

# ¿Triunfará el nuevo gnosticismo? Notas sobre biología sintética, nanotecnologías y manipulación genética en el Siglo de la Gran Prueba\*

Will the New Gnosticism prevail?

Remarks on Synthetic Biology, Nanotechnologies and  
Genetic Manipulation facing the Century of the Big Challenge

JORGE RIECHMANN

Departamento de Filosofía de la UAM

RESUMEN. La tentación con que seduce el utopismo tecnológico, desde los mismos orígenes de la Modernidad occidental –recordemos la isla de Bensalem de Francis Bacon en su *New Atlantis*–, es el completo dominio sobre la naturaleza (que incluiría la inmortalidad humana). Hoy, la mentalidad dominante en Occidente –que tiende a convertirse en una cosmovisión universal– tiene mucho en común con las creencias de los antiguos gnósticos. Se piensa que la ciencia y la técnica pueden permitir a la mente humana escapar de las limitaciones que caracterizan su estado natural, liberándose del anclaje a la materia biológica y escapando de la condición humana. En definitiva, ser dioses –dioses pensados como Superingenieros Inmortales. Hemos de resistir frente a esas ilusiones destructivas, lo cual significa: la racionalidad técnica tiene que realizar su propia crítica de la razón utópica (en el sentido de Franz Hinkelammert). Sin esta autocritica será inviable un uso sensato de las técnicas y tecnologías, con su enorme potencial para la mejora de la

condición humana, al tiempo que evitamos –si aún fuese posible– la deriva exterminista, nihilista y suicida de la civilización industrial.

*Palabras clave:* racionalidad técnica; ingeniería genética; biotecnologías; nanotecnologías; biología sintética; inmortalidad humana; gnosticismo; crítica de la razón utópica.

ABSTRACT. Technological utopianism seduces many people, from the very origins of Western modernity –remember Francis Bacon’s island of Bensalem in his *New Atlantis*–, with the temptation of complete mastery over nature (which includes human immortality). Today, the prevailing mentality in the West, which tends to become a universal worldview, has much in common with the beliefs of the ancient Gnostics. According to this mindset, science and technology can allow the human mind to escape the limitations that characterize its natural state, releasing the anchor to biological stuff and escaping the human condition. In short, we

---

\* Prolongo aquí las reflexiones que inicié en “¿Qué es un buen árbol?”, publicado como epílogo a mi libro *Transgénicos: el haz y el envés*, Los Libros de la Catarata, Madrid 2004. En cuanto a la caracterización del siglo XXI como “Siglo de la Gran Prueba”: Jorge Riechmann, *El siglo de la Gran Prueba*, Baile del Sol, Tegueste –Tenerife–2013.

would become gods –gods thought of as Immortal Super-Engineers. We must resist these destructive illusions and delusions, which means: technical rationality has to make his own critique of utopian reason (in the sense of Franz Hinkelammert). Without this self-criticism, a judicious use of techniques and technologies will be out of reach –and they do have an enormous potential for improving the human con-

dition–, while avoiding –if it were still possible– the exterminist, nihilistic and suicidal drift of industrial civilization.

*Key words:* Technical rationality; genetic engineering; biotechnology; nanotechnology; synthetic biology; human immortality; Gnosticism; critique of utopian reason.

“Nuestro amor a lo bello es la voluntad *conformadora*. Ambos intereses van juntos: el interés por la verdad es el medio para obtener el poder necesario para conformar las cosas a nuestro albedrío. El placer del conformar y reformar: ¡un placer original! Sólo podemos *concebir* un mundo que nosotros mismos hayamos *hecho*. (...) Lo débil y fracasado debe perecer: supremo imperativo de la vida. Y no se debe hacer una virtud del compadecer.”<sup>1</sup>

*Friedrich Nietzsche*

“Sostienen algunos que el mundo fue hecho para dar cuerpo, como castigo, a los espíritus que por su pecado habían caído de la pureza en que habían sido creados, pues la creación primera habría sido sólo incorpórea...”<sup>2</sup>

*Michel de Montaigne*

### LA GNOSIS DEL SIGLO XXI

Para los antiguos gnósticos, en el imperio romano de los siglos I y II de nuestra era, el cosmos natural y el cuerpo humano eran prisiones de las que habría que lograr escapar: pues este mundo nuestro es una chapucera creación marcada por un Mal omnipresente y debida no a un Dios bueno, sino a un torpe y/o malvado demiurgo. El alma, para esta religión filosófica, es una chispa divina aprisionada en el cuerpo (la noción del cuerpo como cárcel del alma es también platónica y neoplatónica, claro está). Creían pues los gnósticos que somos chispas de conciencia encerradas en un mundo material ajeno a nuestra verdadera esencia: este mundo sería una creación maligna de la que un conocimiento superior –la *Gnosis*– permitiría liberarse al iniciado.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Friedrich Nietzsche, *Fragmentos póstumos* (ed. de Günter Wohlfart), Abada, Madrid 2004, p. 110 y 225.

<sup>2</sup> Michel de Montaigne, *Ensayos* II, 12 (edición de Javier Yagüe Bosch, Galaxia Gutenberg/Círculo de Lectores, Barcelona 2014, p. 1063).

<sup>3</sup> Una buena compilación de los textos gnósticos en AAVV, *Los gnósticos* (dos vols.), Gredos, Madrid 1983.

Hoy, la mentalidad dominante en Occidente –que tiende a convertirse en una cosmovisión universal– tiene mucho en común con las creencias de los antiguos gnósticos, como apuntó hace tiempo Hans Jonas y más recientemente John Gray. Se piensa que la ciencia y la técnica –cuya concreta configuración desde el decenio de los años cuarenta del siglo XX hemos de llamar *tecnociencia*<sup>4</sup>– pueden permitir a la mente escapar de las limitaciones que caracterizan su estado natural, liberándose del anclaje a la materia biológica y escapando de la condición humana. “La creencia gnóstica de que el conocimiento puede proporcionar a los seres humanos una libertad que ninguna otra criatura puede poseer ha devenido la religión predominante. (...) El sueño de encontrar la libertad rebelándose contra la ley cósmica ha reaparecido como la creencia de que los seres humanos de algún modo pueden convertirse en dueños de la naturaleza.”<sup>5</sup> Así, hoy cabe pensar que la ilusión dominante en el mundo moderno es la creencia –esencialmente gnóstica– en el poder liberador del conocimiento, ahormado por un impulso de dominación que no parece reconocer ningún límite.

### *BIOLOGÍA SINTÉTICA EN LA ISLA DE BENSALEM*

En su *New Atlantis*, el canciller Francis Bacon (1561-1626), uno de los santos patronos de la Modernidad interesada en la dominación de la naturaleza,<sup>6</sup> esbozó la utopía de una sociedad impulsora de la ciencia experimental y favorecida por sus bendiciones. En la remota isla de Bensalem, una casta de investi-

---

<sup>4</sup> Javier Echeverría, *La revolución tecnocientífica*, FCE/ España, Madrid 2003.

<sup>5</sup> John Gray, *El alma de las marionetas –un breve estudio sobre la libertad del ser humano*, Sexto Piso, Madrid 2015, p. 17 y 20. Gray también sugiere que “después de ser aparentemente aniquilado por el cristianismo, el gnosticismo ha conquistado el mundo. (...) La mayoría de la gente quiere creer que alguna explicación o comprensión los librarán de sus conflictos. Sin embargo, estar dividido de uno mismo va unido a ser consciente de uno mismo. Ésta es la verdad del mito del Génesis: la Caída no es un suceso que ocurrió al principio de la historia, sino el estado intrínseco de los seres conscientes de sí mismos. Sólo criaturas tan imperfectas e ignorantes como los seres humanos pueden ser libres del modo en que son libres los seres humanos” (p. 134).

<sup>6</sup> No por casualidad, el libro de Adrian Berry *Los próximos diez mil años*, escrito como réplica al primer informe al Club de Roma *The Limits to Growth*, se abre con una ardiente y algo exagerada reivindicación de la figura de Bacon, cuyas ideas “todavía están en las raíces de la civilización moderna y futura. Llevaron a cabo una revolución científica tan significativa como la Revolución Industrial, que le siguió un siglo y medio después y fue su consecuencia directa. (...) Trescientos años después de que Bacon publicase sus escritos, y como resultado directo de ellos, tenemos las maravillosas comodidades de la vida moderna...” (Berry *Los próximos diez mil años*, Alianza, Madrid 1977, p. 19 y 25; me ocupé de este libro en el capítulo 4 de *Gente que no quiere viajar a Marte*, Los Libros de la Catarata, Madrid 2004). Sin duda, hacer a Bacon responsable directo de las autopistas gigantes y la energía nuclear es una exageración; en cualquier caso, Berry se considera a sí mismo heredero natural del inventor de la utópica isla de Bensalem.

gadores organizados en la Casa de Salomón se consagra al “conocimiento de las causas y secretas mociones de las cosas y la dilatación de los confines del imperio humano para la realización de todas las cosas posibles”.<sup>7</sup> Una buena parte de su empeño se centra en lo que hoy llamaríamos biotecnologías y nanotecnologías:

“Tenemos también parques y cercados con toda suerte de bestias y pájaros, a los que utilizamos no sólo para verlos o por su rareza, sino también para disecciones y pruebas, pues así ganamos luz sobre lo que puede hacerse con el cuerpo humano. Hemos notado muchos efectos extraños, como que la vida continúa en ellos a pesar de que algunas partes, que vosotros tenéis por vitales, hayan perecido y hayan sido arrancadas; que algunos, que parecían muertos, resucitan; y así. Probamos en ellos también todos los venenos y otras medicinas, tanto por la vía quirúrgica como por la física. Artificialmente también, los hacemos más grandes o más altos que lo es su especie y, al contrario, achicarse y detener su crecimiento; los hacemos más fértiles y procreadores que lo es su especie y, al contrario, estériles y no procreadores. Les hacemos diferir en color, forma, actividad, de muchas maneras. Hallamos medios para mezclar y hacer copular a especies diferentes, lo que ha producido muchas especies nuevas, y no estériles, como es opinión general. Hacemos a partir de la putrefacción un número de especies de serpientes, gusanos, moscas, peces, de los que algunas han evolucionado, efectivamente, a criaturas perfectas, como las bestias o pájaros, y tienen sexo y se propagan. Y no hacemos esto al azar, sino que sabemos de antemano qué especie de estas criaturas va a surgir de qué materia y mezcla.”<sup>8</sup>

En 1660, poco más de una generación después de la publicación de la *Nueva Atlántida*, se fundó en aquella protocapitalista Inglaterra isabelina la *Royal Society*, inspirada explícitamente en la Bensalem de Bacon. Trescientos años después, la “realización de todas las cosas posibles” en el terreno biológico cobró un espectacular impulso a partir de los años setenta del siglo XX, con el desarrollo de la ingeniería genética –a la que han sucedido biotecnologías cada vez más potentes,<sup>9</sup> nanotecnologías<sup>10</sup> y finalmente las propuestas de la biología sin-

---

<sup>7</sup> Francis Bacon: *Nueva Atlántida*, edición de Emilio G. Estébanez, Mondadori, Madrid 1988, p. 181. Bacon redactó la *Nueva Atlántida* en 1623 ó 1624; fue publicada, junto con la *Sylva sylvarum*, por el capellán Rawley en 1627.

<sup>8</sup> Bacon: *Nueva Atlántida*, op. cit., p. 184.

<sup>9</sup> Me ocupé de ello en *Transgénicos: el haz y el envés* (Los Libros de la Catarata, Madrid 2004) y *Qué son los alimentos transgénicos* (Integral/ RBA, Barcelona 2002; segunda edición actualizada, *Qué son los transgénicos. Bioingeniería y manipulación de los alimentos*, RBA/ Integral, Barcelona 2011).

