

Modelos de conocimiento para la formulación de políticas en contextos de incertidumbre: el caso de la política de contaminación hídrica por la agricultura en Chile.

Rodrigo Jiliberto H. y Manuel Alvarez-Arenas B.

Madrid (España), julio 2001. [1]

Introducción

Durante el año 1999 TAU Consultora Ambiental, empresa española especializada en consultoría ambiental y en particular en materia de gestión y formulación de políticas ambientales, junto con ECONAT Consultores, empresa chilena de similares características, ha estado desarrollando un estudio para la Comisión Nacional de Medio Ambiente de Chile (*CONAMA*) denominado *Estudios previos para la formulación de una política ambiental referida a la contaminación de los recursos hídricos por efecto de la agricultura (PACRHA)*.

Desde sus inicios, la metodología propuesta para la realización del estudio asumió que se trataba de un caso de formulación de política ambiental en contexto de incertidumbre, y que era preciso proporcionar una metodología particular para poder llevarlo a cabo. El estudio limitó el análisis de los contextos de incertidumbre en la formulación de la PACRHA a tres aspectos. Por un lado, se ha analizado el modo en que la incertidumbre afecta al modelo de formulación de la política, es decir, cómo afecta a la estructuración del proceso de decisión mediante el cual se formula la política. Por otro lado, se ha analizado cómo afecta el contexto de incertidumbre al modelo de conocimiento que informa la política, es decir, cómo afecta a la definición del modelo de conocimiento que debe documentar la política en contextos de incertidumbre. Finalmente, la incertidumbre afecta al modo en que se toman decisiones dentro de esa cadena de decisiones que lleva desde las fases iniciales de análisis hasta la política propiamente tal. Es decir, afecta al modo en que se seleccionan las diversas alternativas a que se enfrenta todo proceso de formulación de políticas en sus distintas fases.

El contenido práctico del estudio ha consistido en dar solución metodológica a estos tres problemas y avanzar en la formulación de una política, al menos en lo que se refiere a la aplicación práctica del modelo de conocimiento que debiera documentar la política en contextos de incertidumbre. Para llevarlo a cabo se realizó un cuidadoso estudio de la información disponible respecto del tema en Chile, se hizo acopio de la experiencia internacional en materia de diagnósticos y soluciones propuestas, y se llevó a cabo un taller con expertos nacionales para discutir el modelo global de formulación de política propuesto.

A continuación, en esta pequeña síntesis, se recoge básicamente la propuesta elaborada para dar cuenta del modelo de conocimiento que debe documentar la política en contextos de incertidumbre, dada la relativa novedad de los planteamientos realizados en este aspecto.

El contexto de incertidumbre en la formulación de la política de contaminación de aguas por la agricultura.

La secuencia metodológica de un proceso de toma de decisiones, en condiciones de alta disponibilidad de información y de certidumbre sobre las relaciones causales que rigen el objeto de la política, está compuesta por una serie de fases metodológicas más o menos convencionales, como son: análisis, diagnóstico, estudio de alternativas y elaboración de la política. A partir de una información cierta sobre una situación específica (relación agricultura-contaminación hídrica), se lleva a cabo un diagnóstico que revela la causalidad imperante detrás del fenómeno y el estado de la cuestión, se hace un balance de la intervención pública en el tema, se plantean soluciones alternativas al problema detectado en el diagnóstico, se evalúan tales alternativas y se redacta un documento de política que recoge las alternativas finalmente escogidas como soluciones a los problemas detectados. Se entiende que ese documento permitirá el desarrollo de políticas que solucionen satisfactoriamente los problemas detectados.

Tanto el alto grado de conocimiento de las relaciones causales pertinentes al ámbito de política, como las soluciones disponibles, permiten el diseño de políticas, concebidas éstas como un instrumento completo y cerrado. Para plantearse, entonces, la elaboración de una política ambiental referida a la contaminación de los recursos hídricos por la agricultura en el marco del esquema descrito en los párrafos anteriores, sería necesario cumplir con los siguientes requisitos: factibilidad de realizar un diagnóstico cierto y preciso sobre la relación existente entre la agricultura y la contaminación del recurso hídrico que permita validar socialmente las opciones de política que de él se deriven; capacidad de alcanzar conclusiones plausibles sobre el estado del problema sobre la base de la información existente, que haga posible poner en marcha un proceso de toma de decisiones sobre opciones de política sólidamente formuladas; y factibilidad de establecer la eficiencia de los instrumentos o alternativas de política en relación a los objetivos a alcanzar.

Se trata en definitiva de que toda política requiere, en primer lugar, una justificación social que le es otorgada por el grado de precisión con que se identifica el problema de política en cuestión, y en segundo lugar, una justificación social que le es otorgada por el grado de precisión del diagnóstico del objeto de política que le permita plantearse como una propuesta coherente de solución de los conflictos identificados y, finalmente, unos modelos también conceptuales que le permitan determinar la medida en que las soluciones planteadas resuelven los conflictos identificados. En última instancia se trata de que toda política debe responder de cara a la opinión pública las siguientes preguntas:

1. ¿Es la contaminación hídrica debida a la agricultura un problema de política pública?
2. ¿Cuán grave es el problema?
3. ¿En qué medida las soluciones, que tienen un coste social de oportunidad, son tales soluciones?

En el caso de la política que tratamos, estos condicionantes no se dan con esa claridad. Como es sabido, las funciones dosis-respuesta que relacionan una carga contaminante con sus efectos en el entorno son particularmente difíciles de aplicar en el caso de la agricultura y el recurso hídrico. Si bien estas funciones pueden llegar a describir, con grados medios de precisión, la situación en estudios de casos limitados territorialmente y sobre la base de una recopilación de información intensa y exhaustiva, tales funciones no resultan extrapolables para el caso de un análisis macrosectorial como el que se supone en este caso. Esta limitante afecta no solo al diagnóstico, sino también a la evaluación de la efectividad de las medidas o alternativas disponibles para abordar el problema. En segundo lugar, la información sobre las variables básicas del problema no se halla disponible con la calidad, escala y periodicidad suficientes como para poder ofrecer un cuadro sinóptico sobre el cual formular coherentemente opciones de política. Entendemos que, en este contexto, "coherentemente" implica que los objetivos de política se puedan definir sobre la base de un conocimiento "cierto" y a la escala requerida de determinadas variables de estado, como por ejemplo los niveles de contaminación, las emisiones y el grado de utilización de insumos agrícolas, entre otros, y que las políticas están orientadas a modificar efectivamente tales variables de estado, porque ellas constituyen una descripción "cierta" del problema en cuestión.

