

## Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un modelo por construir

El present article pretén donar una visió del desenvolupament sostenible com a marc de referència—conceptual i pràctic— el desenvolupament del qual s'emmarca dintre dels processos cognitius de l'ésser humà. En aquest sentit, les idees que donen forma als conceptes de desenvolupament sostenible i sostenibilitat es podrien veure com un model d'explicació i visualització del binomi Home-Natura, que intenta, al menys en la seva forma teòrica, ampliar els models clàssics d'explicació, caracteritzats principalment per una espècie de sordesa interdisciplinària que impedeix una comunicació fluida entre aquestes; proposa per a això el desenvolupament d'algun tipus de lligam conceptual entre les diferents disciplines que comprenen el quefer humà, que permeti d'aquesta forma reconèixer la multidimensionalitat del que podríem anomenar com el seu objecte d'estudi.

\* \* \*

El presente artículo pretende dar una visión del desarrollo sostenible como marco de referencia—conceptual y práctico— cuyo desarrollo se enmarca dentro de los procesos cognitivos del ser humano. En este sentido, las ideas que dan forma a los conceptos de desarrollo sostenible y sostenibilidad se podrían ver como un modelo de explicación y visualización del binomio Hombre-Naturaleza, que intenta, al menos en su forma teórica, ampliar los modelos clásicos de explicación, caracterizados principalmente por una especie de sordera interdisciplinaria que impide una comunicación fluida entre éstas; propone para ello el desarrollo de algún tipo de vínculo conceptual entre las diferentes disciplinas que comprenden el quehacer humano que permita, de esta forma, reconocer la multidimensionalidad de lo que podríamos llamar como su objeto de estudio.

\* \* \*

This article provides an overview of sustainable development as a reference framework that is both conceptual and practical, and whose development belongs within the cognitive processes of human beings. The ideas that shape the concepts of sustainable development and sustainability could be seen as a model for explaining and visualising the Man-Nature dichotomy. This model, or at least the underlying theory, goes beyond classical explanatory models, which are characterised by a sort of interdisciplinary deafness that prevents fluid communication between the disciplines. The authors propose, therefore, the establishment of some sort of conceptual link between the various disciplines that make up the range of human activity, which in this way enables us to recognise the multidimensional nature of what might be called their object of study.

# Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un modelo por construir

Josep Antequera  
*Investigador de la Càtedra*

Ernesto González  
*Investigador de la Càtedra*

Leonardo Ríos  
*Doctorand de la Càtedra*

## Introducción

Pocos dudarían en señalar la problemática de la crisis ecológica y la sostenibilidad como uno de los temas más controvertidos y discutidos que se han tratado en los últimos treinta o cuarenta años; y esto no solamente debido al surgimiento de cuestiones novedosas en términos conceptuales. De hecho, muchos de los temas ya se venían discutiendo desde por lo menos doscientos años.<sup>1</sup> Lo característico, además, es la emergencia de un tema, o si se prefiere un marco conceptual de referencia, que impregna muchas dimensiones del quehacer humano. Esto último ha llevado a que, en una misma problemática, se encuentren una serie de disciplinas cuyos modelos conceptuales y metodologías de estudio contienen no pocas diferencias.

A pesar de esta dificultad, en 1987 apareció una de las definiciones más aceptadas —y también la más publicitada— de desarrollo sostenible:

«Es aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las propias necesidades.»<sup>2</sup>

Rápidamente esta definición pasó a estar de moda, favorecida en parte por la vaguedad que encierra:

«Tras la aparición del término desarrollo sostenible, con Brundtland, se fue poniendo de moda, a la vez que se fue ampliando la preocupación por la sostenibilidad, lo cual venía a decir, implícitamente, que el actual

<sup>1</sup> Por ejemplo, el tema de los límites al crecimiento, que ya estaba presente en el siglo XIX aun cuando de manera diferente.

<sup>2</sup> Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo (WCED). 1987. Nuestro futuro común. Madrid, Alianza Ed

modelo era insostenible. Sin embargo, pese a todo este despliegue, no ha sido posible llegar a su operacionalización. En el fondo, se trata de un concepto tremendamente ambiguo, tan general que es difícil que no sea aceptado por todos, y muy poco concreto en cuanto a su contenido y a sus estrategias para llevar a cabo la sostenibilidad.»<sup>3</sup>

La ambigüedad podría estar en parte en que en esta definición existen tanto elementos reformistas como otros más radicales. El elemento reformista se advierte en el hecho de que, a pesar de considerar la problemática del deterioro ambiental, se insiste en la necesidad de crecimiento económico (se habla de un factor que oscila entre 5 y 10) como solución para afrontar el problema de la pobreza, con lo cual el discurso se mantendría dentro del contexto dado por el modelo económico que se supone causante de los impactos ambientales. En este caso, el término que se usa, a veces, es el de “crecimiento sostenible”, con las contradicciones que el mismo concepto conlleva. En éste ámbito también podrían estar moviéndose los defensores de la ecoeficiencia, con el World Business Council como institución visible.

El elemento radical, por otra parte, consiste en vincular las condiciones de desarrollo (principalmente en lo que respecta a la pobreza) a las de deterioro ambiental (la sostenibilidad no se puede lograr si antes no se soluciona el problema de la pobreza)<sup>4</sup> lo cual abre una nueva dimensión, no sin un debate con respecto a las responsabilidades del deterioro ambiental, al análisis de la llamada crisis ecológica. Esto permite articular, al menos en teoría, los temas de la sostenibilidad ambiental con los del desarrollo humano y la redistribución de la riqueza.

Tenemos entonces, por un lado, la palabra desarrollo; un concepto largamente debatido y que, a pesar de haber sido objeto de importantes reformulaciones, aún no ha podido desprenderse totalmente de su sesgo económico, heredado por toda una tradición de pensamiento cuya inercia se puede advertir hoy en día si se presta atención a los postulados generales del modelo de economía de mercado, formulados hace más de 200 años por los economistas clásicos.<sup>5</sup> Por otra parte, tenemos la palabra *sostenible*, que viene a advertir de la existencia de unos límites determinados por las capacidades del entorno y que no hay que traspasar. La mezcla de estos dos términos da como resultado una

<sup>3</sup> Naredo, 1997. *Sobre el origen, el uso y el contenido del término sostenible*. [Http://habitat.aq.upm.es/lcs/p2/a004.html](http://habitat.aq.upm.es/lcs/p2/a004.html).

<sup>4</sup> Robinson, 2004. *Squaring the circle? Some Thoughts on the Idea of Sustainable Development*. *Ecological Economics*. 48, 2004, 369-384.

<sup>5</sup> Galbraith, 1993. *Historia de la economía*. Ariel, Barcelona, España.

ampliación del ámbito del concepto de desarrollo sostenible, a costa por supuesto de una ambigüedad creciente y un debate también creciente, de tal manera que no es raro ver este concepto defendido por mucha gente, tanto en la izquierda como en la derecha, por los verdes y por los productivistas.<sup>6</sup> En definitiva, al menos de palabra —ya que no en acciones— nadie se declara abiertamente a favor de la insostenibilidad.

