

VALORACIÓN ECONÓMICA Y DISEÑO DE INDICADORES COMO INSTRUMENTOS DE POLÍTICA PARA LA GESTIÓN DEL DESARROLLO SUSTENTABLE

Carlos Francisco Ortiz Paniagua*
Zoe T. Infante Jiménez*

Resumen

Este trabajo realiza una discusión en torno a la integración de dos elementos para la gestión del desarrollo sustentable: (1) la valoración económica de servicios ambientales y (2) el diseño, medición y evaluación del desarrollo mediante indicadores. El objetivo es describir cada uno de estos elementos partiendo de la importancia que tiene la información en la toma de decisión y discutiendo la importancia de la información que arrojan ambos elementos para la promoción del desarrollo sustentable.

Palabras clave: desarrollo sustentable, indicadores de sustentabilidad y valoración económica de servicios ambientales

Abstract

This paper discusses the integration of two important elements in relation to the sustainable development management: (1) the economic valuation of environmental services; and (2) designing, quantifying, and evaluation of development by means of indicators. The objective is to describe these elements taking into account the importance of information in the decision process, as well as its importance for promoting the sustainable development.

* Profesores Investigadores del Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Keywords: sustainable development, sustainability indicators and economic valuation of environmental services

Clasificación JEL: O1, Q2

Introducción

Las actividades humanas, el ritmo de crecimiento y los hábitos de consumo o “estándar” de vida de la población mundial han tenido impactos sobre el medio ambiente. Ha incrementado el flujo de recursos económicos para atenuar dichos impactos, a la vez que cobran mayor importancia en las políticas públicas al interior de los países. En el mismo sentido las necesidades de crecimiento económico de cada país también contribuyen a acrecentar los problemas ambientales globales como el incremento de la temperatura global y la pérdida de biodiversidad. Cada vez más se ha reconocido esta situación, así como la interdependencia de la provisión de los servicios que proporciona el ambiente y su incidencia en el nivel y calidad de vida de la población (ONU, *et al.*, 2003).

Al igual que en otras partes del mundo, en los últimos años en México se han presentado cambios trascendentales, entre los que se cuentan: patrones culturales y de consumo, así como el deterioro de los recursos naturales y el ambiente. De hecho de continuar con este proceso algunos efectos podrían ser irreversibles, de tal suerte que las futuras generaciones no cuenten con la disponibilidad y oportunidad actuales. En otras palabras, para satisfacer las necesidades de la generación presente sin poner el riesgo la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras es necesario comenzar con una serie de decisiones que dirijan el rumbo hacia una sociedad sustentable. Al respecto ¿Cuál es la importancia de valorar en términos económicos el ambiente? Y ¿Cómo se puede diseñar información útil para evaluar la sustentabilidad del desarrollo?

Uno de los instrumentos que proveen elementos para la toma de decisiones más acertada, con miras hacia la sustentabilidad es la información. Sin embargo la cantidad de información de que se dispone en ocasiones resulta complicado administrarla. Es por ello que los tomadores de decisión, así como los estudios del rumbo de las sociedades requieren una forma ordenada, eficaz, sintética y precisa

de la información. A escala nacional se cuenta con una base de datos general sobre los indicadores del desarrollo sustentable. No obstante es poco común encontrar este tipo de herramientas, de hecho en ningún estado de la república en particular. En este sentido, el ensayo que se presenta pretende discutir sobre la construcción y el diseño de indicadores de desarrollo sustentable y considerar el valor económico del ambiente en el desarrollo.

A la vez la mayoría de los bienes ambientales son públicos: aire limpio, paisajes, espacios naturales, ecosistemas, especies, diversidad genética, etc. Dichos bienes tienden a ser afectados por los efectos de las actividades económicas (externalidades o fallas de mercado). Por lo que es importante conocer el valor de dichos bienes, así como los efectos de las actividades humanas sobre la calidad de los mismos y contar con información relevante para la gestión del desarrollo. Los métodos de valoración obtienen información útil para su incorporación en el análisis de costos y beneficios, económicos y sociales en términos monetarios. De esta manera la cuantificación del valor económico de los bienes ambientales tiene utilidad para estimar el bienestar agregado generado por una economía en un período de tiempo. En tanto que la construcción de indicadores para la sustentabilidad proporciona un marco para la actuación efectiva de las políticas públicas y la toma de decisión.

