



UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA  
MÁSTER DE BIOÉTICA Y BIODERECHO

Trabajo fin de máster

Bases deontológicas y de la ética del cuidado  
en la especialidad de radiofísica hospitalaria

**Jose Manuel de la Vega Fernández**

*Tenerife, junio de 2018*









UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA  
MÁSTER DE BIOÉTICA Y BIODERECHO

Trabajo fin de máster

Bases deontológicas y de la ética del cuidado  
en la especialidad de radiofísica hospitalaria

**Jose Manuel de la Vega Fernández**

*Tenerife, junio de 2018*



## *Agradecimientos*

---

En esta sección es habitual que aparezcan los nombres de las personas que te han ayudado, a veces, más bien, socorrido, a lo largo de la travesía que supone la realización de un máster; más de estas característica, muy alejado de mi formación universitaria e incluso de mi formación durante mi periodo de residencia hospitalaria. Por esta razón el amparo demandado ha sido mucho y el agradecimiento siempre será escaso.

A Rafael C. Gardón, por aguantar mis diatribas, aclararme el pensamiento en momentos en que lo tenía espeso; gracias por tu tiempo y tu dedicación a este trabajo, por estar siempre de mi lado.

A Damián Guirado, maestro siempre, por dar pasos para que los especialistas en radiofísica reflexionemos sobre los temas éticos que nos aluden.

A mis compañeros de la Unidad de radiofísica hospitalaria y protección radiológica del Hospital Nuevo San Cecilio de Granada, por su apoyo a este trabajo.

A Victor González y Marisa Chapel, vocal y presidenta de la Sociedad Española de Física Médica respectivamente, y al resto de la junta directiva por ayudarme a llevar a buen puerto la encuesta a los compañeros de la especialidad.

A José Manuel de Cózar, por ayudarme a encontrar el camino para reflexionar sobre la tecnología y la ciencia como agentes morales.

A José Santiago Gonzalez Campos, tutor de este trabajo, por ser tan accesible a pesar de la distancia oceánica, por el interés y el tiempo dedicado.

*Antes de ti  
el mundo estaba lejos,  
tú lo hiciste cercano, manejable  
como una charla alrededor del fuego.*

Ángeles Mora, del poema Mester de juglaría





## *Índice*

---

<b>Prefacio</b>	<b>1</b>
<b>1. Introducción</b>	<b>3</b>
<b>2. Metodología de la investigación</b>	<b>11</b>
2.1. Bioética y radiofísica hospitalaria en la actualidad . . . . .	13
2.2. Percepción de los radiofísicos hospitalarios sobre la bioética . . . . .	14
2.3. La necesaria mirada bioética en la radiofísica hospitalaria . . . . .	17
<b>3. Bioética y radiofísica hospitalaria en la actualidad</b>	<b>21</b>
3.1. Bioética y radiofísica hospitalaria en España . . . . .	23
3.2. Bioética y física médica en América del Norte . . . . .	27
3.3. Planes de formación en física médica según otras instituciones internacionales . . . . .	31
<b>4. Percepción de los radiofísicos hospitalarios sobre la bioética</b>	<b>33</b>
4.1. Demográficos de interés . . . . .	35
4.2. Frecuencia de aparición de conflictos éticos en la actividad del radiofísico hospitalario . . . . .	37
4.3. Otras cuestiones de interés . . . . .	41
<b>5. La necesaria mirada bioética en la radiofísica hospitalaria</b>	<b>47</b>
5.1. La deontología más allá de la tradición sanitaria . . . . .	49

5.2. El cuidado como respuesta a la mirada hacia el otro . . . . .	53
5.3. El radiofísico como catalizador de la ciencia y la tecnología como agentes morales . . . . .	56
<b>6. Conclusiones y perspectivas</b>	<b>61</b>
6.1. Conclusiones . . . . .	63
6.2. Perspectivas . . . . .	64
<b>Bibliografía</b>	<b>67</b>

## *Prefacio*

---

Si trato de recordar mis sensaciones durante los primeros meses de residencia, allá por el año 2005, la emoción que más recuerdo, aparte de la ilusión por empezar una viaje tan apasionante, es miedo. El miedo que se siente cuando pasas de un medio natural como puede ser para un ser humano la tierra firme, a otro medio extraño como el espacio estratosférico sin entrenamiento previo. La mayoría de los especialistas en radiofísica hospitalaria son Licenciados en Física, por lo que el mundo sanitario nos es ajeno por completo, más allá de la atención que se haya recibido como paciente.

Mis primeros contactos con los pacientes era torpes, tímidos y miedosos. No sabía cómo interactuar con ellos, qué hacer, qué decirles; eran personas que sabía que estaban pasando por un momento complicado de sus vidas, un momento en que te sientes vulnerable y perdido. Siempre he sentido esa responsabilidad ante los pacientes por este motivo y también porque sé que la responsabilidad hacia ellos era la esencia de mi trabajo, de un trabajo sanitario. Sin embargo, pronto descubrí que, tanto en la rutina diaria, como en casos excepcionales, tenía ciertas dudas de carácter ético. Estas dudas trataba de resolverlas con mis compañeros y el sentido común, algunas actuaciones me dejaban satisfecho, otras dejaban un poso de dudas y desazón. Conforme ganaba experiencia y conocía como trabajaban en otros servicios, me di cuenta que el sentido común, aplicado al ámbito de la ética, no es tan común como pensaba; este *sentido* dependía mucho de la visión que de la especialidad tuviera cada servicio de cada hospital.

Además nuestra relación y responsabilidad con los pacientes está compartida con otras especialidades médicas, especialistas en oncología radioterápica, en radiognóstico y en medicina nuclear, así como enfermeras y auxiliares de enfermería, en ocasiones solemos delegar en estas personas la responsabilidad que tenemos hacia los pacientes. Surgen preguntas entonces como ¿hasta dónde llega mi responsabilidad con el paciente como especialista frente a estas profesiones sanitarias que lo son desde la formación universitaria? De nuevo sentirte en la estratosfera aunque lleves años de profesión.

Creo que como especialista tenía que hacer una pausa ante esta pregunta. Este trabajo fin de máster trata de arrojar algo de luz sobre una cuestión tan básica pero a la vez tan importante como esta. No pretendo redactar una deontología o unas directrices de la ética del cuidado de la especialidad, eso corresponde al conjunto de los especialistas en radiofísica hospitalaria, mi aspiración es mucho más humilde, se trata de reflexionar

sobre si tiene sentido para nuestra especialidad realizar ese trabajo, si hay una base ética sólida sobre la que asentar nuestra actividad asistencial que no dependa del *sentido común*.

*Del lector solicito como único regalo  
que esboce alguna vez una media sonrisa:  
tan sólo busco cómplices que sepan de qué hablo.*

*No reclamo, por tanto, privilegios de artista:  
me limito a ordenar, quizá sin merecerlo,  
asuntos que una voz ignorada me dicta.*

Carlos Marzal, del poema Las buenas intenciones.

# *Capítulo 1*

## *Introducción*

---



En España, los licenciados en Física trabajan en hospitales desde la década de los sesenta; sin embargo, no es hasta el año 1997 cuando queda legalmente definida la figura del facultativo especialista en radiofísica hospitalaria [Rea97b], en el Real Decreto 1997, si bien es en 1993 cuando se realiza el primer examen para acceder al periodo formativo. Dicha formación tiene formato de residencia durante un periodo de tres años, tras los cuales se obtiene el título de la especialidad.

Este Real Decreto justifica la creación de la especialidad de la siguiente manera: “La aplicación de las radiaciones ionizantes en los exámenes y tratamientos médicos, unida a la complejidad de la tecnología empleadas para su realización, ha creado la necesidad de que se regule en el ámbito sanitario la existencia de expertos que acrediten unos conocimientos en física de las radiaciones, superiores a los que sobre esta materia tienen los profesionales tradicionalmente implicados en la asistencia sanitaria, aceptando así que una concepción tradicional de la misma obliga a recurrir a la participación de otros profesionales cuyos conocimientos previos, unidos a una adecuada formación postgraduada, garantizarán una eficiente utilización de la radiación con fines sanitarios” [Rea97b].

La especialidad, por tanto, nace de una creciente complejidad en la tecnificación del uso de radiaciones ionizantes, circunstancia que hace necesaria la creación de una nueva figura experta en esta materia dentro del ámbito hospitalario. Esta necesidad ya fue señalada en la directiva EURATOM 84/466 de 1984 [Dir83], proveniente del Consejo de Europa de la Energía Atómica y cuyas directivas han de trasladarse obligatoriamente a la legislación de los países de la Unión Europea. El especialista en radiofísica hospitalaria es el equivalente a la figura del físico médico (*medical physicist*) de la que habla esta directiva en su versión anglosajona. También, y así lo señala el Real Decreto de 1997, se aprecia que la utilización de radiaciones ionizantes para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades atiende a una demanda “de la máxima trascendencia y creciente sensibilidad social” [Rea97b].

Esta sensibilidad social a la que se alude experimenta un fuerte incremento tras el accidente en el acelerador lineal de electrones del Hospital Clínico de Zaragoza, ocurrido en 1990, siete años antes de la publicación del Real Decreto 220/1997. El accidente al que nos referimos tiene lugar después de una reparación de un acelerador lineal de electrones realizada por el servicio técnico de los propios fabricantes del acelerador. Debido a fallos de comunicación, tanto en la línea de responsabilidad como en el cumplimiento de procedimientos [Inf91b], entre el 7 y el 20 de diciembre de 1990 algunos pacientes recibieron dosis durante su tratamiento entre 3 y 7 veces superiores a las prescritas por el especialista en oncología radioterápica. Como consecuencia de este accidente fallecieron varios pacientes y otros tuvieron efectos adversos no compatibles con un tratamiento normal de radioterapia de estas características. Por la magnitud de lo acontecido y ante las cantidad de informaciones imprecisas que aparecían en los medios de comunicación, la Sociedad Española de Física Médica (SEFM) emitió un informe en el que se trataba de aclarar las causas del accidente y las posibles soluciones para que un suceso de tales dimensiones no volviera a ocurrir en España [Inf91a]. Este informe señala la necesidad de la creación del especialista en física médica, no solo

para la protección radiológica de los trabajadores o el público en general, sino también para la mejora de la calidad de los tratamientos y el diagnóstico mediante el uso de radiaciones ionizantes.

Así, es este accidente el que da un impulso a la creación de la especialidad en radiofísica hospitalaria; hasta entonces había existido una falta de conciencia generalizada por parte de los estamentos sanitarios de la importancia del papel del especialista en física médica para asegurar una calidad óptima de los tratamientos de radioterapia. Por este motivo la responsabilidad del físico médico se encontraba mal y difusamente definida [Inf91a], circunstancia que contribuyó a que aquel fatídico accidente de 1990 tuviera lugar. La especialidad nace con una clara vocación de participar de manera activa en el tratamiento y diagnóstico de pacientes siempre que estos impliquen el uso de radiaciones ionizantes, para evitar accidentes como el ocurrido. Se trata de una especialidad clínica ya que tiene como objeto central el paciente, el cual debe ser su principal preocupación y objeto de responsabilidad.

Es posible hablar de cuatro áreas principales de actuación del físico médico:

1. **Ámbito de la radioterapia.** El radiofísico es el responsable de llevar a cabo el programa de control de calidad de los equipos y sistemas que participan en el proceso de la irradiación de pacientes con fines terapéuticos. De igual modo, será responsable de la dosimetría clínica del paciente. Se entiende por dosimetría clínica aquel plan diseñado por el radiofísico para impartir la dosis absorbida de radiación que el oncólogo radioterapeuta ha prescrito para el volumen de tratamiento (previamente delimitado por el mismo radioterapeuta). El radiofísico ha de asegurarse que la dosis absorbida que reciben los tejidos sanos adyacentes al volumen de tratamiento sea la menor posible, sin sobrepasar las dosis de tolerancia sobre los órganos sanos que ha establecido previamente el oncólogo radioterapeuta. Las responsabilidades legales del físico médico, así como otros aspectos del proceso radioterápico están recogidos en el Real Decreto 1566/1998 [Rea98].
2. **Ámbito del radiodiagnóstico.** El radiofísico participará en la confección del programa de garantía de calidad, en las especificaciones de compra del equipamiento, en la optimización y control de calidad de los equipos de rayos X y realizará, por último, estimaciones de la dosis en órganos al paciente cuando sea preciso. Todas estas responsabilidades son las que se recogen en el Real Decreto 1976/1999 por el que se establecen los criterios de calidad en radiodiagnóstico [Rea99].
3. **Ámbito de la medicina nuclear.** También existe en esta área un Real Decreto, el 1841/1997 por el que se establecen los criterios de calidad en medicina nuclear [Rea97a]. Este Real decreto establece que el radiofísico participará en la confección, optimización y control de calidad de imágenes y datos, en la instrumentación de medicina nuclear y en los aspectos técnicos y físicos de la dosimetría de la radiación.



4. **Ámbito de la protección radiológica.** El físico médico también será el responsable de la protección radiológica del personal expuesto a las radiaciones ionizantes, así como del público en general.

Con respecto a la protección radiológica se ha de señalar que en el año 2013 se publicó una directiva EURATOM, la 59/2013, por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes [Dir13]. Esta directiva ha obligado a tener que realizar cambios en los Reales Decretos de criterios de calidad en radioterapia, radiodiagnóstico y medicina nuclear mencionados anteriormente. Estas modificaciones están en estos momentos en fase de debate en las sociedades científicas y se espera que los nuevos Reales Decretos sobre estas materias se publiquen a lo largo de los próximos meses. Esta directiva europea perfila la figura del experto en física médica y, por otro lado, del experto en protección radiológica, estableciendo sus distintas responsabilidades en cada una de sus dos áreas de competencias. En España, debido a la formación que reciben durante sus tres años de residencia, se puede considerar que el especialista en radiofísica hospitalaria tiene competencias para ser tanto experto en física médica como experto en protección radiológica.

En resumen, se puede observar que la especialidad en radiofísica hospitalaria tiene detrás una potente arquitectura legal, en la que se señalan sus responsabilidades. No obstante, es preciso resaltar que dichas responsabilidades son únicamente legales y nunca deben de entenderse como la totalidad de las responsabilidades del físico médico. Sus capacidades técnicas y su profundo conocimiento sobre la ciencia y la tecnología hace que su utilidad en los cuatro ámbitos de actuación mencionados sobrepasen con creces lo prescrito por la ley. Sin embargo, es cierto que la articulación legal a la que se hayan sometidos es amplia, quizás más que ninguna otra especialidad sanitaria, hecho que trae aparejado que, en ocasiones, sea difícil definir hasta dónde debe llegar la responsabilidad del físico médico.

Como profesionales de la sanidad, resultaría tremendamente 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, se comprende al instante que sus ámbitos de aplicación rebasa la esfera de lo legal [Med11, Enf89]. En la profesiones sanitarias, la función de lo articulado legalmente no es otra que dirimir u ordenar cualquier conflicto que pueda acaecer en el seno de la sociedad, entre el profesional sanitario y el paciente, a raíz de una *praxis* que pueda ser considerada errónea o negligente. La deontología profesional, en cuanto que su finalidad es dotar de *ethos* la práctica sanitaria, resulta a todas luces más ambiciosa; en palabras del profesor Altisent: “El profesional se compromete públicamente a un nivel de exigencia ética superior a la ley definido por un contrato social de autorregulación profesional, que se recoge en el Código de Ética y Deontología” [Alt09].

Lo que el presente trabajo de investigación pretende poner en marcha es una labor de definición de las bases deontológicas por la cuales se podría justificar que la especialidad de radiofísica hospitalaria, como colectivo de profesionales, deba preocuparse de su

aspecto ético, más allá de lo meramente legal, de su trabajo. No se pretende establecer un Código Deontológico de la profesión, ya que éste ha de nacer de una deliberación conjunta entre todos los profesionales. Por el contrario, lo que esta investigación pretende ser, quizás de un modo ingenuo y algo ambicioso, es un primer movimiento en pos de esa deliberación por venir, así como una reflexión sobre la pertinencia de la misma.

Sin embargo, podemos preguntarnos, como ya han hecho otros autores [Gon17], si la deontología es suficiente para convertir al profesional sanitario en un buen profesional o, por el contrario, es necesario un tipo de mirada bioética que complete el círculo virtuoso de la atención al paciente. En particular, este trabajo de investigación trata de establecer si existen unas bases desde las que sostener que la especialidad de radiofísica hospitalaria tiene razones para sentirse impelida por los principios de la ética del cuidado y, de este modo, en palabras de González Campos: “entender mejor el concepto de cuidado, para lograr suministrar posteriormente unos cuidados de calidad a cada paciente, desde un posicionamiento holístico y principalmente humanista” [Gon17]. El concepto de calidad se encuentra intrínsecamente asociado a la especialidad de radiofísica hospitalaria, es implícito a nuestro hacer: calidad de equipamiento, calidad de los tratamientos, etc.; en cambio, el concepto de cuidado del paciente, en principio, puede parecer bastante ajeno a su actividad. No obstante, si volvemos a la génesis de nuestra especialidad, determinada en gran parte por el desgraciado accidente de Zaragoza, podemos determinar que tal accidente se produjo por un déficit de cuidado hacia el paciente. No se cuidó lo suficiente de él, pues no se podía determinar con exactitud quién tenía la responsabilidad sobre el tratamiento de radioterapia que se le estaba aplicando, quién tenía la responsabilidad de comprobar y asegurarse que técnicamente el tratamiento estaba siendo el correcto. Por tanto, la especialidad en radiofísica hospitalaria nace para subsanar un cierto vacío tanto de responsabilidad como de cuidado hacia el paciente; en definitiva, con el objetivo de mejorar la calidad de los tratamientos de radioterapia [Inf91a], lo cual no implica otra que la optimización del cuidado del paciente.