<sup>10</sup> Una introducción en Jorge Riechmann, José Manuel de Cózar, Paulo Martins y otros: *Nanomundos, multiconflictos* Icaria, Barcelona 2009.

tética.<sup>11</sup> La fantasía de Francis Bacon parece encarnarse en la realidad cuando los ingenieros biológicos del siglo XXI se proponen “diseñar organismos vivos con propiedades a la carta enteramente predecibles, tal y como un ingeniero diseña un nuevo dispositivo o aparato”.<sup>12</sup>

### LA PROMESA DE INMORTALIDAD

En el corazón de este gnosticismo moderno de la tecnociencia encontramos la *promesa de inmortalidad*. El proyecto principal de la revolución científica que corre parejas con la Modernidad europea –sintetiza el historiador israelí Yuval Noah Harari en su *best-seller* titulado *De animales a dioses*– es dar a la humanidad la vida eterna.<sup>13</sup>

El científico comunista británico J.D. Bernal formuló estas ideas en su libro de 1929 *The World, the Flesh and the Devil: An Enquiry into the Future of the Three Enemies of the Rational Soul*. Estaba convencido de que la ciencia podría alterar la evolución de manera que los seres humanos trascenderían su condición de organismos biológicos. El historiador de la ciencia Philip Ball ha explicado que el sueño de Bernal era que la sociedad humana fuera sustituida por “una utopía de cyborgs post-humanos con cuerpos- máquinas creados mediante técnicas quirúrgicas”; para un futuro más lejano vislumbraba “la eliminación de la individualidad y la mortalidad”.<sup>14</sup>

La utopía tecnocientífica de Bernal y otros reaparece en el siglo XXI –enriquecida con los nuevos poderes que proporcionan la cibernética, la informática, la ingeniería genética, las nanotecnologías y la biología sintética–, entre otras manifestaciones, en la Singularidad que viene predicando el futurólogo y director de ingeniería de Google Ray Kurzweil, quien concibe esta *Singula-*

<sup>11</sup> Según definía la Dirección General de Investigación de la Comisión Europea en 2005, “la biología sintética es la ingeniería de componentes biológicos y sistemas que no existen en la naturaleza y el re-diseño de los elementos biológicos que ya existen, se fundamenta en el diseño intencional de sistemas biológicos artificiales en vez de en la comprensión de la biología natural.” Aclara Jordi Maiso que “a diferencia de la ingeniería genética ‘tradicional’, su propósito no es tanto recombinar la información genética de organismos existentes, sino diseñar y crear formas de vida parcial o totalmente artificiales” (“Biología sintética: entre la ingeniería biológica y la bioeconomía”, *Viento Sur* 131, diciembre de 2013, p. 32). Más información en <http://www.etcgroup.org/es/issues/synthetic-biology>

<sup>12</sup> Víctor de Lorenzo, “Más allá del estado natural de las cosas”, *El País*, 8 de mayo de 2014.

<sup>13</sup> A esto lo llama Harari el “proyecto Gilgamesh”, y al final de su libro *De animales a dioses* nos advierte con una imagen muy plástica: Frankenstein va subido sobre los hombros de Gilgamesh.

<sup>14</sup> Philip Ball, *Unnatural: The Heretical Idea of Making People*, Bodley Haed, Londres 2011, p. 171-172; citado en Gray, *El alma de las marionetas*, op. cit., p. 21.

rity como un aumento explosivo del conocimiento que permitirá a los seres humanos emanciparse del mundo material y dejar de ser organismos biológicos.<sup>15</sup>

“La hibridación biotecnológica prefigura el posible advenimiento de un nuevo estadio evolutivo de la humanidad, caracterizado por el entrelazamiento cada vez más íntimo entre la biología y la tecnología, y la interconexión en red. (...) Una de las más inquietantes posibilidades que se ofrecen al post-humano es la de convertirse en una entidad codificada, caracterizada por la preeminencia absoluta de la información sobre su soporte material, el cuerpo: un *post humano desencarnado*.”<sup>16</sup>

El transhumanismo es un nuevo gnosticismo –que se sitúa de lleno en la antiquísima tradición (órfica y gnóstica) del *soma/ sema*, el cuerpo como tumba y cárcel–, y a mi entender se trata de una de las figuras más amenazantes del nihilismo para el siglo XXI.<sup>17</sup>

### CRÍTICA DE LA RAZÓN UTÓPICA

El salto que media entre “mejorar la salud humana” y “lograr la inmortalidad” es la brecha que se abre entre perseguir objetivos posibles e imposibles. Y, como mostró hace más de tres decenios un gran pensador insuficientemente estudiado por nuestros pagos, Franz Hinkelammert (en su *Crítica de la razón utópica*, cuya primera edición costarricense se publicó en 1984),<sup>18</sup> ese movimiento característico de la Modernidad que consiste en buscar aproximaciones asintóticas a situaciones imaginarias perfectas –movimiento que se halla en el corazón de nuestro Mito del Progreso– tiene consecuencias desastrosas (lo cual no debería conducir, sin embargo, a desechar la noción de utopía sino a someterla a una necesaria *reflexión trascendental*).

---

<sup>15</sup> Ray Kurzweil, *The Singularity is Near. When Humans Transcend Biology*, Penguin Books 2005.

<sup>16</sup> Pietro Barcellona, “La época del posthumano –Lección magistral por el cumpleaños de Pietro Ingrao” (pronunciada en 2007), monográfico 1 de *R-existencias*, Jaén, junio de 2009, p. 10.

<sup>17</sup> Puede leerse a Simon Gray: *Designer Evolution: A Transhumanist Manifesto*, Prometheus Books 2005. En nuestro país, el genetista Andrés Moya ha publicado *Naturaleza y futuro del animal humano*, Síntesis, Madrid 2011. Aunque la idea de lo “transhumano” tenga lejanos orígenes religiosos, en su forma moderna aparece seguramente con el libro de Robert Ettinger *Man into Superman*, de 1974. Puede hallarse una útil reflexión sobre el asunto en el capítulo 9 de Ugo Bardi, *The Limits to Growth Revisited* (Springer, Nueva York/ Dordrecht/ Heidelberg/ Londres 2011), titulado “Technological progress and the Limits to Growth”.

<sup>18</sup> Ediciones del DEI (Departamento Ecuménico de Investigaciones), San José de Costa Rica 1984.

Las construcciones utópicas de la Modernidad (en la línea que parte de Tomás Moro) elaboran imágenes de sociedades perfectas, operando con racionalidad instrumental (medio-fin). Lo mismo hacen las construcciones de mundos perfectos propias de la actividad teórica en las ciencias naturales: la caída libre o el plano infinito perfecto o el *perpetuum mobile*, en la física. O en ciencias sociales: la competencia perfecta, la planificación perfecta o la empresa perfecta que se postulan en economía. Estos *constructos utópicos* piensan a partir de la racionalidad instrumental (suponiendo mecanismos de funcionamiento perfecto, ya sean naturales o sociales), mientras que los grandes mitos (como la libertad anarquista o el comunismo marxiano) piensan mundos perfectos a partir del circuito natural de la vida humana, su metabolismo socio-natural; piensan una vida lograda con *racionalidad convivencial*.<sup>19</sup> Ahora bien, insiste Hinkelammert, tales imposibilidades –los abstractos mecanismos de funcionamiento perfecto– abren posibilidades: “lo imposible es objeto de la acción humana siendo un imposible en relación con esa acción”<sup>20</sup> y no planteándose como metas empíricas alcanzables en acciones medio-fin. Así, el comunismo marxiano, o la perfecta libertad del anarquismo, son imposibles como meta de la acción medio-fin (y por eso no deberíamos considerar metas adecuadas la abolición del dinero, las relaciones mercantiles o del Estado): pero lo que mueve la historia humana no es lo posible, sino lo imposible. Si la sociedad perfecta se transforma en meta, el Mito del Progreso lo destruye todo.<sup>21</sup> Las imposibilidades aparecen como *límites de la condición humana*, y no bajo la forma de un “todavía no” que el progreso lineal se encargaría de abolir.<sup>22</sup>

---

<sup>19</sup> Franz Hinkelammert, *La maldición que pesa sobre la ley. Las raíces del pensamiento crítico en Pablo de Tarso*, Ed. Arlekin, San José de Costa Rica 2013, p. 329-331. Aunque no es éste el lugar para explicarlo, mencionemos que la fórmula que para Hinkelammert condensa esta racionalidad convivencial reza: *yo soy, si tú eres*. Así como la fórmula *asesinato es suicidio* condensa su concepción del sujeto.

<sup>20</sup> *La maldición que pesa sobre la ley*, op. cit., p. 299. Hinkelammert explica: “Lo imposible abre los caminos de lo posible. Que este imposible sea efectivamente imposible constituye la inquietud humana y con esto se transforma en aquello que mueve lo posible. (...) De esta inquietud resulta la dimensión de lo posible como traducción que hace presente lo imposible en lo posible. Pero esta traducción no es una aproximación en el tiempo y menos una aproximación asintótica a lo imposible. Eso solamente trasladaría el problema hacia un tiempo abstracto y lineal de aproximación, que al final resultaría completamente vacío. Se trata de pasos de traducción y del hacer presente posibilidades, a las cuales en el presente de mañana siguen otros pasos, que hoy no se pueden prever ni determinar” (p. 299).

<sup>21</sup> Franz Hinkelammert: *Teología profana y pensamiento crítico* (conversaciones con Estela Fernández Nadal y Gustavo David Silnik), CICCUS/ CLACSO, Buenos Aires 2012, p. 57.

<sup>22</sup> Hinkelammert: *Teología profana y pensamiento crítico*, op. cit., p. 122 y 164-165.

“Sobre todo a partir de la Modernidad, todo se piensa [proyectando] al límite y a partir del límite se piensa lo empírico o lo real. Esto está vinculado con los grandes mitos seculares que aparecen con la Modernidad. El más grande es el mito del progreso lineal e indefinido: el ideal no se puede realizar, pero se puede hacer una aproximación asintótica. Ahí uno se pierde en la aproximación asintótica y destruye toda la convivencia en función de lograr el ideal. Esto sucede porque se olvida el carácter trascendental del ideal, y lo real es entendido como una desviación de los modelos ideales llevados al límite.”<sup>23</sup>

La racionalidad instrumental de la acción medio-fin, guiada por el cálculo de utilidad del individuo egoísta, no tiene ni puede tener en cuenta las “externalidades”, costes externos o en general los efectos externos de la acción (¡aunque consistan en la destrucción de nuestras perspectivas de vida buena, o de la misma especie humana –lo que hoy está en juego con la crisis ecológico-social!). De ahí el enorme asunto de la *irracionalidad de lo racionalizado*, la autonomización de la racionalidad instrumental, formal y abstracta, que se ha independizado de la racionalidad “sustantiva” –la racionalidad de los fines guiada por el criterio de prioridad de la vida, que podríamos llamar mejor *convivencial*<sup>24</sup>– hasta suplantarla. Hinkelammert considera que éste es el problema fundamental de la Modernidad. ¡Podemos ser cada vez más eficientes –en el sentido de la racionalidad instrumental– y a la vez cada vez más destructivos y autodestructivos!

“Nuestra racionalidad produce irracionalidades, inclusive monstruos. Cuanto más hemos racionalizado y más eficientes nos hemos hecho, tanto más aparece la irracionalidad de esa misma acción racional. Ha aparecido una racionalidad que se ha impuesto universalmente, que no es racional y que hoy cada vez más visiblemente amenaza la propia sobrevivencia de la humanidad. Todo pensamiento crítico hoy no puede ser sino la búsqueda de una respuesta a esta irracionalidad de lo racionalizado.”<sup>25</sup>

El mal esencial que padece la humanidad es la sustitución de los fines por los medios, pensaba Simone Weil.

### *SOBRE EL MITO DEL PROGRESO*

La “muerte de Dios” (la decadencia de la *Weltanschauung* o cosmovisión del cristianismo, evidente para los europeos del último tramo del siglo XIX:

---

<sup>23</sup> Hinkelammert: *Teología profana y pensamiento crítico*, op. cit, p. 59.

<sup>24</sup> Por aquí llegamos al fenómeno fundamental del *fetichismo*, que Hinkelammert, a partir de Marx, ha analizado en diversos lugares.

<sup>25</sup> Hinkelammert, *La maldición que pesa sobre la ley*, op. cit., p. 334.

Nietzsche) y el “desencantamiento del mundo”<sup>26</sup> (con el avance de la cosmovisión de la ciencia moderna, evidente también para los europeos de esa generación y las siguientes: Max Weber) han generado una crisis de sentido que no ha dejado de ahondarse a lo largo de los últimos dos siglos.<sup>27</sup> Para escapar de ese mundo inhóspito, se diría que sectores crecientes de la humanidad se refugiaban en la ilusión de que la tecnociencia permitirá rehacer el mundo a nuestra imagen y semejanza –al mismo tiempo que, irónicamente, el ser humano se reharía a sí mismo escapando de la condición humana (es decir, contra su propia imagen y semejanza). De ahí el papel central que desempeña el Mito del Progreso en los idearios contemporáneos.

En el mundo precristiano, no había expectativas de que se produjeran alteraciones fundamentales en los asuntos humanos, a medida que transcurría la historia (Maquiavelo, en los comienzos de la Modernidad, aún reflexiona con esta perspectiva). Es el cristianismo quien interpreta el devenir humano como una historia de salvación que se desarrolla a lo largo del tiempo, y las filosofías de la Modernidad heredan esta interpretación, aunque conciban el proceso de emancipación humana en términos seculares.

