

Teoría compleja del valor económico y Globalización

Por Yezid Soler B ¹

Resumen:

El ensayo consta de seis partes, la primera de carácter reactivo presenta las anomalías fundamentales de las teorías económicas tradicionales en torno al tema del valor, la segunda parte, de carácter preactivo, estudia el carácter complejo del valor formulando una teoría basada en una visión holística relacionada con otras ciencias y abierta a otros sistemas bióticos y abióticos.

La tercera parte de carácter proactivo, plantea los procesos de orden y desorden del valor o de valorización y desvalorización. En la cuarta parte se explican desde la óptica compleja las anomalías que presentan las teorías económicas tradicionales. En la quinta parte, también proactiva, se esbozan algunas aplicaciones postulando que el valor es un atractor no solo relacionado con el hombre, las empresas, o la esfera monetaria, y ubicándolo en un espacio más amplio que abarca además los hogares, el Estado y la naturaleza. Y en la sexta parte se resumen los anteriores elementos expuestos.

Palabras Claves: Atractor, activos, economía, estado, riqueza, trabajo, utilidad, valor
A12 – Relación de la economía con otras ciencias, B4 – metodología económica, D46 – Teoría del valor, D - Microeconomía, D01, E1 – Modelos de agregación general, H – Economía pública (Sistema de Clasificación Journal of Economic Literature)

Bogotá D.C., junio de 2005

¹ © Derechos de autor reservados por Yezid Soler B. Economista con Magíster en teoría y política económica de la Universidad Nacional de Colombia. Directivo de la Asociación de Economistas de la Universidad Nacional -AEUN. Miembro de la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia ACAC y de la Sociedad Colombiana de Economistas. <http://yezidsoler.blogspot.com>.

Teoría compleja del valor económico y globalización

Por Yezid Soler B

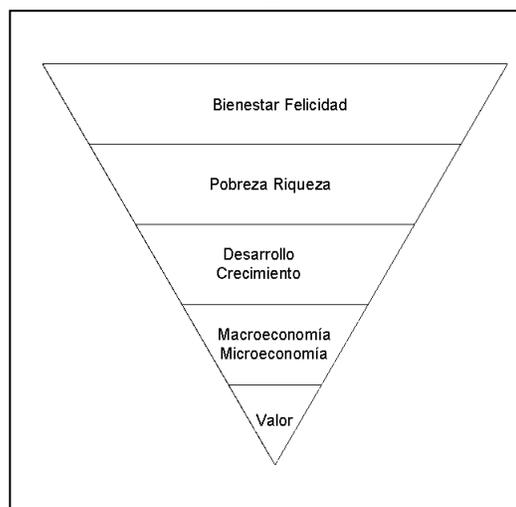
Presentación

"No hay nada más práctico que una buena teoría"
Máxima de:
Albert Einstein, creador de una nueva teoría física
Vladimir Lenin, creador de un nuevo sistema
Peter Drucker, creador de una nueva administración

En la era de la globalización, al comenzar el siglo veintiuno, han cambiado notablemente los conceptos básicos sobre la naturaleza de la ciencia, entendida esta como un conjunto de principios, leyes, teorías, métodos y hechos organizados sistemáticamente. Esta mutación se ha dado por diversas circunstancias, entre ellas las dificultades de las teorías y los métodos para explicar los hechos.² La crisis de la civilización expresada en la desvaloración de las personas, la naturaleza y las culturas, con los gigantescos problemas de hambre, desempleo, desnutrición, drogadicción, en el contexto de una proliferación de bienes y tecnología y una lógica de autodestrucción en los conflictos armados, han desbordado los paradigmas convencionales.

Frente a la complejidad e incertidumbre del mundo, han surgido en la era contemporánea diversas vertientes teóricas en las ciencias matemáticas, físicas, naturales y sociales que al confluir han dado origen a la teoría de la complejidad y el caos. Las ciencias económicas no han sido ajenas a estas transformaciones y han nacido diversas vertientes que recorren nuevos caminos para interpretar anomalías que los paradigmas tradicionales no han podido explicar o que los hechos han desbordado y frente a los cuales hay que formular nuevas preguntas y respuestas.

En este ensayo se establece la categoría del valor como el espacio de la nueva investigación, su objeto de análisis y las interrelaciones con el todo, para explicar sin especulaciones, sus fenómenos y dar respuestas adecuadas a los interrogantes. Los enigmas que se pretenden resolver se relacionan con una temática que es una de las plataformas fundamentales de las ciencias económicas. El valor es a la economía como la letra lo es al alfabeto. Sin esta parte no es posible concebir el todo. El valor es una de las bases sobre las que se construyen las pirámides de los modelos microeconómicos, macroeconómicos, las formulaciones sobre la riqueza, la pobreza, el bienestar y en general, las formas en que se desenvuelven los procesos de producción, distribución, crecimiento y desarrollo económico.



El ensayo consta de seis partes, la primera de carácter reactivo presenta las anomalías fundamentales de las principales teorías económicas en torno al tema del análisis, la

² Para profundizar en algunos de estos cambios se puede consultar, entre otros, a Thomas Kuhn, Kart Poper e Imre Lakatos, testigos y actores de los mismos. Ver Bibliografía.

segunda parte de carácter preactivo estudia el carácter complejo del valor, la tercera parte de carácter proactivo plantea los procesos de orden y desorden del valor o de valorización y desvalorización, la cuarta parte muestra la solución explícita de las anomalías de las teorías económicas tradicionales, en la quinta parte, también proactiva, esboza algunas aplicaciones de la teoría compleja del valor y en la sexta parte se resumen los anteriores elementos expuestos.

1. Principales anomalías de las teorías del valor en la era de la globalización

“Todo corrobora que en el interior de los tiempos modernos, fervorosamente alabados, se estaba gestando un monstruo de tres cabezas: El racionalismo, el materialismo y el individualismo”
Ernesto Sabato

Sobre el tema del valor, los programas de investigación económica de la era moderna presentan varias anomalías o enigmas que no han podido ser resueltos satisfactoriamente falseando sus postulados y que ponen a prueba la habilidad y el ingenio para resolverlos.

La teoría fisiocrática fundamenta el concepto del valor en el producto neto, que es el producto físico adicional resultante especialmente en los procesos agrícolas y que luego es utilizado por los sectores transformadores de industria o transportadores del comercio. Esta concepción recibió fuertes críticas por la imposibilidad que tenía de concebir el valor en términos intangibles, y también por considerar estériles las clases de la industria y el comercio, al no añadir ninguna cantidad física en los procesos productivos. Se le ha contra argumentado que el valor no puede aumentar, cuando la materia y la energía solo se transforma y no aumenta o disminuye, porque la masa de la que se compone el mundo se rige por el principio de la conservación.³

Los principales cuestionamientos provinieron de la teoría económica clásica, que considera el valor ligado al trabajo del hombre y en particular al tiempo socialmente utilizado en la producción de mercancías. Para esta escuela el valor no está ligado a las características físicas de los bienes, como su cantidad o su valor de uso, sino a un fenómeno más abstracto como es el tiempo de trabajo incorporado. Entre más trabajo tiene un objeto, su valor será mayor y a la inversa.

De otra parte, al pensamiento clásico se le cuestiona el desconocimiento que hace de los valores de uso, la utilidad, la escasez y las necesidades en la determinación del valor. Buena parte de estas críticas provinieron de la escuela neoclásica, para quienes el valor no es una cualidad intrínseca inherente a los bienes o que provenga del tiempo empleado en la producción de los mismos.

Una primera anomalía señalada es que una mercancía puede tener para un sujeto un gran valor, para otro un valor menor y para un tercero un valor nulo, dependiendo de la **necesidad** que el tenga de la misma. Por lo general nadie se pregunta por la historia de un producto y para valorarlo en su lugar tiene en cuenta la utilidad de manera que si no

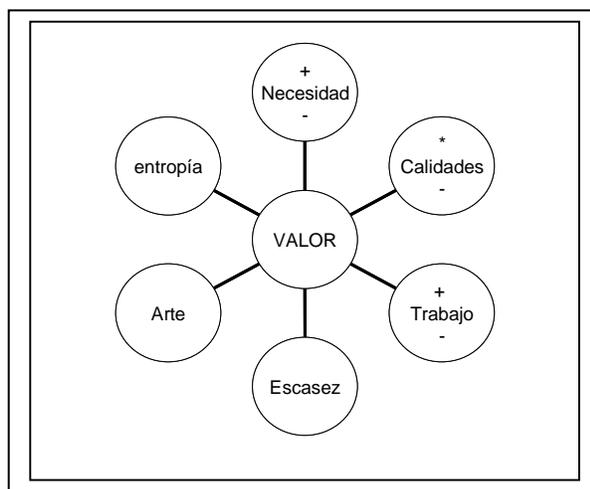
³ Lo anterior en consonancia con la primera ley de la termodinámica de conservación de la energía, planteada por James Joule en Gran Bretaña al establecer en 1840 la equivalencia entre el trabajo y el calor.

satisface una necesidad, el bien no tendría valor, independientemente de la cantidad de trabajo como expresión de la magnitud de valor.

Un segundo error se refiere a un producto en el que se utilicen iguales cantidades de trabajo para su obtención, tenga diversos valores, dependiendo de diferentes graduaciones en las **calidades** del mismo. Estas discrepancias de atributos cuando superan los grados aceptables de error, conducen a la incertidumbre.

La tercera paradoja se refiere a bienes que cambian de valor dependiendo de su escasez o a abundancia. El oro y los diamantes son muy escasos y valen mucho, pero en circunstancias donde la vida depende de un sorbo de agua, la satisfacción de las necesidades de un individuo depende mucho más de un litro de agua que de una libra de oro y en tal caso, el valor de la primera sería para el individuo en cuestión muy superior al de la segunda.⁴

Un cuarto enigma hace referencia a las mercancías en las que se ha empleado mucho trabajo que no tiene ningún valor y otras en las que se ha utilizado poco tienen un valor muy grande, evidenciando diferencias abismales entre unos países y otros. De otra parte pueden tener un mismo valor unos bienes para los que se ha requerido mucho trabajo y otros en los que el trabajo ha sido pequeño. Cuando se pasa del análisis de bienes tangibles a los servicios intangibles, el problema se complica porque es más difícil cuantificar el tiempo de trabajo empleado en los mismos. Esta dificultad ha conducido a algunos teóricos del valor trabajo a postular que los servicios al no pertenecer al sector real, no tienen valor y son improductivos. Posición que conduciría a concluir que los servicios de educación y salud son improductivos, lo cual sería un contrasentido.



Una quinta inconsistencia de la teoría clásica se refiere a la existencia de un gran número de obras, cuadros famosos, patrimonios arquitectónicos y urbanísticos que tienen valor artístico. El tiempo utilizado por los creadores en la ejecución de las obras no siempre se corresponde con un valor asignado a las mismas. De otra parte, no es posible utilizar trabajo para reproducirlos, porque son únicas en su género.

Una sexta paradoja, es con respecto a los recursos renovables y no renovables, que no puede explicar la teoría del valor trabajo. Siguiendo su razonamiento, mientras un árbol está en el bosque no tiene valor real y cuando se incorpora trabajo para cortarlo si adquiere valor, lo cual conduce a la conclusión que entre más árboles se talan, más valor se genera en una economía, lo cual evidentemente es absurdo. También está el barril del petróleo que mientras se haya en el pozo no tiene valor real y cuando se extrae con ayuda del trabajo adquiere valor. Siguiendo esta lógica, el máximo valor y riqueza se obtiene cuando se extraiga todo el petróleo y los pozos queden vacíos.

⁴ Paradoja del valor planteada por Menger Carl en Principles of Economics, (Grundsätze), 1871. Viena.

Varias de estas seis anomalías caóticas cuestionaron los fundamentos de la teoría clásica del valor y la falta de respuestas convincentes a estas falsaciones, entre otros factores, dieron origen a lo que se denominó la revolución neoclásica marginalista en 1870.⁵

La teoría neoclásica plantea que el valor está ligado a la utilidad individual de las cosas y lo que el hombre aumenta es la cantidad de utilidad del producto. Utilidad es la capacidad que tiene una cosa de servir para satisfacer las necesidades humanas. Lo que hace el hombre es reproducir estas materias bajo otra forma que las haga a propósito para un uso que no tenían, o que aumente la utilidad que podían tener. Entonces hay creación, no de materia, sino de utilidad.⁶ El valor es así un juicio que se forma en el ámbito de la conciencia. En la teoría subjetiva, los bienes que son útiles, apropiables, escasos y se compran con dinero son los que tienen un valor.

Este paradigma neoclásico, que es la base de la gran mayoría de los modelos económicos actuales, ha predominado desde finales del siglo diecinueve y durante el siglo veinte. Sin embargo no ha estado exento de anomalías no explicadas:

El primer cuestionamiento es que la utilidad no es una propiedad de los bienes que nace de su relación con las necesidades humanas, sino en las propiedades inherentes a los objetos ligada a la naturaleza de los mismos. Si no se consume un bien, este no tendría valor para los neoclásicos, pero en realidad lo que ocurre es que no se realiza el valor de uso lo cual es diferente. De manera que el problema no está en ser o no ser valor, sino que entre el ser y la forma de ser o de realización del bien. Si el producto se daña o se descompone pierde valor porque pierde sus propiedades, más no porque esté relacionado con un sujeto que lo considera útil.

