

“ESTÁ CIENTÍFICAMENTE COMPROBADO” NO SIGNIFICA NECESARIAMENTE RESPONSABILIDAD ÉTICA

María de los Ángeles CANCINO RODEZNO
Ricardo NOGUERA SOLANO
Juan Manuel RODRÍGUEZ CASO

SUMARIO: I. *Introducción*. II. *Lo “científicamente comprobado” en nuestra cotidianidad*. III. *La práctica científica: metodología, alcances y límites*. IV. *Formación científica: una ética imprescindible*. V. *Romper los mitos*. VI. *Bioética para científicos*. VII. *Conclusiones*.

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente, la ciencia es la medida mediante la cual se valida cualquier aspecto de la sociedad, esto gracias al hecho de ser una empresa sumamente exitosa.¹ Puede sonar extremo, pero no hay más que mirar hacia los medios de comunicación y ver un sinnúmero de ejemplos en los que la etiqueta “científicamente comprobado” busca dar validez al producto, y con ello, “certeza” al posible comprador. Es más, la imagen estereotípica de un científico refuerza cualquier mención: un personaje con bata blanca, con apariencia distraída, que mediante la realización de experimentos encuentra soluciones a cualquier problema. A partir de esos elementos, cualquier producto o servicio que se presenta al público da la impresión de tener un aval incontrovertible y racional.

Es común ver en los comunicados oficiales de las organizaciones y de los actores visibles en temas de política, salud, religión, justicia, economía, entre muchos otros, cómo tratan en varios sentidos de validar sus afirmaciones a través de datos generados por la ciencia, lo mismo para aceptar que para

¹ Hanne, Andersen y Hepburn, Brian, “Scientific Method”, en Zalta, Edward N. (ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, 2016, disponible en: <http://plato.stanford.edu/archives/sum2016/entries/scientific-method/> (consultada el 1o. de julio de 2016).

rechazar algún supuesto o versión de los hechos. Generalmente porque se considera que lo “científicamente comprobado” es garante de la verdad y en muchos casos de respetabilidad.

La información que se maneja en la mayoría de los comunicados que se sociabilizan y que llevan el respaldo del conocimiento científico es considerada —por gran parte del público— como sólida e incuestionable bajo el supuesto ingenuo de que la información generada dentro de las prácticas científicas tiene un sentido elevado de racionalidad y buen juicio; por lo tanto, se tiene la certeza de contar con los conocimientos correctos, imparciales y ajenos a intereses políticos, económicos o ideológicos, agregándole además el supuesto de que dicho conocimiento se ha generado por procesos metodológicos racionales y consensuados por la inmensa mayoría de la comunidad científica. En este sentido, todo conocimiento científico parece ser catalogado como bueno, verdadero y ético.

Los actores y las instituciones suelen recurrir a las posturas de los científicos expertos (o los contraexpertos) para certificar sus testimonios como “comprobados, confiables y éticos”, sin considerar que ser racional y disciplinado metodológicamente no basta ni es condición para ser una persona moral. Educarse en disciplinas científicas como física, biología, química o cualquier rama de la ciencia no prepara al estudiante para ser una persona ética o moral; tampoco para ser un mejor ciudadano, al igual que el grueso de la población.

Un científico también puede estar, como señalaba Immanuel Kant, en su *Antropología práctica* de 1785, en una minoría de edad en términos éticos, porque no se ha educado en el ejercicio de pensar en términos éticos y morales y porque los sistemas educativos de formación científica en muchas facultades y escuelas de ciencias de las universidades del mundo siguen formando —como ya lo reconocía Jean Jacques Rousseau desde 1750 en su *Discurso sobre las ciencias y las artes*— físicos, químicos, artistas, matemáticos, médicos, pero no necesariamente buenos ciudadanos que practiquen el ejercicio de pensar en términos éticos y morales.

Desde luego es innegable que la ciencia ha mostrado en muchos aspectos la causalidad de los fenómenos naturales y ha generado conocimientos útiles para la humanidad, asimismo ha proporcionado información fiable para plantear y elaborar teorías, argumentar y debatir de manera formal, rectificar o ratificar ideas, sustentar a otras disciplinas y discutir con pruebas y datos. La ciencia y sus alcances tecnológicos poseen una larga lista de casos exitosos que han sido la solución de muchos problemas importantes, no sólo en el campo de la salud, sino también en el de la producción de alimentos y otros productos de interés humano, sin embargo, pese a esos

logros, debe reconocerse que su construcción o enseñanza no han estado exentas de abusos, violaciones y prácticas desproporcionadas por parte del ser humano hacia sus semejantes, hacia los animales, hacia la totalidad de los seres vivos y los ecosistemas.²

La frase “científicamente comprobado”, desde luego no lleva implícita la historia de la ciencia ni las controversias éticas que su práctica genera, simplemente en el terreno de los medios de comunicación masiva, la frase se ha convertido en parte de la publicidad o en un eslogan de amplio espectro utilizado con fines económicos y políticos, como un recurso de veracidad y autenticidad, y aquí vale la pena preguntarse, ¿tiene la comunidad científica alguna responsabilidad? En el impacto que el eslogan genera en términos sociales, ¿cuál es en términos generales la responsabilidad social de la práctica científica?, ¿es posible que “lo científicamente comprobado” sea también dentro de las comunidades científicas un sinónimo y garantía de responsabilidad ética?

Para responder algunas de esas preguntas y mostrar la necesidad de una reconsideración de valores éticos y de formación bioética dentro de las comunidades científicas, ponemos a discusión un conjunto de ideas que muestran una profunda asimetría entre lo científicamente demostrado y la responsabilidad ética, una asimetría que ha sido continua incluso desde el nacimiento de la ciencia que nació desde luego con distintos fines e intereses, pero ninguno fue planteado con el objetivo de un mejoramiento de la moralidad humana, ni fue desarrollada con el objetivo de que cada científico valorara la responsabilidad que en términos sociales debe tener la práctica científica.

II. LO “CIENTÍFICAMENTE COMPROBADO” EN NUESTRA COTIDIANIDAD

Resulta común escuchar y leer a diario en los medios de comunicación una enorme cantidad de información, mucha de ella respaldada por la supuesta comprobación de los científicos. La opinión que vierten los medios en temas de actualidad gozan de mayor aceptación en el público si se acompañan de la “validación científica”, incluso existe una vasta divulgación en temas de ciencia y tecnología, pero no necesariamente bien descritos ni comprendidos, incluso algunos son totalmente tergiversados. Se usa a diestra y siniestra el cono-

² Cancino Rodezno, María de los Ángeles, “La enseñanza de la bioética en ciencia”, *Revista Digital Universitaria*, 2016, disponible en: <http://www.revista.unam.mx/vol.17/num2/art14/> (consultada el 15 de julio de 2016).

cimiento científico y tecnológico en los grandes temas de actualidad, entre cuyos ejemplos podemos citar:

La reciente entrega de las firmas de 109 premios Nobel considerado por muchos no una carta académica abierta sino un infomercial³ a favor de las grandes transnacionales como Monsanto, instando a grupos activistas a “abandonar su campaña contra los organismos modificados genéticamente”.⁴

En el caso de cuestiones medioambientales, el papa Francisco divulgó la postura del Vaticano en temas medioambientales a través de su encíclica *Laudato si'*, redactada con la asesoría de prominentes actores científicos y apoyada de diversos descubrimientos científicos para describir los distintos aspectos de la actual crisis ecológica para exhortar al ser humano a “convertir en sufrimiento personal lo que le pasa al mundo, y así reconocer cuál es la contribución que cada uno puede aportar”.⁵

Otro buen ejemplo es el polémico informe emitido por el panel de expertos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) que refiere que el consumo de carnes procesada o embutidos aumenta el riesgo de sufrir cáncer, a partir de lo que ellos mismos denominan evidencia limitada de estudios epidemiológicos que muestran una relación positiva entre el consumo de carne roja y el desarrollo de cáncer colorrectal.⁶

Respecto a una de las tecnologías de edición genética más recientes, la llamada *Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats* (CRISPR, repeticiones palindrómicas cortas agrupadas y regularmente interespaciadas), Steven Pinker, un renombrado sicólogo declaró que el potencial médico de esta tecnología es tan extraordinario que su ejecución no debe ser coartada por las moratorias sobre tecnologías, ni por las regulaciones bioéticas.⁷ Pos-

³ Narváez, Alfredo, “Las trampas de la fe científica”, *Milenio*, 2016, disponible en: http://www.milenio.com/tribunamilenio/son_daninos_los_transgenicos/Las_trampas_de_la_fe_cientifica-alfredo_narvaez_centro_tribuna_milenio_13_768653130.html (consultada el 14 de julio de 2016).

