

Dimensión ética de la ciencia

Material de lectura

Introducción

Como ha sido señalado en esta asignatura, la reflexión sobre el saber y el conocimiento se remonta a los inicios de la filosofía. Actualmente nos encontramos atravesados por el saber científico hasta en los aspectos más ínfimos de nuestra vida cotidiana. No solo por el generalizado uso de productos tecnológicos, sino también porque los saberes científicos acumulados y la concepción científica del mundo han ido modulando a lo largo de la historia aquello que percibimos y pensamos de lo que nos rodea y de nosotros mismos. Sabemos que nos movemos en el planeta Tierra por el espacio, aun cuando observamos el movimiento del sol por la tarde, que nuestra identidad tiene que ver con el ADN y conocemos cuáles son las ventajas y desventajas que ello nos aporta para nuestra vida corriente. Ello condiciona fuertemente nuestra conducta frente a un sinnúmero de situaciones posibles. Una buena manera de evidenciar esta omnipresencia de la tecnología resulta de imaginar cómo sería nuestra vida y el mundo sin la informática y la Web 2.0, sin celulares ni conexión a internet, sin redes sociales ni dispositivos digitales de ningún tipo.

Las profundas transformaciones que producen los avances científicos y las innovaciones tecnológicas modifican a altísima velocidad nuestra experiencia cotidiana. Los constantes descubrimientos de la ciencia y la incesante producción tecnológica convierten en realidad palpable lo que en otro tiempo pudo haber sido considerado ficción o mera fantasía. Esas innovaciones y sus efectos en la vida contemporánea se producen cada vez más rápidamente y desafían, una y otra vez, los límites de lo posible. No terminamos de asombrarnos ante una nueva posibilidad técnica cuando inmediatamente nos sorprende otro acontecimiento igual de fascinante. Los ejemplos son innumerables y están presentes en nuestra vida cotidiana. Es posible controlar una silla de ruedas con el pensamiento, a partir de un dispositivo cerebral inalámbrico o seleccionar y decidir, a través de la ingeniería genética, aspectos y características físicas de personas por nacer. Es factible introducir los genes de cualquier especie viviente en los cromosomas de cualquier otra especie viviente (y diseñar, entonces, alguna combinación de seres humanos, animales, plantas, hongos y bacterias). Hay lentes de contacto con conexión a internet que incluyen sensores con capacidad para interactuar con imágenes de realidad aumentada (es decir, desplazar y modificar

hologramas con las propias manos). La *tecnología que se viste o wearable technology*, en inglés¹ la implantación de un marcapasos, las prótesis en deportes de alta competencia son muestra de diferentes modalidades de fusión entre lo tecnológico y lo biológico. Y paradójicamente, de tanto sorprendernos, hay cada vez menos sorpresa en ello: la ciencia y la tecnología producen *avances sorprendentes*, pero esos avances son recibidos con naturalidad; un nuevo teléfono, por ejemplo, se recibe hoy como si fuese ya *natural* poder comunicarse sincrónicamente con personas situadas a cientos de kilómetros de distancia (y como si fuese algo extraordinario e impropio, por el contrario, preguntarse cómo llega la voz inmediatamente, por dónde pasa el sonido, etc.).

La creciente y profunda tecnologización del entorno vital y los innumerables cambios que promueve naturalizan lo que en verdad constituye un contexto inédito e impredecible para los seres humanos. La ciencia y la tecnología desdibujan constantemente el límite entre lo natural y lo artificial, revelando de ese modo nuevos interrogantes y nuevas incertidumbres, así como nuevos planteos de orden ético. La literatura y el cine han plasmado visiones de mundos en los que se proyectan las posibilidades y los riesgos del tiempo presente, en general vinculados a los paradigmas técnicos predominantes. La serie de televisión británica *Black Mirror* es un excelente ejemplo de cómo podrían darse los cambios en un futuro cercano en virtud de la integración de la tecnología y la vida². El clima que plantea esta serie es sombrío respecto de las posibilidades que abre la revolución biotecnológica. Los aspectos más oscuros de los seres humanos y del sistema en su conjunto se ven potenciados por los recursos tecnológicos (ficticios) que presenta cada capítulo. Las experiencias narradas, cada uno de los cuales presenta una historia independiente, con personajes diferentes, son futuristas –se trata de un futuro muy cercano, casi al alcance de la mano– y habilitan la discusión ética sobre las conductas individuales involucradas, pero fundamentalmente sobre el mundo donde se desarrollan esas conductas. La serie presenta una atmósfera perturbadora –“tecnoparanoide”, al decir de su creador– vinculada al paradigma digital en el que transcurren las experiencias y donde la integración biotecnológica implica, por un lado, la transformación de nuestros gustos y pasiones –y hasta la mutación de la percepción–, y por otro, la reaparición de viejas formas de dominación y de explotación bajo esta nueva modalidad tecnológica de control del mundo, de los otros y de nosotros mismos. Uno de los capítulos aborda las modificaciones en la conducta de las personas a partir de un chip que permite reproducir cualquier vivencia pasada mediante una proyección, de modo que las personas pueden volver cuantas veces quieran sobre lo que han vivido –tal como lo han percibido visual y auditivamente–, y recordar en el presente, cuantas veces quieran, esas percepciones. ¿Se imagina los problemas éticos que pueden generarse si pudiésemos recuperar el pasado tal como ha sido percibido mediante un dispositivo digital?