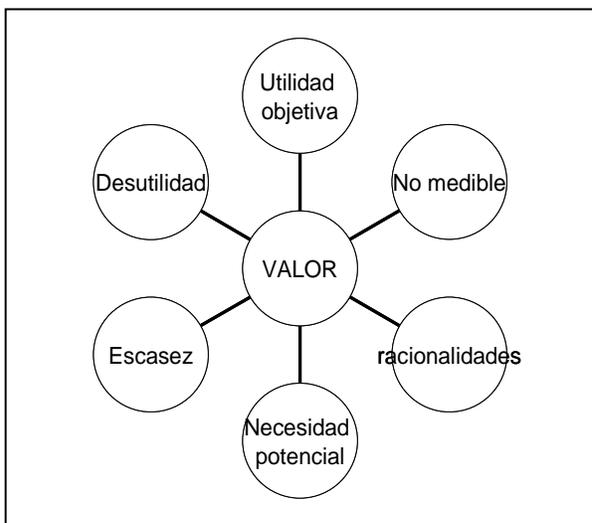
El segundo interrogante sostiene que no existe una unidad de medida de la utilidad en "útiles", con la cual se pueda decir que un bien X tenga dos útiles o un bien Y tenga tres útiles y sea posible realizar comparaciones interpersonales. De manera que la utilidad no es una magnitud cardinal como el peso o el volumen, sino únicamente ordinal, dado que solo se puede establecer el orden de jerarquización. Tres panes pueden tener más utilidad que dos, pero "más" no significa dos o tres, con lo cual se replantea la teoría del consumo y la demanda sobre la base del concepto ordinal de la utilidad.⁷ Pero también este último concepto no satisface requisitos de coherencia mucho más fuertes, al suponer que la información de las personas no varía, al igual que su posición social se presume constante, también su papel puede ser otro al guiarse por metas y valores diferentes a la utilidad y existen otros estados mentales diferentes a la felicidad utilitaria o el deseo. Valorar algo es una buena razón para desearlo, pero desear algo no es una buena razón para valorarlo.⁸

⁵ Aunque las bases fueron planteadas antes, en 1789, por Bentham Jeremy en "Introducción a los principios de moral y legislación", SAY Jean-Baptiste en *Traité d'économie politique*. Livre I (1803) y Stuart Mill en *Principles of Political Economy*, publicada en dos volúmenes en 1848.

⁶ Los principales exponentes son el francés Walras Leon, el inglés JEVONS y el austriaco W.S, Menger Carl. Ver bibliografía

⁷ Pareto Wilfredo. "Considerazioni sui principi fondamentali dell'economia politica pura", *Giornale degli Economisti*. 1893.

⁸ Sen Amartya y Bernard Williams. *Utilitarianism and Beyond*, Cambridge University Press, 1982, NY



Un tercer enigma se refiere a la hipótesis de que los individuos se guían por un principio de racionalidad que organiza todas sus alternativas y elige aquellas que le permiten alcanzar el máximo de satisfacción de la necesidad. Varias ciencias contemporáneas, entre ellas la psicología, consideran que efectivamente los individuos toman decisiones en forma racional, pero no es el único criterio, pues hay otros factores como la percepción, las emociones, la memoria, las creencias y la cultura que también influyen en las decisiones. De manera que la teoría utilitaria del valor se cumple sólo en decisiones simples en situaciones simples,

pero la mayor parte de las actuaciones en la vida real son complejas en condiciones de incertidumbre y por ende requieren modelos más complejos que los expuestos por los neoclásicos. Hay segmentos de la población que compran cosas influenciados por mensajes subliminales que no consultan su racionalidad.

La cuarta inconsistencia hace referencia a la relación entre utilidad y las necesidades, cuantificables, lo que restringe su campo de acción, cuando las necesidades humanas fundamentales conforman un sistema humano cualitativo más amplio, en el que además no hay un orden jerárquico fijo o una precedencia de unas necesidades, sino simultaneidades, complementariedades y compensaciones. Diversas personas con diversas culturas y en diversas situaciones tienen diversas jerarquías de necesidades. De otra parte, las necesidades comprometen, motivan y movilizan a las personas, y se manifiestan no solo como carencia sino también potencialidad, llegando a ser capacidades y recursos. La necesidad de participar es potencial de participación, tal como la necesidad de afecto es potencial de afecto. Adicionalmente, investigaciones antropológicas han demostrado que las necesidades no solamente son colmadas por los objetos, sino que también son satisfechas por las instituciones sociales y culturales, de una forma que va más allá de la adaptación.⁹

La quinta falla se encuentra en el concepto de la escasez tan divulgado en la economía, el cual establece que si una cantidad de bienes es insuficiente para atender las necesidades su valor es alto y si el número de bienes abunda entonces su valor será bajo o incluso nulo. Este concepto de la escasez niega la atractividad que tienen recursos naturales como el agua, el aire o los bosques, los cuales son abundantes y tienen un valor que se comienza a apreciar cuando son contaminados o degradados. Bien dice el adagio popular que nadie sabe cuanto vale lo que tiene hasta que lo pierde.

La sexta incógnita de la teoría ortodoxa del valor se relaciona con fenómenos extendidos en el mundo contemporáneo. Se utilizan ingentes esfuerzos en la manufactura de recursos tecnológicos como la energía nuclear, el gas natural licuado y plantas químicas,

⁹ Consultar al antropólogo polaco, Malinowski Bronislaw Una teoría científica de la cultura. (1942) Ed. Sarpe, España, 1984. Al psicólogo Maslow Abraham "Toward a Psychology of Being "(1968), en español, Editorial Kairós, Barcelona 1989 y Max-Neef Manfred. Economía a escala humana. Editorial Cepaur. Chile 1.994

que posteriormente generan desutilidades por la destrucción masiva de bienes, personas y recursos naturales. Luego no se puede afirmar que son procesos en los cuales se aporta utilidad social. Otro tanto puede decirse de los contrasentidos que se exteriorizan en procesos que deterioran sistemáticamente del valor en el entorno. Reconocidos son la contaminación de la tierra por el uso de productos agroquímicos, la destrucción de ecosistemas por la construcción de megaproyectos, la contaminación del aire con el parque automotor que aumentan en gran escala los casos de enfermedades respiratorias y cardiovasculares, especialmente en la población infantil. De manera que el paradigma neoclásico y las teorías económicas tradicionales, presentan serias falsaciones, que le han restado capacidad interpretativa, propositiva y predictiva.

Con las seis anomalías mencionadas, que podríamos denominar diabólicas por los efectos destructivos potenciales que tienen sobre la ciencia económica tradicional, dejamos las inquietudes sobre el estado del arte y las incógnitas que deben ser resueltas en torno al problema del valor.

Para superar el falsacionismo ingenuo que se limita a criticar una observación que entra en conflicto con la teoría sin aportar nuevos contenidos, en este ensayo pretendo resolver los enigmas, mostrando una teoría del valor al desnudo, como un primer paso de un largo camino que hay que emprender. El objetivo es presentar una teoría del valor que interprete y explique el éxito previo que tuvieron las teorías convencionales, que además plantee elementos nuevos de contenido con un carácter propositivo y que también tenga sus aplicaciones en la predicción de hechos prospectivos. Para el efecto se combina teoría y práctica, entretejiendo los acontecimientos económicos observados en la era contemporánea y los desarrollos recientes en las ciencias, lo que permitirá abordar la solución de los enigmas.

En el documento titulado "Bases para un programa de investigación en ciencias económicas", investigué de manera exploratoria algunos de los avances más significativos en algunas ciencias relacionadas con la economía y presenté una propuesta para abordar la formulación de una teoría económica, mediante el diálogo con otros saberes.¹⁰ Esta reconstrucción del campo económico debe hacerse a partir de nuevos fundamentos, cambiando las generalizaciones teóricas más elementales, así como varias de sus leyes, métodos y aplicaciones del programa de investigación. El tema que aquí presento es un desarrollo de este proyecto, en una fase de investigación explicativa, dentro del marco de la teoría de la complejidad y el caos.¹¹

¹⁰ Soler Yezid "Bases para un programa de investigación en ciencias económicas". Propuesta presentada a la Academia Colombiana de Ciencias Económicas. Bogotá 1994

¹¹ Diversos autores desde varias ciencias, han contribuido a esta perspectiva, algunos de los cuales se irán citando en el transcurso del ensayo y en la bibliografía final.

2. La naturaleza compleja del valor en la globalización

La solución de los enigmas económicos planteados pasa por la estructuración de un modo innovador de ver la economía, para lo cual es indispensable cambiar el significado de los conceptos y categorías hasta ahora conocidos.

“Los científicos en vez de desechar las teorías científicas alternativas a favor de una teoría ‘aceptada’, deben perseguir la posibilidad de que la verdad científica como la verdad artística, dependa de incesantes matices. La raíz de la palabra teoría significa ‘Ver’. A causa de los infinitos matices de la realidad, puede haber muchos modos de ver que está haciendo la naturaleza. Lo artistas, desde luego, lo saben desde hace mucho tiempo”. David Bohm, físico.

Desde una nueva perspectiva, se define aquí el valor (en latín *valoris*) como un conjunto de cualidades significativas que ejerce su influencia sobre otros elementos agrupados. El valor es un atractor complejo que por su importancia llama, convoca a su alrededor. Un atractor, en general, es un conjunto en las que todas las trayectorias cercanas convergen o un espacio real o virtual con cierto magnetismo hacia lo que le rodea.¹²

El valor económico tiene una jerarquía: Entre más alta es la fuerza, más alto es el valor. El antónimo del valor en latín es “*ōris*” que significa huir. *Valoris* es un atractor y *ōris* un repulsor. Mientras *valoris* construye, *ōris* destruye.

El anterior concepto de valor se ubica en un contexto amplio de un sistema, entendiendo por sistema un todo organizado y complejo de unidades recíprocamente relacionadas e interdependientes con un propósito.¹³

Lo anterior significará un replanteamiento de la mayoría de los modelos matemáticos utilizados en la economía, los cuales son lineales y se caracterizan porque las variables aparecen solas en cada término, o multiplicadas por algún coeficiente, se grafican mediante una recta y son perfectamente predecibles. La teoría compleja del valor obliga a incorporar sistemas matemáticos no lineales, caracterizados porque las variables se multiplican entre sí, o son elevadas a exponentes distintos de uno y su representación es diferente a una recta. La mayor parte de los fenómenos económicos son de naturaleza no lineal, para lo cual tienen una aplicación restringida los modelos utilizados por la teoría económica tradicional.

En este contexto, un **atractor** es una región del espacio de fases que ejerce una atracción sobre un sistema arrastrándolo hacia sí. El más simple es el atractor de **punto fijo**, el cual estabiliza un sistema en un punto único, por ejemplo el péndulo de un reloj que tiende al lugar en el que el ángulo es nulo respecto a la vertical. O en economía, una curva de indiferencia, que representa el punto de equilibrio en la combinación de cantidades de dos bienes.

El atractor de **ciclo límite** o periódico, es el segundo tipo de atractor sencillo, el cual tiende a mantenerse en un periodo igual para siempre. El ejemplo, es el péndulo alimentado para contrarrestar la fuerza de rozamiento del aire, permitiendo que oscile de

¹² El concepto de atractor caótico o “extraño” fue propuesto por el físico David Ruelle y el matemático Floris Takens, en “On the nature of turbulence”, 1971.

¹³ La Teoría General de Sistemas (TGS) fue divulgada por el biólogo austriaco Ludwig von Bertalanffy, en tres momentos 1937, 1949 y 1969.

lado a lado. O, en economía, la curva de la demanda que muestra la oscilación del precio y la cantidad de un producto.

Los anteriores atractores solo sirven en situaciones muy particulares, dada la complejidad de la dinámica económica. De manera que la representación de ésta en términos matemáticos debe utilizar un tercer tipo de atractor, denominado "**atractor extraño**". El atractor extraño o complejo, es propio de sistemas no lineales que tienen una gran sensibilidad a las condiciones iniciales, provocando una inestabilidad persistente y caos. Un ejemplo matemático de este atractor es una zona delimitada del espacio de fases en la que las líneas de la trayectoria del sistema nunca se cortan. Líneas de longitud infinita confinadas en área finita, describiendo órbitas no periódicas. Las condiciones necesarias, en un sistema de ecuaciones diferenciales autónomo, son la existencia de al menos tres ecuaciones diferenciales, al menos tres variables y al menos alguna no linealidad. La única regla general para las ecuaciones diferenciales no-lineales es que no hay reglas generales. Así el desequilibrio y el caos son la regla y el equilibrio la excepción. Con el valor atractor, la ciencia económica deberá comenzar a habituarse a otro tipo de representaciones gráficas diferentes a las convencionales,¹⁴

La teoría del valor atractor exige la representación de comportamientos dinámicos, dentro de unos espacios de fases, mostrando imágenes simplificadas de la realidad económica e identificando cambios de conducta, dentro de procesos más que estados de la economía, exteriorizando su devenir, más que el ser. A diferencia del análisis marginal neoclásico, en la economía compleja, pequeñas variaciones en las condiciones iniciales se propagan y convierten en desviaciones cada vez mayores que conducen a enormes cambios en los resultados.

El valor económico debe concebirse en el tejido de un sistema abierto, lo cual significa que no está aislado sino interrelacionado con otros sistemas. El valor ejerce un dominio sobre variables de otros sistemas. Pero, a su vez, el valor puede aumentar o disminuir por acción de otras variables. Influye y es influenciado.

