Polis
Revista Latinoamericana

1 | 2001
Sociedad, universidad y conocimiento

Infructuosidad, Intuición y Reduccionismo

Fundamentos para una Economía Ecosistémica

Futilité, Intuition et Réductionnisme. Les fondements pour une Economie Ecosystémique

Futility, Intuition and Reductionism. Foundations for a Ecosystemic Economy

Rodrigo Jiliberto

Edición electrónica
URL: http://journals.openedition.org/polis/8152
ISSN: 0718-6568

Editor
Centro de Investigación Sociedad y Politicas Públicas (CISPO)

Edición impresa
Fecha de publicación: 15 diciembre 2001
ISSN: 0717-6554

Referencia electrónica
Rodrigo Jiliberto, « Infructuosidad, Intuición y Reduccionismo », *Polis* [En línea], 1 | 2001, Publicado el 21 enero 2013, consultado el 20 abril 2019. URL : http://journals.openedition.org/polis/8152

Este documento fue generado automáticamente el 20 abril 2019.

© Polis

Infructuosidad, Intuición y Reduccionismo

Fundamentos para una Economía Ecosistémica

Futilité, Intuition et Réductionnisme. Les fondements pour une Economie Ecosystémique
Futility, Intuition and Reductionism. Foundations for a Ecosystemic Economy

Rodrigo Jiliberto

1 La economía, como disciplina, se cimienta en una circularidad epistemológica de hierro, tan consistente, que hace inviable fundar un modo distinto de entender económicamente el mundo natural a partir de la crítica de sus fundamentos teóricos o de sus prácticas. Tal circularidad epistemológica es la que se entreteje entre la visión mecánica-objetual del mundo en que se funda todo el conocimiento científico moderno; el problema económico u objeto de estudio que fundamenta tal cosmovisión "objetual", y finalmente, la descripción de "lo natural" que se deriva de ese objeto económico de análisis.

2 La solidez de esta construcción teórica se fundamenta, en última instancia, en una percepción difícilmente discutible a primera vista, a saber, que el mundo efectivamente está compuesto de objetos dotados de una identidad precisa e inmanente, que constituyen la realidad última a la que se refiere la economía. Expresado de un modo sintético, la tesis que se sostiene aquí es que la conciencia de un mundo poblado de objetos le otorga entidad epistemológica al problema económico, entendido como el problema de la asignación de tales objetos que pueblan el mundo. Se sostiene, a continuación, que esa misma visión objetual es la que da entidad epistemológica a la valoración antropocéntrica como el mecanismo de solución al dilema de la asignación. Al instituir la dualidad sujeto-objeto, esa visión objetual del mundo posibilita una valoración antropocéntrica, pues allí los objetos pueden ser asignados por unos sujetos distantes e independientes de éstos. Y se sostiene finalmente que la valoración produce un reordenamiento teórico de "lo natural" indiscutible desde la propia lógica del pensamiento económico.

3 Para una conciencia objetual de mundo, la economía estándar da cuenta de forma integral y consistente del problema económico-ambiental que de ella se deriva. Y esa conciencia es tan válida como cualquier otra. Más aún, es la conciencia en la que se funda toda la vida moderna. Por esta razón, el reto teórico que se deriva de esa sensación de infructuosidad que generan los ejercicios ambientales neoclásicos, no se puede fundamentar en la crítica del paradigma ambiental neoclásico. El reto teórico consiste en poder iluminar, con el mismo poder de convicción de la de los objetos, otro mundo que permita construir otro problema económico, y otra forma de entender la solución de ese problema económico, que, a fin de cuentas, genere menos sensación de infructuosidad que aquella que genera la teoría económica actual. Si el pensamiento económico moderno se formalizó en medio de las verdades absolutas que dominaban todo el conocimiento científico de su época y, fundamentalmente, en medio de las de la física, es pensable que hoy en día se pueda, también al calor de los avances científicos singulares, y de los destellos del mundo que ellos dejan ver, sentar las bases de un nuevo entender económico. Si se tienen en cuenta los avances en el conocimiento científico que han tenido lugar desde la segunda década de este siglo hasta nuestros días, la situación es tal, que es factible imaginar que el mundo exterior, que la "realidad", no deba ser necesaria y exclusivamente concebida como una extensión de objetos discontinuos.

4 Detrás de la realidad objetual, las diversas ciencias, la microfísica, la biología, la teoría de la información y otros, descubren realidades mucho menos delimitadas, un tránsito continuo, un devenir, que las aleja cada vez más de aquellas entidades objetivas últimas, de las cuales la ciencia del siglo pasado creía que se hallaba compuesto el mundo. Cada vez más "la realidad" se asemeja más un enjambre de cosas relacionadas, que se entienden en ese relacionarse, que a muchos entes distintos los unos de los otros. Cada vez más esta aproximación relacional es más fructífera para entender ciertos fenómenos, que ante una perspectiva objetual inmanente parecían inexplicables, o inabordables, como son los fenómenos propios de la física cuántica, la biología molecular, entre tantos otros. Cada vez más es factible entender el papel que una entidad difícil de atrapar en un concepto estrictamente objetual, como es la información, juega en la estructuración de esas entidades que viven en y por el relacionarse que son los sistemas. Es decir, es cada vez más factible pensar un mundo que no esté necesariamente constituido por objetos como entidades últimas del ser. Cada vez es más factible pensar que el mundo se halla constituido por sistemas, que son a su vez el producto de muchos sistemas, que dan lugar junto con otros sistemas a nuevos sistemas, así, hasta el infinito. Es decir, existe hoy, al igual que cuando se fundó la ciencia económica, la posibilidad de fundar un pensamiento económico en una visión del mundo coherente con el pensamiento científico contemporáneo, sólo que distinta, radicalmente distinta[1] a la que había en aquel entonces.

5 Sin embargo, pensar un mundo sistémico impone ciertos condicionantes epistemológicos. Los sistemas tienen sus propias lógicas y hay que pensar según ellas. No se puede asumir la "realidad" de los sistemas y continuar pensando que los problemas que ellos originan, las cuestiones teóricas a las que ellos dan lugar, sean las mismas que surgen en un mundo objetual. Es decir, si se asume radicalmente una cosmovisión sistémica es necesario replantearse los problemas teóricos a que daba lugar una cosmovisión objetual. Esto significa, en otras palabras que, en un mundo sistémico, el problema económico no puede ser el mismo que el que aparece en un mundo de objetos. El problema de la optimización en un mundo sistémico, por principio, no puede consistir en la asignación de "objetos",

que es lo que son los "objetos económicos", pues ese mundo no da lugar a objetos. La lectura sistémica del mundo, la lectura del imperativo de optimización que de él se deriva, la definición del campo de racionalidad que ese imperativo supone, tiene la entidad epistemológica suficiente como para dar lugar a una nueva disciplina económica, la economía ecosistémica, cuya intención es interpretar/rescatar esa intuición de cambio paradigmático que ilumina el pensamiento económico alternativo, y llevarlo radicalmente a un nuevo paradigma analítico de "lo económico". El objetivo último de la economía ecosistémica debe ser la optimización ecosistémica de aquello a que se denomine sistema económico.

El paradigma económico en un mundo objetual

El problema económico en un mundo objetual

6 El problema económico tal cual se halla formalizado en el pensamiento económico moderno, así como el problema de la asignación de recursos escasos a fines alternativos, está - entre otros problemas, y obviando su largo proceso histórico de gestación - íntimamente ligado a la concepción del mundo objetual, propia del desarrollo del conocimiento en el momento en que la disciplina económica alcanzó su madurez. La economía que alcanza su madurez como ciencia a finales del siglo XIX, adoptó, en correspondencia de los avances científicos de la época, una visión lineal y mecánica de la "realidad". Esto supuso considerar básicamente que "lo real" estaba compuesto de objetos inmanentes y aislados que sufrían únicamente cambios mecánicos de posición perfectamente reversibles. (Naredo 1987 y Passet 1996). En esa representación del mundo de carácter mecánica, ordenada y eterna, que impregnaba todo conocimiento de la época, la mejor forma de asignar esos objetos escasos y útiles, que eran otorgados al hombre, podía concebirse como el único problema económico posible. El problema de la asignación podía derivarse, como problema teórico, lineal y completamente de ese mundo objetual. Podía, y en los hechos lo ha sido, ser entendido como el problema económico "per se". Es decir, en un mundo objetual, el problema de la asignación de recursos escasos a fines alternativos constituye un problema que puede ser descrito, y resuelto íntegramente en coherencia con esa visión objetual mecánica del mundo. No requiere ningún otro soporte epistemológico. Se halla, como problema, totalmente dado y resuelto en esa cosmovisión. Esta ontología objetual es, en última instancia, la que ha otorgado soporte epistemológico de hierro al problema económico concebido como la asignación de recursos escasos a fines alternativos.[2] Cualquiera otra aproximación a lo económico requeriría, en las mismas circunstancias, otros soportes ontológicos, que no contaban con la misma validez social que la objetual[3].

7 Efectivamente, sólo si se entiende que las entidades que pueblan el mundo son entes dotados de una identidad perfectamente delimitada e imperecedera (la piedra es piedra distinta de la arena, y es piedra en todo lugar y tiempo), es posible pensar que existe un problema resoluble consistente en asignar óptimamente el uso de esos objetos que resultan escasos. Es importante observar, que la escasez, como concepto, sólo resulta pensable en un mundo objetual. La delimitación entre las cosas que surge de una concepción objetual del mundo constituye el soporte del concepto de escasez, la hace posible y visible. En una concepción en que las cosas se hallan relacionadas y en un devenir continuo, no hay cosas delimitadas, y la escasez carece de validez como concepto.

Se entiende, entonces, porque en un mundo objetual la percepción de recursos escasos frente a fines alternativos puede ser argumentada con toda plenitud como el problema económico inmediato.

8 La concepción objetual e inmanente del mundo, dominante en los momentos en que la economía se consolidó como disciplina, constituyó el soporte para la definición del problema económico per se, pero además, le permitió a ésta concebirlo como un problema cerrado. Le permitió, asimismo, concebir el sistema, en la cual se desarrollaba tal problema, como un sistema cerrado. Efectivamente, sólo en un mundo en que todos los objetos económicos y los agentes, es decir, en que todos los elementos del sistema constituyen entidades dotadas de una identidad inmanente, si son entidades estrictamente discontinuas en una realidad poblada de entes discontinuos; es decir, si son objetos, sólo entonces, es posible pensar que un problema y su resolución puede afectar a un conjunto estrictamente delimitado del mundo "real". Solo entonces, es pensable delimitar ese conjunto de entidades de lo real que se ven afectadas o son partes del problema, y pensar que la solución que se dé al mismo afectará exclusivamente a tales entidades. De lo contrario, no sería factible ni delimitar un problema a un conjunto cerrado de "cosas" ni hallar luego tal conjunto. Toda delimitación sería imposible.

9 El único problema que quedaba pendiente, luego de aceptar el mundo objetual dominante y definir el único problema económico posible, era determinar los criterios que hacían que unos u otros objetos entraran en el sistema cerrado en que se desarrollaba el problema, y la economía elaboró acuciosamente tales criterios. Esta concepción del problema económico como sistema cerrado le permitió a la economía entender que podía dar cuenta de la cuestión de la asignación con independencia del resto de objetos que poblaban el mundo. Pero, además, es ese carácter objetual inmanente del mundo, esa identidad inmanente e imperecedera de los objetos económicos, el que permite al análisis económico pensar que puede dar cuenta de la cuestión económica, sin considerar las variables espacio y tiempo. Los objetos y los agentes económicos son, y esa propiedad permite la resolución del problema económico con independencia de su ubicación en el espacio y el tiempo. (Georgescu-Roegen 1996 y Naredo 1987). Si, por el contrario, las cosas no se conciben como entidades inmanentes y cerradas, sino en flujo, en un constante devenir, toda operación lógica fuera de un evento histórico determinado carecería de todo sentido. En otros momentos y en otros lugares, las mismas cosas serían otras cosas: toda connotación sería contingente. Todo cálculo fuera del evento carecería de ámbito de aplicación y toda planificación económica seria inútil.

10 Esta concepción del problema económico como un sistema cerrado de objetos inmanentes, es la que hizo posible que la economía se planteara hallar una resolución efectiva al problema de la asignación óptima de recursos, a la delimitación de equilibrios óptimos de carácter universal. Sólo en un sistema constituido por un número cerrado de objetos y agentes inmanentes y eternos, la determinación de la máxima utilidad posible que se derivaba de las distintas asignaciones posibles de tales objetos entre tales agentes resulta una tarea imaginable. Sólo allí es factible pensar que la cuestión económica esta abocada a la definición de equilibrios óptimos de carácter universal entre objetos y agentes.

11 La economía definió un objeto de análisis que se derivó de forma natural de la concepción dominante del mundo en que ésta maduró. Visión, que por lo demás, aún comparte gran parte de la humanidad, y que, por otra parte, no puede ser sometida a un juicio de falsación o de veracidad. Más aún, todo el entramado científico y toda la práxis social en

las actuales sociedades modernas se fundan en la creencia absoluta de que el mundo está constituido exclusivamente por objetos. Y sólo eso la valida como forma de "pensar" el mundo. De la misma forma que las sociedades modernas no validan otras formas, místicas, por ejemplo, de pensar el mundo, ni permitirían que ellas gobernaran las formas de hacer.

La descripción económica de "lo natural"

12 De dicho objeto analítico se derivó una descripción de "lo natural" funcional a la resolución de lo que se consideró el problema económico. Esto no podía ser de otra forma, dado el carácter analítico que asumió de la disciplina económica de acuerdo a lo que se constituyó históricamente como el modo de conocer científico. Las disciplinas científicas en el proceso de conocimiento proceden por reducción, o mediante una disección analítica de la "realidad". Este "reduccionismo débil" es el instrumento inapelable de este tipo de conocimiento. (Atlan, 1991) La aproximación analítica presupone un corte transversal de "lo real" a partir de un objeto de conocimiento o fin cognitivo determinado [4].

13 Entrar en el "juego científico", implica, por tanto, respetar los principios básicos del pensamiento racional, que son los de no-contradicción y de identidad, y requiere una aproximación analítica a la "realidad". Esto se materializa en la definición de un objeto de estudio que dirige el reordenamiento de lo "real" de acuerdo con un fin cognitivo determinado[5]. La historicidad de la definición del objeto de análisis de una ciencia es una cuestión inobjetable. No cualquier fin u objeto sirve para orientar el análisis científico. La validación de las preguntas relevantes que definen el objeto de estudio de una disciplina es una parte importante de la historia de la ciencia. Ahora bien, la historicidad de los objetos analíticos no invalida ni el conocimiento científico, ni la utilidad de tales objetos como elementos nucleares de la razón científica en comparación con otras "razones" utilizadas por el conocimiento humano[6]. La pregunta que ordena el pensamiento económico desde los economistas clásicos y neoclásicos, siguiendo la percepción objetual dominante del mundo, es el problema de la asignación de recursos escasos a fines alternativos; es el problema de la optimización en la asignación de recursos. En términos más genéricos se puede decir que la economía es la ciencia abocada a la optimización como cuestión social.

14 En el marco del problema de la asignación, el valor ha jugado un papel central, y constituye por ello un concepto nuclear en economía. El valor es el instrumento que hace posible la reducción de los múltiples atributos comprometidos en una elección económica a un solo referente. Permite, así, llevar a cabo una ordenación de tales opciones con el fin de encontrar aquella que hace máximo el bienestar individual o social. El valor es la herramienta básica en la optimización del uso de los recursos escasos. La valoración económica constituye el procedimiento mediante el cual el agente económico otorga un lugar, en una escala previamente establecida, a cada una de las opciones que tiene para dar solución al problema económico a que se enfrenta. Valorar significa otorgar un valor a cada cosa, y un valor constituye una ordenamiento subjetivo del objeto valorado en una escala dada.

15 Una vez que se le ha dado un valor a cada opción o a cada uno de los elementos comprometidos en la opción, la toma de decisión es relativamente simple. Esta consiste en contrastar cual de ellas genera mas valores positivos (beneficios) que negativos

(costes), mediante un algoritmo matemático. Este algoritmo se ha fundamentado, a partir de la economía neoclásica, en el análisis marginal, y su formulación teórica más pedestre es la del análisis coste-beneficio. La valoración económica, entonces, da lugar a un ordenamiento teórico de lo "real", apropiado y sólo válido a la resolución del problema planteado por la necesidad de optimizar la asignación de recursos escasos. En ese ordenamiento de lo "real" los ámbitos de lo natural han estado presentes de una forma singular. Esto quiere decir que han estado presentes de tal forma que su representación ha ayudado a solucionar el dilema de la asignación. Esto significa que "lo natural" no ha tenido a priori porqué estar representado en economía, tal como se hace referencia a ello desde otras ciencias, como la biología, la física o la ecología que tienen fines cognitivos distintos. Más bien si hubiese sido así, ello sería una demostración de un cierto fracaso de la economía para dar cuenta de los problemas que la ocupan.

16 En una primera instancia, se puede señalar que la representación de "lo natural" en la economía ha dado lugar a una visión fragmentaria. Es decir, no existe un pensamiento económico sobre la naturaleza (por lo menos no en la economía moderna, sino que-en tanto que algún aspecto, que se pueda denominar apriorísticamente como “natural”, ha jugado un papel en la resolución de un problema teórico-este aspecto "natural" ha encontrado una formalización conceptual en términos económicos[7].

17 Dependiendo de los ámbitos teóricos de que se trate, "lo natural" ha encontrado una lectura específica. Así, por una parte, mediante la incorporación del factor tierra en la función de producción se ha recogido en la teoría de la empresa la aportación que le cabe a "lo natural" en la creación de riqueza, pues la función de producción se puede entender como la representación formal de la aportación específica de cada factor de producción en la generación del producto.

18 Por otra parte, "lo natural" ha encontrado otra representación complementaria a la anterior, en la economía del bienestar en el concepto de "externalidad ambiental". Las externalidades en general han sido entendidas, en este contexto, como los costos que no se hallan incorporados a la función de producción o de utilidad y que son asumidos pasivamente por terceros sin compensación alguna. Esto sucede de forma sistemática con los recursos naturales y el medio ambiente, ya que carecen de precio que viabilice tal cálculo. Por ello, la economía ambiental ha tratado el problema ambiental como una cuestión de asignación ineficiente derivada de la presencia de externalidades ambientales. La conocida respuesta teórica a este problema ha consistido en la internalización de los costes ambientales en las funciones de los agentes. (Pearce 1990). Finalmente, la economía en el marco de la economía de recursos naturales cuenta con una detallada representación de "lo natural" y de su optimización económica, tanto si éstos son renovables, como si no lo son.

