



BIOÉTICA, UNA TEMÁTICA TRANSVERSAL PARA LA EDUCACIÓN SECUNDARIA, UN ESTUDIO EN DOCENTES

Bioethics, a transversal theme for secondary education, a study in teachers

DANIELA BASAGNI ^{1,2}, FRANCISCO GONZÁLEZ-GARCÍA ²

¹ Instituto Técnico Económico Luigi Amabile, Avelino, Italia

² Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Facultad de Educación, Universidad de Granada, España

KEYWORDS

*Bioethics
Secondary education
Teacher training
Transversality*

ABSTRACT

This paper describes the data provided by 40 secondary education teachers on their knowledge and teaching in bioethics issues. The textbook, debate and research in small groups are the usual tools. Their training needs and the most appropriate methodology for teaching are discussed. Human health, biotechnology and new topics, such as animal abuse, are the most commented among students, without appreciating gender differences. Bioethics can be considered as a transversal one that encourages interdisciplinary work and the acquisition of skills.

PALABRAS CLAVE

*Bioética
Enseñanza secundaria
Formación profesorado
Transversalidad*

RESUMEN

En este trabajo se describen los datos aportados por 40 profesores de Educación Secundaria sobre su conocimiento y docencia en temas de bioética. El libro de texto, el debate y los trabajos de investigación en grupos reducidos son las herramientas habituales. Se comentan sus necesidades de formación y la metodología más adecuada para la enseñanza. La salud humana, la biotecnología y nuevos temas, como el maltrato animal, son los más comentadas entre los estudiantes, sin apreciarse diferencias de género. La bioética puede plantearse como una transversal que fomente el trabajo interdisciplinar y la adquisición de las competencias.

Recibido: 05/ 07 / 2022

Aceptado: 15/ 09 / 2022

1. Introducción

En sus inicios la Bioética estuvo principalmente ligada a cuestiones éticas relacionadas con la Medicina, la Biología y las tecnologías aplicadas a los seres humanos considerando dimensiones sociales y jurídicas (Potter, 1970, 1988). Su concepto amplió su campo de acción debido a los rápidos avances en biología molecular y biotecnología animal y vegetal que se sucedieron en las últimas décadas del siglo pasado, junto con la toma de conciencia sobre los problemas medio ambientales, el auge de los movimientos en defensa de los derechos de los animales y otras temáticas que configuran, en definitiva, a la bioética como un campo multidisciplinar (UNESCO, 2005).

Las temáticas tratadas por la bioética provienen no sólo de diversos campos de las Ciencias Experimentales, o ciencias duras, sino que requieren de un profundo análisis desde la Filosofía, el Derecho, la Sociología o la Política, dándose así una confluencia entre las dos grandes ramas del conocimiento, las Ciencias y las Humanidades (Schmidt y Garzón, 2006).

A pesar de definirse como multidisciplinar, y quizás por ello mismo, la enseñanza de la bioética presenta un panorama bastante fragmentado en la formación de grado y posgrado universitario, aunque se mantiene el predominio de los estudios en los campos profesionales de Medicina y Enfermería, con la incorporación puntual en otros como Veterinaria, Biotecnología y Teología (Herrerros y Bandrés, 2016; Villalain, 1999).

Este predominio de las temáticas bioéticas ligadas al campo de la salud y la vida humana se percibe de forma intensa al revisar, por ejemplo, la lista de temas y revistas especializadas en bioética que ofrecen Rodríguez-Arias y Cabezas (2008); de 27 revistas citadas, 16 incluyen los términos Medicina o Salud (Medicine o Health).

En el campo de la enseñanza Secundaria Obligatoria y no obligatoria (Bachillerato), anterior a los estudios universitarios, la bioética puede ser considerada como un perfecto puente, tal como comentábamos anteriormente, entre Ciencias y Letras. Las conexiones entre el saber científico disciplinar, aún a un nivel escolar más o menos elevado como se puede dar en el Bachillerato y últimos cursos de la Educación Secundaria Obligatoria, y las problemáticas sociales y humanas que genera o que lo han generado han sido enfocadas desde hace décadas partiendo del denominado modelo de enseñanza de las ciencias CTS (Ciencia-Tecnología-Sociedad) (Membiola, 1997).

Este modelo, como otros alternativos a una enseñanza excesivamente centrada en lo disciplinar, intenta combatir una visión negativa de la ciencia que se va imponiendo entre la población y entre los estudiantes que las consideran difíciles y lejanas a su mundo; razón por la que las vocaciones para carreras científicas van disminuyendo en las últimas décadas (Solbes, 2011).

En respuesta a estos problemas en la alfabetización científica de la población escolar y para un trabajo real en las aulas se viene proponiendo, más recientemente, el trabajo con las denominadas controversias socio-científicas, definidas como “dilemas sociales que tienen su base en nociones científicas que se relacionan con otros campos sociales, éticos o ambientales” (Jiménez Aleixandre, 2010, p. 121). Es evidente que las temáticas que aborda la bioética son propias de multitud de controversias de este tipo, aunque su consideración como tales problemas, en muchos casos, es desconocida por el profesorado o bien se enfocan con otras perspectivas como la naturaleza y la imagen de la ciencia (Cambra y Lorenzo, 2018).

Incluso en propuestas biomédicas, como la de Martín-Gordillo (2005), o de corte ambientalista (Grilli, 2018) las referencias a la bioética no son directas sino meramente circunstanciales, lo que parece indicar que el profesorado de ciencias no conoce el desarrollo de la bioética como una disciplina en sí misma. Uskola (2016) aborda cuestiones biomédicas enfocándose en el estudio del pensamiento pseudocientífico de maestros en formación. En esta línea, Cabo *et al.* (2016) estudian la visión de los conflictos bioéticos entre docentes universitarios. Entre el profesorado de Educación Secundaria y Bachillerato solo encontramos referencia al trabajo de Calavia *et al.* (2022) con un estudio entre 26 profesores de Bachillerato.