El artículo se integra en el siguiente orden: en la primera sección se argumenta la importancia de la información que se obtiene de la valoración económica de espacios naturales, de la construcción de indicadores de la sustentabilidad, y la relación de ambos con la promoción del desarrollo sustentable. En la segunda parte se describe la construcción de indicadores de desarrollo discutiendo sobre la importancia de su consideración para la promoción del desarrollo sustentable desde las políticas públicas.

Valoración económica de servicios ambientales, indicadores de sustentabilidad y desarrollo

Los efectos en el ambiente global ocasionados por el desarrollo son: erosión de suelos, deforestación, pérdida de biodiversidad, contaminación ambiental (en aire, en agua y en suelo), incremento de la temperatura promedio, (calentamiento global)

y disposición inadecuada de desechos. En los países pobres y en vías de desarrollo se manifiesta con mayor énfasis el deterioro ambiental. Una de las causas de la mayor degradación de la base ecológica obedece al costo de oportunidad para enfrentar sus obligaciones socio-económicas de corto plazo, como la necesidad de generación de empleos. Lo anterior también se conoce como la diferencia monetaria entre mantener para el futuro ó aprovechar un recurso natural; esto es la tasa de descuento (Martínez, 2000).

La discusión en torno de los problemas ambientales se relaciona con el debate sobre el desarrollo sustentable, entendido como el proceso por el cual se pretende la satisfacción de las necesidades presentes sin comprometer las capacidades de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades (Bruntland, 1987). La solución sobre el valor que tiene un recurso que se utiliza en el presente y el valor del mismo para otras generaciones, se realiza mediante la tasa de descuento futuro. Es esencial la incorporación en el tiempo futuro de las preferencias de la generación presente. Así mientras mayor sea la tasa de descuento futuro significa que hay mayor preferencia por el presente. Por el contrario se estaría manifestando una mayor preocupación por las generaciones futuras (Brown, 1989).

En algunos casos la tasa de descuento considerada es el tipo de interés de mercado, considerándose como un costo de oportunidad entre el consumo actual y el consumo futuro (Pearce, 1990). Si bien el debate sobre conservación y desarrollo es mediado por el desarrollo sustentable. Vale la pena destacar que dicha discusión se encuentra lejos de ser concluida. No obstante, al momento el establecimiento de criterios, así como condiciones necesarias y suficientes contribuye a enriquecer dicha discusión, así como tomar medidas al respecto. Para conocer tales condiciones necesarias se deberá partir de un diagnóstico adecuado que detecte las desviaciones entre crecimiento, desarrollo y/o conservación ambiental. Así, la información relevante para la toma de decisiones implica conocer la situación de las condiciones necesarias y suficientes para alcanzarlo (Lavandería, 2007).

Al respecto las políticas gubernamentales se encaminan hacia la resolución de la problemática detectada, por lo que contar con información relevante es de vital importancia. Dentro de la información relevante para la toma de decisiones en materia de políticas para la promoción del desarrollo sustentable es posible identificar:

- a) los indicadores de desarrollo y sustentabilidad
- b) las cuentas ecológicas y
- c) la valoración de recursos naturales (biodiversidad y áreas naturales)

Los indicadores de desarrollo, las cuentas ecológicas y la sustentabilidad

En cuanto a los indicadores sobre desarrollo y sustentabilidad, se encuentran los de *presión-estado-respuesta* que junto con las cuentas ecológicas sintetizan “los saldos” o bien el desempeño socio-ambiental, así como los costos de degradación y agotamiento de los recursos naturales, (UN, *et al.*, 2003). Por ello es trascendente conocer de manera sintética, coherente y acertada la situación que guarda el desarrollo en escalas regional y local, así como la evaluación sobre la sustentabilidad de ese desarrollo, en el sentido de los derechos de tercera generación “...el problema de equidad entre generaciones relacionado con la degradación de la calidad ambiental se presenta porque algunas acciones de la actual generación degradan tanto la calidad ambiental que las generaciones futuras tendrán menos flexibilidad a usar sus recursos naturales”. (Brown, 1978).

Las dimensiones en las cuales se debe evaluar el desarrollo sustentable se ubican en tres dimensiones: humana, ecológica y poblacional, véase Tabla 1 (*World Commission on Environment and Development*, 1987).

