuesta “muy habitualmente”, rango del 6% en la labor diaria al 2% en la investigación. Para las cuatro actividades la respuesta más frecuente es que con “poca frecuencia” aparecen cuestiones éticas, rango que va desde el 65% en la práctica no clínica al 52% en la práctica clínica. Finalmente, la respuesta “habitualmente” se sitúa para las cuatro preguntas en segundo lugar, rango que abarca desde el 22% en investigación al 37% en la práctica clínica. Los histogramas de la muestra total indican que existe la sensación mayoritaria entre los ERH de que es poco frecuente encontrarse con cuestiones éticas en cualquiera que sea su actividad laboral, otro porcentaje del colectivo, alrededor del 30%, percibe que estas cuestiones éticas aparecen habitualmente.

Esta misma figura muestra que solo en tres casos la prueba χ^2 de homogeneidad es estadísticamente significativa, paneles C, F y K, lo que quiere decir que hay diferencias entre los histogramas de las diferentes categorías analizadas. Así, en el panel K vemos como la frecuencia de las respuestas “nunca” y “muy habitualmente” se enfrenta a cuestiones éticas en la práctica investigadora tienen valores similares para los profesionales que se dedican a radioterapia (barras negras) y a los que engloba otras áreas de actividad (barras grises). La diferencia está en el porcentaje de los que sienten que se enfrentan a cuestiones éticas “habitualmente”, 16% para los profesionales que se dedican a la radioterapia y del 32% para los que se dedican a otras áreas de actividad, la razón de este incremento la hallamos en que entre esas otras áreas está la investigación.

Por otro lado, los paneles C y F presentan el mismo comportamiento si los comparamos entre sí, el porcentaje de sujetos que sienten que se enfrentan a cuestiones éticas “habitualmente” en su labor diaria y en la

práctica clínica se dispara al 56% y al 48%, respectivamente, para la categoría de aquellos que califican sus conocimientos en bioética entre 8 y 10 (barras grises), superando en porcentaje a la respuesta “con poca frecuencia” e invirtiendo el patrón descrito en el párrafo anterior para las dos respuestas más votadas; además, en ambos casos el 16% cree que esto sucede “muy habitualmente”, un porcentaje muy alto para esta respuesta si nos fijamos en el resto de histogramas de la figura. Si comparamos este patrón con el de las otras dos categorías (barra punteada y barra negra) vemos que en estos el histograma es muy parecido al patrón que se describió en el párrafo anterior y, por tanto, muy diferente al que presentan los sujetos con un nivel alto de conocimientos en bioética. La razón puede estar en que, al tener un nivel alto de conocimientos en bioética, estos profesionales identifican más cuestiones éticas que aparecen en su labor diaria y en su actividad clínica; para las personas con menor conocimiento esta asociación pasa desapercibida y no se cuestionan ciertos aspectos de su actividad profesional. Hay que señalar que se aprecia un comportamiento similar al descrito para estos dos paneles en los paneles I y L, aunque no se produce de manera tan acentuada y por eso la prueba χ^2 resulta no significativa. En definitiva, un conocimiento alto en bioética indica un aumento de la percepción “habitual” de las cuestiones éticas a las que se enfrenta un ERH por realizar su actividad profesional.

En la figura 2 se muestra la matriz de histogramas que representan la frecuencia de las respuestas de los encuestados a las preguntas de con qué frecuencia se enfrentan a cuestiones éticas en su relación con otros compañeros radiofísicos, con los médicos y con otros estamentos sanitarios. Si analizamos el histograma de la muestra total (barras blancas) de nuevo tenemos el mismo patrón estándar que se describió para la figura 1: bajas frecuencias para las respuestas “nunca” y “muy habitualmente”, alta frecuencia y respuesta mayoritaria para “con poca frecuencia”, y segunda respuesta predilecta para “habitualmente”. Hay que señalar, sin embargo, que el porcentaje de esta última respuesta es del 35% en la relación con los médicos, frente al 20% en la relación con otros ERH y el 24% en la relación con otros estamentos sanitarios, es decir, el conflicto ético aparece más habitualmente en la relación con los médicos especialistas que en la relación con otros profesionales.

