

APROXIMACIONES FILOSÓFICAS A LA DICOTOMÍA CIENCIA - RELIGIÓN EN LA CIVILIZACIÓN TECNOLÓGICA

PHILOSOPHICAL APPROACHES TO THE DICOTOMY SCIENCE - RELIGION IN TECHNOLOGICAL CIVILIZATION

Gerardo Ruiz

gerardoruizcampos@gmail.com

ORCID 0000-0001-6644-4040

Luis Giuliana

giulianaluis2@gmail.com

ORCID 0000-0002-6604-4706

Carlos Cochiarella

carloscochiarella@gmail.com

ORCID 0000-0002-3145-4262

Universidad de Carabobo. Facultad de Ingeniería. Valencia. Venezuela

Recibido: 30/08/2021 - Aprobado: 05/11/2021

Resumen

La humanidad se encuentra ante una encrucijada moral que se fundamenta en la necesidad de preservar la vida de las generaciones futuras ante los riesgos inciertos de la tecnociencia. El ensayo centra su atención en los problemas históricos, sociales y filosóficos propios del desarrollo de la ciencia como institución ante los asuntos de la moral y la religión. Las reflexiones dejan ver que la evolución y escalamiento en el uso de tecnologías y sistemas fabricados por la ciencia, se hace cada vez más invasiva contra la naturaleza, aunado al hecho de que ha acentuado la separación entre sujeto y objeto enfatizando la dicotomía entre racionalidad y creencia.

Palabras Clave: Ciencia, religión, civilización, tecnociencia

Abstract

Humanity stands at a moral crossroads that is based on the need to preserve the lives of future generations in the face of the uncertain risks of technoscience. The essay focuses its attention on the historical, social and philosophical problems of the development of science as an institution in the face of moral and religious issues. The reflections show that the evolution and scaling up the use of technologies and systems manufactured by science, becomes increasingly invasive against nature, coupled with the fact that it has accentuated the separation between subject and object, emphasizing the dichotomy between rationality and belief.

Keywords: Science, religion, civilization, technoscience

Introducción

El eje central de la reflexión gira en torno a la dicotomía entre la ciencia y la religión en el contexto del desarrollo histórico y social de la civilización tecnológica. La evolución de esta última se corresponde con un fenómeno de acumulación progresiva de capacidades humanas y materiales, tuvo su génesis en la Europa de los siglos XVI y XVII y cuya praxis se propagó rápidamente hasta constituirse en la entidad universal que establece los cánones de demarcación entre lo racional y lo irracional, lo material y lo espiritual, lo verdadero y lo falso. En aquel momento, la ciencia nueva que se inauguraba entre dos tradiciones: la filosófica natural y la tecnológica artesanal, originó la ruptura paradigmática entre sujeto y objeto.

Ya en la postmodernidad, el surgimiento de la tecnociencia como consecuencia del desarrollo de las capacidades científicas y tecnológicas, que a su vez alentaba el avance del modelo cultural civilizatorio, ha acentuado la separación entre sujeto y objeto. Esto conlleva a reflexionar sobre los problemas históricos, sociales y filosóficos propios del desarrollo de la ciencia como institución, y la postura frente a los asuntos de la moral y la religión, ante la capacidad actual de la tecnociencia, cuyo motor se encuentra dentro del dominio de la lógica instrumental del paradigma tecnoeconómico (Freeman y Pérez, 2003; Pérez, 2009) que abre la puerta a incesantes riesgos provocados por el uso inadecuado o sobrelimitado de sistemas tecnológicos (Jonas, 2004; Poincaré, 1997).

La evidencia de los impactos y riesgos de la tecnociencia está en los hechos, los resultados de mediciones, afectaciones físicas y químicas sobre la naturaleza, son claros ejemplos de la ocurrencia de este fenómeno. Altas emisiones de carbono y toxicidad del aire de las ciudades, contaminación de

los acuíferos, desertificación de los suelos, aunado a otros problemas medioambientales causados por la actividad incesante de escalamiento de la actividad industrial que requiere metabolizar día a día ingentes recursos energéticos fósiles, minerales y tierras raras, estas últimas se caracterizan por ser materias primas críticas y necesarias para la fabricación de circuitos y componentes electrónicos de consumo masivo y de alta tecnología (Cáceres Gómez, 2018); todo esto, hace que cada vez más se profundice la crisis ecológica con todo lo que esto significa para el equilibrio de la vida y de la naturaleza. (Barros, 2007; Gore, 2007; Guggenheim, 2006)

El desarrollo de las capacidades científicas y tecnológicas ha apuntalado el progreso social y desarrollo industrial en una escala insospechada, pero también ha generado problemas afectando el equilibrio ecológico de la naturaleza y de la humanidad. Ya Sir Francis Bacon en *La Nueva Atlántida* escrita en 1627, adelantaba la primera utopía tecnológica, donde avizoraba en prospectiva la razón social de los artefactos producidos por la ciencia, éstos serían inevitable y necesariamente confeccionados para dominar y controlar las fuerzas de la naturaleza (Laguna, 2020).

