

# **UN MODELO PARA ENTENDER Y MEJORAR LA TOMA DE DECISIONES AMBIENTALES**

Bruce Tonn  
Mary English  
Cheryl Travis

# UN MODELO PARA ENTENDER Y MEJORAR LA TOMA DE DECISIONES AMBIENTALES

**Autores:** Tonn, Bruce; English, Mary; Travis, Cheryl.

**Título:** A Framework for Understanding and Improving Environmental Decision Making.

**Fuente:** Journal of Environmental Planning & Management, Mar2000, Vol. 43 Issue 2, p163, 21p.

**RESUMEN:** Este documento presenta un modelo para entender y mejorar la toma de decisiones ambientales en el sector público. Dentro del modelo, se discuten cuatro componentes interrelacionados: (1) el contexto ambiental y cultural: entender este contexto incluye la comprensión de lo que las personas consideran ser problemas ambientales, las metas y valores que asignan a los problemas y a los procesos de decisión ambientales, el conocimiento común y especializado sobre los problemas ambientales, y los esquemas institucionales dentro de los que se enfocan los problemas; (2) las actividades de planificación y evaluación: estas actividades incluyen ejercicios de pronóstico y monitoreo, evaluación de decisiones del pasado, y decisiones sobre los procesos que deben establecerse para resolver problemas ambientales específicos; (3) los modos de la toma de decisiones: éstos incluyen seis maneras típicas de dirigir un proceso de resolución de problemas ambientales, modos que, en el modelo, son denominados acción de emergencia, procedimientos rutinarios, análisis-centrado, cuerpos de élite, gestión del conflicto y aprendizaje colaborativo; (4) las acciones de decisión: éstas incluyen cinco pasos genéricos que se emprenden, formal o intuitivamente, en virtualmente cualquier situación de toma de decisiones: familiarización con el problema; establecimiento de criterios; construcción de opciones; evaluación de opciones; y logro de una decisión. Al describir el modelo, mostramos que un proceso de toma de decisiones puede adaptarse para incorporar intereses de sustentabilidad, incluyendo la promoción de sistemas ambientales y sociales sustentables, el cumplir con las obligaciones hacia las generaciones futuras, y la búsqueda de decisiones sólidas y razonables (en lugar de rígidamente óptimas). El modelo también ayuda a iluminar preguntas intrigantes acerca de la responsabilidad institucional, la complejidad del proceso de decisión y los paradigmas para la toma de decisiones ambientales.

## Introducción

Este documento presenta un modelo para entender y mejorar la toma de decisiones ambientales. El modelo fue diseñado para ayudar a los decisores ambientales y planificadores que trabajan dentro del sector público a niveles comunitarios, regionales, estatales o tribales, aunque el modelo pudiera adaptarse para el uso por el sector privado y por otros niveles de gobierno. Puede usarse para enfocar una variedad de problemas ambientales (por ejemplo desde la protección de humedales a la disposición de residuos peligrosos) y una variedad de escenarios para la toma de decisiones (Dale & English, 1999). Usando un análisis según el modelo, puede aplicarse un pensamiento estructurado a esfuerzos que a menudo se caracterizan como azarosos o ad hoc, y que podrían ser conflictivos, ineficientes e ineficaces.

El modelo descrito aquí puede mejorar la toma de decisiones ambientales de varias maneras. Primero, el modelo lista comprensivamente los elementos y actividades que componen o deberían componer un proceso de toma de decisiones ambiental. Los decisores ambientales pueden referenciarse en el modelo para asegurarse de no estar descuidando ningún paso importante. También pueden usarlo para comprender mejor los procesos de toma de decisiones sobre los que son responsables. Las personas involucradas en la toma de decisiones ambientales a menudo no entienden cuáles son sus responsabilidades o qué es probable que pase (Feldman, 1997). El modelo puede ser una herramienta útil para iluminar a los participantes sobre dónde se ubica su proceso en el esquema global de cosas.

Segundo, el modelo puede mejorar la comprensión de un decisor acerca de cómo la participación pública debe integrarse en el proceso de decisión. Los desacuerdos en este aspecto a menudo se presentan en blanco y negro: Mientras algunas personas ven al público como predispuesto por las emociones en lugar de los hechos y cree que la toma de decisiones ambientales debe ser el dominio de expertos usando métodos analíticos, otros ven a los burócratas como atentos a los intereses particulares en lugar del interés público y creen que el público debe ser involucrado intensamente en todas las decisiones ambientales. No obstante, la participación pública no debe verse como una proposición excluyente por sí o por no. Dentro de los modos de decisión descritos en el modelo, el público puede ser involucrado en grados diferentes y de maneras diferentes. Entender las diferencias entre los modos de toma de decisiones ayudarán a que los decisores ambientales puedan escoger tanto el modo apropiado para su problema como el enfoque apropiado a la participación pública.

Tercero, los decisores ambientales frecuentemente deben tratar con conflictos que no sólo involucran valores de los procesos (como aquéllos que surgen en relación a la participación pública) sino también valores de los resultados (Keeney, 1992). Como ejemplo de los últimos, a menudo surgen conflictos acerca de si los resultados de decisiones ambientales deben favorecer a la naturaleza (por ejemplo la protección de especies) o los intereses humanos actuales (por ejemplo la protección del crecimiento económico). Usando el modelo, pueden entenderse bien las maneras en que los valores influyen sobre todo el esfuerzo de toma de decisiones ambiental, como así también las maneras de manejar los conflictos de valor durante el proceso. La mejora de la comprensión y gestión de conflictos de valor también pueden ayudar a reducir el cinismo y falta de credibilidad que han infestado la toma de decisiones ambientales (Tonn & Peretz, 1997).

Cuarto, el modelo une los problemas de proceso con los intereses de la sustentabilidad. Estimulados por la visión del desarrollo sustentable de la Comisión Brundtland -"Desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades" (Comisión Mundial sobre el Ambiente y Desarrollo (WCED), 1987)- y por los llamados subsecuentes para la sustentabilidad, muchas comunidades, regiones y estados están adoptando principios de sustentabilidad tales como reglas para limitar el uso de recursos y reducir la contaminación, la adopción de programas de reciclaje, de protección de la biodiversidad y de conservación del suelo. (n1) Sin embargo, mucha menos atención se ha prestado a incorporar la sustentabilidad en el proceso

de toma de decisiones ambientales. Para ocuparse de esta falta, este documento entreteje los conceptos de sustentabilidad en el modelo comprensivo que se presenta.

El modelo presentado más abajo se basa en la literatura académica existente y en las experiencias de decisores y planificadores ambientales actuales. Se desarrolló destilando y sintetizando conceptos e ideas de varios campos -incluyendo planificación, sociología, psicología, economía, análisis de decisión, evaluación, administración pública y estudios de futuros- y examinando entonces esos conceptos e ideas a la luz de experiencias cotidianas. A través de numerosas discusiones con decisores ambientales en varias entrevistas estructuradas, grupos focales y talleres (Gray et al., 1996; Tonn & Peretz, 1997; Wolfe & Schweitzer, 1997; Dobson et al., 1998; Schexnayder, 1998; Dale & English, 1999; and Tonn et al., 1999) y Tonn et al., 1999) hemos determinado que la toma de decisiones ambientales de hecho incluye todos los aspectos contenidos en el modelo propuesto, aunque esa estructura subyacente no es a menudo apreciable en la tensión de un proceso de toma de decisiones.

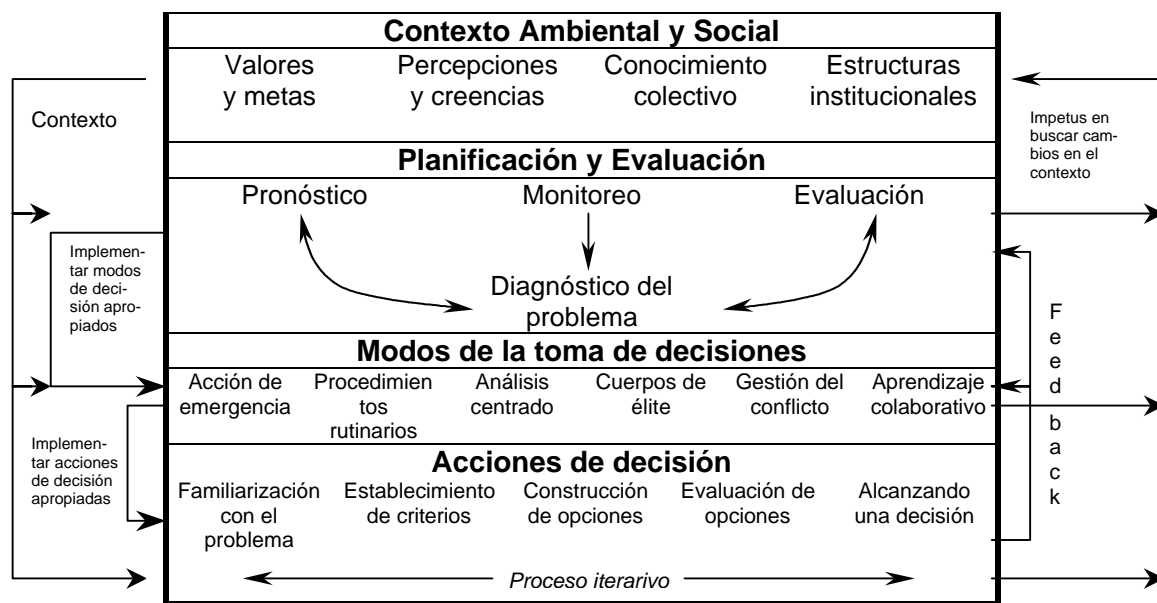
Por definición, el modelo es a la vez descriptivo y prescriptivo. Describe la estructura subyacente de la toma de decisiones ambientales, pero también fue pensado para iluminar a los decisores sobre lo que están haciendo (o no haciendo) y sobre cómo podrían mejorar sus procesos de decisión. No creemos que la toma de decisiones ambientales esté condenada a ser para siempre caótica, y creemos que la autoconciencia y la perspicacia facilitadas por el modelo pueden mejorar la toma de decisiones ambientales. No tenemos ninguna prueba que nuestro modelo sea el mejor o el único que podría formularse a partir de las ideas y observaciones que hemos destilado. En la tercera sección del documento, sin embargo, presentamos unos ejemplos encontrados en la literatura que comentan acerca de mejoras hechas en procesos de toma de decisiones ambientales que han incorporado este modelo.

