

Lectura bioética de la actual crisis de civilización*

Bioethical reading of the present civilization crisis

*Carlos Eduardo de Jesús Sierra Cuartas***

Recibido: 02/03/09

Aprobado evaluador interno: 23/05/09

Aprobado evaluador externo: 23/09/09

Resumen

Cada vez que surge una crisis financiera, abundan los libros, artículos y conferencias sobre el tema. Sin embargo, escasean los estudios dedicados a estas crisis desde el punto de vista de los principios termodinámicos, en especial la ley de entropía. Por lo general, lo poco que aparece suele venir de la pluma de ecólogos, bioeticistas y economistas con algún grado de conocimiento de dicha ciencia, indispensable en extremo para comprender lo que subyace en las crisis de marras, máxime en el momento actual, cuando la humanidad se enfrenta a una crisis de civilización sin precedentes. Así, este artículo presenta la interpretación que la termodinámica, en armonía con la bioética global, permite acerca de tal crisis de civilización y las acciones que sugiere con miras a su superación, acciones engastadas en el paradigma de las sociedades convivenciales, incluida su ineludible

Abstract

Every time that a financial crisis arises, there is an abundance of books, articles and lectures about this theme. However, the respective studies are scarce according to the thermodynamic principles, above all the second law. In general, the little publications are written by ecologists, bioethicists and economists with some knowledge of the aforementioned science, which is extremely indispensable so as to understand the underlying essence in these crises, all the more in the present day, when the mankind confronts a civilization crisis without precedent. Thus, this article presents the interpretation that thermodynamics allows about such civilization crisis and the actions that it suggests with a view to overcome it in harmony with the global bioethics, actions which are mounted in the paradigm of the conviviality societies, included its educational dimension as a reflex of Iván Illich's

* Artículo de revisión.

** Magíster en Educación de la Pontificia Universidad Javeriana e ingeniero químico de la Universidad Nacional de Colombia, de la que es profesor asociado. Correo electrónico: cesierra48@une.net.co.

dimensión educativa, reflejo del legado casi olvidado de Iván Illich, un crítico muy lúcido de la sociedad industrial.

almost forgotten legacy, a very brilliant critic of the industrial society.

Palabras clave autor

Bioética global, convivencialidad, crisis ecológica, crisis financiera.

Key word author

Global Bioethics, Conviviality, Ecological Crisis, Financial Crisis.

Palabras clave descriptor

Crisis de civilización, crisis económica, termodinámica, bioética.

Key word plus

Civilization Crisis, Depressions, Thermodynamics, Bioethics.

Exordio: naturaleza del problema

Sin duda alguna, los cuentos de Hans Christian Andersen reflejan bien la naturaleza humana. En especial, un cuento suyo, *El traje nuevo del emperador*, se cita con frecuencia en diagnósticos de los problemas asociados con la puesta en práctica del pensamiento único neoliberal. En lo esencial, al poner en evidencia los fracasos de los “expertos” de diversa índole, suele decirse que el emperador sigue desnudo. Ahora bien, ¿por qué esta analogía con lo imperial? A grandes rasgos, tenemos aquí una visión común en toda la geometría política, esto es, si la derecha insiste en la postulación de un imperio hegemónico favorecido por la dinámica de la globalización crematística, por su lado, la izquierda necesita la existencia de un imperio para cimentar sus críticas contra el capitalismo.¹

En los mentideros académicos, proliferan como verdolaga en playa los curas difusores de la buena nueva imperial. En concreto, cuesta gran trabajo no tropezar en cada esquina con los profetas que pregonan la índole inevitable de la globalización económica, cual acogida de la tesis de Francis Fukuyama acerca del fin de la historia. Entre los autores venerados está Antonio Negri, supuestamente de la izquierda, cuyos exégetas viven alhelados con su obra *Imperio*, escrita junto con Michael Hardt, como si se tratase de una verdad escrita en piedra. En esto, tenemos una renuncia absoluta al rigor científico, como nos lo advierte con sensatez Heinz Dieterich (2005). Para ubicar bien esta alerta, tomemos como muestra las palabras iniciales de Negri y Hardt:

¹ Para los fines de este ensayo, de suerte que quienquiera que lo lea se oriente debidamente, tengamos a la vista la definición de *globalización neoliberal* ofrecida por Juan Carlos Morales González (2006): “Fenómeno multifacético y complejo, esencialmente económico-político y con un gran componente tecnocientífico, del momentum actual del capitalismo, y que influye en las distintas dimensiones en que se desenvuelve el ser humano contemporáneo (social, cultural, económica, política, etc.). Sus defensores le atribuyen además un alto grado de libertad, consenso, interdependencia, interconexión, interrelación e integración, no sólo entre los diferentes escenarios del hombre como actor social, sino también entre los pueblos y colectivos humanos mismos”. Ahora bien, por mi parte, estimo conveniente sustituir en la definición precedente el vocablo “economía” y su campo semántico por “crematística” y términos asociados en aras de una mayor precisión. Así mismo, siguiendo a Marco Raúl Mejía (2006), señalemos que la globalización no está reducida al ámbito capitalista y neoliberal. De facto, existen otras globalizaciones, gestadas desde el Sur, que buscan construir propuestas que muestren ese otro camino, ese otro mundo posible para la humanidad, globalizaciones que cuentan con su expresión mediática en los medios alternativos de comunicación.

En lo que a neoliberalismo concierne, estimo que cabe definirlo desde la esencia misma del modo de producción capitalista según la entiende Karl Polanyi para el momento actual, es decir, una forma anómala de sociedad en la cual la economía, desatada de cualquier cortapisa antropológica y política, crece sin límite subordinando a su lógica interna a todas las instituciones no económicas, por lo que la sociedad del conocimiento es justo el momento en el que la economía sobrepasó también la frontera de la Academia, requiriendo un nuevo tipo de trabajador flexible al máximo y adaptable a un mercado desregulado (Almendro et al., 2009). En suma, es la nihilización de todo contenido no económico, pues, al fin y al cabo, poderoso caballero es don Dinero.

El Imperio se está materializando ante nuestros ojos. Durante las últimas décadas, mientras los regímenes coloniales eran derrocados, y luego, precipitadamente, tras el colapso final de las barreras soviéticas al mercado capitalista mundial, hemos sido testigos de una irresistible e irreversible globalización de los intercambios económicos y culturales. Junto con el mercado global y los circuitos globales de producción, ha emergido un nuevo orden, una nueva lógica y estructura de mando —en suma, una nueva forma de soberanía—. El Imperio es el sujeto político que regula efectivamente estos cambios globales, el poder soberano que gobierna al mundo. (2000)

No perdamos de vista que estas palabras son del año 2000. Empero, los *fans* de obras como la señalada no dan señales de que estén en vías de extinción. Todo lo contrario. Por su parte, Heinz Dieterich (2005) nos advierte un par de cosas: (1) Negri pasa por alto que todos los imperios han hecho uso de la violencia militar como medio de apropiación del plusproducto de otros pueblos; y (2) la estructura mental de Negri es teológica, no científica, esto es, Negri desdénia lo fáctico. En suma, sus obras son muestra de lo que Dieterich llama con acierto chatarra ideológica. Por lo demás, Negri y Hardt incurrir en dos errores crasos, a saber: creer en la existencia de un imperio mundial hegemónico y confundir la crematística con la economía. Más adelante, se verá por qué.

Claro está, desde el año 2000, ha corrido mucha agua bajo los puentes. A la vez que nuestras universidades abundan en exégetas de Negri y compañía, escasean en materia de investigaciones y cursos que se apoyen en autores realmente serios, científicos, como Emmanuel Todd (2003) y Wim Dierckxsens (2008), cuyas obras argumentan con cuidado acerca de la evanescencia de la idea de imperio hoy por hoy. En suma, como acostumbra decir quien esto escribe en sus clases y conferencias, las criaturas del dogma asociado al pensamiento único han reprobado termodinámica y bioética, pues, sólo así pueden incurrir en la ilusión imperial.

