

# Revista de la CEPAL

*Secretario Ejecutivo*

Gert Rosenthal

*Secretario Ejecutivo Adjunto*

Carlos Massad

*Director de la Revista*

Aníbal Pinto

*Secretario Técnico*

Eugenio Lahera



NACIONES UNIDAS  
COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE  
SANTIAGO DE CHILE, AGOSTO DE 1990

La Secretaría de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe prepara la *Revista de la CEPAL*. Las opiniones expresadas en los artículos firmados son las de los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la organización. Las denominaciones empleadas y la forma en que aparecen presentados los datos no implican, de parte de la Secretaría, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

#### Notas explicativas

En los cuadros del presente trabajo se han empleado los siguientes signos:

Tres puntos (...) indican que los datos faltan o no constan por separado.

La raya indica que la cantidad es nula o despreciable.

Un espacio en blanco en un cuadro indica que el concepto de que se trata no es aplicable.

Un signo menos indica déficit o disminución, salvo que se especifique otra cosa.

El punto (.) se usa para separar los decimales.

La raya inclinada (/) indica un año agrícola o fiscal (por ejemplo 1970/1971).

El guión (-) puesto entre cifras que expresen años, por ejemplo, 1971-1973, indica que se trata de todo el período considerado, ambos años inclusive.

La palabra "toneladas" indica toneladas métricas, y la palabra "dólares", dólares de los Estados Unidos, salvo indicación contraria.

Salvo indicación en contrario, las referencias a tasas anuales de crecimiento o variación corresponden a tasas anuales compuestas.

Debido a que a veces se redondean las cifras, los datos parciales y los porcentajes presentados en los cuadros no siempre suman el total correspondiente.

LC/G. 1631-P
Agosto de 1990

PUBLICACIONES DE LAS NACIONES UNIDAS
ISSN 0251-0257

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse al Secretario de la Junta de Publicaciones, Sede de las Naciones Unidas, Nueva York, N.Y. 10017, EE.UU. Los Estados miembros y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Sólo se les solicita que mencionen la fuente e informen a las Naciones Unidas de tal reproducción.

Copyright © Naciones Unidas 1990  
Todos los derechos están reservados  
Impreso en Santiago de Chile

Revista de la  
**CEPAL**

Santiago de Chile

Agosto de 1990

Número 41

**SUMARIO**

Vigésimo tercer período de sesiones de la CEPAL	7
<i>Discursos</i>	7
Secretario Ejecutivo de la CEPAL, <i>Gert Rosenthal</i> .	7
Presidente de Venezuela, <i>Carlos Andrés Pérez</i> .	11
Ministro de Economía de Chile, <i>Carlos Ominami</i> .	15
Secretario de Programación y Presupuesto de México, <i>Ernesto Zedillo Ponce de León</i> .	19
Director para las relaciones con América Latina de la Comisión Europea, <i>Angel Viñas</i> .	26
La política de estabilización en México, <i>Jorge Eduardo Navarrete</i> .	31
La intervención del Estado en Brasil. Un enfoque pragmático. <i>Luis Carlos Bresser</i> .	47
Desarrollo sostenido para el Caribe. <i>Trevor Harker</i> .	57
La inserción comercial de América Latina. <i>Mattia Barbera</i> .	75
Elementos para una política ambiental eficaz. <i>María Inés Bustamante, Santiago Torres</i> .	109
Las cuentas del patrimonio natural y el desarrollo sustentable. <i>Nicolo Gligo</i> .	123
Magnitud de la situación de la pobreza. <i>Juan Carlos Feres, Arturo León</i> .	139
Areas duras y áreas blandas en el desarrollo social. <i>Rubén Kaztman, Pascual Gerstenfeld</i> .	159
Naturaleza y selectividad de la política social. <i>Ana Sojo</i> .	183
Modelos econométricos para la planificación. <i>Eduardo García D'Acuña</i> .	201
Selección de ventajas comparativas dinámicas. <i>Eduardo García D'Acuña</i> .	209
Orientaciones para los colaboradores de la <i>Revista de la CEPAL</i> .	212
Publicaciones recientes de la CEPAL.	213