A nivel curricular, sin embargo, la Bioética es un contenido descrito explícitamente en el Real Decreto 1105/2014 para los contenidos de la materia de Biología del cuarto curso de la Educación Secundaria Obligatoria; y describiéndose también un estándar de aprendizaje: “Analizar las implicaciones éticas, sociales y medioambientales de la Ingeniería Genética” (Real Decreto 1105/2014, p. 211). Así mismo también tiene cabida en la materia de Cultura Científica del primer curso de Bachillerato, en la que aparece como un desarrollo de la reflexión ética; al igual que en la materia de Filosofía, aunque no se menciona de forma explícita en esta última. En el caso de que los estudiantes no opten por las materias de ciencias en el último curso de la Educación Secundaria ni en el Bachillerato, pueden tener contacto con problemas bioéticos en la materia de Filosofía o en la materia de Valores (Valores éticos, según comunidades autónomas). Este Real Decreto 1105/2014 era el vigente en el momento de realizar nuestro estudio, aunque próximamente entrará en vigor una nueva legislación para los nuevos cursos.

En todo caso y más allá del tratamiento curricular específico, como ocurre en la materia de Biología de cuarto curso de Secundaria, el currículo educativo, desde 1990 con la ley LOGSE, incluye y establece como preceptivo el tratamiento en todas las materias de los denominados temas transversales. Estos temas se caracterizan por su carga en valores y pretenden contribuir a la educación en valores morales y cívicos para formar personas capaces

de elaborar libremente sus propias ideas y enjuiciar la realidad de forma crítica, con el fin de participar activamente en la sociedad y contribuir a su mejora (Yus, 1994). Son temas transversales habitualmente incorporados en las aulas la denominada educación para la salud, educación ambiental, educación del consumidor, educación para la igualdad de género, etc.

En muchas situaciones las problemáticas planteadas en los temas transversales pueden ser abordadas desde la propia visión de la bioética pues suponen resolver preguntas de tipo ético derivadas de los desarrollos médicos, biotecnológicos y ambientales que se dan en nuestras sociedades desarrolladas, coincidiendo plenamente con el sentido con el que Hottois (2007) caracteriza a la propia disciplina de la bioética.

La bioética puede incorporar a la docencia de las ciencias y a la explicación del propio desarrollo científico una reflexión crítica de segundo orden que vaya más allá de lo que se puede hacer o no tecnológicamente en un cierto momento (en los textos de estudio siempre se habla del potencial futuro de la biotecnología) o lo que está permitido o no por las leyes de cada país, por ejemplo la simple detección del sexo de un feto humano se prohíbe por ley en algunos lugares por el temor a que se elimine ese embarazo si el sexo no es el deseado (Agencias, El País, 2003).

2. Objetivos

Con los antecedentes descritos y con la escasez de estudios que indagan en el conocimiento del profesorado sobre la bioética como disciplina, hemos realizado un trabajo de investigación para conocer, entre docentes de Biología de centros públicos de la ciudad de Granada (capital y área metropolitana), diferentes aspectos de la enseñanza de la bioética durante su actividad docente.

En concreto nos interesamos por: qué conocen e incorporan a su docencia temas de bioética; en qué forma se trabajan en el aula; en qué grado creen importante su incorporación a la docencia en las aulas de Educación Secundaria; qué nivel de formación creen poseer sobre el tema y deberían poseer; qué interesa a sus estudiantes y qué debe incorporarse de la bioética al currículo educativo de los estudiantes de Secundaria.

De los resultados obtenidos, además de dar una información sobre un contenido curricular poco abordado, creemos aportar una información válida para la mejora en la formación de los docentes.

3. Metodología

En esta sección describimos la muestra participante en nuestro trabajo y las condiciones en que aplicamos el cuestionario utilizado para recabar la información.

3.1. Participantes

Se obtuvieron respuestas de 40 docentes de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) y Bachillerato de la provincia de Granada. Los docentes impartían materias de Ciencias en los diferentes cursos de primero a cuarto de ESO, así como en primero y segundo de Bachillerato.

Inicialmente el cuestionario a entregar solo iba destinado a profesorado de Ciencias (recibiéndose un número de 38 respuestas), pero se incorporaron dos docentes de Humanidades que impartían Filosofía y/o Valores Éticos. Todos los docentes declararon tener más de 5 años de experiencia docente en las materias y sólo se les preguntó por esta experiencia y que se identificaran por los cursos y las materias que impartían en el centro educativo. Puesto que no hubo más identificación personal, en la redacción de este texto se utilizan los términos profesor/docente de forma genérica para designar a profesores y profesoras.

Colaboraron 16 centros educativos Institutos de Educación Secundaria de la red pública de Andalucía y 6 centros docentes privados-concertados. Estos 22 centros se localizan en la provincia de Granada (11 en su capital, incluidos los centros concertados y 11 en municipios de su área metropolitana).

El cuestionario entregado iba acompañado de una breve explicación de los objetivos del estudio que se realizaba y que su participación era totalmente voluntaria. La entrega y recogida de los cuestionarios se realizó entre los meses de febrero y marzo de 2022.

3.2. Cuestionario utilizado

El cuestionario utilizado consta de 7 bloques de preguntas, con un total de 28 cuestiones que se describen a continuación. El cuestionario es el utilizado en el estudio *Indagine pilota sull'educazione alla bioetica nella scuola* (Comitato Nazionale per la Bioetica, 2012), con algunas modificaciones realizadas por los autores de acorde con el sistema educativo español.