Con respecto al análisis de diferencias significativas en los histogramas entre las diferentes categorías de las tres variables estudiadas, la figura 2 señala que solo hay diferencias significativas en el panel E, $p = 0.049$. Este caso se explica por las respuestas con menor frecuencia de aparición, los radiofísicos en el área de radioterapia perciben que el conflicto ético con los médicos nunca sucede en el 4% de los sujetos de esta categoría

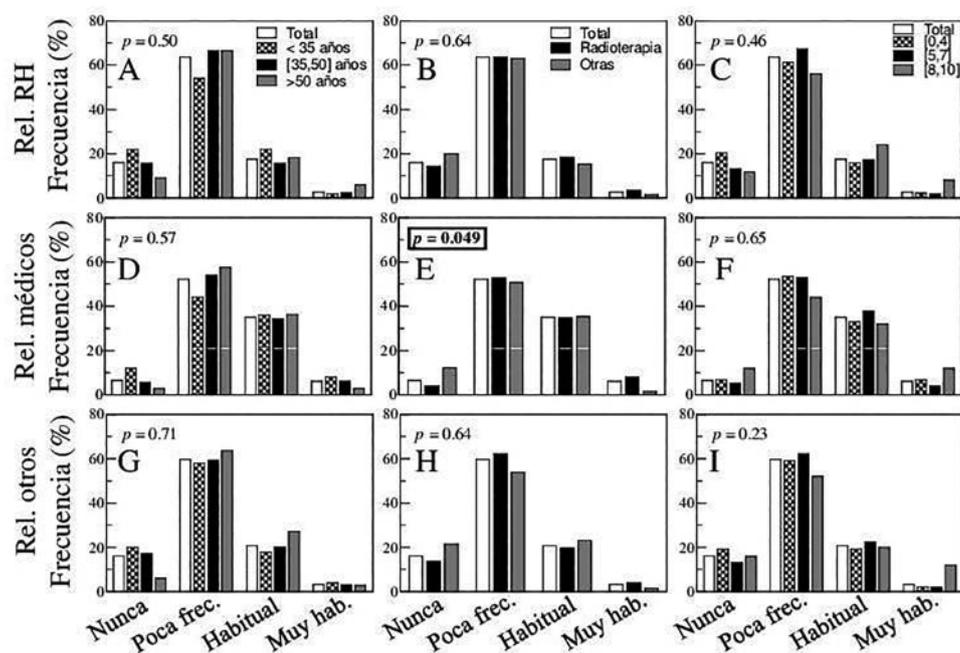


Fig. 2. Histogramas de las tres preguntas de la encuesta: ¿Con qué frecuencia se enfrenta a cuestiones éticas en su relación con otros compañeros radiofísicos hospitalarios? ¿Con qué frecuencia le ocurre en la relación con médicos? ¿Con qué frecuencia le ocurre en la relación con otros estamentos sanitarios? Las respuestas posibles se muestran en la tabla 1 y, abreviadas, en el eje x del histograma. Cada pregunta corresponde a una de las tres filas de la matriz de histogramas. Las columnas representan el histograma según las variables categorizadas: edad, área de trabajo y conocimientos en bioética.

y sucede “muy habitualmente” en el 8%; sin embargo, para los radiofísicos que trabajan en otras áreas la percepción se invierte, el 12% percibe que “nunca” se dan conflictos éticos con el estamento médico y solo el 1.5% los vive “muy habitualmente”. Las otras dos respuestas tienen porcentajes muy parecidos en las dos categorías tal y como muestra el panel E. Esta diferente percepción de las respuestas más extremas se puede deber a que los ERH que trabajan en el ámbito de la radioterapia tienen un contacto mucho más frecuente con los médicos que los que están dedicados a otras áreas y, por tanto, es más probable que el conflicto ético se produzca.