Se ha argumentado también que la poca precisión del concepto no es del todo mala, ya que deja abierta la posibilidad de incorporar elementos que una definición muy rígida excluiría,<sup>7</sup> lo cual al menos permite la existencia de una idea central que articule las diferentes visiones de la problemática. Sea esto verdad o no, sigue existiendo la necesidad de establecer conceptos claros, por un lado, y de operacionalizarlos de forma efectiva por el otro. El debate sigue en pie y no en pocos frentes. El uso gratuito del concepto es también una de las consecuencias de esta imprecisión. Esto deriva de una falta de claridad conceptual a la hora de definir el concepto, tal y como lo expresa Naredo:

«La insatisfacción creciente entre los técnicos y gestores que ha originado esta situación, está multiplicando las críticas a la mencionada ambigüedad conceptual y solicitando cada vez con mas fuerza la búsqueda de precisiones que hagan operativo su uso.»<sup>8</sup>

### La conceptualización de la sostenibilidad, un marco histórico

En 1972, en el marco de la Conferencia sobre el Medio Humano de las Naciones Unidas (Estocolmo, Suecia) aumenta la preocupación por el medio ambiente. Aun cuando no emerge fuertemente la interrelación entre éste y el desarrollo, hay algunas indicaciones con respecto a la modificación del comportamiento económico.<sup>9</sup> Este acontecimiento, junto con otras iniciativas, como por ejemplo el Primer Informe al Club de Roma, puso en tela de juicio la viabilidad del crecimiento como objetivo económico planetario.<sup>10</sup>

A partir de ese germen, la idea de un desarrollo que considere lo ambiental se va cristalizando mediante términos como “ambiente y desarrollo” “desarrollo ambientalmente significativo”, etc. hasta llegar, en 1978 al término “eco-desarrollo” (revisión del programa ambiental de la ONU).

<sup>6</sup> García, 2004. *Medio ambiente y sociedad. La civilización industrial y los límites del planeta*. Alianza Editorial, S.A., Madrid, 2004.

<sup>7</sup> Robinson, *Op. cit*

<sup>8</sup> Naredo, J. M. 1999. *Desarrollo económico y deterioro ecológico*. Madrid: Fundación Argentaria: Visor.

<sup>9</sup> Mebratu, D. *Sustainability and Sustainable Development: Historical and Conceptual Review*. *Environmental Impact Asses Review*.1998;18:493-520.

<sup>10</sup> Naredo, *op. cit*

En 1987, con los precedentes de los dos informes Brandt —Programa para la Supervivencia (1980) y Crisis Común (1983)— la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo redacta un informe conocido como el informe Brundtland en el cual, entre otras cosas, se da un carácter relevante al desarrollo sostenible como pilar fundamental de todo proceso de planificación. En este documento se formula la ya conocida definición de desarrollo sostenible.

Paralelamente, se proponen una serie de estrategias cuyo objetivo es una trayectoria más sostenible, como por ejemplo la revitalización del crecimiento, el cambio en la calidad del crecimiento, la satisfacción de las necesidades básicas, asegurar un nivel adecuado de población, etc.<sup>11</sup>

En 1992 se elabora un plan de acción estructurado en 40 capítulos y consensado en el marco de la Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo de Naciones Unidas, que tuvo lugar en Río de Janeiro, conocida como Agenda 21. Este trabajo intenta definir o establecer aquellos ítems que deben ser considerados como relevantes para la realización de un proceso cuyo objetivo sea el logro de la sostenibilidad. Asimismo, se establece como requisito indispensable el desarrollo de un sistema de información que permita el seguimiento y monitorización de los planes de acción que se acuerden para tal efecto.<sup>12</sup>

Posteriormente, a la cita de Río siguieron una serie de instancias de orden internacional que han intentado cubrir diversos aspectos o dimensiones específicas de la sostenibilidad.<sup>13</sup> Entre ellas podemos nombrar el Cairo (1994), Copenhague (1995), la conferencia de Beijing (1995), Estambul (1996), Roma (1996), Kyoto (1997), Johannesburgo (2002), etc.

### Variaciones sobre un tema: los debates

El concepto de desarrollo sostenible es lo suficientemente poliédrico como para plantear diversas concepciones, estableciendo así diversos ámbitos en los cuales puede desarrollarse el debate. En ellos obtenemos una superposición de visiones más o menos solapadas y en la que es posible reconocer tanto puntos de encuentro que permiten una cierta articulación en torno a un núcleo común aunque general, como de discrepancia, que plantean problemas que

<sup>11</sup> Jiménez Herrero, 2000. *Desarrollo sostenible. Transición hacia la coevolución global*. Madrid. Ediciones. Pirámide. Pág. 293.

<sup>12</sup> Quiroga, 2001. *Indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible. Estado del arte y perspectivas*. Cepal, Santiago de Chile, Chile.

<sup>13</sup> Dahl, L. *Measuring the Uncommensurable*. [Http://www.ourplanet.com/img/versn/81/lyon.html](http://www.ourplanet.com/img/versn/81/lyon.html)

pueden dificultar la operacionalización de la sostenibilidad, aun cuando aportan flexibilidad al tema.<sup>14</sup>

Es posible identificar los debates generados sobre el desarrollo sostenible prestando atención a la literatura. De acuerdo con esto, se pueden agrupar en cuatro áreas temáticas: el debate conceptual, el debate contextual, el debate disciplinar y el debate geopolítico.<sup>15</sup>

**El debate conceptual** tiene que ver con todo aquello que deriva de la formulación -en términos teóricos- de los temas de la sostenibilidad, empezando por el propio concepto *desarrollo sostenible*. Estamos en un terreno en el que el lenguaje utilizado expresa múltiples significados que dependen del marco de referencia en el cual nos movamos. Éste, como hemos dicho reiteradamente, corresponde a una combinación de diversos elementos, algunos de los cuales son más difíciles de objetivar que otros.

Algunos puntos importantes que podrían comentarse son:

- Diferencias etimológicas: *sustainable*, en inglés, no tiene una correspondencia exacta con la palabra *sostenible* en español. La palabra inglesa es más dinámica (*to keep going continuously*) mientras que el término en español tiende a ser más estático (mantener, sostener).<sup>16</sup>
- El concepto *desarrollo sostenible* intenta conciliar dos términos que pueden mostrarse contradictorios. La palabra *desarrollo*, aun cuando su formulación ha ido incorporando paulatinamente aspectos más cualitativos (desarrollo humano, desarrollo a escala humana, etc.), se sigue entendiendo, por lo menos en algunos círculos movidos por intereses específicos, en términos meramente cuantitativos, es decir, de crecimiento económico. Esta última noción choca abiertamente con la noción de sostenibilidad, lo que haría del concepto de desarrollo sostenible un arreglo cosmético.
- Las diferencias culturales: Las diferentes representaciones culturales desde las cuales ambos conceptos son concebidos se reflejan en la construcción de diferentes escalas de valor para lo que es y lo que debería ser el desarrollo, y lo que es y debería ser la sostenibilidad.<sup>17</sup>

El debate contextual hace referencia a la instancia de la cual se derivan las distintas formulaciones de *sostenibilidad y desarrollo sostenible*. Cada estamento

<sup>14</sup> Robinson, *op. cit.*

<sup>15</sup> Ríos et al. 2004. *Debates on Sustainable Development: Towards a holistic View of Reality, Environment, Development and Sustainability*. The Netherlands.

<sup>16</sup> Naredo, *op. cit.*

<sup>17</sup> Ríos, *op. cit.*

se moverá dentro de un marco condicionado por intereses determinados y abogará por que estos prevalezcan. Es así que tendremos un amplio espectro de visiones que abarcan desde el contexto institucional, donde toman peso cuestiones políticas y fundamentalmente económicas, hasta lo estrictamente académico, donde se intenta establecer una base objetiva sobre la cual valorar la sostenibilidad (teniendo entre medio instancias mixtas que, además, incorporan elementos de activismo, sea este de tipo social o ecológico, y con posturas más o menos radicales).

