

La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. Las relaciones entre el funcionamiento de los ecosistemas y el bienestar humano.

C. Montes¹, O. Sala²

(1) Laboratorio de Socio-Ecosistemas, Departamento de Ecología, C. Darwin 2, Edificio de Biología, Universidad Autónoma de Madrid, 28049. Madrid, España.

(2) Centre for Environmental Studies. Brown University. Box 1943 135 Angell Street Providence, RI 02912. EEUU.

La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. Las relaciones entre el funcionamiento de los ecosistemas y el bienestar humano. Para satisfacer las demandas de información científica de los tomadores de decisiones sobre las consecuencias del cambio de los ecosistemas en el bienestar humano, desde el año 2001 al 2005 un consorcio de más de 1.360 científicos de todo el mundo, con el apoyo de 5 Agencias de las Naciones Unidas, 4 Convenios Internacionales, el sector privado y la sociedad civil, han llevado a cabo la mayor auditoría ecológica sobre el estado de conservación de los ecosistemas del planeta y el uso de los servicios que generan a la sociedad. El futuro de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio pasa por reforzar su credibilidad, legitimidad política y utilidad, para que pueda obtener fondos estables que aseguren su ejecución con una periodicidad de 4-5 años, y pueda convertirse en un impulsor de cambio de las políticas que degradan los ecosistemas y comprometen el bienestar de las futuras generaciones.

Palabras clave: Evaluación de ecosistemas, servicios de los ecosistemas, capital natural, IPCC

Millennium Ecosystem Assessment. The relationships between ecosystems functioning and human well-being. In order to meet the needs for scientific information of decision-makers on the consequences of ecosystem change for human well-being, between 2001 and 2005 a consortium of more than 1,360 scientists from all over the world has carried out the most extensive ecological audit ever on the earth's ecosystem conservation and the services they generate. It counted on the support of 5 United Nations Agencies, 4 international conventions, the private sector and the civil society. The future of the Millennium Ecosystem Assessment will depend on its scientific credibility, political legitimacy and its utility so that it can obtain enduring funding, that allows a periodicity of 4-5 years, and opens the possibility to become a driver of change of the politics that degrade the ecosystems and endanger the well-being of future generations.

Key words: Ecosystem assessment, ecosystem services, natural capital, IPCC

Introducción

Especialmente en las dos últimas décadas se ha generado una fuerte conciencia social sobre la gravedad de los problemas ambientales que está creando el metabolismo de la economía mundial. Los gobiernos a través de sus instituciones han respondido por un lado promulgando planes, programas o estrategias nacionales (desarrollo sostenible, biodiversidad, cambio climático, etc.), y por otro, promoviendo acuerdos multilaterales para abordar los problemas a nivel global, como es el caso del Convenio sobre Diversidad Biológica ([CBD](#) en sus siglas en inglés), sobre el Cambio Climático ([UNFCCC](#) en sus siglas en inglés), sobre Humedales ([Ramsar](#)), o para la lucha contra la Desertificación ([UNCCD](#) en sus siglas en inglés).

Para fortalecer la base científica en la toma de decisiones de las políticas ambientales que se están desarrollando dentro o fuera del marco de estos convenios, se han llevado o se están llevando a cabo una serie de evaluaciones globales de carácter sectorial, como la Evaluación Global de la Biodiversidad ([GBA](#) en sus siglas en inglés), el Panel Intergubernamental sobre el

Cambio Climático ([IPCC](#) en sus siglas en inglés), la Evaluación Global de Aguas Internacionales ([GIWA](#) en sus siglas en inglés), o la serie recientes de informes del Programa Global Environmental Outlook ([GEO](#) en sus siglas en inglés).

La mayoría de estas evaluaciones globales han actuado a modo de notario frente a los procesos de destrucción y degradación de los ecosistemas. Han levantado acta de lo *QUÉ* está ocurriendo, cuantificando la superficie del territorio que se ha degradado, o registrando cuánta biodiversidad se está perdiendo. Pero también les ha interesado el *POR QUÉ* está sucediendo, y por eso han evaluado los vacíos de conservación relacionados con la demanda de espacios o especies protegidas, y han caracterizado los errores de intervención de la economía, de la legislación ambiental y de las instituciones. Sin embargo, el Programa Científico Internacional denominado formalmente la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (EM) y popularmente ecomilenio o Evaluación del Milenio, se ha interesado más por el bosque que por el árbol, por la película más que por los fotogramas, por las causas más que los síntomas, es decir, se ha preocupado más por las preguntas que por las respuestas. En este contexto, surge la pregunta clave de la EM ¿*CÓMO* está ocurriendo la degradación de los ecosistemas del planeta y cuál es su relación con el bienestar humano?

Si, como reflexiona Jorge Wagensberg, en uno de sus aforismos *“el QUÉ es lenguaje, el PARA QUÉ es tecnología, el PORQUÉ quizás filosofía y el CÓMO es ciencia, el lenguaje de la ciencia”* (Wagensberg, 2006) podemos considerar que la EM se ha interesado en el *CÓMO DEL QUÉ Y EL PORQUÉ* de los vínculos entre el bienestar humano, la conservación de los ecosistemas y su uso sostenible. En pocas palabras, *CÓMO* podemos pasar de ser el problema de la crisis ecológica a ser la solución. En este contexto, el artículo trata de explicar los antecedentes, la naturaleza, los mensajes y los conceptos-fuerza más importantes que la EM intenta transmitir a la sociedad en general, y a los tomadores de decisiones en particular.

Una breve historia de la génesis de la EM

Oficialmente la EM comenzó en Abril del año 2001 con una primera reunión técnica en Holanda. Pero fue el 5 de Junio de ese mismo año, coincidiendo con el día de Medio Ambiente, cuando fue lanzada formalmente a nivel mundial por el entonces Secretario General de Naciones Unidas, Kofi Annan, que la había descrito como *“un ejemplo destacado de la cooperación internacional entre científicos y políticos necesaria para la causa del desarrollo sostenible. Las buenas políticas gubernamentales deben basarse en datos científicos sólidos”* (Annan, 2000).