19 Ahora bien, cada una de estas lecturas de "lo natural" se ha llevado a cabo según los presupuestos explícitos de la teoría económica, según la cual el universo de estudio de la economía sólo incorpora aquellos bienes y/o servicios que eran producibles, apropiables y valorables. En última instancia, porque sólo este tipo de bienes responden genuinamente el concepto de riqueza que preocupa a la economía convencional y de cuya asignación está preocupada (Naredo 1987). Esta aproximación supone un reordenamiento de "lo natural", coherente con los principios axiomáticos de la teoría económica. La economía ha entendido que debían ser sujetos de valoración sólo aquellos elementos que pudieran ser considerados escasos, y que de modo efectivo fuesen objeto de valoración por el hombre. Es decir, la valoración económica se halla axiomáticamente restringida a un

subconjunto de lo real que es eficiente para la resolución de la asignación optima de recursos escasos a fines alternativos.

20 Aquel subconjunto de “real” que, por no ser apropiable, valorable o productible, no podía, lógicamente, formar parte del "problema económico", no requería tampoco formar parte de la valoración, ni de lo que se consideraba objeto del análisis económico. Y si formase parte, y por defectos del sistema económico, en última instancia del sistema de precios, carecería de una valoración explícita, y ésta debía llevarse a cabo bajo los mismos preceptos que aseguraran una solución efectiva del problema de la asignación. Es decir, sobre unos fundamentos de valoración antropocéntricos, sobre la base un concepto estrictamente antropocéntrica de valor, y teniendo en cuenta sus restantes premisas axiomáticas.

21 Esta representación económica de "lo natural" ha supuesto su homogeneización bajo un mismo denominador. Es decir, cada aspecto de "lo natural" ha perdido aquello que lo distingue (o por lo cual es distinguido en otras disciplinas o en el lenguaje natural), para ser ordenado a través de conceptos que dan solución a la cuestión de la asignación. Todo ello basado en una axiomática que sitúa en el centro de la teoría económica a un ser abstracto, individualista y racional. Desde el punto de vista de la utilidad del homo economicus todas las particularidades de "lo natural", tal cual puedan haber sido definidas por otras ciencias o como estas puedan ser entendidas a priori, quedan disueltas [8].

22 Esta aproximación económica a "lo natural" en el proceso de valorar, no justifica, por sí misma, una crítica del pensamiento económico. El reordenamiento que la economía realiza de “lo natural”, que se deriva en una homogeneización y recorte del mismo, es totalmente consistente con su objeto de análisis. Este le obliga a reducir el mundo a un criterio económico homogéneo como es el valor y a considerar sólo aquel ámbito de lo natural que es apropiable, producible o valorable. Es decir, la economía no es deficitaria por llevar a cabo una descripción de "lo natural" distinta a las descripciones realizadas por otras disciplinas, porque en principio no tiene porqué hacerlo de esa forma.

23 La economía ha hecho de forma coherente lo que debía hacer, porque ha sido consistente con la resolución del problema de la asignación-valoración. Y, en tanto no se invalide socialmente tal problema tendrá que seguir haciéndolo. Dicha validez social, como se ha visto, se fundamenta en un paradigma objetual sobre el que se sustenta buena parte del quehacer social moderno. Pero además, si la economía se adscribiera a una descripción de “lo natural” realizada por otras ciencias no se encontraría con un único referente “objetivo”, pues todas las ciencias realizan descripciones de la realidad que son funcionales a sus objetos analíticos. “Lo natural” no existe de forma “objetiva”, no es posible identificar para un uso científico-analítico una descripción de “lo natural” per se, independiente de un punto de vista específico (lo biológico, lo físico, lo ecológico, etcétera) que lo reordena/recorta al igual que lo hace la economía. Por lo tanto, ninguna descripción analítica de “lo natural” tiene un estatus epistemológico superior a ninguna otra como para poder ser el modelo maestro que sirva al resto. Todas son igualmente validas en sus dominios específicos de conocimiento[9]. El mundo objetual que dominó la cosmovisión del pensamiento científico a fines del siglo pasado, cuando la economía se consolidó como disciplina, ha otorgado un fundamento epistemológico de hierro a un problema teórico, el de la asignación-valoración, que supone un tratamiento económico de “lo natural” funcional a la resolución de tal problema y epistemológicamente consistente con él.

24 Todo aspecto singular de “lo real” ya tiene un lugar lógicamente determinado en esta circularidad epistemológica. Todo intento de reordenamiento del mismo sin generar otra circularidad, lo que haría inútil tal reordenamiento, toda crítica a lo que está ciencia ha dado de sí, sin salirse radicalmente de ella, lo que haría fútil tal crítica, no puede sino producir soluciones teóricas epistemológicamente discutibles. Si se ha de explorar en términos cognitivos esa sensación de infructuosidad que rodea al análisis económico ambiental estándar, y si se ha de adentrar en esa intuición paradigmática que rodea los nuevos y generosos intentos por alumbrar nuevos modos de gestionar económicamente “lo natural”, es preciso dar cuenta de un nuevo paradigma, de un nuevo lenguaje autónomo.

25 Una ontología sistémica como fundamento de una economía ecosistémica

La realidad de los sistemas

26 El retrato que las ciencias de la naturaleza ofrecen de "lo real" actualmente es algo muy distinto al universo objetual sobre el cual se fundó la ciencia económica a finales del siglo XIX. Los avances en la física, en el conocimiento de las realidades macroscópicas y microscópicas, la teoría de la relatividad y la física cuántica, la termodinámica, la biología molecular, la bioquímica, la teoría de sistemas y de la información, la teoría del caos, así como los principios de incertidumbre de Heisenberg, el de complementariedad de Bohr, el teorema de Gödel y un largo etcétera, han introducido en las últimas siete décadas de este siglo una perspectiva que relativiza enormemente los conceptos mecanicistas objetivos de "lo real" en que se fundó la ciencia económica. (Morin 1993, Passet 1996, Naredo 1987, Capra 1997, Georgescu-Roegen 1996 y Atlan 1991). La relativización de los conceptos de tiempo y espacio, la relativización del concepto de materia, su dualismo conceptual (onda-corpúsculo), la noción de entropía, el propio concepto de información, y los conceptos de sistema y organización, derivados de todos estos avances en el campo de las ciencias de "lo natural", han terminado por cambiar radicalmente lo que es la comprensión de "lo real", de cómo está constituido[10].

27 A menos que se quieran obviar deliberadamente este cúmulo de nuevos conocimientos proporcionados por las ciencias de la naturaleza, es de rigor extraer las conclusiones pertinentes respecto del carácter de esa realidad; carácter que constituye el fundamento ontológico ineludible del quehacer científico. Y es de rigor a continuación considerar en qué medida ese análisis supone nuevos retos teóricos para la disciplina. En términos sintéticos, se puede decir que este conjunto de conocimientos señalan, en primer lugar, unos condicionamientos epistemológicos fuertes acerca de la inteligibilidad del mundo otorgando entidad epistemológica central al tema de la incertidumbre, al menos en el marco analítico-determinista en el que funciona la ciencia hoy en día. (Funtowicz 1993, Funtowicz y otros, 1999). En segundo lugar, señalan un mundo complejo, articulado en redes de sistemas recursivos que se alimentan unos a otros, dando lugar permanentemente a emergencias, y a cambios de estados impredecibles.

28 En tercer lugar, señalan un mundo donde los estados de orden constituyen asimismo una excepción, la cara visible del desorden al cual están ligados íntimamente y sin el cual es imposible hacer inteligible la generación de estados locales de equilibrio (Morin 1993). Finalmente, dan cuenta de la irreversibilidad entrópica a que está sujeto el universo y en

particular nuestro planeta, señalando "objetivamente" un ayer y un mañana que se distinguen por propiedades físicas descritas con toda precisión (Hawking 1994).

29 La síntesis de este cúmulo de nuevas percepciones de "lo real" queda bien recogida en el concepto de sistema, como entidad ontológica dinámica, que se asume aquí como el concepto nuclear de una aproximación sistémica a lo económico. El concepto de sistema en su versión radical, tal cual se desarrolla en El Método, (Morin 1993), constituye una formalización acabada de una visión del mundo que se aleja de la visión objetivista clásica que dominó el conocimiento científico hasta inicios de siglo XX[11]. Se trata de una fundamentación acabada de una ontología sistémica que entiende que la "realidad" está constituida por sistemas engranados unos con otros de forma dinámica y caótica, ordenada y desordenada. Es decir, una ontología que supera definitivamente la cosmovisión objetual del mundo, que considera que éste se encuentra constituido por objetos simples y separados, dotados de una identidad precisa y de valor universal[12]. Cosmovisión objetual en la cual todo reduccionismo analítico tiene validez absoluta, pues dentro de ella es factible pensar que el todo es la suma de las partes. En tanto que en una aproximación sistémica el todo es más y es a la ves es menos que la suma de las partes, dando lugar a la posibilidad epistemológica del surgimiento de eventos no contenidos en las unidades elementales que constituyen la totalidad, y que como entidades estrictamente novedosas se les denomina emergencias.

30 Así en esta nueva ontología, el mundo no es "objetivo", no está constituido por objetos, sino que es sistémico. La entidad real última no es el objeto, sino el sistema, que es una emergencia producida por el relacionarse, por el hacer conjunto de las partes del sistema. Emergencia que es, por tanto, distinta de las partes, irreductible a las mismas. Pero, a su vez, esas partes son sistemas, son emergencias del accionar conjunto de muchos elementos, y así sucesivamente hasta imaginar un continuo sistémico que cubre el mundo. Aquí no hay lugar para entidades distinguidas precisamente, para objetos inmanentes, para realidades discontinuas que puedan constituir “per se” y de forma “objetiva” el centro de cualquier análisis.

31 Los sistemas son básicamente entidades abiertas. Es propio de una concepción sistémica del mundo entender que las cosas no se pueden aprehender si no es en su contexto, como producidas por ese contexto, a la vez que produciéndolo. Los sistemas son su ecosistema. La aceptación radical del hecho sistémico impone unos condicionamientos epistemológicos fuertes al trabajo científico[13]. Quizás uno de los más significativos de ellos es que el “objeto de estudio” no esta dado en la “realidad”. No esta dado en el sentido que se cree, por el contrario, que los objetos analíticos de las diversas disciplinas son tales porque en la “realidad” están dados, y que se estudia lo que esta dado, lo que es “real”. En el continuo sistémico que constituye la physis (Morin 1993) no es posible distinguir de manera inmediata, natural, el objeto analítico de una disciplina[14]. Aquí es evidente que lo que se quiera analizar de la “realidad” es un problema que se le presenta a quien conoce, y que es, como tal, una construcción estrictamente antropocéntrica. Esto que es menos evidente, pero que se aplica de la misma forma a una concepción objetual del mundo y al conocimiento científico que de ella se deriva, aquí es palmario. La realidad sistémica se construye para el que conoce a través del problema teórico que guía el conocimiento[15].

32 El problema teórico del que se pretende dar cuenta en este caso es el problema de la optimización, que es el problema económico por antonomasia. En particular, se trata del problema de optimización a que da lugar el sistema económico cuando éste es concebido, efectivamente, como un sistema abierto, es decir, como un sistema. Entender la economía

como un sistema, en contraposición a un sistema cerrado, como lo hace la economía convencional, no significa proponer ampliar el conjunto de "cosas" con las cuales se relaciona el quehacer económico. Como se detallará más adelante, no se trata de incluir ámbitos de cosas u objetos olvidados. Ello no constituiría más que una versión objetual ampliada de la economía como sistema cerrado, como problema que en última instancia puede o debe ser entendido como un problema entre objetos[16].

El sistema de producción de utilidad

33 Una aproximación sistémica al problema económico supone igualmente estar consciente de que el sistema en el cual se juega la optimización no es algo dado en la "realidad", sino que es también algo construido por la pregunta que preocupa. Lo relevante, entonces, es definir correctamente la "realidad sistémica" a que da lugar la pregunta que convoca el análisis[17]. Para describir el sistema económico en el cual se juega el problema de la optimalidad es útil partir por comprender las propiedades sistémicas de todos los bienes y servicios que se incorporan a tal sistema[18]. Con el término propiedades sistémicas se hace referencia únicamente a la propiedad de todo elemento de la physis de ser un sistema formado por otros sistemas, parte de un archipiélago de sistemas inmerso en un universo de sistemas. Es decir, por propiedades sistémicas de los bienes económicos se entiende únicamente su ontológica interrelación con todo el mundo exterior[19]. "Todos los objetos clave de la física, de la biología, de la sociología, de la astronomía, átomos, moléculas, células, organismos, sociedades, astros, galaxias constituyen sistemas. Fuera de los sistemas no hay sino dispersión particular. Nuestro mundo organizado es un archipiélago de sistemas en el océano del desorden." (Morin 1993: 121).

34 Efectivamente, en el devenir de los bienes y servicios estos satisfacen mediante funciones específicas las necesidades de sus consumidores, que las valoran de un modo subjetivo de acuerdo a sus preferencias individuales. No obstante, la función que satisface una determinada necesidad no agota todas sus funciones de los bienes y servicios. Entendidas éstas como todas las interrelaciones posibles que un objeto de la physis puede establecer con su entorno. No las agota ni las inhibe, y al mismo tiempo que cumple una función que satisface una determinada demanda económica, cumple muchas otras con su entorno, físico, químico, biológico, psíquico, incluso noológico en ciertas circunstancias. Un bien o un servicio al ser económicamente no deja de ser en ninguno de sus otros posibles aspectos, mas bien es económico porque es a la vez un sistema profundamente enraizado en el conjunto de sistemas superiores e inferiores, homólogos y distintos, laterales y colaterales, es decir en la medida que se nutre y nutre todo lo que existe, se produce y reproduce el universo circundante.

35 De esta forma, el sistema económico que da lugar a la producción, circulación, consumo y eliminación residual de tales bienes y servicios debe entenderse ontológicamente como una entidad necesariamente relacionada con todo su entorno, el cual, que a su vez, está constituido de otros sistemas compuestos de sistemas, que ínteractúan los unos con los otros siguiendo ciertos principios que, nuevamente con Morín (1993), se puede decir que son los de orden-desorden-organización. Simplificando a efectos de lo que nos interesa, éstos principios dicen que todo sistema (orden), para mantener su organización (y luchar contra la tendencia natural de los sistemas a dispersarse) se alimenta de su entorno organizado-ordenado (otros sistemas) y devuelve al entorno Desorden, que se transformará, a su vez, en fuerza motriz de organización y orden.

36 El sistema económico en esta lógica sistémica podría ser caracterizado como aquel sistema dinámico y abierto que comprende todos los subsistemas del quehacer social destinados a la satisfacción racional de fines utilitarios mediante la actividad productiva y todos los subsistemas no sociales con los cuales se relaciona para poder existir. Dado que el fin último de este sistema es la satisfacción de las necesidades humanas a través de un acto productivo (racional) es que se le puede denominar sistema de producción de utilidad. El sistema comprende tanto los subsistemas sociales destinados a la producción y reproducción del sistema utilitario, así como los subsistemas de la physis no-social relevantes para la producción y reproducción del sistema utilitario. En tanto que polisistema del polisistema de polisistemas que comprende la physis terrestre el sistema de producción de utilidad establece relaciones dinámicas entre sus subsistemas y con su entorno en la lógica trinitaria de orden-desorden-organización señaladas antes.

37 Dado que se trata de un sistema estrictamente antrópico, los agentes económicos que participan del sistema son los seres humanos en el ámbito de la producción de utilidad, es decir, en tanto que dotados de racionalidad, fines utilitarios y que actúan, por tanto, de forma coherente para el logro de su bienestar. Este sistema comprende entidades sociales y no-sociales, pero tanto las unas como las otras, son conceptualizadas en función de la producción de utilidad antrópica. Es decir, de los seres humanos, que participan en la producción de utilidad, importan sus facultades económicas racionales que le facultan al logro racional de objetivos utilitarios productivos. De los entes no sociales que incorpora el sistema de producción de utilidad importa su facultad para variar la eficiencia del sistema de producción de utilidad. Los objetos económicos que interesan al sistema de producción de utilidad están comprendidos por entidades materiales e inmateriales incorporados en el proceso de producción de utilidad. Las relaciones económicas son relaciones de intercambio y/o cooperación funcionales al proceso de producción de utilidad y que se caracterizan por tratarse: (a) de relaciones de intercambio de mercancías en contextos de mercado; (b) relaciones de intercambio/cooperación entre entidades/objetos mercantiles y no mercantiles en la frontera entre contextos de mercado y de no-mercado (physis no social, physis social no mercantil); (c) relaciones de cooperación entre entidades materiales en contextos de no-mercado (physis no social).

38 De este conjunto de bienes, agentes, entidades y relaciones se obtiene un sistema de producción de utilidad compuesto de tres grandes momentos que representan cada uno de ellos uno de los tres momentos de la lógica trinitaria sistémica de orden-desorden-organización: la producción de bienes y servicios representa el momento de orden en el sistema de producción de utilidad, la antropización ecológica representa el momento de desorden, y la adaptación tecnológica representa el momento de la organización. La producción tiene lugar en el sistema de producción, la degradación tiene lugar en el sistema de antropización ecológica, y la adaptación en el sistema tecnológico.

39 El sistema de producción constituye el conjunto de relaciones antrópicas racionales orientadas a la satisfacción de necesidades humanas mediante la producción. Sus emergencias últimas son los bienes y servicios producidos. El sistema de antropización ecológica constituye el conjunto de relaciones a través de las cuales el sistema de producción se relaciona con la physis no social con objeto de utilizar las formas naturales organizadas que le son necesarias. Sus emergencias últimas son los modos sociales de relacionarse con la physis no social. Es decir, la antropización de la naturaleza en todas sus formas. El sistema tecnológico es un ámbito de producción de conocimiento destinado

a viabilizar los modos de utilización de la physis no social. Su emergencia última es la tecnología[20].

40 Se tiene, entonces, que el sistema de producción de utilidad está compuesto de tres grandes sistemas interrelacionados y cada uno de ellos genera producciones singulares, todas ellas partes inmanentes del sistema utilitario. El sistema de producción produce bienes y servicios, el sistema de antropización ecológica produce entidades ecológicas antropizadas (degradadas desde la perspectiva utilitaria), y el sistema tecnológico genera conocimiento tecnológico. La producción de utilidad se fundamenta en estos tres pilares, tres sistemas que dan lugar a tres producciones distintas, que ínteractúan y que dan cuenta conjuntamente del sistema económico como un sistema abierto de producción de bienestar humano.

41 El sistema de producción de bienes y servicios supone un momento de orden en el sistema de producción de utilidad. Se trata del propio proceso productivo de bienes y servicios destinados a satisfacer necesidades humanas. En ese momento las relaciones dominantes son las relaciones de intercambio de bienes económicos entre agentes. La lógica que rige la funcionalidad del subsistema de producción es la de la racionalidad económica propia de un sistema cerrado. Las relaciones de intercambio racional generan un mecanismo de intercambio que es el mercado donde el precio cumple una función organizacional básica.