Sin embargo, no estamos hablando solamente de debates entre diferentes contextos, sino también dentro de éstos. Entre otras cosas, podríamos apuntar lo siguiente:

- El debate de los límites: Excelente ejemplo de un tema en el que se entremezclan elementos de ciencia con ideología, y en el cual podemos encontrar un espectro que abarca desde un optimismo expansivo y fuertemente basado en una fe en la solución tecnológica, hasta los que se declaran partidarios del estado estacionario, declarando además el hecho de que ya se están manifestando algunos límites.<sup>18</sup>
- Usos de la sostenibilidad: Con esto estamos planteando el carácter normativo ("lo que se debería hacer") y lo positivo ("lo que es") de la sostenibilidad. Mientras que el primer aspecto generalmente se realiza desde el estamento político, el segundo es de incumbencia del estamento académico.<sup>19</sup>
- Tipos de sostenibilidad: De acuerdo con la definición sostenibilidad en términos de capitales (natural, social y económico), se han establecido debates en torno al grado de substitutibilidad que puede efectuarse entre lo artificial y lo natural. Esto ha llevado a una cierta polarización entre los que aceptan un amplio rango de substitución (sostenibilidad muy débil y débil) y los que establecen límites a ésta, precisando para esto ciertos niveles críticos sobre los cuales no es posible efectuar dicha substitución (sostenibilidad fuerte y muy fuerte).<sup>20</sup>
- Sostenibilidad y desarrollo sostenible: Corresponden a dos conceptos que, aunque comparten cosas, se diferencian en cuanto a los objetivos finales que persiguen: mientras el primer concepto hace referencia

<sup>18</sup> Tamames, 1995. *Economía y desarrollo sostenible: la polémica sobre los límites del crecimiento*. Madrid, Alianza.

<sup>19</sup> Ríos, *op. cit.*

<sup>20</sup> Turner, 1993. *Sustainable Environmental Economics and Management: Principles and Practice*, edited by R. Kerry Turner. London [etc.]: Belhaven.

fundamentalmente a la viabilidad ambiental, el desarrollo sostenible lo complementa con objetivos sociales y económicos.<sup>21</sup>

El debate disciplinar se deriva de la necesidad de incorporar nuevos enfoques que den cuenta de la complejidad que subyace al objeto de estudio que se configura en el marco de la sostenibilidad y el desarrollo sostenible:

«El debate disciplinar en el marco del desarrollo sostenible analizado desde los aspectos epistemológicos, se configura como un área emergente que aglutina propuestas teóricas, conceptuales y metodológicas que buscan la evolución de las áreas del conocimiento que tradicionalmente se han dedicado al análisis del desarrollo sostenible, y proponen el surgimiento de nuevas disciplinas.»<sup>22</sup>

La complejidad a la que hemos hecho referencia configura un marco en el que las decisiones implican incertidumbre y riesgo. Esto último plantea la necesidad de que se reformulen ciertos aspectos relativos a la calidad de la información (haciendo explícita la incertidumbre) y a su utilización por parte de una comunidad de pares ampliada, es decir, que involucre a todos aquellos agentes que, de alguna u otra manera, se van a ver afectados por la ejecución de ciertas políticas. No olvidemos que la sostenibilidad involucra una parte normativa que incluye todo un proceso de decisiones con respecto a situaciones sobre las cuales existen varias posiciones, todas las cuales deben tener la oportunidad de ser legitimadas.

El enfoque que considera lo anterior corresponde a lo que se conoce como *ciencia post-normal*,<sup>23</sup> y en la cual es clave la interacción de varias disciplinas.

«El surgimiento de un nuevo tipo de ciencia se conecta estrechamente con una nueva tecnología que refleja y ayuda a guiar este desarrollo. En ella la incertidumbre no desaparece sino que se la maneja, y los valores no se presuponen sino que se explicitan. El modelo para la argumentación científica ya no es la deducción formalizada sino el diálogo interactivo. La nueva ciencia paradigmática ya no puede permitir que sus explicaciones no se relacionen con el espacio, el tiempo y el proceso; la dimensión histórica, incluyendo la reflexión humana sobre el camino pasado y futuro, se transforma en una parte integrante de la caracterización científica de la naturaleza y de nuestro lugar en ella.»<sup>24</sup>

<sup>21</sup> Ríos, *op. cit.*

<sup>22</sup> Ríos, *op. cit.*

<sup>23</sup> Funtowicz y Ravetz. 2000. *La ciencia posnormal. Ciencia con la gente*. Barcelona, Icaria-Antrazit, p. 109.

<sup>24</sup> Funtowicz, Ravetz, *op. cit.*

La posibilidad de interacción entre disciplinas es un paso que debe darse. Sin embargo, no está claro aún cómo se puede llegar a esta suerte de unificación, ya que hay que considerar con mucho cuidado aquellos aspectos que pudieran ser específicos de cada disciplina, es decir, irreductibles a un supuesto núcleo común transdisciplinar.

Por último, el *debate geopolítico* se relaciona con aquellos análisis teórico-ideológicos que cuestionan la división del mundo en “desarrollado” y “subdesarrollado” basándose en el ideal del desarrollo en Occidente.<sup>25</sup> Frente a esto, que tiene mucho que ver con la tensión existente entre un pensamiento con pretensiones de globalidad que en muchos aspectos no es más que un regionalismo extendido —es decir, impuesto desde una parte específica de occidente— y lo local —que es aquello en lo que toman forma las especificidades de cada núcleo social— surge una posición desde el Sur que abarca aspectos sociales, económicos y ambientales,<sup>26</sup> y que intenta demarcar claramente las responsabilidades y deberes que se deben distribuir entre los países. Esto último tomando en cuenta toda una historia de relación desigual que ha llevado a una configuración en la cual los intercambios favorecen claramente al mundo desarrollado.<sup>27</sup> Dentro de estos temas no se pueden dejar de nombrar los debates en torno a la deuda externa y la llamada deuda ecológica, la cual se deriva de la utilización, por parte del mundo industrializado, tanto de recursos naturales como del espacio ambiental global para deposición de residuos, y de la exportación de impactos ambientales hacia los países en desarrollo.<sup>28</sup>

### Caracterización del fenómeno (visualizando sistemas)

A nuestro juicio, un aspecto importante en el intento de establecer algún tipo de claridad con respecto a lo que se quiere decir con “sostenibilidad” y “desarrollo sostenible” corresponde a la caracterización —suponiendo que esto sea posible— del dominio sobre el cual las diferentes disciplinas —ya sea de forma aislada o por virtud de la formación de núcleos mas relacionados— establecen su estudio: *El binomio ser humano-naturaleza*.

Claramente, estamos hablando de la interacción entre dos configuraciones que, si bien no se encuentran separadas, es posible distinguir de acuerdo a la

<sup>25</sup> Ríos, *op cit*.

<sup>26</sup> Representado por un amplio espectro de grupos que no solamente involucran actividad intelectual, sino también un activismo que, en palabras de Martínez Alier, debe ser considerado como el ecologismo de los pobres

<sup>27</sup> Oliveres, A. y Martínez Alier, J. 2003. *Quién debe a quién: Deuda ecológica y deuda externa*. Barcelona: Icaria.

<sup>28</sup> Colectivo de difusión de la deuda ecológica, Observatorio de la Deuda en la Globalización, 2003.

noción de sistema: Por un lado el ser humano, que se organiza y actúa dentro de una sociedad; por el otro, la naturaleza, concebida en términos de una serie de procesos autorreguladores dispuestos de tal manera que es posible identificar una organización en red.<sup>29</sup>

Un sistema es un conjunto de elementos relacionados dinámicamente de acuerdo a una meta,<sup>30</sup> definidos operacionalmente por un límite que les permite mantener su identidad como tales. De acuerdo al grado de permeabilidad de dicho límite, los sistemas pueden ser clasificados en sistemas abiertos o sistemas cerrados. Diremos aquí que un sistema abierto es aquel que está en permanente relación con su ambiente, con el cual intercambia energía, materia e información, o alguno de ellos, con el objetivo de mantener su organización. Por el contrario, un sistema cerrado es aquel que no cumple con ninguna de las condiciones anteriormente descritas o, si las cumple, no es por su cuenta.<sup>31</sup>

Siguiendo este modelo simplificado, podemos decir entonces que la relación entre sociedad y naturaleza es la de un sistema abierto (la sociedad) cuyo medio ambiente es un sistema cerrado (en cuanto a los materiales, no a la energía). Esto nos da ya una primera idea de límite<sup>32</sup> (figura 1).

