



Ensayos

**El análisis económico en un banco central
Modelos *versus* criterio personal**

Lionel Price

El presente trabajo ha sido tomado del Manual N° 3, de la serie *Handbooks in Central Banking*, publicado en inglés por el Centro para Estudios de Banca Central, Banco de Inglaterra, propietario del *copyright*. El autor y el Centro para Estudios de Banca Central no se hacen responsables de la exactitud de la traducción en español de este trabajo, cuya venta está prohibida en todo o en parte, ya sea como folleto individual o mediante su inclusión en otra publicación. © *Copyright in English language, Bank of England.*

Documento de distribución gratuita y exclusiva para los miembros asociados y colaboradores del CEMLA.

ENSAYOS

El análisis económico en un banco central
Modelos *versus* criterio personal

Lionel Price

53

Publicado en inglés por el Centro de Estudios de Banca Central,
Banco de Inglaterra, Londres EC2R 8AH, mayo de 1996.

Primera edición, 1997

Derechos exclusivos en español reservados conforme a la ley
© Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos, 1997
Durango 54, México, D.F. 06700
Prohibida su venta

Impreso y hecho en México
Printed and made in Mexico

Índice

	<i>Pág.</i>
Resumen	1
1. Por qué los economistas de un banco central utilizan modelos	2
2. La construcción de un modelo de economía de mercado	3
Las dificultades de construir un modelo de comportamiento individual	3
Construcción de un modelo con y sin teoría	4
Expectativas y cambios de política	5
3. Modelos para un banco central	6
Usos de los modelos	6
Modelos estructurales	7
Modelos ateóricos	9
4. Elaboración y presentación de proyecciones económicas	11
Simulaciones y pronósticos	11
El proceso de predicción	12
5. Análisis económico y construcción de modelos: primeros pasos	15
Lectura adicional	16

Este Ensayo fue publicado por el
Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos
Durango 54, Col. Roma, México, D.F., 06700
Tel. (525) 533-0300;
Telefaxes: (525) 514-6554, (525) 207-2847,
(525) 207-7024 y (525) 525-4432.
Se terminó de imprimir en febrero de 1997
México, D.F.
El tiraje fue de 300 ejemplares
Impreso por:
Editorial y Comunicación

RESUMEN

Los bancos centrales necesitan tener sistemas sanos para adquirir, compartir y analizar la información económica y financiera, de tal manera que puedan responder con celeridad a acontecimientos inesperados y encauzar la política monetaria para lograr sus objetivos. ¿Debe basarse este análisis principalmente en el criterio personal, o se pueden utilizar los modelos matemáticos de la economía para mejorar el proceso? En particular, dado que la política económica debe establecerse con relación al desarrollo futuro de la economía ¿se pueden usar modelos para predecir el curso de ésta?

Este documento tiene el propósito de explicar los diversos tipos de modelos que pueden utilizar los bancos centrales y las ventajas y desventajas de cada uno. En términos generales, se plantea que cuando se dispone de suficiente información, los bancos centrales deberían hacer algún uso de las técnicas econométricas y de los modelos para mejorar su comprensión acerca de la forma en que funcionan sus economías y para hacer predicciones. Pero estas técnicas deberían utilizarse para respaldar un buen análisis económico y no como un sustituto del mismo.

1. Por qué los economistas de un banco central utilizan modelos

La tarea principal de la mayoría de los bancos centrales es operar la política monetaria para asegurar la estabilidad de los precios. Para ayudarles a formular esta política, cuentan con uno o más departamentos cuya tarea es analizar los acontecimientos en los sectores real y financiero de la economía. La información se obtiene de diversas fuentes. En algunos casos, el banco central utilizará estadísticas, reunidas por otros organismos, tal como una oficina gubernamental de estadísticas; en otros casos el propio banco central será la fuente primaria de estadísticas reunidas a partir de la información proporcionada, por ejemplo, por los bancos comerciales.

Los economistas de un banco central analizan la información de estas fuentes diversas para tratar de entender qué está sucediendo en esos momentos en la economía, y por qué. Debido a que los cambios en la política monetaria toman algún tiempo para influir en la economía en general y en la inflación en particular, los responsables de la política económica también esperan que sus economistas proporcionen una visión del curso futuro de la economía —es decir, un pronóstico. Y los responsables de la política económica también pueden desear conocer los efectos probables de los cambios de política que se están considerando, en cuyo caso pueden solicitar que se preparen cierto número de proyecciones basadas en diferentes supuestos.

¡En este punto, sería fácil abandonar toda esperanza! Los economistas no poseen una bola de cristal que les permita ver el futuro con claridad, y cualquier pronóstico que se haga está destinado a resultar erróneo en alguna medida. Pero lo que pueden y deben hacer es reunir información relevante y analizarla en un marco de referencia lógico y definido, que tome debida cuenta de la teoría y de la experiencia pasada. Para hacer esto, pueden idear diversos tipos de modelos; pueden utilizar técnicas econométricas para ayudar a determinar la estructura y parámetros de aquellos modelos que expliquen mejor su propia economía.

