

LA ÉTICA Y LA TECNOLOGÍA

Luis Gómez¹

RESUMEN

El objetivo de este artículo es contribuir al esclarecimiento y desarrollo de un marco de reflexión filosófica apropiado para abordar la multiplicidad de problemas que se derivan de las relaciones entre Ética y Tecnología, para poder así abrir alternativas de soluciones eficaces y eficientes. Se proponen definiciones de tales términos y se analizan someramente sus componentes. Se pretende justificar la inseparabilidad de la Ética y la Tecnología, y por tanto, la necesidad de tomar en cuenta no sólo los aspectos relacionados con el origen de una tecnología, sino también con sus impactos sobre las personas y sobre el medio ambiente social y biofísico. Por otra parte, se pone de relieve la ambivalencia axiológica de la Tecnología, pero se valora positivamente las múltiples contribuciones de la Tecnología para mejorar la calidad de vida de la sociedad.

El *objetivo* de este artículo es contribuir al esclarecimiento y desarrollo de un marco de reflexión filosófica apropiado para abordar la multiplicidad de problemas que se derivan de las relaciones entre Ética y Tecnología, para poder así abrir alternativas de soluciones eficaces y eficientes. Para delimitar el ámbito semántico del artículo, y contribuir a establecer un criterio de demarcación de los problemas tratados, se parte de la definición de los términos de la relación propuesta como tema central.

¹ Universidad Tecnológica Nacional – Argentina, luisgomez@frm.utn.edu.ar

La *Tecnología* es la actividad que reúne la ciencia, la técnica y la sociedad para producir, distribuir y comercializar bienes y servicios. También se suele identificar con los productos de dicha actividad, o al menos algunos de ellos: los conocimientos, los métodos, y los objetos tecnológicos. La Tecnología tiene, pues, tres componentes intrínsecos principales: los conocimientos científicos, los conocimientos y destrezas metodológicos y procedimentales, y las personas que crean, producen, distribuyen y consumen los bienes y servicios. Y sus componentes asociados son los aspectos éticos, socio-culturales, políticos, y económicos. Hay muchas clasificaciones de la Tecnología. Se puede distinguir entre Tecnologías *Limpias* (verdes, o ecológicas), que preservan el medio ambiente y usan racionalmente los recursos naturales, y Tecnologías No Limpias o contaminantes. Hay Tecnologías de *Defensa*, cuyo fin es evitar los combates o ganarlos, y Tecnologías *Civiles*, cuyo fin es mejorar la calidad de vida. En todos los casos, la Tecnología transforma el mundo natural y social – afecta al entorno y a todas las personas, todo el tiempo, para bien o para mal.

La *Ética* es la disciplina filosófica que estudia la moralidad de los actos humanos. Esto puede ser tratado de diversas maneras: bien como la consideración de si dichos actos son buenos o malos, o según su grado de acuerdo con normas morales, bien tomando en cuenta su grado de realización de los valores positivos, especialmente los valores morales, bien según las consecuencias de los actos para todos los involucrados, o bien centrándose en el lenguaje que contiene o representa los pensamientos, valoraciones o sentimientos morales. Cualquiera sea el caso, no hay ninguna faceta de la actividad consciente y libre del hombre que pueda estar al margen de dicha consideración ética, o filosófica. Todos los actos humanos, incluidos los relacionados con la Tecnología, son pasibles de un tratamiento ético en función de distintos criterios.

¿Cuál es el *sujeto* moral? En otras palabras, ¿de qué o quién se puede predicar que es moralmente bueno, o portador de valores morales?

