

*Modelos econométricos:
su filosofía y aplicaciones a los negocios**

SERGIO MARTÍN MORENO**

En el campo de los negocios la necesidad de conocer con precisión el estado actual del entorno económico y su posible trayectoria es fundamental para determinar, evaluar y planear al desempeño de una empresa. Los enfoques que utilizan los ejecutivos para alcanzar este objetivo son diversos: desde una perspectiva cualitativa, subjetiva y asistemática, hasta la utilización de complejos modelos de decisión.

En este breve ensayo se tratará de ubicar, en este abanico de posibilidades, la naturaleza, los alcances y limitaciones de los modelos econométricos aplicados a los negocios. Se establecerá la filosofía, práctica, y orientación, del modelaje econométrico en general y, en particular sus diferencias con modelos similares de corte académico y de otro tipo. Se expondrán las críticas a los modelos de negocios y sus limitaciones y, posteriormente, se comentará sobre las perspectivas de los modelos econométricos de negocios. Se incluirá también un breve comentario sobre la práctica del modelaje econométrico aplicado a la experiencia en México. Por último, se concluirá con una breve reflexión sobre la naturaleza de los modelos aplicados a negocios y su interacción con el economista que los maneja.

* Las ideas contenidas en este trabajo son responsabilidad exclusiva del autor. Este último desea agradecer la colaboración y comentarios de Luz María García-Yevenes.

** Director de Estudios Macroeconómicos, MACRO Asesoría Económica, S.C.

MODELOS ECONOMETRICOS: NATURALEZA Y FINES

En la literatura sobre el modelaje econométrico se distinguen dos prácticas principales: la académica y la de negocios. Es importante diferenciar ambas con el fin de ubicar cada una de ellas en el contexto apropiado.

La concepción generalizada de lo que es o debería ser un modelo econométrico se resume en lo siguiente: la aplicación del método científico y de los métodos econométricos (basados en la rigurosidad de la estadística-matemática), así como de la teoría económica a un problema teórico o práctico del ámbito económico. Cualquier desviación de los fundamentos que se derivan de este proceso rendirían resultados ilegítimos. Esta es una interpretación estrecha de lo que es el modelaje econométrico y para mostrarlo se describirá brevemente su concepción científica, para posteriormente introducir la de negocios.

El avance de la ciencia se logra a través de la acumulación y sistematización del conocimiento. Este conocimiento, sin embargo, debe cumplir ciertas características, es decir, no constituye una percepción simple del fenómeno, sino un cuerpo integrado de explicación del mismo, lo cual se denomina teoría. Este *status* se alcanza después de haber enunciado una hipótesis acerca del problema y haber corroborado su verdad frente al mundo real. La investigación econométrica típica se compone de la siguiente secuencia: determinación de los objetivos de estudio, establecimiento de las hipótesis teóricas, desarrollo de las bases teóricas, estimación de los parámetros y verificación de las hipótesis. Así pues, de una problemática dada se adelantan algunas hipótesis (ideas a priori sobre su naturaleza), que al ser corroboradas empíricamente por un modelo (esquema simplificado de la realidad construido con contenido factual) permiten constituir una teoría (explicación formal de la problemática), la cual se suma al cúmulo de conocimientos científicos de la ciencia económica, hasta que no se demuestre lo contrario con una hipótesis alternativa.

En este sentido cualquier desviación del método científico, los métodos econométricos o de la teoría económica invalida las conclusiones que se alcancen. Por ejemplo, si una hipótesis plantea que la variable X explica el comportamiento de la variable Y, que el grado (valor del parámetro) en que lo hace se localiza entre 0 y 1, desde una perspectiva estadística, y que el resultado puede localizarse en cierto nivel, entonces, cualquier manipulación sobre la ecuación (un ajuste constante) o el parámetro hace que la hipótesis se invalide. La ciencia económica no podría avanzar con resultados manipulados. Sus teorías no tendrían validez y su reflexión de la realidad estaría dada o conformada por el juicio del economista.

En el ámbito empresarial, un modelo econométrico se diseña a partir de una necesidad concreta de la empresa o institución. Muchas veces esta necesidad tiene que ver con el valor futuro de variables económicas que afectan de algún modo el desempeño de la empresa. En general, los objetivos de una empresa son maximizar sus utilidades a través de diversas estrategias. Con este fin requieren información microeconómica de la misma empresa, de la industria y del sector, además de la información relevante del contexto macroeconómico. Existen dos áreas en las cuales la empresa en las que estas necesidades son fundamentales: la de planeación y la de tesorería.

