

Capítulo segundo

1. Bioeconomía, biodesarrollo y civilización Un mapa de problemas y soluciones

Carlos Eduardo Maldonado

Introducción

De todas las ciencias sociales, aquella que tiene una relación más sólida con las ciencias de la complejidad es la economía. Las razones son evidentes, pero no sobra destacar tres aquí. En primer lugar, la economía es un sistema adaptativo, altamente fluctuante, inestable y esencialmente impredecible. Ello se explica particularmente bien en nuestros días cuando la expresión más acabada de esta son las finanzas; esto es, en la etapa del capitalismo financiero, el cual es bastante dependiente de percepciones, es nervioso y reacciona impulsiva e inmediatamente a las inestabilidades sociales, políticas y militares, por ejemplo. En segunda instancia, la economía es, de todas las ciencias, la que más y mejor ha desarrollado un aparato matemático, lo que la hace más proclive a los enfoques más duros y clásicos a la vez propios de las ciencias de la complejidad. De consuno, la econofísica constituye un capítulo que bien permite trazar puentes con los capítulos más robustos científica y epistemológicamente hablando de las ciencias de la complejidad; esto es, las matemáticas, la biología, la física, la química y las ciencias de la computación. Finalmente, la tercera razón es sencillamente estratégica: estudiar y comprender la complejidad de los sistemas económicos constituye una auténtica prioridad para los estados y las sociedades, para las empresas y los individuos.

Pues bien, en la bibliografía en general acerca de las relaciones entre economía y complejidad existe un gran vacío, a saber: no existe absolutamente ningún trabajo hasta la fecha acerca de las relaciones entre el núcleo de la economía, que es, sin lugar a dudas, el desarrollo y la complejidad en general. Este texto quiere ser una contribución a llenar ese vacío¹. Ahora bien, dada la crisis sistemática y sistémica de la economía en general y del mundo como tal, pensar las relaciones entre desarrollo y complejidad equivale a pensar, estrictamente, alternativas al desarrollo. Es evidente que el modelo imperante —o hegemónico— de desarrollo no cumple la función que ética, histórica, social y científicamente debía cumplir. Precisamente por ello, este texto aborda el tema en términos de una elaboración alternativa al desarrollo, tal cual existe “allá afuera”, en el mundo real (lo que quiera que ello signifique).

Para ello, este texto trabaja cinco argumentos, así: en primer lugar, como por lo demás es costumbre en los textos sobre complejidad (particularmente ante quienes aún no conocen suficientemente el tema), se hace una breve caracterización de lo que es complejidad. Caracterizaciones semejantes nunca estarán de más, por lo menos durante un tiempo, en la academia, la comunidad científica y ante la sociedad. Sobre esta base, el segundo argumento sostiene que es imposible pensar la complejidad y, *a fortiori*, las relaciones entre economía y complejidad, sin tener una idea básica de lo que son los sistemas vivos. En consecuencia, la tercera sección presenta y discute, aunque de manera breve, los fundamentos de lo que es la vida y los sistemas vivos, para lo cual elabora un cuadro de la comprensión de los sistemas vivos en la ciencia actual. Posteriormente, el tercer argumento presenta y discute a la bioeconomía; y con ella, introduce el concepto de biodesarrollo, que es, quiero sostenerlo, la alternativa al desarrollo en contextos de complejidad. El tercer argumento es de orden estrictamente epistemológico y científico. En él, sostengo el modo y las razones por las que es indispensable pensar en alternativas al desarrollo. Finalmente, el cuarto argumento se concentra en un problema particular. Se trata de las relaciones entre economía y civilización. Este cuarto argumento afirma que, al pensar alternativas al desarrollo, es preciso pensar alternativas a la civilización occidental y justifica esta tesis. Al final se extraen algunas conclusiones.

¹ Hemos trabajado ya en esta dirección. Véase “Biodesarrollo y complejidad. Propuesta de un modelo teórico”, en Eschenhagen y Maldonado (Eds.) (2014).

El estudio de los sistemas de complejidad creciente

Las ciencias de la complejidad nacen en el grupo de ciencias más prestigioso y más consolidado, social y epistemológicamente hablando. Cabe distinguir dos orígenes sobre las ciencias de la complejidad: de un lado, sin ser prolijos ni exhaustivos, teóricamente, las raíces de la complejidad conducen hasta Gödel y Turing, los desarrollos de la termodinámica del no equilibrio por parte de I. Prigogine, los trabajos de biología teórica de S. Kauffman, los desarrollos sobre modelamiento y simulación con los trabajos pioneros sobre vida artificial y algoritmos genéticos, los fundamentos del caos y los pilares acerca de la geometría de fractales. De otra parte, sin embargo, administrativa-organizacionalmente, podemos decir que el origen de las ciencias de la complejidad se sitúa en 1984, cuando se crea el instituto Santa Fe (en Nuevo México), y con él, seguidamente, una serie de institutos y centros alrededor del mundo dedicados al estudio de los sistemas caracterizados por autoorganización, emergencia, no linealidad, fluctuaciones y demás atributos conocidos.

El trabajo en complejidad puede, en una primera mirada, ser tomado como propio de un enfoque fuertemente interdisciplinario sobre el mundo y la realidad. Ello implica no solamente un diálogo entre ciencias al interior de un grupo determinado —así, por ejemplo, el encuentro en las diversas ciencias, disciplinas y enfoques al interior de las ciencias sociales—, sino, además y fundamentalmente, el diálogo entre las dos grandes tradiciones científicas de la humanidad: las artes y las humanidades. Las dos culturas, para decirlo con el texto clásico de C. P. Snow.

Sin embargo, esta idea resulta de una radicalidad sorprendente, cuando se lo observa adecuadamente. En efecto, una vez que se asume, en toda la extensión, propiedad y radicalidad la interdisciplinariedad, de un lado; y, *a fortiori*, una vez que se asume el trabajo al interior del estudio, comprensión y explicación de los fenómenos de complejidad creciente, resulta ya un arcaísmo hablar de cada ciencia o disciplina en particular, a menos que se haga en referencia a un comentario histórico, o bien, en un sentido simplemente indicativo.

En otras palabras, más directamente: hablar de economía y complejidad es, *à la lettre*, un arcaísmo, una vez que se asume que los procesos, dinámicas y estructuras económicas admiten y exigen a la vez enfoques, metodologías, conceptos y herramientas propios de las turbulencias, las inestabilidades, las fluctuaciones y la no linealidad, por ejemplo. Economistas destacados como P. Ormerod así lo han reconocido ya, abiertamente.

De manera general, hablar de ciencias sociales —tanto como hablar de ciencias humanas— resulta, hoy por hoy, estrictamente hablando, un arcaísmo, supuesto

que lo característico de cada uno de estos grupos de ciencias consiste en estudiar lo propio o específico de los seres humanos, como tales; esto es, como seres sociales, en medio de relaciones de concordia, conflicto, y demás.

En efecto, la economía —que, en un sentido laxo, forma parte de las ciencias sociales— pretendió alguna vez dar cuenta de los comportamientos económicos en tanto tales. Sin embargo, como observaremos en la sección tercera, ello es imposible sin considerar seriamente a la naturaleza y los procesos naturales. Pero si ello es así, las ciencias sociales como tales resultan insuficientes; no obstante su dignidad e importancia.

Vivimos tiempos y contextos caracterizados por ausencia de equilibrio, ruptura de simetrías, impredecibilidad y cambio. Más crítica y radicalmente, vivimos tiempos y contextos de crisis; crisis sistémicas y sistemáticas. Pues bien, el estudio y la comprensión de la economía en general se inscribe al interior de la consideración de estas crisis, al mismo tiempo sociales y de confianza, financieras y políticas, medioambientales y epistemológicas o científicas, por ejemplo.