# Modelos econométricos para la planificación

*Eduardo García D.*

La aplicación de modelos a la planificación es casi tan antigua como la práctica formalizada de la planificación, iniciada en América Latina en los años sesenta. Tanto a nivel gubernamental como de organismos internacionales se construyeron y utilizaron modelos de planificación, en general como estructuras analíticas simples, derivadas de la ecuación de crecimiento de Harrod-Domar, en algunos casos con cierto grado de complejidad por la inclusión de tablas de insumo-producto, o modelos de dos brechas. Su propósito principal era el de estimar la cuantía del esfuerzo interno y del ahorro externo necesaria para garantizar una determinada tasa de crecimiento del producto y de asegurar una cierta coherencia en el patrón de crecimiento intersectorial para evitar la formación de cuellos de botella y las presiones inflacionarias consiguientes. La mayor parte de los planes formulados hasta los años setenta tuvieron

como respaldo técnico una armazón de proyecciones macroeconómicas que garantizaba su coherencia interna.<sup>1</sup>

En los años ochenta nos encontramos con un cuadro distinto. Esta es una década más compleja en cuanto a los problemas por resolver (la deuda externa, el desempleo masivo, la extrema pobreza, la hiperinflación) y, al mismo tiempo, más rica en cuanto a métodos analíticos, herramientas de trabajo y fuentes de información (progresos en la macroeconomía aplicada, avances en la computación y en la disponibilidad de información) pese a los rezagos en algunas áreas.

En estas circunstancias ¿qué uso útil puede darse a los modelos econométricos con los valiosos recursos humanos y escasos medios materiales disponibles?; ¿qué precauciones metodológicas debieran tomarse para no abusar de ellos?; ¿qué problemas técnicos presenta su estimación?

## I

### La utilización de los modelos

En una lúcida ponencia Paul Dubois<sup>2</sup> distingue dos usos principales de los modelos: a) la previsión económica de corto plazo y b) el estudio de variantes y la adopción de una estrategia; a los que agregaríamos c) la evaluación *ex post*. Examinemos cada uno de estos usos.

#### 1. La previsión económica de corto plazo

Este es, probablemente, el campo que más se ha desarrollado en los últimos años tanto a nivel nacional como internacional.

A nivel nacional, parece esencial, antes de formular las políticas y planes macroeconómicos para el año siguiente, disponer de una predicción razonable de las tendencias de las principales variables del marco internacional y de cómo ellas pueden afectar el comportamiento macroeconómico interno. Asimismo, es de la esencia misma de la planificación prever el surgimiento de desequilibrios en la economía o el agravamiento de los existentes. En esta función, el papel de vigía de un modelo de previsión de corto plazo es esencial.

<sup>1</sup>Uno de los autores intelectuales de este enfoque fue el doctor Raúl Prebisch, quien lo delineó con toda claridad en su célebre técnica de programación publicada en 1953 en su *Estudio preliminar sobre la técnica de programación del desarrollo económico* (E/CN. 12/0292), Santiago de Chile: CEPAL. Reimpreso en Adolfo Gurrieri (comp.) *La obra de Prebisch en la CEPAL*,

Lecturas N° 46, México: Fondo de Cultura Económica, vol. 1, pp. 424-441, 1982.

<sup>2</sup>Paul Dubois (1987): "Modelos macroeconómicos y planificación en un futuro incierto. La experiencia francesa". *Revista de la CEPAL* N° 31 (LC/G. 1452), Santiago de Chile: CEPAL, abril.

Progresivamente esta función se ha difundido en los organismos de planificación y de dirección económica, tanto en los países más avanzados como en los de menor desarrollo y en los organismos internacionales. En los primeros, es conocido el trabajo pionero realizado en Francia por el Instituto Nacional de Estadística y Estudios Económicos (INSEE), la Dirección de Previsión del Ministerio de Finanzas y el Observatorio Francés de la Coyuntura Económica. En los Estados Unidos y otros países de la OCDE y en algunos de menor desarrollo, también se ha ido institucionalizando la práctica de la previsión de corto plazo sea por entidades públicas o privadas.<sup>3</sup> A nivel internacional, cabe citar los estudios periódicos de la OCDE, la UNCTAD, el FMI y el Banco Mundial. A nivel subregional, el trabajo iniciado por la Junta del Acuerdo de Cartagena (JUNAC), utilizando el modelo MEGA, constituye un esfuerzo notable.