Los bancos centrales de la mayoría de las economías industriales occidentales han estado utilizando modelos macroeconómicos desde finales de los años sesenta y setenta. Por aquella época, los sistemas de cómputo se habían vuelto suficientemente poderosos como para correr modelos de unos cientos de ecuaciones, aunque presentar un pronóstico usando tal modelo hubiera tomado de 20 a 30 minutos de tiempo de computadora.

Desde entonces, la tecnología ha avanzado enormemente, hay mayor disponibilidad de información y han mejorado las técnicas econométricas, por lo que tales modelos resultan más fáciles de construir y pueden ser resueltos rápidamente en una computadora personal. Aun así, muchos ban-

cos centrales están restando la importancia que le conferían a los grandes modelos macroeconómicos. Han llegado a la conclusión de que el beneficio que se derivaba de la construcción de modelos era insuficiente para justificar el número de economistas trabajando en éstos; en parte se están moviendo a modelos más pequeños de diversos tipos, y en parte están regresando a hacer mayor hincapié en el análisis que no se basa en modelos cuantitativos.

2. La construcción de un modelo de economía de mercado

Las dificultades de construir un modelo de comportamiento individual

Construir un modelo razonablemente preciso de una economía de mercado es un propósito muy ambicioso. Un modelo así es muy diferente del tipo de modelo insumo-producto que los planificadores pueden utilizar para auxiliarse en el manejo de una economía dirigida. Una economía de mercado no se orienta por las órdenes del Estado sino por las decisiones de millones de consumidores y trabajadores, y cientos de miles de administradores, inversionistas y empresarios. Aun cuando el comportamiento de cada individuo fuera totalmente predecible, sería una tarea gigantesca tomar en consideración las diferentes circunstancias en las que cada individuo se encontró, y las distintas decisiones e incentivos a que se enfrentaron. Aun así, todavía sería necesario adivinar que pasaba por sus mentes; conocer en particular cuáles eran las expectativas acerca del futuro, y como iban siendo modificadas por acontecimientos y cambios de política.

Supongamos, por ejemplo, que el gobierno eleva el impuesto a las ventas de electrodomésticos. En primer lugar, desconocemos hasta qué grado el alza recaerá por completo en los consumidores, o si los comerciantes minoristas o los fabricantes podrían absorber parte del incremento del impuesto reduciendo sus márgenes de utilidades. Pero supongamos que podemos estimar en cuánto se elevarán los precios. Entonces, siempre y cuando no ocurrieran cambios mayores, deberíamos esperar que los consumidores compraran menos electrodomésticos; que gastaran más en otras cosas que ahora ya resultan relativamente baratas en comparación con los electrodomésticos; y que ahorraran un poco menos. La observación del comportamiento pasado de los consumidores en respuesta a cambios en los precios de los electrodomésticos y a cambios en sus ingresos reales, podría ayudarnos a predecir cómo responderían en esta ocasión. Pero, ¿qué sucedería si el incremento al impuesto en electrodomésticos llevara a los consumidores a temer que hubiera un incremento adicional del impuesto? ¿No sería probable que entonces compraran *más* electrodo-

mésticos antes de que los precios subieran nuevamente? ¿O no podrían temer que el impuesto en otros artículos (mobiliario, automotores, por ejemplo) también se elevara pronto, y en consecuencia se apresuraran a adquirir esos bienes? O quizás el alza del impuesto fuera meramente momentánea, en cuyo caso se podría esperar que los consumidores difirieran las compras de electrodomésticos e incrementaran sus ahorros temporalmente.

Construcción de un modelo con y sin teoría

Las dificultades de predecir el comportamiento individual han sido deliberadamente enfatizadas en el ejemplo anterior. En la práctica los econométristas pueden aprender mucho observando el comportamiento pasado de la economía como un todo, o de grandes sectores de ésta, en lugar de tener que estudiar a los individuos. La econometría se basa en la teoría de la probabilidad y puede ser utilizada para probar la validez de las teorías económicas (esto es, si las teorías particulares pueden explicar lo que observamos en el mundo real) y también para buscar relaciones sin una racionalidad subyacente en el comportamiento económico (esto se conoce como construcción *ateórica* de modelo).