Lo que dice la historia

Henry Kamen es un historiador británico afincado en España. En 2003 vio la luz su libro *Imperio*, en el cual desmenuza los tres siglos que van de los Reyes Católicos a Carlos III. Es todo un cañonazo en la línea de flotación del orgullo hispano, tan proclive a las epopeyas guerreras. En pocas palabras, demuestra que a España y sus posesiones les quedó muy grande el nombre de imperio. Como él dice: “La construcción del control español sobre América es muy lenta y complicada, pero nunca hubo un dominio absoluto”. A lo sumo, la única fase imperial corresponde al reinado de Felipe II, quien puso en marcha su administración, nombró los primeros virreyes y organizó las flotas de Indias. Así mismo, le puso coto al imperio al decretar una ley en 1573 que limitó su extensión, sabía

medida habida cuenta que no había recursos para extenderlo. Más bien, dicho imperio fue más un fenómeno empresarial que de conquista (Kamen, 2003).

En el caso de las grandes potencias, dice Kamen que su error ha sido lanzarse a conquistas que generaban obligaciones económicas insostenibles. Por ejemplo, Roma, España y Gran Bretaña demuestran bien esto. Por otro lado, a su juicio, los Estados Unidos fueron un imperio auténtico hasta la equivocación de Irak. Pero, como veremos, Emmanuel Todd, más exigente, argumenta que los Estados Unidos no satisfacen los requisitos que debe llenar un imperio (Todd, 2003). En todo caso, según Kamen, el coloso americano fue un imperio empresarial dada la extensión de su influencia mediante la economía, el comercio y la cultura.

El caso de China ilustra así mismo sobre el carácter finito de las pretensiones imperiales. Como destaca Bruno Jacomy (1992), desde los últimos siglos anteriores a nuestra era, China funcionó según un sistema técnico relativamente estable, basado en la madera, el hierro y el agua, sistema que colapsó en el siglo XV, y así se mantuvo hasta el alba de la gran revolución china del siglo XX. Y, por supuesto, un imperio, para que sea tal, exige una base técnica en constante desarrollo, con la demanda consecuente de recursos naturales; es decir, relativamente estable no es sinónimo de eterno. De facto, es la ilusión nefasta en la que han caído la mayor parte de las utopías, pues, como hizo ver con agudeza René Dubos en la década de 1960 (Dubos, 1996), el talón de Aquiles de todas las utopías antiguas y del grueso de las más recientes radicó en la postulación de una sociedad más o menos estable en un medio estable. Tal fue el caso, por ejemplo, de Platón, Thomas Moro y Francis Bacon. Casi en nuestros días, contamos con una ilustración contundente con el caso del III Reich, que, supuestamente, duraría 1.000 años; pero, como se sabe, apenas duró 12. Es tan recurrente este error que, entre los utopistas, Herbert George Wells fue el primero en percatarse de que las sociedades, como todas las cosas vivas, están en un equilibrio dinámico inestable con su entorno, hecho que apreció Wells con claridad gracias a su formación sólida en Biología bajo la orientación de Thomas Huxley, un gran maestro (Dubos, 1996).

La crisis financiera mundial de hoy va muy de la mano con la depredación llevada a cabo por los Estados Unidos en lo que a los recursos naturales del planeta concierne. Para muestra un botón, en 1987, los estadounidenses consumieron más de 76 mil billones de BTU, excediendo así el consumo total conjunto de Canadá, Francia, Italia, Japón, Holanda, Reino Unido y Alemania Occidental. Y, por aquellos días, mientras el consumo de energía per cápita de Haití era de 30 kg de carbón al año, el de los Estados Unidos era de 10.500. Además, éstos son los principales consumidores de las reservas terrestres de minerales preciosos (Rifkin y Howard, 1990). Así, la crisis financiera está unida a la crisis ecológica para constituir una crisis de civilización sin precedentes.

La filosofía de la tecnología nos brinda un común denominador para todos los ejemplos previos. La forma autoritaria de la tecnología moderna, monotécnica como la que más, no nace con la Revolución Industrial. De acuerdo con Lewis Mumford, se remonta a cinco mil años atrás, al surgimiento de una rígida organización social jerárquica, la “megamáquina”, entre cuyos ejemplos están los grandes ejércitos y las cuadrillas de trabajo organizadas, asociados a conquistas territoriales y construcción de grandes obras. Y, aunque la megamáquina puede traer beneficios materiales extraordinarios, esto se da a expensas de una deshumanización de padre y señor mío. De aquí nace el mito de la máquina, la idea de que la megatécnica es irresistible y beneficiosa (Mitcham, 1989). Mito, ideología a lo sumo, pero no realidad.

Lo que dice la termodinámica

La termodinámica es una disciplina científica que goza de cierta antigüedad, algo más de dos centurias, dedicada a lo atinente al mundo de la energía, lo cual no significa que la civilización industrial actual posea un dominio absoluto en materia energética, como lo demostró Iván Illich en su obra intitulada *Energía y equidad* (Illich, 2006b). En realidad, desconocemos todavía bastante al respecto y, como señala el físico italiano Vittorio Silvestrini, una denominación como “termodinámica avanzada” suena muy solemne en la actualidad (Silvestrini, 1998). Visto de otra forma, si comprendiésemos bien las leyes de la termodinámica, acaso no estuviésemos ante el panorama contemporáneo de crisis de civilización, con sus dos dimensiones más visibles: ecológica y financiera. En su tiempo, Charles Percy Snow, novelista y científico inglés, destacó, en un libro famoso, *The Two Cultures*, lo delicado de esta ignorancia generalizada a propósito de la termodinámica por parte del hombre de hoy. En sí, él sostenía que cualquier persona medianamente culta debe estar igual de familiarizada con la segunda ley de la termodinámica como con las obras teatrales de Shakespeare (Snow, 1996). Así mismo, encontramos en José Ortega y Gasset un diagnóstico convergente:

El carácter catastrófico de la situación presente europea se debe a que el inglés medio, el francés medio, el alemán medio, son *incultos*, no poseen el sistema vital de ideas sobre el mundo y el hombre correspondientes al tiempo. Ese personaje medio es el *nuevo bárbaro, retrasado con respecto a su época, arcaico y primitivo* en comparación con la terrible actualidad y fecha de sus problemas. Este nuevo bárbaro es principalmente el profesional, —más sabio que nunca pero más inculto también— el ingeniero, el médico, el abogado, el científico.

(...)

Ha sido menester esperar hasta los comienzos del siglo XX para que se presenciase un espectáculo increíble: el de la peculiarísima brutalidad y la agresiva estupidez con que se comporta un hombre cuando sabe mucho de una cosa e ignora de raíz todas las demás. (1960)

Han transcurrido casi ocho décadas desde que Ortega dijo estas palabras, y media centuria desde que Snow dijo las suyas, y el panorama básico no ha hecho sino agravarse de forma alarmante. De ahí que no sorprenda la magra cosecha de publicaciones y conferencias a propósito del abordaje de las crisis de civilización desde la óptica de la termodinámica y la bioética global conjugadas. Y eso que Albert Einstein consideraba la segunda ley de la termodinámica como la ley fundamental de la ciencia.

En lo que a escuelas económicas atañe, hay dos muy mentadas que han incorporado las leyes de la termodinámica en sus investigaciones. Tales son la de Nicholas Georgescu-Roegen y la de Jeremy Rifkin. Sin embargo, en el mundillo académico, político y empresarial latinoamericano, la economía no se maneja de esta manera, de forma científica estricta, sino que se atiene al mito del progreso indefinido a despecho de la crisis ambiental y la polarización social. Uno que se queja mucho al respecto es Heinz Dieterich (2003). De facto, nuestros economistas no suelen exhibir una formación sólida en termodinámica y metodología científica. Es más, ni siquiera el grueso de científicos e ingenieros, según ha podido constatar quien esto escribe a lo largo de casi un cuarto de siglo de enseñanza de la termodinámica.

En lo esencial, las leyes básicas de la termodinámica, la de conservación de energía y la de entropía, permiten clarificar lo que pasa con la crisis actual de civilización, incluida su dimensión ecológica. Es justo lo que procuran hacer escuelas económicas como las antedichas, esto es, mirar las sociedades humanas como sistemas abiertos imbricados con la naturaleza, con intercambios de materia y energía de por medio, un aspecto omitido por la economía desde hace largo tiempo. En particular, resulta interesante este enfoque para entender lo que acontece con los imperios.

