

La filosofía de la *sospecha* tecnológica y la nanotecnología

Gabriel Alexander Solórzano H.

Resumen: En el artículo se analiza como la tecnología puede ser entendida desde la óptica filosófica desde dos vertientes: *apologética* y de *crítica*, también entendidas como *filosofía de la tecnología ingenieril* y *filosofía de la tecnología humanista* vistas desde autores tan disímiles como Ernest Kapp y Friederich Dessauer así como Heidegger y su concepción de lo *Gestell*. Asimismo, se tienen en cuenta Munford y Anders para poner en cuestión la dilemática postura que separa a humanistas y técnicos en la concepción de la tecnología o tecnologías convergentes como la nanotecnología. Estos autores ponen como cuestión fundamental ¿Cómo hacer una reflexión filosófica acorde con la realidad nanotecnológica actual?

Palabras Clave: filosofía de la tecnología ingenieril, filosofía de la tecnología humanista, nanotecnología

Abstract: The article discusses how technology can be understood from the philosophical perspective from two sides: *apologetics* and *criticism*, also understood as a *philosophy of engineering technology* and *humanistic philosophy* views from authors as diverse as Ernest Kapp and Friedrich Dessauer and Heidegger and his conception of the *Gestell*, Munford and Anders to question the position that separates dilemmatic humanists and technicians in the design of technology, better yet converging technologies such as nanotechnology and pointing com fundamental question: How to make a philosophical reflection in line with the current nanotechnology reality?

Key Words: Pilosophy of engineering technology, Humanist Philosophy of Technology, Nanotechnology

Introducción de la filosofía humanista y la filosofía de la tecnología humanista

La *ciencia* no se mueve en la *dimensión de la filosofía*. Pero sin saberlo, ella se liga con esta dimensión.

Martin Heidegger

El progreso tecnológico ha sido un ámbito de discusión desde la óptica de la filosofía contemporánea. El mito del progreso científico-tecnológico o tecnocientífico, prometido en la modernidad como mejora de la condición humana en espacios como la educación, el

desarrollo humano, y el crecimiento económico, además de la evolución de la cultura, continúa, desde una de las dos formas de entender la filosofía de la tecnología, como *apologética* y de *crítica* generando desconfianza aún hoy. La apologética se refiere a los teóricos de la filosofía de la tecnología o de la filosofía ingenieril defensores de la técnica y sus adelantos. En Kapp (1998) y Dessauer (1964), la *crítica* corresponde a la filosofía de la tecnología de fundamento humanista desde Munford (1982), Heidegger (1994) y Anders (2011).

* Este artículo surge de la reflexión derivada del proyecto de investigación intitulado Implicaciones de la nanotecnología: una perspectiva multidisciplinar realizado en la Universidad Pontificia Bolivariana de Medellín, Colombia, 2014.

** Magister en Filosofía de la Universidad Pontificia Bolivariana, candidato a Doctor en la misma universidad, investigador Junior COLCIENCIAS, Docente interno del Centro de Humanidades de la Universidad Pontificia Bolivariana de Medellín- Colombia.

Desde las ópticas de la apología y de la crítica a la filosofía de la tecnología, también entendidas como filosofía de la tecnología ingenieril y filosofía de la tecnología humanista, respectivamente. En la segunda forma, *la crítica*, o humanista, se elaboran sendos análisis que contribuyen a una visión pesimista y en el más de los casos *demoniaca*, y sus implicaciones se entienden como una eventual *alienación* para el hombre. Esta óptica de la filosofía de la tecnología humanista, también entendida en este artículo como de la *sospecha* tecnológica, se presenta múltiples y disimiles autores, como Heidegger (1994), Anders (2011), Jonas y Lacroix, por nombrar solo algunos, y de los cuales solo se desarrollarán algunas de las principales ideas de los dos primeros, para indagar sobre la *esencia* de la tecnología, y el sometimiento del hombre a las invenciones tecnológicas.

Aunque esta lista está incompleta, obviamente McLuhan y su concepción del *homo prothesis* aportan elementos valiosos desde el ámbito de los medios de comunicación (*mass media* en inglés), en los que *el medio es el mensaje*, y en el que el poder de los medios es capaz de transformar los comportamientos y las relaciones humanas. También son imprescindible los análisis históricos de Lewis Mumford y su comprensión del *mito de la máquina*.

Este artículo enfatizará en la filosofía de la tecnología desde el ámbito humanista sin dejar de lado los aportes de la filosofía de la tecnología ingenieril en autores como Kapp (1998) y Dessauer (1964), para culminar en una interpretación de la nanotecnología, productos y elementos de análisis.

I. Los antecedentes, filosofía de la tecnología ingenieril y la filosofía de la tecnología humanista

Ante los evidentes problemas planteados por los autores de filosofía de la *sospecha*

tecnológica, al hombre contemporáneo le queda revisar, recontextualizar y someter los progresos tecnológicos a instancias tan radicales como la moratoria de la ciencia, y otras en menor grado de radicalidad, pero igualmente inquisitivas del saber tecnocientífico actual, como el principio de precaución y el principio de responsabilidad, así como la propuesta de una *moral planetaria* en esta era tecnocientífica.

