

# METAEFICACIA COMO VALOR Y SU FUNCIÓN EN EL PROGRESO HUMANO. UNA CONCEPCIÓN «CAÓTICA» EN LA FILOSOFÍA DE LA TÉCNICA: CLAVES PARA LA CONFIGURACIÓN DE UNA AXIOLOGÍA EN EL HUMANISMO TECNOLÓGICO

JULIO GALLEGO  
Universidad de Huelva

**Resumen.** La incertidumbre, la impredecibilidad y los entornos caóticos no se dan sólo en ciencia sino también en tecnología. La racionalidad tecnológica da lugar muchas veces a efectos indeseables e incluso catastróficos del progreso. Es preciso establecer un nuevo valor (la metaeficacia) como eje de la racionalidad.

**Abstract.** Uncertainty, unpredictability and chaotic milieu are not only found in science but in technology as well. Regarding social progress, technological rationality often leads to undesirable effects and even catastrophes. So, to establish a new value –metaefficacy– is essential for rationality as a central point.

La hiperbólica afirmación sobre el vuelo de la mariposa que, con el leve agitar de sus alas, puede desencadenar un tifón en las remotas costas de un lejano país es el símbolo gráfico de una de las grandes revoluciones conceptuales y metodológicas aportadas por el siglo XX a la Filosofía de la Ciencia: la Teoría de «Caos».

La eficacia predictiva, como valor señero de la ciencia moderna, proclamado por el orgulloso cientificismo de finales del XIX, sufre un duro golpe al tener que admitir, sin paliativos, que en el desarrollo de los sistemas dinámicos dotados de sensibilidad a las variables iniciales, cualquier ignorancia o desestimación de alguna de estas variables, por muy insignificante que se considere, puede ser el desencadenante oculto de efectos imprevistos que alteren, hasta acaso en grandes proporciones, los resultados esperados. El decurso de la historia del reciente

conocimiento científico ha ido confirmando fehacientemente la validez de esta limitación para la eficacia predictiva de la ciencia en múltiples campos de la acción científica: ciencias matemáticas (Smale y Mandelbrot), físico-químicas (Haken, Feigenbaum y Prigogine), biológicas, meteorológicas (Lorenz) y ciencias humanas, psicológicas, sociológicas, económicas (Sargent y Kirman) etc. La teoría de caos se va adelantando progresivamente con éxito creciente en los distintos campos del conocimiento científico.

La intención de este trabajo es trasladar al campo de la Filosofía de la Técnica los planteamientos «caóticos» y llevar a cabo un seguimiento reflexivo de los efectos que sobre dos de las más significativas características y valores fundamentales de la acción tecnológica (BÚSQUEDA DE LA MÁXIMA EFICIENCIA Y PRESUNCIÓN DE AUTONOMÍA AXIOLÓGICA), pueda generar esta aplicación de la teoría de caos.

La mayoría de los analistas actuales de la acción tecnológica entre los que, a modo sólo indicativo, podemos citar a J. Echeverría y R. Queraltó, como más próximos a nuestro entorno de trabajo sobre Filosofía de la Tecnología, están acordes en resaltar la absoluta originalidad de la acción tecnológica como un modo nuevo de «mediación antropológica fundamental» entre el hombre y la naturaleza (comprendiendo en ésta también al mismo hombre). Lo que dota de este carácter originario y emergente a la actual acción tecnológica radica evidentemente en su indiscutible «papel vertebrador de la vida humana» y ello a nivel mundial (globalización). No está en contradicción con ello el reconocimiento de antecedentes «genéticos» de la actual acción tecnológica en otros modos de acción humana como la técnica o la científica, o incluso la científico-técnica, vinculados a momentos evolutivos diversos en el desarrollo de los distintos modos de racionalidad.

