

## Ciencia y ética. La ética de los científicos

Gonzalo Carrasco González\*

### **Resumen:**

En el presente artículo se analiza la interrelación entre ciencia y ética, desde el enfoque del pluralismo axiológico, pues en la evolución de la ciencia a tecnociencia se plantea que los valores de la ciencia no se reducen al valor epistémico, sino que se deben incluir valores económicos, políticos, jurídicos y éticos. Ante los retos que plantea el desarrollo y aplicación de la tecnociencia, es decir, la fusión de la ciencia y la tecnología y su impacto en áreas como la medicina (bioética) y el medio ambiente (biotecnología), se propone la reflexión ética a fin de prevenir jurídicamente los riesgos potenciales del control de la tecnociencia por parte de la inversión privada. Se analiza la responsabilidad social y ética de los científicos, así como las implicaciones de la investigación científica y su aplicación.

### **Abstract:**

*This article analyzes the interrelation between science and ethics, from the approach of axiological pluralism, since in the evolution of science to technoscience it is proposed that the values of science are not reduced to epistemic value, but must include economic, political, legal and ethical values. Faced with the challenges posed by the development and application of technoscience, i.e., the fusion of science and technology and its impact in areas such as medicine (bioethics) and the environment (biotechnology), ethical reflection is proposed in order to legally prevent the potential risks of the control of technoscience by private investment. The social and ethical responsibility of scientists is analyzed, as well as the implications of scientific research and its application.*

**Sumario:** Introducción / I. La ciencia / II. Ciencia y ética / III. La ética de los científicos / IV. Deontología de los científicos / V. Conclusiones / Fuentes de consulta

\* Maestro en Derecho, Profesor-Investigador del Departamento de Derecho UAM-A.

## ***Introducción***

La presencia cada vez más notoria de sustancias nocivas en determinados productos alimenticios y medicamentos creados por la utilización de la biotecnología, los riesgos del cambio climático, los peligros de la contaminación, etcétera; ha llevado a que en la sociedad se forme una perspectiva negativa hacia la ciencia, por considerar que estos problemas se derivan del desarrollo científico-tecnológico. Por lo cual se plantea la necesidad de una reflexión ética de la ciencia práctica (ciencia aplicada).

El estudio de las relaciones entre “ciencia, ética, sociedad y derecho”, pone a discusión sus interrelaciones; trata de indagar sobre los beneficios y peligros del avance de la ciencia que al parecer acechan desde lo que se considera progreso científico, y la búsqueda de su regulación jurídica. Así, el estudio se enfoca a las complejas relaciones entre ciencia (ciencia pura), tecnología (ciencia aplicada), y ética, examinando el concepto de tecnociencia, que se refiere a la imbricación entre la ciencia y la tecnología en la creación y aplicación de conocimiento científico. En este sentido la tecnociencia plantea desafíos éticos y sociales, como cuestiones de sus características de privacidad, equidad y poder.

En la relación ciencia y ética existen entre los especialistas dos concepciones: a) la que establece la neutralidad ética de la ciencia desde la perspectiva de que la actividad científica se enfoca a la elaboración del conocimiento científico en búsqueda de solución de los problemas sociales, es decir, del progreso de la humanidad, y b) la que postula la necesidad de la incorporación de elementos axiológicos (éticos), debido a las consecuencias negativas para la sociedad y el medio ambiente de la aplicación (práctica) del conocimiento científico.

Si bien es innegable que desde “una representación objetiva es que la ciencia (cuando se hace bien, es decir, cuando se ajusta a ciertos criterios dentro del *ethos* científico) produce (entre otras cosas) conocimiento objetivo acerca del mundo. A partir de esta representación surge otra de tipo axiológico (ético): la ciencia es valiosa, por sí misma, porque en general produce auténtico conocimiento y porque permite intervenciones exitosas en el mundo”.<sup>1</sup> No

<sup>1</sup> León Olivé, *La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento: Ética, política y epistemología*, p. 139.

obstante esta percepción resulta idílica en la actualidad, pues desde la segunda mitad del siglo XX la imagen del científico que cultiva la ciencia de manera altruista con autonomía de intereses económicos y políticos ha sido desplazada por sistemas tecnocientíficos controlados por élites políticas, de grupos dirigentes de empresas transnacionales o de militares, asesorados por expertos tecnocientíficos.

Debido al desarrollo de la tecnociencia (la biotecnología de manera específica) los valores científicos entraron en crisis al final del milenio, la desconfianza por el uso práctico de la ciencia y su impacto dañino para la sociedad o para el medio ambiente, así como el temor a la falta de control del conocimiento científico, dio fuerza a la expresión “ciencia martillo”, como una forma de expresar los riesgos que el uso irracional de la ciencia encierra para la humanidad. El concepto de ciencia martillo planteaba que la ciencia es como un martillo que puede servir para aumentar la producción de alimentos o modificar las características y composición de los alimentos tradicionales generando enfermedades, depende del uso que se le dé y no de la ciencia en sí misma.

Si bien es importante contextualizar socialmente la actividad científica analizando sus condicionamientos, es necesaria una reflexión sobre sus consecuencias (sociales, económicas, políticas o medioambientales), pero sobre todo incorporar el análisis axiológico (ético). Pues, como señala Pablo Schulz: “Entre las distintas acusaciones que se hacen a la ciencia en ciertos grupos (materialista, ininteligible, superespecializada, deshumanizada y otras cosas más) hay una especialmente popular en la actualidad. Es lo que podría denominarse falta de ética o inconsciencia de las aplicaciones.”<sup>2</sup>

El interés por incorporar elementos axiológicos en la práctica de la ciencia no es nuevo, pues desde hace décadas se ha enfocado la atención sobre el déficit de formación responsable de los científicos y tecnólogos y se ha demandado no sólo su capacitación teórico-técnica, sino reflexionar sobre la responsabilidad moral de los científicos acerca del uso que se les da a sus investigaciones, y en el referido a la forma de llevar investigaciones que involucra violaciones a principios éticos.

Sin embargo, a pesar de los cuestionamientos a los impactos negativos de la aplicación de la ciencia y las nuevas tecnologías (la tecnociencia), hay una

<sup>2</sup> Pablo C. Schulz, “La ética en ciencia”, p. 126.

ausencia notable en los estudios jurídicos positivo-formalistas con respecto a la regulación jurídica y la responsabilidad ética de los actores (científicos y empresas transnacionales) acerca del uso de la aplicación del conocimiento científico.

Por ello, consideramos importante exponer las características fundamentales que distinguen a la concepción tradicional de la ciencia del derecho, de la filosofía del derecho.

La ciencia del derecho se orienta al estudio del conocimiento particular de manera descriptiva, cuyo objeto es la norma vigente y positiva. De manera general con el término “ciencia jurídica” se hace mención al estudio del derecho positivo (derecho vigente), esto es, al derecho que *es*. La ciencia jurídica es definida tradicionalmente como el estudio del contenido de las reglas (normas) jurídicas y del orden sistemático de aquéllas, vinculándose con lo que se ha denominado dogmática jurídica o jurisprudencia. La ciencia del derecho se ocupa primordialmente de problemas relacionados con la estructura del derecho. El positivismo jurídico no se interesa en tratar de explicar el contenido normativo y su relación con el acontecer histórico social, sino sólo en la descripción de la forma legal. Por formalismo jurídico hay que considerar, ante todo, el desentendimiento del jurista de lo social y lo valorativo.

De acuerdo con Recaséns Sichés en su obra *Tratado general de filosofía del derecho*, la Ciencia jurídica, dice que es lo que dispone el orden jurídico, cuáles son sus soluciones y su correcta interpretación, pero nada más. El problema de la justificación concreta del contenido, esto es, de su justicia o injusticia, excede en muchas ocasiones de los límites de la Ciencia jurídica positiva, los rebasa siempre que se plantea más allá de los principios determinados inspiradores del mismo orden positivo y que son parte integrante de él.

La filosofía del derecho constituye una rama de la filosofía moral y ética. Estudia los fundamentos filosóficos que rigen la creación y aplicación del derecho. Asimismo, trata de las cuestiones filosóficas planteadas por el hecho jurídico, por la existencia y la práctica de las normas. La función central de la filosofía jurídica, es la valoración crítica del derecho positivo, incluyendo además la conexión valoraciones-creencias y la compleja interrelación de ambas con la realidad social, esta valoración crítica la realiza desde la perspectiva de la triple dimensión del derecho: como norma, como hecho y como valor. La filosofía del derecho deberá mostrar como el fenómeno jurídico implica la

realidad y el carácter específico de los problemas sociales y a través de ellos, de los problemas humanos.