De acuerdo con esta argumentación, se puede sostener que no es posible definir opciones evidentes de política agroambiental para el agua. Esto es, opciones que, sobre la base de la existencia de determinados problemas "objetivamente" diagnosticados, identifican alternativas de actuación política que dan cuenta de los mismos, al menos en un determinado grado que es conocido (objetivos), y cuyo coste de aplicación está, asimismo, definido. El supuesto básico de aplicación de la metodología elaborada es, entonces, que no resulta posible desarrollar ni cuantificar, para el estado de la información en Chile, un modelo causal que dé cuenta de forma consistente y robusta del objeto de política de la PACRHA. Esto significa que las decisiones, *per se*, no se pueden justificar por una correspondencia estricta entre diagnóstico de problemas y soluciones a éstos, pues no hay una posibilidad de determinar estrictamente la causalidad que se esconde tras el problema y, en ocasiones, ni el mismo problema puede ser descrito "objetivamente", es decir, teóricamente. Si a ello se le suma la ausencia de información que permita, no ya dar cuenta de la causalidad, sino contar siquiera con un nivel de información mínimo que dé plausibilidad al diagnóstico y a las soluciones, entonces el contexto de incertidumbre es aún más acusado.

En este punto es útil distinguir este contexto de incertidumbre estructural, que se pretende tratar en este artículo, de la incertidumbre asociada a cualquier toma de decisión pública y que está asociada a la imposibilidad de prever el conjunto de factores que finalmente determinan su aplicación práctica. Efectivamente no hay ámbito de la decisión, ni pública ni privada que esté exenta de este último tipo de incertidumbre. En este caso se trata de una incertidumbre respecto de los efectos finales de una decisión, es la incertidumbre asociada a la decisión, que consideraremos aquí insalvable. Cuando hablamos de incertidumbre, que en este contexto se denomina estructural, estamos hablando de la imposibilidad de generar certidumbre teórica mediante modelos de conocimiento de cualquier tipo que documenten la decisión. Esta imposibilidad se debe a muchas causas, algunas de las cuales para el caso particular que se trata aquí se han explicado, como son la carencia de modelos teóricos que expliquen las relaciones causales dominantes, la dificultad de obtener la información apropiada para alimentar esos modelos teóricos, etcétera. La diferencia teórica y práctica entre ambos tipos de incertidumbre es muy significativa y tiene que ver con el papel del conocimiento científico racional como agente privilegiado para documentar las decisiones públicas. Es común que aún habiendo incertidumbre en la decisión, el conocimiento científico que documenta la decisión sea considerado el agente privilegiado para documentarla. Es el caso que se volverá a señalar más adelante de la relación entre la teoría económica y la política económica. Es evidente que una recomendación de política, derivada de un análisis económico

teórico, como, por ejemplo, incrementar los tipos de interés para reducir la inflación, no puede llegar a tener exactamente los efectos reales que la teoría predice. Estos divergirán mucho o poco. Ahora bien, eso no imposibilita que la teoría económica sea el agente que socialmente se acepta como el que mejor puede documentar esa decisión. ¿Por qué?. Porque la teoría económica, a pesar de sus aciertos o desaciertos prácticos, es capaz de generar certidumbre teórica, e ir incrementando esa certidumbre teórica para el ámbito estricto de aplicación definido por su objeto analítico. Su modelo teórico permite generar predicciones "objetivas". Ahora bien, cuando hay incertidumbre estructural lo que sucede es que no hay conocimiento racional que pueda generar certidumbre teórica alguna, se pierde toda capacidad de predicción, no ya más o menos acertada, sino que se carece de sustento "objetivo" para generar predicción alguna. ¿Qué sucede entonces? Sucede que el conocimiento científico pierde esa capacidad de ser el interlocutor privilegiado para documentar la decisión. Es esto lo que distingue como problema teórico una de otra incertidumbre.

El problema que se plantea cuando se intenta formular una política en este ámbito consiste, por un lado, en cómo hacerlo sin caer en la simplicidad de obviar el contexto de incertidumbre en que ésta se formula y, por el otro, en cómo, aún reconociendo la incertidumbre, argumentar coherentemente un proceso decisional. Es decir, articular un procedimiento que permita activar una toma de decisión consistente con independencia del grado de "conocimiento objetivo" del objeto de política. Es decir, se trata de definir la racionalidad que debiera servir para documentar la formulación de políticas en estos contextos.

La incertidumbre en el conocimiento del problema y en la toma de decisiones de la PACRHA

¿En qué fases de la formulación de la PACRHA aparece un contexto de incertidumbre? Hay dos momentos donde parece necesario, o al menos son los que aquí se han considerado, dar cuenta de una incertidumbre estructural en la formulación de la PACRHA. El primero de ellos se da cuando es necesario otorgar un valor de representación de la realidad a la dispersa e incompleta información disponible sobre el objeto sustantivo de la PACRHA, que es la contaminación difusa de origen agrario de aguas superficiales y subterráneas. Se trataría de la incertidumbre del diagnóstico. La pregunta que hay que responder es: ¿cuán concluyente puede ser el diagnóstico o a qué diagnóstico puede dar lugar la información disponible?. Si la información de base disponible fuese exhaustiva y fiable, tal pregunta carecería de sentido. Pero justamente nos hallamos en una situación donde la información es insuficiente, no sólo por carencias teóricas que den cuenta de la compleja cadena causal que liga agricultura y contaminación de aguas, sino porque hay insuficiencias de información generalizada sobre variables que, en todo caso, parecen importantes.

El segundo momento que presenta una situación genuina de toma de decisiones en contextos de incertidumbre es aquél en el que hay que decidir el perfil de política por el que se va a optar. Como la política no se puede concluir directa y linealmente del diagnóstico, ni de una evaluación causal determinada, es necesario preguntarse qué perfil de política es factible plantearse con los niveles de certeza o de conclusión que es posible alcanzar en el diagnóstico de la situación de partida. Es decir, hay que tomar una decisión, estrictamente hablando, sobre el nivel de profundidad y prioridad que se estima se puede dar a esta política, dado que los datos y el diagnóstico no se pueden considerar "estrictamente ciertos" y definir esto por sí mismo.

Ese perfil queda determinado con la definición de los objetivos centrales de política. La definición de esos objetivos constituye el primer paso en el proceso de toma de decisiones que lleva a la formulación de toda política. A los efectos de este estudio se ha considerado que, si bien es posible que se den condiciones parciales de incertidumbre, las decisiones posteriores a la definición del perfil de política que deban tomarse para terminar de formular la política, se corresponden a una toma de decisión convencional, en la mayoría de los casos multicriterio, que para ser eficiente deberá respetar los criterios de racionalidad que se le exige a cualquier toma de decisiones pública que incorpora criterios múltiples. Es decir, se trata de un contexto decisional donde no se detecta una incertidumbre estructural, y donde por ende, se pueden aplicar las metodologías de toma de decisión propias de contextos de certidumbre.

Para dar solución a la incertidumbre a la que se enfrenta la formulación de la PACHRA se ha optado por una estrategia metodológica dual. La incertidumbre asociada a la fase de diagnóstico se ha abordado mediante una aplicación novedosa del modelo de Fuerzas Motrices - Presiones - Estado - Impacto - Respuesta (*DPSIR* en inglés) utilizado frecuentemente para estructurar la información referida a indicadores ambientales.