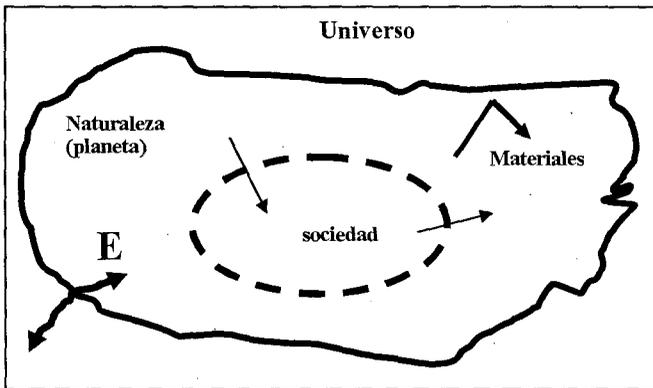


Figura 1: Los dos sistemas conformando un sistema mayor.

<sup>29</sup> Mebratu, *op. cit.*

<sup>30</sup> Rosnay, *El Macroscopio, hacia una visión global*. 1977. Editorial A. C. Madrid, España.

<sup>31</sup> Johansen. *Introducción a la teoría general de sistemas*. Ciudad de México, México: Limusa, 1982. 167 p

<sup>32</sup> García, *op. cit.*

Hay muchos modelos que siguen esta distinción preliminar para explicar la estructura y la dinámica que se da entre el ser humano y la naturaleza, pudiéndose establecer entre ellos puntos comunes en cuanto al reconocimiento de elementos, como por ejemplo la población, la tecnología, la organización social, los valores y el conocimiento (que conformarían el sistema social) y el medio ambiente, o entorno de esa sociedad.<sup>33</sup>

Un modelo sugerente lo constituye el propuesto por Ángel Maya,<sup>34</sup> en el cual se encuentran implícitos los elementos anteriores, agrupados simplificada-mente en dos sistemas (figura 2):

- a. El ecosistema: Dado por la confluencia de seis elementos, a saber, un flujo energético derivado de un aporte externo de energía solar, los niveles tróficos (que incorporan dicha energía y generan biomasa), los ciclos biogeoquímicos (mediante los cuales se produce la circulación de los elementos materiales), el nicho ecológico (que define la función que ejerce una especie dentro del sistema), el equilibrio ecológico (un concepto que designa un cierto balance logrado a través de la interacción de los componentes ecosistémicos) y la resiliencia (que hace referencia a la capacidad del sistema de absorber perturbaciones).
- b. La cultura, concebida como un mecanismo adaptativo del proceso evolutivo y definida como el conjunto de la formación social que incluye las herramientas físicas, las formas de organización social y las manifestaciones simbólicas.

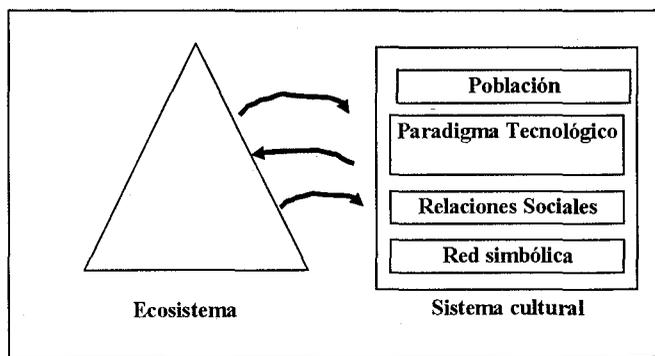


Figura 2: El modelo ecosistema cultura de Ángel Maya

<sup>33</sup> El medio ambiente de un sistema es algo que puede tomar diferentes interpretaciones, dependiendo de la manera en que se defina el sistema.

<sup>34</sup> Maya. *El reto de la vida, ecosistema y cultura* Serie Construyendo el Futuro N°4. ECOFONDO. 1996. Corporación Universitaria Autónoma de Occidente. Cali, Colombia.

De la relación entre estos dos sistemas, podemos decir:

En primer lugar, los sistemas se afectan mutuamente. Estaríamos, por lo tanto, ante un proceso de naturaleza dialéctica.<sup>35</sup> Cabe destacar, sin embargo, que, como dice Margalef, no es cierto que todo esté igualmente unido a todo, por lo menos en cuanto a la intensidad de las interacciones. La red de interacciones entre los componentes del sistema no es uniforme y generalmente es muy parcial. Esto último otorga flexibilidad al sistema.<sup>36</sup>

En segundo lugar, cada uno de estos sistemas, si bien se encuentra condicionado por el funcionamiento del otro, posee una dinámica propia con mecanismos y velocidades también propios. Lo fundamental de esto es que los ritmos marcados por cada uno de los sistemas no tienen porque estar sincronizados, tanto en términos espaciales como temporales, lo cual puede constituir una fuente de desequilibrios. Los factores de cambio no son los mismos cuando hablamos de naturaleza y de cultura. Haciendo una simplificación, podríamos decir que la naturaleza evoluciona en un sentido darwiniano<sup>37</sup> mientras que el sistema humano, en el cual se introduce un fenómeno cultural,<sup>38</sup> los procesos de cambio —entendidos al modo clásico— pierden importancia.<sup>39</sup>

En tercer lugar, estamos hablando de sistemas dinámicos que son capaces de establecer flujos de energía y materiales, y que tienen la posibilidad de exhibir comportamientos adaptativos, estén regulados de forma no consciente (como en el caso de los sistemas naturales) o por mecanismos en los cuales se introduce un elemento de sentido, como ocurre en los sistemas humanos. Podemos decir que los sistemas que se comportan de esta manera corresponden a *sistemas complejos adaptativos*:

«Un sistema complejo adaptativo es aquel que posee una capacidad para adquirir información tanto de su entorno como de la interacción entre el propio sistema y dicho entorno, identificando regularidades, condensándolas en una especie de esquema o modelo y actuando en el mundo real sobre la base de dicho esquema.»<sup>40</sup>

<sup>35</sup> Bifani, P. 1999. *Medio ambiente y desarrollo sostenible*. Madrid, AIEPALA.

<sup>36</sup> Margalef, 1986. *Variaciones sobre el tema de la selección natural. Exploración, selección y decisión en sistemas complejos de baja energía. Proceso al azar*. Tusquet Editores. 120-140.

<sup>37</sup> Aun cuando no haya consenso en cuanto a los mecanismos por los cuales se produce la selección y sobre qué nivel.

<sup>38</sup> Martínez Alier nota que no siempre se deben considerar los fenómenos naturales como de larga duración, es decir, más lentos que los cambios sociales. En definitiva, si bien ciertas dinámicas naturales se ajustan a un tiempo diferente que al de los seres humanos y éstas siguen un ritmo cuya velocidad abarca periodos de tiempo bastante largos, eso no significa que las respuestas del entorno ante las presiones del sistema humano sean siempre lentas y graduales. Muchas veces un cambio no se produce hasta sobrepasado un cierto umbral, antes del cual puede no manifestarse un cambio de estado significativo.

<sup>39</sup> Margalef, *op. cit.*

<sup>40</sup> Gell Mann, 1996. *El Quark y el jaguar: aventuras en lo simple y en lo complejo*. Barcelona. Tusquets Editores

El resultado de este proceso de diálogo sistema entorno, cuando no desemboca en la destrucción de la autonomía sistémica, resulta en la aparición de sistemas cada vez más complejos, es decir, que contienen cada vez más información.<sup>41</sup>

«Las sucesivas utilizaciones de la energía y la degradación o pérdida de calidad que experimenta con las sucesivas transacciones dejan huella en la materia en forma de una complejidad creciente: los pasos de la historia.»<sup>42</sup>

Lo anterior es importante ya que nos permite —recurriendo a un cierto grado de abstracción y tomando en cuenta las dificultades de utilizar este tipo de analogías— concebir lo social como un proceso en el cual es posible distinguir ciertas etapas o estados, entendidas éstas como configuraciones que resultan de una historia particular y a lo largo de la cual se produce una suerte de convergencia de diferentes elementos, tanto internos como externos al sistema. Dicha configuración se traducirá en pautas de relación con el medio ambiente, siendo la tecnología un factor muy importante que explica las transiciones y etapas fundamentales en el desarrollo social.<sup>43</sup> Bifani, por su parte, define la tecnología como un elemento mediador entre los sistemas sociales y el medio natural, noción que también está presente en Rosnay.<sup>44</sup>