A diferencia del positivismo formalista que se desentiende del contenido social (fuentes reales) y valorativo, para la filosofía del derecho la cuestión axiológica (los valores) es fundamental. La distinción entre Ciencia y Filosofía del Derecho, ésta centrada en el problema de los valores, esto es, la distinción entre juicios de hechos y juicios de valor. “La distinción entre juicios de validez y juicios de valor viene, pues, a asumir la función de delimitar los confines entre Ciencia y Filosofía del Derecho”.<sup>3</sup> De ahí que se impulse la reflexión filosófica con base en la racionalidad valorativa o axiológica.

En el estudio de la relación entre ciencia y la ética las cuestiones axiológicas y praxiológicas (teoría de la praxis tecnocientífica) ocupan un papel esencial. En el ámbito del derecho, de acuerdo con Elías Díaz la axiología jurídica constituye, puede decirse, el tema central de la Filosofía del Derecho, la piedra de toque de su legitimidad. Así se define ésta con frecuencia (contrapuesta a la ciencia del derecho que dice cómo *son* las cosas, cómo *es* el Derecho) entendiéndola exclusivamente a modo de enjuiciamiento sobre cómo *debe ser* el derecho. “La axiología jurídica habla, no de *qué es* el Derecho (ontología jurídica) ni de *cómo es* de hecho aquí y ahora (Ciencia jurídica), sino de cómo *debe ser*; no se refiere, pues al *ser*, sino al *deber ser*. Y aparece en ese sentido como una parte de la ética, como ética jurídica o análisis crítico de los valores jurídicos, teoría de la justicia principalmente, pero incluyendo también a los demás valores”.<sup>4</sup> Así pues, tradicionalmente se hace una distinción entre el derecho como *es* (ciencia del derecho) y el derecho que *debería ser* (filosofía del derecho).

La dicotomía entre el derecho existente (*ser*) y el derecho ideal que dé respuesta a los nuevos problemas derivados de la aplicación de la tecnociencia (*deber ser*), plantea la necesidad del estudio de la relación entre ciencia y ética desde una perspectiva integral, que incluya los aspectos normativos, fáctico-descriptivos, y axiológicos. Norma, hecho social y valor, —se ha dicho explícitamente— constituirían las tres dimensiones esenciales del derecho. La teoría tridimensional del derecho implica el análisis jurídico (ciencia del derecho o perspectiva normativa), sociológico (hecho social) y axiológico (filosofía del derecho). De acuerdo a Elías Díaz:

<sup>3</sup> Elías Díaz, *Sociología y filosofía del derecho*, p. 250.

<sup>4</sup> *Ibid.*, p. 255.

La sociología jurídica constata, por su parte, el sistema de valores aceptados por una sociedad, estén o no recogidos por el Derecho positivo. Pero es propiamente a la Filosofía del Derecho a quien corresponde —junto al planteamiento del tema del fundamento del Derecho— el análisis crítico de los sistemas de legitimidad, tanto de los incorporados a una sociedad determinada.<sup>5</sup>

De ahí que nuestro estudio tenga un enfoque basado en la filosofía del derecho y la sociología jurídica.

Las insuficiencias del derecho vigente para regular los efectos negativos de la aplicación de la ciencia (tecnociencia), pues a pesar que desde hace años se hace latente la regulación no sólo internacional sino nacional en materia de su regulación, pocas son las disposiciones legales que obran al respecto, y en muchos casos parecen difuminarse en un mar interminable de normatividad que lejos de dotarnos de certeza jurídica, nos colocan en un estado de total de indefensión, pues de acuerdo con Javier Echeverría:

Plantea la necesidad de realizar estudios históricos, sociológicos y filosóficos, tratando de desbrozar las diversas tablas de valores que han estado vigentes en algunos momentos claves de la historia de la ciencia, y en particular las confrontaciones entre valores opuestos y los procesos de cambio axiológico. Adicionalmente, habría también que estudiar las manifestaciones que los científicos individuales han hecho sobre cuestiones axiológicas, así como los valores que efectivamente han imperado en su práctica cotidiana.<sup>6</sup>

El carácter dinámico del derecho, reclama la necesidad de que la teoría del derecho se desarrolle en la construcción de un escenario sobre el cual se desenvuelva y fluya un ordenamiento jurídico que debe servir de respuesta a la regulación de las nuevas relaciones sociales predominantes, en este caso en la relación entre ciencia, ética y derecho.

La responsabilidad no sólo ética sino además jurídica del científico la ubicamos como un problema pendiente para el derecho vigente, pues es necesaria una reflexión externa a la ciencia del derecho (derecho positivo vigente),

<sup>5</sup> *Ibid.*, p. 52.

<sup>6</sup> Javier Echeverría, *Filosofía de la ciencia*, p. 77.

ante los cada vez más numerosos problemas jurídicos aún abiertos en el territorio limítrofe entre el derecho y la medicina, o entre el derecho y la biología, los cuales ponen a los ordenamientos jurídicos, en casi todos los terrenos, ante tareas enteramente nuevas, requiriendo de ese modo un nuevo examen de presuposiciones jurídicas hasta ahora tenidas por firmes.<sup>7</sup>

Es impostergable *una reflexión ordenada* de ciertos problemas que han preocupado y siguen preocupando a la humanidad y que requieren de un análisis desde una concepción filosófica y sociológica del derecho. Puesto que, la sociología del derecho aparece como una ciencia que se basa en la observación de la realidad: “A menudo los juristas no sólo realizan una función de descripción y sistematización de los textos legales, sino que, se ven obligados a suministrar soluciones cuando estos textos no las ofrecen, bien sea por vaguedad o ambigüedad del lenguaje legal, por presencia de lagunas normativas o antinomias irresueltas, etcétera”.<sup>8</sup>

La idea de que el Estado es la única fuente del derecho, se erige como un obstáculo para una transformación del derecho que incluya las fuentes reales del derecho y con ello limita la incorporación de las reflexiones filosóficas y sociológicas a la relación entre ciencia y ética.

Esto explica también que el derecho estatal no sienta apenas la necesidad de intervenir en la comunidad científica. El interés, por lo tanto, radica en discernir la articulación del orden científico con el orden estatal ya que, aunque son distintos, no por ello dejan de estar superpuestos el análisis jurídico de la comunidad científica en términos de orden jurídico es, en definitiva, el más apropiado. Lejos de sustraer la ciencia al derecho, es la mejor manera de incorporarlo a ella.<sup>9</sup>

La creación de códigos éticos plantea una cuestión de interés para la Filosofía del Derecho, pues éstos son elaborados con la finalidad de regular la actividad profesional en un ámbito determinado (autorregulación) ante problemas derivados de situaciones más vinculadas con la ética (normas sociales) que la normatividad jurídica. Los códigos éticos como forma de autorregulación, si bien carecen de capacidad coactiva diferente a la del

<sup>7</sup> Krawietz Werner, *El concepto sociológico del derecho y otros ensayos*, pp. 33-34.

<sup>8</sup> Josep M. Vilasojana, *Identificación y justificación del derecho*, p. 21.

<sup>9</sup> Gérard Toulouse, *Mirada sobre la ética de las ciencias*, p. 145.

rechazo de la opinión pública, sí asumen una responsabilidad enfocada a garantizar que su actividad se ajusta a las valoraciones y normas de dicha actividad.

De ahí que, el estudio de los códigos éticos implica necesariamente introducirnos en el debate de la relación entre derecho y moral. Desde una visión restringida del derecho (estructuralista, formalista, normativista) los códigos éticos no tienen un interés significativo para el derecho positivo, se limita a considerarlos como ideales para la realización de una práctica profesional. Es desde una visión amplia del derecho (funcionalista y realista) que la dimensión ética adquiere relevancia como fuente social del derecho (la costumbre). “Vale la pena considerar que la deontología inspira la discusión y el establecimiento de un sinnúmero de códigos y reglamentos que regulan oficialmente la actuación de los científicos en sus prácticas experimentales, principalmente en el área biomédica y biotecnológica”.<sup>10</sup>

## *I. La ciencia*

El estudio de la ciencia plantea la necesidad de contextualizarla desde la perspectiva de su definición, su clasificación, su metodología, así como su evolución, con la finalidad de abordar sus características principales.

La ciencia en general se clasifica en ciencia pura, ciencia básica, ciencia aplicada, aun cuando se hacen distinciones en términos de ciencia embrionaria y/o protociencia y ciencia madura. “Si se persigue un fin puramente cognitivo, se obtiene ciencia pura, si la finalidad a largo plazo es utilitaria, resulta ciencia aplicada y si la meta es utilitaria a corto plazo, se hace técnica (o tecnología, por emplear un anglicismo)”.<sup>11</sup>

En cuanto al conocimiento científico es esencialmente teórico, se encamina a una consideración contemplativa de la realidad. En cuanto a las ciencias prácticas existen conocimientos teóricos que se adquieren con vistas a una actividad práctica posterior; la práctica ya no es ciencia pues no tiene la finalidad la adquisición y

<sup>10</sup> Antonio Arellano Hernández y Laura M. Morales Navarro, “Ética e investigación, hacia una política de integridad tecnocientífica”, pp. 84-85.