La preocupación y el compromiso de las Naciones Unidas frente a las cifras alarmantes no sólo sobre el hambre, la pobreza, las enfermedades o la educación, sino también sobre la degradación de los ecosistemas del planeta, se pusieron de manifiesto un año antes del lanzamiento de la EM, cuando su Asamblea General aprobó la Declaración del Milenio e incluyó como uno de sus Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) el alcanzar la sostenibilidad ambiental para el año 2015.

Sin embargo la idea de la EM se había gestado tres años antes de su presentación oficial en el Instituto de Recursos Mundiales (WRI en sus siglas en inglés) en Washington DC. Su Vicepresidente, el zoólogo y biólogo de la conservación Walter Reid, estaba interesado en realizar una evaluación del estado de los ecosistemas del mundo (www.maweb.org/en/History.aspx). Existía una fuerte demanda de información científica contrastada, y de carácter global, para convenios internacionales como el CBD o el CCD que estaban elaborando estrategias de acción para un cambio cercano de milenio.

En Mayo de 1998, en una reunión relacionada con la elaboración de uno de los informes bianuales del WRI, que se edita conjuntamente con el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y el Banco Mundial, se concretó la idea de la EM, y la propuesta de poner en marcha un proceso internacional para poder llevarla cabo a través de un Comité Exploratorio coordinado por Walter Reid (futuro director de la EM).

Las actividades programadas incluían: a) llevar a cabo un Análisis Piloto de Ecosistemas Globales (PAGE en sus siglas en inglés), b) centrar el Informe de Recursos Mundiales 2000-2001 de WRI en el estado de conservación de los ecosistemas denunciado previamente en el PAGE, y c) establecer un proceso consultivo que pudiera desembocar en la realización de una evaluación científica internacional de carácter global.

El PAGE implicó a más de 500 colaboradores y permitió la [publicación](#) de las primeras evaluaciones globales sobre grandes ecosistemas del planeta (agrosistemas, aguas continentales, bosques, praderas, costeros y marinos). El PAGE, como embrión de la EM, concluyó que la capacidad de los ecosistemas para satisfacer las necesidades humanas estaba disminuyendo, y advertía de las consecuencias que la erosión de la biodiversidad tendría sobre el bienestar humano.

Entre 1999 y 2001, el proceso de desarrollo de la EM pasó por una fase de transición previa a su lanzamiento, en la que el Comité Exploratorio diseñó su estructura organizativa y funcionamiento. Definió sus necesidades financieras, identificó donantes, seleccionó las instituciones que iban a formar parte de su Consejo directivo, y consiguió el respaldo de los Convenios de CBD, CCD y Ramsar, con el fin de que la EM actuara como mecanismo para satisfacer las demandas de

información para algunas de sus evaluaciones. Finalmente, en Diciembre de 2000 se nombraron como co-presidentes de un Panel Interdisciplinario de Evaluación, al prestigioso ecólogo Harold Mooney, y a Angela Cropper, conocida por su capacidad de gestión en un considerable número de instituciones ambientales.

De esta forma se puso en marcha un consorcio de casi 2000 investigadores y expertos de 95 países para desarrollar el Programa Científico Internacional de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. Éste tenía como objetivo central suministrar información científica a los tomadores de decisiones y al público en general referente a las consecuencias que las alteraciones que se están produciendo en los ecosistemas del planeta tienen sobre el bienestar humano, así como facilitar las posibles opciones de respuesta a esos cambios (<http://www.maweb.org/>).

Lecciones aprendidas de los fracasos y éxitos de otras evaluaciones globales

Las personas que investigan o trabajan en la conservación de la naturaleza son conscientes de que, aunque se han hecho grandes avances sobre el conocimiento interdisciplinario de los ecosistemas, su biodiversidad y sus relaciones con los sistemas socioeconómicos, los resultados obtenidos tienen muy poco peso en las discusiones políticas y en la toma de decisiones relacionadas con las causas que generan la degradación o la destrucción de los ecosistemas. Esto estuvo en la mente del grupo de personas que gestó la EM (Reid y Mace, 2003). De esta manera, y con el fin de extraer lecciones, el grupo gestor de la EM tomó como referente, para su diseño, la comparación de dos tipos de evaluaciones globales, una exitosa y otra fracasada.

La evaluación que la EM tomó como modelo exitoso fue la que realiza el IPCC, bajo el marco del UNFCCC. El IPCC es una organización científica que trabaja *ad honorem*, y que fue creada en 1998 por la Organización Meteorológica Mundial (WMO en sus siglas en inglés) y el PNUMA. Tiene como misión analizar de forma exhaustiva, objetiva, abierta y transparente la información científico-técnica y socioeconómica disponible sobre el cambio climático. Implicando a más de mil de los mejores científicos (básicamente climatólogos), el IPCC realiza cada 4 años una evaluación del estado de conocimiento de la ciencia del clima, para satisfacer las demandas de información de los tomadores de decisiones de todo el mundo. Sus evaluaciones, hasta ahora cuatro, junto con múltiples informes especiales y de síntesis, constituyen mecanismos o impulsores efectivos de cambios políticos. Por ejemplo, el Protocolo de Kyoto para la limitación de gases invernaderos no hubiera sido posible sin los informes del IPCC, que prueban que existe una influencia apreciable de la actividad humana sobre el clima global. Además, la intensa cobertura que realizan los medios de comunicación sobre estos informes, los convierten en herramientas mediáticas, e incluso la base para campañas mundiales de gran éxito (como la que lleva a cabo el ex -vicepresidente de los EEUU, [Al Gore](#)), que sirven para incrementar la conciencia social en relación al efecto que muchas de nuestras acciones diarias relacionadas con el consumo energético tienen sobre el clima del planeta. La combinación de anunciar y denunciar es decir, la suma del rigor científico del IPCC junto con la popularidad mundial de Gore ha sido suficiente para que se les haya concedido, de forma compartida, el Premio Nobel de la Paz 2007.