Hacia la ética en la ciencia

El enfoque que adoptó nuestro recorrido fue el de la Filosofía de la ciencia. Hemos partido de las preguntas iniciales sobre la naturaleza del conocimiento científico, es decir, preguntas acerca de la legitimidad del saber científico y la demarcación respecto de otros saberes;

¹ El término hace referencia a prendas y complementos que incorporan dispositivos tecnológicos o inteligentes: gafas de realidad aumentada, relojes/teléfonos monitores de actividad o aplicaciones de sensores inteligentes en camisetas que indican los tipos de calorías que se consumen, hidratos de carbono, grasa; datos de distancia, recorrido, rutas, etc.

² La serie posee hasta el momento cuatro temporadas (2012-2013-2016-2017) y un capítulo especial (2014), sumando diecinueve capítulos en total, que rondan la misma temática, a través de historias y personajes diferentes.

avanzamos con el análisis de sus enunciados, sus términos, su estructura y sus métodos propios. ¿Qué es la ciencia? ¿En qué radica la pretendida superioridad del saber científico respecto de otros saberes? Estas preguntas son las preguntas que fundan la Filosofía de la ciencia. Las respuestas a esas preguntas dan cuenta de las diferentes corrientes epistemológicas. Recordemos que la Filosofía de la ciencia tiene su propia historia: el siglo XX la vio inicialmente centrarse en cuestiones de validación del conocimiento científico, para luego incluir otros aspectos de la actividad científica, esto es, sus condiciones de producción, sus raíces históricas, el cariz psicológico, la dimensión política y cultural del conocimiento científico, la discusión sobre el progreso de la ciencia y la aproximación a la verdad, entre otros.

Ahora bien, compete a la naturaleza filosófica del estudio de la ciencia preguntar también por la responsabilidad de los científicos en la implementación de sus teorías. En este sentido podemos preguntarnos por los conflictos éticos que genera el avance de la ciencia y de la tecnología en la actualidad y atender, también, a otros aspectos de importancia: de dónde surgen las inquietudes para investigar, para quién trabajan los científicos, qué tanto inciden sus valoraciones y creencias en su búsqueda del conocimiento. Lo que llamamos aquí *dimensión ética de la ciencia* hace referencia a este tipo de cuestiones, sobre las que diremos algo en lo que sigue.

¿Pero qué es la ética? En tanto disciplina filosófica, la Ética consiste en una reflexión particular que tiene por objeto de estudio la moral, es decir, las costumbres, hábitos y normas que rigen la conducta de un individuo o de un grupo de personas. Si bien no siempre resulta sencillo establecer la distinción entre la moral y la reflexión ética, las reflexiones filosóficas han quedado estructuradas en saberes y teorías éticas a lo largo de la historia del pensamiento, y se ha constituido un *corpus* de conocimiento filosófico particular, de naturaleza específica. De modo que puede decirse que la Ética constituye un campo del saber filosófico, con su propia historia y con su producción teórica plasmada en textos y libros. Pero, en tanto pensamiento problematizador, lo que mueve la reflexión ética, lo que origina esas producciones posteriores, son las preguntas acerca del bien, del deber, sobre aquello que resulta correcto o incorrecto hacer, la indagación en profundidad acerca de los fundamentos y los principios de nuestras acciones y conductas. Y cuando la ética se dirige a la ciencia y a la tecnología, permite construir interrogantes y planteos que de ningún modo son propiedad exclusiva de científicos ni de filósofos profesionales.

Dos maneras de pensar la Ética en la ciencia

Podemos señalar dos abordajes a las cuestiones éticas vinculadas con la ciencia: un enfoque *internalista*, que hace hincapié en el examen de la práctica científica, en la conducta, los valores intervinientes y las decisiones del científico en el transcurso de la investigación, y un enfoque *externalista*, que se basa en el impacto social que tiene la ciencia y la tecnología, y en los problemas éticos asociados a ese impacto. Mientras que el primer enfoque toma en cuenta la imagen que la comunidad científica tiene de sus métodos y objetivos, el segundo toma en consideración la imagen *social* de la ciencia.³

Un documento de la National Academy of Science de Estados Unidos publicado en 1995,⁴ brinda una serie de normas institucionales explícitas o implícitas que hacen a la conducta y

³ Mitcham, Carl (1996), Cuestiones éticas en ciencia y tecnología: análisis introductorio y bibliografía, en González García, M. I., López Cerezo, J. A. y López, J. L. Luján, *Ciencia, tecnología y sociedad. Una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología*, Madrid, Tecnos.