<sup>11</sup> Mario Bunge, *La investigación científica. Su estrategia y su filosofía*, p. 25.



contemplación de la verdad, sino la realización de determinados fines; y la práctica científica recibe el nombre de arte o el de técnica según los casos.<sup>12</sup>

La distinción entre ciencia teórica y ciencia práctica se realiza entre los especialistas con la finalidad de diferenciar las cuestiones axiológicas correspondientes a cada una ellas. La ciencia teórica se considera con un carácter de neutralidad ética, mientras la ciencia práctica exige la aplicación de la ética (praxiología).

### **I.1. La tecnociencia**

El concepto de tecnociencia, desde sus comienzos se ha utilizado para establecer la relación entre ciencia y tecnología.<sup>13</sup> Si bien por un lado entre los especialistas se planteó en un inicio el debate de precisar el ámbito de estudio de la ciencia y la tecnología, con base en distinguir entre ciencia pura y ciencia aplicada (ciencia práctica), esto es entre teoría y práctica. El desarrollo de la ciencia práctica paulatinamente fue desplazando la separación tradicional entre ciencia y tecnología dando prioridad a la tecnociencia.

El fin de toda ciencia es adquirir la verdad sobre determinadas partes o aspectos de la realidad. Por lo tanto, el conocimiento científico es esencialmente “teórico”, en cuanto que se encamina a una consideración contemplativa de la realidad. Sin embargo, se suele hablar de “ciencias prácticas”, no porque esas ciencias dejen de ser teóricas, sino porque en ellas los conocimientos teóricos se adquieren con vistas a una actividad práctica posterior.<sup>14</sup>

Si bien el conocimiento científico tradicionalmente ha sido considerado como esencialmente teórico, es decir, orientado a una finalidad contemplativa de la realidad, con la tecnociencia se da énfasis a la actividad práctica, esto es, paulatinamente se confiere mayor relevancia a las ciencias aplicadas sobre las ciencias puras.

<sup>12</sup> Miguel Villoro Toranzo, *Teoría general del derecho. Lo que es. Su método*, p. 133.

<sup>13</sup> De acuerdo con Echeverría el término “tecnociencia” lo usó Bruno Latour en 1983 tan sólo para abreviar la interminable frase de “ciencia y tecnología”. Javier Echeverría, *La revolución tecnocientífica*, p. 11.

<sup>14</sup> Villoro Toranzo, *op. cit.*, p. 134.

Echeverría<sup>15</sup> señala como características de la macrociencia: la hacen personas jurídicas, no personas físicas, esto es, el científico de laboratorio se ve desplazado por la investigación científica empresarial; el enorme incremento de la financiación privada será uno de sus rasgos distintivos; los científicos colaboraban estrechamente con ingenieros, militares, empresarios y políticos en sus investigaciones, saliendo de la tradicional torre de marfil de la ciencia académica. En síntesis, características importantes de la megaciencia son la militarización de algunos proyectos y la industrialización del conocimiento científico.

Las características de la macrociencia se extrapolan paulatinamente a la tecnociencia, de ahí que la macrociencia de los años 50 finalizó convirtiéndose en tecnociencia a finales del siglo XX. Sin embargo, es importante describir el proceso histórico de evolución a través del cual se llega al auge de la tecnociencia.

Por un lado encontramos la perspectiva histórica, en la que se diferencian tres etapas: (i) la emergencia de la Big Science (1940-1965), primera modalidad de tecnociencia caracterizada por una fuerte apuesta a la investigación básica, financiación estatal y orientación militar; (ii) una década de relativo estancamiento (1966-1976), producto de la contestación social frente a la macrociencia militarizada de Estados Unidos y Europa; y (iii) el auge de la tecnociencia propiamente dicha (1977), en virtud de la creciente presencia de iniciativas privadas en las investigaciones que se materializan, por ejemplo, en la creación de empresas tecnocientíficas.<sup>16</sup>

La tecnociencia es un bien empresarial, político, militar, en el cual el conocimiento es un medio para la acción, no un fin en sí mismo, en la cual los valores dominantes son el privilegio de la iniciativa privada, enriquecimiento rápido y la capitalización amplia. Por consiguiente, la tecnociencia se caracteriza por la primacía del sector privado sobre el público.

<sup>15</sup> Javier Echeverría, *La revolución tecnocientífica*, p. 16; *ibid.*, pp. 10 y ss.

<sup>16</sup> Livio Mattarollo, *Racionalidad axiológica de la ciencia. La relación entre ciencia y valores desde la filosofía de Javier Echeverría*.

## I.2. La neutralidad científica

La demarcación entre ciencia pura y ciencia práctica ha suscitado el debate entre los valores internos de la ciencia (epistémicos) y los valores externos (prácticos y/o técnicos), y con ello la reflexión en torno a la neutralidad de la ciencia.

Así se han elaborado argumentos internalistas (estudios internos) y externalistas (estudios externos). El estudio interno de la ciencia ha sido desde sus comienzos un tema filosófico, mientras que el estudio externo es por un lado sociológico, pero por otro interdisciplinario.

Este estudio interno de la ciencia se interesa por el conocimiento científico independientemente de su origen psicológico, de sus bases culturales y de su evolución histórica, mientras que el estudio externo se ocupa sobre todo de las actividades humanas supuestas por (e incluidas en) la producción, el consumo, el desperdicio y la corrupción de la ciencia: las ciencias externas de la ciencia son otras tantas ramas de la ciencia de la cultura.<sup>17</sup>

La concepción interna se enfoca en el estudio de la estructura interna de la ciencia, se centra en los valores epistémicos, los criterios de eficiencia, factibilidad, eficacia y fiabilidad conformarían la evaluación interna. “El argumento internalista ha sido construido bajo dos premisas, una donde la ciencia contiene intrínsecamente una deontología, y otra donde aquella es una causa neutra de los efectos que produce, quedando éstos reservados a las consecuencias provocadas por el entorno”.<sup>18</sup>

Además de separar estrictamente la ciencia de los valores no epistémicos, postula el aislamiento de la ciencia y la tecnología, reflexiona únicamente sobre las relaciones entre los hechos y las teorías, exime a la primera de toda responsabilidad valorativa, con lo cual justifican la neutralidad ética de la ciencia, y por consiguiente la separación estricta entre ciencia y axiología.

La teoría de la ausencia de valores (*Wertfreiheit*) en la investigación científica de la naturaleza fue ampliamente desarrollada por Max Weber.

<sup>17</sup> Bunge, *op. cit.*, p. 28.

<sup>18</sup> Arellano Hernández y Morales Navarro, *op. cit.*, p. 95.

Según Weber, los juicios de valor deben de estar ausentes de las obras auténticamente científicas. En tanto observador del mundo (social, natural, histórico), el científico ha de guiarse por un único valor epistémico: la verdad.<sup>19</sup>

El conocimiento científico es generado por científicos autónomos, por colectivos de investigación o en la academia, esto es, los agentes principales son los científicos. Sin embargo, con el desplazamiento de la ciencia pura por la tecnociencia, la actividad científica se extiende a una pluralidad de agentes, la comunidad científica desempeña, sin duda, una función primordial, pero se advierte ya la presencia de agentes sociales externos a ella, en particular en lo que se refiere a la valoración de las innovaciones.

La pluralidad de agentes (ingenieros o tecnólogos y técnicos, empresarios, empresarios industriales, políticos y militares en la mayoría de los casos) con prácticas intencionales e intereses profesionales incide en la incorporación de valores extrasistémicos en la práctica científica, con lo cual la concepción de la neutralidad ética de la ciencia se restringe en cierta manera para la ciencia pura, mientras que la tecnociencia plantea la necesidad de la incorporación de la ética racional.

Por otro lado, la ciencia no es éticamente neutral en su totalidad. Deja de ser éticamente neutral cuando estudia no ya fenómenos naturales sino objetos biopsicosociales como son las necesidades, los deseos y los ideales de los seres humanos, así como los medios para satisfacer a unos y otros. Esto no es objeto de las ciencias formales y naturales, pero sí algunas ciencias enfocadas en el hombre como la sociología.<sup>20</sup>

La diferencia entre objetivos y fines de los agentes financiadores *versus* de los investigadores plantea en múltiples ocasiones un conflicto moral, situación que plantea la necesidad del análisis de la relación entre la ciencia y la ética.

## ***II. Ciencia y ética***

La conjunción entre ciencia y ética depende de la perspectiva de análisis desde la cual se enfoque su estudio. En el paradigma de la ciencia pura que postula

<sup>19</sup> Javier Echeverría, *La revolución tecnocientífica*, p. 72.

<sup>20</sup> Schulz, *op. cit.*, p. 123.

la neutralidad ética de la ciencia no hay lugar para la reflexión ética, esto es, el conocimiento científico no implica como condición necesaria una relación significativa entre ciencia y ética, Si bien existe un discurso ético éste es el de la neutralidad de valores y una imparcialidad ante los intereses de su aplicación.

