

La deshumanización de la tecnociencia

Alfredo Marcos

Universidad de Valladolid

amarcos@fyl.uva.es

www.fyl.uva.es/~wfilosof/webMarcos

Resumen

El presente texto expone el problema de la deshumanización de la tecnociencia, tanto en su producción como en su aplicación. Las causas de esta doble deshumanización hay que buscarlas en una ideología tecnocientificista, que no reconoce límites para la tecnociencia. En el fondo, este movimiento ideológico responde a una ontología simplista y a una antropología errática, que oscila entre el nihilismo y el naturalismo radical. Frente a estas tendencias deshumanizadoras, proponemos una ontología pluralista, en la que tienen cabida entidades como las personas, así como una antropología de inspiración aristotélica. Este sustrato filosófico pide una pluralidad de métodos y de enfoques, obliga al reconocimiento de los límites de la tecnociencia, y, con ello, previene la ideologización y la deshumanización de la misma. La tecnociencia, en suma, solo cobra valor y sentido dentro de un más amplio horizonte humano.

Palabras clave: Ideologización, cientificismo, tecnologismo, límite, pluralismo, naturaleza humana

Abstract

Keywords:

Introducción

“Hoy día, el deber primero y quizá único del filósofo es defender al hombre contra sí mismo: defender al hombre contra esa extraordinaria tentación hacia la inhumanidad a que tantos seres humanos han cedido casi sin darse cuenta de ello”. Este es un texto de Gabriel Marcel publicado en 1953, recién terminada la II Guerra Mundial, entre el horror nazi, la represión comunista y el eco de dos explosiones atómicas. El ser humano desconfiaba de sí mismo. Huía casi de sí mismo. De su naturaleza, que supuestamente le impele sin remedio al mal, o de su libertad que al parecer es usada siempre en el peor de los sentidos.

En mi opinión, no obstante, el mal y el error no proceden históricamente de la naturaleza ni de la libertad humanas, sino de un desequilibrio entre naturaleza y libertad. Ocurren cuando nuestra libertad se entiende como incondicionada y ajena a cualquier orientación natural, o bien cuando es negada en aras de una naturaleza radicalmente determinista.

Aquí, en la Universidad de Sevilla, trabaja desde 2007 un grupo de investigación denominado “Naturaleza y libertad”. Creo coincidir en el espíritu que les anima: la respuesta al mal moral y al error epistémico no es la inhumanidad, no es la negación de la naturaleza ni la anulación de la libertad, sino una reconsideración de los equilibrios entre ambas: la naturaleza humana ha de servirnos de guía y de orientación para un uso correcto de nuestra libertad. Y la libertad ha de ser puesta al servicio de una vida propiamente humana.

También la tecnociencia sufre hoy esa “extraordinaria tendencia hacia la inhumanidad”. También la tecnociencia duda hoy si ponerse al servicio de una vida propiamente humana o apostar definitivamente a la carta de la inhumanidad. Exploraré en lo que sigue este fenómeno y abogaré por la primera de las opciones.

1. Diagnóstico de un problema: la deshumanización de la tecnociencia

1.1. La tecnociencia y su campo semántico

La *ciencia* y la *técnica* son dos realidades distintas histórica y conceptualmente. De hecho, existe técnica desde que existe el ser humano, mientras que la ciencia nace, como muy pronto, junto con la escritura, hacia el año tres mil antes de Cristo. Ha habido civilizaciones en las que el desarrollo técnico no se ha visto acompañado de una ciencia del mismo nivel. Sucedió esto en la China antigua y en la Europa bajomedieval. Y, a la inversa, culturas como la griega conocieron grandes avances científicos sin una técnica de calidad pareja.

Pero, en cierto momento, a comienzos de la modernidad, entraron en colaboración. La filosofía baconiana invitaba a investigar la naturaleza científicamente para dominarla técnicamente. Y en Descartes encontramos una idea mecánica de la naturaleza. Las dos raíces filosóficas de la modernidad, la empirista y la racionalista, favorecieron la cooperación entre ciencia y técnica. Es más, en cierto sentido la modernidad consiste precisamente en esto, es una era guiada por la coalición entre la investigación científica y el desarrollo técnico. Nace así la *tecnología*. Y la colaboración entre ciencia y técnica se intensificó tanto, que a finales de la modernidad se daba ya de una entidad simbiótica, que podemos denominar *tecnociencia*.

La tecnociencia en las últimas décadas se ha volcado sobre los seres vivos, como objeto de estudio y como campo de intervención. Desde el momento en que se conoció la estructura y función de los ácidos nucleicos, se abrió el camino de la *biotecnología*, que puede llegar a aplicarse de manera profunda también sobre el propio ser humano. Hablamos, en este último caso, de *antropotecnias*.