En este artículo se desarrollará la visión humanista o *crítica*, denominada de la *sospecha*. Al respecto, cabe señalar que ante la *neutralidad* de las ciencias y sus aplicaciones tecnológicas, el panorama en la filosofía de la tecnología se vislumbra menos apocalíptico, y más apologético de lo imaginado, aunque se tienen precauciones. Un contemporáneo y crítico de Heidegger (1994), también filósofo y pensador de la técnica, Dessauer (1964), por ejemplo, afirma que:

Los filósofos de profesión se citaron unos a otros, pero casi nunca a los autores procedentes de la técnica. Tampoco pidieron a los técnicos instrucción, información u opinión. El tema les tuvo que permanecer, por tanto, ajeno y nacieron necesariamente errores y toscas simplificaciones. Pues el auténtico familiarizarse con el objeto pertenece al preguntar que antecede al juicio, es decir, la humildad o, como Heidegger dice muy bien, 'La piedad del pensamiento'" (Dessauer, 1969, p. 379).

En tal línea de trabajo, seguidores de Dessauer (1964) como Raap, Monser y Rophol, entre otros, crearon la comisión que fundó el grupo *Mensch und Technik*, grupo impulsor de la filosofía de la tecnología en Alemania que en 1956 celebraba el centenario de la creación de la Asociación Alemana de Ingenieros (VDI, por sus siglas en Alemán). A partir de este momento, se dio paso para entender la filosofía de la tecnología como filosofía de la Ingeniería o ingenieril. El grupo de análisis denominando *Hombre y Técnica*, buscaba quitar la estigmatización de la tecnología heredada por historiadores de la tecnología como Mumford (1982), los filó-

sofos marxistas de la escuela de Frankfurt: Marcuse y Habermas, así como el *racio-vitalista* Ortega y Gasset, el *existencialista* Jaspers y el *fenomenólogo existencialista* Heidegger, quienes entendieron la filosofía de la tecnología o ingenieril como un fuente de *deshumanización*.

Ante tal confrontación de lo que significara la tecnología en el contexto de la discusión filosófica del siglo XX, la postura predominante enfatiza en el cuidado y en la precaución ante el saber científico-técnico¹ sin la excesiva confianza que tuvo la *filosofía mecánica*, derivada de la física mecánica de Newton y la física, con su explicación omnimoda de la realidad bajo el supuesto explicativo de la razón y la demostración empirico-matemática.

Al hacer referencia a la filosofía de la tecnología, son ineludibles los estudios realizados por el filósofo hegeliano de izquierda e ingeniero de formación Ernst Kapp quien acuñara el término *Philosophie der Technik* en su texto *Fundamentos de la una filosofía de la técnica* de 1877. Este autor describe la dialéctica histórica no como a una reducción de la historia y del *espíritu absoluto* en la economía como lo hiciera Marx, sino en la geografía, en especial *una eografía universal comparada* en la que pretendía colonizar y elaborar una síntesis de la geografía y la dialéctica histórica. La influencia de la naturaleza en la sociedad y la cultura es relevante puesto que “Para Kapp, la historia no era el despliegue necesario de la Idea Absoluta, sino el registro de los intentos humanos por

enfrentar los desafíos de diferentes ambientes por superar la dependencia de la naturaleza” (Mitcham, 1989, p. 26). Tal idea del cuidado de la naturaleza lo ha posicionado, con sus análisis de los órganos en sentido fisiológico y de proyección en la tecnología², como uno de los principales autores que tiene como fundamento la filosofía medio ambiental desde la filosofía de la tecnología.

En la tradición de la filosofía de la ingeniería desestigmatizada por parte de Karp (1998) y la comisión *Hombre y técnica* se ve remitida a un certero análisis crítico por parte de Munford (1982). En este autor, el estudio de la filosofía de la tecnología retoma un carácter humanista, poco ingenieril, en el que la reflexión sobre la naturaleza de la tecnología, desde el conocido *mito de la máquina* análogo al mito del progreso absoluto por parte de los descubrimientos científico-técnicos son heredados de la modernidad amparado en las ideas de Francis Bacon.

Para Munford (1982) la tecnología, entendida como *monotécnica*, estaba creando una forma autoritaria en la que la búsqueda de poder, de riqueza económica, y de desarrollo unilateral de tecnología armamentística, así como de transformación de lo humano, en la entonces biofísica, es evitable porque puede traer consigo resultados sin beneficio para la humanidad. Se trata de *desocultar* a través del análisis histórico, la primacía de lo humano sobre la tecnología, por ello “Podríamos decir que fueron las humanidades las que concibieron a la tecnología y no la tecnología la que

1 Es de entenderse aquí la aclaración que Mitcham hace del término *tecnología*, puesto que para él “La tecnología, o el quehacer de la ciencia moderna y la utilización de artefactos, presupone las técnicas como formas primordiales de la acción humana”, y la *técnica* «conjunto de procedimientos puestos en práctica para obtener un resultado determinado. Existe la técnica de la caza, de la pesca, de la danza, de cocinar, de contar cuentos» (Mitcham, 1989).