La concepción heredada en filosofía de la ciencia ha respondido plenamente a este tipo de planteamientos que separaban estrictamente la ciencia y los valores no epistémicos. Los debates entre los filósofos de la ciencia han estado centrados en cuestiones tales como si la ciencia es predictiva o no, si las teorías son comprobables, verificables o falsables, si una teoría se aproxima más a la verdad que otra, etcétera.<sup>21</sup>

Ahora bien, de manera paralela a la revolución tecnocientífica se desarrolla la revolución ética, cuyo postulado principal es que, la ciencia no está exenta de oposiciones axiológicas, es decir, la ciencia no es éticamente neutral. La ciencia como conocimiento teórico es valorativamente neutral y por consiguiente no puede ser juzgada moralmente; sin embargo, la ciencia aplicada traducida en tecnología puede tener implicaciones éticas.

Los filósofos positivistas sólo se interesaron en las justificaciones epistémicas. Para la tecnociencia esto no vale. Muchas acciones tecnocientíficas se justifican en base a criterios económicos, políticos, militares o sociales. Los valores epistémicos tienen importancia, pero han perdido el monopolio de la “justificación” de la actividad científico-tecnológica. Es otra de las razones por las que la filosofía clásica de la ciencia no es válida para analizar y reconstruir la tecnociencia.<sup>22</sup>

Con el desarrollo de la tecnociencia el estudio del conocimiento científico incluye una concepción amplia, pues se empieza a considerar como un organismo dinámico, compuesto por prácticas, acciones e instituciones orientadas hacia el logro de fines, en función de deseos, intereses y valores. Las actividades de la tecnociencia, suelen estar cargadas de valores económicos, empresariales, militares, políticos y jurídicos.

<sup>21</sup> Javier Echeverría, *Filosofía de la ciencia*, pp. 67-68.

<sup>22</sup> Javier Echeverría, *La revolución tecnocientífica*, p. 150.

La tecnociencia incorpora a su núcleo axiológico buena parte de los valores técnicos (utilidad, eficiencia, eficacia, funcionalidad, aplicabilidad, etcétera) y aunque sigue manteniendo los valores epistémicos, el segundo subsistema de valores tiene un peso tan considerable como el primero. La tecnociencia y la ciencia se distinguen entre sí por el mayor o menor peso relativo de esos dos subsistemas de valores, sin perjuicio de que ambas incorporen valores epistémicos y técnicos a su núcleo axiológico. Esta primera distinción es cuestión de grado, pero también de sistemas de valores preponderantes. En la ciencia predominan los epistémicos, en la tecnociencia los técnicos.<sup>23</sup>

Así, el enfoque externalista adquiere relevancia, sobre todo porque se abordan los intercambios valorables éticamente entre demandas y resultados de investigación, y entre actores no científicos e investigadores.

En este enfoque se trata de explicar los compromisos valorativos que influyen los procesos de investigación cuando se establecen de acuerdo con criterios y demandas de los financiadores y no a problemas emanados de las comunidades de investigadores ni a diagnósticos considerados propiamente científicos. La diferencia entre objetivos y fines de los agentes financiadores *versus* de los investigadores plantea en múltiples ocasiones un conflicto moral.<sup>24</sup>

La presencia de conflictos morales en la aplicación de la ciencia y la consideración que la ciencia como actividad humana está inmersa en la realidad social, económica y política, implica la necesidad de incorporar la ética al estudio de la ciencia. Ello comprende de vincular los valores afines a la producción de conocimiento en su integralidad con los valores que rigen la actividad económica, política o social.

Tanto el enfoque practicista como el paradigma mertoniano entienden que los valores son omnipresentes e indispensables en toda actividad e institución humana. La ciencia, puesto que es una de ellas, no escapa a los valores. Pero para el enfoque practicista, como acabamos de mencionar, no hay valores absolutos ni permanentes en la

<sup>23</sup> *Ibid.*, p. 39.

<sup>24</sup> Arellano Hernández y Morales Navarro, *op. cit.*, pp. 84-85.

ciencia; todos ellos cambian a lo largo de la historia pues dependen de los contextos pragmáticos donde cada comunidad científica desarrolla sus prácticas.<sup>25</sup>

Con ello, en parte, se da repuesta, a la pregunta si la ciencia en sí misma tiene implicaciones éticas que vayan más allá de su aplicación. Si en la manera de concebirla, abordarla, practicarla, institucionalizarla y enseñarla no hay ya de por sí implicaciones de carácter ético. Por consiguiente, así, entre los criterios de la contribución al conocimiento existe un lugar en nuestro entender y nuestra acción para la razón práctica, es decir, para la ética.

El análisis de la relación entre ciencia y ética suele centrarse en el uso que se hace de los conocimientos científicos, en su aplicación en los diversos ámbitos de la vida. Si un gobierno aprovecha los avances de la química para elaborar armas que exterminen de manera más eficiente al adversario, si un médico utiliza sus conocimientos para practicar un aborto o si un ingeniero desarrolla un programa de cómputo para promover la pornografía infantil, entonces hay un campo para la discusión ética.<sup>26</sup>

En este sentido, la ética adquiere relevancia en los efectos de la aplicación de la ciencia, cuando los conocimientos operan en la realidad y generan consecuencias para “el otro” (las personas, el medio ambiente, el propio científico o el mundo mismo). “El desarrollo de la química, la física, la biología o cualquier otra disciplina científica no implica ningún desafío de carácter ético mientras los conocimientos no operen en la realidad y la modifiquen. Dicho en términos aristotélicos, la ética nada tiene que ver con la ‘teoría’, en todo caso tendría que ver con la ‘práctica’”.<sup>27</sup>

Ahora bien, de acuerdo a Bilbeny, existen diferencias entre el razonar científico y el ético. El científico explica fenómenos, el ético justifica normas de comportamiento. Así las razones científicas van a seguir siendo explicativas mientras que las éticas van a ser justificativas.

Quiere decirse que hay una diferencia de función entre la argumentación ética y la científica. Es muy cierto que una y otra comparten

<sup>25</sup> Olivé, *op. cit.*, p. 177.

<sup>26</sup> Juan Carlos Núñez Bustillos, *Ciencia y ética, entre el por qué y el para qué*, p. 5.

<sup>27</sup> *Ibid.*, p. 6.

la misma estructura argumental. Pues tanto los juicios teóricos como los prácticos apelan, en busca de su fundamentación, a elementos fácticos (*grounds*) sacados de la experiencia y también a garantes normativos (*warrants*) — ‘explicativos’ o ‘justificativos’—, sobre los que fundaremos inmediatamente cada juicio o proposición.<sup>28</sup>

Es importante destacar que la ética filosófica se divide en teórica y práctica. En nuestro estudio enfocado a la ciencia práctica o aplicada (la tecnociencia), es de singular importancia la ética práctica. Las modalidades de la ética práctica ponen de manifiesto el impacto de los cambios culturales (tecnología, ciencia, nuevos valores y derechos) sobre la ética en general, y la necesidad de darles respuesta desde ella, que acrecienta, así, su sentido práctico. Sin embargo, no son “éticas distintas”, sino distintas aplicaciones de la misma ética.

Por otra parte, la ética filosófica de carácter práctico es la llamada ‘ética práctica’ o ‘ética aplicada’, con sus cada vez más diversas y especializadas ramas resultantes de aplicar la ética teórica a los ámbitos de la bioesfera (Bioética, Ecoética, Gen-Ética, Ética de los animales), de la sociosfera (Infoética, Ética empresarial, del derecho, de las profesiones, Ética intercultural) y de la tecnosfera (Ética de la tecnología, de la ciencia, las comunicaciones, la ingeniería).<sup>29</sup>

Así mismo, se distinguen otras modalidades de la ética tales como la ética utilitarista o consecuencialista, la ética principialista, la ética deontológica o del deber, la ética liberal. Entre ellas destacamos la ética utilitarista en tanto que, desde ella, se resaltan los excesos de la tecnología al servicio de los económicamente más fuertes: los dueños de esa tecnología, cuyos derechos de propiedad intelectual, les parece, eso sí, que son objetivamente verdaderos, justos e inexpropiables.

Con base a que la ciencia no es solo cognición, sino que en tanto que actividad social, no sólo está regida por los valores epistémicos sino por una pluralidad de valores, es decir, un pluralismo axiológico que sentido a la praxis científica, se ha fundamentado el pluralismo ético.

<sup>28</sup> Norbert Bilbeny, *Ética*, p. 101.

<sup>29</sup> *Ibid.*, p. 28.



