



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA

Máster en Sostenibilidad

Tesina Final de Máster (TFM-D)

Valoración Económica del Capital Social y Ecológico Incorporada en los Marcos Teóricos de Sostenibilidad

Presenta:

Alejandra Calleros Islas

Directora:

Bàrbara Sureda Carbonell

Co-director:

J. J. de Felipe Blanch

Barcelona, junio de 2012.

ÍNDICE

1. Resumen del trabajo.	04
1.1. <i>Resum del treball.</i>	04
1.2. <i>Abstract.</i>	05
2. Estado del arte.	06
2.1. <i>Sostenibilidad: percepciones y valoraciones.</i>	07
2.2. <i>Economía, ecología y sostenibilidad.</i>	10
2.3. <i>Primeros resultados.</i>	12
3. Planteamiento de la investigación.	14
4. Objetivos.	15
4.1. <i>Objetivo general.</i>	15
4.2. <i>Objetivos específicos.</i>	15
5. Capital natural.	16
5.1. <i>Antecedentes.</i>	16
5.2. <i>Aplicaciones y métodos de valoración.</i>	17
5.2.1. <i>Aplicación de instrumentos económicos.</i>	18
5.2.2. <i>Aplicación de instrumentos de ingeniería ambiental.</i>	19
5.2.3. <i>Aplicación de instrumentos multidisciplinares.</i>	20
5.3. <i>Resultados principales.</i>	21
6. Capital social.	22
6.1. <i>Antecedentes.</i>	22
6.2. <i>Aplicaciones y métodos de valoración.</i>	23
6.3. <i>Resultados principales.</i>	27
7. Implicaciones de los métodos de valoración del capital natural y social.- Contribución a la sostenibilidad.	29
7.1. <i>Análisis conjunto de los métodos de valoración del capital natural y social considerados.</i>	29
7.2. <i>Resultados principales.</i>	31
8. Marcos teóricos de sostenibilidad.	33
8.1. <i>Revisión de marcos teóricos de sostenibilidad a nivel internacional.</i>	34
8.2. <i>Resultados preliminares.</i>	38

8.3. Selección de marcos conceptuales.- hacia una visión sistémica de la sostenibilidad.	39
8.3.1. Banco Interamericano de Desarrollo (BID).	39
8.3.2. Evaluación de la Sostenibilidad para América Latina y el Caribe (ESALC).	40
8.3.3. España.	41
8.3.4. Alemania.	43
8.3.5. Bossel.	44
8.3.6. Meadows.	46
8.4. Resultados principales.	48
9. Conclusiones preliminares y concordancia con los objetivos planteados.	50
10. Conclusiones finales y líneas de investigación futuras.	51
10.1. Conclusiones finales.	51
10.2. Posibles líneas de investigación futura.	52
11. Bibliografía.	54
12. Tabla de contenidos.	60

1. Resumen del trabajo

La necesidad de incorporar el concepto de sostenibilidad en cualquier análisis es hoy en día indiscutible. Estas consideraciones, han develado el hecho de que, efectos como la contaminación o la degradación de los ecosistemas constituyen un freno para el desarrollo, de manera que se ha hecho necesaria la inclusión de la sostenibilidad en el análisis de los procesos del sistema económico (Munasinghe 1993). Es por eso que la valoración económica de los capitales natural y social, ha aparecido como un método apropiado para incluir éstos bienes normalmente obviados dentro de la concepción del valor.

El capital natural se define como toda reserva o stock que es capaz de originar el flujo de bienes y servicios rentables a lo largo del tiempo (Costanza y Daly 1992). Por su parte, el concepto de capital social se refiere a las relaciones sociales en su conjunto que se basan en la confianza, la cooperación y la reciprocidad (Atria *et al.* 2003). Cabe mencionar que estas definiciones, sobre todo la del capital natural, obvian la interrelación que existe entre estas dos esferas, y en general se puede afirmar que en los enfoques actuales apenas se atisba una visión sistémica de las problemáticas relacionadas.

Considerando lo anterior, la valoración económica de dichos capitales, aunque reduccionista para algunos, es importante para sintetizar la complejidad de los servicios recibidos de la sociedad y la naturaleza, para poder valorarlos de un modo homogéneo, y para facilitar la toma de decisiones.

De esta manera, la presente tesina, se centra en la búsqueda de métodos y herramientas de valoración del capital natural y social, así como en el análisis de algunos de los principales marcos conceptuales de la sostenibilidad, con el objeto de determinar la viabilidad de la integración de ambos elementos en orden de generar un instrumento conciso para la comprensión de la sostenibilidad y la valoración de los elementos que la conforman, bajo una visión sistémica.

1.1. Resum del treball

La necessitat d'incorporar el concepte de sostenibilitat en qualsevol anàlisi és avui dia indiscutible. Aquestes consideracions, han desvetllat el fet que, efectes com la contaminació o la degradació dels ecosistemes constitueixen un fre per al desenvolupament, de manera que s'ha fet necessària la inclusió de la sostenibilitat en l'anàlisi dels processos del sistema econòmic (Munasinghe 1993). És per això que la valoració econòmica dels capitals natural i social, ha aparegut com un mètode apropiat per incloure aquests béns normalment obviats dins de la concepció del valor.

El capital natural es defineix com tota reserva o estoc que és capaç d'originar el flux de béns i serveis rendibles al llarg del temps (Costanza i Daly 1992). Per la seva banda, el concepte de capital social es refereix al conjunt de relacions socials que es basen en la confiança, la cooperació i la reciprocitat (Atria *et al.* 2003). Val a dir que aquestes definicions, sobretot la del capital natural, obvien la interrelació que existeix entre aquestes dues esferes, i en general es pot afirmar que en els enfocaments actuals amb prou feines s'entreveu una visió sistèmica de les problemàtiques relacionades.

Atès l'anterior, la valoració econòmica d'aquests capitals encara que sigui reduccionista per a alguns, és important per sintetitzar la complexitat dels serveis rebuts de la societat i la natura, per poder valorar-los d'una manera homogènia, i per facilitar la presa de decisions.

D'aquesta manera, la present tesina es centra en la cerca de mètodes i eines de valoració del capital natural i social, així com en l'anàlisi d'alguns dels principals marcs conceptuals de la sostenibilitat amb l'objecte de determinar la viabilitat de la integració de tots dos elements, en ordre de generar un instrument concís per a la comprensió de la sostenibilitat i la valoració dels elements que la conformen sota d'una visió sistèmica.

1.2. Abstract

The need to incorporate the concept of sustainability in any analysis is now indisputable. These considerations have revealed the fact that effects such as pollution or ecosystems degradation constitute an impediment to development, so the inclusion of sustainability in the analysis of the economic system processes has become necessary (Munasinghe 1993). That is why the economic valuation of natural and social capital has emerged as an appropriate method to include these goods normally overlooked in the conception of value.

Natural capital is defined as any stock that is able to cause the flow of goods and services profitable over time (Costanza & Daly 1992). On the other hand, the concept of social capital refers to the whole of social relations based on trust, cooperation and reciprocity (Atria *et al.* 2003). It is noteworthy that these definitions, especially the natural capital one, obviate the interrelationship between these two fields and in general it could be said that current approaches barely glimpsed a systemic view of the issues related.

Considering the above, the economic valuation of these capitals even if reductionist for some, it is important to summarize the complexity of the services received from society and nature, to value them in a homogeneous way and to facilitate decision making processes.

Thus, this thesis focuses on the search for methods and tools for the assessment of natural and social capital, as well as on the analysis of some of the main sustainability frameworks, in order to determine the feasibility of integrating both elements in order to generate a concise tool for understanding sustainability and assessing the elements that conform it with a systemic approach.

2. Estado del arte

La sostenibilidad como concepto, se ha venido desarrollando desde el s. XIX (Malthus [1798] 1998), consolidándose hacia fines del siglo XX gracias a la aparición de distintas publicaciones científicas que fueron poniendo en evidencia la necesidad de considerar otros factores, a parte del crecimiento económico, para valorar el nivel de desarrollo de un país o región (Carson 1962; Boulding 1966; Meadows *et al.* 1972; WCDE 1987).

Hoy en día, es indiscutible la necesidad de incorporar el concepto de sostenibilidad en cualquier análisis, debido a los fuertes impactos medioambientales generados por el crecimiento demográfico y económico que se han registrado a partir de la revolución industrial (Kajikawa 2008; J. J. de Felipe *et al.* 2009). Cabe resaltar que el surgimiento de este tema, se caracteriza por estar acompañado de un marco teórico que hace referencia a un enfoque y una metodología característicos y que han logrado penetrar en diversas disciplinas (Antequera, González y Ríos 2005).

Las reflexiones anteriores, se cobran mayor relevancia ante el contexto de crisis económica en el que actualmente vivimos, la cual ha tenido diversas consecuencias alrededor del planeta, entre las que destacan las perturbaciones de los mercados, que se traducen en problemas como el desempleo, la insolvencia económica o la desconfianza, que a una escala más local y social, se traducen en la disminución de la calidad de vida de las personas (Correa-Ruiz y Moneva-Abadía 2011). Pero la crisis actual no se reduce al ámbito económico, sino que es una crisis del sistema, y su repercusión es tal que se generaliza en un escenario de crisis a nivel social, institucional y ambiental.

En las últimas tres décadas se ha vuelto evidente que los recursos y la capacidad ambiental están lejos de ser inexhaustibles, que las actividades humanas están causando cambios irreversibles en la ecología global, y que a su vez tienen consecuencias adversas para los propios seres humanos (Lenzen y Schaeffer, 2004). Estos cambios han tenido efectos tan profundos que han transformado la visión misma del futuro, antaño halagüeña, por una condicionada por la consciencia de la transformación continua y del riesgo. Lo anterior, termina por poner en entredicho al total del sistema de desarrollo socioeconómico que se ha implementado, puesto que únicamente muestra la mencionada crisis en la que se encuentra (Stahel, Cendra y Cano 2005).

En su conjunto, estas consideraciones han develado el hecho de que factores como la contaminación o la degradación de los ecosistemas, constituyen un freno para el desarrollo, de manera que se ha hecho necesaria la inclusión de la sostenibilidad en el análisis de los procesos que tienen lugar dentro del sistema económico (Munasinghe 1993).

Debido a lo anterior, el concepto de desarrollo ha transitado hacia enfoques como el desarrollo local, humano, participativo y finalmente al del desarrollo sustentable, los cuales se alejan de la visión del desarrollo como un sinónimo del crecimiento económico, de manera que al adoptar un punto de vista con mayor amplitud el desarrollo pasa de ser un efecto del aumento en el PIB a un proceso en el que se expanden las capacidades de las personas para aumentar su calidad de vida (Sen 1998).

El concepto de desarrollo sostenible se entiende, de manera general, como el satisfacer las necesidades actuales tomando en cuenta las necesidades de las generaciones futuras (WCED 1987). Sin embargo, a pesar de que con la acuñación de este término se puso de manifiesto la

insostenibilidad del actual modelo, esto no ha sido acompañado de una medida proporcional de capacidad operacional del concepto, de manera que también se manifiesta una falta de concreción del mismo (Antequera, González y Ríos 2005).

Observaciones en este sentido, han derivado en el hecho de que hasta ahora no se haya llegado a un consenso sobre lo que el concepto de desarrollo sostenible engloba, de las diferencias entre los términos de *desarrollo sostenible*, *sustentabilidad* y *sostenibilidad*, o del peso que debe tener el componente ambiental del concepto frente al social.

No obstante la falta de claridad que en ocasiones presenta el discurso sostenibilista y por tanto, del análisis que se desprende del mismo, tal y como lo afirma García (2004) otorga una mayor apertura con la que puede abordarse el tema, haciendo posible la incorporación de elementos y enfoques, así como su aplicación en ámbitos muy diversos, lo cual no sería posible con una definición concreta y delimitada del tema.

Lo anterior cobra importancia ante el hecho de que las problemáticas medioambientales que hoy en día deben ser enfrentados, requieren de la adopción de un enfoque integrado que promueva la comunicación y colaboración de disciplinas diversas (Gómez 2004). De esta manera, se hace posible la caracterización de la sostenibilidad como una dimensión compleja y sistémica que analiza de manera holística la economía, la sociedad, la cultura y el medio ambiente como partes interrelacionadas de un todo, permitiendo la aplicación de metodologías interdisciplinarias y sistémicas (UNESCO, citado por Aznar Minguet y Ull Solís 2009). Bajo esta misma línea, debe ser considerado que la complejidad de la sostenibilidad también se debe a que para lograr avances en ésta materia, es necesario llevar a cabo un análisis de aspectos sociales, culturales, económicos, institucionales y medio ambientales diversos (Virji, Padgham y Seipt 2012).

En esta tesina, tal y como lo apuntan Alexis Márquez (2000), Gallopín (2010), entre otros, y de acuerdo con el Diccionario de la Real Academia Española (2012), se puede considerar a la sostenibilidad y la sustentabilidad como sinónimos, pero en todo caso se utilizará el término de sostenibilidad.

2.1. Sostenibilidad: percepciones y valoraciones

Al ampliar el concepto de desarrollo, o mejor dicho, al englobarlo dentro del concepto de sostenibilidad, se revela su carácter multifacético, interdisciplinar y sistémico, gracias a lo cual es posible analizar a través de su perspectiva sus diferentes esferas o dimensiones (institucional, ecológica, social y económica) de manera simultánea. Estas dimensiones, que forman parte de un mismo sistema, corresponden a los cuatro ámbitos principales de la existencia humana y planetaria (CEPAL-ESALC 2003-2004).

Considerando lo anterior, y como lo apuntan Stahel, Cendra y Cano (2005), se percibe un aumento considerable en la complejidad del análisis que se contraponen al reduccionismo del clásico modelo desarrollista, de manera que surge el problema de cómo y de acuerdo a qué marco de referencia se fijan objetivos, se ponderan o se jerarquizan estas dimensiones. De esta manera, la definición de las cuestiones planteadas con anterioridad, se vuelve imposible si no se toma un punto de partida, un método que de manera tanto teórica como práctica, permita facilitar los procesos mediante los cuales se toman decisiones ante cuestiones que consideran elementos con sinergias e interrelaciones tan complejas.

Por otro lado, no puede obviarse el hecho de que nos encontramos ante un escenario en el cual la influencia del enfoque de la sostenibilidad parece no satisfacer las expectativas que se habían formado desde la aparición del concepto, lo que en conjunto con el contexto actual de recesión y crisis, tanto a nivel económico como social, cultural, etc., ha generado una acentuación de las tendencias de dilución en cuanto a las preocupaciones por el medio ambiente y el bien social. Sin embargo, precisamente en estos aspectos la llamada “crisis de la sostenibilidad” promueve un espacio de discusión y reflexión en torno al papel de la investigación y la aplicación del paradigma sostenibilista (Correa-Ruiz y Moneva-Abadía 2011).

Al igual que sucede con la vaguedad del concepto de sostenibilidad que le dota una gran apertura a su aplicación y estudio, esta “crisis de la sostenibilidad” es una oportunidad para generar nuevas posibilidades, capacidades y herramientas para lograr un mayor consenso y por tanto una mayor solidez al paradigma que se plantea desde la sostenibilidad, sobre todo al introducir el concepto de resiliencia. La resiliencia más allá de comprender la capacidad que un sistema posee para absorber los impactos sin comprometer las bases para su funcionamiento, también incluye un aspecto fundamental para la sostenibilidad, el cual se refiere al potencial de cambios y posibilidades que se abre a través de las perturbaciones (Folke 2006).

En este punto, la evaluación y medida de la sostenibilidad tienen un papel primordial para promover la aplicación de un enfoque sostenible dentro de cualquier rama del conocimiento en general y de la toma de decisiones en particular, lo que se ha vuelto fundamental para la creación de alternativas que den respuesta a los retos que a nivel ecológico, social, económico e institucional, deben ser enfrentados conjuntamente.

La importancia de ello reside en que no pueden abordarse seriamente los problemas sociales o ambientales, sin tener en cuenta los aspectos económicos e institucionales que les rodean, como tampoco se pueden medir o valorar correctamente las repercusiones e impactos de las políticas aplicadas desde las instituciones o de las perturbaciones económicas si no se toman en cuenta los aspectos del entorno ecológico y social (Naredo 2001). En palabras de Donella Meadows (1998), “no sólo medimos lo que valoramos, nosotros también llegamos a valorar lo que medimos”.

Desde otro ángulo, también es importante que la realidad sea plasmada de manera que se evidencien de forma clara las prácticas insostenibles que han favorecido la predominancia de una visión inmediatista y a corto plazo que ha tenido graves consecuencias a lo largo del tiempo en diversos países alrededor del mundo, para que sean conocidas las razones que están detrás de la crisis en todos sus niveles: ambiental, económico, social e institucional (Correa-Ruiz y Moneva-Abadía 2011).

Por tanto, la sostenibilidad se debe medir y evaluar gracias a tres razones elementales: para su reconocimiento básico como un elemento real que debe considerarse en cualquier análisis, para la formalización de los resultados derivados de la investigación que se lleva a cabo dentro de los lineamientos de este paradigma y, para facilitar y sistematizar el tratamiento de la información. Al mismo tiempo, estos factores permiten el avance en torno a la falta de sistematización y de operatividad del enfoque sostenible que se observa tanto en quienes lo apoyan como en quienes lo critican.

A continuación, se describen los factores anteriormente mencionados como los principales resultados que la medición y evaluación de la sostenibilidad traen consigo, para enfatizar los beneficios que pueden ser obtenidos a través de ello.

Reconocimiento de la importancia del enfoque sostenibilista.- En el momento en que surge la necesidad de medir la sostenibilidad, ésta se revela como un aspecto de la realidad que interesa conocer (Antequera y González 2005). Lo anterior cobra especial importancia ante el discurso de negación de los problemas sociales y ecológicos que el modelo de desarrollo convencional ha producido, el cual aún se encuentra vigente entre científicos. A manera de ejemplo, el ingeniero canadiense Tom Harris (2012), director de la Coalición Científica Internacional del Clima, afirma que la idea de que las emisiones de dióxido de carbono causadas por la actividad humana están provocando serios impactos en la atmósfera y el clima global, es el engaño científico más amenazante de la historia. Sin embargo, cuando algo puede medirse, se está comprobando que ese algo existe, y por tanto la importancia que actualmente cobra la posibilidad de conmensurar aspectos como la capacidad de carga del medio ambiente y los límites del crecimiento socioeconómico a nivel global, hablan de la existencia de estos factores (Antequera y González 2005). Además, si se considera el hecho de que el conocimiento se construye a nivel social, de manera que lo que ahora sucede con el cambio climático y otros aspectos de la sostenibilidad, ya se ha observado con anterioridad. Por ejemplo, la denuncia de los efectos nocivos del dicloro difenil tricloroetano (DDT) por parte de Rachel Carson, fue formalizada en el año 1962 con su libro *Primavera Silenciosa*, mientras que el reconocimiento de su peligrosidad mediante la prohibición como fumigante en Estados Unidos ocurrió diez años después.

Formalización de los resultados del análisis de la sostenibilidad.- La medida y evaluación también otorgan un carácter más formal a las preocupaciones más relevantes de la sostenibilidad, tales como la necesidad de utilizar los recursos disponibles con mayor eficiencia, de tomar en cuenta los efectos que las actividades humanas tienen en el medio natural o el simple hecho de considerar los impactos que las acciones actuales tendrán en un futuro. Estos aspectos, debido a la complejidad que tienen al tomar en cuenta una gran cantidad de elementos, si no van acompañados de una metodología o herramienta para su valoración, es muy difícil que se puedan tomar en cuenta de manera operacional. Un ejemplo de ello es la aparición de la dinámica de sistemas de Forrester, que surgió ante la necesidad de predecir el comportamiento futuro de los recursos que cambia de acuerdo con la tasa de explotación de los mismos y otros factores externos que afectan su disponibilidad, y por medio de una sencilla herramienta que toma en cuenta las existencias y los flujos materiales se puede analizar sistemáticamente la evolución de la cantidad disponible de un recurso dado (Fisher 2005; Forrester 2009).

Facilitar el tratamiento de la información.- La medida y evaluación de la sostenibilidad es también importante para la síntesis y el procesamiento sistemático de la información, que es una característica básica para el diseño de alternativas más sostenibles y para garantizar la operatividad de las mismas. Esto se refleja de manera tangible en los procesos de toma de decisiones mediante los que se generan las bases para el diseño de políticas y estrategias ante problemáticas diversas. En dichos procesos, generalmente se ven involucrados una gran cantidad de actores con distintos intereses (cuando no en conflicto), y con diferentes apreciaciones de las variables consideradas, es decir que se trata de procesos altamente complejos a través de los cuales se pretenden identificar las mejores rutas para obtener un objetivo en concreto, que en este caso giraría en torno al ámbito de la sostenibilidad. Para poder decidir entre una alternativa u otra, es necesario contar con información clara, confiable y accesible que sustente la elección o priorización de un objetivo o meta sobre otro (Barthel *et al.* 2008).