Dentro de las dimensiones mencionadas se ha formulado una serie de propuestas para la medición del desarrollo sustentable. En México el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática en coordinación con el Instituto Nacional de Ecología presentan el documento *Indicadores de Desarrollo Sustentable*, el cual realiza una aplicación a escala nacional de los indicadores propuestos por Naciones Unidas. Los resultados de la construcción de indicadores a escala nacional se han generado 113 indicadores de sustentabilidad de un total de 134. De los 113 indicadores generados, 39 son de presión, 43 de estado y 31 de respuesta. En los tres casos, los resultados obtenidos pueden considerarse altamente satisfactorios, según lo reflejan sus proporciones respecto al número de indicadores propuestos 90.7%, 79.6% y 83.8%, respectivamente, (INEGI, 2000) (partiendo del modelo *presión-estado-respuesta*, que se ilustra en la figura 1).

Tabla 1

Dimensiones del desarrollo sustentable			
Humana	Poblacional e interacción sociopolítica	Ambiental	Ecológica
Salud	Equidad	Aire	Preservación de los recursos naturales
Educación	Distribución de la riqueza	Suelos	Vulnerabilidad de los ecosistemas
Vivienda	Desarrollo económico	Agua	Funciones ecosistémicas y resiliencia
Seguridad	Producción y Consumo		
Protección a niñez	Gobernabilidad y participación social en la toma de decisión		

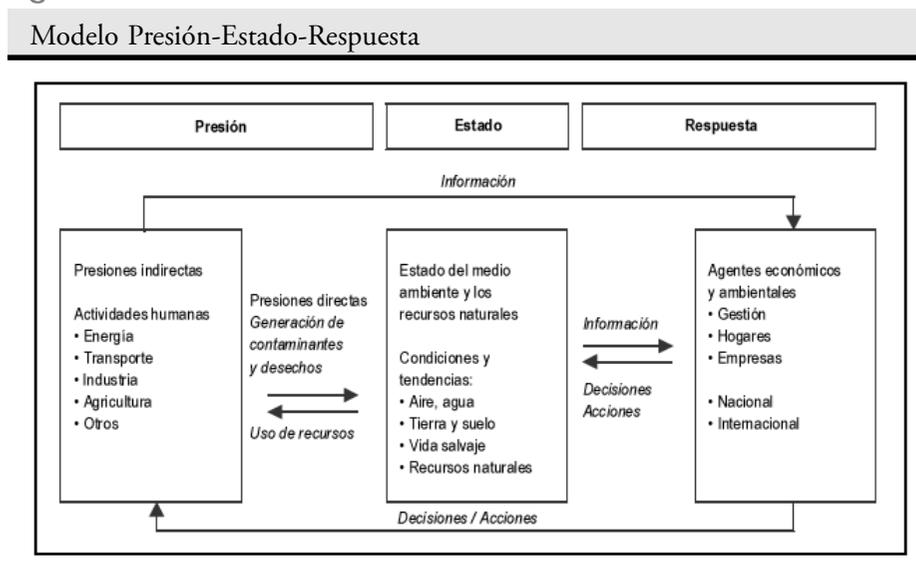
Fuente: Adaptación y elaboración propia con base en: *op. cit.* 1987.

En publicaciones más recientes se han publicado otros indicadores como los *Indicadores Básicos del Desempeño Ambiental*, por la SEMARNAT, los cuales presentan información valiosa en torno del comportamiento de las variables ambientales en atmósfera, suelos, agua, residuos sólidos municipales, residuos peligrosos, biodiversidad y recursos pesqueros. Los resultados obtenidos tienen como propósito soportar la toma de decisiones para la promoción del desarrollo. No obstante aún es necesario el trabajo con estos indicadores a escala estatal y municipal.

En este sentido la figura 1 muestra que:

1. Los indicadores de presión, describen las presiones que ejercen las diferentes actividades humanas sobre el ambiente y los recursos naturales
2. Los indicadores de estado, describen como se encuentra el objeto de estudio en el momento que se realiza el mismo
3. Indicadores de respuesta, presentan los esfuerzos que realiza la sociedad, instituciones y gobierno

Figura 1



Fuente: INEGI, 2000.

Contribución de los servicios ambientales en el desarrollo

En tanto que el tercero cuantifica en términos monetarios los servicios ambientales que suministra el ambiente. Proporcionando parámetros para conocer la demanda social por la preservación ambiental, o bien la demanda por servicios ambientales. En este sentido, los servicios ambientales se clasifican en valores de uso directo, (tanto extractivo como no extractivo), valores de uso indirecto, valor de opción y valor de existencia (Horst Kepler 1999) y (De Alba, 2007). (Véase diagrama 1).