El histograma de la figura 3 (primera fila) representa la frecuencia de las respuestas a la pregunta que interpelaba sobre la formación en bioética. Las barras blancas corresponden a las respuestas dadas por la muestra total de los encuestados, solo un 4% de los socios no cree necesaria la formación en bioética, una mayoría del 67% la cree aconsejable y un 29% obligatoria. Hay, por tanto, una conciencia predominante de que esta formación debe contemplarse de alguna forma (como recomendación o como conocimientos exigibles) en la formación del ERH, por lo que parece claro que el colectivo debería abordar cómo atender esta demanda concretando un programa específico para esta materia. De momento, está recogida en el programa formativo en España como actividad complementaria y de forma

algo genérica;¹⁴ quizás este programa debería ser más específico y delimitar más claramente qué formación en bioética es necesaria, tal y como está recogida, por ejemplo, en el documento sobre formación en bioética de la AAPM.¹⁵

Si analizamos los histogramas descomponiéndolos según las variables categóricas edad, área de trabajo y conocimientos en bioética, paneles A, B y C respectivamente, observamos que la prueba χ^2 arroja diferencias estadísticamente significativas en las tres variables. En el panel A vemos que la categoría de socios de más de 50 años creen mayoritariamente, un 52%, que la formación debe ser obligatoria, mientras que un 46% cree que es aconsejable, invirtiendo la respuesta más votada de las otras dos categorías. Este hecho parece indicar que a mayor experiencia laboral más se convence el ERH de la necesidad de la formación en bioética. Es más probable que un especialista con más años de experiencia se haya enfrentado a dilemas éticos a lo largo de su trayectoria, y que esto le haya llevado a la conclusión de que una formación en bioética le hubiese ayudado a conducirlos de manera más adecuada.

Un resultado llamativo es el que se da en la variable categórica área de trabajo (panel B de la misma figura), aquí el 35% de las personas que se dedican a otras áreas de trabajo diferentes de la radioterapia creen que la formación debe ser obligatoria; en cambio, si el

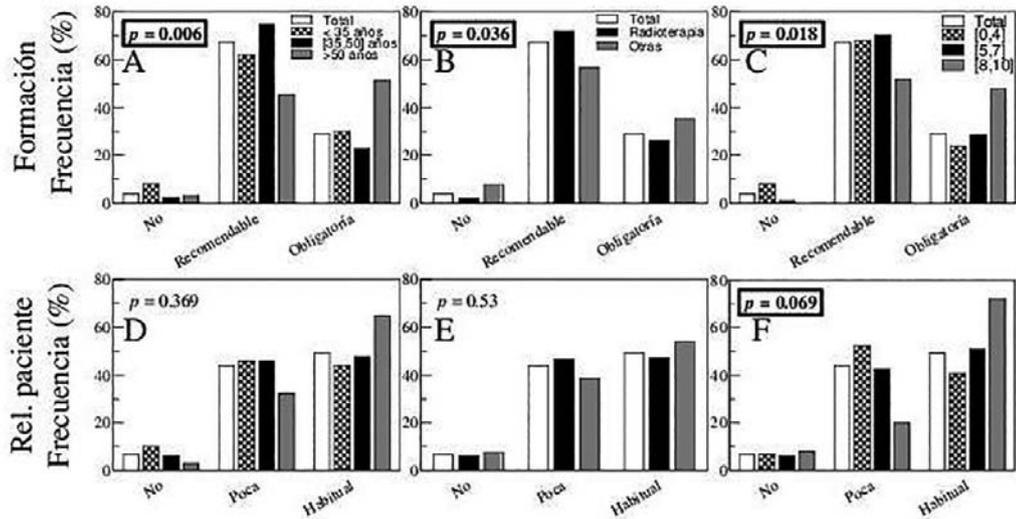


Fig. 3. Histogramas de las dos preguntas de la encuesta: ¿Cree necesaria la formación en bioética para los especialistas y residentes en radiofísica hospitalaria? ¿La relación entre el especialista en radiofísica hospitalaria y el paciente debería ser...? Las respuestas posibles se muestran en la tabla 1 y, abreviadas, en el eje x del histograma. Cada pregunta corresponde a una de las dos filas de la matriz de histogramas. Las columnas representan el histograma según las variables categorizadas: edad, área de trabajo y conocimientos en bioética.