De este modo, y ante el hecho de que desde el inicio del siglo XXI se ha considerado a la búsqueda de métodos y estrategias para la preservación de los sistemas naturales que sostienen la vida en el planeta y de los sistemas económicos que preservan la existencia del ser humano, como el problema científico y político más significativo al que la humanidad se enfrenta (Fenech *et al.* 2003). Ante este escenario, la valoración de dichos métodos para elegir entre las estrategias y/o alternativas disponibles es fundamental.

Sin embargo, a lo largo del proceso mediante el que se implementa dicha valoración, a través del cual se pretenden encontrar soluciones ante la complejidad del análisis de la sostenibilidad, también surgen dificultades entre quienes toman las decisiones y quienes generan las políticas para lograr acuerdos, ya que normalmente se enfrentan a situaciones donde se contraponen los intereses sociales, económicos y medio ambientales.

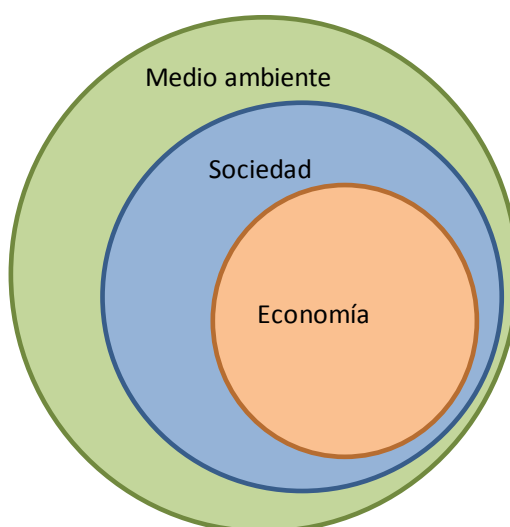
Frente a esta situación, se han comenzado a promover métodos y estándares en la valoración de las alternativas disponibles y la descripción del contexto que tomen en cuenta tanto los aspectos económicos como los ecológicos, y por consiguiente como lo apunta Fenech (*et al.* 2003), se ha generado un marco teórico de referencia para ambos criterios en reconocimiento a la interrelación y la mutua dependencia de ambos sistemas, el económico y el ecológico.

2.2. Economía, ecología y sostenibilidad

Como puede observarse en la Figura 1, existe una dependencia entre la economía, la sociedad y el medio ambiente, ya que como se puede corroborar en el mundo real, los seres humanos no actúan aislados de la naturaleza, ni ésta puede llevar a cabo sus procesos sin que se genere algún tipo de interacción con la sociedad. Al mismo tiempo, la economía no es un ambiente cerrado como conceptualmente se formula, sino que debe tenerse en cuenta que la abstracción que se hace para llevar a cabo análisis económicos es para facilitar su comprensión, pero que el sistema económico sucede dentro de una sociedad que se encuentra dentro de un medio que le rodea.

Es por ello que esta interrelación también debe reflejarse a nivel científico con un enfoque interdisciplinar entre la economía, las ciencias sociales y las ambientales.

Figura 1.- Relación entre las esferas ambiental, social y económica.



Fuente: Elaboración propia a partir de Statistics New Zealand (2009).

No obstante la evidente necesidad de ello, la ciencia económica convencional se ha mostrado reticente a la inclusión de consideraciones de ciertos aspectos sociales y medioambientales, ya que acepta, por un lado, la escasez y limitación de los recursos, pero por otro promueve el desarrollo continuo por medio de la maximización de los beneficios (Gallopín 2009). Así mismo, tal y como lo apunta Kant (2003), la riqueza se ha medido en términos de la acumulación del capital “hecho por el hombre” (man-made capital). Aunque en sus inicios, la economía había considerado a los recursos como algo escaso (Smith [1776] 2004; Ricardo [1817] 2010; Mill [1848] 2006; Marx [1867] 2001), el enfoque actual del valor se centra en los costos de extracción y uso de los bienes y servicios, obviando los daños que estos procesos causan en el entorno (Gómez-Baggethun y de Groot 2007). De este modo, el valor de las cosas se encuentra determinado únicamente por la medida en que éstas ayudan a la maximización de las utilidades a nivel individual (Costanza 2003), y el análisis más profundo e integrado de los impactos que la actividad económica global tiene sobre otros sistemas relacionados, especialmente el social y el ambiental, es reducido al cálculo de los beneficios o del crecimiento económico.

Esta separación de la naturaleza y la economía no había sido tan excluyente en los albores de la ciencia económica, ya que la tierra inicialmente fue considerada como la fuente principal de riqueza con la aparición del pensamiento fisiócrata. Posteriormente, la naturaleza fue vista como el principal límite a la producción con el desarrollo de la teoría clásica y subsiguientemente, como el origen de los valores de uso en el surgimiento de la teoría del valor (Ekelund y Hébert 1992).

Sin embargo, la visión de que la naturaleza (al igual que sucede con ciertos aspectos sociales) y la economía son elementos mutuamente excluyentes, es la que ha predominado a partir del desarrollo de la economía neoclásica, a pesar de que se ha pasado de una etapa en la que la economía se veía restringida por los factores de la producción que dependían del hombre (trabajo y capital), a una economía limitada por la disponibilidad de capital natural (Costanza 2003). De este modo, al continuar con esta disociación entre la economía y el entorno físico, las decisiones se siguen orientando sin modificar los criterios de gestión de los recursos naturales y en general, sin reparar en los daños ambientales ocasionados ni en la disminución o deterioro de la disponibilidad de dichos recursos, ya que se ha considerado que la tecnología siempre podrá mitigar e incluso eliminar estos problemas (Naredo 2001; Thampapillai y Thangavelu 2004).

Por otro lado, la ecología a lo largo de su historia también ha registrado una clara preferencia por el análisis de los aspectos meramente biológicos del medio ambiente, con un énfasis marcado en la conservación de la biodiversidad que obvia en cierta medida, la inclusión del ser humano en dicho medio y su coexistencia con el resto de seres vivos e inertes que lo conforman.

En sus vertientes más radicales, como la ecología profunda o el movimiento ecocéntrico, pretende mantener el equilibrio de los ecosistemas para protegerlos de los efectos nocivos de las actividades antrópicas. Sin embargo, existe una clara abstracción del sistema natural frente al social, lo cual ha derivado en ocasiones a la valoración uniforme de cualquier actividad humana como negativa. De hecho, la propia ecología humana considera al hombre como un elemento aislado de la naturaleza.

A pesar de estas dificultades, el discurso “verde” ha tenido una gran repercusión en la manera de pensar y de hacer dentro de la esfera económica, ya que desde que se originaron las consideraciones sobre los efectos negativos de la actividad antrópica sobre el medio ambiente, también se originaron una serie de mecanismos para la inclusión de la naturaleza en el discurso económico.

Desde la evaluación de las externalidades y los análisis de impacto ambiental, hasta el mercado de carbono y la gestión de los residuos, las metodologías utilizadas por las ciencias económicas se han ido utilizando cada vez en mayor medida para conmensurar diversos aspectos que antes no eran considerados. Sin embargo, cabe mencionar que el mero hecho de utilizar métodos para valorar los servicios ambientales no se traduce necesariamente en un aumento de la sostenibilidad, sobre todo cuando se busca únicamente compensar los impactos negativos, donde la lógica imperante continúa siendo la del crecimiento ilimitado (Naredo 2001; Kant 2003).

De esta manera, resulta complicado generar un consenso que permita llevar a cabo el análisis y medida de la sostenibilidad tanto a nivel ecológico como social, puesto que además de si los métodos elegidos son los más adecuados para la evaluación de un sistema complejo como el medio ambiente, existen divergencias en cuanto a si la economía debe considerarse como una parte del sistema ecológico o si de lo contrario, la naturaleza debe tomarse en cuenta como un componente más de la economía. En este punto, generalmente la preservación del medio natural posee una importancia que la visión economicista tiende a subestimar, mientras que el papel de los agentes económicos para la producción de bienes que sirven para satisfacer las necesidades humanas es obviada por la visión ecologista (Fenech *et al.* 2003).

2.3. Primeros resultados.

Ante cualquier enfoque que se elija, lo que debe ser tomado en cuenta es que la naturaleza y la sociedad se encuentran ligadas, puesto que la interdependencia entre estas esferas en realidad apunta hacia el hecho de que forman parte de un mismo sistema (Sánchez 2009).

Es por ello que la valoración económica de los capitales natural y social ha aparecido como un método que hace posible la consideración de bienes normalmente obviados en la concepción del valor, ya que toma ambos aspectos de la sostenibilidad (natural y humano) añadiendo a la búsqueda de la eficiencia en la utilización de los recursos, la sostenibilidad a nivel ecológico y la justicia social (Costanza 2003). Este planteamiento se basa en el valor de la biodiversidad y del resto de factores que prestan los servicios necesarios para la humanidad dentro de un ecosistema (Folke 2006), es decir, en la visión de que la verdadera fuente de riqueza es la biosfera y las dinámicas sociales que se dan dentro de ella, de modo que aunque se encuentren fuera del mercado, son las verdaderas fuentes de valor (Goldsmith 1996. *Citado por:* Cano, Cendra y Stahel 2005).

En otros términos, lo que se busca es otorgarle al concepto de sostenibilidad la capacidad operacional que se necesita para que sus principios básicos puedan ser fácilmente introducidos en la concepción misma que se tiene del desarrollo y en la manera en que éste es medido y evaluado, al mismo tiempo que se generan metodologías y datos que respalden la necesidad de incluir otros elementos en el análisis del estado integral de los países y las regiones en términos de bienestar a nivel global (no solamente económico).

La valoración económica de la naturaleza y la sociedad ha estado ligada a enfoques que asumen que se trata de sistemas estables o cercanos al equilibrio (Daily *et al.* 2000), lo cual facilita la gestión de los ecosistemas y la fijación de valores constantes para su medición. Sin embargo, la incertidumbre, el cambio y la complejidad de los ecosistemas y las relaciones sociales, muestran que se trata de sistemas adaptativos y en constante cambio

Como lo recoge la Agenda 21 creada en 1992 durante la Cumbre de la Tierra de las Naciones Unidas, la sostenibilidad debe ser medida para aportar bases consistentes para tomar decisiones a todos los niveles que permitan contribuir a la resiliencia de los sistemas de desarrollo y del medio ambiente.

Un sistema se define como una serie de componentes que se encuentran relacionados por una meta en común, pero definidos individualmente. De este modo, se zanja también el dilema de a qué elemento, entre el ser humano y la naturaleza, se le otorga mayor peso en el análisis de la sostenibilidad, ya que se revela el hecho de que se trata de un todo en donde encontramos dos subsistemas adaptativos y complejos que son capaces de adaptarse al entorno. Así que, de la misma manera en que los métodos tradicionalmente llamados económicos, le otorgan una mayor concreción al análisis de la sostenibilidad, éste dota la economía de un mayor grado de realismo y ajuste a lo que en verdad ocurre en el mundo, ya que se debe partir del hecho de que estas dos configuraciones o sistemas, forman parte de un mismo sistema mayor dentro del cual interactúan constantemente (Antequera, González, Ríos 2005).

Una vez establecida la pertinencia del enfoque adoptado, cabe resaltar que a través de la revisión de bibliografía se ha podido identificar un nicho de investigación en cuanto a que no existen ejemplos donde de manera explícita, se incluyan métodos de valoración económica dentro de los marcos teóricos de la sostenibilidad. Lo anterior tiene como resultado el que existan tantas metodologías de medición como marcos teóricos, cada uno de acuerdo a la aplicación, enfoque o área del conocimiento mediante el cual se implementen dichas metodologías.

Esta falta de concreción también obedece a la relatividad con que el propio término de sostenibilidad es aplicado, y al mismo tiempo es el motivo de que se cuente con la suficiente apertura metodológica para llevar a cabo la inclusión de herramientas de valoración en la propia concepción de la sostenibilidad, lo que se considera como un elemento importante para el aumento de la consistencia y la operatividad del paradigma sostenibilista y el análisis que se desprende de éste.

3. Planteamiento de la investigación

La presente tesina, busca conformarse como una base para la presentación (o generación) y aplicación de un marco teórico que permita abordar las cuestiones referentes a la valoración económica del capital natural y social de una manera integrada, de forma que se puedan generar respuestas sistémicas y pertinentes ante los desafíos que presenta la crisis que actualmente se refleja en distintos niveles y de la complejidad que la envuelve.

Debido a la falta de integración de los elementos mencionados anteriormente, se abordarán por un lado los capitales natural y social, y por otro lado algunos de los principales marcos teóricos de la sostenibilidad, para posteriormente generar resultados que permitan determinar la viabilidad y las principales contribuciones que su integración pudiera aportar. Para ello, esta tesina se estructura como se describe a continuación.

En el primer apartado, se plantea el estado actual de la discusión en torno al capital natural y los métodos que se han venido utilizando para su valoración. De la misma manera, un segundo apartado se centra en el debate sobre el concepto del capital social y en las maneras que éste es valorado para su incorporación en los procesos de toma de decisiones y de evaluación de impactos y costes a nivel social. El tercer apartado se centra en la estimación de las implicaciones de los distintos puntos de vista de la valoración de los capitales natural y social, así como del grado en que éstos contribuyen a la consolidación de la sostenibilidad. En un cuarto apartado, se analizan los distintos marcos teóricos que en materia de sostenibilidad han sido utilizados a distintos niveles (nacional, regional o local), con el objeto de observar si existe alguno que de cierta manera incluya un método de valoración económica o que permita su inclusión de forma sistemática. En los dos últimos apartados, se presentan las conclusiones preliminares obtenidas de los cuatro apartados anteriores y su concordancia con los objetivos planteados, así como las conclusiones finales de la tesina en su conjunto y el planteamiento de posibles líneas de investigación futuras para estudios posteriores en torno al tema.

4. Objetivos

4.1. Objetivo general

El objetivo general de la presente tesina es el de determinar si es posible incorporar la valoración económica de los capitales social y ecológico dentro de los marcos teóricos de la sostenibilidad.

4.2. Objetivos específicos

- i. Analizar los métodos que actualmente se utilizan para la valoración del capital social y ecológico.
- ii. Realizar una revisión de los marcos teóricos de la sostenibilidad más relevantes, y determinar cuáles de ellos serían más aptos para incorporar la valoración económica de los capitales natural y social.

5. Capital natural

El capital natural se define como toda reserva o stock que es capaz de originar el flujo de bienes y servicios rentables a lo largo del tiempo, que de manera evidente son básicos para el soporte de la vida del ser humano (Costanza y Daily 1992). Esta definición, ha sido la más aceptada y aplicada, pero al mismo tiempo ha generado una visión reduccionista del capital natural que ha derivado en la aplicación de métodos y técnicas de valoración que no parecen las más adecuadas, especialmente ante el actual escenario que se observa a nivel global en términos de limitación de los recursos en general, del capital natural en particular, y aún de crisis a diversos niveles (ambiental, energético, socioeconómico, etc.), una visión más integrada e interdisciplinar se hace necesaria (Costanza 2003; Kant 2003).

5.1. Antecedentes

Los ecosistemas constituyen una fuente de bienes de producción y poseen la propiedad de generar las materias necesarias para llevar a cabo las actividades y procesos vitales. Son por tanto, sistemas fundamentales para el mantenimiento de los seres vivos en general. A pesar de ello, los beneficios obtenidos de la naturaleza no han sido correctamente valorados, sino que son generalmente considerados como bienes gratuitos y disponibles, cuya extracción puede llevarse a cabo sin ningún costo añadido. Esta visión, obedece a una perspectiva a corto plazo y a una etapa de abundancia, pero actualmente un cambio en la aproximación al tema es necesario (Kant 2003).

Tomando en cuenta que mientras la población mundial se ha doblado en los últimos cincuenta años y que el crecimiento económico a nivel global no parece disminuir aún en estos momentos, el sistema ambiental que da soporte a todas las actividades humanas proveyendo de materia y energía se mantiene constante (Meadows 1998). En realidad, como ya se ha sustentado en apartados anteriores, éste sistema que produce la materia y la energía básicas para la economía y la población ha disminuido por su sobreutilización.

Frente a las múltiples funciones del territorio en general y de los ecosistemas en particular, se requieren métodos para la ubicación de puntos de encuentro entre las formas para cubrir las necesidades económicas y sociales, y la conservación del medio ambiente a través de opciones viables (Rescia *et al.* 2008). Lo anterior ha forzado el reconocimiento de una visión del valor de la naturaleza que tomando en cuenta su relación con las personas, comprenda los aspectos de su utilidad tanto a nivel económico como social.

Ante estas consideraciones, han surgido diversos métodos para la valoración económica de dichos beneficios, principalmente para generar una mayor conciencia sobre nuestra dependencia de los mismos y es en este punto que surge el enfoque del capital natural, también denominado como capital ecológico o ecosistémico.

El capital natural como marco de referencia, provee de maneras que permiten entender el amplio valor de los ecosistemas de forma funcional, en primer lugar, reconociendo que los servicios y los bienes que provienen del medio ambiente tienen un valor, y que dicho valor debe de ser incorporado en los planes para el manejo y mantenimiento de los ecosistemas (Raymond *et al.* 2009).

Sin embargo, también existen visiones que desacreditan la valoración económica del capital natural, ya que se considera que es imposible dotar de un valor único de carácter monetario que

refleje el valor total de un sistema con múltiples funciones. De la misma manera, a pesar de que dentro del ámbito de la investigación y diversificación de las aplicaciones de métodos económicos, la valoración del medio ambiente y de sus funciones ha cobrado importancia en los últimos años, tanto los resultados que se obtienen como los métodos en sí, continúan siendo cuestionados (Salles 2011). En este sentido, se apunta que el valor del capital natural no se debe a los productos o bienes que son valorables económicamente, sino a las funciones que contribuyen al bienestar humano (Kant 2003).

Considerando lo anterior, el capital natural debe entenderse como algo más que un almacén de materias primas, puesto que se trata de un sistema complejo y autónomo, con un carácter cíclico en el cual se generan procesos y relaciones entre sus componentes a diversas escalas (Costanza 2003).

En este sentido, un sistema complejo se define como aquel que se conforma por un gran número de elementos que interactúan repetidamente en direcciones diversas, derivando en efectos y dinámicas que repercuten tanto dentro como fuera del sistema (Camagni 2004).

Al adoptar una perspectiva más sistémica, se hace posible la inclusión de consideraciones como el no centrar el análisis únicamente en la suma de las partes de un ecosistema, sino que se toma en cuenta que éste se divide en subsistemas entre los que existen flujos y relaciones, al igual que entre el propio sistema y el exterior. Además, estos flujos y relaciones pueden ser unidireccionales o bidireccionales, dependiendo de si existe un intercambio directo o indirecto entre los factores implicados.

De esta manera, la visión económica del medio ambiente como proveedor de bienes y servicios, se amplía gracias a la aportación del enfoque de la sostenibilidad, el cual redefine a estos productos como *servicios de los ecosistemas*, en los que se incluyen además los beneficios obtenidos que normalmente no son valorados por el hecho de que no pasan por el mercado, pero que inciden de manera directa en el bienestar de los seres humanos en distintos aspectos (Gómez-Baggethun y De Groot 2007: 6). Entre estos servicios, se encuentran las funciones de producción, regulación, almacenamiento, reciclaje y reutilización de materias tan diversas como el oxígeno o los combustibles, además de las funciones de carácter cultural, estético, histórico, etc.

Sin embargo, no por el hecho de considerar una definición más amplia del concepto se niega la utilidad del mismo, ya que este enfoque de la naturaleza permite sintetizar la complejidad de los servicios que recibimos de la misma y valorarlos de un modo homogéneo. Lo anterior se lleva a cabo teniendo como principal propósito el facilitar la toma de decisiones, proceso que inevitablemente se da en la relación del hombre con la naturaleza. En resumen, con una valoración explícita y precisa la sociedad puede tomar decisiones más acertadas en cuanto a la gestión de los ecosistemas (Costanza 2003).

5.2. Aplicaciones y métodos de valoración

Actualmente, gracias al aumento del consenso en torno a la importancia de considerar el valor de los bienes y servicios ambientales, existen métodos diversos para tomar en cuenta en el análisis los valores del capital social. Estos métodos pueden clasificarse en tres grupos principales, los instrumentos provenientes de la ciencia económica, los instrumentos utilizados por la ingeniería ambiental, y aquellos que pertenecen a enfoques que buscan obtener una mayor

amplitud en los que convergen varias disciplinas. A continuación, se analizan algunos de los principales métodos utilizados dentro de éstos tres grupos.

5.2.1. Aplicación de instrumentos económicos

Dentro de las metodologías utilizadas para integrar la valoración económica para el análisis de la sostenibilidad, las más comúnmente implementadas se basan en la aplicación de instrumentos económicos al medio ambiente, los cuales son empleados de manera directa sobre los bienes y servicios de los ecosistemas bajo los mismos lineamientos que se toman en cuenta para la valoración de los bienes convencionales. De este modo, se logra asignar un valor monetario al capital natural.

Este tipo de valoraciones, siguen la lógica imperante en la economía convencional que pretende asignar un precio (valor de mercado) a los bienes y los servicios obtenidos por la naturaleza. De los instrumentos económicos más utilizados en este ámbito, se analizarán brevemente los presentados a continuación.