El valor monetario o valor de cambio de los servicios ambientales se determina mediante el intercambio en el mercado, para aquéllos servicios de uso directo extractivo principalmente. No obstante, esta lógica no aplica para los valores: de uso no extractivo, de uso indirecto, de opción y de existencia. Así que para conocer el valor monetario de estos servicios ambientales se han empleado métodos de valoración indirecta, según el objetivo de la valoración¹.

¹ Recuérdese que no se trata de convertir a valor monetario todos los servicios ambientales, la escala de valoración es distinta según la perspectiva, enfoque u objetivo.

Al respecto los espacios naturales o áreas naturales representan una fuente de provisión de servicios ambientales, imprescindibles para el desarrollo al menos en tres sentidos: como uso extractivo directo, como uso indirecto y como uso no extractivo. El crecimiento poblacional, los requerimientos de materiales y de alimentos demandan de servicios ambientales de uso extractivo directo y de uso indirecto. Por lo que es típica la realización de evaluaciones sobre el rendimiento económico derivado de la extracción de recursos naturales o bien de inversiones cuya cuantificación de los beneficios es directa y cómodamente cuantificable bajo los métodos tradicionales. Sin embargo, los espacios naturales utilizados para recreación, descanso y amenidad cada vez son más demandados, apreciados y valorados por los usuarios.

Aunque en la actualidad para las áreas de atractivo natural es frecuente la omisión de los beneficios económicos derivados del uso que los visitantes hacen de los espacios naturales, prístinos o de atractivo paisajístico. Lo anterior conlleva omisiones relacionados con la viabilidad de proyectos alternativos dejando de lado aspectos esenciales del desarrollo que garanticen la sustentabilidad de los procesos socioambientales, mediante el aprovechamiento de los servicios ambientales de uso no extractivo, como la recreación, la amenidad, la cultura o el disfrute del paisaje. En este sentido un mecanismo para alcanzar el aprovechamiento sustentable es contar con información sobre el valor monetario de los servicios de uso no extractivo que ofrecen algunas áreas naturales.

Un mecanismo para la protección de recursos naturales mediante el aprovechamiento no extractivo, es la valoración ambiental. Dicha información es útil para la toma de decisión sobre: inversión en conservación y mejora, recuperación o restauración de entornos degradados para la oferta de esos servicios y definición de prioridades sobre los usos alternativos (Azqueta, 1996). El fundamento de los métodos de valoración de servicios ambientales recreativos, consiste en la incorporación de los mecanismos de mercado (oferta y demanda) para deducir dicho valor en términos monetarios. La razón por la que se valoran los bienes ambientales es la misma por la que se valoran los bienes privados; probablemente el uso de los mismos será más eficiente si muestran un precio (Kristom, 1995 citado por Salazar, 1998). No obstante, por lo general las áreas naturales que ofrecen

Diagrama 1

Clasificación de los valores ambientales 1

Valores de uso		Valores de opción	Valores de no uso	
Directo	Indirecto		Herencia	Existencia
Productos de consumo o servicios directos	Beneficios funcionales	Uso directo o indirecto futuro	Valor de legar valores a los descendientes	Valores éticos
Usos extractivos	Ecosistémicas			
Materia prima Alimentos Biomasa Cultivo o pastoreo Colecta de especímenes y material genético Conversión a otro uso Hábitat humano	Autopreservación y evolución del sistema Reciclaje de nutrientes Conocimiento e investigación científica Hábitat migratorio Fijación de nitrógeno	<ul style="list-style-type: none"> Continuidad del sistema Obtención de nueva materia prima Nuevos conocimientos 	<ul style="list-style-type: none"> Protección del hábitat Evitar cambios irreversibles 	<ul style="list-style-type: none"> Conocimiento de la existencia Culturales, estéticos y religiosos
Usos no extractivos	Ambientales			
Salud Recreación Ecoturismo Deporte Actividades culturales y religiosas Producción audiovisual	Protección y regeneración de suelos Captación y purificación de agua Protección de cuencas Control de plagas Control de inundaciones Protección contra tormentas Regulación climática Retención de carbono Estabilización costera			

Fuente: elaboración y adaptación propia con base en: De Alba, et al., 2007 y Horst Kepler 1999.

servicios recreativos o de amenidad es frecuente encontrarlas como zonas de acceso abierto, bienes públicos o recursos comunes.