Cabe destacar que la tecnología puede ser mirada desde un punto de vista amplio, como lo hace Volti, en el sentido de definirla en términos sistémicos como un compuesto de artefactos materiales, habilidades humanas, patrones organizacionales y actitudes.<sup>45</sup> Desde esta perspectiva, aun cuando se hable de tecnología, se debe hacer referencia también a los elementos culturales como factores de cambio. Siguiendo a Maya:

«La relación entre el ecosistema y la cultura no se da solamente a través de la técnica, sino que involucra igualmente la manera en cómo los hombres se relacionan entre sí. La relación con la naturaleza está mediada por la relación entre los hombres. Involucra también la red simbólica con la que se teje y transmite la cultura.»<sup>46</sup>

Los factores que se han enumerado anteriormente se han configurado en una fuerza que determina el paso de una sociedad eminentemente cazadora y

<sup>41</sup> Margalef, *op. cit.*

<sup>42</sup> Margalef, *op. cit.*

<sup>43</sup> Nolan, citado por García, *op. cit.*

<sup>44</sup> Rosnay, *op. cit.* Bifani, *op. cit.*

<sup>45</sup> Volti, R. 1995. *Society and Technological Change*. New York, NY: St. Martin's Press

<sup>46</sup> Maya, *op. cit.*

recolectora —en la cual hay un crecimiento de población muy condicionado a las disponibilidades energéticas del entorno<sup>47</sup> y con una organización social poco diferenciada—<sup>48</sup> a un tipo de sociedad altamente industrializada y tremendamente compleja,<sup>49</sup> dotada de unas pautas de relación con el medio que son justamente objeto de estudio y discusión por parte de las llamadas ciencias ambientales.<sup>50</sup>

### **Economía y sostenibilidad**

En este desarrollo social humano, la conceptualización de la economía ha reflejado de alguna manera la posición del ser humano respecto a su entorno, de acuerdo al significado que se le otorgue a éste dentro de los modelos que se proponen para explicar el comportamiento económico. Es en el análisis y la crítica de estos modelos, además, donde toman forma algunas ideas relacionadas con la sostenibilidad. Ya hemos dicho, por ejemplo, que la tecnología juega un papel importante como mediador y condicionador de la relación hombre-naturaleza. Partiendo de la base de que en el desarrollo tecnológico hay un fuerte componente económico que los cataliza, es razonable pensar que la preocupación por la sostenibilidad tuviera un referente en la economía.

Es posible encontrar precedentes de la sostenibilidad en muchos puntos de la historia del pensamiento humano, aun cuando en estos no se hable explícitamente de ciencias ambientales ni de sostenibilidad. Sin embargo, podríamos situar este punto arbitrario en la Revolución Industrial, es decir, a finales del siglo XVIII y comienzos del XIX. Estamos en una época en la que se produce un salto cualitativo y cuantitativo que iniciará un proceso cuyos efectos son justamente los que hoy en día se están discutiendo, y en la que se da todo un clima de fe en el progreso humano basado en el desarrollo tecnocientífico. Esto sin que por ello no se levanten voces, con la revolución industrial en pleno apogeo, de profunda disidencia, como la crítica marxista al sistema capitalista y una serie de pensadores impregnados de una filosofía más naturalista y de índole conservacionista.

En definitiva, según Lumley, el enfoque que combina desarrollo, equidad y conservación ha sido parte del trabajo de científicos, reformadores sociales,

<sup>47</sup> Mebratu, *op. cit.*

<sup>48</sup> Rodríguez y Arnold, 1990. *Sociedad y teoría de sistemas*, Ed. Universitaria, Santiago de Chile, Chile.

<sup>49</sup> Rosnay, *op. cit.*

<sup>50</sup> De esta manera, debido a la complejidad del objeto de estudio, debemos ampliar el concepto de ciencias ambientales hacia la consideración de disciplinas como la sociología, la antropología o la filosofía (Ver García, *op. cit.*)

filósofos y economistas desde el siglo XVIII —tomando especial fuerza en el siglo XIX—<sup>51</sup> que trabajaron dentro de un contexto donde predominaba la tradición judeo-cristiana en todas sus variantes conocidas: la cosmovisión occidental.

El estudio en estos siglos tuvo, entre otros no menos importantes, un núcleo de análisis en la teoría económica, conocida hoy en día como la escuela clásica. En éstas, el papel de la naturaleza no era considerado más que como un mero factor de producción, idea que de alguna manera rompía con el pensamiento de algunas escuelas como la fisiocrática,<sup>52</sup> que remarcaba la dependencia del hombre con respecto a la naturaleza<sup>53</sup> advirtiendo, además, que el desarrollo económico debía realizarse sin el menoscabo de los *bienes fondo*.<sup>54</sup>

Los economistas clásicos, representados principalmente por la escuela británica, se basaban fundamentalmente en el concepto de riqueza, dada por la tierra, y distinguían en ella una característica: su infinitud.

«La producción nativa de cada país es la riqueza de ese país y nunca se agota [...]

»[...] y si el acervo natural es infinito, el artificial, que procede del natural, también debe serlo [...]»<sup>55</sup>

Cabe destacar, sin embargo, que esta distinción no fue ampliamente aceptada, o mejor dicho, fue matizada. Hace doscientos años, Smith ya tenía en mente la noción de ciertos límites susceptibles de llevar a lo que se conoce como un estado estacionario, aun cuando vislumbró esta posibilidad como muy improbable. Posteriormente, en 1848, John Stuart Mill, basándose en los trabajos de Malthus y Ricardo,<sup>56</sup> realizó una síntesis final de los clásicos en términos de los límites al crecimiento. En ella concebía la posibilidad de un estado estacionario como una consecuencia natural de un modelo basado en el crecimiento. Basándose en la ley de los rendimientos decrecientes, afirmaba que la riqueza no podía crecer sin límites. No veía con buenos ojos, por tanto, la lucha por la subsistencia del sistema que observaba. En este sentido, no rechazaba la idea del *estado estacionario*.<sup>57</sup>

<sup>51</sup> Lumley S. Et al. 2004. *Some of the Nineteenth Century Origins of the Sustainability Concept. Environmental Development and Sustainability* 6:367-378, 2004. The Netherlands.

<sup>52</sup> Bermejo, 2000. *Economía sostenible, principios, conceptos e Instrumentos*. Bakeaz, 2001

<sup>53</sup> Bifani, *op. cit.*

<sup>54</sup> Naredo, *op. cit.*

<sup>55</sup> Nicolás Barbón (citado por Bifani, *op. cit.*)

<sup>56</sup> Bifani, *op. cit.*

<sup>57</sup> Tamames, 1995.

«Si la tierra tiene que perder esa gran porción de lo que en ella es agradable, y que se debe a cosas que el crecimiento ilimitado de la riqueza y la población habrían de extirpar para poder soportar una población cada vez más amplia pero no mas feliz, sinceramente espero, para bien de la prosperidad, que los partidarios del estado progresivo se conformaran con ser estacionarios mucho antes de que la necesidad les obligue a ello.»<sup>58</sup>

Sin embargo, vemos que el pensamiento clásico económico ha pervivido hasta nuestros días, incluso muchas veces en forma de malentendido. Sus ideas, en palabras de Galbraith, han sido entendidas hoy en día como una consigna de rigor, casi teológica, sobre las bondades del mercado y en contra de toda intervención del estado en materia social,<sup>59</sup> desconociendo que incluso Smith predicaba una aplicación limitada del mercado libre para la industria.<sup>60</sup>

Retomando nuestro punto, la naturaleza o el ambiente no aparecen más que como un factor de producción, aun cuando paralelamente al desarrollo del pensamiento económico se desarrolla toda una tradición de pensamiento cuyas ideas giran en torno a la conservación de la naturaleza, y que se dan principalmente en Estados Unidos e Inglaterra.<sup>61</sup>

El pensamiento marxista, por su parte, hace menciones explícitas al problema del medio ambiente, tomando en consideración, además, los efectos del sistema de producción capitalista sobre los asentamientos humanos.<sup>62</sup>

«[...] pero estos progresos nos han legado a la par el hábito de concebir las cosas y los fenómenos de la naturaleza aisladamente, sustraídos a la gran concatenación general [...]»<sup>63</sup>

El enfoque marxista aporta dos distinciones de importancia, a saber, el sistema natural como concatenación de carácter dinámico y la relación de éste y el hombre a través de un mecanismo de naturaleza dialéctica.<sup>64</sup> Esto último conlleva, además, la introducción de la noción circularidad en las

<sup>58</sup> Mill, citado por Tammames.