En donde exista información apropiada, las teorías económicas deberían probarse con esta información; y las técnicas econométricas pueden brindar la probabilidad de que un conjunto particular de información sea consistente con determinada hipótesis. Si una teoría no puede explicar el comportamiento pasado, necesitamos entender la razón de ello y hallar una teoría que pueda hacerlo. Nótese que la economía en general, y la macroeconomía en particular, tiene la desventaja, con las ciencias, de que generalmente no es posible conducir experimentos controlados para probar teorías y para estudiar los efectos de medidas propuestas de política económica. Entonces nos corresponde remitirnos a la información histórica. Podemos observar con cierta frecuencia que la tasa de inflación se eleva algunos meses después de una expansión en la oferta monetaria, lo que nos hace suponer razonablemente que una expansión monetaria adicional nos conducirá a la inflación en el futuro. Pero nuestra confianza en la relación entre política monetaria e inflación es menor de lo que podría ser, porque no sabemos qué hubiera sucedido con la tasa de inflación en el pasado si la oferta monetaria se hubiera comportado en forma diferente. Para utilizar una analogía, digamos que un bioquímico que esté elaborando una droga nueva escogería dos grupos similares de pacientes y a uno le daría esta droga y a otro un placebo. Un economista habitualmente no puede conducir un experimento tan controlado.

Debido en parte a esta limitación, los econométristas algunas veces están dispuestos a tomar un enfoque *ateórico*, esto es, a desarrollar mode-

los sin una teoría implícita. Aun ante la ausencia de una teoría satisfactoria, si un número de variables económicas ha seguido alguna relación aritmética particular entre sí en el pasado, pueden seguir haciéndolo en el futuro. A condición de que la información utilizada sea lo suficientemente confiable, por lo general es preferible utilizar técnicas econométricas para descubrir y confirmar (o rechazar) tales relaciones, en vez de afirmar que esas relaciones existen, o de fijarse en estadísticas para ver qué tan estrecha es la relación entre dos variables.

Pero sin el sustento teórico, es muy probable que las relaciones pasadas se resquebrajen en forma imprevista, debido a las transformaciones estructurales en la economía. Dados los amplios cambios que tienen lugar en la estructura de las antiguas economías centralizadas, este sería un momento particularmente peligroso para atenerse a las relaciones ateóricas en esos países. Esto, sin embargo, no debería utilizarse como un pretexto para ignorar el análisis serio de la información pasada, y refugiarse en una afirmación no corroborada. La información que esta disponible, incluida aquella de otras economías que ya han pasado por las mismas experiencias, debería utilizarse para probar ideas cuando sea posible.

Expectativas y cambios de política

Con el ejemplo anterior sobre los posibles efectos de un cambio en el impuesto a las ventas de electrodomésticos, debería hacerse evidente que las expectativas del público pueden jugar un papel importante en la determinación del impacto de una medida de política económica. Esto es igualmente cierto para los cambios de política en la esfera monetaria, si no lo es más aún. Los efectos del alza de una tasa de interés en la economía real dependerán en gran parte de lo que pasa con las tasas de interés reales, esto es a las tasas de interés ajustadas por las expectativas inflacionarias; y dichas expectativas no son directamente observables.

En forma similar, la disposición del público a retener un activo financiero comerciable, como un bono o una acción, dependerá de sus expectativas sobre los futuros movimientos en los precios de esos activos. Lo mismo puede afirmarse de la demanda de divisas, lo que implica que el tipo de cambio actual depende de las expectativas que se tengan del mismo en el futuro.

Tales problemas en la medición y predicción de expectativas hacen particularmente difícil la construcción de modelos de comportamiento monetario y financiero. Una consideración adicional es que, aun cuando la formulación de expectativas parece haber sido bien expresada en modelos, la gente puede reaccionar en una forma diferente si percibe que ha cambiado el comportamiento del gobierno o del banco central. Por ejemplo, el público podría interpretar un alza inesperada en la tasa de interés como in-

dicativa de que el banco central es más serio con relación a detener la inflación de lo que había pensado con anterioridad. Si es así, el público podría anticipar las alzas en las tasas de interés, y al mismo tiempo revisar sus expectativas acerca de la inflación, creyendo que ésta va a disminuir. Un alza en la tasa de interés tendría entonces un mayor efecto en reducir la inflación que si otras hubiesen sido las circunstancias. De esta manera, los modelos que han tenido un buen desempeño en el pasado, pueden ser invalidados por cambios de política.

3. Modelos para un banco central

Usos de los modelos

Los modelos pueden auxiliar al banco central en cualquiera de las áreas principales de análisis macroeconómico que éste lleva a cabo, a saber:

- i) la comprensión y medición de cómo operan la economía y la política monetaria;
- ii) el seguimiento puntual de la economía y la elaboración de proyecciones a corto plazo, y
- iii) la elaboración de proyecciones a mediano y largo plazo para determinar la política monetaria a seguir.

La primera de estas incluirá generalmente la comprobación econométrica de las hipótesis relativas a los diferentes aspectos del comportamiento económico. Por ejemplo, el banco central querrá estudiar y medir los efectos que han tenido los cambios en las tasas de interés en el pasado sobre el ahorro personal y la inversión empresarial, y el impacto de las alteraciones en el tipo de cambio sobre las exportaciones e importaciones. Para poder conservar tal investigación en términos manejables, ésta habitualmente se lleva a cabo como una serie de proyectos individuales, ya sea ecuación por ecuación, o en el mejor de los casos en pequeños grupos de ecuaciones sobre temas relacionados.