Este ensayo aborda la dicotomía entre ciencia y religión; en primer momento se reflexiona sobre el desarrollo histórico, social y filosófico propio de la ciencia como institución y la interacción ante los asuntos de la moral y la ética. Lo que a su vez permitió la construcción de una aproximación filosófica sobre los riesgos crecientes de la tecnociencia en el mundo actual. Desde esta perspectiva, el fenómeno requiere una acción inmediata por parte de la sociedad. Ante la situación planteada, las reflexiones elaboradas van en la dirección de responder las siguientes preguntas: ¿Qué implicaciones tiene el desarrollo histórico social de la ciencia y tecnología en la trasposición de los valores morales de la sociedad moderna? ¿Cómo ha incidido la tecnociencia

en la separación entre ciencia y religión? ¿Qué se necesita para despertar la conciencia y el sentido común sobre los riesgos originados por el determinismo tecnológico?

Las raíces de la "ciencia nueva"

La transición del feudalismo al capitalismo fue un proceso que se originó a partir de la convergencia de diversos factores económico, sociales y culturales que transformaron las bases de la producción material y resquebrajaron los fundamentos de la tradición espiritual en Europa occidental entre los siglos XIV y XVII, estos factores que hicieron su aparición como resultado de las nuevas lógicas de la vida urbana, Merton (1984), lo caracterizó de la siguiente manera: Transformación de las comarcas en ciudades, exaltación de la "libertad" del sujeto, desplazamiento del pensamiento religioso por el pensamiento causal, superación de la lógica del espíritu comunal tradicional por la lógica del espíritu del emprendimiento individual, individualismo como principio de auto-afirmación del sujeto para decidir racionalmente, aparición de artefactos mecánicos en los circuitos de manufactura de bienes y producción de material de guerra, cálculo y medición como base del comercio y economía capitalista.

Del mismo modo, el surgimiento de la ciudad (como símbolo de la modernidad y de la civilidad) en el período renacentista, aunado al crecimiento progresivo de las relaciones de intercambio social y comercial derivó en demandas tecnológicas cada vez mayores. La economía feudal, de formas cerradas y estáticas de producción, quedó reducida a la periferia (entornos rurales fuera de las grandes urbes) superada por las nuevas lógicas de intercambio

comercial que tenía en la oferta y demanda, el pivote dinamizador del modelo de economía que se desarrolló.

Dentro de este mundo, la condición individual del sujeto quedó transformada: dejó de ser siervo del señor feudal y modificó su mentalidad, su cultura, su existencia y desplazó al Dios supremo (de la cultura judeocristiana) del lugar privilegiado donde el medioevo le había situado. Finalmente, como ser racional asumió una condición antropocéntrica y entonces él mismo como individuo, evolucionó y se transposicionó en un orden simbólico-cultural como centro del universo. La mentalidad del sujeto de la modernidad es la causa y efecto del cambio de la cultura, sin embargo, el examen de la historia a partir de las dinámicas económicas y sociales, muestra las contradicciones existentes dentro de los estratos de la actividad humana por el establecimiento de fronteras entre los planos material y espiritual.

La separación entre el conocer y el hacer, lo lógico y lo experimental, lo racional y lo causal, lo objetivo y lo subjetivo, lo espiritual y lo material, fue consecuencia de un fenómeno económico y social que perforó los marcos culturales de las estructuras institucionales surgidas en la modernidad. No obstante, el apéndice de una institución histórica y fuerte como la Iglesia católica y su primogénita: la Universidad, soportaron por algún tiempo los embates de la conspiración fraguada fuera de sus murallas. Dentro de los claustros de las universidades, la educación que se impartía, privilegió el pensamiento trascendental escolástico, dice Zilsel (2000), estaba cargado de una *"racionalización vaga y contradictoria tradición mitológica del pasado que es una constante de las teologías brahmánica, budista, arábica, y también católica"* (p. 938).

Hasta mediados del siglo XVI, el orden simbólico y material de las universidades continuaba anclado en el medievo, pocas universidades fueron influenciadas por las dinámicas que imponía la realidad social y cultural, cuya manifestación más evidente se denotaba tanto en el rápido desarrollo de la tecnología como en el espíritu del humanismo, ambas dimensiones se fraguaron en las capas de las sociedades más acomodadas de los centros urbanos con mayor relevancia en el plano comercial.