ámbito es el de la radioterapia el porcentaje desciende al 26%. En este caso esperábamos que sucediera lo contrario, debido a que los profesionales vinculados a la radioterapia tienen un contacto más directo con el paciente, aunque es cierto que no han mostrado en las respuestas anteriores una mayor percepción de enfrentarse a cuestiones éticas de forma más frecuente que la categoría que engloba el resto de actividades (ver figura 1). El panel C sí muestra el comportamiento esperado y vemos que a mayor conocimiento de la bioética el número de socios que contemplan que la formación en bioética debe ser obligatoria aumenta: 24% (conocimientos entre 0 y 4), 29% (conocimientos entre 5 y 7) y 48% (conocimientos entre 8 y 10).

Hay que señalar que para esta pregunta sí existe una análoga en la encuesta que la AAPM hizo a sus socios y cuyo análisis se publicó en el año 2013.¹² En concreto, de la muestra de encuestados un 8% creía que no era necesaria una formación continua en bioética, un 48% la consideraban solo recomendable o voluntaria y un 44% opinaba que debería ser obligatoria. Vemos que en este caso los porcentajes entre las dos respuestas afirmativas están más cercanos. Como ya se señaló, la AAPM tiene un programa formativo en bioética para los especialistas en formación muy ambicioso.¹⁵ Este tema es, por tanto, un asunto que necesita una deliberación; primero a nivel nacional, para luego tratar de acordar, a nivel internacional, cómo deber ser y qué conocimientos mínimos debe tener un físico médico en bioética para poder afrontar y desarrollar una actividad profesional no solo correcta, también virtuosa.

En los paneles D, E y F de la figura 3 se representan los histogramas obtenidos de las respuestas a la pregunta: ¿La relación entre el especialista en radiofísica hospitalaria y el paciente debería ser...? Si analizamos el histograma correspondiente a las tres posibles respuestas, “nunca”, “poca” o “habitual”, de la muestra completa de socios (barras blancas), los porcentajes son 7%, 44% y 49% respectivamente; es decir, aunque hay una mayoría de personas que creen que la relación deber ser habitual, existe un porcentaje importante de ERH que opinan que la relación no tiene por qué ser estrecha para que el especialista realice su labor. Si analizamos por la variable categórica edad, panel D, vemos que el porcentaje de la respuesta “habitual” aumenta al 63% en la categoría de socios mayores de 50 años con respecto a las otras dos categorías, con valores alrededor del 45%; aunque el incremento es importante, la prueba χ^2 arroja que no hay diferencias estadísticamente significativas entre las categorías edad ($p = 0.369$), por lo que no podemos concluir que este aumento indique de manera clara que los socios mayores tengan una opinión diferente al resto. En cambio sí hay diferencias significativas en las categorías conocimientos de bioética, panel F; aquellos con conocimientos más bajos creen que la relación debe ser “poca”, un 52% de los encuestados de esa categoría, y un 41% opinan que debe ser “habitual”. Estos porcentajes prácticamente se invierten en el caso de los que tienen unos conocimientos medios: 43% “poca” relación, relación “habitual” 51%. En la categoría de miembros de la SEFM con unos altos conocimientos en bioética donde

