



LA RAZÓN HUMANA FRENTE A LA ARROGANCIA TECNOCIENTÍFICA Y LA SOMBRA DE REEMPLAZO —Evaluación ética y control social para recuperar el poder sobre los medios y los fines desde la obra de José Sanmartín—

HUMAN REASON VERSUS ARROGANCE TECHNO SCIENCE AND THE REPLACEMENT SHADOW

—Ethical evaluation and social control to regain power on the means and ends from the work of José Sanmartín—

AMPARO AYGÜES CEJALVO

*Observatorio de Bioética. Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir
amparaigues@ucv.mail.com y amparaigues@hotmail.com*

RESUMEN:

Palabras clave:

Tecnociencia, bioética, imperativo tecnológico, futuro humano, Sanmartín.

Recibido: 03/11/2023

Aceptado: 15/07/2024

Este trabajo analiza desde una bioética personalista el modelo de avance tecnocientífico amparado en una autonomía sin controles y un imperativo que se rige por la máxima: si puede hacerse, ¡hagámoslo!, como condición necesaria y suficiente de progreso. Ello nos sitúa en la pendiente resbaladiza entre lo técnicamente factible y lo moralmente lícito. La obra pionera del filósofo, José Sanmartín Esplugues¹, urge a la reflexión ante una profusión tecnológica que mira al ser humano como objeto encarnado útil y ofrece poderes de intervención sobre la vida humana hasta hace poco inimaginables. La reducción de la persona a mero dato biológico-material abre la puerta a una deshumanización creciente por la subordinación a los cálculos de un racionalismo instrumental. Subyace el deseo de vernos en la cima del mundo y las técnicas genéticas son la máxima expresión de un anhelo de emancipación de lo humano que aspira a tomar las riendas de la evolución mediante un abstracto imaginario postbiológico. Sanmartín propone un modelo de evaluación ética e inserción social de la actividad tecnocientífica que supera las categorías convencionales de impacto, uso y eficacia para distinguir correlatos sociales, culturales, económicos, políticos y valores en juego, a fin de embridar un patrón que decide sobre los medios y los fines de la vida humana mediante tecnologías que no son inocuas ni neutrales. Una sociedad sin antídotos contra la manipulación que, además, enseña a cultivar sueños utópicos sobre la naturaleza humana es fácilmente maleable por élites que prometen mundos felices y redimirnos de nuestra vulnerabilidad.

¹ José Sanmartín Esplugues (Valencia, 1948-2020). Pionero de la filosofía de la ciencia en España. Algunas de las tesis que se discuten, actualmente, sobre los problemas en torno al avance tecnológico, el transhumanismo y el mejoramiento humano están claramente expuestas, analizadas y criticadas en las obras que constituyen la médula de este trabajo. Su propuesta de evaluación ética y control social de la ciencia y la tecnología es ejemplo de un modelo humanista.

ABSTRACT:**Keywords:**

Technoscience,
bioethics,
technological
imperative, human
future, Sanmartín.

This essay analyzes from a personalistic bioethics the model of technological progress supported by an autonomy without controls and an imperative that is governed by the maxim: if it can be done, ¡let's do it!, as a necessary and sufficient condition of progress. This puts us on the slippery slope between the technically feasible and the morally lawful. The pioneering work of the philosopher, José Sanmartín Esplugues², urges reflection in the face of a technological profusion that sees the human being as a useful embodied object and offers powers of intervention on human life that were previously unimaginable. The reduction of the person to mere biological-material data opens the door to increasing dehumanization by subordination to the calculations of an instrumental rationalism. Underlying the desire to see ourselves at the top of the world and genetic techniques are the ultimate expression of a longing for human emancipation that aspires to take the reins of evolution through an abstract postbiological imaginary. Sanmartín proposes a model of ethical evaluation and social insertion of technoscientific activity that goes beyond the conventional categories of impact, use and effectiveness to distinguish social, cultural, economic, political and values correlates, in order to embroider a pattern that decides on the means and ends of human life through technologies that are neither innocuous nor neutral. A society without antidotes to manipulation that also teaches us to cultivate utopian dreams about human nature is easily malleable by elites who promise happy worlds and redeem us from our vulnerability.

1. Introducción

“La ciencia descubre, la industria aplica y el hombre se conforma”³. Casi un siglo después, el lema de la Exposición Universal de Chicago (1933) ha demostrado ser algo más que el reclamo de una tecnología que mostraba músculo y de una ciencia de sesgo ilustrado enrocada en agotar la realidad desde la causalidad y la eficiencia. Aquel eslogan se ha confirmado como el entramado del imperativo tecnológico: todo lo que puede hacerse, ¡hagámoslo!⁴. En lo que atañe al verbo conformar, caben dos interpretaciones inquietantes por lo proféticas. Por una parte, la aceptación sumisa, desde la retórica incesante del progreso, de los dictados tecnocientíficos y de sus efectos colaterales como males menores de un confort que confunde lo superfluo y lo necesario. Y, por otra, como sinónimo de rehacer al ser humano, convertido en objeto-útil-para una profusión de tecnologías que

son expresión de las ansias de superación de los límites biológicos de la especie humana. Ello, en un contexto de individualismo radical, relativismo moral y de redefinición, desde núcleos de poder, de categorías como naturaleza humana y género o de difusas fronteras entre hombre y animal.

La narrativa dirigida a mejorar el rendimiento humano sintoniza con las ideologías trans y post humanistas que consideran una obligación moral dejar el camino expedito a toda posibilidad de mejora (*enhancement*), incluida la manipulación genética como deber de crear hijos perfectos, aunque implique recurrir a técnicas eugenésicas. Desde valores utilitaristas, la agencia se ordena hacia una felicidad identificada con la ausencia de sufrimiento, la superación de la menesterosa naturaleza humana y la conquista de la inmortalidad. El ritmo vertiginoso al que avanzan la ciencia y las aplicaciones tecnológicas, su empeño en gozar de plena autonomía y un capitalismo experto en la manipulación del deseo sin límites dificultan en extremo la evaluación ética y el control social⁵. El poder tecnocientífico y económico parece

² Jose Sanmartín Esplugues (Valencia, 1948-2020) Pioneer of the philosophy of science in Spain. Some of the theses that are currently being discussed about the problems around technological progress, transhumanism and human improvement are clearly exposed, analyzed and criticized in the works that constitute the backbone of this work. His proposal for ethical evaluation and technoscientific social control is an example of humanist model.

³ Sanmartín, J. *Tecnología y futuro humano*. Anthropos, Barcelona, 1990, 28.

⁴ Medina, M. & Sanmartín, J. *Ciencia, Tecnología y Sociedad. Estudios interdisciplinarios en la universidad, la educación y la gestión pública*. Anthropos, Barcelona, 1990, 168-170.