## 2. El estudio de variantes y la adopción del plan

La mera previsión o pronóstico del futuro próximo, si bien es importante, no agota el campo de la planificación, especialmente de la de mediano plazo que busca instaurar determinadas estrategias de desarrollo.

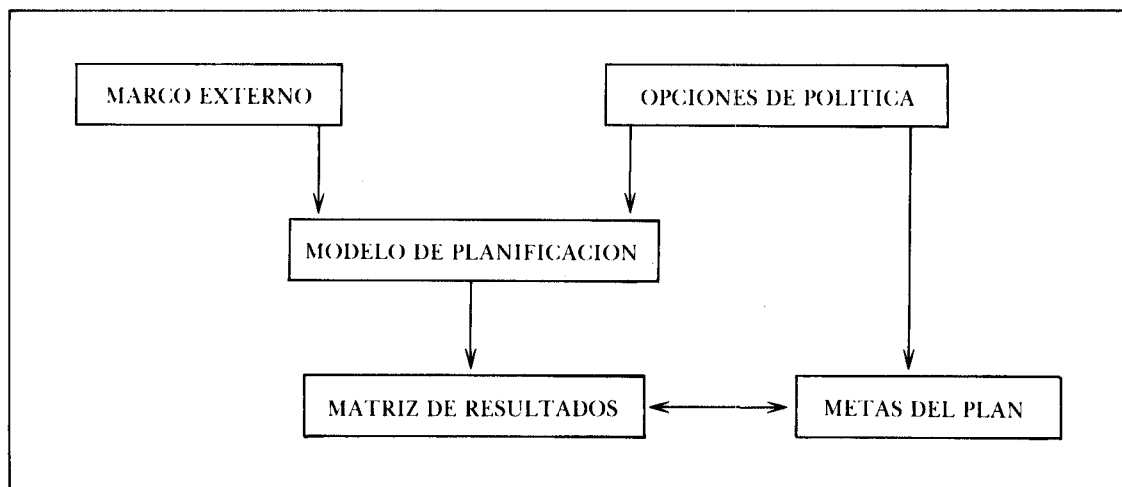
En la exploración de variantes se encuentra probablemente la aplicación técnica más útil y a

la vez más difícil de los modelos de planificación. Y decimos esto ya que se trata de simular los efectos que tendrían en un conjunto de variables endógenas de resultado de la actividad económica, determinadas opciones de política económica y social, dadas ciertas hipótesis de comportamiento de la economía internacional, para luego comparar tales resultados con los objetivos o metas considerados deseables por la autoridad de planificación. Se trata, por lo tanto, de establecer un esquema recursivo en que, partiendo de definiciones preliminares de opciones de política se investigan sus efectos en las variables de resultado y luego se comparan tales efectos con los perfiles deseables del plan; enseguida se corrigen las definiciones de política y, así sucesivamente, hasta encontrar las opciones de política que sean coherentes con los objetivos del plan. Todo ello, por cierto, dentro de un determinado marco externo de variables no controlables. En el gráfico siguiente se ilustra este procedimiento.

Desde luego, este procedimiento dependerá decisivamente de dos elementos: a) los supuestos acerca de la evolución del marco externo y b) la estimación de las funciones y parámetros de comportamiento del modelo, *que regirá en el período del plan*.

Respecto al primer punto, sólo podemos destacar la importancia de disponer de estudios y previsiones de mediano plazo certeras respecto del comportamiento de la economía internacional, en especial de los principales socios comerciales y financieros del país. Dado que frecuentemente es imposible definir un perfil único del marco internacional, se puede optar por trabajar

<sup>3</sup>Véase *International Journal of Forecasting*, publicado por ELSEVIER Science Publishers, Países Bajos, que da cuenta trimestral de las previsiones macroeconómicas de una muestra amplia de países.



con escenarios alternativos, sujetos a la ocurrencia de determinados fenómenos económicos y políticos, con una determinada probabilidad.

En cuanto a la estimación de las funciones y parámetros pertinentes, en la segunda sección haremos algunas consideraciones metodológicas.