- Estudios de costo-beneficio

Los estudios de costo-beneficio se componen de un análisis financiero que se complementa con la implementación de mecanismos para valorar aspectos que normalmente son obviados en este tipo de análisis, tales como la contabilización de subsidios o la utilización de precios sombra, los cuales pretenden corregir errores de mercado en cuanto a la valoración de insumos o productos de una actividad dada (Cordero *et al.* 2006). Por lo general, este tipo de estudios son utilizados en la evaluación de proyectos, y suelen complementarse con análisis de impacto o de externalidades causadas por la implementación o la no implementación del proyecto.

- Análisis de impacto ambiental

Implementado desde la década de los setenta, el análisis de impacto ambiental se lleva a cabo para intentar estimar los efectos que una actuación puede tener en el entorno, tanto a nivel natural como humano. Se trata de un análisis interdisciplinar que parte de la premisa que las actividades humanas conllevan cambios irreversibles en el medio ambiente y en los estilos de vida de las personas, y subraya la necesidad de tomar en cuenta dichos cambios a la hora de evaluar la viabilidad de las obras y los proyectos (Coria 2008). Las metodologías utilizadas, por lo regular incluyen la elaboración de una matriz de impacto ambiental, que tiene como resultado la síntesis de los impactos esperados en cada etapa del proyecto.

- Disponibilidad de pago

La disponibilidad de pago es una herramienta comúnmente utilizada para valorar los bienes y servicios ambientales que no son fácilmente conmensurables o medibles. Se reconoce como parte del método de valoración contingente, que incluye además la medición de la demanda de los recursos naturales y la estimación de los costos de oportunidad. Su implementación consiste en la delimitación de un área de estudio y de una muestra correspondiente, que posteriormente será objeto de entrevistas, encuestas u otros métodos para recoger la información necesaria para la fijación de valores o precios a los bienes o servicios ecológicos, para lo cual se establecen parámetros y otras ponderaciones estadísticas de acuerdo con los objetivos del estudio (López *et al.* 2007).

Este tipo de instrumentos, aunque aportan al análisis de un proyecto otros elementos que no están tan directamente relacionados con la maximización de los beneficios y por tanto enriquecen dichos análisis, en realidad no reflejan acertadamente la complejidad de los ecosistemas al adoptar enfoques unidireccionales y con un único criterio, de modo que se centran en un solo aspecto de los sistemas naturales que generalmente se refiere a la cantidad o extensión de los mismos (Falconí y Burbano 2004).

Sin embargo, existen casos en los que los instrumentos económicos han sido utilizados bajo un enfoque basado en la sostenibilidad. Uno de ellos es el presentado por Thampapillai y Thangavelu (2004), donde adaptan la función de utilidad Cobb-Douglas (CD) al incluir en la función que originalmente solo considera el capital manufacturado y el trabajo para determinar el ingreso, una variable correspondiente al capital natural. En este caso, la sostenibilidad “perfecta” se entiende como el mantenimiento del nivel natural del capital natural, y sustituye al concepto de competencia perfecta en el sentido en que las capacidades de la naturaleza para absorber los impactos y corregir los déficits permanecen.

Este concepto, pretende ser una construcción teórica para el análisis de la economía ecológica, una base para la fijación de un valor del capital natural. Aún así, los supuestos sobre los que descansa este marco de valoración son iguales a los de la economía neoclásica, afirmando por ejemplo, que en un estado de equilibrio y competencia perfectos se aseguraría la sostenibilidad perfecta, de manera que los subsidios, impuestos y otros instrumentos de regulación del mercado serían innecesarios.

Tal y como lo afirma Kant (2003), no hay manera en que los instrumentos de la economía neoclásica puedan definir el nivel necesario para garantizar la sostenibilidad del capital natural. Este argumento, descansa en el hecho de que dichos instrumentos han sido diseñados para la fijación de precios de mercado a bienes manufacturados, los cuales se definen como “commodities”, es decir, materias primas o mercancías que tienen la función de suplir necesidades (inducidas o no), y cuyas principales características son la conmensurabilidad y la posibilidad de sustituirse unas por otras. Estas commodities, son valoradas bajo el criterio de que a futuro el crecimiento y el consumo aumentarán, por lo que una tasa de descuento debe ser aplicada, ya que la utilidad (beneficio o satisfacción) de consumir una unidad adicional de un bien x disminuye en el tiempo.

5.2.2. Aplicación de instrumentos de ingeniería ambiental

Dentro de las principales limitaciones de este enfoque, destaca la imposibilidad de asignar un único valor monetario que pueda reflejar el valor total del capital natural, al igual que la falta de diferenciación de bienes y servicios, lo cual no se corresponde con la manera en que un ecosistema funciona en la realidad. Por ejemplo, en términos de biodiversidad, se ha hecho evidente que es imposible encontrar una medida única para su evaluación y que es necesario desarrollar ampliamente un marco teórico que permita analizar la información en su conjunto, incluyendo valores naturales, sociales y económicos (Gowdy 1996).

De esta manera, han surgido distintas metodologías que intentan seguir una línea de valoración más de acuerdo con los principios de la sostenibilidad, las cuales buscan otorgar un enfoque distinto de la valoración del capital natural. Entre ellas, destacan la huella ecológica y el análisis del ciclo de vida, las cuales a pesar de formar parte de las herramientas utilizadas para la realización de análisis de impacto ambiental, pretenden avanzar en términos de la internalización de los impactos causados al medio.

- Huella ecológica

Se trata de un índice que consiste en calcular el área natural necesaria para la producción de los recursos requeridos para sostener y para asimilar los residuos generados por el estilo de vida de una población determinada, también definida como la extensión de territorio necesaria para sustentar a una persona o grupo. Se implementa a escalas diversas que pueden ir desde el cálculo de la huella ecológica de una persona hasta la de un país e incluso de la población mundial, y se calcula en hectáreas (Martinez-Allier 2006). Existen distintas metodologías de cálculo, ya que se adecuan en relación a la disponibilidad de datos que se tengan, y normalmente parten de los datos de consumo de energía, que generalmente son más sencillos de calcular.

- Análisis del Ciclo de Vida del producto (ACV)

El ACV se define como el análisis de los procesos de extracción, utilización, recuperación y generación de residuos de un producto, el cual pretende considerar el valor de los materiales no solamente con respecto a su disponibilidad, sino en relación a todo el ciclo que conlleva la utilización de cada elemento. Al ser implementado, el ACV se enfoca en la contabilización de los costos que se generan a través de las distintas etapas de la producción y el servicio que prestan los productos (Klöpffer 1997; Romero 2003).

Cabe mencionar que ambos instrumentos han sido sumamente útiles para la visualización de lo que implica el modelo de producción y consumo que actualmente predomina a nivel mundial. En el caso de la huella ecológica, se destaca sobre todo la facilidad con que puede aplicarse para divulgar de una manera didáctica y sencilla el impacto que generan los patrones del estilo de vida que se lleve. En cuanto al ACV, su implementación se lleva a cabo más bien dentro de los ámbitos académico y empresarial, ya que por su naturaleza suele utilizarse para internalizar costes en áreas del conocimiento de carácter más ingenieril. Sin embargo, cabe mencionar que ambas metodologías se centran en valorar los impactos generados y no tanto en la fijación de valores del capital natural.

5.2.3. Aplicación de instrumentos multidisciplinarios

Ante la asignación de valores como medio para la definición de prioridades para la conservación y la gestión medioambiental, la percepción local del entorno aparece como un método para una medición más amplia de los valores ecosistémicos. En este sentido, Raymond (*et al.* 2009), destaca que las políticas y las decisiones que se hacen sin tomar en cuenta las dinámicas ecológicas y sociales que se dan a nivel local, afectan el funcionamiento del sistema socioecológico en su conjunto, de manera que surge la necesidad de reconocer el conocimiento y los valores locales, fortaleciendo las capacidades de la población para de esta manera generar programas e instrumentos que puedan enfrentar de una forma más extensiva los problemas ambientales y su gestión.

Para ello, Raymond *et al.* (2009), propone la integración de los valores comunitarios y el concepto del capital natural para conformar un marco de análisis que permita la comprensión e inclusión de los valores en un sentido más amplio. En este caso, se presenta un método que permite determinar, medir y llevar a cabo un mapeo de los valores y las amenazas del capital natural que han sido identificados por la comunidad local, para la gestión y la protección del medio ambiente.

Este tipo de ejercicios, cuestionan y examinan las implicaciones que tiene la forma en que el capital natural es medido e integrado en el análisis de los bienes y servicios ambientales. Cabe mencionar que como muestra del impacto que este cambio de enfoque ha tenido, ante la necesidad de dirigir la gestión de la biodiversidad hacia una manera más sostenible que permita la conservación no sólo de niveles mínimos sino de niveles adecuados para el mantenimiento y la adaptación de la vida (incluyendo la humana), desde hace algunos años se ha planteado la posibilidad de que las áreas naturales sean gestionadas mediante sistemas tribales, los cuales han demostrado a lo largo de la historia, ser capaces de administrar los ecosistemas de manera sostenible (Gowdy 1996).

5.3. Resultados principales

Cuestiones como las planteadas anteriormente, hacen que sea imposible negar que se requiere incluir otros parámetros además de los económicos, para poder valorar adecuadamente el capital natural y de este modo, para asesorar e influir acertadamente en los procesos de toma de decisiones.

Esto resulta importante en términos de que otorga una mayor relevancia a la inclusión de métodos de valoración del capital ecológico en la evaluación de proyectos y actuaciones. Sin embargo, la mayoría de los instrumentos que son utilizados actualmente, continúan siendo implementados bajo un enfoque reducido que no se corresponde con los objetivos de la sostenibilidad, ya que simplemente se aplican sin antes adecuarse a las diferencias que presenta la valoración de los bienes y servicios ambientales en relación a los bienes y servicios económicos.

Debido a ello, se considera que las metodologías de valoración del capital natural más adecuadas para ser incorporadas en un marco teórico de sostenibilidad, son aquellas que más integran el enfoque de la sostenibilidad en su conceptualización y aplicación, en este caso, los instrumentos multidisciplinarios (Raymond *et al.* 2009). Lo anterior se debe a que en ellos, se aplican herramientas que son útiles para la medición y valoración económica del capital natural sin perder de vista que se trata de un elemento que forma parte de un sistema más amplio y complejo, además de que se incorporan otros instrumentos de análisis más cualitativo como la delimitación de los valores de la naturaleza que se fijan a nivel social o la visión local de los recursos naturales.

Sin embargo, se requiere de profundizar la investigación en relación a este tipo de valoraciones multidisciplinarias en orden de comparar los resultados que se pueden obtener las maneras en que se implementan los instrumentos de valoración económica dentro de un enfoque sostenible e integrado.

6. Capital social

El capital social se entiende como el conjunto de relaciones sociales basadas en la confianza y los comportamientos de cooperación y reciprocidad (Atria *et al.* 2003). Es un recurso propio de la sociedad en sus distintas escalas, desde los individuos hasta las organizaciones, que se ha revelado como uno de los ejes principales para la promoción del desarrollo humano y de la aplicación de los principios de la sostenibilidad en el mismo.

La definición propuesta por Barreiro (2002), lo concibe como un concepto que engloba criterios, redes y organizaciones mediante las cuales las personas pueden acceder a los recursos en general y al poder en particular. Estos se convierten en canales que permiten la toma de decisiones de manera conjunta y la formulación de políticas, al mismo tiempo que se generan sinergias “horizontales” entre estos canales lo cual tiene efectos en la comunidad y en su productividad a nivel económico, reforzando así la cooperación y la coordinación entre sus miembros.

6.1. Antecedentes

A lo largo del siglo XX, diversas experiencias en la gestión de problemáticas relacionadas con la implementación de proyectos en los que el conflicto de intereses es la norma, han demostrado la importancia de la participación activa de los agentes involucrados en las distintas etapas (sobre todo de planeación y diseño) del proyecto. Esto ha llevado a que se genere la llamada “planeación sostenible”, que se refiere a la adopción de una lógica sistémica y holística, que pase del análisis de las partes de un todo al estudio de los procesos dinámicos que se dan a diferentes escalas dentro de ese todo. De esta manera, los participantes pueden adoptar un enfoque interdisciplinar del proyecto a largo plazo, que permita la previsión de sus efectos y la consideración de sus implicaciones a diversas escalas (Tippet 2005).

La participación ha sido reconocida como necesaria como mecanismo para la creación de capital social, sobre todo en cuestiones que se relacionan directamente con la gestión de los recursos naturales, y muy en especial del agua, donde se ha podido observar que para ser efectivas, las actuaciones que se implementen deben de contar con la participación de la ciudadanía, ya que la sostenibilidad de las mismas recae en la toma de conciencia, la recuperación de métodos y valores locales que permitan la adopción de mejores prácticas de gestión de los recursos por parte de las personas (Pacheco 2008).

La importancia de la participación ciudadana también ha surgido dentro del ámbito gubernamental, especialmente a nivel regional y local, ya que legitima las acciones de las instituciones públicas no solo mediante mecanismos e instancias formales, sino que al lograr una participación real de la población en los procesos de toma de decisiones, se genera un empoderamiento de la ciudadanía, lo cual a su vez impulsa otros procesos básicos para la sostenibilidad como la descentralización y la democracia (Calleros 2008). Es precisamente este empoderamiento de las personas y de las redes sociales que generan, lo que conforma al capital social y permite además el impulso y fortalecimiento de las comunidades, al mismo tiempo que genera oportunidades para la mejora de la calidad de vida y hace posible la implementación de metodologías y herramientas para impulsar el desarrollo humano y sostenible en los territorios.

El capital social, gracias a la cooperación que genera entre los actores involucrados, es un factor clave para el desarrollo local, ya que se genera entre la misma población y sus beneficios se hacen presentes sólo con la participación de todos los agentes.

Así mismo, se reconoce en diversos ámbitos, que la adopción de procedimientos que consideran la participación de los grupos con poder para la toma de decisiones y la ciudadanía en general, son sumamente necesarios debido a que generan conocimientos construidos en torno a las soluciones pero que van más allá del análisis del problema en sí (Lang 2012).

En este punto, como lo afirma Gallicchio (2004), se hace notorio el hecho de que el capital social no puede ser privatizado, sino que es compartido entre quienes conforman sus distintas escalas, desde las instituciones de gobierno hasta las familias, lo cual hace que su formación y fortalecimiento sea básico no solamente para generar desarrollo dentro de un territorio, sino para el aumento de la sostenibilidad en dicho territorio, puesto que se cambia de una visión centralista y seccionada a una de redes interrelacionadas.

Contrastando con los enfoques tradicionales del desarrollo en el Norte, que actúan bajo un enfoque neoliberal y mediante reformas estructurales (Gallicchio 2004), al tomar en cuenta esta visión del capital social, se muestra el potencial que posee como medio para reducir la pobreza, fomentar la diversidad cultural, la igualdad, la equidad de género y para promover un desarrollo más sostenible de abajo hacia arriba (bottom up) (Atria *et al.* 2003. Nieves Rico y Dirven 2003).

Siguiendo esta misma perspectiva, también se puede apreciar que los enfoques que parten de la formación de capital social promueven la construcción de capacidades, ya que tal y como lo afirman Virji Padgham y Seipt (2012), su importancia se pone de manifiesto especialmente en el mundo “en vías de desarrollo”, donde los impactos negativos generados por el cambio global se ven exacerbados por factores como la pobreza, la degradación de los recursos naturales, así como de la falta de infraestructuras adecuadas al clima local y de las capacidades institucionales pertinentes.

Tomando en cuenta que la vulnerabilidad se refiere a la exposición ante riesgos y amenazas externos de un sistema y a su capacidad para anticiparse a los impactos, afrontarlos y recuperarse de los efectos que puedan sucederse, puede observarse que existe una correspondencia entre este término y el de resiliencia. Entendida como la habilidad de un sistema para situarse en un estado de referencia previo, en el que se mantienen estructuras y funciones determinadas como respuesta a una perturbación, la resiliencia es la herramienta más adecuada para la reducción de la vulnerabilidad.

De esta manera, la construcción de capital social es también una manera eficaz para disminuir la vulnerabilidad de la población, ya que precisamente la construcción de capacidades que se fomenta bajo este enfoque, es considerada como uno de los pilares principales para el aumento de la resiliencia de las comunidades en conjunto con su medio físico, tanto en términos de recursos naturales como de infraestructuras, redes y servicios diversos (Costa y Kropp 2012).

Lo anterior se vuelve aún más importante ante el contexto de cambio global que se presenta actualmente, donde las capacidades adaptativas entendidas como aquellas que le permiten reconfigurarse a una comunidad de los impactos debidos al cambio climático sin que ello signifique una disminución importante de sus funciones (Virji, Padgham y Seipt 2012).

6.2. *Métodos y aplicaciones de su valoración*

Partiendo del hecho de que la valoración del capital social rara vez es incluida de manera consistente en los análisis llevados a cabo para la toma de decisiones y el diseño de políticas, resulta comprensible el que existan pocos métodos de valoración y ejemplos de su implementación.

Por lo general, el capital social es tomado en cuenta de manera vaga, mediante la aplicación de instrumentos como encuestas, estudios de preferencias o valoración de externalidades.

En cuanto a los métodos utilizados para valorar económicamente las redes conformadas por relaciones a nivel social, cabe mencionar que la utilización de herramientas que salen de la esfera meramente académica, cada vez es más común. En este sentido, enfoques transdisciplinarios, participativos o de base comunitaria, se sitúan como algunos de los más adecuados para abordar los problemas reales de las personas sin perder de vista los objetivos planteados por la sostenibilidad (Lang *et al.* 2012).

Sin embargo, es importante considerar que para lograr este tipo de análisis es necesario adoptar un enfoque multidisciplinar, lo cual aumenta la complejidad y en muchas ocasiones también el tiempo necesario para su implementación, lo cual se convierte en el blanco principal de sus críticos y en la razón de su lenta incorporación en los procesos de toma de decisiones.

Además, existe cierto consenso entre los llamados “expertos” de que las personas no están interesadas en participar y que en todo caso, su participación podría tener consecuencias negativas porque carecen de las capacidades y los conocimientos necesarios para llevar a cabo una valoración precisa (Camps 2000; García 2006).

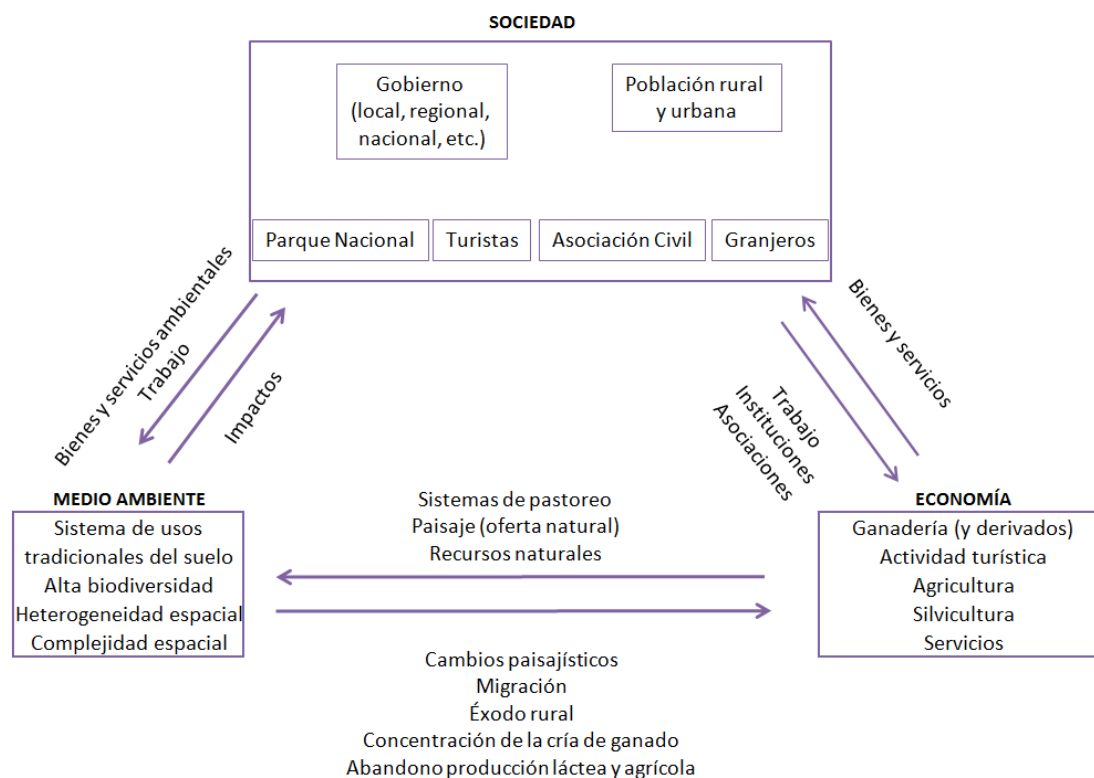
No obstante, es importante tomar en cuenta la importancia de su inclusión como parte esencial de la valoración del medio natural y de las actividades sociales que se dan dentro del mismo, ya que de continuar con una visión centrada únicamente en los valores monetariamente calculables no existen suficientes evidencias e incentivos para generar un cambio en la gestión de los recursos naturales y sociales, lo cual es crítico para el diseño de herramientas para la mitigación de las pérdidas en éstas esferas, necesarias para generar estabilidad, resiliencia y adaptabilidad a los cambios drásticos que actualmente se enfrentan (Farber, Costanza y Wilson 2002).