A continuación, se describen los bloques y preguntas realizadas, en su mayoría de carácter abierto, salvo excepciones en que la respuesta era cerrada (sí/no).

Bloque 1. Conocimiento de la bioética y presencia en el centro educativo.

Pregunta 1.1 ¿Se conoce la problemática de la bioética y la declaración de la UNESCO sobre ella?

Pregunta 1.2 ¿Se enseña bioética en tu centro? Considerando que la respuesta es SÍ en el caso que se enseñe como materia propia o como un bloque de contenidos relevante en una asignatura y no de forma puntual o

anecdótica. Cuando la respuesta sea NO, se debe pasar al Bloque 4 y siguientes. En caso que la respuesta es SÍ, se continúa con las siguientes preguntas.

Pregunta 1.3 ¿En qué materias/asignaturas se enseña?

Pregunta 1.4 ¿Cuántas horas en total se dedica a su enseñanza?

Pregunta 1.5 ¿Se trabaja de forma coordinada con otras asignaturas? (SI/NO)

Pregunta 1.6 (si SÍ en la anterior) ¿En qué materias?

Bloque 2. Materiales educativos utilizados para su enseñanza.

Pregunta 2.1 ¿Se utiliza un texto específico para enseñar bioética? (SI/NO)

Pregunta 2.2 (si SÍ en la anterior) ¿Cuál?

Pregunta 2.3 (si NO) ¿Utiliza los textos escolares generales?

Pregunta 2.4 Describa que otros recursos utiliza para impartir los contenidos de bioética.

Bloque 3. Impartición en el centro educativo.

Pregunta 3.1 Indique en qué cursos se imparten los contenidos de bioética.

Pregunta 3.2 ¿Qué profesores lo imparten? Identificándose solo por asignaturas.

Pregunta 3.3 Razones por las que se imparten estos contenidos.

Pregunta 3.4 ¿Colabora alguna institución ajena al centro en esa docencia?

Bloque 4. Formación del profesorado sobre la temática.

Pregunta 4.1 Como docente, ¿tiene formación en los temas de bioética? (SI/NO)

Pregunta 4.2 (si SÍ en la anterior) ¿De qué tipo?

Pregunta 4.3 ¿Cree que el centro educativo necesitaría docentes preparados en estos temas?

Pregunta 4.4 (si SÍ en la anterior) ¿Qué tipo de formación cree se necesitaría?

Bloque 5. Incorporación de la bioética a la enseñanza.

Pregunta 5.1 ¿Se debería enseñar bioética en la escuela? (SI/NO). Si SÍ se prosigue.

Pregunta 5.2 ¿En qué forma sería la más adecuada para incorporarla al currículum?

Pregunta 5.3 ¿Qué profesorado debería impartirla?

Pregunta 5.4 ¿Qué metodología debería usarse?

Pregunta 5.5 ¿Qué materiales serían más adecuados?

Pregunta 5.6 ¿Necesitaría formación específica el docente para impartirla?

Pregunta 5.7 ¿Qué temas se abordarían?

Bloque 6. Interés del alumnado sobre el tema.

Pregunta 6.1 En tus clases, los estudiantes ¿sobre qué temas planteados y relacionados con la bioética cuestionan más a menudo?

Pregunta 6.2 ¿Realizan más preguntas los chicos o las chicas?

Pregunta 6.3 ¿Qué fuentes de información utilizan los estudiantes para conocer los temas de bioética?

Bloque 7. Cuestión abierta: Añade alguna opinión personal sobre la problemática de la bioética y su incorporación al currículo escolar.

4. Resultados

A continuación, se describen los resultados de analizar las respuestas de los 40 docentes que accedieron a responderlo de forma completa. Los datos cuantitativos de las respuestas se dan siempre en porcentaje de las respuestas totales, seguidos en ocasiones de los datos del número de individuos (entre paréntesis).

La descripción que realizamos se divide pormenorizando en los seis aspectos principales que abordó el cuestionario, comentando en cada caso las aportaciones más relevantes.

4.1. Conocimiento de la bioética y presencia e impartición en el centro educativo

Pregunta 1.1. El 40 % (n=16) de los docentes declaran conocer los problemas que plantean la bioética, el 60 % (n=24) de los mismos declaró conocer el término o la palabra, pero sin tener conocimiento más allá de la palabra, por haberla leído o escuchado en algún momento.

La mayoría de los profesores que manifestaban conocer la problemática, 13 de ellos, indicaban conocer la declaración de la UNESCO sobre derechos humanos y bioética. Dicha declaración aparece recogida en algunos libros de texto de la asignatura de Biología y Geología de cuarto curso de ESO (Basagni y González, 2018), y dado que el texto es el recurso referente para la mayoría del profesorado es lógica que esta fuera su fuente de conocimiento del tema. Sin embargo, la mayoría de los docentes, el 60 %, no conocía dicha declaración sobre la bioética.

Preguntas 1.2 a 1.6 y 3.1 y 3.2. El 35 % de los encuestados (14 docentes, repartidos entre 7 centros) indicaron que la bioética se impartía como parte concreta o específica de alguna materia, el resto no identificaba contenidos de bioética en su centro o si los había manifestaban que eran muy puntuales o de forma anecdótica.

Las respuestas a las cuestiones 1.3 y 3.1 fueron redundantes pues todos los encuestados coincidían con los docentes de respuestas positivas; hecho que podíamos intuir en un inicio pero que no podíamos asegurar al

repartir las encuestas entre el profesorado de Ciencias, objeto inicial de nuestro estudio. La incorporación de dos docentes de Humanidades (docentes de Filosofía y Valores éticos) se debió al interés mostrado por ellos en contestar al cuestionario. Uno de los profesores actuaba de forma coordinada, el único declarado, con el profesor de Ciencias; el otro docente solo mostró interés en participar por conocer la problemática.