⁴ On Being a Scientist: Responsible Conduct in Research (Washington, D.C., 1995).

responsabilidad del investigador. Algunas de esas normas se refieren a los errores cometidos en el transcurso de la investigación, errores que pueden ser honestos, como los provocados por la negligencia, la falta de cuidado, inatención o precipitación. Otros de los errores, mucho más graves, se refieren a los que involucran algún tipo de engaño, como el plagio, la invención de datos o la falsificación de resultados. Otras normas se refieren a la adjudicación de méritos y recompensas por los descubrimientos, al tratamiento de las técnicas experimentales, a los conflictos de interés que se generan en torno a la publicación y apertura del conocimiento, etc.

En este tipo de documentos que abordan los errores que se pueden cometer en la investigación científica, encontramos una *ética de la investigación científica* que serviría para transparentar la actividad científica y dar, al mismo tiempo, un marco de referencia para la conducta en este ámbito. En el mismo sentido, Karl Popper –filósofo que ya hemos estudiado– elaboró una lista de deberes del científico⁵ que, básicamente, se refiere a la exigencia por la honestidad intelectual en la búsqueda de la verdad. Las objeciones aceptables a la actividad de los científicos, según Popper, tienen que ver con las conductas que no cumplen con la veracidad, la objetividad, la lealtad en la competencia; es decir, con aquellas conductas que no cumplen con las virtudes propias de las exigencias internas de la metodología científica. Para este autor, también, hay una responsabilidad del científico respecto de la humanidad, que consiste en evitar el sufrimiento; pero la responsabilidad y la ética científica operan, fundamentalmente, en el ámbito profesional. Tanto el documento de la National Academy of Science como las exigencias y deberes del científico señaladas por Karl Popper se refieren claramente a lo que aquí llamamos *análisis internalista de la ética en ciencia*.

Por otra parte, cuando pensamos en los problemas éticos vinculados al impacto de los avances científicos y técnicos, y a los conflictos que esto genera, nos abrimos a la dimensión ética en el ámbito de aplicación de la ciencia. Puede decirse que todo ser racional participa de alguna manera de la reflexión ética, en el sentido de que todos juzgan moralmente, toman decisiones y pueden justificar sus actos de diferentes maneras haciendo referencia a principios morales. Esto no quiere decir que todos realicen reflexiones técnicas o sistemáticas sobre los principios filosóficos de sus acciones. En cualquier caso, la relación entre la ética y los usos de la ciencia constituye uno de los principales problemas de la Ética aplicada.

El término *Ética aplicada* hace referencia al espacio en el cual se piensan las normas o principios morales de contenido general en función de situaciones particulares, que son siempre únicas e irrepetibles. Se trata de la aplicación⁶ de ciertos principios de la Ética teórica a diferentes ámbitos y prácticas sociales, lo que da lugar a contextos específicos para la reflexión ética. De este modo, podemos hablar de Ética médica, Ética deportiva, Ética de la comunicación, Bioética, Ética de los negocios, Ética periodística, etc. Dado el creciente número de conflictos morales a los que dan lugar las innovaciones científicas y tecnológicas, su abordaje requiere tanto de la información precisa que pueda ofrecer la ciencia, como del esclarecimiento filosófico de los principios éticos que orientan nuestras reflexiones y decisiones. Y, como sostuvimos más arriba, requiere también y fundamentalmente de otros actores involucrados en los conflictos, más allá del saber experto, técnico o profesional. En el siguiente apartado se abordará brevemente la aplicación de la Ética a un campo que presenta la biotecnología.

⁵ Popper, Karl (1984), Tolerancia y responsabilidad intelectual, en *Sociedad abierta, universo abierto*, Madrid, Tecnos.

⁶ El sentido de esta *aplicación* no está exento de controversias. Maliandi, R. (2000), *Ética: conceptos y problemas*, Buenos Aires, Biblos.

La ética en la biotecnología

Resulta difícil dimensionar hacia dónde se dirige el desarrollo de la biotecnología. Según el *Convenio sobre la diversidad biológica*, firmado en la ONU, en 1992, la biotecnología se refiere a toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos.