El historiador Sydney Pollard, en 1968, describía el ideal victoriano de progreso –en el cual sigue confiando tanta gente hoy en día– como “la creencia de que existe un patrón de cambio en la historia de la humanidad (...) constituida por cambios irreversibles orientados siempre en un mismo sentido, y que dicho sentido se encamina a mejor”.<sup>28</sup> Sería insensato mantener esa clase de fe religiosa o cuasirreligiosa en el progreso –más bien habría que escribir el Progreso, con enfáticas mayúsculas–, claro está. Se abre un impresionante arco histórico entre el progresismo del anarquista William Godwin (1756- 1836) –quien

---

<sup>26</sup> Asunto enorme en el que ahora no puedo entrar... pero tiene razón Franz Hinkelammert cuando apunta que, desde la perspectiva del pensamiento crítico, “la llamada secularización no ha sido un desencantamiento del mundo, como sostiene Max Weber. Desencantó algunos dioses para reencantar el mundo por los dioses falsos del fetichismo del mercado, el dinero y el capital. Vivimos en un mundo encantado [por esos fetiches] y hace falta desencantarlo. (...) Nuestro mundo no es un mundo secularizado. La secularización del mundo es una tarea del futuro. Solamente encantando al ser humano concreto, [al sujeto corporal y viviente,] se hace posible un futuro desencantamiento del mundo. Quien desencanta al ser humano, solamente lo puede hacer reencantando el mundo. Eso significa que hay que poblar el mundo por dioses terrestres falsos para poder despreciar al ser humano. Pero la respuesta implica siempre y necesariamente una crítica de la economía política” (*La maldición que pesa sobre la ley. Las raíces del pensamiento crítico en Pablo de Tarso*, Arlekin, San José de Costa Rica 2013 —segunda edición ampliada—, p. 202-203).

<sup>27</sup> Explorada de forma sugestiva por Peter Watson en *La Edad de la Nada*, Crítica, Barcelona 2014.

<sup>28</sup> Sydney Pollard, *The Idea of Progress*, C.A. Watts, Londres 1968, p. 9 y ss.

llegó a escribir que, en un día no muy lejano, la mente estaría por encima de la materia y que el ser humano llegaría a ser inmortal<sup>29</sup>– y, ya en nuestro siglo XXI, la fe tecnolátrica en la Singularidad de Ray Kurzweil y los suyos (la nada marginal cultura de Silicon Valley, que aspira a una clase de redención en lo poshumano, tras el Santo Advenimiento de la Santa Singularidad). Pero no deberíamos abandonarnos a la *hybris* que se manifiesta en esa clase de ilusiones:

“No se cumple en la historia esa idea del progreso según la cual la humanidad camina hacia un punto omega de civilización superior y en la que todo tiempo pasado fue peor. ‘Si adoptamos un criterio medioambiental nuestra sociedad es una catástrofe a punto de estallar. Si hablamos de un progreso espiritual se podría decir que atravesamos una fase regresiva. Existen pocas pruebas de un progreso en valores a escala mundial, a pesar de que Occidente esté dominado por afirmaciones que apuntan a lo contrario’ (Goody). Por no hablar de la acumulación de armas de destrucción masiva, en manos de una decena de países, que pueden aniquilar a la especie humana una cuantas veces. Por todo ello se podría afirmar que estamos como humanidad en su peor momento histórico, respecto a la mayor parte –no a todas– de las cosas que interesan a la vida y a la vida buena.”<sup>30</sup>

El Progreso en ese sentido enfático es un mito –y puede, debe ser pensado como el contenido mítico de la Modernidad.<sup>31</sup>

“El progreso de la humanidad es un mito. Afín a los mitos religiosos y más todavía a los utópicos, nunca deja de serlo. Da cierto reparo tener que añadir acto seguido que las mejoras y los progresos son posibles, deseables y factibles. (...) La idea de progreso lineal tradicional tendrá que habérselas con nuestras propias regresiones a la barbarie que no consisten sólo, como suele siempre recordarse, en nuestra incapacidad para evitar caer en el totalitarismo ayer mismo, sino por evi-

---

<sup>29</sup> Véase el apéndice “Sobre la salud y la prolongación de la vida humana” que introdujo Godwin en la tercera edición de su obra *Political Justice*, y para una visión amplia sobre la totalidad de su obra: Luis Bueno Ochoa, *William Godwin y los orígenes del anarquismo individualista*, Universidad Pontificia de Comillas, Madrid 2008. La tesis doctoral que se halla en el origen de este libro puede consultarse en <http://biblioteca.ucm.es/tesis/der/ucm-t26073.pdf>

<sup>30</sup> Paco Puche, “¿Por qué cooperamos y por qué no cooperamos?”, en su libro *Lecturas impertinentes*, Eds. del Genal, Málaga 2013, p. 181. (Puede consultarse digitalizado en <http://www.rebellion.org/docs/163325.pdf>). El autor citado es J. Goody, *El robo de la historia*, Akal, Madrid 2011, p. 31.

<sup>31</sup> Claudia Yarza, “El progreso como contenido mítico de la modernidad; ecos de Benjamin en la filosofía de Franz Hinkelammert”, Coloquio Internacional “Walter Benjamin / Siegfried Kracauer: Teorías materialistas de la historia”, 9 al 11 de noviembre de 2009. Puede consultarse en <http://www.pensamientocritico.info/index.php/articulos-1/otros-autores2/el-progreso-como-contenido-mitico-de-la-modernidad-ecos-de-benjamin-en-la-filosofia-de-franz-hinkelammert>

tar las formas de barbarie propias del consumismo, el atolondramiento mediático, la ignorancia satisfecha en plena era de la información generalizada, y la participación en el fanatismo religioso y terrorista más atroz.”<sup>32</sup>

### EL NIHILISMO DE LA TECNOCIENCIA

Se puede reaccionar ante la finitud e imperfección humana con el propósito de trabajar sobre nosotros mismos con las herramientas de la compasión, la *paidéia* y la participación política en movimientos emancipatorios;<sup>33</sup> o puede uno entusiasmarse con las nanotecnologías y la biología sintética y desear que desaparezca el ser humano para que prospere el *cyborg*. Se puede soñar con controlar eficazmente la crueldad hacia el otro; o soñar con fabricar de forma industrial hombres con alas en la espalda.<sup>34</sup> Por desgracia, en nuestra cultura los soñadores del segundo tipo parecen prevalecer. El biólogo Ginés Morata (del Centro de Biología Molecular situado en Cantoblanco, en el campus de la UAM) se entusiasma:

“Con la biología molecular, la humanidad dispondrá por primera vez, en un periodo de tiempo que en términos evolutivos es muy corto, de herramientas que le permitirán modificarse a sí misma biológicamente. Podemos rediseñarnos. Si podemos modificar el ADN, ¿quién nos dice que dentro de quinientos años no podremos desarrollar alas? Hace sólo doscientos que empezamos a desarrollar las herramientas tecnológicas que han hecho posible la sociedad industrial, con los satélites, los móviles, la televisión, las naves espaciales. Si en doscientos años hemos hecho todo esto, ¿qué no podrán dar de sí doscientos años de ingeniería genética? (...) El desarrollo de la biología puede cambiar el paradigma de la vida, puede llegar a cambiar el aspecto de las personas. Me gustaría despertarme dentro de mil años. Es muy posible que los humanos de entonces ni siquiera se parezcan mucho a nosotros.”<sup>35</sup>

---

<sup>32</sup> Salvador Giner, “Apostasía de la razón”, capítulo 5 de *Sociología del mal*, Catarata, Madrid 2015, p. 143 y 154.

<sup>33</sup> Perspectiva que he tratado de desarrollar en *Autoconstrucción*, Libros de la Catarata, Madrid 2015.

<sup>34</sup> Una fantasía que seguramente nos acompaña desde la infancia de la especie... Recuerda el ensayista brasileño Alexandre Cuaresma –al comienzo de su notable ensayo *Humano-Pós-Humano. Bioética, conflictos e dilemas da Pós-modernidade* (Common Ground, Madrid 2014)— la siguiente observación del antropólogo Gordon Childe en *La evolución cultural humana*: “Hablar de hombres con alas sin duda es muy anterior a la invención de una máquina voladora funcional”.

<sup>35</sup> Ginés Morata entrevistado en Milagros Pérez Oliva: “Esos extraños animales”, *El País*, 26 de agosto de 2008.

Se podrían multiplicar pronunciamientos semejantes por parte de destacados genetistas y biólogos moleculares: “Dentro de veinte años le meteremos mano a nuestro genoma. No tengo ninguna duda. Querremos seres humanos más longevos, más sanos, más productivos, más inteligentes. Y seremos capaces de hacerlo...”<sup>36</sup> La portada de *Time*, en febrero de 2011, titulaba con grandes caracteres: “2045: The Year Man Becomes Immortal”. El “tecnogurú” venezolano José Luis Cordeiro, confundador de la “Universidad de la Singularidad” en Silicon Valley (orgullosamente inaugurada por Arnold Schwarzenegger en 2009) y profesor en la misma, va diciéndoles con donoso desenfado a sus acaudalados alumnos: “Ustedes forman parte de la primera generación de inmortales”.<sup>37</sup>

Y no se piense que se trata sólo de alumnos aventajados de Ayn Rand enamorados de la literatura de ciencia ficción: ¡también tenemos versiones de izquierda de la Fe en la Singularidad! Así, por ejemplo, el “Manifiesto por una política aceleracionista” de Alex Williams y Nick Srnicek, quienes igualmente aspiran a “trascender los límites de la Tierra y de nuestras formas corporales inmediatas”. El problema con el capitalismo es que ¡sigue poniendo trabas al desarrollo de las fuerzas productivas en el siglo XXI! Nuestros autores citan con aprobación al Lenin de “El izquierdismo: una enfermedad infantil del comunismo”, quien en 1918 escribía:

“El socialismo es inconcebible sin la gigantesca maquinaria capitalista basada en los últimos avances de la ciencia moderna. Es inconcebible sin una organización estatal planificada que someta a decenas de millones de personas al más estricto cumplimiento de una norma única de producción y distribución. Nosotros, los marxistas, hemos hablado siempre de esto, y no merece la pena gastar siquiera dos segundos en conversar con gente que no comprende ni siquiera eso (los anarquistas y un parte considerable de los revolucionarios de la izquierda socialista).”

Y así, se nos comunica que “los aceleracionistas quieren liberar las fuerzas productivas latentes. En este proyecto, la base material del neoliberalismo no necesita ser destruida: necesita ser reformulada con el fin de alcanzar unos ob-

---

<sup>36</sup> Edoardo Boncinelli —genetista de la Universidad de Milán— entrevistado en *El País*, 1 de septiembre de 2008.

<sup>37</sup> Puede buscarse en Youtube el vídeo “Megatendencias tecnológicas y su impacto en el futuro de la humanidad”, grabación de una conferencia de Cordeiro en la madrileña Escuela de Organización Industrial (¡nada menos! Ay, qué nostalgia a veces por el capitalismo weberiano de empresarios calculadoramente racionales, figura ya perdida en la noche de los tiempos...) en 2011. Cordeiro reivindica explícitamente a Alvin Toffler, profeta de las “megatendencias” para las generaciones anteriores: puede revisarse la bienhumorada reflexión de Ramón Buenaventura en “Megatrends perdidos sin collar”, *mientras tanto* 44, Barcelona 1991.

jetivos comunes.” De donde se sigue que “sólo una política prometeica en la que se ostente un dominio absoluto de la idiosincrasia de la sociedad y su entorno será capaz de abordar los problemas globales o lograr una victoria sobre el capital”<sup>38</sup>...

Para esta clase de gente se trata de “superar el carácter defectuoso del hombre natural”.<sup>39</sup> Claro, esto puede buscarse a través del transhumanismo de una tecnociencia que se despliega sin límites; o a través de la creación de una comunidad humana (y no sugiero que al seguir esta segunda vía no pueda uno padecer *hybris* ni alejarse del núcleo de valores del mejor humanismo, claro que no). Pero la tecnociencia sólo puede liberar al ser humano de las incertidumbres y angustias de su condición al precio de eliminar esa misma condición humana (y eso intenta materializar el programa transhumanista).

En cuanto pretende abolir la imperfección humana, el proyecto de la tecnociencia es nihilista.

### LOS VARIADOS NIHILISMOS

Nihilismo de la tecnociencia occidental, capaz de poner en riesgo las perspectivas de vida humana sobre la Tierra para obtener conocimiento y dominación; nihilismo de los agentes económicos que operan en los mercados capitalistas, capaces de arriesgar la devastación de la biosfera para seguir obteniendo beneficios crematísticos; nihilismo terrorista de la *yihad* salafista, que desprecia olímpicamente la vida humana al tiempo que persigue la quimera de la restauración de un Islam mucho más soñado que real. Delicioso panorama para el siglo XXI.

Competitividad en los mercados globales: el mundo se parece cada vez más a un circo romano donde combaten a muerte los gladiadores entre sí, y contra los animales.<sup>40</sup> La única salida aceptable es la rebelión contra el poder imperial. Hay que detener el ciego impulso nihilista del gran capital globalizador, pero ¿seremos capaces de hacerlo —a tiempo?

---

<sup>38</sup> Puede consultarse una versión castellana de este Manifiesto (hecho público en mayo de 2013) en <http://syntheticedifice.files.wordpress.com/2013/08/manifiesto-aceleracionista1.pdf>

<sup>39</sup> Francesco Volpi, *El nihilismo*, Siruela, Madrid 2007, p. 163.