Así las cosas, las herramientas científicas que hablan de predicción y variables —dependientes e independientes—, de control y de carácter puramente descriptivo; las ciencias y disciplinas que trabajan con promedios y estándares, con la ley de grandes números e incluso con la etnografía sin más, por ejemplo, resultan limitadas e insuficientes. Ante la complejidad misma del mundo y de la naturaleza se impone una actitud correspondiente en el plano teórico y metodológico. En este sentido, se trata de pensar más bien los temas y los problemas, antes que las ciencias y disciplinas con las que nos ocupamos de aquellos. En otras palabras, bien vale la pena ver el mundo en sus turbulencias e inestabilidades y darnos a la tarea, al esfuerzo, por comprender y explicarlo. En el sentido más sano y franco de la palabra, es en ello en lo que consiste pensar en complejidad.

Más exactamente, por consiguiente, ni se trata de pensar a la economía y al desarrollo en los marcos de la complejidad², sino, mucho mejor aún, se trata de pensar la complejidad misma del desarrollo y la economía.

Pues bien, de sentido preciso, la complejidad de la economía y el desarrollo consisten en temas, problemas y aspectos tales como inequidad, agotamiento de los recursos naturales, injusticia social, mala distribución de la riqueza y los ingresos,

² Esto conduce, más pronto que tarde, a convertir a la complejidad en una doctrina, un peligro que, digamos en *passant*, ya le sucedió, de un lado, al pensamiento sistémico y, de otra parte, al pensamiento complejo. No me interesa aquí discutir estas circunstancias.

división social y malestar cultural en toda la línea de la palabra, serias contradicciones en materias de políticas de salud, y en general de políticas sociales, en fin, formas y estilos de vida perversos e históricamente insostenibles; entre otros rasgos. En fin, en una palabra, se trata de los riesgos y peligros que amenazan a la vida en general sobre el planeta.

Economía, complejidad y sistemas vivos

Filosóficamente podría decirse que la economía no simple y llanamente trata del manejo de recursos en contextos de escasez, sino, mejor aun, se ocupa del cuidado del *oikos* —el hogar— humano y entonces de las relaciones medio-a-fin. La economía nace y permanece esencialmente como una ciencia social, estrechamente vinculada a la física, y pre-ocupada por la gestión de los recursos disponibles para el bienestar humano. A la postre, sin embargo, la economía deja de ser una ciencia social y entra a integrar a las ciencias económicas, administrativas y contables, justamente al lado de la administración (de empresas) y de la contaduría. No como último argumento, cabe recordar que, de acuerdo con algún autor, la economía es esencialmente psicología más un aparato matemático.

El más complejo de todos los fenómenos y sistemas, en cualquier acepción que se quiera, es la vida, esto es, los sistemas vivos. Es imposible ir por el mundo, a la buena de los buenos dioses, de un lado, y de otra parte, es igualmente imposible gestionar los sistemas sociales humanos sin una condición anterior, a saber: es necesario tener una idea básica de lo que es la vida, los sistemas vivos.

Con dos antecedentes notables, la vida, como problema al mismo tiempo científico y filosófico, y definitivamente interdisciplinario y/o complejo, nace, podemos decir, en 1942 gracias a ese pequeño hermoso libro de E. Schrödinger, *¿Qué es la vida?* Los dos antecedentes conspicuos son Darwin y Lamarck, los cuales sientan las bases teóricas de toda la biología hasta la fecha, y sin embargo, no hacen de una conceptualización de lo que es la vida su primer problema. Su interés, como sabemos, se dirige en otras direcciones.

Desde luego que la palabra “vida” existía anteriormente en otros idiomas. Sin embargo, la existencia de la palabra no configura, necesariamente, la existencia del problema. Con Schrödinger la vida nace como un problema de investigación científica en un contexto bien determinado, a saber, las relaciones entre la física y la biología.

Más específicamente, es evidente que la vida es un fenómeno físico, y sin embargo, no se reduce a, ni se agota en, la física. De manera más precisa, la física

comprende —hasta el momento de Schrödinger— tres capítulos notables, así; la mecánica clásica y la teoría de la relatividad, la física cuántica, con su núcleo, la mecánica cuántica, y esa ciencia que tarda prácticamente todo el siglo XIX en nacer, la termodinámica. Una ciencia en la que al mismo tiempo confluyen y se refuerzan la física y la química.

De acuerdo con el físico austriaco, la vida consiste esencialmente en un fenómeno: negar la entropía. En verdad, la entropía, formulada originariamente por L. Boltzmann, constituye la segunda ley de la termodinámica y afirma que, en los sistemas cerrados o aislados, la flecha del tiempo conduce inexorablemente al equilibrio, esto es, a la muerte. Más exactamente, de acuerdo con la termodinámica, anteceditos por los trabajos de Carnot, lo único cierto es que la flecha del tiempo conduce de manera inevitable hacia la entropía calórica, la entropía térmica, la entropía informacional, la entropía gravitacional, y así sucesivamente. Entropía es el concepto técnico (y elegante) para designar: muerte.

Sin embargo, si ello es así, ¿por qué tanto esfuerzo y trabajo de parte de la naturaleza para crear tanta diversidad, tanta multiplicidad? Como es sabido ya a partir de *El origen de la vida por medio de la selección natural* de Darwin (1859), lo propio de la vida consiste en un proceso de diversificación y que se expresa por el diagrama de Darwin en su libro consistente en un árbol. Desde entonces, la expresión “el árbol de la vida” constituye un referente obligado y necesario.

Es exactamente en esta dirección y por este motivo que la respuesta de Schrödinger a su pregunta es hermosa y sencilla: la vida es esencialmente un fenómeno neguentrópico. De manera más precisa, la flecha del tiempo de la evolución es diametralmente opuesta a la flecha del tiempo de la entropía. Con un elemento adicional fundamental. La razón es que los sistemas vivos son esencialmente abiertos —no cerrados o aislados, como es la asunción de la termodinámica clásica.

A partir de Schrödinger y en un contexto apasionante en el que diversos autores confluyen con contribuciones maravillosas, la vida habrá de convertirse en un problema central de la cultura científica contemporánea. Contemporáneos al físico austriaco, cabe mencionar la síntesis entre darwinismo y los trabajos de Mendel, tales como Dobzhansky, Fischer y varios otros. Hace muy poco —hacia finales de los años 1930—, el vitalismo ha sufrido un golpe mortal gracias a los trabajos de G. Canguilhem. Pocos años después, por un camino independiente, Watson y Crick descubrirán la estructura del ADN y formularán el gran dogma de la biología. Diversos trabajos sobre taxonomía arrojan nuevas y refrescantes luces acerca de los reinos de la naturaleza, hasta cuando unos años más adelante C. Woese pone de

manifiesto que los *dominios* de la vida son tres: los arquea, las bacterias y los fungi. Las clasificaciones anteriores en la historia, desde Aristóteles hasta Linneo, por ejemplo, estallan en mil pedazos y desaparecen del panorama científico, quedando, a lo sumo, como referencias históricas.

Sin ambages, si la primera mitad del siglo XX fue el primado de la física —en sus tres capítulos: la teoría de la relatividad, la física cuántica y la física atómica—, sin lugar a dudas, la segunda mitad del siglo XX fue el descubrimiento y extensión de la biología en su acepción primera, esto es, como un logos del bios: la ecología nace como ciencia propia, la biología descubre nuevos componentes propios, los cuales incluyen a la biología de paisaje y la biología de poblaciones, así como la panbiogeografía, por ejemplo.

Hacia finales del siglo XX la biología se despliega en dos vertientes paralelas, como el enfoque evo-devo, que busca integrar la perspectiva del desarrollo (ontogénesis) conjuntamente con la de la evolución (filogénesis), a la vez que da lugar a la biología sintética, la cual consiste en la integración de la biología con el modelamiento y la simulación combinando al mismo tiempo al trabajo empírico con el teórico de una forma como jamás lo había conocido.