Solamente se puede hablar de moralidad primariamente en relación con el agente de los actos morales: el ser humano, en tanto individuo o asociación de individuos, y secundariamente relacionado con todo aquello que es producido o modificado intencionalmente por el hombre: los objetos culturales o culturalizados. Los objetos naturales, tanto animados como inanimados, no tienen la posibilidad de ser considerados buenos o malos por sí mismos, sino en relación con sus efectos sobre los individuos humanos. Por tal motivo, no se puede decir que un producto tecnológico es bueno o malo, sino en relación con las personas a las que afecta, actual o potencialmente. Y los grupos, empresas, o instituciones, se califican moralmente de manera impropia, en función de los individuos que los integran o que los dirigen. La Tecnología en tanto actividad libre y racional del ser humano es moralmente buena o mala, en correspondencia con quienes la producen, la distribuyen, o la usan.

Por su parte, los *objetos o servicios tecnológicos* son portadores fundamentalmente del valor de *utilidad*. Pero también conllevan otros importantes valores, como los jurídicos, estéticos, etc. De modo que el problema aquí es compatibilizar el plexo de valores tomando como eje la justicia y el bien individual y común o social. Un objeto es útil en la medida en que posibilita alcanzar un fin con eficiencia. Pero un objeto tecnológico puede ser evaluado éticamente en función del valor moral del fin para el cual sirve, o de los tipos y grados de beneficios y/o perjuicios que ocasiona a las personas y al ambiente. Los objetos tecnológicos tienen un valor moral *en sí*, positivo o negativo, relacionado con su uso, y un valor *relativo*, según el fin para el que son realmente usados, el modo en que se usan, o los efectos sobre las personas actualmente afectadas por su utilización. Por ejemplo, un misil es un objeto de avanzada tecnología, que se fabrica o se compra porque es considerado útil para una nación, tanto en tiempos de guerra como de paz. Dicha utilidad puede ser compatible con intereses políticos o económicos, pero está en conflicto con valores vitales, morales,

sociales, y espirituales, ya que un misil es útil cuando causa daño a seres humanos y/o a sus bienes.

Las definiciones propuestas permiten posicionar el problema de la identificación de los futuros factores de riesgo ambiental de algunos avances tecnológicos actuales como correspondiente en primera instancia al análisis de los propios tecnólogos: ingenieros, sociólogos, economistas, y políticos. La evaluación ética del tema es negativa, puesto que se trata de peligros potenciales o actuales para las personas. Por tanto, los riesgos como, por ejemplo, la contaminación química de la atmósfera por parte de un gran número de industrias de diversos países, no necesita de debates éticos, sino de acuerdos y decisiones políticos, económicos y jurídicos que resulten en acciones políticas concretas que la detengan.

La Ética y la Tecnología tienen varias cosas *en común*. No son disciplinas meramente informativas. Su objetivo no es principalmente obtener o generar conocimiento descriptivo acerca de lo que las cosas son. Tampoco son disciplinas solamente interpretativas, comprensivas, o explicativas. No buscan únicamente vivencias, situaciones, interrelaciones, o razones que esclarezcan, contextualicen, o justifiquen por qué las cosas son lo que son, o como son, o por qué no son de otra manera. Tampoco son primariamente normativas, en el sentido de que su fin sea establecer normas que haya que cumplir para obtener un producto, en un caso, o una buena conducta, en el otro. Lo que la Ética y la Tecnología tienen en común es que son las dos principales fuentes de formación y transformación del mundo. La Tecnología es la actividad que modifica el mundo natural y social, y lo puede hacer moralmente bien. La Ética, es la disciplina filosófica que guía la formación y transformación pedagógica del mundo individual y social. En ambos casos, el eje creador y movilizador es el ser humano que conoce, quiere hacer, puede hacer y hace esos cambios y se construye como persona.