Es interesante señalar que la aplicación de la técnica al mundo de lo vivo obliga a reconsiderar la tradicional distinción entre lo natural y lo artificial, y genera, como sostiene Hans Jonas (1979), nuevas responsabilidades. Se solía pensar que existían dos dominios de objetos, los naturales y los artificiales. Los seres vivos caían típicamente dentro del dominio de los seres naturales. Lo cierto es que el ser humano ya venía interviniendo sobre los vivientes desde comienzos del Neolítico, pero con la llegada de las biotecnologías la posibilidad de una artificialización profunda de los seres vivos se hace ya inminente. Con dicha posibilidad nos llega también un conjunto de problemas bioéticos nuevos. Dichos problemas son aun más acuciantes cuando el viviente que corre el riesgo de ser artificializado es el propio ser humano.

Una vez hechas estas precisiones, de ahora en adelante usaré convencionalmente el término *tecnociencia* para referirme a todo este amplio campo semántico (técnica, ciencia, tecnología, tecnociencia, biotecnología y antropotecnía).

1.2. Los síntomas del problema

Pues bien, la tecnociencia está sufriendo un doble proceso deshumanizador: en su fase de producción y en su fase de aplicación.

Por un lado, existe una tendencia a la deshumanización del sujeto que hace tecnociencia. Así, las prácticas tecnocientíficas se realizan en un contexto cada vez más automatizado. Los propios objetivos de la tecnociencia parecen haber girado, desde la intelección del mundo, hacia la obtención y procesamiento de grandes cantidades de datos (*big data*). Las ciencias *ómicas* constituyen un claro ejemplo reciente de esta tendencia, si bien los antecedentes de la misma pueden rastrearse incluso en el caso histórico de la química newtoniana del siglo XVIII (Serres, 297-319). La química tradicionalmente se había ocupado de las propiedades de las sustancias. Las relaciones eran sólo la ocasión con la que se manifestaban las propiedades pertenecientes a la sustancia. En la química newtoniana las propiedades son reemplazadas por relaciones, a imagen de las fuerzas newtonianas, que requieren la presencia de al menos dos cuerpos para existir, no ya para manifestarse. Se intentó entonces la construcción de exhaustivas tablas de relaciones, se trataba de estudiar *todas* las posibles relaciones entre sustancias. La química no relacional podía conformarse con el conocimiento de las reacciones consideradas más relevantes, es decir, más desveladoras de las propiedades de cada sustancia, sin necesidad de emprender una compilación exhaustiva. Cito este caso histórico por las lecciones que podemos extraer de él para nuestra situación actual¹. En el momento en que se prescinde de una estimación prudencial –humana, por tanto- de la relevancia y del sentido, todo dato reviste la misma importancia que cualquier otro y se ha de emprender una búsqueda exhaustiva, combinatoria y automática.

Algo similar está sucediendo ahora en las ciencias llamadas *ómicas* (genómica, epigenómica, proteínómica, metabolómica, estudios del conectoma cerebral...), que han nacido como secuela del PGH. El sufijo *oma* procede del griego y sugiere la noción de *totalidad*. Las ciencias que lo adoptan tratan, con un fuerte apoyo computacional, de listar la totalidad de los

¹ Se podrían añadir otros ejemplos con análoga orientación: la idea de *ars magna*, propuesta por Ramón Llull, la *característica universalis*, de Leibniz, o la *construcción lógica del mundo* defendida por Carnap. Todos se encaminan hacia la mecanización del conocimiento, entendido este como una combinatoria automatizable. Hoy día poseemos una capacidad de computación incomparablemente superior a la que existía en tiempos de Carnap, y no digamos de Leibniz o Llull, gracias en parte, todo hay que decirlo, a las aportaciones visionarias de estos dos últimos. Esta enorme y creciente capacidad de computación es la que hoy hace soñar a algunos, de nuevo, con la automatización de la producción del conocimiento.

elementos de un dominio dado (todos los genes humanos, todas las proteínas, todas las rutas metabólicas...). Es significativo que el sufijo más tradicional para las ciencias viene del término griego *logos* (biología, geología...), que hace referencia a un saber inteligente, y no meramente enciclopédico.