Siempre que se introducen nuevas ideas, surgen nuevas preguntas. El desarrollo del modelo ha estimulado preguntas que involucran la capacidad institucional y la responsabilidad para la toma de decisiones ambientales, la complejidad de la toma de decisiones ambientales y la adecuación, en relación a métodos y metas de la toma de decisiones ambientales, de los paradigmas comunes disciplinarios y de política pública. Estos problemas son tratados en las conclusiones de este documento.

### **Modelo de Proceso de Decisión**

El modelo se ilustra en la Figura 1. Empezaremos discutiendo el más abarcador de los cuatro elementos del modelo: el contexto ambiental y social dentro del cual una decisión es tomada. Segundo, discutiremos las actividades de planificación y evaluación que deben preceder y seguir a la toma de decisión. Tercero, introduciremos seis modos típicos de la toma de decisiones. Finalmente, discutiremos las acciones de decisión en sí mismas.

Debe enfatizarse que el modelo, si bien necesariamente se presenta de un modo lineal en este documento, es en realidad bastante dinámico. Como se muestra en la Figura 1, hay loops de retroalimentación dentro de y entre los elementos del modelo. Es más, la Figura 1 apenas empieza a capturar las complejas interacciones entre los elementos del modelo, como será apreciable en la discusión que sigue.



**Figura 1.** Toma de decisiones ambientales:  
Proceso modelo

### Contexto Ambiental y Social

La toma de decisiones ambientales ocurre dentro del contexto de realidades ambientales y sociales. El contexto ambiental incluye el estado pasado, presente y esperado de varios aspectos ambientales del sitio al que se dirigirá la decisión ambiental, como por ejemplo fuentes de agua potable, calidad del aire, calidad del suelo, especies en peligro, disposición de residuos y protección de la vida silvestre. En tanto el ambiente natural es importante contextualmente, el ambiente construido también puede serlo. Pero la toma de decisiones ambientales está arraigada contextualmente, no simplemente en el mundo físico, sino también en el mundo social. Con respecto al último, culturas, religiones, instituciones políticas y otras organizaciones, sistemas económicos, comunidades e individuos, todos pueden ayudar a formar el contexto social dentro de cual un proceso de toma de decisiones ambientales se lleva a cabo. Los cambios tanto en el contexto ambiental como en el social son inevitables. Los cambios en el mundo físico ocurren naturalmente o a través de las intervenciones humanas (deliberadas o inadvertidas); los cambios en el mundo social a veces son deliberados pero a menudo ocurren debido a interacciones complejas y no planeadas entre las personas, y entre las personas y sus ambientes físicos.

Para entender la toma de decisiones ambientales, es importante entender que vemos el mundo físico y social alrededor de nosotros a través del prisma de la construcción social. En otros términos, lo que nosotros conocemos como la realidad se filtra a través de conceptos, palabras, valores y creencias socialmente adquiridos. Por ejemplo, se ha sostenido que las personas construyen socialmente lo que constituye un problema ambiental (Hannigan, 1995). A través de la construcción social, nos damos cuenta colectivamente de, y etiquetamos, varios problemas -por ejemplo, la disposición de residuos sólidos, la contaminación del aire interno, el recalentamiento global- que pueden haber existido durante años pero hasta aquí pasaron no reconocidos y anónimos. Aun hoy, somos menos conscientes colectivamente de problemas de procesos que subyacen la resolución de problemas ambientales, aunque allí esté funcionando mucha construcción social (por ejemplo, formando nuestra percepción colectiva de "resolución alternativa de conflictos" o "actores sociales" o "justicia ambiental"). Un propósito de este documento es ayudar a incrementar nuestra conciencia colectiva sobre otros aspectos -si bien todavía poco reconocidos- de la toma de decisiones ambientales, para ayudar a construir socialmente un pensamiento sistemático sobre los procesos de toma de decisiones ambientales.

Dentro del modelo, identificamos cuatro componentes contextuales que ayudan a encuadrar la toma de decisiones ambientales. Estos se discuten más abajo.

**Metas y valores.** Las metas y valores "se refieren a las preferencias por estados o cosas" (Keeney, 1988). Las metas pueden orientarse a los resultados (por ejemplo el crecimiento económico, la reducción de la contaminación, la estabilidad de la comunidad), o pueden orientarse a los procesos (por ejemplo participación pública, análisis de eficiencia, conformidad con las normas). Apuntalando a las metas hay valores relativos a temas como el progreso económico, la equidad social y el compromiso ambiental. Sostenemos que, en tanto las metas pueden cambiar con el tiempo, para que un sistema sea sustentable los valores fundamentales de la sustentabilidad deben permanecer relativamente constantes.

**Percepciones y creencias.** Las percepciones y creencias conforman las concepciones de las personas de sus contextos ambientales y sociales; es decir, su visión de cómo funciona el mundo. La investigación seminal en psicología ha encontrado que las percepciones y creencias de las personas están a menudo en las antípodas de los datos científicos, y su heurística de la toma de decisiones está a menudo en las antípodas de las teorías sobre cómo las decisiones deben ser tomadas (Combs & Slovic, 1979; Kahneman & Tversky, 1979; Tversky & Kahneman, 1981; Kahneman et al., 1982). Estos hallazgos ayudan a explicar por qué la toma de decisiones ambientales es a menudo tan difícil: a los conocimientos comunes (populares) le está faltando a menudo base fáctica y medios apropiados para la toma de decisiones ambientales.

**Conocimiento colectivo.** El conocimiento colectivo incluye tanto al conocimiento común así como al científico sobre el ambiente y la sociedad. A través de un proceso llamado "aprendizaje social", la mejora del conocimiento científico y común aumenta. Como se discute en la próxima sección, se diseñan expresamente actividades evaluatorias para impulsar el aprendizaje social.

Estructuras institucionales. Las instituciones más ampliamente entendidas simplemente son patrones del comportamiento humano esperado que se ve reforzado por sanciones sociales positivas y negativas (Bellah et al., 1992). Nuestras instituciones políticas, legales, económicas y comunitarias, formales e informales, todas ayudan a conformar el contexto para la toma de decisiones ambientales.

Este documento es, en parte, un esfuerzo por cambiar cómo nuestra sociedad piensa colectivamente sobre las decisiones ambientales. Además de proveer los medios de una nueva comprensión del proceso de toma de decisiones ambientales, buscamos promover la sustentabilidad como una meta superior de este proceso. Para lograr esto, debe desarrollarse nuevo conocimiento, debe aplicarse el conocimiento colectivo y las instituciones para la toma de decisiones ambientales deben volverse más conscientes y elásticas.

Más específicamente, creemos que la toma de decisiones ambientales debe asegurar que los sistemas ambientales y sociales tengan estabilidad a largo plazo (n2). Por "estabilidad", queremos decir que ni los sistemas ambientales ni los sociales deben ser presionados a situaciones que podrían llevar al colapso del sistema. Los buenos procesos de toma de decisiones ambientales podrán descubrir las amenazas a estos sistemas, identificarán opciones de decisión que mantendrán a los sistemas dentro de rangos seguros, y le darán libertad a las personas para escoger entre opciones de decisión "seguras" según sus metas, valores, percepciones y creencias actuales, en tanto no se arriesga la sustentabilidad futura.

En cierto sentido, entonces, nosotros vemos a la sustentabilidad como un complejo mito arquetípico. Considerando que los intereses actuales representan la vibración dinámica de la sociedad humana, el mito arquetípico de la sustentabilidad es una parte permanente de la psique humana, un mito relacionado a otros arquetipos como "el viaje" y "la madre tierra" (Campbell, 1986).