Las materias en que se declaró impartir los contenidos de bioética fueron en la asignatura de Biología y Geología de cuarto curso de ESO (10 profesores), en la asignatura de Cultura Científica de primer curso de Bachillerato (6 docentes, cuatro de los cuales coincidían con su docencia en Biología y Geología), en Filosofía del mismo curso de Bachillerato (un profesor) y Valores éticos (un docente).

El tiempo dedicado a su impartición coincidía con la asignación a las materias correspondientes y por tanto las respuestas recogían el horario habitual de las materias, es decir entre 2 y 4 horas en una semana. Solo dos profesores indicaron dedicar 6 horas de docencia, correspondientes a dos semanas de clase. Es evidente que la sobrecarga de los programas actúa como un factor limitante en el tema, tal como luego se declara en otras preguntas del cuestionario.

Puede resultar sorprendente que sólo dos docentes indiquen que se coordinaban entre ellos, en la docencia entre Filosofía y Biología. En el caso del profesor de Valores no parecía haber coordinación entre el profesorado del mismo centro. La mayor coincidencia se daba entre el profesorado que impartía a la vez Biología y Cultura Científica, los cuales probablemente entendieron que la coordinación no existía pues eran ellos mismos quien impartían ambas asignaturas; sin embargo, en los otros dos casos se declaraba que no existía coordinación entre los docentes.

Preguntas 3.3 y 3.4. No había colaboración de otras instituciones en la docencia de estos temas. De especial interés tienen la respuesta dada a la causa de impartir dichos contenidos. De los 14 docentes que declaran y reconocen específicamente impartir contenidos de bioética, 11 de ellos responden que aparece en las programaciones del centro para responder al currículum oficial, pues como tal aparece en el Real Decreto 1105/2014, particularmente en los contenidos y estándares de aprendizaje de Biología del cuarto curso de ESO.

En 3 docentes se manifiesta que la impartición se debe a iniciativa personal o propia, por parecer necesario para la formación del alumnado. No podemos determinar si también lo hacían por cumplir la normativa, aunque de esos tres docentes dos eran los de Humanidades en cuyo currículum no aparece explícitamente la bioética.

Resulta paradójico, o podríamos calificarlo como preocupante, que el 65 %, 26 de los docentes participantes no reconozcan la bioética como un contenido específicamente descrito en el currículum, al menos así lo declaran. Su ubicación curricular al final de los descriptores del tema de Genética en el cuarto curso de ESO puede obligar al profesorado a tratarlo de forma somera o incluso ignorarlo en beneficio de más tiempo a contenidos clásicos de la genética mendeliana y molecular.

4.2. Materiales educativos utilizados para su enseñanza

Todos los docentes que declararon impartir contenidos de bioética indican que utilizaban el libro de texto habitual para la materia de Biología y no usaban materiales distintos, más allá del uso de películas (o vídeos). En particular se cita en varias ocasiones la película *GATTACA* (Niccol, 1997) como un recurso útil para plantear cuestiones sobre ingeniería genética o manipulación génica.

Un docente que impartía Cultura Científica declaró utilizar noticias de prensa para tratar temas de bioética y otro docente de esta materia utilizaba viñetas de comics para su docencia.

4.3. Formación del profesorado

El 30 % (n=12) de los docentes indicaron que tenían formación sobre temas de bioética y que adquirieron dicha formación en cursos posteriores a su formación inicial como licenciados o graduados, en particular sobre temas de salud, medio ambiente y cuidado animal. El resto del profesorado indicó no tener una formación específica salvo la que hubieran recibido durante su formación inicial.

El 70 % (n=28) de los docentes manifiestan que se necesitan profesores formados específicamente en materias de bioética. Del total de esos 28 docentes, 10 indican que esa formación debería realizarse durante los estudios de grado o su formación inicial; 6 indican que sería suficiente con cursos posteriores de formación; otros 6 opinan que debería ser una formación de tipo máster; otros 6 no sabrían indicar qué tipo de formación se requeriría.

El 30 % de los docentes declaran que no se requiere más formación que la que se pueda adquirir en la titulación de grado. En dos casos se indicó que el profesorado necesita más formación en otros temas y no consideran importante una mayor especialización en estas temáticas.

4.4. Incorporación de la bioética a la enseñanza

Todo el profesorado manifestó que la bioética debe enseñarse y aparecer como contenido escolar, hay unanimidad en ello.

¿Quién debe impartirla? El 55% (n=22) de los profesores declaran que, de forma interdisciplinar, implicando por ello a diversas materias y a sus profesores en el centro. Entre las materias a implicar aparecen la Biología y la

Filosofía y/o Ética. Un 15 % (n=6) declaran que deberían ser solo los profesores de Ciencias los que impartieran sus contenidos. 7 docentes indican que siendo unos contenidos transversales deberían implicar a todo el profesorado del centro y no solo a algunos. Tres docentes manifestaron que debería ser una asignatura propia, quizás contemplándola como una materia optativa más que oferte el centro. Dos docentes no dieron su opinión a este respecto.

Respecto a la metodología más adecuada para su docencia hubo una profusión amplia de respuestas, generalmente con varias alternativas para cada profesor. Se citaron los debates de aula, el trabajo por proyectos, la investigación en pequeños grupos, el ABP (aprendizaje basado en problemas), estudio de casos y hasta la enseñanza tradicional basada en el libro de texto. Apreciamos que la metodología más citada, lo hacen 13 profesores, fue el trabajo en seminarios, definidos como el trabajo en el aula con grupos reducidos de alumnos. Pudiera ser una reivindicación para reducir el número de alumnos por aula, tan habitual entre todo el profesorado.