### 3. *La evaluación ex post*

Probablemente el campo menos cultivado por la planificación sea la evaluación retrospectiva del pasado reciente a fin de determinar objetivamente en qué forma se cumplió o no el plan. La mera comparación del registro histórico con las metas del plan no basta. Es necesario ir más a fondo e indagar el origen de las divergencias entre el plan y la realidad. En principio, éstas pueden deberse a cuatro factores: i) una previsión errónea del marco externo; ii) errores en la predicción del comportamiento de los agentes privados internos; iii) errores o insuficiencias en la aplicación de los instrumentos de política; y iv) factores aleatorios no previstos, como sequías, terremotos, etc.

La identificación de estas causas puede facilitarse grandemente si se dispone de un modelo cuantitativo. Para ello sería necesario, en primer lugar, efectuar simulaciones retrospectivas utilizando alternativamente el marco externo previsto y el real, lo cual permitirá evaluar las discrepancias originadas en la primera causa indicada. En segundo término, sería preciso identificar los errores de estimación en los parámetros que se hubieran registrado en las funciones de comportamiento del modelo, comparando las desviaciones en las variables de comportamiento —en ausencia de errores en la previsión del marco externo—, en la aplicación de la política económica y de factores aleatorios. De ello surgirá la necesidad de reestimar los parámetros a fin de incorporar en el modelo los cambios de comportamiento. En tercer lugar, las desviaciones originadas en errores o insuficiencias en la aplicación de las políticas acordadas requerirían asimismo simulaciones manteniendo constantes los demás factores. Al comparar las desviaciones totales con las atribuibles a los tres factores señalados quedaría un saldo imputable a factores aleatorios no previstos.

## II

### Los aspectos metodológicos

Abordaremos tres aspectos metodológicos importantes que corresponden: a la relación entre la realidad y el modelo, a los problemas de estimación, y a la base de datos.

#### 1. *La representación adecuada de la realidad*

Parece obvia la necesidad de que un modelo refleje fielmente la estructura económica del país. Sin embargo, en la construcción de modelos se puede correr el riesgo de adoptar implícita o explícitamente una visión de la estructura económica prevaleciente en países más desarrollados. Este hecho puede obedecer no a un propósito deliberado del investigador sino a la forma como está disponible la información.

En este sentido quisiéramos señalar a la atención cuatro aspectos que debieran considerarse detenidamente.

#### a) *La heterogeneidad de la economía*

Es sabido que las economías de grado de desarrollo intermedio no tienen la homogeneidad productiva y tecnológica de los países industrializados. En ellas coexisten, en cada rama de actividad (agricultura, industria, servicios, etc.), unidades productivas de muy diverso nivel tecnológico y forma de organización, lo cual repercute de manera importante en la productividad, el empleo y la distribución del ingreso, por una parte, y en la estructura de los mercados de bienes y factores, por otra. Simplificando, se podría hablar de un estrato tradicional o primitivo, uno intermedio, y otro moderno o avanzado, en cada actividad económica.

Creemos que es esencial que el modelo incorpore estas diferencias estructurales en sus ecuaciones con el fin de permitir la definición de

políticas diferenciadas por estratos, si las metas de empleo y distributivas están presentes en la función-objetivo del plan.<sup>4</sup>

b) *La estructura de la demanda*

La heterogeneidad estructural de las economías de América Latina repercute necesariamente en la estructura social y en las formas de comportamiento económico de los diversos estratos. Este hecho tiene gran influencia en la estructura de la demanda por tipos y calidades de bienes. A la diferencia en la composición del consumo como resultado de la Ley de Engel, se suman a menudo diferencias cualitativas apreciables en especial entre los estratos urbanos y rurales.

El modelo debe incorporar en sus ecuaciones de comportamiento estas diferencias estructurales, las cuales tienen a menudo estrecha interrelación con el funcionamiento del aparato productivo. Un modelo así diseñado permitirá evaluar cuantitativamente los efectos de una estrategia destinada a elevar considerablemente el nivel de empleo productivo y reducir el subempleo y mejorar la participación en el ingreso de los sectores más postergados.

c) *El sector externo*

Es conocida la fuerte vinculación de las economías latinoamericanas con los centros industrializados, particularmente por la dependencia respecto de insumos, debido a los efectos difundidos que las variaciones de las exportaciones tienen en la economía interna y debido al servicio de la deuda. Tal interdependencia puede captarse adecuadamente en un modelo de planificación por las matrices tecnológicas de insumos y bienes de capital importados y por ciertas ecuaciones institucionales referentes a los flujos de ingreso y servicios involucrados. Aparte de estos efectos, quisiéramos destacar tres aspectos cuya importancia es cada vez mayor. Por una parte, los modelos debieran captar en toda su magnitud los efectos internos de las variaciones en la relación de intercambio, en especial en los países que dependen en alta proporción de insumos energéti-

cos importados. El deterioro reciente de la relación de intercambio no sólo es un factor determinante importante de la inflación interna, sino que además, por su efecto negativo en el ingreso interno real afecta las diversas funciones de comportamiento, como la tasa de ahorro interno, y por ésta y otras vías, el proceso de formación de capital.