Visto desde el balance de entropía, un ser vivo, sistema abierto como el que más, se caracteriza porque en su fase juvenil logra crear orden, disminuir su entropía, a expensas de la disipación de entropía hacia el entorno. En su fase de madurez, la entropía del ser vivo no varía con el tiempo, lo que significa que la entropía generada merced a su metabolismo es justo la que se disipa al entorno. En cambio, en su fase final, la senectud, la entropía generada supera la disipada, o sea, aumenta la entropía del ser vivo y, por ende, su desorden, lo que le conduce irreversiblemente a la muerte, todo un estado de equilibrio termodinámico sin ir más lejos. Ahora bien, la molesta situación de la senectud podría invertirse para que fuese siquiera como en la madurez y hacerle así el quite a la muerte. Empero, ¿por qué no es posible tal cosa? Si bien la segunda ley no exige la senectud, entra en juego otra ley de la naturaleza, el principio de selección darwiniana, el cual requiere la muerte de los individuos para la evolución de las especies (Aguilar, 1981; Silvestrini, 1998). Así de elemental es la cosa. Tiempo y muerte son el secreto de la evolución de la vida sobre la Tierra.

Y, desde luego, las sociedades humanas, compuestas por seres vivos, no se sustraen a la fuerza legislativa de la termodinámica. Sencillamente, no pueden ir en contravía de las leyes de la naturaleza. En consecuencia, no tienen asegurada una duración eterna. Por ejemplo, la ciencia ficción dura ha explorado este tema en no pocas de sus obras. Tal es el caso de un cuento magistral de Isaac Asimov, *La última pregunta* (Asimov, 2006). Cuando más, si saben maniobrar con los términos del balance de entropía, pueden durar lo más posible, cuestión que implica mantener en un mínimo la generación de entropía social a fin de asegurar un estado estacionario como el de una fase de madurez, lo que implica, claro está, un mínimo de entropía disipada hacia el ambiente, reducir el desorden. A su vez, un mínimo de entropía disipada equivale a hablar de un mínimo de contaminación. Por tanto, de un mínimo de consumo de recursos naturales. Para una situación deseable como ésta, han aparecido denominaciones precisas. Por ejemplo, Jeremy Rifkin y Ted Howard hablan de sociedades de segunda ley (Rifkin y Howard, 1990), mientras que Iván Illich, acaso el crítico más lúcido de la sociedad industrial, habla de sociedades convivenciales, en contraposición a las sociedades industriales aún en boga (Illich, 2006a). Pero, con todo, persiste el calambre mental del mito del progreso indefinido.

Lo tocante a los imperios ilustra bien lo previo. Como se dijo antes, Roma, España y la Rubia Albión trataron de montar imperios contando con pocos recursos. Luego del reinado de Felipe II, y hasta las guerras de independencia, el imperio español siempre adoleció de una fragilidad extrema. En su recta final, últimas décadas del siglo XVIII y primeros años del XIX, su senectud coincidió con una política metropolitana de aumento de los impuestos, síntoma de la complejidad que adquirió su aparato burocrático, depredador de recursos. En otras palabras, un imperio se mantiene gracias a la burocracia, instrumento que depreda recursos coloniales, como lo demuestran bien los casos de Roma, España y Gran Bretaña. En la óptica de la ley de entropía, la mayor depredación de recursos, fruto de la complejidad adquirida por un imperio, implica una disipación de entropía que excede a la que se genera en el sistema social. Así, el fin es inevitable. De esto, la historia ha brindado ejemplos en abundancia.

¿Cabe sorprenderse al respecto? ¿Es posible una utopía que se sustraiga a semejante hado? Por lo pronto, la termodinámica responde con un no rotundo, según se vio. Como señala con tino René Dubos (1996), la debilidad de las utopías propuestas otrora y de la mayoría de las modernas está en que postulan sociedades más o menos estables en medios estables. O sea, los “expertos” en utopías han reprobado termodinámica. Entre los pocos intelectuales que han evitado dicha trampa están Herbert George Wells, Iván Illich, Barry Commoner, Enzo Tiezzi, Nicholas Georgescu-Roegen y Jeremy Rifkin. Pero, con todo, Francis Fukuyama ha elaborado el calambre mental del fin de la historia, el cual implica una duración *per secula seculorum* de la economía de mercado,

en contravía a lo establecido por las leyes de la naturaleza. Es decir, Fukuyama es un pésimo dialéctico, no ha llevado a cabo el diálogo a dos bandas entre teoría y realidad. Pero, como decía con tino Heráclito de Éfeso, todo fluye.

Por otro lado, hay economistas y sociólogos que han pergeñado un discurso lúcido sin conocimiento previo de la termodinámica. A mediados de 2008 tuvo quien esto escribe el placer de conocer a Wim Dierckxsens con motivo de la presentación de un libro suyo en Medellín, en la Universidad Autónoma Latinoamericana, en el cual le dedica una buena atención a la crisis ecológica en el marco de la crisis actual del capitalismo (Dierckxsens, 2008). Conversamos un buen rato antes del inicio de su presentación. En algún momento, me referí a la lectura que puede hacerse de estas crisis desde la termodinámica. Desconcertado, Wim dijo que desconocía lo que es la termodinámica, por lo que le aclaró lo que sigue el autor de estas líneas: ¿Sabes, Wim, qué otro nombre recibe lo que presentas con detalle en tu libro en lo concerniente a la depredación de recursos en el planeta, la crisis financiera y la crisis ecológica? Pues, generación de entropía.

Al revisar los textos claves que han influido en la ecología y la bioética global, aflora una secuencia interesante. Tomando, con arbitrariedad, 1957 como inicio, empezamos con un artículo de Margaret Mead aparecido en el semanario *Science* (Mead, 1957), que tuvo su impacto en el pensamiento bioético de Van Rensselaer Potter; el libro de René Dubos, antes citado, en 1961 (Dubos, 1996); el texto de Rachel Louise Carson, *Silent Spring*, en 1962 (Carson, 2005); el libro de Barry Commoner, *Science and Survival*, en 1963 (Commoner, 1970). Y, aunque publicado mucho tiempo antes, *El Señor de los Anillos*, de Tolkien, dada su influencia sobre el surgimiento del movimiento ecológico en la década de 1960 (Tolkien, 2002). De entre éstos, el de Commoner mostró con claridad las relaciones entre crisis ecológica, crisis energética y crisis económica. En 1966, Barry Commoner y Enzo Tiezzi, químico y ecólogo italiano, se conocieron con motivo de una estancia de éste en la Universidad de Washington. En los años siguientes, Tiezzi difundió la obra ecológica de Commoner en Europa. En 1984, Tiezzi publicó un libro llamativo, prácticamente desconocido en nuestras universidades, *Tiempos históricos, tiempos biológicos*, un análisis riguroso de las crisis antedichas en clave de termodinámica y bioética global (Tiezzi, 1990). Botón de muestra, estas palabras de Tiezzi:

Entropía significa despilfarro de los recursos y contaminación, crisis energética y destrucción del ambiente. El dilema maltusiano fundamental actualmente está ligado al aumento de la entropía. Georgescu-Roegen y J. Rifkin han llevado estos conceptos al plano económico, y Schumacher, Commoner y los movimientos verdes europeos convirtieron estas teorías en penetrantes argumentos políticos.

(...). Ahora bien, la teoría económica no sólo ignora estos conceptos —los de la termodinámica—, sino que introduce otro que podría resumirse por la famosa frase “el tiempo es

oro". El progreso se mide por la velocidad con que se produce, y, desde luego, se llega a pensar que cuanto más velozmente se emplean los recursos de la naturaleza, tanto más avanza el progreso. En otras palabras, cuanto más rápidamente se transforma la naturaleza, tanto se ahorra tiempo. Pero, este concepto de "tiempo tecnológico o económico" es exactamente lo opuesto al "tiempo entrópico", es decir, cuanto más rápidamente se consumen los recursos y la energía disponible del mundo, tanto menor es el tiempo que queda para nuestra supervivencia. *El tiempo tecnológico es inversamente proporcional al tiempo entrópico; el tiempo económico es inversamente proporcional al tiempo biológico.* (1990)

Hasta aquí Tiezzi. Por su parte, Commoner brinda un ejemplo elocuente del despilfarro de nuestra civilización. Es lo que él llama la "masacre termodinámica": cuando nos bañamos con agua caliente, calentamos el agua con electricidad generada en una central hidroeléctrica o termoeléctrica merced a una turbina unida a un alternador, electricidad transportada a centenares de kilómetros de distancia, con muchas pérdidas en el camino, y todo con la mera finalidad de calentar el agua del baño (Commoner, 1970). Todo un disparate que demuestra la ignorancia de esta civilización acerca de los límites al crecimiento impuestos por la fuerza legislativa de la termodinámica. Y no es el único ejemplo en este sentido, puesto que el despilfarro energético de esta civilización campea a sus anchas por doquiera.