¿Donde reside el éxito de esta evaluación de carácter sectorial? ¿Por qué no existía una evaluación periódica más integradora? en otras palabras, ¿por qué no existía un IPCC sobre los ecosistemas y/o la biodiversidad del planeta?, tal y como que se venía reclamando desde hacia un cierto tiempo (Watson *et al.*, 1998). Durante los últimos años se han realizado una serie de estudios científicos sobre el impacto global de los humanos sobre los sistemas naturales (Clark *et al.*, 1990; Vitousek *et al.*, 1997), así como la publicación de diferentes informes de organizaciones internacionales gubernamentales y no gubernamentales, entre los que destacan los informes periódicos de 'Planeta Vivo' de WWF. Pero ninguno ha tenido la trascendencia e influencia política de los del IPCC.

Por otro lado, la evaluación global que fracasó, incluso antes de ponerse en práctica, y cuyas causas fueron analizadas por el equipo que diseñó la EM, fue un intento de crear un ICPP para la Biodiversidad, bajo el marco del CBD, llamada Evaluación Global de la Biodiversidad (GBA en sus siglas en inglés). Fue propuesta por un grupo de científicos, asociaciones conservacionistas y el PNUMA con el fin de generar información de utilidad para negociar acuerdos con los países firmantes del CBD. La evaluación fue publicada en 1995 (Heywood y Watson, 1995) y, aunque hoy en día sigue siendo un referente en foros científicos y conservacionistas, fue rechazada por las partes del Convenio, especialmente por los países en desarrollo. Se argumentó que esta evaluación científica era redundante, dado que el Convenio ya tenía su propio consejo científico. Sin embargo, lo que en realidad temían estas naciones era que, con ese dictamen, los grupos conservacionistas internacionales sesgaran el Convenio hacia los aspectos de conservación frente a los de desarrollo dentro de sus países.

Varios de los científicos y conservacionistas que participaron en la GBA, posteriormente formaron parte del equipo que diseñó y desarrolló la EM. La lección básica aprendida fue que no se puede realizar un ejercicio de evaluación de este tipo sin tener en cuenta a los usuarios de sus resultados. La GBA fracasó porque no se llevó a cabo un proceso participativo con los actores claves. Se centró más en el debate científico que en las consecuencias políticas de sus resultados (Reid y Mace, 2003; Reid, 2006a). Por lo que no consiguió que las partes implicadas se apropiaran de sus conclusiones y propuestas.

El IPCC como un referente a seguir por la EM

Es evidente que existen múltiples paralelismos entre la EM y el IPCC, incluso uno de sus líderes Robert Watson fue presidente del Panel Intergubernamental entre 1997 a 2002. Esto no es de extrañar, ya que la EM se construyó sobre el modelo de evaluación del IPCC basado en una red de expertos acoplada a un complejo proceso de revisores (Mooney *et al.*, 2004).

Muchas veces, una buena ciencia con buenos resultados no consigue que éstos se apliquen en la gestión. Se necesita una ciencia de vanguardia, que sea capaz de llegar hasta la toma de decisiones; aunque muchas veces resulte difícil definir dónde termina la ciencia y dónde empieza la política. Es evidente que el IPCC practica una ciencia de vanguardia. ¿Cuál es su secreto? Para Clark y Dickson (1999) existen tres factores que hacen que una evaluación global tenga éxito. Estos factores explican el alcance y la eficacia de las conclusiones del IPCC, algo que la EM también pretende conseguir (Reid y Mace, 2003; Reid, 2006a).

En primer lugar, **la evaluación tiene que ser científicamente verosímil**. El IPCC implica a miles de científicos, y todas las contribuciones incluidas en sus informes son sometidas a dos rondas de revisiones por pares llevadas a cabo por los gobiernos y por expertos independientes. La comunidad científica determina el grado de certidumbre e incertidumbre del conocimiento generado. La EM ha seguido un procedimiento casi idéntico al del IPCC. Han participado en la elaboración de sus documentos más de 1.300 científicos, tanto de las ciencias biogeofísicas como científicos sociales, procedentes de 95 países junto con 600 revisores de todo el mundo. Todo el proceso ha sido supervisado por un Panel independiente de evaluación.

En segundo lugar **la evaluación tiene que ser legitimada políticamente**. Es muy importante que los usuarios de la evaluación, en este caso los gobiernos, se impliquen en el proceso. El IPCC ha sido acreditado por los gobiernos, los cuales aprueban sus conclusiones línea por línea, de tal manera que los tomadores de decisiones, que se han implicado completamente en su desarrollo, no pueden ignorar ni quedarse al margen del producto final de la evaluación. Para asegurar su legitimidad política, la EM ha implicado, en cierta medida, a los gobiernos a través de su acreditación por parte de 4 Convenios Internacionales –CBD, Ramsar, CCD, Aves Migratorias ([UNCMS](#) en sus siglas en inglés)- que han considerado que los resultados del Programa sean la fuente prioritaria de información para sus evaluaciones. Además, ha conseguido el apoyo de la Secretaría General de las Naciones Unidas, ha implicado a diferentes Agencias de Naciones Unidas, a la sociedad civil y al sector privado, incluyendo a representantes de todas estas entidades en su Consejo de gobierno.

En tercer lugar, **la evaluación tiene que ser útil**, y por tanto, responder a las demandas de información de los gestores. La prioridad de las evaluaciones debe ir dirigida a generar la mejor información científica posible para facilitar la toma de decisiones de políticos y gestores. La EM ha querido asegurar su utilidad en base a un proceso de consultas con los usuarios, es decir, con los gobiernos, el sector privado y la sociedad civil, que han revisado los borradores de los informes de evaluación. También algunos de los Convenios implicados solicitaron evaluaciones concretas que dieron lugar a informes específicos sobre la *Biodiversidad*, la *Desertificación*, o el *Agua y Humedales*. El sector industrial también solicitó un informe concreto sobre *Oportunidades y Desafíos* para los negocios y la industria.

