
Modelos regionales de exploración

Emilio FONTELA MONTES

1. Input-output regional y el modelo MECA.

Durante los últimos quince años, el desarrollo del Estado de las Autonomías ha promovido una intensa actividad de investigación para la estimación estadística de cuentas regionales y ha propiciado desarrollos institucionales para facilitar esta labor (institutos regionales de estadística). Como la metodología SEC de la Unión Europea para el cálculo de agregados de contabilidad regional recomienda la utilización de tablas input-output, y como en España existe desde hace décadas un interés por parte de numerosas entidades privadas y públicas (Bancos, Cajas, Universidades) en materia de financiación y desarrollo de tablas input-output regionales, esta información

relativa a los flujos inter-sectoriales de bienes y servicios está disponible ahora en casi todas las CCAA¹.

En paralelo con este desarrollo de las cuentas regionales y de las tablas input-output, se ha observado una intensificación de la investigación en economía aplicada regional, y en especial en el campo de la modelización econométrica². Es importante señalar al respecto, el trabajo conjunto de diecisiete grupos de investigadores universitarios en el proyecto Hispalink.

Existen en España, experiencias de incorporación de sistemas de relaciones interindustriales en el contexto de modelos econométricos regionales³, y también en el contexto de modelos híbridos de dinámica de sistemas⁴.

(1) El equipo del proyecto Hispalink en el Instituto L. Klein de la UAM, ha centralizado una base de datos de tablas input-output regionales: las más recientes (Andalucía, Asturias, Castilla-León, País Vasco) se refieren a 1990. Véase también Del Castillo F. (1992). La evolución del análisis input-output regional y la experiencia española, *Ekonomiatz* nº 11.

(2) Pulido San Román, A. (1994), Panorámica de la modelización econométrica regional. Cuadernos Aragoneses de Economía, número especial sobre modelización regional (pendiente de publicación).

(3) Véase, por ejemplo, Salvador Insuá, J.A. (1992). Modelo input-output interregional aplicado a Castilla y León. Comunicaciones del III Congreso de Economía Regional de Castilla y León, en el que se desarrolla un modelo de dos regiones interconectadas: la primera es Castilla y León y la segunda el resto de la economía española.

(4) Gobierno Vasco. Departamento de Economía y Planificación (1989). Modelo LANERE (Versión 3). Serie Documentos de Economía, nº4, diciembre. El modelo LANERE es una extensión de un modelo inicial de dinámica de sistemas, que ha sido estructurado en cuatro subsistemas: Productivo - Demográfico - Público - Mercado de Trabajo. El submodelo productivo incluye un sistema input-output en cinco sectores, en el que consumo privado e inversión privada son endógenos, así como las relaciones exteriores (importaciones y exportaciones).

En 1991, J.M. Otero y E. Fontela conceptualizaron un modelo de simulación económica de la CA de Andalucía (modelo MECA), en el que el sistema productivo incluía un conjunto de relaciones input-output⁵.

La publicación de las cuentas regionales y de la tabla input-output de Andalucía para 1990⁶ confiere actualidad al proyectado modelo MECA, y justifica una investigación metodológica sobre el papel de un sistema input-output en un modelo econométrico regional.

MECA se concibe como un modelo dinámico, de exploración, apto para una utilización en términos prospectivos (escenarios alternativos elaborados con variables de entorno e/o instrumentos de políticas públicas), y con un elevado nivel de desagregación sectorial (el que permiten las tablas input-output existentes), así como con una posibilidad de servir de apoyo para otros modelos "satélites" (por ejemplo, para modelos de los ingresos y gastos presupuestarios de la región, o para modelos del mercado de trabajo).

En este número del Boletín Económico Regional de Andalucía, J.M. Otero, et al., desarrollan ulteriormente este modelo MECA (véase el apartado 7), introduciendo una función de producción Cobb-Douglas que describe los procesos de sustitución entre factores.

Los modelos econométricos de predicción o de exploración, tienen características diferentes según el grado de apertura de los sistemas que describen. Un sistema muy cerrado, en el que los mecanismos esenciales son desarrollados por variables características internas del sistema, se presta obviamente a una modelización econométrica rigurosa: por el contrario, un sistema muy abierto, que por ello esencialmente depende, en sus mecanismos evolutivos, de variables externas al sistema, requiere un tratamiento más flexible en términos de modelización. Esto explica el importante papel que pueden jugar el input-output y las técnicas híbridas de modelización

(econométricas con incorporación de dinámica de sistemas, por ejemplo) en los modelos regionales que, por definición, se refieren a sistemas muy abiertos.