Dependiendo del sistema de coordenadas donde se observe, los otros sistemas tendrán diversos grados de valor. Desde la óptica del ser humano es posible que los insectos no tengan ningún valor, pero desde la óptica de las aves si tienen valor. A su vez las aves tienen un valor para el ser humano. El polen de la flor tiene un valor para la abeja que la atrae para su sustento, lo cual no es el caso de los humanos. Sin embargo la miel producida por las abejas si tiene un valor para los humanos que los cautiva por su alimento. Así, desde la perspectiva de la teoría compleja, los bichos desempeñan un papel protagónico en el escenario de la economía.

Los sistemas contienen stocks con diversos grados de valor y flujos con heterogéneos niveles de valor. Un stock es un conjunto integrado de materia, energía, información u otro elemento acumulado en el tiempo. Un flujo es el movimiento de materia, energía, información u otro elemento en el tiempo. Un stock puede generar flujos como en el caso de la flora que aporta frutos, o puede no generar dichos flujos como ocurre con las

¹⁴ Como el atractor Toro, o los elaborados por Lorenz Edward (1963), Rössler Otto (1976), Michel Hénon (1976) entre otros.

máquinas que no aumentan su tamaño. De otra parte, hay flujos que no provienen de ningún stock en la tierra como es el caso de la energía solar.

El valor puede observarse desde varias perspectivas. Una visión puede ser biocentrista, en donde lo biológico esta en centro y es determinante, otra cosmocentrista, en donde lo físico es el factor predominante, otra visión antropocentrista, en donde en ser humano se erige en la cumbre como rey de la naturaleza.¹⁵

La versión más reconocida, tanto en la teoría económica tradicional, como en la mayoría de las ciencias normales desde el origen de la modernidad en el renacimiento, es la visión antropocentrista, que atribuye al hombre el comando sobre los procesos biológicos y mecánicos.

En la teoría que aquí se presenta, el hombre y la sociedad influyen en los ecosistemas¹⁶ bióticos y abióticos, pero a su vez dependen de los mismos. Así, el *homo sapiens* también vive por cuenta de la naturaleza y el cosmos.

La liberación que se hace aquí de la visión antropocentrista significa también la ruptura con los lazos de teoría del valor relacionada exclusivamente con el hombre. Simboliza rescatar al valor de la reducida prisión en que se encuentra, para darle una significación dentro de diversos rangos de libertad. El valor es un componente del sistema económico, en estos variados contextos.

Así, el valor no solo se encuentra en las fábricas, las haciendas y las oficinas, sino que convive en el entorno en compleja interacción con los sistemas abiertos del planeta. Las principales manifestaciones son las siguientes:

En primer lugar, la energía en sus diversas formas, posee un gran valor en la economía. La energía solar es la más importante de todas, por cuanto es la fuente primigenia de todas las formas de energía sobre la tierra, todas las manifestaciones de vida y además forjadora de todos los materiales utilizados en los procesos económicos.¹⁷ Esta energía tiene un gran valor, ya que ninguna actividad económica sería posible sin su existencia.

En segundo lugar, los componentes abióticos de la tierra, el agua y el aire y sus diversas combinaciones, compuestos inorgánicos, como carbono, nitrógeno, fósforo, oxígeno, factores climáticos, como la temperatura, luz, humedad, presión atmosférica y factores edáficos, que se relacionan con el ciclo geológico y los factores y procesos formadores del suelo, también tienen valor, pues de hecho sin su presencia no sería posible la existencia de todas las formas de vida, entre ellas la especie humana. Sin aire una persona no puede vivir más de una hora, sin agua no puede vivir más de un mes. Estos sistemas también poseen un gran valor en los procesos económicos.

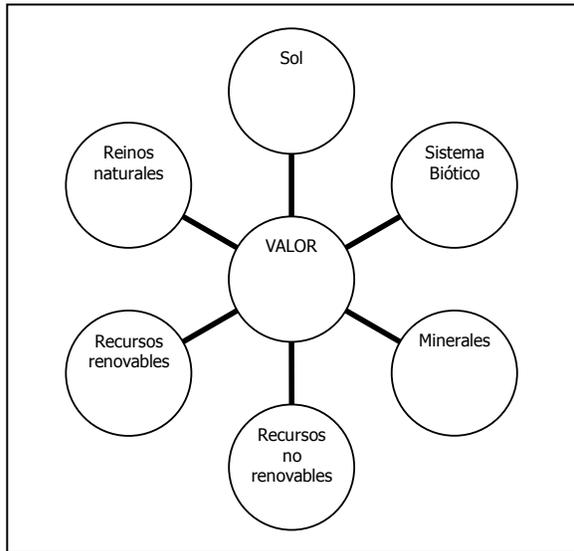
En tercer lugar, la energía solar ha contribuido a formar los diversos minerales sobre la tierra. El sistema abiótico también aporta minerales con destino a la industria y los

¹⁵ Leonardo Da Vinci escribió al respecto: "Verdaderamente el hombre es el rey de las bestias, pues su brutalidad sobrepasa la de aquellas. Vivimos por la muerte de otros"

¹⁶ El concepto de ecosistema fue desarrollado por Arthur Stanley, en 1935.

¹⁷ El sol irradia 174.423.000.000.000 kWh ($1,74 \times 10^{17}$ W de potencia) de energía por hora hacia la Tierra

elementos más utilizados en la misma son el hierro, el cobre, el níquel, el manganeso, el aluminio, el zinc, el platino, el cobalto, el columbio, la plata, el tantalio, el titanio y el vanadio. La industria del acero inoxidable requiere níquel, aluminio y manganeso. La industria electrónica depende del cobalto, manganeso y tantalio. La industria de aleaciones aeroespaciales depende del columbio, el titanio y el vanadio. Estos trece elementos ejercen una gran atracción y por tanto poseen un valor.



En cuarto lugar el conjunto de recursos no renovables tienen un valor para el movimiento del sistema económico. Como sabemos, inicialmente se utilizaron recursos renovables como el fuego de la leña, lo cual representó un gran salto en la humanidad y el dominio del hombre sobre las otras especies. Pero en era moderna irrumpe el uso de recursos no renovables con la revolución industrial con la máquina del vapor movida por carbón y en la era contemporánea se extendió el uso del petróleo y el gas. La producción de estos recursos y sus derivados no es obra del trabajo del hombre. En el caso del petróleo, proviene de los fósiles de los dinosaurios y en el carbón de las algas

marinas. El cobre se produjo por la cristalización de la lava, el hierro se originó por la acción de las bacterias cianófitas y la cal por la petrificación de los corales y estromatopóridos hace millones de años, en el contexto de grandes catástrofes.

En quinto lugar las fuentes renovables de energía tienen un valor potencial estratégico. El sol es la fuente principal. Cerca de la tercera parte energía solar que llega a la tierra se consume en el ciclo del agua, que produce la lluvia y las corrientes de los ríos que al pasar por las turbinas generan la energía hidroeléctrica. Tal es el caso de la energía hidroeléctrica, la energía eólica, la energía geotérmica, la energía marítima y la bioenergía. Esta última, mediante el mágico proceso de fotosíntesis, con el cual el sol genera el crecimiento de la materia orgánica (biomasa) que a su vez alimenta las especies animales y entre ellas a la especie humana. La biomasa incluye materias, procedentes de cultivos, los residuos forestales, agrícolas y ganaderos.¹⁸

En sexto lugar los sistemas bióticos, agrupados en los cinco reinos en los que en la ciencia contemporánea ha dividido la naturaleza. Son generadores de valor el reino monera, el reino protista, el reino de los hongos, el reino de las plantas y el reino de los animales. Los organismos unicelulares son fundamentales en la agregación de valor por ser la base de todas las cadenas alimentarias. Muchas poblaciones viven de los peces, pero estos existen gracias al microscópico placton que hay en las aguas, el cual a su vez protege la tierra del calentamiento global. La industria panificadora, la industria vinícola y la industria cervecera

¹⁸ La producción primaria neta de las plantas está alrededor de 4.95×10^6 calorías por metro cuadrado y por año. El área de la superficie de la Tierra es de $5.09 \times 10^{14} \text{ m}^2$. Así pues, la cantidad de potencia neta almacenada por las plantas es de $1.91 \times 10^{13} \text{ W}$. Ver <http://www.windpower.org/en/core.htm>

no existirían sin la levadura compuesta por microscópicos hongos que a su vez se nutren de aminoácidos, enzimas y minerales. En la agricultura cumplen un papel protagónico las cianobacterias y las lombrices en la fijación del nitrógeno al suelo.

Los economistas fisiócratas tenían razón al atribuir a la tierra la generación de un valor representado en el producto neto que se acrecienta. Que un grano de maíz se convierta en una planta con muchas mazorcas y granos, es un proceso generador de valor, independiente que el hombre haya participado o no en el.

Pero también se equivocaba la escuela fisiócrata al sostener que únicamente las actividades primarias de agricultura, pesca y minería daban lugar a valores renacientes.

En los diversos marcos de estos contextos se mueve el sistema económico, presentando continuos intercambios de flujos de materia, energía e información. En este escenario, el ser humano también posee diversas escalas de valor en la medida en que se hace necesario para los demás. Un trabajador con mayores destrezas que otros tiene un mayor valor. Un buen cantante o un buen conjunto musical tienen un poder de atracción que lo valoriza frente a los demás. Lo mismo podemos decir de los buenos escritores, artistas, deportistas, profesionales y en general de quienes tengan niveles superiores de formación. Una persona con mayores conocimientos que otra, es poseedor de más valor y si además tiene un coeficiente de inteligencia superior al promedio no solo tiene mayor valor, sino que puede contribuir a crear valores en gran escala.

La escuela de la economía clásica tiene razón cuando plantea que el trabajo del hombre crea valor. Pues en efecto, el mejoramiento humano de las tierras, los avances de los procesos industriales y en general un perfeccionamiento de todos los procesos y productos económicos, generan gran atraktividad y por ende más valor. Una finca con riego artificial vale mucho más que una que no lo tenga. Un parque con equipamiento vale más que uno que no lo tenga.

Pero yerran los economistas clásicos, al argumentar que el valor es solo la cantidad de tiempo de trabajo humano necesario para la producción de una mercancía.¹⁹ Con este principio, el paradigma clásico desplazó la idea del sol como padre fertilizador, reemplazándola por el factor trabajo, generando una visión reducida de los procesos económicos y su influencia en el entorno.

La definición clásica se enmarca dentro de la concepción antropocentrista de atribuir al hombre la exclusividad de todas las acciones entre ellas la de generación exclusiva de valor. Se encuadra también en el pensamiento parcelario, al ver el sistema económico como un todo que se auto reproduce así mismo, sin vínculos de valor con los otros sistemas bióticos y abióticos.

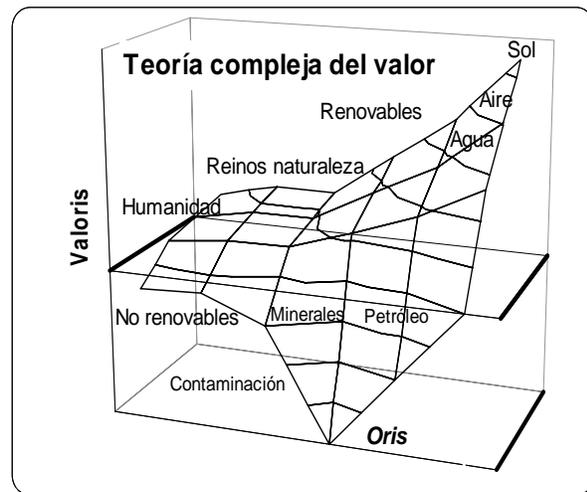
Los recursos naturales y en particular los minerales y los hidrocarburos, tienen un valor económico, independientemente del trabajo del hombre. Los ministros de defensa de los países que importan en grandes proporciones estas materias primas, están dispuestos a ejecutar la intervención militar el día que los países exportadores de las mismas corten o

¹⁹ En los fisiócratas subsistió la idea de la tierra madre. Mientras que William Petty, fundador de la escuela clásica en 1672 preservó la idea de madre tierra y desplazó el padre sol, por el trabajo.

bloqueen los abastecimientos. Los principales conflictos militares que se han presentado en el mundo en las cuatro últimas décadas, bajo diversos pretextos y circunstancias, han girado todos en torno al petróleo. La teoría compleja del valor explica mejor estos hechos que las teorías antecesoras, al plantear que la causa radica en que este hidrocarburo está sometido a la segunda ley de la termodinámica, lo que lo hace no renovable y no producible por el hombre, lo cual conduce a las acciones económicas, ideológicas, políticas y militares por su control.

El valor es un atractor que se halla presente en toda la geometría curva del planeta y que se manifiesta de diversas formas y grados. Un terreno con buenas corrientes de agua posee un mayor valor que una que no las tenga. Una propiedad con yacimientos de hidrocarburos tiene un mayor valor que aquella que no los posea. Tierras con mayores grados de fertilidad tienen un valor superior. De igual manera, hay ciudades que tienen un mayor valor y atraen población proveniente de aquellas con menos valor. Lo anterior no hace referencia a la cuantificación monetaria que es una de las formas particulares de mirar los procesos económicos, sino al conjunto de elementos visibles e invisibles que atraen.