⁵ Control social es un concepto de las ciencias sociales para referirse a diferentes formas de dominación. Pero, esa no es la intención del autor que con esta expresión se refiere al debate democrático y participativo sobre las cuestiones relacionadas con el desarrollo tecnológico.

invadir progresivamente ámbitos de decisión sobre los medios y los fines de la vida humana que corresponden a la reflexión moral, a la política y a la sociedad nacida del pacto, ni masa, sino constituida por personas con una tendencia natural a la vida en común.

Sin apenas resistencias, nuevos instrumentos colonizan formas de vida con valores incrustados que nos transforman no siempre para mejor y cada vez son más las voces que alertan sobre la arrogancia de la tríada ciencia-tecnología-mercado. Una actitud a la que la raíz latina *rogantia* se refiere como apropiación o atribución de algo que no corresponde y que tendría que ver con la reflexión sobre cómo queremos vivir y en quiénes nos queremos convertir.

Este artículo defiende la tesis de que la actividad científica y tecnológica no es inocua ni neutral. La obra del filósofo de la ciencia y profesor, José Sanmartín Esplugues, resulta pionera al animar a la mirada crítica como antídoto para no sucumbir ni ante prometidas utopías ni ante nuevas formas de despotismo ilustrado. Sus obras más influyentes: *Los nuevos redentores: reflexiones sobre la ingeniería genética, la sociobiología y el mundo feliz que no prometen* (1987), *Tecnología y futuro humano* (1990) y el ensayo "Crítica de la razón cruel. Breve análisis de los riesgos de una tecnología sin humanismo" (2018) formulan una propuesta plenamente vigente con el propósito de embridar la carrera tecnológica para ponerla al servicio de formas de vida humana. Esta es una exigencia que Sanmartín articula desde la originalidad de vincular técnica, ciencia, tecnología, pero también sociedad y metafísica como esferas que interactúan y requieren ser guiadas hacia el bien común y el progreso humano. Despejar los prejuicios sobre la neutralidad tecnocientífica es el primer paso para combatir la modorra acrítica y asistir a la confrontación contra el biologismo simplón del mérito genético. El filósofo desenmascara tanto la débil fundamentación antropológica de las filosofías que justifican el reemplazo en la vulnerabilidad humana, como los intereses creados tras los mundos felices que nos prometen con la expansión tecnológica. Como alerta Spaemann, los marcos en los que se desenvuelven las formas de vida pueden ser antinaturales de

dos maneras: "por poner al hombre en manos de otro, o por hacerlo al propio capricho. Quien tiene la fuerza puede hacer depender el logro de nuestros deseos del previo cumplimiento de los suyos"⁶.

Este estudio pone en relación la obra de José Sanmartín con un amplio elenco de pensadores anteriores y coetáneos que favorece una conversación amplia y plural en la que resulta concluyente la inconmensurabilidad del ser humano, la dignidad de la persona como un valor al que nada cabe añadir y descubrir los modelos antropológicos en liza que dirimen el futuro humano. Pero, comenzaremos por abrir la caja negra de la alianza de la ciencia y la tecnología para darnos cuenta de que "no cabe separar más que metodológicamente lo que nace unido"⁷.

2. La arquitectura del imperativo tecnológico

¿Dónde colocamos el mojón para separar la ciencia y el desarrollo tecnológico de aquellas posibilidades que la sabiduría sugiere evitar? La respuesta requiere conocer la arquitectura del imperativo tecnológico, una urdimbre de mitos propagandísticos, creencias irracionales y marañas teóricas que dificultan la evaluación ética y el control social de la actividad científica y tecnológica, alimentando un funcionamiento autónomo, al margen de una sociedad no experta. En *Tecnología y Futuro Humano* (1990), el filósofo José Sanmartín analiza hasta siete tópicos que obstaculizan una evaluación crítica de la actividad científica y tecnológica y dificultan advertir las verdaderas intenciones tras los proyectos científicos⁸.

El primero, alude a la idea de que hay dos clases de técnicas: unas, precientíficas y otras, derivadas de la ciencia aplicada. Esta creencia fomenta la admiración ciega hacia la ciencia como frontera y ojo clarividente. Pero, es un dogma que se desmorona ante conocimientos antropológicos e interculturales más hondos. Al margen de la ciencia moderna, los pueblos han desple-

6 Spaemann, R. *Ética: Cuestiones fundamentales*. Eunsa, Pamplona, 2010, 37.

7 Sanmartín, J. *Los nuevos redentores: reflexiones sobre la ingeniería genética, la sociobiología y el mundo feliz que nos prometen*. Anthropos, Barcelona, 1987, 33.

8 Ibid., 19-28

gado técnicas eficientes, canalizando los fenómenos de la naturaleza. El segundo tópico, muy relacionado con el anterior, es que la ciencia y el ámbito de la racionalidad son la misma cosa. De ahí, se infiere que sólo el saber científico es racional. Sobre este conocimiento, precisamente, se erige el deseo de perfeccionar y mejorar la naturaleza y, ahora, también al ser humano. Conviene recordar que en nombre de la racionalidad tecnológica no se ha dudado en arrostrar los mayores riesgos e impactos medioambientales. El tercer prejuicio lo constituye el papel estelar de la máquina entre las técnicas de producción, frente a otras que se invisibilizan como las técnicas de organización social que están en la base del proceso de humanización.

El cuarto y el quinto tópicos consideran la ciencia como pura teoría bajo una ilusión de neutralidad que expande la doctrina de que el conocimiento científico no entraña más peligro que el uso que se haga de este. Ambos dogmas resguardan a la ciencia y a la tecnología en una burbuja, cuando lo que de verdad las guía es la voluntad de dominio y reemplazo. Aquello que se puede hacer técnicamente, hay que hacerlo. Esta es la sexta idea que constituye la almendra del imperativo tecnológico, por el cual la sociedad ha de conformarse/someterse a las innovaciones tecnológicas derivadas de la ciencia, cuando debería ser al revés. Así es cómo el desarrollo técnico se autoarropa, ser condición necesaria y suficiente del progreso humano.

El último tópico de la lista del profesor José Sanmartín alude a la ciencia como un saber explicativo del mundo, con las consiguientes trampas: explicar requiere responder a un por qué. Sin embargo, comprender entraña una mayor complejidad porque implica atender a un para qué y exige aducir fines, propósitos e intenciones. El otro engaño es identificar el progreso como el simple reemplazo de unas teorías por otras.