⁴ Ansedé, Manuel, “109 nobeles acusan a Greenpeace de ‘crimen contra la humanidad’ por los transgénicos”, *El País*, disponible en: http://elpais.com/elpais/2016/06/30/ciencia/1467286843_458675.html (consultada el 14 de julio de 2016).

⁵ Francisco, papa, *Carta Encíclica Laudato Si'*, 2015, disponible en: http://w2.vatican.va/content/francesco/es/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html (consultada el 15 de julio de 2016).

⁶ Organización Mundial de la Salud, *Carcinogenicidad del consumo de carne roja y de la carne procesada*, 2015, disponible en: <http://www.who.int/features/qa/cancer-red-meat/es/> (consultada el 14 de julio de 2016).

⁷ Madhusoodanan, Jyoti, “Bioethics Accused of Doing more Harm than Good”, *Nature*, 2015, disponible en: <http://www.nature.com/news/bioethics-accused-of-doing-more-harm-than-good-1.18128> (consultada el 15 de julio de 2016).

teriormente la *Human Fertilisation & Embryology Authority* (HFEA, Autoridad para la Embriología y la Fertilización Humana) del Reino Unido aprobó la primera licencia para editar información genética en embriones humanos provenientes de donadores anónimos de óvulos o espermatozoides o de parejas que decidan donar los sobrantes de sus tratamientos de fecundación *in vitro* en Reino Unido.⁸

Por otro lado, en las investigaciones periciales sobre el caso Ayotzinapa, Tomás Zerón de Lucio, el director de la Agencia de Investigación Criminal del Estado mexicano ha defendido la nombrada “verdad histórica”, frente a otras posibles versiones y ha dicho “estar seguro” de sus averiguaciones y conclusiones.⁹

No menos controversial es el caso de las patentes conseguidas por laboratorios sobre genes humanos, como es el caso de BRCA1 y BRCA2, relacionados con la propensión al desarrollo de cáncer. El laboratorio Myriad Genetics —a manera de monopolio— explotó por más de 10 años la patente, ya que declaró que necesitaba la patente de los genes BRCA para captar inversores y los fondos suficientes con el fin de pagar los altos costos de introducir el análisis de BRCA en el mercado.¹⁰

De hecho, existen numerosos problemas y dilemas concretos sobre asuntos que conciernen a la bioética, la salud y los derechos humanos como la eutanasia o suicidio asistido, el aborto, la gestación subrogada, la conceptualización de la “familia natural”, el consumo de drogas, el uso de la biotecnología, la migración forzada, el control de la natalidad y del cuerpo, entre muchos otros, en los que la opinión científica es frecuentemente solicitada. Y por la naturaleza y complejidad de dichas problemáticas, los científicos deben ejercer su profesión con un absoluto apego a la comprobación utilizando las herramientas tradicionales de la ciencia, y en muchos sentidos los marcos conceptuales con los que nació que, como ya señalamos anteriormente, no fue con el interés de estar apegada a prácticas éticas. De hecho, el impacto que la ciencia y la tecnología tienen en términos huma-

⁸ N. D., “Por primera vez, científicos obtienen permiso para editar genomas de embriones humanos”, *Scientific American*, 2015, disponible en: <http://www.scientificamerican.com/espanol/noticias/por-primera-vez-cientificos-obtienen-permiso-para-editar-genomas-de-embriones-humanos/> (consultada el 15 de julio de 2016).

⁹ N. D., “Caso Ayotzinapa: informe completo de PGR”, *El Financiero*, 2016, disponible en: <http://www.elfinanciero.com.mx/pages/caso-ayotzinapa-informe-completo-de-pgr.html> (consultada el 15 de julio de 2016).

¹⁰ La Corte Suprema de Estados Unidos dictaminó que los genes humanos no pueden patentarse, lo cual podría reducir los costos de análisis genéticos, 2013, *Breastcancer.org*, disponible en: <http://www.breastcancer.org/es/noticias-investigacion/20130628> (consultada el 15 de julio de 2016).

nos, sociales y ecológicos influyó en el nacimiento de la bioética y en las directrices que este campo ha tenido en el último siglo.

La ciencia y sus alcances los podemos ver a nuestro alrededor día con día. Un teléfono celular, un automóvil, las medicinas, el Internet, la ropa con la que nos vestimos y básicamente cualquier ejemplo que nos venga a la mente de cosas que utilizamos a diario, tienen que ver con avances tecnocientíficos, que en principio se han desarrollado con la buena voluntad de proporcionarnos una “vida mejor” a los seres humanos, o por lo menos a aquellos que pueden acceder a esos desarrollos. Podríamos afirmar incluso, que nuestra vida diaria es llevada día a día por lo que debemos y no debemos hacer en función de la opinión de esos expertos, los científicos, quienes determinan lo que es bueno y es malo a partir de ser “científicamente comprobado”. Los mismos miembros de la comunidad científica, en ocasiones, parecen no tener un criterio más desarrollado en comparación con el resto de la población, al dar por sentado que la valoración que hace un científico, por ese solo hecho, ya le da validez a cualquier información. Esto último se da frecuentemente en la forma de una validación a partir de reconocer que una afirmación es “científicamente comprobada” porque lo dice un científico reconocido, de gran renombre, algo que se conoce como falacia *ad verecundiam*, ya que la obligación de los propios científicos es valorar los argumentos independientemente de quién haga la afirmación.

Vale la pena preguntarse el porqué se tiene tanta fe en lo que dicen los científicos o, mejor dicho, en la capacidad de validación que otorga la etiqueta de “científicamente comprobado”. Decíamos al principio, la ciencia es una empresa humana profundamente exitosa, pero no debemos olvidar que, al mismo tiempo, como resultado de cualquier acción humana, la práctica científica en ocasiones no ha sido tan exitosa, por lo menos en el sentido de no producir beneficios para la humanidad, sino por el contrario, generar resultados dañinos. Con esto último podemos referirnos simplemente al desarrollo de armas, o a los efectos secundarios en la salud producidos por la contaminación ambiental, derivada a su vez de la utilización de combustibles fósiles.

III. LA PRÁCTICA CIENTÍFICA: METODOLOGÍA, ALCANCES Y LÍMITES

1. *La práctica científica*

La historia de la ciencia suele iniciarse a partir de lo que se dado en llamar la “Revolución científica”, un periodo que puede ubicarse inicialmente con

la obra de Nicolás Copérnico (1473-1543), *De revolutionibus orbium coelestium* (1543), y que abarca el siglo XVII fundamentalmente, hasta un periodo de consolidación en el siglo XVIII. Es durante esta revolución que encontramos los nombres de ilustres personajes, como Galileo Galilei (1564-1642) e Isaac Newton (1642-1726/7), que hicieron grandes aportaciones a la ciencia. Grandes individuos sin lugar a dudas, pero que como mencionaremos más adelante, hicieron toda su labor dentro de una comunidad, mucho más pequeña que la que existe en la actualidad, pero que necesariamente pasa por la idea de un grupo de individuos con intereses comunes, y que dialogaban entre sí.