## Planificación y Evaluación

Este elemento del modelo se dirige a la necesidad de funciones de vigilancia y guía para la actividad de la toma de decisiones ambientales en su conjunto. Estas funciones promueven la sustentabilidad pero también deben ser sensibles a los intereses actuales. Las funciones incluyen pronóstico, monitoreo, evaluación y diagnóstico del problema. Las primeras tres funciones ayudan a articular la cuarta, tal como se ilustra en la Figura 1, y también ayudan a determinar qué modo de decisión es el escogido.

Pronóstico. El pronóstico es importante para asegurar que la toma de decisiones ambientales está orientada al futuro, con una anticipación adecuada de los posibles sistemas ambientales y sociales. El pronóstico trae consigo el imaginar los posibles mundos futuros y el evaluar las oportunidades y amenazas que caracterizan esos mundos. Construcción de escenarios, exámen de tendencias ambientales, tecnológicas y otras, y procesos Delphi son todas técnicas de pronóstico ampliamente utilizadas, discutidas en la literatura de investigación de futuros y de planificación (Schwartz, 1991; May, 1996). Usando las técnicas de pronóstico, los

decisiones ambientales pueden evaluar si los problemas actuales pueden aumentar o disminuir en importancia. El pronóstico también puede revelar los nuevos problemas y los eventos potenciales que los decisores ambientales necesitan considerar. Dado estos aspectos del pronóstico, queda claro que con el pronóstico no se trata de predecir el futuro; en cambio, se trata de "abrirse al futuro con todos los medios a nuestra disposición" (Slaughter, 1995).

Pueden usarse los resultados de las actividades de pronóstico para guiar las actividades de monitoreo, coleccionando datos y otras informaciones para descubrir cuando las oportunidades y las amenazas son inminentes. Si los resultados son convincentes, pueden usarse como una base primaria para el diagnóstico del problema: en otros términos, pueden atraer la atención de los decisores ambientales, obligándoles a considerar si un problema ambiental necesita ser resuelto, y cómo. Las actividades de pronóstico bien concebidas también pueden contribuir al crecimiento del conocimiento colectivo, y pueden ayudar a las personas a reflexionar acerca de cómo sus metas y valores conforman el futuro, para bien o para mal.

Monitoreo. El monitoreo es aparentemente una tarea muy directa: rastrear las condiciones ambientales y sociales para advertir acerca de situaciones emergentes, potencialmente perjudiciales. No obstante, muchas preguntas prácticas surgen respecto al monitoreo: ¿qué datos necesitan ser coleccionados, cuán a menudo, en cuántos lugares, usando qué medios? ¿Los recursos informáticos son capaces de guardar, procesar y recuperar grandes cantidades de datos flexible y eficazmente? Si bien los esfuerzos por monitorear el ambiente han mejorado, a menudo son obstaculizados por restricciones financieras y administrativas, como también lo son los esfuerzos por monitorear las condiciones sociales. Es más, los esfuerzos por monitorear las condiciones sociales están restringidos por otras consideraciones, tales como cuestiones privadas.

Evaluación. La evaluación es esencial si la toma de decisiones ambientales ha de mejorar con el tiempo. Cada aspecto del proceso de decisión -desde la utilidad de las actividades de pronóstico a la efectividad de los esquemas de monitoreo y a la adecuación de diferentes modos y actividades de decisión- requiere una evaluación perspicaz. Visiones refinadas a través de la evaluación pueden retroalimentar el pronóstico, el monitoreo y las actividades de diagnóstico para enriquecer la imaginación, refinar las estrategias de monitoreo y afinar las capacidades de diagnóstico. Aprendiendo a través de la evaluación también puede informar y enriquecer el contexto ambiental y social dentro del cual se toman las decisiones.

Pero las actividades de evaluación en sí mismas requieren de evaluación. Numerosos métodos de evaluación están disponibles. El problema es escoger el correcto para la tarea emprendida y entonces asegurar que sus resultados representan realmente una diferencia en las actividades y procesos de toma de decisiones subsecuentes. Otro problema se refiere al tiempo: muchas evaluaciones podrían extenderse durante años antes de alcanzar conclusiones firmes, y aún pueden necesitarse correcciones a medio camino antes de que los últimos resultados evaluatorios estén disponibles. Por esta razón, si bien pueden necesitarse estudios a largo plazo para confirmar predicciones científicas y de la política, modelos y análisis fácticos son también necesarios para probar



consecuencias hipotéticas, incluso las consecuencias de caminos no tomados. Aparte de estos métodos evaluatorios formales, pueden realizarse evaluaciones informales permanentes, ya que las personas aprenden de la experiencia de participar en distintos procesos de toma de decisiones. Para que tanto el aprendizaje formal como informal de la evaluación sea de mayor valor, debe institucionalizarse: en otros términos, debe pasarse de modo que las generaciones subsiguientes construyan sobre la sabiduría dolorosamente ganada de sus predecesores.

Diagnóstico del problema. Los resultados del pronóstico, monitoreo y evaluación son insumos para el diagnóstico del problema: esta información se usa para: (1) identificar situaciones que requieren acción: y (2) identificar un modo apropiado para la toma de decisiones (véase más abajo). Muchos psicólogos sostienen que el diagnóstico es fundamental a la inteligencia humana (Anderson, 1982; Newell, 1990). Antiguas profesiones como medicina y derecho están organizadas alrededor del concepto básico de diagnóstico y tratamiento, y la mayoría de los sistemas expertos utilizan modelos si-entonces.

Si bien es aparentemente muy directo, el concepto de diagnóstico del problema no se implementa fácilmente dentro de la toma de decisión ambiental. Las dificultades más urgentes son, primero, que el problema en cuestión (por ejemplo la contaminación del agua subterránea) puede no estar claro, en eso puede interconectarse con otros problemas como el crecimiento urbano o prácticas de la silvicultura; y segundo que aun cuando el problema esté claro, cómo debe manejarse -usando qué modo de decisión, con qué acciones de decisión- es a menudo opaco. Sobre todo en el último aspecto, la toma de decisión ambiental se complica considerablemente más que la toma de decisión que se hace en, digamos, medicina donde un diagnóstico es mucho más probable que lleve a un conjunto claro de opciones de tratamiento. Así, una tarea de investigación importante para la toma de decisiones ambientales es construir un compendio de diagnósticos de problemas ambientales o síndromes, usando "síntomas" que se relacionen directamente con los contextos ambientales y sociales del problema en cuestión (Travis et al., 1997), y entonces construir un juego de opciones viables de "tratamiento". Dentro de la toma de decisiones ambientales, mientras muchos diagnósticos se harían probablemente con respecto a los problemas contemporáneos urgentes, si la sustentabilidad ambiental y social se acepta como una meta superior, un diagnóstico de que la sustentabilidad está amenazada también requeriría alguna acción correctiva.

### Modos de la toma de decisiones

En esta subsección, discutiremos seis modos típicos de la toma de decisiones: acción de emergencia; procedimientos rutinarios; análisis-centrado; cuerpos de élite; gestión del conflicto; y aprendizaje colaborativo. Éstos son "tipos ideales" que, en realidad, es probable que ninguno exista en forma pura; en cambio, un proceso de toma de decisiones ambiental es probable que incorpore aspectos de más de un modo, simultáneamente o a lo largo del tiempo. No obstante, cada modo tiene características distintivas que tipifican enfoques diferentes de la toma de decisiones, y entendiendo estos seis modos y sus características, los decisores pueden hacer juicios más informados sobre si el modo que ellos han adoptado (quizás

inconscientemente) es apropiado para el problema en cuestión. Es más, como se discutirá en la subsección siguiente, las acciones de decisión probablemente serán llevadas a cabo de maneras diferentes dependiendo del modo, y pueden hacerse opciones más informadas sobre estas acciones de decisión estando consciente del modo de toma de decisión (Dale & English, 1999).

**Acción de emergencia.** Los gerentes de emergencia dentro de la organización de toma de decisiones toman decisiones rápidas acerca de una situación de crisis (por ejemplo relativas a un desastre natural como un huracán o un desastre tecnológico como una explosión de una planta química). El conocimiento de la situación se recoge rápidamente y puede estar incompleto. Por necesidad, se usan procedimientos predeterminados y el juicio de "quien está en los zapatos". Mientras otras personas y organizaciones pueden participar en los preparativos para emergencias o actividades de limpieza, sólo unas personas predeterminadas participan en las decisiones acerca de la acción de emergencia en sí misma.

**Procedimientos rutinarios.** El personal administrativo o técnico dentro de la organización de toma de decisiones sigue los procedimientos predeterminados para tomar las decisiones diarias acerca situaciones familiares y rutinarias. Las decisiones requieren típicamente información bien especificada y estandarizada. Tomar una decisión puede requerir experiencia y sentido común pero no requiere un entrenamiento extensivo o único o capacidades en análisis de políticas. No es probable que cualquier decisión dada lleve a conflicto social sustancial que requiera la intervención de administradores de alto nivel o funcionarios políticos. Las consecuencias ambientales y socioeconómicas de cualquier decisión dada también no sean probablemente sustanciales (aunque puedan llegar a serlo, cuando las decisiones rutinarias se consideran en el conjunto). Aunque otros de dentro y fuera de la organización de toma de decisiones probablemente habrán participado estableciendo las políticas y procedimientos que llevaron a estos procedimientos de toma de decisiones rutinarios, pocas personas aparte del personal administrativo o técnico están envueltas en la implementación de los procedimientos.

