



Contenido

1. La nueva economía de la fertilidad: escenario base para una agenda de investigación.....p. 1	2. El sistema de pronóstico de Política Monetaria y el rol de los modelos macroeconómicos: conceptos básicos y experiencia internacional.....p.5
---	--

La nueva economía de la fertilidad: escenario base para una agenda de investigación

Sergio Javier López Toledo¹

Este es un enfoque teórico que busca amalgamar la macroeconomía, la demografía y las finanzas para analizar los cambios en la estructura poblacional, tanto de los países desarrollados como de los que están en desarrollo. Estos cambios incluyen, por ejemplo, envejecimiento de la población, bajas tasas de natalidad y mortalidad.

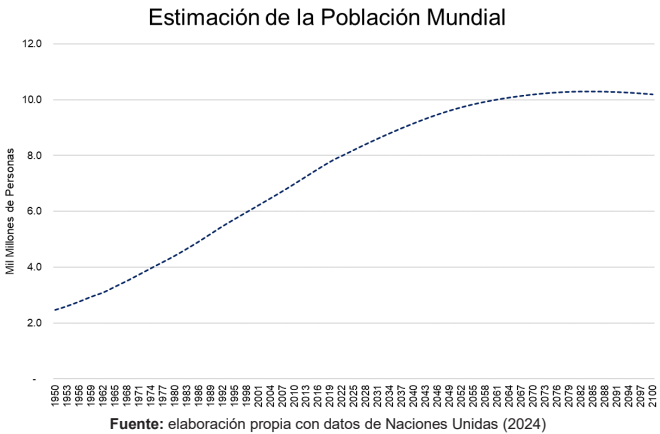
Cabe indicar que, durante las últimas décadas, el mundo ha experimentado profundos cambios en la estructura de la edad de su población, la cual ha envejecido significativamente en muchos países y ahora predomina en la pirámide poblacional.

El envejecimiento de la población tiene considerables implicaciones sociales, económicas e institucionales, ya que, por ejemplo, la fuerza laboral y el ahorro interno disminuyen, mientras los gastos en salud aumentan y los sistemas de pensiones se presionan.

En lo económico, la productividad tendrá que ser enfocada y generada de manera distinta, al igual que los flujos de migración, lo que modificará significativamente la estructura de la globalización. Esto hará imprescindible una reestructuración de la teoría y política macroeconómica.

I. Evolución de la población

La población mundial ha crecido rápidamente durante los últimos cincuenta años, al pasar de 2.5 millardos en 1950 a más de 8 millardos en la actualidad, hasta alcanzar un máximo de 10.3 millardos de habitantes a mediados de 2080 (Naciones Unidas, 2024). Es de subrayar que, en los países desarrollados, el crecimiento de la población entre 15 a 59 años ha sido muy estable y se prevé que se reduzca en un 50% para 2100. Por su parte, en los países en desarrollo, la población en edad laboral ha tenido un crecimiento muy importante.



En contraste, la población entre 60 a 80 años ha crecido substancialmente, tanto en términos absolutos como en relativos a la población total. Las personas mayores de 60 años pasaron de 200 millones en 1950 a un millardo en 2020 y se espera que sean 2 millardos en 2050 y 3 millardos en 2100. Cabe resaltar que Japón es el país que tiene la proporción poblacional más alta de dicha cohorte (30%). En lo referente a personas mayores de 80 años, la población pasó de 14 millones en 1950 y se prevé que sea de 900 millones en 2100, lo que elevará considerablemente los presupuestos públicos de salud.

En el análisis de la estructura de la población, merece especial atención el caso de India y de la República Popular China, ya que ambos países suman el 40% de la población mundial. Vale destacar que el envejecimiento de la población de estos países ha sido rápido y continuo; y, por tanto, se proyecta que para 2050, la población mayor de 60 años será del 20% en India y del 36% en la República Popular China, lo que totalizaría 750 millones de personas. Para 2100, esas cifras estarían en alrededor del 34% para la India y del 40% en la República Popular China.

El caso chino es importante, tanto para demógrafos como para economistas, ya que la proporción con 60 años o más, creció en un 67% entre 2000 y 2015. Asimismo, se estima que esa cifra podría ser de 400 millones al final de este siglo (Piggott and Woodlan, 2017).

II. Transición demográfica y envejecimiento de la población

La estructura de la población regularmente experimenta una transición como consecuencia del proceso del crecimiento económico y del desarrollo social. Esto sucede en todos los países y, por lo tanto, los economistas han clasificado las transiciones demográficas en diversos bloques. El pionero en este análisis fue Thomas Robert Malthus, quien aseveró que la población, por lo regular, tiende a crecer más que los medios de subsistencia, por lo que habría un excedente de población, el cual sería eventualmente eliminado por el hambre, las epidemias y las guerras. Además, afirmaba que la población se duplicaba cada 25 años, es decir, crecía en progresión geométrica, mientras que los alimentos lo hacían en proporción aritmética. Cabe destacar que estas aseveraciones han sido probadas falsas por la dinámica poblacional que se ha experimentado en todo el mundo. Por otro lado, se ha observado que en una primera etapa de transición demográfica, la mortalidad empieza a caer, especialmente la infantil, pero la natalidad continúa siendo muy alta. Esto explica por qué hay países con población predominantemente joven.

En una segunda etapa, la fertilidad empieza a declinar y, por ende, también el crecimiento de la población. La tasa de crecimiento de las personas en edad de trabajar es mayor a la tasa de crecimiento de la población total.

1 Especialista IV de la Sección de Investigación Económica Aplicada del Departamento de Investigaciones Económicas del Banco de Guatemala.