En total la EM ha generado 6 informes de síntesis, un informe sobre los mensajes clave que trata de transmitir, un libro sobre su trama conceptual, y cinco libros con los resultados de las evaluaciones subglobales. Toda esta documentación puede conseguirse libremente desde su [página electrónica](#).

Los servicios de los ecosistemas y su análisis multiescalar constituyen la piedra angular del Marco Conceptual de la EM

Cuando se estaba gestando la EM, se conceptuaba como un IPCC para los ecosistemas y la biodiversidad; pero a lo largo de la evolución de su diseño, se crearon elementos diferenciadores, muy importantes, que hacen que hoy en día, aunque el Programa tenga rasgos comunes y una fuerte influencia del IPCC, posee una identidad propia.

Los ecosistemas normalmente son explotados para obtener prioritariamente uno o varios servicios, normalmente a expensas de otro. Por ejemplo, la intensificación de la agricultura puede satisfacer las demandas locales de producción de alimentos pero también puede implicar la destrucción de bosques para sustituirlos por tierra de cultivos. Esto supone una reducción del suministro de madera, la disminución de la biodiversidad y la contaminación de las aguas de los ríos que afectaría a las pesquerías y al abastecimiento de agua de calidad. Entender y abordar estos procesos de pros y contras (*trade-offs*) es esencial para una gestión efectiva de los ecosistemas (Mooney *et al.*, 2005).

Por tanto, se necesitaba desarrollar un marco conceptual integrado e integrador que permitiera trabajar con las interacciones complejas que se establecen en la explotación de los ecosistemas, con el fin de conocer y gestionar conjuntamente esos *trade-off*. Hay que tener en cuenta que en la actualidad las administraciones competentes de la gestión de los beneficios asociados con los ecosistemas (p.ej. agricultura, ganadería, pesquerías o la conservación de especies), se organizan de manera independiente y sectorial. El conocimiento integrado de los *trade-off* existentes entre estos beneficios resultaría muy práctico para realizar una gestión global de los sistemas socio-ecológicos. Sin una trama conceptual de referencia, el Programa podía dispersarse y divagar en direcciones bastante heterogéneas, dificultando o limitando sensiblemente el alcance de los objetivos globales propuestos.

Por esta razón, durante un año un comité interdisciplinario de casi cien científicos, elaboraron un marco conceptual y la metodología para desarrollarlo que supuso el primer producto de la EM (MA, 2003). La trama conceptual de referencia (**Fig. 1**) se ha convertido en una de las señas de identidad básica de la EM, ya que ninguna evaluación anterior, incluida la del IPCC, habían hecho este esfuerzo (Mooney *et al*, 2004).



Figura 1. La trama conceptual de referencia de la EM pone de manifiesto cómo los cambios de los ecosistemas afectan al flujo de servicios y éstos, a su vez, al bienestar humano a diferentes escalas. Se articula en torno a tres conceptos: a) los ecosistemas suministran un flujo de servicios, b) estos servicios son la base del bienestar humano y la lucha contra la pobreza, y c) impulsores indirectos de cambio condicionan a impulsores directos que a su vez impactan a los ecosistemas. El marco indica mediante flechas la dirección de las interacciones, y con barras perpendiculares dónde una serie de intervenciones humanas puede alterar los cambios negativos y mejorar los positivos (modificado de MA, 2003).

Bajo este marco, el concepto de servicio de los ecosistemas, definido como los beneficios que las personas reciben de los ecosistemas (MA, 2003; MA, 2005), se convertía en la piedra angular del Programa. Se entendía que, si se quería impactar en los políticos y gestores, no se les podía hablar sobre cómo funcionan los ecosistemas, sino sobre su valor social, en términos de los servicios que generan a los humanos. Esto supone un cambio de perspectiva importante en el mundo de la conservación ya que, sin abandonar los valores intrínsecos de la naturaleza, la propuesta de la EM promueve los valores

instrumentales, vinculando la conservación de los ecosistemas con el desarrollo humano y no sólo en relación a su economía, sino también en relación a la salud, las relaciones sociales, la cultura, las libertades o la seguridad de las sociedades humanas. Los ecosistemas pasaban de ser considerados prioritariamente como hábitat (espacios naturales) de especies singulares, a ser conceptuados como un capital natural o yacimiento de un rico y variado flujo de servicios a los humanos (ver Gómez-Baggethun y de Groot, en este monográfico).

Este marco conceptual establece las directrices para poder aproximarse a la evaluación cuantitativa del flujo de servicios de los ecosistemas y sus implicaciones en el bienestar humano bajo diferentes prácticas de gestión (MA, 2007). Además, el carácter holístico de la trama permite también evaluar los *trade-off* en el uso de los servicios como, por ejemplo, la conservación de la biodiversidad o el agua limpia frente a la agricultura.

En este contexto, la EM considera que la asignación de un valor monetario a aquellos servicios que no tienen representación en los actuales mercados (polinización, calidad del aire y agua, formación de suelo, etc.) y, por tanto, están en desventaja frente a los que están recogidos en la contabilidad económica (caza, cultivos, pesca, etc.), es una buena herramienta (pero nunca un fin) para abordar el importante problema de los *trade-off* en la gestión de los servicios de los ecosistemas.

Otra de las innovaciones que distingue a la EM del resto de evaluaciones globales es que se ha desarrollado a varias escalas: local, cuenca hidrográfica, nacional-regional y global. (Fig. 1). Desde las primeras fases del diseño de la EM, se tenía claro que una evaluación "estrictamente" global era insuficiente (Reid, 2006a), ya que los impulsores directos e indirectos de cambio de origen natural o humano así como los procesos biogeofísicos que determinan la integridad ecológica y la resiliencia de los ecosistemas, se expresan a diferentes escalas espaciales y temporales. Por tanto, es muy importante analizar las tendencias de cambio de los ecosistemas y sus respuestas en el bienestar humano, desde una escala local a una global. Un análisis multiescalar permite evaluar los procesos ecológicos y socioeconómicos a la escala o las escalas a las que operan, fortaleciendo las recomendaciones de gestión. Por esta razón, la EM ha incorporado la información de 33 evaluaciones subglobales que se han desarrollado a una escala de región como en China, en cuencas hidrográficas como en Sudáfrica o en ciudades como Estocolmo e incluso pequeños pueblos en la India.