Como se comentó, el principio de la maximización de utilidades está presente en la toma de decisiones, aun cuando en ocasiones no sea posible ajustarse estrictamente al mismo. De este modo, el propósito del ejecutivo es alcanzar una meta práctica de cierto nivel de ventas o de utilidades o tomar la decisión de ampliar su producción o modernizar su planta productiva. Para un ejecutivo lo importante es el resultado en el que puede confiar. El proceso generador de resultados que le permite alcanzar la decisión adecuada y consistente es secundario. Un ejemplo simple, pero ilustrativo, es aquél donde el ejecutivo quiere conocer la hora del

día y no le importa en absoluto cuál es el mecanismo del reloj para producirla, siempre y cuando, en repetidas ocasiones, la hora ofrecida haya sido la correcta.

Desde esta perspectiva pragmática cualquier medio que ofrezca resultados precisos y con frecuencia es válido. Por este motivo no dejan de aparecer de tiempo en tiempo procedimientos de diversa índole: desde el procedimiento de pronóstico a través de las manchas solares, hasta la “Astroeconomía” que se publicita como una “ciencia aplicable y rigurosa [...] que [...] elabora sus pronósticos a partir de unos datos recogidos con base en las posiciones y conjunciones planetarias; [...] y que [...] en ningún momento elucubra o se basa en prácticas adivinatorias”. Asimismo, este último procedimiento registra como seguidores a J. P. Morgan y al jeque Yamani, con el fin de citar argumentos de autoridad para sustentar sus reclamos de validez empírica.

Así, encontramos procedimientos que van desde la franca charlatanería a lo más estricto en términos del método científico. Para los hombres de negocios ambos extremos son en general, impracticables. El segundo de ellos, porque no tiene flexibilidad ante carencias de información y restricciones de tiempo, además de resultar difícil su aplicación por cambios estructurales en la economía y modificaciones en las expectativas de los agentes económicos. Los procedimientos charlatanes sólo producen resultados por casualidad y si en un momento dado se adoptan, al siguiente se abandonan. El ejecutivo tiende por economía de tiempo y esfuerzo a apoyarse mucho en su sensibilidad, intuición y en la información poco formal del medio donde se desarrolla. A mayor experiencia y relaciones en un contexto de necesidad de decisiones urgentes, el ejecutivo depende de procedimientos no estructurales. Para el hombre de negocios esta última es una salida a los problemas muy socorrida. Su desventaja es que se desconocen los supuestos en que se basa y no pueden seguir la huella de las interrelaciones de las diferentes variables económicas. Sin despreciar este recurso, por lo de-