No obstante, es Iván Illich el que da los mejores ejemplos acerca del absurdo propio de la civilización industrial. En concreto, analiza con detenimiento y rigor tres sistemas: transporte, educación y salud. El común denominador correspondiente se resume en esta tesis suya:

Cuando un producto excede cierto límite en el consumo de energía por cabeza, ejerce el monopolio radical sobre la satisfacción de una necesidad. Este monopolio se instituye cuando la sociedad se adapta a los fines de aquellos que consumen el total mayor de quanta de energía, y se arraiga irreversiblemente cuando se empieza a imponer a todos la obligación de consumir el quantum mínimo sin el cual la máquina no puede funcionar. El monopolio radical que ejerce una industria sobre toda una sociedad no es efecto de la escasez de bienes reservados a una minoría de clientes; es más bien la capacidad que tiene esta industria de convertir a todos en usuarios. (2006b)

Así, la sociedad industrial se distingue por un alto consumo de energía y una alta generación de entropía concomitante. Es justo lo opuesto a lo que Illich propone con las herramientas convivenciales y su modelo social respectivo, las que implican un consumo de energía por cabeza por debajo de cierto umbral crítico. En el caso de los sistemas de transporte, Illich demuestra que dicho umbral está en los 25 kilómetros por hora, valor

por encima del cual, según argumenta Illich con cuidado, se fomenta la inequidad social. Por su parte, Tiezzi (1990), citando al MIT, daba estos datos escalofriantes sobre la duración previsible de ciertos recursos, información correspondiente al año 1984: 36 años para el cobre, 100 para el aluminio, 240 para el hierro, 26 para el plomo, 13 para el mercurio, 17 para el estaño y 23 para el zinc. Frente a la escala biológica del tiempo, establecido en eones, estas cifras son liliputienses. Además, como recuerda Georgescu-Roegen, el grueso de estos materiales no es reciclable. En fin, ¿acaso sorprende la crisis financiera mundial de hoy? Más allá de eso, tenemos una crisis de civilización en toda regla, como señala Dierckxsens, al conjugarse la crisis financiera con la ecológica (Dierckxsens, 2008).

La biología aporta otro concepto útil para entender esta crisis de civilización. Como recuerdan Rifkin y Howard (1990), la especialización implica aumento de complejidad y centralización. De facto, en una sociedad tecnológica, todo se convierte en una pieza de la máquina social en expansión, incluidas las personas. Es la megamáquina de la que nos habla Carl Mitcham (1989). Ahora bien, mientras más simple sea una máquina, y menos piezas tenga, menos averías tendrá y será más flexible. Es justo a lo que apunta Illich con sus herramientas convivenciales (Illich, 2006a). Así las cosas, la sociedad tecnológica actual amenaza con colapsar cuando alguna parte de su maquinaria falla habida cuenta de la alta especialización de sus funciones. Además, si la naturaleza de alguna tarea cambia, el componente asociado se torna inútil. Para decirlo con cifras, la complejidad de nuestra sociedad tecnológica se manifiesta en la proliferación de títulos profesionales. En el caso de los Estados Unidos, pasan de 20.000 (Rifkin y Howard, 1990). Ahora bien, la especialización en demasía es uno de los principales factores que fomentan la extinción de una especie, acerca de lo cual los hechos son tozudos, esto es, la historia de la vida sobre la Tierra está caracterizada por las extinciones masivas.

A estas alturas, podemos entender las conclusiones decantadas por Dierckxsens (2008). Habiendo colapsado la economía estadounidense y llegado la era del dólar a su fin, con la caída, cual efecto dominó, de otras economías del planeta, al punto que es inevitable una depresión mundial duradera, dada la interdependencia a que ha llevado la economía neoliberal, la crisis, entendida como oportunidad, implica el desenganche de las economías nacionales de la economía globalizada y el reenganche posterior con los pueblos con miras a un cambio de paradigma de civilización, es decir, un cambio de la racionalidad económica existente, que connota a su vez no exceder la huella ecológica justa, o sea, no exigirle a la naturaleza más de la cuenta para la subsistencia social. Ahora bien, como destaca Wim Dierckxsens (2008), la huella ecológica es un método que mide el impacto humano con la sostenibilidad del planeta, un indicador ambiental que calcula la extensión de tierra requerida a fin de producir en un año todos los recursos consumidos por un ciudadano, comunidad o país en términos de productos,

alimentos y energía, a la vez que para absorber y neutralizar sus desechos y emisiones. Por supuesto, como somos consumidores de productos procedentes de todo el planeta, la huella ecológica incluye la superficie necesaria más allá de las fronteras de un país. Pero, de hecho, el planeta tiene un déficit ecológico de 0,4 hectáreas/habitante/año, causado por los países ricos en conjunto. Por ejemplo, el déficit ecológico de los Estados Unidos es de 4,7; el de Japón, 3,6, y el de Alemania, 2,8. En conjunto, los países nórdicos tienen una huella ecológica que dobla su propia biocapacidad, y 4,5 veces la huella ecológica justa, lo que significa que el Norte exporta cada vez más desechos hacia el Sur. Peor aún, el déficit ecológico planetario aumenta sin cesar como consecuencia de la ilusión en el mito del crecimiento continuo. En forma lapidaria, tenemos que el 20% de la humanidad con modo de vida consumista, ubicada en el hemisferio norte, amenaza la vida en el planeta al absorber el 80% de los recursos naturales. Sencillamente, no hay derecho.

Resaltemos más lo precedente: de acuerdo con Dierckxsens (2008), la superficie mundial actual de biocapacidad disponible es de 11,3 mil millones de hectáreas de tierra y mar, lo cual significa, para la población humana actual del planeta, una biocapacidad de 1,8 hectáreas disponibles por persona, en contraste con una huella ecológica de 2,2 hectáreas por habitante en 2001, es decir, consumimos más de lo que Gaia es capaz de proporcionarnos; somos unos depredadores incorregibles. En cambio, en 1961, la huella ecológica era menos de la mitad de la biocapacidad.

El carácter alarmante de la situación presente en el planeta ha dado lugar a expresiones de lo más elocuentes. Por ejemplo, Dierckxsens (2008) dice que, si bien tenemos una sola Tierra, con la racionalidad vigente, necesitamos otros planetas. Por el estilo, James Lovelock, al analizar lo atinente a las fuentes alternativas de energía, afirma en forma contundente lo que sigue:

Si es perverso y peligroso conseguir energía quemando carbono fósil en oxígeno fósil, también lo es imaginar que existen cantidades comparables de energía libremente disponibles y sin riesgos por medio de las llamadas energías “renovables”. Imagine que tratásemos de impulsar nuestra civilización sólo con cosechas diseñadas específicamente como combustible, como la madera plantada para tala o el aceite de colza. Los “biocombustibles” tan aplaudidos como fuente de energía renovable. Incluso si esos productos naturales se usaran sólo para el transporte, para hacer funcionar nuestros coches, camiones, trenes, barcos y aviones, sería necesario quemar cada año entre dos y tres gigatoneladas de carbono como biocombustible. Compare esa cantidad con nuestro consumo anual de comida, que es de media gigatonelada. Para cultivar esa comida ya usamos más superficie terrestre de la que sería recomendable, pero necesitaríamos la superficie de varios planetas como la Tierra sólo para cultivar biocombustible. Puede que en un momento dado seamos lo bastante idiotas como para prescindir de la comida con tal de poder ir en coche a donde queramos, pero

Gaia no es tan tolerante como nosotros. La superficie de la Tierra ha evolucionado como hogar de ecosistemas que contribuyen al metabolismo de la propia Tierra y no pueden reemplazarse por cultivos. Ya nos hemos apropiado de más de la mitad de las tierras productivas para cultivar comida y materias primas. ¿Cómo va Gaia a regular la Tierra si, para cubrir nuestras necesidades de combustible, le arrebatamos el poco suelo que le queda? Lo que sí podemos hacer es mejorar el rendimiento de los cultivos utilizando una porción razonable de los desperdicios de campos y bosques junto con paja, abonos y fragmentos de madera como combustible. (2007)

En síntesis, la “energía limpia” o “renovable” no pasa de ser un mito como se desprende de la contundencia de la argumentación detenida de Lovelock. Incluso, mucho tiempo antes, ya Iván Illich había decantado similar conclusión en *Energía y equidad* (Illich, 2006b). De esta suerte, quienquiera que alegue a favor de la energía limpia y otros calambres mentales por el estilo demuestra con creces una ignorancia supina en materia de las limitaciones impuestas por las leyes de la naturaleza. Incluso, no es infrecuente topar con personas así entre científicos e ingenieros. ¡Válganos, Dios! En cualquier caso, entre Lovelock e Illich desmitifican el mal llamado desarrollo sostenible. Incluso, aquél postula, como alternativa de semblante convivencial, una “retirada sostenible”, o sea, un cambio radical de paradigma de civilización, toda una mutación de la racionalidad económica.