**Análisis-centrado.** Los analistas dentro de la organización de toma de decisiones desarrollan recomendaciones técnicas o políticas cuidadosamente elaboradas para el último decisor ambiental (típicamente, la cabeza de la organización, tal como el alcalde o el gobernador). Los problemas que requieren un modo análisis-centrado son más complejos que las decisiones técnicas rutinarias, no han sido tratados muchas veces antes, traen consigo consecuencias ambientales y sociales potencialmente altas, y pueden proponer alguna amenaza de conflicto social. El análisis puede ser requerido en horas pero más probablemente tome semanas, meses o incluso años. Se prefiere a menudo información cuantitativa, y a menudo se emplean métodos elaborados para considerar los componentes de la situación y ponderar entonces las alternativas. Si bien otras personas internas o externas a la organización de toma de decisiones pueden participar en el proceso de decisión, lo hacen típicamente tan sólo proporcionando insumos basados en sus metas y valores. El modo análisis-centrado de toma de decisiones ha sido el mayor foco de investigación sobre toma de decisiones y administración pública en las décadas recientes; también tiende a ser la última línea defensiva de los decisores cuando se enfrentan con problemas complejos y potencialmente contenciosos.

Cuerpos de élite. Los problemas abordados en un modo de cuerpos de élite tienen típicamente consecuencias importantes para la organización de toma de decisiones. Las presentaciones por el staff son seguidas por la discusión y negociación entre los miembros senior de la organización. Se busca información de base, incluso la información sobre los puntos de vista de los intereses especiales. Pero si bien estas visiones pueden figurar en forma digna de consideración, los externos típicamente no participan de un proceso de decisión de un cuerpo de élite. En cambio, los miembros senior dentro de la organización alcanzan una visión por acuerdo o mayoritaria sobre el problema en cuestión.

Gestión del conflicto. El staff o líderes dentro de la organización de toma de decisiones ambientales buscan resolver un problema polémico usando un proceso de decisión que es abierto y a menudo largo. El proceso empieza típicamente con una reunión de las personas internas y externas a la organización quienes representan múltiples lados del conflicto. El proceso puede darse de patadas con la inmersión en el problema (es decir con la discusión de la naturaleza del problema), la cual a su vez que puede ser una fuente de conflicto. Típicamente, la información es presentada por una variedad de personas, seguida por discusión y negociación. Esto puede llevar a buscar más información, y generar más discusión extensa y negociación, y así sucesivamente. Así, la gestión del conflicto puede traer consigo iteraciones repetidas y prolongadas de los cinco pasos de acción de decisión discutidos en la próxima sección. Pueden usarse métodos de resolución de disputas alternativos como la mediación y el arbitraje para controlar los conflictos. Un modo de gestión de conflicto es útil en esos casos donde el conocimiento del problema en cuestión es extenso pero no necesariamente compartido, y donde las consecuencias de la decisión son grandes, con efectos substancialmente diferentes sobre los distintos grupos. Sobre todo bajo estas circunstancias está ganando popularidad la gestión del conflicto como un modo de toma de decisiones (Coughlin, 1995).

Aprendizaje colaborativo. Varias personas internas y externas a la organización de toma de decisiones ambientales trabajan juntas como pares para tratar un problema que se reconoce como no bien entendido ni fácilmente enfocable. Es probable que el proceso sea largo y reiterativo. A medida que se obtiene información, se promueve que las personas revisen sus metas y creencias originales, y la naturaleza del problema puede ser repensada colectivamente. Este modo a menudo genera ansiedad, y su meta es obligar a las personas a considerar el problema en serio y en última instancia considerar cambiar sus valores para acomodar nuevas realidades. Un proceso de aprendizaje colaborativo requiere tiempo y líderes que sepan cuándo presionar y cuándo ser pacientes. Las decisiones están sujetas a cambiar con el tiempo a medida que se produce nuevo aprendizaje colaborativo. El aprendizaje colaborativo es un modo de toma de decisiones esencial para las sociedades sustentables, ya que es un medio preferible por evolucionar y mejorar nuestro entendiendo colectivo de los problemas ambientales complejos.

Estos modos de toma de decisiones no son únicamente para problemas ambientales; es más, todos ellos tienen lugar dentro del contexto más grande de la cultura institucional y social, particularmente los valores y creencias individuales así como las normas colectivas y el conocimiento de aquellos más interesados en la decisión en cuestión. Los modos de la toma de decisiones también son afectados por

(y a su vez pueden afectar) las estructuras de las instituciones que participan en la decisión, como así también por las actividades institucionales contextuales como evaluación retrospectiva o planificación prospectiva. Y, como se dijo anteriormente, es probable que ninguno de los modos exista como un tipo discreto; en cambio, es probable que varios modos actúen en combinación, simultáneamente o a través del tiempo. Por ejemplo, un modo análisis-centrado puede estar en apoyo de un modo de cuerpos de élite que, a su vez, puede precipitar un modo de gestión de conflicto. No obstante, a pesar de la naturaleza fluida de los modos de toma de decisiones ambientales, esta tipología es una estructura útil no sólo para clarificar donde está la toma de decisiones ambientales hoy, sino dónde es probable que llegue en los próximos años.

**Tabla 1.** Modos de toma de decisiones y criterios para su implementación

Modos de toma de decisiones / Criterios de implementación	Acción de emergencia	Procedimientos rutinarios	Análisis centrado	Cuerpos de élite	Gestión del conflicto	Aprendizaje colaborativo
Conocimiento del problema	Muy pequeño a muy grande	Grande a muy grande	Muy pequeño a medio	Medio a grande	Medio a muy grande	Muy pequeño a pequeño
Potencial de conflicto	Muy pequeño a muy grande	Muy pequeño a pequeño	Medio a muy grande	Muy pequeño a medio	Medio a muy grande	Grande a muy grande
Magnitud de las consecuencias	Medio a muy grande	Muy pequeño a pequeño	Medio a muy grande	Grande a muy grande	Medio a muy grande	Grande a muy grande
Tiempo de respuesta	Inmediato a días	Inmediato a días	Semanas a años	Días a meses	Semanas a años	Meses a años

Durante las últimas décadas, los primeros cuatro modos -acción de emergencia, procedimientos rutinarios, análisis-centrado y cuerpos de élite- han sido dominantes. Entre estos modos, los modos análisis-centrado y cuerpos de élite han sido preeminentes en problemas polémicos con consecuencias potenciales grandes y a largo plazo. Aun cuando no es probable que estos cuatro modos desaparezcan, los últimos dos modos están ganando en importancia. Desde los tempranos 1980s, la gestión del conflicto se ha reconocido cada vez más como una parte vital de la toma de decisiones ambientales en una sociedad pluralista que se esfuerza por ser abierta y participativa. Y ahora, a fines de los 1990s, el concepto de aprendizaje colaborativo -también llamado trabajo adaptativo o facilitación transformativa, (n3) dependiendo del énfasis- está recibiendo gran atención como una manera de tratar con problemas muy complejos dónde los valores son diversos y el conocimiento es limitado.

La Tabla 1 ilustra cómo examinar los problemas ambientales de un modo que puede llevar a una mejor comprensión del modo de decisión más apropiado para un problema en particular. La primera columna lista cuatro dimensiones del tema, o problema: conocimiento del problema; potencial de conflicto; magnitud de las consecuencias; y tiempo de respuesta. A través de la primera fila están los seis

modos de toma de decisiones. Cada celda de la matriz contiene las condiciones bajo las cuales un modo de decisión podría seleccionarse más apropiadamente. Por ejemplo, los procedimientos rutinarios podrían ser el mejor modo para problemas donde el conocimiento es alto, el potencial de conflicto es bajo, la magnitud de las consecuencias es baja, y el tiempo de respuesta es corto. Debemos notar, sin embargo, que la Tabla 1 se basa en observaciones casuales y que se necesita investigación ulterior y más sistemática para identificar las dimensiones salientes de los problemas y sus implicaciones para los modos de decisión preferidos.

### Acciones de decisión

Estas constituyen las actividades reales que llevan a las decisiones ambientales. Los cinco pasos listados más abajo son comparables a otras tales formulaciones encontradas en la literatura de la toma de decisiones (Chechile, 1991). Hay una diferencia mayor, sin embargo: la mayoría de las formulaciones se concentran sobre los pasos de la decisión en sí mismos y tácitamente asumen un enfoque metódico, analítico, procesando un gran número de datos, para la toma de decisión. Aquí, por el contrario, estos pasos se ubican dentro del modelo mayor descrito más arriba, y nosotros también notamos maneras en las que los pasos podrían cumplirse diferentemente, dependiendo del modo de decisión.

Familiarización con el problema. Este primer paso se llama a menudo "identificación del problema". Es decir, para empezar un proceso de toma de decisiones, el problema que requiere la atención debe ser clara y explícitamente establecido.