Hasta el trabajo inferencial a partir de los datos masivos y brutos se intenta automatizar gracias a la inteligencia artificial. Esta forma de hacer tecnociencia amenaza con desplazar a los márgenes lo propiamente humano, todo lo que va más allá de un mero registro y combinación de elementos, es decir, lo que tiene que ver con la genuina creatividad, con la esfera emocional, con las intuiciones y la experiencia vivida, con el sentido, la relevancia y los valores, incluidos los de carácter moral y estético, con la reflexión y con la conversación. La recolección de datos constituye un paso importante para el avance de la ciencia, claro está, pero una ciencia reducida a la mera acumulación y combinatoria de datos supondría un esfuerzo tan caro como estéril.

Por otro lado, la más reciente tecnociencia, en su faceta antropotécnica, resulta también un riesgo para la propia naturaleza humana. Los proyectos trans y post humanistas apuntan precisamente hacia la disolución de lo humano mediante la tecnociencia (Diéguez, 2017).

Añadamos a ello que las aplicaciones de la tecnociencia pueden transformar la naturaleza hasta hacerla hostil a los requerimientos propios de una ecología humana (Valera, 2013). También en este aspecto se puede hablar de la tecnociencia como agente deshumanizador. La ventaja a este respecto es que existe ya una plena conciencia de los riesgos ambientales de la tecnociencia, y se están poniendo medios para la prevención y control de los mismos, bajo la guía orientadora del principio prudencial de precaución. La misma tecnociencia, que genera riesgos, cuando está bien orientada constituye un potente factor de conservación y regeneración ambiental.

En suma, la deshumanización constituye un problema –obviamente- para el ser humano, que se ve expulsado de las prácticas científicas y técnicamente manipulado, pero también es un problema para la propia tecnociencia, que ve sustituida su vocación de intelección por un mero poder ciego apoyado en la fuerza bruta de computación. De ceder a las tendencias deshumanizadoras, la tecnociencia correría el riesgo de volverse estúpida, pues no entendería nada, y estéril, pues no serviría ya a nadie.

1.3. Las posibles causas

Podemos ahondar más en este diagnóstico señalando la ideologización de la tecnociencia como una de las causas de su tendencia actual a la deshumanización. Entendamos aquí por *ideología* un cuerpo de doctrina totalizador e imperativo. La ideología, en este sentido de la palabra, pretende explicarlo todo, con certeza plena, sin necesidad de complemento externo alguno y sin posibilidad de revisión crítica. Y pretende, además, dirigir toda acción humana. Cualquier cuerpo de conocimiento sometido a un ataque de *hybris* es susceptible de degenerar en ideología. También la ciencia y la técnica pueden resultar ideologizadas.

En algunos casos este resultado se produce porque son manipuladas al servicio de una ideología concreta. Por poner dos ejemplos notorios, la biología ha sido manipulada a veces por la ideología del llamado darwinismo social, y la física por la ideología materialista (Soler, 2013).

A parte de este tipo de ideologización, existe una forma más radical, conforme a la cual, la propia ciencia o la propia técnica degeneran hasta transformarse en ideologías (Habermas, 1968). Como es sabido, La ciencia ideologizada se convierte en cientificismo, la técnica en

tecnologismo. El cientificismo pretende que solo la ciencia es suficiente para explicar la realidad entera. Frecuentemente el cientificismo anula, además, la pluralidad de las ciencias, para buscar la explicación completa de todo en una sola de ellas. Por su parte, el tecnologismo funciona como una especie de imperativo práctico: ha de hacerse todo lo que técnicamente pueda hacerse. Hoy podríamos estar ante una forma ideológica que llamaríamos tecnocientificismo. Esta forma ideológica es hostil a cualquier otra fuente de conocimiento y pretende someter toda decisión práctica al dictado de la factibilidad técnica. Es incompatible, por lo tanto, con la riqueza y sentido propios de la vida humana, así como con la libertad de las personas. En consecuencia, esta ideologización de la tecnociencia conduce a su deshumanización.

El diagnóstico, con todo, seguiría siendo superficial si no explorásemos las bases ontológicas y antropológicas del problema. La ideologización de la tecnociencia, y con ello su deshumanización, dependen de una ontología naturalista y de una antropología errática. Me refiero a una ontología que reduce todo lo existente a lo natural, y, en realidad, a lo material. Si se acepta un naturalismo radical, es muy improbable que la tecnociencia pueda reconocer su pluralidad interna y sus límites externos. Será improbable, por tanto, que busque interlocutores legítimos para cooperar en la compleja tarea del conocimiento. A los ojos del naturalista radical, las fuentes de conocimiento externas a la tecnociencia resultarán, en el mejor de los casos, provisionales y superficiales, cuando no directamente ilegítimas. El naturalismo radical, o materialismo, impulsa así la *hybris* tecnocientífica y facilita la conversión de la tecnociencia en ideología. Además, la ontología naturalista inspira con frecuencia -aunque no siempre- una metodología atomista. La investigación de cualquier dominio se plantea, de este modo, como la búsqueda de los elementos básicos y de sus combinaciones.