Otro autor que es importante mencionar es Francis Bacon (1561-1626), a quien le debemos entre otras cosas la propuesta fundacional de la metodología científica basada en el empirismo, pero sobre todo queremos destacar aquí lo que muchos científicos después de él entendieron como un llamado a entender la ciencia bajo el marco del progreso permanente. Y es que a pesar de que el propio Bacon entendió que la práctica de la ciencia conlleva una reflexión ética,¹¹ es común encontrar al día de hoy ese optimismo exacerbado en la ciencia y su capacidad por permitirnos entender el mundo,¹² una forma de entender la ciencia y sus alcances en la que no parece haber límites.

A partir de lo anterior, conviene empezar por explicar a qué nos referimos cuando hablamos de ciencia o, mejor dicho, de la práctica científica. Empezamos por definir qué es la ciencia, es decir, “conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales con capacidad predictiva y comprobables experimentalmente”,¹³ aunque en términos reales esta definición nos restringe inmediatamente al tipo de conocimiento que se obtiene en los laboratorios. Para efectos prácticos, es mejor referirse a la práctica científica que, en pocas palabras, se entiende como la labor que desempeñan los miembros de la comunidad científica, a partir de una serie de metodologías sistemáticas que buscan comprender la naturaleza. En relación con esto último, conviene señalar por qué nos referimos

¹¹ Klein, Jürgen, “Francis Bacon”, en Zalta, Edward N. (ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, 2015, disponible en: <http://plato.stanford.edu/archives/sum2015/entries/francis-bacon/> (consultada el 4 de julio de 2016).

¹² Ilkka, Niiniluoto, “Scientific Progress”, en Zalta, Edward N. (ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, 2016, *cit.*

¹³ Real Academia Española, “Ciencia”, *Diccionario de la lengua española*, 23a. ed., 2016, disponible en: <http://dle.rae.es/?id=9AwwYtT> (consultada el 1o. de julio de 2016).

a metodologías en plural, y no en singular, una idea común entre el público y aun entre los propios científicos.

Es cierto que una manera importante de distinguir la práctica científica de otras —como la filosofía, por ejemplo— es la aplicación del llamado método empírico, es decir, empezar por cuidadosas observaciones que pueden ser analizadas posteriormente tanto de manera cuantitativa como cualitativa, aunque también hay que señalar que en nuestra vida diaria es común decir que aprendemos “empíricamente”, al hacer hincapié en el conocimiento que adquirimos a través de la experiencia.

Cuando se habla del método en la ciencia, es conveniente distinguir entre éste y sus objetivos y productos, como el conocimiento, las predicciones o el control. En concreto, los métodos son los medios por los que esos objetivos son conseguidos.¹⁴ Aquí conviene enfatizar que cualquier metodología científica es distinguible de otras metodologías o prácticas en virtud de: un lenguaje especializado; del uso de técnicas especializadas de experimentación; formalismos matemáticos; medios materiales o tecnológicos; medios de comunicación entre científicos y con el público; costumbres, hábitos, convenciones y controles institucionales sobre cómo debe hacerse la ciencia, entre otras.

Tomemos el caso de la experimentación que, en pocas palabras, es una prueba que bajo condiciones controladas busca demostrar un hecho conocido, examinar la validez de una hipótesis, o determinar la eficacia de algo que no se ha probado antes. Esta definición aplica realmente a cierto tipo de científicos, como pueden ser los físicos teóricos o los biólogos moleculares, pero no a los zoólogos o los botánicos. Tradicionalmente, la física es el ejemplo de cómo hacer ciencia mediante experimentación, en donde la base está en lo que tradicionalmente (por lo menos para el público) se asocia con cómo se hace la ciencia: hacer una pregunta, investigar los antecedentes, construir una hipótesis, probar esta última mediante un experimento, analizar los datos y llegar a una conclusión. En cambio, hay áreas de la biología que no necesariamente caben dentro de esa metodología, entre otras cosas porque el objeto de estudio es lo vivo, lo cual de inicio debería traer consigo implicaciones sobre lo que se puede hacer en términos de experimentación.

Los seres vivos merecen distintas consideraciones morales y de hecho es imperativo que tengan trascendencia en nuestra ampliación del círculo de consideración moral. La bioética enseña y da elementos para el desarrollo de posibles alternativas para “garantizar la supervivencia y mejorar la cali-

¹⁴ Hanne, Andersen y Hepburn, Brian, “Scientific...”, *cit.*

dad de la vida de los seres humanos y de los demás seres vivos que comparten con nosotros esta misma casa: la Tierra”.¹⁵

Con esto, lo que queremos mostrar de manera breve es cómo la práctica científica, en términos históricos y contemporáneos, hace hincapié en una comprensión de la ciencia que no necesariamente está relacionada con algún tipo de responsabilidad o consideración, y esto tiene que ver con la misma formación científica que enfatiza un compromiso con el método que se pone en práctica, sin poner mayores dudas en su eficacia o alcances.

2. *Los límites y las limitaciones de la ciencia*

A partir de lo dicho en la sección anterior, puede parecer obvio pero no siempre los científicos se preguntan cuál es el ámbito en el que van a centrar sus preguntas. Es algo que está dado por el propio trabajo, o por la misma formación que reciben. Si un físico se dedica a realizar comprobaciones experimentales dentro de un laboratorio sobre la ley de la gravedad, su ámbito se va a concentrar en fenómenos explicables mayormente por la física clásica. Un taxónomo se concentra en coleccionar y describir organismos de un grupo determinado, y posiblemente se podrá interesar en explicar las relaciones filogenéticas entre esos y otros organismos, a través de métodos moleculares.

Si consideramos el enorme optimismo que suele generar la práctica de la ciencia entre los propios científicos, el discurso sería que para la ciencia no hay ningún límite, tarde o temprano se encontrará la respuesta a cualquier problema que nos podamos plantear. Aunque en honor a la verdad, sí hay limitaciones que debemos considerar dentro de la práctica científica. Una de ellas es el aspecto económico, y es que no podemos imaginar cualquier tipo de investigación sin tener un financiamiento que lo permita. En la práctica, este aspecto es una espada de doble filo, ya que, al mismo tiempo que permite realizar la investigación, ésta puede, o queda, dentro de los objetivos de quien proporciona el financiamiento, y es donde una vez más, el obtener resultados —sea como sea— puede quedar por encima de cualquier responsabilidad ética.

Finalmente, un científico debería de ser capaz de contestar de manera ética las siguientes preguntas: ¿para qué hacerlo? Es decir, cuál es la intención, la finalidad o el objetivo del acto. ¿Cómo lo hago?, en otras palabras, es la acción como tal, así como los medios y las circunstancias en las que

¹⁵ Rivero Weber, Paulina y Pérez-Tamayo, Ruy, “Ética y bioética”, *Nexus*, 2006, disponible en: <http://isegoria.revistas.csic.es/index.php/isegoria/article/view/553/554> (consultada el 15 de julio de 2016).

se lleva a cabo, los cuales pueden involucrar atenuantes o agravantes. ¿Alguien puede resultar perjudicado con dicha acción? Esta pregunta implica contestar cuáles son las posibles consecuencias de la acción, los riesgos ya sean intencionales o imprevisibles. La valoración ética en ciencia y las preguntas que surjan alrededor de ella se deben analizar junto con la finalidad de la acción, ponderar sobre intereses primarios (vitales) contra secundarios (no indispensables), la intencionalidad, así como las formas que se emplean para alcanzar los fines, pues los fines nunca han de justificar los medios.¹⁶

Lo que puede resultar irónico es la falta de autocrítica que puede darse dentro de la misma comunidad científica, hacia su propia labor o los alcances de la misma. Una empresa como fue el Proyecto Manhattan, que tenía como objetivo el desarrollo de armas nucleares que permitieran dar un nuevo rumbo a la segunda guerra mundial, es cierto que tuvo su iniciativa en los intereses de políticos y militares, pero el desarrollo tanto teórico como práctico estuvo a cargo de científicos, como Enrico Fermi, Robert Oppenheimer y Richard Feynman, ampliamente reconocidos por su labor científica. ¿Podemos pensar que esos científicos actuaron sin apego a algún tipo de moralidad? ¿Eran científicos que simplemente veían su trabajo como un “avance” más de la ciencia, independientemente del uso que se pudiera dar a las armas?