De la misma manera, quienes niegan la importancia de una valoración más completa, se basan en argumentos fundamentados en la propia teoría neoclásica, ya que solamente observan que puede darse una pérdida de eficiencia en los procesos en el corto plazo, por no decir inmediato, sin tomar en cuenta que mientras más variables sean consideradas, el análisis resultante estará más ajustado a la realidad y esto le dota a los proyectos y decisiones tomadas una mayor probabilidad de éxito a mediano y largo plazo.

Lo anterior reside en que la inclusión del enfoque del capital social permite reducir la resistencia de los actores afectados y fomenta la resolución de conflictos a lo largo de todo el proceso, gracias a la generación de una responsabilidad mutua (Arellano y Rivera 1998; Brugué y Gallego 2001).

Como muestra, la metodología empleada por Rescia *et al.* (2008) se sitúa dentro del enfoque de ecología del paisaje la cual conforma un marco conceptual (ver Figura 2), en el que se relacionan la teoría ecológica y los usos tradicionales del suelo, bajo una visión holística.

Figura 2.- Componentes del sistema socioecológico y actores involucrados en el caso de estudio.



Fuente: Elaboración propia a partir de Rescia *et al.* (2008).

Esta metodología, consiste en la identificación de los principales agentes que existen a nivel social dentro del sistema socioecológico seleccionado, para lo cual se utiliza una matriz de adyacencia asimétrica (Cuadro 1) basada en la perspectiva que aporta el análisis de *stakeholders*, es decir, de los actores involucrados clasificados de acuerdo a la intensidad y naturaleza de la interacción que tienen con el resto de actores.

Cuadro 1.- Matriz de adyacencia asimétrica. Relación entre actores.

	Gobierno	Población urbana	Población rural	Parque nacional	Turistas	Asociación civil	Granjeros
Gobierno	-						
Población urbana		-					
Población rural			-				
Parque nacional				-			
Turistas					-		
Asociación civil						-	
Granjeros							-

Fuente: Elaboración propia a partir de Rescia *et al.* (2008).

En la matriz de adyacencia asimétrica, se refleja la naturaleza de la relación que existe entre los actores, lo cual se representa por medio de valores asignados que reflejan, según sea establecido, el grado de interacción, si la relación es positiva o negativa, entre otras opciones.

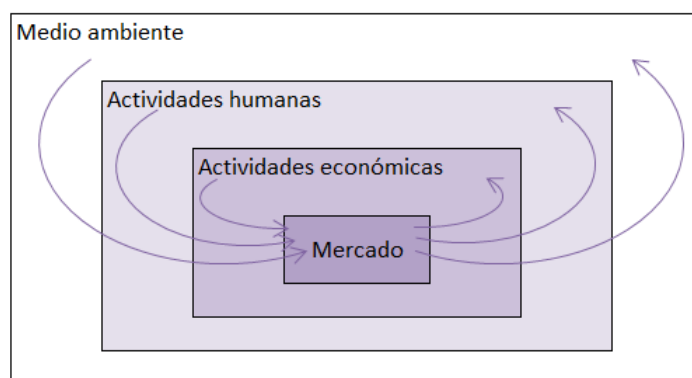
Así mismo, se establecieron rangos en cuanto a la intensidad de la interacción entre estos actores y el sistema determinado en el área de estudio, identificando aquellos grupos cuyas decisiones y acciones afectan de manera directa al ecosistema local y que a su vez, son afectados por la manera en que dicho ecosistema es gestionado. El análisis se basa en observaciones correspondientes a la muestra de población entrevistada y variables correspondientes a datos económicos, medioambientales y sociales.

Otro método de valoración del capital social es el presentado por O'Hara (1995), el cual se centra en el análisis de la diversidad social entendida como los acuerdos y medios a partir de los que las personas generan una organización a nivel de sociedad, afirmando de esta manera, la existencia de otro tipo de valores y de medios distintos de los económicos.

En este caso, se observa que las metodologías convencionales sobre las que se basa la teoría económica predominante, favorecen la pérdida de diversidad tanto a nivel ecológico como social, lo que a su vez aumenta la homogeneidad y por tanto, se genera un aumento de la vulnerabilidad ante eventos que interrumpen la continuidad del sistema.

Ante este hallazgo, se propone examinar las interconexiones entre la ecología y la economía para lograr identificar y comprender formas de promover la sostenibilidad a largo plazo, donde no se excluye al mercado ni a los valores que éste impone, sino que se le redimensiona colocándolo en una escala más acorde con la realidad, tal y como se observa en la Figura 3. De este modo, el mercado deja de ser visto como un ente independiente de las esferas natural y social para convertirse en una parte de la actividad económica, la cual a su vez forma parte de las actividades humanas y éstas del medio ambiente, elementos que en su conjunto configuran un sistema.

Figura 3.- Contexto del marco de valoración.



Fuente: Elaboración propia a partir de O'Hara (1995).

A continuación, se propone una metodología basada en criterios para el estudio de dichas interconexiones con el propósito de considerar variables normalmente obviadas en las valoraciones económicas, ya que se refieren a actividades que se consideran “fuera del mercado” por ser difíciles de medir o no tener un precio asignado, tales como la crianza, la nutrición o el bienestar emocional. Esto obedece a la necesidad de incluir las funciones que en

realidad son básicas para las comunidades y dejar de considerarlas como parte del sector informal o de externalidades positivas, en el mejor de los casos. Dichos criterios, se traducen en las siguientes categorías: contexto, participación, lugar, límites y temporalidad (Cuadro 2).

Cuadro 2.- Categorías de valoración económica en el modelo expandido de teoría económica.

Categoría	Criterio de valoración
<i>Contexto</i>	Estabilidad y diversidad de las estructuras sociales: gasto público y privado en educación, desarrollo local, atención y prevención sanitaria, inversión en infraestructura, sostenibilidad ecológica, etc.
<i>Participación</i>	Distribución del ingreso, tasa de empleo, porcentaje de fuerza laboral en educación, servicios de formación profesional, participación y representación.
<i>Lugar</i>	Balance regional de flujos de entrada y salida, efectos de sostenibilidad ecológica, funciones socio-culturales para el empleo, viviendas.
<i>Límites</i>	Distribución del ingreso, gasto en consumo (porcentaje del ingreso disponible), propensión marginal al consumo, tasa de ahorro, porcentaje del gasto en inversión en infraestructura.
<i>Temporalidad</i>	Porcentaje de inversión a largo plazo con respecto al total de gasto en inversión, evaluación a largo plazo del desempeño económico y de los ecosistemas, principio de precaución ante incertidumbre.

Fuente: Elaboración propia a partir de O'Hara (1995).

Tomando en cuenta lo anterior, se considera que este tipo de enfoques que buscan adoptar o generar una visión integrada de los valores del capital social resultan más acertados para la correcta inclusión de las consideraciones sociales en las decisiones. Esto se debe a que configuran un camino de transición para las metodologías de valoración de los aspectos sociales, diversificando los instrumentos y argumentos de la teoría económica, lo cual permite ir más allá de aquello que nos indican los modelos económicos. De esta manera es que se pueden analizar las problemáticas bajo una perspectiva holística en lugar de parcial, añadiendo aspectos de carácter espacial, ecológico o social.

6.3. Resultados principales

En primer lugar, cabe destacar que las metodologías de valoración del capital social suelen ser más integrales, ya que el enfoque del capital social se fundamenta en la idea de que para alcanzar una mayor sostenibilidad, es necesario impulsar y valorar tanto los bienes económicos como los ecológicos, sin obviar que ambos se interrelacionan de manera directa con la sociedad y con las capacidades de las personas. De esta manera, se concluye que se trata de metodologías que en términos generales se consideran aptas para ser incluidas dentro de los marcos teóricos de la sostenibilidad.

Sin embargo, se ha observado que aún existen pocas referencias en cuanto a la valoración económica del capital social y en este sentido, se observa que es una asignatura pendiente en la evaluación de la sostenibilidad. Esto se debe a que tradicionalmente, las cuestiones sociales se consideran como imposibles de medir, por un lado porque por parte de la economía y otras disciplinas científicas denominadas como más "exactas", resulta difícil tomar en consideración

aspectos cualitativos, y por otro porque las ciencias sociales consideran innecesario asignar “precios” a estos aspectos.

No obstante, como ya se ha argumentado, la valoración económica otorga una mayor consistencia al análisis que se desprende de este enfoque, al mismo tiempo que la inclusión del valor de las capacidades sociales y las redes que se conforman le da a los resultados que puedan obtenerse una mayor representatividad y robustez, ya que reflejarán más acertadamente la realidad.

Por otro lado, se considera necesario dotar a las metodologías de valoración del capital social de un mayor grado de operatividad, ya que en la mayor parte de los ejemplos encontrados se trata de metodologías hechas “a medida”, de manera que son implementadas únicamente en un caso de estudio o para unos fines específicos dentro de proyectos concretos. En este punto, se considera que de las metodologías analizadas, una de las más completas es la propuesta por O’Hara (1995), de manera que sería interesante determinar sus aportaciones al ser integrada dentro de los marcos teóricos de sostenibilidad. Por otro lado, también se observa que la manera más completa de valorar el capital social es incorporar varias herramientas de las que han sido revisadas, por ejemplo, añadiendo a la propuesta de O’Hara una matriz de adyacencia o un mapeo de actores e interrelaciones.

7. Implicaciones de los métodos de valoración del capital natural y social.- Contribución a la sostenibilidad.

Como se ha podido comprobar en los dos apartados anteriores por medio de la revisión de algunos de las metodologías para valorar el capital natural y social, el tipo de instrumento que se utiliza determina de manera clara la visión de la sostenibilidad que se tiene, lo cual a su vez establece el tipo de actuación o resultado de la aplicación de dicha metodología. Por tanto, dependiendo del método que se utilice se contribuye más o menos a la sostenibilidad del medio natural y social en el que se actúa.

En este punto, generalmente se dividen entre medidas de sostenibilidad débil o fuerte, dependiendo del grado en el que se incluyan en el análisis valoraciones y metodologías diversas e interdisciplinarias que pretendan generar herramientas para la conformación de alternativas que puedan cubrir las necesidades inmediatas sin arriesgar el futuro cada vez más cercano.

7.1. Análisis conjunto de los métodos de valoración del capital natural y social considerados

Sin profundizar en el debate sobre el punto en el que la sostenibilidad deja de ser fuerte y se convierte en débil, en la presente tesina éstos términos se utilizan en torno a los instrumentos de valoración que se han descrito anteriormente (ver Cuadro 3), teniendo entonces por un lado, metodologías de sostenibilidad débil aquellas que valoran únicamente en términos económicos y bajo el mismo marco teórico establecido por la economía neoclásica caracterizado por ser más homogéneo, y por otro métodos de sostenibilidad fuerte en aquellos cuyo enfoque se acerque más a la visión holística e interdisciplinaria fomentando el análisis sistémico de la naturaleza, la sociedad y la economía.

Como puede observarse en el Cuadro 3, la mayor parte de los instrumentos para la valoración del capital natural que se han revisado corresponden a métodos de sostenibilidad débil, lo cual indica que su contribución a la consolidación del enfoque y análisis de la sostenibilidad es baja.

En esta categoría se encuentran los estudios de costo-beneficio, análisis de impacto ambiental, identificación de disponibilidad de pago y la aplicación del método Cobb-Douglas. Lo anterior se debe principalmente a que el capital natural es visto de la misma manera que el capital mercantil, de modo que se considera sostenible toda actividad que no altere el equilibrio de las existencias de los bienes y servicios en los ecosistemas, implicando que se puede generar un intercambio entre distintos elementos debido a que lo que interesa es simplemente mantener su función productiva sin diferenciar entre su aportación individual.

Este tipo de enfoques, sostienen que los bienes y servicios ambientales son sustituibles, al igual que los bienes y servicios de mercado, además de que se da más importancia a aquello que es más eficiente en términos económicos, de manera que si el aprovechamiento de un bien natural conduce a la extinción de una especie o a la pérdida del modo de vida de una comunidad, esto no se considerará como negativo si se obtienen mayores beneficios que con otras alternativas, ya que como se ha mencionado, las pérdidas pueden ser compensadas de otras maneras como mediante pagos económicos o reforestaciones (Thampapillai y Thangavelu 2004; Cordero *et al.* 2006; López *et al.* 2007).

Cuadro 3.- Métodos de valoración de los capitales natural y social.

	Método	Autor consultado	Sistema / Caso	Contribución a la sostenibilidad
<i>Capital Natural</i>	Costo-beneficio	Cordero <i>et al.</i> 2006	Cuenca hidrográfica Changuinola-Teribe	Débil.- se centra en compensaciones económicas.
	Impacto ambiental	Coria 2008	Economía ambiental	Débil.- aunque reconoce ciertas limitaciones, no se recogen propuestas para solventarlas.
	Disponibilidad de pago	López <i>et al.</i> 2007	Cuenca hidrográfica Tapalpa, Jalisco	Media.- falta un enfoque transdisciplinar, aunque se propone la utilización de métodos complementarios como la participación ciudadana.
	Cobb-Douglas	Thampapillai y Thangavelu 2004	Cuentas nacionales (Australia)	Débil.- valoración puramente económica bajo un enfoque de "equilibrio perfecto".
	Huella ecológica	Martinez-Allier 2006	Ecología política	Fuerte.- pretende internalizar los impactos negativos generados en el medio por el modelo de producción y consumo, tanto dentro del ámbito local como los que son deslocalizados a otros países.
	Análisis del ciclo de vida del producto	Klöpffer 1997 Romero 2003	Ingeniería ambiental	Media.- existen deficiencias en cuanto a las propuestas que deben derivarse de este tipo de análisis, por lo que se considera que esta metodología es complementaria.
	Valores comunitarios	Raymond <i>et al.</i> 2009	Cuenca hidrográfica Murray-Darling	Fuerte.- reconoce la importancia de considerar un rango de valores más amplio e implementa una metodología que se corresponde con esta necesidad.
<i>Capital Social</i>	Matriz de adyacencia asimétrica (análisis de actores)	Rescia <i>et al.</i> 2008	Paisaje rural montañoso (sistema socioecológico)	Fuerte.- captura valores tradicionales, culturales, económicos y naturales.
	Diversidad social	O'Hara 1995	Sistema socioecológico	Fuerte.- propone criterios de valoración económica diversificados, tomando en cuenta factores espaciales, culturales y ecológicos.

Fuente: Elaboración propia.

Los casos de la huella ecológica y del análisis del ciclo de vida del producto, se analizan separadamente debido a que se trata de métodos que se basan en el estudio de los costos totales del aprovechamiento y la producción de bienes y servicios, priorizando la valoración de los impactos.

La huella ecológica se considera que adopta un enfoque de sostenibilidad fuerte por tratarse de una herramienta que toma en cuenta el carácter sistémico de las problemáticas medioambientales al considerar no solo los impactos a nivel local, sino también aquellos que se han deslocalizado del proceso de producción o consumo, y además su enfoque apunta hacia la búsqueda de soluciones o alternativas. Sin embargo, también debe considerarse que se trata de un instrumento más bien informativo, además de que los estándares no cambian conforme a la escala en que se implementa, de manera que se trata de un indicador estático al no incorporar un análisis dinámico de los distintos escenarios de desarrollo que pueden generarse al modificar las tendencias actuales (Moffat 2000).

Mientras tanto, el análisis del ciclo de vida se ha clasificado como sostenibilidad media debido a que el enfoque que adopta es más reduccionista en el sentido en que se centra en determinar el ciclo de vida de uno o varios materiales en particular, de manera que no se cuestiona la cantidad producida o los métodos de producción, sino el manejo de los residuos generados. Por tanto, se considera más bien como un método para el aumento de la eficiencia y en menor medida de la sostenibilidad, ya que los bienes se seguirán produciendo de igual forma (Romero 2003).

Por otro lado, los métodos que presentan enfoques de sostenibilidad fuerte, se basan en la visión del todo, de manera que consideran al capital natural como un sistema en el cual se incluyen también otros aspectos como los económicos o los sociales. De esta manera, se afirma que no se puede generar una única medida para valorar todas las funciones y los servicios que un

ecosistema presta, y que se requiere de un enfoque más amplio para poder aproximarse a su evaluación (Gowdy 1996).

En cuanto al capital social, primeramente cabe mencionar que existe un número muy reducido de aplicaciones concretas de instrumentos para su valoración en términos económicos y aún para su inclusión en el análisis de las problemáticas y en los procesos de toma de decisiones.

En este sentido, se hace evidente que aún se deben generar métodos para la inclusión del capital social que cuenten con un mayor grado de sistematización, puesto que los impactos de las redes y organizaciones humanas, tanto negativos como positivos, resultan sumamente importantes para el fortalecimiento de las comunidades, el cual a su vez es necesario para mejorar y conservar las funciones de los ecosistemas de las que dependen (Paudel 2009).

Sin embargo, dentro de la literatura consultada se ha encontrado que en los casos en los cuales el capital social es considerado como un factor importante para la valoración de la sostenibilidad, las herramientas para su identificación y evaluación suelen adoptar un enfoque más sistémico y también un grado mayor de interés por impulsar medidas que aumenten la resiliencia y por tanto la sostenibilidad del sistema en su totalidad. Estos enfoques, suelen ligar de un modo bastante acertado la interrelación entre el medio natural y la sociedad, observando que existe una interdependencia entre estas esferas que no puede ser obviada o dividida al analizar las maneras de conservar o impulsar el capital social y natural de una región particular (O'Hara 1995; Rescia *et al.* 2008).

De la misma manera, se reconoce que el capital social genera la cooperación necesaria para producir bienes para la comunidad con más eficiencia, al igual que para reducir los males sociales como el crimen o la corrupción (Paudel 2009). Este tipo de consideraciones, hacen que el análisis del capital social sea más holístico y esto se nota en los métodos utilizados para su valoración, los cuales generalmente aportan un alto grado de consolidación al enfoque sostenibilista, aunque por otro lado también incrementa la complejidad del mismo y por tanto se pueden generar ciertos costos adicionales, sobre todo en cuestión de tiempo.

7.2. Principales resultados

Cabe mencionar que el enfoque del capital social, al menos dentro de la bibliografía consultada la cual abarca un amplio periodo temporal y una diversidad de fuentes considerable, en ningún momento ignora o reduce la importancia del capital natural ante el social, sino que se consideran interdependientes uno del otro. Lo anterior suele ser distinto en el caso del capital natural, ya que aquellos enfoques cuya aportación a la sostenibilidad se consideran como débiles, no toman en cuenta el valor del capital social como algo que deba guiar la toma de decisiones, sino que en la mayor parte de los casos se considera que la pérdida del mismo puede ser fácilmente compensado mediante indemnizaciones, que a su vez son fijadas de acuerdo a los aspectos que son valorados en dichos enfoques como el terreno o los bienes inmuebles, ignorando el valor de las relaciones y las configuraciones a nivel social y ambiental (Cordero *et al.* 2006; López *et al.* 2007)

Ante estas observaciones, surge una de las principales ventajas de la adopción de un modelo multicriterio de valoración de la sostenibilidad, ya que posibilita la consideración de bases de datos extensas, así como la identificación de relaciones y objetivos que incluyen diversas variables. La agregación de distintos criterios, genera la necesidad de incluir el concepto de compensación, entendido como la existencia de intercambios entre los componentes del sistema.

Para tomar esto en cuenta, se utilizan múltiples ponderaciones para medir la intensidad de los intercambios realizados (Munda 2005).

Los modelos multicriterio permiten valorar económicamente las aportaciones del capital natural y social, la cual se considera necesaria para evitar o mitigar las pérdidas que se dan en ambos estratos por decisiones tomadas sin su consideración, de manera que se pueda fomentar una gestión adecuada de los bienes y servicios ambientales y sociales (Falconí y Burbano 2004).

Como se ha mencionado anteriormente, las metodologías para la valoración del capital social, tienden a ser multicriteriales, sin embargo se considera necesario llevar a cabo un análisis más profundo de la manera en que puede aplicarse un modelo multicriterio que integre la valoración económica de ambos capitales (natural y social), y que a su vez favorezca su inclusión dentro de un marco teórico de sostenibilidad.

8. Marcos teóricos de sostenibilidad

La sostenibilidad como ciencia para el diseño de políticas a nivel internacional, fue consolidada en la última década del siglo XX a través del consenso alcanzado a nivel mundial gracias a la primer Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible (Cumbre de la Tierra), que se llevó a cabo en Río de Janeiro, Brasil. Posteriormente, en la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible de Johannesburgo en el año 2002, el Plan de Acción de Johannesburgo fue acordado por un gran número de gobiernos, con el objetivo de reafirmar los compromisos realizados (PNUMA 2011).

Estos eventos internacionales, han ayudado a generar una nueva visión que promueva la articulación de la ciencia y el resto de instrumentos para el desarrollo. De esta manera, la sostenibilidad se ha convertido en un medio para responder a las necesidades de la sociedad sin comprometer la estabilidad de los sistemas que dan soporte a la vida en el planeta (Jernek 2011).