¿La Ética y la Tecnología son independientes? Desde un punto de vista epistemológico, la respuesta puede ser afirmativa, ya que ambas disciplinas tienen objetos formales y métodos específicos distintos. Pero desde un enfoque ontológico, la respuesta es negativa, puesto que toda actividad tecnológica a) es *en sí* buena o mala, b) tiene un grado de acuerdo con normas deontológicas y leyes sociales, y c) es inevitablemente objeto de una valoración positiva o negativa en todos aquellos aspectos relacionados con su origen, desarrollo, y consecuencias para el ser humano, deseadas o no deseadas. La respuesta, también negativa, se obtiene al abordar el problema desde una perspectiva antropológica, debido a que la Tecnología, en tanto actividad humana, reúne las condiciones de todo acto moral. Sociológicamente, la Tecnología modifica de modo favorable, y también perturbador, la sociedad humana, conformándola en cierto modo, por lo cual no es posible hablar de separación. Y, en tanto resultado de la actividad humana, la Tecnología es portadora en sí de un valor moral, y por ello es pasible también de una evaluación moral.

Puesto que las virtudes se desarrollan, las normas se establecen y obedecen, los valores se realizan, el lenguaje se analiza, y las vivencias y las consecuencias se observan o padecen, la pregunta por la relación entre Ética y Tecnología se puede replantear intrínsecamente de distintas maneras. Por ejemplo: ¿las virtudes morales y las intelectuales se aprenden integralmente o por separado? ¿Cuáles son las normas comunes y específicas que deben regular las actividades tecnológicas? ¿Cómo están conectados los valores morales y los valores jurídicos, políticos, económicos, tecnológicos y científicos? ¿Cuáles son las consecuencias sociales si la ciencia es considerada vinculada a valores económicos pero moralmente neutra?

A pesar de que la Tecnología se suele asociar con la Ingeniería, cabe reconocer la importancia de la dimensión tecnológica de la Política, la Economía, la Medicina, o la Abogacía. En el caso de la Política abundan los que “saben hacer” política, los técnicos en política,

muchos de los cuales son Presidentes de Naciones. Sus habilidades de liderazgo pueden no ir acompañadas de conocimientos de ciencias como la Economía, la Sociología, la Política, o Historia. Pero ello no ha impedido que gobiernen sobre científicos y tecnólogos.

¿Cuáles son los fines de la Tecnología? ¿Qué valores se priorizan? En líneas generales, los desarrollos tecnológicos tienen como fin la producción de bienes y servicios útiles para aquella parte de la población que los consume o se beneficia con ellos, mejorando su calidad de vida. El valor predominante de la Tecnología es, pues, la *utilidad*. Pero el mismo es parte de un complejo de valores positivos interrelacionados con otros dentro de las jerarquías de valores tomados en cuenta dentro de las diversas corrientes éticas.

¿Cómo deben balancearse los aspectos *económico* y ético en la toma de decisiones relacionadas con la Tecnología? La Tecnología da poder económico y el problema ético es cómo se obtiene, cómo se usa y para qué se usa ese poder. Esto es sopesado en relación con otros valores considerados positivos como la salud, la riqueza, la solidaridad, la comunicación, la justicia, la libertad, el amor, el conocimiento, la dignidad, la espiritualidad. En este punto hay coincidencia en la mayoría de las posturas éticas. Una minoría valora la pobreza, por ejemplo, como una meta en sí misma, o como un requisito para alcanzar metas morales. La Tecnología civil tiende en general a la producción de riqueza, aunque también puede producir pobreza, como ocurre con los desplazados laboralmente por el surgimiento de nuevas tecnologías. Y eso ha ocurrido desde la revolución industrial hasta el presente.

Éste y otros *conflictos* éticos están presentes en variados aspectos de la Tecnología. Se valoran los objetos tecnológicos comunes como buenos porque son útiles para sus usuarios. Pero ¿y si aquello que beneficia a unos perjudica a otros, o incluso a los mismos beneficiarios? Por ejemplo, un ómnibus que emite ruido y gases tóxicos perjudica a todos, a pesar de que beneficia parcialmente a los usuarios, al chofer, y al

dueño. El origen del problema es un desbalance entre los valores económico y ético: la avaricia del dueño al no querer gastar dinero en la reparación de su vehículo para que no contamine a los demás.