Convivimos con la velocidad de los avances que crean posibilidades nuevas. Y, justamente porque son nuevas, el cuerpo, la vida humana y el planeta resultan ser conejillo de Indias. Nos encontramos en una etapa experimental porque sabemos que todo va a cambiar, pero no sabemos exactamente cómo van a ser esos cambios.⁷ Los progresos de la biotecnología presentan planteos éticos actuales y reales, en general vinculados a la Medicina. Como sabemos, toda tecnología es ambigua: genera la solución a viejos problemas, pero posibilita problemas nuevos. De acuerdo con Ricardo Maliandi,

*La biotecnología suscita esperanza en torno de posibles terapias génicas (sobre todo en oncología), aun cuando hasta ahora los logros prácticamente se han restringido a cuestiones de diagnóstico. Pero justamente en este último ámbito surgen temores, por ejemplo, sobre formas de "discriminación genética" que podrán implementarse mediante nuevos descubrimientos.*⁸

El *principio de precaución* exige minimizar los riesgos derivados de las actuales investigaciones en este campo. Y, al mismo tiempo, por las promesas y esperanzas que conllevan esas investigaciones, existe la exigencia moral de no abandonarlas, exigencia que podemos llamar, también siguiendo a Maliandi, *principio de exploración*.⁹ Hay casos en los que la sola posibilidad técnica genera la obligación de investigar: la implementación de biotecnología para prevenir o curar enfermedades mortales, por ejemplo. Habida cuenta de las múltiples posibilidades que la biotecnología ofrece, cobra especial relevancia el principio elemental de que no todo lo posible es lícito. Muchas de las posibilidades abiertas por esta disciplina son altamente cuestionables, como el tráfico de órganos, la discriminación genética o las armas bacteriológicas.

Por ejemplo, los datos que surgen del estudio del genoma de un individuo humano a partir de muestras biológicas brindan lo que se denomina *información genética* en sentido estricto. En sentido amplio la información genética incluye la historia familiar, entre otros datos. De acuerdo con los avances en el área, las pruebas que hoy son complejas y costosas pronto serán simples y económicas. Hace algunos años el conocimiento que podíamos obtener era muy limitado, pero hoy hay chequeos genéticos del cáncer de mama, la enfermedad de Huntington, el síndrome de Down, el mal de Parkinson, la leucemia, entre otras. Sin embargo, no es tan claro el alcance de la detección de esas enfermedades. La mayoría de ellas requieren de otros factores además de un gen con cierta forma, como la presencia de otros genes, la presencia o ausencia de factores ambientales, por lo que la predisposición de los genes a ciertas enfermedades no es sinónimo de que esa enfermedad vaya a producirse. La capacidad predictiva de la información genética es, entonces, relativa: algunas variaciones genéticas producen "casi siempre" la enfermedad, otras "generan susceptibilidad" a una enfermedad, otras son "protectoras" de la enfermedad y otras no tienen ningún efecto.

⁷ Maliandi, R., (2006), *Ética: dilemas y convergencia. Cuestiones éticas de la identidad, la globalización y la tecnología*, Buenos Aires, Biblos.

⁸ Maliandi (2000), ob.cit.

⁹ Maliandi (2000), ob.cit.

En abril de 2009, Alemania dictó una ley que prohíbe el diagnóstico prenatal para detectar enfermedades futuras. Lo autoriza por razones médicas, pero no para detectar el sexo u otras características del niño por nacer. Además, establece que ni los empleadores ni las aseguradoras podrán exigir la realización de tests genéticos, salvo por razones de seguridad o en el caso de contratos de trabajo superiores a 300.000 euros.

La discriminación genética también puede darse en el campo de los sistemas de salud. Por un lado, los estudios genéticos permiten acceder a valiosa información de la persona que puede traerle notables beneficios para su salud. Pero como vimos, tal información puede señalar propensiones a ciertas enfermedades que signifiquen mayores costos para las instituciones de salud, y esa información. En estos casos: ¿forma parte del derecho de las entidades de salud la posibilidad de usar la información genética como una herramienta más al momento de admitir a una persona a la cobertura o al hacer estadísticas, o tal uso configura un abuso del derecho? ¿Se debe informar al paciente la predisposición a contraer determinada enfermedad?

Hay algunos desórdenes genéticos que no permiten la prevención y que ni siquiera ven alterado su curso por una intervención prematura. Uno de esos casos es la enfermedad de Corea de Huntington, una patología progresiva que provoca la pérdida de las funciones motrices, trastornos del lenguaje y demencia. También aquí podemos plantear algunas preguntas al respecto, del mismo tenor que las anteriores: ¿debe brindarse al paciente esta información, aun cuando este pudiera decidir no saber?, ¿debe informarse a los futuros padres la detección de alguna anomalía genética en el embrión o en el desarrollo del feto?, ¿es moralmente aceptable la decisión de los futuros padres de elegir algunas características físicas de sus hijos?