Esta concatenación de credos erróneos nos aleja de las oportunas interrogaciones que necesitamos formularnos para determinar los fines y deliberar sobre los medios. Reducir los riesgos tecnológicos al mal uso de las tecnologías, nos distrae del esencial debate sobre qué modelo de civilización tecnocientífica se está cons-

truyendo y, particularmente, qué es aquello que se debe mantener o cambiar. Más aún, la fe ciega en la neutralidad de la ciencia y la tecnología nos aleja de interesarnos por los riesgos.

3. Tecnocracia y sonambulismo

Los lemas propagandísticos y las proclamas acrílicas distraen la atención social sobre determinados elementos de las tecnologías que pueden servir de tapadera a intereses espurios o a diseños inapropiados. En las relaciones entre técnica, ciencia, tecnología y sociedad resulta clave aludir, por un lado, a la renuencia de científicos y tecnólogos a examinar sus propios fundamentos y, por otro, a lo que José Sanmartín denomina “sonambulismo tecnológico”. Éste remite a una posición social pasiva que “se comporta como si en nada y por nada hubiera que juzgar la tecnología”⁹. Ser conscientes de que el ritmo vertiginoso de los avances científicos y tecnológicos nos abocan a un saber inseguro y a unas consecuencias remotas e imprevisibles, debería estimular la participación social para que dejase de ser una opción y se convirtiera en una exigencia democrática de la que los implicados no deberían zafarse.

La democracia participativa sobre el quehacer tecnocientífico por la que aboga Sanmartín tiene que ver con la convicción de que la sociedad nace de la tendencia natural a la vida en común. Ahora bien, esto es algo que no comparten los científicos y tecnólogos que se consideran miembros de una élite cuyas actividades no pueden ser sometidas a valoración por una sociedad legítima. “Creen que la ciencia es una batalla por alcanzar la verdad, incluso con la opinión en contra de quienes pueden ser sus principales beneficiarios: los ciudadanos legos”¹⁰. El despotismo tecnocientífico que sigue la doctrina: todo para el pueblo, pero sin el pueblo hunde sus raíces en el empeño de la ciencia y la tecnología —al que se ha sumado el neoliberalismo consumista— de gozar de plena autonomía y no rendir cuentas. Esto implica, en la práctica, la ausencia de contrapesos sustanciales en una democracia para evitar desviaciones y abusos de

⁹ Ibid., 47.

¹⁰ Ibid., 22.

poder. También repercute en que se hurte la reflexión ética como brújula que salvaguarda aquello que merece la pena estimar.

La ciencia no puede zafarse de su inserción social (...) su enorme vocación intervencionista en la naturaleza no le es algo sobrevenido: es su quintaesencia (...) Fijar los objetivos finales debería corresponder a lo que suele llamarse la sociedad¹¹.

La sujeción de las tecnologías a la voluntad social no es una intromisión inquisitorial, sino una vía de control para evitar que se conviertan en un fin en sí mismas y para que dejen de verse como un proceso autónomo e indiferente hacia la sociedad, pese a que esta “corre con los riesgos y experimenta los impactos”¹². Las excusas acerca de que la sociedad no posee conocimientos suficientes para emitir juicios solventes sobre de las nuevas propuestas tecnológicas consolida un modelo tecnocrático que vincula el bienestar humano al uso extendido de la tecnología. La aspiración de José Sanmartín es ajustar la ciencia y la tecnología a los estándares éticos y democráticos que se exigen a cualquier actividad social para que sea posible reorientar prioridades y objetivos hacia necesidades sociales reales.

Antoni Brey defiende que el paradigma social en el que estamos inmersos nos convierte en *homo videns*. Miramos, pero no pensamos y vemos, pero no entendemos¹³. Es la consecuencia del capitalismo, en su estado más avanzado, que reduce la estabilidad social al crecimiento económico y “satisfechas las necesidades básicas o superfluas, sobrevive por la modorra de masas ahítas, fascinadas y esencialmente ignorantes”¹⁴. A la peligrosa deriva que tiene en jaque la supervivencia y nuestra inteligibilidad como especie, se refiere con rotundidad

11 Sanmartín, J. “Crítica de la razón cruel. Breve análisis de los riesgos de una tecnología sin humanismo”. *Scio. Revista de Filosofía*, 2018 (15), 29-61.

12 Sanmartín, J. *Tecnología y futuro humano*. Anthropos, Barcelona, 1990, 63.

13 Brey, A. “La sociedad de la ignorancia”. En *La sociedad de la ignorancia y otros ensayos*. Infoeconomía, Barcelona, 2011, 17-42.

14 *Ibid.*, 37.

Daniel Innerarity: “la ciencia no es suficientemente fiable y consistente para tomar decisiones objetivamente indiscutibles y socialmente legitimables”¹⁵. Por su parte, Gonçal Mayos apunta a la “sociedad de la incultura” como escenario paralelo a una élite hiperespecializada que decide lo que resulta o no más adecuado tecnológicamente.

En la poca preparación o disponibilidad de los ciudadanos para hacerse cargo de los avances científicos y tecnológicos, radica la causa de la actual “incultura política y debilidad democrática”¹⁶. Mayos formula una interpelación ante la que no cabe la indiferencia: ¿Una “sociedad de la incultura” puede continuar siendo democrática y/o hacerse cargo de sus problemas crecientemente complejos?

4. Dónde estamos y qué nos jugamos

Langdon Winner¹⁷ propone partir de la pregunta ¿dónde estamos? frente a la tendencia a interrogarse sobre el ¿por qué? o el ¿cómo? Su argumento es que el sentido del dónde estamos mantiene una relación estrecha con la reflexión sobre “en quiénes” nos queremos convertir. Actualmente, hay sobradas razones para considerar tal sugerencia. Estamos ante un ser humano útil-para la tecnología que ha despertado el ambicioso deseo del *homo faber* de tomar las riendas de su propia evolución. Aunque, “no con vistas a la mera conservación de la especie en su integridad, sino con vistas a su mejora y cambio según su propio diseño”¹⁸.

Con Vicente Bellver, a la emancipación de la naturaleza parece que lo que sigue es la emancipación frente a lo humano, el afán de reemplazar la especie humana por otra cuantitativa y cualitativamente superior, liberada por la tecnología de su condición vulnerable y depen-

15 Innerarity, D. “La sociedad del desconocimiento”. En *La sociedad de la ignorancia y otros ensayos*. Infoeconomía, Barcelona, 2011, 43-44.

16 Mayos, G. “La sociedad de la incultura”. En *La sociedad de la ignorancia y otros ensayos*. Infoeconomía, Barcelona, 2011, 54.

17 Teórico estadounidense especializado en estudiar los problemas que rodean los cambios tecnológicos, cuya obra difunde José Sanmartín en España, a través del Instituto de Investigación en Ciencia, Tecnología y Sociedad (Invescit), un primer intento de institucionalizar los estudios Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS).