Los valores económicos son una de las tres componentes axiológicas que guían las acciones tecnocientíficas y sus evaluaciones *ex ante* y *ex post*. Por tanto, el pluralismo axiológico es ‘connatural’ a la tecnociencia. Algunas ciencias clásicas pudieron estar guiadas por valores exclusivamente epistémicos, o predominantemente epistémicos. Ello no ocurre en el caso de la tecnociencia y por ello tenemos un nuevo criterio axiológico para distinguirlas: la existencia de un subsistema de valores económicos junto a los subsistemas de valores epistémicos y técnicos antes señalados.<sup>30</sup>

Sin embargo, el pluralismo ético no sólo abarca los valores empresariales y económicos, sino que se extiende a otras actividades:

Como lo ha señalado Javier Echeverría (2002, 2003), en estos sistemas entra en juego una variedad de valores: epistémicos, técnicos, éticos, económicos, jurídicos, ecológicos, sociales, militares, religiosos, estéticos, políticos, aunque no siempre estén presentes todos ellos. A diferencia de lo que ocurría con la ciencia tradicional, donde era posible identificar comunidades científicas por medio del cúmulo de supuestos, normas, valores y estándares compartidos, es decir, por medio de los paradigmas científicos de los que habló Thomas Kuhn, los sistemas científico-tecnológicos contemporáneos dieron lugar a comunidades científicas que aunque tengan un campo de trabajo común, digamos la biotecnología, pueden diferir ampliamente en sus intereses y valores dominantes.<sup>31</sup>

Así, podemos observar que Echeverría es enfático en señalar que no basta con una epistemología y una metodología. La filosofía de la ciencia y los estudios sobre la ciencia y la tecnología requieren una praxiología, es decir, una teoría de la praxis tecnocientífica derivada de las transformaciones en la actividad científica. Para explicar esa transformación, la epistemología tradicional es insuficiente, incluida la epistemología kuhniana. Las revoluciones tecnocientíficas son praxiológicas, no epistemológicas ni metodológicas. Aunque generan nuevas teorías y nuevas disciplinas científicas, ello es un efecto derivado de la gran transformación en la estructura de la acti-

<sup>30</sup> Javier Echeverría, *La revolución tecnocientífica*, p. 40.

<sup>31</sup> León Olive, *op. cit.*, p. 15.

vidad científica. “Las revoluciones tecnocientíficas, en cambio, son ante todo praxiológicas. Se trata de investigar el momento en que la nueva estructura de la práctica científico-tecnológica se impone en una universidad, centro de investigación, empresa o país. La aparición de la *Big Science* fue un cambio de este tipo, y por ello ha de ser considerado como la primera emergencia de la tecnociencia”.<sup>32</sup>

### *III. La ética de los científicos*

De manera general, entre algunos especialistas existe la tendencia a considerar la ética y la moral como sinónimos. Aun cuando se han establecido determinados criterios para diferenciarlas tales como: la ética tiende a ser universal, por la abstracción de sus principios, la moral tiende a ser particular; por la concreción de sus objetos; la ética es teórica y se basa en la razón, mientras que la moral es empírica y se basa en la costumbre; es común tratar los conceptos de ética y moral como sinónimos, sin distinguir que la ética estaría en un nivel superior a la moral, esto es, la ética sería fundamentadora de la moral, así como que la ética es una connotación filosófica mientras que en la moral la connotación es sociológica.

La ética es la *moral reflexionada*. En el doble sentido del enunciado: es la reflexión que se hace la moral misma, y la reflexión que se hace sobre la moral. O también, respectivamente: ‘moral reflexiva’ y ‘reflexión sobre la moral’. En el primer caso hablamos de la Ética común, en que la ética es hecha sinónimo de la responsabilidad moral (...). En el segundo caso se trata de la Ética filosófica, en que se identifica en cambio con la teoría moral, y en el ámbito universitario con la Filosofía moral.<sup>33</sup>

La obligatoriedad moral tiene como base la aceptación de normas legítimas entre grupos con morales positivas distintas reside en que cada grupo encuentra razones para aceptarlas, aunque esas razones, por depender de morales diferentes, no sean las mismas, esto es, que reconoce los valores tales como deberes de veracidad, lealtad, fidelidad, confianza, honestidad, pruden-

<sup>32</sup> Javier Echeverría, *La revolución tecnocientífica*, pp. 89 y 103.

<sup>33</sup> Bilbeny, *op. cit.*, p. 28.

cia, respeto, responsabilidad, sinceridad, solidaridad, tolerancia, veracidad, etcétera. Estos valores morales son aceptados por el individuo y los grupos sociales en la medida que los reconocen como valiosos y se identifican con ellos para lograr la cohesión social, es decir, los reconocen como la fundamentación de normas legítimas de convivencia, para la acción y para la interacción entre seres humanos. “Estar moralmente obligado equivale a tener la necesidad, objetivamente, pues, justificada, de actuar alguien de una manera determinada, y que otros, en base a la misma justificación —racional, como hemos dicho—, se lo puedan moralmente exigir”.<sup>34</sup>

La obligatoriedad moral vinculada a la autonomía moral se identifica con el *ethos* de los científicos en tanto que la reflexión ética en la toma de decisiones conduce a asumir la responsabilidad de una búsqueda de la conciencia moral.

De acuerdo con Echeverría, el concepto de *ethos* de la ciencia fue definido por Merton como:

(...) ese complejo, con resonancias afectivas, de valores y normas que se consideran obligatorios para el hombre de ciencia. Las normas se expresan en forma de prescripciones, proscripciones, preferencias y permisos. Se las legitima en base a valores institucionales. Estos imperativos, transmitidos por el precepto y el ejemplo, y reforzados por sanciones, son internalizados en grados diversos por el científico, moldeando su conciencia científica.<sup>35</sup>

Podemos observar entonces que las prácticas científicas están determinadas por reglas obligatorias (moral obligatoria), que se deben imponer sobre el interés personal de los científicos. Sin embargo, el ideal (*deber ser*) contenido en el *ethos* de los científicos se ve cuestionado en la práctica cotidiana (*ser*). “El problema teóricamente interesante, para Storer, es identificar de manera correcta las condiciones bajo las cuales la conducta de los científicos tenderá a conformarse a las normas o a apartarse de ellas y procurar su cambio”.<sup>36</sup>

La internalización de las normas y su asociación con los papeles sociales, así como el reconocimiento social serían las bases del *ethos* científico. “Cuan-

<sup>34</sup> *Ibid.*, p. 186.

<sup>35</sup> Robert K. Merton, “La sociología de la ciencia”, *apud* Javier Echeverría, *Filosofía de la ciencia*, p. 76.

<sup>36</sup> Olive, *op. cit.*, pp. 163-164.

do los científicos se percatan de que sus colegas se orientan por esas mismas normas —y saben que éstas ofrecen reglas de interacción efectivas y legítimas para las interacciones científicas rutinarias— lo más probable es que su conducta se conforme a las normas”.<sup>37</sup>

No obstante, si bien la conducta correcta de los científicos consiste en la actuación conforme a las normas fundamentales y sus normas derivadas. No actuar conforme a esas reglas es actuar de manera incorrecta o desviada (anómica).

De la misma manera, algo es “ético” cuando es contrario a cualquier conducta que carece de razón o principios, a la que llamamos “injusta” o “sin ley” y en todo caso no razonada. La separación de los científicos de su *ethos*, puede ser explicada desde el estudio de la intención, autonomía, y la responsabilidad de los agentes.

Por otra parte, es evidente que todo reposa, en definitiva, en la conciencia de los científicos (...). Si tanto por vocación como por educación, éstos no se hallan en estado de resistir a la tentación de abusar de su poder, aunque sea para fines desinteresados, sin tener en consideración a los derechos sagrados de la humanidad, faltan gravemente la misión que tienen asignada y se aparten de su función en la sociedad.<sup>38</sup>

La imagen idílica del científico que cultiva la ciencia por sí misma, con una vocación orientada a la búsqueda de un conocimiento objetivo ajeno a la subjetividad y los prejuicios, y cuyo interés principal está enfocado a solucionar problemas que afectan a la humanidad, es desplazada paulatinamente por las formas que actualmente han tomado la investigación científica y las propias actitudes de los científicos.

Pese a todo, sigue habiendo una diferencia fundamental entre la influencia que el medio ejerce por sí mismo sobre la ciencia, a través de la espontaneidad de los sabios y la que ejercerían los jefes políticos si se arrogasen el derecho de fijarle a la ciencia sus objetivos, sus métodos y, finalmente, sus resultados. En el primer caso, la comunidad científica continúa obedeciendo en lo esencial a sus leyes específicas.

<sup>37</sup> *Ibid.*, p. 164.

<sup>38</sup> Toulouse, *op. cit.*, p. 68.

En el otro, abdicaría de su autonomía y pondría en peligro, al mismo tiempo, su vocación y su progreso futuro.<sup>39</sup>

Esta imagen idílica de los científicos es descrita de manera magistral por Pablo Schulz, brindando un perfil positivo de los científicos.