Si diseñamos un mapa del valor sobre la tierra vamos a encontrar que tiene montañas, valles y flujos que circulan de un lugar a otro. Pero el mapa de valor económico, en los términos aquí definidos tiene unas características muy diferentes a los mapas físicos de la geografía terrestre. Tiene elevaciones allí donde el valor es más alto, y valles donde es bajo, lo cual no necesariamente coincide con la topografía terrestre. Tiene prominencias allí donde se encuentren fuentes limpias de agua, recursos minerales, materias primas en abundancia, grupos humanos con buenos niveles de conocimientos y destrezas y tiene regiones planas donde escasean las materias primas, donde la gente no ha desarrollado sus destrezas y conocimientos y presenta hondonadas donde las aguas están contaminadas o se han producido desastres por la acción humana o de la naturaleza.



La teoría del valor como atractor es aplicable no solo a los sistemas predominantes capitalistas o socialistas, sino también a todo tipo de sistemas económicos feudales, precolombinos, preasiáticos, o de minorías étnicas, que conforman diversas formaciones económicas y por ende adquiere un grado de generalidad que permite explicar fenómenos en diversos espacios y periodos de tiempo.

3. *Valoris* crea orden mientras *Oris* crea el caos

El mapa del valor es un conjunto de elementos dinámicos en constante movimiento, tanto progresivo como regresivo. Tiene polaridad positiva y negativa. Entendemos por valorización el incremento de atractividad de un conjunto de elementos de un sistema y por desvalorización la pérdida de atractividad.

En este mundo hay sitio para todos y la buena tierra es rica y puede alimentar a todos los seres. El camino de la vida puede ser libre y hermoso, pero lo hemos perdido. La codicia ha envenenado las armas, ha levantado barreras de odio, nos ha empujado hacia las miserias y las matanzas. Charles Chaplin (1.940)

Un sistema económico cerrado es una estructura en equilibrio térmico y al no disipar más energía, se halla en un estado de máxima entropía, donde nada se mueve. Una organización así presenta transiciones de fase lineales, con roturas de simetría muy cercanas al equilibrio. Una mirada al mundo real revela que estos sistemas son muy escasos y lo que abundan son los sistemas abiertos no lineales, alejados del equilibrio, donde las estructuras disipativas degradan materia y energía en parte no transformable y se vuelven inestables, por lo que necesitan más materia y energía externa para seguir organizados como estructura. Así del orden surge el caos y del caos surge el orden, que son dos caras de la misma moneda.²⁰

A continuación se presentan las dos facetas de las diversas transiciones de fase del valor.

El valor se puede deteriorar por la acción la degradación física de los recursos no renovables, por la utilización de hidrocarburos, por las calamidades naturales, por la acción de los reinos de la naturaleza, por la actuación humana directa o indirecta sobre el medio ambiente, por la acción humana de unos grupos sobre otros y por la operación de tecnologías sobre las personas y el medio ambiente.²¹

En primer término debe tenerse presente que el sol genera energía y materia, pero también provoca periódicamente fenómenos masivos de destrucción de valor. Su acción se manifiesta sobre el sistema abiótico en el movimiento de las placas tectónicas, en los movimientos del aire que provocan huracanes, en las tempestades y oleadas de agua que causan inundaciones, en las concentraciones de calor que azotan por temporadas regiones del planeta. El sol presenta ciclos en los que periódicamente surge un mayor número de manchas, espículas, protuberancias y fulguraciones energéticas. Algunos ciclos son cortísimos de 21 días, otros medianos cada 11.2 años en promedio, en que los que el campo magnético del sol cambia de polaridad, siendo el último periodo de máxima actividad en el 2000/2001.²²

Las fulguraciones solares provocan el desencadenamiento de tempestades magnéticas en la tierra, las cuales influyen no solo en el sistema biótico y los reinos de la naturaleza, sino

²⁰ El concepto de estructura disipativa fue planteado por el químico ruso Prigogine Ilya. Ver "Order Out of Chaos", Toronto, Bantam Books, 1984.

²¹ El medio ambiente es definido por el Comité Internacional de la Lengua Francesa como "El conjunto de elementos físicos, químicos, biológicos y de factores sociales capaces de causar efectos directos o indirectos, a corto o a largo plazo, sobre los seres vivos y las actividades humanas".

²² Ver más información al respecto en: <http://idd008cq.eresmas.net/>

también en multiplicidad de actividades económicas, generando desvalorización y cambio de fases en los ciclos agrícolas, mineros, pecuarios, industriales, mercantiles, financieros, bursátiles y de capital.

En segundo término, está el ataque al valor por acción de la segunda ley de la física termodinámica. Esta ley conocida también como la ley de la entropía plantea que hay una pérdida absoluta de energía utilizable por un sistema, lo cual cuestiona el principio de utilización perpetua de la energía establecida por la física mecánica.²³ En un sistema determinado la energía se transforma, pero también se destruye.

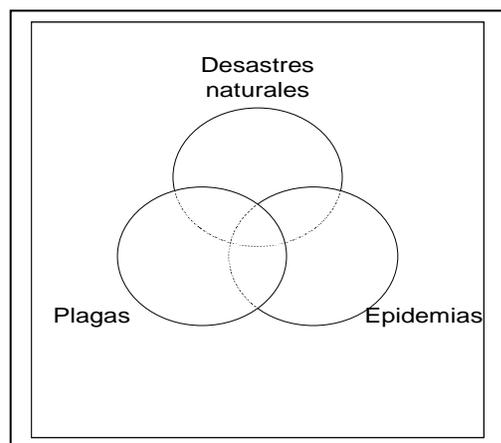
De manera que el valor está sujeto a la ley de la entropía desde diversas perspectivas. En términos físicos, hay energías que se degradan más rápidamente que otros o que no se pueden volver a producir dentro del marco de coordenadas existente. Tal es el caso de los recursos no renovables. Nos referimos al petróleo, el carbón y el gas. Engendrarlos fue una labor de los dioses del cosmos. De manera que para producirlos tendríamos que darle vuelta al gran reloj de arena del globo terrestre.

De igual forma, la energía, la materia en forma de minerales al no ser renovables, van reduciendo su valor y finalmente perderán su atraktividad. Los sistemas económicos que persistan sobre estas bases tendrán más dificultades que los que canalicen fuentes alternativas de materiales y energía y por ende ocurrirán procesos de desvalorización y valorización de acuerdo a las decisiones que se tomen.

Por eso no deja de provocar cierta sonrisa cuando en algunos ministerios de minas y energía del mundo informan sobre la "producción" de petróleo o la "producción" de hierro, refiriéndose a algo que no es más que un proceso de extracción de recursos que se agotan y dejarán los yacimientos vacíos.

En tercer término, hay fenómenos catastróficos que pueden originar procesos de valorización y desvalorización. La erupción de los volcanes da lugar a la fertilización de los suelos y valorización de los mismos para la agricultura. Los volcanes también pueden llegar a ser una fuente de energía no convencional. Pero también, las calamidades

naturales como los terremotos, los huracanes, maremotos, incendios, inundaciones, provocan procesos de desvalorización que a veces alcanzan vastas proporciones, tensionando los sistemas económicos y poniendo en jaque incluso los sistemas políticos, bajando los niveles de popularidad de los dirigentes.



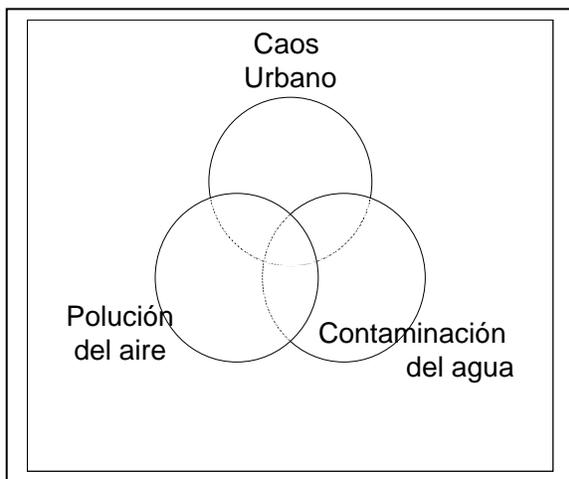
En cuarto término, diversas especies de los cinco reinos de la naturaleza generan procesos de desvalorización. Así como hay insectos que promueven la fertilización en la agricultura y aumentan su valor, las plagas que afectan las siembras y cosechas agrícolas obran en sentido

²³ Ver CARNOT Sadi Réflexions sur la Puissance Motrice du Feu (Reflections on the Motive Power of Fire) (1824). <http://scienceworld.wolfram.com/biography/CarnotSadi.html>

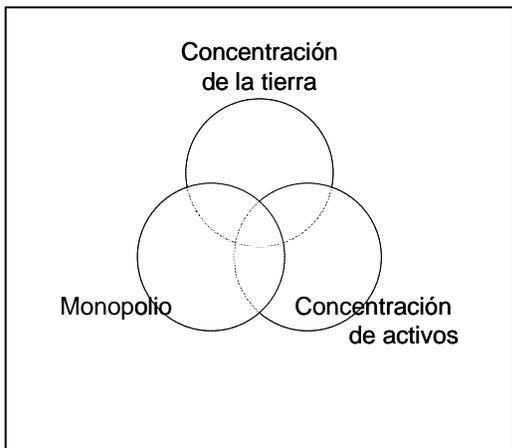
contrario reduciendo la atractividad de los productos y por ende su valor. De otra parte, las epidemias y pandemias son el otro rostro de la terrorífica diosa entropía que desvaloriza las regiones que azota. Muy pocos van a querer exponerse en un poblado habitado por los espíritus invisibles de la peste.

En quinto término, el suelo se infertiliza por la acción entrópica de procesos tecnológicos como la utilización de plaguicidas químicos, la práctica de monocultivos intensivos, el sobre pastoreo y la compactación del suelo por el uso intensivo de tractores provocando la desvalorización de la tierra en procesos que la naturaleza tarda tiempo en recuperar.²⁴

De igual forma, la contaminación de los recursos hídricos provocada por las concentraciones humanas mal planificadas que ocasionan residuos industriales destruyendo diversas formas de vida de los ríos y mares. Otro tanto ocurre con la polución del aire especialmente por la acción el tráfico automotor en las grandes urbes.



En sexto término, hay formas de organización humana que destruyen valor. Una primer forma es la inequidad en la distribución de las tierras y el capital, con grandes extensiones vacías o maquinarias y equipos sin utilizar por el monopolio, que frenan los procesos de agregación de valor social, al no permitir la generación de nuevos productos y el desarrollo de un continuo acumulativo en el empleo, en la producción y en el consumo de los bienes y servicios. Lo mismo puede decirse en general de la concentración de los activos económicos tangibles e intangibles que benefician intereses particulares.



Una segunda forma es la división social del trabajo planteada por la economía clásica normalmente se ha presentado desde el ángulo de la productividad y el aumento del valor. La otra cara de la moneda es la desvalorización que produce en las personas el sometimiento a trabajos repetitivos con la consiguiente enajenación que eso conlleva.

Una tercera forma es la extensión de procesos únicos en gran escala, que conlleva estandarización y uniformidad, afectando la diversidad de relaciones y productos provenientes de diversos sistemas económicos y culturas y provocando la desvalorización de las mismas, con pérdidas a veces irreversibles para la humanidad. El engranaje

²⁴ Ver Prieto Fabio y Soler Yezid "Bonanza y crisis del oro blanco" Editográficas. 1984. La precursora en el tema fue la bióloga norteamericana Rachel Carson quien denunció el DDT en la "Primavera silenciosa". 1962

mecanizador se va apoderando del tiempo disponible para el descanso, la recreación y la convivencia familiar y comunal.²⁵

Una cuarta forma son los procesos de expulsión y migración de población que dan lugar a las concentraciones urbanas desordenadas, provocando cinturones de miseria, también desvalorizan a aquellos que alguna vez tuvieron algo y que en el nuevo hábitat se encuentran no solo desposeídos, sino desarraigados.²⁶

Una quinta forma, desde la perspectiva social y política, la entropía provocada por la injusticia y la inequidad genera desvalorización de las personas cuando aumenta el desempleo, el hambre, la drogadicción y demás dolencias de las economías modernas.

Una sexta forma, las acciones militares que destruyen los bienes y las personas también producen desvalorización de las áreas de mayor impacto. El demonio del caos acaba en un momento, lo que se construye en grandes periodos de tiempo.

De otra parte, en el marco de la teoría económica compleja, se genera incremento de valor mediante varios procesos. La primera fuente de valor es creada por la dinámica solar, como ha sido establecido en varios estudios de economistas, en su gran mayoría no convencionales, que a brazo partido han desbrozado el camino.²⁷ Este valor ha sido canalizado por los reinos de la naturaleza y también puede ser encauzado económicamente por la humanidad mediante las fuentes alternativas señaladas y mediante captación térmica pasiva o activa o también mediante captación de energía fotovoltaica o energía fotoquímica en la producción de biomasa.

Una segunda fuente permanente de valor son los ecosistemas terrestres y los ecosistemas acuáticos como los manglares, arrecifes coralinos, los estuarios, las ciénagas y las praderas marinas, dado que allí se encuentran los productores primarios de muchas formas que retroalimentan el sistema económico. Todos los esfuerzos que se hagan por prevenir la contaminación y por reparar los daños provocados, mantienen la atraktividad de estos ecosistemas y por ende su valor.