Es mucho lo que se puede aprender de estos proyectos de investigación individuales, aun cuando no se junten en un modelo completo de la economía. Y estas ecuaciones individuales pueden utilizarse para apoyar parte de la segunda tarea, el seguimiento puntual de la economía. Las ecuaciones nunca se ajustan a los datos con exactitud.

Cada ecuación incluirá un término de error y observando cómo este error se mueve a lo largo del tiempo, será posible comprender mejor la información económica más reciente. Supongamos, por ejemplo, que una ecuación en la cual el consumo dependía positivamente del ingreso perso-

nal y negativamente de las tasas de interés mostraba un error positivo en el último periodo (esto es, el consumo era más elevado de lo que se podía predecir, dada la última información por ingreso y tasas de interés), y que este error era inusualmente grande. Esto debería actuar como un indicador para plantearse si el comportamiento de los consumidores había cambiado, y de ser así considerar si era probable que se mantuviera esta tasa de consumo más elevada; o si ello podía atribuirse a factores temporales, tal como un clima anormal que impulsara a compras adicionales de ropa; o si parte de esta información estuviera equivocada (es posible que el ingreso personal del sector informal no estuviera siendo registrado en su totalidad). Podría pensarse que esta consideración plantea más preguntas que respuestas, pero al menos impulsa a una consideración y comprensión más profundas, que en el caso de que nunca se hubiera hecho la investigación.

Sin embargo, para tener una comprensión más cabal de cómo funciona la política monetaria y la elaboración de proyecciones, se requiere que las ecuaciones particulares y el trabajo por sectores sea reunido en un modelo más comprensivo de la economía. Sin esto, se pueden perder muchas de las complejas interacciones y conexiones entre los diferentes aspectos del comportamiento económico, y arribar a conclusiones incorrectas.

Modelos estructurales

Los modelos estructurales se denominan así para distinguirlos de los modelos atóxicos mencionados con anterioridad (y que se discutirán más ampliamente en la siguiente sección). Consisten principalmente en relaciones basadas en el comportamiento económico. En otras palabras, el consumo personal depende del ingreso personal y de las tasas de interés porque creemos que los individuos responden a estas variables, y la información anterior proporciona estimaciones verosímiles de los coeficientes de estas variables. Una ecuación estructural no incluirá una variable que no hubiera tenido modo de comportamiento verosímil (como la oferta monetaria francesa en una función de consumo rusa) aun si la información anterior parecía mostrar alguna relación aritmética.

Los modelos estructurales utilizados por los bancos centrales y muchos otros pronosticadores, generalmente se concentran del lado de la demanda de la economía. Desarrollan el Producto Interno Bruto (PIB) como la suma de sus principales componentes del gasto: consumo privado, inversión de negocios, gasto público, y el balance comercial.

En general incluyen poco o ningún detalle sobre la producción o el empleo en las diferentes ramas de la industria o las diferentes regiones del país. Aunque el banco central quisiera estar enterado de las tendencias en la distribución de la actividad entre industrias o regiones, estos no son

asuntos en los que el banco central pueda tener por lo general mucha influencia, ni debiera pretenderlo. Los modelos ya son lo suficientemente grandes, sin necesidad de multiplicarles el número de ecuaciones necesarias para emprender tal desagregación. El banco central se interesa más por la actividad y el empleo total en la economía, debido a que éstos afectan a la inflación de precios y salarios.

En principio no hay razón para que los modelos estructurales sean grandes. Basta especificar un modelo de 3 ecuaciones en el cual 3 variables endógenas (el producto real, el nivel de precios y las tasas de interés) son determinadas por una variable exógena –la oferta monetaria. Pero los responsables de la política lo podrían encontrar inadecuado. Ellos querrían saber acerca del tipo de cambio, la balanza de pagos, el déficit presupuestario y cualesquiera efectos que pudiera haber, tasas de interés a diferentes vencimientos, y así sucesivamente. Sería posible responder a los principales intereses de los responsables de la política con un modelo de alrededor de treinta ecuaciones, pero siempre parece haber presión para que los modelos tengan un mayor número. Esto sucede porque los responsables de la política continúan encontrando preguntas que el modelo no puede responder tal cual, y también porque los mismos constructores de modelos pueden creer que añadiéndole más detalles el modelo mejorará su capacidad predictiva. En realidad, los modelos llegan a ser tan grandes que nadie alcanza a entender realmente bien sus características, y puede que de hecho no mejore su capacidad de predicción. Y a menudo dejan de ser teóricamente coherentes. Históricamente, a muchos modelos se les ha permitido crecer durante la mayor parte de su existencia, y cada tres o cuatro años se ha intentado reducirlos.