La incertidumbre asociada a la fase de formulación de objetivos de la PACHRA se ha dejado más abierta, planteándose entre otros la posibilidad de utilizar como método de toma de decisiones una versión aplicada al medio ambiente de la teoría de juegos, bien conocida en la teoría económica.

A continuación se presenta únicamente la aproximación basada en el modelo *DPSIR* dada la relativa novedad que presenta la propuesta.

El modelo *DPSIR* como base del diagnóstico de la PACHRA

Un modelo sencillo de explicación de las relaciones del hombre y su entorno es el que actualmente aplica la Agencia Europea de Medio Ambiente en la definición de indicadores ambientales (*EEA* 1998). Este modelo, conocido como *DPSIR* (siglas correspondientes a *Driving forces - Pressure - State - Impact - Response*, Fuerzas motrices - Presión - Estado - Impacto - Respuesta), cuyo esquema básico se muestra en la Figura n. 1, e inspirado en el modelo de la *OCDE* conocido como *PSR* (acrónimo de *Pressure - State - Response*) considera que determinadas tendencias sectoriales (fuerzas motrices o *driving forces*) son responsables de las presiones que, a su vez, alteran el estado del medio ambiente. La sociedad interviene para intentar revertir el estado derivado del efecto de estas presiones adoptando medidas (respuestas) que pueden actuar sobre cualquiera de los tres ámbitos anteriores: sobre los problemas (estado) o sobre sus causas directas (presiones) o indirectas (tendencias sectoriales o fuerzas motrices). Estas medidas pueden ser, en cualquiera de estos ámbitos, de tipo corrector, mitigador o compensatorio.

Figura 1: Modelo *DPSIR*

Este esquema reproduce perfectamente el modelo de relaciones sobre el que puede basarse la PACHRA, el cual debe apoyarse en la identificación y caracterización de los problemas y sus causas (directas e indirectas) como mecanismo necesario para valorar la necesidad y efectividad de las soluciones propuestas (ver Figura 2).

¿Por qué se dice esto? Porque lo que el modelo incorpora/describe son todos los elementos que desde la perspectiva específica de la política en cuestión parecen relevantes para tomar una decisión. Es decir, lo que se está describiendo es el problema de formular una política en contextos de incertidumbre. Y en el problema de la formulación de la política lo que se considera convencionalmente el sujeto de la política está incorporado directamente, porque lo que se está describiendo es el problema de ese sujeto al intentar formular la política, y no una descripción de lo que ese sujeto quiere solucionar con esa política como algo independiente de él. En este sentido no se puede hablar de una descripción del objeto de política con independencia del sujeto. Pero, lo más significativo es que tal descripción no responde a una descripción lógico-analítica. La descripción del modelo responde a la percepción que el sujeto, en un momento dado tiene del problema, de su problema.

Una vez que se ha comprobado la incertidumbre que rodea la descripción del problema ambiental que preocupa en este estudio, pero que es intrínseca a los problemas ambientales, no es de extrañar esta solución. Es decir si, dada la complejidad inicial e intrínseca del objeto de análisis que ocupa a la política ambiental, una descripción racional estándar del problema abre un número normalmente inmanejable de aspectos inciertos, una opción alternativa es abandonar el modelo de decisión que tiene como punto de partida un análisis descriptivo "cierto" y preciso (analítico) del problema sobre el que pretende actuar y sustituirlo por un modelo de decisión que parta de un modelo descriptivo en el cual el conocimiento del problema sobre el que se actúa, su caracterización, se cimienta actuando, por lo que la actuación no puede quedar fuera de la descripción.

Al cambiar el objeto de estudio desde las relaciones agricultura-calidad de las aguas al problema que supone formular una política en contexto de incertidumbre, la incertidumbre inicial se desvanece, pues este segundo objeto de análisis sí puede ser descrito con certidumbre. Dicho de otra forma se halla descrito por el modelo DPSIR como modelo de conocimiento en el cual se sustenta la formulación de políticas. De esta forma la incertidumbre asociada al tratamiento objetivo de las relaciones agricultura-calidad de las aguas no constituye un impedimento para la acción pública.

La acción pública estándar se articula mediante un procedimiento presuntamente racional basado en que un conocer científico, objetivamente separado del actor público, analiza y diagnóstica sobre un objeto de política. Así, por ejemplo, el sujeto de la política, que puede ser o bien un gobierno, o la acción de un gobierno colegiada con la participación pública, actúa sobre un objeto de política, como puede ser la actividad industrial, o la economía, o la conservación de la naturaleza. En ese modelo el objeto de política es sujeto de una descripción independiente del sujeto. Es decir, los espacios naturales como entidades independientes son descritas "objetivamente" utilizando el instrumental científico disponible. Y como tal descripción "objetiva", se transforman en el objeto sobre el cual la política, que es el instrumento que utiliza el sujeto, pretende actuar. El problema u objeto de política está allí "objetivamente" separado del actor público o de la sociedad. Del diagnóstico del objeto de política se derivan de forma cuasi inmediata las opciones de política que el político y/o la sociedad se encargan de dirimir. El distanciamiento entre el objeto de la política y el sujeto de la misma se basa en ese conocimiento estricto del problema. Se puede articular, entonces, un proceso decisional que separa el conocimiento del problema de la acción sobre el mismo, en una secuencia que va desde el análisis y diagnóstico (más o menos fundado científicamente y en un acopio de información basado en las ciencias estadísticas) a una acción que luego es contrastada para verificar el grado de acierto en los pronósticos. Se ve así que el modelo de conocimiento que orienta la acción está separado estructuralmente de la acción misma, no necesita incorporarla. Este procedimiento funciona siempre y cuando no se den los contextos de incertidumbre de que se ha hablado anteriormente. Cuando esta eventualidad surge, tal separación cognitiva no es factible. Es entonces cuando aparecen

espontáneamente modelos de conocimiento que, como el DPSIR, no se basan en una separación del objeto y el sujeto de la política. Lo que los modelos como el DPSIR señalan es que la sociedad no está nunca fuera de lo que se describe. La consecuencia de esto es que el tipo de acciones que se pueden derivar de ese modelo de conocimiento no pueden ser de las del tipo del modelo en que el sujeto y el objeto están distanciados. En tal modelo el sujeto puede actuar sobre el objeto para que éste se amolde a lo que desea. En el caso de una descripción que incluye a la sociedad, ésta no puede actuar sobre la sociedad. No puede saltar fuera de sí misma y obligarse a hacer algo. Un ejemplo muy evidente es el de la política económica. Si se observa un incremento del índice de precios con toda probabilidad se favorecerá, por parte del gobierno, un incremento de las tasas de interés. Esto responde a que se cuenta con una teoría económica que describe analíticamente una realidad, la economía, y que permite prescribir con certeza analítica que esa medida contrarrestará el proceso inflacionario. El modelo decisional que impera es el de que la política (el sujeto) actúa sobre la economía (el objeto) subiendo las tasas, y logra que ésta se oriente en un sentido favorable.