Cualquier respuesta a esas preguntas es ingenua, porque todos los que participaron en el proyecto tenían algún tipo de moralidad a partir de su formación no solamente como científicos sino como individuos, y de una u otra forma debieron estar conscientes de los alcances de su trabajo, ya que si fueron seleccionados para participar en el Proyecto fue porque tenían los conocimientos y la preparación necesaria para tal desarrollo, y es aquí donde debemos ser claros en seguir enfatizando que cualquier desarrollo tecnocientífico va de la mano de algún tipo de interés, bien sea político, económico o ideológico. Y como señalaremos a continuación, hay muchos ejemplos en los que se puede mostrar a la ciencia como una empresa social, y que más allá de los grandes nombres, los intereses de diversa índole son los que mueven la práctica científica y que de manera directa o indirecta involucra valores éticos.

¹⁶ Vanda, Beatriz, “¿Cómo tomar una decisión ética?”, *Biosðos. Diálogos Bioéticos*, 1(3), 2011, pp. 21-24.

3. *¿Una ciencia para la sociedad?*

La ciencia es una labor que se hace dentro de una comunidad. Hay que tener claro, la práctica de la ciencia es multifacética y quienes la practican son tan diversos que es realmente imposible abarcarlos a todos con una sola descripción.¹⁷ Como ya vimos, la cantidad de preguntas que puede hacerse un científico es enorme, y un individuo simplemente no tiene la capacidad ni el tiempo para resolverlo todo. Y, aunque es cierto que existen o han existido individuos que podemos considerar extraordinarios por sus aportaciones al desarrollo de la ciencia, esta última es un trabajo que siempre se tiene que hacer en conjunto con otros individuos.

Esto se puede explicar de la siguiente manera: ya que no hay un solo método científico que seguir, el proceso por el que se practica la ciencia es flexible y puede tomar diversos caminos; los científicos son individuos únicos, por lo que su labor depende de diversos factores (personalidad, antecedentes, metas); y la comunidad científica es global, hay gente trabajando en la ciencia en diferentes contextos sociales y culturales a lo largo del mundo. Este panorama es obviamente mucho más complejo que el estereotipo que se suele vender del científico (en singular), pero al mismo tiempo nos permite ver las ventajas del trabajo en común: al ser individuos con fortalezas diversas, es esa diversidad la que facilita la especialización, que a su vez permite que la investigación tenga diferentes enfoques y la resolución de problemas varias posibles soluciones. Y por sobre todo permite un balance entre las diferentes visiones a través del diálogo, con lo que se evitan los sesgos. Ahora, este quehacer en común nos lleva necesariamente a pensar en cómo se da (o debe darse) la relación entre los individuos que conforman la comunidad, y nos lleva a pensar en la necesidad de que tal relación sea responsable, es decir, que las personas tomen decisiones conscientes sobre sus actos, así como asumir las posibles consecuencias de esas decisiones en cuestiones de bioética, salud y derechos humanos.

Afortunadamente, existen cada vez más individuos críticos, sectores sociales activos que cuestionan todas estas verdades confirmadas científicamente en distintos casos, una sociedad emergente no sólo en busca de respuestas por parte de la ciencia, sino incluso deseosos de aportar sus ideas y sus posturas para decidir qué ciencia se debe hacer y qué ciencia no (para bien o para mal), por lo mismo, cada vez la comunidad científica debe estar

¹⁷ National Academy of Sciences, *On Being a Scientist: Responsible Conduct in Research, Second Edition*, Washington, National Academies Press, 1995, disponible en: <http://www.nap.edu/catalog/4917> (consultada el 1o. de julio de 2016).

más preparada para divulgar de manera veraz y ética la ciencia, algunos de los ejemplos que enlistamos anteriormente, serán expuestos tal como han sido percibidos por distintos sectores tanto científicos como sociales, describiendo la polémica que subyace en cada una de ellos.

Tenemos casos exitosos en los que la investigación científica, en este caso la biomedicina, pueden y hacen mucho por mejorar la salud de los seres humanos. El gen BRCA1 es un gen conocido por generar susceptibilidad al cáncer de mama. Junto a otro gen, el BRCA2, se encargan de mantener la estabilidad del material genético al evitar el crecimiento descontrolado de las células, algo común con el cáncer. Idealmente, cuando se da un determinado cambio en la secuencia genética del BRCA1 se incrementa notoriamente el riesgo de padecer cáncer de mama o de ovario en mujeres, aunque también se incrementa la predisposición a otras formas de cáncer. En términos duros, un cambio en el BRCA1 puede incrementar en un 60% la posibilidad de padecer cáncer de mama. Ahora bien, y dado que la ciencia funciona a partir de diversos intereses, como el económico, es casi inevitable toparse con el asunto de las patentes, en este caso, Myriad Genetics, con base en Utah, se encargó de patentar ambos genes, además de ser la única compañía que proporcionaba una prueba para detectar anomalías y, por lo tanto, la predisposición al cáncer.

Obviamente, al tener las patentes, la compañía cobraba grandes cantidades por tener acceso al análisis y al posible tratamiento, con lo que se generaba una enorme disparidad de acceso a los recursos médicos. En junio de 2013 la Corte Suprema de los Estados Unidos dictaminó que los genes humanos no pueden patentarse, y esto nos lleva necesariamente a reflexionar sobre los alcances de la práctica científica. La base original para la existencia de las patentes tenía que ver con la defensa de la investigación e idealmente una retribución justa para la inversión que se tiene que hacer con cualquier investigación, pero en la práctica se ha vuelto el pretexto para asumir que empresas como Myriad Genetics, puede cobrar lo que consideran por cosas que son necesarias para la salud de cualquier persona, y para las que, si hubiera una responsabilidad social real, no debería de haber imposiciones de ningún tipo.

Otro ejemplo, también controversial, ha sido el anuncio de la OMS sobre la relación entre el consumo de carne roja y la propensión al cáncer, lo que vale la pena reflexionar con cuidado. Veamos la siguiente afirmación:

En el caso de la carne roja, la clasificación se basa en evidencia limitada precedente de estudios epidemiológicos que muestran una asociación positiva

entre el consumo de carne roja y el desarrollo de cáncer colorrectal, así como una fuerte evidencia mecanicista.

La evidencia limitada significa que una asociación positiva se ha observado entre la exposición al agente y el cáncer, pero que no se pueden descartar otras explicaciones para las observaciones (denominado técnicamente sesgo o confusión).¹⁸

La página en donde presenta la OMS la información está destinada a todo tipo de público, y no entra en detalles técnicos sobre los análisis realizados a la carne, pero deja claro a qué se refiere con carne roja procesada (salchichas y jamón, por ejemplo), el número de estudios realizados (más de 800), el número de expertos involucrados (22), así como recomendaciones y reflexiones sobre el trabajo. Debemos dejar claro que, según lo mencionado por la OMS, apelan a la evidencia disponible para hacer recomendaciones sobre la posible relación entre la carne roja y el aumento en la propensión al desarrollo de cáncer, pero evitan hacer conclusiones generales, como afirmar que la dieta vegetariana tiene ventajas y desventajas, sin apelar a tener que considerar forzosamente un estilo de alimentación específico. Podemos decir que, en este caso, las afirmaciones de la OMS se basan en la evidencia científica, pero muestran un sentido de responsabilidad al hacer aclaraciones pertinentes sobre los alcances del estudio, o las implicaciones del mismo, al evitar conclusiones generales, o hacer parecer que por ser un estudio científico se debe tomar como incuestionable.

En otro ejemplo concreto, cierto sector de la comunidad científica concuerda con que la edición genómica permitirá crear “superhumanos”, para algunos la introducción de genes considerados beneficiosos y la edición de genes considerados perjudiciales es el punto clave de una nueva génesis tecnológica, para otros “no es más que algo sensacionalista”.