En 2002, Emmanuel Todd publicó un libro que causó hondo revuelo: *Después del imperio: Ensayo sobre la descomposición del sistema norteamericano*. Mucho antes, en la década de 1970, predijo el fin de la Unión Soviética cuando a nadie más se le pasaba tal idea por la testa. El tiempo le dio la razón. Luego, en 2002, el libro de marras, con su pronóstico del fin de la hegemonía estadounidense sobre el mundo, ha causado las reacciones que cabía esperar. En lo esencial, Todd demuestra allí que los Estados Unidos no llenan los requisitos para ser un imperio, máxime con lo mal que está su economía y que no puede ir más allá de un militarismo teatral, esto es, sólo puede declarar la guerra a Estados débiles a fin de generar la ilusión de ser superpotencia. Como dice Todd, el ejército estadounidense ha confundido teatro de operaciones con operaciones teatrales.

¿Cuáles son esos requisitos? En síntesis, Todd los plantea así (2003):

1. El imperio nace de la coacción militar, la cual permite la exacción de un tributo que nutre al centro.
2. El centro termina por tratar a los pueblos conquistados como ciudadanos ordinarios y a los ciudadanos ordinarios como a pueblos conquistados. Es decir, un igualitarismo universalista, cuyo origen no es la libertad de todos, sino su opresión. Es un universalismo nacido del despotismo.

Con todo, Todd no ha sido el primero en poner en entredicho el carácter imperial de los Estados Unidos. Algunos años antes de la publicación de su libro, encontramos un artículo sugestivo de Carlos R. Fernández Liesa (1999). En el mismo, su autor, a poco de comenzar, describe la situación actual, comparada frente a lo que fue la guerra fría, como el abandono de un “mundo injusto, pero estable, por un mundo, esperamos, más justo, pero, sin duda, más inestable”. Aquí, Fernández, a todas luces, ha introducido la noción de inestabilidad, propia del lenguaje termodinámico de la ley de entropía. El *leitmotiv* del artículo de Fernández es el rescate de la noción de humanidad por la vía de una nueva arquitectura jurídica al considerar que posee un mayor valor potencial en calidad de concepto portador de un sentido solidario y comunitario. En otras palabras, la comunidad internacional de hoy no da respuestas a las necesidades humanas: la paz, la crisis ecológica, los derechos humanos, la promoción de la democracia y del desarrollo, el respeto de los principios fundamentales, etc.

En contraste marcado con la noción de humanidad, la globalización y la mundialización no son portadoras de valores por ser, *stricto sensu*, hipótesis económicas de semblante crematístico derivadas de los cambios tecnológicos y de los intercambios planetarios de índole diversa. Así, la globalización engendra problemas a granel en los terrenos político y jurídico. Por tanto, la noción de humanidad se torna así en una necesidad² (Fernández, 1999). Esto connota un nuevo derecho de la humanidad, distinto al orden mundial que supone la traslación al mundo de la cosmovisión estadounidense habida cuenta que la mundialización no es otra cosa que el vector mediático, el vocablo comodín que denota la hegemonía estadounidense, pero no mediante la formación de un imperio, método mucho más costoso como reconoce Fernández y lo cual ha quedado

² En esta perspectiva, la humanidad no queda definida por su antagonismo frente a la naturaleza, visión ésta que ha dominado el imaginario occidental desde hace varios siglos, desde el momento mismo en el que nuestra civilización acogió el paradigma baconiano de sometimiento de la naturaleza a nuestros designios, cuyas consecuencias nefastas para la Tierra están bien a la vista de quien quiera ver. Más bien, la humanidad se define desde el punto de vista de su imbricación con Gaia, con la comunidad de vida, esto es, nuestro planeta en tanto organismo vivo de acuerdo con lo establecido por las investigaciones del médico y biólogo británico James Lovelock. Es una visión que apunta a superar el carácter del hombre contra la naturaleza. En Latinoamérica, Leonardo Boff le ha concedido muy buena atención a este enfoque en clave de pensamiento complejo al insistir en que los seres humanos, en cuanto humanos, se sienten naturalmente parte del Todo y procuran cuidar con celo nuestro planeta (Boff, 2008). Así las cosas, la noción de humanidad planteada por quienes insisten en que otro mundo es posible es portadora de valores habida cuenta de la defensa hecha de la comunidad de vida, ideario recogido en la *Carta de la Tierra*. Y, puesto que el neoliberalismo es destructor del ambiente y de la dignidad humana como el que más, contrasta con dicha idea de humanidad, por lo cual no armoniza con un ideal de portador de valores universales. En suma, la definición actual de humanidad deja atrás el antropocentrismo a favor del biocentrismo, máxime por la comprensión lograda en la actualidad en cuanto a que el fenómeno humano es la forma que el cosmos ha adquirido para tener conciencia de sí.

bien establecido con detalle en el lúcido libro de Todd unos años después del artículo mencionado.

En suma, los mecanismos que le han permitido a los Estados Unidos de América del Norte un flujo de mercancías del resto del mundo hacia ellos no tienen que ver, en lo principal, con la coacción militar dada la incapacidad de su ejército para dominar al planeta por entero, sobre todo si consideramos su falta de pericia en tierra. Además, los anglosajones, en virtud de su historia, no han desarrollado la capacidad para percibir a los hombres de otros pueblos en relación de igualdad, de paridad. Así las cosas, si aceptamos lo dicho por Todd, los Estados Unidos no son un imperio *stricto sensu*. A lo sumo, un imperio ideológico, máxime ante el hecho del retrainamiento de la actividad industrial estadounidense si se la compara frente a Eurasia, esto es, la sociedad norteamericana es una sociedad de consumidores para efectos prácticos. Así, los Estados Unidos consumen más de lo que producen. Ni tampoco Rusia aguanta como imperio, pese a la relativa recuperación de su economía y al universalismo propio de su cultura. De todos modos, tampoco cuenta con el suficiente poderío militar.

Y si a lo previo sumamos lo dicho desde la termodinámica, se torna más evanescente la pretensión de la existencia de imperios en nuestra época, pues, estamos hablando de una crisis planetaria de civilización, como cabe apreciar, por otro lado, en una miríada de programas científicos pergeñados por canales televisivos como *NatGeo*, *History Channel*, *Discovery Channel* e *Infinito*, programas dedicados a las consecuencias del cambio climático y otros temas de similar jaez. Décadas atrás, esto lo supo reflejar muy bien el escritor británico John Ronald Reuen Tolkien en una obra suya poco conocida, *El Silmarillion*, desde la óptica de la mitopoeia dirigida hacia una crítica demoleadora de la sociedad industrial (Tolkien, 2003). En la misma, relata con profusión de detalles el nacimiento, ascenso, auge y caída de reinos e imperios diversos. Ni en dicha obra, ni en su obra magna, *El Señor de los Anillos*, hay un solo caso de sociedades eternas. En el fondo, como ha establecido Stratford Caldecott desde Oxford, Tolkien contraponen dos modelos de tecnociencia, una respetuosa de la naturaleza e imbricada con el arte, que es la tecnociencia élfica, la cual contrasta en grado sumo con otra que depreda a natura y que carece de estética por completo, la de los orcos (Caldecott, 2006). Con este vehículo literario, Tolkien supo plasmar bien su crítica a la sociedad industrial. Por lo demás, en fecha reciente, han aparecido algunas publicaciones dedicadas al análisis de la recuperación tremenda que lograría la Tierra si la humanidad desapareciese (Holmes, 2006; Weisman, 2007).