Los materiales a utilizar son poco concretados en las respuestas, más allá del uso del libro de texto y de los recursos de internet, pero en ningún caso, sorprendentemente, se indicó que serían necesarios materiales específicos o creados de forma particular para la materia.

El 80% de los docentes respondieron que sería necesaria una formación específica para impartir los contenidos. Al solicitar sobre qué temas debería formarse, el 85 % (n=34) manifestaban que sobre la bioética en general, sus planteamientos e ideas; y el 75 % respondían también de forma genérica aludiendo a los problemas biotecnológicos o derivados principalmente de las temáticas de salud que aparecen habitualmente en los textos de Biología. Tan solo el profesorado de humanidades hizo referencia a temas de afectividad o contextos culturales y económicos donde surgen problemas bioéticos.

Resulta significativo la falta de referencia a problemas del medio ambiente u otros ligados al maltrato animal, por ejemplo. Parece imponerse una visión exclusiva o muy centrada en los temas de salud humana, probablemente en función de los propios intereses del alumnado, tal como veremos a continuación.

4.5. Interés del alumnado

La pregunta 6.1 se planteó como una forma indirecta de conocer qué temáticas relacionadas con problemas bioéticos se trataban en las aulas, independientemente si el profesorado manifestaba que se impartía bioética como un bloque propio, que fueron 14 docentes, o de forma puntual y más anecdótica (26 docentes). Creemos que esa forma indirecta era más apropiada frente a la opción de cuestionar directamente los contenidos impartidos en los centros. Lo consideramos acertado pues no hubo ninguna reticencia en los centros a los que se les invitó a participar, incluso, como se comentó, dos profesores de Humanidades se interesaron en participar. Hubo 4 docentes que no respondieron a esta cuestión.

En ambos grupos de docentes, los que indicaron impartir un bloque específico de bioética y los que no, manifiestan que los temas tratados y que levantan interés entre el alumnado son: la clonación, las células madre, los xenotrasplantes, los transgénicos, la biotecnología, la salud humana, la biomedicina y la ingeniería genética. Todos estos temas son los habitualmente tratados en los libros de texto de cuarto curso de Educación Secundaria en sus contenidos de bioética (Basagni y González, 2018), por lo que aparecen muy ligados al diseño del currículum que realizan los textos utilizados en las aulas.

Además, aparecen citados otros temas entre el profesorado que impartía Biología y Cultura Científica, en concreto se citaba el aborto, la eutanasia, la reproducción asistida, los problemas de identidad de género, los ensayos clínicos y la experimentación animal. A este respecto, los profesores de Humanidades incorporaron cuatro temas diferentes: los problemas afectivos, la eugenesia, los derechos de los animales, la contaminación ambiental por residuos y gases tóxicos.

Casi de forma unánime el profesorado indicó que no apreciaba diferencias entre los intereses mostrados por las alumnas y los alumnos. Tan solo dos docentes indicaron que veían más interés en las chicas y un docente manifestó que los chicos estaban más interesados.

Las fuentes de consulta de información sobre las temáticas tratadas en relación con problemas bioéticos fueron en todos los casos el mundo de Internet, declarado como "internet" o como "páginas web", "google" o "Wikipedia". También hubo un número significativo, un 25 % que manifestaban de forma explícita "las redes sociales", lo que nos puede indicar otro tipo de fuente de información, ligado al internet evidentemente, pero con otras características diferentes.

Otro 25 % (n=10) manifiestan que sus estudiantes utilizaban el libro de texto, otros libros o la ayuda de los profesores para sus consultas. Estas respuestas aparecen ligadas a las metodologías comentadas con anterioridad, como los trabajos de investigación o por proyectos.

4.6. Opiniones personales de los docentes

En la cuestión abierta final hubo 17 docentes que realizaron varias indicaciones y sugerencias, que podemos comentar van en dos líneas principales.

Por un lado el interés de las temáticas para el currículum y la forma de trabajo en el aula con ellas. Así, cuatro sugerencias reivindican más tiempo de docencia para las Ciencias y poder tratar con más profundidad temáticas que son de gran interés. Cinco docentes insistían en que el tema debía trabajarse de forma transversal en el currículum y que el profesorado está poco informado sobre este campo de conocimiento. Por último, dos docentes, manifestaron que la religión no debía influir en el tratamiento de estos temas y que no debía imponerse ningún tema a estudiar.

Y por otra parte se indica el interés o no que presentan los estudiantes sobre el tema. Dos docentes indicaban que los temas son de mucha actualidad e interés para la formación de las futuras generaciones. Dos sugerencias apuntaban que estos temas debían tratarse mejor en primer o segundo curso Bachillerato pues los alumnos son más maduros y que abordarlos en la Educación Secundaria, en referencia al cuarto curso, quizás no sea apropiado. Por el contrario, dos docentes manifestaban que el alumnado no estaba interesado en ningún tema y que esta temática solo recargaba los programas.

5. Discusión

Mientras que la Bioética aparece como un área de conocimiento cada vez más asentada a nivel de estudios de grado e incluso de posgrado, tanto en España como en otros países de Iberoamérica (Das Neves, 2016; Gómez-Álvarez, 2015; Herreros y Bandrés, 2016; León, 2008), su presencia en los estudios preuniversitarios parece muy escasa y relativamente poco conocida, a pesar de su inclusión en los contenidos descritos en el bloque de Genética del Real Decreto 1105/2014, el cual también describe en otra materia de cuarto curso (Valores éticos) el descriptor “La reflexión Ética”: Nuevos campos de aplicación de la ética, como la bioética”.