En segundo término, la presencia real en la economía de un sector de empresas transnacionales, o de sus filiales, justifica darles un tratamiento explícito en las ecuaciones referentes a la estructura de la producción, la generación y destino del ingreso y en los procesos de ahorro e inversión.

Por último, la alta velocidad de endeudamiento externo que han mostrado algunos países en años recientes, justifica de sobra incluir en el modelo ecuaciones explicativas de la dinámica de la deuda y sus efectos en la capacidad de crecimiento futuro.

d) *El sector público*

El sector público, en particular a través de las variables de ingreso y gasto, ha sido considerado en diversos modelos de planificación. Pero usualmente no se ha explicitado una función del Estado que adquiere cada vez mayor importancia y que es la producción de bienes y servicios que se venden a través del mercado.

El sector de empresas estatales de producción y servicios debiera distinguirse netamente en el modelo, por varias razones. En primer lugar, es el único sector en una economía mixta en que el Estado puede ejercer una planificación imperativa. En segundo término, parece indispensable explicitar las vinculaciones entre el sector de empresas estatales y el resto de la economía, interna y externa. La relación con el sector privado interno parece esencial para detectar la interrelación de las actividades productivas de ambos sectores, lo que permitiría evaluar los efectos de las expansiones o contracciones del primero en el segundo. La relación con el sector externo facilitaría la evaluación del impacto neto del sector estatal en el balance de pagos y el sistema financiero, con obvios beneficios para el diseño de la política económica.

Por último, la identificación en el modelo de la inversión bruta de las empresas estatales haría

<sup>4</sup>Las investigaciones realizadas por el Programa Mundial del Empleo y el PREALC, ambos de la OIT, apuntan en esta dirección.

posible cuantificar su impacto en la creación de capacidad. Debido a que normalmente este sector desarrolla proyectos que por su naturaleza tienen un período de maduración, en lo que respecta a capacidad, más prolongado que el promedio de los proyectos privados en tanto que su impacto en la demanda efectiva es similar al de éstos, la separación sectorial propuesta permitiría establecer las proporciones en que debiera conjugarse la inversión estatal con la privada a fin de prevenir presiones inflacionarias o recesivas.

En resumen, en esta sección hemos abogado por la construcción de un modelo que refleje fielmente las características estructurales del país de la región donde se aplique. Ciertamente, esta es una tarea compleja y no exenta de dificultades serias de ejecución, en particular debido a que no se dispone de ciertas informaciones.

No obstante, creemos que es ésta la dirección en que se debe avanzar a fin de elaborar un instrumento que no sólo sea técnicamente eficaz sino que además sea política y socialmente relevante.

## 2. Los problemas de la estimación econométrica

Con el advenimiento de los microcomputadores y de 'paquetes' de estimación estadística se ha simplificado sobremanera la tarea de estimación de parámetros y el cálculo de los tests de significación estadística y de autocorrelación. No obstante estos progresos instrumentales es preciso hacer por lo menos tres advertencias con respecto al trabajo de estimación de parámetros.

La primera se refiere a la inclusión necesaria y justificada de variables mudas en las ecuaciones, con el fin de captar los efectos de hechos exógenos especiales que son comunes en América Latina, como los cambios drásticos de gobierno o en la política económica, o los desastres naturales como sequías, inundaciones o terremotos, todos los cuales implican un cambio de una vez en las principales series económicas.

En segundo lugar está el conocido tema de la estimación de ecuaciones simultáneas, muy pertinente en el caso de los modelos macroeconómicos con un gran número de variables endógenas. Aquí es altamente conveniente utilizar métodos como el de mínimos cuadrados en dos etapas sobre la base de variables instrumentales.