Habitualmente, las evaluaciones ambientales se han basado casi exclusivamente en la información científica. Sin embargo, como la EM, también incorpora la escala local, ha incluido el conocimiento no científico generado por las comunidades locales e indígenas. Este conocimiento es el resultado de un largo proceso de adaptación de las comunidades con los ecosistemas con los que se relacionan. De esta forma, el conocimiento ecológico local y por tanto la etnoecología (ver Reyes-García y Martí-Sanz, en este monográfico), ha tenido un papel destacado en la EM. De hecho, tres evaluaciones subglobales realizadas en Perú, Costa Rica y Papúa-Nueva Guinea fueron llevadas a cabo exclusivamente por comunidades indígenas.

Bajo este contexto, uno de los mayores desafíos a los que se enfrentó la EM fue la integración multiescalar de diferentes sistemas de conocimiento, tanto científico como local, conocimiento que tradicionalmente ha sido ignorado por otras evaluaciones. Para abordar este desafío, se organizó en Alejandría, en Marzo de 2004, una conferencia internacional, donde científicos e indígenas compartieron experiencias e ideas sobre cómo validar una información tan heterogénea y cómo crear capacidad para la evaluación multiescalar. Los resultados de esa conferencia se han publicado recientemente, y constituyen el último producto de la EM (Reid *et al.*, 2006).

Además de las diferencias que se han presentado respecto al IPCC (poseer una trama conceptual de referencia, ser multiescalar, utilizar el conocimiento local, presentar una configuración y audiencia multi-institucional), que sirven para reivindicar una identidad propia, existe otra distinción que le confiere el carácter de ser la evaluación más integradora de todas las evaluaciones globales. (Fig. 2).

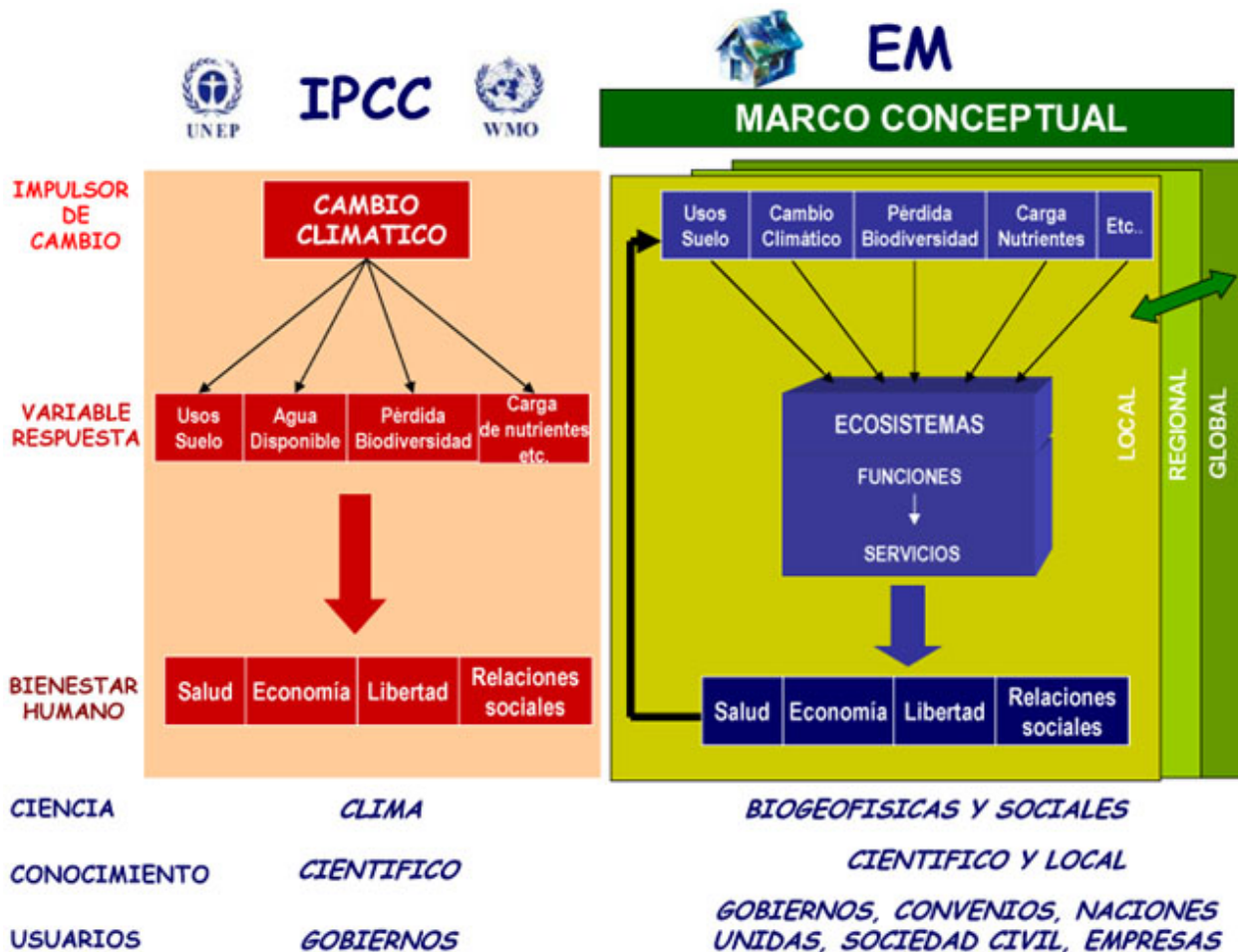


Figura 2. Aunque la EM tiene muchos aspectos en común con la evaluación tan exitosa que realiza el IPCC, el ecomilenio posee rasgos propios que le confiere su marco conceptual, y que le permite incorporar y darle significado a la información sectorial generada por cualquier otra evaluación global. El desafío reside en cómo presentar los resultados de una forma sencilla y pedagógica para que puedan ser comprendidos y utilizados por un número amplio y heterogéneo de grupos de interés gubernamentales y no gubernamentales.