La ruptura del paradigma en el que se desenvuelve la acción tecnológica actual con respecto al del contexto histórico conocido como modernidad y la disparidad de la acción tecnológica con los modos de racionalidad y los «productos» culturales de dicha etapa, entre los que figura la denominada ciencia moderna (pivotada en Descartes y Newton y consagrada por los científicos del XIX), es reconocida con casi absoluta unanimidad por los estudiosos del tema. Por ello el término eficacia aplicado a la acción tecnológica no puede quedarse en una simple transposición de su empleo y significado en el seno de la ciencia moderna. El valor de eficacia predictiva de la ciencia y su consecuente (eficacia en la acción científico-técnica) tenidos como fundamentales y

de primer rango en aquel modo de racionalidad, no admiten poder seguir aplicándose de modo unívoco a la acción tecnológica tal y como esta se desarrolla en el presente. Veamos dónde se encuentran las similitudes y las diferencias, en otras palabras: analicemos hasta qué punto y con qué sentido es utilizable el término eficacia en ambos contextos. Dejamos para algo más adelante la referencia a la «autonomía axiológica».

#### EXCEPCIONES, EFECTOS SECUNDARIOS Y EFECTOS COLATERALES

Como en la interpretación de una radiografía, nos situamos en el «contraluz» para resaltar los rasgos definitorios del valor «eficacia» tal y como aparecen en la urdimbre axiológica de la acción científico-técnica derivada de la ciencia moderna. Este contraluz de la luminosa eficacia preconizada nos lo proporcionan las sombras que sobre ella proyectan los errores que, a veces en dimensiones descomunales, acompañan como secuelas indeseables al ejercicio de esta acción científico-técnica entre los que destacan, como más significativos, los que encabezan este apartado: excepciones, efectos secundarios, efectos colaterales.

El excepcional y caprichoso comportamiento del electrón jugando a onda y corpúsculo acaba por provocar, ya en los comienzos del siglo, el principio de indeterminación y el enorme iceberg de la teoría cuántica que toca de muerte en la línea de flotación al «Titanio» de la ciencia moderna cuando parecía navegar más segura de sí misma.

Como acertadamente expone A. Escotado en su obra «Caos y orden», las pistas sobre lo impredecible del mundo y sus sociedades se han ido haciendo cada vez más patentes en todas las parcelas del conocimiento científico.

El valor eficacia (en la acción predictiva y, como consecuencia, en la acción-intervención científico-técnica) situado en el primer puesto de la tabla axiológica se diseña, para la ciencia de la modernidad, bajo el paradigma utópico idealista del más puro racionalismo. La eficacia se entiende como la adecuada combinación de determinados medios que, aplicados correctamente, han de producir necesaria e infaliblemente determinados resultados. Recuérdese la pretensión laplaciana de clarificar el pasado, presente y futuro de cualquier sistema mediante el conocimiento de todas sus variables y el adecuado procesamiento de las mismas.

Para descubrir el sentido con el que se dota al valor eficacia en la tecnociencia moderna hemos de analizar su contexto. Como inconfundibles rasgos característicos de la matriz paradigmática en la que ha sido engendrada la racionalidad científica de la modernidad se encuentran, según Escotado, por un lado, una reducción cuantificadora de los fenómenos que considera a todo lo real como masa inerte sometida a unas leyes que rigen, sin excepción, a todo el sistema (mecanicismo cartesiano) y, de otra parte, una actitud de orgullosa prepotencia de la razón y voluntad de dominio (racionalismo kantiano). La conjunción de ambos configura un riguroso enmarque en el que el mundo aparece como un enorme reloj que sigue pautas predecibles desde la matemática y remite al ordenado cosmos de Platón y Aristóteles.

Pero el perfeccionamiento vertiginoso de los instrumentos de observación y medida, el azar, a veces y, sobre todo, el cambio de mentalidad que se va generando a lo largo del siglo XX, van erosionando irremediamente estos presupuestos paradigmáticos y el estatus epistemológico de la ciencia moderna que, día a día, se muestra más incapaz para dar cuenta de las contradicciones que en, en cascada y, cada vez más escandalosas, van surgiendo entre los hechos observados y las explicaciones propuestas por las teorías en curso.