En la tercera fuente de valor, los insumos minerales utilizados en la actualidad, la batalla se lleva perdida pues son recursos que algún día se agotarán y no hay proceso capaz de reponerlo sino a costa de gastar cantidades infinitas de energía.²⁸ Los recursos utilizados en la industria pertenecen en su gran mayoría a los niveles intermedios de la tabla periódica de los elementos químicos, los cuales son por naturaleza escasos. En su lugar los procesos económicos deben encausarse hacia los primeros periodos de la tabla de elementos químicos que son los recursos más abundantes, algunos como el silicio, copioso en la corteza terrestre y de propiedades extraordinarias. En este sentido debe abandonarse el paradigma de la economía la escasez y marchar hacia la economía de la abundancia.

²⁵ Al respecto son notorios los aportes de Lewis Mumford en "El mito de la máquina" y "Técnica y civilización" Ed. Alianza, Madrid, 1971

²⁶ Ver Morgan, Elaine. La ciudad en crisis. Editorial Pomaire, España - 1979.

²⁷ Menciono entre otros a Nicholas Georgescu-Roegen, Ernst Friedrich Schumacher (1911–1977), y Hazel Henderson, Naredo, entre otros. Ver bibliografía.

²⁸ Es ilustrativo al respecto el informe "Los límites del crecimiento" del Club de Roma. FCE. 1972

Una cuarta fuente, los recursos no renovables, gas, carbón y petróleo, como su nombre lo indica no se pueden reponer y por tanto algún día se extinguirán. De manera que los sistemas económicos que se obstinen en basar su crecimiento en ellos no tendrán un futuro muy claro. Por el contrario los sistemas económicos que promuevan tempranamente la reducción del consumo de combustibles fósiles o acudan a fuentes alternativas de energía como los biocombustibles podrán tener mayores probabilidades de éxito en un desarrollo sostenible.

Pero el problema no solo es de energía. Además hay un tema aun más importante y es el de los materiales provenientes especialmente del petróleo. La economía deberá marchar hacia un proceso de desmaterialización, mediante la reducción del consumo de materiales, para hacer más con menos, como estrategia para reducir la presión sobre el medio ambiente y garantizar la sostenibilidad global.²⁹ A raíz de la crisis del 1973 se implementaron algunas medidas como reducir el tamaño de los vehículos y gradualmente se ha avanzado en la miniaturización de productos como calculadoras, computadores, teléfonos, pero aun hay segmentos poblacionales en el mundo con un despilfarro de energía y materiales es muy altos.

Una quinta fuente de valor se encuentra en los subsistemas de los cinco reinos de la naturaleza en sus ciclos de nacimiento, crecimiento y reproducción. Los frutos agrarios, acuícolas y las especies animales son claves, pues sin ellos no funcionarían diversos sectores agrícolas, pecuarios, pesqueros y otras actividades primarias del sistema económico. Al ejercer gran atracción, tienen valor. Lo anterior no solo se refiere al sacrificio de las especies mayores o menores, sino también a la utilización que se hace de las mismas especies en procesos económicos sostenibles con su aporte en trabajo, subproductos e incluso en residuos orgánicos que son aplicados como abonos en la agricultura biológica o en la piscicultura.³⁰

Las bacterias pueden aportar valor económico fundamental. Existe una interacción positiva entre las plantas y las bacterias. El género *Azospirillum* spp, dado su potencial de fijación biológica del nitrógeno atmosférico, sustituyen de manera parcial el uso de fertilizantes sintéticos, el control del crecimiento de algunos patógenos con reducción del impacto negativo sobre el medio ambiente. Las bacterias lácticas, permiten en los humanos el restablecimiento y mantenimiento de la microbiota intestinal que ayudan a la buena digestión, al fortalecimiento del sistema inmune, a la reducción del nivel de colesterol en la sangre, así como a una mayor tolerancia a la lactosa y en general, un mejoramiento de la salud. Las bacterias termófilas producen catalasas termoestables que podrían emplearse en el proceso de blanqueado sin que la elevada temperatura les afecte. También degradan los policlorobifenilos, compuestos muy tóxicos que forman parte de plásticos, refrigerantes, intercambiadores de calor.³¹

²⁹ Robert Herman, Siamak A. Ardekani, and Jesse H. Ausubel, "Dematerialization," in Jesse H. Ausubel and Hedy E. Sladovich, eds., *Technology and Environment* (Washington, D.C.: National Academy Press, 1989), 50-69.

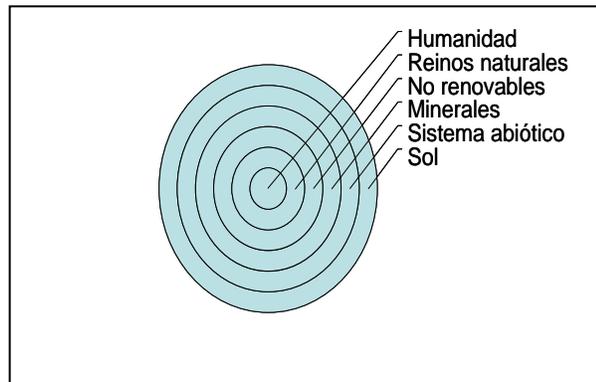
³⁰ Ver al respecto el libro del antropólogo Marvin Harris "Vacas, cerdos, guerras y brujas". Ed. Alianza. 248 p.

³¹ Chemical & Engineering News, 26 Mayo (2003)

Así podrían señalarse multitud de ejemplos que ilustran el papel de diversos microorganismos en la creación de valor económico en la actualidad y de lo que aun queda por descubrir en el futuro.

La sexta fuente proviene del ecosistema humano. Las personas que pueden crear valor de diversas formas. Una primera forma es la ya reconocida de transformación de bienes con características mejoradas y de prestación de servicios en condiciones de calidad y oportunidad.

Una segunda forma, son los procesos de cooperación con los cuales se logran efectos de retroalimentación positiva, cuyos resultados se ven reflejados en la atracción que ejerce en el entorno sus productos y servicios. Los grupos que se asocian en círculos, cadenas, redes y otras formas de apoyo mutuo obtienen sinergias que los valorizan por encima del promedio. Un grupo de trabajadores o de profesionales organizado se valoriza socialmente por encima del promedio.



Una tercera forma, es la educación, bien concebida y dirigida que genera valor no solo para las personas que la reciben, sino que también mediante su adecuada aplicación ayuda a incrementar el valor dentro de un sistema económico. La educación agrega valor en la medida en que se promuevan mejores procesos pedagógicos, se estimule la creatividad y la inteligencia.

Una cuarta forma es la calificación del conocimiento mediante el estímulo y canalización de las diversas formas de inteligencia o inteligencias múltiples, ya sea lógica – matemática, lingüística, espacial, musical, kinestésica, emocional, interpersonal y creativa.³² Un país con buen apoyo a la inteligencia, es un país con buenos niveles de desarrollo económico y social. De hecho las naciones, ciudades y organizaciones que la promueven intensivamente tienen mejores horizontes que los que no lo hacen.³³ Los gobiernos que abandonan, descuidan o dejan fugar sus cerebros, están condenados a que sus países sean subvalorados y dependientes.

Una quinta forma, es la investigación científica como un proceso reflexivo, lógico, metódico sistemático y crítico, que mediante la aplicación de métodos y técnicas, obtiene información relevante y cierta para entender, verificar, corregir o predecir el conocimiento que genere la construcción teórica de la realidad económica y solucione problemas científicos, empíricos y técnicos, en torno a la agregación de valor.

Este conocimiento aportado por la investigación en ciencias duras o exactas y ciencias blandas o sociales, permite la formación del talento humano conducente a mejorar la

³² Ver al respecto Gardner Howard Estructura de la mente. La teoría de las inteligencias múltiples. F. C. E y <http://www.howardgardner.com/>

³³ Soler Yezid en <http://inteligenciasyriquezas.blogspot.com/>

atractividad de los productos y servicios, para que estos procesos estén menos sometidos a la casualidad y favorezcan la agregación de valor en gran escala. El crecimiento de una nación se potencia con un desarrollo científico, que a su vez está basado en el nivel de conocimiento colectivo predominante.

Una sexta forma de generar valor es mediante la innovación tecnológica en procesos, productos y servicios. El desarrollo de tecnología adecuada a las necesidades locales, a través de sectores económicos estratégicos, favorece el incremento de la productividad y fomenta no solo los valores económicos sino también los valores culturales que definen la identidad de un país.

Las regiones en donde confluyen los diversos elementos expuestos que elevan el valor, presentan un mejor índice de calidad de vida como son los casos de países como Noruega, Suecia y Canadá o las ciudades de Zurich, Ginebra y Vancouver, en particular.

Los procesos descritos contribuyen a explicar porque unas regiones crecen menos que otras, porque se crece mal o bien y porque se crece dudosamente y también interpreta fenómenos que no se reducen a la utilidad individual planteada por una reducida visión o intereses particulares, sino que abarcan la utilidad pública y el bien común.

4. Interpretación de las anomalías del valor

Para superar el falsacionismo metodológico que cuestiona, pero no explica algunas irracionalidades de las teorías económicas antecesoras frente a los hechos, en los capítulos anteriores se ha interpretado los elementos que han permitido a unos paradigmas aportar contenidos empíricos corroborados, fijando también sus límites.

En esta parte, se interpretará, a la luz de la teoría compleja, fruto de los avances en las ciencias y los fenómenos contemporáneos, las falsaciones a dichos paradigmas que han debilitado las teorías económicas convencionales. Los elementos expuestos llevan a la explicación de las seis anomalías caóticas de la teoría económica clásica en los siguientes términos:

La primera anomalía, referente a la mayor o menor valoración que realizan los sujetos por la **necesidad** de las cosas independientemente del tiempo de trabajo, a la luz de la teoría compleja se manifiesta como la mayor o menor atracción que ejerce un sistema de coordenadas sobre las personas y que no son iguales para todos. Diversas clases de pan ejercen influencias desiguales sobre grupos humanos heterogéneos.

El segundo error clásico relacionado con la irrelevancia del **tiempo** de trabajo en la asignación del valor según calidades, confirma el postulado complejo del valor al establecer que un mismo conjunto de elementos tiene diversos grados de atractividad y por ende diversos valores. El mismo tiempo de trabajo empleado en el procesamiento del algodón se valora de manera diferente dependiendo de las diversas calidades. Igual en las heterogéneas calidades de café, de petróleo u otros bienes, dependiendo de una serie de elementos dados por diversos sistemas.

La tercera paradoja relacionada con la **cantidad** existente o disponible de un bien, es

despejada al establecer que la atracción del valor es independiente de las cantidades de los recursos considerados. En la teoría compleja el sol es abundante y no por ello carece de valor, sino todo lo contrario posee un gran valor para la economía. La teoría tradicional al ocuparse de la eficiencia individual, se mantuvo sorda y muda frente a la contaminación de los recursos no producidos por el hombre y fue permisiva de la contaminación de los recursos naturales.

El cuarto enigma, se resuelve planteando que el trabajo genera valor cuando incrementa el poder atractor en el producto y servicio, pero en otros no tiene mayor incidencia por que las combinaciones no cumplen con parámetros o son deficientes. Productos resultantes de trabajos en igual tiempo, tienen valoraciones diferentes dependiendo de si fueron mal o bien realizados. Esto puede marcar la diferencia no despreciable entre las entidades o empresas que quiebran o las que continúan adelante.

La quinta inconsistencia que se refiere al patrimonio cultural y artístico de la humanidad, es despejada al confirmar el gran poder de atracción que tienen estas obras de arte sobre las personas, independientemente del trabajo pretérito. Las ciudades y monumentos considerados como patrimonio de la humanidad indudablemente tienen un gran valor, alrededor del cual atraen otras actividades turísticas y de servicios.

La solución a la sexta anomalía, la solventa la teoría del valor atractor, explicando que los recursos naturales renovables son stocks creados por la acción del sol en la generación de biomasa con diversos grados de valor, los cuales al explotarse se convierten en flujos de valor que se metamorfosean, adquiriendo múltiples formas. También se resuelve el caso de los recursos no renovables, al develar que son stocks de valor con existencia limitada sobre la tierra, que se convierten en flujos de valor transformados en materia y energía que se degradan.

Se presenta así una nueva interpretación de las seis anomalías caóticas que cuestionaban el paradigma de la economía clásica y que a la luz del nuevo marco teórico permiten una mejor comprensión y planeación prospectiva de los sistemas económicos.

En cuanto a la escuela neoclásica, la teoría compleja del valor resuelve el primer cuestionamiento a la utilidad subjetiva, planteado que las personas tienen diversas apreciaciones de la **utilidad** de las mismas cosas y además los objetos organizados como sistemas aumentan o disminuyen su atraktividad dependiendo de múltiples circunstancias y por ende su valor para los demás sistemas. El mismo ídolo puede ser venerado u olvidado por el mismo público. Aplicando la lógica del ejemplo inverso, los partidarios de la escuela neoclásica, la abandonan no solo porque sus enseñanzas dejan de tener utilidad, sino porque al carecer de otros atributos, pierde atraktividad para explicar hechos y realizar predicciones en un mundo complejo.

Explica el segundo interrogante, al argumentar que el valor no es un elemento simple de coordenadas **medibles**, sino que por el contrario es la unión de múltiples componentes en continuo movimiento y dado que los mismos tienen diversas magnitudes y sistemas de medición solo es posible plantear jerarquías o prioridades dentro de cada uno de los sistemas considerados, en tanto que las unidades sean homogéneas. No es posible sumar una libra de café a un litro de leche. Aunque si es posible combinarlos y obtener

cautivantes capuchinos.