Los industriales fabrican muchos productos intencionalmente con fallas y/o debilidades para disminuir su vida útil, y así “dinamizar su demanda”. Esto ocurre, por ejemplo, en las lámparas eléctricas, y también con los automóviles. Esto produce un beneficio económico principalmente para los empresarios y simultáneamente un perjuicio para los consumidores, por lo que es moralmente inaceptable.

Las relaciones entre Ética y Tecnología se pueden dar en diversos mundos *políticos* posibles: (M1) el mundo de la libertad y democracia real, (M2) el de la dictadura y sometimiento abiertos, (M3) el de los gobiernos de origen democrático pero de gestión dictatorial, que actualmente son cada vez más, y (M4) el de los gobiernos dobles o condicionados. Las tecnologías desarrolladas o empleadas en estos contextos políticos pueden ser las mismas, pero las éticas políticas son completamente diferentes. El fundamento ético en M1 es la valoración del pluripartidismo, la justicia social, y el equilibrio, dentro de un rango, entre el respeto por la individualidad y la pluralidad, y la defensa de los intereses comunes. El fundamento ético en M3 proclamado por los líderes estafadores de las democracias es clasista: afirman que las normas vigentes, que les permitieron llegar al poder, fueron dadas por una “clase dominante” por posesión de riquezas, y como ahora la clase dominante por mayoría circunstancial de votos, son los propios gobernantes, se creen con derecho a evadir, ignorar, o cambiar las normas e incluso las instituciones republicanas vigentes, con el fin de perpetuarse en el poder a nivel personal, o al menos partidario.

El principal entronque entre ética y tecnología es el componente *social* de la misma. Los desarrollos tecnológicos modifican la forma de vida social y la cultura, y esto incluye las costumbres, los valores y las creencias. A su vez, la tecnología se desarrolla en función de dichos

valores y forma de vida de una sociedad. La tecnología es portadora de valores de conocimiento (epistémicos), y de uso (técnicos), pero también de valores sociales, económicos, políticos y culturales. En *cada* producto tecnológico están presentes *todos* estos valores. La Tecnología también afecta el estado de salud de las personas y otros seres vivos.

¿Se puede vivir sin tecnología? Las personas han vivido sin tecnología durante muchos siglos y en la actualidad hay sociedades o grupos que carecen de todas o la mayoría de las tecnologías, sea por un estado de gran pobreza, o bien por razones culturales, como los Amish en Estados Unidos y Canadá. Pero muy pocas personas hoy querrían perder los *beneficios* que obtienen de la Tecnología, por los cuales tienen cierta calidad y cantidad de vida. Sin embargo, por un carril paralelo se perciben los *peligros* y los efectos nocivos que acarrear algunas Tecnologías, incluso las no militares, como contaminación o corrupción en grandes escalas. Lejos han quedado los tiempos del optimismo positivista, cuando se pensaba que la ciencia y la tecnología sólo podían conducir al progreso y bienestar de la humanidad.

En líneas generales, la Tecnología se caracteriza por ser axiológicamente *bipolar*. Todo desarrollo tecnológico entraña beneficios y oportunidades, así como potenciales dificultades o peligros. Como ejemplo, se puede hacer referencia al caso de la relación entre Ética, Tecnología y *salud*. Las personas quieren aprovechar las grandes ventajas de la telefonía celular. Pero no desean que las ondas que utilizan dichos aparatos deterioren su salud. Valoran positivamente disponer de un antibiótico que les cure la gripe en tres días, pero rechazan que las drogas del medicamento les perturben el funcionamiento hepático o renal.