42 Ahora bien, en cada vértice del triángulo sistémico que describe el sistema de producción de utilidad es factible encontrar nuevamente otra dinámica sistémica. Así, por ejemplo, la producción es un momento de orden, que está compuesto de momentos de orden, de desorden y de organización. Así, las relaciones agente-agente constituyen, en una economía de mercado, por ejemplo, el momento de orden. Ellas reflejan una estructura de intercambio perfectamente estructurada donde se optimizan las utilidades en juego maximizando el beneficio social obtenido. Pero, esta organización nacida históricamente de un proceso caótico de dispersión inicial de los intercambios, perpetúa ese desorden inicial en la dinámica caótica que supone la formación de precios de mercado. Entonces, ese orden, compuesto de estructuras relativamente estables que es el mercado, contiene en sí mismo y superado, ese caos inicial, reproduciéndolo de forma sistemática y "controlada" en la forma de desajustes periódicos que producen despilfarro de recursos e ineficiencia generalizada. El sistema optimizador de mercado perfectamente estructurado genera, en su propio devenir, situaciones de sobre producción, desempleo, derroche y dispersión de recursos. Es decir, desde el punto de vista del propio sistema genera desorden, pérdida de bienestar.

43 Este desorden produce como resultado reajustes en los mercados, expulsando empresas de ciertas industrias, produciendo reajustes en los precios, modificando las funciones de producción, etcétera. Es decir, genera nuevamente organización que es capaz de restablecer el momento de orden en el sistema productivo. A pesar del éxito del momento de orden, el sistema de producción de utilidad comprende un momento de desorden consistente en la degradación de las relaciones del sistema productivo con las entidades de la physis no social. Es decir, el sistema de producción que crea bienes económicos no es capaz de extender su lógica de orden más allá de las fronteras de esa creación. Sus relaciones mas allá de las fronteras del sistema, en tanto que no son funcionales a la producción económica, generan interacciones que a posteriori son visualizadas por el propio sistema lógico-racional como desorden/degradación.

44 El momento de desorden, entonces, en el sistema de producción de utilidad está caracterizado por la modificación de las relaciones entre el sistema de producción y su

entorno no social, que es entendida por éste como una degradación. Es decir, la utilización que hace el sistema de producción de las formas organizadas que le ofrece la physis no social genera readaptaciones del sistema natural. Estos cambios ecosistémicos varían las relaciones ecosociales que el sistema antrópico entiende como una degradación. Son la percepción antrópica de la implacabilidad de la ley de la entropía: suelos degradados, química de las aguas no acorde a los usos, etcétera. Se genera un desorden desde la perspectiva utilitaria que gobierna el sistema de producción de utilidad.

45 Ahora bien, este momento de desorden es producido en el sistema de antropización ecológica y tiene su propia lógica trinitaria. El momento de orden de este subsistema lo constituye el uso estructurado de formas organizadas de la physis no social por parte del sistema de producción. Este uso de formas naturales organizadas adquiere la forma extracción de recursos o de utilización de estas como receptáculo de residuos. La adecuación de estas relaciones de explotación genera, a continuación, un momento de desorden al alterar las constantes físicas, químicas y biológicas más o menos estables a través de las cuales se organizan las entidades naturales. Se genera así un momento inicial de desorden; las relaciones ecosociales no se ajustan: el agua no se puede beber sin depurarla, no se puede cultivar sin fertilizar artificialmente el suelo, etcétera. Detrás de ese desajuste se esconden las adaptaciones de los ecosistemas ante la irrupción del sistema de producción de utilidad, pero ello cae ya fuera de este sistema en cuestión.

46 Esa interacción caótica da lugar a procesos adaptativos, a la producción de nuevas formas de utilización de las entidades naturales que se fundamentan en un nuevo conocimiento tecnológico. Estas nuevas relaciones de utilización de "lo natural" constituyen el momento de organización en ese subsistema del sistema de producción de utilidad. Ahora bien, para el sistema de utilidad como un todo, este proceso global de reajuste que tiene lugar en el sistema de antropización ecológica no constituye un momento feliz, de orden, sino de desorden, de pérdida entrópica de lo que el mundo natural le otorgaba antes gratuitamente, es decir, lo entiende como una degradación. Las relaciones básicas que operan en este subsistema son aquellas que determinan los flujos de materia energía e información a que da lugar el uso antrópico de formas naturales organizadas, así como las interacciones ecosistémicas que de ello se derivan.

47 El momento de organización del sistema de producción de utilidad está caracterizado por la producción de nuevos conocimientos tecnológicos que permiten al sistema de producción adaptarse a las modificaciones de las formas naturales organizadas que utiliza. Efectivamente la aparición de nuevas formas naturales organizadas o sus modificaciones genera una reacción dentro del sistema de producción de tecnología, debido a la inadecuación entre el conocimiento producido previo y los nuevos retos que esas formas suponen. El resultado de esa contradicción es la producción de nuevas tecnologías capaces de dar cuenta de la realidad natural cambiante. Para el sistema de producción de utilidad como totalidad este constituye un momento de reorganización.

48 El sistema tecnológico en sí mismo contiene un momento de orden consistente en una adecuación entre el saber hacer y el hacer productivo. Es, sin embargo, esa propia adecuación la que fomenta que sea posible potenciar el uso sistemático de formas naturales organizadas y así, que el sistema de antropización ecológica se desajuste debido a la aparición de las nuevas formas naturales a que ello induce. Esto genera un momento de desorden en el sistema tecnológico, no hay un fluir entre el conocer y el hacer en el ámbito productivo. Tal incongruencia generará adaptaciones que producirán nuevas

formas de saber hacer, que permitirán un nuevo equilibrio. En suma, la producción de utilidad en las sociedades humanas no puede ser entendida fuera del contexto de interacción de tres subsistemas independientes. El sistema de producción produce orden utilitario al crear nuevos bienes y servicios. El sistema de antropización ecológica produce constantes modificaciones de las relaciones ecosociales en una tendencia entrópica, que induce variaciones en las formas naturales organizadas, es decir, genera desorden utilitario. Estas producciones naturales, a su vez, inducen variaciones en las producciones del sistema tecnológico, que permiten reajustar al sistema de relaciones con la physis no social. Esta readaptación tecnológica permite así superar el momento caótico en la utilización de las formas naturales organizadas y permite que el proceso productivo pueda continuar produciendo orden utilitario.

49 En su conjunto el sistema de producción de utilidad se mueve en un proceso de degradación entrópica creciente. El costo entrópico que supone la desestructuración de entidades naturales organizadas no es compensado en ningún caso por las reorganizaciones posteriores. El proceso que va desde el input de desorden del sistema utilitario hasta las reorganizaciones sistémicas a que éstos inducen, no responde a una causalidad objetual. Este proceso se encuentra caracterizado por una causalidad sistémica, que supone permanentes cambios de estados, inteligible desde una perspectiva lineal, ni tan siquiera desde una perspectiva lógica. Se rige por una causalidad que incorpora elementos caóticos, en el sentido fuerte de la palabra, que en su devenir puede generar no sólo estados impredecibles, sino nuevos. Se rige en última instancia por una lógica particular como aquella que es capaz de dar lugar a la vida, que es capaz de dar origen a algo desde un otro distinto [21]. El sistema de producción de utilidad debe ser entendido como un macrosistema regido por dinámicas de orden, desorden y organización, compuesto por tres grandes subsistemas productivos; de bienes económicos, de ecosistemas antropizados y de tecnología. Este es el gran escenario sistémico en que se juega la utilidad humana.

50 El gráfico intenta señalar cómo cada subsistema y el sistema de producción de utilidad comprenden tres momentos, de orden, desorden y de organización. Pero su vez intenta describir como los tres sistemas deben ser entendidos como subsistemas del sistema de producción de utilidad. Finalmente señala, como el sistema de producción de utilidad se inscribe en la deriva entrócia que caracteriza la physis y en la creciente migración biogeoquímica de los elementos de la Biosfera. (Verdnasky 1997).

51 El triángulo externo representa la producción de bienes económicos, y a su vez el sentido del sistema de producción de utilidad. Es aquí donde todo lo que tiene lugar en el resto de sistemas adquiere sentido El determina el sentido utilitario del producir. Es el sistema que orienta teleológicamente todo el sistema de producción de utilidad. La producción característica de este sistema es la producción de bienes y servicios, que es además la producción característica del sistema de producción de utilidad como totalidad.

52 El triángulo intermedio comprende la apropiación efectiva de la physis. Se trata del producir materialmente hablando. Allí es donde se produce la apropiación de la physis. Su producción característica es la producción de sistemas antropizados. La valoración de la producción física de bienes y servicios no es un producto característico de este sistema sino del anterior. Es allí donde las transformaciones físicas que tiene lugar aquí adquieren su estatus utilitario, su sentido productivo. Lo único singular que produce este sistemas es la antropización ecológica.

53 El triángulo interior representa el sistema tecnológico. Se trata del sistema de desarrollo de conocimientos con un sentido utilitario, que viabilizan la apropiación utilitaria de la Physis. Su producción característica es la tecnología.

54 Esta gráfica entrega una imagen estática del sistema de producción de utilidad. En los hechos el sistema está siempre girando en la dinámica de orden, desorden organización, en cada uno de sus subsistemas. Equilibrios múltiples y diversos mantiene y tienen lugar permanentemente al interior del sistema y con distintos grados de estabilidad.

55 La unidad del sistema se logra cuando los vértices superiores de los tres subsistemas se unen, y la tecnología aplicada, permite una apropiación fluida de la physis bajo la égida de una lógica utilitaria coherente. En ese momento los sistemas se funden en uno. Entonces, cualquier acto productivo ubicado en esa vertical, se trate de una transacción mercantil, se trate del taladrar de una maquina que extrae minerales de la corteza terrestre, sea la enseñanza del uso de tal maquinaria, al inscribirse todos ellos en la línea del orden sistémico, adquieren el estatus de actos productivos. Es decir, de actos creativos, de actos productores de formas permanentes. Allí se realiza la poiesis del sistema de producción de utilidad como sistema de la Physis.

56 Esta relación sistémica, que permite concebir que el sistema de producción aproveche las estructuras organizacionales ordenadas de lo natural y devuelva desorden/entropía a su entorno, provocando cambios ecosistémicos que, a su vez, generen adaptación tecnológica, se fundamenta en la transitividad básica que supone la estructuración sistémica de la physis. En tanto que lo real está formado por sistemas que se engranan los unos con los otros constituyendo sistemas de sistemas de sistemas, y no está formado por simples objetos aislados, es posible otorgar entidad conceptual a una continuidad en lo "real" (una physis generalizada) que permita engranar conceptualmente lo productivo (como sistema) con lo natural (como sistema) en el sentido fuerte. Es decir, en términos de producción mutua de los unos a los otros, de determinación mutua de sus propios modelos de autoorganización. Por ello lo que hace que un bien económico sea eso y no sólo eso, a la vez, es esa "continuidad de lo real", sólo inteligible desde una óptica sistémica. Y esa cualidad sistémica de los bienes económicos permite vislumbrar igualmente la causa de lo que la literatura económica llama "externalidades ambientales". Pues ellas constituyen, desde una lectura sistémica, las reorganizaciones ecosistémicas provocadas por el desorden generado por el sistema de producción, ahora transfiguradas e incomprensibles para la óptica utilitaria lineal que la desencadenó.

La linealidad de la práxis sistémica

57 A pesar de su naturaleza sistémica, el sistema de producción de utilidad como un todo y cada una de sus partes, así como todo sistema, tiene un principio lineal básico que le guía y orienta: el subsistir. Confinado en un universo entrópico, donde la máxima probabilidad es no existir, la vida de un sistema consiste en persistir en eterno combate contra la degradación[22]. La intervención antrópica en el mundo físico, que guía al sistema de producción de utilidad, está también caracterizada por carácter de acción orientada a un objetivo, el persistir como tal, haciendo útil su entorno a su permanencia. Es decir, se trata de un aprovechamiento destinado a satisfacer unos fines u objetivos estrictamente lineales. Esto constituye una acción teleológica lineal, enfocada a optimizar un sólo aspecto de la relación entre el sujeto que ejecuta la práxis y el objeto que la recibe (el

sistema y su ecosistema), que no es otra que el provecho o utilidad obtenida[23]. En definitiva toda práxis enfocada a fines, y la práxis de los sistemas lo es igualmente, es lineal desde una perspectiva epistemológica, pues atiende a un sólo aspecto de la relación sujeto-objeto; pero, por el contrario, como tal práxis es sistémica, es decir, afecta en su accionar a la totalidad de lo existente. El aprovechamiento utilitario no presupone la sistemidad de la Physis, ni la concibe, pero la altera constantemente.

58 La relación sujeto-objeto que presupone la práxis utilitaria contiene en sí mismo una ruptura epistemológica inevitable de la sistemidad, es decir, la imposición cognitiva de la linealidad, de una realidad compuesta de seres-objetos. No se trata exclusivamente de un problema de voluntad del ser utilitario, sino de una característica estructural de su conocimiento derivada de su propia práxis utilitaria. Es por esta razón por la cual el sistema de producción de utilidad está compuesto de tres subsistemas autónomos que dan cuenta cada uno de las tres distintas práxis que soportan al sistema de producción de utilidad, y que informan de las tres producciones lineales que lo caracterizan. Se entiende así, por mor de esta linealidad, que todo sistema, social y no social, genere orden, estructura en torno a sí mismo y a la vez pueda generar desorden en su entorno. Se entiende, por ejemplo, que el sistema productivo pueda aplicar unos criterios estrictamente lógicos y racionales para maximizar la producción de su sistema, pero no pueda, a su vez, ser igual de lógico con su entorno. La sola posibilidad de plantearse un accionar sistémico que no se base en este principio lineal remite necesariamente a una entidad divina capaz de armonizar la totalidad. Los sistemas son la conceptualización de las distintas formas que pueblan un universo entrópico, y sólo pueden producir, entendida aquí producción como la generación de orden y forma, que es en definitiva a lo único que se tiene acceso y se logra comprender, lo que ellos son. Y producir supone necesariamente una aproximación lineal.

Optimización y linealidad en la práxis sistémica

59 Existe una correlación estrecha entre linealidad y optimización. Un problema que puede ser traducido en todos sus términos a un lenguaje o código único y ser expresado así linealmente, puede ser optimizado, de lo contrario resulta imposible. Simplemente porque no es factible expresar todos los términos del problema en una unidad común, la cual permitiría ordenar cardinal u ordinalmente todas las soluciones posibles, y hallar linealmente aquella que maximice la función objetivo. Si el problema se hace lineal puede ser optimizado y se puede decir que está determinado. Cuando los problemas, por su contexto, o por sus componentes no pueden ser reducidos a un único lenguaje no hay condiciones para demostrar que exista una solución única y por tanto, el problema no se puede optimizar. Ya se ha dicho que todo sistema linealiza por causa de supervivencia, linealiza para poder optimizar[24].

60 Ahora bien, se deben distinguir dos aproximaciones a la optimización desde una perspectiva económica sistémica. La una, que se denominará optimización endosistémica es aquella en la que el problema de optimización planteado se resuelve teniendo como único referente a un único sistema. Es decir, es una optimización de un sistema "concebido" como cerrado. Esto significa que el problema que da lugar a la optimización se puede referir a una sola producción, puede ser resuelto teniendo en cuenta una sola producción, o un solo sistema, o un solo lenguaje, que es lo mismo. Si se trata de optimizar un sistema cerrado, el objetivo de la optimización no puede ser otro que el de

maximizar la producción de ese sistema, cualquiera que ésta sea. Si la tarea de optimizar consiste en que el sistema haga aglo lo mejor posible. Ese algo no puede ser otra cosa que lo único que el sistema puede hacer, que es desarrollar al máximo aquello a lo que el sistema da lugar, a diferencia a lo que otros sistemas dan lugar, y a eso se denomina su producción. Así, por ejemplo, optimizar el sistema económico como sistema cerrado significa maximizar su producción, y en última instancia el bienestar que produce, pues como tal sistema está "pensado" para que de lugar a ello. Si pensamos en otro sistema, como la educación, su optimización consistirá en lograr el máximo nivel de educación posible, en cantidad y calidad. La optimización económica convencional se inscribe de lleno en una optimización endosistémica, y supone, como ya se señaló anteriormente, que todos los elementos del sistema deban ser leídos desde el valor, pues la valoración es el instrumento de tal optimización.

61 El segundo tipo de optimización es la optimización ecosistémica. En este caso el problema de optimización que se plantea no se puede resolver teniendo un único sistema como referente, sino que es un problema en un sistema que se "concibe" como abierto, y se considera necesario tener en cuenta más de una producción. Se trata de un problema de optimización que comprende a más de una forma, a varias producciones o formas.

62 En este tipo la optimización no puede ser autoreferente, pues se considera a priori que es preciso tener en cuenta otros sistemas en la descripción del sistema en cuestión. El objetivo de esta optimización no puede ser la maximización de la producción de un sistema del conjunto sistémico, porque no es factible linealizar. Al hacerlo desaparecerían las producciones de aquellos sistemas desde los cuales no se linealiza. Una vez que se ha optado por la definición de un sistema abierto, lo que unifica el discurso no son las lógicas de las producciones de cada sistema, el económico, el natural, el social, etcétera, sino el discurso de las lógicas del relacionarse sistémico. Domina la lógica del relacionarse de producciones independientes, y con esto se dice, lógicamente independientes. Esto hace totalmente inviable pensar que un sistema abierto pueda ser objeto de una optimización endosistémica, pues el lenguaje utilizado para describirlo ya no habla de ninguno de los sistemas en particular, y lo único que se puede optimizar es lo que se describe. Es decir, al pasar al concepto de sistema abierto, la descripción abandona el ámbito de la producción singular de cualquiera de los distintos sistemas que componen el problema para centrarse en la descripción de sus relaciones, tal cual se hizo anteriormente al describir el sistema de producción de utilidad. Es decir, ya no se describe más lo que cada sistema tiene que describir para autoproducirse, sino lo que los produce a todos como conjunto sistémico. El sistema de producción de bienes y servicios tiene que generar una descripción, un lenguaje, que permita la producción de bienes y servicios, esto es una descripción de sí mismo para su autoproducción. De la misma forma el sistema de producción de tecnología debe producir un lenguaje para producir tecnología, el lenguaje científico, y así sucesivamente. Sin esas descripciones cada una de esas producciones serían imposibles. Estas descripciones singulares son las que se abandonan cuando se pasa a un problema de contexto abierto.

63 Evidentemente si se considera posible abordar el problema que nos preocupa desde un solo sistema, desde un tipo de lenguaje, y reducir todos los aspectos que preocupan a ese lenguaje, no se adoptaría una aproximación de sistema abierto, sino de sistema cerrado, y se insistiría en ella[25]. Si, la adopción de un enfoque de sistema abierto supone fundamentalmente una descripción del relacionarse ecosistémico del sistema que preocupa, entonces, la única optimización posible es la optimización del relacionarse

ecosistémico, que no es otra cosa que la producción de ese sistema de sistemas. La producción del sistema de producción de utilidad, concebido como sistema abierto, no son las producciones singulares de cada subsistema, sino el propio sistema de producción de utilidad como totalidad producida por tres producciones independientes. A eso da lugar, a esa forma da lugar, el sistema y el cual es, por lo demás lo que se ha descrito. Y, por lo tanto, esto es lo que el sistema produce, esa su producción; eso lo que puede ser objeto de optimización. A diferencia de ello, un enfoque de sistema cerrado supone, fundamentalmente, la descripción del relacionarse intrasistémico que preocupa, por lo tanto, la única optimización posible es la optimización del relacionarse intrasistémico, que no da lugar a otra cosa que a la producción de si mismo, a su producción.