Como ejemplo, diremos que el modelo principal utilizado por el Banco de Inglaterra hasta 1994 había evolucionado de otro calculado originalmente por la London Business School a principios de los años setenta. Durante los ochenta, el modelo se había convertido en el punto central de gran parte del trabajo de la División de Economía del Banco, y los economistas dependían más del modelo que de un mayor análisis económico básico para responder a preguntas de política económica. En su apogeo, el modelo había contenido 600 variables. A principios de los noventa se habían reducido a alrededor de 350. De estas variables, alrededor de 100 eran exógenas, esto es variables situadas fuera del modelo, incluyendo influencias externas tales como el producto mundial, precios y tasas de interés, y variables relacionadas con la política monetaria y fiscal. Las restantes 250 variables eran endógenas, es decir determinadas dentro del modelo –170 de ellas por relaciones de comportamiento y las 80 restantes por identidades estadísticas.

Aunque el Banco de Inglaterra sólo comenzó la publicación de sus pronósticos económicos en 1993, otras cuarenta corporaciones en Gran

Bretaña sí lo hacían y sabíamos que nuestro *récord* de predicción era mejor que la mayoría de los otros. Pero podíamos ver que lo detallado del modelo aportaba poco a este éxito relativo. Eran los criterios que el equipo de predicción imponía al modelo, mediante la modificación de los términos de error en muchas ecuaciones, los que hacían que sus pronósticos fueran mejores. El modelo ciertamente ayudó a asegurar que los pronosticadores tomaran debida cuenta del comportamiento pasado, y que hicieran caso de las identidades estadísticas. Pero la dimensión del modelo no sólo estaba haciendo más costosa la predicción, también estaba ocultando las relaciones clave.

Se hizo un esfuerzo decidido para reducir el modelo al tamaño mínimo que respondiera a los requerimientos de los responsables de la política. El modelo de predicción ahora contiene sólo 22 ecuaciones esenciales de comportamiento. Aun así todavía incluye más de cincuenta variables exógenas y un número similar de identidades, de manera que el número total de variables que aparecen en el modelo es de 130.

Este modelo es todavía más complicado de lo que muchos economistas académicos quisieran utilizar con propósitos analíticos (en oposición a los de predicción). La tendencia en el trabajo académico ha sido la de construir modelos pequeños que se basen firme y consistentemente en principios microeconómicos. En lugar de tratar de calcular coeficientes para estos modelos, a partir de información anterior, sus creadores los gradúan de forma tal que puedan explicar diversos “hechos estilizados” acerca de la economía. El Banco de Inglaterra está desarrollando un modelo analítico de unas 30 variables siguiendo estos lineamientos, aunque no será adecuado para la predicción; su propósito es utilizarlo para mejorar la comprensión del comportamiento económico y de cómo funciona la política económica.

Modelos ateóricos

Los modelos ateóricos (o de forma reducida) no intentan explicar el comportamiento subyacente de la economía. Por ejemplo, mientras que un modelo estructural puede incluir ecuaciones que expliquen tanto la oferta como la demanda de dinero, un modelo de forma reducida incluiría sólo una ecuación simple, mostrando la cantidad de dinero con relación a otros factores, tales como los precios. El mostrar que los precios y el dinero se mueven juntos es evidencia de asociación mas no de causalidad.

Tales ecuaciones son mencionadas frecuentemente como una “caja negra”. El dinero entra a la caja y los precios salen, pero no se da una explicación de la interrelación en la economía que conduzca del dinero a los precios. Pero se pueden utilizar pruebas (por ejemplo, las pruebas de causalidad de Granger) para descubrir si *estadísticamente* los cambios en el

capital comercial preceden a los cambios en los precios (en cuyo caso parece que la causalidad va del dinero a los precios), o los precios cambian antes que el dinero (así los precios parecen determinar el dinero).

Desde luego que podemos intentar la interpretación de estos resultados. Si los precios han estado relacionados anteriormente con movimientos en la existencia monetaria, esto sugiere que los cambios en el nivel de precios fueron causados por las autoridades monetarias, al elevar la *oferta* monetaria ante el exceso de demanda. Si, por otra parte, los precios han cambiado antes que el dinero, esto sugiere que el aumento en los precios (por ejemplo, a causa de precios más elevados del petróleo, o un incremento en la fijación monopolística de precios) resultaría en un incremento en la *demanda* de dinero, que luego fue ajustada por el banco central dejando que se elevara la oferta de dinero. En el primer caso el banco central/gobierno causan una inflación más alta. Pero en el segundo caso sólo la ajustan. Aquí la interrogante sería establecer qué originó el alza de precios. Pero aun mostrando *estadísticamente* que una variable ocurre antes que otra no se prueba su causalidad. Por ejemplo, las tarjetas de Navidad se envían antes de la Navidad ¡pero evidentemente ellas no originan la Navidad! (No obstante, sin importar si el banco central juega un papel causal o simplemente uno de ajuste, la inflación de precios sólo se puede *sostener* a través de más dinero suministrado por el banco central.)