Mientras que otras evaluaciones se han diseñado para estimar la respuesta de un solo impulsor de cambio, como puede ser el incremento de la población humana o el cambio climático (para el caso del IPCC) sobre múltiples campos que impactan en el bienestar humano (agua, energía, biodiversidad, alimentos, etc.), la EM, al centrarse en el concepto de servicios, evalúa cómo éstos se van a ver afectados por un rango muy amplio de actividades humanas que impactan sobre los ecosistemas. Este ámbito de exploración tan amplio, es una de las fortalezas más importante de la EM, pero también una de sus debilidades, ya que tiene que enfrentarse al análisis e integración de un volumen ingente de información heterogénea y compleja (Samper, 2003).

Además hay que tener en cuenta que cada vez tenemos más evidencias, como pone de manifiesto la EM (MA, 2005), que los cambios que están ocurriendo en los ecosistemas a consecuencia de las actividades humanas, siguen patrones no lineales, por lo que son muy difíciles de predecir. Esto significa que algunos ecosistemas o procesos biogeofísicos, una vez pasado un determinado umbral cambian, de una forma brusca y rápida, a otro estado generalmente no deseado e irreversible. Entre los ejemplos registrados de cambios no lineales de gran magnitud, que incrementan el riesgo de colapsos y que inciden en el bienestar humano, se encuentran: enfermedades mortales emergentes, zonas muertas en aguas costeras, invasiones biológicas, la extinción de especies, el colapso de las pesquerías o cambios climáticos regionales. Este hecho, debería hacer que los tomadores de decisiones piensan dos veces antes de potenciar determinadas políticas que conducen, casi sin avisar, a cambios catastróficos.

Por último, la naturaleza horizontal y por tanto integradora de la EM le permite incorporar fácilmente bajo su marco conceptual los resultados obtenidos por otras evaluaciones, como la del IPCC o la GIWA, evitando solapamientos y completando vacíos de información.

Invertir en capital natural para luchar contra la pobreza

Aunque los Programas de Naciones Unidas de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) y la EM fueron diseñados y lanzados de forma independiente, las conclusiones obtenidas, por el ecomilenio, dejan claro que ambos están estrechamente interrelacionados (Sachs y Reid, 2006). Resulta evidente que las economías de subsistencia dependen directamente de los servicios, por lo que se verán más afectadas por la degradación de los ecosistemas que las de los países desarrollados. Además, éstas no tienen acceso a las tecnologías de minimización de impactos ambientales o de restauración ecológica. Por tanto, la degradación de los ecosistemas incide sobre el bienestar humano pero no afecta por igual a todos los habitantes del planeta. En este sentido, uno de los mensajes esenciales que proclama la EM es que la comunidad internacional tiene que invertir en los países en desarrollo no sólo en infraestructuras públicas, sanitarias o ambientales, sino también en infraestructura ecológica (conservación/restauración del capital natural) si se quiere alcanzar en el 2015 los ODM, teniendo en cuenta que los países que tienen una naturaleza más degradada están más lejos de conseguirlos.

La EM deja claro que la destrucción de los ecosistemas es la mayor barrera para alcanzar los ODM (Sachs y Reid, 2006). Por esta razón, el objetivo 7 del Milenio, el cual está relacionado con garantizar la sostenibilidad ambiental, debe adoptar una posición transversal, ya que condiciona al resto de los objetivos, los cuales están conectados con el hambre, la educación, la salud, la mortalidad infantil o el desarrollo.

El futuro del futuro de la EM. Barreras, puentes y desafíos

La EM dice pocas cosas realmente nuevas. Básicamente confirma lo que ya se venía diciendo durante las últimas décadas por los movimientos conservacionistas: conservar la naturaleza no es un lujo o un capricho de unos pocos, sino una necesidad para el ser humano.

La novedad reside en que la EM ha destilado y sintetizado, bajo un marco conceptual consensuado por una cuantiosa comunidad científica, la información disponible en la literatura científica, las bases de datos y el conocimiento que poseen el sector privado, las comunidades de profesionales, las comunidades locales y los pueblos indígenas para poner de manifiesto que existe un estrecho y complejo vínculo entre los ecosistemas y el bienestar humano. Después de la EM, ya no debería ser objeto de dudas y conjeturas el hecho de que el futuro de la humanidad depende de que los ecosistemas acuáticos y terrestres del planeta mantengan sus funciones (ver Gómez-Baggethun y de Groot en este monográfico), o lo que es lo mismo, de que conserven su capacidad para generar servicios, ya que éstos constituyen la base de su desarrollo económico, social y cultural.

Después de la finalización y la presentación de sus resultados en el año 2005, la EM ha recibido grandes alabanzas. Incluso recibió el Premio Internacional Zayed de Medio Ambiente, y los investigadores participantes fueron considerados por el Foro Económico Mundial como "héroes ambientales". Pero el ecomilenio también ha recibido considerables críticas (Stokstad, 2005). Por un lado, se le imputa que sus mensajes son demasiado conocidos y generales, y que además no plantea los pasos concretos que habría que seguir para evitar la degradación de los ecosistemas, o que tampoco determina cuáles son los niveles de uso que se consideran sostenibles. Pero hay que tener en cuenta que la EM no se diseñó como un manual científico-técnico para mostrar a los gestores cómo tienen que administrar, paso a paso, los ecosistemas de forma sostenible. Ante todo, constituye una herramienta para la identificación, planificación y priorización de acciones. Lo que sí hace la EM, es dar una serie de recomendaciones básicas sobre las que se deberían basar las políticas para el cambio con el fin de salvaguardar el flujo de servicios. Propone medidas, como eliminar subsidios perversos a la producción, incrementar el uso de instrumentos económicos como el Pago por Servicios de Ecosistemas, para capturar servicios invisibles a los mercados (ver Campos *et al.*, en este monográfico), incluir los servicios de los ecosistemas en las estrategias de reducción de la pobreza, crear espacios protegidos gestionados por las comunidades locales, promover las ecotecnologías, etc. (MA, 2005).