18 Jonas, H. *El principio de responsabilidad. Ensayo de una ética para una civilización tecnológica*. Herder, Barcelona, 2015, 54.

diente¹⁹. Estos horizontes de intervención se resguardan bajo el paraguas de la *Nueva Genética*. El poder de las técnicas génicas parece presentarse como todopoderoso. Las fronteras son meras moratorias legales, pero siguiendo la estela del imperativo tecnológico, todo lo que es posible hacer se acabará haciendo.

Mediante la gametogénesis *in vitro* se puede reproducir una vida humana en una placa de Petri sin donación de óvulos ni espermia; se ha llegado al núcleo de la célula que se puede enuclear y transferir a otra; los úteros se alquilan en algunos países; podemos congelar óvulos, detener en un congelador la vida de miles de embriones durante décadas, vida humana *suspendida* en un entorno que no es propio ni digno; es posible determinar el sexo de un bebé e incluso que su finalidad sea la de medicamento para salvar a un hermano. También se pueden silenciar genes, expresar otros, o descartar a los que tengan anomalías; sería posible clonar un humano, aunque en la actualidad sólo se admite la clonación terapéutica dirigida a la terapia regenerativa; las técnicas del ADN recombinante o las tijeras moleculares CRISPR permiten cortar y coser genes; asimismo, es posible transferir material genético humano a animales; evitar el envejecimiento y prolongar la vida humana; hacernos más inteligentes, más pacíficos o más violentos; e incluso introducir desmejoras, para complacer a los progenitores.

El máximo interés reside, ahora, en la intervención genética de la línea germinal —sometida a moratoria— que modificaría el patrimonio genético y se transmitiría a la descendencia. Casi todos estos éxitos tecnológicos se montan sobre el sacrificio de miles y miles de vidas humanas en estado embrionario, aprovechando un concepto arbitrario, el de preembrión, que niega derechos fundamentales en esta etapa incipiente de la vida humana.

4.1. Nuevos redentores, “mundos felices” y carcasas genéticas

Entre retóricas que reducen el valor del ser humano a sus genes y fomentan el lamento de ser fruto del azar

biológico y la vergüenza de ser tan imperfectos, la triada ciencia-tecnología-mercado nos sitúa, de nuevo, ante la promesa de un mundo feliz. Los nuevos redentores, sucesores de la Bensalem baconiana, serían los ingenieros genéticos junto a un conglomerado de científicos, políticos y empresarios que deciden qué ciencia se desarrolla y cuál no, con la vista puesta en los beneficios económicos, no en el bien común²⁰. Así es como una colección de tecnologías convergentes nos pone, a la vuelta de la esquina, el paraíso, mientras se alimenta la idea de que el ser humano es menesteroso, egoísta, o violento por naturaleza, ha sobrevivido merced a la técnica y le ha llegado el momento reemplazo²¹.

Desde ahí, es fácil justificar la intervención tecnológica, defendida por los eugenetistas, con unos métodos, y los transhumanistas, con otros, mediante la integración del hombre con la máquina. Los desarrollos utópicos —advierte Sanmartín— acaban convirtiéndose en distópicos, en viajes a ninguna parte. El filósofo señala al imaginario antropológico, aún vigente, con el que se maneja la ciencia y la tecnología desde mediados del siglo XX que reduce al ser humano a mera carcasa genética y da alas a las actuales ideologías post y trans humanistas sobre el mejoramiento. Son las cosmovisiones de la antropología tremebunda y de una sociobiología que instauran el modelo humano de burbuja genética ante la que no cabe más mejora que la tecnológica porque se descartan de raíz la influencia del ambiente y de la educación. La antropología tremebunda sostiene que la violencia es un instinto natural que no puede controlarse por la razón y está dirigido a eliminar a potenciales competidores de la propia especie. La sociobiología, por su parte, reduce las explicaciones de comportamientos sociales complejos a un biologismo simplista de patina darwiniana e individualista, basado en el éxito reproductivo y la supervivencia. Sin embargo, hacia los años setenta, uno de los fundadores de la etología, Konrad Lorenz, se empleó a fondo en subrayar que, frente a las tesis neodarwinistas estrictas, “no es el individuo la

19 Bellver, V. “Transhumanismo, discurso transgénero y digitalismo: ¿exigencias de justicia o efectos del espíritu de abstracción?” *Persona y Derecho*, 2021; 84, 17-53.

20 Sanmartín, J. “¿Existe la filosofía de la técnica? Sobre ciencia, técnica, utopía y distopía. *Revista de Humanidades de la Universidad de Montevideo*, 2021, 10, 255-273.

21 Sanmartín., *op.cit.* 2018, 53.

unidad de selección, sino el grupo”²². De esta forma daba cuenta de que las prácticas altruistas de los seres humanos no son formas de egoísmo encubierto, rebatiendo la tesis del gen egoísta de Richard Dawkins. Al considerar que la unidad de selección es el grupo, hay cabida para explicar la colaboración y la competición. Para el profesor José Sanmartín, los relatos en torno a que el ser humano está fenotípicamente determinado por sus genes no son cosmovisiones “ingenuas”, sino estrategias que justifican usos ordinarios de tecnologías. Frente a la idea de que el poder tecnológico y los deseos de jugar a ser Dios son imparables, Sanmartín toma prestado el principio Genético: El conocimiento genético *per se*, no garantiza que se posea una sabiduría mayor (...) si ese conocimiento genera un sentido falso de dominio sobre los genes, puede conducir incluso a la locura²³.

Tal posición está en las antípodas de planteamientos como el de Sloterdijk: “(La tecnología) es la verdadera productora de seres humanos, o el plano sobre el cual puede haberlos”²⁴. En la defensa de mejoramientos irrestrictos también se encuentra Julian Savulescu que aboga por una evolución natural más rápida mediante la biotecnología y la química moderna. “Suministremos «química» a los humanos que portan creencias morales del pasado, para mejorarlos y que su moral se adapte a los nuevos tiempos”²⁵. El trans y post humanismo postulan proyectos, fundados en el determinismo bio-tecnológico, en la ilusión de un progreso continuo y en el rechazo de los rasgos evolutivos “imperfectos y superables”²⁶. Siguiendo a Broncano, se trata de un proyecto social, cultural y político que promueve la capacidad redentora de la ciencia en el sentido de “abandonar y dejar atrás la evolución y la biografía como configuradoras de la condición y naturaleza humana”. Actualmente, entre los pensadores transhumanistas más

influyentes destaca el denominado núcleo de Oxford con Julian Savulescu y Nick Bostrom como figuras principales. Otro frente más radical en la defensa de las antropotecias es el de Peter Sloterdijk y Giorgio Agamben, de tradición existencialista y nihilista. Al historiador israelita Yuval Noah Harari se le considera el nuevo profeta en la promoción del *homo sapiens* a *homo Deus* mediante el tecnopoder del dataísmo y de los algoritmos²⁷.