Por otra parte, auténticos desafíos teóricos surgen desde la astronomía y la cosmología, con la búsqueda de inteligencia extraterrestre, con la exobiología y la búsqueda de exoplanetas y de formas de vida en el espacio exterior. Concomitantemente, la microbiología se articula en y como la virología, hacemos el descubrimiento de que somos esencialmente holobiontes, y que antes que mecanismos selectivos, es la cooperación lo que prima y caracteriza a la trama de la vida en general. Esto se conoce como la simbiótica. Los nombres de Lovelock y Margulis se vuelven referentes inevitables en la comprensión contemporánea de la vida, y asistimos a una maravillosa inflexión en la historia de la comprensión de lo que es la vida. No en última instancia, la termodinámica clásica se desarrolla como termodinámica del no equilibrio, poniendo abiertamente sobre la mesa a plena luz de día la idea de que no existen en el mundo ni en la naturaleza sistemas cerrados o aislados y que todos los fenómenos y sistemas son abiertos.

En esta historia, el descubrimiento de los extremófilos, es decir, de organismos y especies que viven en condiciones extremas en las que la vida tal y como normalmente fue conocida no sería en absoluto posible. Los extremófilos son organismos que no solamente existen en un medioambiente extremo, sino, mejor aún, construyen en él un entorno propio habitable; análogamente a lo que hace la

vida basada en el carbono y en el oxígeno a partir de la síntesis y de ahí en adelante hasta los seres humanos.

Finalmente, en este breve fresco, cabe decir que una buena comprensión en general de los sistemas vivos —desde las bacterias hasta los mamíferos superiores— implica no únicamente el reconocimiento de que *están* vivos, sino, mucho mejor aún, que *tienen* vida. Si ello es así, como sabemos, tener una vida (propia) es un asunto serio y delicado al que accedemos mucho mejor mediante la ficción y la narrativa; esto es, mediante metáforas y figuras, antes que a través de conceptos y categorías.

Como se aprecia sin dificultad, una comprensión básica de lo que es la vida en general implica inmediatamente el reconocimiento de su diversidad y entrelazamiento al mismo tiempo que de su complejidad. Subrayemos: es imposible hacer buena ciencia hoy por hoy, e ir por el mundo a la buena de los dioses, sin tener una idea básica de lo que son los sistemas vivos. Ellos transforman radicalmente la visión que tenemos de la realidad en general tanto como de nosotros mismos.

Pues bien, quiero decirlo de manera directa y abierta: el estudio de la economía en general es imposible sin un conocimiento esencial de lo que es la vida. Es precisamente la ausencia de un conocimiento semejante el que conduce a la crisis de los modelos y sistemas económicos actuales. En el mejor de los casos la economía pareciera tener una idea básica de los seres humanos, pero es ciega y sorda con respecto a la vida en general. Ella, por consiguiente, es sorda y muda con respecto a la naturaleza.

La economía, hay que decirlo, con la columna vertebral suya que es el estudio, tematizaciones y problematizaciones acerca del desarrollo. Y ello sin entrar aquí en las difíciles y conflictivas relaciones entre crecimiento y desarrollo.

Mejor aún, la economía, que se articula en cuatro capítulos principales, así: microeconomía, macroeconomía, finanzas y comercio. Todo lo demás es subsidiario de estos cuatro momentos. O bien, dicho inversamente, la economía sufre una verdadera metamorfosis cuando aprende y sabe de la vida, en general, esto es, de los procesos y flujos de los sistemas vivos y de la naturaleza. Ello nos conduce a la bioeconomía.

Bioeconomía y biodesarrollo

Nicholas Georgescu-Roegen tiene el mérito de haber puesto el dedo en la llaga con respecto a la economía, por lo demás de una forma mucho más abierta, decidida y en profundidad que Marx. La economía no es, no puede ser posible a costa de la

naturaleza. Para ello, el economista rumano toma como hilo conductor un capítulo fundamental de la ciencia contemporánea, tradicionalmente abandonado por las ciencias sociales y humanas: la termodinámica³. Y más específicamente, el segundo principio de esta, la ley de la entropía.

Desarrollada originariamente por el rumano N. Georgescu-Roegen —*La ley de la entropía y el proceso económico*, originalmente publicado en inglés en 1971, y con traducción al español de 1996—, la bioeconomía produce una verdadera inflexión en la historia de la economía, y constituye un capítulo propio. Sin ambages, la bioeconomía constituye la más radical crítica a la economía política desde la crítica de Marx, con la salvedad de que el marxismo jamás conoció ni estudió (hasta la fecha) la bioeconomía.

La bioeconomía toma como hilo conductor a la termodinámica, y más exactamente al segundo principio de esta, la ley de la entropía. Consiguientemente, se trata de la más radical crítica a la función de producción —y por tanto a la idea de crecimiento económico tanto como de desarrollo económico—, a partir del reconocimiento explícito de que en la naturaleza existe una tendencia constante a que el orden se convierta en desorden. Así las cosas, el principal reto económico consiste en cómo trabajar con entropía baja que tiende a alta entropía. Al fin y al cabo, la vida, la existencia misma se fundan en sistemas de baja entropía.

Georgescu-Roegen alcanza la fama mundial en econometría, estadística y matemática económica. Y sin embargo, el grueso de sus reflexiones se fundan en un profundo y sólido aparato epistemológico que tiene como resultado mostrar la inviabilidad del sistema capitalista, o el sistema de libre mercado, a partir de la más fundamental de todas las ideas en la física: el principio de la entropía: algo que los economistas, por lo menos hasta Georgescu-Roegen, jamás habían visto (incluso hasta la fecha).

Los cuatro modelos económicos habidos e imperantes son una sola y misma cosa: el modelo clásico, el neoclásico, las economías de escala y el desarrollo (humano) sostenible o sustentable. Propiamente hablando, se trata, gradualmente, cada vez, de una cara más amable del capitalismo. La razón por la que son una sola y misma cosa es que dejan inalterada la función de producción. Frente a esto, todo lo demás es todo lo de menos.

³ Una notable excepción en ciencias sociales y el estudio y comprensión de la termodinámica es Tyrntania (1999).

La bioeconomía constituye, manifiestamente, el mejor acercamiento a las relaciones entre economía y complejidad, gracias precisamente al reconocimiento explícito de que la economía es un sistema complejo evolutivo. En otras palabras, la ley de la economía es el cambio, pero si ello es así, no puede resolver la tendencia a generar sistemas de alta entropía. Dicho en términos clásicos, con Schumpeter, por ejemplo, el capitalismo (y las empresas) tienen que innovar, porque no tienen ninguna otra alternativa (de supervivencia).

Así las cosas, la economía queda presa de sí misma, lo cual significa, *à la lettre*, que los retos, problemas y desafíos económicos no se pueden resolver al interior de la economía misma. Este reconocimiento plantea enormes desafíos al cuerpo duro de la economía: la micro, la macro, las finanzas y el comercio.

La bioeconomía tiene una arista importante, que sin embargo solo puede aquí ser mencionada: se trata de las contribuciones propias e independientes de R. Passet. Lo que sí resulta fundamental es señalar que la bioeconomía se realiza y da lugar al mismo tiempo a dos áreas, cada una más radical: la economía ecológica, y luego también, la ecología política. Al fin y al cabo, la gestión de la economía es imposible sin poner sobre la mesa, a plena luz de día, la importancia de la naturaleza.