Si aquí el objeto de la política, es decir, lo que está descrito en un modelo DPSIR como objeto de la política, incluye al sujeto, ya no hay objeto explícito sobre el que actuar, no existe. Se puede argumentar, por el contrario, que se puede actuar sobre lo que tal descripción incluye como la sociedad, pero eso supondría que de alguna forma la sociedad y todas las relaciones que establece con ese problema de política se pudiesen congelar para, en ese momento, poder actuar. Sólo allí, congelando algo de lo que se es parte, se podría actuar consistentemente para el logro de un objetivo, tratar esa totalidad como algo distante que es modificable. Cabe plantearse la pregunta de quién actuaría en ese caso, si la sociedad en su conjunto estuviese congelada. Sin embargo, en el caso de la política económica señalado anteriormente, el objeto de la política, al ser pensado de forma independiente de sí misma, le permite actuar sobre él, no necesita imaginarse congelada, pues es una entidad actuando sobre otra: el sujeto actuando sobre el objeto. Se trata evidentemente de un tema de representación. De cómo es posible representar un objeto de política en dos situaciones distintas, cuando la separación sujeto-objeto funciona y cuando la separación sujeto-objeto no funciona. Lo que se quiere señalar es que ambos tipos de representaciones dan lugar a distintos modelos decisionales. No sólo en lo que respecta a cómo se toman las decisiones, sino fundamentalmente en qué se fundamentan. En el caso estándar, éstas se fundamentan en un conocimiento supuestamente racional analítico, y se derivan como proposiciones de ese mismo conocimiento racional analítico. El modelo racional analítico dice qué hacer para que las cosas que resultan no deseables dejen de serlo, basado en una teorización previa de ese objeto. Es el caso de la prescripción del aumento de las tasas de interés frente a una subida del IPC. En el caso de los modelos, que llamaremos sistémicos, como el DPSIR, dado que lo que se describe es el relacionarse de lo que constituye la totalidad de la política, éstos no pueden servir para derivar comportamientos atípicos, desviaciones, disfunciones respecto de un comportamiento "ideal". Si el modelo es eficiente debe ser capaz de describir efectivamente y de forma "positiva" todas las relaciones relevantes, sin más. Es decir, describir el problema.

Es factible argumentar que el propio modelo DPSIR puede definirse en sus parámetros ideales y servir así de patrón de situaciones indeseables. Esto es correcto, pero entonces el modelo no daría cuenta de una realidad, sino de un deseo. Y de lo que se trata aquí es de explorar la utilidad de estos modelos para reflejar una realidad, y que esa descripción de realidad sea útil para la formulación de políticas. No es factible formular la política a partir de una descripción ideal de la realidad de la cual debe dar cuenta. Las soluciones al problema sustantivo agricultura-calidad de las aguas que se hallan incorporadas a un modelo de conocimiento sistémico forman parte de la descripción de la realidad del objeto de política que éste persigue, están autocontenidas, no se derivan de un diagnóstico ajeno a las mismas. Esto es así porque el sujeto está contenido en la descripción desde sus inicios, no pretende separarse del objeto y contar con una prescripción "objetiva" del mejor hacer dictada por un saber exógeno. Sus posibilidades de hacer están

contenidas en la descripción y se van construyendo y articulando en la medida que el propio modelo, como modelo de conocimiento, se va desarrollando. Las soluciones no las va produciendo el modelo por contraposición entre una realidad y un deseo; no tiene por objeto reconducir un algo que "objetivamente" va mal, separado del sujeto mismo de la acción, sino como producción de ese relacionarse que está recogido en el modelo sistémico. Las soluciones en el modelo, ya que el sujeto está contenido en el mismo, no pueden sino ser genuinamente un producto más del mismo, porque son las emergencias de una parte del sistema. No son estrictamente soluciones a problemas sino que son las soluciones del sistema, son una de sus producciones. La solución en una aproximación de este tipo es estrictamente positiva, no reactiva. El decir que son soluciones del sistema significa que éstas no tienen otra connotación más que representar las "acciones" proactivas que el sistema como sistema de conocimiento incorpora, pero que no responden individualmente a ningún paradigma exógeno. En términos estrictos no se puede decir que sean soluciones, pues el único problema que soluciona el modelo es el de cómo formular la política en esas condiciones, cómo no paralizar la decisión debido a la incertidumbre. Y la solución a eso es el propio modelo. Todos los elementos del modelo, incluidas las soluciones sustantivas a la cuestión agro-calidad de las aguas, no son más que aspectos descriptivos del problema, que en ese caso particular, y por su papel en otro ámbito conceptual, son llamadas soluciones.

Como para el modelo no hay soluciones, en sentido estricto, para la cuestión sustantiva de política, es ésta la que debe articular un procedimiento a través del cual se gatillan unas u otras soluciones en función del equilibrio o desequilibrio entre sus elementos D-P-S-I-R. Se ve entonces que un modelo como el DPSIR, como base de conocimiento para la formulación de políticas, lo que permite es gestionar de forma positiva la incertidumbre que aparece cuando se trata de hacer lo mismo pero desde una perspectiva analítica, determinista. Se podría decir que la incertidumbre es superada (el término alemán *aufgehoben*, tan utilizado por la dialéctica hegeliana podría describir bien este proceso) por un meta punto de vista que permite formularse un objeto analítico de estudio en contexto de certidumbre. Se trata de la construcción de un instrumento de conocimiento al interior de ese sujeto que le permite actuar en ese ámbito, es decir, sujeto y objeto (o ámbito) están imbricados. Por utilizar una analogía, no se trata del conocimiento "objetivo" de la célula, sino de la construcción de un instrumento óptico que permita circular entre las células, interactuar con ese medio.

El primer paso consiste, entonces, en concebir el modelo DPSIR como modelo de conocimiento para la formulación de política, dotarlo de contenidos reales y de mecanismos de recursión entre sus distintos elementos, que provocarán que éste como sistema vaya, además, evolucionando.

El Modelo DPSIR propuesto para la fase Diagnóstico de la PACHRA

La siguiente tabla recoge un ejemplo de aplicación del modelo DPSIR para un problema específico de la PACHRA, cual es la contaminación por nitratos en lagos ubicados en las regiones australes de Chile. Lo que interesa destacar en este punto es únicamente la estructura del modelo, más que los contenidos específicos que serán explicados más adelante. En todo caso se señala que éstos han sido elaborados durante un taller específicamente organizado para estos efectos, lo que significa simplemente que tratándose de un modelo cualitativo el modo más lógico de operar es el del panel de expertos o método Delphi.