2 “Así nos vemos llevados a la inevitable conclusión (...) de que todo lo que procede del hombre no es sino la propia naturaleza humana que se auto disemina y que de este modo alcanza su verdadera conciencia, que la dispersión expuesta como sistema de las necesidades humanas, encuentra de nuevo su punto de partida unificador en el ser corporal” (Kapp, 1998).

concibió a las humanidades”. (Mitcham, 1982, p. 49). En tal sentido la tecnología no es el fundamento sino que es fruto del pensamiento, de la creatividad humana y por ello no se constituye, siguiendo un término platónico, en el εἶδος, aspecto, modelo o forma que debe regir el mundo.

Esta orientación del conocimiento tecnológico supeditado a lo humano ya estaba presente en autores tan distintos como Aristóteles (1988) y Rousseau (2015), quienes desde la aproximación naturalista de la tecnología, la entendieron como una de las formas de cohesionar la realidad y, consecuentemente, el devenir de la sociedad. Aristóteles (1988) refiriéndose a la técnica afirma que “los ciudadanos no deben de llevar a una vida de artesanos ni de comerciantes (pues tal género de vida carece de nobleza y es contrario a la virtud)” (Aristóteles, 1988, p. 1227b), pues su carácter de subordinación les impide ser buenos ciudadanos. Rousseau (2015) en el *Discurso sobre las ciencias y las artes* de 1750, plantea la cuestión del papel de las artes y las ciencias en la sociedad y buscaba saber, libre de prejuicios, sin embargo, ¿El restablecimiento de las ciencias y de las artes ha contribuido a modificar o a corromper las costumbres? Para Rousseau (2015), el ideal del progreso científico-tecnológico es solo eso, una ficción, puesto que la ciencia y su aplicación tecnológica es de suyo poco favorable para el aumento de la riqueza y mucho menos la virtud. Esto se debe a que “Nuestras almas se han corrompido, a medida que nuestras ciencias y nuestras artes han avanzado hacia la perfección” (Rousseau, 2015, p. 11) y añade:

La astronomía nació de la superstición; la elocuencia, de la ambición, del odio, de la lisonja, de la mentira; la geometría de la avaricia; la física de una vana curiosidad; todas, aun la moral misma, fue hija del orgullo humano. Las ciencias y las artes han sido, pues engendradas por nuestros vicios (Rousseau, 2015, p. 11).

Estos antecedentes sirven de referencia para la aproximación humanística de la filosofía de la tecnología propuesta por Munford (1982). Una de las cuestiones fundamentales propuesta en su estudio consistía en debatir cómo el poder de la máquina se había apoderado de las relaciones humanas y sociales de los europeos “¿Cómo pudo la máquina, de hecho apoderarse de la sociedad europea hasta que esta sociedad, por una acomodación interna, se rindiera a la máquina?” (Munford, 1982, p. 54). Sobre esto responde desde su análisis histórico, que tal avance tecnológico se logró en tres momentos distintos, que el mismo denominó *olas*. El primero aparece en el siglo X, “...su éxito se debió en parte al hecho que eludía muchos de los problemas auténticos de la vida y se alejaba de las graves dificultades sociales y morales que no había ni afrontado ni resuelto” (Munford, 1982, p. 22); el segundo en el siglo XVIII, época de análisis de la desigualdad en la visión de las artes y las ciencias que Rousseau (2015) entendió como el declive del progreso moral y social, idea que Munford (1982) igualmente constata al afirmar “la misma eficiencia de la máquina fue radicalmente disminuida por el fracaso de alcanzar en la sociedad un conjunto de fines armoniosos e integrados” (Munford, 1982, p.87); y el tercero de los momentos, se refiere a la época actual, desde los años 30 del siglo pasado hasta hoy, en el que

La máquina deja de ser un sustitutivo de Dios o de una sociedad ordenada; y en vez de que su éxito se mida por la mecanización de la vida, su valor se hace cada vez más mensurable en términos de su propia aproximación a lo orgánico y lo vivo (Munford, 1982, p. 23).

Obviamente, se trata de una especulación histórica porque la búsqueda de la comprensión de la naturaleza, y a falta de respuestas físicas concluyentes, sigue teniendo hoy un carácter de explicación cuasi teológica. Así, al Gran Colisionador de Hadrones, CERN le han denominado popularmente *la*

*máquina de Dios*³ y al grafeno, una sustancia de carbón puro de forma hexagonal, por su maleabilidad y eficiencia, también suele llamarsele *el material de Dios*.

Todo esto significa que el anhelo de la filosofía platónica y de la filosofía moderna de corte platónico, en sentido de la explicación matemática de la realidad y los elementos de la realidad geométrica antes del demiurgo⁴ y sin el demiurgo⁵, sigue amparada en la noción de un orden mecánico del mundo, que desde la cosmología de Kepler y Galileo continúan teniendo amplia vigencia explicativa del orden instaurado por Dios. Aunque para la explicación de la particularidad de la tecno-ciencia contemporánea, desde la filosofía de la tecnología, se recurra a las explicaciones cosmológicas como la aportada por Platón y las de Galileo, Kepler, Newton y Descartes y quienes asumieron el mecanicismo como característica exploratoria de un fin anterior al mecanicismo moderno, el demiurgo presentado como una suprema inteligencia ordenadora de la realidad, la caracterización no se aleja incluso de autores como Leibniz, para quien hay un origen que incluso está fuera del análisis moral y se aproxima a un carácter matemático y metafísico, una explicación suficiente pues el orden del mundo está preestablecido por Dios como armonía. Por ello, este mundo es el mejor de los mundos posibles (Platón, 1992, p. 29a–30b), idea que toma Leibniz (1982) de Platón (1992), aunque hay que compren-

der que Timeo representa una teogonía del origen del mundo que en esencia es Dios, es decir, el mundo entendido como deidad.