64 La diferencia epistemológica fundamental que supone una optimización endosistémica de una ecosistémica consiste en que cuando se considera necesario plantear un problema en un contexto de sistema abierto se considera imprescindible resolverlo teniendo en cuenta distintas producciones, producidas por distintos sistemas. Esto supone, que se deberá tener en cuenta en su resolución la práxis lineal sistémica subyacente, comentada anteriormente. Es decir, que se da por supuesto "ontológicamente" la coexistencia de diversas optimizaciones lineales, como fundamento de la praxis de los sistemas en cuestión, cada una de las cuales dan lugar a las distintas producciones que la optimización abierta no quiere obviar. Entonces, la optimización ecosistémica da por supuesto ese marco de intraducibilidad de distintas optimizaciones lineales. En ambos casos, se trata de optimizar, y de linealizar para optimizar, sólo que desde dos referentes distintos. En ambos casos, se trata de una cuestión económica, de una aproximación racional a la solución de un problema de optimización. Salvo que en un caso se puede aplicar una racionalidad teórica reduccionista y derivar un modelo decisional basado en el determinismo, la predicción y la planificación; en tanto que en el otro se trata de una racionalidad teórica no reduccionista, que da lugar a un modelo decisional experiencial y fundado en la gestión de la contingencia.

65 Más adelante se aclarará con detalle este alcance. Vale la pena mencionar aquí, que cada optimización (endosistémica y ecosistémica) supone un modelo decisional distinto, dependiendo si sus fundamentos epistemológicos permiten la predicción o no. Como se adivinará la optimización endosistémica al fundarse en la descripción endógena de un sistema con un solo lenguaje da lugar al determinismo, y con él a un modelo decisional económico basado en la predicción y la planificación. En tanto que la optimización ecosistémica, presupone la interacción de lenguajes distintos, intraducibles. La optimización da lugar al mejor modo del relacionarse ecosistémico, pero no a un conocimiento determinista de cada uno de los sistemas en juego en un lenguaje único. Por lo tanto, el modelo decisional no puede basarse en determinismo alguno, ni en la predicción, sino en la gestión de la contingencia.

Lectura sistémica de la optimización endosistémica y de sus contradicciones

66 Al imponerse el sujeto utilitario un mundo de objetos carentes de relaciones sistémicas fundamentales como base de una optimización endosistémica de la economía, éste pierde toda capacidad para comprender el sustrato efectivo en el cual se juega su propia utilidad, que no es otra que el fundamento sistémico de toda la physis. Existe un punto temporal, en que los ecos de las utilidades perdidas en el interrelacionarse sistémico, afloran a la

superficie de la conciencia cognoscente del sujeto y le sugieren las limitaciones de su aproximación lineal a su entorno, y le incitan a realizar una cuenta total, que dado el propio carácter sistémico de la physis resulta imposible[26]. En ese momento aparecen las externalidades ambientales como conceptualización de retroacciones negativas a la utilidad desde un universo sistémico subyacente y desconocido. En definitiva, vienen a señalar que el cálculo utilitario lineal (costos y beneficios lineales en un sistema cerrado), con independencia de la unidad de medida utilizada para llevarlo a cabo, esconde insuficiencias. Se trata de una carencia del modelo cognitivo que la práxis utilitaria utiliza para la toma de decisiones. El modelo de optimización endosistémico no se adapta a la realidad sistémica.

67 Siguiendo una conceptualización sistémica, como la que aquí se ha utilizado, la disfuncionalidad de la valoración económica, que aparece como una incapacidad para controlar los efectos ambientales derivados de la toma de decisiones económicas, constituye una disfunción entre la estructura cognitiva que supone toda optimización endosistémica y una Physis sistémica sobre la que ésta actúa y articula/desarticula y que en un momento histórico llama a su puerta[27]. El sistema económico, como tal sistema, desestructura la realidad sistémica, no puede ser de otra forma. A la vez, la optimización por la que se opta, endosistémica, impide reconocer los alcances en el ecosistema del sistema económico. Este le hace saber que algo está ocurriendo, pero en un lenguaje incompresible, que le impide saber qué tiene que hacer.

La intuición de un nuevo paradigma

68 Se deduce de lo que aquí se ha señalado que no hay solución de continuidad entre las distintas aproximaciones a "lo económico": entre "lo económico" propio de una aproximación de sistema cerrado y otra de sistema abierto, entre la optimización endosistémica y una ecosistémica. El cambio de paradigma de un sistema cerrado a uno abierto no se deriva como algo "objetivamente" necesario ni de la crítica de la teoría económica, ni de las aportaciones de otras disciplinas. Cada disciplina es eficiente para dar cuenta del problema para la cual fue creada y la economía convencional es eficiente para dar cuenta del problema económico de un sistema concebido como cerrado. En este sentido puede mostrar más logros que insuficiencias. Por otra parte, "la realidad" no impone ninguna obligación de pasar a una concepción distinta. No hay nada en esa "realidad" que diga cuál es el patrón de conocimiento que hay que utilizar, no hay objetividad alguna llamando a la puerta que califique o descalifique una aproximación u otra[28]. Una aproximación de sistema abierto a lo económico, sólo se puede derivar de una intuición exógena a todo conocimiento científico sistematizado, pues cada uno de ellos es perfectamente autoreferente, y validará sólo aquello para lo cual ha sido concebido. La economía validará una aproximación de sistema cerrado, las restantes disciplinas validarán la cuestión del conocimiento que las convoca y en ningún caso la aproximación adecuada para tratar una problemática económica.

69 Sin lugar a dudas, todas ellas son útiles para hacer crecer la intuición de que la problemática económica que se esconde detrás de un conflicto práxico, como lo es la crisis ambiental, puede ser abordado desde un nuevo paradigma, pero nunca servirán de justificación analítica del mismo. A partir de cierto momento esta intuición se debe independizar y crear un lenguaje propio que de lugar a un nuevo objeto de análisis, donde todas las discusiones y los problemas teóricos precedentes quedan estrictamente

disueltos y donde las reminiscencias de teorías previas, que pueden haber ayudado a gestarlo, desaparezcan, porque efectivamente se ha iluminado una forma autónoma de ver un mundo. Esa nueva forma de ver no está en contradicción con otras formas de ver, porque esencialmente está dando lugar a algo nuevo. Esta dando lugar en el mundo de las ideas a un sistema teórico que no es más que una de las infinitas reordenaciones neológicas que permite un mundo que no es más que un archipiélago de sistemas de sistema.

70 La propuesta teórica tiene que guardar, eso sí, coherencia con un aspecto que es común al resto de disciplinas científicas, si se quiere inscribir en esa sociedad del saber y no en otra. Debe intentar constituir una descripción lógica, racionalmente fundada del problema que quiere dar cuenta. Es decir, debe inscribirse en lo que anteriormente se denominó "reduccionismo débil". Esta es una condición sine qua non para que sus conclusiones sean útiles a la praxis económica, para que éstas ayuden a determinar el mejor modo de actuar en el ámbito teórico propio de esa disciplina. Pero en este caso, guarda también la propuesta una relación con la teoría económica de un sistema económico concebido como cerrado, tanto en un sentido teórico, como práctico. Desde un punto de vista teórico se puede señalar que lo que une la aproximación de sistema cerrado al problema económico con la de sistema abierto, es que ambas centran su razón de ser en el análisis del imperativo de la optimización, y ambas hacen de ello el eje estructurante de su objeto de análisis. Una se pregunta por el imperativo de optimización en un mundo de objetos y la otra en un mundo de sistemas. La teoría economía ha demostrado largamente la propiedad del problema de la optimización en un contexto de sistema cerrado. No parece necesario argumentar en exceso la necesidad social de una disciplina dedicada ello. La optimización ecosistémica, por su parte, está teóricamente justificada en la propia teoría moderna de sistemas. Los sistemas que no optimizan desaparecen: es estrictamente la lucha entre el ser y la nada. En términos sociales, por otra parte, lo que se ha dado en llamar la crisis ambiental no es más que un reflejo de ello. Es la percepción de la necesidad de introducir criterios de optimización en nuestras relaciones ecosistémicas: de hallar criterios que nos ayuden a encontrar los haceres óptimos en ese ámbito.

El problema económico en un enfoque de sistema abierto: la optimización ecosistémica

71 Ya se anticipó anteriormente que la concepción de la cuestión económica en términos de sistema abierto, supone asumir radicalmente el lenguaje sistémico como código autónomo de descripción del problema que preocupa. Una descripción sistémica del sistema económico, como la que aquí se ha realizado, y que se definió como el sistema de producción de utilidad, es una descripción estrictamente funcional al interés epistemológico que guía este ejercicio teórico; no es algo dado. Esto es evidente, por lo demás, por el carácter antropocéntrico de la descripción, que gira sobre el eje de la producción de bienes y servicios. En el sistema de producción de utilidad todo se halla antrópizado, pues todo lo que forma parte del mismo, lo hace porque interesa al sistema de producción antrópico de utilidad. Es decir, se trata de un reordenamiento de una realidad concebida como un universo sistémico orientado por un problema teórico específico, el económico. El resultado no es la expresión noológica de "una parte" de la "realidad", como si se recortara lo que interesa de ella. No se trata de una

correspondencia con ésta, como ninguna teoría ofrece una correspondencia. Se trata de una construcción, de un artefacto en el mundo de las ideas, que si hay suerte, ayudara a gestionar un problema. De la misma forma que cuando se crea un instrumento, como un destornillador, se pretende que ayude a resolver un problema, sin constituir una correspondencia de nada. Y quien lo crea, espera que haya suerte y que, al final, su instrumento sirva para lo que pensó que serviría. Con esto se quiere significar que detrás de la descripción propuesta se esconde una decisión epistemológica en el sentido fuerte del término. Esta consiste en creer que una descripción del sistema económico como sistema abierto es la adecuada para tratar la denominada crisis ambiental. Ello supone asumir una descripción que impone unos problemas teóricos propios, que es menester, también, describir en sus propios términos. Es decir, describirlos como problemas sistémicos. Detrás se esconde, entonces, la intuición de que la praxis que sugiera la resolución de esos problemas teóricos ayudará a resolver la cuestión que inicialmente dio lugar a esta reflexión.

72 Un sistema constituye un automatismo basado en la recursividad que asegura la permanente autoproducción de sus componentes. Para existir como tal debe contar con todas las recursiones necesarias para poder seguir funcionando. En esas condiciones y siempre que halla energía disponible, el sistema pervivirá en los diferentes estados de equilibrio que sus interacciones determinen. El sistema de producción de utilidad funciona de acuerdo a estos mismos principios. Es un sistema perfectamente recursivo, auroregulado y autoproducido (Esta reflexión es un reflejo de ello). Lo es como "realidad", con independencia de la conciencia que los agentes económicos y sociales tengan de ello. Históricamente, la evolución de la economía humana ha consistido en un proceso de interacción entre los tres grandes sistemas que componen el sistema de producción de utilidad, cuyas emergencias más características han sido la producción, la antropización de la naturaleza y la tecnología (Noorgard 1994).

73 La lógica que ha dominado la interacción entre esos tres subsistemas ha sido la lógica trinitaria de orden-desorden– organización, en un marco de equilibrio inestable dado el carácter entrópico del sistema. Lo que ha asegurado la pervivencia del sistema hasta nuestros días han sido sus infinitos mecanismos de recursión. Estos al trasmitir las señales de variación de los estados de homeostasis sistémica, originan respuestas reactivas de recomposición del equilibrio en un nuevo nivel. Esto ha sido así, sin necesidad de que nadie lo pensara así. Incluso el hecho de que hoy se lo esté pensando así forma parte de ese automatismo; es la preparación de una nueva recursividad dentro sistema. ¿Qué margen existe para que, en una entidad concebida de esta forma, la eficiencia pueda ser objeto de análisis? ¿Qué margen deja este automatismo sistémico para que su eficiencia pueda ser distinta de la que es, como para que tenga sentido plantearse la cuestión de la optimalidad del sistema?, y ¿en qué sentido se puede hablar de mejorar la eficiencia del sistema?.

74 El imperativo de eficiencia de un sistema se deriva de la tendencia entrópica que domina el devenir universal, y de la excepcionalidad de las formas organizadas en un universo donde la máxima probabilidad es el desorden. Las formas organizadas, y los sistemas no son más que eso, constituyen una excepción en el océano de desorden. La dispersión es la tendencia dominante a nivel cósmico. El trasfondo ineludible de la vida de todo sistema es el carácter entrópico y excepcional del uso de la energía y de la información contenidas en las formas organizadas que utiliza para sobrevivir. Nada asegura a ningún sistema que contará siempre, eternamente, con formas estructuradas de energía e información y que,

al utilizarlas, éstas no se degraden. En ese contexto, el imperativo de optimización tiene un perfil muy singular: todo sistema está abocado a hacerlo lo mejor posible aquí y ahora, porque en el devenir entrópico y probabilístico del universo, esta oportunidad, que le es dada en este momento del espacio y del tiempo, tiene un mínimo de probabilidad de que alguna vez se vuelva a repetir. El sistema esta siempre abocado a la contingencia optima. Esta es la conclusión económica más radical que se puede extraer de una aproximación al problema económico en un contexto de sistema abierto[29].

75 Qué un sistema sea más menos eficiente aquí y ahora depende de que sus recursiones funcionen adecuadamente. Por lo tanto, el locus del problema de la eficiencia de un sistema se ubica en la recursión. Si se entiende que todo sistema genera per se sus instrumentos de recursión apropiados no habría necesidad de una disciplina de conocimiento que se dedicara a analizarlos. Para poder definir el lugar del análisis económico en un contexto de sistema económico abierto es preciso entender la propia teoría económica como parte de ese mecanismo de recursión. Es decir, es preciso contar con un meta o punto de vista que permita ver que la teoría económica, tanto la de sistema cerrado, como la de sistema abierto, no es más que un subsistema (noológico) del sistema de producción de utilidad, que genera parte de las recursiones sistémicas necesarias para que éste pueda seguir funcionando. La teoría de la optimización ecosistémica de la economía, o la economía ecosistémica, es la disciplina abocada a la definición de las recursiones óptimas del sistema de producción de utilidad.

76 La economía ecosistémica se ubica así en el plano de las posibilidades protooriginales sistémicas de recursión. Se trata de delimitar, de entre las recursiones posibles, la óptima, antes de que ésta se halla formalizado como tal. Una vez que existe una recursión no hay campo de posibilidades para una cuestión de optimalidad, al menos en el marco de la teoría de sistemas: si la recursión es, y permite que el sistema siga funcionando, ella es optima. En la contingencia (ontológica) que presupone la teoría de sistemas no hay sistema mejor que otro, ni uno que cumpla una función mejor que otro, pues todos los sistemas son únicos y su única función es ser lo que son. Por lo tanto, si la recursión da vida a un sistema no hay espacio para ninguna cuestión relevante de optimalidad. Los sistemas de recursión son básicamente sistemas de información, de transmisión y procesamiento de información. Por lo tanto, el material último con que trata la economía ecosistémica es con procesos de gestión de información útiles a la recursión ecosistémica del sistema de producción de utilidad. El objeto último de la economía ecosistémica es la definición de los procesos de gestión de la información del sistema de producción de utilidad, los cuales maximizan su recursividad y aseguran su supervivencia como sistema antrópico.

77 ¿Cuáles son los criterios que determinan si un proceso de gestión de información ecosistémica es óptimo o subóptimo? Tales criterios sólo se pueden derivar de los principios de racionalidad que rigen al sistema de producción de utilidad concebido como un sistema antrópico anclado en una sociedad específica. Y no puede ser de otra forma, porque ellos son los sistemas de recursión de ese sistema. Y deben ser los criterios del mejor hacer que entiende ese sistema. La sociedad, como totalidad de sociedad, no puede consultar a ningún ente exógeno sobre los criterios del mejor hacer, se halla irremediablemente abocada a escucharse a si misma. Es decir, será mejor aquel proceso de gestión de información que mejor cumpla con la racionalidad informacional sistémica propia de la sociedad para la cual el sistema de producción de utilidad ha sido concebido. Y cuando se dice racionalidad informacional “sistémica” se quiere señalar que el único

criterio/restricción "analítica" que se puede establecer a tal sistema de información es que tenga un carácter sistémico. Es decir, que esté fundado en una concepción sistémica del mundo, lo que se da por supuesto si se ha adoptado una aproximación de sistema abierto.

78 La economía ecosistémica supone la necesidad de sistematizar para cada sistema de producción de utilidad concreto este conjunto de criterios de racionalidad decisional sistémica que permitan juzgar la optimalidad de los procesos alternativos de gestión de información ecosistémica. Visto así, las recursiones del sistema de producción de utilidad se hallan intrínsecamente antropizadas, en última instancia responderán a las lógicas de racionalidad de la sociedad que les da origen al sistema.

79 Esto es coherente con la mirada antrópicamente centrada con la que se describió el sistema, como un sistema de producción de utilidad. Porque lo que importa es gestionar desde una perspectiva ecosistémica, es decir, de sistema abierto, el sistema humano de producción. Cualquiera otra perspectiva analítica no podría producir los criterios de gestión que preocupan a la economía. Una, por ejemplo, que simplemente describiera el coexistir ecosistémico, en el que ninguno de los sistemas diferenciados que se incluyeran tuviera centralidad alguna, describiría la ecología de los sistemas incorporados, pero en ningún caso serviría para definir criterios decisionales de uno de los elementos del sistema que pretendiera elevarse a la categoría de gestor, que es el caso del genero humano. Esa descripción daría cuenta del devenir ecosistémico, no permitiría definir criterios del mejor devenir. Para ello es estrictamente necesario adoptar un enfoque antropocéntrico[30].

80 En última instancia, entonces, el sistema de producción de utilidad es también un sistema cerrado sobre sí mismo: sólo se puede gestionar de acuerdo a sus propios códigos. Esto se desprende del carácter analítico del lenguaje sistémico y de todo lenguaje. Toda verbalización se cierra sobre sí misma (Rorty 1991 y Atlan 1991). La alternativa a toda aproximación verbal a la realidad es obviamente el conocimiento que se deriva de la no-verbalización, el de la contemplación. Esta opción responde a una racionalidad específica y ésa se corresponde con un hacer específico, que no son ni la una ni la otra la de la racionalidad y el hacer de la racionalidad científica, por esta razón se opta por el cierre sobre si mismo, pero con sus diferencias respecto al que propone una cientificidad objetual.