Los modelos VAR (de vector autorregresivo) combinan un número de relaciones ateóricas del tipo precisamente discutido. Un modelo VAR es un sistema de ecuaciones donde cada variable se usa para determinar cada una de las otras variables en el modelo. Cada variable depende de sus propios valores **pasados** y de los valores pasados de todas las otras variables en el sistema. Por ejemplo, supongamos que un modelo VAR contiene sólo tres variables: inflación, producto y dinero. Entonces la inflación se explica por la inflación, el producto y el dinero anteriores; el producto se explica por el producto, el dinero y la inflación anteriores; y el dinero se explica por el dinero, la inflación y el producto anteriores. A diferencia de los modelos estructurales, los VAR no pretenden poner restricciones, digamos sobre la base de la teoría económica, acerca de cuál es la variable que afecta a las otras. Dado que los modelos VAR utilizan sólo observaciones pasadas de variables explicativas, resultan útiles para la predicción a corto plazo. No se requiere hacer supuestos sobre las variables exógenas *futuras*. Pueden ser de utilidad para mostrar qué variables son *estadísticamente* buenas como indicadores principales de la inflación. Pero, a diferencia de los modelos estructurales, los VAR no intentarían explicar el mecanismo causal de transmisión económica de cómo los cambios en la política monetaria afectan la inflación de precios.

Se requiere gran cantidad de información para obtener estimaciones sólidas de un modelo VAR. Algunas veces las estimaciones obtenidas re-

sultan inesperadas y confusas. Pruebas recientes en el Reino Unido, utilizando modelos VAR, muestran que la circulación de billetes antecede a los precios en una forma predecible. Pero como los billetes se suministran simplemente en respuesta a la demanda, es difícil explicar por qué los cambios en la circulación de billetes antecede a los cambios de precios. Es probable que la demanda de billetes aumente ante la *expectativa* de un incremento en los precios futuros. Esta interpretación implicaría sin embargo, que la circulación del billete es importante, pero como un *indicador* de precios futuros, y no como un factor causal.

4. Elaboración y presentación de proyecciones económicas

Simulaciones y pronósticos

Tanto los modelos estructurales como los modelos VAR pueden ser utilizados para predecir el desarrollo futuro de la economía. Como se mencionó con anterioridad, los modelos VAR pueden presentar pronósticos satisfactorios para un periodo breve (quizás unos pocos meses), pero corren el riesgo de ser invalidados por los cambios económicos de tipo estructural. Además, su falta de teorización económica significa que normalmente no pueden utilizarse para explorar los efectos de los cambios de política. Aun cuando las variables de política tales como la base monetaria o la tasa de redescuento del banco central aparecen en el modelo, si el *propio* comportamiento del banco central cambia (por ejemplo, si el banco central comienza a reaccionar en forma diferente a los cambios en la inflación o el producto), entonces el modelo quedaría invalidado, y sus pronósticos serán por consiguiente engañosos.

Los modelos estructurales son más flexibles y, debido a que su funcionamiento se comprende mejor, pueden ser modificados con más facilidad para simular los efectos de posibles cambios de política. A diferencia de un pronosticador del sector privado, tales como un banco comercial o de inversión, que estarían sumamente interesados en predecir el curso futuro más probable de la economía, un banco central normalmente querrá hacer una o más proyecciones o simulaciones, dependiendo de las diferentes hipótesis acerca de la política monetaria.

A modo de ejemplo, el Banco de Inglaterra ha publicado cada tres meses desde 1993, un *Informe de inflación* amplio que incluye una proyección de la inflación para los dos años siguientes. La publicación del análisis y proyección en el *Informe* tiene el propósito de hacer más transparente para el público la formulación de la política, e incrementar su credibilidad. La proyección trimestral de la inflación tiene que basarse en alguna

hipótesis sobre la política monetaria en los próximos dos años. Como el instrumento monetario principal del Banco de Inglaterra es una tasa de interés a corto plazo (de hecho es su tasa de redescuento), la hipótesis escogida para la proyección que se publica es la de que las tasas de interés a corto plazo permanecerán estables. Tales proyecciones apoyan a las decisiones sobre si conviene o no cambiar las tasas de interés. Si la inflación proyectada, suponiendo que las tasas de interés permanezcan fijas, supera el nivel propuesto por el gobierno, ésto podría ser una señal de que se deberían elevar las tasas de interés.

Desde luego se pueden hacer, y se hacen, proyecciones sobre las tasas de interés basadas en otros supuestos. En verdad, si se está considerando un cambio en las tasas de interés, las proyecciones basadas en supuestos sobre diferentes tasas de interés pueden ayudar a decidir la dimensión del cambio. El Banco también querrá establecer una valoración acerca de cuán incierto es el pronóstico y sobre todo qué tan vulnerable es a acontecimientos inesperados, tales como los cambios en la demanda en los países que son nuestros mayores socios comerciales, la fijación de salarios mayores o menores que los del pronóstico, o cambios en la posición presupuestaria. Tales incertidumbres se discuten en el texto del *Informe de inflación*, de manera cualitativa pero analítica. Algunas veces estarán basadas en una proyección o escenario individual utilizando un modelo estructural, pero esas proyecciones alternativas habitualmente no se publican.