El recurso fácil de apartar la vista, ignorar o arrinconar las excepciones, justificar con pseudoargumentos o improvisadas teorías, a todas luces contradictorias e inconsistentes, el fracaso flagrante de la supuesta eficacia, puesto de manifiesto por la proliferación de los indeseados o imprevistos efectos secundarios o colaterales, se va haciendo progresivamente insostenible. Ello no obstante, aún perduran, amparadas en los más diversos motivos, actitudes aerificas que insisten en aferrarse ciegamente al pasado y no querer reconocer el estado de precariedad al que la fuerza de estos hechos ha ido arrastrando a la triunfante eficacia pretendida por la tecnociencia.

La eficacia predictiva de la ciencia moderna y su consecuente, la eficacia operativa de la tecnociencia, tienen que descender humilladas de su pedestal en múltiples campos del conocimiento y la acción científico-técnica, empujadas, de manera irremediable, por un sinfín de graves resultados imprevistos, no deseados, no controlados que han dejado en ridículo su pretendido omnímodo poder: capa de ozono, catástrofes ecológicas y medioambientales, secuelas lacerantes de medicamentos como la talidomida y otros muchos productos farmacéuticos retirados precipitadamente del consumo humano o animal, al que nunca, con

una acción verdaderamente eficaz, deberían haber accedido; los efectos, aún no suficientemente reconocidos y controlados de la manipulación genética de los alimentos

denominados transgénicos; los, irónica y despiadadamente, etiquetados como efectos colaterales de los bombardeos «eficaces» en las intervenciones armadas (Hiroshima, Irak y Bosnia por citar los más notorios) en los que han resultado masacrados multitud de seres inocentes; Chernobil; Challenger: el creciente abismo de marginación y miseria entre grupos humanos creado por la «eficacia» de la acción científico-técnica en el campo de la economía. Demasiados y muy graves fracasos de la eficacia que podríamos seguir enumerando en una lista sin fin.

¿Puede vanagloriarse de eficaz la acción científico-técnica que promueve y respalda un medicamento, un artilugio, una acción bélica o económica que, aún suponiendo que resuelva a corto plazo algún problema inmediato para un determinado grupo, está generando, indefectiblemente, otros muchos perjuicios graves e irreparables a medio y largo plazo para esos mismos destinatarios, o, lo que es mucho más lamentable y frecuente, para otros enormes contingentes ajenos al limitado y parcial beneficio inicial pretendido?

En el fondo de estas paradójicas contradicciones se está dibujando la sombra siniestra de otro de los supuestos paradigmáticos desde los que se elaboró la tecnociencia : la fragmentación, la parcelación del conocimiento como principio de eficacia. Es la desconexión entre las distintas acciones científicas o técnicas la que, al hacerlas avanzar en solitario, va, minando de errores, excepciones, indeseados efectos secundarios o colaterales si terreno que pretenden conquistar para el desarrollo o progreso.

#### DE RACIONALIDAD A RAZONABILIDAD: EL CAOS DESMITIFICADOR

El ser humano que se está configurando bajo el mismo paradigma en el que se desarrolla la actual acción tecnológica no parece estar dispuesto a admitir que se le proporcione con la etiqueta de EFICACIA cualquier subproducto dañino y adulterado, detrito residual de una tecnociencia obsoleta.

La ineficaz eficacia del próximo pasado está. caduca, es nociva y peligrosa para el progreso del género humano y hay que retirarla definitivamente de la tabla de nuestros valores y expectativas.

En su lugar, el ser humano que se perfila como destinatario y protagonista de un neo-humanismo, aspira configurar un nuevo modelo de racionalidad: la RAZONABILIDAD tecnológica, y a instalar, mediante ella., como valor y meta una nueva eficacia que nos garantice no volver a incurrir en las graves contradicciones a las que nos precipitó la eficacia generada en el caldo de cultivo de los esquemas paradigmáticos que enmarcaron el nacimiento y la consolidación de la ciencia moderna. A esta nueva eficacia, para distinguirla de su homónima del pasado, me he permitido llamarla METAEFICACIA.