Contaminación de nitratos en lagos

D	Fuerzas motrices	Vínculo	Alcance	Disponibilidad de información	Magnitud (tendencia)
D1	Cambio de uso del suelo: Conversión bosque nativo	Alto	Regional	Media	Media-baja (decrec.)
D2	Cambio de uso del suelo: Sust. pradera por cultivo	Medio-bajo	Regional	Baja	Baja (crec.)
D3	Ganadería	Alto	Regional	Alta	Alta (crec.)
D4	Uso de fertilizantes N	Alto	Regional	Alta	Media-baja (crec.)
D5	Riego	Medio	Regional	Alta	Baja (crec.)
D6	Uso de lodos	Medio	Regional	No hay	No existe (crec.)
P	Presiones	Vínculo	Alcance	Disponibilidad de información	Magnitud
P1	Erosión	Alto	Cuenca	Baja	Alta-media
P2	Deriva de N mineral	Alto	Cuenca	Baja	Desconocida
P3	Deriva de N orgánico (purines, lodos, etc.)	Alto	Cuenca	Media	Desconocida
S	Estado	Tendencia (seguridad)	Alcance	Disponibilidad de información	Reversibilidad
S1	Concentración de N en lagos	Creciente (alta)	Lagos	Media-baja	Baja

I	Impacto	Vínculo	Importancia potencial	Urgencia	Disponibilidad de información	Mitigabilidad/ abatimiento
I1	Eutrofización (antropogénica)	Alto	Alta	Alta	Media-baja	Baja
I2	Salud humana	Alto	Baja	Baja	Desconocida	Alta
R	Respuestas	Vínculo	Experiencia	Resultados	Prioridad	Cuando
R1	Investigar variables DPSI	Vínculo D, P, S e I	Experiencia D, S, I < I	Buenos (salvo cambio uso suelo)	Alta S+I > D > P	Con los impactos (existe desfase entre detección e investigación)
R2	Mejorar prácticas de manejo con incentivos + capacitación	P	Alta	Bueno si existe incentivos + capacitación	Alta	Secundario, cuando existe info. científica sólida
R3	Restricción en el uso del suelo (normativo, sin incendios)	D	En áreas protegidas	Buenos	Baja (gran dificultad)	Cuando existe riesgo de daño de alto valor ecológico
R4	Incentivar cambios de uso del suelo	D	Alta	Buenos	Media	Con documentación
R5	Difusión del problema + educación	DPSI	Alta	Buenos	Alta	Inicio
R6	Restringir prácticas de manejo (normativa, multas)	P	Media (difícil control)	Medio (difícil control)	Media	Cuando existan problemas graves

La tabla recoge el conjunto de determinaciones que se consideran apropiadas para contextualizar el problema de política al que se hace frente. Y esto se hace desde varios puntos de vista. Por una parte se considera que el problema queda recogido exhaustivamente si se consideran las variables de fuerzas motrices - presión - estado - impacto y respuesta asociadas al problema de la contaminación de lagos por nitratos. A continuación se han identificado cada una de las tendencias que describen cada módulo. Así, por ejemplo, se ha considerado que las Fuerzas Motrices quedan identificadas por un total de seis tendencias, desde cambios en los usos del suelo hasta uso de lodos. Finalmente, cada una de esas tendencias ha sido valorada de acuerdo a varios criterios que difieren según el módulo.

En el módulo de Fuerzas Motrices ha interesado valorar el grado de vínculo que la tendencia tiene con la presión subsecuente. A continuación se ha valorado el alcance espacial de la tendencia, luego la disponibilidad de información para documentarla y, finalmente, la magnitud que ésta tiene y la tendencia que presenta. En su conjunto estos cuatro criterios permiten hacerse una idea bastante acabada del estado de la cuestión relativo a cada una de las tendencias que componen el módulo, no sólo en términos de su importancia sino también en cuanto al grado de certidumbre que se tiene sobre su comportamiento y acerca del lugar que ocupa esa tendencia en el modelo explicativo DPSIR. Así, por ejemplo, la fuerza motriz Cambio de Usos del Suelo está altamente vinculada a las presiones señaladas en el módulo siguiente, presenta un alcance regional, ya que se trata de un problema regional de política, la disponibilidad de información es incompleta y la magnitud de la misma es media- baja con una tendencia decreciente. En el caso del módulo Estado se ha introducido un criterio de valoración ad-hoc, el de reversibilidad, pues en la decisión parece constituir un elemento importante el saber si la tendencia de estado es muy reversible o lo es poco. En el caso del módulo de Impacto los criterios son aún más específicos. La importancia potencial hace referencia a la probabilidad de que el impacto pueda llegar a ser considerado muy significativo o menos significativo. Es decir, se trata de cualificar el tipo de problemática ambiental con la que tiene que ver el sistema. La urgencia hace referencia a la necesidad de actuar con prontitud o no. Y la mitigabilidad hace relación a la posibilidad de abatir los efectos causados sobre la salud, los ecosistemas, u cualquier otro elemento del medio. El módulo de respuestas intenta, mediante los criterios de valoración, cualificar las respuestas de que dispone el sistema hasta el momento. Se trata, en primer lugar, de saber sobre cuál de los módulos actúa la respuesta. A continuación es importante saber el grado de experiencia que existe en la aplicación de tales respuestas y los resultados que han dado. Igualmente es útil para las decisiones posteriores conocer la prioridad que han tenido tales respuestas en otros contextos. Y finalmente es también necesario o útil saber cuando se activaron esas respuestas en esos otros contextos.

Este conjunto de valoraciones son el producto en concreto del taller realizado con esta finalidad, para el cual previamente los asistentes fueron documentados con amplia información disponible sobre el tema. Es decir, el modelo DPSIR no pretende sustituir la necesaria investigación, y documentación por la singularidad de cada una de las tendencias que informan el modelo. Ésta continúa siendo una labor necesaria y útil. Lo que hace el DPSIR es sintetizar un conjunto de información analíticamente heterogénea e intraducible en un único formato de conocimiento, es decir, en un marco que permite avanzar un análisis de conjunto con independencia de los formatos de cada uno de esos lenguajes científicos, de la homogeneidad en el estado de la información, etcétera. Y lo hace de tal forma que el resultado permita iniciar (gatillar) una toma de decisión con independencia del nivel y tipo de información disponible sobre el problema de política planteado. Es decir, permite superar la paralización en la formulación de políticas ambientales que generalmente se deriva de una supuesta falta de información o de conocimiento. En cualquier estado informacional es factible tomar una decisión argumentada, y esa es la regla del modelo DPSIR como modelo de conocimiento para la formulación de políticas. Esta capacidad de agregación de lenguajes es lo que permite al DPSIR incorporar tanto conocimientos formalizados analíticamente, por medio de teorías científicas, como valoraciones cualitativas, expresadas en un lenguaje cotidiano, natural. Es decir, el DPSIR es un modelo de integración de saberes o de conocimientos de distinta naturaleza orientado a la toma de decisiones de política ambiental, y es esa orientación la que determina la forma en que se integran esos conocimientos analíticos y no-analíticos preexistentes.