No obstante, tal y como se ha mencionado con anterioridad, aún existe un bajo nivel de consenso en cuanto al significado de la sostenibilidad como concepto. Es por ello que puede utilizarse de manera transversal en múltiples áreas y disciplinas del conocimiento, lo cual enriquece su análisis y aplicación. Por esta misma razón, no existe un marco único de referencia en la manera en que se concibe el análisis de la sostenibilidad y prácticamente cada país, institución, o grupo de investigación utiliza el marco teórico que mejor se adapte a las necesidades que busquen cubrirse y a los objetivos que hayan sido planteados.

Otra de las razones por las cuales resulta difícil integrar el enfoque de la sostenibilidad en un único marco conceptual, es que se busca la obtención de soluciones ante problemas con una naturaleza diversificada, cuya estructura se compone de ramas distintas e interconectadas. De esta manera, debe conformarse en un enfoque interdisciplinar e integrado que permita y fomente el flujo transversal de información y de experiencias entre los sectores involucrados (gobierno, empresas, comunidades), los cuales poseen intereses diferenciados y generalmente contrapuestos (Virji, Padgham y Seipt 2012).

Así mismo, en la literatura se encuentran diversos proyectos que de manera empírica aplican el enfoque interdisciplinar de la sostenibilidad de modos tan distintos que la aplicación de sus principios y componentes clave se complica (Lang *et al.* 2012).

Sin embargo, la sostenibilidad desde sus inicios ha generado un puente de conexión entre las ciencias sociales y las ciencias naturales que permita la búsqueda conjunta de soluciones y alternativas ante los retos complejos que actualmente encontramos (Jernek 2011), lo cual se facilita al considerar la resiliencia como factor clave, ya que se genera un cambio de perspectiva: de tratar de controlar y estabilizar el sistema a la gestión de sus propias capacidades para enfrentar, adaptarse y transformar los cambios o perturbaciones (Folke 2006).

Tomando en cuenta que el objetivo de la valoración del capital natural y social es otorgar información sobre la sostenibilidad del sistema, no existe una metodología específica para integrar indicadores de distinta naturaleza (y aún contradictorios) de manera que puedan ser directamente implementados para el diseño de políticas. De este modo, la cuestión de si las naciones están avanzando o retrocediendo en términos de sostenibilidad, no puede despejarse si no existe un consenso sobre los indicadores utilizados y el marco conceptual que los integra (Munda 2005).

Debido a lo anterior, se considera importante realizar un estudio de los distintos marcos teóricos de sostenibilidad que se utilizan actualmente a nivel mundial, ya que al hacerlo se puede llevar a cabo una comparación de dichos marcos así como de sus principales implicaciones a nivel práctico y conceptual. Para ello, se ha llevado a cabo una revisión de lo que algunas de las principales instituciones a nivel mundial entienden como sostenibilidad, puesto que es lo que define la manera en que plantean las bases para su valoración y medición.

8.1. Revisión de marcos teóricos de sostenibilidad a nivel internacional

El Cuadro 4 muestra una relación de los principales marcos conceptuales analizados a través de tres secciones:

- a) La visión de la sostenibilidad adoptada.
- b) Las dimensiones mediante las que se construye dicha visión.
- c) Las líneas que guían la implementación y/o evaluación de las dimensiones consideradas.

Como puede observarse en el Cuadro 4, los marcos teóricos seleccionados se han colocado en orden descendente considerando la escala de la institución en cuestión. En un primer bloque, se encuentran los marcos teóricos de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), la Unión Europea (UE), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Iniciativa para América Latina y el Caribe (ILAC) y finalmente, la Evaluación de la Sostenibilidad de América Latina y el Caribe de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (ESALC-CEPAL). El segundo bloque, corresponde a los marcos adoptados por los gobiernos de Alemania, España, Reino Unido, Suiza, Nueva Zelanda, Canadá y Estados Unidos. Por último, se incluye el marco teórico de desarrollo sostenible de Bossel.

El marco teórico de sostenibilidad planteado por la ONU se basa en el enfoque de cooperación y la construcción de capacidades. En él, se toma en cuenta el desarrollo sostenible como eje principal, definido bajo la aproximación del Informe Bruntland (WCDE 1987) como aquel que es capaz de suplir las necesidades del presente sin comprometer las del futuro, y que está fundamentado en tres dimensiones básicas: la económica, la social y la ambiental. Los acuerdos internacionales coordinados por la institución son el parámetro que permite evaluar y las bases para implementar las políticas en materia de desarrollo sostenible (ONU 2012).

La propuesta de la OCDE, que con ciertas modificaciones han adoptado países como Holanda y Nueva Zelanda, tampoco es acertada para los fines planteados, ya que se basa en el enfoque del capital natural, social-humano y económico. De hecho, la publicación más reciente de la OCDE en términos de batería de indicadores para la medición de la sostenibilidad se basan únicamente en aspectos medio ambientales como la contaminación y el cambio climático sin incluir en ellos aspectos sociales que consideramos básicos para cualquier asunto referente a la sostenibilidad de un medio.

Cuadro 4.- Comparativa de los marcos teóricos de sostenibilidad

MARCOS TEÓRICOS DE SOSTENIBILIDAD			
Marco Teórico	Visión de la sostenibilidad	Dimensiones consideradas	Implementación/Evaluación
ONU	DS* es promovido a través de la cooperación técnica y la construcción de capacidades a nivel internacional, regional y nacional.	<ul style="list-style-type: none"> • Económica. • Social. • Ambiental. 	Integrar las 3 dimensiones en la elaboración de políticas, bajo un enfoque integrado y participativo. El progreso se mide conforme a las metas del Plan de Johannesburgo.
OCDE	Se centra en temas de contaminación ligados al cambio climático con el objetivo de ayudar a integrar asuntos medioambientales en las políticas sectoriales.	<ul style="list-style-type: none"> • Económica. • Social. • Ambiental. 	Propone llevar una contabilidad ambiental que permita obtener indicadores para medir la presión que ejerce el crecimiento económico sobre el entorno.
Unión Europea	DS para contribuir a un cambio más profundo, evitar daños irreparables y crear un escenario futuro de prosperidad, equidad y bienestar.	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio climático y energías limpias • Transporte sostenible • Consumo sostenible • Pobreza global y otros retos para el desarrollo sostenible 	Correspondiendo con estas dimensiones, se plantean metas de acuerdo con el estado actual.
BID	Sostenibilidad: maximizar los impactos positivos a nivel ambiental y social mientras se minimizan los riesgos e impactos negativos.	<ul style="list-style-type: none"> • Económica. • Social. • Ambiental. 	Se pretende asistir a los países para desarrollar marcos institucionales y de regulación para permitir inversión en sostenibilidad.
ILAC	DS: satisfacción de las necesidades básicas y las aspiraciones de los seres humanos, incluyendo las de las generaciones venideras; los ecosistemas y el capital natural son la base para el desarrollo humano.	<ul style="list-style-type: none"> • Diversidad biológica. • Gestión de recursos hídricos. • Vulnerabilidad, asentamientos humanos y ciudades sostenibles. • Temas sociales. • Aspectos económicos. • Aspectos institucionales. 	Proceso de evaluación, soportado en un sistema de indicadores de sostenibilidad, a nivel nacional y regional, que responde a las particularidades sociales, económicas y políticas de la región.
ESALC	Visión sistémica de la sostenibilidad, un todo en intercambio con el exterior, busca el equilibrio entre los subsistemas y observar inequidades entre los flujos.	Sistema socioecológico: <ul style="list-style-type: none"> • Institucional. • Ambiental. • Social. • Económico. 	Permite una evaluación sistemática e integrada utilizando de forma combinada indicadores ambientales, sociales y económicos organizados en un marco sistémico.
Alemania	El DS es aquel en el que cada generación resuelve sus propios problemas en vez de pasarlos a la siguiente.	<ul style="list-style-type: none"> • Equidad intergeneracional: protección de los recursos. • Calidad de vida: prosperidad económica, educación, salud, calidad del aire. • Cohesión social: empleo, integración. • Responsabilidad internacional: cooperación para el desarrollo. 	Correspondiendo con estas dimensiones, se plantean metas de acuerdo con el estado actual.
España	DS explicado a través del Modelo Fuerzas Motrices, Presión, Estado, Impacto Ambiental y Respuesta (FPEIR) desarrollado por la Agencia Europea de Medio Ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> • Sostenibilidad económica. • Sostenibilidad ambiental y territorial. • Procesos de sostenibilidad y gobernanza. • Sostenibilidad global. 	Evaluación integrada.- visión de las conclusiones del análisis de las dinámicas de la sostenibilidad del desarrollo a través del sistema de indicadores establecido.
Reino Unido	Estimular el crecimiento económico, disminuir el déficit, maximizar el bienestar y proteger el medio ambiente sin afectar la capacidad de las futuras generaciones de hacerlo.	<ul style="list-style-type: none"> • Económica. • Social. • Ambiental. 	Se mide y reporta el progreso a través de una batería de indicadores de DS basado en la experiencia en DS y en las medidas para el bienestar a nivel nacional e internacional.
Suiza (MONET)	DS: aquel que suple las necesidades del presente sin comprometer las del futuro (Brundtland Report), unido al modelo de stock de capital del Banco Mundial.	<ul style="list-style-type: none"> • Solidaridad social. • Responsabilidad ambiental. • Desempeño económico. 	Implementación: organización y cooperación federal, monitoreo, reportes y comunicaciones. El progreso se monitorea y se mide a través de los indicadores.
Nueva Zelanda	Se toma el modelo del capital, que busca mantener en el tiempo la base natural, económica y social.	<ul style="list-style-type: none"> • Social y humano. • Ambiental. • Económico. 	La sostenibilidad ocurre cuando el desarrollo no merma, sino que mantiene y reafirma el capital en sus cuatro dimensiones.
Canadá	DS como aquel que suple las necesidades de hoy sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Económica. • Social. • Ambiental. 	Se mide el progreso a través de los Indicadores Canadienses de Sostenibilidad y Medio ambiente (CESI)
EUA	DS como aquel que suple las necesidades del presente sin comprometer las del futuro (Brundtland Report).	<ul style="list-style-type: none"> • Económica. • Social. • Ambiental. 	De acuerdo con las dimensiones planteadas, se definen los principios para seleccionar temáticas e indicadores.
Bossel	DS.- coevolución de los sistemas humano y natural, de los que se derivan 6 subsistemas.	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema humano = sistema social + desarrollo individual + sistema gubernamental. • Sistema de ayuda y soporte = sistema infraestructural + sistema económico. • Sistema natural = medio ambiente + recursos. 	La viabilidad depende de la correcta función de cada subsistema.
Meadows	DS: enfoque del capital natural, social y construido, basado en el triángulo Daly.	<ul style="list-style-type: none"> • Bienestar. • Capital social y humano. • Capital construido y humano. • Capital natural. 	El marco busca ordenar e integrar los indicadores de sostenibilidad, que son los que miden el desempeño.

*DS= Desarrollo Sostenible.

Fuente: Elaboración propia.

La Unión Europea posee objetivos determinados y sus áreas de interés resultan adecuadas, sin embargo es una propuesta muy general y con un carácter global que se traduce en una mayor complejidad para su aplicación desde unidades más pequeñas como un gobierno nacional o regional (EU 2009). De hecho, como se detalla más adelante, los países de la Unión Europea a nivel nacional siguen los lineamientos planteados a escala europea, pero cada uno hace su propia interpretación, de manera que surgen otros marcos teóricos.

La visión del desarrollo sostenible del BID (IDB 2011), está basada en los impactos positivos y negativos de las acciones y las decisiones que sean tomadas. Su objetivo es disminuir estos impactos negativos al mismo tiempo que se impulsan y desarrollan los positivos. A partir del modelo creado por el Instituto de Medio Ambiente de Estocolmo, se consideran las tres dimensiones de la sostenibilidad (economía, sociedad y medio ambiente) bajo una perspectiva de la conexión que existe entre el agua, la energía y los alimentos. Sin embargo, los resultados y objetivos no se presentan siguiendo este modelo sino en términos más específicos como el cambio climático, energía sostenible y sostenibilidad ambiental.

El ILAC, que ha sido creado para su utilización en América Latina, ha sido adoptado por países como México, Costa Rica, Perú, Colombia, entre otros. Las dimensiones propuestas para analizar y medir la sostenibilidad (diversidad biológica; gestión de recursos hídricos; vulnerabilidad, asentamientos humanos y ciudades sostenibles; temas sociales; aspectos económicos; aspectos institucionales) son interesantes, y su enfoque se basa en la metodología de Fuerzas motrices-Presión-Estado-Impacto-Respuesta.

El método ESALC, propuesto por Gallopín, es uno de los marcos teóricos más completos y mejor trabajados, además de que ha sido implementado en diversas ocasiones y por tanto cuenta con un alto grado de aprobación a nivel académico. Así mismo, la visión de la ONU, aunque más estrecha, sigue estos lineamientos.

El marco teórico utilizado en Alemania contiene una visión pragmática de la sostenibilidad, afirmando que cada generación es responsable de sus acciones y debe enfrentar sus propios retos para suplir sus necesidades (enfoque de equidad intergeneracional). De esta manera, propone un enfoque novedoso con indicadores bien delineados en torno a las 4 dimensiones de sostenibilidad consideradas.

Resulta interesante la manera en la que España ha adecuado el marco teórico de la UE, complementándolo con un mayor número de indicadores y concretando 4 dimensiones de la sostenibilidad (económica, ambiental y territorial, gobernanza, global), que resultan más específicas, y por tanto, más útiles para la integración y evaluación de los indicadores de sostenibilidad seleccionados, que se hace en términos del modelo de Fuerzas motrices-Presión-Estado-Impacto-Respuesta.

El Reino Unido presenta una visión del desarrollo sostenible muy enfocada en la sostenibilidad económica, ya que entre sus factores principales se encuentran la estimulación del crecimiento económico, la disminución del déficit y la maximización del bienestar. También toma en cuenta las tres áreas básicas de la sostenibilidad.

Suiza (indicadores MONET) propone un marco teórico cuyo principal objetivo es mantener la visión de la sostenibilidad como un sistema abierto, de manera que se enfatiza su carácter sistémico y presentan las interrelaciones entre las dimensiones de la misma. La sostenibilidad se define en términos del reporte Bruntland (WCDE 1987).

Por su parte, Nueva Zelanda toma el modelo de desarrollo sostenible del capital, que en este caso se compone de cuatro dimensiones: social, humano, ambiental y económico. La sostenibilidad se da cuando el bienestar al menos se mantiene constante en el tiempo bajo el concepto de justicia intergeneracional.

Los enfoques de sostenibilidad de Canadá y Estados Unidos son similares. Ambos la definen en torno a la visión más generalizada de la Comisión Mundial de Medio ambiente y Desarrollo (WCDE por sus siglas en inglés), y toman en cuenta las dimensiones social, ambiental y económica. La diferencia reside en que Canadá posee una batería de indicadores de sostenibilidad concreta (CESI), mientras que en el marco de los Estados Unidos no queda claro cómo se instrumentaliza su visión de la sostenibilidad en términos reales al no existir un documento base ni un organismo específico en estas cuestiones (Environment Canada 2011, <http://www.usa.gov/>).

Por último, dos marcos teóricos de la sostenibilidad pertenecientes a un ámbito más académico que institucional fueron incluidos en el análisis: el presentado por Harmut Bossel (1999, 2001) y el de Donella Meadows (1998).

Bossel define un marco teórico que se constituye como la herramienta más fundamental para el estudio de la sostenibilidad, ya que se necesita de indicadores acertados para guiar las políticas y las decisiones. Considera crucial la identificación de las relaciones esenciales del sistema y la visión holística del mismo. Por su parte, Meadows hace referencia a dos esquemas, uno elaborado por Herman Daly y otro por Max Neef, en un intento bastante acertado por conceptualizar la forma en que los indicadores de sostenibilidad pueden ser categorizados y evaluados. En ambos casos, se prioriza el mantenimiento de una visión global y sistémica de la sostenibilidad y de las dimensiones que la conforman.

Cabe mencionar que además de los marcos teóricos representados en el Cuadro 1, también se investigaron los implementados por países como Brasil, China e India. Se consideraba importante incluir la visión e implementación de la sostenibilidad en estos países, debido a que hoy por hoy sus economías son las más pujantes y sus poblaciones las que crecen a un mayor ritmo a nivel mundial, pero por diversas razones no se incluyeron en el análisis.

En primer lugar, Brasil presenta una visión de la sostenibilidad que se define en las siguientes dimensiones: eficiencia económica, justicia social, desarrollo rural sostenible, prudencia ecológica. A pesar de que el enfoque es interesante desde la misma nomenclatura de las dimensiones, no existe un marco claro de sostenibilidad ni se definen explícitamente los métodos que se utilizan para su implementación o valoración.

En el caso de China, a nivel nacional aún basa su enfoque de sostenibilidad en la protección ambiental. De esta manera, aunque se han hecho diversos avances en ésta materia, tales como la generación de una “estrategia verde” a nivel nacional, ésta se conforma de las siguientes dimensiones: desarrollo de una economía creciente, aumento de la eficiencia en el uso de los recursos, desarrollo de una producción limpia, reducción de los costos de la contaminación en los procesos productivos, consumo verde, reducción del impacto ecológico del consumo, desarrollo de nuevos recursos de energía, reforma de métodos productivos, avance hacia una civilización industrial ecológica y creación de un medio ecológico balanceado. Como puede observarse, el enfoque adoptado es claramente desarrollista y basado en la mejora de la productividad y la eficiencia de los procesos industriales. En realidad, el medio ambiente

aparece como un elemento externo, lo cual era previsible dada la reticencia del país a tomar parte en acuerdos internacionales como el Protocolo de Kyoto.

En la India la sostenibilidad a nivel de país se expresa en la existencia del Instituto de Bio-recursos y Desarrollo Sostenible (IBSD, por sus siglas en inglés), establecido en el 2001 para trabajar en los ámbitos de los recursos bióticos, la conservación y la gestión de la abundante diversidad de la región Indo-Burma, considerada un punto clave para el desarrollo económico de la zona. El IBSD se centra en la investigación de la biota para generar una base de datos y organizar programas bio-informáticos. Por tanto, se evidencia que el concepto de desarrollo sostenible queda relegado al uso de los recursos naturales endémicos para generar un mayor desarrollo económico. En este caso, tampoco se expresa ningún enfoque particular de la sostenibilidad, de manera que no se ha generado un marco teórico para dirigir dichas cuestiones.

8.2. Primeros resultados

Como se ha podido observar en el anterior análisis, la visión de la sostenibilidad actualmente aún se ve reducida a su vinculación con el desarrollo bajo el término de desarrollo sostenible que se adopta de manera generalizada alrededor del mundo para guiar la toma de decisiones y el diseño de políticas.

De los 15 marcos teóricos analizados, tan solo 4 se expresan en términos de sostenibilidad como un todo y no únicamente de sus implicaciones para el desarrollo, que corresponden al marco del BID, el ESALC, el de España y el de Nueva Zelanda. No obstante, deben diferenciarse los enfoques de desarrollo sostenible que adoptan la OCDE, el Reino Unido o los Estados Unidos, del que adoptan la ONU o países como Suiza y Alemania, ya que mientras los primeros se centran en sus características que impulsan el crecimiento a nivel económico, los segundos toman en cuenta al mismo nivel otras consideraciones como la equidad intergeneracional, la solidaridad o la construcción de capacidades. Y aún existen más diferencias en el enfoque de desarrollo sostenible adoptado por Bossel y Meadows, los cuales consideran la doble naturaleza del término: el desarrollo en su sentido más global como medida del bienestar humano unido a la sostenibilidad del sistema, tomando en cuenta sus particularidades y limitaciones.

En este punto, cabe mencionar que bajo un enfoque sistémico, no debe tomarse en cuenta al desarrollo como un sinónimo de crecimiento, mucho menos cuando se trata de medir el desarrollo sostenible, ya que deben tomarse en cuenta aspectos como la equidad entre las personas y la calidad de vida de la que gozan, la suficiencia de recursos y la eficiencia con la cual son utilizados (Meadows 1998).

En cuanto a los métodos de implementación y evaluación de los marcos conceptuales de sostenibilidad, aquellos que se encuentran más consolidados cuentan con una batería de indicadores propia, es decir, que ni aún en el caso de la Unión Europea se utiliza el mismo set de indicadores entre los países comunitarios. Esto era previsible, dado que la visión y aún la descripción misma de la sostenibilidad varía entre los países miembros analizados. En otro aspecto, es importante destacar que en todos los casos se establece y evidencia empíricamente la necesidad de medir los progresos en términos de sostenibilidad, y se considera necesario llevar a cabo algún proceso de evaluación continua como la elaboración de reportes, informes o de una contabilidad de aspectos sociales y ambientales que complemente la que se implementa a nivel económico.