<sup>40</sup> Se arguye a veces, en los debates sobre “mejora humana”, que si unos padres no buscaran el mejoramiento genético (*human enhancement* por medios biotecnológicos) para sus hijos cuando esté disponible, les estarían dejando en una situación de desventaja comparativa y, por tanto, les estarían causando un perjuicio objetivo, se ha argumentado en más de una ocasión. Ah, este razonamiento en términos de desventajas comparativas... En efecto, el ejército que no tiene gas mostaza está en desventaja comparativa frente al que lo tiene; y el país sin armas nucleares, o centros financieros de tipo Wall Street, se halla en desventaja competitiva. Sigamos superando desventajas competitivas hasta despeñarnos en el abismo —ya estamos a punto de conseguirlo...

El capital –y en especial el capital financiero– es esencialmente nihilista. Mientras siga siendo la fuerza que gobierna la nave, evitar el naufragio se torna punto menos que imposible.

Nuestra cultura es nihilista: desde sus centrales nucleares hasta sus programas de telebasura, la corriente principal de nuestra cultura es profundamente nihilista. ¿Podremos apoyarnos en sus subculturas no nihilistas hasta ser capaces de transformar la corriente principal?

Somos vasos rotos, somos vasijas quebradas, nos dicen las sabidurías religiosas de todas las culturas (en el judeocristianismo, atención al mito del pecado original en el Jardín del Edén); no se entiende lo humano sin lidiar con la cuestión del mal.<sup>41</sup> ¿Nos ponemos a ello: a mirar de frente al mal y aceptar la finitud humana? ¿O más bien denegamos algunas realidades antropológicas básicas y soñamos con sustituir el puchero quebrado por una olla de acero inoxidable, o mejor una *termomix* –que es el programa del transhumanismo?

### CONTRA LAS ANSIAS DE ABSOLUTO Y CONTRA EL NIHILISMO

Según Hans Jonas<sup>42</sup> –y otros autores–, el nihilismo moderno tendría su origen en la revolución científica, que al erradicar las causas finales contribuyó a despojar de cualquier sentido intrínseco al universo. En las cosmologías clásicas, la naturaleza aparecía repleta de fines, y funcionaba teleológicamente: pero a partir del siglo XVI la cosmología copernicana y newtoniana da paso a un universo sin sentido intrínseco ni valores inherentes. Pascal y Nietzsche, como es bien sabido, darán expresión al “nuevo” sentimiento de soledad existencial dentro del universo.

“Con la desaparición de la teleología del sistema de causas naturales, la naturaleza, en sí misma carente de objetivos y de fines, dejó de dar cualquier tipo de sanción a posibles fines del ser humano. Un universo sin una jerarquía del ser internamente fundada, como el copernicano, deja a los valores sin apoyo ontológico, y el sí-mismo cuenta exclusivamente con sus propias fuerzas a la hora de buscar sentido y valor. El sentido ya no se encuentra sino que se ‘da’; el valor ya no se percibe contemplando el ser objetivo, sino que se pone en el hecho de la valoración. En su calidad de función de la voluntad, los fines son de mi exclusiva creación. La voluntad sustituye a la contemplación; la temporalidad del acto desplaza a la eternidad del ‘bien en sí’. Ésta es la fase nietzscheana de la situación, en la que el nihilismo europeo sale a la superficie. El hombre está a solas consigo mismo.”<sup>43</sup>

---

<sup>41</sup> Véase, con perspectiva marxista, Terry Eagleton, *Sobre el mal*, Península, Barcelona 2010.

<sup>42</sup> Hans Jonas, “Gnosticismo, existencialismo y nihilismo”, en *El principio de vida. Hacia una biología filosófica*, Trotta, Madrid 2000.

<sup>43</sup> Hans Jonas, “Gnosticismo, existencialismo y nihilismo”, op. cit., p. 283.

“Cuando la permanente actitud de duda de la razón moderna se aplica a la propia razón, el resultado es el nihilismo”, escribe –algo atolondradamente a mi juicio– David Lyon.<sup>44</sup> Pues no señor: hay que cuestionar esa apresurada conclusión. El resultado –si nos distanciamos del *pathos* tardorromántico y la retórica zoroástrica que caracteriza a muchos posmodernos, comenzando por su santo patrón Friedrich Nietzsche– puede ser una razón mucho más humilde y autoconsciente, una razón que sepa de sus propios límites, una razón que busque una “tercera cultura”,<sup>45</sup> una razón que haga su autocritica en forma de crítica de la razón utópica y crítica de la razón mítica,<sup>46</sup> una razón ecológica,<sup>47</sup> una razón acompañada con la finitud humana. Y esto nada tiene que ver con el nihilismo. Hay que aceptar, como sugiere Anthony C. Grayling, que “dado que el universo existente es el resultado de una serie de fuerzas físicas moralmente neutras, que no son la expresión de ningún propósito y que no imponen ningún objetivo ni exigencia externa a la conciencia individual, son las propias personas las que tienen que imponer sobre esta radical neutralidad su propia mejor concepción de los valores”.<sup>48</sup>

Generar sentido desde el individuo moderno, de forma solipsista, puede suponer una tarea abrumadora; hacerlo como una construcción histórica y colectiva acaso no lo sea tanto. Si no nos está permitido –salvo al precio del autoengaño– situar los valores en el seno del Ser, ¿por qué pensar que sólo pueden radicarse en la Voluntad del Individuo? ¿Por qué desestimar su génesis en la convivencia histórica humana? Y así, si consideramos los anclajes existenciales tras la “muerte de Dios”: ¿vamos a buscarlos sólidos pero falsos, o más bien –creo que hacia esto hemos de orientarnos– verdaderos aunque precarios? La disyuntiva “¿o un fundamento absoluto, o ningún fundamento!” parece tener algo de pataleta infantil.

No tenemos un hogar cósmico; pero tenemos un hogar terrestre.

No nos apoyamos en fundamentos absolutos; pero eso no quiere decir que vivamos desprovistos de todo fundamento.

---

<sup>44</sup> David Lyon, *Postmodernidad (segunda edición)*, Alianza, Madrid 2000, p. 28.

<sup>45</sup> Véase Francisco Fernández Buey, *Para la Tercera Cultura*, Libros del Viejo Topo, Barcelona 2013.

<sup>46</sup> Franz Hinkelammert, *Crítica a la razón utópica*, DEI (Editorial del Departamento Ecuménico de Investigaciones), San José de Costa Rica 1984. Del mismo autor, *Hacia una crítica de la razón mítica. El laberinto de la Modernidad*, Arlekin, San José de Costa Rica 2007.

<sup>47</sup> Jorge Riechmann, “Hacia una teoría de la racionalidad ecológica”, capítulo 2 de *La habitación de Pascal*, Libros de la Catarata, Madrid 2009.

<sup>48</sup> A. C. Grayling, *La elección de Hércules –El placer, el deber y la vida buena en el siglo XXI*, Biblioteca Buridán/ Ediciones de Intervención Cultural, Barcelona 2009, p. 40. El filósofo británico sugiere a continuación que estos valores son “la libertad y la dignidad del individuo, la amistad y el amor, y la creatividad”. Esto parece un poco limitado: quizá habría que añadir a esa *short list* la sustentabilidad, la biofilia y el cuidado.

No hay sanción divina para nuestra existencia; pero eso no significa que nuestra existencia carezca de sentido.

No somos criaturas de la eternidad; pero eso no desvaloriza nuestras trayectorias en el tiempo.

No tenemos valores garantizados metafísicamente; pero están la convivencia humana, la belleza, el erotismo, la creación, los placeres de lo cotidiano, el acompañarnos ante la enfermedad y la muerte. Están los históricos y relativos valores de Eros.

### UNA NUEVA EUGENESIA

Aunque nos resulte enfadoso e incómodo recordarlo: no debemos olvidar nunca que las peores matanzas del siglo XX se perpetraron con el objetivo (o al menos el pretexto) de rehacer la especie. Si los bolcheviques soñaban con un “Hombre Nuevo”, los nazis argüían que estaban defendiendo a la raza aria y purificándola para conseguir una raza superior. Creo que no deberíamos bajar la guardia ni un instante ante *la nueva eugenesia de base tecnocientífica* que propone el “trans-humanismo”.<sup>49</sup> Así, con suma desenvoltura, despunta en un John Harris;<sup>50</sup> o un Ian Pearson, quien “ve un futuro en el que el *Homo optimus* se funde con el *Homo cyberneticus* para dar lugar al *Homo hybridus*: mezcla de ser humano y máquina optimizados genéticamente, que funcionan en parte en el cerebro humano y en parte en ordenadores. Y, cuando alcancen la conciencia, los robots se fundirán a su vez con el *Homo hybridus* para dar lugar al *Homo machinus*, afirma. Además las fronteras entre individuos serán borrosas –se compartirá la conciencia y no se morirá porque habrá un número infinito de réplicas y muchas vidas– y los mundos virtuales añadirán valor al mundo real.”<sup>51</sup>

Eugenesia 2.0 por nuestro propio bien: es que no hay forma de hacer carrera del ser humano... Recuerda Antonio Diéguez cómo Peter Sloterdijk, en su libro de 1999 *Normas para el parque humano*, sostiene que el proyecto humanista de “amansamiento” y “domesticación” del ser humano mediante la lectura de textos canónicos y el cultivo de un progreso cultural y educativo constantes ha fra-

---

<sup>49</sup> Reflexioné sobre esta cuestión en varios pasos de Jorge Riechmann: *Gente que no quiere viajar a Marte. Ensayos sobre ecología, ética y autolimitación*, Los Libros de la Catarata, Madrid 2004.

<sup>50</sup> John Harris, *Enhancing Evolution: The Ethical Case for Making Better People*, Princeton University Press 2007. El autor trabaja en el Instituto para la Ética de la Ciencia de la Universidad de Manchester.

<sup>51</sup> Malen Ruiz de Elvira, “Formas de evitar nuestra extinción”, *El País*, 18 de noviembre de 2007. Para ahondar en estas cuestiones, Lizbeth Sagols (coord.): *¿Transformar al hombre? Perspectivas éticas y científicas*, UNAM/ Fontamara, México DF 2008.

casado y que la barbarie no ha hecho sino crecer en los últimos siglos. Se haría necesario, entonces, obtener ese mismo fin a través de procedimientos más directos y más efectivos, esto es, a través de una “antropotécnica” capaz de dirigir “con una política de cría” la reproducción humana; o dicho de forma más directa, a través de la eugenesia y de la manipulación genética de nuestra especie. “La antropotécnica real –escribe– requiere que el político sepa entretejer del modo más efectivo las propiedades de los hombres voluntariamente gobernables que resulten más favorables a los intereses públicos, de manera que bajo su mando el parque humano alcance la homeostasis óptima”.<sup>52</sup>

Más de uno y una sueñan con *seres humanos 2.0*, y constantemente se nos advierte que “tomar las riendas de la evolución para lograr una versión avanzada de la especie humana ya no es un sueño *freak* ni de la ficción científica”.<sup>53</sup>

---

<sup>52</sup> Peter Sloterdijk, *Normas para el parque humano*, Siruela, Madrid 2008, p. 81. Lo cita Antonio Diéguez, “Biología sintética, transhumanismo y ciencia bien ordenada”, *Viento Sur* 131, diciembre de 2013, p. 75. (Este número de la revista *Viento Sur* contiene una interesante semimonografía sobre biología sintética.) En otro texto, Diéguez señala que los partidarios del “mejoramiento humano” (*human enhancement*) sostienen que éste “proporcionará una irrenunciable salida a muchos de nuestros problemas, no sólo de salud, sino también sociales y existenciales. La selección por parte de los padres de los rasgos más deseables para sus hijos conducirá sin duda a una humanidad mejor. En realidad, sería el cumplimiento del viejo sueño positivo de la eugenesia, una “eugenesia 2.0”, como algunos la han llamado (Fuller & Lipińska 2014, p. 92). Un buen número de sus defensores reconocen esto, aunque subrayan a continuación que esta nueva eugenesia no es totalitaria, sino liberal o basada en la libre decisión de los individuos, y, por tanto, sin ningún tipo de imposición por parte del Estado, que es lo que hacía detestable a la eugenesia que se ha practicado hasta el momento. No trata de imponer un ideal de humanidad a todo el mundo mediante la coerción, la prohibición de procrear, la esterilización forzosa o incluso el exterminio de los indeseables, sino de algo tan irreprochable como dejar completa libertad a los padres para elegir las características que consideren mejores en sus hijos. Ahora bien, ¿puede zanjarse tan rápidamente la discusión sobre este punto? La eugenesia, por ser liberal ¿se libra de todos los recelos que despertaba con razón la vieja eugenesia? El que la elección esté en manos de los individuos y no de los poderes en el gobierno, ¿evita que los resultados puedan llegar a ser igualmente inquietantes? ¿Era el carácter impuesto lo único que hacía temible a la antigua eugenesia o había también algo censurable en los objetivos (que coincidirían en buena medida con los de la eugenesia liberal, puesto que inevitablemente se introduciría una concepción predeterminada y socialmente conminatoria de lo que es deseable y lo que no)? ¿Es el “supermercado genético” una instancia capaz de disolver todos los problemas éticos, políticos y sociales que encerraba la vieja eugenesia? ¿No conduce la eugenesia liberal al mismo dualismo superiores/inferiores que está en la base de la eugenesia tradicional? ¿No cae presa de la misma ilusión de pensar que los problemas sociales pueden resolverse seleccionando el tipo de gente que debe existir?” (Antonio Diéguez, “La biología sintética y el imperativo de mejoramiento”, tiposcrito de febrero de 2015. Corresponde a su intervención en el seminario “Retos ético-políticos de la biología sintética: reflexión filosófica. Visiones de la evolución: entre sociedad y naturaleza”, Instituto de Filosofía del CSIC, Madrid, 24 de febrero de 2015).