Pero si la génesis de la ciencia moderna se produjo a partir de la confluencia entre una razón metodológica y una razón práctica, y es evidente que la universidad hasta las postrimerías del siglo XIX no propició las condiciones para superar las barreras socioculturales que limitaban la formación en áreas experimentales y técnicas, ¿quiénes indujeron el progreso social de la tecnología, hasta el punto tal de originar sucesivas revoluciones que cambiaron los paradigmas de las épocas y disiparon una espiritualidad que colocaba el peso en la fe y en el origen del conocimiento de las cosas del mundo y de la existencia de Dios, más que en la verdad material?

Fue la mano de obra artesanal y técnica -sujetos religiosos y no religiosos- aquella masa anónima y probablemente analfabeta del colectivo, la que motivó la génesis de la "*ciencia nueva*" (ob. cit.), identifica en el artesanado a los pioneros del pensamiento causal y a los grupos de artistas e ingenieros "*artist engineers*", cirujanos, fabricantes de instrumentos náuticos y musicales, topógrafos, navegantes, artilleros, constructores, carpinteros, fundidores, mineros, pintores, escultores, orfebres, arquitectos, entre otros, los precursores de la experimentación quienes utilizaron los métodos sistemáticos de medición, mediante técnicas y procedimientos que incluían la observación empírica y la investigación causal, para llevar a cabo los adelantos cognoscitivos y técnicos que generaron un tipo de ciencia y

tecnología que incipientemente permitió por un lado crear nuevos artefactos y, por otro, dominar las fuerzas de la naturaleza.

En medida que los requerimientos económicos, militares y sociales de la burguesía demandaban nuevos procedimientos, instrumentos y artefactos, los conocimientos y las técnicas se hacían cada vez más sofisticadas. Cuando "*los métodos de los artesanos superiores fueron adoptados por los académicos de las universidades*" (ob. cit., p. 942), aproximadamente durante 1600 nació la ciencia moderna. Se identifica en Gilbert (1544-1603), Bacon (1561-1626) y Galileo (1564-1642), los precursores de esta primera fase, "*tanto una tradición de filosofía natural (cosmología, teoría de la materia y de la energía, entre otras), como tradiciones tecnológicas (entre las que se pueden listar la mecánica, el registro del tiempo y el espacio, la navegación y la minería)*" (Vessuri, 1992, p. 45).

Dentro de un contexto de florecimiento notable de la actividad científica, coincidieron hombres distinguidos de la religión, las letras, la poesía, las artes y la ciencia; cuya "*explicación más plausible debe hallarse en la combinación de circunstancias sociológicas, de condiciones morales, religiosas, estéticas, económicas y políticas, que tendieron la atención de los genios de la época en esferas específicas de trabajo (intelectual y técnico)*" (Merton, 1984, p. 35).

En el mismo orden de ideas, según Merton (ob. cit), "la civilización de la Inglaterra del siglo XVII brinda un material peculiarmente rico para el estudio de los cambios y los focos de interés de la ciencia y la tecnología" (pp. 35-36), sobre todo los relacionados con la dinámica social y los desarrollos vinculados al avance militar y económico. Esto permite establecer argumentos centrados en los distintos campos de utilidad de la actividad científica, desde donde se favoreció abiertamente su despliegue y, además,

para el análisis de las coincidencias entre el código religioso (fundamentado en la ética calvinista) y su interacción con el hombre de ciencia de la época. Como reflexión el protestantismo le dio mayor dinamicidad al sistema capitalista, donde se estimulaba en exceso la fuerza laboral.

Por consiguiente, la confluencia entre religión y economía se constituyó en el elemento clave que brindó los argumentos en "*favor de la «utilidad» de la ciencia*" (ob. cit, p. 21), y además, la cuantía de actores sumados a esta empresa da muestra de la creciente importancia que la actividad comenzó a tener en los distintos sectores de la civilización occidental. De este modo, filósofos naturales, clérigos, comerciantes, propietarios de minas, soldados, funcionarios, entre otros; elaboraron un inventario de las diversas utilidades de la ciencia. Un resumen de las distintas utilidades y propósitos se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro 1
Argumentos a favor de la utilidad de la ciencia en Inglaterra del siglo XVII

Utilidad	Objeto
Religiosa	<ul style="list-style-type: none"> – Mostrar la sabiduría de la creación divina
Económica y tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> – Posibilitar la explotación de las minas en profundidades cada vez mayores – Ayudar a los marinos a navegar con seguridad hasta lugares cada vez más lejanos en búsqueda de nuevos territorios y comercios
Militar	<ul style="list-style-type: none"> – Suministrar modos cada vez más eficientes y menos onerosos de aniquilar al enemigo
Desarrollo del individuo	<ul style="list-style-type: none"> – Brindar una forma de disciplina mental para el estudio

Nacionalista	– Ampliar y profundizar la autoestima colectiva de los ingleses, al hacer valer sus pretensiones a la prioridad en los descubrimientos e invenciones
--------------	--

Fuente: Merton (1984). Adaptado por los autores.