Con respecto al tercer enigma referido a la **racionalidad** utilitaria, en la teoría compleja los bienes y servicios tienen diversos grados de valor, al no existir pensamientos únicos, sino múltiples criterios psicológicos, ambientales, culturales o políticos de los grupos humanos para valorar los bienes y servicios. El arroz, el maíz o el trigo tienen niveles heterogéneos de valor, dependiendo si las culturas son asiáticas, americanas o europeas. La teoría compleja formula que el valor con su poder de atracción ejerce diversas influencias sobre las racionalidades, las cuales son a su vez un conjunto de elementos que interactúan como potencialidad en diversas formas.

La cuarta inconsistencia de la **necesidad**, se disipa al establecer que al no ser esta un objeto de medición, no es consistente postular que las necesidades sean mayores o menores a las cantidades de bienes. No existe una balanza en donde podamos colocar en un platillo las necesidades y en el otro los bienes satisfactores. No es posible establecer una relación entre necesidades y masa de bienes disponibles. Las necesidades giran alrededor de los diversos rostros del valor, pero no todos le atraen y no en todos se requiere una cuantificación o conversión monetaria. El valor puede satisfacer necesidades, sin que exista dinero de por medio. En el primer cuarto del siglo veinte, la antropología desarrolló el campo de las atracciones sociales, que resuelven necesidades biopsicológicas individuales, con instituciones sociales, entendidas como grupos de personas unidas u organizadas para un propósito determinado.³⁴

La quinta falla de la escuela marginalista, relacionada con el principio de la escasez, es vista de manera diferente, pues un conglomerado de elementos naturales pueden ser abundante sin que eso implique un valor bajo o nulo, pues por el contrario tienen un poder atractor y por ende un gran valor, como lo comprenden los artistas y literatos. De esta forma, la economía compleja plantea romper el paradigmático túnel de la escasez, apoyándose en cuantiosos bienes renovables y marchar con una visión optimista hacia una economía de la abundancia.

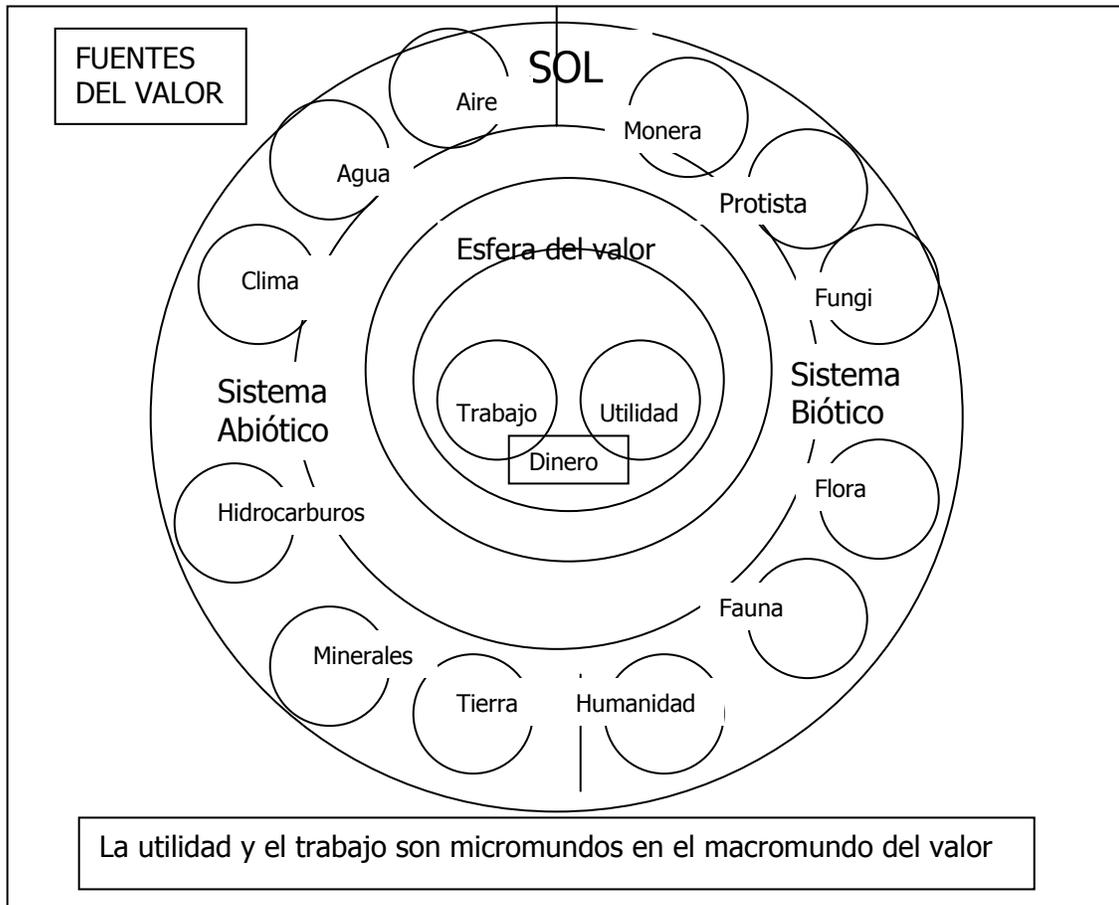
La nueva teoría resuelve la sexta incógnita relacionada con el valor neoclásico, al revelar que el esfuerzo del hombre no solo genera utilidad y tiene polaridad positiva, sino que también al ser mal gestionado puede destruir valor representado en los recursos naturales, la población y los bienes creados por las personas. Con el trabajo no solo se generan bienes, sino también males sociales y ambientales.

La teoría compleja del valor, resuelve así desde un nuevo marco conceptual multidisciplinar, las seis anomalías diabólicas que violaron por mucho tiempo las expectativas de la teoría económica normal. Se puede concluir, así, desde una perspectiva más amplia, que el enfoque del valor desde el la óptica simple de la mercancía o un bien, es un análisis restringido que no permite visualizar la diversidad de componentes que determinan la compleja atractividad del valor.

Las teorías económicas clásica y neoclásica cuestionaron la teoría fisiocrática con base en la primera ley física de la conservación, que afirma que la materia y la energía no aumentan y por tanto no hay creación física de valor. En la teoría compleja del valor esta

³⁴ Bronislaw Malinowski, 1884-1942, Op Cit.

anomalía se explica desde una perspectiva diferente, al argumentar que la tierra es un sistema abierto en el cosmos y recibe energía especialmente solar que se transforma en biomasa mediante el proceso de la fotosíntesis incrementando la flora y la fauna en la tierra y generando por tanto valor.



Otra cuestión en la cual el programa de investigación complejo se diferencia de las teorías convencionales es la axiológica. Para Adam Smith padre de la economía clásica y para Leon Walras precursor de economía neoclásica, el núcleo de la teoría económica está exento de valores morales y el mercado se mueve por "una mano invisible" o "aproximaciones", que al igual que la ley de la gravitación universal garantiza la cohesión y funcionamiento del sistema. En la teoría compleja, por el contrario, no se hace una separación entre los valores éticos y valores económicos, dado que las decisiones influyen en el conjunto de procesos bajo el comando de los actores económicos. De esta forma hay una conexión intrínseca entre los valores económicos entendidos como atractores y los valores éticos que guían las conductas económicas. En contrario, la pérdida de valores éticos o los antivalores conllevan, procesos de desvalorización económica en el ecosistema humano. Los comportamientos deshonestos, irresponsables o insolidarios terminan desvalorizando organizaciones, formaciones económicas y recursos naturales.

La teoría del valor como atractor permite un acercamiento a la estética, entendida ésta no solo como una filosofía del arte, sino también como la ciencia de lo bello que abarca la

naturaleza y sus relaciones con el arte.

La estética en la medida en que acompaña procesos de valorización, prohíbe procesos de desvalorización. La teoría del valor como atractor al fusionarse con la estética, incorpora la simetría como una concordancia correcta de magnitud y proporción entre las diferentes partes o dimensiones y el esquema general del conjunto, verificando sus consecuencias en la noción de estructura económica. Los productos, procesos y sistemas que cumplan con este atributo tendrán un mayor grado de valor que los que carezcan de ellos. La teoría del valor atractor no deja de lado el mejoramiento de productos mal diseñados, construcciones irregulares, cinturones marginales o urbes desordenadas.

La teoría del valor atractor promueve el juego limpio con la naturaleza, preservando el valor paisajístico de los recursos e incorporando el arte como manifestación de la misma y el resplandor de sus formas en los sentidos, tanto de lo agradable que inspira amor, como de lo abrumador que atemoriza y sobrecoge. La teoría holística, al decodificar los procesos de valorización, procura como objetivo de la economía, el disfrute general de los bienes y servicios, no solo desde el punto de vista funcional, sino también como una sensación vital vinculada a la percepción, como un mensaje sublime propio de la integridad, gracia, armonía y claridad aportado por las bellas artes. Procura el disfrute de la belleza en la unidad y orden que surgen de la complejidad y el caos, siendo el valor estético la cantidad de orden dividida simétricamente en la complejidad de un sistema económico.³⁵

Se pretende una estética en la teoría económica con la simplicidad de la idea básica del valor atractor, que procura relacionar y colocar todas las piezas en su sitio, para que la agitación provocada por las anomalías desaparezca y la reemplace un sentimiento y una sensación de claridad.

Como se puede deducir del capítulo precedente, el problema del valor es complejo, por la emergencia de procesos, hechos u objetos multidimensionales, multirreferenciales, interactivos y con componentes de indeterminación, e incertidumbre, para lo cual se requiere un pensamiento complejo, como respuesta de la mente frente a la fragmentación y dispersión de los conocimientos de las ciencias tradicionales que no han podido interpretar y adecuarse a la emergencia de los fenómenos complejos.³⁶

³⁵ Ver teorías de la belleza en Pentti Arteología University of Art and Design Helsinki. Finlandia. 1995

³⁶ Ver Morin Edgar. ¿Qué es el pensamiento complejo y la complejidad? En:
<http://www.complejidad.org/penscompl.htm>

5. Aplicaciones en la economía de la globalización

La teoría compleja del valor, lleva necesariamente a replantear los modelos económicos fundamentados en el equilibrio mecánico, entendido este en un marco no abierto a otros sistemas. Esto representa igualmente una reformulación del sistema de cuentas nacionales en varios sentidos. En primer lugar, el considerar el valor únicamente de los bienes cuantificables en dinero, dejando por fuera los bienes que no entran a la esfera monetaria y que tradicionalmente han sido considerados de manera errónea marginales. En segundo lugar el sistema registra solo los flujos de bienes y servicios y no los stocks asociados a los mismos. Se supone que el valor esta ligado únicamente al Producto Interno Bruto y se desconoce el valor económico que no circula, es decir los inventarios de minerales de un país, los recursos en bosques, fauna y flora, las tierras, la población en sus diversos niveles de educación, vinculación laboral y consumo. Estos elementos aparecen inventariados de manera dispersa, sin conexión, entre sí y con el PIB.

La teoría del valor como atractor, al superar la visión reduccionista de los modelos macroeconómicos heterodoxos, encuentra que un país pobre por el valor de su PIB monetario, puede tener valor y ser rico por las actividades económicas que no se cuantifican en dinero o por los recursos bióticos o abióticos que posee y que no figuran en el PIB. La Amazonía tiene un gran valor económico para la humanidad y no figura en ningún PIB.

Los programas de investigación clásicos y neoclásicos que fueron progresivos en su momento histórico, se han vuelto regresivos en la era contemporánea al ir detrás de los hechos y limitarse a exponerlos parcialmente, sin proponer predicciones de los mismos. Los paradigmas tradicionales no explican fenómenos de formaciones económicas no monetarias que se hallan inmersos en economías monetarias. Pero también hay fenómenos de las economías monetarias que las teorías tradicionales no logran explicar suficientemente.

La cuantificación de las magnitudes de las acciones empresariales o títulos financieros, así como los movimientos ascendentes o descendentes de la bolsa de valores, se interpretan solo parcialmente con ayuda de teorías ortodoxas del valor. Lo anterior por cuanto en estas, la medición del sistema se concentra en indagar como una parte del movimiento del sistema afecta la cantidad de otras partes. En cambio en la medición cualitativa se trata de mostrar la forma de movimiento del sistema como totalidad, es decir como luce el todo a medida que se mueve y cambia.

Desde la óptica individual, las decisiones en las bolsas de valores no siempre se guían por la utilidad en la satisfacción de una necesidad o por decisiones racionales, con base en completa información, lo que invalida las teorías convencionales. Desde la óptica de la economía compleja, los cambios bruscos que se producen en la Bolsa como un sistema, son similares a los fenómenos físicos o biológicos, en lo que se conoce en la teoría del caos como *transiciones* de fase. Las bajadas bruscas de los valores bursátiles son similares al proceso en el que el agua se convierte en hielo, y grandes fluctuaciones con

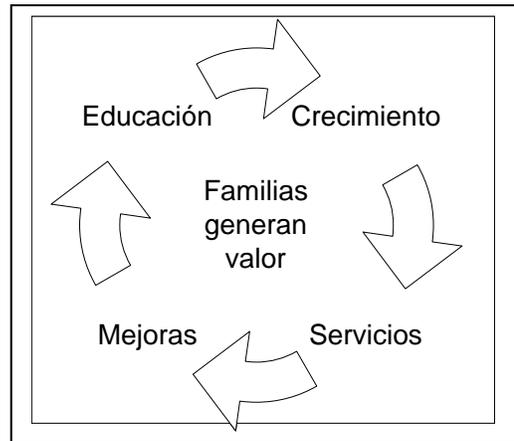
burbujas que aumentan inesperadamente, anuncian un punto crítico como en los procesos de ebullición del agua.³⁷

En términos de la matemática *cualitativa* estos procesos son similares al ritmo cardíaco del cuerpo humano, lo cual no es concebible desde la óptica de la matemática *cuantitativa* utilizada en las teorías tradicionales. Desde la teoría del valor atractor, la bolsa es un termómetro de los negocios que son un segmento de la economía y que es influenciada por la misma, pero que la bolsa, al igual que la economía en su totalidad, es influenciada por un conjunto de procesos de valorización y desvalorización asociados a la atractividad de los diversos componentes de los sistemas.