La lectura del problema de política desde el modelo DPSIR

Una vez que se ha consensuado la valoración de todos los elementos que componen el modelo para el problema de política, es posible realizar una lectura de síntesis de tales valoraciones. A modo de ejemplo se recoge parte de la que se ha realizado para este caso específico de la contaminación de lagos por nitratos. De la lectura del modelo se puede derivar que, actualmente, existe una gran preocupación por el aumento creciente de la concentración de nitrógeno en los lagos del país debido al fenómeno de eutrofización que ha comenzado a producirse. La eutrofización tiene una importancia potencial alta y una baja mitigabilidad, por lo cual se ha conferido a este problema el carácter de urgente; es decir, requiere soluciones en el corto plazo. A pesar del carácter urgente del problema, el estado actual en que se encuentra cada uno de los lagos del país está sólo medianamente documentado, lo cual denota la necesidad de mejorar el nivel de información existente.

Cabe destacar que la concentración de nitrógeno en los lagos es el resultado de diversas emisiones, tanto puntuales como difusas. Dentro de las emisiones difusas, se encuentran las provenientes de las actividades silvoagropecuarias y, por lo tanto, éstas son responsables sólo en parte del estado actual de los lagos. Lamentablemente, con el nivel de información actual, no es posible determinar en qué medida contribuye al estado final cada uno de los agentes contaminantes. En relación a la contaminación difusa de origen silvoagropecuario se han identificado con certeza las causas de la introducción de nitrógeno en los lagos: a través de la erosión y deriva de nitrógeno proveniente de fertilizantes, purines y materia orgánica: sin embargo, las magnitudes de estos procesos se encuentran mal documentadas. En el caso de la erosión, a pesar de que no existe información cuantitativa a este respecto, los expertos coinciden en señalar que su magnitud es media-alta; en cambio, para el caso de la deriva de nitrógeno mineral y orgánico, la magnitud es desconocida.

Existen tres fuerzas que tienen un alto vínculo con las presiones identificadas: la ganadería, la conversión del bosque nativo y el uso de fertilizantes nitrogenados. La ganadería se asocia con la deriva de purines, la conversión del bosque nativo con la erosión y la fertilización nitrogenada con la deriva de nitrógeno mineral. Aunque las tres fuerzas motrices tienen alcance regional, solamente la ganadería presenta una magnitud alta, mientras las otras dos tienen magnitudes relativas medias a bajas. De estas dos fuerzas motrices, tiene mayor importancia la fertilización nitrogenada cuya tendencia es creciente, la cual representa un peligro a futuro. Lo mismo sucede con otras fuerzas motrices como son el creciente uso del riego y en una menor medida la posibilidad de uso de lodos de depuradora. Para el caso de la ganadería se dispone de suficiente información. En cambio, para el caso de la conversión de bosque nativo la disponibilidad de información se considera media, basada principalmente en los incipientes ejercicios de actualización del catastro de bosque nativo. Afortunadamente, ambas tendencias han sido consideradas estables o decrecientes. Sin embargo, existen otras fuerzas motrices que han sido consideradas hoy con una magnitud baja pero cuya tendencia es creciente, estas son las prácticas de riego, la fertilización nitrogenada y el uso de lodos, por lo cual se hace necesario su seguimiento. Afortunadamente, existen algunas medidas que pueden tomarse para mejorar la situación descrita anteriormente. La más básica es mejorar las prácticas de manejo, de manera que sin alterar de forma significativa la actividad silvoagropecuaria de las cuencas en las que se encuentran los lagos, se disminuyan las presiones (erosión y deriva). Sin embargo, para que la adopción por parte de los agricultores de mejores prácticas de manejo resulte efectiva, la experiencia internacional indica que es necesario que éstas sean apoyadas con incentivos. Por otra parte, y de forma simultánea, resulta necesario conocer mejor la magnitud y los

cambios tanto de las fuerzas motrices como de las presiones, el estado de los lagos y los daños que se producen, para poder enfocar con mayor precisión los esfuerzos. Igualmente prioritarias son la educación y difusión del problema para que la ciudadanía tome conciencia de la situación y actúe de forma preventiva. Luego existen otras alternativas, algo más radicales, que implican alterar las actividades silvoagropecuarias y, por lo tanto, suelen adoptarse en "segunda vuelta" (si las alternativas mencionadas anteriormente no fueran suficientes para revertir el proceso de eutrofización), como son incentivar cambios en el uso del suelo, regular prácticas de manejo y restringir el uso del suelo.

Como todo análisis que se lleva a cabo a partir de un conjunto de variables de base éste no es más que uno de los tantos posibles, pero ilustra bien el uso de los conocimientos provistos por la tabla de síntesis para enmarcar el problema de política que interesa. Con diferentes grados de complejidad, el modelo DPSIR cumple así su función de estructurar el conocimiento de base para la formulación de la política en cuestión, en este caso la PACHRA. Al igual que en un modelo convencional de toma de decisiones, la formulación de políticas está fundamentada en una secuencia de análisis y diagnóstico de una serie de variables explicativas del problema a abordar. En este caso el DPSIR constituye el apoyo cognitivo para la formulación de una política en contexto de incertidumbre. Y, como se vió, no contiene únicamente una cuantificación de las variables explicativas del fenómeno en cuestión sino valoraciones cualitativas sobre el estado de la información, sobre aspectos de política como son las respuestas disponibles, etcétera. Constituye entonces la base para la formulación de la política, para argumentar tanto el problema como las alternativas que se plantean para abordarlo.

El DPSIR y la formulación de la política

Ahora bien, el DPSIR no produce la política. La política como decisión estratégica de cómo actuar frente a un problema es una cuestión de decisión, no de conocimiento. Todos los elementos que configuran una política, desde sus objetivos a sus actuaciones más específicas, son el resultado de un proceso decisional que es el proceso de formulación de política. El modelo DPSIR alimenta tal proceso de principio a fin en tanto y por cuanto es la base de conocimiento en la cual se va a fundamentar ese proceso decisional. Por tanto, ayuda inicialmente a la formulación de los posibles objetivos de política.

Como ejemplo, de la lectura del DPSIR de contaminación de nitratos en lagos se podrían derivar los siguientes posibles objetivos de política:

1. Conocer y efectuar un seguimiento del estado y nivel de daño de los lagos.
2. Conocer y efectuar un seguimiento de las variaciones y la importancia relativa de las distintas fuerzas motrices y, en la medida en que sea posible, mejorar el conocimiento de la magnitud de las presiones, con la finalidad de localizar los esfuerzos para la obtención de mejores resultados (establecer indicadores de las presiones).
3. Difundir el problema para crear conciencia y educar a la población para que actúe de forma preventiva
4. Establecer incentivos para una mejor adopción de prácticas de manejo voluntarias que disminuyan las presiones.