Como científicos apreciamos que los CRISPR son increíblemente potentes. Pero eso tiene un doble filo. Tenemos que estar seguros de que se aplica con cuidado”. “El problema es sobre todo la edición de la línea germinal humana y saber que ahora esto es una posibilidad que está al alcance de todo el mundo”.¹⁹ El debate sobre la edición de genes ha generado el mote de la “Nueva Asilomar”, un foro histórico en 1975 en el que los biólogos alcanzaron un acuerdo sobre cómo proceder con seguridad con el DNA

¹⁸ Organización Mundial de la Salud, *Carcinogenicidad del consumo de carne roja y de la carne procesada*, cit.

¹⁹ Regalado, Antonio, “Los bebés genéticamente perfectos serán posibles pero, ¿también legales?”, *MIT Technology Review*, 2015, disponible en: <https://www.technologyreview.es/biomedicina/47092/los-bebes-geneticamente-perfectos-seran-posibles/> (consultada el 15 de julio de 2016).

recombinante. ¿Debería haber un Asilomar para la modificación genética de la línea germinal? Algunos consideran que debería aplicarse una pausa autoimpuesta o moratoria no sólo a la alteración de embriones, sino también al uso de CRISPR.

La polémica se desató desde el pasado 1o. de febrero, cuando la HFEA aprobó en el Reino Unido la primera licencia en occidente para editar información genética de embriones humanos; lo anterior permite la aplicación de la tecnología CRISPR-Cas9 sobre embriones que estén en su fase de blastocisto (de 1 a 7 días después de la fertilización). El permiso otorgado al Instituto de Investigación Francis Crick, tiene el objetivo de mejorar los tratamientos de fertilidad a través de la obtención de conocimiento sobre los factores que pueden afectar el desarrollo e implantación embrional.²⁰ Por otro lado, a partir de una concepción reduccionista, Pinker piensa que la bioética debería limitarse a analizar las controversias morales generadas por los desarrollos científico-tecnológicos. Su función, entonces, sería la de evaluar los distintos argumentos controversiales sin tener pretensiones normativas ni regulatorias.²¹

Las opiniones de los sectores científicos y religiosos no se han hecho esperar, grupos pro-vida consideran que la vida humana inicia con la fecundación y exigen el respeto de la misma a partir de este momento. Debido a que el blastocisto tiene el potencial de convertirse en un ser humano. Y precisamente esta potencialidad es lo que convierte al embrión en un modelo biológico excepcional para “comprender mejor los genes que necesita un embrión humano para convertirse en un bebé saludable”, según la investigadora Kathy Niakan quien encabeza al grupo de investigación que puede manipular embriones humanos con la tecnología CRISPR-Cas9.

Antes de que el grupo británico fuera autorizado para la edición genética de embriones, otro grupo chino se adelantó en esta área publicando los datos de su experimentación sobre 86 embriones humanos en la revista *Protein & Cell*, en abril de 2015. Este estudio fue condenado por investigadores estadounidenses, que argumentaron que esa práctica es “peligrosa,

²⁰ Villela, Fabiola y Zapata, Miguel, “La edición de genes humanos y el futuro de la reproducción”, *Una vida examinada: reflexiones bioéticas*, blog del PUB UNAM, 17 de febrero de 2016, disponible en: <http://www.animalpolitico.com/blogueros-una-vida-examinada-reflexiones-bioeticas/2016/02/17/la-edicion-de-genes-humanos-y-el-futuro-de-la-reproduccion/> (consultada el 15 de julio de 2016).

²¹ Zapata, Miguel, “¿Qué imperativo moral para la bioética?”, *Una vida examinada: reflexiones bioéticas*, blog del PUB UNAM, 23 de septiembre de 2015, disponible en: <http://www.animalpolitico.com/blogueros-una-vida-examinada-reflexiones-bioeticas/2015/09/23/que-imperativo-moral-para-la-bioetica/> (consultada el 15 de julio de 2016).

prematura y suscita cuestiones éticas”.²² Sin embargo, parece que si las investigaciones se hacen en oriente o en occidente, los expertos estadounidenses tuvieran una opinión distinta o una “doble moral”. Resulta preocupante el alcance que puede tener la opinión de un grupo científico para apoyar o reprobado determinada línea de investigación. En cambio, el grupo británico sólo fue condicionado a que su experimentación fuera exclusivamente con fines de investigación y que los embriones no se implanten a mujeres en tratamientos de fertilización.

Pero, si la investigación arrojara datos positivos, ¿no sería el siguiente paso su aplicación biotecnológica? ¿No estaría a la venta dicho conocimiento y los tratamientos derivados del mismo? ¿Sería recomendado por expertos? ¿Sería éticamente aceptable la edición genética? ¿Será moralmente aceptable negarse a alterar a nuestros descendientes si disponemos de una tecnología que les evitará padecer enfermedades?²³ “Las tecnologías de “edición” de embriones tocan temas muy sensibles, y por eso es apropiado que se valoren todas las implicaciones éticas antes de dar el paso adelante”, declaró a la BBC la doctora Sarah Chan, de la Universidad de Edimburgo. “Confiemos en que nuestro sistema regulatorio funciona y que la ciencia sigue alineada con los intereses sociales”.²⁴ Así es como el sector científico pide confiar en el sector científico. Por otro lado, esta nueva tecnología de modificación del DNA ha atraído millones de dólares de AstraZeneca, DuPont y otras grandes compañías, ello significa que además de un desarrollo científico, es también un gran negocio.²⁵

Dentro de los ejemplos ilustrativos de la participación de la comunidad científica y del uso de la ciencia se encuentra la encíclica *Laudato si'* del papa Francisco. Vale la pena decir que se retoman discusiones científicas recientes en temas de ecología y de medio ambiente, que sirven para darle bases “sólidas” a dicho documento, pero ¿realmente se dice allí todo lo que debería plantearse? ¿Hay temas en los que la ciencia prefiere “no meterse” para no generar opiniones desfavorables hacia ella? La encíclica de 2015 versa sobre: “¿Qué tipo de mundo queremos dejar a quienes nos sucedan, a los ni-

²² Fresneda, Carlos y López, Ángeles, “Luz verde a la edición genética de embriones en Reino Unido”, *El Mundo*, 2016, disponible en: <http://www.elmundo.es/salud/2016/02/01/56a301346163fd8218b4576.html> (consultada el 15 de julio de 2016).

²³ Villela, Fabiola y Zapata, Miguel, “La edición...”, *cit.*

²⁴ Fresneda, Carlos y López, Ángeles, “Luz verde a la edición genética de embriones en Reino Unido”, *cit.*

²⁵ Megget, Katrina, “Hacer dinero con genes: la técnica CRISPR se vuelve comercial”, *Scientific American*, 2016, disponible en: <http://www.scientificamerican.com/espanol/noticias/hacer-dinero-con-genes-la-tecnica-crispr-se-vuelve-comercial/> (consultada el 15 de julio de 2016).

ños que están creciendo?” Pregunta que también planteó por ejemplo Hans Jonas en su “principio de la responsabilidad” desde 1979, pero no cabe duda que a la fecha debería de replantearse esta pregunta por nueva información que la ciencia ha ayudado a corroborar: en la actualidad existen más de 7 mil millones de seres humanos, lo cual representa una cifra alarmante, pero resulta aún más preocupante saber que en tan sólo los últimos 170 años la cifra pasó de mil millones a 7 mil millones. Sin embargo, el problema no es una mera cantidad; la sobrepoblación no es igual a la densidad poblacional, sino a la relación entre ésta con la naturaleza y sus recursos necesarios para la vida: agua, aire, tierra fértil, vegetación, fauna, biodiversidad, clima estable, etcétera. No debe desestimarse que la sobrepoblación humana subyace a las problemáticas de deforestación, defaunación, extinción masiva de especies, emisión de gases con efecto invernadero, cambio climático, contaminación a destajo, daño a la capa de ozono, entre otras.