En el sistema económico se consideran tres grandes grupos de agentes, a saber los trabajadores y sus familias, el Estado, y las empresas. Las teorías económicas normalmente consideran que el valor solo se origina en las empresas, lo cual es parcialmente cierto, pues como demostraré a continuación la teoría del valor se aplica a los hogares, las empresas, las dependencias del Estado y la Organizaciones No Gubernamentales.

Las familias contribuyen en primer lugar al ciclo de nacimiento, crecimiento y reproducción de la fuerza laboral de una nación y por ende son fuente de valor. En segundo lugar, en los hogares se gestionan una serie de actividades como la alimentación, el lavado de los muebles, de la casa y de la ropa que generan valor.

En tercer lugar, la realización de mejoras en el mobiliario, los jardines y la vivienda se incrementa su atractividad. Cuando los vecinos de un barrio desarrollan trabajo comunitario para sembrar plantas o mejorar el equipamiento del sector, aumentan la calidad de vida y el confort.



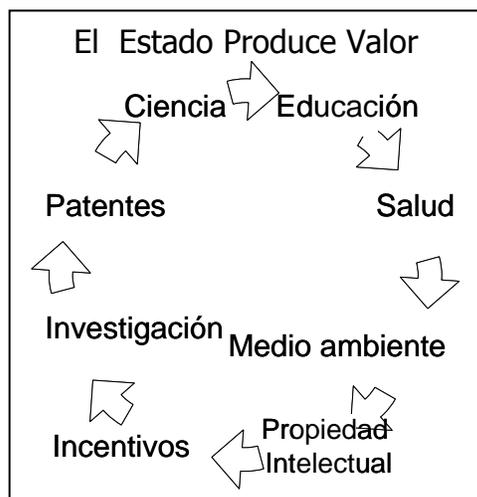
El hecho que de los anteriores servicios e innovaciones no pasen por la esfera monetaria no significa que el valor sea cero. No tienen cuantificación en el mercado, pero indudablemente si tienen valor, lo cual se corrobora cuando las mismas actividades se realizan fuera de casa por contrato y hay que desembolsar sumas de dinero.

En cuarto lugar, las familias favorecen en mayor o menor grado los procesos educativos, los cuales sin duda van configurando los perfiles básicos de inteligencia y conocimientos que alimentan el sistema educativo y posteriormente la fuerza laboral y el sistema económico en su conjunto. Los primeros años de formación de la infancia son

³⁷ El matemático polaco Benoit Mandelbrot ideó un modelo fractal con los mercados del algodón, del trigo y bursátil. El economista Richard Day explica los ciclos a partir de la teoría del caos y Los físicos japoneses, liderados por J. Kimono, construyeron un modelo de transición de fases con las fluctuaciones bursátiles.

determinantes para los procesos sociales y económicos posteriores y para la creación de valor y la riqueza de las naciones.³⁸

El Estado puede contribuir a la generación de valor en los procesos educativos, impulsando objetivos, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación que aumenten el acceso y la cobertura y eleven la calificación de los presentes y futuros trabajadores.



También agrega valor mediante la protección en salud, bienestar y empleo con estrategias de reducción, mitigación y superación de las eventualidades provenientes de diversas fuentes naturales, sociales, económicas, que afectan la calidad de vida de la población.

El Estado puede preservar y crear valor en el medio ambiente con una gestión adecuada de oferta de bienes y servicios ambientales, planteando regulaciones de conservación y restauración de ecosistemas para el uso, manejo y protección sostenible de la diversidad biológica y demás recursos naturales en los ámbitos urbanos y regionales.

Con relación a las empresas, el Estado no deja de agregar valor, al apoyar, mediante incentivos, apoyo al emprendimiento, protección de patentes y propiedad intelectual, la actividad productora de bienes, servicios y tecnología, que mejore la competitividad y la multiplicación del valor agregado, lo que permite consolidar el dinamismo en los mercados locales e internacionales. Y el Estado tiene un potencial de valorización en el mediano y largo plazo mediante el diseño y ejecución de políticas y estrategias que permiten incorporar la ciencia, la tecnología y la innovación en la cultura de un país, convirtiendo los conocimientos tradicionales y acreditados en fuentes de valor y del desarrollo económico y social.

Visto el tema del valor con una visión panóptica, se observa que el pensamiento único keynesiano presenta limitaciones al reducir la acción del Estado a políticas monetarias y fiscales. Casos en el mundo ilustran la destinación de ingentes recursos fiscales aplicados a la salud y la educación, que no se compadecen con los pobres resultados en términos físicos de calidad y cobertura en la población. Lo anterior, por no tener en cuenta que el Estado tiene muchas formas de generar valor en la economía, incluso sin aumentos significativos de los fondos monetarios o fiscales, pero si mediante una adecuada gestión del valor, los recursos y los procesos productivos, de los cuales buena parte de ellos intangibles.

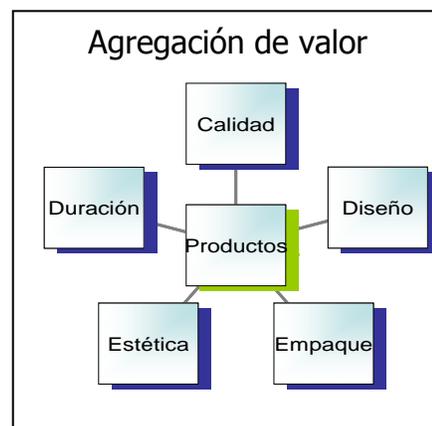
³⁸ Ver una ampliación en Soler Yezid. "Cómo se forman hijos inteligentes". Publicado en ICARO, periódico institucional del Instituto Alberto Merani para superdotados, Vol 3 No 2 Bogotá. 2002
Ver: <http://inteligenciaexcepcional.blogspot.com/>

La concepción del valor económico complejo, demuestra la simpleza del pensamiento neoliberal que atribuye al Estado una función económica estéril y reducido solo al papel de guardián de la seguridad, la justicia, la ley, el manejo de la moneda y la acción marginal sobre grupos de población vulnerable, desconociendo el papel fundamental que puede cumplir el Estado en la preservación, reproducción y generación del valor económico. Por supuesto que hay procesos con deficiente gestión pública y corrupción administrativa, que se convierten en venas rotas que desperdician valor social, pero eso no significa que el Estado no cumpla una importante función en la canalización y fecundación de caudales del valor. Lo anterior no implica que el Estado deba hacerse cargo de todas las actividades productivas de un país, sino que hay muchas formas como se pueden valorizar y aumentar los flujos de valor del capital natural, empresarial, de las ONGs y el talento humano.

La libre competencia ha recibido más prensa por la interpretación sesgada de la teoría evolucionista sobre la supervivencia del más fuerte. Sin embargo esta misma teoría presentó también ejemplos de ayuda entre una misma especie y asociatividad entre varias especies.³⁹ Adicionalmente, otros biólogos contemporáneos han demostrado que los casos de competencia entre las especies animales, son menos frecuentes en la naturaleza que los procesos de cooperación, los cuales explican incluso el surgimiento de la vida en la tierra. Desde esta perspectiva, las Organizaciones No Gubernamentales y cooperativas también pueden contribuir a incrementar la atractividad de los productos y servicios y su valor de diversas formas, mediante la asociación de personas, grupos sociales y microempresarios en cadenas o redes, incrementando el valor al generar procesos de cooperación de contribuyen a mejorar los productos, modelos, servicios y procesos. De esta manera se está en condiciones de forjar una mayor atracción en el medio que lo rodea e incluso a grandes distancias, y otros países

Por su parte las empresas pueden incrementar el valor de diversas formas: mejorando productos y servicios, innovando procesos internos, desarrollando la asociatividad con otras unidades similares.

Con respecto al concepto de la atracción en los productos, en el último cuarto del siglo diecinueve la psicología, encontró que la estética no siempre está regida por los patrones de la geometría Euclidiana, dando origen al paradigma moderno de la psicología de la percepción que se ocupa de los sentidos humanos y la atractividad.⁴⁰ Hay elementos sensoriales, sociales y culturales no medibles que influyen. Las pinturas atraen la vista, la música y el teatro el oído, los alimentos los sentidos del olfato y el gusto, el vestuario, los muebles y los vehículos el tacto. Pero además de los aspectos fisiológicos hay otros componentes que intervienen, los libros, la radio, la televisión, estimulan el interés por el conocimiento; la familia, el trabajo el vecindario atraen hacia la cooperación, en un sistema complejo diferenciado, en sociedades y grupos



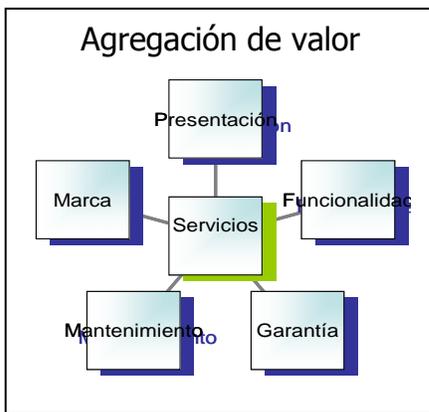
³⁹ Ver al respecto Darwin Charles, El origen de las especies, Ed. Cometa, p. 47 y Margulis Lynn (1981), en <http://www.biologydaily.com/biology/Endosymbiotic theory>

⁴⁰ Ver Georg Th. Fechner (*Vorschule der Ästhetik*, 1876

heterogéneos de la cultura. Diversos toques humanísticos de comprensión, respeto, solidaridad, intervienen en la atractividad de los contenidos de valor económico.

En concordia con lo anterior, en las empresas, se eleva el valor de los productos mediante mejoras en sus propiedades internas, de una parte y de otra, con elementos externos asociados al mismo. En la mayor atractividad influyen, además de elementos racionales también aspectos emocionales. El posicionamiento de los productos busca ideas diferenciadoras para conseguir un lugar claro y definido en la mente de las personas. Dada la diversidad de las características expuestas, no es posible que un producto o servicio sea para todos, lo que impone un concepto de microsegmentación

Dentro de las características **intrínsecas** están los progresos en la calidad en sus diversas manifestaciones. El diseño, referido a la forma y tamaño que adquiere a la vista. Su funcionalidad en cuanto a la facilidad de manipulación, la duración y el desempeño para cumplir los deseos para los cuales se adquiere.

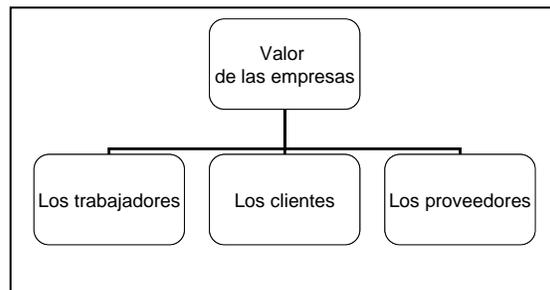


De los elementos **externos** al producto están la presentación y empaque, la información sobre las diversas propiedades del mismo, la garantía que se concede, el servicio de mantenimiento y la marca que agregan valor apreciado por compradores cada vez más exigentes.

Los **procesos** contribuyen a generar atractividad, mediante el mejoramiento de las propiedades de los productos y servicios, así como a creación de nuevos productos, modelos y servicios o la diferenciación de los mismos con respecto a otros similares. La

agregación de valor se da en los procesos con perfeccionamiento en el talento humano, mediante la educación o el adiestramiento, o cambios en las estructuras organizacionales, modernización en la gestión o innovación tecnológica.

Las empresas tienen un acumulado de valor en sus trabajadores, si permanecen en la misma, ya que la educación y capacitación que se ha empleado en los mismos y la experiencia que van ganando genera efectos de retroalimentación positiva en las cadenas de valor.



También hay valor depositado en los clientes o usuarios que mantienen su lealtad hacia la empresa, ya que le evita a la misma incurrir en los gastos adicionales que representan la seducción de nuevos clientes, con publicidad, mercadeo u otras formas de atractividad.

De igual forma hay un stock acumulado de valor en los proveedores de las compañías, si cumplen estos con buenos parámetros de calidad y oportunidad en la entrega y si hay relaciones en buenos términos que permitan intercambio permanente de información para

mutuo beneficio.

Todo este conjunto de sinergias, se puede ampliar mediante las alianzas estratégicas o formación de cadenas y redes de valor entre los diversos actores de un sector económico, lo cual redundará sin duda en la riqueza de una nación.