En el terreno de lo biológico, por ejemplo, fue moda durante un tiempo el reduccionismo genético, según el cual cada ser vivo sería perfectamente cognoscible y explicable mediante la exploración de sus genes. Se veía cada viviente como una mera combinación de genes, y, en realidad, como una especie de epifenómeno de sus genes. Se pensó, en consecuencia, que el listado de los genes conduciría al conocimiento profundo y completo de los vivientes, abriría posibilidades ilimitadas para su manipulación técnica y ofrecería la panacea para la sanación de las enfermedades. De ahí el nacimiento de los grandes proyectos *genómicos* en los que tanto se ha invertido. Pero el propio desarrollo de estos programas nos ha hecho ver sus límites, pues no todo está en los genes (Marcos, 2011). Con esta constatación, se abrió el camino hacia otras muchas disciplinas *ómicas*, lo cual constituye ya un paso positivo, hacia una cierta pluralidad que todavía habrá de ampliarse. La comprensión de los seres vivos exige abrir investigaciones plurales, en muy diversos niveles y con muy distintas metodologías, incluida la filosófica. Difícilmente entenderemos lo que son los seres vivos sin nociones como las de complejidad, función, identidad, información, conciencia o sentido. Y algunos pensamos que tampoco es factible la simple traducción de estas nociones a una jerga naturalista. A la hora de enfrentarnos a un fenómeno tan complejo como es la vida, tendremos que echar mano, sí, de la fuerza bruta de computación, pero también de toda la imaginación, creatividad, intuición y prudencia de que sea capaz el espíritu humano.

La otra raíz de la deshumanización hay que buscarla en una antropología que calificábamos como errática. En nuestros días la moda intelectual oscila entre la negación existencialista o nihilista de la naturaleza humana y una naturalización radical de la misma. Ambas posiciones extremas, aunque aparentemente opuestas, tienen implicaciones prácticas similares. La negación de la naturaleza humana invita a su construcción técnica, mientras que la naturalización radical de la naturaleza humana la hace técnicamente tan disponible como lo sea cualquier otro objeto natural. En ambos casos se impone una antropotecnia sin límites ni

criterios, una deshumanización del ser humano por la vía de la artificialización irrestricta del mismo. Digo sin criterio pues tanto el nihilista como el naturalista radical han renunciado a una noción normativa de naturaleza humana (Marcos, 2010).

2. En vías de solución

Tras la exposición de las coordenadas del problema, mi intención es presentar algunas ideas filosóficas que quizá puedan ayudar a ponerlo en vías de solución. En primer lugar, parece obvio que habría que evitar la ideologización de la tecnociencia. La afirmación de una ontología pluralista puede contribuir a esta causa. Una ontología de este corte armoniza con el fomento de una pluralidad de métodos científicos y con el reconocimiento de una pluralidad de fuentes epistémicas legítimas, situadas más allá de los límites de la tecnociencia y en interacción sistémica con esta. En segundo lugar, la deshumanización se combate mostrando la función irremplazable de las personas en la producción de la tecnociencia. La tecnociencia es desde el comienzo acción personal, como intentaré sostener más abajo. En tercer y último lugar, argumentaré a favor de una idea orientadora de naturaleza humana. Dicha idea puede servir como criterio para el empleo de las antropotecnias y, en esta línea, puede protegernos del riesgo de deshumanización que generan las antropotecnias cuando se aplican sin ninguna orientación normativa sensata. En suma, se trata usar las antropotecnias para mejorar la vida humana, es decir, para hacerla más propiamente humana, no para trascender lo humano.

2.1. Desideologización, ontología pluralista y modelo sistémico

En primer lugar habría, pues, que abogar por una desideologización de la tecnociencia, que no debe dejarse utilizar por ninguna ideología ni debe consentir en convertirse ella misma en una. El mejor antídoto contra la ideologización es la humildad, es decir, el reconocimiento de los límites. Humildad que rinde tributo a la abundancia de lo real (Feyerabend, 1999), a la exuberancia de una realidad que una y otra vez desborda el marco de nuestras teorías y conceptos, que siempre excede lo soñado por nuestras filosofías. La deshumanización de la tecnociencia se combate desde las raíces ontológicas, con la asunción de una ontología pluralista en la que tengan cabida muy diversas entidades, entre las que se cuentan las fuerzas básicas y los elementos materiales, o los vivientes, plantas, animales y personas. Las personas están dotadas de una conciencia subjetiva que permite hacer tecnociencia, y que probablemente queda más allá de los límites de esta.