En el campo laboral, ¿es aceptable solicitar a un trabajador que se someta a una prueba genética? ¿Hay alguna diferencia con los análisis de sangre y orina, incluidos en los exámenes preocupacionales habituales? Estas preguntas son las que constituyen la materia de la Ética. Como hemos dicho, no son propiedad exclusiva de científicos ni de filósofos profesionales. Estos pueden ayudar a esclarecer cuestiones técnicas, o identificar con mayor claridad principios morales, razones o argumentaciones. Pueden enriquecer el debate con experiencias pertinentes o con razonamientos teóricos. Pero las resoluciones de estos problemas competen

La noción de responsabilidad y la comunidad de evaluadores ampliada

Una de las nociones centrales para pensar los efectos de la ciencia y de la tecnología en la vida de las personas y de la sociedad contemporánea es la noción de *responsabilidad*. Como todo concepto filosófico, su significado es problemático. Para elucidar brevemente el término en el sentido que nos interesa, resulta necesario vincular dicha noción con la idea de *intencionalidad*. Quedan excluidas, por tanto, de estas consideraciones aquellas razones meramente causales de una acción, como cuando hablamos de una tormenta como *responsable de la pérdida de las cosechas*. En esos casos no adjudicamos responsabilidad moral ni legal, pues simplemente utilizamos el adjetivo *responsable* para señalar una relación de causa-efecto.

La adjudicación de responsabilidad que nos interesa, vinculada al sentido moral y legal del término, requiere de un agente intencional, agente que debe ser capaz de *responder* por sus propios actos y de prever las consecuencias de estos.¹⁰ La responsabilidad, además, requiere

¹⁰ Como la responsabilidad es un concepto que aborda tanto la filosofía política como la filosofía moral,

de cierto grado de libertad, pues si se excluye la posibilidad de elegir actuar de otro modo, si se elimina de nuestra conducta la libertad de elección, solo quedan conductas explicadas por leyes físicas o por un mero determinismo causal. El ser humano es libre porque elige, de algún modo, una conducta, una manera de actuar. Y solo en ese caso puede ser responsable. Por último, conviene recordar un punto que aporta un peculiar matiz al análisis: hablar de responsabilidad en el ámbito de los efectos de la ciencia y la tecnología no es sinónimo de *culpabilidad*.

El análisis de la noción de responsabilidad permite hacer otra distinción importante, entre la *responsabilidad individual* y la *responsabilidad colectiva*. Este último término resulta medular para analizar los efectos nocivos de la actividad científica sobre el planeta y la biodiversidad. La ciencia y la tecnología son abstracciones si no hacen referencia a agentes concretos de carne y hueso que puedan dar cuenta de los resultados y consecuencias de sus actos. ¿Es el científico (o el tecnólogo) el único responsable por sus investigaciones (o por sus aplicaciones)? La noción de responsabilidad colectiva, ¿abarca a la humanidad entera, a determinados grupos, a ciertas organizaciones, todo ello de acuerdo con los contextos?

Algunos autores hablan de una *comunidad de evaluadores extendida* para hacer referencia a la necesidad de considerar otros actores –al margen de los técnicos y de los científicos– al momento de evaluar los riesgos de las investigaciones científicas y la aplicación de tecnología. Ante proyectos complejos de gran envergadura e impacto en la sociedad (podemos pensar en la instalación de pasteras, en extracción minera, construcción de represas, plantas nucleares, etc.), parece importante adoptar un modelo de evaluación en el que se considere el riesgo no como algo abstracto y determinable en forma cuantitativa o técnica solamente, sino pensándolo desde una dimensión integral que incorpore otras perspectivas además de la económica: la medioambiental, la política e incluso la perspectiva y los intereses de las personas directa o indirectamente involucradas (sus beneficios y perjuicios medianamente *objetivos*, así como sus modos de vida, sus temores, creencias, sus perspectivas sobre el futuro, etc.). Es discutible cuál debería ser el alcance y el estatus de los evaluadores, pero una evaluación meramente técnica no puede predecir los riesgos con absoluta certeza y precisión, y, en casos de perjuicios irreversibles, no admiten un mero cálculo.

Sería ingenuo sobreestimar la incidencia de este tipo de evaluaciones que incorporan otras miradas a los problemas suscitados por el avance de la ciencia y la técnica, pero es un hecho que las sociedades democráticas modernas tienden a incorporar instituciones para que ello ocurra cada vez más asiduamente. Por ejemplo, las audiencias públicas constituyen un instrumento tal vez menor frente al poder, en apariencia, inexpugnable de la ciencia, pero ante situaciones que involucran transformaciones profundas en el seno de una comunidad, han permitido ampliar la discusión y las perspectivas implicadas al ámbito público. Si bien se trata de organizaciones perfectibles, muestran cierta eficacia para tender a una evaluación ampliada de los riesgos tecnológicos y científicos, porque potencian la participación ciudadana y fuerzan a divulgar información que, tal vez, de otro modo no sería conocida. Así, la sociedad en su conjunto –agrupaciones, individuos, empresas, asociaciones de consumidores, de abogados, organizaciones ambientalistas, ciudadanos y representantes del Estado– se ve conminada a exponer sus intereses y puntos de vista públicamente, lo que constituye un avance de carácter democrático más que auspicioso.