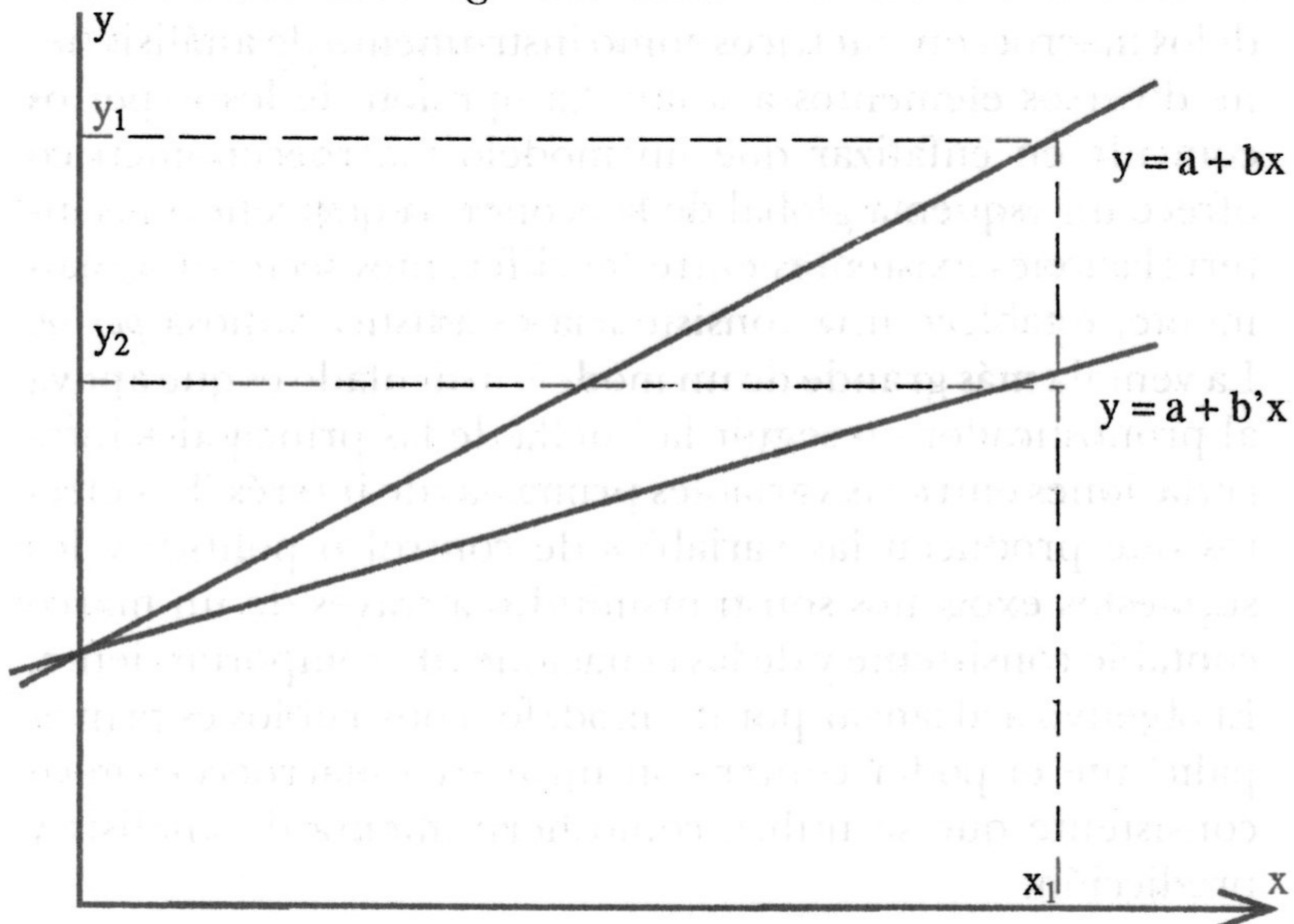
más muy válido, si ofrece resultados, es posible tener un procedimiento más estructurado, tan flexible para incorporar la sensibilidad del ejecutivo como para disponer de resultados a pesar de la carencia de información, de restricciones de tiempo, así como de problemas de aplicación.

La construcción de modelos econométricos de negocios se fundamenta en métodos y técnicas que, además del sustento teórico-económico, combinan la ciencia estadística con aquello que algunos llaman el arte econométrico. El modelo de negocios, cuando respeta los modelos econométricos, permite al pronosticador establecer sistemáticamente la precisión histórica de ciertas interrelaciones. Este desarrollo combinado de ciencia y arte es producto de las limitaciones que enfrenta la estadística al aplicarse a una ciencia social como es la economía, y su consecuente asociación con una mezcla de experiencia acumulada, intuición e ingenio. En mayor o menor medida, la práctica econométrica aplicada a nivel nacional e internacional responde a esta naturaleza híbrida.