Debido a lo anterior ¿no debería dejar de pensarse qué mundo le dejaremos a los humanos futuros, sino si debemos de seguir creciendo y multiplicándonos sin límite en un planeta con límites claramente finitos? Desafortunadamente la explosión demográfica está lejos de resolverse debido a que existen numerosos tabúes y prejuicios que dificultan la discusión abierta y clara de esta crisis. ¿No sería responsabilidad del científico emitir comunicados serios sobre el asunto de la sobrepoblación humana? Interactuar con la sociedad para que se comprendiera que la reproducción humana ha dejado de ser un asunto “privado”, debido a que la sobrepoblación la ha posicionado como un problema público.²⁶

Estos ejemplos nos llevan a la necesidad de reflexionar sobre la cada vez más imperiosa necesidad de considerar la formación de los científicos, desde una perspectiva en la que ya no debería ser opcional integrar a las humanidades y, muy especialmente, la bioética.

IV. FORMACIÓN CIENTÍFICA: UNA ÉTICA IMPRESCINDIBLE

Como puede advertirse, la educación del científico, históricamente no ha involucrado el autocuestionamiento (ni para ratificar ni para rectificar) la validez de los mitos anteriormente mencionados, ni implica asumirse un indi-

²⁶ Alba Navarro, Fernanda de y Cancino Rodezno, María de los Ángeles, “Creced y multiplicaos sin límite... en un planeta limitado”, *Una vida examinada: reflexiones bioéticas*, blog del PUB UNAM, 23 de marzo de 2016, disponible en <http://www.animalpolitico.com/blogueros-una-vida-examinada-reflexiones-bioeticas/2016/03/23/creced-y-multiplicaos-sin-limite-en-un-planeta-limitado/> (consultado el 15 de julio de 2016).

viduo más en su sociedad (que eligió una profesión como tantas), ni razonar de manera ética sobre los verdaderos motivos que subyacen a sus acciones científicas o a manifestar abiertamente la existencia de conflictos de interés. Tampoco se le enseña de manera rutinaria a recibir críticas desde las humanidades, ni a aceptar retroalimentación del ciudadano promedio, ni a compartir el conocimiento científico con la población en general con un lenguaje claro y accesible en un esfuerzo por hacer ciencia más transparente para la sociedad. Cuando se enseña ciencia, con frecuencia, no se habla de sustentabilidad o de insustentabilidad de los recursos naturales del planeta para generarla ilimitadamente. Tampoco se abordan tópicos como las discusiones plurales con otros expertos y con los legos cuyo objetivo sea resolver problemas que afectan o preocupan a la sociedad.²⁷

Valdría la pena preguntarse por qué la educación de los científicos no abarca una formación humanista, en especial si consideramos lo dicho anteriormente, sobre el carácter social de la ciencia. Es llamativo ver por ejemplo los planes de estudio de cualquier carrera científica, y no deja de ser llamativo que la negación recurrente a incorporar temas humanistas o sociales pareciera ir de la mano de una actitud de mantener la “pureza” de la ciencia. Esta posición, muy común dentro del gremio científico, tiene su raíz en las propias discusiones del quehacer científico, sus alcances y su metodología, y aunque no estamos pensando que la discusión en sí misma es mala para el desarrollo de la ciencia, lo que es peligroso es el fundamentalismo. Defender el papel de la ciencia como la única manera para acceder al conocimiento de la realidad que nos rodea puede entenderse por lo menos en términos de las ventajas que nos da en términos metodológicos, pero es un extremismo que normalmente se denomina como cientismo.²⁸ Bajo esta perspectiva, es común que cualquier campo de conocimiento diferente a la ciencia —como puede ser la filosofía, la historia o la misma bioética— no tiene ningún tipo de cabida, ya que se piensa que la ciencia por sí misma es suficiente para explicarlo todo.

Es más, podría pensarse incluso que si un científico sabe o conoce otras cosas diferentes a la ciencia puede hacerlo tal vez alguien culto, pero eso no resta importancia a que, de nuevo, es la ciencia en toda su magnitud la única medida para el propio trabajo científico. De hecho, de una u otra manera, las carreras científicas están enfocadas en esta línea de defensa de

²⁷ Cancino Rodezno, María de los Ángeles, “La enseñanza de la bioética en ciencia”, *cit.*

²⁸ “Scientisme”, en Lecourt, Dominic (ed.), *Dictionnaire d'histoire et philosophie des sciences*, 4a. ed., París, Presses Universitaires de France, 2006.

la ciencia, y, por lo tanto, de un rechazo —que tal vez no es explícito— de otros campos de conocimiento.

Sabemos que no es ni ha sido una discusión sencilla cuando se habla de la relación entre ciencia y humanidades, que durante muchos años los llamados “científicos duros” han visto en las ciencias sociales conocimientos simplemente innecesarios que, según su opinión, no aportan a la formación, sino por el contrario, desvirtúan la práctica científica. Sin embargo, cada vez es más común que se busque ese acercamiento entre ciencia y humanidades, sobre todo a nivel de formación, ya que se ha podido constatar que, a diferencia de la impresión generada por muchos científicos, disciplinas como la historia,²⁹ la filosofía³⁰ y la bioética³¹ ayudan a que los estudiantes se concienticen de que la práctica de la ciencia va mucho más allá de aplicar una metodología sin ningún tipo de reflexión o responsabilidad ética.

V. ROMPER LOS MITOS

La ciencia y su difusión al público han ido de la mano básicamente desde por lo menos el siglo XIX. En el contexto europeo han existido agrupaciones de científicos cuyo objetivo fue acercar los avances de los diversos campos de la ciencia a las clases trabajadoras a través de publicaciones a precios accesibles, o bien de conferencias abiertas y gratuitas. Esto último nos lleva a considerar un tipo de comunicación de la ciencia conocido como comprensión pública de la ciencia (PUS, *Public Understanding of Science*), muy común todavía en nuestros días y que funciona a partir de un modelo e comunicación “top-down”, es decir, son los propios científicos quienes buscan “ilustrar” al público usualmente alejado del quehacer científico.³² Hoy en día, aunque es cierto que es un modelo que se maneja particularmente en países europeos, y en cierta medida en los Estados Unidos, es la participación pública en ciencia y tecnología (PEST, *Public Engagement in Science and Technology*, o participación pública en ciencia y tecnología). Mientras que PUS está principalmente preocupado con que los científicos eduquen al público aparentemente desinformado —

²⁹ Matthews, Michael R., *Science Teaching: The Contribution of History and Philosophy of Science, 20th Anniversary Revised and Expanded Edition*, Routledge, 2014.

³⁰ Matthews, Michael R., *Constructivism in Science Education: A Philosophical Examination*, Springer Science & Business Media, 1998.

³¹ Turrens, Julio F., “Teaching Research Integrity and Bioethics to Science Undergraduates”, *Cell Biology Education*, 4(4), 2005, pp. 330-334.

³² Elsdon-Baker, Fern, *The Selfish Genius: How Richard Dawkins Rewrote Darwin's Legacy*, Londres, Icon Books, 2009, p. 227.

una postura paternalista que puede profundizar las diferencias entre ciencia y sociedad— el PEST busca un involucramiento activo del público no solamente en términos de dar a conocer las ideas, sino en que ese mismo público participe de las decisiones de las políticas científicas.³³

Mucha, o básicamente, toda la información “científica” que llega al público a través de los medios masivos de comunicación suele estar dentro de la perspectiva planteada como PUS. Aunque es cierto, que incluso dentro de los propios medios científicos existe un sesgo hacia esa misma postura, posiblemente derivada del rechazo recurrente a que los científicos tengan una formación más sólida en humanidades. Ahora, aquí queremos referirnos a la imagen que tiene la sociedad en general sobre la ciencia y los científicos. Si bien la sociedad tiene una idea general de que el gremio científico es una sociedad de superdotados intelectuales, de críticos escrupulosos, de dueños de verdades absolutas, esto no es una mera casualidad, sino creencias derivadas de mitos generados por la propia comunidad científica y con resonancia en el resto de la población.³⁴ Algunas de las creencias tradicionales en torno a las personas que hacen ciencia son:

- El mito del noble científico que posiciona al científico como un ser virtuoso cuya única vocación es la búsqueda de la verdad y es impoluto respecto a pasiones humanas como la soberbia, la mentira, la codicia, la egolatría, la injusticia, la envidia, el dolo, entre otros.³⁵
- El mito de la libre investigación versa que cualquier investigación posible ha de hacerse, pues cualquier conocimiento presupone progreso humano.³⁶ Por tanto, la libertad de hacer ciencia es infinita.
- El mito de la ciencia libre de valores no epistémicos alude a que el científico —en el ejercicio de su profesión— está exento de considerar valores humanísticos, sociales, éticos, filosóficos o cualquier otro valor que sea netamente derivado de los datos duros y el conocimiento científico.³⁷ ¿Los valores no epistémicos no terminarían por enriquecer la forma de razonar de los científicos?
- El mito de las fronteras sin límites. El conocimiento novedoso generado por los científicos no debe estar restringido de forma alguna y

³³ *Ibidem*, pp. 227 y 228.