En síntesis, estos objetivos de política podrían expresarse de la siguiente forma: los objetivos de la PACHRA en materia de contaminación de lagos por nitratos son el mejorar sustancialmente la información sobre el estado de esos cuerpos de agua y los impactos sobre sus ecosistemas, así como documentar mejor las causas que se esconden detrás de las variaciones de los mismos. De forma preventiva se propone el establecimiento de incentivos a las prácticas de manejo que disminuyan las presiones y un esfuerzo de formación y concienciación entre los agricultores respecto del problema de la eutrofización de estos cuerpos de agua. Lo que hace el DPSIR es validar esa formulación de objetivos, es decir, ayuda a determinar si esta formulación es consistente con el modelo, tal cual se ha consensuado. Si es así, entonces el objetivo de política, o más concretamente esta alternativa específica de objetivo de política, se puede considerar que entra dentro del conjunto de alternativas posibles. Por ejemplo, si se planteara un objetivo de política que rezara : "se intentará, como objetivo central de política, documentar adecuadamente las fuerzas motrices que originan los problemas de eutrofización, y se enfatizará la concienciación sobre el problema", entonces, se podría argumentar, con el modelo DPSIR en la mano, que este objetivo de política es inconsistente. Si en el modelo se consideró que se estaba tratando con impactos de carácter urgente, en general mal documentados tanto en lo referente a su magnitud como en sus orígenes causales, con una serie de medidas aplicadas en otros contextos con resultados satisfactorios, entonces, difícilmente se puede justificar una política de tan bajo perfil. Lo mismo ocurre si se plantea un objetivo excesivo para la radiografía del problema de política planteado. Se puede afirmar que el papel instrumental del modelo DPSIR en el proceso de formulación de política consiste en ser el marco de validación o delimitación del conjunto de alternativas posibles. Esto constituye, sin lugar a dudas, un primer y relevante paso en el proceso de formulación de políticas. Al validar el conjunto de soluciones posibles lo que se hace es servir de contraste para todas las alternativas que puedan surgir. El modelo no ofrece una única alternativa. Así, por ejemplo, el mismo modelo de contaminación de lagos ofrece la posibilidad de derivar una opción algo distinta de objetivos de políticas al planteado anteriormente. Por ejemplo, se podría plantear el siguiente objetivo de política: "los objetivos de la PACHRA en materia de contaminación de lagos por nitratos son, por un lado, que la información sobre el estado de esos cuerpos de agua y los impactos sobre sus ecosistemas alcance tal grado de desarrollo que permita un diagnóstico preciso y detallado en el espacio y el tiempo. Al mismo tiempo, se plantea que las causas que se esconden detrás de estos fenómenos queden perfectamente documentadas. Se propone el establecimiento generalizado de incentivos a las prácticas de manejo que disminuyan las presiones en las zonas de influencia de todos aquellos cuerpos que presenten niveles sensibles de eutrofización, y un esfuerzo generalizado de formación y concienciación entre los agricultores respecto del problema de la eutrofización de estos cuerpos de agua". Esta otra opción difiere de la primera en el énfasis puesto en los distintos objetivos, e incluso se podrían incluir otros objetivos distintos. En ambos casos el modelo DPSIR lo que hace es validarlos. Ambos parecen coherentes con lo que el modelo dice. La decisión sobre cuál de esos objetivos alternativos definirá la política es un problema de toma de decisiones que se debe abordar con el instrumental propio para ello.

La mejora del Modelo DPSIR como objetivo de política

Como se señaló anteriormente, el modelo DPSIR es un modelo de conocimiento *ad-hoc*, y es *ad-hoc* a la formulación de políticas, es decir, ajustado a ese contexto específico de toma de decisiones, y *ad-hoc* a un problema específico de política. Constituye la base de conocimiento sobre la cual se puede formular la política y sobre la base de la cual ésta se debe revisar. Al ser entonces un producto propio de la política ésta es la única que puede alimentarlo y mejorarlo; la mejora del modelo es necesariamente otro objetivo

de política. Esto es el resultado lógico del patrón de conocimiento que propone el DPSIR. Se dijo que éste no pretende describir el objeto de política separado del sujeto de política, sino que describe la totalidad decisional como objeto de política. Es decir, se trata de un instrumento de conocimiento para la acción, para la decisión. Entonces, resulta lógico que esa acción que es la política, alimente, construya y perfeccione ese instrumento que le permite el actuar, existir.

Más allá del modelo DPSIR

Al inicio de este capítulo se planteaba la pregunta acerca de la lógica que pretendía representar el modelo DPSIR cuando era utilizado para otorgar una inteligibilidad determinada a la información agrupada en indicadores ambientales. Sin embargo, no se planteó la pregunta de por qué el propio modelo DPSIR constituía un marco adecuado para hacer esto, y qué lo hacía más apropiado que cualquier otro. Esto remite necesariamente a la pregunta acerca del ámbito conceptual en el cual se debe dar tal discusión. En la literatura sobre indicadores ambientales se han explorado diversas aproximaciones al modo en el cual se debe estructurar la información. Además del modelo PSR, que derivó luego en el DPSIR, se han utilizado, por ejemplo, modelos ecológicos que tienen como núcleo estructurador de la exposición de la información los diversos ecosistemas de los cuales los indicadores dan cuenta. Así, un determinado territorio, un país, se divide en un número exhaustivo y excluyente de ecosistemas, urbanos, forestales, hídricos, etcétera. Para cada ecosistema se escoge un número determinado de indicadores que dan cuenta de ciertos aspectos, entre los cuales uno evidente es el estado del ecosistema, pero también pueden incluirse indicadores que den cuenta de las presiones sobre el mismo, etcétera. Así, se pueden identificar otros modelos distintos. Todos ellos tienen la característica común de constituir un marco de representación unificador de una información que de por sí es heterogénea, tanto en su naturaleza como en su forma. Cada uno de ellos ha sido diseñado con objetivos prácticos distintos, y esto los diferencia. Los acentos en cada uno dependen en definitiva del uso que se desee otorgar a tales indicadores. Rara vez se ha puesto el acento en esto último, como si la determinación del modelo o sistema de indicadores no estuviese cargada de connotaciones cognitivas. El modelo DPSIR ha surgido en un marco de formulación de política y, frente al resto de modelos, tiene la particularidad de pretender representar el problema total de política al que se enfrenta la formulación de la política ambiental. Los modelos ecológicos persiguen una representación heterodoxa del objeto de política en un esquema decisional que se ajusta más al modelo: sujeto de política-objeto de política. Y dado que esa separación no resulta muy exitosa su utilización es más limitada.