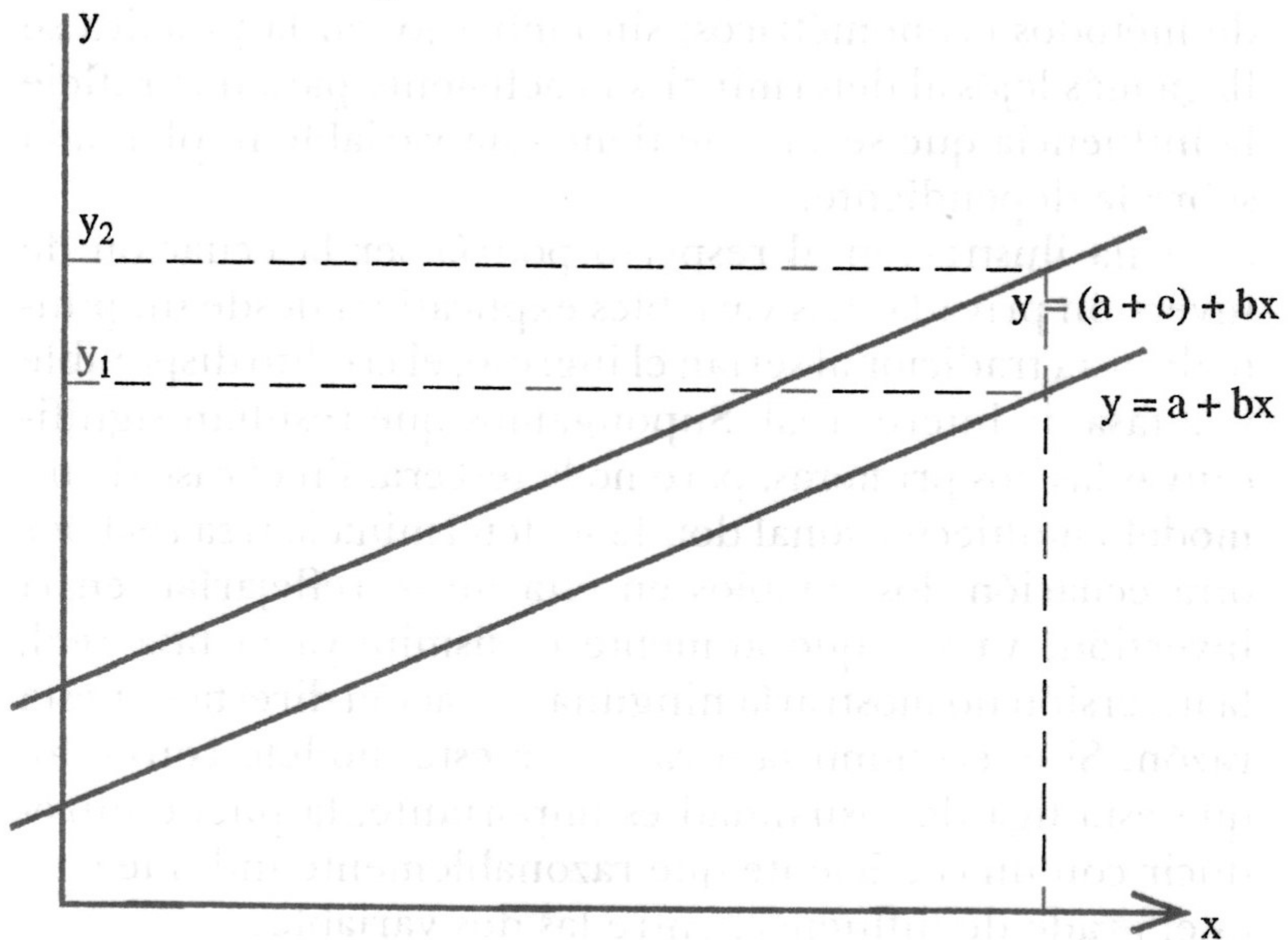
En el momento en que se presentan necesidades de información sistemática y fundamentada, el recurrir a los modelos macroeconómicos como instrumento de análisis tiene diversos elementos a favor. La opinión de los expertos coincide en enfatizar que un modelo macroeconómico ofrece un esquema global de la economía que refleja las interrelaciones existentes entre los diferentes sectores. Igualmente, establece una consistencia estadística valiosa *per se*. La ventaja más grande de un modelo articulado es que apoya al pronosticador en seguir la huella de las principales interrelaciones entre las variables primarias de interés. Los efectos que producen las variables de control o política y los supuestos exógenos son transmitidos a través de un marco contable consistente y de las ecuaciones de comportamiento. El objetivo a alcanzar por los modelos construidos es principalmente el poder contar con un marco macroeconómico consistente que se utilice como herramienta de análisis y predicción.

FLEXIBILIDAD DE LOS MODELOS ECONÓMICOS DE NEGOCIOS

Los modelos cuantitativos a los cuales se introducen elementos cualitativos tienen como ventaja indudable su flexibilidad. El pronosticador aprovecha esta circunstancia para ajustar los parámetros o introducir un ajuste constante de acuerdo con los cambios súbitos en la estructura económica. Esta práctica, que es muy común en el trabajo aplicado, consiste en establecer una nueva tendencia en el fenómeno, distinta a la que el comportamiento histórico señala. La ilustración de esta concepción puede darse en los términos de un modelo uniecuacional y lineal del tipo: $Y = a + bX$; este modelo relaciona a la variable Y y X con la hipótesis de que el comportamiento de la variable Y se explica por las variaciones de la variable X . Al cambiar el parámetro estimado a través de métodos econométricos por otro determinado por la experiencia y percepción de los cambios estructurales, lo que se está haciendo es modificar el grado con que una variable independiente explica a otra variable dependiente. En términos gráficos se tiene:



El coeficiente b se modificó a b' : ($Y = a + b'X$) e implica, en el caso de pronóstico, que de tomar la variable X el valor X_1 , el valor de Y será Y_2 en lugar del original Y_1 . Si la modificación se realiza con un ajuste constante, digamos c , entonces $Y = a + c + bX$; el valor de la variable Y cambia a Y_2 . En términos gráficos se tiene:



En estos ejemplos es posible pensar que uno u otro procedimiento pueden ser equivalentes, debido a que la variación Y , que es $Y_2 - Y_1$, puede ser igual en ambos casos si así se busca. Sin embargo, la interpretación del fenómeno es distinta cuando hablamos de modelos uniecuacionales con más de una variable explicativa o de modelos multivariantes. La modificación del coeficiente de una variable explicativa conlleva el mensaje de que su grado de influencia sobre la variable dependiente se modificó; no obstante, si se encuentran presentes otras variables en la ecuación, el introducir un ajuste constante implicaría que las variables explicativas en conjunto ejercen una influencia distinta a la esperada originalmente.

Otra manera de introducir modificaciones a las ecuaciones estimadas es a través de insertar variables explicativas que teóricamente deberían estar en la ecuación, pero que por cambios estructurales o periodos de extrema inestabilidad no resultan significativas estadísticamente. Este procedimiento se menciona como válido en algunos libros de métodos econométricos; sin embargo, en la práctica se llega más lejos al determinar su coeficiente para que refleje la influencia que se supone tiene esta variable implantada sobre la dependiente.

Una ilustración al respecto podría ser la ecuación de inversión privada. Las variables explicativas desde un punto de vista tradicional serían el ingreso, el crédito disponible y la tasa de interés real. Supongamos que resultan significativas las dos primeras, pero no la tercera. En el caso de un modelo multiecuacional donde se determina la tasa real por otra ecuación, los cambios en ésta no se reflejarían en la inversión; ya sea que aumente o disminuya la tasa real, la inversión no mostraría ninguna variación directa por esta razón. Si el economista a cargo de este modelo considera que esta liga de casualidad es importante, la puede introducir con un coeficiente que razonablemente indique cuál es el grado de influencia entre las dos variables.

Estos procesos de ajuste al modelo econométrico, que le confieren la flexibilidad necesaria para interactuar en un medio dinámico y con una necesidad de resultados oportunos, están fundamentados en la experiencia y conocimiento del experto que maneja el modelo. Esta práctica es la común de los modelos de negocios e involucra una mezcla de juicio experto y resultados puros del modelo en diferentes proporciones. En el cuadro 1 se muestra la técnica de pronóstico de los principales modelos de negocios en Estados Unidos. En todos ellos, para elaborar sus proyecciones, se utiliza una mezcla donde se combina en un mayor o menor porcentaje: juicio experto, modelo econométrico y análisis de series de tiempo.

CUADRO I

<i>Organización</i>	<i>Técnica</i>	
1) American Statistical Association y National Bureau of Economic Survey of Regular Forecas Victor Zarnowitz	La gran mayoría de los encuestados depende de un modelo informal del PIB; igualmente, la gran mayoría depende de los resultados de un modelo econométrico	
2) Bureau of Economic Analysis, U.S. Commerce Department, Michael McKelvey	Modelo econométrico juicio experto análisis de información otros	70% 20% 5% 5%
3) Charles R. Nelson Associates, Inc., Benchmark Forecast	Análisis de series de tiempo	100%
4) Chase Econometrics, Lawrence Chimerine	Modelo econométrico juicio experto análisis de series de tiempo análisis de información	70% 20% 5% 5%
5) Data Resources, Inc., Roger Brinner	Modelo econométrico juicio experto análisis de series de tiempo análisis de información	55% 30% 10% 5%
6) Economic Forecasting Proyect, Georgia State University, Donald Ratajczak	Modelo econométrico juicio experto análisis de información	60% 30% 10%
7) Kent Economic and Development Institute, Vladimir Simunik	Modelo econométrico juicio experto análisis de series de tiempo otros	60% 20% 10% 10%
8) Manufacturers Hanover Trust, Irwin Kellner	Modelo econométrico juicio experto	50% 50%

9) Research Seminar in Quantitative Economics, University of Michigan, Saul Hyman	Modelo econométrico juicio experto	80% 20%
10) Townsend-Greenspan & Co., In., Alan Greenspan	Modelo econométrico juicio experto análisis de información	30% 50% 20%
11) University of California at Los Angeles, School of Business, Larry J. Kimbell	Modelo econométrico juicio experto otros	70% 20% 10%
12) Wharton Econometric Forecasting Associates, Inc., Lawrence R. Klein	Modelo econométrico juicio experto análisis de información	60% 30% 10%

Fuente: McNees, K. Stephen y John Ries. "The Track Record of Macroeconomic Forecasts", en *New England Economic Review*, Federal Reserve Bank of Boston, noviembre-diciembre de 1983.