Este desconocimiento aparece reflejado en nuestros datos obtenidos sobre el nivel de conocimiento de la declaración de la UNESCO y en general sobre la Bioética como campo de conocimiento. Resulta paradójico que más de la mitad del profesorado parezca ignorar, o desconocer, que es el mismo currículo educativo el que introduce un bloque de contenidos denominado Bioética. La inercia del currículo y el seguimiento de libros de texto mantiene una docencia en contenidos de Genética que ignora o deja para el final, con un tratamiento puntual o anecdótico, los temas que plantean la bioética.

En el campo de investigación de la didáctica de las ciencias existen trabajos que abordan problemas bioéticos, pero suelen estar dirigidos con una perspectiva CTS (Martín-Gordillo, 2005). Este enfoque ha venido trabajando desde hace décadas en problemas principalmente medioambientales, que también pueden ser considerados bioéticos, pero pareciera que el profesorado los considera en una categoría distinta. De hecho, no se mencionan como temas tratados o de interés para los alumnos en nuestros datos recogidos. Siguen dominando los intereses en temas biomédicos y/o salud humana.

Grilli (2018) realiza estudios sobre los problemas éticos que plantea el sufrimiento animal durante la enseñanza de la biología y propone alternativas. De Dios y García (2015) plantean, con diversas estrategias, dilemas éticos de tipo biomédico en su proyecto “Bioética en las aulas”. Calavia *et al.* (2022) analizan los temas presentes en libros de texto de la materia Cultura científica y como tratan los docentes los contenidos que consideran bioéticos. En estos tres últimos estudios la bioética se considera como principal protagonista para fomentar el espíritu crítico entre el alumnado y hacer comprender el papel de la ciencia como generadora de soluciones, y también de controversias, en temas de interés para toda la población.

Parece imponerse el libro de texto como material casi exclusivo, en particular en una materia como Biología, siendo el referente como recurso, como es habitual (Martínez, 2007). Pro y Pro (2011) señalan que muchos docentes confunden o igualan los contenidos de los textos con el currículum e ignoran a la propia legislación. En esta práctica, no poco habitual, puede estar el origen de desconocer y/o no hacer mención a la bioética, pues en diversos textos no aparece mención alguna a ella al tratarse los temas de genética y tan solo se mencionan los desarrollos de biotecnología e ingeniería genética al final de los contenidos de cuarto curso de ESO.

En un análisis de 6 textos de dicha materia, solo en dos se mencionaba explícitamente la declaración de la UNESCO sobre derechos humanos y bioética y dedicaban un epígrafe específico titulado “Bioética”. En los otros textos los contenidos propiamente susceptibles de ser considerados como problemas de bioética aparecían en secciones denominadas como “riesgos de la ingeniería genética”, “riesgos de la biotecnología actual”, “implicaciones éticas de la biotecnología” y “valoración ética y social de la ingeniería genética” (Basagni y González, 2018).

Podemos deducir que el profesorado está interesado en formarse en el tema, con diferentes niveles de capacitación, aunque algunos indiquen que se necesitaría más tiempo y otros que la formación necesaria para el profesorado es en otros temas.

Las metodologías más habituales y que intentan superar la clase tradicional en la que el profesor asume el principal papel de transmisor, son los debates, seminarios o trabajos de investigación en los que los alumnos

tienen un papel más relevante y por ello se favorece el trabajo con estrategias de comunicación y argumentación en el aula de ciencias.

Los intereses manifestados por el alumnado en nuestro estudio coinciden con los descritos en otros estudios más centrados con la biotecnología y las aplicaciones biomédicas (Harms, 2002; Kidman, 2010), volviéndose a poner de manifiesto el cierto monopolio de estas temáticas frente a la gran pluralidad de temas que podrían abordarse desde la bioética. Es importante señalar que los estudios sobre biotecnología de principios de siglo (Aznar, 2000) mostraban que los estudiantes utilizaban principalmente los medios escritos y la televisión como fuentes de información, pero estas fuentes van siendo relegadas por internet en estudios más recientes, como los de Dawson (2007) y Occelli (2011). En nuestros datos vemos la preponderancia de internet y las llamadas “redes sociales” que pocos años atrás no existían. Este desplazamiento en las fuentes de información puede generar la aparición continua de nuevas temáticas y discusiones sobre valores en la bioética, dado el enorme poder de difusión de estas redes. En este sentido apuntan temas como los derechos de los animales o la experimentación animal que tienen cada vez más presencia en los debates éticos académicos, pero también con una gran repercusión en los medios de comunicación más tradicionales y a nivel de cultura popular (Horta, 2017; Singer, 2021).

Resaltamos, finalmente, que, manifestándose a favor de una mayor formación en el tema y considerando que tiene poca información, se propugna en muchos casos que la mejor forma de trabajar los problemas bioéticos es de forma interdisciplinar. Esta interdisciplinariedad debe entenderse como un fomento del trabajo en los denominados temas transversales, es decir la incorporación de estos problemas en todas las materias y no solo abordarlas en Ciencias o en Filosofía que pudieran ser las materias asignadas inicialmente.

Los temas transversales, incorporados en 1990 al currículo educativo con la promulgación de la ley LOGSE (1990) son ya un clásico en la escuela (Yus, 1994), aunque la irrupción de las competencias en las nuevas leyes de educación podría parecer que las relega del interés que debe tener el profesorado en su implantación. En realidad, consideramos que la transversalidad al permitir la coordinación entre materias e impregnar los contenidos de todas ellas con una serie de valores de enorme importancia para la educación de las personas no tienen por qué entrar en conflicto con el desarrollo de las competencias. Al contrario, las propias competencias básicas en su desarrollo en las leyes educativas también presentan un carácter transversal, aunque hayan sido atacadas por su carácter algo difuso y muy ligadas a la adquisición de desempeños profesionales (Zabala y Arnau, 2007).