Ahora bien, la representación de la totalidad del problema de política tal cual lo hace el DPSIR no es única. Es perfectamente factible pensar en otra. No se trata de una representación lógico-determinista. Se trata de una construcción llevada a cabo por el sujeto de política. En este sentido es una construcción social, no es una construcción teórico-lógica. Es lógica, pero no es teórica. No está dada, no es "objetiva", porque es construida pero no es artificial, y no es "subjetiva" porque nace para articularse con complejo sistema de formulación de políticas ambientales. Como tal responde a ese sistema, y eso es lo que la hace genuina.

EL modelo DPSIR como modelo sistémico de representación del problema de política ambiental puede cambiar, y probablemente cambiará acorde a cómo los sujetos de tal política vayan percibiendo cómo está estructurado su problema de política en cada momento. Esto explica el tránsito del modelo PSR al modelo DPSIR.

Conclusiones

Los contextos de incertidumbre, tan frecuentes en el ámbito de la política ambiental requieren instrumentos propios para abordar la formulación de políticas. En este texto se ha intentado explicar cómo se ha abordado esto en el caso de una política muy específica, la PACHRA, en Chile. Estos instrumentos metodológicos presentan características singulares respecto de aquéllos en los cuales, tradicionalmente, se ha apoyado la formulación de políticas públicas. La hipótesis implícita que se ha manejado aquí es que no basta con que en el transcurso de la política ambiental se ofrezcan instrumentos nuevos, como de forma natural ha surgido el modelo DPSIR. Es necesario reflexionar acerca de su contenido, acerca de la propuesta de fondo que dichos instrumentos suponen. Lo que se ha querido poner de manifiesto en este documento es que la potencialidad de estos nuevos instrumentos de conocimiento que surgen al calor de las necesidades de política pública, es extraordinaria si se les analiza con el detenimiento necesario y desde la perspectiva adecuada. Pero también quiere señalar que están proponiendo de forma práctica una nueva forma de conocer, en realidad un nuevo conocer que se adapta a unos contextos cognitivos nuevos para la sociedad, y para el hacer público. Y que esa nueva forma de conocer, ese nuevo conocer que proponen, puede iluminar la solución a gran parte de los problemas teóricos asociados al tema de la incertidumbre que están hoy en el centro de muchos debates teóricos.

Pero, para aceptar esto último, es necesario no sólo aceptar la utilidad y novedad de estos modelos de conocimiento, sino además aceptar las consecuencias que de ese conocimiento se derivan para la acción. El modelo de conocimiento que convencionalmente ha fundamentado la formulación de políticas es el lógico-analítico-determinista. Es un modelo, como se ha dicho, basado en la separación sujeto-objeto, y un modelo orientado a la manipulación del objeto por el sujeto, de adecuación de éste a los fines de éste. Es un modelo de una acción de manipulación basado en la certidumbre. Esta aproximación ha otorgado un alto grado de comodidad a la intervención pública, de seguridad y de argumentos. Y en tanto sea posible aplicarlo puede ser recomendable hacerlo. Sin embargo, cuando se adopta un modelo sistémico, como el DPSIR, que no se fundamenta en tal separación y que no se basa en una adecuación de la acción a objetivos y fines, entonces, la naturaleza de la acción es otra. La naturaleza de la acción es fundamentalmente de adaptación, de recursión de un sistema frente a las variaciones de unas señales que emite su entorno. No estamos frente a una acción manipuladora y, por lo tanto, los éxitos del modelo no se pueden medir por el logro de unos objetivos, o producciones singulares, como se mide la política de carreteras por el número de kilómetros construidos. El éxito del modelo se mide por su capacidad creciente para dar cuenta socialmente del problema de política y para, a partir de él, desatar un proceso decisonal, institucional. No se trata de modelos para producir, sino para convivir. No obstante, esto no está siempre tan claro. La propia historia de la utilización inicial del modelo PSR ilustra esto. Inicialmente este modelo fue desarrollado por Frien y Rapport en el marco de un estudio sobre sistemas lacustres cuya metodología estaba basada en teoría de sistemas. Dada su aplicabilidad al tema de los indicadores, la OCDE lo asumió como su marco para la presentación de la información contenida en indicadores ambientales.

A partir de entonces, en todas las publicaciones en que se ha utilizado este modelo a partir de allí se ha querido creer que el modelo PSR, y luego el DPSIR, dan cuenta de una cadena causal que va de las fuerzas motrices a las respuestas sociales. Con esto han querido decir que tales modelos dan cuenta de una causalidad, y que como tales son útiles para una formulación de políticas deterministas. Lo que se ha obviado es que si bien las PSR dan cuenta de una causalidad, en el modelo de Frien y Rapport ésta es una causalidad sistémica. Y la gran diferencia entre una causalidad sistémica y una determinista es que la una da lugar a plantearse una acción orientada a objetivos y la otra no. Es decir, la política ambiental ha

introducido por la puerta trasera un modelo cognitivo que no da lugar a una acción pública basada en la certidumbre, queriendo creer que el modelo sí da lugar a un acción cierta, medible en términos de éxitos precisos y cuantificables. Éste quizás sea el dilema más significativo a que se enfrente la política ambiental actual. El dilema de tener que concebir a su propia acción pública como producción/manipulación o como adaptación/reacción, el dilema de saber si es preciso producir naturaleza o adaptarse a la naturaleza.

Referencias bibliográficas

European Environment Agency (1998) **Europe's Environment: The Second Assessment** (Office for official publication of the European Communities. Luxembourg)

Organisation for the Economic Co-operation and Development (1994) **Environmental Indicators** (OECD, Paris)

[N. del E.: Los autores están trabajando actualmente en un proyecto del 5 Programa Europeo sobre estos temas, véase <http://www.taugroup.com/ansea>]

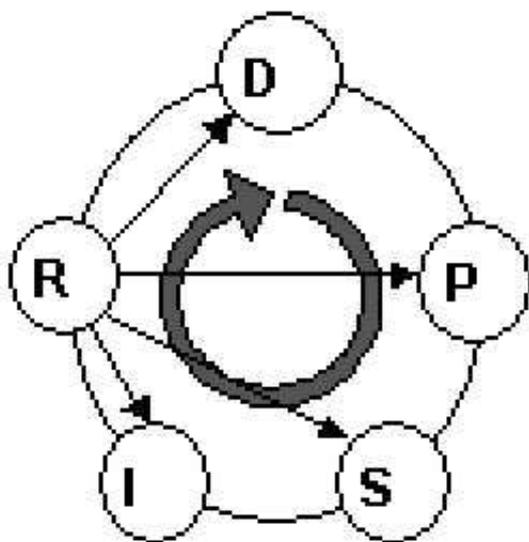
Fecha de referencia: 02-06-2001

1: TAU Ambiental

Boletín CF+S > 16 -- Para tomar ejemplo > <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n16/arjil.html>

Edita: Instituto Juan de Herrera. Av. Juan de Herrera 4. 28040 MADRID. ESPAÑA. ISSN: 1578-097X

Figura 1: Modelo DSPIR



Fuente: TAU basado en EUROSTAT