La palabra clave es *enhancement* (mejora) con una doble intención: el ser humano es un animal más, mejorable en su rendimiento biológico y construir un ser posthumano sin limitaciones ni dolencias²⁸. Una de las tesis fuertes defendidas por el filósofo José Sanmartín es que la posibilidad de alterar y reescribir organismos no confiere poder a la ciencia y a la tecnología para convertirse en intérpretes de la vida con autoridad, además de manipular, para decidir sobre los fines. Científicos y tecnólogos estarían invadiendo de forma incesante espacios de decisión que corresponden a los ámbitos de la ética, la política y la sociedad. En el mismo orden, las promesas de un nuevo mundo feliz de la mano de la mejora genética incluyen una nueva eugenesia ante la que los Estados se ponen de perfil porque conviene a la lógica del deseo instaurada por el capitalismo: el Diagnóstico Genético Preimplantacional. Es una técnica aparejada a la fecundación *in vitro*, restringida teóricamente a un uso terapéutico, pero que, en la práctica, se ofrece en las clínicas privadas de reproducción asistida que hacen negocio del “mérito genético”, descartando los embriones considerados “defectuosos”. La nueva eugenesia neoliberal, se excusa en la falta de calidad de vida de los desechados y en la evitación del sufrimiento de los progenitores que, actualmente, dan por descontado que los hijos deben nacer libres de cualquier mancha.

El filósofo y sociólogo alemán Jürgen Habermas se pregunta con que intención se plantea la intervención en el genoma humano, si como un aumento de libertad que requiere una regulación normativa o como una

22 Sanmartín., *op.cit.* 1987,103.

23 Suzuki, D. & Knudtson, P. *Genethics: The Clash between the New Genetics and Human Values*. Harvard University Press, Cambridge, 1989.

24 Sloterdijk, P. “El hombre operable. Notas sobre el estado ético de la tecnología génica”. *Revista observaciones Filosóficas*, 2006, 13-14.

25 Savulescu, J. & Persson, L. *¿Preparados para el futuro? La necesidad del mejoramiento moral*. Teell S. L, 2020, 144-145.

26 Linares, J. “El transhumanismo no es un humanismo”. En *Transhumanismo y Tecnologías de mejoramiento humano*. Heuresis, México, 2022, 63.

27 Echeverría, J.& Almendros, L. *Tecnopersonas: cómo las tecnologías nos transforman*. TREA, Gijón, 2020, 268.

28 Marcos, A & Bertolaso, M. “Para una concepción humanista de la tecnología”. En *Sociedad tecnológica y futuro humano*, Tirant Lo Blanch, Valencia, 2022.

“autoinversión” de poderes para “llevar a cabo transformaciones que dependan de las preferencias y no necesiten ninguna autolimitación”²⁹. En su opinión, una eugenesia liberal que deja que sean “las preferencias individuales participantes en el mercado” las que elijan los objetivos de una modificación de características emprende un camino sin paradas al establecer la frontera entre “lo que es digno vivir y lo que no”³⁰. La posición de Habermas es compartida por el filósofo político, Michael Sandel, que considera problemático que la ciencia se mueva más rápido que las ideas morales. Esto tiene una consecuencia en las sociedades liberales, y es que el vocabulario de la autonomía, la equidad y los derechos individuales, no nos prepara adecuadamente ante problemas como la clonación, los “hijos de diseño” o la ingeniería genética. El autor despliega, al respecto, una reflexión de calado sobre la naturaleza y la actitud hacia el mundo dado. La ingeniería genética representa el triunfo unilateral “de la voluntad sobre el don, el dominio sobre la reverencia y el moldeado sobre la contemplación”³¹. Esto transforma, a juicio del filósofo y bioeticista, tres elementos centrales en nuestro paisaje moral: la humildad, la responsabilidad y la solidaridad. “En un mundo social que valora el dominio y el control, la crianza es una escuela de humildad porque nos invita a aceptar lo inesperado” frente a la comunidad hostil y cerrada de la optimización genética”³².

4.2. Formas de vida que ordenan la vida humana

Langdon Winner recurre a la expresión “formas de vida” para incidir en las distintas maneras en las que las tecnologías ordenan la vida humana. En la elección de una tecnología “es razonable suponer que una sociedad plenamente comprometida en la fabricación de realidades artificiales piense mucho en la naturaleza de dicho compromiso (...) Pero, no es así”³³.

La impronta tecnológica se concreta en formas de vida de manera obvia, mediante artefactos o instrumentos y, menos obvia, en valores incrustados que dirimen estructuras sociales, culturales, económicas y políticas, generadoras de cosmovisiones. La pretensión del filósofo José Sanmartín de abrir la conversación sobre el desarrollo tecnológico a otros criterios cae en el lado de lo menos obvio: el poder de crear nuevas formas de identidad humana, órdenes políticos totalitarios, sistemas basados en el control y en la eliminación de la iniciativa y la creatividad de las personas o marcos en los que el ser humano se convierte en un objeto de consumo. “La democracia en cualquier aspecto de la vida cívica depende de la elección de determinadas técnicas”³⁴.

En consecuencia, una forma de vida es una modalidad de existencia que resulta impensable sin una determinada tecnología. Este es el caso de las “tecnopersonas” y los “tecomundos” del digitalismo. Es la forma de vida inquietante de las “tecomiradas”, ver a distancia sin ser vistos; de las “tecnovidas” y “tecomuertes” que determinan la existencia en función del acceso a internet y a las redes; y de las “tecomentiras”, a través de dispositivos que “potencian la capacidad humana de engañar”³⁵. Las posibilidades de alterar la biología humana mediante la ingeniería genética o el diseño para crear asentamientos permanentes en el espacio exterior modifican, por ejemplo, el significado que conocemos de ser humano³⁶. También nos interpelan sobre la intensidad ética con la que merecemos ser tratados cuando se postulan modelos de superación o negación de lo humano.

4.3. Dos modelos antropológicos en liza

“Las ciencias no dan indicaciones morales ni códigos de conducta sobre los avances tecnológicos. Es el futuro de la humanidad lo que se está pensando”³⁷. Cada vez resulta más nítido que el futuro humano se juega en

29 Habermas, J. *El futuro de la naturaleza humana ¿Hacia una eugenesia liberal?* Paidós, Barcelona, 2022, 19.

30 Ibid., 26-28

31 Sandel, M. *Contra la perfección. La ética en la era de la ingeniería genética*. Marbot, Barcelona, 2007, 70

32 Ibid., 71.

33 Winner, L. (1989). “Viviendo en el espacio electrónico”. *Anthropos, Revista de documentación científica de la cultura*, Barcelona, 1989.