De este modo, el cuidado del paciente se erige como uno de los presupuestos fundacionales de la física médica, por mucho que éste no tenga lugar en una relación directa con él habitualmente, sino a través del cuidado de los aspectos técnicos de su tratamiento, diagnóstico por imagen, etc. Ahora bien, cabe preguntarse si el radiofísico debería tener una relación más directa y personal con el paciente que implique un cuidado más directo y que proporcione un bienestar que, por la especificidad de los conocimientos del radiofísico, ningún otro profesional pueda ofrecer. Lo que cabe preguntarse, en definitiva, es si es o no recomendable ampliar el espectro de acción del radiofísico en cuestiones de cuidado desde una presencia más ostensible para el paciente.

La especialidad en radiofísica hospitalaria es una especialidad joven, con unas particularidades que la diferencian del resto de especialidades y profesiones sanitarias, tanto por el origen de sus especialistas como por las funciones que realiza, muchas de las cuales no implican una relación directa con el paciente. Ante el contexto histórico y profesional que se ha descrito, este trabajo de investigación tratará de establecer si exis-

te una justificación para determinar unas bases deontológicas y de la ética del cuidado dentro de la labor de la especialidad de radiofísica hospitalaria, atendiendo siempre a las singularidades de la especialidad. Estas singularidades, lejos de resultar un impedimento para establecer las bases a las que nos venimos refiriendo, nos obligarán, como se tratará de demostrar a lo largo de la investigación, a hacer una reflexión más profunda sobre la formación del profesional y su actividad en el ámbito hospitalario. Aquello que parece imponernos una distancia con respecto al paciente es precisamente lo que nos obliga, en el sentido más deontológico de la palabra, a acercarnos a él.

Para conseguir este objetivo hemos fraccionado la investigación en tres partes, cada una de las cuales, con una metodología diferente dependiendo del objetivo perseguido, se presentan en el capítulo segundo de la presente memoria. En la primera de las partes se tratará de perfilar un estado de la cuestión. No somos los primeros en cuestionarnos acerca de la relación entre bioética y física médica; así, investigaremos qué es lo publicado hasta la fecha sobre el asunto y presentaremos los resultados en el capítulo tercero. De igual modo, hemos considerado pertinente conocer la opinión de los físicos médicos sobre esta materia que nos ocupa: ¿qué conocimientos tienen en bioética? ¿Tienen dudas éticas cuando desarrollan su labor sanitaria o de investigación? ¿Hasta dónde creen que llega la responsabilidad del físico médico con el paciente? ¿Deben participar en su cuidado? ¿Debe el radiofísico hospitalario tener conocimientos en bioética? Para tratar de tomar el pulso sobre estas cuestiones, se elaboró una encuesta que se envió a los socios de la SEFM a través de su correo electrónico animándoles a participar en la misma. Los resultados y discusión de esta encuesta se presentan en el capítulo cuarto. Finalmente, se abordará una reflexión con la ayuda de ciertos autores de referencia para tratar de establecer unas bases bioéticas de la física médica. Estas bases tendrán como fundamento tres pilares: en primer lugar hablaremos de la necesidad de la deontología en la actividad profesional del radiofísico hospitalario, para lo cuál aludiremos al texto de Jeremy Bentham, *Deontología o Ciencia de la Moral* [Ben36]; en segundo lugar razonaremos sobre la necesidad de poner en práctica una mirada hacia ese otro que es el paciente, particular sobre el que reflexionaremos con la guía de la obra *Totalidad e Infinito* de Emmanuel Lévinas [Lev02]; por último, discutiremos sobre la tecnología y la ciencia como agente moral. Este último aspecto será el que nos permitirá unir los principios de la bioética con las singularidades de la física médica. Los resultados de esta triple reflexión se presentarán en el capítulo quinto. El capítulo sexto, por su parte, estará reservado a una recopilación de las principales conclusiones de este trabajo.

Como ya hemos mencionado, la memoria que aquí se presenta no debe tomarse en ningún momento como un intento prescriptivo de establecer unas normas de conducta para los especialistas en física médica; de lo que se trata, más bien, es precisamente de lo contrario, de aportar ideas que ayuden a arrancar una deliberación en el seno de los profesionales que nos dedicamos a esta especialidad para que, así, bioética y física médica tengan una relación más estrecha. Esta deseable deliberación venidera nos permitirá avanzar como profesionales y ampliar nuestra visión sobre nuestra responsabilidad. Y decimos deseable no solo por las conclusiones que puedan surgir de ella, sino también por la enriquecedora inercia dialéctica a la que dará lugar, circunstancias, todas ellas, de las que, sin duda alguna, se beneficiarán los pacientes a los que atendemos y los

profesionales sanitarios con los que trabajamos.

## *Capítulo 2*

### *Metodología de la investigación*

---



A lo largo de este capítulo iremos desglosando la metodología utilizada en el presente trabajo de investigación. Como ya mencionábamos en la introducción, la investigación ha sido fraccionada en tres partes, cada una de ellas con diferentes objetivos y, por tanto, diferentes metodologías. En cada sección de este capítulo explicaremos los detalles de cada una de ellas y el propósito que buscamos. Los resultados que arrojen cada una de las secciones se mostraran en los capítulos 3, 4 y 5 respectivamente.

## 2.1. Bioética y radiofísica hospitalaria en la actualidad

Es condición indispensable de todo proyecto académico conocer el estado de la cuestión que se pretende desarrollar para así poder plantear la pregunta de investigación de una forma actualizada y certera. La necesidad de dicha condición se torna más pertinente si cabe en el asunto que nos ocupa. La radiofísica hospitalaria es una especialidad relativamente joven en España [Rea97b], aunque existan profesionales dedicados a la física médica desde la década de los sesenta del siglo pasado, la verdadera eclosión no se produciría sino a partir de la creación de la especialidad, en 1997. Durante estos años los físicos médicos han ido asentando su posición en los hospitales, en algunos casos sería más exacto decir que abriéndose camino en un mundo no consustancial a su formación universitaria. No cabe duda que en este proceso de aprendizaje, el gremio de la radiofísica hospitalaria se ha planteado cuestiones bioéticas y que estas han ido construyendo una arquitectura ética de la actividad profesionales de la especialidad. No obstante, hasta la fecha, no existe un trabajo de compilación que aúne y analice la bibliografía que a tal asunto se ha dedicado. Es por ello, que dibujar un somero mapa de la cuestión nos resulta no sólo un paso previo a nuestra investigación, sino una de sus partes constituyentes esenciales.

El objetivo de esta sección de la investigación es, por tanto, compilar aquella literatura que aborda la relación existente entre la radiofísica hospitalaria y la bioética en España hasta la actualidad. Para ello se realizaron búsquedas de la literatura gris en publicaciones de la SEFM, así como en la Revista Española de Física Médica; también se acudirá al programa formativo de la especialidad en radiofísica hospitalaria del Ministerio de Sanidad para comprobar si desde tal organismo se exige o se alienta de alguna manera a que los residentes de radiofísica hospitalaria tengan un determinado tipo de formación en bioética.

De igual modo, pretendemos explorar las aproximaciones que sobre el tema se han dado fuera de España. Asumiendo el sesgo que nos impone nuestras limitaciones lingüísticas, nos limitaremos a publicaciones en inglés y español. Se han realizado búsquedas en la base de datos PubMed con los términos *ethics, medical physics, radiotherapy* y *oncology*. Las búsquedas se hicieron con todos los términos y con diversas combinaciones de ellos, aunque entre ellos siempre se encontraba el término *ethics*. Solo mantuvimos para la revisión aquellas publicaciones que en su abstract indicaban que el artículo

versaba sobre la bioética y la física médica. También acudimos a la literatura gris que pudiera haberse publicado por distintas sociedades científicas sobre este tema, siempre que los documentos en cuestión estuviesen escritos en inglés. En concreto visitamos las webs de *International Atomic Energy Agency* (IAEA), *European Federation of Organisations for Medical Physics* (EFOMP), *American Association of Physicist in Medicine* (AAPM), *Institute of Physics and Engineering in Medicine* (IPEM).

Huelga decir que el recorrido histórico de la física médica ha sido distinto en cada país y que el estatus del que disfruta el físico médico en cada nación dentro de la estructura sanitaria es fruto de ese recorrido, por lo que las responsabilidades asumidas por el mismo pueden variar en relación con la visión de la física médica y la bioética de cada país. De cualquier modo, no es el objetivo de esta revisión sistematizada evaluar o comparar el estatus de la física médica en cada país con respecto a España, o entre los distintos países o instituciones, sino tratar de abarcar el mayor número de propuestas éticas de la especialidad que se hayan plasmado en las diferentes realidades que estas instituciones hayan tenido.

## 2.2. Percepción de los radiofísicos hospitalarios sobre la bioética

Un vez hayamos planteado una perspectiva de la situación actual de la relación entre física médica y bioética, hemos considerado necesario conocer la opinión que los profesionales de la física médica en España tienen sobre tal relación o, al menos, tener una muestra representativa que nos permita saber qué importancia tiene la bioética para los especialistas. Para alcanzar esta meta hemos diseñado una encuesta con preguntas sobre la bioética en la labor del radiofísico, la relación con el paciente y la responsabilidad hacia él, el tipo de formación en bioética que creen necesaria para el especialista en radiofísica hospitalaria, así como otras preguntas más generales (edad, género, año de la obtención de la especialidad, área en el que desarrolla su trabajo, etc.) Un resumen de las principales preguntas puede verse en la tabla 2.1.

La primera cuestión que preguntamos a los encuestados trata de averiguar sus conocimientos en bioética, pidiéndole que los evalúe de 0 a 10. La siguiente pregunta versa sobre la frecuencia con la que se enfrentan a cuestiones éticas en su quehacer diario; les ofrecemos cuatro posibles respuestas: “nunca”, “con poca frecuencia”, “habitualmente”, “muy habitualmente”. Las siguientes seis preguntas, con las mismas opciones de respuesta que la anterior, interrogan sobre la asiduidad con la que se ven enfrentados a cuestiones éticas en aspectos más específicos de su profesión, ver tabla 2.1.

Un vez terminado este bloque, los encuestados son preguntados acerca de la necesidad de una formación en bioética de los especialistas y residentes en radiofísica hospitalaria; se les ofrecen tres posibles respuestas: “no es necesaria”, “es aconsejable”, “debería ser obligatoria”. Esta pregunta nos da una idea de la importancia que la muestra de especialistas da a los aspectos teóricos de la bioética.



Pregunta	Opciones de respuesta
¿Cómo calificaría sus conocimientos en Bioética?	Escala numérica de enteros de 0 a 10
¿Con qué frecuencia se enfrenta a cuestiones éticas en su labor diaria?	Nunca  Con poca frecuencia  Habitualmente  Muy habitualmente
¿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?	
¿Con qué frecuencia le ocurre en la relación con otros compañeros radiofísicos?	
¿Con qué frecuencia le ocurre en la relación con médicos?	
¿Con qué frecuencia le ocurre en la relación con otros estamentos sanitarios?	
¿Cree necesaria la formación en bioética para los especialistas y residentes en radiofísica?	No Sí, es aconsejable Sí, es obligatoria
¿La relación entre el especialista en radiofísica y el paciente debería ser....?	No es necesaria Poca Habitual
¿Cree que de alguna manera el especialista en radiofísica debe y puede participar en el cuidado del paciente?	Sí o No
¿Dónde cree que termina la responsabilidad del especialista en radiofísica 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

**Tabla 2.1.** Preguntas y posibles respuestas que figuran en la encuesta que hemos diseñado y que ha sido distribuida por la SEFM para conocer la opinión de los socios sobre el vínculo entre radiofísica hospitalaria y bioética.

Las tres cuestiones que siguen tienen que ver con la figura del paciente. La primera interroga sobre cómo debería ser la relación entre el paciente y el físico médico (“no es necesaria”, “poca” o “habitual”). La segunda pregunta cuestiona si el radiofísico debe

participar de alguna manera en el cuidado del paciente. Por último, preguntamos acerca de la responsabilidad del radiofísico en relación con los tratamientos de radioterapia; las respuestas posibles están ordenadas en orden creciente de responsabilidad; son las siguientes: (1) el radiofísico no tiene ninguna responsabilidad y esta recae sobre el oncólogo radioterapeuta; (2) la responsabilidad solo se da en el diseño del tratamiento, una vez el médico aprueba el plan diseñado por el físico médico es el radioterapeuta el que tiene la responsabilidad en lo que resta del proceso radioterápico; (3) la responsabilidad sólo dura hasta el primer día tratamiento, tras haber sido comprobado que éste se administra correctamente; (4) la responsabilidad se alarga aún más en el proceso y dura hasta que finaliza el tratamiento; (5) la responsabilidad se da hasta que termina el seguimiento post tratamiento.

Una vez los encuestados terminan de responder a 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 otro), dónde trabaja (hospital, universidad, empresa pública o privada, u otra institución) y si es residente, especialista u otra posición profesional.

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 colaboradores presentan los resultados de una encuesta realizada a los socios de la AAPM sobre ética y profesionalismo [Ozt13]. A pesar que nuestra encuesta y la 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 que su actividad profesional con la bioética y es, por tanto, más general o si se prefiere fundamental, la americana indaga sobre cuestiones mucho más específicas, pregunta por cuántas veces ha observado el encuestado una situación específica que se considera poco ética o profesional (favoritismos, falsificación de datos, plagio... etc.). A pesar de ello ciertas preguntas entre ambas encuestas si son trazables y en el capítulo 4 se presentarán las comparaciones oportunas.

Con las respuestas obtenidas realizaremos histogramas que las representen; además crearemos diferentes subgrupos según tres variables categóricas para verificar si existen diferencias estadísticamente significativas en las respuestas entre las diferentes categorías que la conforman, para conseguir este propósito aplicaremos una prueba  $\chi^2$  de homogeneidad. Los primeros subgrupos se crearán atendiendo a la edad; dividiremos la muestra en (1) menores de 35 años, (2) entre 35 y 50 años y (3) mayores de 50 años. La siguiente segmentación atenderá al área al que se dedique el encuestado, creando dos grande bloques: el primero lo formarán aquellos profesionales que trabajen en el área de radioterapia y el segundo aquellos que se dediquen a cualquier otra área que no sea la radioterapia. Realizamos 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 al de otros profesionales que están en otras áreas de la especialidad. La última segmentación se realizará en base al nivel de conocimiento que tengan en bioética; dividiremos la muestra en tres grupos

según la respuesta a la primera pregunta: en el primer grupo se encontrarán aquellos que calificaron sus conocimientos en bioética como menores a 5 (conocimiento bajo); en el siguiente aquellos que evalúan sus conocimientos entre 5 y 7 (conocimiento medio); y en el último grupo aquellos que consideran sus conocimientos con una nota mayor de 7 (conocimiento alto).

La encuesta la realizamos con un envío masivo de la misma a través de la SEFM. Esta sociedad agrupa a la mayoría de los especialistas 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 correo electrónico, en el cual se solicitaba la colaboración en un proyecto de investigación y se invitaba a contestar la encuesta clicando 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, 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 [SPS08].

### **2.3. La necesaria mirada bioética en la radiofísica hospitalaria**

Un vez construida una topografía de la relación actual entre bioética y física médica en los dos apartados anteriores, trataremos a través de una aproximación a ciertas corrientes filosóficas de comenzar a desarrollar cimientos que puedan servir de base a una futura arquitectura teórica de dicha relación. Como ya se mencionó en la introducción, no es nuestro objetivo el edificar por completo esta relación, esto debe hacerlo la comunidad que constituyen los profesionales de la especialidad; nuestra finalidad no es otra que la humilde reflexión acerca de las bases en las que puede asentarse el edificio por venir, de forma que las conclusiones de esta reflexión justifiquen estas bases y sirvan de germen de una deliberación colectiva que pueda cimentar y erigir un vínculo más estrecho entre la particularidad de la labor de la radiofísica y la bioética.

Para ello no exploraremos terrenos especialmente novedosos en la bioética, sino que acudiremos a visiones de la bioética ya tradicionales en la medicina y en la enfermería como son la deontología y la ética del cuidado respectivamente. Aunque la relación entre estas dos visiones han sido en ocasiones presentada como antitética, creemos, y así lo justificaremos a lo largo de ese texto, que no existe fundamento para considerarlas enfrentadas sino más bien todo lo contrario, que pueden funcionar de manera integral para poder dar una respuesta moral adecuada a la labor de las diferentes profesiones sanitarias y, en particular, a la de la física médica.

La primera teoría a la que nos aproximaremos será a la deontología desarrollada por el filósofo Jeremy Bentham en su obra *Deontología o Ciencia de la Moral* [Ben36]. Si

bien es posible leer la obra de Bentham desde la herencia cultural que hemos asumido del deontologismo kantiano, la principal diferencia entre ambos pensadores radica en el concepto de felicidad; mientras que Kant disocia deber y felicidad, Bentham los vincula como términos interdependientes, esto es, el uno no tiene razón de ser sin el otro. Este punto es crucial para entender el motivo por el que Bentham ha sido el autor escogido en este trabajo de investigación. Muchas de sus ideas nos ayudaran a engarzar la deontología con la ética del cuidado, a través de un concepto fundamental en ambas teorías como es el de la virtud.