Particularmente este contexto sirve para entender la interacción recíproca entre el interés científico y la estructura social y cultural circundante, se da en un campo de interdependencia regido por un determinado orden institucional. La interacción entre ciencia y las distintas esferas institucionales del orden social, es dinamizada por los intereses y las motivaciones socialmente pautadas del momento y del entorno. La ciencia "*actuó como una fuente de generación interna de problemas que progresivamente la hicieron autónoma*" (Vessuri, 1992, p. 49). Fue de esta manera como adquirió un carácter institucional, cuando la acumulación y el progreso se convirtieron en los principios motivadores.

En esto, las ideas de Bacon (particularmente las contenidas en *La Nueva Atlantida* publicado en 1626) trazan un estado ideal en el que las sociedades tienden a alcanzar el progreso tecnológico y científico mediante la cooperación de los pares (internacionalización), cada uno de los cuales, utiliza y sigue las investigaciones de sus predecesores y compañeros de trabajo. Estas ideas vienen a convertirse prácticamente en los principios guía de las primeras instituciones de ciencia, fundadas bajo este esquema: la Royal Society (Londres en 1654) y la Academia Francesa (París en 1663), luego se propaga residualmente en la complejidad de la ciencia y tecnología que hoy conocemos.

Es así como las estructuras del orden social asumirían su constitución a partir de los criterios establecidos por la modernidad, lo cual se configuró, en primer

lugar, impulsada por las relaciones de producción material que llevó a nuevos descubrimientos y, a la creación de artefactos cada vez más sofisticados. Es más que evidente, la presión de diversos factores socioeconómicos aunados a las progresivas transformaciones del sector industrial y militar originaron importantes avances en el campo científico y tecnológico que penetraron las estructuras de la producción material, tal como lo refiere Hessen (1931):

La transición históricamente inevitable desde el feudalismo al capital comercial y a la manufactura, y desde la manufactura al capitalismo industrial, estimuló de una forma inédita hasta entonces, el desarrollo de las fuerzas productivas, y esto a su vez dio un poderoso impulso al desarrollo de la investigación científica en todas las esferas del conocimiento humano. (p. 44)

Sin el despliegue de las fuerzas productivas y económicas, tanto la ciencia (investigación y experimentación) como la tecnología (escalamiento y aplicación) difícilmente hubieran alcanzado los niveles de desarrollo que presentan hoy día. La industria ha crecido exponencialmente como producto de la lógica de la racionalidad científica-tecnológica cuya génesis está en la decisiva unificación tanto del interés teórico como del pensamiento racionalista, en detrimento de la condición originalmente unificada de la ciencia que en sus inicios comprendía de forma simétrica los opuestos: espíritu y materia.

El conocimiento científico, entonces, se convirtió en un instrumento para la reestructuración activa de la realidad, acentuando la separación entre la realidad material y la condición espiritual del sujeto, con lo cual, queda patentado el objetivo principal de la actividad científica, su incorporación a

los medios de producción de la existencia humana en una sola dimensión: la material.

Ciencia y religión en la civilización tecnológica

Normativamente, la religión se entiende como un sistema de creencias que responde en primer orden a la "fe" como valor fundamental. No necesariamente se construye sobre parámetros racionales y elaborados dentro de un orden cognoscitivo, sino que es parte de la naturaleza primigenia de la existencia espiritual y moral del ser humano. Alexander (2007), describe la religión como "*un sistema de creencias relacionadas con realidades trascendentes que se refieren al propósito y significado del mundo, expresadas en prácticas sociales*" (pp. 3-4).

Por su parte Gismondi (2002), quien se basa en el enfoque humanista adoptado por los sistemas religiosos en relación con las culturas tecnológicas destaca una cuantía de textos del Magisterio católico basados en la cultura tecnocientífica, el progreso tecnológico y los valores de la conciencia. Ya su Santidad Juan Pablo II, en encuentro con científicos y estudiantes en la catedral de Colonia, el 15 de noviembre de 1980, delineaba con claridad la frontera entre ciencia y fe, además que argumentaba sobre hacia qué dirección orientar la ciencia y la técnica:

No hay ninguna razón para considerar la técnica y la cultura científica en comparación con el mundo de la creación de Dios. Pero no puede haber ninguna duda de, en qué dirección debemos mirar para distinguir el bien del mal. Ciencia y técnica, dirigida a la transformación del mundo, se justifica sobre la base del servicio que hace al hombre y a la humanidad. (p. s/n)

La ciencia, se erige como el tipo de conocimiento elaborado a partir de la observación empírica y se constituye como un sistema de razonamientos lógicos, que impone criterios de demarcación entre lo válido para la razón y lo que no lo es; es decir, es el factor que establece las fronteras de los otros tipos de conocimiento con respecto a lo inobjetable del conocimiento científico. De acuerdo con Alexander (2007), la categoría "ciencia" en la actualidad "*se utiliza comúnmente para designar a la 'ciencia experimental moderna', una empresa que se distingue claramente de la teología, con líneas de demarcación reconocidas ya hace tiempo en las estructuras de las facultades universitarias*" (p. 3).