Esquema de indicadores sectoriales y servicios ambientales

El reconocimiento de la contribución de los servicios ambientales en el desarrollo, cambia la concepción de los mismos, dejando de considerarse en un esquema gratuito a un esquema de costos por generación, restauración, mantenimiento y

provisión. Al respecto, otorgar valor a los servicios ambientales incentiva la eficiencia en el uso de los mismos, en los diferentes esquemas de uso. En términos de búsqueda de indicadores y valoración para su medición y desempeño, la diferencia se aprecia en el tipo de indicador empleado. Los indicadores estado-respuesta, buscan una relación lógica entre las causas, consecuencias y respuestas, existen otros que buscan integrar los indicadores de una forma tal que permitan hacer más clara la relación entre ambiente y actividades económicas. Para ello se emplean indicadores sectoriales de tres tipo:

- Indicadores que muestran las tendencias y patrones del sector productivo que son relevantes para el ambiente
- Indicadores que denotan la relación entre un sector productivo dado y el ambiente, incluyendo aspectos positivos y negativos de la actividad sectorial en el ambiente, así como efectos de los cambios ambientales en la actividad sectorial.
- Indicadores que reflejan aspectos políticos y económicos y su relación con el ambiente.

Otra propuesta de clasificación consiste en expansión o concentración (*Expanding the Measure of Wealth, Indicators of Environmental and Sustainable Development* (World Bank, 1997), que clasifica las iniciativas de indicadores de acuerdo al grado en el cual condensan la información y que reflejan el grado de avance en la integración y maduración de los conjuntos de indicadores.

Las categorías de esfuerzos de concentración son:

- Atomizados o individuales.
- Indicadores temáticos.
- Indicadores sistémicos.

Por otra parte es importante destacar que si bien a escala del país se aprecian los indicadores de desarrollo sustentable no sucede así a escala estatal ni municipal, por lo que si bien en México se han seguido las recomendaciones internacionales, aún se

puede aportar a un mayor nivel de detalle. Michoacán ubicado en el centro-occidente de México tiene una superficie de 58 mil km², que representan el 4% de la superficie nacional, participa con el 2% de la generación de riqueza y con el 3.8% de la población del país (INEGI, 1990, 2000 y 2005), ubicándose en el lugar 28 de 31.

Si bien se distinguen sitios que disponen de una dotación de recursos naturales, climas, biodiversidad y paisajes, no se ha visto reflejado en las oportunidades de empleo que ofrece a sus habitantes. A lo cual se ha demostrado que es posible que el desarrollo sustentable se consolide, aunque no necesariamente a escala nacional, sino más bien regional; como se aprecia en el Informe sobre Desarrollo Humano a escala de Michoacán, (Navarro *et al.* 2008), hay una disparidad considerable en el Desarrollo Humano municipal en Michoacán. Incluso se aprecian algunos municipios constituidos como “enclaves del desarrollo humano” en tanto que hay una heterogeneidad considerable. Un caso contrario es el impulso al desarrollo regional como en el caso del tercer distrito de Italia (Vergara, 2004), o las tecno-ciudades, el caso de Río de Janeiro (Schiavo y Germán, 2005).

Un indicador que constituye un referente obligado para conocer el desarrollo a escala humana es el Informe Desarrollo Humano, publicado por primera vez en 1990, se argumenta que el desarrollo humano no debe entenderse solamente a partir de datos económicos, sino que debe preguntarse por dimensiones importantes de la vida de la gente. Para lo cual el desarrollo humano es el “*proceso por el cual se ofrecen mayores oportunidades a las personas. Entre estas, las más importantes son una vida prolongada y saludable, el acceso a la educación y a los recursos necesarios para disfrutar de un nivel de vida decente. Otras oportunidades incluyen la libertad política, la garantía de los derechos humanos y el respeto a sí mismo*” (Sen, 2000). En este sentido el Índice de Desarrollo Humano, obtenido de la combinación de indicadores parciales de salud, educación e ingreso *per cápita*. Éste último intenta reflejar la accesibilidad a los bienes materiales, no obstante como promedio no muestra la distribución del ingreso, a la vez que tampoco refleja las diferencias dentro de los mismos países entre sexo, etnia o religión, etc. Por lo cual es necesario la construcción de indicadores más detallados al respecto, (Véase Navarro *et al.*, 2001).