34 Sanmartín, J & Luján, J. “Educación en Ciencia, Tecnología y Sociedad”. En *Estudios sobre Sociedad y Tecnología*, Anthropos, Barcelona, 1992, 70.

35 Echeverría, J & Almendros, L. *op.cit.* 2020, 81-153.

36 Winner, L. *La ballena y el reactor*. Gedisa, Barcelona, 2008, 9.

37 Diéguez, A. “El programa transhumanista” En *Transhumanismo y tecnologías de mejoramiento humano*.

Heúresis, México, 2020, 11-12.

el terreno tecnológico entre dos modelos antropológicos enfrentados. Uno sostiene la bondad intrínseca del mundo creado y el valor del ser humano como un ser singular en su fragilidad. Es una opción verosímil, capaz de proporcionar vidas felices y sociedades justas. El otro, el modelo post y trans humanista, apoyado en una potente tecnología, afirma el carácter perverso del mundo y la execrable finitud de la condición humana. Puede parecer un relato atractivo porque anima a superar nuestras deficiencias como especie humana. Pero, en realidad, conduce al abismo porque sustenta el desarrollo tecnológico en un principio de abstracción³⁸. Vicente Bellver engloba el transhumanismo, el discurso transgénero y el digitalismo como fenómenos fundados en la negación de la inteligibilidad de la realidad y de la condición teleológica de la existencia humana. En su lugar, proponen la hegemonía del deseo individual, razón de ser del capitalismo mediante una tecnología potencialmente capaz de satisfacer un deseo sin límites. El reconocimiento de nuestra condición limitada atisbaría una posibilidad prometedora de cuidado mutuo para combatir juntos las desigualdades que impiden un genuino desarrollo humano. Por el contrario, la superación del mundo creado mediante la tecnología que apela a no vernos como seres limitados conduce a la desigualdad y a una focalización en la subjetividad preocupada por el otro. En esta posición, el ser humano es “incapaz de dar una respuesta satisfactoria a lo más valioso que se encuentra en él”³⁹.

Vivimos inmersos en una tendencia a la tecnificación, a aplicar razones técnicas y soluciones tecnológicas para resolver problemas humanos que, tal vez, necesitarían respuestas desde otros ámbitos. El recurso a la fecundación in vitro (FIV) ha aumentado exponencialmente por razones sociales y culturales, más que por problemas de esterilidad. Detrás del cambio en la forma de engendrar a los hijos están, la necesidad de retrasar la maternidad, por razones de estabilidad económica o laboral, y los cambios en los modelos familiares⁴⁰. Otro ejemplo es la

disposición creciente a reducir el aislamiento y la soledad en la ancianidad mediante la incorporación de la tecnología robótica. Esta es la idea que hay detrás de Misty23 —Zoa y Nao en Francia y Pepper en Tokio— presentado en enero de 2021 en España, un pequeño robot de apariencia humanoide que interactúa con las personas ancianas para darles conversación. Quizá lo que cabe plantearse es si queremos sociedades en las que el número de personas mayores que viven solas, sin recibir afectos ni cuidados humanos, aumente en grado exponencial y si queremos solucionar con tecnología sofisticada lo que constituye un grave problema de deshumanización que tiene que ver con la falta de amor y la pérdida de valores relacionados con el altruismo, la generosidad y la solidaridad. ¿Qué aspectos de la libertad o del desarrollo humano acaban resultando amenazados y qué actitudes se muestran hacia el mundo y hacia los otros?⁴¹.

Según Michael Sandel, en lugar de emplear el poder tecnológico sobre la genética o cualquier otro aspecto humano para “reforzar el fuste torcido de la humanidad”, deberíamos hacer cuanto estuviera en nuestras manos para crear unas “condiciones sociales y políticas más amables”⁴².

Ciertamente, los seres humanos somos técnicos, tal vez no existiríamos sin la técnica y un rechazo de lo técnico cabría interpretarlo como un rechazo de lo humano, pero es inexcusable preguntarse si la actual evolución favorece siempre formas buenas de vida humana y facilita la plena realización de las personas o si, por el contrario, “puede resultar una amenaza”⁴³. Los problemas éticos de las nuevas tecnologías derivan de problemas más profundos de carácter metafísico que han aumentado el disenso moral y la falta de entendimiento. ¿Podemos buscar a través de las tecnologías la mejora *per se* del ser humano, o lo auténticamente importante es hacer mejor la vida de las personas? Hacerla más “propriadamente humana”⁴⁴.

38 Bellver, V., *Op.cit.* 17-53.

39 *Ibid.*, 49.

40 López Moratalla, N. “España es el paraíso de la reproducción asistida”. [Entrevista], 2018. https://www.rtpa.es/noticias-ciencia:Natalia-Lopez-Moratalla:-Espa%C3%83%C2%B1a-es-el-paraíso-de-la-reproduccion-asistida_111530081554.html

41 Sandel., *op.cit.* 2007, 127.

42 *Ibid.*, 146-147.

43 Marcos & Bertolaso., *op.cit.* 2022.

44 *Ibid.*, 4.

Robert Spaemann considera que el utilitarismo entrega el juicio moral del hombre corriente “en manos de la inteligencia técnica de los expertos” y, por consiguiente, “las normas morales se hacen técnicas”⁴⁵. El calado de estas cuestiones contribuye a dar la razón al filósofo y profesor José Sanmartín, tanto en el acierto de advertir que las nuevas tecnologías son un tópico urgente y digno de investigación filosófica y bioética, como en la necesidad imperiosa de abrir la conversación a un conjunto de preocupaciones, categorías y criterios, menos convencionales.

5. Un nuevo modelo de evaluación ética

El filósofo, José Sanmartín, propone un modelo holístico de evaluación ética de las tecnologías, anclado en la realidad, con pautas concretas y alejado de -criterios técnicos convencionales como el uso y el impacto, o de los valores cuantitativos coste/beneficio. No se trata tanto de delimitar los impactos y los riesgos como de refinar los planteamientos éticos. Su propuesta evalúa los correlatos sociales, morales, económicos y políticos derivados de las nuevas tecnologías que impactan en el medioambiente, en nuestras formas de vida y que pueden modificar la comprensión de nuestra naturaleza humana. Sanmartín plantea orientar la búsqueda de los medios para democratizar los procesos de toma de decisiones sobre qué tecnologías deben o no promoverse. Una premisa de partida irrenunciable es que el único impacto social de la innovación tecnológica debe ser el beneficio de la sociedad⁴⁶. Ello, por considerar que la bondad de una tecnología reside en lograr órdenes sociales mejores que resultan inalcanzables cuando las políticas tecnológicas no están al servicio de las personas.