Como la anterior, también esta nueva metaeficacia está implicada en la consecución del progreso humano y ello, necesariamente, ahora con mas radicalidad que nunca, por medio de la acción tecnológica como «mediación antropológica fundamental», en las palabras del, ya citado, R. Queraltó. Pero en el diseño de esta nueva eficacia aparecen una serie de rasgos inéditos, propios de un nuevo modo de entender y ejercer la racionalidad o, por emplear el término propuesto por Rawls, la razonabilidad. Veamos cuales son sus notas diferenciales con respecto a la eficacia del pasado.

Frente a la arrogancia prepotente del cientificismo decimonónico domina, cada vez más, en eran parte de los agentes de la acción tecnológica actual, un talante de humildad y prudencia con el reconocimiento explícito de las múltiples limitaciones a las que se encuentra sometida su tarea. Y ello, curiosamente, es más notorio cuanto más elevado es el nivel en que se lleva a cabo la acción tecnológica, sobre todo, en su vertiente investigadora.

Frente al radical reduccionismo simplificador del hiperracional método cartesiano, la conciencia de complejidad se instala progresivamente en los planteamientos metodológicos. Feyerabend, Edgar Morin y el mismo Feynman, entre otros, reivindican esta dirección como valor clave para lograr la eficacia deseable en la acción tecnológica venidera.

La cuantificación como motor y exponente del progreso y desarrollo impulsados por la acción humana cede el paso a criterios y valores que priman la cualificación. Frente al salvaje incremento cuantitativo de la producción y el consumo, gestionado por la pseudo-eficacia de la

tecnociencia, como meta y máxima aspiración alcanzable del progreso humano, se introduce progresivamente la consideración razonable del desarrollo sostenible en el ámbito global. Estos dos últimos términos precisan una rápida matización. Globalización no debe entenderse como «más de lo mismo» y para «todo el mundo» con respecto a los errores del pasado. Desarrollo sostenible no puede jamás interpretarse como la ilusoria fantasía de prometer para toda la humanidad el nivel de vida de los actuales habitantes de la costa californiana. Para ello tendríamos que disponer de los recursos naturales proporcionados por varios planetas como el nuestro.

Frente a la agresión indiscriminada hacia el medio ambiente y el abuso, e incluso agotamiento y extinción, de numerosas fuentes naturales de vida, alimentos y energía en aras de la eficacia propugnada por la tecnociencia del pasado, se percibe, día a día, el progreso de una creciente conciencia ecológica que valora los riesgos y ralentiza la espiral de producción y consumo estableciendo unas pautas razonables que, en función de la metaeficacia propuesta por la Ecología como nueva ciencia del desarrollo, regule, con posibilidades de futuro, el progreso de la humanidad y su propia subsistencia.

Frente a la fragmentación y parcelación del conocimiento científico propias del anterior paradigma, un fresco y estimulante viento de holismo penetra en los más diversos campos de la acción tecnológica. La interdisciplinariedad, la labor en equipo, la búsqueda de interconexiones entre los diversos «mundos posibles» generados por la acción creativa del ser humano, son valores en alza. En la mutua comprensión e integración de los distintos saberes se establecen las bases para la consecución de esa nueva eficacia que nos libere de las contradicciones del pasado. Prigogine, uno de los más significativos representantes de la teoría de caos, nos dice que es la totalidad, como realidad nueva y distinta a la suma de las partes, la que desempeña el papel determinante. Una presencia permanente de referencia a la totalidad, como telón de fondo en el que se proyecte toda la acción tecnológica, será la mejor garante para lograr la nueva eficacia.