Bajo estos argumentos, la convergencia actual de la ciencia y tecnología (cuya base se soporta en una lógica netamente industrial), se constituye en la creencia de los individuos sumergidos en un tipo de racionalidad que impone el ritmo de dimensionamiento y escalamiento dentro de la civilización moderna. Por tanto, la fe religiosa cuya naturaleza es propia de los sistemas de creencias primigenios y su valoración se entiende como el principio y fin de la naturaleza humana, queda sustituida por una fe tecnológica (a modo de instrumentalización de la ciencia y se entiende como tecnociencia); además, queda superpuesta como la creencia de que ese tipo particular de conocimiento resolverá todos los males y proveerá a los humanos las condiciones de vida más adecuadas para la permanencia de la especie en el planeta Tierra.

Este escenario, ya era visto por Poincaré cuando escribió en 1910 *La morale et la science*, en aquel momento diría: "*la fe no se impone sino a algunos, la razón se impondrá a todos*" (Poincaré, 1997, p. 146), y más adelante, parafraseando a un "*autor célebre no recordado*", con un dejo de nostalgia escribiría: "*la ciencia extinguirá las luces del cielo o, por lo menos las privará*"

de lo que poseen de misterioso, para reducirlos a la categoría de vulgares mecheros de gas" (p.147).

Ya entrando en la tercera década del siglo XXI, las fronteras que históricamente habían demarcado tanto el conocimiento científico como el campo de aplicación tecnológica se han difuminado; lo cual, sumado a la configuración cambiante de los procesos sociales, culturales, políticos y económicos, éstos se dirigen cada vez más hacia la racionalización, tecnificación e instrumentación; han derivado en un proceso híbrido que en su evolución se la ha denominado tecnociencia.

Siguiendo a Vessuri (1992), la ciencia y la tecnología desde el período pre-paradigmático de la ciencia y artesanal de la tecnología (entre 1660 y 1750) y hasta el siglo XIX -período paradigmático y de diferenciación de la ciencia con respecto a la tecnología en la Revolución Industrial-, llevaron caminos paralelos pero no unificados, hoy son convergentes y áreas transversales en el orden social, su naturaleza y forma establecen el canon de validez dentro de las capas sociales de la cultura civilizatoria, sus fundamentos y prácticas se asumieron irrefutablemente como parámetro universal en las estructuras institucionales que dan forma y sentido al orden social, incluyendo las más conservadoras, las cuales son capaces de resistir incólume a los cambios del mundo exterior.

Fue entrado el siglo XX, y mucho más acentuado después de la segunda guerra mundial (a partir de 1950), cuando la científicización de la tecnología y la industrialización de la ciencia se convirtió en la dinámica que amalgamó nuevos procesos de investigación y desarrollo, desde el momento de la *Big Science* hasta las últimas décadas del siglo XX y de ahí, hasta nuestros días, hemos sido testigos de la convergencia, que inauguró un período de

tecnocientificación de la cultura civilizatoria y de sus formas de producción de bienes materiales, culturales y de nuevos esquemas instrumentales de representación y participación social.

En este contexto, la industrialización promovida por los modelos de desarrollo de los países centrales del norte global o mundo noratlántico (Europa Occidental y los Estados Unidos), originó serias demandas al sector institucional de generación tecnológica, campo incipiente que requería una transformación y desarrollo, pero bajo condiciones "*que correspondían al comportamiento real de la práctica industrial*" (Vessuri, 1992, p. 162). Esto supuso, el otorgamiento de recursos ingentes para su instrumentalización y puesta en marcha, de este modo, la tecnología modifica su naturaleza, se científica y comienza progresivamente (en una suerte de espiral), a generar un ritmo de progreso económico y sociocultural que hoy día es cada vez más acelerado; se concibe como infinito y tiene implicaciones éticas muy importantes que cuestionan abiertamente sus aplicaciones.

El tiempo actual, se caracteriza por la construcción de esquemas de orden que han empujado a la humanidad a una suerte de contingencia de vida, perceptiblemente desnaturalizada, donde se hace evidente la transposición de los valores y principios de existencia esenciales, los cuales se encuentran vulnerados y trastocados de su inmanencia trascendental. La civilización tecnológica se encuentra en un lugar vertiginoso, cuyo avance parece no detenerse, lleva una marcha inercial hacia una meta sin fin. Ya Vanevar Bush lo prefiguraba en 1945, cuando escribió *Science the endless frontier*, que se traduce como *Ciencia la frontera infinita*, en este informe, no solo veía en la ciencia la empresa fundamental para el progreso, sino, además, la "*única vía*" para obtener la felicidad humana y la seguridad nacional (Bush, 1999).