Una segunda condición es que la valoración global acerca de las tecnologías es una obligación moral a la que no debemos renunciar. Pero, este análisis debe completarse con valores específicos sobre las aplicaciones particulares. José Sanmartín prioriza determinar los fines de las políticas frente al diseño de instrumentos. Sin un

diseño social sobre fines y metas que se quieren favorecer, la tecnología se convierte en un fin en sí misma y no en un medio. Esta reflexión desmonta la idea de que la ciencia, la tecnología y el mercado deben estar libres de intervenciones externas⁴⁷. Una evaluación particularizada permitiría desentrañar las cosmovisiones ocultas que presentan algunas tecnologías como necesidades sociales cuando no lo son. Sanmartín no cuestiona *a priori* el uso de la ingeniería genética para diagnosticar enfermedades y atender los problemas genéticos que puedan causarlas. Pero, sí establece límites relacionados sobre el uso de los diagnósticos genéticos fuera del ámbito clínico como. Y considera que los resultados de las tecnologías de diagnóstico en las primeras etapas de la vida deberían servir para informar a los padres, sin imponer medida alguna. Cada cual, en opinión del autor, es libre de someterse a las terapias somáticas que libremente decida. Pero, no lo es si la terapia genética es de tipo germinal porque la operación no queda delimitada a uno mismo.

Siguiendo con esta propuesta, Sanmartín otorga preeminencia al abordaje epistemológico e ideológico y esto implica un análisis filosófico de los correlatos sociales, económicos, políticos y éticos. El primero tiene que ver con la configuración social, las nuevas clases que pueden surgir del diseño y la aplicación de una tecnología, pero también de la brecha social entre clases más o menos adineradas. Es el caso del acceso a mejoras genéticas de sectores más aventajados económicamente frente a quienes no podrían optar a estos tratamientos ni proporcionárselos a su descendencia. En el ámbito político, implica analizar las distintas formas en que la introducción de tecnologías convergentes, por ejemplo, las digitales pueden contribuir a menoscabar la libertad y la vida democrática por implicar cambios en las formas de poder.

Los correlatos económicos a los que se refiere este autor pasan por estar atentos a los beneficios de los promotores de cada tecnología que registran las patentes. La financiación privada de los proyectos de investigación e innovación superan, en muchos casos, la contribución pública. Así, hay innovaciones que pueden resul-

⁴⁵ Spaemann, *op.cit.*, 2010.

⁴⁶ Sanmartín, J & Ortí, A. “Evaluación de tecnologías”. En *Estudios sobre sociedad y tecnología*. Anthropos, Barcelona, 1992, 42-66.

⁴⁷ *Ibid.*, 44.

tar disruptivas socialmente, pero que aportan grandes beneficios económicos y políticos a sus promotores. Esto se aprecia en algunos proyectos ingenieriles de manipulación y edición genética dirigidos a un supuesto mejoramiento humano como la prolongación de la vida e incluso la búsqueda de la inmortalidad. En esta línea, José Sanmartín aboga por redefinir el concepto de bien común para desligarlo del confort, del consumismo sin límites, o del Producto Interior Bruto (PIB) frente a la poderosa tendencia a confundirlo todo con el mero bienestar asequible mediante el progreso económico⁴⁸. El filósofo plantea el bien común como un ideal regulativo que la política no debe descuidar.

Optimizar una tecnología implica tratar de conocer *ab initio* sus efectos por su impacto en la estructura social, las costumbres y la vida cotidiana. Los valores de los expertos pueden ser muy distintos de las metas sociales y suelen dirigirse a legitimar políticas tecnológicas que cuentan con escasa o nula comprensión social. Siguiendo con la propuesta del profesor José Sanmartín, una evaluación ética debe alejarse de los conceptos de uso e impacto porque ambos exoneran de responsabilidades a la ciencia y a la tecnología e implican que ya se ha perpetrado un daño. Identificar, observar y explicar los efectos equivale a ser aplastado por una apisonadora y, luego, levantarse para medir con cuidado las huellas, aludiendo a la ingeniosa opinión de Langdon Winner⁴⁹. La sujeción a la voluntad social para cambiar la dinámica autónoma es un aspecto clave. Ninguna innovación debe introducirse sin un debate previo en el que estén representados todos los grupos e intereses sociales por una clase particular de cambio tecnológico. Éstos deberían estar representados en el estadio más temprano, cuando se va a definir lo que implica en esencia esa tecnología. La misma autonomía de la que gozan la ciencia, la tecnología y el mercado también se reclama para la evaluación tecnológica que se deja en manos sólo de equipos evaluadores. Esto no lo comparte el autor, que aboga por deliberaciones multidisciplinares para atender los distintos correlatos.

Los impactos sociales no economizables no suelen atenderse. El dinero es un número que interesa conocer cuando las coordenadas valoran la eficiencia de una tecnología con costes y beneficios. En tal caso, ello supone contar con respuestas a preguntas como ¿cuánto estamos dispuestos a pagar por preservar una especie en extinción? o ¿cuánto estamos dispuestos a pagar por mantener el aire limpio?⁵⁰. La adscripción al precio proporciona una base racional reduccionista frente a criterios que también han de ser cualitativos.

Por último, identificados los grupos sociales afectados por una tecnología concreta deberían crearse grupos de trabajo integrados multidisciplinariamente por representantes de aquellos, de la sociedad en su conjunto y de las instituciones de gobierno para analizar las metas y los valores ampliamente compartidos. Este análisis tendría una doble dirección: efectuar los rediseños tecnológicos necesarios y evitar los efectos socialmente inapropiados para que se legisle en evitación de previsibles problemas. La participación democrática se plantea imprescindible para quebrar la endogamia y, aunque el autor no concreta la forma de canalizar esta intervención social, sí apunta a que podría facilitarse mediante las tecnologías digitales. En definitiva, la propuesta trata de alentar una conciencia crítica, en línea con los estudios Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) para cuestionar la imagen tradicional de la ciencia y la tecnología como actividades aisladas del contexto social, político y económico. Estos objetivos van de la mano de una alfabetización tecnológica de la sociedad que busca promover una cultura científica no sólo del conocimiento de las potencialidades tecnocientíficas, sino también de sus incertidumbres, riesgos e interrogantes éticos.