En el campo de la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias, en las competencias específicas desarrolladas en la nueva ley, LOMLOE, que modifica a la anterior LOE (en el habitual juego de reformas y contrarreformas de leyes educativas que se suceden en este país) se insiste en la importancia de generar pensamiento crítico en el alumnado y en hacer uso de la argumentación científica para formar a las futuras generaciones.

La incorporación de las temáticas de salud, medio ambiente, desarrollo personal, identidad de género, entre otros, que son campo de discusión en la bioética, y no sólo de biomedicina o biotecnología, pueden ser temas para desarrollar la transversalidad en el aula, tal como parece que el profesorado pide como metodología de trabajo para implantar en los nuevos currículums educativos. Sin embargo, en el reciente Real Decreto 217/2022, para la Educación Secundaria Obligatoria, en los descriptores de saberes básicos de la materia de Biología del cuarto curso desaparece la mención a la bioética, aunque se mantiene su inclusión en la materia de Educación en Valores cívicos y éticos. Esta última materia puede impartirse en cualquier curso de la Secundaria, según la LOMLOE. En función de cómo se realice la coordinación entre docentes en los centros existe la posibilidad de fomentar la deseada interdisciplinariedad para el desarrollo de la bioética. En todo caso la desaparición del descriptor explícito sobre bioética en la materia de Biología y Geología puede entenderse como una dificultad para su presencia en el aula y puede que sus contenidos vuelvan a reducirse a las aplicaciones biotecnológicas y biomédicas habituales de los libros de texto.

6. Conclusiones

Nuestra muestra de opiniones es limitada, un total de 40 docentes, y por tanto cabría limitar las conclusiones a ese conjunto, en todo caso similar o superior a otros estudios, por ejemplo, los de Uskola (2016) o Calavia *et al.* (2022). Marcada ésta limitación, podríamos resaltar, en relación con los objetivos inicialmente planteados las siguientes conclusiones.

En relación al conocimiento de la bioética como disciplina y su impartición en las aulas, la mayoría del profesorado parece conocerla, pero solo una parte minoritaria, en torno a un tercio, imparte su docencia ajustándose a lo que la propia legislación educativa establece, es decir como un bloque propio de contenidos, incorporándola a su programación de centro. Cabe preguntarse si en el resto de los centros lo más usual sea simplemente seguir las pautas que marcan los libros de texto que es el material más usado para su docencia. Solo el visionado de algunas películas que versan sobre temas de ingeniería genética parece romper este monopolio.

En relación al grado de formación sobre la bioética, hay una amplia mayoría favorable a la necesidad de una formación específica, aunque en diferentes grados de cualificación deseable, admitiéndose que ellos como docentes solo poseen la proporcionada generalmente durante su formación inicial.

Respecto a la necesidad e importancia de su enseñanza en las aulas, hay unanimidad en que es importante y necesaria. El profesorado de Ciencias declara que el debería impartirlo, al igual que los dos docentes de Humanidades que participaron en el estudio. Más allá de la defensa de sus disciplinas, hay acuerdo mayoritario en que la bioética debería ser interdisciplinar y para ello su desarrollo como materia transversal parece la estrategia más adecuada. El uso de debates en el aula o la realización de investigaciones por grupos reducidos de alumnos sería la metodología más acorde y preferida por el profesorado.

En las propuestas que más interesan al alumnado encontramos las que habitualmente han dominado la bioética en sus inicios, cuestiones ligadas a la salud humana y los avances biotecnológicos, pero también se citan temas actuales y emergentes que la bioética desarrolla, tales como los problemas ambientales y el respeto por los derechos animales. Los estudiantes utilizan como fuente de información lo que genéricamente denominan "internet" y las redes sociales, para las cuales el docente debería poseer una mejor formación en su manejo y uso como herramienta en el aula de Educación Secundaria. El profesorado no aprecia en los temas que interesan a los estudiantes diferencias por género.

Las cuestiones ambientales y de salud han sido los tópicos habituales tratados desde las transversales de educación ambiental y educación para salud, pero en realidad sus enfoques reflexivos pueden ser asumidos por la bioética como una forma de síntesis con la que el profesorado aglutine el trabajo entre disciplinas y la adquisición de competencias, tanto generales como específicas en la formación de los estudiantes de Educación Secundaria y Bachillerato.

Por un lado, la bioética puede ayudar a acercar los campos de las ciencias y las humanidades, a veces tan lejanos ya desde la formación obligatoria. Y por otra parte, el debate y profundización de los asuntos que aborda la bioética es una oportunidad para que el profesorado trabaje de forma interdisciplinar y que los estudiantes atisben posibles soluciones a los problemas transversales que afectan a su vida cotidiana. Soluciones nada fáciles pero basadas en el razonamiento y la crítica científica.