Desde entonces, la masa social implicada en la fe hacia el desarrollo tecnológico ha aumentado, como también ha aumentado la presencia de la tecnociencia en la vida humana y en la vida animal y natural. Esto ha derivado en una especie de artificialización de las formas de existencia, y con ello, de nuevas búsquedas experimentales; rebasando cualquier límite ético sosegador del avance de las fuerzas instrumentales y cognitivas impuestas por la ciencia en su expresión más tecnificada, industrializada y experimental.

Luego de Hiroshima y Nagasaki en 1945, muchos físicos abandonaron el campo disciplinar, otros emigraron hacia la química (que luego se hizo molecular), y hubo intentos de desmilitarizar y despolitizar la ciencia, como por ejemplo, mediante la introducción de conceptos y marcos simbólicos de abstracción como "*paradigmas*", "*ciencia normal*", "*revoluciones científicas*" (Fuller, 2000; Kuhn, 1962/2004), no obstante, esto solo se dio en un orden teórico, porque en la realidad la guerra fría significó la aceleración de las contradicciones entre ciencia y religión, entrando de este modo en una Era de tecnocientificación instrumental definitiva de la cultura civilizatoria.

Tecnociencia: más allá del utilitarismo y de la utopía

Desde la perspectiva de Jonas (2004), el hombre moderno se ha transformado en una entidad que coloca en riesgo no solamente lo que es estrictamente utilitario a su integridad, sino, además, a su continuidad futura (como especie) -en dos dimensiones: ecológica y propiamente existencial-.

En un discurso efectuado a estudiantes de Medicina y Cirugía, el 27 de octubre de 1980, su Santidad Juan Pablo II, (citado en Gismondi, 2002), señalaba que:

El desarrollo tecnológico, característico de nuestro tiempo sufre una ambivalencia fundamental, mientras que por un lado permite al hombre tomar en sus manos su propio destino, por otra parte, lo expone a la tentación de ir más allá de los límites de un razonable dominio sobre la naturaleza, poniendo en peligro la propia supervivencia y la integridad de la persona humana. (p. s/n)

Esto se comprende a partir del análisis del esquema puesto en marcha desde la postguerra (a partir de 1950), el cual configuró un tipo de proceder científico institucionalizado y normativo cuyo origen tiene su fundamento en la organización política del campo científico, trajo consigo una racionalidad técnica que ya al dominar la naturaleza (contenida en el átomo, por ejemplo) se volcó contra sí mismo: el creador de la maquinaria, y hoy día ha sobredimensionado su capacidad, hasta el punto de representar una amenaza para las generaciones futuras.

La "*idea aristotélica de una teleología de la naturaleza*" (Jonas, 2004, p. 229), ha quedado desbordada producto de la modernidad: espacio tiempo, donde se erige el programa baconiano que insta al dominio de la naturaleza a través de la ciencia y la técnica; en el último lustro, ha dado muestras de insuficiencia, contradicción interna, pérdida de control sobre sí mismo e incapacidad manifiesta al no proteger a los hombres de su propio poder, ni a la naturaleza del proceder de estos sobre ella.

Según el principio aristotélico de la naturaleza, los seres naturales al contrario que los seres artificiales poseen el origen de su propia actividad de sus cambios y movimientos, es decir, comprenden los principios y fines de su existencia. De acuerdo con Vessuri (1992), si se sigue a Paolo Rossi en *Os filósofos e as máquinas*, del año 1989, en la interpretación que hace sobre la

obra de Francis Bacon, se puede evidenciar como Bacon "*se destina a sustituir una cultura de tipo retórico literario por una de tipo técnico científico*". (p. 46)

Un mundo caotizado, obliga a reflexionar sobre la realidad circundante, cuando la existencia del hombre ha mutado hacia formas de comportamiento que originan un fuerte desequilibrio simbiótico -esto es, entre éste y su entorno de vida natural-, se ha abierto una dimensión apocalíptica que puede derivar, según Jonas (2004) en una catástrofe universal inminente.

El peligro procedente de las desmesuradas proporciones del poder desarrolladas por la civilización industrial y el exceso de crecimiento económico, tanto en lo económico como en lo biológico, han ocasionado un nudo crítico cuya consecuencia es el incremento del metabolismo entre el conjunto del cuerpo social y el entorno de vida natural, esto significa que en este momento los resultados de investigaciones, experimentaciones y escalamientos transgresores de la naturaleza misma, tienen consecuencias insospechadas e impredecibles, que en términos concretos aparecen como señales del desbordamiento del sentido común y de la carencia de una racionalidad ética que implique lo espiritual.