La dimensión comprensiva: lo que dice la bioética global

Afirma con tino el padre Alfonso Llano Escobar, S.J., que la bioética llegó para quedarse. Nacida en Norteamérica en 1970, se difundió al resto del orbe, si bien su desarrollo varía de una región a otra. Sin embargo, el neologismo *bioética* tiene un origen más

antiguo. Propiamente, lo introdujo Fritz Jahr en 1927 en un artículo publicado en la revista alemana *Cosmos* (Cely, 2007). Con todo, esto no le resta mérito a la intuición de Van Rensselaer Potter explicitada en 1970. De una vez, destaquemos que Potter planteó una bioética global habida cuenta de la necesidad de salirle al paso a los problemas causados por una tecnociencia desmandada. Empero, la evolución posterior de la bioética quedó restringida al ámbito clínico. De todos modos, los últimos años han asistido al resurgir de la bioética global dada la gravedad de la crisis ecológica planetaria. De facto, fue el leitmotiv del reciente Congreso de Bioética celebrado en Bogotá bajo la presidencia del padre Llano entre el 8 y el 12 de septiembre de 2008 en Corferias.

En lo metodológico, la bioética nació interdisciplinaria para evolucionar a su semblante transdisciplinario actual. En lo epistemológico, ha abrazado el paradigma de la complejidad. Y esto no es elucubración, puesto que el soporte científico lo ha brindado James Lovelock con su teoría de Gaia, esto es, la Tierra vista como un ser vivo que evoluciona en consecuencia (Lovelock, 1995). Así las cosas, el enfoque termodinámico es ineludible, lo que torna a la bioética global en la dimensión comprensiva de lo abordado antes.

En 2007, vio la luz un libro de Lovelock: *La venganza de la Tierra: La teoría de Gaia y el futuro de la humanidad*. Con un lenguaje rico en imágenes, el autor presenta así la situación actual de nuestra civilización:

Por desgracia, somos una especie con tendencias esquizoides, y como haría una anciana que debiera compartir su casa con un grupo de adolescentes vandálicos, Gaia se enfadará y, si no dejamos de comportarnos como gamberros, acabará por echarnos de su casa.

En otros términos, estas palabras reflejan bien la fuerza legislativa de la termodinámica. No podemos pretender, por consenso, que no vale en el seno de nuestras sociedades. Es decir, el peligro que corre la humanidad de desaparecer de la faz de la Tierra es una consecuencia forzosa del alto ritmo de generación de entropía de la sociedad industrial de hoy. Así las cosas, se impone el cambio de modelo de civilización.

A fin de hacernos a una buena idea de la magnitud del impacto negativo que ejerceremos sobre este planeta, traigamos este ejemplo escalofriante: de acuerdo con Alex Wissner-Gross, investigador de la Universidad de Harvard, la realización de un par de búsquedas mediante *Google* produce tanto dióxido de carbono como el calentamiento de agua para preparar un café instantáneo, o sea, 14 gramos, emisiones causadas tanto por la energía consumida por el computador como por la requerida por los enormes bancos de datos que *Google* tiene alrededor del planeta. Recordemos que el dióxido de carbono es un gas de efecto invernadero. Además, cada segundo que permanecemos conectados a la Internet, producimos 0,02 gramos de dióxido de carbono. En principio,

esto no parece mucho, pero, si consideramos que cada día se llevan a cabo en el mundo unos 200 millones de búsquedas en la telaraña mundial, resulta evidente el impacto negativo de las tecnologías de la información y la comunicación sobre el ambiente (Rebelión.org, 2009). En general, este sector genera tantas emisiones de dióxido de carbono como todas las aerolíneas del mundo juntas. Y, claro está, está el impacto ambiental de todos los demás sectores de la economía.

Lovelock presenta además los pronósticos del IPCC (Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático) para el clima futuro. Con la incertidumbre propia de los vaticinios científicos, el IPCC presenta un cuadro dantesco: a raíz del calentamiento global, al llegar el siglo XXII, sólo habría zonas verdes muy al norte y al sur del planeta, y algo en Madagascar y el Tíbet. Lo demás, buena parte de la superficie del planeta, estaría repartida entre páramos y desiertos, incluida Colombia (Lovelock, 2007). Así, el foco de la civilización quedaría en la cuenca ártica, con una población mundial harto menguada. Por su lado, Ignacio Ramonet postula el aumento de los conflictos bélicos en un mundo como el insinuado, escaso de agua potable y otros recursos. El planeta sería pasto de los señores de la guerra. Así mismo, en el Sur, muchos gobiernos niegan las consecuencias nefastas causadas por el deterioro de los ecosistemas (Ramonet, 2002).

Un cuadro como el esbozado, cuyo diagnóstico no es precisamente de los últimos años, motivó a Hans Jonas para pergeñar su famoso libro, *El principio de responsabilidad*, primer texto sistemático al respecto (Jonas, 2004). La idea fuerza allí contenida es hoy familiar: todo gran poder connota una gran responsabilidad. Y la tecnociencia ha puesto en nuestras manos un poder mefistofélico, lo que ha convertido a ingenieros, médicos y científicos en general en aprendices de brujo. En lo pedagógico, brinda Jonas una herramienta algo curiosa y sugestiva: la heurística del miedo. Quiere esto decir que conviene imaginar lo mejor posible las consecuencias de nuestras proezas tecnocientíficas para que el temor producido nos induzca a actuar con prudencia para la toma de decisiones en relación con la vida, por lo que no se trata de un miedo paralizador, desaconsejable en todo caso. Y tal toma de decisiones no queda restringida al solo ser humano, sino que comprende así mismo a la biosfera en general.

La responsabilidad en relación con la tecnociencia tiene una escala sin precedentes, no sólo para los científicos, sino para la sociedad en general, puesto que implica preocuparnos por quienes viven en las antípodas y en el futuro lejano, amén de la biosfera como un todo. Ahora bien, esto plantea dos problemas, a saber: ¿Cómo educar al gran público, a los políticos, a los profesionales y a los científicos para que sean competentes al participar en debates bioéticos, que, por lo que cabe esperar, abundarán en este siglo XXI? ¿Cómo superar la crisis del sistema general de las ciencias? Son dos grandes cuestiones en la óptica de las implicaciones educativas de la bioética global. Por su lado, la segunda cuestión es harto delicada desde el punto de vista bioético dado que la institución

científica es una cultura invadida hoy día por el fraude, al punto que la noción misma de ciencia se ha tornado evanescente. Y no faltan los nexos con el mundo empresarial. Botón de muestra, escándalos como los de *Enron*, *Global Crossing* y *WorldCom* han merecido la atención de Horace Freeland Judson en sus investigaciones sobre el fraude científico (Judson, 2006).

Por supuesto, los fraudes no son exclusivos de los mundillos académico y empresarial. De facto, impregnan el mundo de la vida. Con rigor, Robert L. Park, físico estadounidense, expone una miríada de casos de ciencia basura, definida por Park como la elaboración de teorías retorcidas acerca de que algo “podría ser así”, sin aportar casi evidencias que demuestren que, en realidad, “es así” (Park, 2001). Son casos de los que han hecho eco los medios de comunicación de masas, entre los que están la máquina energética de Joe Newman, la pila de Patterson, el motor de Fisher y la fusión fría. Su común denominador es la pretensión de obtener energía gratuita ilimitada, en contra de la ley de la termodinámica. Es decir, el mito del móvil perpetuo, cuya antigüedad se remonta a los días de Aristóteles; la pretensión de obtener energía sin costo alguno. Incluso, son fraudes en los que están involucrados científicos e ingenieros con altas titulaciones académicas, al punto que existen patentes aprobadas en Estados Unidos y otros países con diseños de máquinas térmicas que no son otra cosa que móviles perpetuos de segunda especie, esto es, que cumplen la ley de la conservación de la energía, pero que, en cambio, violan la segunda ley de la termodinámica. De esto, V. M. Brodianski (1989) brinda una profusión de buenos ejemplos en su libro dedicado a la historia del movimiento perpetuo. En el fondo, estos casos reflejan la gran ansiedad de una civilización que ha casi agotado sus fuentes de energía al no haber tomado en cuenta los límites al crecimiento impuestos por la termodinámica. Es justo lo que Iván Illich denomina como *Apocalipsis industrial*. De nuevo, el neoliberalismo reprobó, entre otras, aquella asignatura.