En otras palabras, es imposible entender el mundo y gestionarlo al margen de la física y la biología, de la ecología y la política. Pero si ello es así, el reto que la entropía le plantea a la economía merece ser tomado en serio y resuelto. De lo contrario, la sociedad es como una locomotora desenfrenada que ha perdido el control y avanza a velocidades crecientes. Ello implicaría la muerte de la sociedad y de la civilización.

En buenos términos de ciencias de la complejidad y de termodinámica, es evidente que las razones del fracaso de un sistema consisten exactamente en las razones de su triunfo. El capitalismo es un sistema triunfante dado que implica un modo alto y crecientemente complejo de orden cuyo costo es la generación a su alrededor de una masa igualmente creciente de desechos. En una palabra: a mayor orden de un sistema, mayor generación de entropía a su alrededor.

A su manera, de forma lapidaria (en este contexto), el economista rumano afirma: “Me apresuro a añadir que la innovación y la expansión no son un fin en sí mismas. La única razón para este ajetreo es un mayor placer de vivir”. Pero si ello es así, el foco se desplaza de la economía —en toda la extensión de la palabra— a una cierta idea de buen vivir y de saber vivir. Algo que se dice fácil pero que es sumamente difícil de llevar a cabo.

Las relaciones de complejidad creciente, no linealidad, inestabilidades y turbulencias entre economía y sociedad, tanto como entre economía y naturaleza,

plantean el reto de una radicalidad y un calibre superior al que supone el panorama de las discusiones actuales en torno a la economía presente. Incluido Th. Piketty. Piketty, un tibio más por una razón específica: a todo lo largo de su extenso y minucioso trabajo deja intacta la función de producción y jamás se refiere a ella. Así las cosas, su propuesta de redistribución de los ingresos y demás deja incólume la esencia misma del sistema capitalista que, en términos económicos, es la función de producción. Digamos que en la historia de la economía solo dos economistas han elaborado una crítica radical al respecto: C. Marx y N. Georgescu-Roegen.

En verdad, comprender la complejidad de la economía implica poner el dedo sobre su núcleo mitocondrial, la función de producción y, más puntualmente, en la idea misma de desarrollo —esto es, el desarrollo económico—. Desarrollo económico se traduce inmediata y directamente en crecimiento económico, y con ambos, en todos los fundamentos del sistema capitalista: consumo, producción, circulación, acumulación, políticas fiscales y demás.

Pues bien, el motivo que permite una crítica radical del sistema de vida y de producción que es el capitalismo es, para Marx, una postura humanista que busca liberar al ser humano de la explotación y la enajenación, y en Georgescu-Roegen la recuperación de la naturaleza como fuente primera de vida. En Marx la crítica a la economía política es posible gracias a la economía misma. En el autor rumano, gracias a la termodinámica.

Más exactamente, la termodinámica —una ciencia física que nace en el transcurso de todo el siglo XIX gracias principalmente a los trabajos de Joule, Carnot y Clausius— se expresa a través de tres leyes; la más determinante es, desde muchos puntos de vista, la segunda, conocida como la ley de la entropía. “Entropía” es el término empleado para medir, cuantitativamente, una medida de desorden. Posteriormente, en la historia de la ciencia, será utilizada, inversamente, como una medición de orden. Hay que decir que cualquiera de las dos es válida con la condición de que no se las intercambie. De manera precisa, la entropía corresponde a la parte de la energía que no puede ser utilizada para realizar un trabajo.

Complejidad y desarrollo: el tema es magnífico y exige una mirada novedosa. Pero ese ya es otro tema aparte.

Como quiera que sea, la complejidad de las relaciones entre economía y vida ponen de relieve la necesidad del diálogo entre termodinámica, y muy especialmente, la termodinámica del no equilibrio y economía. A nivel anecdótico, existió un debate sordo entre I. Prigogine y Georgescu-Roegen. Pero esa es otra historia.

El tema de base en las relaciones entre economía y termodinámica consiste en pensar la naturaleza. El pecado capital de la modernidad, esto es, del capitalismo, consiste en haberse alejado de la naturaleza y haber concebido a esta como un medio de cara a los fines, que son los intereses y las necesidades de los seres humanos. Este pecado, sin embargo, se remonta a los orígenes mismos de Occidente en la síntesis que constituyeron Grecia, Roma y Jerusalén. Desde entonces se impuso una ontología de lo humano como superior en todos los órdenes con respecto a la naturaleza.

Pues bien, en la dúplice perspectiva de N. Georgescu-Roegen y de R. Passet, la bioeconomía consiste en situar en el centro de todas las miradas a la vida misma (bios), frente a la cual la economía se comprende tan solo como un sufijo. En este sentido, la bioeconomía es economía de y para la vida, y es claro que la vida en general no comienza ni tampoco se funda en los seres humanos, sino, por el contrario, en algún punto anterior a estos, los atraviesa, y termina también en algún lugar mucho más allá de los propios seres humanos.

Después de C. Marx, jamás se había emprendido una crítica de la economía política, y solo Georgescu-Roegen lleva a cabo el equivalente de una crítica de la economía política. La diferencia con Marx es que mientras que este se funda en la economía, la política y la historia para su crítica de la economía política, el autor rumano se basa en la termodinámica y en la estadística. Dos enfoques perfectamente diferentes.

La bioeconomía puede ser complementada con los trabajos sobre economía y complejidad (*cf.* Anderson et al., 1988; Arthur et al., 1997; Blume et al., 2006), con una salvedad fundamental. En ninguno de esos trabajos fundamentales existe un tratamiento explícito y directo acerca de las relaciones entre desarrollo y complejidad. Quizás el primer texto que expresamente trata esta relación es Maldonado (2014). En otras palabras, no se postula en esos estudios ninguna alternativa al desarrollo. Pues bien, quiero decirlo de manera expresa: una alternativa al desarrollo no es, en absoluto, simplemente una alternativa a un modelo económico, sino, más radicalmente, una alternativa a una forma de vida.

Las referencias a Georgescu-Roegen y a la complejidad en general sirven para poner expresamente de manifiesto que las ciencias de la complejidad son ciencias de la vida (aun cuando lo inverso no pueda decirse necesariamente). Más exactamente, se trata del reconocimiento explícito según el cual el más complejo fenómeno es la vida. Es imposible girar la mirada alrededor nuestro, en el planeta, y no ver vida. Incluso en las más inhóspitas e inimaginables circunstancias existe vida. El tema que aparece aquí ante la mirada es el de la importancia de los extremófilos.

Lo que quiero decir aquí es que es imposible hablar de todos los temas, articulaciones y capítulos propios de la economía, en el sentido más amplio de la palabra, sin tener una idea básica, por lo menos, acerca de lo que es la vida; es decir, lo que son los sistemas vivos.

En términos generales, cabe decir que la vida nace en 1942 como tema, esto es, como problema específico de investigación. En verdad, el origen de la vida es el libro de E. Schrödinger, *¿Qué es la vida?*, que constituye, propiamente hablando, la formulación de un programa de investigación. Antes de Schrödinger existía, naturalmente, la palabra “vida” —así, por ejemplo, bios, zoe, vita, etc.—. Es evidente que una palabra no define por sí misma un problema de conocimiento⁴. La vida aparece como un tema explícito, directo y como un problema de investigación gracias al libro de Schrödinger, a partir del cual, por lo demás, contemporáneamente, emergen las ciencias de la vida⁵.

No existe absolutamente ningún elemento, ningún contenido material, ningún constituyente hylético que permita distinguir la vida de la no vida. Todas las diferencias entre la vida y la no vida son: a) cualitativas, b) diferencias de grados o gradientes, c) diferencias de modos de organización. El alfabeto de la totalidad del universo conocido y por conocer está básicamente identificado, comienza por el hidrógeno (H) y termina —a la fecha—, por el unuctonio (Uuo).