³⁴ Sarewitz Daniel, *Frontiers of Illusion: Science, Technology and Problems of Progress*, Filadelfia, Temple University Press, 1996.

³⁵ Goodstein, David, “Scientific Misconduct”, *Academe*, 88(1), 2002, pp. 28-31.

³⁶ Sarewitz Daniel, *Frontiers of...*, *cit.*

³⁷ *Idem.*

debe estar por encima de cualquier riesgo o consecuencia pública, privada, social, medioambiental, ética, entre otros.³⁸

- El mito de la autoridad. El científico debe ser considerado la máxima autoridad en la resolución de controversias de todo tipo, puesto que las humanidades debaten sobre cuestiones relacionadas con la percepción de los hechos, mientras que es la ciencia la que trata con los hechos mismos. Los expertos en ciencia no deben dar concesiones ni a legos ni a otras disciplinas en la toma de decisiones.³⁹
- El mito del beneficio infinito defiende que a mayor generación de ciencia y tecnología habrá un mayor bienestar social.⁴⁰
- El mito de la responsabilidad. El científico no es responsable de la aplicación, resultados o efectos secundarios de su investigación. La rendición de cuentas de un científico se remite únicamente hacia sus colegas y su trabajo es incuestionable para cualquier persona ajena a la sociedad científica.⁴¹

Dado que esos mitos no sólo son creídos y aceptados por el público en general, sino también por amplios sectores de la comunidad científica, y dado que algunos no son tan inocuos como creemos suponer, es necesario romperlos no sólo en el terreno de las creencias populares sino incluso en la base de la misma formación de las carreras científicas, particularmente el último que hace referencia a la responsabilidad, en tanto que los científicos son a un mismo tiempo ciudadanos y deben asumir su responsabilidad social.

VI. BIOÉTICA PARA CIENTÍFICOS

1. *Importancia de la bioética*

La bioética ha heredado de la ética sus bases teóricas y su metodología, por lo que se apoya en diversas corrientes filosóficas, como son el utilitarismo o consecuencialismo, la deontología, el principialismo; la de la virtud o la del cuidado, entre otras, las cuales nos pueden orientar para abordar los conflictos, valorar nuestras acciones y tomar las mejores decisiones antes de “avalar

³⁸ *Idem.*

³⁹ *Idem.*

⁴⁰ *Idem.*

⁴¹ *Idem.*

científicamente”.⁴² Esto nos lleva a señalar, como ya lo hemos hecho a lo largo del escrito, que no solamente es deseable sino a su vez imperativo que la práctica científica vaya de la mano de un sentido de responsabilidad, con los propios colegas, pero también con el propio trabajo. La bioética, como una forma de ética práctica, proporciona un marco conceptual a partir del cual los científicos deberían tomar decisiones sobre su práctica. La propuesta de la bioética moderna con el químico estadounidense van Rensselaer Potter a principios de la década de 1970 ha buscado enfatizar una toma de conciencia de parte de la comunidad científica sobre la propia práctica, y para ello Potter planteaba la necesidad de que ciencias y humanidades dialogaran entre sí en la búsqueda de un conocimiento real sobre la ciencia —la biología— que nos permitiera usar ese conocimiento para el bien común.⁴³

Es llamativo, a partir de lo dicho por Potter, que la discusión bioética se haya centrado durante muchos años en temas médicos, ya que la idea de Potter hacía hincapié en una cada vez más imperiosa necesidad de que la comunidad científica en su conjunto se hiciera responsable de lo que mucha gente podría considerar “avances”. El ejemplo del militarismo, que a lo largo del siglo XX marcó a varias generaciones de personas con las guerras mundiales y el sinfín de conflictos que se siguen generando a lo largo del mundo hasta hoy, son el pretexto perfecto por el que se invierten enormes cantidades de dinero en desarrollos tecnológicos, para los que los científicos juegan un papel fundamental.

Lo dicho por Potter reviste más importancia a la luz de lo ya mencionado. El quehacer científico “avanza” a una velocidad inusitada todos los días, pero no parece haber nunca la necesidad de preguntarse si todo lo que se hace es necesario, por ejemplo, o si en verdad reviste alguna utilidad, más allá del “poder hacerlo”. La intuición de Potter era muy clara, la práctica de la ciencia necesita urgentemente no de un replanteamiento metodológico, sino de una concientización y una toma de responsabilidad sobre las implicaciones de la ciencia, cosa que, en sus términos, va mucho más allá de lo que sucede en un laboratorio, por ejemplo, sino que hay que extenderlo a todo lo que nos rodea. De hecho, el mismo Potter replanteó su propia visión sobre la importancia de la bioética, al renombrarla en 1988 como ética global,⁴⁴ un término con el que buscaba resaltar, de nuevo, la imperiosa ne-

⁴² Vanda, Beatriz, “¿Cómo tomar...”, *cit.*, pp. 21-24.

⁴³ Potter, van Rensselaer, “Bioethics, the Science of Survival”, *Perspectives in Biology and Medicine*, 14(1), 1970, p. 152.

⁴⁴ Benavides Plascencia, Lilia, “Van Rensselaer Potter, pionero de la ética global”, *Reencuentro*, (63), 2012, pp. 18-22.

cesidad por tomar decisiones en beneficio de la salud de los seres humanos en su conjunto, y por la preservación del medio ambiente.

Ahora bien, la importancia de la bioética para los científicos no debe ser minimizada. Independientemente de los grandes beneficios que ha traído consigo la ciencia, es un hecho que no todo lo que reluce es oro. En muchas ocasiones, la soberbia es la que se antepone, o como ya decíamos, los intereses de algún tipo, pero la práctica científica necesita de un espacio en el que se puedan discutir las implicaciones de su práctica y, sobre todo, tomar decisiones en consecuencia, para el bienestar tanto de los propios científicos como del público y el ambiente.⁴⁵

2. *Una praxis de la ciencia responsable*

Las diversas problemáticas actuales en las que las comunidades científicas juegan un papel determinante hace necesario plantear cada vez con mayor énfasis que la práctica científica vaya de la mano de un sentido de responsabilidad ética, que debe verse en varios sentidos: la propia conducta de los científicos, para con su trabajo y con sus compañeros de profesión; en su relación con la sociedad en general; en el trato que da hacia sus “objetos” de estudio, sobre todo cuando hablamos de seres vivos. Una práctica responsable de la ciencia, dentro de una visión bioética, conlleva la necesidad ineludible de mantener un diálogo permanente entre los miembros de la comunidad científica, así como una continua difusión entre la propia comunidad como con el público en general, bajo esta idea ya mencionada de la participación pública.