<sup>53</sup> Mónica Salomone, “Evolución humana a la carta”, *El País*, 16 de agosto de 2008, p. 30.

Después del catastrófico siglo XX, pareciera que la historia de la humanidad está a punto de descarrilar definitivamente. Al riesgo de colapso ecológico-social se une lo que podríamos llamar *el riesgo de un colapso antropológico*, que ni siquiera se percibe como riesgo desde la óptica de una tecnociencia mercantilizada. Si técnicamente es posible hacerlo, y si alguien puede lucrarse haciéndolo, ¿cómo vamos a dejar de hacerlo? Así razonan muchos en nuestra cultura tecnólatra y mercadólatra, aunque “hacerlo” pueda referirse a la manipulación del genoma del ser humano, por ejemplo. Si la esencia de lo humano se ve –nietzscheanamente– en una voluntad de dominación que busca romper todas las trabas,<sup>54</sup> las perspectivas me parecen sombrías. Los más sabios entre nosotros multiplican sus admoniciones:

“Vivimos en una época de barbarie. Se desintegra la civilización occidental tal como venía del siglo XV. Tenía razón Fukuyama, pero al revés: estamos en el final de la historia, pero no por haber llegado al colmo, sino por haber llegado al desmoronamiento.”<sup>55</sup>

### PERO ¿QUÉ SERÍA UN ORGANISMO MEJORADO?

Los antropomejoradores proponen “mejorar” lo humano (pero para tener un criterio de mejora necesitan un concepto normativo de naturaleza humana, que por otra parte ellos rechazan).<sup>56</sup> Los entusiastas de la biología sintética han llegado a hablar del diseño de una “vida perfecta”.<sup>57</sup> Pero ¿cómo caracterizar a un buen organismo, o más bien a un organismo mejorado, superior a otros semejantes suyos?

---

<sup>54</sup> Así, John Harris desestima los temores de que dejemos de ser humanos señalando: “Lo que nos hace humanos es la capacidad de dar forma a nuestro destino de acuerdo con nuestros deseos, y la genética y las otras técnicas de mejora nos proporcionan los medios para ello” (citado en Salomone, “Evolución humana a la carta”, op. cit., p. 31). Nietzsche, apóstol de la *autocreación humana*, hubiera estado de acuerdo.

<sup>55</sup> “Hemos llegado al tiempo de la barbarie”, entrevista a José Luis Sampedro, *El País*, 19 de abril de 2007.

<sup>56</sup> Da mucho que pensar al respecto el famoso caso de las lesbianas sordas. Se trata de dos mujeres lesbianas sordas que querían tener un hijo por inseminación artificial y seleccionaron para ello un donante de esperma con las condiciones genéticas que produjeran también, con bastante probabilidad, sordera en su futuro hijo, cosa que ocurrió en efecto cuando la pareja tuvo finalmente su bebé (y más adelante otro) con sordera. Para esta pareja la sordera no era una deficiencia física, sino una forma de identidad cultural que merecía ser preservada. Véase por ejemplo Michael Sandel, *The Case Against Perfection. Ethics in the Age of Genetic Engineering*, Harvard University Press, Cambridge, MA. 2007, p. 1-5; o Julian Savulescu, “Deaf lesbians, ‘designer disability’ and the future of Medicine”, *British Medical Journal* 325, p. 771-773.

<sup>57</sup> STOA – Science and Technology Options Assessment (2012). *Making perfect life. Bio-engineering (in) the 21st Century. Final Report European Governance Challenges in Bio-engineering*: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2012/471574/IPOL-JOIN\\_ET%282012%29471574\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2012/471574/IPOL-JOIN_ET%282012%29471574_EN.pdf)

Cabría preguntarse por ejemplo: ¿qué es un buen árbol?<sup>58</sup> La respuesta práctica a esta pregunta parece no plantear problemas a los ingenieros genéticos, como muestran sendos artículos en un número de 1999 de *Nature Biotechnology*.<sup>59</sup> El título del de Soderoff –que comenta el otro– es directamente: “Construcción de mejores árboles con [una estrategia de gen] antisentido”. Vale la pena fijarse en el léxico: *building*, y ya tenemos como un artefacto construido al árbol (*Populus tremoloides*, un álamo temblón, el preferido entre todos los chopos para hacer pasta de papel); *better trees*, con el típico juicio de valor del ingeniero genético. ¿Y qué es para éste un árbol mejor? Pues se trata, si atendemos a la manipulación genética descrita en estos dos artículos, de *una planta leñosa transgénica alterada de forma que crezca rápidamente, tenga poca lignina y produzca mucha celulosa*. (En efecto, la intervención persigue rebajar la biosíntesis de lignina en el árbol con una estrategia de “gen antisentido” para modificar la ruta metabólica de esta sustancia.)

Cualquier amante de los bosques se preguntará: ¿y por qué es mejor un árbol así? La respuesta, explícita en Ron Sederoff, es: *porque podría proporcionar mayores beneficios a la industria papelera*, para la cual la eliminación de la lignina de las paredes celulares vegetales es una etapa cara de la producción de pasta de papel.

Bien, aquí tenemos una respuesta a la pregunta “¿qué es un buen árbol?”. Una respuesta cerradamente antropocéntrica, economicista y utilitaria; pero sin duda una respuesta. Como resultaría triste que la de Sederoff fuera la última palabra, vamos a recabar otra respuesta de uno de los grandes del pensamiento ecologista de este siglo: el ingeniero forestal y teorizador de una *ética de la tierra* Aldo Leopold. Me voy a permitir citar por extenso un paso de su clásico *A Sand County Almanac*. Leopold cuenta que inmediatamente después de comprar el terreno y el bosque que rodeaba su cabaña *The Shack* se dio cuenta de que había comprado casi tantas enfermedades de árboles como árboles tenía. Todo el conjunto estaba plagado de todas las enfermedades que puede heredar la madera:

“Empecé a desear que Noé, cuando construyó el Arca, hubiese dejado fuera todas las enfermedades de los árboles. Pero pronto quedó claro que estas mismas enfermedades hacían que mi bosque fuera una poderosa fortaleza, sin igual en todo el condado.

---

<sup>58</sup> Retomo aquí unos párrafos de Jorge Riechmann, “¿Qué es un buen árbol?”, publicado como epílogo a mi libro *Transgénicos: el haz y el envés*, Los Libros de la Catarata, Madrid 2004.

<sup>59</sup> Ron Sederoff, “Building better trees with antisense”; Wen-Jing Hu, Scott A. Harding y otros, “Repression of lignin biosynthesis promotes cellulose accumulation and growth in transgenic trees”. Ambos en *Nature Biotechnology* vol. 17, agosto de 1999.

Mi bosque es el cuartel general de una familia de mapaches; pocos de mis vecinos tienen ninguno. Un domingo de noviembre, después de una nevada reciente, supe por qué. La huella fresca de un cazador de mapaches y de su perro conducía hasta un arce medio arrancado, bajo el cual se había refugiado uno de mis mapaches. La maraña helada de raíces y tierra era demasiado rocosa como para cortarla, y demasiado dura como para cavar en ella; los agujeros de debajo de las raíces eran demasiado numerosos como para ahumarlos. El cazador se había largado sin mapaches, y la causa estaba en el hongo que había debilitado las raíces del arce. El árbol, medio tumbado por una tormenta, les proporciona a los mapaches una inexpugnable fortaleza. Sin este refugio 'a prueba de bombas', los cazadores acabarían con mi estirpe de mapaches cada año.

Mi bosque alberga a una docena de gallos lira de collarín, pero durante los períodos de mucha nieve mis gallos se trasladan al bosque del vecino, donde están mejor protegidos. Sin embargo, siempre se quedan algunos, tantos como robles derribados por el viento en las tormentas de verano. Estas víctimas del verano conservan sus hojas secas y durante las nevadas, cada roble caído alberga a un gallo. Los excrementos muestran que, mientras dura la tormenta, los gallos pasan la noche, se alimentan y gandulean dentro de los estrechos confines de su camuflaje frondoso, a salvo del viento, del búho, del zorro y del cazador. Las hojas curadas del roble les sirven de abrigo, pero también, por alguna curiosa razón, de sabroso alimento.

Estos robles derribados por el viento son, por supuesto, árboles enfermos. Sin la enfermedad, pocos robles se vendrían abajo, y entonces pocos gallos tendrían copas caídas donde esconderse. Los robles enfermos también les proporcionan a los gallos lira otra comida en apariencia deliciosa: las agallas de roble. Una agalla es un crecimiento enfermizo de ramitas nuevas a las que picó cierta avispa del género *cynipidae*, cuando estaban tiernas y succulentas. En octubre, los gallos suelen estar repletos de agallas de roble.

(...) Una bandada de una docena de paros carboneros pasa el año en mi bosque. En invierno, cuando recogemos los árboles enfermos o muertos para combustible, el tañido del hacha es la campana de la cena para la tribu de paros carboneros. Se posan en los alrededores, a la espera de que caiga el árbol, haciendo comentarios impertinentes sobre la lentitud de nuestro trabajo. Cuando por fin cae el árbol y las cañas empiezan a ofrecer su contenido, los paros carboneros despliegan sus blancas servilletas y descienden. Cada porción de corteza muerta es para ellos un tesoro de huevos, larvas y capullos. El corazón de la madera, si está perforado por túneles de hormigas, refulge con leche y miel. A menudo dejamos apoyada sobre un árbol próximo una madera recién cortada, sólo por ver cómo los ávidos pollitos la limpian de huevos de hormiga. Da más sentido a nuestro trabajo el saber que ellos, como nosotros, sacan bienestar y ayuda de las fragantes riquezas de un roble recién partido.

Si no fuera por las enfermedades y las plagas de insectos, no habría comida en esos árboles, ni tampoco paros carboneros que den alegría a mi bosque durante el invierno. Muchas otras clases de vida silvestre dependen de las enfermedades de mis

árboles. Los pájaros carpinteros cincelan los pinos vivos, para extraer del corazón de la madera enferma gordos gusanos. Los mochuelos se libran de los cuervos y los arrendajos en el corazón hueco de un viejo tilo; de no ser por este árbol enfermo, no se escucharía su serenata del anochecer. Los patos salvajes anidan en árboles huecos; cada junio le dan a mi estanque una camada de suaves patitos. Para sus madrigueras permanentes, todas las ardillas dependen de un delicado equilibrio entre una cavidad podrida y la venda con la que el árbol trata de cerrar la herida. Las ardillas arbitran esa pugna royendo la venda cuando la amplitud de su puerta de entrada empieza a mermar más de lo debido.

La verdadera joya de mi bosque plagado de enfermedades es el vireoncillo cantor. Anida en el antiguo hueco de un pájaro carpintero, o en cualquier otra pequeña cavidad, en el nudo de un tocón muerto que sobresalga del agua. El resplandor de su plumaje dorado y azul en medio del húmedo decaimiento del bosque en junio es en sí mismo una prueba de que los árboles muertos se transmutan en animales vivos y viceversa. Si dudas de la sabiduría de este compromiso, échale una ojeada al vireoncillo cantor.”<sup>60</sup>

¿Qué es entonces un buen árbol? ¿Sería un organismo *fitomejorado* con las herramientas del ingeniero biológico? Aquí tenemos otra respuesta, la de un hombre que fue ecólogo y ecologista a la vez, y que nos ha transmitido obras de profunda sabiduría: *un buen árbol, para la riqueza y diversidad de un ecosistema, puede ser un árbol enfermo*. Los árboles muertos se transmutan en animales vivos. En la biosfera lo malo, según y cómo, puede ser bueno.

La ingeniería biológica en general –de la cual la ingeniería genética sería un caso particular, y la biología sintética una versión extrema– plantea una cuestión de fondo: *¿los seres vivos son objetos para nuestro uso*, asimilables a máquinas sobre las cuales pueden ejercer sus destrezas los ingenieros? Si rechazamos esta idea y concebimos a los seres vivos como *finés en sí mismos* –tal y como postulé en obras anteriores<sup>61</sup>–, ¿quiere eso decir que nos está vedada toda explotación de los mismos, todo aprovechamiento de animales, plantas y microorganismos para fines humanos? Al manipular genéticamente árboles con el objetivo de crear eficientes plantaciones para pasta de papel, ¿no tendremos que tener en cuenta los intereses de las mil criaturas que pueden vivir en un bosque, pero no en semejante plantación? Al trasplantar el corazón de un cerdo transgénico a un ser humano, además de considerar prudencialmente los ries-

<sup>60</sup> Aldo Leopold: *Una ética de la tierra* (edición de Jorge Riechmann). Los Libros de la Catarata, Madrid 2000, p. 101-103.