Sin ser exhaustivos, una buena comprensión de la vida y los sistemas vivos implica el reconocimiento explícito de una mutua y total codependencia entre los diversos niveles, escalas, formas y expresiones de la vida, sin absolutamente ninguna centralidad o prioridad de ninguna especie sobre las demás. Así, dado que, por ejemplo, el 98% de la biomasa del planeta son plantas, la vida en el planeta o por fuera suyo es imposible sin la vida vegetativa. Lo mismo cabe decir con los animales, en general, que habitan desde nuestra imaginación, amores y temores, hasta nuestra existencia cotidiana, ya sea en la forma de mascotas o en zoológicos. Los seres humanos, biológicamente una peste, puede modificar su propia imagen y la de sus relaciones con el resto de la trama de la vida. Pero esta idea comporta, asimismo, el cuidado de unidades verosímilmente abióticas, como el aire y el agua, el medioambiente en general, las selvas, bosques, y demás.

⁴A menos que se asuma una perspectiva nominalista, como bien se ve en la novela de U. Eco, *El nombre de la rosa*, de acuerdo con la cual “en el nombre de la rosa está la rosa”.

⁵Notablemente a partir del descubrimiento de la estructura del ADN en 1953 por parte de Watson y de Crick; esto es, “el dogma central de la biología”.

Una comprensión semejante puede traducirse, simple pero adecuadamente, como el reconocimiento explícito del vivir bien y el saber vivir, una idea que ha sido re-descubierta por Occidente gracias a los pueblos andinos: *suma qamaña* y *sumak kawsay*. Ello comporta la idea de un *savoir vivre*, algo que se dice fácilmente pero resulta endemoniadamente difícil de llevar a cabo.

En resumen, un modelo de biodesarrollo —y por derivación, el desarrollo de una bioeconomía y una biopolítica, por ejemplo⁶— se funda en y consiste a la vez en una *forma de vida*. Así, el tema desborda cualquier comprensión disciplinar del conocimiento, apunta hacia la idea y la práctica misma de una *sabiduría*, y se traduce como una redimensionalización de la imagen antropocéntrica habida hasta la fecha, y antropomórfica de la naturaleza, la realidad y el mundo.

Resolver un problema: un tema radical

Plantear un problema es sumamente difícil. Tanto más cuanto que el verdadero núcleo mitocondrial de la ciencia consiste en distinguir en general los temas y problemas, las afirmaciones y las conclusiones triviales de las no triviales. Algo que se dice fácilmente pero que es extremadamente difícil de realizar. Pues bien, aún más difícil es resolver un problema. Esto es, quiero subrayarlo, resolverlo verdaderamente.

Una parte de la lógica y la metodología de la investigación científica están dedicados a este dúplice problema. Pero también, los mejores esfuerzos de la heurística se orientan en la misma dirección. Pues bien, existe un capítulo importante en las ciencias de la complejidad dedicado expresamente a concebir y resolver problemas *complejos*. Se trata de las metaheurísticas⁷.

Quisiera aquí llamar la atención sobre una idea de alguien que, en sentido estricto, no sabe nada de complejidad en cualquier acepción de la palabra, y que, sin embargo, elabora una reflexión sencilla y profunda con respecto a la idea de resolver problemas científicos. Se trata de A. Einstein.

⁶La noción de biopolítica poco y nada tiene aquí que ver con las interpretaciones de autores como Foucault, Negri o Agamben, entre otros. Al respecto, cf. Maldonado (2003).

⁷He dedicado un espacio a este respecto en Maldonado (2016), en prensa (Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia).

Sostenía Einstein que si *verdaderamente* queremos resolver un problema debemos entonces transformar el marco en el que surge el problema. Veamos con detenimiento.

De manera habitual, se dice en numerosas ocasiones que la mejor manera de circunscribir o acercarse a un problema es mediante una pregunta, a saber: la pregunta de investigación. *Horribile dictum*, a decir verdad. Una vez identificada la pregunta de investigación, se dice, es posible avanzar en la identificación del problema de investigación de que se trata un proyecto de investigación.

Como se observa, existe aquí una simplificación extrema, como si un auténtico investigador solo se ocupara de un problema; incluso, solo de un problema, en cada caso. Nada más lejano a la realidad; particularmente cuando tratamos de fenómenos, sistemas y comportamientos de complejidad creciente.

Aún así, cuando se ha captado verdadera, esto es, amplia y profundamente un problema, si queremos resolverlo de veras es indispensable modificar el contexto en el que surge el problema. Esto quiere decir, literalmente, el contexto teórico y metodológico, el contexto lingüístico y semántico, en fin, el contexto social y cultural, en el sentido más amplio pero fuerte de la palabra en el que surge el problema.

Einstein tenía por qué saber esto. En efecto, como es sabido, Einstein tiene en mente dos grandes teóricos en su vida. De un lado, el debate con Bohr acerca de la naturaleza cuántica de la realidad, y que se conoce en la historia de la ciencia como el debate de Copenhague. El otro debate que tiene Einstein, hacia el final de su vida, es con su propia teoría y sus propias contribuciones a la física cuántica. Sobre el primer aspecto, nunca dio el brazo a torcer. Sobre el segundo, se dio cuenta tardíamente y afirmó que había cometido el error más grande de su vida.

El primer aspecto hace referencia al carácter determinado o indeterminado de la realidad. Einstein, como sabemos, era determinista, judío convencido y creía que Dios no puede jugar a los dados. En otras palabras, la realidad habría de tener un fundamento *in re*, digamos en términos clásicos, independientemente del observador y de los comportamientos cuánticos de los fenómenos. Por su parte, el segundo aspecto hace referencia a la naturaleza cuántica de la luz y, por consiguiente, a la idea de que la realidad es esencialmente discreta. Einstein logra ver esto estando ya en Princeton, pero no logra desarrollar las herramientas teóricas y conceptuales que permitieran vincular esta idea con lo que él mismo había desarrollado acerca de la teoría de la relatividad; particular y general.

Al margen de sus preocupaciones estrictamente científicas, Einstein tuvo una conciencia ética muy crítica acerca del Proyecto Manhattan, y del desarrollo de la

bomba atómica. Por derivación, adoptó siempre una postura pacifista y antibelicista criticando de forma severa a la física atómica. En este plano, cabe decir que Einstein vio o entrevió la dificultad de resolver el problema del uso militar de la energía atómica, tal y como aconteció en Hiroshima y Nagasaki,

Pues bien, en estrecha relación con los aspectos anteriores, vale la pena recapitular acerca de la reflexión einsteniana sobre cómo resolver verdaderamente problemas.

Un problema surge, literalmente, al interior de una teoría, en un contexto intelectual social y cultural muy particulares, los cuales actúan de forma expresa y directa o bien de manera tácita y como resorte de fondo.

En verdad, nadie resuelve auténticamente nada si no transforma al mismo tiempo *todo el marco* en el que emerge el problema. Como se aprecia, una idea radical y altamente sana y lúcida.

En verdad, una mirada fresca, refrescante, ajena al contexto y a la tradición del problema constituye en numerosas ocasiones la mejor forma de resolver un problema *difícil*. Esta observación exige una precisión puntual.

El más complicado de todos los problemas en ciencia como en la vida consiste en distinguir un problema fácil de uno difícil; o bien, igualmente, un problema que parece difícil de uno que es verdaderamente difícil. Dos maneras de significar un mismo fenómeno. Pues bien, existe un capítulo —poco conocido en general— que se denomina los problemas *P vs. NP*, consistente justamente en distinguir qué es un problema fácil y qué uno difícil. Estos problemas *P vs. NP* fueron originariamente formulados en 1971-1973 independientemente por Cook, Karp y Levin, y constituyen el tema mismo de la *complejidad computacional* (Fornow, 2013).