Además, la lectura de Bentham nos ayudará a superar el primer escollo con el que generalmente nos encontramos al exponer la necesidad de una mirada bioética o deontológica, a saber: cuando el profesional sanitario actúa, ¿no sabe de antemano cómo debe proceder, no se lo dicta ya su razón? Expresado en palabras del propio Bentham: “¿A qué fin pues, insisten, malgastar el tiempo en prescribir una conducta que en cada ocasión adopta cada cual por sí mismo, a saber el buscar su bienestar” [Ben36]. Entendemos aquí por bienestar, su bienestar profesional, procedente del haber obrado correctamente. Inmediatamente es el propio autor el que se responde: “Porque la reflexión pondrá al hombre en estado de estimar con más exactitud la actitud que ha de dejar tras de sí los más grandes resultados de bien” [Ben36]. Bentham señala la necesidad de realizar esta reflexión para superar el sentido común, cómo creemos que es mejor actuar, por el de los principios bioéticos, cómo debemos actuar. En una especialidad como la radiofísica hospitalaria, joven y dónde sus miembros hasta el comienzo de su residencia no han tenido contacto con el mundo sanitario, quizás sea más necesario que nunca detenerse y tener esta reflexión.

Utilizar la obra *Deontología o Ciencia de la Moral* nos permitirá justificar las bases deontológicas de la física médica por la utilidad que la obra de Bentham tiene para los profesionales pero también por el espíritu que la impregna. Sin embargo, esta será sólo la casilla de salida para el radiofísico, únicamente con la deontología no seremos capaces de construir un discurso que alcance todas las dimensiones del paciente. Para alcanzar una visión holística de la relación bioética entre paciente y físico médico recurriremos a la obra *Totalidad e infinito* de Emmanuel Lévinas [Lev02], filósofo que ya ha sido estudiado por otros autores en su fundamentación bioética y que sitúan su obra como imprescindible para orientar los cuidados del paciente [Gon17].

La obra del pensador que quizás mejor ha estudiado la dimensión de la alteridad se nos hace imprescindible ya que ayuda a salir de la posible trampa en la que pudiéramos caer si termináramos la reflexión con la obra de Bentham, es decir, la teorización desde un yo encorsetado por la razón o por la deontología. Precisamente el texto de Lévinas, como ya señala González Campos, nos obliga a meditar sobre la posibilidad de que el “yo pudiera olvidar su responsabilidad sobre el otro, que en cierta forma lo despierta de ese sueño dogmático de la racionalidad moderna” [Gon17]. La propuesta de Lévinas y la interpretación de su texto que realizamos, nos ayudará a establecer las bases de la ética del cuidado en la física médica, a partir de la necesaria responsabilidad adquirida por el profesional sanitario con el paciente.

Finalmente, resta el tercer pilar sobre el que sustentaremos nuestra mirada bioética

en la radiofísica, y cuyo desarrollo nacerá al tratar de responder cuestiones como: ¿por qué es tan importante hacer esta reflexión en esta especialidad? o ¿por qué no hacemos una sucinta trasposición de la bioética de otras profesiones sanitarias con un tradición más longeva a esta especialidad? La respuesta a esta pregunta en parte se habrá contestado con las reflexiones que irán manando de los textos de Bentham y Lévinas; sin embargo, existe una dimensión clave que no podemos colegir directamente de esos textos, a saber, la dimensión científico-tecnológica de la física médica. El especialista en radiofísica hospitalaria es un profesional con un nivel de conocimientos científicos y tecnológicos muy alto, no en vano esta es una de las razones de la creación de la especialidad [Rea97b]; este hecho tan particular hace que el especialista en radiofísica sea capaz de canalizar la tecnología como agente moral de manera que el paciente se pueda beneficiar de las particularidades de la física médica, es decir, que sea la tecnología la que acerque al físico médico y al paciente en lugar de suponer un obstáculo para establecer una auténtica relación entre ellos.

En definitiva se trata no sólo de que el especialista en radiofísica hospitalaria sea “capaz de asistir al paciente mediante los imprescindibles conocimientos científicos y tecnológicos más avanzados, sino también que sea capaz de complementar estos con una atención sanitaria que considere asimismo al paciente como un ser autónomo, capaz de decidir en estos temas tan notables como es su propia salud” [Gon17]. Para conseguir este fin, la intervención del especialista en radiofísica hospitalaria, como veremos, será imprescindible ya que será a través de él que el paciente podrá adquirir una verdadera autonomía.



## *Capítulo 3*

### *Bioética y radiofísica hospitalaria en la actualidad*

---





La búsqueda bibliográfica que se ha realizado, según la metodología descrita en el capítulo anterior, ha mostrado resultados dispares. En lo referido a los aspectos formativos en bioética de la especialidad hemos encontrado suficientes referencias para hacernos una idea de lo que se exige a los físicos médicos. En cambio no hemos encontrado demasiados textos que aborden las cuestiones éticas a las que se enfrentan los especialistas en radiofísica hospitalaria, si bien es cierto que nuestra indagación estaba limitada por el idioma (solo español e inglés). Hay que destacar que la búsqueda no ha arrojado ningún resultado sobre algún texto que reflexione sobre las bases filosóficas sobre las que se debe asentar la bioética de la especialidad; este vacío parece indicar una falta de deliberación en el colectivo o, quizás, una falta de preparación teórica de los profesionales en cuestiones de bioética.

A continuación mostraremos los principales resultados obtenidos en la búsqueda. Hemos decidido dividirlos en tres secciones; la primera analizará la situación actual de la relación entre bioética y radiofísica hospitalaria en España; la segunda se dedicará a analizar qué hay publicado sobre este tema en América del Norte, puesto que se ha encontrado abundante bibliografía en inglés referida a los físicos médicos que trabajan en Estados Unidos y Canadá; finalmente analizaremos los planes de formación en física médica que recomiendan algunas instituciones internacionales.

### 3.1. Bioética y radiofísica hospitalaria en España

Para realizar una foto fija de la relación actual entre bioética y radiofísica hospitalaria en España, la primera fuente a la que se acudió fue a la SEFM, con la intención de comprobar si existía algún tipo de documento que explicitara algún tipo de reflexión que la comunidad de radiofísicos hubiera tenido sobre este asunto. En la página web de la sociedad encontramos el documento titulado Reglamento de régimen interno de la Sociedad Española de Física Médica, aprobado en Asamblea general de socios el 15 de junio de 2017 [Reg17]. Este documento tiene en su título III, dedicado a las comisiones permanentes, un capítulo, el tercero, dedicado a la Comisión deontológica e institucional. Este capítulo está compuesto de tres artículos, el 20, que habla del carácter y objetivo de la comisión, el 21, que relata su composición y, finalmente el 22, que establece cómo deben ser las reuniones y procedimientos de la comisión.

Así, este articulado dispone que: “La Comisión de Deontología e Institucional es el órgano de salvaguarda y defensa de las Normas de Deontología de la SEFM y de asesoramiento a la Junta Directiva”. Además, tiene como labor elaborar un código de buenas prácticas. La comisión tiene atribuidas funciones para informar del incumplimiento de las normas de deontología y proponer acciones disciplinarias [Reg17]. La SEFM regula de este modo el órgano competente para las cuestiones que afecten al comportamiento ético de los socios, circunscribe este comportamiento a una suerte de código deontológico, de manera similar a lo que hacen los Colegios Oficiales de Médicos y Enfermería, lo cuáles disponen de estos códigos, que sirven de guía para la actuación profesional de sus miembros [Med11, Enf89].

¿En qué consiste este código de buenas prácticas profesionales? Más adelante en el mismo Reglamento de la SEFM, encontramos la respuesta en el título X: “Normas de deontología”, el cual está dividido en 9 artículos, algunos de ellos divididos en varios puntos (18 en total). Respecto a los principios generales hay un único punto que dice: “El trabajo de todos los miembros de la SEFM se debe regir por los principios comunes a toda deontología profesional: respeto a la persona, protección de los derechos humanos, sentido de la responsabilidad, honestidad, prudencia y competencia” [Reg17]. El espíritu del texto es similar al de otros códigos que toman como vector la declaración de los derechos humanos y mencionan una serie de virtudes que deben guiar la actuación profesional. Entre ellas cabe destacar la prudencia, virtud central en éticas como la aristotélica o la del propio Bentham, como discutiremos a lo largo del capítulo 5.

Del documento podemos destacar el artículo 45, que versa sobre la relación con el paciente y el cual contiene dos puntos: el primero establece que los miembros de la SEFM “están obligados a actuar siempre en el interés del paciente”, el segundo conmina a respetar al paciente y considera “un derecho fundamental que el paciente reciba una correcta atención profesional y humana”. El primero de los puntos podemos interpretarlo como una redacción muy ambigua del principio de beneficencia y no malificencia, si entendemos que el interés del paciente consiste en que en la práctica profesional se haga un buen balance entre estos dos principios; además el punto 4 del artículo 42, que también habla de “mantener las precauciones que aseguren que el desarrollo de su trabajo no implique riesgos innecesarios para las personas”, se puede entender como una evocación al principio de no malificencia. Nada se dice en cambio en el texto sobre el principio de autonomía del paciente y cuál debe ser la aportación del radiofísico hospitalaria en este campo. Tampoco se menciona nada sobre el principio de justicia.

Si aceptamos que la relación entre bioética y deontología es un modelo transversal [Alt14], es decir, la deontología debe tener como base las construcciones filosóficas de la bioética, entonces, los códigos deontológicos deberían recoger las ideas del Principialismo. La justificación a tal afirmación se debe a la gran aceptación que ha tenido esta teoría en el mundo sanitario. Esta teoría, desarrollada por Tom Beauchamp y James Childress en su libro *Principles of Biomedical Ethics* [Bea13], establece que los cuatro principios mencionados en el párrafo anterior (no maleficencia, el de beneficencia, el de autonomía y el de justicia) son los que deben regir la actuación de los profesionales sanitarios, y servir como base para la resolución de conflictos éticos durante el ejercicio profesional. No es el objetivo de este capítulo discutir si esta teoría es capaz de cumplir plenamente con este objetivo (aplazaremos esta reflexión para el capítulo 5) pero lo cierto es que en el momento presente estos principios son claves a la hora de entender la bioética actual en las ciencias de la salud. Por este motivo, los códigos de deontología, tanto de medicina como de enfermería, están empapados de una u otra forma de estos conceptos; sin embargo, en el documento de la SEFM se echa en falta una reflexión más amplia sobre estos principios y su impacto e influencia en la actividad profesional del especialista en radiofísica hospitalaria. Aunque el Principialismo es la teoría predominante en la actualidad no es la única que sirve para el interés ético del radiofísico hospitalario como veremos en el capítulo 5.

El resto de “Normas de deontología” del documento de la SEFM tratan sobre la relación del radiofísico hospitalaria con el equipo de trabajo (artículo 44 y dos puntos que los desarrollan), con el centro de trabajo (artículo 45 y dos puntos que lo desarrollan), con otros profesionales y socios (artículo 46 y dos puntos que lo desarrollan). Además, el artículo 47 habla de aspectos muy generales de la investigación en sus dos puntos, en los que se señalan que hay que indicar y valorar adecuadamente el origen de investigaciones previas y que “procurarán los medios adecuados para estar informados de los casos en que su trabajo esté implicado en líneas de investigación humana” [Reg17]. Aunque el documento admite la posibilidad de que el físico médico participe en investigaciones biomédicas, la indicación que hace al respecto sobre las implicaciones éticas que esto supone parecen insuficientes para que puedan servir de guía para los profesionales que estén envueltos en este tipo de investigaciones. Finalmente, el artículo 48 hace referencia a la intervención de la SEFM en caso de vulneraciones del código descrito y sobre la resolución del expediente sancionador.

El documento recogido en las “Normas de deontología” parece un buen punto de partida para empezar a reflexionar sobre las implicaciones éticas de la actividad profesional. Se trata de un texto que nace al albor de una especialidad joven, pero que después de 20 años de existencia de la especialidad debería tener una carga ética más profunda. Si bien es cierto que existe determinado consenso en la idea de que los códigos deontológicos deben ser lo suficientemente generales para que tengan cabida todas las corrientes de pensamiento que existan en el colectivo sobre su idea ética profesional, esto no debería ser coartada para no abordar temas controvertidos y específicos de la especialidad. Así, por presentar sólo un ejemplo de una hipotética mayor especificidad, el Código deontológico médico contiene todo un apartado dedicado al trasplante de órganos [Med11]. Además, la bioética es una disciplina constantemente repensada, debido fundamentalmente al avance tecnológico, avance al que la especialidad en radiofísica hospitalaria es especialmente sensible, por lo que la actualización y ampliación de los códigos deontológicos debe ser constante para que abarquen estos avances. Esta crítica también puede hacerse a códigos como el de enfermería que data del año 1989 [Enf89] o el de medicina que se aprobó en el año 2011 [Med11]. Como veremos en el capítulo 5, este espíritu de incesante reflexión no es un fin en sí mismo, sino el medio para alcanzar el objetivo de los códigos deontológicos, que no es otro que ser una guía para la práctica virtuosa de la profesión sanitaria.

Un ejemplo claro de este espíritu es el artículo de Guirado y colaboradores, publicado en formato de comentario en la revista de Física Médica [Gui09]. El texto plasma la reflexión de dos físicos médicos, una enfermera y un oncólogo radioterapeuta alrededor del consentimiento informado en radioterapia, precisamente desde una visión multidisciplinar. En primer lugar, analiza la información que se está en disposición de ofrecer al paciente durante el proceso del consentimiento informado. Una de las conclusiones es que al contar con modelos matemáticos que nos permiten estimar la probabilidad de control tumoral y la probabilidad de que se produzca un efecto adverso en los tejidos sanos, que también reciben dosis de radiación durante el tratamiento, estos deben ser una herramienta más a la hora de dar la información que el paciente demande, aunque atendiendo siempre a que existe un grado de incertidumbre todavía

alto en estos modelos. Así, lo autores aclaran que “no es que el proceso para decidir entre un tratamiento y otro se convierta en la solución de una ecuación matemática, es que el resultado del cálculo aporta un elemento más para el buen juicio, para la deliberación y, por consiguiente, para la toma de decisiones y el consentimiento que, en todo caso, corresponde al paciente” [Gui09]. Este hecho marca un cambio de paradigma, ya que se trataría de usar la información que nos aporta la ciencia para dotar de más autonomía a los pacientes y que, así, estos sean los que puedan decidir, por ejemplo, entre dos tratamientos diferentes, uno que puede aumentar la probabilidad de control tumoral pero que eleva también la probabilidad de aparición de algún efecto adverso en el tejido sano u otro que disminuye ambas probabilidades. En la actualidad es el oncólogo radioterapeuta el que toma de facto esta decisión en la mayoría de los casos. Este cambio no significa abandonar al paciente en esta posición dilemática que puede ser incómoda o inabordable para él; la responsabilidad del médico sigue siendo guiar a la persona en su decisión, de lo que se trata es de aumentar la autonomía de aquellos pacientes que así lo quieran y orientarlos en su decisión.

Es precisamente aquí donde los autores ponen en valor el rol que el radiofísico hospitalaria puede jugar en el proceso que supone el consentimiento informado “por el apoyo que el radiofísico, por su capacidad para entender y aplicar los modelos que permiten estimar la probabilidad de curación y complicaciones, puede proporcionar al oncólogo radioterapeuta” [Gui09], y participar, por tanto, de manera activa en él. En el artículo se señalan las reticencias que puede haber a este cambio por parte de los propios especialistas en radiofísica hospitalaria, que creen que sus responsabilidades no deben extenderse más allá de la planificación de los tratamientos, y de los radioterapeutas, que no ven al radiofísico hospitalario participando del consentimiento informado. Estas reticencias parecen que tienen que ver más con mantener el *statu quo* del procedimiento que con alguna contraargumentación bioética. El consentimiento informado es un acto con una carga ética muy relevante, por lo que su construcción debe estar basada en una reflexión ética como la que los autores realizan. Esta reflexión implica la asunción de responsabilidades nuevas por parte del físico médico, responsabilidades que ya estaban allí desde el principio, pero que la evolución del pensamiento bioético permite abordar ahora para lanzar una propuesta a la comunidad sanitaria y mejorar la atención que recibe el paciente. En este sentido los autores tienen claro que un abordaje multidisciplinar del consentimiento informado es el más adecuado para el paciente, sin que esto signifique que el mayor responsable clínico del tratamiento en la radioterapia sea el médico. La intención es aprovechar las habilidades particulares de otros profesionales sanitarios, no solo del radiofísico hospitalario, sino también de otros como los de enfermería y técnicos de radioterapia, para que el procedimiento del consentimiento informado sea más beneficioso y dote de más autonomía al paciente.

Por otro lado, este trabajo es indicativo de que existe cierta inquietud en la especialidad por fomentar la deliberación ética sobre qué tipo de relación debe tener el radiofísico hospitalario con el paciente, así como por preguntarse acerca de los beneficios que pueden suponer para el paciente que el físico médico se implique más en su cuidado, entendiendo cuidado en el sentido amplio del concepto como iremos desgranando a lo largo de la memoria, en definitiva, por explorar los límites hasta los que nos

lleva el vínculo ético entre el paciente y el físico médico.