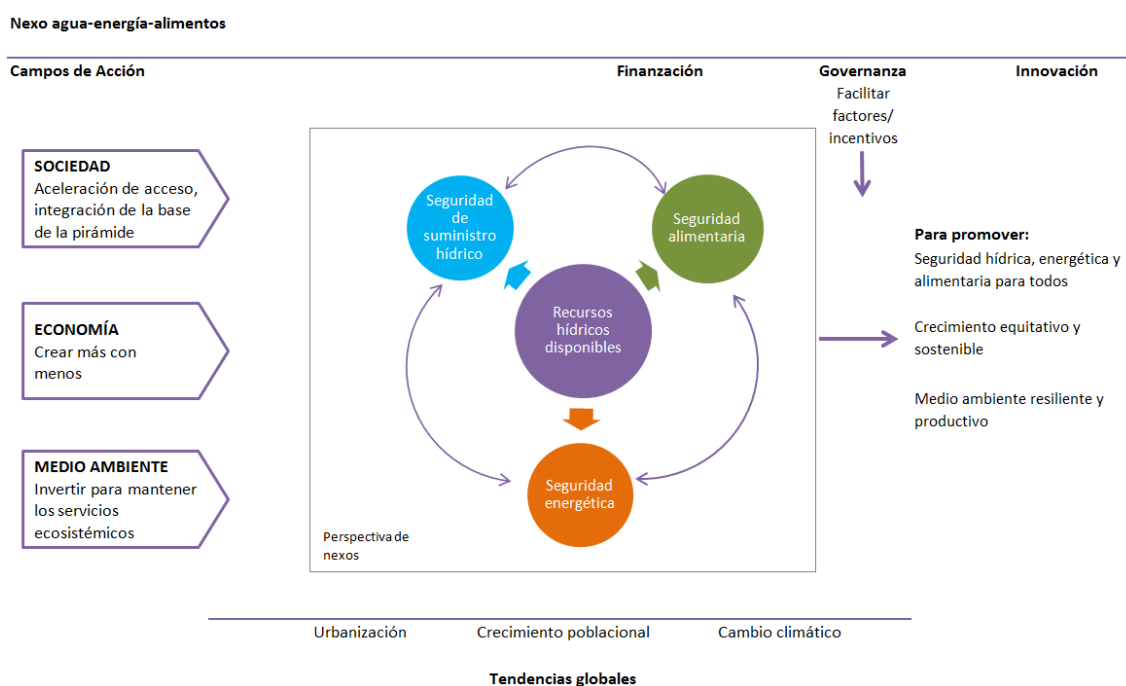
8.3. Selección de marcos conceptuales.- hacia una visión sistémica de la sostenibilidad

Debido a que los sistemas se encuentran en constante variación y a que sus componentes se comportan de forma dinámica y no estática, el enfoque sistémico es el más adecuado para analizar, tratar y evaluar los aspectos diversos de la sostenibilidad, ya que permite generar métodos para identificar y valorar factores clave, tendencias y flujos de interconexión entre dichos aspectos. Es por ello que se opta por realizar una revisión más exhaustiva de aquellos marcos teóricos que son descritos con mayor detalle por parte de la institución que los implementa y que además esbozan un acercamiento más claramente dirigido hacia una visión sistémica de los sistemas. En este caso se refieren a los marcos del BID y el ESALC a nivel latinoamericano, de España y Alemania a nivel europeo y los planteados por Bossel y Meadows a nivel conceptual.

i. Banco Interamericano de Desarrollo (BID)

El marco conceptual de la sostenibilidad del BID (Figura 4), tiene como eje principal la disponibilidad de recursos hídricos, ya que se consideran como el pilar para generar seguridad a nivel hídrico, alimentario y energético. De esta manera, el agua es vista como el elemento clave para el desarrollo sostenible, tomando la función de ligar las esferas social, económica y ambiental para generar la seguridad, el crecimiento y la resiliencia del sistema, mediante los campos de acción planteados. Estos campos de acción se refieren a la financiación, la gobernanza como medio para generar incentivos y la innovación. Todo lo anterior se lleva a cabo bajo la influencia de las tendencias globales en términos de urbanización, crecimiento demográfico y de cambio climático.

Figura 4.- Marco teórico de sostenibilidad del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).



Fuente: Elaboración propia a partir de IDB (2011).

El BID afirma en su informe de sostenibilidad para el año 2011, que la agricultura se ve afectada por el cambio climático, los servicios ambientales, y los cambios en la sociedad y la política, de manera que se ve necesaria la adopción de una visión sistémica de las problemáticas globales para lograr una mayor sostenibilidad.

Dentro de los aspectos a resaltar, se encuentra que la articulación de la sostenibilidad a partir del agua es un enfoque interesante, sobre todo al tratarse de una institución cuyas actuaciones se llevan a cabo en América Latina, una región que en términos generales, se caracteriza por tener una gran disponibilidad de recursos hídricos, pero que carece de los medios y las capacidades necesarias para su correcta gestión. Lo anterior se corrobora en el hecho de que en zonas donde la cantidad de agua excede por mucho a la calidad de la misma, generando que existan regiones donde a pesar de tener una alta pluviometría, se sufre de escasez de agua.

En su conjunto, puede entenderse como una visión pragmática y concreta que toma en cuenta las interrelaciones entre las partes del sistema, ya que se conforma como una herramienta útil para la generación de alternativas y que puede ayudar a facilitar los procesos de toma de decisiones.

A pesar de ello, se debe tomar en cuenta que no presenta una visión clara de la sostenibilidad, puesto que aunque se infiere que es un factor presente en el marco conceptual, en términos reales el discurso se dirige hacia la estabilidad y la seguridad de los factores considerados más que hacia la sostenibilidad del sistema como un todo. Del mismo modo, el modelo planteado se basa en el desarrollo a partir del aumento en la provisión de energía para sostener dicho desarrollo.

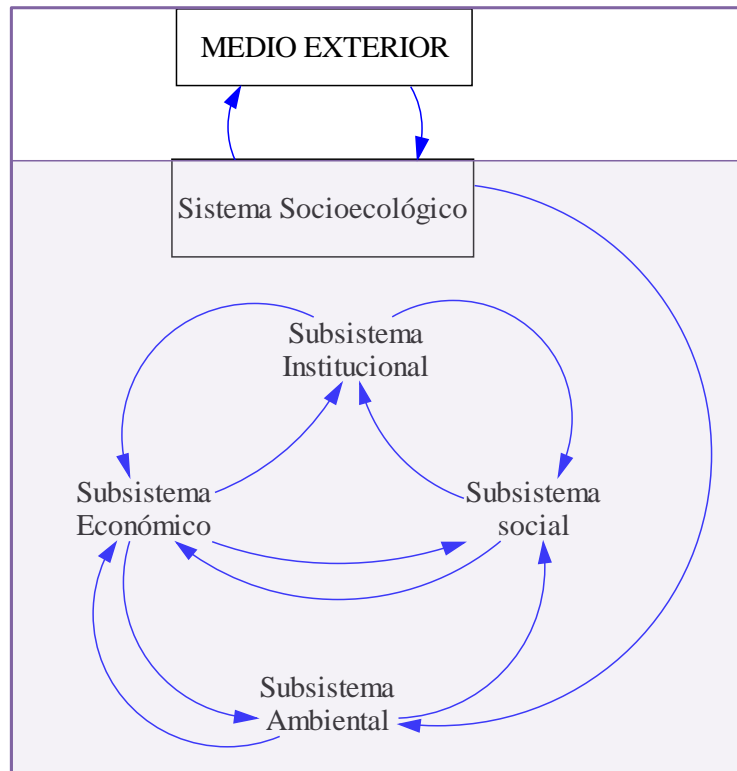
ii. Evaluación de la Sostenibilidad para América Latina y el Caribe (ESALC)

El marco de sostenibilidad de la iniciativa ESALC propone una batería de indicadores que cumpla las funciones de apreciar condiciones y tendencias, comparar entre lugares y situaciones, evaluar condiciones y tendencias en relación a metas y objetivos, permitir una alerta temprana, anticipar condiciones y tendencias futuras.

El ESALC permite hacer una evaluación sistemática e integrada utilizando de forma combinada indicadores ambientales, sociales y económicos organizados en un marco sistémico.

El proyecto tiene tres componentes básicos: la integración de indicadores e indicadores integrados (unidad de análisis: el sistema sociológico; enfoque sistémico); una dimensión espacial (información geográfica); y las dinámicas causales (estudios de caso).

Figura 5.- Marco teórico de sostenibilidad ESALC.



Fuente: Elaboración propia a partir de CEPAL-ESALC (2003-2004).

Como puede observarse en la Figura 5, la unidad de análisis básica es el sistema socio ecológico a escala nacional, diferenciado en cuatro subsistemas: institucional, ambiental, social y económico. El sistema como un todo, está en intercambio con su exterior y el modelo pretende identificar el equilibrio entre los subsistemas y también observar si alguno de los flujos se interrumpe o no funciona adecuadamente, lo cual sería una señal de insustentabilidad presente o futura.

Las distintas interrelaciones entre los subsistemas, de acuerdo al ESALC permiten presentar indicadores para las siguientes interrelaciones:

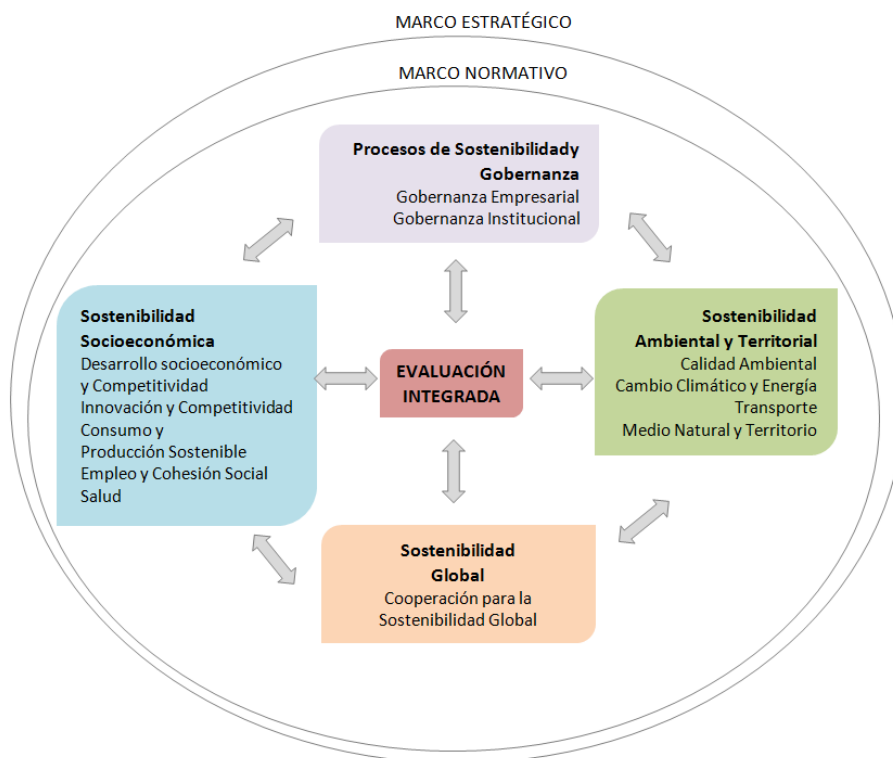
- Interrelación económico/ ambiental
- Interrelación ambiental/ social
- Interrelación económico/ social
- Interrelación institucional/ económico
- Interrelación institucional/ social
- Interrelación institucional/ ambiental

iii. España

El Observatorio de la Sostenibilidad en España ha implementado un enfoque basado en cuatro bloques que se sustentan en una previa evaluación integrada, la cual resume los resultados

obtenidos a través del análisis realizado. Lo anterior se plantea bajo una perspectiva que pretende identificar interrelaciones y los procesos complejos de las distintas dimensiones de la sostenibilidad consideradas: la sostenibilidad económica, los procesos de sostenibilidad y gobernanza, la sostenibilidad ambiental y territorial, y la sostenibilidad global.

Figura 6.- Marco teórico de sostenibilidad del Observatorio de la Sostenibilidad en España.



Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio de la Sostenibilidad en España (2011).

Como puede observarse en la Figura 6, las cuatro dimensiones de la sostenibilidad que se han tomado en cuenta, se encuentran interconectadas entre sí y conforman un flujo que confluye en la evaluación integrada. Esto obedece al reconocimiento de que se trata de una temática compleja que no puede analizarse simplemente bajo un cuadro de indicadores tradicional, sino que se ha considerado necesario generar un diagrama que permitiera una visión más panorámica de la situación del país en términos de sostenibilidad. De la misma manera, se incluye un marco estratégico y normativo que permite dirigir con más precisión la toma de decisiones y el diseño de políticas en ésta materia.

Para la construcción de este marco, se han tomado en cuenta las normas, leyes y estrategias que existen a nivel nacional y comunitario. En este punto, se considera que sería interesante la inclusión del nivel local para conectar las actuaciones, lo cual es esencial para la consolidación de un marco de sostenibilidad que permita guiar la evaluación directa de las dimensiones que la conforman, tanto de manera particular como integral.

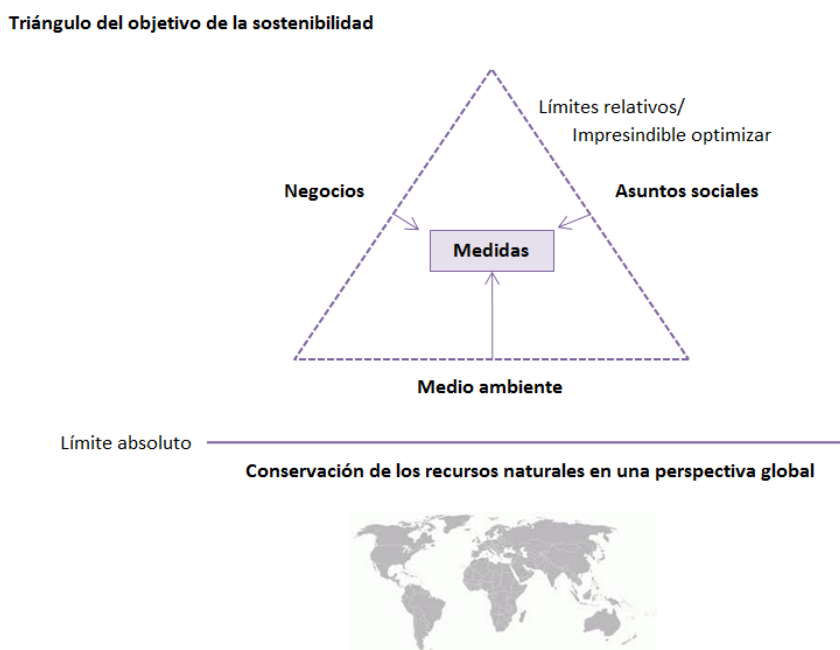
iv. Alemania

La conformación de la visión de la sostenibilidad adoptada por el Gobierno de Alemania, se basa en la estrategia que se ha implementado a nivel nacional, donde se establece la necesidad de formar un marco teórico internacional para que las personas de todos los países sean capaces de vivir en línea con sus propias visiones con dignidad y puedan participar en el desarrollo económico.

Lo anterior se corresponde con la afirmación de que conceptualmente, la sostenibilidad no es una simple estructura basada en tres columnas ni tampoco un área de intersección de dimensiones claramente definidas. La sostenibilidad es una visión de conjunto, que integra un enfoque holístico en el que se identifican, describen y se toman en cuenta las interrelaciones e interdependencias entre los factores que la conforman. Todo ello con el objetivo de determinar soluciones y estrategias a largo plazo ante los problemas que se afrontan a escala económica, social y ecológica.

En este sentido, el aspecto a considerar en todo momento, es que existe un límite externo que de manera absoluta condiciona la totalidad del sistema, y es la preservación de las formas que permiten la durabilidad de la tierra.

Figura 7.- Marco conceptual de la sostenibilidad como objetivo del Gobierno Federal de Alemania.



Fuente: Elaboración propia a partir de Federal Government (2008).

La Figura 7, hace posible la visualización de la sostenibilidad como objetivo a nivel nacional y global, en el que se toman en cuenta los límites relativos que se imponen desde las dimensiones consideradas, negocios (economía), asuntos sociales y medio ambiente. En el centro del triángulo conformado por estas tres dimensiones, se encuentran las medidas que deben

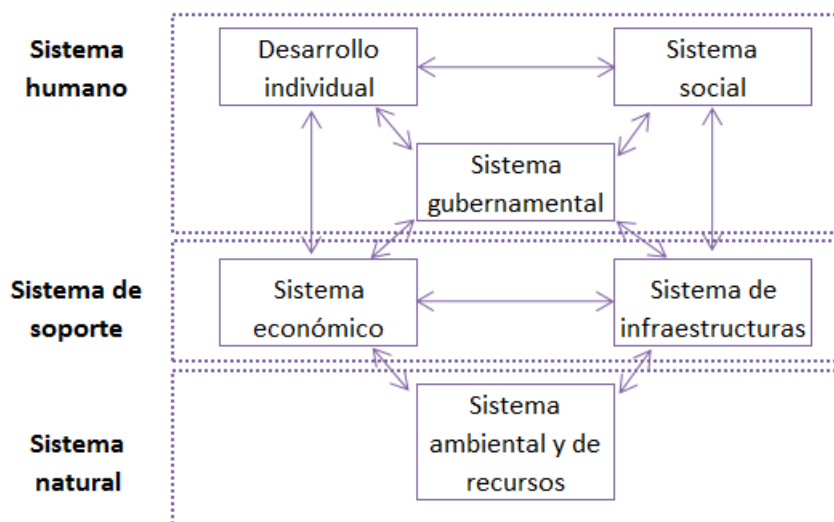
considerar los tres aspectos, lo cual en su totalidad se asienta sobre un límite absoluto: la conservación de los recursos naturales a nivel global.

Se establece que la protección del medio ambiente y el desarrollo deben ser vistos como una sola meta, buscando un enfoque que conjugue la reducción de la pobreza y los derechos humanos, así como el desarrollo económico, la protección del entorno y la buena gobernanza. En este sentido, se plantean los factores que funcionan como guías para mostrar el avance hacia la sostenibilidad que se obtiene a nivel nacional: la equidad intergeneracional, la calidad de vida, la cohesión social y la responsabilidad internacional.

v. Bossel

Este marco teórico subraya que los indicadores son necesarios para guiar las decisiones y las políticas a todos los niveles, ya que deben representar todos los asuntos importantes. Deben ser pocos, pero tantos como se necesiten y ser resultado de procesos participativos, siendo crucial identificar las relaciones esenciales que se dan dentro de un sistema para crear un modelo que se ajuste a la realidad y permita identificar cuáles son los indicadores más importantes.

Figura 8.- Los seis subsistemas de la “antropósfera” que pueden agruparse en 3 grandes sistemas.



Fuente: Elaboración propia a partir de Bossel (1999).

El desarrollo sostenible se define como la co-evolución de los sistemas humano y natural (Figura 8), que conforman lo que el autor denomina como la “antropósfera”, de la que se desprenden 6 subsistemas esenciales:

- Desarrollo individual
- Sistema social
- Sistema gubernamental
- Sistema infraestructural
- Sistema económico
- Medio ambiente y recursos

Así mismo, estos 6 subsistemas se corresponden con 6 potenciales que deben ser mantenidos de una manera sostenible, los cuales se refieren al potencial individual, social, organizacional, infraestructural, productivo y natural que posee una región.

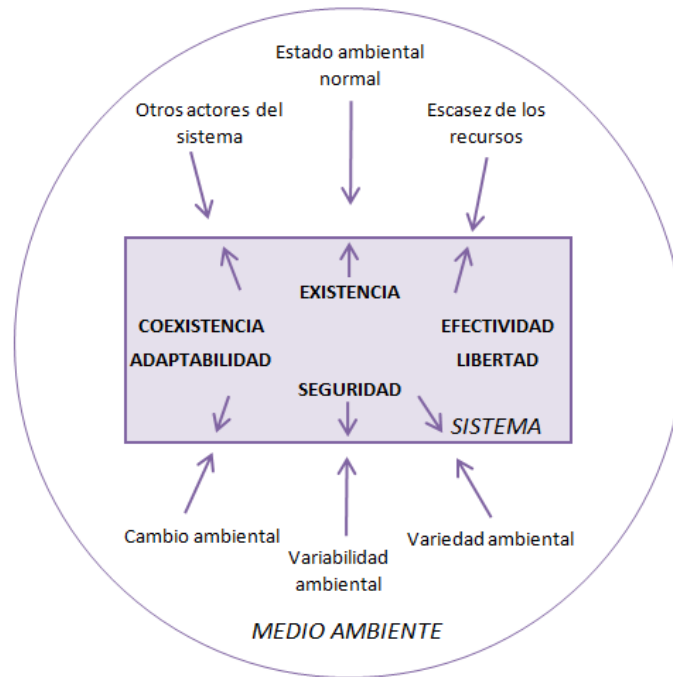
Al agregarlos obtenemos 3 sistemas que se componen de la siguiente manera:

- **Sistema humano** = Sistema social + Desarrollo individual + Sistema gubernamental
- **Sistema de soporte/apoyo** = Sistema infraestructural + Sistema económico
- **Sistema natural** = Medio ambiente + Recursos

La viabilidad de la totalidad del sistema depende de la correcta función de cada subsistema.