El cientificismo y la neutralidad valorativa de la ciencia

Presentaremos ahora algunos conceptos importantes para comprender dos maneras diferentes de abordar la pregunta por la responsabilidad de la ciencia y de los científicos, a la luz de diferentes maneras de comprender la ciencia y la actividad científica en la actualidad. El saber científico –según vimos– se ha desarrollado en gran medida contra el sentido común y las ideas más asentadas y naturalizadas de los saberes circulantes en cada época. Recordemos las dificultades que tenía Copérnico (y las que tendría cualquiera que no disponga más que de sus sentidos) para establecer la hipótesis de que la Tierra se mueve alrededor del Sol.

La confianza en la ciencia moderna proviene de la convicción de que ella es producto principal y exclusivo de la razón. Desde el siglo XVIII, la Ilustración fortaleció esa confianza en la razón frente a los prejuicios, los saberes infundados, los dogmatismos y autoritarismos; en suma, frente a cualquier tipo de oscurantismo y de irracionalidad de la experiencia humana. Cualquier saber que se precie de científico se identificará, desde la Modernidad, con la búsqueda racional de la verdad y el destierro del error en el campo del conocimiento. Y no solamente en el campo teórico, sino también –y especialmente–, en el de sus aplicaciones prácticas.

La ciencia, según esta mirada optimista, hasta los inicios del siglo XX será la actividad capaz de conocer verdaderamente el mundo hasta en sus más recónditos secretos, y de poder mejorarlo, controlarlo, en pos de la felicidad del hombre. Las enfermedades, la pobreza, la naturaleza desconocida, la materia y el ámbito psíquico, la organización social y la vida en todas sus dimensiones, todo ello puede ser abordado y estudiado para su conocimiento y, llegado el caso, para su control y mejoramiento. El mundo, gracias a la ciencia y a la confianza que otorga la razón, podría convertirse en el verdadero paraíso terrenal. La Primera Guerra Mundial, Auschwitz, Hiroshima son algunos de los sucesos que erosionaron fuertemente esa confianza y mostraron el lado oscuro de la ciencia. El lado *luminoso* del progreso científico se hace patente en el mejoramiento de la vida, en la extensión del confort y la lucha contra las enfermedades, en las posibilidades infinitas de la comunicación y la velocidad de circulación. Pero a esto se le opone el costado *oscuro*, la llamada *tragedia del desarrollo* vivenciada en el siglo XX con los acontecimientos señalados.

Hemos presentado las dificultades de considerar a la ciencia como un saber verdadero, seguro e infalible, rector legítimo de otros ámbitos de la vida. Recordemos que ninguna de las corrientes epistemológicas estudiadas sostenía algo parecido. Si bien el Positivismo lógico sostenía aún la imagen lineal y acumulativa del desarrollo científico, ese conocimiento era solo *probable*. Popper y su postura *falsacionista* abonaron la idea del conocimiento provisorio, falible e hipotético. Y la Nueva filosofía de la ciencia discutió la noción misma de progreso científico, afirmando un saber científico relativo, no gradual ni acumulativo. Sin embargo, la ciencia sigue gozando en cierta medida de prestigio y confianza; la imagen de la ciencia como conocimiento seguro predomina en el saber común de la mayoría de las personas y circula fuertemente en los medios masivos de comunicación, en los estratos con capacidad de decisión política y, también, entre los propios científicos.

En el optimismo sobre la ciencia subyace una perspectiva de la ciencia denominada *cientificismo*, que tiene su elaboración, también, entre algunos epistemólogos. Mario Bunge (físico y filósofo argentino nacido en 1919; exponente del cientificismo) diferencia –en su obra *Ciencia y desarrollo*– entre la ciencia pura, la ciencia aplicada y la tecnología. Las dos primeras buscarían obtener conocimiento de un recorte de la realidad, sin otro fin que el de enriquecer el saber humano. La ciencia pura pretende obtener conocimiento y es libre en la elección de sus problemas y sus métodos, y en la decisión del rumbo de sus investigaciones. La ciencia aplicada justamente *aplicaría* el conocimiento obtenido por la ciencia básica a problemas