Finalmente, para completar esta revisión sistemática del ámbito español, acudimos a la Guía de formación de especialistas, separata de radiofísica hospitalaria, que publicó el Ministerio de Sanidad y Consumo junto con el Ministerio de Educación y Cultura en el año 1996 [Gui96], para comprobar si se exige o recomienda algún tipo de formación en bioética al especialista en radiofísica hospitalaria. En ningún lugar del citado documento se recoge la necesidad de que durante su formación el físico médico adquiera conocimientos de bioética; sin embargo, como veremos en el próximo capítulo, parece que sí hay cierta inquietud entre los especialistas por la formación en esta materia.

## 3.2. Bioética y física médica en América del Norte

Hemos agrupado en este punto los resultados en inglés de la revisión sistematizada. Casi la totalidad de la literatura encontrada está relacionada con documentos o iniciativas vinculadas a la Asociación Americana de Físicos Médicos, o por sus siglas en inglés AAPM (*American Association of Physicists in Medicine*). Dejamos para la última sección otros documentos en inglés relativos a la formación de los físicos médicos de otras instituciones internacionales.

El documento más relevante es el Código ético de la AAPM publicado en 2009, resultado de la labor de un grupo de trabajo creado específicamente para este fin [Ser09]. Se trata de un texto de unas 17 páginas de extensión dividido en un preámbulo, unos principios éticos generales, una guía ética dividida a su vez en cuatro partes (conducta profesional, ética de la investigación, ética en la educación y ética empresarial) y finalmente una parte dedicada a los aspectos formales de los procedimientos de denuncia. No es el objeto de este trabajo analizar pormenorizadamente el documento, pero sí reflexionar sobre algunos puntos para tratar de establecer la visión que los físicos médicos de esta sociedad científica tienen sobre la relación que hay entre su labor y la ética.

Entre los principios generales, doce en total, el primero de ellos establece: “*Members shall strive to provide the best quality patient care with competent and professional service*”<sup>1</sup> [Ser09], desde el principio sitúa el cuidado del paciente como protagonista de la actuación del físico médico. El segundo de los puntos de nuevo tiene al paciente como protagonista: “*Members shall safeguard patient and professional confidences and privacy*”<sup>2</sup> [Ser09]. Se concita a respetar la confidencialidad necesaria que establece la relación ética entre el paciente y el físico médico. Finalmente el último de estos puntos

---

<sup>1</sup>Los miembros se esforzarán por proporcionar la mejor calidad de cuidado al paciente con un servicio competente y profesional (la traducción es nuestra). La traducción de *care* podría ser también asistencia, pero entendemos que en el contexto sanitario y ético *care* debe traducirse como cuidado pues engloba la asistencia sanitaria, pero también la preocupación por el paciente y su bienestar como en puntos posteriores del documento se dice explícitamente.

<sup>2</sup>Los miembros deben salvaguardar la confidencialidad y la privacidad de los pacientes y de los profesionales (la traducción es nuestra).

dice: “*Members shall strive to protect the safety and welfare of patients*”<sup>3</sup> [Ser09]. De nuevo se insiste en que el físico médico debe preocuparse por el bienestar y participar en la seguridad del paciente. En todos estos principios podemos intuir que está contenido el principio de beneficencia. En definitiva, el trasfondo del código ético estadounidense empuja a una relación estrecha y de confianza entre el paciente y el físico médico al que responsabiliza de su bienestar en las acciones de su actividad profesional, poniendo el cuidado como eje central de la relación ética entre ellos.

Analizando la guía ética propiamente dicha, hay que destacar que se trata de un documento que intenta abarcar todos las cuestiones éticas imaginables; así, hay puntos dedicados al acoso sexual o a la protección de denunciantes (en la parte de conducta profesional), otros dedicados al bienestar animal o la ciencia colaborativa (en la parte dedicada a la ética de la investigación), sobre la igualdad de oportunidades de todos los estudiantes o la obligación de los estudiantes a la adhesión a las políticas y procedimientos institucionales del lugar donde se estén formando (en la parte dedicada a la ética de la educación), abordan la situación de la búsqueda de trabajo o la conducta que se ha de tener cuando se va a dejar un trabajo (en la parte dedicada a la ética empresarial). No obstante, aunque el espectro que alcanza la guía es amplio, a veces resulta escaso en temas tan importante como la responsabilidad con el paciente. Después de los principios generales que indicamos en los párrafos precedentes, teníamos la expectativa de encontrar un cuerpo deontológico más desarrollado y justificado en la guía en este punto, pero éste se despacha en una sola frase que viene a reafirmar lo dicho en los principios generales: “*Members shall place primary importance on the welfare of patients and only participate in patient care activities that are in the best interest of the patient*”<sup>4</sup> [Ser09]. Aunque el código ético hace el esfuerzo de marcar pautas deontológicas en todos los campos y relaciones profesionales en los que la actividad del físico médico puede estar envuelto, falta una reflexión más profunda de aspectos bioéticos en aspectos tan importantes como la relación del físico médico con el paciente que incluya no solo el principio de beneficencia, que es el principio al que más se alude de manera implícita en la redacción del código, como ya hemos discutido, sino principios como el de autonomía o justicia, o el de no maleficencia. En este sentido sucede algo similar a las “Normas deontológicas” de la SEFM como vimos en la sección 3.1. No obstante, hay que señalar que en el punto dedicado a la investigación con participación de seres humanos se habla explícitamente de los principios de Belmont y del principio de beneficencia y justicia aunque de manera muy sucinta [Ser09].

En definitiva, el documento es lo suficientemente ambicioso en cantidad, pero carece, en nuestra opinión, de una reflexión bioética más profunda sobre las responsabilidades del físico médico. Además, lo cierto es que si analizamos la evolución de las responsabilidades del físico médico a lo largo de las últimas décadas, éstas han ido aumentando, en paralelo al desarrollo de la tecnología, no solo en el área de la radioterapia, sino también en el del diagnóstico por imagen (radiodiagnóstico y medicina nuclear) [Kle16], lo que

---

<sup>3</sup>Los miembros se esforzarán por proteger la seguridad y el bienestar de los pacientes (la traducción es nuestra).

<sup>4</sup>Los miembros darán importancia primordial al bienestar de los pacientes y sólo participarán en actividades de cuidado del paciente que sean en el mejor interés del paciente (la traducción es nuestra).

hace aún más perentorio una pausa para poder hacer con el sosiego necesario una deliberación colectiva de la visión bioética que la especialidad necesita. A este hecho no es ajeno la AAPM, que ha organizado un grupo de trabajo denominado, “*Medical Physics 3.0. Redefining and reinvigorating the role of physics in modern medicine*”<sup>5</sup> [Sam18], los objetivos y principios de este proyecto pueden visitarse en [www.aapm.org/MedPhys30/](http://www.aapm.org/MedPhys30/). Esta iniciativa pone en valor la vocación del físico médico como agente científico y de la innovación en los hospitales para ampliar su área de competencias asistenciales, pero, y esto es lo más relevante, “*aims to foster a culture within medical physics of seizing such opportunities, engaging proactively and meaningfully in patient care, and growing and building upon the unique skills of medical physicists*”<sup>6</sup> [Sam18]. Es decir, la AAPM como colectivo ha sido consciente de la necesaria pausa que requiere el crecimiento del mapa competencial de la especialidad, no solo para ampliar aún más este (incluso más allá del uso médico de la radiaciones ionizantes), también para usar las habilidades propias y únicas del físico médico, de forma que éste participe de manera más cercana y directa en el cuidado del paciente. Esto queda claro en la declaración de intenciones de este prometedor grupo de trabajo, “*In an age of increasingly complex equipment and sophisticated quality assurance programs, it is imperative that clinical physicists never lose sight of patients wishes*”<sup>7</sup>.

En este proyecto hay un reconocimiento explícito de dos ideas clave, la primera el peligro de caer en la deshumanización de la actividad profesional del físico médico, de centrar nuestra labor en la parte técnica de nuestra profesión, peligro que ya se advirtió también en el trabajo de Guirado y colaboradores cuando señalaron que “hay radiofísicos que no se ven fuera de la sala de planificación, calculando distribuciones de dosis absorbida en un paciente virtual” [Gui09]; la segunda es que es necesario centrar la labor de la física médica en el cuidado del paciente y que para lograr ese objetivo realmente hay que conseguir que la relación entre el físico médico y el paciente sea más proactiva para, así, conocer sus deseos y proporcionarles un verdadero bienestar.

En la línea de este pensamiento, y dentro de otra iniciativa americana de repensar la física médica que se puede visitar en [ucsd.rethinkingmedphys.org/](http://ucsd.rethinkingmedphys.org/), existe una proyecto denominado “*Physics direct patient care*”<sup>8</sup> que se está desarrollando en el Hospital UC San Diego [Atw17]. En el video del proyecto que se puede visualizar en su sitio web ([ucsd.rethinkingmedphys.org/pdpci/](http://ucsd.rethinkingmedphys.org/pdpci/)) explican el espíritu de esta iniciativa, que pasa por involucrarse directamente con el paciente durante el proceso radioterápico. Para conseguirlo programan una entrevista con el paciente antes de que se le realice la tomografía computerizada<sup>9</sup>. Esta entrevista, en palabras de los promotores del proyecto: “*allows*

---

<sup>5</sup>Física Médica 3.0. Redefinir y revigorizar el papel de la física en la medicina moderna (la traducción en nuestra).

<sup>6</sup>Tiene como objetivo fomentar una cultura dentro de la física médica de aprovechar estas oportunidades, para participar de forma proactiva y significativa en el cuidado del paciente, y crecer y construir en base a las habilidades únicas de los físicos médicos (la traducción es nuestra).

<sup>7</sup>En una era con equipos cada vez más complejos y programas más sofisticados de garantía de calidad, es imperativo que los físicos clínicos nunca pierdan de vista los deseos de los pacientes (la traducción es nuestra).

<sup>8</sup>Física para el cuidado directo del paciente (la traducción es nuestra).

<sup>9</sup>Esta tomografía computerizada sirve para la adquisición de imágenes anatómicas sobre las que el

us to establish a relationship with the patient, assess the their initial understanding of the radiation therapy process and familiarize ourselves any predominant concerns they have”<sup>10</sup>. Además, antes de la primera sesión de tratamiento vuelven a entrevistarse con el paciente para detallarle en que consiste finalmente su tratamiento; de igual modo, se le anima a contactar con el físico médico responsable de su tratamiento en cualquier momento que lo considere necesario. El proyecto busca que el paciente tenga un conocimiento técnico mayor sobre en qué consiste su tratamiento, lo cuál sin duda ayudará a su autonomía a la hora de tomar decisiones sobre su proceso asistencial, en la línea de lo que proponían Guirado y colaboradores [Gui09], pero también persigue que el físico médico se enriquezca de ese contacto personal con el paciente y pueda, llegado el caso, aplicarlo durante la planificación de su tratamiento teniendo en cuenta los deseos del paciente y para mayor beneficio de este. Esto no supone una invasión en las competencias del oncólogo radioterapeuta, sino la apertura de un nuevo paradigma de colaboración [Atw18] del que este especialista también puede beneficiarse, pues le libera de cierta responsabilidad y, por tanto, de carga de trabajo, para ponerla en manos de profesionales al menos igual de preparados que él en esa materia, pudiendo centrarse el médico en los aspectos más clínicos del proceso radioterápico.

Finalmente, analizamos las recomendaciones formativas que la AAPM sugiere para los físicos médicos. Estas se encuentran recogidas en un documento que fue el resultado de un grupo de trabajo creado *ex professo* con esta finalidad [Ser10]. El listado de sugerencias es ambicioso y se encuentra recogido en seis materias, cuyos principales puntos resumimos a continuación [Ser10]:

1. Principios éticos y perspectiva histórica, que versa desde una evolución histórica de los principios éticos, ética frente a ley, teorías morales y éticas, o los conceptos de virtud, justicia, deber y utilitarismo.
2. Dilemas éticos. Incluye identificación de dilema éticos, descripción de conflictos o métodos de resolución con sus ejemplos prácticos.
3. Conducta profesional. Abarca muchos temas como el valor de la honestidad, relación con pacientes, compañeros de especialidad u otros estamentos sanitarios, discriminación, acoso sexual, responsabilidad ante el público, informe sobre accidentes radiológicos o errores, conflicto de intereses con empresas, ética empresarial.
4. Ética en la práctica clínica. Entre los que destaca responsabilidad con el paciente, conflicto de intereses económicos entre las instituciones y el cuidado del paciente, relaciones profesionales.

---

radioterapeuta delimitará el volumen de tratamiento y, posteriormente, el físico médico con ayuda de un programa informático, denominado planificador, simulará y diseñará el tratamiento de radioterapia para impartir la dosis que ha prescrito el médico sobre el volumen tumoral, minimizando la dosis en el tejido sano circundante.

<sup>10</sup>Nos permite establecer una relación con el paciente, evaluar su comprensión inicial del proceso radioterápico y familiarizarnos con cualquier preocupación que tenga (la traducción es nuestra).



5. Ética de la investigación. Incluye malas prácticas de investigación, propiedad intelectual y de patentes, conflictos de intereses, buenas prácticas en la publicación de trabajos de investigación, plagio, principios éticos en la investigación biomédica (evolución histórica, riesgos frente a beneficios, consentimiento informado).
6. Ética en la enseñanza. Los puntos más importantes son ética del profesor, comunicación respetuosa, conflictos de interés, confidencialidad en la relación profesor alumno, libertad de cátedra, honestidad e integridad del alumno, libertad de expresión del alumno.

En definitiva, se trata de un plan ambicioso en el que se abarca toda la actividad profesional del físico médico, incluyendo aspectos teóricos de la bioética importantes e incluso métodos de deliberación y de resolución de conflictos éticos. Por tanto, todos los documentos analizados indican que existe en la AAPM una gran sensibilización con la idea de caminar hacia un vínculo más estrecho entre bioética y física médica, entre otras cosas porque apuestan por una evolución de la física médica que tenga la relación con el paciente como eje fundamental de la actividad del especialista. Este cambio supone la adquisición de nuevas competencias para el especialista, competencias que no le son arrebatadas a nadie, que implican la formación del físico médico en nuevas habilidades de comunicación, pero también de carácter ético y humanista.

### 3.3. Planes de formación en física médica según otras instituciones internacionales

Más allá de los documentos analizados en la sección previa, no hemos encontrado documentos de interés que aporten algo significativo a la relación entre bioética y física médica. Terminamos este capítulo haciendo un pequeño resumen para responder a la pregunta de si en algún otro organismo internacional existe un listado de recomendaciones sobre la formación de físicos médicos en el área de la ética.

En un documento conjunto de la *European Society for Radiotherapy and Oncology* (ESTRO) y la *European Federation of Organisations for Medical Physics* (EFOMP), del año 2004, se redacta una guía para la formación del físico médico en radioterapia [Eud04]. En el texto no hay un apartado específico y detallado sobre la formación en bioética, solo en los principios generales se hace mención a tener actitudes en el trabajo acordes con la conducta profesional, respetando el interés y la dignidad del paciente [Eud04]. Más adelante, dentro de este apartado de principios generales, cuando se describen las habilidades específicas del físico médico, se explicita que el especialista debe interactuar con los pacientes y explicarles los detalles apropiados de los tratamientos [Eud04]. Sin embargo, cuando se pormenoriza el programa completo la idea no se desarrolla completamente. En todo caso, la guía apunta a que debe existir una relación directa con el paciente y que el físico médico debe ser capaz de explicar los detalles del tratamiento que ha planificado al paciente, por lo que va en la misma línea de otros

documentos e iniciativas que hemos ido revisando a lo largo de este capítulo. En el programa detallado, que incluye más de 19 puntos, ninguno está dedicado a formación en bioética. Aunque sí existe algunos subapartados dentro de ellos en los que se hace mención a la ética, estos resultan muy residuales y poco específicos.

Finalmente, la *International Atomic Energy Agency* (IAEA), en un documento de 2013, que publica el programa académico para postgraduados en física médica [IAE13]. El documento recoge las recomendaciones que hace el organismo sobre la formación para los especialistas en física médica para los países miembros. La única mención que se hace de la formación en bioética se recoge en el apartado de desarrollo profesional y científico, y la componen únicamente tres puntos, el Acuerdo de Helsinki, bases éticas de los ensayos clínicos y comités éticos, que parece más orientados, por tanto, a la investigación.

Ambos documentos parecen pobres a la hora de tratar la formación de los físicos médicos en temas de bioética; se echa en falta poner en valor la necesaria formación en esta materia cuando la responsabilidad de los especialistas es tan amplia y se pretende, como el documento de la ESTRO/EFOMP señala, que esté cada vez más vinculada a la relación del especialista con el paciente.

## *Capítulo 4*

### *Percepción de los radiofísicos hospitalarios sobre la bioética*

---



Un vez analizada la revisión sistematizada sobre lo que hay publicado sobre el vínculo entre la especialidad de radiofísica hospitalaria con la bioética, conviene hacernos una idea de la percepción real que tienen los especialistas en España sobre esta relación. Como ya mencionamos en el capítulo 2, “Metodología de la investigación”, para conseguir este objetivo recurrimos a una encuesta enviada a través de correo electrónico a todos los socios de la SEFM, las preguntas pueden consultarse en la tabla 2.1. Los resultados de la encuesta se expondrán y discutirán en el presente capítulo.