La tecnociencia no solo tiene límites, sino que nace precisamente de un proceso metodológico de limitación (Marcos, 2016). Galileo sentó las bases metodológicas de la ciencia moderna al limitar los aspectos de la realidad que iba a poner bajo escrutinio. Cuando estudia la caída de los graves, por ejemplo, no se fija en el color ni en olor de los mismos, ni en la elegancia con la que sucumben, ni en los posibles aspectos éticos, ni en la intención o falta de ella que produjo el movimiento descendente, ni en la función del mismo o en la ausencia de esta... Ni siquiera presta atención a las fuerzas que pudieran andar en danza. Se limita a escrutar el tiempo de caída, la distancia recorrida, la velocidad y sus variaciones. No hay más. Otras ciencias, con otros métodos, y otros saberes tendrán que llegar para explorar los numerosos aspectos implicados en la simple caída de un cuerpo.

El reconocimiento de límites protege contra la *hybris* de la ideología y obliga, al mismo tiempo, a reconocer la existencia de otras fuentes de conocimiento y de otras prácticas tan legítimas como pueda ser la tecnociencia, pero exteriores a la misma. Este reconocimiento

invita, asimismo, a la colaboración entre la tecnociencia y esos otros ámbitos de la vida humana que también aportan conocimiento y orientación a esta. Dichas relaciones de colaboración pueden ser pensadas desde un modelo sistémico (Agazzi, 1992), que ve la tecnociencia como un sistema de acciones humanas, autónomo, pero necesariamente limitado y relacionado con otros. El modelo sistémico pone de relieve los procesos de retroalimentación en los que se ve inmersa la tecnociencia. Por ejemplo, si la tecnociencia llegase a ser percibida por la opinión pública como una amenaza ambiental, como una fuerza deshumanizadora, como una cúmulo ingente de datos de difícil digestión y más difícil comunicación, probablemente comenzaría a ver mermados los apoyos que ahora recibe en forma de financiación, protección legal, nuevas vocaciones tecnocientíficas, difusión mediática y escolar, etcétera. El modelo sistémico sugiere, pues, que la deshumanización de la tecnociencia supone, entre otras cosas, una amenaza para el funcionamiento de la propia tecnociencia.

2.2. *La tecnociencia como acción personal*

En segundo lugar, creo que se debe enfatizar la función insustituible de las personas en la producción de la tecnociencia. La vocación de intelección de la tecnociencia solo puede cumplirse si es llevada a cabo por personas y no simplemente delegada en autómatas. Creo que calificar la tecnociencia como acción humana, incluso como acción humana y social, es correcto, pero insuficiente. Se trata, más específicamente, de acción *personal*, en la que se ven involucradas, en mayor o menor medida, todas las facetas de la persona (Marcos, 2014). La tendencia a la despersonalización de la tecnociencia tiene sus raíces en una mala comprensión del método científico y del concepto de objetividad. Pudiera parecer que la objetividad de lo tecnocientífico se obtiene mediante la supresión o estandarización de todo lo subjetivo y su sustitución por alguna suerte de método automáticamente ejecutable. Lo cierto, más bien, es que el polo subjetivo-personal es condición necesaria para la construcción de la objetividad tecnocientífica. Los aspectos personales del sujeto permiten precisamente la creatividad y el juicio prudencial tan imprescindibles para la producción de una tecnociencia inteligente, comunicable y útil.

Para algunos filósofos, sobre todo en la tradición positivista, la ciencia está constituida por enunciados teóricos y observacionales, aquellos que encontramos típicamente en los artículos, informes de laboratorio y libros. La producción de estos enunciados se regiría por un supuesto método científico, basado exclusivamente en la observación y en la inferencia lógica. Ni siquiera los informes observacionales y las inferencias lógicas son plenamente automatizables, pero es que, además, esta visión de la ciencia es, cuando menos, parcial, y está actualmente superada.

En las distintas fases de la investigación tecnocientífica intervienen todas las facultades de la persona, no solo su capacidad lógica y de observación. Es obvio que la primera fase de la investigación, la identificación de problemas, depende de nuestra capacidad de asombro y de nuestra curiosidad, así como del entorno social y de las tradiciones en las que nos hallamos insertos. Además, una misma persona puede verse a un tiempo sorprendida y atraída por diversos problemas de investigación. Y, sin embargo, es probable que tenga que decidirse, que tenga que tomar un rumbo u otro. No existe, claro está, un algoritmo que nos permita tomar estas decisiones de modo puramente mecánico. Para hacerlo se requiere la concurrencia de todas las facetas de la persona.