Por último, está la incorporación de mecanismos de ajuste parcial siguiendo el formato de Koyck, a fin de captar adecuadamente los rezagos distribuidos que tienden a darse en los modelos dinámicos.

## 3. La base de datos

Es un lugar común que la información estadística en América Latina adolece de serias deficiencias. Sin embargo, cuando nos embarcamos en la tarea de estimar un modelo macroeconómico, en general advertimos que ella no es tan deficiente. Existe, eso sí, gran dispersión y, a veces, cifras contradictorias sobre la misma variable.

En todo caso, la compilación de una base de datos coherente es un paso preliminar importante. Con el objeto de asegurar tal coherencia es recomendable utilizar el sistema de cuentas nacionales como punto de referencia. A partir de él se pueden construir los subsistemas complementarios de balance de pagos y sector externo, de empleo e ingresos, del sector público, de precios y salarios, y del sector monetario-financiero. Es importante, antes de iniciar el trabajo de estimación, efectuar un análisis de coherencia macroeconómica para un número seleccionado de años entre estos diversos subsistemas.

La base de datos así construida, organizada en un archivo computacional, constituye un subproducto importante para las labores de información y análisis rutinarios de un organismo de planificación. Además, debidamente actualizada, se transforma en una fuente de información sistemática y permanente para las funciones de información pública que usualmente cumplen estos organismos.



### III

## Conclusión

Pese a las dificultades metodológicas existentes, la construcción de modelos macroeconómicos presta importante auxilio al analista de la coyuntura, al planificador y al diseñador de políticas económicas.

Sin embargo, cabe recordar algunas precauciones que el usuario debe tener presentes.

En primer término, un modelo no es una 'caja negra', capaz de dar respuestas mágicas a toda pregunta que se le formule. Un buen modelo debiera ser una caja transparente que mostrara nítidamente su estructura y sus mecanismos de funcionamiento. De este modo puede ser un poderoso auxiliar para el análisis lógico de los procesos económicos y no su sustituto. En la práctica, los resultados entregados por un modelo deben ser siempre cuestionados, en especial si ellos contradicen el sentido común. A veces es este último el que está errado, por considerar sólo los efectos directos de una política y no los laterales o acumulativos. Esta interacción entre el analista y el modelo genera un valioso proceso de aprendizaje y de mejoramiento del modelo.

En segundo lugar, los modelos representan teorías e hipótesis económicas que no siempre interpretan la realidad en forma excluyente. Es decir, es perfectamente posible validar dos teorías contradictorias con la misma base de datos. Así, los métodos econométricos no siempre entregan resultados concluyentes en cuanto a probar la validez científica de una teoría. En rigor, sólo muestran que la realidad no contradice la hipótesis. Esta situación de indeterminación exige un trabajo teórico más profundo que permita llegar a teorías y modelos más exactos y precisos.

En tercer término, existe un claro sesgo conservador en un modelo por cuanto es una representación del pasado. A los conservadores obviamente esto no les molesta, pero sí es un obstáculo para los partidarios del cambio social. Para éstos la dificultad puede obviarse en parte mediante el análisis de sensibilidad que examine los efectos de las variaciones de sus principales parámetros y variables exógenas. Una reforma tributaria puede exigir un fuerte incremento de las tasas tributarias. Sin embargo, los cambios drásticos en la estructura económica, como los derivados de una reforma agraria o de la socialización de parte importante de la industria, difícilmente pueden ser acomodados en un modelo econométrico convencional.

Por último, es útil recordar que los modelos expresan sólo una racionalidad económica que, si bien es importante, no agota el campo de la teoría de las decisiones y de la planificación. Como Linstone<sup>5</sup> ha señalado, existen perspectivas múltiples en la planificación, una de las cuales se apoya en la racionalidad técnico-económica. Otras se basan en factores políticos, institucionales, de organización y psicológicos. Y el planificador económico debe estar consciente de que su racionalidad es sólo una parte de la decisión final. Por ello, una buena dosis de modestia debe acompañar el uso de este instrumental, a fin de erigirlo en arma infalible.

<sup>5</sup>Linstone, Harold D. (1987): "La necesidad de perspectivas múltiples en la planificación, *Revista de la CEPAL* N° 31 (I/C/G. 1452). Santiago de Chile: CEPAL, abril.