## 4.1. Demográficos de interés

La encuesta se envió a un total de 890 miembro 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 poder esbozar la percepción de los miembros de la SEFM sobre la bioética. En la encuesta de la AAPM realizado por medios similares a la nuestra, que ya mencionamos en el capítulo 2, el grado de participación fue del 18% [Ozt13].

En la tabla 4.1 se muestran algunos demográficos de interés que se recorgieron 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 especialista dedicados al área de radioterapia, el 69.2%, este dato está acorde con el número de radiofísicos que en un servicio se pueden dedicar a esta actividad, ver tabla 4.1. El 30.8% dedican su labor a otras áreas, este dato se divide de la siguiente forma: en el área de radiodiagnóstico un 11.4%, a labores de protección radiológica 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 un parte de su tiempo a alguna de las otras áreas.

La siguiente variable que muestra la tabla 4.1 es la valoración de cero a diez que los encuestados realizaban sobre sus conocimientos en bioética; posteriormente a esta se muestra una variable que categoriza dichos conocimientos. 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. En concreto, si miramos los valores categorizados de esta variable, el 41.7% considera que sus

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

**Tabla 4.1.** Principales demográficos recogidos en la encuesta. Se muestran también la 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 demográficos correspondientes y el número de sujetos que las componen  $n$ .

conocimientos están por debajo de 5, conocimientos bajos; el 46.4 % de los encuestados consideran que sus conocimientos están entre 5 y 7, que podríamos clasificar de 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 se debe tener en cuenta a la hora de interpretar los resultados cuando se tenga en cuenta esta variable.

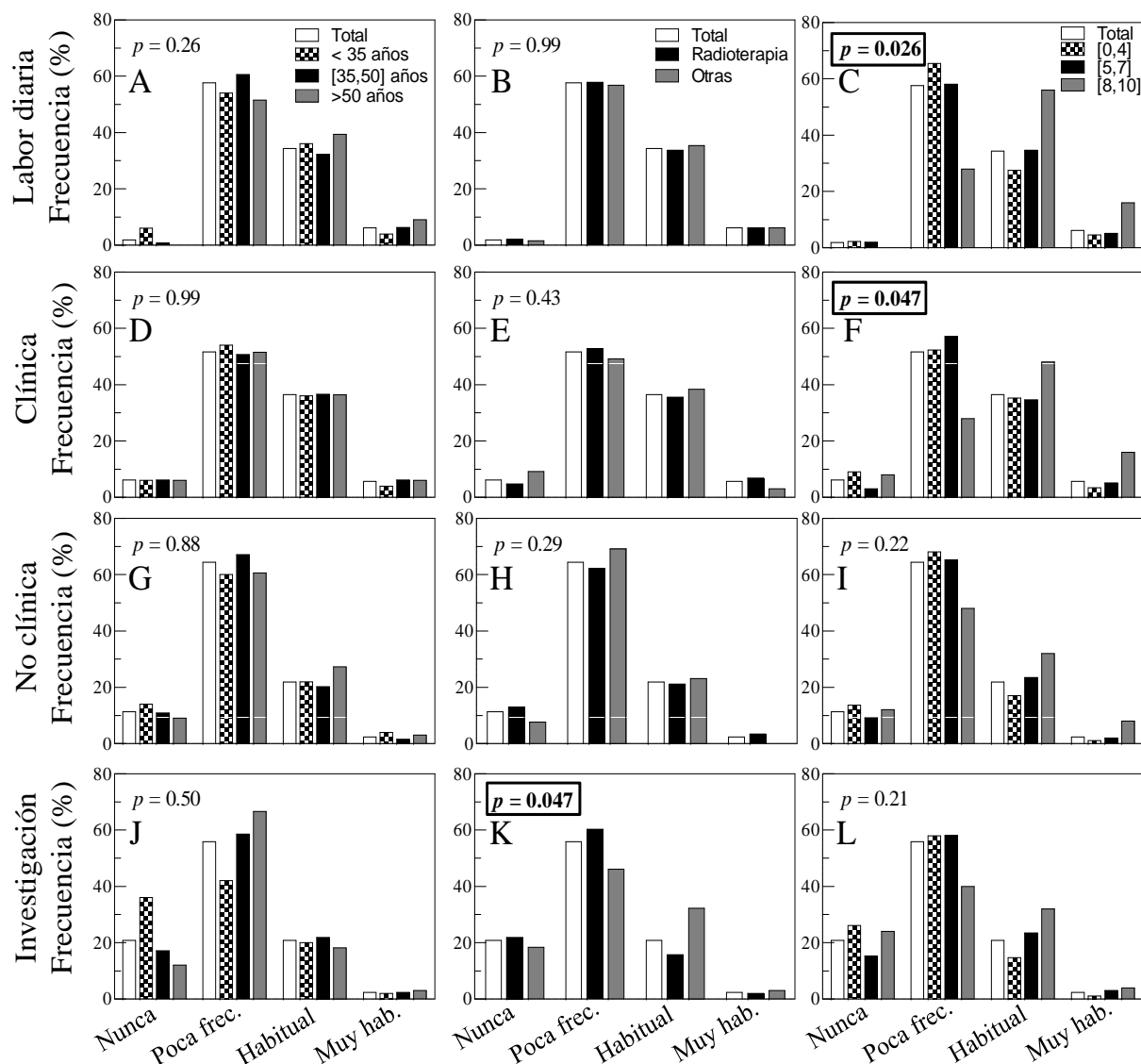
Uno de los posibles sesgos a los que nos podíamos enfrentar en nuestra encuesta es que solo la contestaran personas que estuvieran interesados en la bioética, por lo que nuestros resultados podrían presentar un sesgo hacia aquellas respuestas que pusieran en valor el vínculo entre radiofísica y bioética. Dado que la formación en bioética no es algo exigible durante la formación de los especialistas, los conocimientos en bioética pueden ser un indicador del interés que ha tenido a lo largo de su vida profesional el radiofísico en esta materia. Si atendemos a los datos de la variable conocimientos en bioética que hemos categorizado, hay un 41.7% de la muestra que considera que sus conocimientos tienen un valor entre 0 y 4 (ver tabla 4.1), 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. El dato anterior lo único que indica es que al menos en parte este sesgo está controlado, pero continua siendo una de las debilidades de la encuesta.

Finalmente, el 86.7% de los encuestados son especialista en radiofísica hospitalaria 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 4.1, que el 95% de los encuestados trabaja en un centro hospitalario.

## 4.2. Frecuencia de aparición de conflictos éticos en la actividad del radiofísico hospitalario

En esta sección vamos a analizar las respuestas a las siete preguntas que interrogaban, primero, sobre con qué frecuencia el encuestado se enfrentaba a cuestiones éticas en su labor diaria, posteriormente, otras tres preguntas exactamente con la misma redacción pero que versaban sobre áreas más específicas de su actividad y, finalmente, otra tres cuestiones sobre la relación del radiofísico con diferentes estamentos sanitarios (ver tabla 2.1).

En la figura 4.1 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, graficadas en cada una de las cuatro filas de la figura y de arriba hacia abajo respectivamente. También hacemos una representación descomponiendo el histograma de la muestra total según las diferentes categorías de las variables edad, área de trabajo y conocimientos en bioética (ver tabla 4.1), estos histogramas se representan en cada una de las tres columnas de la figura y de izquierda a derecha respectivamente. Para ver si existen diferencias estadísticamente significativas entre las categorías de una misma variable se aplica la prueba de homogeneidad entre categorías  $\chi^2$ , tal y como explicamos en el capítulo 2. En cada histograma aparece el valor  $p$  que arroja la prueba  $\chi^2$ , para visibilizar más claramente aquellos resultados de la prueba estadísticamente significativos, con valor de  $p$  menor de 0.1, se han representado con la



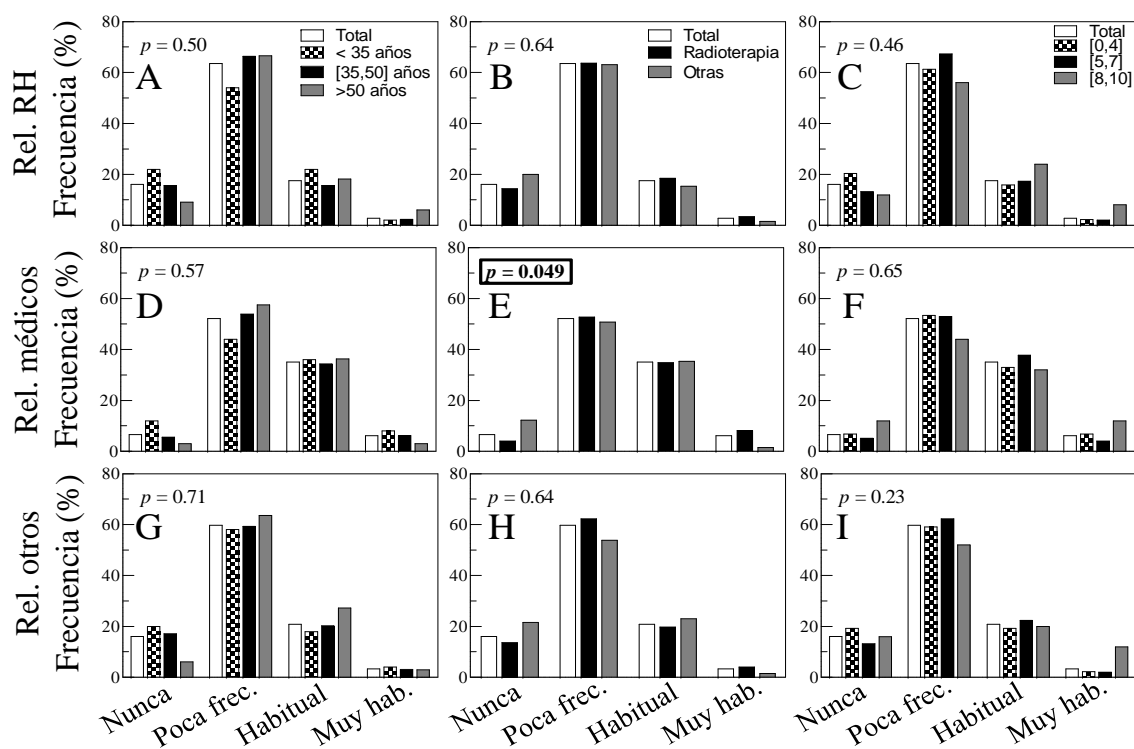
**Figura 4.1.** Histogramas de las cuatro preguntas de la encuesta: ¿Con qué frecuencia se enfrenta a cuestiones éticas en su labor diaria? ¿Con qué frecuencia le ocurre en la práctica clínica? ¿Con qué frecuencia le ocurre en la práctica no clínica? ¿Con qué frecuencia le ocurre en la práctica investigadora? Las respuestas posibles se muestran en la tabla 2.1 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 descompuesto por las variables: edad categorizada, área de trabajo y conocimientos en bioética categorizados, las leyendas en las gráficas de la primera fila indican cada una de las categorías de estas tres variables. Los histogramas están representados en frecuencia de respuesta, expresada en porcentaje sobre el total de respuestas dentro de la categoría. La barra blanca siempre representa el valor del histograma teniendo en cuenta toda la muestra. Además se representa el valor de  $p$  al aplicar la prueba  $\chi^2$  de homogeneidad para ver si hay diferencias estadísticamente significativas en los porcentajes entre categorías de las variables. Si  $p < 0.1$  se considera que hay diferencia y su valor aparece en negrita y dentro de un cuadrado.



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 esta figura pero también para las figuras 4.2, 4.3 y 4.4.

Si analizamos, ahora sí, la figura 4.1, los histogramas de la muestra total (barras blancas) para las cuatro preguntas representadas presentan casi todas un patrón muy similar. Una frecuencia baja para las 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 especialistas 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  $\chi^2$  de homogeneidad es estadísticamente significativa, paneles K, C y F, 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 que 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 saben identificar todas las cuestiones éticas que aparecen en la labor diaria y la actividad clínica del radiofísico, en personas con menor conocimiento esta asociación pasa desapercibida y no se cuestionan ciertos aspectos de su actividad profesional. Hay que señalar que se



**Figura 4.2.** Histogramas de las tres preguntas de la encuesta: ¿Con qué frecuencia se enfrenta a cuestiones éticas en su relación con otros compañeros radiofísicos? ¿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 2.1 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 descompuesto por las variables: edad categorizada, área de trabajo y conocimientos en bioética categorizados, las leyendas en las gráficas de la primera fila indican cada una de las categorías de estas tres variables. Los histogramas están representados en frecuencia de respuesta, expresada en porcentaje sobre el total de respuestas dentro de la categoría. La barra blanca siempre representa el valor del histograma teniendo en cuenta toda la muestra. Además se representa el valor de  $p$  al aplicar la prueba  $\chi^2$  de homogeneidad para ver si hay diferencias estadísticamente significativas en los porcentajes entre categorías de las variables. Si  $p < 0.1$  se considera que hay diferencia y su valor aparece en negrita y dentro de un cuadrado.

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  $\chi^2$  sale 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 radiofísico por realizar su actividad profesional.

En la figura 4.2 se muestra la matriz de histogramas, con un arquitectura idéntica a la de la figura 4.1, que representan la frecuencia de las respuestas que han dado los encuestados a con qué frecuencia se enfrentan a cuestiones éticas en su relación con otros compañeros radiofísicos, con los médicos y con otros estamentos sanitarios.

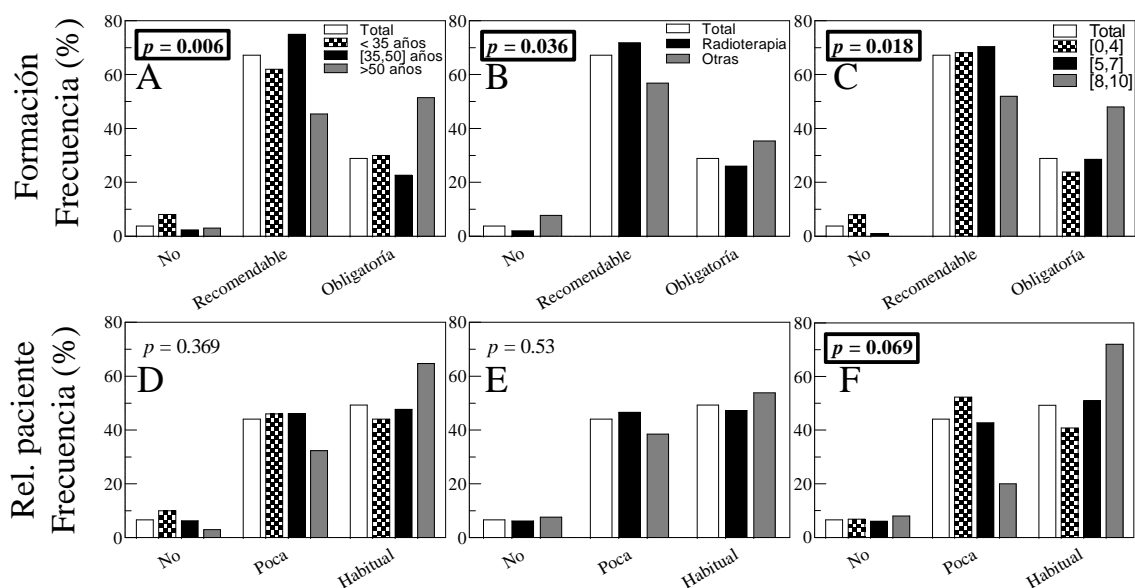
Si analizamos el histograma de la muestra total (barras blancas) de nuevo tenemos el mismo patrón estándar que se describió para la 4.1, bajas frecuencia para las respuestas “nunca” y “muy habitualmente”, alta frecuencia y respuesta mayoritaria para “con poca frecuencia”, y segunda respuesta predilecta para “habitualmente”. Hay que señalar, sin embargo, que el porcentaje de esta última respuesta es del 35 % en la relación con los médicos, por el 20 % en la relación con otros radiofísicos y el 24 % en la relación con otros estamentos sanitarios, es decir, el conflicto ético aparece más habitualmente en la relación con los médicos que con cualquier otra profesión sanitaria.

Con respecto al análisis de diferencias significativas en los histogramas entre las diferentes categorías de las tres variables estudiadas, la figura 4.2 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 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 % lo 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 especialistas 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.

### 4.3. Otras cuestiones de interés

En esta sección analizaremos las cuatro preguntas restantes de la encuesta, estas preguntas están relacionadas con otras cuestiones que interrogan sobre la relación entre la radiofísica y la bioética. La primera pregunta es, ¿cree necesaria la formación en bioética para los especialistas y residentes en radiofísica hospitalaria? Las posibles respuestas eran: “no”, “sí, es recomendable” y “sí, es obligatoria”. El histograma con la frecuencia de las respuestas se representa en la primera fila de la figura 4.3. Así, las barras blancas es una representación de las respuesta 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 especialista en radiofísica hospitalaria, por lo que parece claro que el colectivo debería abordar cómo atender esta demanda que de momento no tiene respuesta en España tal y como vimos en el capítulo 3.