<sup>61</sup> Jesús Mosterín y Jorge Riechmann, *Animales y ciudadanos*, Talasa, Madrid 1995; Jorge Riechmann, *Un mundo vulnerable*, Los Libros de la Catarata, Madrid 2000 (segunda edición en 2004); Jorge Riechmann, *Todos los animales somos hermanos*, Universidad de Granada 2003 (segunda edición en Los Libros de la Catarata, 2004).

gos de engendrar pandemias víricas devastadoras para la humanidad, ¿no tendremos que tomar moralmente en cuenta los intereses del cerdo?

Para Sir Francis Galton, el principal fundador de la eugenesia en el siglo XIX,<sup>62</sup> hacían falta grandes esfuerzos para “mejorar la raza” en Gran Bretaña, pues el ciudadano medio era “demasiado ruin para el trabajo diario de la civilización moderna”,<sup>63</sup> vale decir: quedamos por debajo de lo que espera de nosotros el Sistema en la Era de la Máquina. (Con esto no nos hallamos tan lejos de la “vergüenza prometeica” que teorizará Günther Anders decenios después). Bueno, aparte de deplorar las fallas y grietas de la condición humana –somos vasijas resquebrajadas, nos dice la vieja imagen–, ¿no se nos ocurrirá alguna vez que buena parte del problema puede estar del lado de la “civilización moderna” –es decir, que el problema es la incompatibilidad creciente del capitalismo industrial con la vida humana, por no decir con la vida a secas?

### ¿CABE PRACTICAR DE VERDAD UNA SELECTIVIDAD TÉCNICA?

En el trato de *Homo sapiens* con la técnica, el camino de la racionalidad –y la razonabilidad<sup>64</sup>– parece obvio: tendríamos que ser capaces de ejercer una *selectividad técnica* que sopesase las circunstancias probables e improbables, descartase riesgos inaceptables y eligiese las vías de desarrollo técnico más convenientes. Como nos propone, por ejemplo, el filósofo italiano afincado en París Roberto Casati, debelador del *colonialismo digital*:<sup>65</sup> “No me opongo al formato digital, que utilizo a diario como profesor y en mi vida personal. A lo que me enfrento es al colonialismo digital, esa ideología que propugna una migración integral y determina que la totalidad de nuestra existencia tiene que transcurrir en el entorno digital. Mi opinión es que debemos ser precavidos y distinguir la transición buena de la mala. Por poner dos ejemplos, la fotografía digital ha su-

---

<sup>62</sup> La eugenesia es la doctrina de la mejora biológica de las especies –y sobre todo de la especie humana– a través de una intervención consciente sobre los mecanismos de la reproducción y la herencia. Un tratamiento general de esta cuestión en André Pichot, *L'eugénisme –ou les généticiens saisis par la philanthropie*, Hatier, París 1995; y Daniel Soutullo: *La eugenesia (desde Galton hasta hoy)*, Talasa, Madrid 1997. Un cuestionamiento filosófico en Jürgen Habermas, *El futuro de la naturaleza humana. ¿Hacia una eugenesia liberal?*, Paidós, Barcelona 2002.

<sup>63</sup> Karl Pearson, *The Life, Letters and Labours of Francis Galton*, Cambridge University Press, Londres 1914, p. 91.

<sup>64</sup> Para este importante matiz, cf. Stephen Toulmin, *Regreso a la razón*, Península, Barcelona 2003.

<sup>65</sup> Roberto Casati, *Contre le colonialisme numérique (manifeste pour continuer à lire)*, Albin Michel, París 2013.

puesto un avance. En cambio, el voto electrónico me parece una idea terrible, que puede dejar la democracia en manos de las mafias...”<sup>66</sup>

Distinguir los buenos usos de los malos... Se nos ocurre enseguida y parece obvio, hasta que nos preguntamos en qué condiciones podría ejercerse de verdad esa selectividad técnica, y en qué medida podemos aproximarnos a esas condiciones ideales en el mundo real donde estamos viviendo. ¿Acaso no se trataría de algo como lo siguiente?

1. Tendríamos que excluir de entrada aquellas vías que conducen a *riesgos globales desmesurados, por no decir infinitos*. Claro, la cosa se complica cuando nos damos cuenta de que en el demencial mundo donde vivimos (al que para abreviar designamos a veces con tres sustantivos: Antropoceno, Extremistán y Esa Cosa Escandalosa)<sup>67</sup> tales riesgos inasumibles incluyen una decena de dinámicas tan decisivas como el cambio climático extremo, la guerra nuclear, otras catástrofes ecológicas, pandemias mundiales, el colapso del sistema mundial, la biología sintética, las nanotecnologías, la inteligencia artificial y la mala gobernanza mundial en el futuro.<sup>68</sup>
2. Tendría que existir una *verdadera democracia* (tengamos presente que estaríamos tomando decisiones sobre el porvenir de la especie humana y de buena parte de las formas de vida existentes en el planeta Tierra).
  - 2a En esa democracia tendrían que estar representados, con una posición institucional muy fuerte, los *intereses de las generaciones futuras* (y pasadas también, pero no introduzcamos ese factor para no complicar aún más el complicado asunto).
  - 2b En esa democracia tendrían que estar representados, con una posición institucional muy fuerte, los *intereses de los seres vivos no humanos*.

---

<sup>66</sup> Entrevista a Roberto Casati en *El País*, 22 de marzo de 2015 (en [http://cultura.elpais.com/cultura/2015/03/12/actualidad/1426174345\\_462631.html](http://cultura.elpais.com/cultura/2015/03/12/actualidad/1426174345_462631.html))

<sup>67</sup> Escribe Amaia Pérez Orozco: “Desde el feminismo somos conscientes de que el sistema socioeconómico que habitamos viene definido no solo por ser capitalista, sino también por ser heteropatriarcal, y por estar racialmente estructurado, y por ser (neo)colonialista, y por ser antropocéntrico, y... Dada la profusión de epítetos a los que aludir, en estas páginas optamos por seguir a Donna Haraway, quien se pregunta [en *Ciencia, cyborgs y mujeres: la reinención de la naturaleza*, Universitat de Valencia, 1995]: ‘¿de qué otra manera podríamos llamar a esa Cosa escandalosa?’”

<sup>68</sup> Esa enumeración procede de un estudio importante, *Global Challenges. 12 Risks that Threaten Human Civilisation*, elaborado por investigadores/as del Instituto para el Futuro de la Humanidad (Universidad de Oxford) y la Fundación Retos Globales, basada en Suecia. Una treintena de expertos repasaron centenares de libros y artículos científicos hasta obtener un listado con los acontecimientos que podrían acabar con la civilización humana, incluso con la propia existencia de los seres humanos. El informe identifica doce riesgos para la civilización humana y hace hasta una estimación de la probabilidad de que alguno suceda en los próximos cien años. Puede consultarse en <http://globalchallenges.org/publications/globalrisks/about-the-project/>

2c Esa democracia, finalmente, no podría conformarse con una neutralidad liberal en cuanto a las formas de subjetividad política: tendría que conformar “*sujetos fuertes*” racionales, razonables y compasivos, capaces de tomar buenas decisiones sobre la técnica.

Como se puede ver, ¡pura fantasía! Esas condiciones son inalcanzables bajo el capitalismo –o al menos bajo el capitalismo neoliberal que se ha conformado en los últimos decenios... Nos hemos ido alejando cada vez más de la posibilidad de un desarrollo tecnológico responsable, a medida que se desplegaba el programa neoliberal desregulador y se desequilibraban las correlaciones de fuerzas a favor de las grandes empresas privadas (muchas de ellas transformadas en megacorporaciones que no son sino gigantescas burocracias privadas) y en detrimento de los poderes públicos democráticos. Como señala Jordi Maiso, “sin hablar de la dinámica específica del capitalismo no podremos comprender de dónde viene la compulsión al incremento de la productividad que ha llevado a asumir como ‘normales’ tantos riesgos, reduciendo enormemente la capacidad para comprender y regular las tecnologías. No es posible discutir sobre los problemas de la biología sintética sin atender a la hoja de ruta de la bioeconomía que aspira a ‘optimizar’ los *productos y procesos biológicos* para extraer el *valor latente* (OCDE, 2006)”.<sup>69</sup>

Así que nuestra posición tendría que ser: superemos el capitalismo, construyamos en un par de generaciones las condiciones para poder ejercer una selectividad técnica racional y razonable, y decidamos entonces. Pero hasta ese momento, ¡moratoria!

### PARA ATEMPERAR EL PROMETEÍSMO MODERNO, PRECAUCIÓN

Al considerar retrospectivamente el período de dos siglos y medio de modernidad e industrialización que tenemos detrás de nosotros, si algo llama la atención es la constante *sobreestimación de la capacidad humana para configurar positivamente la realidad social y natural*, gracias a los poderes de la razón, la ciencia y la tecnología. A esta sobreestimación, a estas ilusiones de sobrepotencia –que también encontramos en el plano individual en forma de ilusiones sobre la racionalidad y las capacidades propias<sup>70</sup>–, podemos llamarlas *promete-*

---

<sup>69</sup> Jordi Maiso, “Biología sintética: entre la ingeniería biológica y la bioeconomía”, *Viento Sur* 131, diciembre de 2013, p. 40.

<sup>70</sup> Se trata de un fenómeno ubicuo que la psicología social y la neurociencia cognitiva han ido cartografiando. Una de sus variantes es la *arrogancia epistémica*: “Desde luego sabemos muchas cosas, pero tenemos una tendencia innata a pensar que sabemos un poco más de lo que realmente sabemos, lo bastante de *ese poco más* para que de vez en cuando nos encontremos con problemas. (...) Es verdad, nuestro conocimiento crece, pero está amenazado por el mayor cre-

*teísmo*. En los ideogramas que acompañan las prácticas de nanotecnólogos y biólogos sintéticos, el prometeísmo se alza hasta un nivel sobrecogedor.

“En ocasiones se presenta a la biología sintética como la disciplina que finalmente podrá conseguir el control de la evolución biológica y su conducción hacia los objetivos que los seres humanos deseen establecer. Se presupone con ello que el control de la vida, la posibilidad de su rediseño e incluso recreación de acuerdo con nuestros deseos, intereses y necesidades, está al alcance de nuestras capacidades tecnológicas previsibles. Atendiendo a este objetivo, no es exagerado decir que la historia de nuestra especie no ha conocido un proyecto más ambicioso que éste. Un proyecto que implica la artificialización y ortopedización de la naturaleza hasta el punto en que sea posible, quedando ésta convertida en una naturaleza racionalizada y moldeada a medida del ser humano.”<sup>71</sup>

Las sociedades modernas están viciadas de prometeísmo: y a mi entender este fenómeno se halla en la base tanto de los gigantescos experimentos de ingeniería social utópica/ distópica que culminaron –en el siglo XX– en el estalinismo y el nazismo, como del empuje tecnocientífico hacia lo “transhumano”. Nos va la vida –tanto literal como figuradamente– en atemperar el prometeísmo moderno con un vasto movimiento de autocontención: de ahí la inmensa importancia que, en el terreno que ahora nos ocupa, adquiere el *principio de precaución*.<sup>72</sup>

Lo razonable, en efecto, sería avanzar con cautela, dar rodeos para no entraparse en pasos notoriamente peligrosos y evitar las situaciones irreversi-

cimiento de la confianza, que hace que nuestro crecimiento en el conocimiento sea al mismo tiempo un crecimiento en la confusión, la ignorancia y el engreimiento. (...) La arrogancia epistémica produce un efecto doble: sobreestimamos lo que sabemos e infravaloramos la incertidumbre” (Nassim Nicholas Taleb, *El Cisne Negro*, Paidós, Barcelona 2008, p. 208 y 211).

Por no dar más que un ejemplo de este tipo de investigaciones: si se pide a una muestra representativa de sujetos humanos que calibren un rango de valores para un número (que puede referirse a cualquier cosa, desde la población de un país lejano como El Salvador al número de amantes de Catalina II de Rusia) de manera que piensen que tienen el 98% de posibilidades de acertar y menos del 2% de posibilidades de equivocarse (es decir, que sea lo que sea lo que imaginen, que haya menos de un 2% de probabilidades de que quede fuera del rango que han imaginado), resulta que *el índice de error del 2% resulta ser, muchas veces, hasta de un 45% en las poblaciones analizadas*. Se mueve en un rango de entre el 15 y el 45%. Se diría que nos sentimos veinte veces demasiado cómodos con lo que sabemos...