La tecnociencia transformada en fin en sí misma, ha escapado de todo control del hombre y se ha transfigurado según Jonas, (ob. cit., p. 272) en una "*utopía de la autosuperación permanente hacia una meta sin fin*", mediante el incremento de su poder de cosificación tanto de la naturaleza como de la especie humana, hasta el punto de transgredir su naturaleza utilitaria e instrumental y manipular para perfeccionar o someter el orden de la naturaleza y la dignidad de los seres vivos en su integridad más íntima.

Aunque la responsabilidad por el riesgo recae en primer término en el modelo de desarrollo instituido por la fuerza de la economía liberal, fundado con la fórmula baconiana de ciencia igual a progreso (como saber igual a poder), el otro extremo de la dicotomía no queda exime de culpa: el marxismo -no menos fiel al ideal baconiano-, también coloca a la civilización tecno industrial como premisa del progreso y desarrollo de las fuerzas productivas de la civilización.

Las dos corrientes antagónicas, confrontadas apenas culminaba la segunda guerra mundial, compitieron en una carrera acelerada por el dominio de conocimientos y tecnologías a gran escala. Este factor permitió a los modelos en tensión histórica (capitalismo y marxismo) situarse como polos de poder que llevarían la fórmula baconiana de ciencia igual a progreso, a su máxima expresión. La fundamentación de la crítica hacía el marxismo como factor decisivo del programa baconiano y legítimo ejecutor, viene dada en tanto, consciente y desarrolla, de igual modo, el dominio de las capacidades y fuerzas instrumentales sobre la naturaleza. Es en el propósito de esta acción en la cual radica la transformación de la sociedad (pasar de la sociedad de clases a una sociedad sin clases).

El nudo crítico es el peso de la responsabilidad que recae en el culto a la "*omnipotencia de la técnica*" (Jonas, 2004, p. 254), "*«omnipotente» de modo negativo*" (p. 227), pero acá se diferencia del capitalismo ya que no procura la dominación de las capacidades humanas, sino la liberación de la técnica del sistema de propiedad privada para colocarla al servicio del bien común; lo cual, según su fórmula, dará lugar al ideal utópico del nacimiento del hombre nuevo. No obstante, su éxito como modelo de vida dependerá de dos elementos:

Por una parte, cambiar de papel de portador de la salvación por el de conjurador del desastre. Esto evidentemente se corresponde con las ideas de Jonas (ob. cit), quien plantea la heurística del temor para justificar la extrapolación del principio de esperanza -propiamente erigido desde el marxismo y defendido por las ideas del filósofo judeo-alemán Ernst Bloch (1885-1977)-, por el temor espiritual de la amenaza (principio de precaución del escenario apocalíptico).

Por otra parte, renunciar al aliento vital: la utopía. En este aspecto, Jonas (ob. cit.) encuentra rasgos que muestran al marxismo como heredero de la religión, cuya condición moral no reside en la intención de mejorar unas circunstancias concretas, sino en la promesa de una transformación del hombre. El riesgo "*por una perspectiva tan excesiva*" (como es la utopía) puede tener una cadena de consecuencias, ya que "*una herencia degradada degradará también a los herederos «por ello hay que actuar ahora»*" (ob. cit., p. 359). En este sentido, la utopía como proyección del mundo idealizado (o como ficción), queda limitada al principio de esperanza (fe religiosa), sobre el cual Jonas antepone el principio de responsabilidad (principio de la contingencia).

Se vislumbra una incierta capacidad de ajustes de las convulsiones provocadas, lo cual deviene de la preocupación por la acción del ser humano, ello demanda un nuevo deber: el deber del comportamiento consciente colectivo, primer paso para amalgamar una conciencia que efectivamente recurra a una espiritualidad intrínseca manifiesta en la bondad, la solidaridad, la tolerancia, pero fundamentalmente en el respecto por la vida en todas sus manifestaciones.

La construcción de una conciencia del sentido común

La construcción de un sentido común de la preservación basado en el principio de la responsabilidad se hace necesario para discutir de fondo sobre el riesgo que implica una sociedad imbricada al determinismo tecnológico, y aún más cuando el desarrollo científico tecnológico ha rebasado la Era de la tecnociencia, que se ha correspondido con la capacidad de transversalidad, escalamiento y penetración adquirida por la ciencia instrumental en sus múltiples facetas.

Se destaca el papel de los sectores sociales, sobre todo aquellos cuya participación ciudadana, pueda incidir en el estímulo hacia la construcción de un sentido común enfocado en los problemas derivados de la instrumentación del riesgo tecnológico sobre las sociedades que participan cultural y generacionalmente en el tándem civilizatorio como sociedades de consumo masivo.

Lo decía el Papa Juan Pablo II, en un discurso pronunciado el 15 de junio de 1982 en la Organización Europea para la Investigación Nuclear (CERN), ciudad de Ginebra: *"nos encontramos ante un gran desafío moral que consiste en armonizar los valores de la tecnología que se origina con la ciencia, con los valores de la conciencia"*.