Tras el planteamiento del problema comienza la búsqueda de hipótesis para abordarlo. La producción de hipótesis dependerá críticamente de las capacidades imaginativas de la persona. A veces, los orígenes de una hipótesis habrá que buscarlos en lugares aparentemente alejados de la tecnociencia, como pueden ser la formación artística de una persona o sus convicciones metafísicas o religiosas.

Una vez planteado el problema, generadas y filtradas las hipótesis, consideremos las fases de comprobación empírica. Para probar una hipótesis tenemos que extraer consecuencias empíricas de la misma. Pero ello es imposible si no añadimos a la hipótesis algunos supuestos. Tenemos, pues, que elegir nuestros supuestos auxiliares y modular la confianza que ponemos en ellos. De nuevo estamos ante una operación que solo puede brotar de la integridad de la persona.

Se puede pensar que, a partir de ahí, la fase empírica está completamente descargada de elementos personales. Pero sabemos que no es así, que incluso la más simple observación está condicionada por nuestras expectativas. En muchos casos, la acción de los científicos prácticamente construye el objeto o el fenómeno en cuestión. Y la percepción, incluso la más sencilla, no es simplemente pasiva, sino que es factible gracias a la actividad del sujeto.

Una vez obtenidos los resultados empíricos, mediante observación o experimentación, puede darse que coincidan, plena o parcialmente, con lo previsto, o bien que difieran de ello. En el caso de que la coincidencia no sea total, apelaremos a una cierta capacidad de estimación que nos dirá si el grado de coincidencia es o no significativo. Una vez adoptada la decisión de tomar o no en cuenta la discrepancia, encontramos que la prueba empírica o bien refuerza o bien debilita la hipótesis. Pero la pura lógica no nos autoriza a dar por definitivamente verificada o refutada una hipótesis. Algo nos dice que un acierto empírico debería contar de algún modo a favor de la correspondiente hipótesis. Así es, en efecto, pero el modo en que cuenta no lo podemos captar desde la pura lógica, ni desde el cálculo probabilístico, sino precisamente desde el conjunto de facultades humanas que una persona puede manejar de modo armónico gracias al sentido común. De modo análogo, un fallo empírico debería llevarnos a reconsiderar o bien la hipótesis o bien alguno de los supuestos auxiliares, pero la pura lógica no nos dice cuál de estos dos caminos alternativos hemos de tomar. Desde el sentido común decidimos, pues, qué hipótesis han de ser aceptadas y con qué grado de confianza.

Y en las fases más tecnológicas de la investigación, sabemos que no existe casi nunca la posibilidad de aplicación automática de una teoría a la resolución de problemas prácticos, sino que dicha aplicación requiere de un cierto arte, de una cierta capacidad de adaptación al terreno. No es posible en un texto breve presentar toda la complejidad de la ciencia aplicada y de la tecnología. Me conformaré con recordar que, efectivamente, cada uno de estos niveles constituye en sí mismo un arte y una tradición compleja, y no resultan de una simple traslación mecánica de la ciencia teórica. Incluso la fase llamada de transferencia científica, durante la cual pasan los conocimientos adquiridos en la investigación al sistema productivo, requiere una sabiduría propia. Tanto la transferencia, como la aplicación exigen de nuevo la contribución equilibrada de un gran número de capacidades humanas.

Así pues, el éxito de la tecnociencia, en términos de verdad y de utilidad, dependerá de una correcta dosificación en el uso de cada una de nuestras facultades personales en cada momento de la investigación. Y para encontrar las dosis y los ritmos correctos hemos de contar con la razón prudencial. El individuo que hace tecnociencia es siempre una persona humana. Son capacidades de las personas el razonamiento lógico y la observación, pero, obviamente, las personas son mucho más que eso. Y la tecnociencia resulta de la persona en su totalidad, con

todas sus (dis)capacidades, actitudes y circunstancias. Esto incluye las emociones, sentimientos, motivaciones, afectos, intereses, capacidad de atención, intuición, imaginación y memoria, sentido estético y moral, contexto social (conversación) e histórico (tradiciones)... Alguien dirá que todas estas dimensiones personales, y por lo tanto subjetivas, son precisamente las que deben quedar a la puerta del laboratorio para que la objetividad científica no resulte dañada. No lo creo. Más bien pienso que no se puede hacer ciencia si no es desde la totalidad de la persona. Además, la integración, dosificación y equilibrio de todas estas capacidades personales se logra gracias al sentido común, o dicho en términos más filosóficos gracias a una actitud prudencial.

Si reconocemos la insoslayable condición personal de la investigación tecnocientífica, es más, si reconocemos que la objetividad de la tecnociencia es precisamente el fruto de la acción sensata de las personas, tendremos un remedio contra las tendencias deshumanizadoras.