La naturaleza epistemológica diferencial de la optimización ecosistémica

81 En este punto pudiera parecer que la propuesta de enfoque económico de sistema abierto termina en el mismo destino epistemológico que la de sistema cerrado: ambas asumen un enfoque cerrado estrictamente antropocéntrico. Pareciera que ambas no son capaces de integrar de forma efectiva el resto de sistemas con los que el sistema humano de producción coexiste. En cierto sentido esto es así, porque analíticamente ambas son sistemas epistemológicamente cerrados, sin embargo existe una diferencia fundamental. Un enfoque de sistema cerrado da lugar a un sistema económico decisional teórico-predictivo, en tanto que el de sistema abierto a uno experiencial-contingente.

82 Un enfoque de sistema abierto (o la teoría de sistemas) para entender los problemas económicos no puede variar las reglas del conocer (pues en sí mismo es un conocer), lo

que puede variar es el hacer que se deriva de ese conocer. Lo que lo distingue con respecto a sistema cerrado son los efectos prácticos que tiene. ¿Porqué?. Porque el imperativo de eficiencia sistémico, como se señaló, tiene lugar en el aquí y en el ahora. Es decir, la eficiencia en la gestión de los sistemas, a diferencia de la eficiencia en la gestión de los objetos, es estrictamente contingente. Esto significa, que en términos sistémicos, es decir, para una realidad concebida como un archipiélago de sistemas en un océano de desorden en una deriva entrópica, cada oportunidad, así como cada sistema, es único, e irrepetible. Por lo tanto, la vida del sistema, su capacidad de supervivencia se funda en su capacidad para reaccionar cada vez ante el evento, ante la contingencia única que se le presenta a él como sistema único. Esto tiene una relevancia epistemológica y práctica extraordinaria, y constituye el diferencial epistemológico y práxico de una aproximación de sistema abierto con respecto a una de sistema cerrado.

83 Si todo vivir es evenencial, y toda oportunidad es irrepetible, ¿qué sentido tiene desarrollar sistemas teóricos para afrontar situaciones futuras?, ¿qué sentido tiene elaborar un conocimiento teórico (determinista) sobre aquello que constituye el ecosistema si tal ecosistema no es nunca el mismo, (porque en una deriva entrópica y sistémica nunca un ecosistema es el mismo)? ¿qué sentido tiene estructurar todo un sistema económico decisional sobre unas bases teóricas deterministas (tales como las de la racionalidad económica neoclásica (u otra) con sus análisis costo beneficio, o de inversiones, o del equilibrio general o parcial y de un sistema de cuentas nacionales), si el modelo que fue útil la oportunidad anterior ya no servirá para la que viene?. Los sistemas desarrollan sistemas de información que les permiten gestionar la contingencia. Por lo tanto, no son sistemas de información basados en la teorización, ni del entorno, ni de sí mismo. Teorización se entiende aquí como el esfuerzo por determinar un modelo causal determinista para comprender un fenómeno. Un modelo causal determinista permite llegar a conclusiones del tipo “si a entonces siempre b”, o bien “si a siempre b en un campo de probabilidades z”. Y un sistema de información basado en una teorización es un sistema de información que se estructura sobre la base de un modelo teórico causal. Este está, en última instancia, concebido como instrumento de predicción de los cursos de acción posible para poder determinar (planificar) de entre éstos el mejor.

84 Como se puede comprender una condición sine qua non de un modelo teórico es la consideración de que “lo real” está compuesto de objetos inmanentes, y que una piedra es siempre una piedra, hoy y en cien años, aquí y en cualquier otro lugar del universo. Así es posible hacer teoría cierta sobre la piedra y mis relaciones con ella en cualquier momento del tiempo y del espacio (en realidad en esta visión no existen ni el tiempo ni el espacio como variables significativas). Una teoría de sistema no resiste tal supuesto, es justamente lo contrario. Y por esta razón los sistemas de información sistémicos son de una naturaleza epistemológica distinta. Son sistemas abocados a la contingencia. Los sistemas de información sistémicos están estructurados para poder, con el mínimo de información contingente, tener una reacción ecosistémica favorable a su subsistencia ante cualquier evento sobre la base de la experiencia, es decir, sobre la base de un conocimiento fáctico, no teórico. Un evento debe ser entendido como una ocurrencia única e irrepetible en el tiempo y el espacio. Las escalas de los eventos no son necesariamente pequeñas o instantáneas. El mismo evento es sujeto de una conceptualización que determina sus escalas. Un evento no significa siempre, en este contexto, instante. La piel está dotada de determinados mecanismos que le informan sobre la temperatura ambiente. Si se le acerca un cuerpo en ignición está enviará una

orden para que se produzca un alejamiento. En este caso el evento se produce en ese instante, porque la vitalidad del sistema se juega en esa escala de tiempo. Otros eventos suponen otras escalas. El sistema de información en este caso es capaz, con la menor cantidad de información contingente, elaborar una respuesta ecosistémica favorable en función de una experiencia adquirida, la que, en este caso, está inscrita en los códigos genéticos y culturales.

85 Este es el tipo de procesos de gestión de información con que trabaja la economía ecosistémica para optimizar ecosistémicamente el sistema de producción de utilidad. No se trata de sistemas que se funden en pretendidas descripciones deterministas del ecosistema, o de las relaciones del sistema de producción con su ecosistema, etcétera. Los sistemas no teorizan el entorno para poder vivir; no requieren de descripciones teóricas de cómo se comportan los elementos de su ecosistema; ni requieren de conocimientos causales de los efectos de sus actos en ese ecosistema. Nada de esto tiene que ver con una concepción sistémica, ni se puede derivar de una teoría sistémica. Esto es aún más comprensible, si se tiene en cuenta lo señalado anteriormente, con relación a que una aproximación de sistema abierto presupone que el problema en cuestión, necesariamente debe ser resuelto teniendo en cuenta distintas producciones. Esto significa irremediablemente que no tiene sentido perseguir una descripción teórica del comportamiento del sistema de sistemas en que se desenvuelve tal problema, pues se sabe a priori; que se trata de lenguajes irreductibles los unos a los otros. Los sistemas de información para la optimización ecosistémica no están concebidos, tampoco, para establecer ni el tipo, ni el modo o nivel que deben tener las relaciones con el ecosistema. Los sistemas de información sistémica no tienen como dar cuenta de ello, no tienen ni tan siquiera como formular esta pregunta que requeriría de una teoría del ecosistema que no tienen. Pregunta que, por lo demás, es propia de una aproximación objetual, es decir, de una concepción que entiende de objetos inmanentes, que apriorísticamente y fuera de todo evento históricamente singular, pueden ser determinados[31].

La descripción del sistema de producción de utilidad: el lenguaje sistémico

86 La optimización ecosistémica tiene lugar y es eficiente para el sistema de producción de utilidad que se defina. La descripción del sistema es central para el resto de connotaciones prácticas que tiene el análisis económico ecosistémico. ¿Qué es una descripción sistémica?, ¿Qué lenguaje es el que permite articular una descripción sistémica?, ¿Cuál es la relación de ese lenguaje con el lenguaje científico-analítico?. Antes de abordar positivamente lo que se considera constituye una descripción sistémica, es preciso aclarar que papel juega en una descripción sistémica el lenguaje científico-analítico. La tesis que se sostiene aquí es que las descripciones científico-analíticas no constituyen en ningún sentido la estructura sobre la cual se deba articular una descripción sistémica. Esto es así por varias razones. En primer término, porque sostener lo contrario supondría afirmar que la “realidad” está compuesta por sistemas, descriptibles cada uno de ellos por una disciplina distinta, como quien encuentra objetos, los que sumados todos darían el sistema de sistemas de sistemas que es la physis.

87 Un enfoque de sistema abierto significa apostar de forma radical por una descripción de “lo real", donde lo que prima, es la descripción del relacionarse de los elementos que dan

lugar al sistema como algo que sólo existe y es en el fluir de ese relacionarse, y no como entidad dotada de propiedades analíticamente descriptibles de forma aislada, que es lo que hacen las disciplinas científicas al uso. En el análisis sistémico las entidades últimas, que pudiesen ser objeto de un desbroce analítico tal cuál es practicado por las diversas disciplinas científicas, no existen fuera del puro relacionarse. Ellas son, a la vez, entendidas como el relacionarse de otros subsistemas, y así al infinito. Los subsistemas de sistemas, no tiene ninguna entidad, ni existe por tanto, concepto que las pueda describir, salvo decir que son un subsistema de un sistema que conjuntamente da lugar a algo, a una emergencia de tal tipo, a una forma particular, cuya única característica es el diferenciarse de otras formas. Por lo tanto, en el análisis sistémico no tienen cabida, no existen, las entidades que son el eje del conocimiento científico disciplinario. Por esta razón, las descripciones realizadas por las distintas disciplinas científicas individualmente consideradas no pueden constituir el eje de la descripción del sistema que debe dar cuenta del problema económico en un contexto de sistema abierto.

88 Todas ellas asumen, como la economía estándar lo hace, que sus problemas son del tipo de sistema cerrado y que pueden llegar a resolver los problemas que plantean sus sistemas analíticos, que son maximizar ese sistema cerrado con independencia del alcance sistémico de tal solución. Es decir, están preocupadas de una sola producción, forma o sistema con independencia de otras producciones formas o sistemas que puedan poblar el universo. En última instancia, esto quiere decir que parten de una visión objetual del mundo, de que tratan problemas entre objetos, que permanentemente están única y exclusivamente describiendo objetos, que es lo que posibilita, como ya se dijo con relación a la economía, el planteamiento de un problema como sistema cerrado. En ningún caso describen sistemas. Es justamente esta concepción objetual cerrada la que hace que la economía maximice el bienestar y deteriore otros sistemas; la que hace que la medicina sane el sistema endocrino y dañe el nervioso; la que hace que la ingeniería solucione un problema de conectividad y genere un problema de tráfico, etcétera.

89 Cuando parece que esa práctica del conocer ya no satisface se percibe la necesidad de pasar a una de sistema abierto, pero es preciso dar el salto epistemológico completo, que significa asumir que lo que importa es el relacionarse, sus características y sus emergencias, y no las propiedades intrínsecas de entidades cerradas como la economía, la psique, la célula, o el átomo, que es, según se insiste, lo que describen las disciplinas científicas. Cuando se intenta integrar al análisis económico los conoceres de otras ciencias pretendiendo dar una solución sistémica al problema económico, lo que se hace, de facto, es seguir pensando analíticamente en objetos. Se sigue pensando en objetos, como el agua, el bosque, las especies, los océanos, el suelo, etcétera, como objetos descritos en esas disciplinas. Y se continua tratando de delimitar el mejor uso que la economía puede hacer de esos objetos. Lo que se hace, de facto, es intentar llevar a cabo una aproximación de sistema cerrado ampliada, una optimización que incorpore más objetos de los que se están de hecho incorporando al análisis con anterioridad. El sistema de sistemas que presupone todo problema de sistema abierto sólo es descriptible en lenguaje de sistemas.

90 En segundo término, hay que decir que cuando se habla de sistemas, desde una ontología sistémica, se habla de verbalizaciones que describen algún sistema, y no de entidades reales per se. Es decir, desde una óptica sistémica “la realidad” es un continuo infinito e intrínsecamente inseparable de sistemas de sistemas de sistemas. Es así, como las verbalizaciones separan analíticamente ese continuo sistémico de “lo real”. Esto permite

hablar de sistemas como de cosas separadas. Lo único que permite hablar de sistemas como cosas distintas y diferenciadas son los lenguajes que los configuran como tales. Así se podría decir el sistema físico, el biológico, o el mundo animal, el económico, o el social, y cada uno de los cuales podría ser entendido a priori como sistemas.

91 Desde esta perspectiva, las disciplinas científicas constituyen verbalizaciones muy articuladas de la "realidad". Son descripciones que permiten distinguir "un algo" del continuo sistémico. La única diferencia es que tal descripción parte de la negación ontológica de tal continuo. Parte del supuesto de que la realidad esta compuesta de entes discontinuos, de objetos. Entonces lo que tal descripción, cree hacer, no es separar, ayudar a distinguir y dar forma, sino que cree identificar algo que esta dado "per se". ¿Qué se describe de facto, cuando se cree que lo que se está describiendo es algo que está dado "per se" en la "realidad"? Se describen sistemas cerrados. Es casi tautológico decir que se describen objetos, pero es así. La expresión epistemológica más simple de un sistema cerrado es el objeto. Si la descripción parte del supuesto que la forma que debe describir, separar, existe a priori como ente separado, como ente que debe ser tenido en cuenta con independencia de todo lo que resta, porque esa independencia constituye el fundamento último de su ser, lo que se está describiendo es un sistema cerrado, donde lo único que vale es una sola forma, una sola producción sistémica. Como si ésta existiera fuera del continuo sistémico. En realidad la expresión correcta para decir lo mismo es: como si a los efectos del problema que trae a cuenta su descripción no importara describirla como ente aislado, como objeto.

92 Epistemológicamente, no hay nada que permita afirmar, como ya se señaló, que siempre haya que tener que considerar que los problemas haya que resolverlos como problemas en contexto de sistema abierto. El problema genérico de vivir en sociedad se fundamenta en una descripción lingüística de la realidad de sistema cerrado, cuya expresión más simple es una palabra que señala un objeto. El problema está en este caso, en que el eje diferencial de una aproximación al problema económico desde un contexto de sistema abierto o cerrado, es justamente que en la de un sistema abierto se considera que éste no se puede resolver considerando una sola producción, la producción de un solo sistema. Por tanto, no se puede dar cuenta del problema económico en un contexto de sistema abierto mediante verbalizaciones, mediante lenguajes que describen uno tras otro sistemas cerrados. No se puede ni siquiera plantear el problema económico en un contexto de sistema abierto mediante descripciones originadas por problemas que son resueltos en contextos de sistemas cerrados. Esto es totalmente contradictorio con una descripción coherente de sistema abierto, con una descripción sistémica.

93 En tercer término, todo lo anterior permite intuir, que no es posible traducir unos lenguajes a otros. Y si tal traducción no es factible, entonces, la descripción que se deriva de sumar lenguajes distintos no aporta ninguna descripción sustantiva, sobre la cual poder trabajar analíticamente. Si los diversos lenguajes describen sistemas, (los lenguajes científicos describen sistemas cerrados, compuestos por objetos) es porque son capaces de dar cuenta de la forma específica que ese sistema es; de la producción específica a que ese sistema da lugar como forma singularizada del mundo. Justamente, porque al verbalizarlas se distinguen las formas, porque se desea distinguirlas del continuo sistémico, es que los lenguajes son también irreductibles los unos a los otros, tal cual las formas son irreductibles a las otras, tal cual la palabra piedra designa una piedra y no arena[32]. En una escala más pedestre pedir una traducción de lenguajes científicos es como pedir que la palabra piedra diga algo de otro ente como la arena.

94 En términos lingüísticos, cuando se utilizan diversos lenguajes, o sistemas descritos por distintos lenguajes científico-analíticos, para describir lo que se cree es un sistema, lo que se está planteando en los hechos es una traducción entre lógicas distintas, un equilibrio interlógico, lo cual resulta a todas vistas imposible. Visto así, la multidisciplinariedad como método de trabajo científico carece de gramaticalidad. Ello significa que la inclusión per se de perspectivas analíticas diversas en la formulación de un problema no es capaz de transformarse en un lenguaje. Y sin lenguaje no es posible producir ninguna descripción de la realidad. Y sin descripción de la realidad no hay conocimiento eficiente.

95 Es decir, si cada lenguaje o codificación de la "realidad" aporta un conocimiento que no es equivalente con ningún otro, por su carácter analítico, en su conjunto no generan por simultaneidad, conocimiento ninguno adicional. No son aditivos en ningún sentido, aunque superficialmente parezca que hablan de lo mismo.[33] Y en ningún caso como conjunto pueden sugerir una codificación sustantiva distinta de la realidad. La simultaneidad de conocimientos analíticos no genera de forma directa ningún tipo de codificación nueva que sea capaz de generar un conocimiento o representación de la realidad distinta a la previamente existente y que como tal solucione la cuestión económica que las reunió inicialmente[34]. Una aproximación de sistema abierto supone, como se ha intentado explicar, tener que recurrir a un lenguaje distinto al del resto de disciplinas y conocimientos, al lenguaje sistémico. El lenguaje sistémico no constituye una amalgama de saberes y conoceres científicos distintos, sino que corresponde a una descripción también analíticamente autónoma y lineal de la realidad, que entiende que ésta está compuesta no por objetos separados, sino por sistemas relacionados y regidos por una lógica distinta de la que rige a los objetos mecánicos. Y como tal, es el único lenguaje capaz de describir “la realidad” de problemas que se supone deben ser considerados como problemas en contexto de sistema abierto. En términos estrictos de teoría de sistemas, como ya se mencionó, los sistemas, instalados en la contingencia, no funcionan sobre la base de modelos teóricos. No requieren de una descripción de su ecosistema, y por tanto, no poseen una descripción de su ecosistema. No obstante, coexisten con él y en él.

96 Exógenamente, se puede decir que el ecosistema es el conjunto de sistemas con los cuales convive un sistema (que es a su vez un ecosistema). Esto, para cada sistema singular, es un infinito de sistemas de sistemas de sistemas. Esto es un holon y como tal indescriptible. Los sistemas además no están sujetos como entidades “reales”, a ninguna identidad inmanente, son en cada momento del espacio y del tiempo algo distinto. Desde este punto de vista, los ecosistemas, como supuestas entidades “reales”, no pueden ser objeto de descripción lógico-analítica ninguna. Con esto se quiere decir, que los sistemas “per se” no pueden ser objetos de una teorización que responda a todos los cánones de la lógica identitaria con que funciona el conocimiento científico convencional; de respeto de los principios de no-contradicción, de causalidad “objetiva”, etcétera. En última instancia los ecosistemas no son reductibles a conceptos. Ni un sistema requiere reducir su ecosistema a un modelo teórico.

97 La economía sistémica entendida como parte del mecanismo recursivo del sistema de producción de utilidad, e instalada en un plano protooriginal, “piensa” el concepto “ecosistema”. Lo piensa porque se ubica en el plano sistémico protooriginal, pero no lo piensa siguiendo un modelo lógico-racional estricto. Y no lo hace porque ella misma es un mecanismo sistémico recursivo, se halla presa del sistema, y como tal mecanismo no funciona sobre la base de modelos teóricos, ya que estos no son propios de la “realidad”

sistémica. Lo que la economía sistémica hace de modo racional, siguiendo el reduccionismo débil, y lógico-analítico que preside todo el andamiaje científico (es decir, utilizando un lenguaje racional cerrado, el sistémico), es determinar su ámbito de pensar (los sistemas de recursión del sistema de producción de utilidad), determinar la naturaleza epistemológica de su pensar (sistémica antropocéntrica), determinar aquello a lo que tiene dar lugar su pensar (a sistemas óptimos de gestión de información ecosistémica), determinar el contenido de sus operaciones analíticas (optimización racional antropocéntrica), y determinar la naturaleza ontológica del sistema del que da cuenta (sistema abierto, experiencial-contingente).