El proceso de predicción

Las proyecciones de inflación del Banco de Inglaterra son generadas por un equipo de cuatro economistas que mantienen y utilizan el modelo estructural relativamente pequeño ya descrito. Pero aun cuando la proyección en la computadora aparece en la forma de una impresión ya en papel de ese modelo, los insumos críticos para el modelo provienen de los criterios de los pronosticadores y de sus clientes, los responsables de la política económica del Banco. Sus insumos, en la forma de modificaciones a los términos de error de las ecuaciones en el modelo, o aun a las ecuaciones mismas, pueden cambiar en forma considerable el carácter del pronóstico.

Los criterios impuestos al modelo por el equipo de predicción reflejan evidencia de otros modelos, incluyendo los modelos VAR, y también su propia experiencia como pronosticadores, lo que los puede llevar a la opinión de que la predicción necesita ser modificada. Pero deben estar listos y dispuestos a justificar tales cambios a los usuarios del pronóstico. Con más frecuencia, los pronosticadores tienen que ser capaces de convencer a los funcionarios ejecutivos del Banco de que sus proyecciones son realis-

tas. En la práctica, esto significa que la proyección inicial presentada por los pronosticadores será discutida con el Economista en Jefe y otros miembros de las divisiones de investigación y análisis. Tales discusiones podrían ser bastante prolongadas, y considerarse algunas de las hipótesis detalladas que hicieron los pronosticadores. Luego se presenta el pronóstico modificado al Gobernador y a los demás directivos del Banco, que a su vez pueden objetar a los pronosticadores y solicitar cambios adicionales.

En esta última etapa los cambios serán usualmente bastante leves; la finalidad principal de las reuniones con el Gobernador es proporcionarles una oportunidad a los responsables de la política monetaria de discutir con los pronosticadores las principales incertidumbres vinculadas a sus proyecciones, incertidumbres de las que los pronosticadores deberían haberse percatado en el proceso de elaborar sus proyecciones. La mayor comprensión de las incertidumbres derivadas del pronóstico es un resultado tan importante de este proceso como la proyección misma.

Con este fin, resulta vital que el informe a los funcionarios ejecutivos sobre la proyección trimestral se concentre en los temas principales y no se contamine con la descripción innecesaria del pasado (la que debería haberse examinado en otros documentos) ni con detalles que no sean relevantes para el asunto general, ni deberá estar escrita en lenguaje técnico.

Para algunos pronosticadores esto es difícil, en especial después de haber pasado muchos días o semanas puliendo ellos mismos los detalles de la proyección hasta quedar satisfechos. El informe no debería considerar en forma aislada a la última proyección realizada. Debe compararla con la anterior a ésta, y con las de otros pronosticadores y tratar de explicar por qué difieren los pronósticos.

En el intervalo de las proyecciones trimestrales elaboradas para cada *Informe de inflación*, los pronosticadores modifican sus proyecciones a la luz de información nueva cada mes (o en ocasiones con mayor frecuencia si, por ejemplo, hay un presupuesto nuevo del gobierno, o una variación repentina en el tipo de cambio).

Las proyecciones son a dos años, porque este es el lapso sobre el cual, en Gran Bretaña, los cambios en las tasas de interés tienen su mayor efecto sobre la inflación. La política monetaria se concibe en un marco de mediano plazo, previéndola hasta cinco años, pero no se ha encontrado que los intentos de predicción en este horizonte sean confiables o más aún, útiles.

Algunos otros bancos centrales, incluyendo el Banco de Canadá, preparan proyecciones económicas a mediano plazo. El Banco de Canadá tiene un flujo ordenado y definido de procedimientos para proyectar y monitorear la economía; estos se exponen en el cuadro siguiente:

Resumen del proceso de proyección y monitoreo en el Banco de Canadá

<i>Función</i>	<i>Frecuencia anual</i>	<i>Tiempos</i>	<i>Comentarios</i>
1. Proyección a mediano plazo	2	Después de dar a conocer las Cuentas Nacionales del 2° y 4° trimestres	<ul style="list-style-type: none"> - Revisar todos los supuestos y acuerdos - un horizonte aproximado de siete años - análisis completo del punto de partida - Revisar la mayoría de los supuestos - un horizonte aproximado de 2 años - análisis completo del punto de partida - un horizonte de tres trimestres - valoración del impacto en la proyección anterior, y las probables implicaciones para la política económica - un horizonte de dos trimestres - valoración de la información nueva y su efecto acumulativo en la proyección anterior
2. Actualización trimestral	2	Después de dar a conocer las Cuentas Nacionales del 1° y 3er trimestres	
3. Ajustes a medio trimestre	4	Alrededor de 6 semanas después de terminar la proyección anterior	
4. Monitoreo	52	Cada viernes	

FUENTE: Duguay y Poloz (1994), p. 193.