2.3. La tecnociencia al servicio de una vida (propriadamente) humana

En tercer y último lugar, la tecnociencia cobra sentido cuando es puesta al servicio de la vida humana. Pero el proyecto trans/post humanista propone la modificación profunda del ser humano mediante el uso de las antropotecnias. Existe ya todo un intenso debate filosófico y social al respecto. Como consecuencia de este debate, han pasado al primer plano de los textos filosóficos términos como mejora humana (*human enhancement*), tecnologías convergentes (*converging technologies*) o tecnologías NBIC. Hasta tal punto estos debates han cobrado importancia, que la última sociología sostiene que la política en un futuro próximo se estructurará en función de la actitud de cada cual hacia las biotecnologías y las antropotecnias. Los ejes tradicionales, izquierda-derecha, o conservadores-liberales, quedarán obsoletos y serán sustituidos por el eje precaucionistas-proaccionistas (*precautionaries-proactionaries*), valgan los neologismos. Los unos defenderán un uso restringido o nulo de las antropotecnias, mientras que los otros abogarán por la implantación irrestricta, o casi, de las mismas.

En el negocio de la supuesta mejora humana se juega con una idea abstracta de perfección que alguien pretende imponer al ser humano real. Al comparar al ser humano concreto y real con esa idea abstracta de perfección se producen varios efectos indeseables (Sandel, 2009). Para empezar, de esa comparación impropia se sigue una especie de rechazo o desprecio de lo humano en general. Además, la lección de la historia es que cada vez que ha prevalecido el sueño insensato de la perfección utópica, se ha producido como nefasto efecto colateral un desprecio hacia las personas más débiles, vulnerables y dependientes. El ser humano real, defectuoso como es, sale muy mal parado en la comparación con la utopía ideada. Ello nos hace olvidar el don que supone ya nuestra vida humana.

No se puede olvidar que la naturaleza humana funciona como una instancia normativa imprescindible. Si no se respeta dicha naturaleza y no se toma como referencia, la propia tecnociencia pierde su sentido y se vuelve estéril. Podría producir cambios en el mundo, y específicamente en lo humano, pero dichos cambios no pueden ya reputarse como mejoras, pues destruyen precisamente toda posibilidad de referencia normativa común.

El sentido común y la tradición aristotélica, en cambio, abogan por una concepción normativa de la naturaleza humana, con sus aspectos animales, sociales y espirituales. Estas tres dimensiones de lo humano no son reductibles entre sí ni están meramente yuxtapuestas. Cada una de ellas impregna completamente a las otras dos. Además, hemos de tener siempre presente que lo humano se da de manera integral, unitaria, indivisible en cada persona. La

naturaleza humana, así entendida, da un sentido y un programa a la tecnociencia, que ha de ponerse al servicio de la salud de las personas y de su entorno, al servicio de una convivencia social justa y pacífica, y al servicio también de las posibilidades de un desarrollo espiritual pleno, en suma, al servicio de la integridad de las personas.

3. Resumen conclusivo

Hemos detectado que se dan en la actualidad ciertas tendencias hacia la deshumanización de la tecnociencia, tanto en las fases de producción como en las de aplicación de la misma. Estas tendencias no son inocuas, sino que constituyen un auténtico problema, tanto para la vida humana, como para la propia continuidad de la tecnociencia, que solo cobra valor y sentido dentro de un más amplio horizonte humano. Su deshumanización, por el contrario, la condena a la estupidez y a la esterilidad, y, probablemente, a su propia decadencia o desaparición.

Una falsa idea de objetividad fuerza una progresiva exclusión del sujeto personal en el proceso de producción de la tecnociencia y la sustitución del mismo por sistemas automatizados, que permiten la acumulación y procesamiento de grandes cantidades de datos. Del lado de la aplicación, se está poniendo en riesgo el entorno ecológico que sirve de casa al ser humano y, además, existe la pretensión de poner en marcha proyectos antropotécnicos que buscan, o bien la reinención como artefacto de un ser humano que se supone carente de naturaleza propia (proyecto posthumanista), o bien la transformación profunda de su naturaleza que se supone estrictamente natural (proyecto transhumanista).