<sup>59</sup> Galbraith, *op. cit.*

<sup>60</sup> Lumley, *op. cit.*

<sup>61</sup> Tammames, *op. cit.*

<sup>62</sup> Tammames cita los comentarios de Engels con respecto a la situación de los obreros en Manchester, una ciudad industrial.

<sup>63</sup> Federico Engels (citado por Bifani, *op. cit.*)

<sup>64</sup> Bifani, *op. cit.*

interacciones,<sup>65</sup> aun cuando en otros aspectos que no cabe señalar aquí se mantiene una visión lineal, que afirma la existencia de un estado o configuración final al cual conduce la historia.

A pesar de las críticas, el modelo clásico se mantiene sin modificaciones significativas por parte de la corriente neoclásica, la cual, fuertemente motivada por la ciencia positiva imperante, desarrolla todo un cuerpo matemático de análisis que pretende situar la economía como una disciplina neutra en términos éticos y bastante abstracta, lo cual contribuye aún más al distanciamiento entre la economía y la naturaleza.<sup>66</sup>

No llegaría una reformulación de la teoría clásica hasta la llegada de la crisis del 29, cuando Keynes pone en duda las capacidades autocorrectoras del mercado y plantea, por lo tanto, una política de crecimiento económico de origen y control estatal y basado en inversiones.<sup>67</sup> Esta política se basa además en el manejo de un nuevo tipo de variables, que en conjunto dan forma a lo que se conoce como política macroeconómica.

Las ideas de crecimiento económico siguen estando presentes. Es más, adquieren importancia los sistemas de contabilización basados en un agregado que sólo distingue el aspecto del crecimiento económico e ignora los aspectos distributivos y medioambientales: El PIB. Posteriormente, economistas como Samuelson intentarían corregir este macro indicador restándole los costes sociales y los daños ambientales, obteniendo así el denominado BEN (Bienestar Económico Neto)<sup>68</sup>.

A pesar de que el medio ambiente va siendo considerado —tímidamente, por cierto— por las ciencias económicas, se seguirían tachando estos enfoques como excesivamente simplistas, sobre todo su instrumental de medición y la persistencia de la idea de crecimiento económico. La tecnología, así mismo, no se considera ya como herramienta fundamental (y neutra) de desarrollo, puesto que implica cambios estructurales<sup>69</sup> que no siempre se traducen en mayor bienestar, sobre todo para los países en desarrollo. Las ideas de desarrollo

<sup>65</sup> Es necesario recalcar que, si bien la teoría marxista contempla este tipo de distinciones, ello no significa que los sistemas económicos basados en sus supuestos las hayan traducido operativamente. Las presiones ambientales fueron iguales de fuertes, en su momento, en los países del este que en el caso del bloque occidental. El modelo, aun cuando difiere en los agentes que participan en el proceso económico y en los mecanismos de distribución, igualmente se basa en la industrialización y el aumento de la producción, con las obvias consecuencias sobre los sistemas de soporte. Tal como dice Martínez Alier, al marxismo le faltó sensibilidad ecológica.

<sup>66</sup> Bermejo, *op. cit.*

<sup>67</sup> Galbraith, *op. cit.*

<sup>68</sup> Tamames, *op. cit.*

<sup>69</sup> Es interesante recordar aquí la concepción de Volti sobre la tecnología, dada anteriormente.

estaban fuertemente impregnadas de la dimensión de crecimiento económico y expresadas, como por ejemplo en Rostow, como un proceso por etapas que finaliza en la sociedad postindustrial de altos niveles de consumo y que todos los países, tarde o temprano, terminarían por sortear.<sup>70</sup>

Esto es criticado por autores como Prebisch, quien conforma un modelo que despliega la visión desde el Sur: La polarización entre un centro y una periferia, cada uno con papeles determinados y articulados. Posteriores enfoques pondrían en evidencia que no se está ante un proceso de transición. Los países subdesarrollados que componen la periferia corresponden a economías ya configuradas (y no en desarrollo) de acuerdo a su papel dentro del sistema global.

Es en este marco en el que, desde los años sesenta, empiezan a surgir, con una mayor claridad, los aspectos negativos de la idea desarrollista<sup>71</sup> imperante, la cual ya empezaba a mostrar manifestaciones de desequilibrio. El debate se centraría en dos ideas claves;<sup>72</sup> a saber, la existencia de límites al crecimiento y la persistencia de grandes desigualdades en el planeta.

En los temas que competen al desarrollo, como hemos mencionado, se critica la simplificación economicista que se venía dando a su definición, especialmente desde la II guerra mundial,<sup>73</sup> época en la que regían los presupuestos keynesianos. En cambio, se aboga por la aparición de una definición —con la consiguiente distinción de nuevas dimensiones, métodos de análisis y estrategias políticas— que se centre en algo más que en el incremento de una cantidad que oculta o simplemente no distingue ciertas dimensiones que hoy en día sí se consideran claves: calidad de vida, salud, educación, derechos fundamentales, etc.

Así mismo, se critican ciertos supuestos que subyacen a las ideas económicas imperantes. Daly los define como falacias,<sup>74</sup> entre las cuales podríamos mencionar la creencia de que el crecimiento favorecerá la limpieza ambiental, que no existen límites al capital exosomático, que la tecnología puede sostener un crecimiento exponencial, que la eficiencia energética puede crecer indefinidamente, etc.

Estas ideas irían cristalizando en lo que hoy se conoce como la economía ecológica, que básicamente trata del problema de adecuación de las pautas de

<sup>70</sup> Tammares, *op. cit.*

<sup>71</sup> Podemos nombrar por ejemplo a Carson, Boulding y Heilbroner, Dumont, Ehrlich, etc.

<sup>72</sup> García Espuche, 2000. *Una única tierra ¿dos humanidades?. Hacia una economía sostenible.* 2000

<sup>73</sup> Jiménez Herrero, *op. cit.*

<sup>74</sup> Herman E. Daly, 1991. *Steady-State Economics: Second Edition with New Essays*, by Herman E. Daly, Island Press, Washington, DC, 1991. Basado en comentarios del libro, realizados por Darrell Huwe (<http://oak.cats.ohiou.edu/~piccard/entropy/daly.html>)

actividad económica a su base natural o de soporte e incorpora además en su instrumental de análisis métodos de valoración del capital natural, reconociendo sin embargo la inconmensurabilidad de ciertos elementos de importancia, lo cual hace imposible la utilización exclusiva de criterios monetarios.