Referencias

- Agencias, El País. (2003, Madrid, 12 de septiembre). India castigará a los hospitales que determinen el de sexo de los fetos. EL PAÍS.
https://elpais.com/diario/2003/09/12/sociedad/1063317604_850215.html
- Aznar, V. (2000). ¿Qué sabemos de la biotecnología? *Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 25, 9-14.
- Basagni, D., y González, F. (2018, septiembre). Aproximación a la fundamentación teórica de la Bioética en el currículo de la Educación Secundaria. (Presentación oral). 28 Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales, A Coruña, España.
- Calavia, S., Mazas, B., y Bravo, B. (2022), ¿Qué contenidos vinculados a la bioética abordan los libros de Cultura Científica de 1º de Bachillerato? ¿Cómo los trabajan los docentes en las aulas? *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 19(2), 301-315.
https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2022.v19.i2.2103
- Cabo, J.M., Enrique, C., y Cortiñas, J.R. (2006). Opiniones e intenciones del profesorado sobre la participación social en ciencia y tecnología. El caso de la biotecnología. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 3(3), 349-369.
- Cambra, I. y Lorenzo, M. G. (2018). Entrelazando la Ética con las Ciencias Experimentales: una propuesta didáctica para la capacitación de profesores con la serie Breaking Bad. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*, 34, 105-122. DOI: 10.7203/DCES.34.11478
- Comitato Nazionale per la bioética (Ed.). (2012). *Indagine pilota sull'educazione alla bioética nella scuola*, cit, p.25.
- Das Neves, W. A. (2016). Ensino de bioética nas faculdades de medicina no Brasil. *Revista de Bioética*, 24 (1), 98-107. <https://doi.org/10.1590/1983-8042201624111>
- Dawson, V. (2007). An exploration of high school (12-17 year old) students' understandings and attitudes towards biotechnology process. *Research in Science Education*, 37(3), 59-73. <http://doi.org/10.1007/s11165-006-9016-7>
- De Dios, D., y García, E.G. (2015). Bioética en las aulas o como acercar los Comités de Ética asistencial a la comunidad. *RqR Enfermería Comunitaria*, 3(1), 7-24.
- Gómez-Alvarez, J.E. (2015). La enseñanza de la bioética en licenciatura: anotaciones sobre una experiencia docente. *Revista Latinoamericana de Bioética*, 15(1), 100-107. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=127033012009>
- Grilli, J. (2018). El material natural en la Biología escolar. Consideraciones éticas y didáctica sobre las actividades prácticas de laboratorio. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 15 (1), 1-19. <https://dx.doi.org/10.25267/RevEurekaensendivulgcienc.2018.v15.i1.1104>
- Harms, U. (2002). Biotechnology education in schools. *Electronic Journal of Biotechnology*, 5 (3), 205-211. <http://doi.org/10.2225/vol5-issue3-fulltext-i03>
- Herreros, B., y Bandrés, F. (Coords.). (2016). *La Bioética en España y Latinoamérica*. Edición Fundación Asisa.
- Horta, O. (2017). *Un paso adelante en la defensa de los animales*. Plaza & Valdés.
- Hottois, G. (2007). ¿Qué es la Bioética? Universidad El Bosque.
- Jiménez Aleixandre, M.P. (2010). *10 ideas clave. Competencias en argumentación y uso de pruebas*. Graó.
- Kidman, G. (2010). What is an "Interesting Curriculum" for biotechnology education? students and teachers opposing views. *Research in Science Education*, 40(3), 353-373.
<http://doi.org/10.1007/s11165-009-9125-1>
- León, F.J. (2008). Enseñar Bioética: cómo transmitir conocimientos, actitudes y valores. *Acta Bioethica*, 14 (1), 11-18.
- LOGSE (1990). Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo. BOE, nº 238, 04/10/1990, 28927-28942. <https://www.boe.es/eli/es/lo/1990/10/03/1>
- LOMLOE (2020). Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. BOE, nº 340, 30 /12/ 2020, 122868 - 122953.
<https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3>
- Martín-Gordillo, M. (2005). Las decisiones científicas y la participación ciudadana. Un saco CTS sobre investigación biomédica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2(1), 38-55.
- Martínez, J. (2007). El libro de texto, ¿un recurso para la innovación educativa? *Aula de Innovación educativa*, 165, 12-14.
- Niccol, A. (1997). *GATTACA* (película) Columbia Pictures Production.
- Membiela, P. (1997). Una revisión del movimiento educativo ciencia-tecnología-sociedad. *Enseñanza de las Ciencias*, 15(1), 51- 57.
- Occelli, M. (2011). Conocimientos y actitudes de estudiantes de la ciudad de Córdoba (Argentina) en relación a la biotecnología. *Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias*, 10(3), 227-242.

- Potter, V.R. (1970). Bioethics, the Science of Survival. *Perspectives in Biology and Medicine*, 14(1), 127-153. <https://doi.org/10.1353/pbm.1970.0015>
- Potter, V.R. (1988). *Global Bioethics: Building on the Leopold Legacy*. Michigan State University Press.
- Pro de, C., y Pro de A. (2011). ¿Qué estamos enseñando con los libros de texto? La electricidad y la electrónica de Tecnología de 3ºESO. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 12(1), 55-65.
- Schmidt, L., y Garzón, F. (2006). La Bioética: 35 años de Historia. *Revista Latinoamericana de Bioética*, 6 (11), 46-75. <https://doi.org/10.18359/rlbi.1146>
- Singer, P. (2021). *Liberación animal*. Taurus.
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre de 2014, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Boletín Oficial del Estado, núm. 3 de 2015, pp. 169-546. <https://www.boe.es/boe/dias/2015/01/03/pdfs/BOE-A-2015-37.pdf>
- Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo de 2022, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria. Boletín Oficial del Estado, núm.76 de 2022, pp. 41571-41789.
- Rodríguez-Arias, D., y Cabezas, M. (2008). Bibliografía temática de bioética. *Azafea Revista de Filosofía de la Universidad de Salamanca*, 10, 201-213.
- Solbes, J. (2011). ¿Por qué disminuye el alumnado de ciencias? *Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 67, 53-61.
- Uskola, A. (2016). ¿Los productos homeopáticos pueden ser considerados medicamentos? Creencias de maestras/os en formación. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 13(3), 574-587.
- UNESCO. (2005). *Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos*. Paris.
- Villalain, J.D. (1999). La enseñanza de la Bioética en España. *Cuadernos de Bioética*, 1, 25-29.
- Yus, R. (1994). ¿Educar o enseñar?: El reto de las transversales. *Aula de Innovación educativa*, 33, 71-77.
- Zabala, A., y Arnau, L. (2007). *Cómo aprender y enseñar competencias: Once ideas clave*. Graó.