Una vez identificados los síntomas que delatan la tendencia hacia la deshumanización, nos hemos preocupado por señalar las posibles causas de este mal. La ideologización de la tecnociencia es una de ellas. La palabra *ideología* tiene múltiples acepciones. Aquí la usamos para referirnos a un cuerpo de doctrina que pretende explicar todo y regir toda acción humana. En principio, la ciencia y la técnica están muy lejos de la ideología, pues entrañan una metodología autolimitada y autocrítica. Pero, como todo cuerpo de conocimiento, son susceptibles de ideologización por *hybris*. Cuando se pretende obviar la condición limitada de la tecnociencia nace como ideología el *tecnocientificismo*. Dicha ideología impugna cualquier otra fuente de conocimiento y de orientación práctica que sea exterior a la tecnociencia, impugna así la perspectiva genuinamente humanística, y con ello convierte al sujeto personal que hace tecnociencia en un objeto más de los que esta estudia, produce y controla.

La ideologización de la tecnociencia produce deshumanización, pero es, a su vez, producto de algunas tendencias filosóficas más de fondo. Una ontología empobrecida, radicalmente naturalista, abona la idea de que solo la ciencia es fuente legítima de conocimiento. Una antropología errática, que oscila entre el nihilismo y el naturalismo radical, favorece la idea de que el propio ser humano ha de quedar al albur de las antropotecnias. Estas corrientes filosóficas, que fungen hoy como modas intelectuales, facilitan, por tanto, la ideologización de la tecnociencia, y con ellos su deshumanización.

En el tramo final del texto hemos intentado apuntar algunas posibles vías de solución al problema de la deshumanización. Hemos abogado, en concordancia con lo dicho, por una desideologización de la tecnociencia a través de diversas propuestas filosóficas. La *ontología pluralista* que proponemos pide, a su vez, diversidad metodológica y *reconocimiento de límites*. El conocimiento de una realidad plural requerirá el recurso a muy diversas fuentes, así como la conversación y cooperación entre ellas. Cada una de las mismas habrá de reconocer la legitimidad del resto, y tendrá que saberse, en consecuencia, tan valiosa como limitada. Entre

estas fuentes de conocimiento está la tecnociencia, con toda su diversidad interna. Hemos sugerido, además, que el *modelo sistémico* puede resultar iluminador para pensar esta problemática. Así, la tecnociencia sería vista como un subsistema abierto, con su propia complejidad interna, y en interacción con otros muchos (educativo, político, económico, moral...).

También se ha sugerido una revisión de la metodología científica que haga énfasis en la importancia crucial de los factores personales, incluso para conformar la objetividad. Si vemos la tecnociencia como acción personal, difícilmente cederemos a las tendencias deshumanizadoras. Todas las facetas de la persona son necesarias para la producción de la tecnociencia, todas intervienen, en mayor o menor medida, bajo la batuta armonizadora de la prudencia.

Por último, hemos abogado por una concepción de la naturaleza humana que dé sentido a la tecnociencia. Esta cobra sentido precisamente cuando se pone al servicio de *una vida propiamente humana*, es decir, de una vida ajustada a la naturaleza del ser humano.

Referencias bibliográficas

Agazzi, Evandro, 1992, *Il bene, il male e la scienza*, Rusconi, Rimini.

Diéguez, Antonio, 2017, *Transhumanismo*, Herder, Barcelona.

Feyerabend, Paul, 1999, *Conquest of Abundance*, University of Chicago Press, Chicago.

Habermas, Jürgen, 1968, *Technik und Wissenschaft als "Ideologie"*, Suhrkamp, Frankfurt am Main.

Jonas, Hans, 1979, *Das Prinzip Verantwortung*, Insel Verlag, Frankfurt am Main.

Marcel, Gabriel, 1953, *Les Hommes contre l'humain*, La Colombe, París.

Marcos, Alfredo, 2010, "Filosofía de la naturaleza humana", *Eikasia. Revista de Filosofía*, 35: 181-208.

Marcos, Alfredo, 2011, "Filosofía post-genómica", *Investigación y Ciencia*, 418: 46-47.

Marcos, Alfredo, 2014, "El pulso de la ciencia", en A. Villar y A. Sánchez (eds.), *Una ciencia humana*, Universidad de Comillas, Madrid, pp. 169-182.

Marcos, Alfredo, 2016, "Rescher and Gadamer: Two Complementary Views of the Limits of Sciences", en W. J. González (ed.), *The Limits of Science*, Poznan Studies in the Philosophy of the Science and the Humanities, 109: 167-182, Brill, Leiden.

Sandel, Michael, 2009, *The Case against Perfection*, The Belknap Press, Cambridge MA.

Serres, Michel, 1989, *Élèments d'histoire des sciences*, Bordas, Paris.

Soler, Francisco, 2013, *Mitología materialista de la ciencia*, Encuentro, Madrid.

Valera, Luca, 2013, *Ecologia umana. Le sfide etiche del rapporto uomo-ambiente*, Aracne, Roma.