En Leibniz (1982) la formulación del mejor de los mundos posibles carece de tal significado teogónico y lo aproxima al discurso metafísico pues:

De donde se sigue que Dios, que posee la sabiduría suprema e infinita, obra del modo más perfecto no sólo en sentido metafísico, sino también moralmente hablando y que puede decirse, desde nuestro punto de vista, que cuanto más informado y en claro se esté acerca de las obras de Dios, más dispuesto se estará a encontrarlas excelentes y enteramente conformes a cuanto se hubiera podido desear (Leibniz, 1982, p. 58).

Es por esto, que la idea de Munford (1982) de explicar la tercera *ola* de la máquina como substitutivo de Dios carece del sentido filosófico-tecnológico que desde su análisis histórico quiso darle. El mundo actual no ha prescindido de la idea de que los descubrimientos más significativos y sorprendentes remiten necesariamente a la ideal de un Dios ordenador, demiurgo o mente creadora que, parafraseando a Leibniz (1982), hace que de salga algo de la nada, pues *de la nada nada sale*, es decir que Dios es la causa de razón suficiente. Así sea que esta idea se utilice simplemente de manera llamativa en un título de un texto, o en los aportes significativos que ofrezcan los novísimos meta-materiales como los plasmones.

3 En realidad la búsqueda es a la denominada *Goddamn Particle*, que en sus sentido literal poco se refiere a un asunto de Dios, al contrario tiene el carácter de maldición, por ello se refiere a la partícula maldita de Dios, que ha dejado sin una pregunta suficiente a la respuesta de lo que es el universo. Por un asunto meramente editorial Leon Lederman se cambió el sentido negativo de maldición y se dio por título al texto referido al bosón de Higgs, como *The God Particle: If the Universe Is the Answer, What Is the Question?* Cfr. Lederman & Teresi, *The God Particle: If the Universe Is the Answer, What Is the Question?*

4 Cfr. Platón, *Timeo*, p. 53b, "(...) Entonces fue cuando todos los géneros constituidos de esta manera recibieron de él su figura, por la acción de las Ideas y los Números. Pues, en la medida en que era posible, de estos géneros (...) El Demiurgo ha hecho un conjunto, el más bello y el mejor".

5 Cfr. Platón, *Político* 269e "Girar por sí mismo no le es posible casi a ninguno, excepción hecha de aquel que conduce a todo cuanto se mueve. A éste no le ha sido dado el mover ora de un modo e inmediatamente del modo opuesto. Por todo ello, entonces, no debe afirmarse que el mundo gire por sí mismo, ni tampoco que a todo él un dios lo haga girar en dos direcciones opuestas (...)".

En la perspectiva de la física contemporánea, diversa en sus vertientes, la idea de una mecánica de origen divino desaparece en sus características clásicas. En su lugar proclama que una inteligencia divina es la ordenadora de una realidad que escapa a los fenómenos descritos desde las matemáticas. Cabe solo recordar, por ejemplo, las implicaciones lógicas desde la filosofía de la ciencia de la teoría de cuerdas para denotar tal carácter de pseudociencia como lo anota escépticamente Bunge (2006):

“La física de partículas está inflada con sofisticadas teorías matemáticas que postulan la existencia de entidades extrañas que no interactúan de forma apreciable, o para nada en absoluto, con la materia ordinaria, y como consecuencia, quedan a salvo al ser indetectables. Puesto que estas teorías se encuentran en discrepancia con el conjunto de la Física, y violan el requerimiento de falsacionismo, pueden calificarse de pseudocientíficas, incluso aunque lleven pululando un cuarto de siglo y se sigan publicando en las revistas científicas más prestigiosas (Bunge, 2006, p. 115)

No obstante, esta es solo una perspectiva en la interpretación de la filosofía de la ciencia, y más aún en la filosofía de la tecnología.

II. Dos filósofos de la sospecha tecnológica Heidegger y Anders

En todas partes estamos encadenados a la técnica

sin que nos podamos librar de ella,
tanto si la afirmamos apasionadamente
como si la negamos.

Martin Heidegger.

Ante los cambios presentes en la filosofía de la tecnología ingenieril y en la disputa con una filosofía de la tecnología humanizada como la propuesta por Munford (1982), la filosofía contemporánea se ha encargado

de hacer revisiones a las múltiples implicaciones que genera la tecnología en el panorama científico-técnico actual. Como se ha anunciado con anterioridad, este artículo en torno a las visiones de una filosofía de la tecnología humana en la óptica de Heidegger (1994), Anders (2011), Jonas, Lacroix de los desarrollos científico técnicos presentes en el devenir de la sociedad.