En adición, la sociedad humana ha demandado de la ciencia y la tecnología diversos satisfactores para el progreso de su propia especie y para saciar necesidades vitales y creadas, y al parecer decir “científicamente probado y comprobado” significa como un visto bueno libre de culpa, de responsabilidad y de comprensión en primera persona del impacto del consumo de productos tecnocientíficos. Lo “científicamente comprobado” en el terreno de lo éticamente responsable debe de contar con un análisis previo sobre que el ejercicio de la ciencia y la tecnología (probablemente, uno de los mayores impactos antropogénicos y a menudo irreversibles) impacta no sólo a la opinión pública sino a nuestra conducta y sus consecuencias sobre otros seres vivos, los ecosistemas, el clima, el agua, el suelo, entre otros. Por

⁴⁵ Rodríguez Caso, Juan Manuel, “Para qué sirve la bioética a los científicos”, *Una vida examinada: reflexiones bioéticas*, blog del PUB UNAM, 30 marzo de 2016, disponible en: <http://www.animalpolitico.com/blogueros-una-vida-examinada-reflexiones-bioeticas/2016/03/30/para-que-sirve-la-bioetica-a-los-cientificos/> (consultada el 15 de julio de 2016).

tanto, se debe aprender que para tomar una decisión bioética en ciencia se debe evaluar particularmente cada caso, y privilegiar siempre los intereses primarios (vida, salud, satisfactores necesarios para conservar la vida de cualquier individuo) respecto a los secundarios, tomando ambos en cuenta. Los secundarios son aquellos que no son indispensables para sobrevivir, como las necesidades creadas, las diversiones y el placer.⁴⁶

No es suficiente decir que algo está científicamente comprobado o que está “oficialmente validado por la ciencia”, es necesario respaldar esa frase con información, con ética, con responsabilidad, saber que la sociedad debe estar informada como consumidores, ciudadanos y seres vivos. Los científicos deben hacer “su conocimiento” comprensible e inteligible para toda la sociedad, pues la producción de la ciencia tiene costos elevados y globales no sólo a nivel público y presupuestal sino también a nivel social, biológico, ecológico, climático y político, lo cual representa beneficios y riesgos para toda la población. Resulta indispensable validar las recomendaciones científicas y saber cómo se obtuvieron los conocimientos, si se obtuvieron por métodos invasivos, no invasivos o menos riesgosos para los seres vivos y los ecosistemas. Si los estudios que respaldan la información se hicieron *in vitro*, *in silico* o *in vivo*. Así como si hubo ponderación de los intereses primarios del modelo de estudio *versus* los intereses secundarios de los experimentadores.

Los científicos deben asumir la responsabilidad con respecto a sus descubrimientos e inventos y comunicar sus alcances de manera honesta y oportuna en un lenguaje adecuado para la difusión y enseñanza de la ciencia en los distintos niveles. Como se ha visto, es deseable que los científicos sean competentes no sólo en ciencia y en divulgación sino también en bioética, y que justifiquen su trabajo desde un punto de vista científico y bioético sin que esto se interprete como un impedimento para el avance de la ciencia.

VII. CONCLUSIONES

Si bien es innegable que la ciencia y sus alcances tecnológicos nos han permitido conocer tanto los niveles nanoparticulares de la materia, los niveles moleculares de la vida, los niveles macroestructurales del universo, la dinámica de la salud y de la enfermedad, permitiendo con ello el desarrollo humano. También ha de reconocerse que a través de varios siglos esos avances y la generación de conocimiento en general, se ha hecho sin que se demande por parte del científico una reflexión ética que oriente su experimentación o

⁴⁶ Vanda Cantón, Beatriz, “¿Cómo tomar...”, *cit.*, pp. 21-24.

que delimite sus métodos bajo la falsa idea de que “la ciencia es neutra” y no necesita de guías bioéticas ni en salud ni en derechos humanos.

Adquirir conocimiento en bioética no reduce, sino que aumenta las capacidades del científico, y también sus responsabilidades. La ciencia ha aportado innumerables beneficios al desarrollo humano, pero ello no la exime de responsabilidades. Las acciones intencionales ejercidas por los individuos, la comunidad y las instituciones encargadas de la enseñanza y la investigación en ciencia no son éticamente neutras y deben responder por el precio que los animales humanos, los no humanos y el resto del ecosistema ha tenido que pagar a cambio.

La bioética es una brújula en cuanto al ejercicio de las ciencias biológicas. Aprender bioética ya no es una opción, sino una obligación de profesores y estudiantes. Como se ha defendido aquí, es imprescindible que una formación en bioética esté a disposición de toda la sociedad. La capacidad crítica y analítica de varios sectores sociales ha hecho visibles los costos incómodos del progreso científico: como cualquier otra actividad humana, la ciencia no ha estado exenta de abusos, discriminación, distintas versiones de explotación y esclavitud, falta de responsabilidad, conflictos de interés y mala praxis. Es más, a pesar de las aclaraciones anteriores, el dogma de “la ciencia es neutra valorativamente” en su práctica se ha mantenido a través de mitos durante la historia y ha servido para solapar un desarrollo científico libre de lineamientos bioéticos y morales durante siglos.⁴⁷ Las acciones intencionales ejercidas por los individuos, la comunidad y las instituciones encargadas de la enseñanza y la investigación en ciencia no son éticamente neutros, mucho menos cuando tienen consecuencias directas en asuntos de bioética, salud y derechos humanos.

Toda la comunidad científica debe considerar y ser responsable sobre los animales humanos, los no humanos y el resto del ecosistema usados como objetos de estudio. Aprenderla ya no es una opción, sino que es una obligación de profesores, estudiantes y sociedad en general. Es preponderante que la formación en bioética sea disponible y alcanzable para toda la sociedad. La educación es la última apuesta racional que puede hacer la bioética para cambiar el rumbo del mundo, pues a través de ella se adquieren responsabilidades y compromisos que a su vez deberán ser heredados por las personas que reciban este conocimiento. La firma de un científico no debe darse por hecho como si fuera una información intocable, sino esta información debe ser respaldada por datos, evidencia, resultados, réplicas y respuestas. Una práctica científica acompañada de una buena enseñanza

⁴⁷ Sarewitz Daniel, *Frontiers of...*, *cit.*

de la práctica ética, puede aumentar la confiabilidad en que las “cosas científicamente comprobadas” no sean guiadas por sesgos y que sean también resultado de prácticas éticamente responsables.

Actualmente sabemos que la producción de conocimiento, de tecnología y su industrialización tienen altos costos globales (biológicos, ecológicos, climáticos, sociales, políticos, económicos, entre otros) que representan beneficios y riesgos para toda la población, por tanto, demandan una mayor reflexión ética por parte de los científicos y de toda la sociedad. Debido a la plétora de alarmas sociales y ecológicas, en la actualidad la toma de conciencia —sobre las amenazas y riesgos a los que se encuentra expuesta la humanidad y el ambiente, y debido a la generalizada utilización que el conocimiento científico tiene en términos sociales— ya no resulta opcional; por el contrario, la comunidad científica debe, por un lado, adquirir la responsabilidad de hacer análisis más cuidadosos y continuos que —sin detener los adelantos científicos— protejan a los individuos y al ambiente. Y que, por otro lado, tenga el compromiso de hacer la distinción entre un resultado concluyente y uno sugerente, evitando así confusiones, sensacionalismos, afirmaciones reduccionistas o generalizaciones que pasan por alto cuestiones como la multifactorialidad de los fenómenos naturales. La comunidad científica debe reconocer que las acciones y consejos que emiten sus socios tienen eco en muchas actividades humanas y particularmente en la toma de decisiones que afectan a toda la población.

La enseñanza de la bioética en la formación científica ya no representa una mera alternativa, sino que constituye una necesidad ineludible para resolver problemas de diversa índole, entre ellos salud y derechos humanos. ¿Cómo cambiar la idea de que las ciencias deben de ser intocables por la filosofía?, ¿cómo hacer que un científico adquiera conocimientos científicos y bioéticos de manera simultánea?, ¿cómo hacer que una sola persona adquiera habilidades en las prácticas científicas y al practicarlas se conduzca como una persona que ha desarrollado también su capacidad moral y crítica? Una ruta podría ser la desenseñanza de algunos dogmas científicos y algunos prejuicios de la comunidad científica hacia la bioética. Asimismo, resulta indispensable que la difusión y el diálogo permanente en cuestiones bioéticas sean practicados no sólo entre los estudiantes de ciencia, sino entre los académicos, los colaboradores y todo el personal involucrado en la actividad científica, incluyendo a los que hacen uso del conocimiento científico para difundirlo y/o aplicarlo en políticas públicas.