Uno de los aspectos relevantes para nuestro interés que no es considerado es el derecho de las generaciones futuras. Es decir; no se considera la sustentabilidad, entendida como “*la satisfacción de las necesidades presentes sin comprometer las capacidades de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades*” (Citado por Enkerlin, 1997). A la vez que se considera a los servicios ambientales como infinitos o sin costo de producción. De tal suerte que en relación con la equidad, tal como describe Weiss (1989), se tiene la siguiente divergencia: “Hay tres problemas de equidad con respecto el acceso y al uso de la herencia: 1) las necesidades de las generaciones futuras, que excluyen a la actual generación de consumir todas los frutos de los de los recursos naturales y culturales de sus antepasados; 2) el empobrecimiento severo de algunas comunidades, que evita que puedan compartir equitativo en la herencia planetaria; y 3) las acciones por los miembros de la actual generación que evitan que otros miembros accedan a la herencia”.

Por lo tanto si solamente se considera reducir o terminar con la pobreza y las desigualdades de las generaciones presentes, sin limitar el desarrollo económico (basado en el paradigma del nivel de vida y de consumo de los países desarrollados), la consecuencia es la disminución de las capacidades de los individuos de las generaciones futuras. Más aún al no contemplar la degradación ambiental, así como la provisión de servicios ambientales con valor económico y la consecuente incorporación de costos. En otras palabras, promover la igualdad de oportunidades y capacidades bajo el aprovechamiento de los recursos para cubrir las necesidades de las generaciones presentes se debe disminuir la capacidad de los ecosistemas. Implica que las generaciones futuras no tendrán la oportunidad de cubrir sus necesidades básicas. Un argumento en este sentido indica que no es posible la sostenibilidad del desarrollo y la aspiración a niveles de consumo similares a los habitantes de los países desarrollados debido a las leyes físicas de termodinámica y entropía, (Leff, 2000).

Considerando la dimensión ambiental y la valoración ambiental en el desarrollo humano

Desde el enfoque de Weiss el Informe sobre desarrollo humano y el índice que utiliza no tienen en cuenta: 1) el agotamiento de los recursos, 2) la degradación de

la calidad ambiental y 3) el acceso y uso discriminatorio de recursos, hechos que necesariamente tendrán impactos negativos sobre las generaciones futuras aún más que sobre las generaciones presentes. Debido a que el DH pretende una aproximación para describir el nivel de vida. Desde dicha perspectiva hay una necesidad de renovar los conceptos y el enfoque tanto del índice como del informe. Es interesante considerar la visión *multi e inter* disciplinar, que incluya otras dimensiones humanas que implican desarrollo, como se aprecia en la tabla 1.

Tabla 2

Dimensiones del desarrollo humano			
Índice de Desarrollo Humano (tradicional)		Índice de Desarrollo Humano Sustentable	
Dimensiones Incluidas en el IDH	Aspecto	Dimensiones no incluidas en el IDH	Aspecto
Económica	Ingreso por habitante	Ambiental e Intergeneracional	Degradación ecológica
Social	Educación: alfabetización y matriculación		Agotamiento de los recursos naturales
Salud	Esperanza de vida al nacer		Valoración económica de la biodiversidad y de los espacios naturales de belleza natural y con funciones ecológicas primordiales
	Equidad intra-generacional	Socioeconómica	Distribución del ingreso*
	Institucionalidad y sustentabilidad	Cultural y participación social	Institucionalidad (formación y consolidación de instituciones)
	Equidad intra-generacional	Intra-generacional	Pobreza alimentaria

Fuente: Adaptado de de Ortiz, *et al.*, 2007.

Un factor común entre los estudios mencionados es que la valuación económica de espacios naturales constituye un indicador relevante para la toma de decisiones en materia de promoción de desarrollo sustentable. De tal suerte que al valorar los beneficios económicos de que los espacios naturales se mantengan de esa manera, promueve políticas que promuevan la sustentabilidad de dichos espacios, aprovechándose acordes a una vocación natural. A la vez que el diseño y construcción de indicadores sobre la sustentabilidad del desarrollo retroalimenta la toma de decisión. Por último, es necesaria la incorporación de indicadores que prevean la

incorporación de criterios de sustentabilidad en la planeación de desarrollo, como se presenta en la propuesta de la última tabla (para más detalles véase Ortiz y Jiménez, 2008).