Para Heidegger (1994), la esencia de la tecnología no es la tecnología misma, como se anota en el epígrafe que da inicio a este acápite, *Überall bleiben wir unfrei an die Technik gekettet, ob wir sie leidenschaftlich bejahen oder verneinen* (Heidegger, 1994, p. 9-37). No podemos negarnos a las condiciones que nos impone la vida tecnológica, esta aproximación es importante porque el *Lebens Welt* también tiene como característica el preguntar por la tecnología y mucho más el vivir con ella. Aunque Heidegger (1994) jamás habló en contra de la tecnología y mucho menos de su *demonización* como lo constata la entrevista con Richard Wisser de 1969 con ocasión de sus ochenta años y transmitido por la cadena de televisión Alemana ZDF. Se sabe que al preguntar por la esencia de la tecnología se está indagando y sospechando por sus implicaciones en la humanidad:

En la técnica, a saber en su esencia, veo que el hombre es emplazado bajo el poder de una potencia que lo lleva a aceptar sus desafíos y con respecto a la cual ya no es libre –veo que algo se anuncia aquí, a sobre una relación entre el Ser y el hombre– y que esta relación, que se disimula en la esencia de la técnica, podría un día develarse en otra claridad [y advierte allí mismo que] la esencia de la técnica no puede ser comprendida por el marxismo (Heidegger, 1994, p.).

Con esto Heidegger (1994) descalifica toda pretensión de los seguidores de la izquierda hegeliana, Marcuse, Horkheimer, Adorno e incluso Habermas de comprender esencialmente el fenómeno de la tecnología, con lo cual solo pueden establecer los efectos que la tecnología trae consigo a la sociedad.

Ante la tecnología el *dispositivo* –*Ge-stell*– se constituye en el talante principal de la tecnología, puesto que es lo dispuesto y consecuentemente lo impuesto, lo que desafía al hombre a develar el acontecer de la tecnología en el mundo contemporáneo. La idea del *Ge-stell* en Heidegger (xxxx) conduce inexorablemente al *Ereignis*, es decir, el acaecer, a un *de hecho*, de un acontecimiento único y originario. Aunque tales términos *Ge-Stell* y *Ereignis* resultan casi intraducibles, la *Ereignis* es para la esencia de la técnica, *la aparición de un secreto mucho más profundo*.

El preguntar por la esencia de la técnica implica algo más que la simple pregunta. Aunque quien se cuestione suponga algún tipo de respuesta, lo *Ge-stell* en la técnica moderna supone un tipo de prevención, puesto que además de *poner en peligro* al hombre, lo hace consigo mismo y con todo lo que él es. También lo empuja a algo distinto a lo dado en la naturaleza. Estas observaciones, no obstante, son simplemente indicaciones de lo que la tecnociencia moderna diseñó como porvenir de la humanidad; conquistó *el mundo como imagen* y ofreció una representación del hombre soportado en la investigación y el dominio de la naturaleza. No obstante, el criterio de Heidegger de la técnica es de revisión de su esencia, no de la *demonización* de la misma. La técnica es posibilidad para el develar la verdad: “La técnica es un modo del desocultar. Si prestamos atención a eso, entonces se nos abriría un ámbito distinto para la esencia de la técnica. Es el ámbito del desocultamiento, esto es, de la verdad”⁶.

Esta

La reflexión suscitada en el preguntar por la esencia de la técnica está temporalmente ubicada a mediados del siglo pasado, en noviembre de 1953, cuando aparece su *Pregunta por la técnica*, lo cual la insta como una teoría clásica ante los notables avances de la tecnología en la actualidad. Heidegger (1994) no alcanzó a debatir sobre la internet, las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, y mucho menos, a discutir sobre el uso del lenguaje en las redes sociales, que parecen hoy modificar incluso la estructura y el razonamiento de los individuos. Obviamente, ante el surgimiento de novedosas tecnologías como la biotecnología, que apenas vislumbra él como biofísica, y de la nanotecnología pudo hacer comentario alguno. Frente a la nanotecnología, las ideas que dieron origen se desarrollaron en la física de Feynman (1959) en 1959 con su consabido discurso a la comisión americana de física *There’s Plenty of Room at the Bottom*

Aunque Heidegger (1994) nunca estuvo en desacuerdo con la tecnología, lo cierto es que los desarrollos de esta aplicación de la ciencia se desarrollaron velozmente después de las invenciones tecnológicas en microscopía, para el caso de la nanotecnología, y los notables avances en campos como la ingeniería genética, particularmente en la biotecnología genética en la década de los años 70 del siglo pasado. Pese al desconocimiento de Martin Heidegger de las novedosas tecnologías, las investigaciones sobre la ingeniería genética en el campo agrario tuvieron su origen a finales del siglo XIX, cuando William James Beal, en 1879, cruzara el maíz para optimizar en un 50% las cosechas. “A year Later, The United States

6 “Die Technik ist eine Weise des Entbergens. Achten wir darauf, dann öffnet sich uns ein ganz anderer Bereich für das Wesen der Technik. Es ist der Bereich der Entbergung, d.h. der Wahr-heit”. Una traducción más “La técnica no es pues un mero medio, la técnica es un modo del salir de lo oculto. Si prestamos atención a esto se nos abrirá una región totalmente distinta para la esencia de la técnica. Es la región del desocultamiento, es decir, de la verdad.” *cf.* Heidegger, *op. cit.*

producir su propia revolución en William James Beal, cuyos experimentos sistemáticos con maíz cruzado causaron que un senador acusara a Beal de ‘pimping for the tassels’” (Fussel, 2004, p. 71). La cita anterior se relaciona con Dessauer (1964) que los filósofos se dedicaron a la comprensión de lo universal de la tecnología, como en Heidegger (1994) para comprender la esencia de la técnica, sin el conocimiento particular de la filosofía de la tecnología ingenieril.