En los modelos de sistemas abiertos, cuya evolución futura depende del comportamiento de variables exógenas, o de decisiones de agentes externos que pueden modificar radicalmente los comportamientos que miden los parámetros del modelo, el concepto de exploración se apoya esencialmente en la noción de Escenario, definición hipotética de la exogeneidad en la que se incorporan otros elementos de información (resultados de otros modelos, planes y políticas de agentes, eventos); el modelo explora las consecuencias endógenas de los escenarios exógenos.

En el siguiente apartado describimos algunas características generales de los modelos regionales de exploración, y en un tercer apartado resumimos algunas consideraciones sobre las relaciones entre escenarios y modelos.

2. Sobre los modelos regionales de exploración.

Si bien las regiones que componen un país pueden disponer de una gran autonomía de gestión, es evidente que el comportamiento macroeconómico de una región tiene un elevado grado de dependencia en relación con el nivel nacional (en el que se regulan equilibrios monetarios). Por ello parece oportuno adoptar para todo modelo regional, un sistema en el que numerosas variables exógenas de entorno reflejen situaciones nacionales; si estas últimas se calculan en otro modelo (por ejemplo, en el caso español, en el modelo Wharton-UAM o en el modelo MOISES), se establece en la práctica una estructura jerarquizada entre estos modelos, y en el interior del modelo Regional.

(5) Departamento de Estadística y Econometría de la Universidad de Málaga. Proyecto de estudio: Modelo de Simulación Económica de la CA Andaluza (MECA). Memoria, octubre 1991. El Proyecto, destinado a la Consejería de Economía y Hacienda como instrumento de apoyo para la preparación de planes y presupuestos autonómicos, incluía un amplio desarrollo de los ingresos y gastos públicos, y, siguiendo el ejemplo de LANERE, desarrollaba submodelos demográficos y del mercado de trabajo, así como un submodelo del sistema productivo con una tabla input-output en nueve sectores (clasificación relacionada directamente con la base de datos del proyecto Hispalink)

(6) Contabilidad regional y tabla input-output de Andalucía 1990. Instituto de Estadística de Andalucía, Sevilla 1993.

Si describimos el modelo Regional como un conjunto de relaciones con variables endógenas (y) y exógenas (z):

$$y = g(y, z) \quad (1)$$

en formulación lineal determinista:

$$y = Ay + Bz \quad (2)$$

y si descomponemos el sistema en dos conjuntos de variables y , y de carácter macroeconómico e \bar{y} de carácter sectorial:

$$\begin{pmatrix} y \\ \bar{y} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \bar{y} \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \bar{B} \\ B \end{pmatrix} z \quad (3)$$

entendemos que $A_{12} = 0$ es la condición necesaria y suficiente para que exista separabilidad del submodelo de y

$$\bar{y} = A_{11} \bar{y} + \bar{B} z \quad (4)$$

de manera que en este modelo el subsistema macroeconómico se calcula en primer lugar. El vector z de variables exógenas incluye las variables nacionales que pueden resultar de otros modelos.

El segundo nivel estructural de este tipo de modelos jerarquizados lo constituye evidentemente el proceso de desagregación sectorial de las variables macroeconómicas (o sea, por ejemplo, la transformación del agregado de consumo privado, en un vector de demandas sectorializadas). Las endógenas de este segundo nivel (en un modelo econométrico con input-output) son los vectores componentes del vector de demanda final (f) del modelo de Leontief:

$$q = (I - A)^{-1} f \quad (5)$$

que permite, mediante la relación (5), y en función de una matriz de coeficientes técnicos A , el cálculo de un vector de producciones sectoriales q .⁸

El último nivel de la estructura incluye normalmente el cálculo de rentas y precios, utilizando en este último caso el sistema dual del modelo de Leontief.

$$p = (I - A^T)^{-1} v \quad (6)$$

en el que v es un vector de coeficientes de valor añadido y p un vector de precios.