prácticos y más específicos. Según Bunge, en ambos casos se trata de comprender y explicar la realidad, pero la ciencia aplicada apunta a posibles temas de interés social y puede ser planificada, aunque no es libre de elegir sus propias líneas de investigación, ya que justamente estas dependen de necesidades ajenas a la búsqueda del conocimiento por el conocimiento mismo. Ahora bien, la tecnología se distingue de la ciencia pura y de la ciencia aplicada porque a ella compete la utilización del saber y teorías científicas para la *producción* de artefactos útiles o planes de acción, es decir, para la modificación de la realidad. Aquí el saber no es un fin en sí mismo. De este modo, Mario Bunge y el científicismo en general sostienen la *neutralidad valorativa de la ciencia*, pero no así la de la tecnología: mientras que la ciencia pura es desinteresada, la tecnología produce efectos reales en el mundo y está orientada a determinados fines que pueden ser valiosos o, por el contrario, perjudiciales, por lo que es preciso someter a la tecnología a controles de tipo moral y social.

La imagen de ciencia que el científicismo ayudó a construir ha tenido sus defensores y sus detractores en nuestro país, en el marco del debate sobre política científica iniciado en la década del sesenta con el clásico libro de Oscar Varsavsky *Ciencia, política y científicismo* (1969) y continuado en posteriores actualizaciones de esta polémica entre científicistas y anticientíficistas.

Como hemos señalado, para el científicismo se puede separar tajantemente la búsqueda de la verdad desinteresada, el afán de conocimiento propio de la ciencia, por una parte, y el ámbito de sus aplicaciones, propio de la tecnología, por otra. A pesar de las diversas críticas recibidas desde diferentes autores y corrientes epistemológicas –algunas estudiadas en esta asignatura–, el científicismo mantiene una influencia muy grande en ciertos sectores de la sociedad: es un lugar común sostener que la ciencia busca desinteresadamente el saber y que no depende del científico (ni de la ciencia) el *uso* que se haga de ese saber neutro y objetivo. Según la perspectiva científicista, aquellos que *utilizan* esos conocimientos, ya para hacer el bien, ya para hacer el mal, son quienes tienen responsabilidad y son susceptibles de sanción moral. Esos son los *decididores*, los actores políticos y económicos, responsables exclusivos por los usos del saber científico. Desde esta perspectiva, la ciencia en sí misma no es éticamente responsable por el uso *non sancto* de sus conocimientos; la responsabilidad les cabe a aquellos actores que pertenecen e interactúan con el campo de la tecnología.

Cabe una aclaración importante. *Científicismo* es una expresión que no es sinónimo de *científico*. Es cierto que muchos científicos comparten las ideas del científicismo más ingenuo: la ciencia como conocimiento objetivo, acumulativo, racional, verdadero. Ahora bien: se puede hacer ciencia sin ser científicista, y por el contrario, es posible afirmar posiciones cercanas al científicismo sin ser científico. La Filosofía de la ciencia es un tipo de saber particular que tiene como objeto de estudio la ciencia. Pero no es ciencia; es filosofía. Y el enfoque filosófico suele indagar lo más obvio y cercano, aquello que se presenta como familiar y sin problemas. En ese sentido, preguntarse, sospechar y poner en evidencia los supuestos de una visión dominante sobre la ciencia es una tarea filosófica. Y, por eso, el enfoque filosófico de la ciencia permite tomar distancia de ella, advertir sus prejuicios e intentar ir más allá de su apariencia inmediata y evidente, de sus descubrimientos y producciones tecnológicas.

Se han abordado en esta asignatura las cuestiones epistemológicas y la especificidad del saber científico, y hemos discutido el sentido del progreso científico. El debate que presentaremos en este texto entre lo que comúnmente se denomina *científicismo* y las críticas a esa manera de comprender la ciencia (*anticientíficismo*) supone y continúa en otros términos los interrogantes sobre la naturaleza del saber científico. El peligro que entraña el progreso científico, ¿es parte inevitable de ese progreso, es decir, un costo por pagar? Los perjuicios que ocasionan ciertas aplicaciones del conocimiento científico, ¿pueden eliminarse solo con más producción de ciencia? ¿Cuál es, en definitiva, el poder de la ciencia y la tecnología?, ¿en qué radica su inmenso poderío,

su prestigio casi incuestionado a pesar de sus efectos perjudiciales? ¿Es posible, hoy, limitar el poder de la ciencia y la tecnología?, ¿puede el ser humano *dominar* la ciencia y la tecnología? ¿O el ser humano es actualmente un producto, un elemento indiscernible de ellas y está, en verdad, a su servicio? La tecnología, ¿es una herramienta que puede ser mejorada, de la cual podemos desprendernos sin modificar lo que somos? ¿O por el contrario, el poder adquirido de la tecnología desde la modernidad ha transformado de un modo tan radical la experiencia humana que resulta imposible –para bien o para mal– pensarnos de otro modo?