Como se observará de lo expuesto, se ha procurado en esta investigación tener audacia en las conjeturas y austeridad en las refutaciones, con el fin de generar conocimiento nuevo, superando la tradición de conformarse con los hechos económicos o limitarse a la explicación de los mismos sin alternativas.

Un programa de investigación científica progresivo se caracteriza, entre otros aspectos, por adelantarse a los hechos o la predicción de acontecimientos nuevos. Con los elementos expuestos de la teoría compleja del valor, es posible aventurarse en el planteamiento de algunos eventos portadores de futuro.

6. Síntesis y Conclusiones

En las secciones anteriores, se realizó una exploración de las teorías económicas tradicionales en torno al valor hasta la era de la globalización, con el fin de contribuir a precisar las anomalías observadas, para abordar su análisis desde la nueva perspectiva compleja del valor, reconociendo sus diversos e ingeniosos disfraces y contextos sorprendentes. las cuales no han permitido la debida interpretación de procesos económicos y fenómenos surgidos en la era contemporánea.

Para el efecto, se presenta el rompecabezas del valor exponiendo los elementos necesarios, con la opción de combinar las piezas y encontrar la estructura general subyacente en ellos. Así se muestran en la primera parte las seis anomalías de la teoría clásica relacionadas con las necesidades, la calidad en la determinación de la magnitud de valor y de otra parte cantidades similares de trabajo que dan origen a diversos valores. Se revelan también los vacíos del valor trabajo en relación con el tema de la escasez, las obras de arte y los procesos de interacción del hombre y la naturaleza.

En cuanto a la teoría neoclásica, se presentaron seis anomalías asociadas al carácter no solo subjetivo, sino objetivo de la utilidad, la imposibilidad de su medición y de asignarle un papel único en la racionalidad económica. De igual forma, la imposibilidad de cuantificar directamente las necesidades, la falta de correspondencia de las mismas con la escasez de los bienes y las desutilidades no explicadas en el mundo contemporáneo.

En la segunda parte, al abordar la solución, se plantea la ruptura con viejas formas de pensar y se inicia el acercamiento a un nuevo entendimiento que permite explorar diferentes alternativas innovadoras para las realidades contemporáneas. Con esta visión, se establecieron diálogos renovados de la economía con otras ciencias, tendiendo algunas interfases con las revoluciones de la física contemporánea cuántica, termodinámica y relativista que permiten abordar el estudio el valor de una forma más amplia que no es posible comprender con la física mecánica, sobre la que se fundamentaron los paradigmas económicos convencionales.

En confluencia con las nuevas matemáticas, se plantea la superación del enfoque cuantitativo y las nociones geométricas simples de los modelos económicos tradicionales, incorporando al análisis un enfoque de medición de la matemática cualitativa y representación gráfica fundamentados en diferenciales de N dimensiones, la teoría de funciones complejas por medio de series y la geometría no Euclidiana en una perspectiva, que posibilita diseñar sistemas dinámicos, entre ellos el concepto de **atractor**, que permite comparar adecuadamente fenómenos diversos de la naturaleza, la actividad humana y la economía.

Se emprenden caminos de convergencia con la biología al tener en cuenta los avances en la diferenciación de los reinos de la naturaleza y los aportes de sus sistemas disipativos, los cuales crean valor ordenado a partir del desorden. También se aprecia el concepto contemporáneo de coevolución que explica formas de generación de valor con la cooperación en un enfoque no abarcado por la tradicional visión de mercado, subyacente en las teorías tradicionales que han implantado la falsa creencia que el desarrollo económico requiere inevitablemente la competencia con "garras y colmillos". De otra parte, se da un acercamiento al análisis económico el desarrollo sostenible de los sistemas bióticos y abióticos, planteados por la ecología, ciencia que teniendo la misma raíz *Oikos*, fue marginada por el establecimiento predominante durante más de un siglo.

El diálogo con la antropología psicología permite entrever las relaciones de la economía con los programas de investigación cognitivos y de la percepción, en la explicación de correlaciones con el conocimiento y la inteligencia como generadores de valor y, de otra parte, una mejor comprensión de diversos comportamientos humanos con fundamentos diferentes al de la utilidad y la racionalidad individual, del modelo liberal.

Los diálogos con otras ciencias posibilitaron la construcción de la categoría económica de **valor atractor**, el cual se define aquí como un conjunto de cualidades significativas que ejerce su influencia sobre otros elementos agrupados, e integrante de un conjunto más amplio, el de los atractores, que dan origen al orden y el caos en la economía. Así, mientras *Valoris atrae*, *Oris repele*.

Con esta visión panóptica, se establece que el valor no solo proviene del trabajo incorporado en los productos o de la utilidad que los mismos proporcionan al hombre, sino que el valor trasciende este marco de análisis para ubicarse en un contexto más amplio como es el de una visión holística que incorpora las ciencias de la tierra y el cosmos, liberando así el valor del encierro antropocentrista en que se encuentra.

En esta nueva perspectiva, el valor se halla presente como flujo y como inventario en el sistema biótico con los subsistemas de fauna y flora en sus diversas divisiones y subdivisiones, en los sistemas abióticos que incluyen minerales, hidrocarburos y recursos renovables como el agua, el aire y el sol y por supuesto en los sistemas sociales.

En la tercera parte se describen los procesos mediante los cuales actúa el orden y el desorden creando y destruyendo valor. Se demostró como el valor se puede deteriorar por la acción de seis factores como son la influencia de la energía solar, la acción de la segunda ley de la termodinámica, las catástrofes en los sistemas abióticos, las epidemias

y pandemias de los sistemas bióticos, la acción entrópica humana sobre el medio ambiente y la estructuración de un sistema social asimétrico y desigual.

De otra parte, los procesos de valorización están influenciados por la dinámica solar, la actividad favorable de los ecosistemas terrestres y acuáticos, la utilización de minerales livianos, las energías alternativas renovables, los reinos de la naturaleza y la acción humana directa o indirecta de unas personas sobre otras, o en el medio ambiente y las tecnologías, independientemente de la circulación monetaria.

La cuarta parte explica como soluciona la teoría del valor atractor las seis anomalías de la teoría clásica del trabajo y de la teoría neoclásica del valor, demostrando que dicho paradigmas forman un micromundo dentro del macromundo complejo del valor, el cual aporta herramientas más adecuadas para una mejor comprensión de los fenómenos económicos y sociales contemporáneos.

En la quinta parte se presentan algunas aplicaciones de la teoría compleja referidas a los sistemas de medición económica y la agregación de valor en la economía y en particular en los hogares, el Estado, las empresas y las Organizaciones No Gubernamentales (ONGs), que explican como se puede generar un mayor atractividad en los productos, servicios y el medio, para contribuir a una mayor riqueza de las naciones.

El propósito de este ensayo sobre el valor no fue solo el de cuestionar los programas de investigación económica existente, lo cual sería negar la ciencia misma. Por eso planteó también un carácter propositivo, al formular alternativas en la reconstrucción de la teoría económica.

En la teoría compleja, uno de los propósitos de la economía no es el de reducir el valor unitario de los productos, como lo plantea la teoría clásica, sino por el contrario incrementar la atractividad agregando valor a los productos, al igual que a las personas y la naturaleza. Esta lógica inversa, conlleva una ruptura paradigmática con el viejo postulado de reducir valor a costa de alterar la calidad de los productos, las personas y el medio ambiente. La implicación de este postulado es profunda, ya que fundamentará políticas para enfrentar problemas como el hambre, el desempleo, la drogadicción que desvalorizan a las personas.

La teoría compleja del valor permite explicar y enfrentar la contaminación ambiental al postular esta como una pérdida general de valor de entorno y las personas, que las teorías antecesoras analizaban como un fenómeno friccional o accidental, por ocuparse de la lógica antropocentrista o de las eficiencias internas del sistema. Con el valor como atractor, se tienden interfaces entre la economía y la ecología.

La teoría compleja predice también una lucha continua contra la entropía, en este caso *Oris*, que por diversas fuentes naturales, antrópicas o tecnológicas amenazan con restar atractividad y por ende valor a las cosas y personas. Plantea formas de cómo convertir las amenazas en oportunidades.

La teoría compleja del valor explica un conjunto de fenómenos más amplio que el de las teorías antecesoras y se constituye en una semilla, que bien plantada puede hacer brotar

una raíz que servirá para sembrar un nuevo árbol de la ciencia económica, con frutos frescos y provocativos en materia de crecimiento, desarrollo económico, modelos microeconómicos, macroeconómicos y para gestionar adecuadamente la riqueza, la pobreza y el bienestar en general.

De una lectura atenta, se podrá observar que intencionalmente no aparece en ninguna parte, sino hasta ahora el concepto de precio. A la teoría predominante se le ha cuestionado no sin ironía tener mucho conocimiento sobre los precios y poco o ningún conocimiento sobre los valores. En este ensayo, se ha realizado un gran énfasis precisamente en el tema del valor que ha sido el agujero negro de la teoría convencional. De la exposición se deduce que hay valores que no son traducibles a precios y que hay algunas tendencias de los valores que influyen los precios, pero no son los únicos casos. Dada la amplitud de este tema, amerita una exposición en capítulo aparte.

La teoría compleja del valor, es apenas un primer paso y un pequeño aporte, de un programa mucho más amplio a desarrollar en la investigación económica, que espero haya tenido el suficiente poder de convicción para atraer a las antiguas y nuevas generaciones de actores sociales del sector económico, del Estado, de la Sociedad Civil y de las Academias relacionadas con la economía y con las ciencias en general.

Muchas Gracias.

BIBLIOGRAFIA

BERTALANFFY Ludwig von Teoría General de Sistemas (TGS) Viena. 1949. FCE 2003

BENTHAN Jeremy en "Introducción a los principios de moral y legislación", 1789.

CARNOT Sadi Réflexions sur la Puissance Motrice du Feu (Reflections on the Motive Power of Fire) (1824). <http://scienceworld.wolfram.com/biography/CarnotSadi.html>

DAY Richard "Irregular growth cycles" The American Econ. Rev, junio 1982

GARNERD Howard. Estructura de la mente. La teoría de las inteligencias múltiples. Ediciones Paidós, Barcelona, 1995 <http://www.howardgardner.com/>

GEORGESCU-Roegen "The entropy and the Economic Process Cambridge, Harvard University Press 1971). (En español) Fundación Argentaria, Madrid, 1986

HAZEL Henderson "La política de la edad solar" FCE 1971

JEVONS William Stanley Resumen acerca de una Teoría matemática general de la economía Política London 1862

KEYNES J M. "Teoría general de la ocupación el interés y el dinero" FCE, 1973

KUHN Thomas "La estructura de las revoluciones científicas" (1962) FCE, 1986

LAKATOS Imre, "La metodología de los programas de investigación", Alianza, 1978

LORENZ Edward Deterministic Nonperiodic Flow, J. Atmos. Sci. **20** 130-141, 1963

MANDELBROT Benoit. The many Faces of scaling fractals, geometry of nature, and

- economics, University of Texas, 1982.
- MALINOWSKI Bronislaw Una teoría científica de la cultura.(1942) Ed. Sarpe, España, 1984.
- MARVIN Harris "Vacas, cerdos, guerras y brujas". Ed. Alianza, España.
- MARX KARL. El capital. FCE México 1973
- MASLOW Abraham "Toward a Psychology of Being "(1968), en español, Editorial Kairós, Barcelona 1989
- MAX-NEEF Manfred. Economía a escala humana. Editorial Cepaur. Chile 1.994
- MENGER Carl Principios de Economía Política, Viena. 1871
- MORGAN, Elaine. La ciudad en crisis. Editorial Pomaire, España - 1979.
- MORIN Edgar. Introducción al pensamiento complejo. Gedisa, Barcelona, 1995.
- MUMFORD Lewis en "El mito de la máquina" y "Técnica y civilización" Ed. Alianza, Madrid, 1971
- PARETO Wilfredo. "Considerazioni sui principi fondamentali dell'economia politica pura",
Giornale degli Economisti. 1893.
- PETTY Willian "Aritmética política" Nottingham. 1672
<http://socserv2.socsci.mcmaster.ca/~econ/ugcm/3ll3/petty/poliarith.html>
- POPPER K, "La ciencia normal y sus peligros", Ed Alianza, 1970
- PRIETO Fabio Soler Yezid "Bonanza y crisis del oro blanco en Colombia" Editográficas. 1984
- RÖSSLER Otto Rossler, Physics Letter A 57, 1976.
- RUELLE David y Floris Takens, en "On the nature of turbulence", 1971.
- SAY Jean-Baptiste Traité d'économie politique. Livre I (1803)
- SEN Amartya y Bernard Williams. Utilitarianism and Beyond, Cambridge University Press, 1982, NY
- SOLER Yezid "Bases para un programa de investigación en ciencias económicas".
Propuesta presentada a la Academia Colombiana de Ciencias Económicas. Bogotá 1994
- SOLER Yezid Inteligencia y riqueza de las naciones. Ponencia presentada en la XIV
Convención Científica de la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia.
<http://inteligenciasyriquezas.blogspot.com/>
- SCHUMACHER Ernst Friedrich "Lo pequeño es hermoso" Ed. Orbis. 1973
- SMITH Adam Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones.
1776
- Stuart Mill Principles of Political Economy, publicada, dos volúmenes, 1848.
- WALRAS, M.-E.-L: Éléments d'économie politique pure (Théorie de la richesse sociale).
Paris et Laussane. 1874

Correo electrónico: ouiyesi@yahoo.com