<sup>71</sup> Antonio Diéguez, “La biología sintética y el imperativo de mejoramiento”, tiposcrito de febrero de 2015. Corresponde a su intervención en el seminario “Retos ético-políticos de la biología sintética: reflexión filosófica. Visiones de la evolución: entre sociedad y naturaleza”, Instituto de Filosofía del CSIC, Madrid, 24 de febrero de 2015.

<sup>72</sup> Véase Jorge Riechmann y Joel Tickner: *El principio de precaución*, Icaria, Barcelona 2002.

bles: *practicar el principio de precaución* –también en lo que atañe a las nanotecnologías y la biología sintética.<sup>73</sup> Pero ¿seremos capaces de aprender del pasado, como nos proponía por ejemplo el importante estudio *Late Lessons from Early Warnings* de la Agencia Europea de Medio Ambiente (2001)?<sup>74</sup> La dinámica conjunta del capitalismo y la tecnociencia puede describirse como *huida hacia delante*. Hoy tenemos razones más que fundadas para barruntar que esa huida puede despeñarnos por un abismo.<sup>75</sup>

La experiencia del pasado –con las oleadas de innovación química, nuclear, microelectrónica y biotecnológica– indica que el momento para tratar de encauzar el desarrollo de las nanotecnologías y la biología sintética – con un amplio debate social y el desarrollo de normativa específica basada en el principio de precaución– es ahora (por no decir: hace un tiempo). Y “ahora” quiere decir: antes de dar el salto desde los laboratorios a la producción masiva (que ya se está dando). Mañana será demasiado tarde para realizar el ideal de una “ciencia bien ordenada” que postulan Philip Kitcher y Antonio Diéguez.<sup>76</sup>

---

<sup>73</sup> Entre otras instituciones, la británica Royal Society ha solicitado la aplicación del principio de precaución en el caso de las nanotecnologías. Royal Society: *Nanoscience and nanotechnologies: opportunities and uncertainties*, 29 de julio de 2004. Este informe puede consultarse en <http://www.nanotec.org.uk/finalReport.htm>

<sup>74</sup> Traducido al castellano por el MMA en 2003: *Lecciones tardías a partir de alertas tempranas: el principio de precaución entre 1986 y 2000*.

<sup>75</sup> Véase Jorge Riechmann, “¿Tiene sentido seguir evocando transiciones hacia sociedades industriales sustentables?”, epílogo al libro de Ugo Bardi *Los “Límites del crecimiento” retomados*, Catarata, Madrid 2014; así como “La revolución (ecosocialista y ecofeminista) tendríamos que haberla hecho ayer”, *Autoconstrucción. Ensayos sobre la transformación cultural que necesitamos*, Los Libros de la Catarata, Madrid 2015.

<sup>76</sup> Antonio Diéguez, “Biología sintética, transhumanismo y ciencia bien ordenada”, *Viento Sur* 131, diciembre de 2013, p. 78. Cabe observar que apenas un 3% de la enorme inversión federal estadounidense en nanotecnologías (la más importante del mundo) se dedica al análisis de los peligros de los nanomateriales “prístinos”; y que, además, esos compuestos artificiales de laboratorio *no son los mismos* que los nanomateriales transformados dentro de los cuerpos vivos y en el medio ambiente... Sólo se está dedicando una inversión ínfima a realizar Análisis de Ciclo de Vida de nanomateriales (*LCA nano*, por sus siglas en inglés) en condiciones reales, que es lo que sería necesario desde supuestos estrictamente científicos. Pero la “buena ciencia” y la compulsión al beneficio bajo el capitalismo no casan bien...

La inversión pública reconocida de EEUU en nanotecnologías ascendía en 2015 a más de 22.000 millones de dólares; si se incluyeran las inversiones “en negro” de agencias como la CIA estaríamos hablando sin duda de más de 25.000 millones. Los datos de esta nota proceden de Steven R. Suppan, “Nanotecnología agroalimentaria”, conferencia en el XII SEMINANOSOMA (Seminario Internacional “Nanotecnología, sociedad y medio ambiente”) organizado por RENANOSOMA (Rede de pesquisa em nanotecnologia, sociedade e meio ambiente/ Brazilian Research Network in Nanotechnology, Society and Environment), Aracajú (Brasil), 19 a 22 de octubre de 2015.

Volvamos a los nuevos gnósticos. Hemos de celebrar que la medicina contemporánea haya sido capaz de desarrollar una vacuna contra el virus Ébola en tiempo récord (VSV-EBOV en 2014-2015); y hemos de denunciar, al mismo tiempo, que la tentativa de “inmortalizarnos” volcando la supuesta identidad cerebral de un individuo en un ordenador o en la *World Wide Web* es una fantasía peligrosa que nos distrae de los verdaderos problemas que afrontamos en el Siglo de la Gran Prueba. Vale decir, en una fase histórica crucial, cuando el *Titanic* de la modernidad industrial ha chocado ya contra el iceberg de los límites ecológico-sociales, y las tareas que están a la orden del día tienen que ver con organizar evacuaciones y minimizar el número de víctimas, no con alimentar los delirios gnósticos de dejar atrás la condición humana y convertirnos en dioses.

### *POR UNA ÉTICA DE LA IMPERFECCIÓN Y LA FALIBILIDAD*

Edgar González, destacado investigador colombiano en nanotecnologías, advertía con inquietud en una conferencia pronunciada en el otoño de 2015: “Estamos improvisando... estamos haciendo las cosas mal”, pues pasamos muy rápidamente de la investigación en laboratorio a la incorporación a productos de consumo masivo. Un principio básico de seguridad, por ejemplo, nos dice que no debería haber movilidad de los nanomateriales;<sup>77</sup> y por eso “¡no se pueden meter los nanotubos de carbono en el pavimento! Por Dios, ¿no hemos aprendido de la terrible experiencia del amianto? ¡No se pongan a hacer pendejadas!”<sup>78</sup>

Pero la cuestión es: ¿cuáles son las condiciones en las cuales podrían emplearse con seguridad “tecnologías superfáusticas” como las nanotecnologías y la biología sintética –que necesitan un supercontrol a causa de los superriesgos que entrañan?<sup>79</sup>

<sup>77</sup> Un documento valioso sobre estas cuestiones es NanoAction: *Principios para la supervisión de nanotecnologías y nanomateriales*, un proyecto del International Center for Technology Assessment concluido en 2007. Puede consultarse por ejemplo en [http://www.centerforfoodsafety.org/files/081403\\_icta\\_span\\_low\\_86441\\_82005.pdf](http://www.centerforfoodsafety.org/files/081403_icta_span_low_86441_82005.pdf)

Los siete principios que se desarrollan son: I. Principio de precaución II. Principio sobre las regulaciones obligatorias específicos cas para los nanomateriales III. Principio de protección y salud del público y los trabajadores IV. Principio sobre la sustentabilidad ambiental V. Principio de transparencia VI. Principio de participación pública VII. Principio sobre la consideración de amplios impactos VIII. Principio de responsabilidad del fabricante.

<sup>78</sup> Edgar González, conferencia sobre nanotecnologías en el seminario “Enfoques sobre la relación entre ambiente y desarrollo”, Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, 7 de octubre de 2015.

<sup>79</sup> Una propuesta de principios regulatorios para la biología sintética es el importante documento elaborado de forma colaborativa por Friends of the Earth, CTA (Center for Technology Assessment) y ETC Group titulado *The Principles for the Oversight of Synthetic Biology*, 2012. Puede consultarse por ejemplo en <http://www.foe.org/news/archives/2012-03-global-coalition-calls-oversight-synthetic-biology>

En el mundo real, bajo el capitalismo realmente existente y la *hybris* que insufla en toda nuestra cultura, ¿cómo evitar “hacer pendejadas”? Por no hablar de las comprobadas debilidades de la condición humana —ese nuestro ser vasijas resquebrajadas— sometida a las compulsiones que genera la valorización del valor, vale decir la forma en que la dinámica autoexpansiva del capital actúa sobre las subjetividades humanas... A comienzos de 2002, trascendió a la prensa que las inspecciones a las oficinas de correos españolas —que se realizaban teóricamente por sorpresa, para evaluar la eficacia del trabajo allí realizado— estaban amañadas: los servicios inspeccionados podían averiguar días antes lo que se avecinaba, y así lo preparaban todo para “dar bien”. Un ejemplo mucho más grave de engaño empresarial y “autoengaño social” lo tenemos en los controles de dioxinas de las incineradoras de RSU: se sigue la misma pauta de controles trucados.<sup>80</sup>

Un tercer caso análogo, que saltó a los medios de comunicación del mundo entero en septiembre de 2015: la multinacional alemana Volkswagen insertó en cientos de miles de sus vehículos un *software* para detectar si se está conduciendo en condiciones normales o si se realizan pruebas. Sólo en este último caso, el vehículo genera emisiones que cumplen con las regulaciones vigentes; en los demás casos (vale decir, siempre que se conduce normalmente) el *software* reduce la efectividad del sistema de control de emisiones (aumentando por ejemplo el nivel de óxidos de nitrógeno entre diez y cuarenta veces sobre el nivel permitido).<sup>81</sup>

Podríamos seguir amontonando ejemplos... *We're no angels* sería una excelente síntesis del principio de precaución. Y como no somos ángeles *necesitamos una ética y una política que tengan en cuenta la falibilidad humana*, que no presupongan una inexistente perfección ni aspiren a ella. Como han sugerido Hans Jonas y Francisco Fernández Buey,

---

<sup>80</sup> Cuando se miden las emisiones de dioxinas y furanos en las chimeneas de las incineradoras de RSU (Residuos Sólidos Urbanos), no como en la prueba estándar de seis horas de medición cada dos semanas (extrapolando después los resultados) que suelen realizar las propias empresas, sino con medición continua durante esas dos semanas, las emisiones reales de estos potentísimos tóxicos organoclorados resultan ser entre 30 y 50 veces mayores que las estimadas por la prueba estándar. (Lo cual tiene que ver, entre otros factores, con el hecho de que en la prueba estándar organizada por la empresa pueden afinarse al máximo los sistemas de control, y pueden seleccionarse las basuras quemadas durante esas seis horas de manera que contengan pocos residuos clorados —apartando el PVC, por ejemplo—, lo que se traducirá en menores emisiones de dioxinas y furanos.) De manera que nos estamos engañando a nosotros mismos, de forma masiva, al confiar en los datos generados por esas pruebas estándar para organizar sistemas de control de la contaminación por dioxinas y furanos... Darryl Luscombe en el Congreso sobre Implementación del Convenio de Contaminantes Orgánicos Persistentes, Madrid, 26 y 27 de noviembre de 2001.

<sup>81</sup> José Clopatofsky, “En 48 horas se tornó global lío de Volkswagen”, *El Tiempo* (Bogotá), 23 de septiembre de 2015.

“Hans Jonas subraya un aspecto importante del mito del diluvio universal en su versión judeocristiana, a saber: que después de un primer momento en que la divinidad, ante la maldad existente en el mundo, se arrepiente de haber creado al ser humano y decreta el diluvio con las palabras ‘hágasela justicia y perezca el mundo’, acaba inclinándose, sin embargo, por un pacto, por una nueva alianza con el *Homo sapiens*. Esta nueva alianza se basa en la aceptación implícita de un objetivo más modesto que el del hombre perfecto y paradisiaco, en un rechazo de la perfectibilidad. Jonas sugiere que de ahí se puede hacer seguir la necesidad de una ética de la imperfección, de la modestia, de la humildad, como diciendo: si la divinidad vuelve sobre sus pasos para acabar aceptando modestamente la imperfección de su propia creación, ¿por qué no habría de hacer lo mismo el hombre que sabe y que con el saber tiene poder sobre los otros y sobre la naturaleza?”<sup>82</sup>

### CONSIDERACIONES FINALES

Tras la “muerte de Dios”, ese tremendo acontecimiento del que Nietzsche fue autoproclamado profeta hace un siglo, ¿seguiremos cultivando una teología de la Máquina antes que aceptar la finitud y contingencia de lo humano? Dar por perdida la biosfera y el ser humano, y proponer la salvación a través de la tecnociencia, a través de un rediseño completo del medio ambiente y el organismo humano: tal es el arco gnóstico de la delirante *hybris* que va de la geoingeniería como supuesta “solución” al cambio climático (aunque en realidad la “solución” definitiva sería la emigración a otros mundos después de haber devastado completamente la Tierra)<sup>83</sup> a las propuestas de *human enhancement* que formulan ingenieros genéticos y biólogos sintéticos.

James Watson, Craig Venter, George Church o Víctor de Lorenzo son niños grandes. También son biólogos e ingenieros inteligentísimos, claro que sí. Mucho más listos que cualquiera de quienes nos atrevemos a toserles (a poner signos de interrogación al margen de sus grandiosos planes transhumanistas). Pero en el fondo de lo que hacen no está el adulto maduro ni la mujer prudente, sino el niño que revuelve las piezas de plástico de su Exín Castillos, o su Lego, y se dispone a construir con ellas el artefacto más impresionante que nunca vieron sus amiguitos.