Sin embargo, identificar meramente el problema no es a menudo suficiente. Así, este paso enfoca en lograr que todos los participantes de la toma de decisiones, estén familiarizados con el problema. Si se ha seguido el modelo que se describiera más arriba, la identificación del problema ya se ha realizado como parte de la actividad de diagnóstico del problema (véase más arriba). A menudo, sin embargo, sobre todo en procesos de toma de decisiones muy abiertos y fuertemente participativos, muchas más personas desean (o deben) ser involucradas en el paso de familiarización con el problema, además de aquellas envueltas en la anterior actividad de diagnóstico del problema. Así, muchas personas nuevas pueden necesitar ser introducidas y sumergidas en el problema en consideración. Necesitarán tener sus preguntas básicas contestadas. Las personas con perspectivas diferentes necesitarán desarrollar un idioma común para discutir el problema. Un punto que debe clarificarse y acordarse entre los participantes en el proceso de decisión es si el problema involucra principalmente intereses actuales o intereses de sustentabilidad a futuro.

Todas estas actividades pueden producir que el problema sea redefinido ligera o significativamente. Por esta razón, la actividad anterior de "diagnóstico del problema" debe verse como un punto de arranque preliminar, y no definitivo.

Establecimiento de criterios. Este paso comprende especificar criterios para evaluar diferentes opciones. Podríamos sostener, como se indicara previamente, que un criterio importante es la sustentabilidad del sistema ambiental y social, es decir, si

puede cumplirse con las obligaciones hacia las generaciones futuras. Además, sin embargo, los criterios necesitan referirse a los intereses presentes. Aquéllos que construyan el juego de criterios deben considerar identificar los pesos relativos de distintos criterios, para permitir una evaluación de opciones más precisa (el tema de ponderar criterios ha recibido considerable atención en la literatura de la toma de decisiones -véase Keeney & Raiffa, 1995). El establecimiento de criterios debe preceder a la construcción de opciones, discutida inmediatamente más abajo, para evitar favorecer consciente o inconscientemente ciertas opciones al desarrollar los criterios.

**Construcción de opciones.** Este paso implica identificar las opciones de decisión. Para los problemas familiares, el rango de opciones factibles puede ser ya bastante bien conocido. Para los problemas menos familiares, las opciones pueden ser "pedidas prestado" de otras situaciones en alguna medida similares. A veces, sin embargo, el problema puede ser tan complejo y único que una "tormenta de ideas" (brainstorming) podría ser virtualmente la única manera de generar opciones.

Al construir opciones, debe darse preferencia a opciones que sean: (1) reversibles; (2) sólidas y con múltiples puntas (es decir una carpeta de acciones que permitan el aprendizaje con el tiempo y protejan contra eventos inesperados); y (3) incrementalmente integradas. Para explicar el tercer punto un poco más: sobre todo en problemas de gran incertidumbre y potencialmente graves consecuencias, las opciones deben reflejar una estrategia incremental -una que implique pequeños pasos, monitoreo, reevaluación, ajustes necesarios, pasos pequeños adicionales, etc. Esta filosofía hacia las opciones ayudará a asegurar que las opciones resulten en la sustentabilidad del sistema.

**Evaluación de opciones.** Este paso implica evaluar cuán bien cada opción satisface los criterios previamente establecidos. Deben modificarse o dejarse fuera de consideración las opciones que no superen los umbrales establecidos por los criterios. Para los problemas familiares relativamente simples, la experiencia puede sustituir la evaluación formal de opciones. Para los problemas muy complejos, podría requerirse una evaluación analítica más formal. Numerosos métodos económicos e investigación sobre funcionamientos están disponibles para ayudar en evaluaciones cuantitativas de opciones. La evaluación de opciones deben ser cualitativa o cuantitativamente explícita, no sólo sobre lo que es conocido, sino también sobre las incertidumbres; podría ser que "no se sabe" o "no se puede saber" sean una parte importante de la evaluación.

**Alcanzando una decisión.** Después que se evalúan las opciones, debe alcanzarse una decisión. Hay numerosos métodos para tomar las decisiones. El apropiado depende del contexto institucional, del modo de la toma de decisiones y de quién tiene la última palabra en la toma de decisiones. Por ejemplo, en una situación de gestión de conflicto, una decisión se alcanza cuando las partes llegan a un acuerdo negociado. Una votación puede usarse para alcanzar decisiones en muchas situaciones, desde los referéndums entre los ciudadanos hasta en los directorios. Los jurados de ciudadanos son una posibilidad innovadora por alcanzar las decisiones en algunas situaciones (Brown et al., 1995; Crosby, 1995).

**Tabla 2.** Acciones de decisión para cada modo de toma de decisiones

Modos de decisión / acciones de decisión	Acción de emergencia	Procedimientos rutinarios	Análisis centrado	Cuerpos de élite	Gestión del conflicto	Aprendizaje colaborativo
Familiarización con el problema	En tiempo real, los decisores se sumergen en el problema, convocando personal de apoyo	Staff técnico reúne información relevante sobre el problema	Analistas recolectan la información existente sobre el problema, y se sumergen en los puntos de vista	El cuerpo de élite se informa sobre el problema, se suceden discusiones extendidas	Las partes enfrentadas discuten y llegan a un acuerdo sobre la definición del problema	El público está activamente envuelto en discutir la situación y formar consenso sobre la declaración del problema
Establecimiento de criterios	Se usan criterios preestablecidos (p. ej., seguridad personal)	Se conocen los criterios; es importante la eficiencia	La política guía el establecimiento de criterios. Pueden hacerse estudios públicos.	La misión y valores de la organización se usan como guías	Se usa la participación sustantiva del público para establecer criterios; es de esperar desacuerdos, confusión e iteración	
Construcción de opciones	Se siguen procedimientos de emergencia	Se usan alternativas conocidas y cambio gradual	Se usa "brainstorming" y técnicas similares, iterando en la medida necesaria y construyendo opciones conforme a leyes y regulaciones aplicables; la situación podría indicar cambio gradual, evolutivo o incluso revolucionario; se busca reversibilidad y flexibilidad en las alternativas			
Evaluación de opciones	Se usa la experiencia, la intuición y modelos en tiempo real	El resultado de las decisiones se conoce con gran certidumbre	Se usan modelos ambientales, económicos, sociales, de transporte, etc., disponibles y aplicables; se emplean técnicas de visualización adecuadas; se tiene en cuenta la incertidumbre; con pocas excepciones, las estrategias de satisfacción tienen prioridad sobre las estrategias de optimización			
Toma de la decisión	Hecha por el líder del equipo de emergencia	Hecha por técnicos	Hecha por el administrador	Lograda por el cuerpo, por voto, consenso u otro medio	Lograda por acuerdo, arbitraje, jurado de ciudadanos, etc.	Lograda por consenso comunitario (p. ej., democracia directa; formación de un nuevo grupo)

## Resumen

Como fuera indicado en la Figura 1, las cinco acciones de decisión descritas más arriba no proceden necesariamente en forma ordenada y lineal; a veces, puede ser necesario volver atrás. Por ejemplo, si ninguna de las opciones satisface los criterios, entonces pueden necesitarse nuevas opciones o los criterios pueden requerir ser repensados. Es más, discusiones sobre criterios, opciones y sus evaluaciones pueden revelar que los participantes en el proceso de decisión no comparten una comprensión común del problema que puede hacer necesario volver a revisar la acción de familiarización con el problema.

Como la Figura 1 también sugiere, puede resultar obvio que se necesita un modo de decisión diferente: por ejemplo, un problema inicialmente visto como un problema para analistas puede traer consigo mucha más incertidumbre, conflicto y graves consecuencias que lo originalmente pensado, en cuyo caso, un modo de gestión del conflicto o de aprendizaje colaborativo podrían ser más apropiados. Cambiar el modo de decisión puede afectar radicalmente cómo se cumplen los pasos de la decisión. La Tabla 2 vincula los cinco pasos de decisión con cada uno de los seis modos de decisión. Aun cuando hay algunas similitudes en la manera en que los pasos se cumplen, puede haber también diferencias significativas dependiendo del modo. Por ejemplo, podrían usarse enfoques de construcción y evaluación de opciones aproximadamente similares en cada modo, pero es de esperar que los métodos para las interacciones públicas y el logro de decisiones difieran significativamente.

El modelo de toma de decisiones ambientales representado en la Figura 1 está así compuesto de cuatro procesos dinámicos interactivos. Para ilustrar esto, tome el caso de la toma de decisiones ambientales a nivel de la comunidad. Los contextos ambiental y social conforman la noción de la comunidad de los problemas ambientales y guían las actividades comunitarias de planificación y evaluación, las que a su vez condicionan las actividades de monitoreo y de pronóstico. La comunidad usa esta información para determinar si existe un problema urgente, y en ese caso, qué modo de decisión debe adoptarse para alcanzar una decisión. El modo conduce el "quién, qué, cuándo, dónde, y cómo" del proceso de toma de decisiones. Las acciones de decisión constituyen las actividades cotidianas conducentes a una decisión y pueden ser bastante iterativas e intensas.