Además, la gran mayoría de los hombres de ciencia están profunda y genuinamente interesados en las posibles consecuencias de sus investigaciones y descubrimientos, aunque también saben que muchas de ellas son imprevisibles, en vista de que todavía no conocen la respuesta a sus preguntas científicas. Y la gran mayoría de los hombres de ciencia son pacifistas, se oponen a los usos bélicos de la ciencia (muchos forman parte de grupos muy activos socialmente) y comparten el desaliento y el enojo de los ecologistas frente al ecocidio actual. Los científicos son generalmente partidarios acérrimos de la libertad y la democracia, porque es el clima en que se forma un buen científico.<sup>40</sup>

Sin embargo, el citado especialista nos presenta la contraparte de esta imagen idílica. De acuerdo a un perfil negativo a los científicos nunca les han importado las consecuencias de sus descubrimientos.

Entre las distintas acusaciones que se hacen a la ciencia en ciertos grupos (materialista, ininteligible, superespecializada, deshumanizada y otras cosas más) hay una especialmente popular en la actualidad. Es lo que podría denominarse falta de ética o inconsciencia de las aplicaciones. Se acusa a la ciencia de haber sido responsable de algunos de los episodios más atroces en toda la historia de la humanidad, en una larga lista encabezada por la bomba atómica, seguida por los gases de guerra, el napalm, los agentes defoliantes, la guerra bacteriológica, etcétera. También se la responsabiliza de la destrucción salvaje del medio ambiente. Algunos ecologistas señalan con indignación a lagos y ríos transformados en tumbas ecológicas, a la desaparición de muchas especies animales y a la contaminación ambiental urbana.<sup>41</sup>

<sup>39</sup> Aron Raymond, "Introducción", pp. 24-25.

<sup>40</sup> Schulz, *op. cit.*, p. 128.

<sup>41</sup> *Ibid.*, p. 126.

Sin embargo, la cuestión fundamental radica en el nivel de autonomía de los científicos para controlar el producto de su actividad o la subordinación a intereses militares, empresarias, económicos y políticos, externos a los centros de investigación científica.

Hay científicos que estudian armas químicas y biológicas. Obviamente, son conscientes de los efectos de esas armas, y de que son para matar personas inocentes. ¿Pero son más culpables que los políticos y militares que los reclutan y les pagan para que hagan las investigaciones? En todo caso, son una minoría muy pequeña entre los científicos. Y si alguien investiga una enfermedad rara para tratar de encontrar la cura, no es responsable si sus estudios son tomados por otro para preparar un arma biológica.<sup>42</sup>

El control del producto de la investigación queda fuera de la comunidad científica, para ser usurpados por el poder económico y político.

Por mucho tiempo se mantuvo una concepción sobre la ciencia y la tecnología según la cual éstas son neutrales desde el punto de vista de los valores y de la moral. Desde esa perspectiva, el uso que se dé a los conocimientos científicos y a los productos tecnológicos no es responsabilidad de los científicos ni de los tecnólogos, más bien es un problema —y una responsabilidad— de quienes utilicen esos conocimientos y esos artefactos para obtener fines determinados. En todo caso, son esos objetivos, y los medios utilizados para lograrlos, los que sí podrían ser evaluados desde un punto de vista moral. Pero esos objetivos, concluye dicha posición, no los definen los científicos sino los gobernantes, los políticos, los militares o los delincuentes organizados.<sup>43</sup>

En este sentido, la diferencia entre objetivos y fines de los agentes financiadores *versus* de los investigadores plantea en múltiples ocasiones un conflicto moral. La complejidad estructural de la actividad tecnocientífica se refleja de inmediato como complejidad del agente tecnocientífico. Un argumento fundamental acerca de la necesidad de plantear el tema de la responsabilidad

<sup>42</sup> *Ibid.*, p. 129.

<sup>43</sup> Olive, *op. cit.*, p. 80.

en la ciencia tiene que ver con el conocimiento y poder inmenso que tienen la ciencia y la tecnología. La tecnociencia no sólo ha reducido al hombre de ciencia a una situación de dependencia económica, sino que además amenaza su independencia interior.

Los propios científicos suelen ser sensibles a este tipo de valoración económica, aunque no sea la principal para ellos. La financiación obtenida, los puestos de trabajo de que se dispone y los salarios que se cobran son aspectos importantes para los tecnocientíficos, puesto que éstos no sólo tienen intereses epistémicos o tecnológicos, sino también económicos.<sup>44</sup>

El Principio de la Responsabilidad de Jonas es una evaluación sumamente crítica de la ciencia moderna y de su “brazo armado”, la tecnología. El filósofo muestra la necesidad que el ser humano tiene de actuar con cautela y humildad frente al enorme poder transformador de la tecnociencia. Ese divorcio entre los avances científicos y la reflexión ética hicieron que Jonas propusiera nuevas dimensiones para la responsabilidad.

Jonás pretende, nada menos y nada más, establecer una enteramente nueva ‘ética para la civilización tecnológica’. Su diagnóstico parte del ‘hecho’ aceptado de que, actualmente, y en medida creciente, ‘el saber previsor queda detrás del saber técnico que da poder a nuestras acciones’ ello lleva a un abismo cada vez más grande entre el ‘poder del hacer’ y la deficiente ‘fuerza de saber previsor’. Por ello Jonás recomienda una enteramente ‘nueva concepción de los derechos y deberes’, para la cual la ética anterior no contiene ni principios adecuados ni reglas utilizables.<sup>45</sup>

La responsabilidad es la ética: el comportamiento moral reflexionado y capaz de dar razón de sí mismo. El irresponsable o carece de moralidad, o ésta no da cuenta de sus actos, o simplemente es alguien que da el silencio por respuesta. Es un individuo sin ética. No hay, por ello, la posibilidad de ser “responsable” pero, mientras tanto, ser amoral o contrario a la ética. Ni al revés: ser éticos, pero no responsables.

<sup>44</sup> Javier Echeverría, *La revolución tecnocientífica*, p. 161.

<sup>45</sup> Krawietz, *op. cit.*, pp. 52-53.

Ser responsable es ser capaz de responder. Responder de los propios actos y actitudes, y responder por los motivos y las consecuencias de ejecutarlos. En otras palabras, la responsabilidad es la capacidad y el hecho de dar cuenta de nuestra acción y de asumirla como propia. Para ello existen unos indicadores: si la acción es ‘intencionada’ o no (*moral intention*); su grado de ‘voluntariedad’ (*moral willingness*); sus ‘principios’ o razones (*moral reason*); el conocimiento del ‘significado’ o valor de la acción (*moral value*); si ha habido o no previsión de su ‘impacto’, especialmente sobre terceros (*moral weight*); y si se ha procurado una ‘cualidad’ positiva de dicho impacto (*moral level*).<sup>46</sup>

Así, la responsabilidad científica interna entendida como el “código de normas de los científicos” (deontología de los científicos) se diferencia de la responsabilidad científica externa, que se refiere a su relación “hacia afuera” esto es, a la responsabilidad del científico frente a terceros afectados por su trabajo o con sus resultados en forma efectiva o posible (responsabilidad jurídica).

Por consiguiente, en la medida de la concepción de neutralidad ética de la ciencia, a la libertad de investigación y autonomía de los científicos, y que el derecho estatal no ha sido sensible a la necesidad de intervenir en la regulación de la comunidad científica, por lo que sus actividades no son de por sí normativamente expresivas, por lo menos no lo son cuando se trate al conocimiento de normas, reglas jurídicas, en relación con su función para la conducta humana; la investigación deontológica —o sea el derecho como debiera ser— se plantea como alternativa para analizar e incorporar al derecho vigente los códigos y reglamentos que regulan oficialmente la actuación de los científicos en sus prácticas experimentales, principalmente en el área biomédica y biotecnológica.

#### ***IV. Deontología de los científicos***

En primer lugar, es pertinente establecer la relación entre deontología, ética y moral. Así, La deontología es un conjunto de normas de comportamiento de

<sup>46</sup> Bilbeny, *op. cit.*, p. 195.



los profesionales que tienen por objeto establecer un marco ético para su actuación. La deontología es el tratado de los deberes determinadas por la ética que, en definitiva, fija íntimamente nuestras obligaciones en relación con la bondad o malicia de las acciones libremente ejecutadas. El objeto de estudio de la deontología son los fundamentos del deber y las normas morales. A este conocer se le suele designar teoría del deber, y aunado a la axiología, serían las dos principales ramas de lo que se conoce como *ética normativa*.

Así, en un sentido amplio, podemos establecer la vinculación de la ética, la moral y la deontología, de la siguiente manera: La ética es la rama de la filosofía dedicada al estudio “del origen, estructura, esencia y regularidades del desarrollo histórico de la moral”. La moral es un constructo histórico concreto, sobre la cual surgen y evolucionan los principios y normas que reflejan las necesidades, intereses y valores de los seres humanos en su devenir social. En tanto la deontología o código de ética profesional es “el conjunto de principios, normas y exigencias morales adoptado en un medio profesional determinado”.