Bossel define un marco teórico que es la herramienta más fundamental para el estudio de la sostenibilidad, ya que se necesita de indicadores acertados para guiar las políticas y las decisiones. Lo que considera crucial es la identificación de las relaciones esenciales del sistema y la visión holística del mismo.

Figura 9.- Orientadores básicos de la sostenibilidad como sistema.



Fuente: Elaboración propia a partir de Bossel (2001).

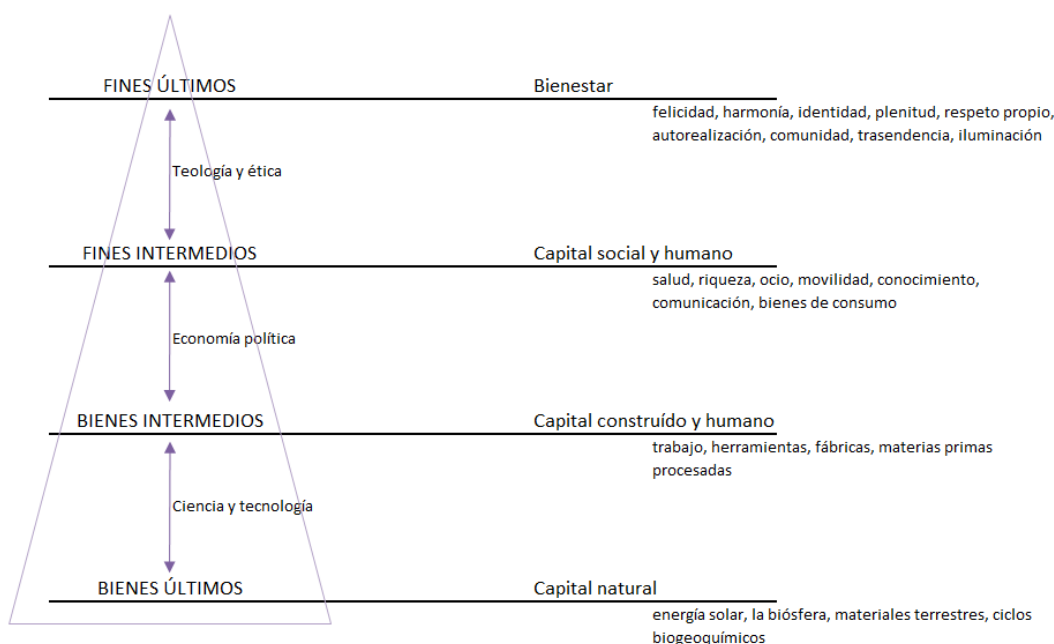
En la Figura 9, se observa la manera en que las seis características del medio ambiente se corresponden con seis respectivas orientaciones que permiten la auto-organización del sistema. Para que se garantice la viabilidad y sostenibilidad del sistema, se deben atender y satisfacer dichos orientadores, que son los siguientes: existencia, efectividad, libertad, seguridad, adaptabilidad y coexistencia.

vi. Meadows

Este marco en su conjunto, pretende organizar los indicadores de la sostenibilidad de manera intuitiva, poniendo especial énfasis en las interrelaciones que existen entre ellos. Con ello, se pretende favorecer un cambio de dirección de las políticas hacia el desarrollo sostenible.

De la misma manera, surge como una alternativa ante los marcos teóricos imperantes desde la época (fines de los 90) hasta ahora, en primer lugar el de Presión-Estado-Impacto-Respuesta, que como ha sido mencionado en apartados anteriores, es la base de algunos de los marcos implementados a nivel nacional e internacional (por ejemplo ONU, OCDE, UE, ILAC, España, etc.), y el de los cuatro capitales (Suiza, Nueva Zelanda), entre otros. Ante este panorama, Meadows (1998) reconoce que el papel de estos marcos es importante, ya que muestran elementos de lo que la sostenibilidad es, pero no muestran el sistema en su totalidad y es en este punto que se consideró necesario generar un marco conceptual más sistémico, pero que al mismo tiempo, cumpliera con la función de organizar la información de manera que pueda entenderse a todos los niveles implicados.

Figura 10.- Triángulo de Daly como base del marco teórico de la sostenibilidad.

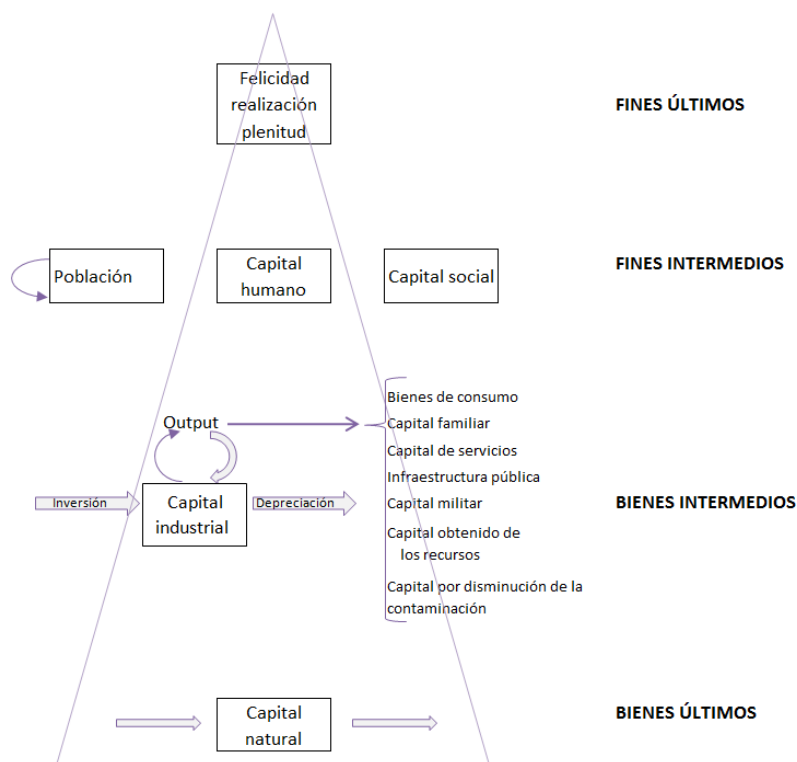


Fuente: Elaboración propia a partir de Meadows (1998).

La Figura 10 muestra el marco teórico propuesto, basado en el triángulo de Herman E. Daly, en el cual se muestra la relación que existe entre la economía y la naturaleza de una forma clara y sistemática. La idea principal es la de situar a la economía dentro de una jerarquía que reposa sobre los recursos naturales, los cuales conforman la base de todo el sistema al ser los medios que permiten la construcción o concepción del resto de elementos, y que sigue como meta la consecución de los propósitos o fines últimos. Estos fines últimos se refieren a conceptos que se miden en términos de calidad, no de cantidad, y a pesar de que históricamente han sido difíciles

de definir y/o medir, este marco pretende plasmar que la economía no es un fin en sí misma, sino que ésta surge de la naturaleza y se conforma en un medio que sirve a objetivos más altos.

Figura 11.- Marco teórico de la sostenibilidad: pirámide Max Neef - Triángulo Daly.



Fuente: Elaboración propia a partir de Meadows (1998).

Aunque para algunos la utilización del triángulo puede indicar rigidez o implicar que la economía y la sociedad están por encima de la naturaleza, el esquema pretende mostrar lo contrario, que tanto el sistema económico como el social no pueden existir sin el capital natural, ya que se fundamentan en él, y esto en su conjunto hace que el marco lleve de manera natural al análisis dinámico del sistema.

Lo anterior se puede apreciar también en la Figura 11, en la cual se plantea que el desarrollo se refiere a la parte superior del triángulo mientras que la sostenibilidad sería la base del mismo. En este marco se integra la concepción de Max Neef (1993) de las necesidades diferenciadas (complementarias pero no sustituibles), como uno de los enfoques que más se acercan a la medida de los fines últimos, ya que pueden traducirse en indicadores de una manera más sencilla sin perder la esencia del concepto.

Se indica también que el sistema de información que generan dichos indicadores, permite la medición o la estimación de los stocks y flujos que se dan dentro y entre los niveles de la pirámide, que serán cuantificados en las medidas que se correspondan con su propia naturaleza. Este aspecto resulta interesante dada la insistencia de medir los distintos tipos de capital en una misma unidad, lo cual refleja que la visión predominante es la de que un capital puede suplir o sustituir a otro.

8.4. Resultados principales

Después de realizar el análisis de aquellos marcos conceptuales cuya visión de la sostenibilidad se acerca más a un enfoque sistémico, se ha llegado a los siguientes resultados.

En su conjunto, los seis marcos conceptuales analizados aportan una perspectiva adecuada de la sostenibilidad en el sentido de que se entiende su naturaleza integradora y holística. Sin embargo, algunos de estos marcos lo hacen de una manera más clara que otros.

Por ejemplo, el marco de sostenibilidad planteado por el BID, se construye en torno a la cantidad de agua disponible, que es el factor determinante para el sostenimiento del sistema en su totalidad. No obstante, la fijación de metas y la obtención de las mismas siguen un planteamiento distinto que no corresponde con el marco teórico de sostenibilidad implementado.

En el caso de España y Alemania cabe mencionar que ambos marcos se encuentran delimitados adecuadamente, además de que se corresponden con una batería de indicadores propia que permite que la evaluación de alternativas y resultados sea consecuente con el marco propuesto. Sin embargo, en ambos casos se nota una falta de definición en los mecanismos para aterrizar las propuestas y los objetivos a nivel local, lo cual se considera fundamental para la sostenibilidad. Así mismo, ambos marcos (y en especial el de España) siguen los lineamientos de los organismos internacionales en cuanto a la definición de sostenibilidad, la cual puede considerarse un tanto débil en el sentido de que se basa en una valoración lineal (Fuerza-Estado-Impacto-Respuesta). En el caso de Alemania, lo anterior se traduce en una consideración de las interrelaciones entre las esferas poco reflejada en su visión de la sostenibilidad.

El ESALC propuesto por Gallopín, es uno de los marcos teóricos más completos y mejor trabajados, además de que se ha implementado en varias ocasiones y por tanto cuenta con un alto grado de aprobación a nivel académico. De la misma forma, se trata de una propuesta que parte desde la sostenibilidad explicada a través de la visión holística de los sistemas, por lo que la visión de conjunto está asegurada bajo este enfoque. Por otro lado, también se corresponde con una serie de indicadores correspondientes a cada una de las áreas propuestas, así como a los elementos que conforman conexiones entre ellas a través de flujos de intercambio. Se considera que este es uno de los marcos que permitiría la inclusión de una metodología de valoración concreta.

Bossel plantea un marco teórico que sigue la lógica de entender la sostenibilidad como un sistema interconectado, donde a través de sistemas interrelacionados y orientadores que condicionan la manera en la cual el sistema se adapta y sostiene. Por su parte, el enfoque adoptado por Meadows sigue este mismo rumbo, aunque tal vez de un modo más integrado a la generación de indicadores.

Mediante este análisis, se ha logrado llegar a la conclusión de que los marcos teóricos que adoptan un enfoque sistémico, serían los más adecuados para incorporar métodos de valoración económica de los capitales social y ecológico. Estos marcos corresponden a los siguientes, el marco teórico del ESALC (Gallopín), el planteado por Bossel y el propuesto por Meadows. Sin embargo, para la integración de estos dos factores, se considera necesario elegir uno de ellos o generar un marco teórico en el que se incluyan los aspectos más interesantes y que permitan generar una herramienta útil, tanto para el análisis de la sostenibilidad como para la valoración del capital natural y social.

Ante estos resultados, se considera que la propuesta de incluir en los marcos teóricos de sostenibilidad una metodología específica para la valoración del capital natural y social es oportuna y viable, ya que como se ha podido comprobar, existe una necesidad de aportar un mayor grado de operatividad al análisis de la sostenibilidad a diversos niveles global, nacional, regional y local.

Lo anterior cobra aún más importancia si tomamos en cuenta que históricamente el conocimiento ancestral y las capacidades locales, así como los ecosistemas y sus servicios, han sido valorados sólo después de su deterioro o su desaparición (Daily *et al.* 2000).

9. Conclusiones preliminares y concordancia con los objetivos planteados.

Gracias a la revisión bibliográfica que se ha llevado a cabo, ha sido posible identificar la existencia de un nicho de investigación relativo a la integración de métodos de valoración económica dentro de los marcos teóricos de la sostenibilidad, lo cual le otorga pertinencia a los objetivos de la presente tesina.

De manera concreta, se ha logrado determinar que es posible integrar dentro de un marco teórico de la sostenibilidad, la valoración económica de los capitales natural y social. Es preciso observar que esto es posible en la medida en que la perspectiva adoptada por el marco teórico en cuestión, adopte un enfoque sistémico de la sostenibilidad, ya que se considera que uno de los factores fundamentales de la valoración de dichos capitales, y sobre todo en el caso del capital social, es la necesidad de ampliar la visión sobre lo que debe valorarse para guiar los procesos de toma de decisiones, así como en el diseño de políticas para enfrentar problemáticas relacionadas con la sostenibilidad.

En este sentido y en concordancia con el primer objetivo específico planteado, cabe mencionar que se ha logrado llevar a cabo un análisis profundo en torno a los métodos utilizados actualmente para valorar los capitales natural y social. Dentro de los principales hallazgos en esta área, se ha encontrado que existen diversas metodologías de medición de dichos capitales, puesto que se aplican de acuerdo a la disciplina o al enfoque adoptado. Lo anterior genera la existencia de una falta de consenso en cuanto a la manera en que, tanto el capital natural como el social, deben ser valorados. Sin embargo, se observa que son pocos los autores o instituciones que no incluyan de alguna manera los valores de los bienes y los servicios ambientales y sociales dentro de sus investigaciones, de modo que la importancia de esta perspectiva analítica se ha podido constatar.

En cuanto al segundo objetivo específico, relativo a la revisión de de los marcos teóricos de la sostenibilidad más relevantes y la identificación de aquellos que puedan incluir más adecuadamente los métodos de valoración de los capitales social y natural, se considera que mediante la elaboración de la presente tesina se ha podido definir que los marcos cuyo enfoque se basa en el análisis sistémico de la sostenibilidad son los más adecuados para sentar las bases que permitan generar una herramienta de análisis que integre ambos factores y para fundamentar los criterios para evaluar sus resultados. Estos marcos son los propuestos por Gallopín (2003), Bossel (1999) y Meadows (1998). No obstante, se considera necesario realizar una evaluación de las aportaciones que cada uno de ellos puede otorgar a la herramienta analítica que se pretende elaborar, lo cual rebasa la extensión de esta tesina y se considera necesario profundizar en ello, así como en aquellos instrumentos de valoración del capital natural y del capital social que pueden ser más fácilmente incorporados y que al mismo tiempo, contribuyan de una manera más concreta a la consolidación de la sostenibilidad.

De esta manera, se considera que en términos generales, se han podido cumplir los objetivos específicos planteados para la presente tesina, y por tanto, el objetivo general también ha sido alcanzado de manera satisfactoria.

10. Conclusiones finales y líneas de investigación futuras.

10.1. Conclusiones finales.

A través de la elaboración de la presente tesina, se ha conseguido determinar que aún existe mucho camino por recorrer en cuanto a la consolidación de la conceptualización de la sostenibilidad, lo cual genera a su vez, una falta de concreción y de consenso en relación a la aplicación de métodos para la medición y valoración de las dimensiones que la conforman, así como un vacío en la investigación en torno a la integración de la sostenibilidad y su valoración.

Este hecho, es una de las principales debilidades que los críticos del enfoque sostenibilista a menudo subrayan, debido a que si no existe un consenso en relación al concepto mismo de sostenibilidad, el análisis que de éste se desprende también ve reducida su solidez. Sin embargo, tal y como se ha mencionado en los distintos apartados de esta tesina, este defecto es visto como una virtud desde una perspectiva interdisciplinar, ya que le otorga una flexibilidad especial a esta rama del conocimiento y a la investigación que se deriva de la misma.

En cuanto a los instrumentos de valoración económica del capital natural, se concluye que a pesar de que existe un gran número de metodologías y ejemplos de su aplicación, estas surgen del enfoque de la disciplina que las aplica y no del enfoque de la sostenibilidad, de manera que se diseñan e implementan según los objetivos fijados por el estudio en particular. De esta forma, se considera que la contribución a la consolidación de la sostenibilidad como rama del conocimiento en la mayoría de metodologías es baja, sobre todo en aquellos casos en los que simplemente se aplica un instrumento económico para valorar aspectos ambientales, lo cual disminuye su aptitud para ser integrados en los marcos conceptuales de la sostenibilidad.

Dentro de los instrumentos más interesantes para los objetivos de la presente tesina, se encuentran aquellos que toman una visión del sistema en su totalidad y no de los factores que lo conforman, así como aquellos que se acercan a la valoración integrada tanto del capital natural como social. Particularmente, se considera que los métodos que se basan en el análisis multicriterio resultan más adecuados, ya que permiten tener una perspectiva del conjunto de los elementos y no de cada elemento por separado, lo cual se califica como reduccionista ante el enfoque de la sostenibilidad. En este sentido, se propone la integración de métodos de valoración para generar un instrumento que facilite el análisis del sistema socioecológico y que por tanto, sea posible que los marcos teóricos de sostenibilidad lo incluyan.

En cuanto al capital social, como se ha subrayado en esta tesina, primeramente cabe resaltar el hecho de que existe una menor cantidad de fuentes bibliográficas sobre el tema en general y sobre su valoración en particular. En la mayoría de los casos, el capital social se mide a través de encuestas de opinión, y a pesar de que se complementan con métodos analíticos diversos haciendo que los resultados obtenidos sean más robustos, se ha podido observar que la manera de incluir los valores del capital social suele ser menos concreta que en el caso del capital natural. No obstante, en términos generales los instrumentos de valoración del capital social tienden a ser más sistémicos y más incluyentes que aquellos utilizados para valorar el capital natural, ya que en su mayoría parten de una visión holística de la sostenibilidad, poniendo énfasis en la necesidad de valorar el sistema socioecológico en su conjunto.

Por otro lado, se ha observado un vacío analítico relativo a la inclusión de la valoración de ambos capitales en los marcos conceptuales de la sostenibilidad, de manera que estas dos vertientes del análisis se toman por separado prácticamente en todos los casos estudiados.

Por este motivo, también la presente tesina ha llevado a cabo el análisis en dos etapas, en un primer término se realizó una revisión de las metodologías de valoración del capital natural y social, y en un segundo término se revisaron también algunos de los marcos teóricos de sostenibilidad más reconocidos. Sin embargo, a diferencia de la mayor parte de los ejercicios que se han revisado en la bibliografía consultada, esto se ha realizado sin perder de vista que el objetivo es integrar ambos aspectos en una sola herramienta metodológica que permita generar avances significativos en la concreción del paradigma sostenibilista en general, y de los instrumentos de valoración de la sostenibilidad en particular.

De igual forma, se ha hecho evidente que las fuentes bibliográficas que incluyen tanto la valoración del capital social como la del capital natural, son más bien escasas, lo cual aumenta la falta de congruencia entre la visión holística que es parte intrínseca del enfoque de la sostenibilidad y la operatividad de la misma, que se considera más alcanzable al segmentar los factores que la conforman. En este punto, se considera que es necesario ir más allá de las barreras analíticas que algunas disciplinas (entre las que se encuentran la economía o la ecología), han levantado en torno al análisis de la sostenibilidad, ya que por un lado se observa una tendencia que argumenta que solo se pueden tomar en cuenta aquellos valores que sean medibles y comparables, y por otro lado casi se descarta por completo que exista una necesidad real por valorar en términos económicos los bienes y servicios ambientales o las capacidades sociales. Si se logran hacer a un lado las ideas preconcebidas sobre la valoración económica y la existencia de valores que van más allá de ésta, pueden crearse herramientas que realmente ayuden tanto a la operatividad como a la amplitud del enfoque sostenibilista.

Debido a estas observaciones, se considera que el objeto de estudio de la presente tesina resulta relevante para el campo de estudio de la sostenibilidad, sobre todo para potenciar su capacidad operativa. Sin embargo, es evidente que se debe profundizar la investigación en torno a la integración práctica de los métodos de valoración del capital social y ecológico en los marcos teóricos de sostenibilidad.

10.2. Posibles líneas de investigación futura.

En orden de conseguir lo observado en el apartado anterior, se plantean las siguientes líneas como posibles formas mediante las cuales se puede generar una herramienta concreta para el análisis integrado de la sostenibilidad, continuando así la investigación iniciada en esta tesina.

En primer lugar, se considera oportuno abundar en el estudio de metodologías de valoración económica del capital natural y social, de manera que pueda seleccionarse una de ellas o la integración de algunas de estas metodologías.

Particularmente, se pretende profundizar en cuanto a las formas de valoración del capital social, ya que las metodologías suelen basarse en aspectos que pueden ser bastante relativos (encuestas, entrevistas personales), lo cual si bien es importante, se considera que sería beneficioso para el análisis planteado encontrar metodologías más concretas y aplicables, o en su defecto, elaborar una propuesta para poder realizar valoraciones con un carácter más operativo.