La excitación que producen tales juegos nos hace olvidar obviedades biotecnológicas y nanotecnológicas como las siguientes: que algo funcione en laboratorio, y sea controlable ahí, no quiere decir que vaya a funcionar (ni ser controlable) liberado al medio ambiente. Que un desarrollo tecnológico sea posible

---

<sup>82</sup> Francisco Fernández Buey: *Ética y filosofía política*, Bellaterra, Barcelona 2000, p. 298.

<sup>83</sup> Traté este asunto en mi libro *Gente que no quiere viajar a Marte*, Los Libros de la Catarata, Madrid 2004.

como proyecto de demostración o experiencia piloto no quiere decir que sea viable (ni por supuesto deseable) a escala macrosocial.<sup>84</sup>

En tiempos como los nuestros, ominosamente signados por la posibilidad de que un calentamiento global rápido y descontrolado, sumándose a los efectos del *peak oil* y el descenso energético, se lleve por delante las condiciones para que pueda darse vida humana civilizada –si no la misma existencia de la especie humana–, invertir cuantiosos recursos de todo tipo en metas imposibles asociadas con la inmortalidad humana supone una fijación de prioridades desastrosa. Como la de alguien que, habiéndose declarado un incendio en su casa que exigiera inmediata acción resolutoria, se consagrara ilusionado a rellenar la quiniela –mientras las llamas se adueñaban del lugar. Así estamos viviendo en 2015, extraviados por las ilusiones que propala este nuevo gnosticismo.

En los comienzos de la Modernidad europea, situándose al margen de la corriente principal y esbozando en varios aspectos lo que hubiera podido ser el curso de una Modernidad alternativa (como lo hizo también, de forma señera, nuestro Bartolomé de las Casas), Michel de Montaigne anotaba: “Desconfío de las invenciones de nuestro ingenio –de nuestra ciencia y nuestra técnica–, pues por él hemos abandonado la naturaleza y sus normas, y en él no sabemos observar medida ni límite”.<sup>85</sup> La tentación con que seduce el utopismo tecnológico, desde los mismos orígenes de la Modernidad occidental –recordemos la Bensalem de Francis Bacon, contemporáneo de Montaigne–, es el completo dominio sobre la naturaleza (que incluiría la inmortalidad humana). Ser dioses –dioses pensados como Superingenieros Inmortales. Tenemos que resistir frente a esas ilusiones destructivas, reconstruir y construir una sabiduría de los límites, lo cual significa: la racionalidad técnica tiene que realizar su propia crítica de la razón utópica (en el sentido de Franz Hinkelammert). Sin esta autocrítica será inviable un uso sensato de las técnicas y tecnologías, con su enorme potencial para la mejora de la condición humana (¡un triple viva por la anestesia, la bicicleta y la lavadora automática!), al tiempo que evitamos –si aún fuese posible– la deriva exterminista, nihilista y suicida de la civilización industrial.

Como viene señalando Jordi Maiso, lo que está en juego con las nanotecnologías y la biología sintética es mucho más que un balance entre beneficios y riesgos: se trata de una intensa transformación del modelo social de relación con la naturaleza, con la materia inanimada y con los seres vivos, a partir de

---

<sup>84</sup> Con un enorme esfuerzo y un impresionante derroche de recursos, la sociedad de la tecnociencia fue capaz de enviar a unos pocos astronautas a la luna a finales de los años sesenta del siglo XX: pero no ha sido capaz de repetir después esa proeza, ni probablemente lo sea en un futuro caracterizado por escaseces malthusianas de energía y materiales.

<sup>85</sup> Michel de Montaigne, *Ensayos* II, 37 (edición de Javier Yagüe Bosch, Galaxia Gutenberg/Círculo de Lectores, Barcelona 2014, p. 1499).

cierta visión de la vida, la sociedad y la tecnociencia vinculada a criterios capitalistas de productividad y beneficio privado.<sup>86</sup> Yo diría que la verdadera opción se sitúa entre una técnica al servicio del Buen Vivir o la vida buena (para algunos, entre quienes me cuento, concebida de forma no antropocéntrica), que acepta nuestra ecodependencia e interdependencia así como los límites de la condición humana; frente a una tecnología al servicio de la dominación que no reconoce ninguna clase de límites.<sup>87</sup>

## BIBLIOGRAFÍA

- AAVV, *Los gnósticos* (dos vols.), Gredos, Madrid 1983.
- Bacon, Francis: *Nueva Atlántida*, edición de Emilio G. Estébanez, Mondadori, Madrid 1988.
- Ball, Philip: *Unnatural: The Heretical Idea of Making People*, Bodley Haed, Londres 2011.
- Bardi, Ugo: *The Limits to Growth Revisited*, Springer, Nueva York/ Dordrecht/ Heidelberg/ Londres 2011.
- Berry, Adrian: *Los próximos diez mil años*, Alianza, Madrid 1977.
- Bueno Ochoa, Luis: *William Godwin y los orígenes del anarquismo individualista*, Universidad Pontificia de Comillas, Madrid 2008.
- Casati, Roberto: *Contre le colonialisme numérique (manifeste pour continuer à lire)*, Albin Michel, París 2013.
- Cuaresma, Alexandre: *Humano-Pós-Humano. Bioética, conflictos e dilemas da Pós-modernidade*, Common Ground, Madrid 2014.
- Diéguez, Antonio: “Biología sintética, transhumanismo y ciencia bien ordenada”, *Viento Sur* 131, diciembre de 2013. (Este número de la revista *Viento Sur* contiene una interesante semimonografía sobre biología sintética.)
- Diéguez, Antonio: “La biología sintética y el imperativo de mejoramiento”, tiposcrito de febrero de 2015. Corresponde a su intervención en el seminario “Retos ético-políticos de la biología sintética: reflexión filosófica. Visiones de la evolución: entre sociedad y naturaleza”, Instituto de Filosofía del CSIC, Madrid, 24 de febrero de 2015.
- Eagleton, Terry: *Sobre el mal*, Península, Barcelona 2010.
- Echeverría, Javier: *La revolución tecnocientífica*, FCE/ España, Madrid 2003.

---

<sup>86</sup> Jordi Maiso, “Biología sintética: entre la ingeniería biológica y la bioeconomía”, *Viento Sur* 131, diciembre de 2013, p. 36-40.

<sup>87</sup> Uno conjetura que de forma sustentable, podríamos estabilizar economías de subsistencia modernizadas, con energías renovables y tecnologías intermedias...pero no economías industriales hipertecnológicas –ni aunque se piensen como “comunismo solar”. Véase <http://tratarde.org/un-horizonte-de-comunismo-solar-articulo-de-david-schwartzman-y-quincy-saul-pensando-en-venezuela/>

- Fernández Buey, Francisco: *Ética y filosofía política*, Bellaterra, Barcelona 2000.
- Fernández Buey, Francisco: *Para la Tercera Cultura*, Libros del Viejo Topo, Barcelona 2013.
- Giner, Salvador: *Sociología del mal*, Catarata, Madrid 2015.
- Gray, John: *El alma de las marionetas –un breve estudio sobre la libertad del ser humano*, Sexto Piso, Madrid 2015.
- Gray, Simon: *Designer Evolution: A Transhumanist Manifesto*, Prometheus Books 2005.
- Grayling, A. C. *La elección de Hércules –El placer, el deber y la vida buena en el siglo XXI*, Biblioteca Buridán/ Ediciones de Intervención Cultural, Barcelona 2009.
- Habermas, Jürgen: *El futuro de la naturaleza humana. ¿Hacia una eugenesia liberal?*, Paidós, Barcelona 2002.
- Harari, Yuval Noah: *Homo Deus. Breve historia del mañana*, Debate, Barcelona 2016.
- Haraway, Donna: *Ciencia, cyborgs y mujeres: la reinención de la naturaleza*, Universitat de Valencia, 1995.
- Harris, John: *Enhancing Evolution: The Ethical Case for Making Better People*, Princeton University Press 2007.
- Hinkelammert, Franz: *Crítica de la razón utópica*, Ediciones del DEI (Departamento Euménico de Investigaciones), San José de Costa Rica 1984.
- Hinkelammert, Franz: *Hacia una crítica de la razón mítica. El laberinto de la Modernidad*, Arlekin, San José de Costa Rica 2007.
- Hinkelammert, Franz: *Teología profana y pensamiento crítico* (conversaciones con Estela Fernández Nadal y Gustavo David Silnik), CICCUS/ CLACSO, Buenos Aires 2012.
- Hinkelammert, Franz: *La maldición que pesa sobre la ley. Las raíces del pensamiento crítico en Pablo de Tarso*, Ed. Arlekin, San José de Costa Rica 2013.
- Jonas, Hans: *El principio de vida. Hacia una biología filosófica*, Trotta, Madrid 2000.
- Kurzweil, Ray: *The Singularity is Near. When Humans Transcend Biology*, Penguin Books 2005.
- Leopold, Aldo: *Una ética de la tierra* (edición de Jorge Riechmann). Los Libros de la Catarata, Madrid 2000.
- Lyon, David: *Postmodernidad* (segunda edición), Alianza, Madrid 2000.
- Maiso, Jordi: “Biología sintética: entre la ingeniería biológica y la bioeconomía”, *Viento Sur* 131, diciembre de 2013.
- Mosterín, Jesús y Jorge Riechmann: *Animales y ciudadanos*, Talasa, Madrid 1995.
- Moya, Andrés: *Naturaleza y futuro del animal humano*, Síntesis, Madrid 2011.
- Nanoaction: *Principios para la supervisión de nanotecnologías y nanomateriales*, proyecto del International Center for Technology Assessment concluido en 2007. Puede consultarse por ejemplo en [http://www.centerforfoodsafety.org/files/081403\\_icta\\_span\\_low\\_86441\\_82005.pdf](http://www.centerforfoodsafety.org/files/081403_icta_span_low_86441_82005.pdf)

- Pearson, Karl: *The Life, Letters and Labours of Francis Galton*, Cambridge University Press, Londres 1914.
- Pichot, André: *L'eugénisme –ou les généticiens saisis par la philanthropie*, Hatier, París 1995.
- Pollard, Sydney: *The Idea of Progress*, C.A. Watts, Londres 1968.
- Puche, Paco: “¿Por qué cooperamos y por qué no cooperamos?”, en su libro *Lecturas impertinentes*, Eds. del Genal, Málaga 2013.
- Riechmann, Jorge: *Todos los animales somos hermanos*, Universidad de Granada 2003 (segunda edición en Los Libros de la Catarata, 2004).
- Riechmann, Jorge: *Transgénicos: el haz y el envés*, Los Libros de la Catarata, Madrid 2004.
- Riechmann, Jorge: *Gente que no quiere viajar a Marte*, Los Libros de la Catarata, Madrid 2004.
- Riechmann, Jorge: *La habitación de Pascal*, Libros de la Catarata, Madrid 2009.
- Riechmann, Jorge: *Qué son los transgénicos. Bioingeniería y manipulación de los alimentos*, RBA/ Integral, Barcelona 2011
- Riechmann, Jorge: *El siglo de la Gran Prueba*, Baile del Sol, Tegueste –Tenerife— 2013.
- Riechmann, Jorge: *Autoconstrucción. Ensayos sobre la transformación cultural que necesitamos*, Los Libros de la Catarata, Madrid 2015.
- Riechmann, Jorge y Joel Tickner: *El principio de precaución*, Icaria, Barcelona 2002.
- Royal Society: *Nanoscience and nanotechnologies: opportunities and uncertainties*, 29 de julio de 2004. <http://www.nanotec.org.uk/finalReport.htm>
- Sagols, Lizbeth (coord.): *¿Transformar al hombre? Perspectivas éticas y científicas*, UNAM/ Fontamara, México DF 2008.
- Sandel, Michael: *The Case Against Perfection. Ethics in the Age of Genetic Engineering*, Harvard University Press, Cambridge, MA. 2007.
- Sloterdijk, Peter: *Normas para el parque humano*, Siruela, Madrid 2008.
- Soutullo, Daniel: *La eugenesia (desde Galton hasta hoy)*, Talasa, Madrid 1997.
- STOA – Science and Technology Options Assessment (2012). *Making perfect life. Bio-engineering (in) the 21st Century. Final Report European Governance Challenges in Bio-engineering*: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2012/471574/IPOL-JOIN\\_ET%282012%29471574\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2012/471574/IPOL-JOIN_ET%282012%29471574_EN.pdf)
- Taleb, Nassim Nicholas: *El Cisne Negro*, Paidós, Barcelona 2008.
- Toulmin, Stephen: *Regreso a la razón*, Península, Barcelona 2003.
- Volpi, Francesco: *El nihilismo*, Siruela, Madrid 2007.
- Watson, Peter: *La Edad de la Nada*, Crítica, Barcelona 2014.
- Yarza, Claudia: “El progreso como contenido mítico de la modernidad; ecos de Benjamin en la filosofía de Franz Hinkelammert”, Coloquio Internacional “Walter Benjamin / Siegfried Kracauer: Teorías materialistas de la historia”, 9 al 11 de noviembre de 2009.