Un problema se dice que es fácil o difícil, en primer lugar, con relación al tiempo “real” en el que puede ser resuelto. Dicho tiempo se dice polinomial, en el sentido de que se aborda y se resuelve en términos de unidades particulares que lo componen. Hay dos formas de entender lo que es un tiempo polinomial, así: de un lado, para los sistemas vivos en el planeta se trata de los ritmos circadianos; de otra parte, en la escala humana, son las unidades que componen y articulan el tiempo, notablemente en Occidente, a saber: el segundo, el minuto, la hora, el día, la semana, el mes, el año, y otras unidades mayores, en términos de un número finito de años.

Pues bien, al lado de los tiempos polinomiales, podemos hablar también de los tiempos no polinomiales. Los problemas verdaderamente difíciles son aquellos que implican tiempos no polinomiales para su planteamiento y resolución. Este campo, aunque apasionante, difícil técnicamente y quiero dejarlo aquí de lado,

provisoriamente, para concentrarme en otro aspecto. Se trata de la forma como la bioeconomía en general, y el biodesarrollo, en particular, constituyen, quiero decirlo expresamente, problemas NP.

De manera puntual, se trata del conjunto de problemas que puede resumirse en los siguientes aspectos: mayor democracia y equidad, enfoques de cambio *bottom-up* (esto es, iniciativas desde abajo, emergentes y autoorganizativas, redistribución de actividades basada en el manejo de variedad, gestión compleja a partir de unidades autorreguladas de la sociedad y la economía).

Básicamente, se trata del reconocimiento explícito de que el sustento vital de la Tierra no ha sido proporcionado *para* nosotros; sino, acaso, en el mejor de los casos, culturalmente hablando, *por* nosotros. No nacimos para ser los dueños de la tierra, a lo sumo, nacimos para aprender de ella y vivir *con* ella. Ahora, gracias a los desarrollos de la ciencia y la tecnología y la posibilidad de terraformación en otros lugares —la luna, marte o la luna Io de Júpiter, a la fecha—, la idea de la “tierra” debe y podría ampliarse pero con la misma asunción. Tierra puede ampliarse a otros lugares en el sistema solar, pero la idea de cohabitación, interdependencia y unidad se mantiene. No es desdeñable la posibilidad de habitar otros lugares en el universo.

De acuerdo con un investigador (Bar-Yam, 1997), cabe identificar siete áreas evidentes mediante las cuales es posible hablar de progreso. Estas son:

El conocimiento —manifiestamente la disponibilidad de información compartida y la importancia, ayer, de las TIC, y hoy de las NBICS—. Este primer aspecto se expresa, notablemente, en los avances desde la web 1.0 hasta la web 3.0, esto es, la internet de las cosas.

La energía —esto quiere decir, su disponibilidad y los mecanismos para usarla a fin de llevar a cabo numerosas tareas—. Existe aquí, manifiestamente, una tensión consistente entre, de un lado, las energías tradicionales, en particular el carbón y el petróleo (y sus derivados), y de otra parte, energías alternativas, tecnologías verdes, y más y mejores tecnologías. Notablemente, se trata en este segundo caso de la energía solar, la energía eólica, y otras.

El transporte —esto es, el transporte rápido de individuos tanto como de materiales—. Sin duda, el transporte constituye uno de los ejes estratégicos de desarrollo de las sociedades contemporáneas. No solamente hemos derrotado a los tiempos tradicionales sino, mejor aún, hemos creado nuevos tiempos, totalmente anodinos cuando se los mira con los ojos del pasado.

La computación —en particular la descentralización en la forma de computadores personales y, con ellos, los nuevos dispositivos: *tablets*, celulares inteligentes

y demás. Gracias a los desarrollos de la computación, literalmente, la tierra se ha vuelto una aldea global, las configuraciones anatómicas y fisiológicas del cerebro humano están cambiando, y se crean redes de escalas diferentes alta y crecientemente entrelazadas.

La duplicación y el almacenaje. En estrecha relación con el propio desarrollo de la computación, es evidente que tanto la capacidad de procesamiento como de almacenamiento se ha multiplicado magníficamente, lo cual ha facilitado la existencia misma. Disponemos, sin ambages, hoy por hoy, de más y mejor información, lo cual es inmediatamente concomitante con el reconocimiento explícito de que tenemos a la mano más y mejor conocimiento y que, por tanto, el conocimiento ya no es de nadie. Se ha convertido en un bien común de la humanidad.

Comunicaciones. Así, la telefonía, la comunicación masiva, abierta a más de un solo destinatario, y las redes de computación han permitido que la comunicación sea, literalmente, un sistema ubicuo. Sin duda, las facilidades de comunicación hacen del mundo un fenómeno más rico, amable y vividero.

Finalmente, el séptimo factor decisivo de progreso es la salud. Manifiestamente, hemos alcanzado un mayor bienestar a través del conocimiento y todas las tecnologías afines. Este constituye uno de los motivos claros mediante los cuales hemos ganado una vida de más. Tanto las expectativas como las esperanzas de vida se han ampliado de forma impresionante con respecto a la mayor parte de la historia de la humanidad. El progreso humano es una sola y misma cosa con el progreso en la salud; no solamente personal, sino también social y del medioambiente.

Como se aprecia, sin ambages, la búsqueda de alternativas al desarrollo no es otra cosa que la búsqueda de formas de vida más dignas y con calidad, y el trabajo permanente y denodado por hacer posible y cada vez más posible, por exaltar, por ampliar y enriquecer, en fin, por hacerla más grata a la vida misma. La vida: de eso se trata finalmente todo, y cualquier otra idea, valor, acción y demás, está en función suyo y es tan solo un medio para hacer la vida posible y mejor cada vez.

Pensar alternativas a la civilización (occidental)

Occidente está enfermo. La enfermedad de Occidente es al mismo tiempo crónica, aguda y compleja, en el sentido que estos tres conceptos tienen en medicina. Esto es, se trata de la combinación letal de enfermedades con las que Occidente viene de tiempo atrás y con las que ha debido aprender a vivir; enfermedades de desarro-

llo súbito y desarrollo imprevisto, generalmente no muy optimista; y, finalmente, enfermedades que son en realidad conjuntos de enfermedades, y no una sola y única enfermedad.

Esta triple característica de lo enfermo que está Occidente se expresa de múltiples maneras; la lista casi podría hacerse interminable. Así, por ejemplo, crisis medio ambientales, contaminación de aguas, aire, visual y auditiva, crisis económicas y financieras, pero también crisis sociales, de confianza, políticas y la corrupción galopante en el sector público y en el privado; crisis a nivel cotidiano, mucha agresividad y violencia; guerras de diverso tipo alrededor del mundo, incluida, actualmente, de manera significativa, la guerra de y contra el Estado Islámico; todos los problemas de derechos humanos alrededor del mundo, que coinciden básicamente, en la inequidad en los países del orbe, la pésima distribución del ingreso, la disminución de la calidad y de la dignidad humana por parte de la gran base de la sociedad. En fin, se trata de enfermedades tales como la pérdida de la soberanía alimentaria por parte de la mayoría de los países como consecuencia de los monopolios de producción y distribución de alimentos.

Occidente es una civilización gravemente enferma, que, en la escala de las grandes civilizaciones del mundo, morirá muy joven. Se trata, como muestra la cultura popular, de aquella idea según la cual “vive rápido y muere joven”. Occidente nunca supo de tiempo, y para las tres religiones monoteístas fundacionales de la civilización occidental, el tiempo fue siempre una maldición; algo que restaba y quitaba, algo que había que aguantar pues la “verdadera vida” comenzaba siempre en el más allá.