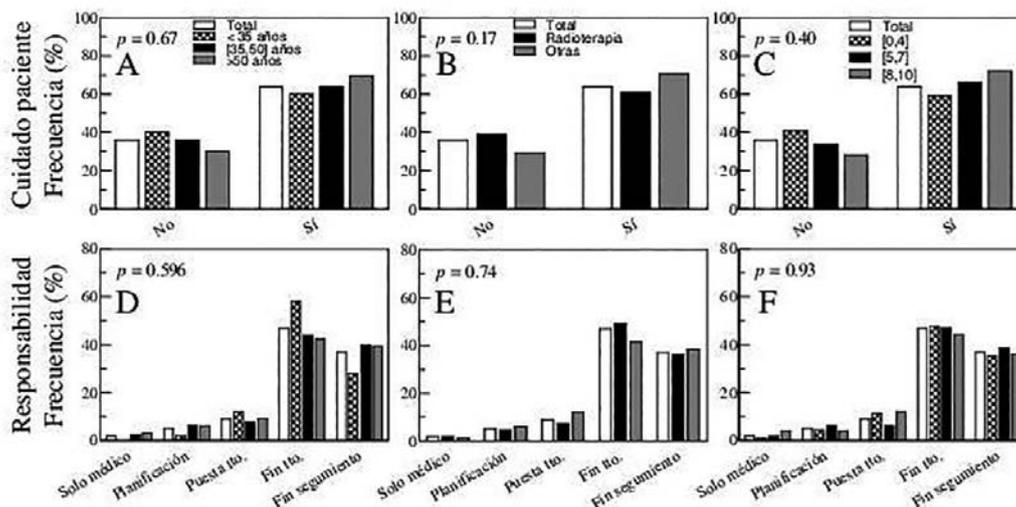


Fig. 4. Histogramas de las dos preguntas de la encuesta: ¿Cree que de alguna manera el especialista en radiofísica hospitalaria debe y puede participar en el cuidado del paciente? ¿Dónde cree que termina la responsabilidad del especialista en radiofísica hospitalaria en relación con la dosimetría clínica y aplicación de los planes de tratamiento de radioterapia de los pacientes? Las respuestas posibles se muestran en la tabla 1 y, abreviadas, en el eje x del histograma. Cada pregunta corresponde a una de las dos filas de la matriz de histogramas. Las columnas representan el histograma según las variables categorizadas: edad, área de trabajo y conocimientos en bioética.

los porcentajes muestran mayor diferencia dentro de las respuestas (20% “poca” relación, 72% relación “habitual” con el paciente) y con las otras dos categorías. Los resultados indican que a mayor conocimiento en bioética, mayor percepción existe de que la relación con el paciente debe ser más constante en la actividad del ERH. Para aquellos miembros que tienen conocimientos altos en bioética esta percepción es claramente mayoritaria, 72%. Para la variable área de trabajo categorizada no existen diferencias reseñables en esta cuestión y es similar al comportamiento que presenta la muestra completa (panel E de la figura).

La primera fila de histogramas de la figura 4 es una representación de los porcentajes obtenidos para las respuestas a la pregunta, ¿cree que de alguna manera el especialista en radiofísica hospitalaria debe y puede participar en el cuidado del paciente?, en este caso dos eran las opciones “no” y “sí”. La barra blanca corresponde al histograma de la muestra total, que acumula un 36% de noes y un 64% de síes, por lo que los socios de la SEFM creen mayoritariamente en la figura del radiofísico como cuidador del paciente. Si analizamos las respuestas según las variables categóricas edad, área de trabajo y conocimientos en bioética, paneles A, B y C respectivamente, vemos que en los tres casos no hay diferencias significativas entre categorías ($p > 0.1$ en todos los casos) y que todas las categorías tienen un comportamiento similar al descrito para la muestra total (barras blancas). Aunque hay que señalar que la respuesta “sí” va aumentando su

porcentaje conforme aumenta la edad (panel A) y los conocimientos en bioética (panel C), pero este aumento no es lo suficientemente importante desde el punto de vista estadístico.