Si analizamos los histogramas descomponiéndolos según las variables categórica edad, área de trabajo y conocimientos en bioética, paneles A, B y C respectivamente observamos que la prueba  $\chi^2$  arroja diferencias estadísticamente significativas en las tres variables. En el panel A vemos que la categoría de socios de más de 50 años creen



**Figura 4.3.** 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 2.1 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 descompuesto por las variables: edad categorizada, área de trabajo y conocimientos en bioética categorizados, las leyendas en las gráficas de la primera fila indican cada una de las categorías de estas tres variables. Los histogramas están representados en frecuencia de respuesta, expresada en porcentaje sobre el total de respuestas dentro de la categoría. La barra blanca siempre representa el valor del histograma teniendo en cuenta toda la muestra. Además se representa el valor de  $p$  al aplicar la prueba  $\chi^2$  de homogeneidad para ver si hay diferencias estadísticamente significativas en los porcentajes entre categorías de las variables. Si  $p < 0.1$  se considera que hay diferencia y su valor aparece en negro y dentro de un cuadrado.

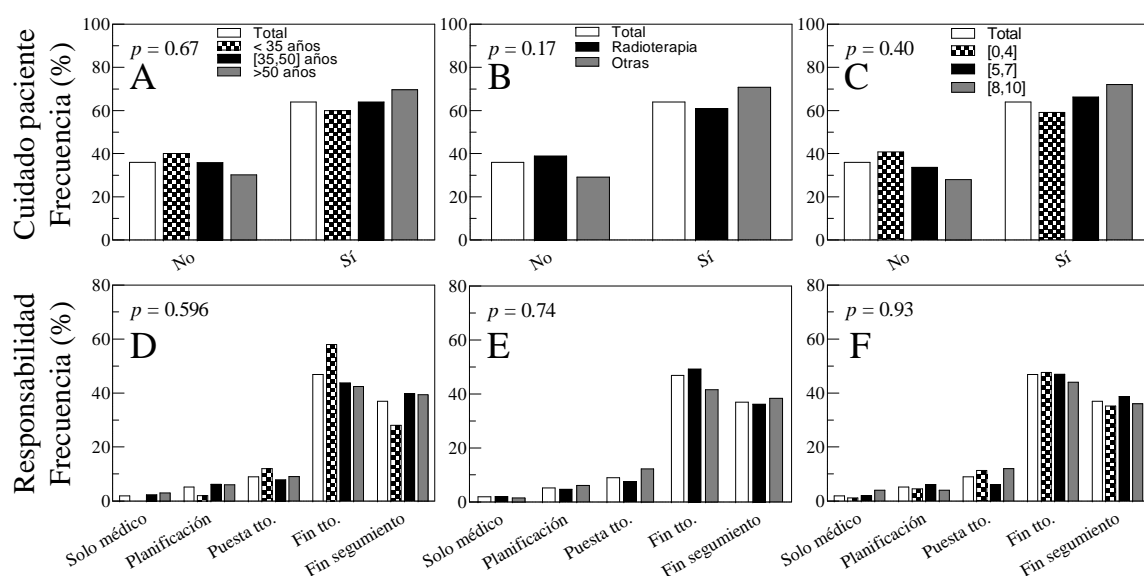
mayoritariamente, un 52%, que la formación debe ser obligatoria, mientras que un 46% cree que es aconsejable, invirtiendo la respuesta más votada de las otras dos categorías. Este hecho parece indicar que a mayor experiencia laboral más se convence el radiofísico de la necesidad de la formación en bioética. Es más probable que un especialista con más años de experiencia se haya enfrentado a dilemas éticos a lo largo de su trayectoria que le hayan 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 categorica área de trabajo (panel B), aquí el 35% de las personas que se dedican a otras áreas de trabajo creen que la formación debe ser obligatoria, en cambio si el 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 ética de forma más frecuente que la categoría que engloba el resto de

actividades (ver figura 4.1). El panel C sí muestra el comportamiento esperado y vemos que a mayor conocimiento de la bioética el número de socios que contempla 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 [Ozt13]. En concreto de la muestra de encuestados un 8 % creía que no era necesaria una formación continua en bioética, un 48 % la consideraba solo recomendable o voluntaria y un 44 % opinaba que debería ser obligatoria. Vemos que en este caso la división de opiniones es mayor que en la muestra total española, porcentajes entre las dos respuestas afirmativas más cercanos. 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 4.3 se grafican 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, “no”, “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 físicos médicos que opina que basta con que la relación no sea tan estrecha para que el especialista realice su labor. Si analizamos por las variables categóricas 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  $\chi^2$  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 diferencia 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 %. Es la categoría de miembros de la SEFM con unos altos conocimientos en bioética donde 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 que la relación con el paciente debe ser más constante en la actividad del radiofísico, para aquellos miembros que tienen conocimientos alto 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, consultar el panel E de la figura.

La primera fila de histogramas de la figura 4.4, es una representación de los porcentajes obtenidos para las respuestas a la pregunta, ¿cree que de alguna manera el



**Figura 4.4.** 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 2.1 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 descompuesto por las variables: edad categorizada, área de trabajo y conocimientos en bioética categorizados, las leyendas en las gráficas de la primera fila indican cada una de las categorías de estas tres variables. Los histogramas están representados en frecuencia de respuesta, expresada en porcentaje sobre el total de respuestas dentro de la categoría. La barra blanca siempre representa el valor del histograma teniendo en cuenta toda la muestra. Además se representa el valor de  $p$  al aplicar la prueba  $\chi^2$  de homogeneidad para ver si hay diferencias estadísticamente significativas en los porcentajes entre categorías de las variables. Si  $p < 0.1$  se considera que hay diferencia y su valor aparece en negrita y dentro de un cuadrado.

especialista en radiofísica hospitalaria debe y puede participar en el cuidado del paciente?, en este caso dos eran las opciones “no” y “sí”. La barras blancas 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 4.4 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 2.1) a la pregunta, ¿dónde cree que termina la responsabilidad del especialista en radiofísica 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 porcentaje 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 especialista 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 radiofísico es el que mejor conoce 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 acumulada en la cabeza del radiofísico 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, y tal y como desarrollaremos en el capítulo 5, solo podremos responder a esta pregunta desde una mirada bioética de nuestra relación con el paciente y atendiendo al mayor beneficio del mismo.

Antes de concluir, es necesario 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. Debemos abordar, por tanto, sin más dilación cómo debe ser la formación en bioética en la especialidad y qué contenidos debe tener, esta deliberación está pendiente, pero es de suma importancia 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.





## *Capítulo 5*

*La necesaria mirada bioética en la radiofísica  
hospitalaria*

---



Los capítulos precedentes nos han servido para arrojar un poco de luz sobre el rol actual de la bioética dentro del colectivo de profesionales de la física médica, así como la consideración que los radiofísicos españoles tienen sobre esta materia. Teniendo todos estos elementos en cuenta, en el presente capítulo trataremos de justificar las bases bioéticas que pueden sustentar la actividad profesional de los especialistas en radiofísica hospitalaria y exponer el modo en que estas bases pueden servir como punto de partida para una deliberación común dentro del gremio por su capacidad de dar respuestas a las inquietudes éticas que, como ha quedado patente en el capítulo 4, existen en el seno de la comunidad.

## 5.1. La deontología más allá de la tradición sanitaria

Toda actividad profesional, incluida la sanitaria, se rige por una cuestión clave: ¿qué debo de hacer para ser un buen profesional? La idea del deber suele presentarse como un elemento consustancial a la actividad del mundo sanitario: el profesional, cuando comienza a ejercer, es consciente de su responsabilidad, trata a seres humanos enfermos, que en un gran número de casos se sienten vulnerables y que no son dueños de su destino. Para el profesional sanitario, la deontología se convierte en una cuestión ontopraxológica. El deber hacer en la sanidad se transforma en un deber ser, impulsado por esa responsabilidad que siente el sanitario con el paciente, pero también por el vínculo ético que este ha suscrito de forma tradicional con la sociedad. Este contrato social se ha manifestado de diversas formas a través de la historia, desde el antiguo juramento hipocrático hasta los actuales códigos deontológicos. El paciente espera, por tanto, que el profesional que le atiende sea y actúe de una determinada manera y que tal manera responda a ese contrato tácito entre sociedad y profesional.

Si bien la idea del deber siempre ha estado presente en la tradición filosófica occidental, es en la filosofía kantiana donde esta adquiere un papel central. El sistema filosófico de Kant convierte el deber en el eje central de la existencia; resulta mucho más importante actuar correctamente que ser feliz. Sin embargo, para Kant los principios éticos se abstraen de cualquier fin subjetivo o personal que puedan perseguir; quizás esta sea la razón por la que la visión deontológica no resulte cómoda o atractiva para los profesionales sanitarios, que la perciben como un ejercicio teórico alejado de su labor diaria. En cambio, una visión utilitarista de la deontología se adecua perfectamente al objetivo principal que se tiene en el ámbito sanitario: conocer lo que se debe hacer para provocar el mayor bien al mayor número de personas posibles. Antes de continuar desarrollando esta idea utilitarista de la deontología, tenemos que señalar que la mención a Kant no se debe solo a razones meramente históricas, sino que además sus ideas resultarán cruciales para entender la figura del radiofísico como necesaria para canalizar la tecnología como agente moral en la actividad sanitaria (sección 5.3).

La visión utilitarista de la deontología nos lleva a la obra de Jeremy Bentham, *Deontología o Ciencia de la moral* [Ben36]. Este obra resulta fundamental si queremos comprender por qué es tan importante la deontología en la actividad profesional del

radiofísico hospitalario. Si la deontología tiene como fin buscar el mayor bienestar para el profesional y el paciente, y el objetivo de la actividad profesional es idéntico a este fin, cabría preguntarse qué necesidad hay de la existencia de la deontología, si en su actividad natural el profesional ya busca el bienestar del paciente y el suyo propio. Bentham responde casi al principio de esta obra a esta cuestión: “Porque la reflexión pondrá al hombre en estado de estimar con más exactitud aquella conducta que ha de dejar tras sí los más grandes resultados del bien” [Ben36]. Es decir, el autor diferencia entre el sentido común, que puede llevarnos a tomar decisiones precipitadas y equivocadas, y aquel que nace de una reflexión pausada y analítica de las circunstancias y consecuencias a las que se enfrenta el individuo; así, añade: “Será posible que cediendo a impresiones inmediatas esté dispuesto a seguir un plan de conducta dado con la mira de asegurar su bienestar; pero un examen más tranquilo y detenido que tomada en globo esa conducta, no sería la mejor ni la más prudente, porque le sucederá alguna vez, que el bien más cercano sería sobrepujado por un mal más distante, pero que va unido a él; o que en lugar de un placer menor abandonado ahora, obtendría en lo sucesivo otro placer mayor” [Ben36]. El filósofo inglés ya anticipa que la búsqueda del placer, del bienestar real y duradero, que es el fin de la deontología, no es tan simple como muchos de los críticos de su teoría le achacarían posteriormente. La reflexión que requiere es profunda y detallada, y las convicciones y virtudes que demanda, fuertes y rigurosas como iremos desgranando a lo largo de esta sección. La deontología busca guiar este proceso suministrando herramientas de discernimiento al profesional cuando se enfrenta a dilemas que apelen a su ética.

Aquí encontramos una poderosa razón por la que la radiofísica hospitalaria necesita de la deontología: la nuestra es una especialidad joven que, ya en su nacimiento, probó lo que es no aplicar la deontología por parte de las instituciones<sup>1</sup>, no podemos permitirnos no realizar esta reflexión que postula Bentham, más aún cuando la deontología no es un proceso estático, sino que la propia acción virtuosa, como veremos enseguida, es un proceso circular.

El accidente de Zaragoza demostró que la sociedad no conocía la figura del físico médico y no sabía qué esperar de este profesional sanitario; la deontología puede servir para establecer ese compromiso entre el especialista y la ciudadanía. Es importante tener unas bases deontológicas sólidas que mostrar a la sociedad y que esta pueda reclamarnos moralmente, que pongan en valor la virtud en nuestro trabajo más allá de la que establece el mínimo legal a nuestra especialidad, para que el paciente pueda reconocer en nuestra actividad, no solo el imperativo legal, también el moral. Como bien señala Bentham la acción no puede venir dada por el miedo al castigo jurídico pues “no hay castigo ni bastante inmediato, ni bastante grande para contenerla” [Ben36], pues el castigo ya forma parte de esa balanza de penas (ya sean sociales o legales) y placeres

---

<sup>1</sup>El accidente de Zaragoza del que ya hablamos en la introducción, prueba que tratar de poner una solución cortoplacista como era en ese momento el trabajo de los físicos en los hospitales, sin un estatus legal, sin formación reglada ni una definición de sus responsabilidades, provocó un mal mayor para los pacientes, pero también un daño en la reputación de los físicos médicos de aquella época. Bentham también advierte de las consecuencias sociales de este tipo de actos: “podría ocasionar el disgusto a la sociedad en general, y es posible que la pérdida de la buena opinión de nuestros semejantes que resulta del acto propuesto, sobrepuje en valor al placer producido” [Ben36].

que mueve la acción humana. La deontología debe superar la legalidad y guiarse por el principio de máximo beneficio para fundamentar su reflexión.

Si el objetivo de la reflexión deontológica es determinar qué acciones producen más beneficio, el objeto para conseguirlo será la virtud, aunque para Bentham la virtud es “un ente de la razón, una entidad ficticia nacida de la imperfección del lenguaje”. Propone Bentham que es mejor “una apelación que la comprenda”, y más adelante dirá, “la actividad sin objeto es nada” [Ben36]. De esta forma podemos decir que la deontología tiene como fin y objeto la acción virtuosa, pues la misma acción apela al medio, o expresado de otra forma, la evidencia de virtud vendrá dada por la constatación de que haya dicha en la acción. La virtud no existe en sí misma, existe la acción que produce dicha y se considerará, por tanto, la acción como virtuosa. En definitiva la práctica virtuosa no puede desarrollarse si no se aplican en la práctica y resultan realmente virtuosas porque producen dicha. Este conocimiento nos hará más conscientes de la virtud y, por tanto, más proclives a la actividad profesional virtuosa. Vemos que la deontología busca una especie de círculo virtuoso que se alimenta del hábito, de forma que conforme más acciones virtuosas practiquemos, mayor será la dicha, más aprenderemos y más fácilmente será incorporada a nuestra labor diaria. Esto implica, como decíamos anteriormente, que la reflexión deontológica no es estática sino que se alimenta de este círculo virtuoso y del esfuerzo en la conquista de los nuevos obstáculos que van apareciendo por la práctica virtuosa de la actividad sanitaria.

Esta sensación de esfuerzo y conquista resulta importante porque, dice Bentham: “El esfuerzo es sin disputa una de las condiciones necesarias de la virtud”; pero no debemos entender ese esfuerzo como un sacrificio personal y profesional sin fin, pues añade el autor: “pero cuando se trata de prudencia, en el entendimiento reside este esfuerzo” [Ben36]. Es decir, aunque la práctica virtuosa requiere de un sacrificio, este tiene que ser justo, el de menor coste personal, para producir la maximización de la dicha que se busca y es, muchas veces, en la propia práctica de la prudencia donde radica el esfuerzo: “Quitad la prudencia, quitad la benevolencia del árbol de la moral, y le despojas de sus flores, de sus frutos” [Ben36].

La prudencia está unida pues de manera indisoluble a este principio de benevolencia, como el pensador inglés lo denomina, pero también está vincula a otro principio que rige la acción virtuosa: el de no contrariedad o de prevención del mal. Este principio, al que Bentham dedica menos espacio en su obra, consiste en tratar de evitar hacer mal a otro. Este solo estaría justificado si se consigue un bien mayor, y debe existir “deseo y esfuerzo eficaz para tratar de no contribuir a la producción de ese mal” [Ben36]. Aquí la prudencia cobra más relevancia que nunca, pues debemos valorar cuando existe justificación para realizar una acción que suponga un perjuicio para una persona. En la práctica profesional del radiofísico estas decisiones son habituales, pues el uso de radiaciones ionizantes en pacientes producen un beneficio al paciente pero siempre producen un detrimento. El conocimiento teórico que tiene el radiofísico sobre estas cuestiones puede ser determinante para justificar los procedimientos o tratamientos médicos que impliquen el uso de la radiaciones ionizantes y la deontología puede suministrarle herramientas en cada caso.

La cuestión que se plantea, una vez hemos realizada esta exposición, es si la comunidad de radiofísicos hospitalarios estamos ya en disposición, después de veinte años de especialidad, de deliberar sobre una deontología que pueda guiar a los profesionales, actuales y venideros, en la práctica profesional virtuosa. En nuestra opinión sí, es hora de recoger los frutos que han dado estos años de actividad profesional, determinar hasta dónde hemos beneficiado al paciente y con esa experiencia ver hasta dónde podemos llegar en nuestro deber con él y con la actividad profesional, es decir, en beneficio del paciente pero también de nuestra profesión. Además, tenemos el entendimiento para realizar una reflexión prudente y podemos dilucidar los beneficios que el paciente puede obtener por las características que son propias de nuestra formación y del tipo de asistencia sanitaria que prestamos; ambas son únicas en el mundo sanitario, por tanto, el bienestar que provoca en el paciente es único también. De ello hablaremos más ampliamente en la sección 5.3. Es por este motivo que no vale una simple trasposición de la deontología médica o de enfermería a nuestra especialidad, pues esto sería un esfuerzo, a estas alturas, muy pobre, muy poco virtuoso, por nuestra parte. Un claro ejemplo de este proceso circular es el proyecto *Medical Physicist 3.0* que, como vimos en la capítulo 2, la APPM está desarrollando en estos momentos. El proyecto es una reflexión sobre el futuro de la física médica desde un punto de vista de competencias profesionales pero también de consideraciones deontológicas, con preguntas tan importantes como: ¿hasta dónde debe llegar la relación del físico médico con el paciente? ¿puede el físico médico participar del cuidado del paciente?. Estas preguntas que se han planteado los profesionales norteamericanos ya no son germinales, vienen de un proceso en el que la deontología ha madurado en esa sociedad científica.