Además, la crisis de la institución científica muestra otro síntoma: la mitología inherente a las publicaciones científicas. De facto, este problema tiene cierta antigüedad. Norbert Wiener, uno de los padres de la cibernética, ya lo abordó en un libro suyo dedicado a la filosofía de la invención (Wiener, 1995), en el cual demuestra que menos del 1% de los científicos del planeta son realmente creativos. Muchos años después, el otrora *National Bureau of Standards*, hoy *National Institute of Standards and Technology*, determinó que menos del 1% de lo publicado en medios tecnocientíficos jalona el avance del conocimiento (Benach y Tapia, 1995). Obsérvese la gran coincidencia entre ambos guarismos. Por otra parte, en Latinoamérica, Marcelino Cerejido le ha dedicado un análisis cuidadoso al problema, lo que le ha llevado a definirlo con enunciados cortos como los siguientes: “Países con investigación, pero sin ciencia”, refiriéndose a Latinoamérica; “guarderías para grandulones”, en alusión a las universi-

dades del subcontinente; “ignorancia financiada” y “sistema basado en puntitos”, una ironía fina a propósito de los numerosos talones de Aquiles del *peer review system*, cuya enorme fragilidad salta más a la vista en los últimos tiempos (Cereijido, 2000; Cereijido y Reinking, 2004). De hecho, si esto no fuese así, no tendrían razón de ser los estudios dedicados al fenómeno del fraude científico, como los de Federico di Trocchio (1995) y Horace Freeland Judson (2006). Y no pasemos por alto un artículo reciente de Carmelo Ruiz Marrero, en el cual argumenta con cuidado que el *peer review system* es la antítesis misma del método científico y que no pasa de ser un instrumento burocrático para la asignación de recursos financieros (Ruiz, 2002).

En fin, un cambio radical de civilización exigirá una tecnología de bajo consumo energético, de suerte que sea factible un modelo de sociedad ajustado a una producción mínima de entropía, de mínima contaminación. En todo caso, la teoría económica clásica es inútil a fin de resolver las crisis financieras y ecológicas que afectan al planeta. En general, tanto el análisis económico capitalista como el socialista se quedan cortos, puesto que no tienen lugar para la ley de entropía, principio supremo que rige toda actividad económica sin ir más lejos. Como decían Jeremy Rifkin y Ted Howard hace mucho tiempo, en 1980, la negativa para reconocer esta verdad demoledora y reorientar en consecuencia la política económica en el mundo no ha hecho sino acortar la llegada del desastre económico y ecológico en toda la Tierra (Rifkin y Howard, 1990). La irresponsabilidad que esto entraña es patente, por lo que no es posible afirmar que la civilización actual está sintonizada con la bioética global. Todavía dista mucho de poseer el conocimiento acerca de cómo manejar el conocimiento, idea fuerza del discurso bioético global forjado por Van Rensselaer Potter al fenecer la década de 1960. Entonces, él aspiraba a que la humanidad pudiese llegar siquiera al año 3000. En todo caso, es una civilización que perdió su norte, que olvidó algo que decía José Ortega y Gasset: “Pero la vida humana no es sólo lucha con la materia, sino también lucha del hombre con su alma”.

El reto educativo implicado es de cuidado. A juicio de quien esto escribe, Todd formula bien la pregunta clave (Todd, 2003): ¿Qué hacer, tanto al nivel del ciudadano como al del hombre de Estado, si estamos dominados por fuerzas económicas, sociológicas e históricas que nos superan? Por lo tanto, Todd propone dos acciones neurálgicas a este respecto: (1) aprender a ver el mundo tal como es, escapar a la influencia ideológica alimentada por los medios de comunicación, y (2) actuar al margen para facilitar una transición que se está produciendo por sí misma. Por su parte, los expertos en medios, como Umberto Eco, Ignacio Ramonet, Giovanni Sartori, Noam Chomsky y Vicente Romano apuntan en la dirección de la primera acción merced a sus investigaciones acerca del papel desempeñado por los medios de comunicación en la emasculación de la autonomía del ser humano. Del mismo modo, Leonardo Boff (2008)

desde la ética ecológica en clave de bioética global. A su vez, Wim Dierckxsens describe el proceso esbozado en la segunda (Dierckxsens, 2008). De esta suerte, las acciones planteadas por Emmanuel Todd adquieren todo su sentido. O pasamos a una sociedad convivencial o desaparece la humanidad de la faz de la Tierra en el transcurso del próximo siglo (Sierra, 2008). Y no nos engañemos con ciertos signos actuales, puesto que, en la práctica, no hay que confundir los intentos de concertación internacional como la Conferencia de Río de Janeiro de 1992, la Declaración del Milenio de 2000 y la Conferencia de Johannesburgo de 2002 como síntomas inequívocos de una conciencia bioética mundial, puesto que Luis Enrique Espinoza (2004) deja bastante claro que las concreciones y avances derivados son escasos. Es decir, hemos de incorporar, como cuerpo social, el discurso de la bioética global en forma operativa. Y en el corto plazo sin ir más lejos. Entretanto, el emperador, en sus diversas formas, todavía sigue desnudo.

Epílogo: Cargo Cult Science

Hace falta ser muy cándido para ponerle a los siglos XX y XXI el marbete de siglos de la ciencia, puesto que la cosmovisión propia del modo científico de ver el mundo no es distintiva de la sociedad mundial de hoy. De hecho, el inolvidable Carl Edward Sagan demuestra que nuestro tiempo se distingue porque la ciencia es la única vela con que contamos a fin de sobrellevar la gran oscuridad que nos rodea (Sagan, 1997). En lo que aquí nos ha ocupado en todas estas páginas, no obstante el tiempo transcurrido desde los días de los pioneros de la termodinámica, las teorías socioeconómicas dominantes aún persisten en ignorar que existen las limitaciones impuestas por las leyes de dicha ciencia, no importa si se trata de las teorías pseudocientíficas al uso por parte del capitalismo o de los defensores que todavía quedan del socialismo real, puesto que ambos sistemas se han basado en el derroche de recursos, la destrucción del ambiente y el irrespeto por las generaciones venideras. En suma, ambos modos de producción están muy mal avenidos con las ideas fuerza de la bioética global y la convivencialidad, lo cual no es nuevo, puesto que autores como Iván Illich, Van Rensselaer Potter y Hans Jonas así lo mostraron en sus correspondientes obras. En años recientes, la propuesta del socialismo del siglo XXI intenta superar la ignorancia de las leyes naturales en el campo de la economía, como puede apreciarse en la exposición cuidadosa hecha por Heinz Dieterich (2003).

¿Qué denominación cabe darle a tamaña crisis de civilización? Tenemos dos opciones, una inspirada en el celeberrimo Richard P. Feynman y otra en Carlo Cipolla. En la década de 1960, Feynman, al criticar los dudosos métodos de investigación adoptados por los adeptos de la psicología y la educación en Norteamérica, copiados de la física, acuñó la denominación *Cargo Cult Science*, o ciencia del tipo de adoración a los aviones, esto es,

un modo de hacer ciencia carente de rigor epistemológico, de una forma parecida a como hacían los nativos de una isla del Pacífico sur que, tras el fin de la Segunda Guerra Mundial y el desmantelamiento consecuente de una base militar estadounidense, no pudieron seguir disfrutando de la llegada de aviones gringos cargados de cosas lindas de Occidente. Por tanto, los nativos de marras creyeron, con candor, que si hacían imitaciones, con madera y bambú, de aviones, pistas y torres de control, los aviones regresarían, cosa que jamás sucedió claro está. Pues, justo esto está pasando con la administración actual de nuestro planeta, basada en doctrinas y dogmas de factura pseudocientífica, que infestan la economía por doquiera. Por supuesto, son doctrinas y dogmas cocinados en las universidades. Al fin y al cabo, Lucifer también puede citar las Sagradas Escrituras para su propia conveniencia.

Por su lado, Carlo Cipolla, historiador, sugiere una forma de clasificar las acciones humanas (Cipolla, 1998). Sean dos partes que interactúan. Hay cuatro opciones fundamentales: (1) la interacción beneficia a ambas partes, a lo cual Cipolla denomina como acción inteligente; (2) una parte interactúa con la otra de manera que resulta beneficiada en exclusiva, siendo así una acción malvada; (3) una parte interactúa con la segunda de forma que sale perdiendo, constituyendo una acción ingenua. Queda, desde luego, una cuarta opción: ambas partes interactúan de suerte que salen perdiendo. Ésta es justo la acción que Cipolla llama la acción estúpida. En suma, Carlo Cipolla define así la estupidez, y con base en esa definición aborda el análisis de muchos episodios de la historia. Ahora bien, la crisis de civilización actual brinda ejemplos a granel de lo atinado de la definición de estupidez dada por Cipolla. Al fin y al cabo, contra la estupidez humana, los propios dioses luchan en vano.