CRÍTICAS A LA UTILIZACIÓN DE MODELOS ECONOMÉTRICOS

Las críticas que se hacen para la construcción y utilización de modelos macroeconómicos de negocios se fundamentan principalmente en la crítica de Lucas, en la utilización inadecuada de los métodos econométricos (uso excesivo del proceso de prueba y error, técnicas demasiado simples, ajustes constantes, etc.), y en los problemas de variabilidad, de heterogeneidad y de información de las economías inestables. Los principales elementos citados en la crítica y limitaciones de los modelos de negocios son:

- a) La crítica de Lucas está dirigida a la utilización de modelos macroeconómicos para realizar ejercicios de simulación. Desde esta perspectiva se plantea que la gran mayoría de las decisiones que realizan los agentes económicos tienen que ver con el futuro y por tanto se for-

man expectativas de acuerdo al régimen de economía existente (que se considera exógeno para este agente). Así pues, si se simula un escenario que transforma significativamente algún aspecto del régimen económico anterior, entonces los parámetros que se estimaron con base en este régimen no serán ya útiles para el pronóstico. Esta crítica es válida aun cuando la metodología econométrica de construcción de modelos se respete.

b) Uno de los problemas cruciales en el análisis económico es el determinar el estado preciso en que se encuentra la economía y a dónde se dirige. En este campo los instrumentos de análisis se han desarrollado mucho, sin embargo, nuestra precisión no lo ha hecho en la misma medida, esto significa que los sistemas económicos han incrementado su complejidad. Así pues, un modelo econométrico es en el mejor de los casos una aproximación muy cruda de la realidad.

c) Como consecuencia de lo anterior, los modelos macroeconómicos tienen dificultad de incorporar integralmente la teoría económica. Esta problemática induce, dentro de la especificación de las funciones, a la práctica excesiva del método de "prueba y error" en la estimación. Sobre este último aspecto se puede decir que la precisión de los parámetros se sobreestima ante la práctica común de realizar demasiadas corridas exploratorias que nos ofrezca el mejor ajuste.

Otro problema que es importante hacer notar es que la complejidad de la interconexión de las variables económicas hace especialmente difícil y, en última instancia, arbitrario definir una variable como exógena o endógena.

d) Las importantes transformaciones que los sistemas económicos han sufrido hacen que lo estructural cam-

bie. Estos cambios son difíciles de capturar y, en general, se dispone de pocas observaciones para una estimación adecuada de parámetros. El descubrimiento de cambios estructurales a través de pruebas estadísticas se presenta con un rezago considerable. Esto implica que un modelo construido con base en información histórica contenga un sesgo con relación al futuro.

e) El estimar relaciones fijas en la economía cuando obviamente la economía es altamente dinámica es otro factor limitante. No obstante que la ciencia económica y sus aplicaciones econométricas han avanzado considerablemente, en este campo queda mucho por hacer. En general, el éxito en esta área se confina a modelos teóricos y pequeños.

f) La forma funcional de los modelos que para simplificar se supone lineal es limitativa en ciertos casos y en periodos largos. La gran mayoría de los modelos macroeconómicos tradicionales que se han construido tienen ecuaciones lineales estimadas con mínimos cuadrados ordinarios sin restricción alguna. Este tipo de modelos se presta a manipulaciones excesivas (entre otras, ajustes constantes). Por tanto, la disciplina que impone este tipo de modelos lineales es muy pobre, sin mencionar la falta de rigor en la utilización de los métodos econométricos.

g) Existen problemas de información de carácter conceptual en las estadísticas. Esto significa que, en muchos casos, no se sabe con certidumbre si lo que se dice que está midiendo una variable lo está haciendo en realidad. Igualmente podrían mencionarse los problemas que la agregación provoca en la información en el caso de economías heterogéneas. Cabe aclarar que este comentario se aplica a todo análisis cuantitativo que haga uso de esta información.