La tecnociencia y la crítica al modelo de la ciencia martillo

Enrique Marí (1928-2001), epistemólogo argentino y crítico de la perspectiva científicista, se refirió a esta postura como el modelo de la *ciencia martillo*.¹¹ Según este autor, el científicismo cree que los conocimientos científicos no son ni buenos ni malos en sí mismos, pues depende de para qué se los use. Del mismo modo que un martillo, que puede ser utilizado para fines benéficos (la construcción de un armario) o puede ser utilizado para fines destructivos o negativos (golpear la cabeza de otra persona). Pero en sí mismo no tiene sentido adjudicar al instrumento responsabilidad, maldad o bondad, puesto que es justamente una herramienta que depende de quién y en qué sentido se la utilice. En cambio, desde el punto de vista *anticiéntificista* –asumido por Marí–, la imagen de esta herramienta no da cuenta de la forma social del conocimiento que llamamos *ciencia*.

Hasta aquí hemos desarrollado los términos *ciencia* y *tecnología* para explicar las diferencias señaladas por el científicismo. El uso separado de los términos *ciencia* y *tecnología*, la propia diferenciación, obedece a la perspectiva científicista de separar dichas actividades al interior de la práctica científica. En cambio, es decisivo para el anticiéntificismo hablar de *tecnociencia*. Ese término hace referencia a la íntima vinculación entre la ciencia y la tecnología que muestra la actual conformación de la empresa científica en su conjunto. Según el anticiéntificismo, la garantía de verdad y la búsqueda de la utilidad –que el científicismo separa– están integradas e interrelacionadas.

La distinción que hace Mario Bunge y el científicismo entre ciencia pura, ciencia aplicada y tecnología, para el anticiéntificismo es abstracta e idealizada. En realidad, para Marí esa diferencia debe comprenderse en su contexto, ya que responde a diferentes tareas de una misma actividad que, en rigor, desde el inicio de la Modernidad tiene un propósito fundamental: la búsqueda de leyes que regulan los fenómenos, con su consecuente poder de predicción. Más aún, la *tecnociencia* busca el conocimiento en función del control y la manipulación de los fenómenos y de la naturaleza.

La *tecnociencia* es el modo de nominar esta íntima vinculación entre las diferentes tareas del proceso científico, la conexión intrínseca entre ciencia y tecnología. Tanto como el deseo de saber, es el deseo de poder el que mueve la actividad científica toda. La ciencia constituye una institución de saber/poder que no obedece a lo que el científicista cree. La contrastación de hipótesis y teorías científicas y todo lo referido a las dificultades teóricas (epistemológicas) para establecer su verificación (o confirmación o corroboración) no son un fin en sí mismo, sino un medio para obtener mayor dominio sobre los fenómenos. Y la ciencia pura, para el anticiéntificismo, es un momento de un proceso mayor que busca el control de la naturaleza. Adjudicarle a ese momento la actitud de *saber por el saber mismo*, insistir en el desinterés en la búsqueda de la verdad, evita que toda la ciencia sea sometida a planteos éticos, dejando

¹¹ Marí, Enrique (1991), Ciencia y ética. El modelo de la ciencia martillo, en *Doxa*, vol. 10.

ese terreno para el momento de la aplicación del saber científico: la tecnología y quienes deciden sus usos.

Toda investigación científica –sostiene el anticientificismo– posee más tarde o más temprano determinados intereses: el científico puede creer que busca el conocimiento desinteresadamente (y buscarlo de ese modo, efectivamente), pero el fenómeno en el que se sostiene su trabajo es más amplio y comprende otros momentos y tareas. Y como bien se sabe, la investigación también comprende diferentes modos de financiación. Es decir, la imagen del científico solitario haciendo pruebas en un laboratorio no responde a la conformación actual de la ciencia en el capitalismo contemporáneo. Hoy, las inversiones destinadas a la investigación tienen un componente no exclusivamente humanitario o altruista. Lo que impulsa las investigaciones, muchas veces, es la lógica de dominación de la naturaleza, y actualmente, en asociación con ella, la lógica de maximización del capital. La inversión en ciencia pura tardará más en reeditar, pues será necesario profundizar en aspectos teóricos que no tienen utilidad inmediata. Los conocimientos básicos de la ciencia podrán incrementar y retroalimentar el saber teórico (ciencia pura), pero constituyen desde el origen de cualquier investigación la posibilidad inmanente de su utilización para fines prácticos.

Llegados a este punto, resta decir que para el anticientificismo, la búsqueda del saber está ligada indefectiblemente a compromisos sociales, porque la misma ciencia es un producto social y tiene consecuencias que el científico debe prever. Junto con los demás participantes de la actividad científica, los científicos son responsables por los usos que se harán de sus investigaciones, por los riesgos asumidos y por las consecuencias sociales de la aplicación de sus saberes.