Conclusiones

- Se apreció que la valuación económica de espacios naturales constituye un indicador relevante para la toma de decisiones en materia de promoción del desarrollo sustentable. Por lo que valorar los beneficios económicos de los espacios naturales, promueve a la vez la sustentabilidad de los mismos.
- En términos económicos los instrumentos de valoración justifican la promoción de una estrategia de aprovechamiento sustentable. En sitios que generalmente dependen de su belleza escénico-paisajística y que generan beneficios económicos mediante el uso y disfrute de los servicios ambientales de amenidad y de recreación que justifican la implantación de una estrategia de aprovechamiento sustentable de las actividades primarias y promoción de la actividad turística.
- Si bien a escala nacional se aprecia el esfuerzo por la construcción de indicadores que den muestra de los efectos del crecimiento económico y el desarrollo en diferentes ámbitos. Es necesario que se disponga de información análoga a escala de estados, regiones y municipios.
- Si la tasa de descuento futuro es alta, habrá incentivos para deteriorar la cuenca. Si por el contrario es baja, las estrategias a seguir se deberán fundamentar en el capital (*stock*) natural para el fomento de actividades económicas. La valoración ambiental y los indicadores deben partir de la base del costo de oportunidad para la consideración de dicha tasa de descuento.
- El nivel y calidad de vida, es decir, se tiene incidencia sobre las oportunidades, capacidades y realizaciones humanas, entonces el diseño de un instrumento de medición que considere dichos aspectos le dará elementos a los tomadores de decisiones para promover el crecimiento y el desarrollo incorporando criterios de sustentabilidad.

Tabla 3

Indicadores contextuales de sustentabilidad en la planeación del desarrollo	
Dimensiones	Indicadores
Política	Existencia de instituciones para la resolución de conflictos % de la población que participa en los procesos de elección Alternancia de poderes en las últimas elecciones a distintos niveles
Social	% de la población involucrada directamente en la estrategia con comisiones y tareas % de la población que se dedica actualmente al aprovechamiento del recurso % de la población alfabeta % de la población con acceso a los sistemas de información Reuniones públicas y ejecutivas para evaluar los avances de la estrategia
Económica	Demanda de los productos derivados del aprovechamiento del recurso Medición de la productividad: capital, trabajo y ecológica
Ecológica	Dotación de recursos para la comunidad
Técnica	Difusión de la información de monitoreo
Ecológica	Cantidad de mecanismos e instrumentos de difusión disponibles
Económica	Stock y disponibilidad de recursos
Económica	Fluctuación de precios en el mercado y análisis de la competencia
Social	% de la población involucrada en la estrategia que conoce los objetivos, misión y visión de la estrategia de desarrollo % de la población que conoce las características básicas y filosofía de la estrategia de desarrollo
Ecológico-social	% de áreas naturales protegidas respecto de territorio dentro de un ámbito administrativo % de áreas naturales protegidas respecto de población habitante
Ecológica	Relación entre las metas y los aspectos ecológicos y ambientales Reinversión en capital o activos ambientales
Ecológica-económica	% de áreas naturales con asignación de valor económico por motivo de suministro de servicios ambientales
Cultural	Inversión en actividades culturales y educación ambiental
Socio-cultural	Cantidad de programas educativos y de difusión que promuevan la relación y dependencia con los ecosistemas % de la población identificada con la estrategia de desarrollo
Social	Existencia de reglamentos y normatividad escrita
Legal	Existencia de sanciones
Político-social	Existencia de arreglos institucionales y/o reglas no escritas (tradición, costumbre, etc.) que favorezcan la práctica de la estrategia
Económico-social	Reuniones ejecutivas para evaluar los avances de la estrategia
Ecológico-económica	Reuniones generales para detectar las fortalezas y debilidades de la estrategia
Ecológica-económica	Eficiencia en el aprovechamiento del recurso
Técnica-social	Difusión de la tecnología
Social	Aprendizaje tecnológico

Fuente: adaptación de Ortiz y Jiménez, 2008.

- Una forma relativamente sencilla de incorporar la dimensión ambiental, es cambiando la medición del PIB por el PINE. A la vez que el PINE si es multiplicado por la inversa del coeficiente de *gini* se obtiene el PINE igualitario o PINE con distribución del ingreso.
- El diseño de indicadores sobre desarrollo sustentable debe contemplar las necesidades locales de información, en este sentido obedecen a una lógica particular y a una problemática focalizada.