Al parecer, las diferencias existentes entre aquéllos que favorecen el modelaje macroeconómico de negocios y los que lo critican se reducen a que unos enfatizan sus alcances, sin dejar de reconocer sus limitaciones, y los otros dan relevancia a estas últimas, minimizando los primeros.

PERSPECTIVAS DE LOS MODELOS ECONÓMICOS DE NEGOCIOS

Los modelos seguirán en el mercado con relativo éxito. Esto último obedece a la necesidad sentida de marcos conceptuales y cuantitativos que permitan hacer evaluaciones del comportamiento económico, así como simulaciones y pronósticos. Las nuevas tendencias en la modelística macroeconómica se orientan hacia modelos más pequeños, transparentes, operacionales y de corto plazo; igualmente, se tiende a trabajar lo que podría llamarse los fundamentos micro de la macroeconomía y a cubrir lo sectorial y lo regional. Se vislumbra una mayor utilización de técnicas sofisticadas que, por su complejidad y la falta de software, no se intentaban frecuentemente. Hoy día, la revolución en el hardware (computadores personales de gran capacidad) y software, han hecho que los costos y los esfuerzos para construir modelos de cualquier tamaño y sofisticación económica disminuyan notablemente.

Como quedó dicho, se considera conveniente la existencia de modelos que permitan pensar integralmente en la economía de manera consistente y sistemática. Sin embargo, se requiere que los expertos y el público en general tomen conciencia de las limitaciones y alcance de los modelos de negocios; es indispensable evitar que la ignorancia técnica de muchos receptores les haga creer que un modelo, por su sofisticación teórica-práctica, sea capaz de emitir proposiciones económicas infalibles. La utilización del modelaje económico debe realizarse con la mayor modestia y prudencia. La aceptación que de ello se haga debe

ser crítica, percibiendo sus aciertos y fallas de manera honesta.

La reducción en los costos y la utilidad de los modelos no implica necesariamente la continuidad de los mismos y mucho menos un nuevo auge en su popularidad. Por el contrario, después del entusiasmo generalizado (a todas luces injustificado) por esta actividad econométrica en los años sesenta, se pasó a un desencanto agudo (igualmente injustificado) a mediados de los años setenta, que se prolonga hasta nuestros días. En las economías inestables esto resulta todavía más grave, debido a que su gran variabilidad hace que resulte difícil el pronóstico con precisión, lo que contribuye al menosprecio por los modelos. Este problema tiene su origen en la ignorancia que prevalece respecto a lo que es un modelo macroeconómico, así como en el abuso que han hecho de ellos, tanto sus aduladores como sus detractores, en un sentido y en otro.

LOS MODELOS MACROECONOMÉTRICOS DE NEGOCIOS APLICADOS EN MÉXICO

La práctica del modelaje econométrico en México se inicia a finales de los años sesenta en el ámbito académico. Posteriormente, su utilización se ha dado principalmente en el sector público y en algunos centros académicos. El sector privado ha tenido una participación limitada a consultorías económicas y alguna que otra empresa de importancia.

En términos generales los modelos académicos buscaron, como es su propósito y naturaleza, dirigirse a probar una hipótesis y realizar una indagación de interés. Por tanto, su utilización fue restringida y no han tenido mayor difusión que la correspondiente a la literatura especializada.

Los modelos creados en el sector público, han tenido una corta vida debido a que la construcción de éstos se ve ligada estrechamente a su constructor, que cuando abando-

na su centro de trabajo su proyecto no continúa. Los modelos en el sector público buscan proporcionar un instrumento de sensibilidad de las políticas económicas instrumentadas. Con este objetivo en mente, los funcionarios encargados de los diferentes proyectos desarrollan modelos macroeconómicos de diversos tamaños y complejidad teórica y práctica. El tipo de modelo que ha logrado sobrevivir en una economía con tantos cambios estructurales y variabilidad ha sido el de tipo contable con un enfoque de programación financiera.

Los modelos de negocios desarrollados en consultorías económicas son escasos debido a que las empresas en México no tienen una cultura acabada de la toma de decisiones estructural. El ejecutivo en las empresas medianas y grandes tiende a manejarse más por procedimientos intuitivos que por un enfoque sistemático. La cultura económica del empresario es generalmente pobre y se apoya en información transmitida oralmente.