En este punto, de manera preliminar se plantea la posibilidad de integrar metodologías de valoración cualitativa como la matriz de adyacencia con la propuesta de O'Hara (1995), ya que se considera que puede resultar interesante sumar las aportaciones de estas formas de evaluación. Bajo la misma línea, también se considera factible integrar la valoración del capital social y la del capital natural en una misma metodología de análisis multicriterio.

En su conjunto, esto permitirá sentar las bases sobre los elementos que serán incluidos en el análisis y dilucidar los resultados que pueden obtenerse. De esta manera, se pretende aportar una visión más sistémica a la valoración económica del capital natural y social, lo cual generalmente se realiza bajo un enfoque más estrecho y por tanto, consiste en un avance importante para el ámbito de la medición de la sostenibilidad.

Posteriormente, se considerarán formas en las que esta metodología puede ser incluida dentro de un marco teórico de sostenibilidad que sea considerado como el más apto para incorporar la valoración de los capitales, ya sea eligiendo uno de los tres marcos teóricos que han sido clasificados como los más adecuados para la inclusión de dicha valoración o bien, generando un marco teórico que permita incluir los aspectos que se consideren como más importantes para lograr mayor aplicabilidad y que el resultado sea lo más integrado posible.

Lo anterior, se plantea con el propósito de elaborar un modelo de una herramienta analítica resultante de la integración de estos dos elementos del estudio de la sostenibilidad. Para ello, se considera como una de las posibilidades la creación de un modelo en dinámica de sistemas para que el enfoque analítico pueda ser comprendido de una forma clara, y que se pueda visualizar como un todo. Con esta herramienta, se pretende cubrir el vacío que ha sido identificado dentro del estudio de la sostenibilidad, en términos de determinar su valoración e integrarla dentro de los marcos teóricos, ya que se pretende consolidar su conceptualización y su valoración económica en un solo instrumento de análisis.

Finalmente, se propone la elaboración de un caso de estudio en el que la herramienta analítica pueda ser aplicada, de manera que se pueda observar su grado de utilidad así como los resultados y aportaciones que genere. Se considera que la implementación de esta herramienta no sólo es viable, sino que es necesaria para observar los resultados concretos que pueden obtenerse bajo este enfoque metodológico, así como para analizar la consistencia de su aplicación a diversas escalas.

11. Bibliografía.

ANTEQUERA Josep; E. González; L. Ríos (2005). Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un modelo por construir. *Sostenible?*, No. 7: 49-71.

ARELLANO GAULT David; L. S. Rivera (1998). Gobiernos locales: Innovaciones y perspectivas en la gestión de la participación Social. *CIDE, Documento de Trabajo*, No. 67: 1-18, México.

ATRIA Raúl *et al.*, COMP. (2003). *Capital social y la reducción de la pobreza en América Latina y el Caribe: en busca de un nuevo paradigma*. Santiago de Chile, CEPAL.

AZNAR Minguet Pilar; M. A. Ull Solís (2009). La formación de competencias básicas para el desarrollo sostenible: el papel de la Universidad. *Revista de Educación*, No. Extraordinario 2009: 219-237.

BARTHEL R.; S. Janisch; N. Schwarz; A. Trifkovic; D. Nickel; C. Schulz; W. Mauser (2008). An integrated modelling framework for simulating regional-scale actor responses to global change in the water domain. *Environmental Modelling & Software*, No. 23: 1095-1121, Elsevier.

BOSSEL Hartmut (1999). *Indicators for Sustainable Development: Theory, Method, Applications*. International Institute for Sustainable Development, Canada.

- (2001). Assessing viability and sustainability: a systems-based approach for deriving comprehensive indicator sets. *Conservation Ecology*, Vol. 5, No. 2: 12. [online]. URL: <http://www.consecol.org/vol5/iss2/art12/>

BOULDING Kenneth E. (1966). The Economics of the Coming Spaceship Earth. H. Jarrett (ed.), *Environmental Quality in a Growing Economy*, pp. 3-14. Baltimore, MD: Resources for the Future/Johns Hopkins University Press.

BRUGUÉ Joaquim y GALLEGO Raquel (2001). ¿Una Administración Pública Democrática?. En FONT Joan (Comp.) (2001). *Ciudadanos y decisiones públicas*. Ed. Ariel, España, Pp. 43-58.

CALLEROS Islas Alejandra (2008). *Participación Ciudadana: Formación de Capacidades Institucionales para el Desarrollo Local en Zapopan*. Universidad de Guadalajara, Zapopan, Jalisco.

CAMAGNI Roberto (2004). Incertidumbre, capital social y desarrollo local: enseñanzas para una gobernabilidad sostenible del territorio. *Investigaciones Regionales*, No. 2: 31-57.

CAMPS Ferran (2000). Participación Comunitaria y Gestión Alternativa de Conflictos. *Cuadernos de Trabajo Social*, No. 13: 231-252.

CANO Marcel; J. Cendra; A. Stahel (2005). Oikonomía vs. Crematística: base de las contradicciones del desarrollo moderno. *Sostenible?*, No. 7: 49-71.

CARSON Rachel ([1962] 2002). *Silent Spring*. Mariner Books- Houghton Mifflin Harcourt, Nueva York.

- CEPAL-ESALC (2003-2004). *Evaluación de la Sostenibilidad en América Latina y el Caribe*. División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos, CEPAL. <http://www.cepal.org/esalc>
- CORDERO Sarah; R. Montenegro; M. Mafla; I. Burgués; J. Reid (2006). *Análisis de costo beneficio de cuatro proyectos hidroeléctricos en la cuenca Changuinola-Teribe*. Alianza para la Conservación y el Desarrollo, Perú.
- CORIA Ignacio D. (2008). El Estudio de Impacto Ambiental: características y metodologías. *Invenio*, Vol. 11, No. 20: 125-135.
- CORREA-RUIZ Carmen; J. M. Moneva-Abadía (2011). Social Responsibility Accounting and Reporting in Times of ‘Sustainability Downturn/Crisis’. *Revista de Contabilidad-Spanish Accounting Review*, Vol. 14 – No. Extraordinario: 187-211, Madrid.
- COSTA Luís; J. P. Kropp (2012). Linking components of vulnerability in theoretic frameworks and case studies. *Sustainability Science*, Vol. 7.
- COSTANZA Robert (2003). Social Goals and the Valuation of Natural Capital. *Environmental Monitoring and Assessment*, No. 86: 19-28, Kluwer Academic Publishers, Netherlands.
- COSTANZA, R.; H. Daly (1992). Natural Capital and Sustainable Development. *Conservation Biology*, No. 6: 37-46.
- DAILY G.; T. Söderqvist; S. Aniyar; K. Arrow; P. Dasgupta; P. R. Ehrlich; C. Folke (2000). The value of nature and the nature of value. *Science*, No. 289: 395-396.
- DE FELIPE J.J.; B. Sureda; B. Villanueva, A. Calleros, G. Salvi, J. L. Weisman, C. Casanova, A. Rocuts, M. Pons, C. Pérez (2009). *L’economia verda a Terrassa 2008*. Foment de Terrassa i Ajuntament de Terrassa.
- DEPARTMENT FOR ENVIRONMENT, FOOD AND RURAL AFFAIRS (2011). *Mainstreaming sustainable development – The Government’s vision and what this means in practice*. United Kingdom Government.
- ECKELUND Robert B.; R. F. Hébert (2005). *Historia de la Teoría Económica y su Método*. México, McGraw-Hill.
- EL SERAFY Salah (1998). “Pricing the invaluable: the value of the world’s ecosystem services and natural capital”. *Ecological Economics*, No. 25: 25-27.
- ENVIRONMENT CANADA (2011). *Progress Report for the Federal Sustainable Development Strategy 2010-2013*. Sustainable Development Office, Environment Canada.
- EU.- European Union (2009). *Review of the EU Sustainable Development Strategy - Presidency Report*.
- FALCONÍ Fander; R. Burbano (2004). Instrumentos económicos para la gestión ambiental: decisiones monocriteriales versus decisiones multicriteriales. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, No. 1: 11-20.
- FARBER Stephen C.; R. Costanza; M. A. Wilson (2002). Economic and ecological concepts for valuing ecosystem services. *Ecological economics*, No. 41: 375-392.
- FEDERAL GOVERNMENT (2008). *Progress Report 2008 on the National Strategy for Sustainable Development. For a Sustainable Germany*.
- FEDERAL STATISTICAL OFFICE OF GERMANY (2009). *Sustainable Development in Germany: Indicator Report 2008*.

FENECH Adam, J. Foster, K. Hamilton, R. Hansell (2003). Natural Capital in Ecology and Economics: An Overview. *Environmental Monitoring and Assessment*, No. 86: 3-17.

FISHER Lawrence (2005). The Prophet of Unintended Consequences. *Strategy + Business*, No. 40. Consultado el 10/03/2012 en: www.strategy-business.com/media/file/sb40_05308.pdf

FOLKE Carl (2006). "Resilience: The emergence of a perspective for social-ecological systems analyses". *Global Environmental Change*, No. 16:253-267.

FORRESTER Jay W. (2009). *Some Basic Concepts in System Dynamics*. Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology.

GALLOPÍN Gilberto C. (2010). El desarrollo sostenible desde una perspectiva sistémica. *Sostenible?*, 2009-10, No. 11, Cátedra UNESCO de Sostenibilitat, Universitat Politècnica de Catalunya.

- (2004). *La Sostenibilidad Ambiental del Desarrollo en Argentina: Tres Futuros*. CEPAL, NACIONES UNIDAS.
- (2003). *Sostenibilidad y Desarrollo Sostenible: Un Enfoque Sistémico*. CEPAL, NACIONES UNIDAS.

GALLICCHIO Enrique (2004). *El desarrollo económico local en América Latina. ¿Estrategia económica o de construcción de capital social?* Ponencia del Seminario Gobierno Local y Desarrollo, Barcelona, 28 y 29 de enero de 2004.

GARCÍA Batiz Ma. Luisa (2006a). *Planeación Participativa. La experiencia de la política ambiental en México*. Ed. Universidad de Guadalajara, México, Pp. 33-95.

GÓMEZ- BAGGETHUN E.; R. de Groot (2007). Capital natural y funciones de los ecosistemas: explorando las bases ecológicas de la economía. *Ecosistemas*, No. 16 (3). Septiembre 2007. Consultado el 13/09/11 en <http://www.revistaecosistemas.net/articulo.asp?Id=496>

GÓMEZ Sal Antonio (2004). Sostenibilidad ecológica: espacios y oportunidades para un reto inaplazable. *Quórum*, No. 10: 23-43, Universidad de Alcalá, Madrid.

GOWDI John M. (1996). Discounting, hierarchies, and the social aspects of biodiversity protection. *International Journal of Social Economics*, Vol. 23, No. 4: 49-63.

HAMILTON Kirk; J. A. Dixon (2003). Measuring the wealth of nations. *Environmental Monitoring and Assessment*, No. 86: 75-89, Holanda.

ILAC.- Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible (2004). *Indicadores de Seguimiento*. PNUMA, Banco Mundial.

IDB.- Inter-American Development Bank (2011). *Sustainability Report 2011*. Washington.

JERNEK Anne; L. Olsson; B. Ness; S. Anderberg; M. Baier; E. Clark; T. Hickler; A. Hornborg; A. Kronsell; E. Lövbrand; J. Persson (2010). Structuring sustainability science. *Sustainability Science*, No. 6: 69-82, Kluwer Academic Publishers, Holanda.

KAJIKAWA Yuya (2008). Research core and framework of sustainable science. *Sustainability Science*, No. 3: 215-239, Kluwer Academic Publishers, Holanda.

KANT Shashi (2003). Choices of ecosystem capital without discounting and prices. *Environmental Monitoring and Assessment*, No. 86: 105-127.

- KLOPFER Walter (1997). Life cycle assessment: From the beginning to the current state. *Environmental Science and Pollution Research*. Vol. 4, No. 4: 223-228.
- LANG Daniel J.; A. Wiek; M. Bergmann; M. Stauffacher; P. Martens; P. Moll; M. Swiling; C. J. Thomas (2012). Transdisciplinary research in sustainability science: practice, principles and challenges. *Sustainability Science*, No. 7 (Suplement 1): 25-43.
- LENZEN Manfred; R. Schaeffer (2004). Environmental and Social Accounting for Brazil. *Environmental and Resource Economics*, No. 27: 201-226.
- LINKIES Mathew G. (2011). La importancia de las personas en la preservación de la naturaleza. *Ing. USBMed*, Vol. 2, No. 1, Ene-Jun 2011.
- LÓPEZ Christopher P.; M. J. González; J. R. Valdez; H. M. de los Santos Posadas (2007). Demanda, Disponibilidad de Pago y Costo de Oportunidad Hídrica en la Cuenca Tapalpa, Jalisco. *Madera y Bosques*, Vol. 13, No. 1: 3-23.
- MALTHUS R. T. ([1798] 1998). *Ensayo sobre el principio de la población*. Fondo de Cultura Económica, México.
- MÁRQUEZ Rodríguez A. (2000). Sostenible y sustentable. *El Nacional*. 5 de noviembre de 2000, Caracas. Consultado el 27/03/2012 en <http://www.analítica.com/biblioteca/amarquez/sostenible.asp>.
- MARTÍN-LÓPEZ Berta (2010). La Economía de los Ecosistemas y la Biodiversidad (Proyecto TEEB): todavía mucho por aprender del valor de la naturaleza y de la naturaleza del valor. *Evaluación de Ecosistemas del Milenio de España*, Boletín no. 4, Septiembre de 2010, Fundación Biodiversidad.
- MARTINEZ-ALIER Joan (2006). Los conflictos ecológico-distributivos y los indicadores de sustentabilidad. *Polis: revista académica de la Universidad Bolivariana*, No. 13.
- MARX Karl ([1867] 2001). *El capital. Libro primero.- El proceso de formación del capital*, Vol. 1, Siglo XXI Editores, México.
- MAX-NEEF Manfred A. (1993). *Desarrollo a Escala Humana*. Editorial Nordan-Comunidad, Montevideo- Uruguay.
- MEADOWS Donella (1998). *Indicators and Information Systems for Sustainable Development*. The Sustainability Institute, Hartland.
- MEADOWS Donella; D. L. Meadows; J. Randers; W. W. Behrens III (1972). *The Limits to Growth*. Universe Books, Nueva York.
- MILL John Stuart ([1848] 2006). *Principios de economía política, con algunas de sus aplicaciones a la filosofía social*. Fondo de Cultura Económica, México.
- MOFFAT Ian (2000). Ecological footprints and sustainable development. *Ecological Economics*, No. 32: 359-362.
- MUNASINGHE Mohan (1993). Environmental Issues and Economic Decisions in Developing Countries. *World Development*, Vol. 21, No. 11: 1729-1748.
- MUNDA Giuseppe (2005). "Measuring Sustainability": A Multi-criterion Framework. *Environment, Development and Sustainability*, No. 7: 117-134.
- NAREDO José Manuel (2001). Economía y sostenibilidad: la economía ecológica en perspectiva. *Revista on-line de la Universidad Bolivariana*, Vol. 1, No. 1.

NIEVES RICO María; M. Dirven (2003). Aproximaciones hacia un desarrollo rural territorial con enfoque de género. Presentación en el seminario *Género y enfoque territorial del desarrollo rural*, Natal, Río Grande do Norte, Brasil, 14 al 17 de julio 2003.

OBSERVATORIO DE LA SOSTENIBILIDAD EN ESPAÑA (2011). *Sostenibilidad en España 2011*. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.

O'HARA Sabine U. (1995). Valuing socio-diversity. *International Journal of Social Economics*, Vol. 22, No. 5: 31-49.

PACHECO Montes Margarita (2008). Avances en la Gestión Integral del Agua Lluvia (GIALL): Contribuciones al consumo sostenible del agua, el caso de "Lluviatl" en México. *Revista Internacional de Sostenibilidad, Tecnología y Humanismo*, Año 2008, No. 3: 39-57.

PAUDEL Krishna P.; M. J. Shafer (2009). The Environmental Kuznets Curve Under a New Framework: The Role of Social Capital in Water Pollution. *Environmental Resource Economics*, No. 42: 265-278.

PNUMA (2011). *Seguimiento a nuestro medio ambiente en transformación: de Río a Río+20 (1992-2012)*. División de Evaluación y Alerta Temprana (DEWA), Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), Nairobi.

RAYMOND Christopher M.; B. M. Bryan; D. Hatton MacDonald; A. Cast; S. Strathearn; A. Grandgirard; T. Kalivas (2009). Mapping community values for natural capital and ecosystem services. *Ecological Economics*, No. 68: 1301-1315.

RESCIA Alejandro J., A. Pons, I. Lomba, C. Esteban, J. W. Dover (2008). Reformulating the social-ecological system in a cultural rural mountain landscape in the Picos de Europa región (northern Spain). *Landscape and Urban Planning*, No. 88: 23-33.

RICARDO David ([1817] 2010). *Principios de economía política y tributación: Obras y correspondencia*. Fondo de Cultura Económica, México.

ROMERO Rodríguez Blanca I. (2003). El Análisis del Ciclo de Vida y la Gestión Ambiental. *Tendencias Tecnológicas*, Boletín IIE, julio-septiembre del 2003.

SALLES Joan-Michell (2011). Valuing biodiversity and ecosystem services: Why put economic values on Nature? *Comptes Rendus Biologies*, No. 334: 469-482.

SÁNCHEZ Yustos Policarpo (2009). La conciencia ecológica: El espejo de una civilización suicida. *Gazeta de Antropología*, No. 25/2, Artículo 39. Consultado el 11/04/2012 en: http://www.ugr.es/~pwlac/G25_39Policarpo_Sanchez_Yustos.pdf

SEN Amartya (1998). Capital Humano y Capacidad Humana. *Cuadernos de Economía*, Vol. XVII, No. 29, Ed. Universidad Nacional de Colombia, Colombia.

SMITH Adam ([1776] 2004). *Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*. Fondo de Cultura Económica, México D.F.

STAHEL Andri; J. Cendra; M. Cano (2005). Desarrollos sostenibles. *Sostenible?*, No. 7: 75-91.

STATISTICS NEW ZEALAND (2009). *Measuring New Zealand's Progress Using a Sustainable Development Approach: 2008*. Wellington: Statistics New Zealand.

STRANGE Tracey; A. Bayley (2008). Sustainable development. Linking economy, society, environment. *OECD Insights*, OECD.

SWISS FEDERAL COUNCIL (2012). *Sustainable Development Strategy 2012–2015*. 25.1.2012.

THAMPAPILLAI Dodo J., Shandre M. Thangavelu (2004). Towards unitary economics: Valuation of environmental capital for environmental stewardship. *International Journal of Social Economics*, Vol. 31, No. 4: 430 - 442

TIPETT Joanne (2005). The value of combining a systems view of sustainability with a participatory protocol for ecologically informed design in river basins. *Environmental Modelling & Software*, No. 20: 119-139

VIRJI Hassan, Jon Padgham y Clark Seipt (2012). Capacity building to support knowledge systems for resilient development – approaches, actions and needs. *Environmental Sustainability*, No. 4:115-121.

WCDE.- World Commission on Environment and Development (1987). *Our Common Future*. Oxford University Press, Estados Unidos de América.

WEBGRAFÍA

Coalición Científica Internacional del Clima (ICSC por sus siglas en inglés). Consultada el 20/03/2012. <http://www.climatescienceinternational.org/>

Diccionario de la Real Academia Española (DRAE). Consultado el 15/03/2012. <http://www.rae.es/rae.html>

Gobierno de Brasil. Consultada el 23/05/2012 <http://www.brasil.gov.br/>

Gobierno de China. Consultada el 20/04/2012 <http://english.gov.cn>

Gobierno de los Estados Unidos de América. Consultada el 20/05/2012 <http://www.usa.gov/>

Gobierno de India. Consultada el 22/04/2012 <http://india.gov.in/>

ONU.- Organización de las Naciones Unidas. Consultada el 20/05/2012 <http://www.un.org/es/>

12. Tabla de contenidos.

TABLA DE CONTENIDOS		
FIGURAS		<i>Página</i>
1	Relación entre las esferas ambiental, social y económica.	10
2	Componentes del sistema socioecológico y actores involucrados en el caso de estudio.	25
3	Contexto del marco de valoración.	26
4	Marco teórico de sostenibilidad del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).	39
5	Marco teórico de sostenibilidad ESALC.	41
6	Marco teórico de sostenibilidad del Observatorio de la Sostenibilidad en España.	42
7	Marco conceptual de la sostenibilidad como objetivo del Gobierno Federal de Alemania.	43
8	Los seis subsistemas de la “antropósfera” que pueden agruparse en 3 grandes sistemas.	44
9	Orientadores básicos de la sostenibilidad como sistema.	45
10	Triángulo de Daly como base del marco teórico de la sostenibilidad.	46
11	Marco teórico de la sostenibilidad: pirámide Max Neef - Triángulo Daly.	47
CUADROS		
1	Matriz de adyacencia asimétrica. Relación entre actores.	25
2	Categorías de valoración económica en el modelo expandido de teoría económica.	27
3	Métodos de valoración de los capitales natural y social.	30
4	Comparativa de los marcos teóricos de sostenibilidad.	35