Finalmente, los paneles inferiores de la figura 4 representan los histogramas para la muestra total (barras blancas) y las variables categóricas edad (panel D), área de trabajo (panel E) y conocimientos de bioética (panel F) de las respuestas (ver tabla 1) a la pregunta, ¿dónde cree que termina la responsabilidad del ERH en relación con la dosimetría clínica y aplicación de los planes de tratamiento de radioterapia de los pacientes? Prácticamente todos los histogramas presentan un comportamiento y porcentajes similares, entre sí y entre categorías (resultados estadísticamente no significativos). En primer lugar hay tres respuestas que obtienen un porcentaje muy bajo en el histograma total y en las diferentes categorías estas son: “la responsabilidad del tratamiento es únicamente del oncólogo radioterápico” (2% en la muestra total, barras blancas), “una vez el médico aprueba el plan” (5% en la muestra total) y “una vez se realiza la puesta en tratamiento del paciente” (9% en la muestra total). Es decir, la mayoría de los miembros de la SEFM apuestan por una responsabilidad en los tratamientos que se prolongue más allá del primer día de tratamiento que tiene el paciente en su proceso radioterápico. En segundo lugar, existe un dilema entre dos opciones: un porcentaje mayoritario cree que la responsabilidad llega hasta que el tratamiento finaliza (47% en la muestra total) y otro porcen-

taje importante cree que termina cuando el seguimiento del paciente post-tratamiento concluye (37% en la muestra total). La existencia de este dilema enfrenta al colectivo a la realidad de que necesitamos deliberar sobre hasta dónde llega la responsabilidad del ERH con respecto al paciente en los tratamientos de radioterapia.

Más allá del hecho de que existe una idea mayoritaria de que se extiende más allá del primer día de tratamiento. El ERH es el que mejor conoce la forma en la que se va a realizar el tratamiento del paciente, sus detalles técnicos, sus particularidades, los pormenores de la dosimetría y, si se aplican los modelos adecuados, una estimación, con unas incertidumbres no despreciables, de las probabilidades de aparición de efectos adversos en los tejidos sanos y de la probabilidad de control tumoral. Toda esta información que posee el ERH debe ser de mayor utilidad que la mera exposición al médico del tratamiento o su comprobación el primer día del mismo, tal y como muestran los resultados de la encuesta. Somos conscientes, por tanto, de la importancia de nuestra labor, pero debemos clarificar los límites de nuestra responsabilidad. Desde nuestro punto de vista solo podremos responder a esta pregunta desde una mirada bioética de nuestra relación con el paciente y atendiendo al mayor beneficio del mismo.

Conclusiones

La percepción que sobre la bioética tienen los especialistas en radiofísica hospitalaria presenta una variabilidad importante. Tanto en la frecuencia con la que aparece el conflicto ético en el desarrollo de su labor profesional como en aspectos de la formación o responsabilidad con el paciente.

Hay que resaltar que la variable categórica de los conocimientos en bioética de los encuestados ha demostrado ser una indicadora de una percepción más estrecha entre la radiofísica hospitalaria y la bioética, lo que ha favorecido que esta categoría se decante en general por aquellas respuestas que ponían de manifiesto esta visión. Además, los resultados de la encuesta avalan que debería abordarse cómo debe ser la formación en bioética en la especialidad y qué contenidos debe tener.

Esta deliberación es importante porque puede propiciar un cambio de paradigma en la relación del físico médico con el paciente e, incluso, en la apreciación que el especialista tiene de su labor tal y como demuestran los resultados de la encuesta. En todo caso la formación debe ir acompañada de una importante carga práctica, de modo que el especialista en radiofísica hospitalaria sea consciente de la potente herramienta que es la bioética para mejorar como profesional, y dar así una asistencia y cuidados de calidad a los pacientes que de él dependan.