La deontología, entonces, es el conjunto de las reglas y principios que rigen determinadas conductas del profesional el carácter no técnico, ejercidas o vinculadas, de cualquier manera, al ejercicio de la profesión y a la pertenencia al grupo profesional. La deontología es el tratado de los deberes determinadas por la ética que, en definitiva, fija íntimamente nuestras obligaciones en relación con la bondad o malicia de las acciones libremente ejecutadas.<sup>47</sup>

La deontología, entonces, es el conjunto de las reglas y principios que rigen determinadas conductas del profesional de carácter no técnico sino ético, ejercidas o vinculadas, de cualquier manera, al ejercicio de la profesión y a la pertenencia al grupo profesional. La deontología es el tratado de los deberes determinadas por la ética que, en definitiva, fija íntimamente nuestras obligaciones en relación con la bondad o malicia de las acciones libremente ejecutadas.

Ahora bien, es un lugar común entre los especialistas dedicados al estudio de la deontología hacer uso de los términos códigos éticos, códigos

<sup>47</sup> Gonzalo Carrasco González, “La ética profesional desde una perspectiva iusfilosófica. La deontología de los periodistas”, p. 799.

morales y códigos deontológicos como si fueran sinónimos. Sin embargo, consideramos conveniente proponer una distinción entre ellos, en base a la distinción que hemos intentado establecer anteriormente entre ética como fundamentadora de la moral, y derivada de éstas, la deontología. En este sentido, los comités éticos los podemos ubicar como elementos fundadores de los códigos deontológicos, los primeros tendrían la función de establecer los principios éticos esenciales que den pauta a la elaboración de los códigos deontológicos, ello en base a que la deontología tiene la intención de obrar de acuerdo con la ética o un código ético definido de antemano. Adela Cortina, nos señala que los comités éticos rara vez nacen con objetivo de juzgar y castigar, más propio de los comités deontológicos o del derecho que del mundo moral.

Los códigos deontológicos pueden ser conceptualizados como mecanismos de autorregulación que se imponen al interior de una profesión por los miembros de ésta, generalmente de manera voluntaria, y con la finalidad de establecer las normas éticas que deben guiar su actividad profesional. Puesto que, en la actualidad, existen muchas formas de autorregulación en las que la ética constituye el elemento clave que acompaña a cada una de ellas. Asimismo, los códigos deontológicos tienen como función contribuir a crear las condiciones laborales, profesionales y sociales que hagan posibles el cumplimiento normal de las exigencias éticas y deontológicas de una profesión.<sup>48</sup>

Ahora bien, en base a la tesis de la vinculación entre derecho y moral, y considerando los códigos deontológicos como normas sociales que regulan la conducta profesional de un grupo específico, éstos se pueden considerar como fuentes para la elaboración de normas jurídicas, lo cual sólo requiere de la sensibilidad y voluntad de los legisladores para positivizarlas, como es el caso de España y Chile en donde, los códigos éticos han sido regulados por el Estado.

El *ethos* mertoniano sirvió de guía para la conducta correcta de los científicos consistente en la actuación conforme a las normas fundamentales y sus normas derivadas, sin embargo, la conducta desviada (anómica) de algunos científicos visibilizó un cambio de normas y valores en el comportamiento de algunos científicos. De ahí la necesidad imperiosa de vigilar y controlar las

<sup>48</sup> *Ibid.*, p. 801.

desviaciones, así como de prevenir los riesgos derivados de las malas prácticas científicas, a través de códigos éticos.

La caída en descrédito de los científicos, así como la crisis de valores entre estos, son criterios que influyeron en que se llevaran a cabo reflexiones internas en los colectivos de los científicos para formular un conjunto de reglas prácticas, que determinan la conducta a seguir, en la búsqueda de contribuir a evitar o controlar las desviaciones y los efectos nefastos en el ámbito de la ciencia.

Los conflictos de intereses, la mala conducta y el fraude dentro de la comunidad científica han dado lugar a que algunas organizaciones científicas respondan con esfuerzos específicos para promover una conducta más ética en la ciencia, por ejemplo, la American Association for the Advancement of Science creó un comité especial sobre la libertad y la responsabilidad científica.<sup>49</sup>

De esta forma muchas profesiones se hayan reguladas gracias a una preocupación por dotarse de los medios para prevenir las equivocaciones en el ejercicio de sus funciones. Para Toulouse, varias corporaciones disponen de estructuras de orden profesional que se encargan de definir las prescripciones específicas de la deontología de la profesión y de hacerla respetar por medio de procedimientos internos.

La aparición de los comités de bioética se debe a la convergencia de dos movimientos. Por un lado, la inquietud creciente que la progresión titánica de la ciencia y su capacidad de manipulación casi ilimitada, cuya osadía llega hasta el intento de fabricación de seres humanos, despierta en el público. Y por otro, la preocupación que comparten científicos y responsables de organismos de investigación porque no se dictamina de forma clara aquello que está permitido de aquello que está prohibido.<sup>50</sup>

De acuerdo con Adela Cortina el nacimiento y proliferación de códigos deónticos en los diversos campos de la vida social es un claro síntoma de que la ética, además de su tarea fundadora de la moral tiene hoy una fun-

<sup>49</sup> Arellano Hernández y Morales Navarro, *op. cit.*, pp. 104-106.

<sup>50</sup> Toulouse, *op. cit.*, 38.

ción que cumplir, urgente e importante. Es la búsqueda del establecimiento de un sinnúmero de códigos y reglamentos que regulan oficialmente la actuación de los científicos.

En cada uno de sus ámbitos (de la moral cívica) —empresarial, financiero, político, informativo, sanitario— nacen comités éticos con tareas diversas, como pueden ser el ‘descubrimiento’ de los principios éticos de una determinada profesión, la redacción de códigos éticos, la supervisión de la actuaciones de los profesionales cuando plantean algún problema moral, el asesoramiento en caso de duda, la formación ética en un campo determinado.<sup>51</sup>

Así, con base a lo expuesto por Hirsch Adler, los investigadores sirven principalmente a intereses académicos y públicos. La ganancia económica y material no debe subordinar a esos intereses, Los investigadores tienen la responsabilidad de adoptar una actitud no tendenciosa y abierta. “La obligación de advertir de los posibles peligros. Los investigadores se hallan en la mejor posición para denunciar los riesgos de daños o catástrofes irreversibles relacionadas con la evolución de las tecnologías, o para reclamar que se abran investigaciones nuevas en campos necesarios, pero desatendidos”.<sup>52</sup>

De acuerdo con Toulouse los comités de ética proliferan en nuestros días; han sido tantos los que han aparecido recientemente y en ámbitos tan diversos, en universidades o en empresas, en ministerios u organismos, a escala nacional e internacional, que sería difícil ponerlo en duda. Ya en 1994, la unidad de bioética de la UNESCO censó más de 200 comités de ética nacionales o instituciones del mismo género. La enumeración de estos comités resultaría demasiado extensa, por ello sólo hacemos mención, con las reservas de hacer omisiones importantes, de los más significativos en los estudios sobre ética e instituciones científicas. Así, para Toulouse el Comité de Ética para las Ciencias (creado en 1994 bajo la égida del CNRSS, (Centro Nacional de Investigación Científica) juzgó oportuno iniciar un estudio sobre “ética e instituciones científicas”.

Por su parte Antonio Arellano Hernández y Laura María Morales Navarro presentan una larga lista para fundamentar el reconocimiento del papel de la

<sup>51</sup> Adela Cortina, “Comités de ética”, p. 292.

<sup>52</sup> Anita C. Hirsch Adler, “Ética de la ciencia y de la investigación científica”, p. 125.

ética a lo largo del tiempo, señalando que importantes grupos de científicos, gobiernos e instituciones de diferente orden, han conformado un movimiento pro-eticidad de la ciencia y la tecnología, en respuesta a la profundización y extensión de la actividad de investigación a nivel mundial.

Los citados autores parten de la Declaración de la Asamblea Mundial de Helsinki (1964) como el primer texto de envergadura internacional en el que se inscribió formalmente una ética científica, cuya implementación sería regulada por comités independientes, señalando como tareas principales la valoración y guía del procedimiento experimental. Pero, además, imparten un listado amplio de estas organizaciones.<sup>53</sup>

Así, se han creado distintas organizaciones en todo el mundo como la Office of Research Integrity (ORI, 1994), la President's Commission for the Study of Ethical Problems in Biomedical Research y el Consejo Internacional para la Ciencia (ICSU). Este hecho desembocó en la aprobación, en 1996, de la creación del Comité sobre la Responsabilidad y la Ética en la Ciencia del que posteriormente derivó la creación de la Comisión Mundial sobre la Ética del Conocimiento Científico y la Tecnología por parte de la UNESCO en 1997 (COMEST, 1999). Estas organizaciones reconocen la necesidad de construir una dimensión ética sobre la investigación científica y tecnológica; aunado a lo anterior, en la Conferencia Mundial de la Ciencia organizada conjuntamente por el ICSU y la UNESCO en Budapest en 1999, se reconoció la importancia de la ética en la ciencia. Además, instituciones diversas, como Mentor Development Award, han creado programas de difusión de la ética en el trabajo de investigación, diseñados y administrados de acuerdo a políticas y códigos éticos internacionales. A través de estas movilizaciones muchos actores esperan que la actividad pro-eticidad de la ciencia se generalice a nivel mundial.<sup>54</sup>

Finalmente, a través del estudio hemos podido observar que la propuesta de la neutralidad científica y la valoración moral de la tecnociencia tiene un campo de expresión deontológica. Toulouse sintetiza de manera magistral esta preocupación de la relación entre ciencia y ética de los científicos.