Para adaptarse a las circunstancias especiales de la modelización regional (que en particular exigen un tratamiento muy específico de las relaciones de importación), y situándonos en un contexto temporal dinámico, la estructura propuesta es la siguiente:

Es evidente que las formas funcionales concretas deben adaptarse a los datos disponibles, pero es de suponer que algunas regiones españolas, y entre ellas Andalucía, ya disponen de:

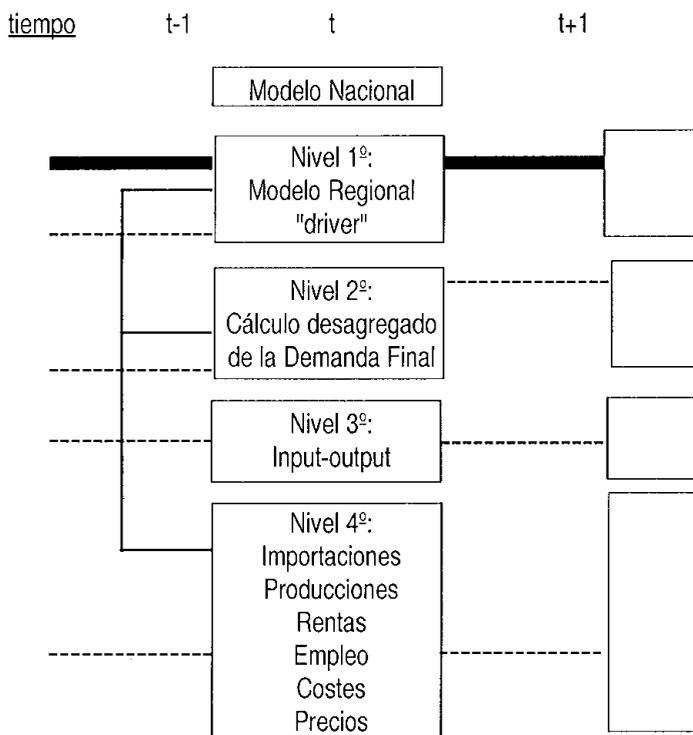
- series históricas de agregados macroeconómicos (cuentas regionales);
- estimaciones de vectores de demanda final, series de consumo privado por funciones, encuestas de presupuestos familiares;
- una tabla input-output reciente, con estimaciones oficiales de flujos de comercio exterior;
- datos regionales de empleo sectorializado;
- y datos de índices de precios sectoriales y de factores primarios.

Con estos elementos estadísticos, los problemas de modelización concreta que conviene resolver a nivel regional son:

- Nivel macro: funciones para el cálculo agregado del consumo privado, consumo público, inversiones y exportaciones, siempre en relación con variables nacionales (y , también, con variables regionales retardadas o con variables exógenas de interés regional, por ejemplo en relación con el gasto público). En el

(7) La estructura con un "driver" macroeconómico fue muy frecuente en los primeros modelos nacionales econométricos/input-output, tales como el Cambridge Growth Project (Richard Stone) y el modelo Explor (E. Fontela, R. Stone, et. al.) en los años sesenta, y más adelante en la primera versión de Inforum (C. Almon).

(8) Para una visión actualizada del modelo input-output de Leontief y de sus desarrollos posibles, véase A. Pulido, E. Fontela, Análisis input-output, Modelos, datos y aplicaciones, Pirámide, 1993.



fondo se trata de elaborar un modelo de "base económica" regional⁹.

— Desagregación de la demanda final: en este nivel intervienen normalmente sistemas completos de demanda, tanto para el consumo privado¹⁰, como para la formación bruta de capital (es algo menos frecuente su uso para las exportaciones). El tratamiento del consumo público requiere un submodelo de ingresos y gastos, con importantes elementos exógenos (relaciones Región-nación-UE).

— Input-output: para una integración del modelo input-output en un modelo econométrico con una dinámica temporal se impone introducir un mecanismo de cambio de los coeficientes técnicos de la matriz A. Como en ningún caso se podrá disponer de series históricas, y como

además la estructura de los coeficientes pierde estabilidad temporal a medida que disminuye el ámbito geográfico (los cambios en el tiempo son más pronunciados en una tabla regional), el proceso de ajuste requiere métodos "ex ante" (por ejemplo, introduciendo funciones de acercamiento progresivo hacia coeficientes "nacionales"), junto con los tradicionales mecanismos de aproximación biproportional. En la medida en que se inicien procesos de elaboración de varios modelos regionales de este tipo en España, convendría estructurar un proyecto común de análisis, comparación y proyección de las tablas de coeficientes input-output regionales existentes, de manera a aprovechar la información "cross-section" (por ejemplo, para la determinación de coeficientes "ideales" avanzados en ciertos sectores). La riqueza de información de que

(9) Sobre el concepto de "base económica", véase G.I.Treyz, *Regional Economic Modeling: A systematic approach to economic forecasting and policy analysis*, Kluwer, 1993, y el artículo de A.Pulido ya mencionado en la nota (2).