Occidente se hizo posible al costo de matar numerosas otras culturas y civilizaciones y de imponer la uniformización y estandarización de valores, ideas, comportamientos. Esto se llama el capitalismo, en sus distintas fases, desde el capitalismo comercial hasta el financiero. Occidente eliminó y robó la historia de otros pueblos, desde el descubrimiento de América en adelante, aunque antes incendió en varias ocasiones la biblioteca de Alejandría, y destruyó numerosos tesoros culturales de numerosas sociedades alrededor del mundo.

En bioética en general, y particularmente en un capítulo, estrechamente vinculado con la medicina, existe un tratamiento especial para enfermos terminales. Se trata de los cuidados paliativos. Bioéticamente, cabe decir que hay que ayudarle a Occidente a morir; esto es, ayudarle a morir en paz. Esta idea coincide, por lo demás, con la gran sabiduría del mundo: saber vivir y saber morir. Así, por ejemplo, notablemente, se trata de recordar el *Libro tibetano de los muertos*, tanto como, en

otro espacio, el *Libro egipcio de los muertos*. Ambos son, esencialmente, en contextos, épocas y con culturas diferentes, aprendizajes y enseñanzas acerca de un saber morir. Que es, por lo demás, bastante más que lo que el propio Occidente hizo con otras culturas, pueblos y civilizaciones a los cuales eliminó sin piedad.

Sostenía Einstein que para resolver un problema hay que cambiar el marco en el que surge el problema. Naturalmente, el tema de base para Einstein era el debate de Copenhague, y de manera puntual la discusión con Bohr acerca de si la mecánica cuántica puede/podía o no ser considerada como una teoría completa.

Si se quiere resolver un problema es preciso modificar también el contexto en el que surge el problema. De lo contrario no se habrá resuelto nada.

Así, el contexto hace referencia, inmediatamente, a aspectos tales como el lenguaje, el marco metodológico, los principios o supuestos epistemológicos, por ejemplo. Pero también y más radicalmente, el contexto incluye temas como el marco académico y científico, el marco social, el marco cultural y, no en última instancia, las estructuras económicas y políticas en las que emerge el problema en cuestión. Ciertamente, Einstein no es tan prolijo en su comentario, pero si tomamos al pie de la letra su idea, las derivaciones son exactamente estas que mencionamos.

Esta idea bien podría complementarse con la distinción, introducida primariamente por I. Lakatos, entre la historia interna de la ciencia y al historia externa de las teorías. Sin la menor duda, el marco de un problema está mediado y constituido por las dos clases de historia mencionadas, y la propia historia de la ciencia efectivamente muestra que es imposible separar tajantemente ambos planos.

Resolver un problema exige, en la profundidad y radicalidad de la actitud, cambiar el marco en el que surge el problema. Pues bien, el modelo económico capitalista es el producto mejor acabado de toda la racionalidad y forma de vida occidental. Así las cosas, a fin de pensar alternativas al desarrollo se hace imperativo pensar en posibilidades alternas a la civilización occidental. De tal tamaño es la tarea que tenemos ante nosotros.

Occidente se caracteriza, *grosso modo*, por un estilo de pensamiento, el reduccionismo, por una estructura mental, el objetivismo y la creencia en la objetividad, bajo todas sus formas; y, por consiguiente, en la yuxtaposición entre la subjetividad y la objetividad, con todas sus variantes y traducciones. Occidente se caracteriza por una creencia fundamental, a saber: creer que existen y son necesarias las jerarquías. Asimismo, es propio de esta civilización el desconocimiento o desvaloración de otras culturas y civilizaciones: contemporáneas o anteriores. En fin, dicho en lenguaje médico, Occidente fue una civilización que se hizo vieja prematuramente

debido a estilos de vida bastante poco saludables, y terminó envenenando el entorno como a sí misma. En una palabra, de manera atávica, Occidente descontó siempre el tiempo.

Económicamente, podemos decir que, una vez que emerge el capitalismo, por ejemplo cuando se hace el tránsito de un sistema de reproducción simple a un sistema de reproducción ampliada, los modelos económicos habidos son exactamente una sola y misma cosa: el modelo clásico, el neoclásico, las economías de escala y el desarrollo (humano) sostenible (o sustentable). La razón por la que son una sola y misma cosa consiste en que la función de producción permanece siempre la misma. En otras palabras, el capitalismo es depredación de la naturaleza, división de la sociedad, generación de inequidades a gran escala y de forma sistemática, en fin, crecimiento económico y consumo (hiperconsumo).

Pues bien, filosóficamente, por definición, la solución a las crisis y problemas de Occidente no puede darse al interior de la propia civilización occidental. Ella los creó, y no puede salir de ellos a pesar de sí misma. Vale aquí detenernos un instante en una circunstancia histórica.

De acuerdo con un historiador creativo (Cline, 2014), alrededor de 1177 a.C., esto es, al final de la Edad de Bronce, la civilización —habida hasta entonces— colapsó. El nombre genérico de este colapso puede ser descrito como “los pueblos del mar”, y consiste esencialmente en la destrucción de Egipto, el final de la era de bronce, y el consiguiente ascenso de la cultura que pivota alrededor de Grecia. A través de esta historia, merced al colapso de la civilización egipcia, emerge, al cabo, Occidente.

La idea de colapso civilizatorio no es enteramente nueva. La diferencia, sin embargo, entre el pasado, cuando observamos diferentes colapsos de civilizaciones —el final de la era de bronce, el colapso de Roma, etc.—, y el colapso actual de la civilización estriba en el hecho de que anteriormente el mundo era de suma cero. Esto quiere decir, no solamente que cuando un jugador gana otro pierde, sino, mejor aún, que la pérdida de un jugador en un lugar no necesariamente afecta a otros jugadores en otros lugares. Así, por ejemplo, el colapso alrededor del año 1177 a.C. no afecta causalmente la vida de las civilizaciones, culturas y pueblos que viven en ese mismo momento en la India o China o en las Américas.

Nuestra época, como ha sido puesto de manifiesto en numerosas ocasiones, es un mundo deferente de suma cero. Esto quiere decir, un mundo alto y crecientemente entrelazado, interdependiente, globalizado, y en donde, literalmente, el batir de las alas de una mariposa en un lugar puede provocar fuertes tormentas en

otro lugar apartado. Los franceses denominan un mundo semejante como mundializado (*mondialisation*), los alemanes como un mundo internacionalizado (*Internationalisierung*), y los autores norteamericanos lo llaman un mundo globalizado (*globalization*). Tres maneras diferentes de denominar un mismo fenómeno.

Entre paréntesis, cabe recabar en un estudio en la misma dirección aquí mencionada, a raíz del colapso civilizatorio que representó la caída del Imperio romano, y la forma como, al decir de otro historiador, Irlanda salvó a Occidente (Cahill, 2007). La Edad Media coincide con el proceso mediante el cual Irlanda salva la memoria habida para el resto de Occidente, y se prolonga por diversos caminos hasta llegar a su culmen, cuando termina el medioevo y la humanidad occidental se lanza al *Quattrocento*.

Quisiera decirlo de manera directa a modo de conclusión: la alternativa al desarrollo no puede resolverse al interior de esta civilización. Occidente, una civilización de corta duración, alrededor de 2500 años, un tiempo corto, cuando se lo compara con otras civilizaciones. Más exactamente, pensar las alternativas al desarrollo es pensar las alternativas a un modelo civilizatorio: el occidental, la tierra donde el sol se pone.

Las crisis de la civilización occidental son a la vez sistémicas y sistemáticas, y conforman una red de imbricaciones directas, indirectas, inmediatas y virtuales. Consecuentemente, Occidente se ha enfermado, y la suya es, en realidad, un tejido de enfermedades cuyo desenlace permite anticipar, sin victimizar y sin alarmismos, que Occidente tendrá lo que en medicina se conoce como un *colapso sistémico*.