En la misma línea de Heidegger (1994), de Munford (1982), de la filosofía de la tecnología desde el ámbito de las humanidades, Anders (2011), el filósofo polaco de origen judío, cuyo nombre originario es Stern, consciente del fracaso de la razón manifiesto en la guerra por su persecución por parte del nacionalsocialismo, escribió *La obsolescencia del Hombre* en el que exhibe como la técnica adquiere mayor poder frente al hombre, y tal poder se manifiesta en la limitada capacidad que el hombre tiene para entender los efectos de la tecnología. Esta idea se centra, desde el marxismo, en el carácter biopolítico, en la sociedad del control tecnológico. A propósito escribe:

Hoy, quien se ve amenazado por las máquinas no es el artesano (éste, en el sentido clásico, ya no existe; y la idea de un trabajador doméstico, que se rebeló porque quiera seguir fabricando en casa sus aparatos de televisión o su bomba de hidrógeno, resulta difícilmente comprensible); y tampoco el trabajador de la fábrica, cuya “alienación” ya se ve desde hace un siglo; el amenazado es cualquiera, porque todos somos efectivos consumidores, usuarios y víctimas virtuales de las máquinas y de los productos de las máquinas (Anders, 2011, p. 23).

La inconciencia que se ha generado en nuestras sociedades, anota Anders (1956), en cuanto al dominio que la tecnología ejerce los hombres, muestra la incapacidad para comprender tal fenómeno tecnocientífico. Anders (1956) entiende tal situación como un desfase inadvertido de la incidencia de la tecnología en nuestras vidas, en sus palabras

“Llamamos *desnivel prometeico* al hecho de la *a-sincronía del hombre con su mundo de productos*, de esa separación que crece día a día” (Anders, 2011, p. 31) Que en términos marxistas podría conllevar a una cosificación –*Verdinglichung*– de las relaciones interpersonales. Sin embargo, esta cosificación, que es inadvertida, se pueda entender como una *segunda naturaleza*.

Para Anders (2011), al igual que marxistas como Luckás, entendidos desde *el desnivel prometeico* y la *cosificación*, término éste último, que también se puede entender como *reificación*, hay una gran limitante en la comprensión de la realidad en la que nos encontramos, nuestra carencia de advertir las consecuencias de los actos que realizamos, muestran la falta de racionalidad y de sensibilidad moral para comprender las implicaciones que acarrea la tecnología y su poder de daño. Todo esto nos ubica en un momento crucial de la existencia, entre la culpa y la complicidad, por ello: “La expresión ‘suicidio de la humanidad’ proporciona a la responsabilidad una amplia base ideal, un alibi excelente: nadie es actualmente culpable y cada uno es virtualmente cómplice” (Anders, 2011, p. 245).

Para Anders (2011), al igual que para los filósofos que padecieron el flagelo de la persecución y la guerra, la situación en la que se encuentra el hombre actual exige un profundo cuidado de la existencia, y una concepción moral distinta. Los campos de concentración *Stalag* y *Oflag* habían mostrado la vulnerabilidad de los hombres frente al uso tecnológico de la violencia y el miedo que genera, “No cabría derrochar ni una sola palabra sobre la legitimidad de denominar como ‘era del miedo’ el tiempo de la dictadura y la guerra, de los campos de concentración, de las ocupaciones, de las ciudades en llamas” (Anders, 2011, p. 253). Un control biopolítico del poder del dictador para controlar los cuerpos. Lo lamentable de la

situación tecnocientífica contemporánea, además del fracaso de la razón manifiesto en la guerra, es la disolución de la responsabilidad que se tiene ante el uso inadecuado de la tecnología.

La ética se constituye necesariamente en la herramienta de juicio ante el abuso tecnocientífico que Anders (2011), como quienes padecieron los desmanes del uso despiadado de la tecnología para el mantenimiento del control político, encaminaron su crítica desde la reflexión filosófica y sociológica, cuyo resultado, siguiendo a Heidegger (1994), no podría descifrar el marxismo, se convirtió en simple materia de análisis, de sospecha de la tecnología. Al respecto (Anders, 2011, p. 20) sostiene:

Hoy, nada más precario, nada que convierta a un hombre tan inmediatamente inaceptable como la *sospecha de que es un crítico de las máquinas*. Y en nuestro globo no hay ningún sitio en el que el peligro de padecer esa sospecha sea menor que en cualquier otro.

III. La nanotecnología desde la filosofía de la tecnología

Nada existe excepto átomos y espacio vacío;
todo lo demás son opiniones.”