Esto es reencontrar la conciencia originaria que fraguó la búsqueda de la verdad y una armonía ecológica y espiritual para no seguir contribuyendo con la prosecución del modo actual, donde se ha privilegiado el materialismo de consumo voraz como catalizador en una carrera sin fin por la supremacía. Solo en la capacidad moral del hombre, cuyo origen está en la naturaleza espiritual, se abre la posibilidad de ajuste a las convulsiones provocadas.

Referencias

- Alexander, D. (2007). "Modelos para relacionar ciencia y religión". *Faraday Papers* (3), 1-5, Faraday Institute for Science and Religion. Documento disponible en: https://www.fliedner.es/media/modules/editor/cienciayfe/docs/faraday/documento_faraday_3_de_alexander.pdf [01/07/2021].
- Barros, V. (2007). *El cambio climático global*. Caracas, Monte Ávila Editores.
- Bush, V. (1999). "Ciencia, la frontera sin fin. Un informe al presidente, julio de 1945". *Redes* (Vol. 6, N° 14, p. 91-137). Disponible en: <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/715> [01/07/2021].
- Cáceres Gómez, S. (2018). *La cultura de la ingeniería en el siglo XXI. Impactos sociales de la industria electrónica*. Madrid, Grupo CTS.
- Fuller, S. (2000). *Thomas Kuhn. A Philosophical History for our Times*. University of Chicago.
- Freeman, Ch., Pérez, C. (2003). "Crisis estructurales de ajuste, ciclos económicos y comportamiento de la inversión". En François Chesnais, Julio Neffa (comp.) *Ciencia tecnología y crecimiento económico*. 211-244, CEIL-PIETTE CONICET. Buenos Aires.
- Gismondi, G. (2002). "Technology". En G.Tanzella, Nitti, P. Larrey, y A. Strumia (eds), *Interdisciplinary Encyclopedia of Religion and Science*. Disponible en: <http://www.disf.org/en/Voci/114.asp> [01/07/2021].
- Gore, A. (2007). *Una verdad incómoda*. Barcelona, Editorial Gedisa.
- Guggenheim, D. (2006). "Una verdad incómoda". Documental disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=WBpbJuXjy4w> [01/07/2021].
- Hessen, B. (1931). "The social and economic roots of Newton`s Principia", en Nikolai Bukharin (coord.) *Science at the cross roads*, London.
- Hessen, B. (1931). "Las raíces socioeconómicas de la mecánica de Newton", en J.J. Saldaña (coord.). *Introducción a la Teoría de la Historia de las Ciencias*, 79-145, Universidad Nacional Autónoma de México. Documento disponible en: <https://teoriaevolutiva.files.wordpress.com/2013/06/hessen-b-las-raices-historicas-de-la-mecanica-de-newton.pdf> [01/07/2021].
- Jonas, H. (2004), *El principio de la responsabilidad*. (2ª ed.), España, Herder.
- Juan Pablo, II. (1982, junio 15). "Discurso del Papa Juan Pablo II en el Centro de la Organización Europea para la Investigación Nuclear (CERN)". [Conferencia]. Librería Editrice Vaticana. Documento disponible en:

- http://www.vatican.va/holy_father/john_paul_ii/speeches/1982/june/documents/hf_jp-ii_spe_19820615_sede-cern_fr.html [1/07/2022].
- Kuhn, T. (2004). *La Estructura de las revoluciones científicas*. (C. Solís trad.). (2ª ed.) Fondo de Cultura Económica. (Obra original publicada en 1962).
- Laguna, R. (2021). "La Nueva Atlántida y el dominio social de la naturaleza en Francis Bacon". *Praxis Filosófica*, (Nº 52, p. 145-158). <https://doi.org/10.25100/pfilosofica.v0i52.10658>
- Merton, R. (1984), *Ciencia, Tecnología y Sociedad en la Inglaterra del siglo XVII*, Madrid, Alianza Editorial.
- Pérez, C. (2009). "Technological revolutions and techno-economic paradigms". Technological University of Tallinn, Estonia and Universities of Cambridge and Sussex, U.K. Documento disponible en: <http://technologygovernance.eu/files/main/2009070708552121.pdf> [01/07/2021].
- Poincaré, H. (1997). *Sobre la ciencia y su método: el espacio, últimos pensamientos*. Círculo de Lectores.
- Vessuri, H. (1992). Vessuri, H. (1992). *La ciencia como idea-fuerza en América Latina*. Universidad Nacional de Quilmes.
- Zilsel, E. (2000). "The sociological roots of science". *Social Studies of Science*, (Vol. 30, p. 935-949). <https://doi.org/10.1177/030631200030006006>