Occidente tiene tres conjuntos de enfermedades, así:

- Enfermedades crónicas. Una medicina se dice que es crónica cuando el paciente debe aprender a vivir con la enfermedad; esta no es curable, pero no es letal a corto plazo.
- Enfermedades agudas. Una enfermedad aguda es aquella que irrumpe rápidamente, cuyo desenlace es dramático y que no cabía prevenir anteriormente. Las enfermedades agudas no permiten anticipar un desenlace favorable.
- Enfermedades complejas. Ejemplos de enfermedades complejas son el Parkinson, el Alzheimer o el cáncer. Se trata de la confluencia de factores genéticos, de formas de vida y medioambientales que dan lugar a una enfermedad que en realidad son muchas enfermedades.

Podríamos ilustrar cada una de estas enfermedades. Así, por ejemplo, hablando de degradación de la naturaleza, contaminación y polución, deforestación y daños al medioambiente en la tierra, el aire o las aguas, por ejemplo. Estos serían ejemplos de enfermedades crónicas. Por su parte, algunos casos de enfermedades agudas son las crisis financieras y económicas, de corrupción y tipo militar alrededor del mundo. Asimismo, serían ejemplos catástrofes geológicas como resultado de pruebas de armas atómicas, o del *fracking*. Finalmente, ejemplos de enfermedades complejas pueden ser la pérdida de la soberanía alimentaria, la consiguiente malnutrición de grandes capas de la población, o también el hiperconsumo, el cual va acompañado de la producción de productos de ciclos cortos de vida, la obsolescencia programada y la muerte de numerosas formas de oficios, e incluso profesiones liberales en la historia reciente (*cf.* Barzun, 2000). Sin embargo, mi interés aquí no es casuístico, y sería el objeto de otro trabajo aparte describir y clasificar los tres conjuntos de enfermedades que afectan a Occidente: desde Japón a Europa, y hasta Estados Unidos. Con todo y sus satélites.

A Occidente se le olvidó pensar la vida. Había otras civilizaciones que sí habían pensado la vida, notablemente los pueblos y culturas amerindios en América Latina: los mayas, los aztecas los incas, los pueblos andinos y los muiscas, por ejemplo. La preocupación de los países, los estados y las corporaciones y empresas por el crecimiento económico es en verdad una patología. Crecer económicamente en absoluto significa saber vivir, y habitualmente sucede todo lo contrario.

El dualismo de Occidente lo llevó a considerar la naturaleza solo como un medio, a los intereses, necesidades y fines humanos como fines en sí mismos. Este dualismo tiene expresiones religiosas y teológicas así como políticas y epistemológicas; tiene expresiones al mismo tiempo sociales y culturales tanto como de formas de vida, y estructuras psicológicas y emocionales. Los estudios y la bibliografía al respecto son amplios y sugerentes.

Contra el crecimiento económico y el desarrollo se trata, quiero sugerirlo, de gratificar la vida misma —la vida humana y la vida en general en el planeta, la vida conocida tanto como la vida por conocer. Gratificar y exaltar la vida y hacerla posible y cada vez más posible. Con dignidad y en términos de calidad. Solo que la dignidad de la vida al igual que la vida de vida no comienza y tampoco termina en la esfera humana. Los seres humanos somos, tan solo, una interface entre la naturaleza y nuestros sueños, temores, deseos y esperanzas.

Occidente se encuentra gravemente enfermo, y en términos de bioética y de ciencias de la salud, se trata de un enfermo terminal. El tratamiento que debe recibir un enfermo terminal es el de cuidados paliativos: esto es, ayudarlo a morir, en paz, consigo mismo y con el mundo. Esto es bastante más que lo que el propio Occidente hizo con numerosos pueblos, naciones y culturas a lo largo de sus 2500 años de historia.

Occidente aniquiló y destruyó, eliminó y borró cientos de pueblos, sus culturas, sus reliquias, sus memorias. Una civilización así no merece constituirse en ejemplo frente a la eventualidad de otras formas de vida en el universo y otras formas de civilizaciones en la vía galáctica, por ejemplo. Un giro, un cambio en la historia de la especie humana se está produciendo y hay que contribuir a llevarlo a cabo. Este es un imperativo al mismo tiempo ético e intelectual.

Este texto termina apuntando en una dirección bien precisa. La muerte de Occidente no implica, contra los milenarismos de distinto tipo (Al Gore, por ejemplo), que el final de Occidente coincida sin más con el final de la especie humana. Toda élite cuando ve llegar su final lo identifica ≤ con el de toda la humanidad. Exactamente en esto consiste el milenarismo (Cohn, 2015).

Occidente tiene ante sí su final inexorable. Y su tiempo no se mide en términos de vidas humanas, sino en tiempos históricos y sociales. La muerte de Occidente será, como oportunidad, la vida de nuevas y mejores formas de vida, mucho más en términos de armonía que de lucha, de cooperación que de competencia, de conocimiento antes que de miedo a la investigación (*logofobia*).

De acuerdo con un mito, Occidente nace con el miedo al conocimiento en la forma de “de este árbol no comerás”. En contraste, nuevos horizontes y esperanzas son directamente proporcionales a más y mejor información, a más y mejor conocimiento, a más y mejor ciencia y tecnología. Al fin y al cabo, la vida es una sola y misma cosa con el conocimiento, y más y mejor conocimiento no significa otra cosa que más y mejor vida. De esto se trata todo.

Referencias

- Anderson, P.W., Arrow, K.J., Pines, D. (1988). *The Economy as an Evolving Complex System*. A Proceedings Volume in the Santa Fe Institute Studies in the Sciences of Complexity. Westview Press.
- Arthur, W.B., Durlauf, S.N., Lane, D.A. (1997). *The Economy as an Evolving Complex System II*. A Proceedings Volume in the Santa Fe Institute Studies in the Sciences of Complexity. Westview Press.

- Bar-Yam, Y. (1997). *Dynamics of Complex Systems*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Barzun, J. (2000). *From Dawn to Decadence. 1500 to the Present. 500 Years of Western Cultural Life*. New York: HarperCollins Publishers.
- Blume, L. E., Durlauf, S. N. (2006). *The Economy as an Evolving Complex System, III. Current Perspectives and Future Directions*. A Volume in the Santa Fe Institute Studies in the Sciences of Complexity. Westview Press.
- Cahill, Th. (2007). *De cómo los irlandeses salvaron la civilización*. Barcelona: Belacqua.
- Cline, E.H. (2014). *1177 B. C. The Year Civilization Collapsed*. Princeton and Oxford: Princeton University Press.
- Cohn, N. (2015). *En pos del Milenio. Revolucionarios milenaristas y anarquistas de la Edad Media*. Logroño: Pepitas de Calabaza.
- Fortnow, L. (2013). *The Golden Ticket. P, NP, and the Search for the Impossible*. Princeton and Oxford: Princeton University Press.
- Georgescu-Roegen, N. (1996). *La ley de la entropía y el proceso económico*. Madrid: Argenteria.
- Maldonado, C. E. (2003) *Biopolítica de la guerra y la paz*. Bogotá: Siglo del Hombre Editores/Universidad Libre, pp. 1-254.
- Maldonado, C. E. (2010). “Biodesarrollo y complejidad”. Propuesta de un modelo teórico. En *Un viaje por las alternativas al desarrollo. Perspectivas y propuestas teóricas* (pp. 71-96), C. E. Maldonado y M.L. Eschenhagen (Eds.). Bogotá-Medellín: Ed. Universidad del Rosario, Universidad Pontificia Bolivariana.
- Ormerod, P. (1997). *The Death of Economics*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Passet, R. (1996). *Principios de bioeconomía*. Madrid: Argenteria.
- Tyrtania, L. (1999). *Termodinámica de la supervivencia para las ciencias sociales*. Iztapalapa: Universidad Autónoma Metropolitana.