6. Más humanos. A modo de conclusiones

Para José Sanmartín, las retóricas de un ser humano fenotípicamente determinado por sus genes son estrategias interesadas en una redención tecnológica que merma nuestra humanidad. El filósofo alerta de que la vulnerabilidad que se ansía erradicar está en la base de nuestra sociabilidad. En este sentido, distingue el valor

48 Sanmartín., *op.cit.* 2021, 268.

49 Sanmartín, J. & Ortí, A., *op.cit.* 1992, 66.

50 *Ibid.*, p.53.

inconmensurable que nos aportan facultades como el ensimismamiento o la empatía compasiva, radicadas en nuestra biología. El primero, posibilita la ética al poner entre paréntesis la respuesta a los estímulos del entorno. Por otro lado, las neuronas espejo contribuyen a tejer la red que nos une como familia humana. Es decir, donde Nietzsche vio una moral de esclavos, sentir que el otro sufre o se duele, Sanmartín, descubre una realidad moral objetiva, la persona.

La tecnología es el ámbito clave en el que se juega el futuro humano. De no invertirse el dictado del imperativo tecnológico, los humanos iremos convirtiéndonos de forma creciente en lumpen. De ahí, la urgencia de ensalzar el valor de la persona y su dignidad que no es más por las añadiduras tecnológicas. Para el filósofo, no urge superar lo humano, no necesitamos nuevos redentores, sino ahondar en un mayor autoconocimiento y en prácticas que mejoran las vidas de las personas. De una evaluación ética y participación democrática sobre los modelos tecnológicos más convenientes dependerá que las vidas que salvemos o prolonguemos mediante los nuevos conocimientos tecnocientíficos no sucumban al deseo de negar nuestra humanidad. Lo que urge no es superar lo humano, sino que el don técnico se ponga a disposición de mejorar las vidas de las personas para que la fe en la tecnología, como advertía Ortega⁵¹, no nos vacíe ni nos juguemos el alma, sino que podamos ver que en la piel fina y el rostro del otro anidan verdades que reclaman el reconocimiento, no el reemplazo.

Referencias

Bellver, V. "Transhumanismo, discurso transgénero y digitalismo: ¿exigencias de justicia o efectos del espíritu de abstracción?" *Persona y Derecho*, 2021; 84: 17-53.

Brey, A. "La sociedad de la ignorancia". En *La sociedad de la ignorancia y otros ensayos*. Infonomía, Barcelona, 2011, 17-42.

Broncano, F. "El humanismo en la era del deshumanismo". En *Tranhumanismo y tecnologías de mejoramiento humano*. Heúresis, México, 2020, 45-61.

Cortina, A. "Ética de las biotecnologías (Genética) ¿Un mundo justo y feliz?" *Taula, quaderns de pensament*, 2006, 40: 13-28.

Diéguez, A. "El programa transhumanista". En *Transhumanismo y tecnologías de mejoramiento humano*. Heúresis, México, 2020.

Echeverría, J. & Almendros, L. *Tecnoperonas: cómo las tecnologías nos transforman*. Trea, Gijón, 2020.

Habermas, J. *El futuro de la naturaleza humana ¿Hacia una eugenesia liberal?* Paidós, Barcelona, 2002.

Innerarity, D. "La sociedad del desconocimiento". En *La sociedad de la ignorancia y otros ensayos*. Infonomía, Barcelona, 2011, 43-50.

Jonas, H. *El principio de responsabilidad. Ensayo de una ética para una civilización tecnológica*. Herder, Barcelona, 2015.

Linares, J. "El transhumanismo no es un humanismo". En *Transhumanismo y Tecnologías de mejoramiento humano*. Heuresis, México, 2022.

López Moratalla, N. "España es el paraíso de la reproducción asistida". [Entrevista], 2018, https://www.rtpa.es/noticias-ciencia:Natalia-Lopez-Moratalla:-Espa%C3%83%C2%B1a-es-el-paraíso-de-la-reproduccion-asistida_111530081554.html

Marcos, A & Bertolaso, M. "Para una concepción humanista de la tecnología". En *Sociedad tecnológica y futuro humano*, Tirant Lo Blanch, Valencia, 2022.

Mayos, G. "La sociedad de la incultura". En *La sociedad de la ignorancia y otros ensayos*. Infonomía, Barcelona, 2011, 51-59.

Medina, M. & Sanmartín, J. *Ciencia, Tecnología y Sociedad. Estudios interdisciplinarios en la universidad, la educación y la gestión pública*. Anthopos, Barcelona, 1990.

Ortega y Gasset, J. *Meditación de la técnica. Ensimismamiento y Alteración*. Biblioteca Nueva, Madrid, 2015.

Sandel, M. (2007). *Contra la perfección. La ética en la era de la ingeniería genética*. (R. V. Vernis, Marbot Ediciones, Barcelona, 2007.

⁵¹ Ortega y Gasset, J. *Meditación de la técnica. Ensimismamiento y Alteración*. Biblioteca Nueva, Madrid, 2015.

- Sanmartín, J. *Los nuevos redentores: reflexiones sobre la ingeniería genética, la sociobiología y el mundo feliz que nos prometen*. Anthropos, Barcelona, 1987.
- Sanmartín, J. *Tecnología y futuro humano*. Anthropos, Barcelona, 1990.
- Sanmartín, J. "Crítica de la razón cruel. Breve análisis de los riesgos de una tecnología sin humanismo". *Scio. Revista de Filosofía*, 2018, 15: 29-61.
- Sanmartín, J. "¿Existe la filosofía de la técnica?" En *Sobre ciencia, técnica, utopía y distopía*. *Revista de Humanidades de la Universidad de Montevideo*, 2021, 10: 255-273.
- Sanmartín, J., & Luján, J. "Educación en Ciencia, Tecnología y Sociedad". En *Estudios sobre Sociedad y Tecnología* (págs. 67-83). Anthropos, Barcelona, 1992, 67-83.
- Savulescu, J., & Persson, L. "¿Preparados para el futuro? La necesidad del mejoramiento moral". *Tell S. L.*, 2020, 144-145.
- Sloterdijk, P. "El hombre operable. Notas sobre el estado ético de la tecnología génica". *Revista observaciones Filosóficas*, 2006, 13-14.
- Spaemann, R. (2010). *Ética: Cuestiones fundamentales*. Eunsa. Pamplona, 2010.
- Suzuki, D., & Knudtson, P. *Genethics: The Clash between the New Genetics and Human Values*. Harvard University Press, Cambridge, 1989.
- Winner, L. "Viviendo en el espacio electrónico". *Anthropos, Revista de documentación científica de la cultura*, 94/95, Barcelona, 1989.
- Winner, L. *La ballena y el reactor*. Gedisa, Barcelona, 2008.