El promedio de vida de los habitantes de la mayoría de las ciudades ha aumentado paulatinamente en los últimos años. Uno de los factores que ha contribuido a ello es el desarrollo de Tecnologías de la salud. Pero el avance en el ámbito tecnológico no implica necesariamente un impacto

directo benéfico en la mayoría de la sociedad. El problema ético, así como social, económico y político, es el *acceso* a los productos y servicios para la *salud*. Desde un punto de vista jurídico se considera que la salud es un derecho inalienable de todos los habitantes. Pero no todos tienen las mismas posibilidades económicas para lograrlo. La atención médica, los estudios diagnósticos, los tratamientos (operaciones, curaciones y medicamentos), tienen costos generalmente elevados que pocos pueden pagar. Hay países en los cuales la salud pública es una prioridad, y el Estado interviene haciendo accesibles un gran número de servicios como los partos, las urgencias, o ciertas vacunas para gran parte de su población. Pero los tratamientos o medicamentos frutos de tecnologías más recientes sólo están disponibles para unos pocos.

El problema ético en estos casos son los conflictos morales por la *incompatibilidad*, en las respuestas probables disponibles, entre algunos de los aspectos constitutivos de la solución: económicos, legales, políticos, técnicos, científicos y éticos. El tecnólogo debe dar cuenta de sus acciones y de los efectos de las mismas, ante su propia conciencia moral (*responsabilidad* subjetiva) y ante los demás: ante la empresa o institución en la que trabaja, ante las personas a las que afecta (*responsabilidad* profesional).

La medicina se puede concebir como una ciencia y tecnología cuyo fin es mejorar la salud de los enfermos, o como un negocio cuyo fin es ganar dinero ofreciendo bienes y/o servicios para la salud, en un mercado más o menos competitivo. Un hospital público se aproxima al primer modelo y una farmacia o un instituto de diagnóstico por imágenes al segundo. Si consideramos a la salud como un valor superior al dinero en la escala de valores, el primer modelo es *moralmente superior* o *mejor* que el segundo.

Cabe tomar en cuenta las *consecuencias* de la toma de decisiones que tienen que hacer todos los tecnólogos que, en una situación concreta,

intervienen en la cadena de eventos que se inician con el problema de salud y el deseo de curación, y continúan con la aplicación, el mejoramiento, o el desarrollo de conocimientos, productos, instrumentos y técnicas que contribuyan a tal fin. Intervienen los pacientes, los médicos, las instituciones de salud, los fabricantes de medicamentos, vacunas, insumos e instrumentos, los distribuidores y los comercializadores. También intervienen los funcionarios que fijan las políticas de salud, los gerenciadore que administran la salud en los hospitales, los sindicatos de trabajadores de la salud, las prestaciones médicas de las obras sociales, los legisladores que establecen o modifican las normativas relacionada con la salud no sólo en la fabricación de medicamentos sino también de alimentos y bebidas, en el tratamiento de los residuos y desechos industriales, en el tratamiento de los residuos domiciliarios, en la emisión de ruido y gases tóxicos por parte de los vehículos de transporte, etc. Y en cada uno de estos razonamientos, decisiones y acciones está presente la dimensión moral.

El *entorno* planetario actual es *antrópico*²: los objetos que lo integran, aún los objetos naturales, han sido afectados por el ser humano de alguna manera, principalmente a través de la Tecnología. La tasa de culturalización del ambiente natural se incrementa geométricamente. Desde un punto de vista físico y biológico, los cuerpos humanos están inmersos en un sistema ecológico global que es cada vez menos natural, y más culturalizado o antrópico. Paralelamente la vida social se modifica cada vez más por los servicios y creaciones tecnológicas.

¿Cuáles son los problemas éticos relacionados con los *productos* tecnológicos? El más importante son las consecuencias de los productos o eventos tecnológicos para la vida humana y el medio ambiente, directa o indirectamente, inmediata o mediatamente,

² El término “antrópico” se refiere a los aspectos del mundo que han sido afectados, modificados, o creados por el hombre. Es decir, tiene un significado casi opuesto o complementario al que se usa en filosofía de la naturaleza, donde se considera al hombre como resultado de la evolución del universo, o de la vida natural.

deliberadamente o no. Así, los impactos adversos y duraderos sobre el medio ambiente producidos al utilizar los recursos tecnológicos, como sucede en la minería contaminante, afectan en primer lugar a quienes trabajan en dichos contextos, y luego a un gran número de personas que viven en las inmediaciones o que consumen los alimentos que fueron generados en esos lugares contaminados.