Por otro lado, se considera que la estrategia que utiliza la EM, para socializar sus mensajes, no es la mejor, ya que está fundamentada en recitar una letanía de datos y hechos que nos muestran un futuro apocalíptico con el fin de llegar más fácilmente a los políticos y a la población en general a través de titulares impactantes en los medios de comunicación. Hoy sabemos, como ya ocurrió hace 30 años con el informe Meadows sobre los límites del crecimiento, que meta-mensajes negativos de carácter catastrofistas generan inmovilismo y rechazo social. En el caso del IPCC es diferente, pues los mensajes y escenarios de peligro que plantea van acompañados de propuestas concretas para las agendas políticas, básicamente relacionadas con el uso de las tecnologías verdes y otras medidas pro-activas que estimulen un cambio en los patrones de consumo energético y que, además, suelen ser rentables económicamente.

No es cierto que la EM use la misma estrategia apocalíptica que emplearon otras evaluaciones globales en el pasado. Básicamente porque al dejar claro que existe un estrecho vínculo entre el bienestar humano y la conservación de los ecosistemas nos denuncia que somos verdugos pero también a la vez víctimas; es decir, que somos el problema pero

también la solución. Por ello, el ecomilenio deja claro que el futuro esta en nuestra manos. Además, de los cuatro escenarios que plantea, sólo uno es catastrófico.

En este contexto, la EM también da buenas noticias cuando nos muestra que todavía queda suficiente capital natural en el planeta como para darle a ésta, y a las próximas generaciones, un futuro prometedor. Pero también advierte que, para detener y revertir el proceso de destrucción y degradación de ecosistemas es necesario introducir cambios drásticos y profundos, que todavía no se están produciendo, en el estilo de vida de la sociedad actual. Cambios relacionados con los modelos de consumo, la educación o las ecotecnologías. Para iniciar este cambio es necesario que emerjan nuevos líderes políticos que, reconociendo el valor socioeconómico y cultural de los servicios de los ecosistemas, promuevan nuevas formas de cooperación entre gobiernos, empresas y la sociedad civil sustentadas en la conservación del capital natural.

Un aspecto muy importante a considerar es que tenemos que ver a la EM como un poderoso consenso científico sobre la situación actual y la trayectoria de los grandes ecosistemas del planeta. El ecomilenio ha conseguido que una enorme y heterogénea comunidad científica internacional procedente de numerosas áreas profesionales, pertenecientes a las ciencias biogeofísicas y sociales, le haya dedicado miles de horas, de forma voluntaria y filantrópica, a desarrollar el Programa porque creyeron que su trabajo podía mejorar las condiciones de la vida en el planeta, incluyendo a los humanos. Otro aspecto substancial a destacar es que el 30% de la comunidad de científicos que se implicó en la evaluación procedían de países en vías de desarrollo.

La EM ha conseguido que los ecosistemas y los servicios que generan sus funciones, estén en el centro no sólo del debate de la conservación de la naturaleza, sino también en la determinación de las nuevas prioridades de investigación interdisciplinaria sobre las relaciones entre ecosistemas y bienestar humano, un tema sobre el cual todavía se carece de una base teórica robusta (Carpenter *et al.*, 2006). Por todo esto, la EM ha servido para tender puentes que sobrepasan las barreras que existen entre gestores y científicos (Reid, 2004), o entre las ciencias sociales y las biogeofísicas (Perrings, 2006).

La repercusión y el alcance futuro de la EM se verán en los próximos años. Hasta ahora, casi dos años después de publicar sus resultados, el Programa ha tenido un impacto casi nulo a nivel de política internacional, pero sí está siendo de gran utilidad para centrar los objetivos de los Convenios internacionales que lo acreditaron, así como en las grandes ONGs internacionales, en las Agencias Internacionales de conservación y desarrollo, en la investigación científica o como material educativo en las universidades (Reid, 2006b). Pero políticamente, donde realmente está siendo más valioso y con mayores perspectivas de futuro, incluso a corto plazo, es a escala regional y nacional, ya que es en este nivel donde se toman las decisiones más importantes que afectan al futuro de la integridad de los ecosistemas.

También su éxito se juzgará sobre la base de si el ecomilenio es capaz de lograr la credibilidad científica, la legitimidad política y la utilidad que ha alcanzado el IPCC. De cualquier forma, los dos Programas no parten de la misma posición en la parrilla de salida, ya que existe una diferencia importante en la esencia de ambos. Mientras que los gobiernos están implicados en el desarrollo del IPCC decidiendo qué científicos forman parte del Panel, qué información se necesita y qué resultados se aceptan, en la EM no están implicados los gobiernos de una forma directa, sino que es una iniciativa de la comunidad científica que siente la necesidad de llenar importantes vacíos de información global que se considera indispensable para una gestión más eficaz de los ecosistemas del planeta y la biodiversidad que albergan. En su Consejo de gobierno son conscientes de la dificultad de que los gobiernos presten la debida atención a este tipo de Programa Científico Internacional cuando no están implicados directamente en su desarrollo.