Desde esta perspectiva holística queda también desmontado por sí solo el otro valor propugnado por la tecnociencia del pasado y que nos hemos propuesto analizar al comienzo de este trabajo: la pretensión de una autonomía axiológica. En un planteamiento dónde la totalidad como realidad determinante desempeña el papel axial es inconsecuente y contradictorio construir «bunkers» axiológicos para validar la propia

acción científico-técnica, ignorando o incluso enfrentándose a los valores de otros campos de la acción humana. El ensamblaje de la nueva acción tecnológica en el conjunto de la totalidad que constituyen todas las acciones del ser humano exige una presencia compartida de los valores morales y los valores tecnológicos en las tablas axiológicas del nuevo humanismo; de forma que, aunque en este punto no nos quede espacio para desarrollarlo, se puede afirmar que en este nuevo ordenamiento lo que vale tecnológicamente, vale también moralmente por que si no, no cumple con el requisito básico de la metaeficacia y, a la recíproca, cualquier valor moral viene garantizado por una consideración de razonabilidad tecnológica en cuanto se manifiesta como un modo razonable de resolver eficazmente el problema de la construcción del orden moral como garante del desarrollo y del progreso humano.

#### ¿QUÉ PAPEL DESEMPEÑA LA TEORÍA DE CAOS EN TODO ESTE PROCESO?

Como el ojo siempre vigilante del «panopticón» o del «gran hermano», la teoría de caos alerta continuamente sobre la necesidad de permanecer atentos y sensibles para percibir y detectar la presencia en cualquiera de los procesos en los que se desarrolla la acción tecnológica aplicada a los distintos sistemas (físicos, biológicos, sociales, económicos, etc.) de ese imperceptible «vuelo de mariposa» que puede incorporarse a la marcha de los acontecimientos y modificar su curso.

Infunde una actitud de prudencia ante lo complejo y de respeto ante lo frágil. Se acerca a la naturaleza (incluyendo al ser humano), desde una postura de admiración, investigándola con el amoroso cuidado de la «cura» heideggeriana; teniendo muy en cuenta su nivel de sensibilidad a cualquiera de las variables del proceso, incluso a las que, aparentemente, pueden suponerse como menos significativas.

El margen de duda, imprevisibilidad e inseguridad que obliga a establecer la teoría de caos se traduce en un incremento obligado de reflexión ante la acción tecnológica en general; pero, sobre todo, en aquellas acciones que pueden impactar agresivamente en los sistemas distorsionando su estado de equilibrio natural.

La teoría de caos va trabajando lenta; pero con eficacia, sin aparatosidad, transformando el rostro rabiosamente racionalizado de la fría, pura y dura tecnociencia del pasado por el rostro humanizado,



desmitificado, de un nuevo saber tecnológico razonable, consciente de sus propias limitaciones ante la complejidad del universo que intenta conocer y en el que tiene que actuar en pro del desarrollo sostenible y del progreso global para todo el género humano.

A la ley de hierro de la tecnociencia «todo lo que sea técnicamente posible, se hará», la teoría de caos añade «si es razonable que sea hecho»; donde «razonable» se traduce por la visión comprensiva del conjunto de variables y factores extraños que desde los diversos campos de la acción humana pueden incidir en los procesos sobre los que infiere la acción tecnológica.

Como conclusión final podemos afirmar que en la acción tecnológica venidera, gestionada por el ser humano emergente dentro del paradigma de un nuevo humanismo, no tiene cabida la presunción de inocencia, si por inocencia se entiende desviar la responsabilidad de la acción tecnológica hacia los agentes sociales, económicos, políticos o de otra índole y eximirse del protagonismo que le corresponda en los resultados consecuentes a la aplicación de su acción. Los valores METAEFICACIA e INTEGRACIÓN AXIOLÓGICA, como he pretendido analizar en este trabajo, invisten a la acción tecnológica de un carácter de razonabilidad que le confiere la máxima dignidad como acción humana y en ello está incluido, ¿cómo no?, el binomio LIBERTAD-RESPONSABILIDAD.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agazzi, E. (96): *El bien, el mal y la ciencia. Las dimensiones éticas de la empresa científico-tecnológica*. Edición a cargo de R. Queraltó. Madrid, Tecnos.
- Astelarra, J. (88): *Tecnología y valores en TELOS*, 13, 95-103.
- Broncano, F. (95): *Nuevas meditaciones sobre la técnica*. Madrid. Trotta, D.L.
- Bürtt, E.A. (60): *Los fundamentos metafísicos de la ciencia moderna*. Buenos Aires, Sudamericana.
- Dickson, D. (86): *Tecnología alternativa*. Barcelona. Orbis.
- DUBOS, R. (86): *Un dios interior. El hombre futuro como parte de un mundo natural*. Barcelona. Salvar.
- Elliott, D. YN.Croos. (80): *Diseño, tecnología y participación*. Barcelona, Gustavo Gili.
- Friedman, G. (70): *El hombre y la técnica*. Barcelona Ariel.
- García Bacca, J.D. (87): *Elogio de la técnica*. Barcelona-Anthropos.