(10) M^º José Lorenzo, *Sistemas completos de demanda para la economía española*, Investigaciones Económicas, vol. XII, nº1, Enero 1988, ha comparado con datos nacionales el Sistema Lineal de Gastos de Stone, el sistema "casi ideal" de demanda de Deaton y el modelo de Rotterdam de Theil y Barten. Es esta una investigación que merece adecuada continuación a nivel regional.

hoy se dispone en España sobre esta cuestión, no ha sido todavía debidamente explotada.

— Importaciones: en la propuesta de estructura, el modelo calcula, en primer lugar la demanda total de productos (finales e intermedios) con ayuda del vector f de demanda final (consumos, inversiones y exportaciones), y aborda ulteriormente el problema crucial de toda modelización econométrica regional: la división entre producciones locales e importaciones. Las tablas input-output regionales separan adecuadamente los flujos interindustriales internos, de aquéllos que son importados, o sea, que es posible calcular una matriz de coeficientes técnicos de importación A_m ; también es posible calcular coeficientes de importación para las demandas finales, y en todo caso, un vector C_m de coeficientes que indica la parte de cada demanda final sectorial que es importada. La relación estática para el cálculo de las importaciones es, por consiguiente:

$$m = A_m q + \hat{C}_m f \quad (7)$$

y el problema de la dinamización requiere también un análisis de la evolución en el tiempo de los coeficientes A_m y C_m . Es esta sin duda la parte más difícil del modelo econométrico, ya que en general, no existen series temporales, y los datos cross-section con varias regiones no tienen sentido económico (como sí lo tenía en el caso de la matriz A , que incluye flujos domésticos e importados). Por consiguiente, es imperativo introducir exógenamente consideraciones sobre el posible cambio de los coeficientes en función de:

- resultados de análisis de series temporales (aunque no correspondan exactamente a las clasificaciones adoptadas);
- resultados de estudios sobre nuevas inversiones en la región (que, en general, incluyen estimaciones de mercados y de necesidades de inputs);
- resultados de estudios sobre la evolución de precios relativos.

En todo caso, conviene señalar que, a pesar de sus dificultades, este enfoque debe recibir atención prioritaria, ya que otras soluciones estructurales del modelo son más problemáticas; así, por ejemplo, tratar las importaciones después de estimar la demanda total, permite evitar la aparición de elementos negativos en la demanda final cuando en el modelo de Leontief abierto, ésta se considera en términos netos de importaciones. En efec-

to, las demandas finales netas que, a nivel de la economía nacional, son en general positivas (con alguna excepción corregible en el caso de países con fuerte dependencia exterior de la energía), son con frecuencia negativas en economías muy abiertas, como es el caso general de las economías regionales.

— Rentas: Una vez calculadas las importaciones, es automático el cálculo de las relaciones que establecen las rentas sectoriales de los factores primarios y, con estas importaciones y rentas se puede cerrar el modelo en valor, incorporándolas en el nivel macroeconómico y en el sistema de desagregación de la demanda (estableciendo un proceso circular que puede resolverse simultáneamente o en forma iterativa).

— Circuito de precios: En el modelo econométrico dinámico, es oportuno incluir modificaciones en el tiempo también de los coeficientes de valor añadido v , de manera a calcular, con la ecuación (6), los precios del sistema (índices de precios relativos implícitos), y para, como en el caso de las rentas y de las importaciones, retroalimentar el modelo (los precios intervienen en las ecuaciones de desagregación del consumo privado o de las exportaciones).

Los cambios en el tiempo de los coeficientes v se derivan conjuntamente:

- de las modificaciones de los precios de los factores primarios, capital y trabajo;
- y de la evolución de la relación capital/trabajo en las funciones de producción sectoriales.