Como se comentó más arriba, los mecanismos de decisión son complejos y abarcan elementos subjetivos y objetivos, no estructurados y sistemáticos, y a nivel micro y macroeconómico. La mezcla adecuada de estos elementos la resuelve el ejecutivo de acuerdo con su formación académica, experiencia y contactos con el medio. La validez del procedimiento la establece la trayectoria profesional del mismo con el éxito o fracaso de sus contribuciones a la dirección de la empresa. Los modelos econométricos son un instrumento que reforzaría la parte objetiva y sistemática de la toma de decisiones. La cual se vería siempre calificada por los elementos cualitativos del responsable de las decisiones.

En México es necesario que el ejecutivo tome conciencia de la importancia de fundamentar sus decisiones con más elementos objetivos.

No obstante, para la gran mayoría de las empresas sostener un área de estudios económicos es generalmente gravoso y difícil en una estructura delgada que se quiere sea

eficiente. Una solución intermedia es la asesoría externa que permite recabar a bajo costo información y opiniones relevantes sobre el entorno económico. La labor del ejecutivo informado es sintetizar el cúmulo de información recibida y aterrizar las conclusiones a un nivel que sea útil a su empresa. En general, los ejecutivos desprecian la información estructurada porque los economistas que la elaboraron lo hicieron pensando en un lector con formación de economista. La comunicación no ofreció los canales que dan lugar a la conexión entre las perspectivas macroeconómicas y las características sectoriales, así como a las particularidades micro de la empresa. El pronosticador macro no puede adecuar su análisis a las miles de empresas que existen en el mercado, pero si es responsable del lenguaje que utiliza, la extensión de su escrito y el mensaje preciso que desea enviar, de acuerdo con las necesidades específicas del tomador de decisiones.

CONCLUSIONES

Los expertos que se dedican al modelaje econométrico aplicado son conscientes de la imperfección de su instrumento y enfrentan la crítica que se hace a su compromiso entre la teoría, la práctica y la necesidad de resultados. Si este compromiso se lleva a cabo con honestidad y ética profesional, su práctica se concibe como la elaboración de un instrumento útil que mantiene una consistencia contable y lógica, bajo la dirección de un economista conocedor de la teoría económica y de los arreglos institucionales.

El modelo de negocios es un instrumento auxiliar para el economista que como ser humano no puede llevar en la cabeza más que un número limitado de relaciones. La existencia del modelo ayuda al economista a ordenar su pensamiento y hacer explícitos los mecanismos de sus conclusiones. En términos generales podríamos decir que el científico

social afirma: “de acuerdo con los resultados de mi modelo, la hipótesis quedó corroborada. Esta verdad se añade al conocimiento científico”; por otra parte, el economista aplicado dice: “yo considero que el fenómeno X tendrá un comportamiento Y; para llegar a esta conclusión hice uso de mi modelo”. La predicción de este último sólo tendrá validez si se cumple. El desempeño se juzgará por sus resultados; por tanto, es el economista el que realiza la predicción y no el modelo, la cual será tan precisa y sólida como el economista que lo maneje.

En última instancia, hay que recordar que un modelo macroeconómico o cualquiera de las técnicas alternativas no prueban ninguna hipótesis de manera definitiva, así como tampoco es posible o ético hacer aparecer un modelo como responsable de la toma de decisiones. El lugar del economista y su reflexión no son sustituibles por tal o cual técnica, por sofisticada que ésta sea.

Bibliografía

- CHALLEN, D.W. y A. J. HAGGER. *Macroeconometric Systems*, New York, St. Martin's Press, 1983.
- CUTHBERTSON, K. *Política macroeconómica*, México, Limusa, 1986.
- DOTI, L. J. y E. ADIBI. *Econometric Analysis, an Application Approach*, New Jersey, Prentice Hall. Englewood Cliffs, 1988.
- HOWREY, E. P., L. R. KLEIN, M.D. MCCARTHY y G.R. SHINK. “The Practice of Macroeconometric Model Building and its Rationale”, en J. Kmenta y J. B. Ramsey (comp.). *Large-Scale Macroeconometric Models*, North Holland, 1981.
- LAGO, G.R. “Programación financiera y política macroeconómica: un modelo financiero de la economía mexicana”, en *Cuadernos de Planeación Hacendaria*, Doc. núm. 1, SHCP, 1985.
- MARTÍN MORENO, Sergio. *La práctica de la construcción de modelos macroeconómicos para la economía mexicana: una perspectiva de método*, 1987, (mimeo).