Y obsérvese que ambas propuestas, la de Feynman y la de Cipolla, son convergentes, pues, carece de todo sentido afirmar que esta crisis de civilización se atiene tanto a lo científico como a lo inteligente. O, si insistimos, ante nuestro orgullo herido, que somos una especie inteligente, podemos alegar de todos modos que, mientras más inteligentes, más peligrosos somos. Al fin de cuentas, el crecimiento económico como ha sido hasta ahora tan sólo ha beneficiado a una minoría a expensas de un costo ambiental presente y futuro muy elevado, y es un modelo imposible de generalizar a escala planetaria e inviable en el largo plazo. En pocas palabras, ésta es la lección principal que nos deja la economía ecológica asentada en los principios de la termodinámica en armonía con la bioética global. Y es una excelente lección para asentar con base científica propiamente dicha la heurística del miedo que subyace en el principio de responsabilidad estructurado por Hans Jonas, clave para la toma de decisiones para la salvaguarda de la vida en los diversos niveles sociales, incluido el gubernamental.

Referencias bibliográficas

- Aguilar P., J. (1981). *Curso de termodinámica*. Madrid: Alambra.
- Almendro, A. et al. (2009). *Bolonia no existe: La destrucción de la Universidad europea*. Hondarribia: Hiru.
- Asimov, I. (2006). La última pregunta. En Autor, *Cuentos completos I* (pp. 385-399). Barcelona: Ediciones B.
- Benach de Rovira, J., y Tapia G., J. A. (1995). Mitos o realidades: A propósito de la publicación de trabajos científicos. *Mundo Científico*, 154, 124-130.
- Boff, L. (2008). *La opción-Tierra: La solución para la Tierra no cae del cielo*. Santander: Sal Terrae.
- Brodianski, V. M. (1989). *Movimiento perpetuo: Antes y ahora*. Moscú: Mir.
- Caldecott, S. (2006, diciembre 26). JRR Tolkien: Can we find Tolkien's Ring in the real world? *The Catholic Herald*.
- Carson, R. L. (2005). *Primavera silenciosa*. Barcelona: Crítica.
- Cely G., G. (2007). *Bioética global: Homenaje a Van Rensselaer Potter*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Cereijido, M. (2000). *Ciencia sin seso, locura doble*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Cereijido, M. y Reinking, L. (2004). *La ignorancia debida*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.
- Cipolla, C. (1998). *Allegro ma non troppo*. Barcelona: Grijalbo Mondadori.
- Commoner, B. (1970). *Ciencia y supervivencia*. Barcelona: Plaza y Janés.
- Di Trocchio, Federico. (1995). *Las mentiras de la ciencia: ¿Por qué y cómo engañan los científicos?* Madrid: Alianza.
- Dierekxsens, W. (2008). *La crisis mundial del siglo XXI: Oportunidad de transición al poscapitalismo*. Bogotá: Departamento Ecuménico de Investigación / Desde Abajo.
- Dieterich, H. (2003). *El socialismo del siglo XXI*. Bogotá: Fundación para la Investigación y la Cultura.
- Dieterich, H. (2005). *Crisis en las ciencias sociales*. Madrid: Popular.
- Dubos, R. (1996). *Los sueños de la razón*. México: Fondo de Cultura Económica.

- Espinoza G., L.E. (2004). Una visión crítica sobre el “desarrollo sostenible”. En J. M. García G.-H. y C. C. Velayos (Coords.), *Tomarse en serio la naturaleza: Ética ambiental en perspectiva multidisciplinar* (pp. 289-317). Madrid: Biblioteca Nueva.
- Fernández L., C. R. (1999, octubre). Globalización, humanidad y orden internacional. *Revista de Occidente*, 221, 53-66.
- Feynman, R. P. (1994). *¿Está Ud. de broma, Sr. Feynman?* Madrid: Alianza.
- Holmes, B. (2006, 3 de Noviembre). *Imagina una Tierra sin humanos*. Recuperado el 22 de febrero de 2009 de <http://www.rebellion.org/noticias/2006/11/40529.pdf>.
- Illich, I. (2006a). *La convivencialidad*. En Autor, *Obras reunidas I* (pp. 367-530). México: Fondo de Cultura Económica.
- Illich, I. (2006b). *Energía y equidad*. En Autor, *Obras reunidas I* (pp. 325-365). México: Fondo de Cultura Económica.
- Jacomy, B. (1992). Un sistema técnico original. En Autor, *Historia de las técnicas* (pp. 96-98). Buenos Aires: Losada.
- Jonas, H. (2004). *El principio de responsabilidad: Ensayo de una ética para la civilización tecnológica*. Barcelona: Herder.
- Judson, H. F. (2006). *Anatomía del fraude científico*. Barcelona: Crítica.
- Kamen, H. (2003). *Imperio: La forja de España como potencia mundial*. Madrid: Aguilar.
- Lovelock, J. (1995). *Las edades de Gaia: Una biografía de nuestro planeta vivo*. Barcelona: Tusquets.
- Lovelock, J. (2007). *La venganza de la Tierra: La teoría de Gaia y el futuro de la humanidad*. Santiago de Chile: Planeta.
- Martín, V., y Ricat, T. (2003, Verano). Entrevista a Henry Kamen. *Muy Especial*, 62, 20-23.
- Mead, M. (1957, noviembre 8). Towards more vivid utopias. *Science*, 126, 957-961.
- Mejía J., M. R. (2006). *Educación(es) en la(s) globalización(es) I*. Bogotá: Desde Abajo.
- Mitcham, C. (1989). *¿Qué es la filosofía de la tecnología?* Barcelona: Anthropos.
- Morales G., J. C. (2006). *El hambre al servicio del neoliberalismo*. Bogotá: Desde Abajo.
- Negri, A., y Hardt, M. (2000). *Empire*. Cambridge: Harvard University Press.

- Ortega y Gasset, J. (1957). *Meditación de la técnica*. Madrid: Revista de Occidente.
- Ortega y Gasset, J. (1960). *Misión de la Universidad*. Madrid: Revista de Occidente.
- Park, R. L. (2001). *Ciencia o vudú: De la ingenuidad al fraude científico*. Barcelona: Grijalbo Mondadori.
- Ramonet, I. (2002). *Guerras del siglo XXI: Nuevos miedos, nuevas amenazas*. Barcelona: Mondadori.
- Rebellion.org. (2009, 14 de enero). *Investigador sostiene que búsqueda estándar en Google produce 7 gramos de CO2*. Recuperado el 22 de febrero de 2009 de <http://www.rebellion.org/noticia.php?id=78994>.
- Rifkin, J. y Howard, T. (1990). *Entropía: Hacia el mundo invernal*. Barcelona: Urano.
- Ruiz M., C. (2002). Los riesgos tecnológicos y la "objetividad" de la ciencia. En N. Klein et al. *Con la comida no se juega: Transgénicos vs soberanía alimentaria* (pp. 44-53). Bogotá: Fundación para la Investigación y la Cultura.
- Sagan, C. (1997). *El mundo y sus demonios: La ciencia como una luz en la oscuridad*. Bogotá: Planeta.
- Sierra C., C. E. J. (2008). Cautelas implicadas en la bioética global: De Van Rensselaer Potter a Iván Illich. En S. N. Osorio G. (Coord.), *Bioética y pensamiento complejo: Estrategias para enfrentar el desafío planetario* (pp. 149-178). Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada.
- Silvestrini, V. (1998). *Qué es la entropía*. Bogotá: Norma.
- Snow, C. P. (1996). *The Two Cultures*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Tiezzi, E. (1990). *Tiempos históricos, tiempos biológicos: La Tierra o la muerte: Los problemas de la "nueva ecología"*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Todd, E. (2003). *Después del imperio: Ensayo sobre la descomposición del sistema norteamericano*. Madrid: Foca.
- Tolkien, J. R. R. (2002). *El Señor de los Anillos*. Barcelona: Minotauro.
- Tolkien, J. R. R. (2003). *El Silmarillion*. Barcelona: Minotauro.
- Weisman, A. (2007, septiembre). Una Tierra sin humanos. *Investigación y Ciencia*, 372, 8-13.
- Wiener, Norbert. (1995). *Inventar: Sobre la gestación y el cultivo de las ideas*. Barcelona: Tusquets.