- Gleick, J. (88): *Caos*. Barcelona. Seix Bar-al.
- Goldberger, A.L.; Rigney, D.R.; West, B.J. (90): *Caos y fractales en la fisiología humana*, en *Orden y Caos*, 110-116. Madrid. Prensa Científica.
- Habermas, J. (84): *Ciencia y técnica como ideología* Madrid. Tecnos.
- Jünger, F.G. (68): *Perfección y fracaso de la técnica*. Buenos Aires. Sur.
- Lorenz, E.N. (95): *La esencia del Caos*. Barcelona. Debate, S.A. Mar.Cüse, H. (81): *El hombre unidimensional*. Barcelona. Ariel.
- Medina, M. y Sanmartín, J. Editores (90): *Ciencia, tecnología y sociedad*. Barcelona-Anthropos.
- Mitcham, C. (89): *¿Qué es la filosofía de la tecnología?* Barcelona. Anthropos.
- Mümford, L. (60): *La condición del hombre*. Buenos Aires. Fabril.
- Naishtat, J. (87): *Técnica y ética*. En *Ética & Ciencia*. 1. 23-28. Ortega y Gasset, J. (92): *Meditación de la técnica y otros ensayos sobre ciencia y filosofía*. Madrid. Revistado Occidente/Alianza.
- Pacey, A. (80): *El laberinto del ingenio: ideas e idealismo en el desarrollo de la tecnología*. Barcelona. Gustavo Gili, D.L.
- París, C. (85): *Técnica y moral. Por una ética de las decisiones radicales*. En Pliegos de Estrazas.
- Prigogine, J. y Stengers, J. (84): *Order out of Chaos*. Nueva York. Bantam.
- Queraltó, R. (93): *Mundo, tecnología y razón en el fin de la Modernidad. ¿Hacia el hombre «more technico»?.* Barcelona. P.P.U.
- Queraltó, R. (99): «Cómo introducir vectores éticos eficaces en el sistema tecnológico», *Arbor*, nº 638, pgs. 221 ss.
- Queraltó, R. (00): «El “caballo de Troya al revés”: diseño de una estrategia ética en la sociedad tecnológica», *Actas del III Congreso de la Sociedad de Lógica, Metodología y Filosofía de la Ciencia en España*, San Sebastián, UPV, 2000, pgs. 301 ss.
- Queraltó, R., *Ciencia, Tecnología y valores en la sociedad global: «El caballo de Troya al revés»* (en prensa)
- Quintanilla, M.A. (89): *Tecnología: un enfoque filosófico*. Madrid. Fundesco.
- Pequeña, E. (89): *Tecnología y valores*. En *Ánthropos*, 94/95, 119-123.
- Ruelle, D. (93): *Azar y Caos*. Madrid. Alianza.
- Schumacher, E.F. (78): *Lo pequeño es hermoso. Por una sociedad y una técnica al servicio del hombre*. Madrid. H. Blume.
- Tierno Galván, E. (85): *Vigilar el desarrollo de la tecnología*. En *Telos*, 4, 10-11.
- Tobar Arbulu, J.F. (88): *Tecnología: hacia un nuevo juramento hipocratico*. En *Arbor*, 507, 107-129.