Agradecimientos

Los autores quieren agradecer a la Junta Directiva de la Sociedad Española de Física Médica su ayuda para la distribución de la encuesta a los miembros de su sociedad científica, así como su ayuda en todas las cuestiones logísticas que dicha distribución supuso. Queremos expresar también nuestro agradecimiento a todos aquellos socios que dedicaron parte de su tiempo a contestar la encuesta, lo que ha permitido sacar adelante este trabajo de investigación. Hay que señalar que este artículo es un resumen de una de las partes del trabajo fin de máster en Bioética y Bioderecho de la Universidad de La Laguna de Jose Manuel de la Vega Fernández titulado "Bases deontológicas y de la ética del cuidado en la especialidad de radiofísica hospitalaria". Este trabajo ha sido distinguido con el "I Premio al Mejor Trabajo Fin de Máster de la Universidad de La Laguna curso 2017-18 en la rama del conocimiento de Ciencias de la Salud" por la asociación Alumnos de la Universidad de La Laguna.

Bibliografía

1. Real Decreto 220/1997, de 14 de febrero, por el que se crea y regula la obtención del título oficial de Especialista en Radiofísica Hospitalaria. Boletín Oficial del Estado, BOE, pág 6914-18, Madrid, 1997.
2. Real Decreto 183/2008, de 8 de febrero, por el que se determinan y clasifican las especialidades en Ciencias de la Salud y se desarrollan determinados aspectos del sistema de formación sanitaria especializada. Boletín Oficial del Estado, BOE, Madrid, 2008.
3. Directiva 2013/59 EURATOM del Consejo de 5 de diciembre de 2013, por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes. Diario Oficial de la Unión Europea, Bruselas, 2013.
4. Real Decreto 1566/1998, de 17 de julio, por el que se establecen los criterios de calidad en radioterapia. Boletín Oficial del Estado, BOE, pág 29383-94, Madrid, 1998
5. Real Decreto 1976/1999, de 23 de diciembre, por el que se establecen los criterios de calidad en radiodiagnóstico. Boletín Oficial del Estado, BOE, pág 45891-900, Madrid, 1999.
6. Real Decreto 1841/1997, de 5 de diciembre, por el que se establecen los criterios de calidad en medicina nuclear. Boletín Oficial del Estado, BOE, pág 37137-43, Madrid, 1997.
7. Código de deontología médica. Guía de ética médica. Organización Médica Colegial, OMC, Madrid, 2011.
8. Código deontológico de enfermería española. Consejo General de Enfermería, Madrid, 1989. Disponible en www.codem.es/codigo-deontologico.
9. Reglamento de régimen interno de la Sociedad Española de Física Médica. Sociedad Española de Física Médica, SEFM, Girona, 2017. Disponible en www.sefm.es/wp-content/

- uploads/2017/06/REGLAMENTO-DE-RÉGIMEN-INTERNO-SEFM-JUNIO-2017-FINAL-aprobado.pdf.
10. Samei E, Pawlicki T, Atwood TF, Bourland JD, Chin E, Das SK, et al . Medical Physics 3.0. Redefining and reinvigorating the role of physics in modern medicine. American Association of Physicists in Medicine, AAPM, 2018. Disponible en www.aapm.org/MedPhys30/
 11. Atwood T, Brown D. Physics direct patient care. UC San Diego, 2017. Disponible en ucsd.rethinkingmedphys.org/pdpci/.
 12. Ozturk N, Armato SG, Giger ML, Serago CF, Ross LF. Ethics and professionalism in medical physics: A survey of AAPM members. Med Phys 2013;40(4):1–8.
 13. SPSS Inc Released 2008. SPSS Statistics for Windows, Version 17.0. SPSS Inc, Chicago, 2008.
 14. Guía de formación de especialistas, separata de radiofísica hospitalaria. Ministerio de Salud y Consumo y Ministerio de Educación y Cultura, Madrid, 2003.
 15. Serago CF, Burmeister JW, Dunscombe PB, Gale AA, Hendee WR, Kry SF, Wu CS. Recommended ethics curriculum for medical physics graduate and residency programs: Report of Task Group 159. Med Phys 2010;37(8):4495–500.



EXACTRAC DYNAMIC*

A New Dimension of Patient Positioning & Monitoring

Learn how the next generation of ExacTrac is streamlining radiotherapy treatments for a broad range of clinical workflows at brainlab.com/exactrac.