Cada banco central tiene sus propios procedimientos para las proyecciones y el monitoreo. Lo importante es que estén bien definidos de modo que se basen en un análisis cuidadoso, en vez de que la política económica sea una reacción irreflexiva frente a la información nueva, o a nuevas opiniones, o a presión política.

5. Análisis económico y construcción de modelos: primeros pasos

En resumen, el primer paso para establecer un análisis económico y una función de investigación en un banco central será acordar sus objetivos. Estos seguirán los siguientes lineamientos:

- i) comprensión y cuantificación de cómo operan la economía y la política monetaria;
- ii) monitoreo de la situación de la economía y elaboración de proyecciones a corto plazo; y
- iii) elaboración de proyecciones a mediano y largo plazo para determinar la política monetaria a seguir.

El problema principal al que se enfrentarán muchos bancos centrales en este campo será la falta de información relevante. Aun así, es fácil malgastar mucho tiempo valioso del personal en la búsqueda de información (por ejemplo, cifras diarias detalladas de bancos individuales) que son de escaso o nulo valor para comprender qué está sucediendo en el sistema financiero en conjunto, o en general en la economía. De manera que el segundo paso será decidir qué información se requiere para lograr los objetivos acordados y asegurarse de que en la medida de lo posible todos en el banco central tengan acceso a esta información. Nótese que para entender lo que está sucediendo en la economía de mercado es tan importante tener buena información sobre precios (no sólo de bienes y servicios, sino también precios financieros tales como las tasas de interés) como tener información cuantitativa acerca del producto real, activos y pasivos financieros. Cuando las estadísticas requeridas no están disponibles se deberán dar los pasos necesarios para conseguirlas. Y se deberán considerar fuentes alternativas de información: informes de expectativas de precios, o capacidad de utilización en la industria, o de intenciones de las empresas respecto a la inversión fija o a los precios de venta de sus productos. Igualmente, si hay estadísticas disponibles que en realidad no se requieren, el banco debería dejar de reunir las.

El tercer paso será el establecer procedimientos regulares bien definidos, para analizar la información nueva –probablemente mes con mes. Las gráficas pueden ser muy útiles: son una forma eficiente de resumir una

masa de información, y a menudo revelan tendencias que no son fácilmente evidentes en los cuadros. Es importante buscar novedades en la información: ¿Qué hay de inesperado? Y con frecuencia es peligroso concentrarse sólo en una o dos estadísticas. Es mejor tratar de resolver cómo se conjunta toda la información significativa reciente para proporcionar una nueva imagen de la economía. Una vez que se dispone de información suficiente, se pueden calcular relaciones simples entre dos o más variables. Tales ecuaciones pueden ayudar en la valoración de información nueva cuantificando las relaciones pasadas y destacando lo que resulta distinto acerca del comportamiento más reciente. Al principio estas relaciones frecuentemente no se verán sólidas (en parte porque el comportamiento económico mismo todavía está cambiando) pero el tiempo mostrará las ecuaciones que son las más confiables, y así se encontrarán relaciones más estables.

Eventualmente debería ser posible construir un modelo pequeño de la economía que pudiera utilizarse para generar pronósticos y para calibrar los efectos probables de las medidas de política económica. Probablemente habrá algunas relaciones en el modelo que la información anterior no mostraba como relaciones confiables. En tales casos, en general será más seguro imponer coeficientes que se ajusten a la teoría en lugar de aceptar simplemente relaciones estimadas que no están basadas en la teoría, o que aun están en conflicto con ella. La construcción de modelos no basados en la teoría requiere gran cantidad de información de una economía estable antes de poder ser utilizados con confianza. Así, los modelos pueden jugar un papel útil, pero uno siempre debería ser escéptico respecto a ellos –de la misma manera en que uno debería ser escéptico con las personas que simplemente afirman sus opiniones sin prestar atención al análisis formal de la experiencia pasada. Para tener éxito, un economista del banco central deberá procurar combinar la construcción de modelos con el criterio personal.

Lectura adicional

- Duguay, Pierre, y Stephen Poloz (1994), “The role of economic projections in Canadian monetary policy formulation”, *Canadian Public Policy*, vol. 20, no. 2, pp. 189-199.
- Granger, C.W.J., ed. (1992), *Modelling Economic Series; Advanced Texts in Econometrics*, Oxford University Press.
- Greehe, William H. (1993), *Econometric Analysis*, 2. ed., Macmillan.
- Henry, S.G.B., y B. Pesaran (1993), “VAR models of inflation”, *Bank of England Quarterly Bulletin*, vol. 33, no. 2, pp. 231-39
- Kennedy, Peter (1993), *A Guide to Econometrics*, 3. ed., Blackwell.
- Whitley, John (1994), *A Course in Macroeconomic Modelling and Forecasting*, Harvester Wheatsheaf.