Debemos añadir que el momento de hacer esta reflexión es ahora, una vez que hemos asentado nuestra especialidad y encontrado, en gran medida, nuestro lugar en un mundo, el hospitalario, que nos era ajeno. Así lo expresa también Bentham: “Hay momentos más propicios que otros para el cumplimiento de los deberes del deontologista, y es, cuando aprovechando la ocasión de estar el pensamiento tranquilo y sereno, o de haber enmudecido las pasiones, recoge en su espíritu o transmite al de otros estas instrucciones, que en adelante podran servir de provecho en medio de las tempestades del alma” [Ben36]. Esta deliberación tranquila y abierta debiera conducir a la elaboración de un código deontológico de la especialidad, pero este no es el fin perseguido, es un producto que plasma la reflexión colectiva y que servirá para afrontar los dilemas éticos o “las tempestades del alma” como dice Bentahm. Lo realmente importante es avivar la práctica de la benevolencia y la prudencia, instalar un círculo virtuoso que conduzca a una reflexión deontológica constante personal y de la comunidad de especialistas.

Finalmente, tenemos que señalar que a lo largo de esta breve reflexión alrededor de las ideas de Bentham, vemos que hay ciertas ideas de la teoría del Principialismo que de alguna manera están contenidas en la obra del filósofo. Existe una clara analogía entre el principio de beneficencia y no maleficencia del Principialismo con los dos principios morales de Bentham, los que él llama de benevolencia y de no contrariedad. Esta coincidencia no es casual porque ambas disquisiciones se enmarcan dentro del marco más amplio del utilitarismo. Los otros dos principios, el de justicia y autonomía, también respiran en la obra de Bentham aunque no de manera tan explícita. Ambas contruccio-

nes filosóficas trazan un sentido claramente teleológico y consecuencialista, en las que las valoraciones de estas últimas tienen que ser uno de los fundamentos de la actuación del profesional, lo que le permitirá cierta flexibilidad a la hora de adaptarse al contexto particular de cada paciente. No es el objeto de este trabajo tratar de encontrar las analogías entre ambas construcciones éticas, pero esta pequeña puntualización nos sirve para resaltar que la obra de Bentham es compatible con el Principialismo y que, por tanto, cualquier deliberación ética que tenga como base su deontologismo puede incluir también el Principialismo, que tan importante es en la bioética actual.

## 5.2. El cuidado como respuesta a la mirada hacia el otro

La deontología, como hemos expuesto en la sección anterior, puede situar al radiofísico hospitalario en la casilla de salida de un recorrido ético que debe hacer a lo largo de su desarrollo profesional. La pregunta que surge inmediatamente es: ¿podemos cubrir únicamente con los principios o códigos deontológicos las necesidades éticas que requiere la atención sanitaria al paciente? Por parte de los radiofísicos, muchas veces la atención sanitaria al paciente se ha entendido, en su faceta más clínica, como el deber de ayudar al estamento médico a curar al paciente o paliar su dolor por medio de nuestros conocimientos científico-técnicos, entendiendo que otros aspectos de su cuidado quedaban relegados a otros estamentos sanitarios. De ser esto cierto pudiera ser que la deontología fuera suficiente para decirnos qué debemos ser, qué virtudes debemos poseer, para convertirnos en un buen profesional. Sin embargo, tratar de separar al paciente de su enfermedad es imposible, incluso contraproducente, pues dejamos de ver a la complejidad del fenómeno humano para ver solo la enfermedad o, en el caso del físico médico, imágenes de TAC, volúmenes de tratamiento y órganos de riesgo en las que aplicar nuestros conocimientos técnicos. Cumplir esa labor y cumplirla según el código deontológico nos da la seguridad de que somos buenos profesionales, pues cumplimos *sensu stricto* aquello que se nos exige; sin embargo, se produce una clara deshumanización del paciente.

Ver la enfermedad del paciente es ver solo una parte de él, una atención sanitaria de calidad requiere ver al paciente en su totalidad, realizar también una mirada emocional sobre él. El solo uso del concepto “emoción” parece un acto que choca con los presupuestos de la deontología, la cual maneja sus argumentos de la razón (recordemos lo que Bentham decía sobre la virtud: “es un ente de la razón” [Ben36]). Emoción y razón han sido enfrentadas a lo largo de la historia; este enfrentamiento coloca a los profesionales sanitarios en una posición dilemática: o nos ocupamos del paciente por medio de la razón (médicos, radiofísicos) o por medio de la emoción (enfermeras). Enfermedad-curación o paciente-cuidados. Sin embargo creemos que esta separación es en realidad artificiosa, que la persona debe ser vista en su totalidad y complejidad por todos los profesionales sanitarios, también por parte del físico médico. Este camino reflexivo lo recorreremos de la mano de la obra de Emmanuel Lévinas *Totalidad e infinito*

[Lev02]. Veremos cómo la visión sobre el otro del filósofo nos lleva de forma natural a la responsabilidad del cuidado del paciente por parte de los radiofísicos.

Al principio de su obra, Lévinas ya nos advierte del peligro del que venimos hablando: “la ontología, como filosofía primera, es una filosofía de la potencia. Converge en el Estado y la no-violencia de la totalidad, sin precaverse contra la violencia de la que vive esta no-violencia y que aparece en la tiranía del Estado”. Si entendemos, como ya hemos justificado, que el deber hacer se ha convertido en una suerte de deber ser, la deontología es una ontología para el sanitario; entonces, establecida como norma absoluta, es decir suficiente y necesaria, puede converger a una situación de no-violencia, que en este caso se manifiesta, como ya dijimos al principio de esta sección, en una deshumanización del paciente en nuestro pensamiento. Deshumanizar al paciente supone someterlo a situaciones de desamparo, de soledad e incomprensión que se acrecientan por la situación de vulnerabilidad en la que su enfermedad lo sitúa. La deontología puede convertirse en la coartada perfecta para que esta situación no nos afecte personalmente o simplemente no sepamos verla: yo soy todo lo que debo ser y, por tanto, no se me puede achacar un comportamiento poco ético o profesional. Lévinas lo aclara perfectamente en la continuación del texto: “La verdad que debería reconciliar a las personas existe aquí anónimamente. La universalidad se presenta como impersonal y hay allí otra falta de humanidad” [Lev02].

La deontología se muestra insuficiente cuando trata de incluir en su totalidad al paciente, debido a que lo percibe desde ese yo que debe ser, que se alimenta de la razón y que se mira a sí mismo; como Levinas escribe: “dejando al yo cautivo de sí mismo” [Lev02]. Lo que propone Levinas en palabras de González Campos, que también ha estudiado la influencia del filósofo en la bioética, es “despertar al yo de ese sueño dogmático de la racionalidad moderna” [Gon17]. Para evitar ese dogmatismo, esa tiranía silenciosa, Levinas propone salir de la mismidad del yo y volver la mirada al otro y acceder al rostro, este acceso será primigeniamente ético. El rostro, en palabras del filósofo recogidas en un libro que transcribe una entrevista en la que habla de su obra *Totalidad e infinito*, “está expuesto, amenazado, como invitándonos a un acto de violencia. Al mismo tiempo, el rostro es lo que nos prohíbe matar” [Lev00]. Pero esta visión del rostro no tiene por qué ser a través de los sentidos, ni siquiera es un pensamiento que tenemos como ya advierte el autor en la entrevista: “Es lo que no puede convertirse en un contenido que vuestro pensamiento abarcaría, es lo incontenible, os lleva más allá” [Lev00]. Es el rostro aquello que no se puede dañar, aquel que me interpela y al que el yo necesita responder.

Lévinas nos enseña, por tanto, una forma de conectar con el paciente para salir o prevenir la deshumanización o el enroscarse sobre sí mismo de la física médica. Guiado y colaboradores ya lo advertían también en su reflexión sobre el consentimiento informado como vimos en el capítulo 2: “hay radiofísicos que no se ven fuera de la sala de planificación, calculando distribuciones de dosis absorbida en un paciente virtual” [Gui09], que describe esa especie de ensimismamiento con cumplir exclusivamente con las labores científico-técnicas que nos requieren nuestros pacientes, pero sin realmente haber conectado con ellos de la forma en que Lévinas describe, convirtiendo al otro en



un otro virtual.

Establecer una relación ética con el otro a través del rostro hace irrenunciable la responsabilidad sobre él. Sin embargo, esta responsabilidad ya no puede corresponderse únicamente con las necesidades que requiere la atención a su enfermedad, sino también al estado emocional del paciente puesto que ya percibimos la vulnerabilidad, la fragilidad que le hace sentir su enfermedad. La responsabilidad se traduce desde el primer momento en poner todos nuestros conocimientos al servicio de la curación del paciente pero también de su cuidado. Entendiendo el cuidado en el sentido más amplio del término y como un vínculo ético más que nos une al paciente. Así, González Campos dice: “La ética del cuidado resalta una actitud del cuidado que destaca ciertos aspectos como la ternura, la comprensión o la imaginación para intentar llegar al otro y proporcionarle los cuidados que precisa, ya que le son necesarios para realizarse no sólo como paciente sino como ser humano, más allá de los imprescindibles cuidados más técnicos que todo paciente seguramente precisará” [Gon17].

Para los radiofísicos es primordial establecer cómo debemos cuidar del paciente, qué tipo de relación es la más beneficiosa para él y qué podemos aportarle para intentar ayudar en su bienestar emocional. Igual que en la sección anterior propusimos que había llegado el momento de una reflexión deontológica sobre la actividad profesional del físico médico, creemos también que es el momento de abordar estas cuestiones, y hacerlo desde la óptica de la ética del cuidado nos permite conectar directamente con las inquietudes más personales del paciente. Para ello quizás sea necesario cambiar el paradigma de relación que tenemos con el paciente y salir de nuestras salas de dosimetría, de un modo similar al que propone el proyecto *Physics direct patient care* que se está desarrollando en Estados Unidos y del que ya dimos detalles en el capítulo 2. Es cierto que puede que debamos desarrollar nuevas competencias profesionales para poder cuidar al paciente que aún nos son ajenas, como puede ser saber hacer una entrevista con el paciente de forma correcta, pero es inevitable que al aumentar la dimensión ética de nuestra relación con el paciente haya nuevas responsabilidades. De nuevo la ética del cuidado nos puede enseñar cómo debemos recorrer este camino de aprendizaje.

Debemos, por tanto, librarnos de ese enfrentamiento artificioso entre razón y emoción, el cual proviene de una construcción androcentrista en la que la razón está asociada al discurrir del género masculino y la emoción se vincula al comportamiento (ausente de razón) del género femenino. En este sentido la ética feminista nos ayuda a romper estos moldes, a entender que en toda acción moral intervienen razón y emoción, sin que ésta aporte ningún elemento negativo que perjudique la acción moral. Llegados a este punto del relato, se clarifica una idea: no podemos situar al paciente en el centro de nuestra actividad profesional sin difuminar las fronteras entre razón y emoción, entre curar y cuidado, de forma que cualquier profesional sanitario, incluido el físico médico, se vea interpelado por ambas.

Al ser una especialidad joven, la radiofísica hospitalaria tiene una tradición corta detrás, que la libra de la carga que a veces supone las costumbres adquiridas. Tenemos la posibilidad de construir una ética de la especialidad prácticamente desde cero, que

se adapte a la nueva visión holística del paciente, en la que hagamos uso de la razón, con unas bases deontológicas fuertes y asentadas en todas aquellas virtudes que nos propone la razón, benevolencia y prudencia en el cuerpo filosófico de Bentham, pero en la que integremos aquello a lo que debemos aspirar a dar al paciente cuando lo miremos, en el sentido levinasiano de la mirada, de la forma adecuada, la única éticamente posible en realidad. Solo entonces podremos integrar en esa deontología todas aquellas virtudes que proceden de la emoción y que propone la ética del cuidado, como pueden ser la solidaridad y la empatía. Sin embargo, no se trata de entender la bioética con dos espíritus diferentes sino integradores, en la que se difuminen, como ya hemos argumentado, las fronteras entre esas virtudes. Así, por ejemplo, es importante aplicar una prudencia empática, en la que nos guiemos por la evidencia científica pero siempre integrando los deseos del paciente, considerando y tranquilizando sus miedos a los tratamientos o pruebas diagnósticas a los que se va a someter, adaptando los procedimientos al paciente y no a la inversa. También resulta crucial una empatía prudente, en la que evitemos el paternalismo y el buenismo, respetemos la autonomía del paciente y sepamos poner los límites necesarios para vincularnos al paciente y apreciar su vulnerabilidad pero sin esclavizarnos a su cuidado, lo cual puede conducirnos a situaciones que pongan en peligro nuestra salud. En definitiva, se trata de tener en cuenta que existe una “necesidad de que lo racional, lo emocional y lo cognitivo estén completamente imbricados para que podamos tomar una decisión moral más completa y adecuada en las situaciones que se nos presenta”, en palabras de González Campos [Gon17].

A modo de resumen podemos decir que la comunidad de radiofísicos hospitalarios podemos construir la mayor parte del edificio ético que nuestra actividad profesional necesita, desde la bases deontológicas que le son más afines pero integrando los principios de la ética de cuidado, no como un mero anexo anecdótico sino desde la convicción, por la emotividad y responsabilidad que va a despertar en nosotros la consciencia de la vulnerabilidad del paciente que surge desde la mirada levinasiana al otro.

### **5.3. El radiofísico como catalizador de la ciencia y la tecnología como agentes morales**

Las decisiones en la práctica clínica se guían, en gran medida, por un paradigma de la medicina basada en la evidencia científica; es común que las decisiones éticas que se toman dentro de la clínica estén basadas en estas evidencias. Además, en el área particular del uso de las radiaciones ionizantes para el tratamiento o el diagnóstico por imagen de pacientes, la tecnología está en constante evolución y se han vivido avances revolucionarios en su uso en las últimas décadas. Este contexto hace que el paciente se vea inmerso en procedimientos asistenciales que implican el uso de alta tecnología y de conceptos científicos que le son completamente ajenos en la mayoría de los casos. Podemos identificar dos problemas fundamentales ante esta situación: en un primer lugar encontraríamos el peligro de utilizar la medicina basada en la evidencia y la

tecnología como coartada para liberarnos de la necesaria reflexión ética en decisiones que son importantes para el paciente: la evidencia marca que este es el procedimiento y tengo esta tecnología para aplicarlo, no necesito más para tomar la decisión. Sucedería algo similar al peligro que se corría al usar la deontología como única mirada bioética hacia el paciente: conozco lo que yo debo hacer, no es necesario nada más para ser un buen profesional. En este caso lo reinterpretaríamos de esta forma: yo conozco lo que el paciente necesita porque lo dicta la ciencia y no necesito de nada más para actuar correctamente, librándonos así de esa mirada holística que el paciente reclama que despierta ciertas responsabilidades hacia él como explicábamos en el apartado anterior.

La mirada levinasiana, que se traduce en llevar al profesional a la responsabilidad del cuidado, como vimos en el apartado anterior, se presenta como la mejor custodia ante este peligro; percibir el miedo del paciente ante la tecnología que le es extraña y le produce inquietud, su angustia ante la enfermedad y las pruebas que no comprende, conducirían al profesional a entender que debe tratar la ciencia y la tecnología como elementos que debe catalizar para que el paciente pueda comprenderlos e incorporarlos de manera adecuada.

A la anterior preocupación debemos sumar el segundo peligro al que debemos hacer frente: la autonomía del paciente se puede ver minada por la presencia constante de la ciencia y la tecnología, en un primer momento porque el profesional sanitario actúe de forma paternalista y, al entender que el paciente no es capaz de comprender los procedimientos que se le van a aplicar, tome él la decisión por el paciente o lo induzca a una posición dilemática (sí o no) a la hora de autorizar el procedimiento que necesita. Una segunda posibilidad es que la persona se vea sobrepasada por una cantidad de información que no es capaz de incorporar y ponga su decisión en manos del profesional sanitario. Ambos casos son la manifestación de un fracaso del consentimiento informado como bien ético del profesional y del paciente, el cual debería ser un proceso deliberativo entre el profesional y el paciente para llegar a la conclusión de cuál es la mejor manera de proceder desde el punto de vista clínico, pero siempre teniendo como factor determinante los intereses del paciente.

Es nuestro conocimiento científico y técnico el que nos interpela, nos obliga, en el sentido más deontológico, a sacar al paciente de esa minoría de edad por no poder tomar decisiones sobre la ciencia que se le aplica. Esa minoría de edad, en palabras de Kant, “significa la incapacidad de servirse de su propio entendimiento sin la guía de otro” [Kan09]. Debemos guiar al paciente sí, pero para que tome las decisiones por sí mismo, darle las herramientas y la información necesaria para que adquiera suficiente nivel de autonomía ante la presencia de la ciencia y la tecnología para que pueda actuar de acuerdo consigo mismo, que sería, dentro del pensamiento de Kant, la tercera de las máximas del entendimiento, pensar de manera consecuente [Kan09]. Solo siguiendo este camino el profesional sanitario y el paciente actúan de manera realmente libre: el primero porque no toma decisiones que no le competen y el segundo porque asume las consecuencias de sus decisiones basándose en lo que cree que es mejor para él una vez que su entendimiento llega a aprehender el procedimiento que se le ofrece. Puede

sucedir que el paciente no quiera, no desee o no encuentre las herramientas para salir de esa minoría de edad y decida libremente ponerse en manos del profesional. Es en estos casos, donde la emoción sobrepasa a la razón del paciente, donde la ética del cuidado de nuevo se nos presenta como solución integral proporcionándonos los instrumentos necesarios para acercarnos a este paciente desde la emoción y así empatizar con su situación de desbordamiento y conocer sus intereses vitales reales que nos permitirán participar de una forma más activa en la decisión final del paciente.