La EM hay que concebirla no como un conjunto de documentos, sino como un proceso internacional que se ha llevado a cabo durante cinco años y que, lejos de considerarse finalizado en el año 2005, inicia ahora su periodo de trabajo real. La EM ha generado una línea base de información interdisciplinaria sobre cómo los cambios en los ecosistemas afectan al bienestar humano. Nos dice dónde estamos ahora y por qué. Pero el Programa será realmente útil si es capaz de caracterizar tendencias, es decir, si es capaz de determinar si las políticas que se están promoviendo a diferentes escalas nos acercan o alejan de la sostenibilidad. Para esto, es necesario que esta auditoria ecológica se repita cada 4 ó 5 años. Sachs y Reid (2006) proponen que Naciones Unidas establezca un ciclo de evaluación global basado en la EM y similar a los informes que el IPCC elabora aproximadamente cada 4 ó 5 años. Se estima que sería necesaria una financiación de alrededor de 20 millones de dólares norteamericanos (la EM costó alrededor 25 millones de dólares). Además, se generaría una oportunidad única para que universidades, científicos y comunidades locales e indígenas de países en desarrollo incorporen sus conocimientos en la elaboración de estrategias de lucha contra la pobreza.

A modo de conclusión

La EM se muestra como una herramienta para romper barreras y construir puentes entre el conocimiento científico interdisciplinario (*saber*) y la gestión (*hacer*) para *saber hacer* una gestión más racional y robusta de los ecosistemas del planeta y la biodiversidad que mantienen. La EM ha dejado claro que ya no es suficiente con organizar foros y reuniones para

hablar sobre la necesidad de un cambio y discutir sobre qué modelo de desarrollo necesitamos. La EM ha creado una herramienta conceptual y metodológica para llevar a cabo ese cambio que se reclama. Ahora sólo queda usarla. En definitiva la EM está defendiendo y promoviendo "Saber científico (experimental) y local (experiencial) para la acción". Con este fin, la EM ha suministrado una hoja de ruta hacia la sostenibilidad socioecológica del planeta, y en nuestras manos está el dar el primer paso de un largo y tortuoso camino cargado de sorpresas e incertidumbres.

Agradecimientos

Los autores quieren agradecer a Berta Martín por los comentarios realizados de anteriores versiones del manuscrito. Este trabajo ha sido financiado parcialmente por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía (Proyecto NET413308/1).

Referencias

- Annan, K.A., 2000. We the peoples. *The Role of United Nations in the 21 Century*. United Nations. New York .
- Carpenter, S., De Fries, R., Dietz, T., Mooney, H., Polasky, S., Reid, W.V. y Scholes, R.J., 2006. Millennium Ecosystem Assessment: Research Needs. *Science* 314: 257-258.
- Clark, W.C. y Dikson, N. 1999. The Global Environmental Assessment Project: Learning from efforts to link science and policy in an interdependent world. *Acclimations* 8: 6-7.
- Heywood, V.H. y Watson, R.T. (eds.), 1995. *Global Biodiversity Assessment*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Millennium Assessment, 2003. *Ecosystems and Human Well-being. A Framework for assessment*. Island Press. Washington.
- Millennium Assessment, 2005. *Ecosystems and Human Well-being. Synthesis*. Island Press. Washington.
- Millennium Assessment, 2007. *Millennium Ecosystem Assessment. A toolkit for understanding and action. Protecting Natures's services. Protecting ourselves*. Island Press. Washington. www.islandpress.com/matoolkit/MAToolkit.pdf
- Mooney, H.A., Cropper, A. y Reid, W., 2004. The Millennium ecosystem assessment: what is it all about? *Trends in Ecology and Evolution* 19: 221-224.
- Mooney, H.A., Cropper, A. y Reid, W., 2005. Confronting the human dilemma. How can ecosystems provide sustainable services to benefit society? *Nature* 434: 561-562.
- Perrings, C., 2006. Ecological economics after the Millennium Assessment. *Int. J. Ecol. Econ. Stat.* 6: 8-22.
- Reid, W.V., 2004. Bridging the science-policy divide. *PLoS Biology* 2: 169-171.
- Reid, W.V., 2006a. Bridging scales and epistemologies in the Millennium Ecosystem Assessment. In: Reid, W.V., Berkes, F., Wibanks, T. y Capistrano, D. (eds.). *Bridging scales and knowledge systems. Concepts and Applications in Ecosystem Assessment*. Island Press. Washington.
- Reid, W.V., 2006b. *Millennium Ecosystem Assessment. Survey of Initial Impacts*. Millennium Assessment. Washington.
- Reid, W.V. y Mace, G.M. 2003. Taking conservation biology to news levels in environmental decision-making. *Conservation Biology* 17: 943-945.
- Reid, W.V., Berkes, F., Wibanks, T. y Capistrano, D., 2006. *Bridging scales and knowledge systems. Concepts and Applications in Ecosystem Assessment*. Island Press. Washington.
- Sachs, J. y Reid, W.V., 2006. Investments toward sustainable development. *Science* 312: 1002.
- Samper, C., 2003. The Millennium Ecosystem Assessment: science and policy for sustainable development. *BioScience* 53: 1148-1149.

Stokstad, E., 2005. Taking the pulse of earth's life-support systems. *Science* 308: 41-43.

Turner II B.L., Clark, W.C., Kates, R.W., Richards, J.F., Mathews, J.T. y Meyer, W.B. (eds.), 1990. *The Earth as transformed by human action: Global and Regional Changes in the Biosphere over Past 300 years*. Cambridge University Press. Cambridge.

Vitousek, P.M., Mooney, H.A., Lubchenco, J., Melillo, J.M., Ehrlich, E. y Matson, P. 1997. Human domination of Earth's ecosystems. *Science* 277: 494-499.

Watson, R.T., Dixon, J.A., Hamburg, S.P., Janetos, A.C. y Moss, R.H., 1998. [Protecting our Planet. Securing our future.](#) UNEP, World Bank. Washington.

Wagensberg, J., 2006. *A más cómo, menos por qué. 747 reflexiones con la intención de comprender lo fundamental, lo natural y lo cultural*. Metatemas. Tusquets editores. Barcelona.