Demócrito

Desde finales de la primera mitad del siglo pasado, Feynman (1959) había dado lugar a la especulación de un desarrollo científico y tecnológico amparado inicialmente en la física cuyo fundamento era la concepción del espacio en escalas inimaginables para los científicos de la época. Feynman (1959) que además de participar en el proyecto Manhattan (Feynman, 1959) trató de demostrar las propiedades de las partículas subatómicas,

ofreciendo observaciones fundamentales para el descubrimiento de estas partículas:

The next question is: How do we write it? We have no standard technique to do this now. But let me argue that it is not as difficult as it first appears to be. We can reverse the lenses of the electron microscope in order to demagnify as well as magnify. A source of ions, sent through the microscope lenses in reverse, could be focused to a very small spot (Feynman, 1959, p. 75).

Tal focalización, en un punto muy pequeño, ha posibilitado el desarrollo de una tecnología convergente de tan inconmensurables desarrollos no solo en el campo de la física, sino de la biología, la medicina, la química, la ingeniería y la informática.

Mientras las observaciones de Feynman (1959) estaban dando como resultado para la tecnociencia contemporánea un carácter eminentemente práctico y de aplicación en los descubrimientos y desarrollos que la microscopía atómica estaba ofreciendo para la época (el *Microscopio electrónico de transmisión* fue creado a inicios de la década de los años 30 del siglo pasado por Ruskas y Knoll ⁷, filósofos como Heidegger después de desarrollar su colosal obra *Sein und Zeit*, empezaron a cuestionar la esencia de la tecnología en la conferencia de *la pregunta por la técnica* hacia 1953, es decir 22 años después de los primeros microscopios electrónicos en los que se logra un aumento de los objetos hasta un millón de veces. Es decir, mientras el filósofo germano trata de hallar la esencia de la tecnología, los científicos de la época como Feynman (1959) estaban tratando de encontrar en lo más profundo de las partículas el espacio circundante, que en nada coinciden con la esencia pretendida por Heidegger (1959).

7 Para una interpretación de los avances en microscopía atómica y el progreso de la nanotecnología puede mirarse el apartado *la nanotecnología como tecnociencia y la nanoética*, Solorzano, *La nanoética ¿un saber bioético?* p. 94 y Ss.

En el lenguaje metafísico se afirma que la esencia de un objeto designa aquello por lo que el objeto es lo que es y no otra cosa. El preguntar heideggeriano tiene como característica fundamental pensar en la esencia sin el consabido olvido del ser, propio de las concepciones anteriores en las que la pregunta por el ser terminó forzándolo al olvido. Si pudiéramos preguntar, en términos metafísicos, por la esencia no de la tecnología sino de la nanotecnología desde la óptica de Heidegger (1994), nos encontraríamos con el preguntar puesto que ante las tecnologías convergentes como la nanotecnología, la metafísica no ha desarrollado un discurso definitorio de lo que es en sí la nanotecnología. Esto máxime cuando la nanotecnología en sí misma aún hoy es disputada por los teóricos de la ciencia básica que hablan de una nanociencia y los teóricos de la ciencia aplicada que hablan expresamente de nanotecnología.

Hay que comprender que la nanociencia no obedece a la clasificación tradicional de la ciencia debido a que ella se encarga de un campo específico de la energía como la física cuántica en los que es familiar los términos *quarks*, *leptones*, *femiones* y *bosones*. Aunque la investigación científica aún se hace en laboratorios de universidades y en institutos, la investigación nanotecnológica se desarrolla en ámbitos distintos como las empresas y corporaciones en aras de encontrar productos, dispositivos o aparatos que tengan una aplicación útil para los distintos campos que aborda. Existen infinidad de productos que dicen contener nanopartículas o se nanoestructurados⁸, estas son solo

diez de las principales empresas, compañías y organizaciones del sector nanotecnológico a finales de la década pasada, según nanobillboard “1. Zyvex Corporation; 2 NanoSys Inc; 3. Foresight Institute; 4. NanoMatrix Inc; 5. Phaze-9 Corporation; 6. Smalltimes; 7. Ardesta; 8. Nanolnk Inc.; 9. Veeco Instruments; 10. IEEE Nanotechnology Council”.⁹ La suma de productos y de empresas que intervienen en el sector nanotecnológico es exponencialmente creciente, el acelerado avance de la nanotecnología ha dejado la reflexión filosófica de la tecnología sin respuestas oportunas de carácter esencialista y social. Pero este fenómeno de la reflexión, posterior a los hechos de la tecnociencia, es notorio y puede entenderse mejor como una *reacción* ante el cambio paradigmático que ofrece el gran desarrollo humano que representa la ciencia y, en la actualidad, la nanotecnología.