Se trata, de nuevo, de un campo difícil para la investigación econométrica a escala regional, pero que es más directamente asimilable al de los coeficientes técnicos de la matriz A (o sea, que puede ser interesante abordarlos en relación con evoluciones de otras regiones o del conjunto nacional).

— Circularidad y dinámica temporal: el gráfico descriptivo de la estructura propuesta establece claramente:

- la dependencia jerárquica del modelo nacional, que proporciona valores exógenos necesarios para la simulación de cada período t ;
- la circularidad del modelo regional para cada período t , ya que tanto el modelo macroeconómico (nivel 1), como las funciones de desagregación (nivel 2), se retroalimentan con resultados del modelo input-output (nivel 4);
- la dinámica que se establece esencialmente en el modelo macroeconómico (con efectos retardados de numerosas variables) pero que obviamente también interviene en el resto del sistema, con la especial carac-

terística de los modelos input-output que establece, como condición, la evolución en el tiempo de numerosos coeficientes.

3. Escenarios y modelos.

Con el desarrollo de los ordenadores y el crecimiento de su capacidad de memoria y de cálculo se ha asistido en el campo de las ciencias sociales y, en particular, en el de la economía a la aparición de una esperanza racional: la ampliación de los métodos cuantitativos habría de permitir una captación más precisa de la realidad y facilitar la identificación de regularidades y la plasmación de los mecanismos de causalidad que intervienen en la natural complejidad del sistema social. La mística que rodeaba a este desarrollo tecnológico aparece condensada en las palabras de Robert Mc Namara "A computer does not substitute for judgment any more than a pencil substitutes for literacy. But writing ability without a pencil is no particular advantage"¹¹. El entusiasmo que acompañaba a estos avances era propicio a los excesos, y con demasiada frecuencia el lápiz / ordenador se ha utilizado para garabatear formas desprovistas de sentido más que para aportar elementos de juicio útiles para la adopción de decisiones.

Y esta confesión parcial de fracaso es particularmente visible en el campo de la prospectiva y de la previsión, en el cual las precauciones adoptadas por los autores de proyecciones cuantificadas han resultado con frecuencia insuficientes para sacar a la luz sus auténticos límites, ocasionando así posturas de rechazo total de los modelos, posturas tanto más lamentables cuanto más se creía en su omnipotencia "científica". La actitud racional ante la ineluctable necesidad de exploración del futuro implica la investigación sin apriorismos de instrumentos adaptados a la naturaleza de la necesidad, y en este campo del pragmatismo científico es donde encontramos toda la importancia de una relación metodológica entre los planteamientos cualitativos y cuantitativos de la prospectiva.

Para mejor especificar y restringir el alcance de nuestro análisis, nos limitaremos a la relación que puede existir

entre el método de los escenarios, que condensa numerosas reflexiones cualitativas de la prospectiva, y un tipo concreto de métodos cuantitativos, el modelo econométrico derivado del análisis de series estadísticas.

"El futuro es el resultado de una mezcla de determinismo y libertad de elección"¹² y lo que caracteriza el método de los escenarios es una mezcla de las tendencias más acusadas del sistema y unas simulaciones de actitudes y comportamientos de los agentes del mismo. El escenario se construye como una evolución en el tiempo, sistemática e irreversible, condicionada por una serie de tendencias del entorno y conformada por las decisiones de los agentes.

Por tanto, el método de los escenarios exige:

- la definición del sistema estudiado y de sus relaciones con un entorno más extenso;
- la elección de indicadores característicos de estas relaciones del sistema con su entorno y la definición de valores coherentes relativos a la futura evolución de estos indicadores, precisando así las hipótesis del entorno;
- el análisis de la estructura interna del sistema estudiado, identificando los agentes que operan en el mismo y la naturaleza de sus relaciones;
- la identificación de los principios operativos de los agentes (motivaciones, objetivos, medios e instrumentos de acción);
- la identificación de las tendencias más acusadas del sistema que delimitan los campos de actuación de los agentes (en especial, las evoluciones vinculadas a la demografía);
- la construcción final de uno o varios escenarios combinando los elementos anteriores para explorar situaciones futuras, punto de encuentro de las hipótesis sobre el entorno exterior, las tendencias y las decisiones y comportamientos de los agentes. Para conferirles una mayor precisión, todas estas hipótesis pueden ser total o parcialmente cuantificadas. La búsqueda de coherencia entre las hipótesis no está garantizada por este planteamiento, lo cual justifica el recurrir a modelos econométricos.