98 En economía ecosistémica están determinados los procedimientos, los procesos, pero no las emergencias. Estas pueden ser de cualquier tipo. Determinado significa que las connotaciones analíticas producidas tienen una validez universal. Es decir, que son las mejores posibles en todo espacio y tiempo. No hay un modelo lógico para determinar el contenido de la descripción del sistema de producción de utilidad, de lo que debe contener y de lo que no, de las relaciones que debe incluir y de las que no, de las fronteras que debe trazar y de las que no debe trazar. No hay un modelo lógico para determinar tampoco los mecanismos de recursión como tales, de cómo deben estar configurados y de cómo no, de cómo deben proceder y de cómo no deben proceder. Pero, cuando se dice que no hay modo lógico no significa que si lo hubiese sería mejor. Se trata simplemente de que no corresponde a una aproximación sistémica (lógica sistémica) hallar un modo lógico de determinar tales cosas. Hallarlo constituiría justamente abandonar el reto de tratar la economía como un sistema abierto. Sería pretender justamente creer que se está tratando con objetos (sistema cerrado) y no con sistemas.

99 En un mundo objetual todo está determinado, pero no porque en la "realidad" se halle todo determinado, pues ello es discutible, sino porque ilumina un modo de pensar en que la determinación es el modo natural de existir y, por lo tanto, es a ello a lo que el conocimiento debe acceder. En un mundo poblado de objetos inmanentes en el espacio y el tiempo, la determinación de todos los modos del ser/hacer no sólo es posible, sino que es la única forma lógica (óptima) de existir. Subjetivando el proceso se podría decir que, lo que en la historia del universo no se hubiese percatado inicialmente de esta posibilidad, con el tiempo caería necesariamente en cuenta que su existir depende del determinar y terminaría transformándose en una entidad determinante/determinada (optimizadora en última instancia). Y no se está hablando de una posibilidad válida sólo para entes autoreflexivos, sino para todo ente componente de la physis. Esta es la razón por la cual esta concepción objetual del mundo aboca indefectiblemente todo conocimiento a la determinación como destino último del conocer, pues la determinación es, en última instancia, el ser de las cosas. Pero los sistemas, a diferencia de los objetos, que están abocados a la teoría y la predicción, están abocados a la experiencia y a la contingencia. El ser de los sistemas es justamente la contingencia. Toda historia posible de los sistemas termina en el evento y no queda más rastro: no hay historia, no hay modelos, no hay teorías.

100 La única prescripción posible para la descripción del sistema de producción de utilidad de referencia, la única determinación válida desde una teoría de sistemas, es que se debe corresponder genuinamente a lo que los componentes del sistema entienden, o perciben que es su ecosistema. Esto remite nuevamente a los criterios de racionalidad que imperan en cada sistema. Por lo tanto, y en principio, la descripción de lo que un sistema entiende por su ecosistema puede realizarse en el lenguaje natural, o sobre la base de una

combinación a-lógica de lenguajes. La descripción del sistema de producción de utilidad no tiene porqué resistir la prueba del criterio de no-contradicción, ni ningún otro proveniente de la lógica racional, que se derivan de la utilización estricta de un sólo lenguaje. La descripción del sistema de producción de utilidad debe guiarse por la lógica de la experiencia y de la contingencia en el marco societal de que se trate, democrático racional si lo es, patriarcal tradicional, autoritario irracional, o cualquier otro[35]. El lenguaje científico, como el resto de lenguajes, puede estar entre los elementos de esa descripción, pero no puede ser el eje en torno a la cual gire la misma, ni establecer los modos de su determinación, porque, como se dijo anteriormente, éste no habla de sistema sino de objetos. Aquí el lenguaje científico tiene la misma naturaleza que cualquiera otra voz del lenguaje natural[36].

La descripción del ecosistema del sistema de producción de utilidad: el lenguaje sistémico como metalenguaje

101 Como se ha señalado en varias oportunidades, a diferencia de una aproximación de contexto cerrado, una sistémica requiere tener en cuenta no una sino varias producciones. Esto es considerar que el problema que trae a cuenta el análisis está compuesto por descripciones de varias producciones que optimizan cada una de ellas singularmente. En el caso del sistema de producción de utilidad estas producciones son la producción de bienes y servicios, la producción de ecosistemas antropizados, y la producción tecnológica. El problema está comprendido en un sistema de sistemas. Y el modelo de conocimiento que da cuenta de ello, la economía ecosistémica, debe dar cuenta de esta particularidad cognitiva. El modelo cognitivo experiencial-contingente propuesto constituye la respuesta a esta particularidad y su potencialidad radica en su capacidad para tratar con distintos lenguajes. Sin embargo, a su vez el sistema de producción de utilidad tiene un ecosistema. Está inserto en el sistema de sistemas de sistemas que es la physis. Una aproximación de contexto abierto a lo económico no puede obviar esta cuestión porque se acepta a priori que el sistema de producción de utilidad está inserto en esa totalidad sistémica mayor. El problema teórico a resolver consiste en dar cuenta de una descripción que supone no tres lenguajes, como el sistema de producción de utilidad, sino de tantos como sistemas, o producciones se puedan o deseen considerar. Y la única forma posible de hacerlo es construir un meta-lenguaje. Ese metalenguaje es el lenguaje sistémico. El lenguaje sistémico es una descripción genérica del relacionarse de los sistemas que permite situar a cada sistema analítico en particular, como el sistema de producción de utilidad, en su ecosistema. Esto significa que es un lenguaje que permite describirlo/entenderlo como determinado/determinando otros sistemas o formas, o producido/produciendo otros sistemas o formas. Este metalenguaje no es para nada necesario en una aproximación objetual porque allí el objeto es inmanente y se entiende sólo referido a si mismo. Así, por ejemplo, cada disciplina habla de su objeto de análisis sin necesidad de metalenguaje alguno. Cada lenguaje se cierra sobre si mismo, porque el objeto se halla cerrado sobre si mismo. En definitiva, porque se entiende que el problema que trae a cuenta al análisis puede ser tratado con independencia del ecosistema del objeto.

102 Esta es la razón por la cual en la práctica científica convencional cuesta tanto incorporar lenguajes ajenos al objeto de análisis de una disciplina. Y la mayoría de tales esfuerzos resultan infructíferos.

103 Este es el caso de la lectura termodinámica del sistema económico realizada por Georgescu-Roegen. Intento que demuestra la infructuosidad de adoptar una perspectiva exógena (termodinámica) al sistema teórico que da origen al problema (económico). Esto se comprueba cuando el mismo señala, "La íntima conexión existente entre la Ley de la entropía y el proceso económico tampoco nos ayuda a gestionar mejor una economía *determinada.* En mi opinión, lo que hace es mucho más importante: al mejorar y ampliar nuestra comprensión del proceso económico, puede enseñar a todo aquel dispuesto a prestar atención cuáles son los mejores objetivos de la economía humana." Y a continuación, señala que la ley de la entropía no determina a priori "..ni *cuando* (en términos horarios) la entropía de un sistema cerrado alcanzará un nivel determinado ni *qué* ocurrirá con exactitud". Lo hace es que "..determina la dirección general del proceso entrópico de todo sistema aislado". (Georgescu-Roegen N., La Ley de la Entropía y el Proceso Económico, Editorial Visor, Madrid, 1996, Páginas 63 y 57). La lectura termodinámica del proceso económico realizada por Georgescu-Roegen lo que en efecto hace es describir aquello que entiende por sistema económico como un sistema termodinámico. Demostrando que cada ciencia es incapaz de describir otra cosa que lo que le permite su propio lenguaje, que lenguaje y objeto, entendido éste como conceptualización de "lo real" se autoproducen.

104 Entonces, de la descripción de un sistema termodinámico abierto que apriorísticamente se le denomina económico, como si existiese con independencia de qué entiende la teoría económica por sistema económico, lo único que se obtiene es la descripción de otro sistema termodinámico cualquiera. Y de una descripción de un sistema termodinámico abierto sólo se pueden extraer conclusiones termodinámicas, no económicas. De ahí la frustrante conclusión respecto de la utilidad práctica de tal análisis.

105 En todo caso, otro concepto, como el de migración biógena de los elementos químicos de la biosfera de Verdnasky (1997), pudiera coayudar también a responderse la pregunta acerca de la naturaleza última y a las constantes a que está sometida la evolución del sistema de producción de utilidad visto como sistema perteneciente a la physis. Efectivamente, según Verdsnasky, la migración biógena de los elementos químicos de la biosfera, entendida como cualquier desplazamiento de los mismos con independencia de sus causas, constituye una constante que tenderá, como toda constante universal, a su realización total. Es decir, hasta que todo el trabajo posible en ese sentido haya sido realizado y la energía disponible sea cero o cercana a cero en el sistema. En ese contexto analítico, el sistema de producción de utilidad puede ser entendido como parte de la expresión antrópica de la migración biógena, o como su forma más desarrollada. "La nueva forma de migración biógena, novedosa al menos a tal escala, ha sido provocada, como vemos, por la intervención de la razón humana. No se diferencia en nada, sin embargo, de las restantes manifestaciones de la migración biógena, que se corresponde con otras funciones vitales." [37].

106 Esto permite visualizar el sistema de producción de utilidad como una parte más, sin distinción alguna, de la physis biosférica, y por tanto, como copartícipe del destino y de las constantes a que ésta este destinada. Lo significativo que nos dice esta ley, es que el sistema de producción de utilidad, al igual que todo otro ente participe de esta constante universal, tenderá, por ley natural, a llevar la parte de la migración biogeoquímica que le

corresponda a su máxima expresión. Esto significa que el sistema de producción de utilidad no sólo está sometido a una deriva entrópica, sino que se encuentra, por otra parte, movido positivamente por una tendencia a ocupar todo el espacio de la biosfera y a agotar las posibilidades de trabajo biogeoquímico disponible en la misma. Cosa que los hechos parecen confirmar.

107 Si el segundo principio de la termodinámica establece el marco en que se debe entender el uso antrópico de la energía en un sistema como el constituido por la Biosfera, el principio de la migración biogeoquímica de los elementos debiera servir para entender su proceso de antropización. Ninguno de los dos principios ayudan a determinar en forma precisa como "gestionar mejor una economía determinada", sino tal cual señala Georgescu-Roegen, sólo ayudan a determinar "la dirección general del proceso".

108 Ya se ha explicado que, dado que las determinaciones que se obtienen de la descripción de Georgescu-Roegen no tienen sino un alcance termodinámico, ellas no son útiles para gestionar una economía concreta. Lo mismo sucedería si se somete un proceso económico apriorísticamente definido, a una descripción ecológica. Por ello tampoco parece útil derivar conclusiones económicas del principio de la migración biogeoquímica de los elementos de la Biosfera[38]. Lo que resulta interesante preguntarse es de qué sirve conocer la dirección general del proceso, sino ello no es útil para gestionar una economía determinada. El conocimiento de la dirección general del proceso es útil para alimentar ese metalenguaje que es el lenguaje sistémico. Y es así como Morin (1993) en los hechos ha incorporado el segundo principio de la termodinámica, pero además otros principios, como el de organización o el de la relación dialéctica entre caos y organización, en un lenguaje sistémico que permite entender el ecosistema en que se desenvuelve todo sistema. El lenguaje sistémico constituye un metalenguaje que integra saberes singulares producidos por otras ciencias, y que permite efectivamente entender el contexto ecosistémico en que se deben plantear los problemas en contextos abiertos.

109 Esta integración es fructífera, porque no pretende explicar como el lenguaje termodinámico o el ecológico debiera determinar al lenguaje económico (cosa del todo imposible desde una perspectiva epistemológica), pretendiendo definir los límites a los que éste se halla referido. Sino que, por el contrario, en un nivel de conocimiento superior, desde un meta punto de vista, elabora un meta lenguaje racional, que utilizando los diversos conocimientos singulares sobre la physis, permite abordar problemas teóricos en contextos abiertos, donde se dan varias producciones, que a su vez como unidad de varias producciones, es decir, como sistema singularizado, se halla inmerso en un ecosistema mayor que es la physis. El único límite teórico de un sistema son las determinaciones que se puedan derivar de un lenguaje sistémico. El primero de ellos, sin lugar a dudas, es que un sistema no es un objeto.

El óptimo ecosistémico

110 Una vez que se ha elaborado algo más el carácter epistemológico de la información ecosistémica que gestionan los sistemas de información sistémicos, es posible detallar los criterios de optimalidad con que opera la economía ecosistémica. El proceso de gestión óptimo de información ecosistémica del sistema de producción de utilidad es aquel que asegura la mayor recursión sistémica posible, es decir, experiencial-contingente, dado el marco social vigente y las racionalidades informacionales sistémicas en él dominantes. Esto implica, en primer lugar, que el proceso informacional asume su propia recursividad.

Es decir, significa que se concibe a sí mismo como un sistema experiencial-contingente, recursivo, a-teórico. Significa, en segundo lugar, que asegura, dado un marco social y sus lógicas de inclusión/exclusión, una estructura informacional experiencial-contingente, a-teórica, para que fluya toda la información que ese marco social considera válida. Y finalmente, significa que gestiona la información ecosistémica de acuerdo a los criterios de racionalidad informacional dominante en ese marco social.

111 Desde la teoría de sistemas, un sistema de información sistémica óptimo debe, entonces, cumplir con tres condiciones: concebirse el mismo como un sistema experiencial-contingente (asegurar su recursividad experiencial-contingente), generar una estructura informacional experiencial-contingente, no teórica, para el flujo de la información, y ser genuinamente antroprocéntrico (ser el reflejo estricto de lo que el sistema social, en que se halla inmerso el sistema de producción de utilidad, entiende por información ecosistémica válida y por criterios racionales de gestión de la misma). Si se cumplen estas tres condiciones se podrá asegurar que se habrá determinado el mecanismo de recursión ecosistémico óptimo. Será el mejor sistema de recursión posible en el sistema de producción de utilidad de referencia. En conclusión, sí el mecanismo de recursión en cuestión está estructurado de tal forma que, de acuerdo con las lógicas sociales de inclusión/exclusión, permite que todos digan lo que tenían que decir, sí el proceso de gestión de la información es acorde a los criterios de racionalidad informacional validados para tal proceso de información específico (cada proceso de información puede ser sujeto de criterios de racionalidad específicos, por ejemplo, si se trata de un proceso con un objetivo decisional tendrá una y si se trata de un proceso simplemente clasificatorio tendrá otra), y sí el propio sistema de información es concebido como un mecanismo experiencial-contingente, y cuenta a la vez con sus propios mecanismos de recursión para adaptarse a la contingencia, entonces, se puede decir que se está frente a un mecanismo de recursión óptimo del sistema de producción de utilidad[39].

El análisis económico ecosistémico

112 La economía ecosistémica, el análisis ecosistémico, se puede considerar una teoría racional para la construcción de mecanismos óptimos de recursión del sistema de producción de utilidad. El alcance que deba tener o que deba llegar a tener el análisis ecosistémico dependerá de muchos hechos históricos, porque como mecanismo de recursión que también es, debe ser "objetivamente" producido por el sistema mediante una lógica experiencial-contingente. Resultaría, por tanto, contradictorio apuntar a ciertos ámbitos de análisis como exclusivos de la teoría económica ecosistémica. Es una teoría que se debe aplicar allí donde hay en juego aspectos de optimización económica que se perciben infructuosamente resueltos por una aproximación de sistema cerrado. Como se señaló y se volverá a hacer, no existen criterios "racionales", para argumentar que allí donde se aplica una aproximación de sistema cerrado, deba aplicar una de sistema abierto. Sólo es posible encontrar una percepción de infructuosidad sobre la cual basar la necesidad de un cambio analítico. Si esto es así, entonces, el análisis económico ecosistémico y el endosistémico desarrollarán, a partir de ese campo experiencial que es el análisis de la actividad económica, un campo práctico de coexistencia. Probablemente de fronteras inicialmente difusas, que, con el tiempo, irán asumiendo formas más y más definidas. Pero, en sí mismo el ámbito de trabajo del análisis económico ecosistémico es un hecho experiencial-contingente.

113 Y esto tendrá lugar probablemente mediante un trabajo analítico práctico. Y allí, por ejemplo, donde el análisis económico endosistémico intenta encontrar un concepto lineal que le permita subsumar todo lo natural no-comercial en un concepto, como el de capital natural, (Costanza y Daily 1997, Ahmad y otros 1989) con el fin último de poder realizar una cuenta, un balance periódico de perdidas y ganancias, (United Nations 1993, Ahmad y otros 1989, Kimio Uno y Bartelmus 1998), el análisis ecosistémico pondrá el acento en los procesos de gestión de información relacionada con "lo natural" que se escapa a la frontera de lo mercantil, en el carácter experiencial-contingente de tales procesos, en las lógicas informacionales racionales que debiera haber detrás de ellos, etcétera. A diferencia de una aproximación de sistema cerrado, que incluso se aplica bajo el prisma de una economía alternativa a la economía convencional, pretendiendo definir equilibrios óptimos de utilización de los recursos, o niveles de sostenibilidad o de insostenibilidad, la economía ecosistémica se preocupa de la generación de un sistema de información experiencial-contingente óptimo[40].

114 Allí, por ejemplo, donde la economía endosistémica se preocupa por encontrar la información de validez universal que le permita establecer instrumentos económico-ambientales eficientes (Piguou 1933), o sólo eficaces, (Baumol y Oates 1982), para gestionar las relaciones de la economía con la naturaleza, sobre la base de un pretendido equilibrio óptimo paretiano, o simplemente normativo instrumental, la economía ecosistémica se preocupará de definir los procesos de gestión de información de tal sistema de recursión ecosistémico de manera funcional al carácter experiencial-contingente que éste debe tener. No se preocupa tanto de las supuestas propiedades optimizadoras de tales sistemas de recursión, ni de hallar el óptimo en su aplicación, sino en el carácter experiencial-contingente que debe tener ese sistema para que funcione como un mecanismo de recursión ecosistémico óptimo.

El mensaje último de la intuición sistémica

115 Una vez dicho todo esto, quizás se pueda intentar realizar una lectura del mensaje último que quiere hacer llegar a la sociedad actual la intuición que presiona exógenamente a todo saber científico, para pasar de un enfoque de sistema cerrado a uno abierto. Como se dijo anteriormente, todo saber científico es autoreferente, todo lenguaje es autoreferente y del mismo, en tanto que es siempre eficiente para lo que se ha creado, no se deriva una justificación para un cambio teórico. El propio conocimiento científico convencional no va a decir que el mundo no está constituido por objetos cerrados sobre sí mismos sino que por sistemas. De él podrán surgir metáforas, ruidos que terminen por crear una teoría de sistemas, pero del conocimiento científico convencional no se deriva una visión sistémica, un modo de pensar y hacer distinto. Se trata efectivamente de mundos cerrados. Al mismo tiempo, el lenguaje sistémico constituye, a su modo, una aproximación analítica de sistema cerrado, donde el corte de la "realidad" es unilateral, excluyente, no inclusivo. En primera instancia se trata de una aproximación de sistema cerrado, de otro modo, pero cerrado. ¿Cómo interpretar, entonces, la intuición de que una comprensión de la economía como sistema abierto es mejor que una de sistema cerrado si no se puede escapar a generar sistemas analíticamente cerrados? ¿Qué hay detrás del imperativo de integrar connotaciones distintas como hombre, naturaleza, economía? ¿Qué hay de facto detrás de tal intuición de abrir? ¿Qué quiere decir? ¿Qué posibilidades efectivas esconde para el quehacer humano? ¿Dónde está lo distintivo que propone?.