A manera de conclusión, ante los inminentes cambios que ha generado la tecnociencia y los desafíos que plantea la nanotecnología, las teorías que han fundamentado la reflexión humanista de Munford (1982) con su idea del *mito de la máquina* y la *alienación* que puede generar, así como la idea de Anders (2011) del poder biopolítico que genera la tecnología y la violencia como manifestación del poder en el que enfatiza la *sospecha* tecnológica, y la búsqueda heideggeriana de la esencia de la tecnología resultan insuficientes para explicar el fenómeno contemporáneo de la nanotecnología. Con ello tampoco se puede afirmar que los apologistas de la tecnología tengan la respuesta última del cambio que representa la

8 Algunos de los productos nanomanufacturados pueden encontrarse en <http://www.nanowerk.com/products/products.php>; <http://tecnan-nanomat.es/productos/>; <http://avances-nanotecnologia.euroresidentes.com/2005/01/los-mejores-productos-de-nanotecnologia.html>

9 Cfr. Top 10 Nano Focused Companies by NanoBillboard.com. August 28, 2009 disponible en: <http://nanobillboard.com/>

nanotecnología. Como en los críticos, los apologistas poco aportan a la discusión de las implicaciones de la nanotecnología en el contexto actual. No obstante, ambos, apologistas y críticos, son los referentes históricos y filosóficos para establecer cuestionamientos a la tecnología convergente como lo es la nanotecnología. Seguimos meditando, con Ortega y Gasset (1983, p. 319), sobre la tecnología, pues ella es “Uno de los temas que en los próximos años se va a debatir con mayor brío es el del sentido, ventajas, daños y límites de la técnica” el marxismo de Kapp (1998), Anders (2011), Horkheimer y Marcuse aproximaron la reflexión dese el ámbito social y ecológico, en tanto que el pensamiento de Heidegger neutral ante la tecnología cuestionó su esencia, y el análisis de Dessauer mostró como la tecnología es una aliada para el desarrollo humano.

La cuestión sigue estando aún vigente ¿Cómo hacer una reflexión filosófica acorde con la realidad nanotecnológica actual? o seguir e cuestionándonos con Simondon (1989, p. 12) “Or, on peut se demander quel homme peut réaliser en lui la prise de conscience de la réalité technique, et l’introduire dans la culture”.¹⁰

Referencias

- Anders, G. (2011). La obsolescencia del hombre. Sobre el alma en la época de la segunda revolución industrial. Volumen I. Tr. Josep Monter p. Valencia: Pre-textos.
- Aristóteles (1988). *Política*. Madrid: Gredos.
- Bunge, M. (2006). The Philosophy behind Pseudoscience. *Skeptical Inquirer*, July / August, 29-37. Recuperado en: http://www.csicop.org/si/archivo/category/volume_30.4

- Dessauer, F. (1964). *Discusión sobre la técnica*. Madrid: Rialp.
- Ferreira, P. (2014). *La teoría perfecta. Un siglo de figuras geniales y de pugnas por la teoría general de la relatividad*. Barcelona: Anagrama.
- Feynman, R. (1959). There’s Plenty of Room at the Bottom. Recuperado de http://www.pa.msu.edu/~yang/RFeynman_plentySpace.pdf
- Fussell, B. (2004). *The Story of Corn*. New Mexico: University of New Mexico. Disponible en <http://fraud121.tbrusselshrservices.com/shack/t/the-story-of-corn-rxjlxts.pdf>
- Heidegger, M. (1994). *Conferencias y artículos*, Barcelona: Serbal. Recuperado de <http://www.bolivare.unam.mx/cursos/TextosCurso10-1/HEIDEGGER-%20LA%20PREGUNTA%20POR%20LA%20T%C9CNICA.pdf>.
- Kapp, E. (1998). Líneas fundamentales de una filosofía de la técnica. Acerca de la historia del surgimiento de la cultura desde nuevos puntos de vista. *Teorema*, XVII/3. Recuperado de <http://www.oei.es/salactsi/teorema07.htm>
- Lederman, L., & Teresi, D. (2006). *The God Particle: If the Universe Is the Answer, What Is the Question?* Boston: First Mariner books. Recuperado de <https://books.google.com.co/books?id=jMOOQDHxWylC&printsec=frontcover&dq=the+god+particle&hl=es&sa=X&ei=b6xwVbLjDKnIsATNmYOGcg&ved=0CBsQ6AEwAA#v=onepage&q=the%20god%20particle&f=false>
- Leibniz, G. (1982). *Discurso de metafísica*. Madrid: Revista de Occidente.
- Mitcham, C. (1989). ¿Qué es la filosofía de la tecnología? Barcelona: Anthropos.
- Munford, L. (1982). *Técnica y Civilización*. Madrid: Alianza. Recuperado de http://monoskop.org/images/f/fb/Mumford_Lewis_Tecnica_y_civilizacion.pdf
- Ortega y Gasset, J. (1983). *Meditación de la técnica. Obras completas, volumen V*. Madrid, Alianza.

10 Traducción “Ahora, uno puede preguntarse qué hombre puede realizar en él la toma de conciencia de la realidad técnica, e introducirla en la cultura”.

Platón. (1988). *Política*. Madrid: Gredos.

Platón. (1992). *Timeo*. Madrid: Gredos.

Rousseau, J. (2015). *Discurso sobre las ciencias y las artes*. Recuperado de: http://www.rosariosantodomingo.edu.co/contenido/tarea_5152.pdf

Simondon, G. (1989). *Du mode d'existence des objets techniques*. France: Aubier.

Solorzano, G. (2014). La nanoética ¿un saber bioético? *Producción más limpia*, 9(2), 89-100.