En definitiva, la ciencia y la tecnología en el mundo sanitario juegan el papel de agentes morales, tienen una significación ética pues influyen en las decisiones que tomemos como profesionales pero también afectan al paciente y juegan un papel primordial a la hora de integrar al paciente de forma real en los procedimientos a los que se va a someter y en los que tiene que conservar su autonomía hasta el grado real que él quiera mantener. Además, debemos tener en cuenta que tanto la medicina basada en la evidencia como la tecnología, nos proporcionan información que va a tener consecuencia ética importante, por ejemplo, si el tratamiento radioterápico de un paciente va a tener una intención radical o paliativa. Esta información tiene implicaciones para el profesional sanitario pero también para el paciente y moldea la actitud de ambos ante la enfermedad que este último padece. Como bien resume Verbeek: “*The moral question of how to act gets answered not only on the basis of the input of human beings but also of nonhuman entities. Morality appears to be a coproduction of humans and nonhumans*”<sup>2</sup> [Kro14].

La ciencia y la tecnología son mediadores morales que siempre están presentes tanto para el profesional sanitario como para los pacientes; debemos, por tanto, saber integrarlas de forma adecuada en las decisiones éticas que tomemos sin que eso afecte a la autonomía del paciente. Además, debemos aprovechar la información que ambas nos proporcionan para aumentar la capacidad de decisión de la persona que así lo desee. Esto no puede suceder sin que el paciente comprenda la tecnología que hay detrás de su tratamiento, ni asimile la información que la ciencia nos da sobre los posibles resultados del procedimiento al que se va a someter (posibles efectos adversos, posibilidades de curación, etc.). Esta idea iría en la línea de lo que Guirado y colaboradores proponían en su reflexión sobre el consentimiento informado [Gui09] y que vimos en el capítulo 2. El especialista en radiofísica hospitalaria posee unos conocimientos muy profundos sobre la física de las radiaciones, sobre modelos matemáticos que estiman datos que pueden resultar de interés para el paciente, sobre la tecnología que hay detrás del uso de radiaciones ionizantes, superiores todos ellos al de cualquier otro estamento sanitario. En particular, en los tratamientos de radioterapia, es el radiofísico el que tiene un conocimiento más completo del tratamiento pues es el encargado de planificarlo, él que lo supervisa y conoce. Este hecho implica una responsabilidad importante ya que somos poseedores de un conocimiento que puede ayudar a calmar los miedos e inquietudes que la tecnología despierta en todo paciente que se enfrenta a ella, en la mayoría de los casos, desde el desconocimiento; además, podemos dar al paciente la información que

---

<sup>2</sup>La cuestión moral de cómo actuar se responde no sólo sobre la base de la aportación de los seres humanos, sino también de las entidades no humanas. La moralidad parece ser una coproducción de humanos y no humanos (la traducción es nuestra).

reclame sobre su tratamiento o prueba diagnóstica para que pueda tomar decisiones más autónomas sobre los mismos.

Es precisamente la ciencia y la tecnología, por tanto, las que deben impulsar nuestro acercamiento al paciente; el radiofísico tiene que ser un catalizador para el paciente de estos dos aspectos que suelen presentarse como unos gigantes para él. Se consigue, por tanto, humanizar el trato con el paciente, justo el efecto contrario que se le suele atribuir en el mundo sanitario a la ciencia y la tecnología. Por otro lado, no se trata de invadir las competencias profesionales médicas, todo lo contrario, reforzarlas en aquellas áreas donde nuestra formación y conocimiento son superiores a los del resto de estamentos sanitarios. Como hemos visto tanto la deontología como la ética del cuidado son bases fundamentales para abordar la mediación ética que necesita la ciencia y la tecnología como agentes morales y, así, poder construir proyectos como *Physics direct patient care* [Atw17], que sirve para conectar al paciente y al físico médico de una manera más personal y acercar e integrar al paciente en su tratamiento.

El físico médico está en una posición de privilegio con respecto a la ciencia y la tecnología en el ámbito sanitario, esta posición no puede usarse para escondernos detrás de las mismas y aislarnos. Por el contrario es nuestro conocimiento el que nos debe empujar a una posición ética, deontológica y del cuidado del paciente, más ambiciosa, en la que asumamos nuevas responsabilidades para un mayor bienestar del paciente, pero también una ampliación de nuestras competencias que conducirá a una mejora de la consideración de la especialidad por parte de los otros estamentos sanitarios y de la sociedad en su conjunto. Debemos alcanzar la mayoría de edad en el mundo sanitario, para conseguirlo debemos realizar la deliberación bioética que el tiempo de la especialidad reclama y que el paciente, desde su desconocimiento, nos requiere.



## *Capítulo 6*

### *Conclusiones y perspectivas*

---





## 6.1. Conclusiones

A lo largo de esta memoria hemos tratado de construir un relato para justificar que la construcción bioética de la especialidad en radiofísica hospitalaria puede sustentarse sobre las bases éticas de la deontología y de la ética del cuidado. Así, con el análisis de los resultados que arrojó la revisión sistematizada sobre la relación entre bioética y física médica pudimos concluir que tanto las “Normas Deontológicas” que recogían los estatutos de la SEFM como la formación exigida para los especialistas por el Ministerio de Educación y el Ministerio de Sanidad en bioética mostraban un estado muy germinal de esa relación. Este estado resulta más obvio si lo comparamos con el desarrollo documentado que tiene otra asociación tan importante como la AAPM. Salvando las diferencias históricas en el desarrollo de la especialidad de estas dos asociaciones parece claro que los radiofísicos españoles tendríamos que plantearnos la necesidad de hacer una reflexión amplia sobre cómo vincular nuestra actividad profesional con la bioética y cómo deben formarse los profesionales en esta materia. Pasados veinte años de la creación de la especialidad parece el momento adecuado para llevar a cabo esta deliberación dentro del colectivo.

Además, los resultados de la encuesta que contestó el 23% por ciento de los socios de la SEFM avalan esta conclusión. En esta encuesta una gran mayoría abogaba por la necesidad de una formación en bioética por parte de los profesionales aunque existía una división entre aquellos que creían que debía ser recomendable y aquellos que creía que debía ser obligatoria. Hay que resaltar que se observó una tendencia entre aquellos socios que aseguraron tener unos conocimientos altos en bioética, estos socios contestaban las preguntas con aquellas respuestas que implicaban un vínculo estrecho entre bioética y radiofísica. La formación en bioética se vuelve un punto crucial, por tanto, para esclarecer cuál debe ser esta relación, así lo entienden en la AAPM que como vimos en el capítulo 2 tiene un programa formativo muy ambicioso desde hace ya casi una década. Quizás, en España, una situación intermedia entre las dos opciones sea la más correcta para comenzar esta andadura, un programa de mínimos en el que el radiofísico conozca los aspectos teóricos más importantes de la bioética y unas recomendaciones que sugieran los aspectos que debe seguir estudiando el especialista para que su formación sea más sólida. En todo caso la formación debe ir acompañada de una potente carga práctica para que el radiofísico sea consciente de la potente herramienta que es la bioética a la hora de poder mejorar como profesional y dar así una asistencia y cuidados de calidad a los pacientes que de él dependen.

Seguramente debido a la importancia que en la AAPM se ha dado a la bioética han surgido proyectos como *Medical physics 3.0* o *Physics direct patient care* que abogan por una implicación mayor y directa del físico médico en el cuidado del paciente. En España reflexiones como la de Guirado y colaboradores, a cuenta de la participación del radiofísico en el proceso del consentimiento informado, también apuntan en esta dirección [Gui09]. Los resultados de la encuesta avalan también esta tendencia e inquietud en el colectivo de especialistas en España sobre la responsabilidad que el físico médico tiene con el paciente.

En este contexto hemos justificado que existen razones y es el momento para que la radiofísica hospitalaria realice una reflexión ética de calado sobre los aspectos éticos que afectan a su actividad profesional. Esta reflexión debe guiarse tanto por la deontología, que de manera tradicional ha servido de base ética para las profesiones sanitarias, pero también por la ética del cuidado. Las reflexiones de Bentham y Lévinas nos han ayudado respectivamente a justificar que estas bases son necesarias para la construcción de un edificio ético sólido. El análisis de sus textos nos lleva a concluir que es necesaria una integración real entre ambas visiones, una más racional y la otra más emocional, a través del desarrollo de virtudes por parte del radiofísico. Este hecho supone un beneficio para el paciente pero también para el profesional, debido a que el ejercicio virtuoso de su profesión crea un círculo virtuoso en el que el profesional aprende de sí mismo y las consecuencias de sus acciones y es capaz de mejorar en la aplicación de esas mismas virtudes.

Finalmente, hemos visto que la ciencia y la tecnología, que muchas veces se ven como factores que influyen en la deshumanización de la actividad sanitaria, vistas desde las perspectivas bioéticas correctas, tanto deontológica como desde la mirada levinasiana, acercan al radiofísico al paciente y convierten al primero en actor principal para integrar a este último en un mundo científico técnico que de otra forma le sería más extraño y ajeno, y lo pueden conducir a situaciones emocionales negativas (desamparo, aislamiento) o de pérdida de autonomía.

## 6.2. Perspectivas

Entre las líneas futuras de investigación que puede generar este trabajo está realizar un estudio sobre la reacción que provocan estas reflexiones dentro del colectivo de radiofísicos hospitalarios. Con este objetivo puede ser interesante establecer un grupo focal de radiofísicos en los que se debatan los resultados y las conclusiones principales que se han expuesto a lo largo de esta memoria. De esta forma se puede enriquecer la deliberación posterior a una escala mayor, ya dentro de la SEFM.

Otra de las posibilidades es trasladar parte de estas reflexiones a colectivos sanitarios que se encuentran, como los radiofísicos, alejados de la relación más directa con los pacientes y ver si sus inquietudes son las mismas, a través de una encuesta similar a la propuesta en este trabajo de investigación, y analizar su contexto para establecer un punto de partida para la reflexión bioética, tal y como hemos realizado también en este proyecto.

Aunque las bases bioéticas de la deontología y la ética del cuidado, basadas en las reflexiones de Bentham y Lévinas, se han mostrado como un buen punto de partida para la deliberación bioética de la especialidad en radiofísica hospitalaria, no quiere decir que estas sean suficientes para completar todo el edificio. Así creemos que es importante reflexionar sobre ideas tan importantes como la necesidad de ser cuidados como cosustancial al ser humano al estar arrojados al mundo, esta idea se encuentra

recogida en la filosofía de Heidegger. También sería importante estudiar cómo la visión neopositivista de la asistencia sanitaria influye en la percepción bioética de la especialidad, para lo que nos puede resultar interesante la obra del filósofo Jürgen Habermas. Es importante también reflexionar más profundamente sobre la forma en que el Principalismo puede integrarse en esta arquitectura, es una de las teorías predominantes en el panorama actual de la bioética y, por tanto, su integración en el edificio ético de la especialidad parece imprescindible. Finalmente, queda por analizar cómo las construcciones biopolíticas actuales condicionan la mirada bioética y como, particularmente, la física médica puede estar afectada por ella.

*La desnudez del rostro es indigencia.  
Reconocer a otro es reconocer un hambre.  
Reconocer a otro es dar.*

Emmanuel Lévinas.

## *Bibliografía*

---

- [Alt09] Altisent R. Ética, bioética y deontología. *Revista Bioética* 2009;17(3):363–75.
- [Alt14] Altisent R, Gallego A, Delgado MT. Los códigos de deontología profesional. *AMF* 2014;10(11):651–8.
- [Atw17] Atwood T, Brown D. *Physics direct patient care*. UC San Diego, 2017. Disponible en [ucsd.rethinkingmedphys.org/pdpci/](http://ucsd.rethinkingmedphys.org/pdpci/).
- [Atw18] Atwood TF, Brown DW, Murphy JD, Moore KL, Mundt AJ, Pawlicki T. Care for patients, not for charts: a future for clinical medical physics. *Int J Radiation Oncol Biol Phys* 2018;100(1):21–2.
- [Bea13] Beauchamp TL, Childress JF. *Principles of Biomedical Ethics*. 7<sup>th</sup> ed. Oxford University Press, Oxford, 2013.
- [Ben36] Bentham J. *Deontología o ciencia de la moral*. Librería de Mallen y sobrinos, Valencia, 1836.
- [Dir83] Directiva 84/466 EURATOM del Consejo de 3 de septiembre de 1984, por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, y se derogan las Directivas 89/618/EURATOM, 90/641/EURATOM, 96/29/EURATOM, 97/43/EURATOM y 2003/122/EURATOM. Comunidad Europea de la Energía Atómica, EURATOM, Bruselas, 1983.
- [Dir13] Directiva 59/2013 EURATOM del Consejo de 5 de diciembre de 2013, por la que se establecen las medidas fundamentales relativas a la protección radiológica de las personas sometidas a exámenes y tratamientos médicos. Comunidad Europea de la Energía Atómica, EURATOM, Bruselas, 2013.
- [Enf89] Código deontológico de enfermería española. Consejo General de Enfermería, Madrid, 1989. Disponible en [www.codem.es/codigo-deontologico](http://www.codem.es/codigo-deontologico).
- [Eud04] Eudaldo T, Huizenga H, Lamm IL, McKenzie A, Milano F, Schlegel W, *et al.* Guidelines for education and training of medical physicists in radiotherapy. Recommendations from an ESTRO/EFOMP working group. *Radiat Oncol* 2004;70:125–35.

- [Gon17] González J. El cuidado y la biopolítica. La necesaria mirada bioética. Hache Hache Ediciones, Santa Cruz de Tenerife, 2017.
- [Gui96] Guía de formación de especialistas, separata de radiofísica hospitalaria. Ministerio de Salud y Consumo y Ministerio de Educación y Cultura, Madrid, 1996.
- [Gui09] Guirado D, Navarro A, Wals A, Vilches M. Una perspectiva multidisciplinar del proceso de consentimiento informado en radioterapia. *Rev Fis Med* 2009; 10(3):207–14.
- [IAE13] Postgraduate medical physics academic programmes. Training course series no. 56. International Atomic Energy Agency, Vienna, 2013.
- [Inf91a] Informe del accidente ocurrido en el acelerador lineal de electrones del Hospital Clínico Universitario de Zaragoza entre los días 7 al 20 de diciembre de 1990. Sociedad Española de Física Médica, SEFM, Madrid, 1991.
- [Inf91b] Informe sobre el accidente ocurrido en el acelerador lineal del Servicio de Radioterapia del Hospital Clínico Universitario de Zaragoza, en diciembre de 1990. Consejo de Seguridad Nuclear, CSN, Madrid, 1991.
- [Kan09] Kant I. Ensayos sobre la paz, el progreso y el ideal cosmopolita. 2ª ed. Cátedra, Madrid, 2009.
- [Kle16] Klein EE, Fontenot J, Dogan N. The ever-evolving role of the academic clinical physicist. *Int J Radiation Oncol Biol Phys* 2016;98(1):18–20.
- [Kro14] Kroes P, Verbeek P. The moral status of technical artefacts. Springer, London, 2014.
- [Lev00] Levinas E. Ética e infinito. 2ª ed. Antonio Machado libros, Madrid, 2000.
- [Lev02] Levinas E. Totalidad e infinito. Ensayo sobre la exterioridad. 6ª ed. Ediciones Sígueme, Salamanca, 2002.
- [Med11] Código de deontología médica. Guía de ética médica. Organización Médica Colegial, OMC, Madrid, 2011.
- [Ozt13] Ozturk N, Armato S, Giger ML, Serago C, Ross L. Ethics and professionalism in medical physics: A survey os AAPM members. *Med Phys* 2013;40(4):1–8.
- [Rea97a] 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.
- [Rea97b] 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.

- [Rea98] Real Decreto 1566/1998, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios de calidad en radioterapia. Boletín Oficial del Estado, BOE, pág 29383-94, Madrid, 1998.
- [Rea99] 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.
- [Reg17] 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](http://www.sefm.es/wp-content/uploads/2017/06/REGLAMENTO-DE-RÉGIMEN-INTERNO-SEFM-JUNIO-2017-FINAL-aprobado.pdf).
- [Sam18] 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/](http://www.aapm.org/MedPhys30/).
- [Ser09] Serago CF, Herman MR, Adnani N, Morse RK, Bank MI, Mower HW, *et al.* Code of Ethics for the American Association of Physicists in Medicine: Report of Task Group 109. American Association of Physicists in Medicine , AAPM, College Park, 2009.
- [Ser10] Serago CF, Burmeister JW, Dunscombe PB, Gale AA, Hendee WR, Kry SF, *et al.* Recommended ethics curriculum for medical physics graduate and residency programs: Report of Task Group 159. Medl Phys 2010;37(18):4495–500.
- [SPS08] SPSS Inc Released 2008. SPSS Statistics for Windows, Version 17.0. SPSS Inc, Chicago, 2008.