116 Estas preguntas no son baladíes, al contrario. Es fundamental saber qué quiere decir, qué hay detrás. Porque tal intuición es lo único de que se dispone para generar algo nuevo, ya que todo lo demás, todo otro conocimiento sistematizado repite ineluctablemente lo mismo. Y está planteada una situación, o la reflexión arranca de una situación, donde lo mismo sabe a infructuoso[41]. Por esta razón es importante no desvirtuar esa intuición inicial, primigia y valiosa. Es lo único que puede guiar hacia algo nuevo, distinto. Es una deriva, un ruido que es preciso encauzar, intentando interpretar, pero sin desvirtuar su razón nuclear, pues allí está contenido holograméticamente un mundo distinto, o la posibilidad de vislumbrar un mundo distinto.

117 Es importante encontrar su lógica última, su mundo último de posibilidad. Sólo en esa medida se habrá promovido un cambio real. Una vez argumentado como se ha hecho en este artículo, la única forma posible de entender, de leer el mensaje inscrito en esa intuición, es que lo que diferencia, una aproximación de sistema abierto, es que acaba con la idea de que la razón del mundo, y por tanto, la razón de los sistemas de conocimiento y del hacer es la determinación. Su único posible mensaje último es que se debe dejar de confiar en los determinismos y abocarse a las contingencias. Su mensaje es que los modelos de hacer óptimo que se derivan del determinismo no son funcionales, y que al derivar la responsabilidad del hacer a un conocer atemporal y aespacial se hace dejación de la responsabilidad de cada parte del sistema (que en última instancia son los seres humanos) de asumir la contingencia y los efectos integrales de la misma.

118 Este es el mensaje profundo que trasmite el llamado de pasar de un sistema de economía cerrado a uno de economía abierta. No es un llamado contra lo analítico, ni contra lo antropocéntrico, pues es un llamado efectuado por seres provistos de lenguajes analíticos y profundamente antropocéntricos. Interpretarlo así sería traicionar su razón nuclear y perder un legado. Es un llamado a cambiar la forma de hacer. Es un llamado a situarse radicalmente en la contingencia.

BIBLIOGRAFÍA

Adriaanse A. (1993), Environmental Policy Performance Indicators, The Hague

Ahmad, Y. El Serafy, S. y Lutz, E. (1989), Environmental Accounting for Sustainable Development, The World Bank, Washington D.C.

Atlan, H. (1991), Con razón y sin ella, Tusquets Editores, Barcelona.

Azqueta D. (1994), Valoración Económica de la Calidad Ambiental, Ed. Mc Graw Hill, Madrid.

Baumol, W. y Oates, W. (1982), La teoría de la política económica del medio ambiente, Antoni Bosh editor, Barcelona.

Bertanlanffy L. von, (1968), General System Theorie. Essays on its Fundations and Development, Brazillier, New York.

Clayton A.M.H and Radcliffe N. J. (1996), Sustainability. A System Approach. Aerthscan, London.

Capra F. (1997), El Tao de la Física, Ed. Sirio, Madrid.

Costanza, R. (1991), Ecological Economics, Columbia University Press, New York.

-Idem (1997), Frontiers in Ecological Economics, Edward Elgar Publishing Limited, Glos.

Daly, H. (1989), Economía, ecología y ética, Fondo de Cultura económica, México.

Daly, H. y B. Cobb Jr, J. (1993), Para el bien común, Fondo de Cultura Económica, México.

Eurostat (1999), Toward environmental pressure indicator for Europe, Eurostat, Luxembourg.

Funtowicz S. and Ravetz J.R. (1944), "Emergent Complex Systems", en Future, volume 26, number 6, pag. 568-582.

Eurostat (1999), Toward environmental pressure indicator for Europe, Eurostat, Luxembourg.

Funtowicz, S.O. (1993), Epistemología Política, Centro Editor de América Latina, Buenos Aires.

Funtowicz, S.O. Martínez-Alier, J. Munda, G. y Ravetz, J., Environmental Policy Under Conditions of Complexity. Not printed.

Georgescu-Roegen, N. (1996), La Ley de la Entropía y el proceso económico, Fundación Argentaria, Visor Distribuciones, Madrid.

Hawking S. (1995), Historia del Tiempo. Del big bang a los ajugeros negros, Grijalbo Mondadori, Barcelona

Hinterberger F., Luks F. Y Schmith-Bleek F. (1997), "Material flows versus "Natural Capital". What makes an Economy Sustainable?", en Ecological economics, Nº 23.

Kapp K.W. (1994), "El carácter de sistema abierto de la economía y sus implicaciones", en Aguilera Klink, F. y Alcántara, V. (1994), De la economía ambiental a la economía ecológica, Icaria: Fuhem, D.L., Barcelona.

Kimio U. and Bartelmus P. (1998), Environmental Accounting in Theorie and Praxis, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

Martínez Alier, J. y Schlüpmann, K. (1991), La ecología y la economía, Fondo de Cultura Económica, México.

Martínez Alier J. (1994), "Ecología humana y economía política", en Aguilera Klink, F. y Alcántara, V. (1994), De la economía ambiental a la economía ecológica, Icaria: Fuhem, D.L., Barcelona.

Morin, E. (1993), El método. La naturaleza de la naturaleza, Ediciones Cátedra S.A., Madrid.

Munda, G. (1995), Multicriteria Evaluation in a Fuzzy Environment, Physica-Verlag, Heidelberg.

Naredo, J.M. (1987), La economía en evolución, Ed. Siglo Veintiuno de España, Madrid.

Naredo, J.M. y Valero A. (1999), Desarrollo económico y deterioro ecológico, Editorial Visor, Madrid.

Noorgard R.B. (1984), "Coevolutionary Development Potentials", Land Economics, Vol.60, Nº2,mayo.

Passet, R. (1996), Principios de bioeconomía, Visor Distribuciones, Madrid.

Pearce, D. (1985), Economía ambiental, Fondo de Cultura económica, México.

Pearce, D. and Kerry Turner, R. (1990), Economics of Natural Resources and the Environment, Hervester Wheatsheaf, Hertfordshire.

Pigou A.C. (1962), The Economics of Welfare, Mac Millan, Londres.

Khun T. (1962), The Structure of Scientific Revolutions, University of Chicago Press, Chicago.

Reppeto, R. Magrath, W. Wells, M. Beer, C. y Rossini, F., Wasting assets. Natural Resources in the National Income Accounts, World Resources Institute. Washington.

Rorty, R. (1989), Contingencia, ironía y solidaridad, Editorial Paidós Ibérica, Barcelona.

Rorty, R. (1991), Objetividad, relativismo y verdad, Paidós, Barcelona.

United Nations (1993), Integrated Environmental and Economic Accounting, United Nations, New York.

Varela F. (1996), Etica y acción, Dolmen Ensayos, Santiago de Chile.

Vernadsky, V. (1997), La Biosfera, Fundación Argentaria y Visor Distribuciones, Madrid.

NOTAS

1. Es importante destacar que está visión sistémica del mundo es sólo coherente con el pensamiento científico contemporáneo. No se deriva directamente de este. Ninguna ciencia en particular da cuenta de sistemas como entidades constitutivas de "lo real". Los avances científicos permiten intuir tal cosmovisión, pero es necesario fundarla exógenamente al conocimiento científico, que justamente se funda en una percepción objetual del mundo.

2. Por entidad epistemológica se entiende aquí legitimación del problema como tal. Es decir, como cuestión que puede ser planteada consistentemente y que tiene una solución razonable.

3. La historia del intento marxiano de fundar una economía en la dialéctica hegeliana es un buen ejemplo de lo que supone tener que buscar otros sustentos ontológicos y epistemológicos para fundar un pensamiento económico.

4. La siguiente cita de Atlan es muy convincente al respecto: "La práctica reduccionista consiste en separar un todo en sus constituyentes, con la esperanza de hallar en las propiedades de los constituyentes la forma de explicar las del todo. Podemos afirmar que toda actividad científica implica una práctica reduccionista, en la medida que el análisis, que separa el todo en sus partes, es indispensable para la práctica de cualquier investigación científica. Sólo un postulado reduccionista permite a la práctica científica tal como existe proseguir su camino. Pues el postulado opuesto, de la irreductibilidad del ser vivo a lo inorgánico, o de lo psíquico al ser vivo y a la fisicoquímica, tan solo desempeña un papel de freno en este método de conocimiento(...) Pero este postulado de unidad puede ser aplicado, ya sea como fundamento a priori cuyo contenido no debe o no puede ser explicitado, ya sea como contenido de conocimiento que sería por el contrario, una conclusión a extraer del saber científico. En ambos casos se trata de un postulado metafísico; pero o bien se sitúa "delante" de la ciencia para permitir su practica, o bien se sitúa "detrás" y entonces sirve de partida de una metafísica.
La distinción entre estas dos metafísicas así postuladas es importante: les corresponden dos tipos de reduccionismo que podemos denominar respectivamente débil y fuerte. El primero es indispensable para la práctica científica, que además lo presupone. El segundo es el resultado de la creencia de este presupuesto bajo la forma de una metafísica materialista ingenua que puede resultar tan engañosa como las creencias teológicas, o espirituales cósmicas a las que se opone." (Atlan 1991:59 y 60).

5. Este procedimiento analítico de disección/reordenamiento de la "realidad" de acuerdo a una pregunta específica da lugar a que un mismo evento sea descrito desde muchas ópticas analíticas. Entonces surge un concepto vago, pero epistemológicamente rico, como el de "lo económico", que sintetiza la interrelación entre objeto analítico y "realidad". "Lo económico" se entiende todo aquello que pertenece a "lo real" y que atinge, tiene que ver, con el objeto de análisis de la

economía, que no es otro que él de la asignación de recursos escasos a fines alternativos. Esto le otorga un fuerte carácter epistemológico, pues clasifica algún aspecto de "lo real" en función de un interés de conocimiento, permite discernir si tal aspecto o elemento de lo real pertenece o no al análisis económico.

La cuestión es que "lo real" a que hace referencia "lo económico" no es necesariamente lo que la percepción directa de las cosas expresadas en lenguaje natural entiende por "lo real". Es decir, no todo "lo real" forma parte del pensamiento económico, ni tan siquiera todo aquello que sí forma parte de la economía y que es "real" pertenece en su totalidad "lo económico". Así, por ejemplo, los agentes económicos pertenecen al campo de análisis de la economía, forman parte de "lo económico" son hecho económico. Sin embargo, éstos agentes económicos son individuos, que como totalidades multidimensionales no son en cada una de esas dimensiones "hechos económicos". Ni tampoco son "hecho económico" en su integridad incluso cuando están físicamente inmersos en un acto económico. En una transacción mercantil, por ejemplo, cualquiera comprador y vendedor son "hecho económico", sin embargo, su respiración no lo es, aunque sea indispensable para que ellos estén allí. La economía como tal no dice nada sobre "lo real - respiración", sino que sobre el significado utilitario del intercambio que se está llevando a cabo.

Entonces, la "realidad" a que hacen referencias las disciplinas analíticas, no es "la realidad" tal cual ella es percibida de forma inmediata y expresada por el lenguaje natural. Es un corte transversal, y pueden haber tantos como instrumentos de corte sean validados como tales. Ni "la realidad" permite un solo corte, ni existe en la estructura de conocimiento humano algo que obligue a uno sólo.

6. En última instancia la vigencia de la razón lógica de la aproximación analítica como pilar del conocimiento científico no se puede fundamentar en un "reduccionismo duro" que cree ver en el discurso científico una "explicación" de la realidad, sino simplemente en la creencia de que la visión fragmentaria del análisis científico tiene aún un papel que jugar en el desarrollo de las sociedades actuales. Por lo tanto, frente a los nuevos retos, como es el reto de las crisis ecológicas, el aporte de la ciencia no se puede materializar distanciándose de aquello que la distingue como forma de conocimiento, aunque se reconozca que su perspectiva da cuenta sólo de sólo una de las razones sociales.

7. Apriorísticos quiere decir, en este contexto, como si estuviesen dados en la realidad. Es decir, como ellos son expresados en lenguaje natural, que es como de forma inmediata "la realidad" tiene lugar para el hombre. Ahora bien al incorporar los términos del lenguaje natural al científico estos pierden toda significación, toda referencia.

8. El homo ecomomicus en tanto construcción abstracta es coherente con el carácter axiomático y, por ende, deductivo, de la teoría económica, y en este sentido epistemológicamente consistente. Lo que no es consistente es creer que los hombres "reales" son un homo economicus. Tal extrapolación no se correspondería con el carácter deductivo de la teoría.

9. Lo único que tiene, no un estatus superior, pero si diferente, es la descripción de "lo natural" en el lenguaje natural, como aquello que todo un colectivo entiende de forma implícita por tal cosa. Ahora bien tal descripción no resiste una aproximación analítica ninguna y carece de utilidad en el trabajo analítico-científico.

10. No se pretende señalar aquí que estos avances científico pretenda haber "explicado" mejor "lo real", sino únicamente que han transformado nuestra comprensión de "lo real"

11. Una cita de Morin recoge muy apropiadamente lo que se desea expresar:" En el curso de los años cincuenta von Bertanlanffy elabora una Teoría General de los sistemas que por fin abre la problemática sistémica. Esta teoría (Bertanlanffy, 1968) se expandió por todas partes, con fortuna diversa, en el curso de los años sesenta. Aunque comporta aspectos radicalmente renovadores, la teoría general de los sistemas jamás ha intentado la teoría general *del* (cursiva en el original); ha omitido profundizar en su propio fundamento, reflexionar el concepto de sistema." (Morin

1993:123. Es a partir, justamente de Morin, entonces, donde el concepto de sistema adquiere una connotación ontológica y se aparta de la utilización trivial, estrictamente descriptiva, que se ha hecho del él en las últimas décadas, y que explica que: "Así, los sistemas están en todas partes (como mención dentro del discurso científico, nota del autor), el sistema no está en ninguna parte de la ciencia." (Ibid) (véase nota siguiente).

12. Esta visión se aleja de una concepción clásica de sistema que lo considera, al igual de las ciencias convencionales consideran a los objetos, como algo dado en la realidad e independiente del sujeto cognoscente, eliminando a éste del análisis sistémico, y eliminando su tarea de definir en un mundo sistémico sin frontera su objeto de análisis. Como señala Morin, el concepto de sistema "Es una noción piloto a condición de ser pilotada". (Morin 1993:169). Esto supone que el sujeto cognoscente que utiliza el concepto de sistema asume la responsabilidad de realizar un corte epistemológico sobre el continuo de lo real sistémico. Es decir, define qué desea saber, y no pretende segmentar apriorísticamente una realidad de "cosas dadas" que se supone desea o debe conocer por un mandato de "objetividad".

En oposición a la visión cosificada de los sistemas los sistemistas definen el estudio de sistemas como: "A system approach involves placing as much emphasis on identifying and describing the conections between objects and events as on identifing and describing the object and the events themselves" (A.M.H. Clayton and N. J. Radcliffe, 1996:18). Limitando así la potencialidad del análisis sistémico a una mera multidisciplinariedad, limitando su potencial epistemológico fuerte y reduciéndolo a una mera metodología o procedimiento de trabajo. "A system approach, in this context, has much to offer. It provides a multidimensional framework in wich information from multidisciplines and domains can be integrated without being forced into a one dimensional mapping" (Ibid).

13. No hay que confundir el asumir ontológicamente la sistemidad, y de está forma la aceptación de la irreductibilidad analítica del todo a las partes, con la negación del reduccionismo analítico como base del conocimiento científico. Las características "intrínsecas" del objeto no tiene porque condicionar el método de conocimiento. Este último viene determinado por el "tipo" de conocimiento que se persigue no por el objeto (se debiera decir "el sistema a conocer").

14. "En adelante, disponemos de un principio inmanente de organización propiamente dicho. De golpe, la physis vuelve a encontrar la plenitud genérica que los presocráticos le habían reconocido. Es esta physis reanimada y regenerada la que se puede generalizar, es decir, reintroducir en todo lo que está vivo, en todo lo que es humano." Morin 1993: 415).

15. Como ya está suficientemente argumentado por la filosofía de la ciencia, los objetos analíticos propios de las ciencias naturales tampoco se hallan dados, sino que son construcciones estrictamente neológicas. Lo que sucede es que como se fundamentan en última instancia en una visión objetual del mundo crean la ficción de que estudian cosas dadas. Pero, ni el átomo, ni la célula, ni ningún otro concepto científico como tal está dado en la realidad. La noción de "lo económico" es un buen reflejo de que es el objeto de análisis quien reconstruye "lo real" y no a la inversa.

16. Buena parte de la dificultad para dar el salto epistemológico que supone asumir radicalmente un mundo sistémico, consiste en que se piensa que concebir un mundo como un conjunto sistémico supone otorgar a la "realidad" una identidad sistémica que se debe identificar y nombrar de la misma forma que se identifica y nombra una "realidad objetual". Entonces se pretende encontrar los sistemas en la "realidad" de la misma forma que parece que se encuentran los objetos, de forma inmediata. Como ello no sucede y lo único que se continúa encontrándose de forma inmediata son los objetos, se entiende que los sistemas son agrupaciones de objetos. La inmediatez sensorial en que se basa el entendimiento usual que se tiene de los objetos genera la ilusión de que no se trata de entes pensados. Se cree que los objetos están dados de forma independiente de quién los nombra. En los hechos esto no es así.

Cuando se tiene en consideración un objeto cualquiera, una piedra, por ejemplo, en realidad se tiene en consideración una construcción noológica que "convencionalmente" se considera que se confunde en todos sus términos con la percepción sensorial que se tiene cuando se observa, palpa, gusta, o huele, tal objeto. Ahora bien, lo que dice al hablante la palabra piedra no guarda ninguna relación sustantiva con aquello palpado, gustado u olido, salvo que se ha decidido dotarlo de tal nombre. El objeto, tal cual suele ser entendido en el lenguaje natural constituye una abstracción (una entidad pensada) fundada en una correspondencia entre unas percepciones sensoriales especificas y un nombre que las integra en una sola cosa. Por lo tanto, cuando se habla de sistemas no se puede pretender acudir al patrón de construcción de entidades noológicas utilizado para construir las entidades noológicas objetos. Los sistemas son entidades que deben ser pensadas, no halladas en la realidad perceptual inmediata, porque tal percepción inmediata es un mecanismo de construcción noológica de otro tipo de entidades pensadas, que son los objetos. Ambas construcciones son igualmente válidas, la cuestión consiste en saber cuando acudir a una y cuando a otra, pero en ambos casos se debe ser coherente hasta el final con lo el camino epistemológico tomado.