Referencias

- Azqueta, Diego, 2007. *Introducción a la economía ambiental*. Mc. Graw Hill, Segunda Edición, México D.F.
- Brown Weiss, Edith 1989. *Imparcialidad con las generaciones futuras: Derecho Internacional, Patrimonio Común y equidad entre generaciones*. United Nations University of Tokio, Japan Transnational Publishers, Inc. Dobbs Ferry New York.
- Brundtland, Informe. 1987. *Nuestro Futuro Común*, Alianza Editorial, Madrid, España.
- Chacón Torres, Arturo. 1993. El Lago de Pátzcuaro, Michoacán, México: bosquejo limnológico de un lago amenazado. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- De Alba, Edmundo y María Eugenia Reyes. 2007. *Estrategia Nacional para el Desarrollo Sustentable*. Consulta en la Web: http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/estrategia_nacional/doctos. Marzo de 2007.
- González, M. y C. León. 2003. "Consumption process and multiple valuation of landscape attributes". *Ecological Economics*. Vol. 45 págs. 159-169.
- Horst Keppler, Jan. (1999) "La Obtención del Valor Total de la Biodiversidad a través de la Mezcla de Instrumentos". En: *Economía de la Biodiversidad. Memoria del Seminario Internacional de la Paz B. C. México*. Pp. 375-397.
- Instituto Nacional de Ecología, INEGI y Semarnap, 2000. *Indicadores de Desarrollo Sustentable en México*. Aguascalientes. México. 2000.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (INEGI), 2005. *Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México 1999-2004*. Ed. INEGI, México.
- , Anuarios estadísticos del estado de Michoacán, 1999 - 2007.
- , Censo de población y vivienda, 2000.
- Labandeira Xavier, Carmelo J. León y María José Vazquez. 2007. *Economía Ambiental*. Ed. PEARSON Prentice Hall. Madrid, España.
- Martínez Alier, Joan y Roca Jusmet, Jordi, 2000. *Economía Ecológica y Política Ambiental*. Ed. PNUMA y FCE.

- Moldan, B. y Billharz, S. 1997. *Sustainability indicators: Report of the project on indicators of sustainable development*. World Bank.
- Navarro Chávez José César L. y Carlos Francisco Ortiz Paniagua, 2001. *El desarrollo socioeconómico en Michoacán, 2000*. Prospectiva económica No. 1. Morelia, Michoacán, México.
- Navarro Chávez, et. al. 2008. *Informe sobre Desarrollo Humano en Michoacán 2007*. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, México D. F.
- Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico OCDE) 1995. *The economic appraisal of environmental projects and policies; a practical guide*. London, Editado por el Banco Mundial.
- Ortiz Paniagua, Carlos Francisco, Plinio Hernández B. Alba Capsada Font y Juan Polanco M. “Las dimensiones del índice de desarrollo humano: una propuesta para incorporar la dimensión ambiental”. *ECOPOLÍTICA*, No. 70. Disponible en la Web: http://www.ecopolitica.com/new/index.php?option=com_content&task=view&id=352, consulta mayo de 2008.
- Ortiz Paniagua, Carlos Francisco y Zoe T. Infante Jiménez. 2008. “La Presencia de la Sustentabilidad en las Estrategias de Desarrollo Endógeno”. *Desarrollo Local en Michoacán*. Coordinado por: Pablo Chauca Malásquez. Ed. Coordinación de la Investigación Científica.
- Pearce, David W. y Turner R. Kerry. 1990. *Economic of Natural Resources and the Environment*. The John Hopkins University Press. Baltimore Maryland.
- Salazar Saz, Salvador y Celestino Suárez Burguet, 1998. “El valor de uso recreativo de espacios naturales protegidos: aplicación del método de valoración contingente al Parque Natural de L'Albufera”. *Economía Agraria*. Disponible en la Web: http://www.mapa.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_reea/r182_07.pdf. Consulta en marzo de 2008.
- Sen, Amartya, 2000. *Desarrollo y libertad*. Editorial Planeta, Barcelona, 2000.
- Souto Nieves, María Guadalupe. 2007. *La selección de la tasa social del descuento*. Disponible en la Web: www.dea.uib.es/seminaris/pdfs/Tasasocial.pdf. Consulta Diciembre de 2007.

- Shaw, D. (1988). "On-site samples regression. Problems of non-negative integers, truncation and endogenous stratification". *Journal of Econometrics* 37, 211–33
- United Nations, European Commission, International Monetary Fund, Organisation for Economic Co-operation and Development y World Bank Integrated Environmental and Economic Accounting 2003. Disponible en la Web <http://unstats.un.org/unsd/envAccounting/seea.htm> Consulta, octubre de 2006.
- World Commission on Environment and Development, 1987. *Our common Future*, Oxford University Press, Nueva York.