<sup>53</sup> Arellano Hernández y Morales Navarro, *op. cit.*, pp. 105-106.

<sup>54</sup> *Ibid.*, pp. 84-85.

Por otra parte, es evidente que todo reposa, en definitiva, en la conciencia de los científicos (...). Si tanto por vocación como por educación, éstos no se hallan en estado de resistir a la tentación de abusar de su poder, aunque sea para fines desinteresados, sin tener en consideración a los derechos sagrados de la humanidad, faltan gravemente a la misión que tienen asignada y se aparten de su función en la sociedad.<sup>55</sup>

## V. Conclusiones

El paradigma de la neutralidad ética de la ciencia, que postula la separación estricta entre ciencia y tecnología deber ser revisado, en tanto que éste al enfocarse a la ciencia pura es insuficiente para explicar el nuevo contexto en el que predomina la ciencia aplicada (tecnociencia) con una variedad de valores externos (valores prácticos, económicos, políticos, militares o sociales).

Los efectos negativos de la tecnociencia plantean la necesidad de superar el principio de la neutralidad de valores en la ciencia, para incorporar el principio de que la ciencia traducida a tecnociencia tiene implicaciones éticas.

La presencia de conflictos morales en la aplicación de la ciencia y la consideración que la ciencia como actividad humana está inmersa en la realidad social, económica y política, implica la necesidad de incorporar la ética al estudio de la ciencia.

La tecnociencia ha invadido el ámbito de la producción del conocimiento científico, desplazando al científico como agente principal por una variedad de agentes (militares, empresarios, económicos, políticos y jurídicos), provocando la pérdida de autonomía y control de los investigadores por los agentes. La diferencia entre objetivos y fines de los agentes financiadores *versus* de los investigadores plantea en múltiples ocasiones un conflicto moral, situación que plantea el análisis de la relación entre la ciencia y la ética.

La ciencia no es solo cognición, sino que en tanto que actividad social está regida por los valores epistémicos, sino por una pluralidad de valores, es decir, un pluralismo axiológico que de sentido a la praxis científica.

<sup>55</sup> Toulouse, *op. cit.*, p. 68.

La responsabilidad de los efectos negativos en la mayoría de los casos no se puede atribuir a los científicos autónomos. El desarrollo de la química, la física, la biología o cualquier otra disciplina científica no implica ningún desafío de carácter ético mientras los conocimientos no operen en la realidad y la modifiquen. Dicho en términos aristotélicos, la ética nada tiene que ver con la “teoría”, en todo caso tendría que ver con la “práctica”. Sin embargo, podemos observar que en algunos científicos se presentan casos de conductas no correctas o desviadas (anómicas), lo que implica la necesidad de la conformación de comités de ética.

La creación de códigos éticos plantea una cuestión de interés para la Filosofía del Derecho, pues éstos son elaborados con la finalidad de regular la actividad profesional en un ámbito determinado (autorregulación) ante problemas derivadas de situaciones más vinculadas con la ética (normas sociales) que la normatividad jurídica. Los códigos éticos como forma de autorregulación, si bien carecen de capacidad coactiva diferente a la del rechazo de la opinión pública, sí asumen una responsabilidad enfocada a garantizar que su actividad se ajusta a las valoraciones y normas de dicha actividad.

Una perspectiva amplia de la filosofía del derecho permite establecer esta relación entre ética, códigos éticos y la filosofía del derecho pues como señala Perla Gómez Gallardo:

Para Rafael Preciado, el objeto material propio de la filosofía del derecho es todo el derecho, lo mismo el positivo que el natural, el estatal y el social, considerados en las grandes ramas que comprenden y en sus diversas manifestaciones: la total realidad de lo jurídico constituye el objeto material de la filosofía del derecho. Y su objeto formal, el ángulo desde el cual contempla lo jurídico, es la investigación de las causas últimas, de las razones más elevadas, de los primeros principios del derecho. Al hacer notar el aspecto de las últimas causas, no debemos olvidar la parte teleológica ni la axiológica.<sup>56</sup>

El argumento internalista ha sido construido bajo dos premisas, una donde la ciencia contiene intrínsecamente una deontología, y otra donde aquella es

<sup>56</sup> Perla Gómez Gallardo, *Filosofía del derecho*, p. 26.

una causa neutra de los efectos que produce, quedando éstos reservados a las consecuencias provocadas por el entorno.<sup>57</sup>

## ***Fuentes de consulta***

### ***Bibliografía***

- Bilbeny, Norbert. *Ética*. Barcelona, Ariel, 2012.
- Bunge, Mario. *La investigación científica. Su estrategia y su filosofía*. 6ª reimp., México, Siglo veintiuno editores, 2013.
- Cortina, Adela. “Comités de ética”. *Cuestiones morales*, Osvaldo Gauriglia, (edit.), Madrid/España, Trotta, 1996.
- Díaz, Elías. *Sociología y filosofía del derecho*. Reimpresión de la 2ª ed., Taurus Ediciones, Madrid / España, 1993.
- Echeverría, Javier. *Filosofía de la ciencia*. Madrid, Akal, 1995.
- Gómez Gallardo, Perla. *Filosofía del derecho*. México, Iure Editores, 2009.
- Krawietz, Werner. *El concepto sociológico del derecho y otros ensayos*. 3ª ed., Biblioteca de Ética, Filosofía del Derecho y Política No. 20, México, Distribuciones Fontamara, 2001.
- Núñez Bustillos, Juan Carlos. *Ciencia y ética, entre el por qué y el para qué*. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente, México, ITESO, 2006.
- Toulouse, Gérard. *Mirada sobre la ética de las ciencias*. Colección Hermes, Núm. 24, España, Ediciones del Laberinto, 2003.
- Ravmond, Aron. “Introducción”. *El político y el científico*, Max Weber, 5ª ed., Libro de bolsillo, Madrid, Alianza, 1979.
- Vilajosana, Joseph M. *Identificación y justificación del derecho*. Colección Filosofía y Derecho, Madrid, Marcial Pons, 2007.
- Villoro Toranzo, Miguel. *Teoría general del derecho. Lo que es. Su método*. 7ª ed., México, Porrúa, 2012.

### ***Hemerográficas***

- Arellano Hernández Antonio y Laura María Morales Navarro. “Ética e investigación, hacia una política de integridad tecnocientífica”. *Redes*, Vol. 11, Núm. 22, octubre 2005, Universidad Nacional de Quilmes Argentina, pp. 75-114.
- Carrasco González, Gonzalo. “La ética profesional desde una perspectiva iusfilosófica. La deontología de los periodistas”. *Alegatos*, septiembre-diciembre 2013, México, UAM-A, pp. 789-818.

<sup>57</sup> Arellano Hernández y Morales Navarro, *op. cit.*, p. 95.



- Echeverría, Javier. “La revolución tecnocientífica”. *Confines*, Núm. 10, agosto-diciembre 2005.
- Hirsch Adler, Anita Cecilia. “Ética de la ciencia y de la investigación científica”. *Ethos Educativo*, Núm. 30 mayo–agosto 2004, México, Instituto Michoacano de Ciencias de la Educación “José María Morelos”.
- Schulz, Pablo C. “La ética en ciencia”. *Revista Iberoamericana de Polímeros*. Vol. 6, Núm. 2, junio de 2005, Argentina.

### ***Fuentes electrónicas***

- Echeverría, Javier. *La revolución tecnocientífica*. México, FCE, 2003. <http://naturalezacienciaysociedad.org/wpcontent/uploads/sites/3/2018/01/Echeverria-Revoluci%C3%B3nTecnocient%C3%ADfica.pdf>
- Mattarollo, Livio. *Racionalidad axiológica de la ciencia. La relación entre ciencia y valores desde la filosofía de Javier Echeverría*. Universidad Nacional de La Plata, 2002. [cicdigital.sedici.unlp.edu.ar/bitstreams/227dbc3e-37af-494b-a713-6c8dd8142173/download](http://cicdigital.sedici.unlp.edu.ar/bitstreams/227dbc3e-37af-494b-a713-6c8dd8142173/download)
- Olivé, León. *La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento: Ética, política y epistemología*. 1ª ed. electrónica, México, FCE, 2011. [Ciencia/ciencia-tecnologia-democracia-64-68%20\(1\).pdf](http://ciencia/ciencia-tecnologia-democracia-64-68%20(1).pdf)