### El conocimiento del fenómeno como parte de la acción

Como hemos dicho antes, la relación que configura el modelo económico de la sociedad actual se sustenta en la interpretación de la realidad que hace el ser humano. Situándonos en la terminología de Kuhn, a ese conjunto de ideas se le da el nombre de *paradigma científico*, que viene a significar una constelación de logros -conceptos, valores, técnicas, etc.- compartidos por una comunidad científica y usados por ésta para *definir problemas* y soluciones legítimas.<sup>75</sup> Sin embargo, como hemos dicho, existen elementos que tienen que ver con la red simbólica que subyace bajo cada cultura, lo cual nos hace ampliar la noción anterior de paradigma, hasta el punto de considerarlo como una constelación de conceptos, valores, percepciones y prácticas compartidos por una comunidad, que conforma una particular visión de la realidad que, a su vez, es la base del modo en que dicha comunidad se organiza.<sup>76</sup>

Diremos a continuación que cada etapa de la historia del hombre se caracterizará por la existencia de un paradigma dominante<sup>77</sup> que actuará como filtro que determina la manera de ver -y ser en- el mundo. Ahora bien, llegado cierto momento, un paradigma puede no responder de forma satisfactoria a los problemas que van apareciendo a medida que avanza el conocimiento (y la acción que de él se deriva). En este punto, surgirá una crisis epistemológica que motivará la búsqueda de nuevos enfoques que tengan en cuenta esas problemáticas y que, de tener un resultado satisfactorio, se establecerán como un nuevo paradigma que, por un lado, englobará al antiguo en el sentido de dar una explicación coherente a las situaciones que se presentaban como problemáticas y, por el otro, ampliará la visión del mundo proponiendo para ello nuevas problemáticas que deben ser explicadas.<sup>78</sup>

<sup>75</sup> Kuhn, T. 1971. *La Estructura de las revoluciones científicas*. Madrid [etc.]: Fondo de Cultura Económica.

<sup>76</sup> Capra, F. *Las conexiones ocultas. Implicaciones sociales, medioambientales, económicas y biológicas de una nueva visión del mundo*. Ed. Anagrama. Barcelona 2003.

<sup>77</sup> Lo que no excluye el hecho de que en una misma época existan enfoques alternativos de aprehensión de la realidad.

<sup>78</sup> Este modelo de paradigma y cambio es sólo conceptual. De hecho, este tema ha sido discutido ampliamente entre diversos autores. Sin embargo, es posible aceptar razonablemente que los sistemas de ideas compartidos por algún núcleo social van sufriendo cambios. En el caso de un paradigma científico esto es más claro, ya que dicho movimiento se genera conforme van surgiendo preguntas y problemáticas que a veces plantean programas de investigación totalmente nuevos y que requieren enfoques conceptuales distintos. En el caso de lo que hemos dicho acerca de un paradigma social, podría ser más difícil encontrar de forma nítida este mecanismo de cambio, aun cuando podemos decir que se produce.

Podría decirse entonces que los paradigmas actúan como marcos configuradores de un fenómeno, que actúan proponiendo una estructura y una organización a éste como requisito previo e indispensable para su conocimiento. En este contexto, resulta clave nuestro papel como observadores:

«Toda mirada sobre la realidad es un acto de selección, de construcción y de interpretación que se hace desde un sujeto en un contexto.»<sup>79</sup>

Lo anterior ha dado pie a un amplio debate entre teorías constructivistas y representacionistas de la realidad (que nosotros hemos identificado como el fenómeno). Sin embargo, es posible mantener una posición constructivista del conocimiento sin por ello negar que exista una realidad, independiente del observador, que actúa de substrato sobre el cual actúan nuestras percepciones y, por consiguiente, nuestras interpretaciones. Esta posición representaría una versión moderada del realismo ingenuo; siguiendo a Bungue:

«Los seres racionales (que agrupamos en la razón) crean constructos que representan aspectos de la realidad y otros que no “reflejan” nada que sea realmente posible. Esta conclusión, que contradice al realismo ingenuo, cuadra con el realismo científico: este es constructorista, no reflector.»<sup>80</sup>

Hay que agregar a lo anterior el hecho de que en el hombre existen otras formas de conocimiento diferente de la científica, interviniendo en todas éstas (incluida la científica) elementos culturales, tales como valores, ideologías, etc. Sin profundizar demasiado en el debate que se establece con respecto a la validez de estas diferentes formas de aprehensión de la realidad, diremos que estamos frente a un fenómeno dinámico hombre-naturaleza que es accesible al conocimiento no sin un cierto carácter de subjetividad implícito en las estructuras cognitivas del ser humano. Precizando un poco, podríamos decir que:

El ser humano es contemplado entonces como un sistema complejo adaptativo que posee la capacidad de situarse en su contexto y actuar en consecuencia —como parte integral de su devenir dentro de un medio— según la base que le dan una serie de ideas que se hace del mundo que le rodea. Estas ideas provienen del conocimiento<sup>81</sup> que pueda obtener de ese mundo en el que vive y condicionaran dicha acción. Es más, la acción se encuentra íntimamente ligada al conocimiento; como sostiene Maturana:

<sup>79</sup> Brunet y Morell. *Epistemología y cibernética* Papers 65, 2001 Pág.: 31-45. UAB. España.

<sup>80</sup> Bungue, 1985. *Racionalidad y realismo*. Alianza editorial S.A., Madrid, España.

<sup>81</sup> Wagensberg reconoce tres tipos de conocimiento; a saber, el científico, el revelado y el artístico (*Ideas sobre la complejidad del mundo*. Colección metatemáticas. Barcelona, España)

«Todo conocer es hacer, y todo hacer es conocer.»<sup>82</sup>

Poniendo atención al marco propuesto dentro del contexto de la sostenibilidad, podríamos decir lo siguiente:

1. Estamos ante un proceso de reinterpretación de un fenómeno ya reconocido y estudiado: el binomio hombre-naturaleza.
2. Su carácter de reinterpretación nace de la inconsistencia que se observa en los modelos vigentes de explicación del fenómeno ya nombrado, así como también en las pautas de comportamiento que inducen a seguir. En consecuencia, como nuevo esquema, plantea ampliar (en algunas cosas cambiar radicalmente) la visión de los enfoques con los que entra en competencia. Esto, en última instancia, se traducirá en acciones.
3. Los demás enfoques pueden así mismo incorporar algunos de los criterios propuestos por el nuevo, sin por ello poner en peligro sus supuestos centrales. El concepto de desarrollo sostenible, en los términos expuestos por Brundlandt, es considerado como uno de estos intentos. Esto ha resultado en que el marco de la sostenibilidad no ha podido establecerse como paradigma de referencia, o al menos como núcleo del cual se deriven políticas de acción.

### Las dimensiones de la sostenibilidad

En este marco conceptual nuevo, impregnado de una concepción sistémica del ser humano y su entorno, la realidad se configura envuelta en tres grandes subsistemas interrelacionados que se conforman el uno al otro en el devenir histórico y que requieren de sostenimiento mutuo.

El sistema planetario con sus principios de orden y retroalimentación homeostática global que hacen que el planeta sea un sistema habitable, a diferencia del resto de planetas del sistema solar. El sistema social configurado por el devenir histórico de la especie humana, su masa social y el desarrollo de su aparato tecnológico transformador. Y, como subproducto de éste, el sistema económico que podríamos decir que puede considerarse como un sistema que surge en un principio de la interacción del ser humano con la naturaleza y que en la actualidad —con el desarrollo de los flujos monetarios— se transforma en un sistema casi autónomo, como nos advierte Capra cuando manifiesta que la economía global actual está estructurada en flujos financieros

<sup>82</sup> Humberto Maturana, 1984. *El árbol del conocimiento*. Editorial Universitaria Santiago de Chile, Chile.

en las que el capital trabaja en tiempo real y se desplaza rápidamente de una opción a otra en una búsqueda incesante de oportunidades de inversión. El mercado global es en realidad una red de máquinas, un autómatas que impone su lógica a todos los participantes humanos.<sup>83</sup>

Por ello muchos autores plantean la sostenibilidad de éstos tres subsistemas:

**Sostenibilidad natural** (mantenimiento del capital natural; conservar intacto el capital natural): Este capital corresponde a los diversos ecosistemas y sus procesos, que dan forma a la biosfera, y cuya conservación garantiza una provisión sostenible de recursos.<sup>84</sup>

**Sostenibilidad social** (mantenimiento del capital social y humano; conservar intacto el capital social y humano): Hace referencia a todos aquellos aspectos relativos a una sociedad que aseguran el bienestar de los seres que la componen. Entre estos encontramos la participación, la diversidad cultural, las infraestructuras de soporte social, la capacidad institucional para generarlas, etc.