(11) R. Mc Namara, *The essence of security*. Harper & Row, N.Y. 1968 pág. 118.

(12) M. Godet, *The crisis in forecasting and the emergence of the prospective approach*, Pergamon, N.Y. 1978 pág.118.

En el proceso de elaboración de previsiones o de planificación, el papel del modelo es esencialmente el de suministrar una representación simplificada pero concreta, y por ello mismo operativa, de los mecanismos que regulan la realidad a la que nos estamos enfrentando.

Del mismo modo que en un escenario puramente cualitativo, la construcción de un modelo exige previamente la identificación del fenómeno (sistema) objeto de consideración, que debe ser suficientemente coherente como para poder ser aislado de su entorno. Ello permite entonces distinguir los hechos internos al sistema (determinados por el mismo) de los hechos externos que actúan sobre el sistema.

La especificación del modelo econométrico se basa esencialmente en dos fuentes de información: por un lado, la visión a priori que se tiene del fenómeno y que se desprende esencialmente de la teoría y de modelizaciones precedentes y, en segundo lugar, de series estadísticas, cronológicas o espaciales, que corresponden a observaciones discontinuas de determinadas magnitudes socioeconómicas.

La teoría y otros apriorismos dictan la forma general de las relaciones del modelo, y particularmente las variables susceptibles de figurar en cada ecuación. A fin de poder a continuación llegar a deducciones sobre esta formulación general a partir de las observaciones

estadísticas disponibles, es conveniente encuadrar las relaciones en unos parámetros, de modo no demasiado complejo, por razones de operatividad evidentes. La confrontación del modelo teórico con las observaciones permite, por un lado, verificar las hipótesis postuladas y, por otro, precisarlas cuantificando las relaciones. Ha de hacerse notar que si esta cuantificación confiere al modelo su auténtico alcance operativo, reduce por el contrario sensiblemente su ámbito de validez.

A pesar de las ventajas que podrían derivarse de una utilización sistemática de un modelo econométrico en el marco de un ejercicio en que se emplee el método de los escenarios, resulta difícil hallar ejemplos de tal simbiosis en la literatura sobre prospectiva, más probablemente debido a la existencia de barreras psicológicas entre cuantitativistas y cualitativistas que a realidades objetivas.

La integración de un modelo econométrico en un método formalizado de elaboración de escenarios no deja de plantear problemas, en parte debido al carácter borroso e impreciso de muchos procedimientos heurísticos, pero también en razón del empleo, a veces incorrecto, de los modelos. Me limitaré a tratar el planteado por la definición de un escenario de referencia compuesto de previsiones.

	VARIABLES DEL SISTEMA MODELIZADO	RESTO DEL SISTEMA
VARIABLES DEL SISTEMA MODELIZADO	MODELO CUANTITATIVO	VALORES EXOGENOS
RESTO DEL SISTEMA	VALORES ENDOGENOS	ESCENARIOS CUALITATIVOS

En todo ejercicio de prospectiva se impone la necesidad de definir un "escenario de referencia" en relación con el cual se comparan las simulaciones de otros escenarios. Tradicionalmente, el escenario de referencia se identifica con el escenario más probable (y para algunos se transforma simplemente en "previsión") en la medida en que la probabilidad más alta a priori se atribuye a la continuidad a la que se recurre para preparar un "escenario de referencia".

En términos de escenarios puramente cualitativos, el "escenario de referencia" es aquél en el que se exploran las consecuencias del mantenimiento de las reglas de decisión de los agentes sin tener en cuenta acontecimientos rupturistas y en el que se prosiguen las tendencias más "acusadas" del sistema.

A primera vista, el escenario de referencia es perfectamente reproducible por el modelo econométrico; bastaría para ello con mantener constantes los coeficientes estructurales y hacer una proyección de tendencia de las variables exógenas. Y, de hecho, este es el procedimiento adoptado en el caso de modelos simples que sólo reproducen una parte del sistema económico y contienen un número limitado de ecuaciones de comportamiento.

No obstante, los modelos econométricos son con frecuencia estructuralmente complejos, en razón, sobre todo, de los imperativos de equilibrio que imponen las relaciones contables que rigen el sistema económico, por ejemplo, en el plano del comercio, de la moneda o de los precios.