La *ciencia* es un componente esencial de la Tecnología. La ciencia es una actividad metódica, humana, generadora de conocimiento descriptivo y explicativo. En cuanto tal, es inseparable de la vida moral. ¿El conocimiento científico es en sí bueno, malo, o neutro? La ciencia básica es buena en tanto lo es su objetivo primario: el conocimiento de las leyes naturales, sociales, o psicológicas. En fin de la ciencia básica es el conocimiento en sí mismo, independiente de su aplicación. Su valor es la verdad y, cuando es posible, la verdad racional, explicativa y universal.

Inmediatamente se plantea el problema de la moralidad de los métodos científicos y de las *aplicaciones* del conocimiento científico. El *método* científico también es parte del ámbito moral y social en que se desarrolla la ciencia. El fin no justifica los medios. El conocimiento científico aplicado no puede considerarse amoral, o neutral desde un punto de vista ético. Si se aceptara la neutralidad moral de la ciencia, no habría límites o barreras, al menos subjetivas, que impidan la investigación científica de cualquier objeto. Es inaceptable en toda corriente de Ética que cualquier tema, fin, o metodología estén justificados en la investigación científica.

Aristóteles, por ejemplo, posicionaba la ciencia como una *virtud intelectual* (dianoética). Por tanto, ciencia y virtud no sólo no eran extrañas sino que eran inseparables. La ciencia es un modo de ser del individuo, un poder que desarrolla y posee por su propio esfuerzo y mérito, una virtud que lo conforma.

Bibliografía de Consulta

- BERG OLSEN, J. K., S. A. Pedersen, & V. F. Hendricks (eds.), *A companion to the philosophy of technology*. Oxford, Wiley-Blackwell, 2009.
- CHADWICK, Ruth (ed.). *The Concise Encyclopedia of the Ethics of New Technologies*. California, USA, Academic Press, 2001.
- KAPLAN, David (ed.). *Readings in the Philosophy of Technology*. Maryland, USA, Rowman & Littlefield, 2009.
- MARTIN, Mike W., & Schinzinger, R. *Introduction to Engineering Ethics*. 2ª ed. New York, McGraw-Hill, 2010.
- MITCHAM, Carl. *Thinking through Technology. The path between Engineering and Philosophy*. Chicago, The University of Chicago Press, 1994.
- MITCHAM, Carl (ed.). *Encyclopedia of Science, Technology and Ethics*. 4 Vol. Thomson Gale, 2005.
- MITCHAM, Carl & David Muñoz. "Humanitarian Engineering". En: [*Synthesis Lectures on Engineers, Technology and Society*](#), Jan 2010, Vol. 5, No. 1, Pp. 1-87 Morgan & Claypool, 2010.
- PITT, Joseph C. *Doing Philosophy of Technology. Essays in a Pragmatist Spirit*. Dordrecht, Springer, 2011.
- SCHARFF, Robert & Val Dusek (eds.). *Philosophy of Technology. The Technological Condition. An Anthology*. Ma, USA, Blackwell, 2003.
- SCHULTZ, Robert A. *Contemporary Issues in Ethics and Information Technology*. Hershey, USA, IIR Press, 2006.
- The National Academy of Sciences. *Emerging technologies and ethical issues in engineering. Papers from a workshop*. Washington, USA, The National Academy Press, 2003.
- VERMAAS Pieter et alii. "A Philosophy of Technology. From Technical Artefacts to Sociotechnical Systems". En: [*Synthesis Lectures on Engineers, Technology and Society*](#), Jan 2011, Vol. 6, No. 1, Pp 1-134. Morgan & Claypool, 2011.