Pero la interacción entre los cuatro niveles del modelo no es simplemente de arriba hacia abajo; también lo es desde abajo hacia arriba. Por ejemplo, la retroalimentación desde las acciones de decisión puede llevar a un cambio en el modo de decisión: es decir, podría resultar claro que un modo de procedimientos rutinario es impropio debido a un alto nivel de interés de la comunidad así como por haber nueva información sobre el problema, y entonces debería adoptarse un modo de aprendizaje colaborativo. Un cambio en el modo de decisión puede llevar al desarrollo de modos de decisión nuevos e híbridos, y a mejoras en cómo se llevan a cabo las acciones de decisión; también puede llevar a un cambio en actividades de planificación y evaluación. Estas actividades pueden, a su vez, llevar a cambios en los contextos ambiental y social, incluyendo tanto los valores y metas como las percepciones, creencias y conocimientos colectivos. Es más, cuando se los toma



acumulativamente, los procesos de toma de decisiones ambientales pueden alterar fundamentalmente nuestras estructuras institucionales.

Al considerar este modelo interactivo, sin embargo, es importante ponerse detrás de los detalles sobre los modos y métodos de alcanzar una decisión. Deben entenderse los aspectos multi-dimensionales del problema bajo consideración, incluyendo preguntas de incertidumbre. Es más, un test de razonabilidad debe guiar a aquéllos que toman la decisión. "Razonabilidad" no debe confundirse con optimización. Se usan a menudo tests de optimización para guiar decisiones dominadas por intereses actuales, pero la optimización, como concepto, es mucho menos apropiado para decisiones pensadas para promover la sustentabilidad ambiental y social.

No hay ningún "ambiente" o "sociedad" únicos u óptimos. En cambio hay muchos estados futuros aceptables del ambiente y la sociedad. La estrategia debería ser moverse desde un mundo aceptable a otro, trabajando permanentemente para aumentar el "espacio de opciones" de mundos aceptables para las generaciones presentes y futuras, en lugar de limitar el espacio de opciones de las últimas. Concedido, la optimización puede ser relevante a los intereses actuales, dónde las normas culturales dictan la optimización de las decisiones según uno o unos pocos criterios (por ejemplo costo, tiempo). Si se lleva demasiado lejos, sin embargo, la optimización puede trabajar en contra de la supervivencia a largo plazo de los sistemas social y ambiental.

## **El Modelo en Acción**

El valor fundamental de este modelo reside en su capacidad de mejorar la toma de decisiones ambientales. Para hacer esta evaluación, sería necesario recolectar los datos de numerosas situaciones de toma de decisiones ambientales, algunas de las cuales siguieron el procedimiento establecido más arriba, y otras no. Necesitarían desarrollarse hipótesis para predecir los resultados de los procesos de decisión, según el grado en que el modelo fue implementado. Esto es, a un meta nivel, exactamente el tipo de evaluación a largo término que este documento defiende.

Desgraciadamente, no existen actualmente datos expresamente reunidos para probar hipótesis específicas derivables del modelo, que podrían sustentar o refutar los elementos principales del mismo. En cambio, nuestra creencia en las fortalezas fundamentales del modelo reside por ahora en lo que hemos recabado de la literatura y en lo que hemos observado de las experiencias de quienes practican la toma de decisiones ambientales. Estamos, en efecto, construyendo teoría; se tardaría muchos años para probar rigurosamente el modelo teórico aquí propuesto. No obstante, publicar ahora el modelo les permitirá a los decisores aplicarlo y a los investigadores someterlo a prueba.

Sin embargo, no hay una falta completa de información relevante como para entender el modelo en acción. Un estudio de caso excelente, muy relevante, es incluido en el libro de Ronald Heifetz titulado Liderazgo Sin Respuestas Fáciles (Heifetz, 1994). Heifetz documenta una situación de toma de decisiones ambientales en los años ochenta en Tacoma, Washington, acerca de una planta de cobre que

estaba emitiendo un nivel potencialmente carcinogénico de arsénico en el aire. La Agencia de Protección Ambiental de los EE.UU. (EPA), bajo la dirección del administrador William Ruckelshaus, era responsable de determinar qué hacer con la planta. Heifetz explica cómo Ruckelshaus decidió que el modo de decisión típico que la EPA aplicaría en este tipo de situaciones, el modo análisis-centrado, sería impropio y que la EPA necesitaría implementar un modo de aprendizaje colaborativo, dónde a todos los fines y propósitos la decisión sobre qué hacer con la planta quedaría en manos de la comunidad. Heifetz concluye que el proceso de aprendizaje colaborativo (al que él se refiere como un proceso de trabajo adaptativo) fue sumamente exitoso y una mejor opción que el tradicional modo análisis-centrado.

Un ejemplo más reciente sobre el cual existe más documentación se refiere a un complejo proceso de toma de decisión ambiental implementado a fines de la primavera de 1995 (véase Keating & Farrell (1999) para un excelente ensayo de caso sobre este proceso). Este proceso resultó conocido como OTAG, que significa "Ozone Transport Assessment Group" (Grupo de Evaluación del Transporte de Ozono). OTAG fue formado para intentar resolver los problemas de contaminación de ozono en la mitad oriental de los EE.UU. Un punto principal de disputa en la formulación de las políticas sobre el ozono es el transporte de precursores de ozono, sobre todo  $\text{NO}_x$ , a través de las fronteras interestatales; 37 estados participaron en este proceso, representando estados a sotavento y a barlovento. También participando del proceso estaban la EPA, la industria (liderada por las compañías de energía eléctrica cuyas plantas de combustibles fósiles eran emisores significativos de  $\text{NO}_x$ ), y en menor grado, científicos, abogados ambientales, legisladores y el público. Entre todos, más de mil personas participaron en el proceso OTAG.

La meta de OTAG era llegar a acuerdos interestatales para resolver el problema del transporte de ozono. OTAG es un ejemplo excelente para este documento porque representó un esfuerzo por usar un conjunto diferente de modos de toma de decisiones para abordar este problema. Antes de OTAG, en términos del modelo desarrollado más arriba, la toma de decisiones sobre el ozono tenía las características de procesos conjuntos de cuerpos de élite y gestión del conflicto. Por ley, la EPA debía pedir documentos a los estados conocidos como planes de aplicación estatales (SIPs - state implementation plans), los cuales detallarían cómo un estado pensaba cumplir con las Normas Nacionales de Calidad del Aire en el Ambiente respecto al ozono (NAAQS - National Ambient Air Quality Standards). Aunque las normas en sí mismas podrían verse como establecidas por un modo de decisión centrado analítico, la EPA, por lo menos para los observadores externos, actuó como un cuerpo de élite, en tanto desarrolló las pautas para los SIPs y juzgó si los SIPs eran o no satisfactorios. Dado que la inmensa mayoría de los SIPs no pudieron cumplir con las NAAQS para el ozono en muchos estados debido al traslado de precursores de ozono desde estados vecinos, surgieron muchos conflictos entre la EPA y los estados, tanto a sotavento como barlovento, y entre las compañías de energía eléctrica y estas partes. Se recurrió rutinariamente a las cortes para manejar estos conflictos.

Como fuera discutido anteriormente, es deseable evaluar continuamente los modos de decisión en uso para determinar si están funcionando y si podría valer la pena cambiar modos de decisión. En la primavera de 1995, tal situación existió. Un nuevo

Congreso Republicano estaba entonces en el poder. Este Congreso no favorecía la regulación ambiental federal pero favorecía el federalismo ambiental (es decir devolver poder a los estados). La EPA, como lo relatan Keating y Farrell, llegó a creer que no podría continuar con su camino de pedir los SIPs, juzgándolos por estar en falta, y entonces emitir órdenes posiblemente draconianas a los estados de reducir las emisiones de precursores de ozono, sin poner potencialmente en riesgo todo el esfuerzo federal de control de la calidad del aire. Así, la EPA decidió cambiar su modo de funcionamiento para apoyar un proceso de toma de decisiones mediante aprendizaje colaborativo, involucrando a los estados los que se apoyarían en una actividad sustantiva análisis-centrado. Para dar la máxima oportunidad de éxito a este esfuerzo, la EPA suspendió sus actividades relacionadas con los SIPs y los grupos ambientales estuvieron de acuerdo en no demandar a la EPA o a los estados durante los dos años de vida del OTAG.

OTAG fue diseñado para llegar a decisiones por consenso entre los estados afectados y otras partes sobre qué hacer acerca del ozono en los EE.UU. orientales. El proceso era liderado por los comisionados ambientales estatales y las agencias de calidad aéreas estatales, con la EPA jugando un papel activo en el fondo. OTAG fue organizado en varios grupos. El Grupo de Decisión Política asumió el liderazgo y en el futuro emitió el informe final. Apoyando al Grupo de Decisión Política había varios grupos de modelado de ozono, un grupo que estudió incentivos y transacción de emisiones, y un grupo de integración técnica. Según Keating & Farrell (1999), "a lo largo del proceso OTAG, las decisiones se hacían en base al consenso, aunque vagamente definido" (pág. 103). Los grupos de análisis tuvieron que superar muchas disputas internas referidas a qué análisis se debían de haber hecho y bajo qué supuestos, pero al final proveyeron mucha información útil.