La intervención correctora del modelizador una vez cuantificado el modelo de referencia no se transmite fácilmente a los usuarios de los resultados del modelo. En efecto, cuanto más complejos sean los modelos, menor transparencia tendrán para los usuarios, convirtiéndose en "cajas negras"; en estas condiciones, toda construcción de un escenario de referencia que exija una modificación de la simple extrapolación del pasado en condiciones totalmente asépticas, implica la transparencia del conjunto de mecanismos del modelo para poder captar el sentido de la modificación.

El esfuerzo que aún les resta hacer a los modelizadores en materia de transparencia de sus modelos es considerable.

La simple transmisión de las ecuaciones estructurales es ciertamente insuficiente, dado que el usuario es incapaz de captar las interrelaciones sin un análisis en profundidad que raras veces puede uno permitirse.

En consecuencia, la transparencia del modelo exige el empleo de métodos de análisis de la estructura causal¹³ y de la estructura cualitativa del modelo, así como la aplicación de un cuidado muy especial a la crítica de los datos utilizados y de la calidad estadística de los reajustes. Pocos de los modelos hoy día operativos responden a este conjunto de exigencias, y ello hace que, contrariamente a lo que podría pensarse a primera vista, los "escenarios de referencia" elaborados con modelos cuantitativos sean con frecuencia más oscuros y difíciles de interpretar que los puramente cualitativos.

4. Algunas conclusiones.

La importancia de los problemas que se plantean en el campo de los modelos econométrico, suscitadas en la sección anterior, junto a la de los problemas igualmente numerosos que se plantean en materia de análisis prospectivo cualitativo de los escenarios, podría hacer dudar de la capacidad de estos métodos para el perfeccionamiento del proceso de adopción de decisiones.

Pero no es así: existen múltiples ejemplos que demuestran que los métodos de exploración del futuro, cualitativos y cuantitativos, contribuyen positivamente a los procesos decisorios de los agentes públicos y privados.

Pero lo que resulta esencial para el éxito de cualquier proyecto de prospectiva (y el éxito en este campo sólo puede medirse por una mejor concienciación por parte de los agentes ante los desafíos y oportunidades de futuro) es la comunicación entre analistas y usuarios.

(13) E. Fontela, M. Gilli, Análisis de la estructura casual de los modelos económicos. Estadística Española, nº 89, Madrid 1980.

Y eso es cierto por lo que respecta a los métodos cuantitativos, como resalta Richard Stone: "If econometrics is to contribute to public policy, econometricians, administrators and politicians must learn to work together, Typically members of the three groups bring very different attitudes and experience to the common task"¹⁴; pero también es cierto en relación con los métodos cuantitativos, que con frecuencia corren el riesgo de disolverse en el debate ideológico.

El método de los escenarios, reforzado por la realización de modelos, donde recupera su sentido y su alcance operativo es en el marco de la comunicación. Organizando los procesos de consulta a los expertos, pero también de los usuarios de los escenarios, perfeccionando su capacidad de juicio con ayuda de métodos de razonamiento formalizados, y complementando su información gracias a los resultados de las simulaciones, los escenarios contribuyen a la formación de la función prospectiva de los agentes. Y quizás es más en este papel discreto de formación de la conciencia para

enfrentarse positivamente al porvenir donde la prospectiva se expresa con mayor eficacia.

La elaboración de un modelo de exploración regional de tipo econométrico - input-output constituye una etapa lógica indispensable de la modelización aplicada (como lo fue, a partir de los años cincuenta, a escala nacional).

En efecto, este tipo de modelos puede proporcionar el armazón de un verdadero Laboratorio experimental para políticas regionales o para la evaluación de proyectos (de infraestructuras o de desarrollo empresarial productivo). Puede afirmarse que este tipo de modelos, como por ejemplo el modelo MECA, facilita la realización de estudios cuantificados sobre temas que requieren enfoques sectoriales (tales como el empleo, el análisis de demanda, la evaluación de impuestos, las necesidades de inversión, etc.), y existen aplicaciones suficientes a escala nacional (y en algunos países, regional) que así lo confirman.

(14) R. Stone. *Econometric contributions to public policy*. Mac Millan, Londres. 1978. pág. 10.