**Sostenibilidad económica** (mantenimiento del capital financiero; conservar intacto el capital financiero): La sostenibilidad económica hace referencia a la obtención de beneficio. Sin embargo, este proceso debe ser orientado hacia la correcta valorización de los bienes provenientes de las otras dos formas de capital, e internalizando los costos que se derivan de la utilización de éstos.

Podríamos decir entonces que la sostenibilidad general podría entenderse como el incremento "suficiente"<sup>85</sup> del capital social y económico, reduciendo al mínimo el consumo del capital natural.<sup>86</sup>

### La dificultad de aplicación de la reconversión social sostenible

La relación ecológica entre el sistema social y el sistema natural es la clave de la sostenibilidad del ser humano en el planeta. Para poder emprender una reconversión social hacia la sostenibilidad es necesario entender que el planeta es un sistema por sí mismo, que se autorregula para mantener las condiciones necesarias para que la vida exista<sup>87</sup> y que genera una serie de servicios naturales<sup>88</sup> que han permitido a la sociedad este grado de desarrollo actual.

<sup>83</sup> Capra. *Op. cit.*

<sup>84</sup> Goodland y Daly, *op. cit.*

<sup>85</sup> Entendemos por suficiente el que los bienes naturales y la resiliencia de los ecosistemas permitan y la sociedad acuerde.

<sup>86</sup> Antequera]. *El potencial de sostenibilidad de los asentamientos humanos*. Proyecto de tesis. Càtedra UNESCO, Universitat Politècnica de Catalunya. Terrassa 2003.

<sup>87</sup> Lovelock, 1993. *Las edades de Gaia, una biografía de nuestro planeta vivo*. Metatemas 29. Tusquets.

<sup>88</sup> Costanza R.: *Ecological Economics: The Science and Management of Sustainability*. Columbia University Press.

Pero aunque estemos esperanzados de que el debate del desarrollo sostenible es un debate vivo y vigente, la "reconversión social sostenible" no es un tema prioritario en las agendas de los gobiernos actuales, aunque el mundo sea víctima de cada vez más catástrofes ambientales.

El futuro de la humanidad en el planeta, a las luces de la sostenibilidad puede que se nos presente incierto, pero la evolución de los comportamientos humanos nos mantiene aún anclados en hábitos de comportamientos arcaicos. La persecución del enriquecimiento individual es la base del paradigma socio-económico vigente, y la consecución del bien general y la responsabilidad ecológica se incorpora al modelo mientras no atente contra el concepto base del sistema, la defensa de la propiedad privada. Éste es el primer escollo de la sostenibilidad, el de la transformación individual solidaria y responsable y la redistribución de la riqueza.

En nuestras sociedades, el tener se antepone al ser y la consecución de dinero y poder se antepone al equilibrio interior y la búsqueda de la felicidad y la solidaridad. Estas actitudes y hábitos son potenciados por los medios de comunicación que nos venden un modelo de felicidad basado, ante todo, en la compra y el consumo de bienes materiales.

El segundo ámbito es el de la organización planetaria. Los estados nacionales todavía luchan por el mantenimiento de sus competencias y posesiones entre sí y sobre las regiones y el mundo local. La globalización liderada por las empresas transnacionales estandariza hábitos y culturas, empobreciendo a pueblos, destruyendo saberes ancestrales, marginando a gentes, embruteciendo nuestro planeta y consumiendo sus recursos de manera desenfrenada. Y la gestión de carácter bioregional y local que la sostenibilidad requiere encuentra los obstáculos que este marco global antepone.

Los desafíos globales se confunden en ese mar de comunicaciones planetarias y mensajes telemáticos. La información útil queda enterrada entre montones de informaciones sin sentido. La reducción de la pobreza no se asume como un objetivo prioritario de la humanidad, los objetivos se dirigen a promover el crecimiento del PIB de los países, sin que en este índice estén contemplados la pobreza, el consumo de recursos naturales y la contaminación global. Y los adelantos tecnológicos no se usan para el primer fin sino para el segundo.

Se perciben tímidas señales de cambio en el panorama global, pero las fuerzas de la insostenibilidad son muy poderosas. Vale la pena echar un vistazo a las civilizaciones que nos han precedido y advertir que nada es eterno,<sup>89</sup> y la

<sup>89</sup> Tainter, J. A. *The Collapse of Complex Societies*. Cambridge: Cambridge University Press. 1990.

Lucha universal contra la entropía no se desarrolla sólo en el marco de los seres vivos, sino que también las civilizaciones tienen que luchar contra el desgaste temporal. El largo camino de la evolución de la humanidad se construye por encima de los restos de grupos sociales e imperios que, en su tiempo, se creyeron indestructibles.

El reto de la sostenibilidad hay que afrontarlo desde el marco global y el marco local, al igual que desde el marco individual. Las comunidades sostenibles son estructuras sociales nuevas que deben tomar su papel en la evolución de la humanidad, como nuevos organismos más adaptados al entorno actual en el que nos movemos. No sabemos cómo serán dichas comunidades, ni sabemos si el actual marco social global las dejará subsistir, pero como la vida lleva haciendo desde hace mucho tiempo, hace falta experimentar, desde el ensayo y el error, nuevas concepciones y estilos vitales que nos permitan seguir desarrollándonos como humanos en este planeta. Tal vez la única opción que tengan estos asentamientos sostenibles para desarrollarse, sea el caldo de cultivo del caos, el escenario de la falta de recursos y el de la contaminación global que acabe, como tantas veces lo hizo la evolución, con organizaciones y estructuras inadaptables a los nuevos tiempos.

La inercia social actual nos impide ver la necesidad de dichas transformaciones, y el flujo energético fósil del que gozamos, sabiendo que es finito, nos mantiene encadenados a los hábitos consumistas y despilfarradores habituales de los habitantes de los países desarrollados. Pero el ser humano tiene una capacidad mental muy útil para anteponerse a los problemas futuros, y cuando la ha ejercido ha sido cuando su evolución se ha visto coronada por el éxito. Esta capacidad de anticipación debe ponerse en marcha cuanto antes, porque ahora nos hallamos ante problemas que nos afectan a todos. La globalización puede hacer que nuestros errores se extiendan por el mundo cada día con más fuerza y que el caos se transmita imparable por esas redes planetarias de conexión global. Hace 2000 millones de años las bacterias fotosintéticas extendieron su red metabólica por todo el mundo y, mediante la emisión del oxígeno de su metabolismo —un oxígeno que era tóxico para muchos de los seres que habitaban el mundo en aquellos momentos— cambiaron la fisonomía y la atmósfera del planeta.<sup>90</sup> Ahora el ciclo se invierte y la especie humana emite el CO<sub>2</sub> atmosférico del que disfrutaban y metabolizaban aquellos seres primigenios, un residuo que es tóxico para la propia especie humana. ¿Estaremos hoy ante una revancha evolutiva?

<sup>90</sup> Margulis L. Sagan, D. 1995. *Microcosmos, cuatro mil millones de años desde nuestros ancestros microbianos*. Metatemas 39. Tusquets Edicions.

Muchas voces se alzan para hacer ver la necesidad de crear sociedades más sostenibles. Pero la inercia, la necesidad de mantener nuestro estatus, la planificación a corto plazo y la complejidad de predecir los efectos de las acciones de nuestra civilización, son elementos que las ahogan en ese mar de informaciones y mensajes actuales. No queremos ser pesimistas, pero sí queremos entender las consecuencias de las dinámicas actuales para diseñar acciones futuras y modos de desarrollo más viables. Pero el panorama para la transformación no se vislumbra como un camino llano. ¿Necesitaremos unas cuantas catástrofes más para darnos cuenta de que la sociedad humana debe cambiar su rumbo evolutivo y sus prioridades de acción?<sup>91</sup>

---

<sup>91</sup> Este artículo se acabó de escribir algunas semanas después de que un gran tsunami afectara y destruyera a cientos de miles de personas en el sudeste asiático.