Keating & Farrell informan que OTAG alcanzó consenso sobre muchos puntos, aunque ellos sostienen que no se tomó ninguna decisión dura. La decisión más significativa fue recomendar que las emisiones de NO<sub>x</sub> cayeran en algún punto entre el statu quo de las normas y una reducción del 85%. El Grupo de Decisión Política también llegó a otras recomendaciones acerca de la necesidad de análisis y modelado regional adicional, continuar con el uso de gasolina reformulada, establecer Días de Acción sobre el Ozono para aumentar el conocimiento público del ozono y el establecimiento de un sistema de transacción de las emisiones de NO<sub>x</sub>.

El hecho que OTAG no alcanzó ninguna decisión dura no debe, sin embargo, indicar que la combinación de aprendizaje colaborativo y modos análisis-centrados fue infructuosa o inapropiada. El proceso OTAG produjo muchos nuevos análisis e información. El proceso de consenso multi-estatal mejoró la comunicación entre los actores sociales y entre científicos y decisores. Keating & Farrell concluyeron que el proceso de evaluación del ozono promovió el aprendizaje entre todas las partes, que es una meta importante del modo de aprendizaje colaborativo de toma de decisión ambiental. Si OTAG hubiera continuado más allá de dos años, podría haber evolucionado en un proceso de toma de decisiones ambiental multi-nivel, multi-modo más permanente, basado en el consenso, que podría eventualmente generar decisiones más sustantivas en el futuro. Keating & Farrell notaron que, por 1999, los modos aprendizaje colaborativo-análisis-centrados del OTAG habían sido reemplazados por el comportamiento familiar de cuerpo de élite de la EPA y por

gestión del conflicto a través de las cortes, y que las redes colaborativas que se habían establecido estaban deteriorándose rápidamente.

Este caso resalta varios puntos importantes. Primero, los procesos de aprendizaje colaborativo pueden servir como anclaje a los procesos de toma de decisiones ambientales muy complejos y multi-modales. Segundo, en algunos casos, puede ser necesario continuar los procesos colaborativos durante largos períodos de tiempo para no perder comunicación y otros beneficios. Tercero, es evidente que actividades análisis-centradas pueden complementar bien los procesos de aprendizaje colaborativos. Cuarto, tanto el caso OTAG como el caso descrito por Heifetz indican que la elección de un modo de decisión puede representar una diferencia grande en la calidad y el resultado del proceso de toma de decisiones ambientales.

Por último, debe notarse que, en cantidad creciente, otros decisores están optando por procesos de aprendizaje colaborativo. En toda la Nación, hay un cuadro creciente de facilitadores que están especializados en manejar estos procesos. En áreas tan diversas como Oak Ridge, Tennessee, y Gray Ranch en Nuevo México, en problemas tan diversos como la contaminación por mercurio y la protección de hábitats, las personas están participando en procesos de aprendizaje colaborativo. Se necesita investigación adicional para evaluar el éxito de este nuevo y más innovador modo de toma de decisiones, por ejemplo, investigar si el modo se usó en situaciones apropiadas, cuán bien funcionó y cómo puede mejorarse. Hasta aquí, sin embargo, la evidencia tiende a sostener la validez, no sólo del aprendizaje colaborativo como un modo distinto y prometedor de la toma de decisiones ambientales, sino también de las otras partes del modelo.

## **Conclusiones**

Este documento presenta un modelo para entender y gestionar la toma de decisiones ambientales. La discusión precedente es en parte descriptiva, en parte prescriptiva. Es descriptiva en que muchas de las actividades discutidas más arriba suceden hasta cierto punto, pero raramente total o sistemáticamente. Es prescriptiva en que recomienda un enfoque más consciente y bien considerado de la toma de decisiones ambientales, que lo que es típico hoy día.

Por ejemplo, el pronóstico se practica, aunque no a menudo o bien; los programas de monitoreo están establecidos en muchos casos, pero a menudo tienen poco efecto sobre las decisiones subsecuentes; se realizan evaluaciones de decisiones ambientales, pero no tan frecuentemente como se necesita. Es más, estas actividades -todas las cuales está bajo el control directo de la organización que toma las decisiones (al contrario de algunos de los otros componentes del modelo)- a menudo no están bien coordinadas y no alimentan sistemáticamente el diagnóstico del problema.

Todos los modos de decisión descritos en el modelo se usan en los EE.UU., con los modos más participativos -enfoques alternativos para gestión del conflicto y aprendizaje colaborativo- en crecimiento. No obstante, la elección del modo de

decisión parece a menudo ser casual -una cuestión de hábito o de preferencia personal- en lugar de ser el resultado de una evaluación sistemática acerca de cual modo es el más apropiado para la situación en cuestión. No hay ningún método bien reconocido para escoger el modo de decisión más apropiado. Las acciones de decisión son implementadas, en términos generales, en la secuencia descrita en el modelo, pero en muchas situaciones todavía parece haber una falta de claridad sobre cómo, precisamente, las mismas deben emprenderse, particularmente dado el modo de decisión que consciente o inconscientemente ha sido escogido.

Reconocemos que el modelo que nosotros hemos diseñado pudiera llamarse utópico y que numerosas barreras deben superarse antes de que pueda comprenderse. Por ejemplo, quién debería tener la responsabilidad de:

- determinar si los umbrales han sido (o podrían ser) superados con respecto a la sustentabilidad de los sistemas ambiental y social;
- operacionalizar criterios que definan el espacio de opciones de decisión ambientales aceptables;
- dirigir las actividades de pronóstico y monitoreo;
- dirigir evaluaciones;
- suministrar diagnósticos de problemas ambientales;
- escoger qué modos de decisión implementar; y
- gerenciar los modos de decisión de gestión del conflicto y aprendizaje colaborativo.

Hay también numerosos problemas de escala geográfica que complican la toma de decisiones ambientales. Por ejemplo, los criterios para evaluar opciones ¿a qué escala deben fijarse para que sean relevantes tanto para la toma de decisiones a nivel nacional como a nivel comunitario? ¿Cómo deben coordinarse los esfuerzos de pronóstico a través de escalas geográficas y regiones del país? ¿Cómo pueden numerosas decisiones ambientales a nivel comunitario y del sector privado ser agregadas para la evaluación comprensiva de opciones de decisión ambientales? Una escala más grande ¿inhibe el uso de modos de decisión participativos?

Además, estos problemas son complejos debido a su dimensión temporal: los problemas son a menudo urgentes, pero se requiere una visión a largo plazo bien integrada. Por ejemplo, ¿deberían las comunidades manejar los numerosos modos de decisión de una vez? De momento lo hacen, en una niebla o en una atmósfera de crisis, pero la aplicación explícita y la gestión de los modos requieren de un enfoque más sistemático. La naturaleza cambiante de cómo se construyen socialmente los problemas ambientales, así como la interdependencia de los problemas ambientales, complican significativamente el cuadro. A veces la solución de un problema estará condicionada por la solución de otros, aparentemente no relacionados; a veces la solución de un problema requiere la solución de numerosos subproblemas; a veces se requerirán modos de decisión diferentes para cada uno de los problemas.

La evaluación presenta mayores desafíos. La evaluación de las decisiones ambientales es metodológicamente bastante difícil: la toma de decisiones ambientales es un proceso continuo: muchas decisiones están realmente compuestas de muchas sub-decisiones, tomadas en diferentes momentos en el

tiempo y a veces vueltas a revisar. ¿Cuál es, entonces, la decisión que está evaluándose? ¿Cómo se pueden fijar los límites alrededor de ella? ¿Por ejemplo, al escoger un marco temporal límite, éste debe ser cinco años, diez años, un siglo? Cada día que pasa complica la evaluación, haciendo más difícil de atribuir la contribución de decisiones del pasado a la situación de hoy. Estas dificultades metodológicas pueden confrontarse, pero sólo a través de esfuerzos concertados a largo plazo.

Otro problema es la analogía de la toma de decisión con el principio de incertidumbre: cuanto más se focaliza sobre ciertas decisiones, es menos lo que se sabe acerca de lo que podría haber pasado si se hubieran tomado otras decisiones. Uno puede aprender de las decisiones buenas y malas, pero es difícil decir si las opciones no tomadas podrían haber andado bien. Físicos y otros científicos naturales tienen el lujo de poder controlar sus experimentos, manipulando variables de a una por vez y descartando cualquier número de escenarios experimentales. Los investigadores vinculados con la toma de decisión no tienen ese lujo. Pocos decisores están deseosos de "experimentar" escogiendo intencionalmente una opción que ellos piensan que no funcionará pero que puede proporcionar una oportunidad excelente de aprendizaje. El conocimiento colectivo actual puede guiar a las personas persistentemente hacia las mismas decisiones defectuosas caso tras caso, porque no se experimentan resultados de ninguna otra opción de decisión. Podría tomar literalmente generaciones para los humanos el aprender a mejorar la toma de decisiones ambientales.

Claro, siempre habrá personas que probarán algo diferente. La pregunta se vuelve entonces si estas nuevas iniciativas serán evaluadas. Si no pueden tener lugar evaluaciones formales, quizás los participantes en el experimento estarán alrededor el suficiente tiempo como para aprender de, y comunicar sobre, los resultados del proceso innovador. Pero la productividad, sobre todo en el gobierno, es endémica. Traspasar nuevo conocimiento sobre la toma de decisiones ambientales se torna consecuentemente más difícil, a menos que aquéllos que han recogido nuevos conocimiento y visiones incorporen esas visiones en sus nuevas situaciones de trabajo. Lo que puede esperarse entonces no es tanto la transformación de instituciones particulares, sino una transformación gradual, más general de la cultura de la toma de decisiones ambientales.