La perspectiva objetual de los sistemas es compartida por teorías de sistemas muy elaboradas. Por ejemplo, en Funtowicz y Ravetz (1994) es posible hallar un intento de fundamentar una propuesta de ciencia pos normal en función de una caracterización de lo que se denominan "sistemas complejos emergentes". El hilo argumental consiste en que dado que es factible argumentar que se dan realidades que se pueden caracterizar como "sistemas complejos emergentes", y que éstos presentan una serie de características difícilmente aprehensibles en una aproximación científica reduccionista, léase paradigmática, ello permitiría dar lugar al surgimiento de lo que se denomina ciencia pos-normal. Lo que interesa destacar aquí, no es si ese argumento es válido o no, sino el uso objetual que se hace del concepto de sistema en tal argumento, como algo dado, en cuya verificación como algo "real" se puede fundamentar una aproximación epistemológica como la ciencia pos-normal.

17. En los hechos pregunta y "realidad" se autoproducen mutuamente la una a la otra. Cada pregunta necesita de una "realidad" que la valide como tal, y cada "realidad" da lugar a una pregunta. El proceso cognitivo consiste en ese ajuste epistemológico que lleva a que ambas se encuentren.

18. Es evidente, en este punto del análisis, que lo que se nombra sistema económico no es más que una referencia nominal, aún sin contenido sustantivo alguno.

19. Se adopta aquí, como se ha señalado, una conceptualización sistémica fuerte de lo real basada, como se ha señalado, en la realizada por Morin (Morin 1993). Es decir, que entiende que la "realidad" no está compuesta por objetos aislados constituidos por agrupación de unidades elementales básicas, sino que por una estructura organizacional basada en relaciones de complementariedad, antagonismo y competencia entre elementos que dan origen a sistemas de nivel superior que constituyen verdaderas emergencias, eventos nuevos en la Physis, que se conjuntan con otros y generan nuevas emergencias en un proceso dinámico espoleado por una dinámica marcada por una dialéctica de orden-desorden-organización, que nada tiene que ver con una visión mecánica de un mundo físico constituido por objetos asilados y eternos.

20. Se entiende que cualquier tecnología, aunque se aplique en un ámbito altamente antropizado, como es una fabrica industrial moderna o en una actividad de servicios, constituye un vehículo para relacionarse con la Physis no social.

21. Por lo tanto, hay que señalar que la descripción teórica de un sistema, si se asume con radicalidad una conceptualización sistémica de "lo real", no supone en ningún momento la posibilidad de su determinación.

22. La facultad negaentrópica de los sistemas, es decir, su capacidad para generar entropía negativa a fin de mantener sus constantes vitales, o su homeostasis, en un marco de validez

universal de la entropía, no puede sino hacernos conscientes de la necesaria linealidad de la práxis sistémica, así como de la validez de la misma como tal.

23. La linealidad de la praxis utilitaria, como hecho "objetivo", da lugar a la dualidad sujeto-objeto en el marco del sistema de producción de utilidad, es decir, en un sistema humano, donde hay sujetos. En términos genéricos de teoría de sistemas, la praxis sistémica da lugar también a una ruptura de la sistemidad, en la medida que entiende que cada sistema sólo es capaz de dar cuenta de su producción singular con independencia de su ecosistema, o dicho de forma más precisa, linealizando su relación con su ecosistema.

24. La única función distinguible de los sistemas es la de producirse a si mismos como entes autopoiéticos. La producción sistémica como autoproducción es la forma de existir en un universo entrópico. Y toda producción supone una optimización, la cual es inviable sin una linealización. Debe entenderse, por lo tanto, que existe una relación inmediata entre los conceptos sistema, producción, optimización y linealización.

25. Esta es la opción que ha adoptado la economía ambiental, que insiste en el tratamiento del problema ecológico dentro del sistema económico cerrado que presupone el lenguaje económico neoclásico, intentando traducir todos los aspectos del problema a ese lenguaje.

26. El pretendido holismo metodológico, tan presente hoy en día en la discusión ambiental, es un buen reflejo de esa tendencia hacia la contabilidad total, obviando toda consideración acerca de la complejidad del mundo real que hace imposible, ya por inconsistencia epistemológica, ya por coste energético-informacional, llevar a cabo tal cuenta. La economía ambiental ha solucionado este dilema coherentemente con sus postulados axiomáticos: es preciso valorar las externalidades ambientales, pero sólo se debe valorar aquello sobre lo que se conoce, porque de lo contrario no forma parte del campo lógico de la elección. Entonces, a pesar de que pareciera que la economía ambiental juega al holismo, al plantear como solución la valoración de las externalidades ambientales que se pierden en todos los confines del universo, no lo hace. Lo que no se conoce no se puede valorar, no porque no fuese útil hacerlo, sino porque lógicamente no entra en el campo de lo elegible. La delimitación del campo de lo elegible ha servido a Azqueta (1994) para determinar el ámbito de aplicación de la propia economía ambiental, la que llegaría hasta allí donde aparecen los limites que la ecología debiera imponer al hombre para el mantenimiento de las funciones de la naturaleza. "En este sentido, es la ecología la encargada de delimitar los estados de la naturaleza viable". Azqueta (1994:XIV). Esta suerte de abdicación de funciones resulta llamativa, toda vez que no se ve de donde podría la ecología derivar el instrumental para definir tales límites. Si efectivamente, como se sostiene aquí y es afirmado por otros autores (ver cita 39), tal delimitación no es pensable, el campo de la elección económica no está restringido, ni puede utilizarse este argumento como una supuesta vía de armonización, o integración de los conocimientos científicos en la resolución del problema económico: unos actuarían como dictadores informados y otros como demócratas.

27. Lo que tienen de insatisfactorio las externalidades ambientales para el análisis utilitario no es que existan como tales, sino que éste sea incapaz de preverlas, conocerlas y tenerlas en cuenta en su cálculo lineal. Es decir, se trata de un problema cognitivo.

28. Como se ha tratado de explicar, esta es una decisión que es previa a toda construcción científica. Es justamente esta decisión la que da lugar a uno u otro modelo de construcción científica, y por lo tanto, ninguna construcción puede constituir el argumento de su propia axiomática.

29. El origen del imperativo de eficiencia que opera en sistemas cerrados, como el sistema económico así concebido, es el mismo: el carácter entrópico del uso de las formas organizadas de energía e información y la excepcionalidad de las formas organizadas en un universo de desorden. La diferencia estriba con respecto a un contexto de sistema abierto en que de tales condicionantes se deriva de una escasez de "objetos económicos" que deben ser asignados eficientemente. Tal asignación no esta condicionada por las variables espacial y temporal, cosa

que no ocurre en la eficiencia sistémica que es estrictamente contingente. Es decir, la asignación de objetos a fines alternativos como tales objetos concebidos como entes cerrados y autónomos e imperecederos puede llevarse a cabo con independencia de las nociones de espacio y tiempo. Y la eficiencia y sus mecanismos se pueden apoyar en una supuesta atemporalidad y aespacialidad propia de la identidad objetiva, de los objetos. Por tanto, el ejercicio de eficiencia puede tener lugar en el tiempo y en el espacio pues sus elementos perduran en ambos planos, ni por tanto los resultados de los cálculos de eficiencia varían en el espacio ni en el tiempo, son estrictamente universales. El cálculo económico es un buen ejemplo de ello. Se trata de un instrumento optimizador que no tiene porqué tener lugar en un instante único del tiempo y en un punto único del espacio, ni valer para un momento específico del tiempo y del espacio. Los objetos económicos siguen estando allí, hasta que no se disponga de ellos. En tanto que la eficiencia sistémica sólo puede tener lugar en la contingencia, en el aquí y el ahora. Se trata de una escasez de oportunidades.

30. Se podría hablar de un criterio etnocéntrico en la medida que los criterios de racionalidad en una aproximación sistémica no se derivan de una racionalidad humana abstracta, sino que la de una sociedad específica, de un ethnos específico.

31. Por esto resulta tan llamativo que, desde una perspectiva supuestamente sistémica, se funde toda la solución a la cuestión económico-ambiental en la definición de tasas de uso del medio, en cargas críticas, explotaciones sostenibles y conceptos similares. El siguiente texto de G. Munda es ilustrativo de este esfuerzo: " What is Ecological Economics ? First of all it is an economics that accepts that the scale of the economy has a maximum limit defined either by the renegerative capacity or absortion capacity of the ecosystem: thus the concept of "strong sustainablility is used". (Munda, 1995: 36). De acuerdo a lo que se ha venido exponiendo esto constituye un objetivo no sólo inalcanzable desde una perspectiva sistémica, sino que propio de una visión objetual-mecanicista en la que se halla inmersa está opción teórica.

32. Si se acepta que justamente lo que hacen los lenguajes es distinguir los sistemas los unos de los otros del continuo sistémico que es "lo real" y que para ello no tiene más que desarrollar códigos propios e intraducibles, porque de lo contrario estarían siempre relevando lo mismo, se entenderá porque no existe tal traducibilidad entre los lenguajes desarrollados por las distintas disciplinas.

33. El argumento trivial en que se apoya usualmente la multidisciplinariedad resulta muy engañoso. Se argumenta que si existe un problema "real", por ejemplo, un lunar en la nariz de Cleopatra (Ejemplo, utilizado por R. Passet en un seminario dedicado a Georgescu Roegen realizado en Madrid, para ilustrar este tipo de aproximaciones), siempre será mejor resuelto, si en vez de asistir a la faraona un médico, viene también un sicólogo, que aportará su propio punto de vista, un dietista, etcétera. Este ejemplo, da por supuesto que todos los especialistas, en tanto practicantes de una disciplina analítica, se refieren a lo mismo, al "lunar en la nariz de Cleopatra". Esto, sin embargo, no es así, pues cada disciplina como disciplina, ve algo distinto allí donde otra disciplina está intentando ver algo. Ve algo distinto, porque en los hechos construye algo distinto. "Pero si alguna vez logramos reconciliarnos con la idea de que la realidad es, en su mayor parte, indiferente a las descripciones que hacemos de ella, y que el yo, en lugar de ser expresado adecuada o inadecuadamente por un léxico, es creado por el uso de un léxico, finalmente habremos comprendido lo que había de verdad en la idea romántica de que la verdad es algo que se hace más que algo que se encuentra. Lo que de verdadero tiene esa afirmación, es precisamente, que los lenguajes son hechos, y no hallados, y que la verdad es una propiedad de entidades lingüísticas, de proposiciones." (Rorty, 1996: 27). Así, lo que construye la sicología y la medicina y la dietética son en si mismas entidades distintas, no se trata en ningún caso de una misma entidad vista desde diversos puntos de vista. Para la psicología no hay ningún lunar en la nariz de Cleopatra, y si lo hay será algo distinto de lo que eso sea para la medicina y así sucesivamente. Por lo tanto, cada partícipe en el ejercicio multidisciplinario, como practicante de

una disciplina está hablando de algo distinto a lo que hablan sus partners, con lo que la utilidad del diálogo resulta mas que discutible. Ahora bien, como no se trata de negar toda realidad, hay que decir, que como hombres todos ven el lunar de Cleopatra, y que en tanto hombres dotados de un lenguaje natural, en el cual referirse a tal fenómeno de la piel, opinan sobre él, sólo que utilizando términos técnicos fuera de su contexto teórico, es decir, naturalizados. Por lo tanto, en los hechos no se trata de un ejercicio multidisciplinario, sino que de un intercambio de conocimientos en un lenguaje natural.

34. Por lo tanto, no hay muchas esperanzas de éxito para una empresa que se plantea como los hace Costanza en la siguiente cita: " By transdisciplinary we mean that ecological economics goes beyond our normal conception of scientific disciplines and tries to integrate and synthetesize many disciplinary perspective." (Costanza, 1991: 51). Sobre todo si se aporta criterio alguno que permita saber qué supone tal integración y síntesis de conocimientos disciplinares disciplinarios directos, salvo el "convencimiento" apriorístico de parte de todos los participantes de que hablan de lo mismo. (véase nota al pie anterior)

35. Una revisión crítica de la corta historia de lo que se denominan "indicadores ambientales" podría demostrar cómo estos instrumentos de la política ambiental se rigen por este principio de construcción a-lógica, o desde el lenguaje natural, de un sistema de referencia para determinar los sistemas óptimos de información ecosistémica. Un ejemplo ilustrativo de ello por su envergadura institucional es el proyecto de la Oficina Estadística de las Comunidades Europeas contenido en la publicación: (Eurostat, Luxembourg, 1999). Otra iniciativa de similares características es la iniciada por el Gobierno Holandés y recogida en Adriaanse (1993).

36. Resulta extraordinariamente interesante preguntarse qué tipo de conocimiento surge de esta descripción que se propone aquí del sistema de producción de utilidad, preguntarse por su estatus epistemológico. Sin intentar responder a la pregunta en su totalidad se puede apuntar que los conceptos de "know how y know what" de J.Dewey, revisados por F. Varela (1996) pueden constituir las bases para una explicación de este tipo de conocimiento. Se podría sostener la hipótesis de que tal descripción constituye un know-how socialmente (artificialmente) construido, o en la transformación en know-how del knowing what de una sociedad en un momento determinado. Un know-how es en definitiva una recursión, de ahí la similitud.

37. Verdnasky V. La Biósfera, Editorial Visor, Madrid 1997, pag. 201.

38. Los esfuerzos por centar el análisis económico ambietnal en el tema de los flujos de materiales y energía es un ejemplo de intento de ecologización de la economía.

39. En el extremo, estos criterios podrían llevar a que la racionalidad social imperante justificara una descripción estrictamente "objetiva" de la realidad y negara así todos los argumentos para una optimización ecosistémica. Esto situaría el problema nuevamente en su punto de partida, es decir, obligaría a tratarlo como problema en un contexto de sistema cerrado. Esto sucedería tantas veces hasta que tal aproximación se evidenciara como insuficiente y obligara a una asunción radical de lo sistémico. En ese momento la economía ecosistémica podría desarrollarse y madurar como ciencia. Es decir, la economía ecosistémica como mecanismo "real" de recursión del sistema de producción de utilidad, no se puede desarrollar al margen de las racionalidades de la sociedad en que éste se asienta, es parte del sistema.

40. Un ejemplo de esa búsqueda lo ilustra la siguiente cita "Ecological economics has been defined as "the science and managemente of sustainability (Constanza 1991). More modestly we defined Ecological economics as "the study and assesment of (un)sustainability" (Funtowic et all: 5). La economía ecosistémica, por el contrario, entiende que no puede asumir el estudio de la sustentabilidad toda vez que ello supone la definición de unos criterios (como los que permiten separan la sostenibilidad fuerte de la blanda) negados epistemológicamente, por definición, a toda aproximación teórica sistémica.

41. El papel de la intuición a que se hace mención aquí puede ser comparado con el de la metáfora a que hace mención Rorty (1996) cundo opina que "Nuestro lenguaje y nuestra cultura

no son sino una contingencia, resultado de miles de pequeñas mutaciones que hallaron un casillero (mientras muchísimas otras no hallaron ninguno), tal como son las orquideas y los antropoides. Para aceptar esta analogía debemos seguir a Mary Hesse en su idea de que las revoluciones científicas son "redescripciones metafóricas" de la naturaleza antes que intelecciones de la naturaleza intrínseca de la naturaleza" (Rorty, 1996: 36). O cuando también opina "Así pues, la imagen de saltar fuera de nuestra mente-a algo externo desde donde podemos volvernos y mirar hacia ello- debe sustituirse. La imagen alternativa es la de una mente que gradualmente se vuelve mayor y más fuerte y más interesante por la adición de nuevas opciones-nuevos candidatos a creencias y deseos, expresados en vocabularios nuevos-. El medio principal de este crecimiento, es la ampliación gradual de nuestra imaginación mediante el uso metafórico de viejas marcas y ruidos." (Idem: 32). En un contexto distinto Atlan aborda el problema de forma similar al señalar "Permitir al azar (a la deriva, a la intuición, al ruido, o a la metáfora, nota del autor) adquirir a posteriori y en un contexto dado un significado funcional (es decir, transformarse en una entidad organizada, pasar del ruido al orden, de la intuición a la teoría, de la metáfora al lenguaje, nota del autor) es lo que resume, finalmente, lo que puede ser un proceso autoorganizador (*es decir, una recursión, un conocimiento para la recursión*, nota del autor)" (Atlan, 1991: 75). (Atlan 1991:75)

RESÚMENES

Este ensayo postula que la circularidad epistemológica de hierro de la ciencia económica hace inviable fundar un modo distinto de entender económicamente el mundo natural a partir de la crítica de sus fundamentos teóricos o de sus prácticas. El reto teórico –señala- consiste en poder iluminar, otro mundo que permita construir otro problema económico, y otra forma de entender la solución de ese problema económico, que, a fin de cuentas, genere menos sensación de infructuosidad que aquella que genera la teoría económica actual. Propone el autor una ontología sistémica como fundamento de una economía ecosistémica, afirmando a la vez que no hay solución de continuidad entre la optimización endosistémica y una ecosistémica, y postula que hay que pasar de un enfoque de sistema cerrado a uno abierto.

Ce travail affirme que la circularité épistémologique de fer de la science économique rend inenvisageable une autre modalité de compréhension économique du monde naturel à partir de la critique de ses fondements théoriques ou des ses pratiques. Le défi théorique – souligne-t-il – consiste à pouvoir éclairer, un autre monde qui permette de construire un autre problème économique, et une autre forme de compréhension de la solution de ce problème économique, lequel, en fin de compte, produit moins de sensation de futilité que celle que produit la théorie économique actuelle. L'auteur propose une ontologie systémique comme fondement d'une économie écosystémique, affirmant en même temps qu'il n'y a pas de solution de continuité entre l'optimisation endosystémique et celle écosystémique, et affirme qu'il faut passer d'une approche de système fermé à un système ouvert.

This essay argues that the iron epistemic circularity of economic science makes non-viable to found a different way of understanding the natural world economically from the criticism of its theoretical foundations nor if its practice. The theoretical challenge, he notes, is to illuminate another world that can build another economic problem, and another way of understanding the

solution to this economic problem that, ultimately, generate less sense of futility than generated by the current economic theory. The author proposes a systemic ontology as the foundation of an ecosystemic economy optimization, while claiming no solution of continuity between endosystemic and ecosystemic , and posits that we must move from a close system to an open one.

ÍNDICE

Palabras claves: economía ecosistémica, epistémica, reduccionismo, intuición, ontología sistémica
Mots-clés: économie écosystémique, épistémique, réductionnisme, intuition, ontologie systémique
Keywords: ecosystemic economy, epistemics, reductionism, systemic ontology

AUTOR

RODRIGO JILIBERTO

Economista, MSc., Consultor Senior en Medio Ambiente. Director de TAU Consultora Ambiental. Santa Matilde 4, 28039 Madrid - España. E-mail: tau@idecnet.com