## **Agradecimientos**

Esta investigación fue apoyada por el Centro Nacional para la Investigación de la Toma de Decisiones Ambientales a través de la concesión No. SBR-9513010 de la Fundación Nacional de la Ciencia, con el apoyo adicional del Laboratorio Nacional de Oak Ridge, la Autoridad del Valle del Tennessee y la Universidad de Tennessee.

## **Notas**

(n1.) Para ejemplos, véase Robinson (1989); Daley (1990); Meadows (1996); y Holmberg et al. (1996) (about The Natural Step).

(n2.) Lo que constituye una sociedad sustentable es una pregunta filosófica de importancia práctica. Puede sostenerse que para llevar a cabo un liderazgo ambiental a largo plazo, las sociedades necesitan: comunidades estables (por ejemplo ninguna relocalización o migración en masa); economías estables; y la capacidad de aprender a través del tiempo -véase Tonn & White (1996).

(n3.) El trabajo adaptativo es un concepto central en Heifetz (1994). La facilitación transformativa es un concepto clave en Maser (1996).

(n4.) Definición usada por Leakey (1981); Maxwell (1984); and Campbell (1988).

## References

Anderson, J. (1982) Acquisition of cognitive skill, *Psychological Review*, 89, pp. 369-406.

Bellah, R., Madsen, R., Sullivan, W., Swidler, W. & Tipton, S. (1992) *The Good Society* (New York, Vintage Books).

Brown, T., Peterson, G. & Tonn, B. (1995) The values jury to aid natural resource decisions, *Land Economics*, 71(2), pp. 250-260.

Campbell, J. (1986) *The Inner Reaches of Outerspace: Metaphor as Myth and as Religion* (Toronto, St James Press).

Campbell, J. (1988) *Historical Atlas of World Mythology*, vol.1, *The Way of Animal Powers*, Part 1, *Mythologies of the Primitive Hunters and Gatherers* (New York, Harper & Row).

Chechile, R. (1991) Introduction to environmental decision making, in R. Chechile & S. Carlisle (Eds) *Environmental Decision Making: A Multidisciplinary Perspective* (New York, Van Nostrand Reinhold).

Combs, B. & Slovic, P. (1979) Causes of death: biased newspaper coverage and biased judgements, *Journalism Quarterly*, 56, pp. 837-843, 849.

Coughlin, J. (1995) Alternative dispute resolution in electricity: just do it!, *The Electricity Journal*, November, pp. 68-75.

Crosby, N. (1995) Citizen juries: one solution for difficult environmental problems, in: O. Renn, T. Webler, & P. Wiedmann (Eds) *Fairness and Competence in Citizen Participation* (Norwell, MA, Kluwer Academic).

Dale, V. & English, M. (1999) *Tools to Aid Environmental Decision Making* (New York, Springer-Verlag).

Daley, H. (1990) Toward some operational principles of sustainable development, *Ecological Economics*, 2, pp. 1-6.

Dobson, J., Urban, R., & Kelly, J. (1998) Environaid: a Proposed Conceptual Design for a National Environmental Decision-making Information Infrastructure, NCEDR/98-05 (Knoxville, TN, National Center for Environmental Decision-making Research).

Feldman, D. (1997) Public participation in environmental decision making involving the use of risk information: results from three cases, Seminar on Participation in Turbulent Times, September (Toronto, International Association for Public Participation).

Gray, P., Weidemann, P., Schutz, H., Hallman, W., Feldman, D. & Turner, R. (1996) The nature and challenges of environmental decision making: case studies for policy improvement, Background paper for planning workshop NCEDR/96-03 (Knoxville, TN, National Center for Environmental Decision-making Research).

Hannigan, J. (1995) Environmental Sociology: A Social Constructionist Perspective (London, Routledge).

Heifetz, R. (1994) Leadership Without Easy Answers (Cambridge, MA, Belknap Press of Harvard University Press).

Holmberg, J., Robert, K. & Eriksson, K. (1996) Socio-ecological principles for a sustainable society, in: R. Constanza, O. Segurad & J. Martinez-Alier (Eds), Getting Down to Earth: Practical Applications of Ecological Economics (Washington, DC, Island Press).

Kahneman, D., Slovic, P. & Tversky, A. (Eds) (1982) Judgement under Uncertainty: Heuristics and Biases (New York, Cambridge University Press).

Kahneman, D. & Tversky, A. (1979) Prospect theory: an analysis of decision making under risk, *Econometrica*, 47, pp. 263-291.

Keating, T. & Farrell, A. (1999) Multi-stakeholder air quality management: lessons from the Ozone Transport Assessment Group, draft (prepared for University of Tennessee-Knoxville, National Center for Environmental Decision Making Research/US Environmental Protection Agency, Office of Air Quality Planning and Standards).

Keeney, R. (1988) Value-focused thinking and the study of values, in: D. Bell, H. Raiffa, & A. Tversky (Eds) *Decision Making: Descriptive, Normative and Prescriptive Interactions* (Cambridge, Cambridge University Press).

Keeney, R. (1992) *Value-focused Thinking: A Path to Creative Decision Making* (Cambridge, MA, Harvard University Press).

Keeney R. & Raiffa, H. (1976) *Decisions with Multiple Objectives: Preferences and Value Tradeoffs* (New York, Wiley).

Leakey, R. (1981) *The Making of Mankind* (New York, E.P. Dutton).



- Maser, C. (1996) *Resolving Environmental Conflict: Towards Sustainable Community Development* (Delray Beach, FL, St. Lucie Press).
- Maxwell, M. (1984) *Human Evolution: A Philosophical Anthropology* (New York, Columbia University Press).
- May, G. H. (1996) *The Future Is Ours: Foreseeing, Managing and Creating the Future* (Westport, CN, Praeger).
- Meadows, D. (1996) Envisioning a sustainable world, in: R. Constanza, O. Segura & J. Martinez-Alier (Eds), *Getting Down to Earth: Practical Applications of Ecological Economics* (Washington, DC, Island Press).
- Newell, A. (1990) *Unified Theories of Cognition* (Cambridge, MA, Harvard University Press).
- Robinson, J. (1989) *Notes on Sustainable Society Project Indicator Diagrams* (Waterloo, University of Waterloo, Department of Environment and Resource Studies).
- Schexnayder, S. M. (1998) *Introduction to User Needs* (Knoxville, TN, National Center for Environmental Decision-making Research).
- Schexnayder, S. M. & Schweitzer, M. (1997) *A Multi-Perspective Assessment of What Environmental Decision Makers Need to Improve Environmental Decisions* (Knoxville, TN, National Center for Environmental Decision-making Research).
- Schwartz, P. (1991) *The Art of the Long View* (New York, Doubleday).
- Slaughter, R. (1995) *The Foresight Principle: Cultural Recovery in the 21st Century* (Westport, CN, Praeger).
- Tonn, B. & Peretz, J. (1997) Field notes on using risk in environmental decision-making: lack of credibility all around, *Inside EPA: Risk Policy Report*, Summer, pp. 34-36.
- Tonn, B., Turner, R., Mechling, J., Fletcher, T. & Brag, S. (1999) *Environmental Decision Making and Information Technology: Issues Assessment* (Oak Ridge, TN, Oak Ridge National Laboratory).
- Tonn, B. & White, D. (1996) Sustainable societies in the information age, *The American Sociologist*, 27(1), pp. 102-121.
- Travis, C., Moore, D. & Tonn, B. (1997) Building a tool for environmental decision making, presentation at Society for Judgment and Decision Making Annual Meeting, November (Philadelphia).
- Tversky, A. & Kahneman, D. (1981) The framing of decisions and the psychology of choice, *Science*, 211, pp. 453-458.

Wolfe, A. & Schweitzer, M. (1997) Working group summary report: making decisions to remediate hazardous and radioactive wastes, NCEDR/97-06 (Knoxville, TN, National Center for Environmental Decision-making Research).

World Commission on Environment and Development (WCED) (1987) Our Common Future (Oxford, Oxford University Press).

(Rcibido Junio de 1999; revisado Setiembre de 1999)

~~~~~

By Bruce Tonn, Oak Ridge National Laboratory, PO Box 2008, Building 4500N, MS-6207 Oak Ridge, TN 37831, USA; Mary English, University of Tennessee-Knoxville, 600 Henley Street, Suite 314, Knoxville, TN 37996-4138, USA and Cheryl Travis, University of Tennessee-Knoxville, Department of Psychology, Austin Peay Building, Room 303c, Knoxville, TN 37996, USA

Copyright of **Journal of Environmental Planning & Management** is the property of Carfax Publishing Company and its content may not be copied or emailed to multiple sites or posted to a listserv without the copyright holder's express written permission. However, users may print, download, or email articles for individual use.

**Source:** Journal of Environmental Planning & Management, Mar2000, Vol. 43 Issue 2, p163, 21p, 1 diagram.

**Item Number:** 2963164