En la tercera etapa, se caracteriza por el aumento de la longevidad que conduce a que en la sociedad predominen las personas de la tercera edad, lo que conduce a que la fuerza laboral sea menor. A medida que la tasa de natalidad cae por debajo de la tasa de sustitución poblacional, aunque la tasa de mortalidad caiga sustancialmente, la tasa neta de crecimiento poblacional se acerca a cero y, eventualmente, se torna negativa (Konstantinos, 2019).

a. Breve historia de la transición demográfica

En Europa occidental, la primera etapa de transición demográfica, reducción de la mortalidad, inició alrededor de 1800. El crecimiento de la población, antes de 1700, fue muy bajo, alrededor de 0.3% anual. En el caso particular de Inglaterra, la reducción de la tasa de mortalidad inició en el siglo XVIII y en 1820, la esperanza de vida al nacer se situó en 41 años, un incremento de 6 años respecto al siglo previo, lo que permaneció estable hasta la llegada de la Revolución Industrial. La mortalidad continuó cayendo luego de 1870 y llegó a alcanzar los 50 años para finales del siglo XIX. En la actualidad, ha llegado a situarse en 80 años (Goodhart and Pradhan, 2020).

La reducción en la mortalidad a nivel global y, especialmente en Europa, se atribuye a las mejoras en la calidad de vida en general, lo que se reflejó en una mayor ingesta de calorías de buena calidad, mejor infraestructura hospitalaria, mayor disponibilidad de buenas medicinas, mayor cobertura de programas de vacunación, disponibilidad casi absoluta de agua potable y de un moderno sistema de drenajes. Esto ha redundado en que la esperanza de vida al nacer se situó en 73.3 años en 2024, un incremento de alrededor de 8.4 años respecto de 1995. Asimismo, se espera que las reducciones en la mortalidad conduzcan a una longevidad global cercana a 77.4 años en 2054, ya que para esa década, se prevé que la mayoría de muertes se produzcan alrededor de los 80 años de edad o más, comparado con el 17% registrado en 1995 (Naciones Unidas, 2024).

Sin embargo, para la mayoría de economistas, la educación fue el factor que más contribuyó a reducir la mortalidad, ya que facilitó la difusión y comprensión de las ventajas inherentes a una vida saludable.

En lo referente a la fertilidad, el otro componente de la transición demográfica, empezó a caer casi simultáneamente con la reducción de la mortalidad. El tema de la reducción en la fertilidad ha sido muy debatido en el campo académico, ya que la posición neoclásica aduce que es un tema eminentemente económico y, por lo tanto, los factores que tienen mayor incidencia son el creciente aumento del costo de oportunidad de tener y criar niños. Esto se debe a la mayor tasa de participación de las mujeres en el mercado laboral, el mayor retorno de la educación y, por ende, los mayores salarios para éstas, mientras que en lo referente a la oferta de niños, la disponibilidad de tecnología anticonceptiva ha sido uno de los factores más relevantes.

Es importante mencionar que los países más avanzados han alcanzado mucho más rápido la tercera etapa de transición demográfica, ya que tienen tasas de crecimiento poblacional cercanas a cero y, en algunos países, negativas.

b. La transición demográfica en los países en desarrollo

Aunque este proceso inició mucho más tarde en los países en desarrollo, la evolución del mismo es muy similar, pero mucho más rápido. Las tasas de mortalidad empezaron a caer significativamente en el siglo XX y la esperanza de vida aumentó rápidamente. Por ejemplo, desde 1950 a la actualidad, aumentó 30 años en la República Popular China e India, mientras que en África, en alrededor de 13 años (Piggott and Woodlan, 2017).

Para la mayoría de países en desarrollo, la reducción de la fertilidad inició después de la Segunda Guerra Mundial. En la actualidad, hay varios países que sufren de envejecimiento severo de la población.

c. El dividendo demográfico

En alrededor de cien países en desarrollo, la proporción de población en edad de trabajo (entre 20 y 64 años) continuará creciendo a una tasa mayor que la de la población total, lo que generará lo que en demografía se conoce como “dividendo demográfico”. Esto representa una oportunidad para acelerar el desarrollo sostenible, lo que demandará políticas específicas en educación, salud, infraestructura y, muy especialmente, en la creación de instituciones que impulsen y respalden el desarrollo mencionado (Naciones Unidas, 2024).

III. Los determinantes demográficos de envejecimiento de la población

La reducción de la fertilidad y el aumento de la esperanza de vida, como se mencionó, son las principales causas del envejecimiento de la población. En términos generales, la principal causa del envejecimiento poblacional es la reducción de la fertilidad, lo cual tiene raíces económicas, sociales, culturales e incluso políticas. Cabe indicar que éste es el principal tema de análisis que busca explicar la escuela de “la nueva economía de la fertilidad”.

En 1950, en promedio, cada mujer criaba cinco niños y en la actualidad, esa cifra ha caído a 2.5. Para 2045 - 2050, se proyecta que la cifra se sitúe en 2.2 niños por mujer en todo el mundo, incluyendo países en desarrollo, mientras que para finales de este siglo, se prevé que la cifra baje a 1.88 para países desarrollados y 2 para países en desarrollo. Esto implica que la población tenderá a decrecer después de 2050 y que la proporción de personas ancianas será mayor, tanto en términos absolutos como relativos (Piggott and Woodlan, 2017).

IV. Breve explicación económica de la reducción de la fertilidad

Dentro de la escuela neoclásica, Becker (1993) es el economista que inicialmente visualizó y abordó técnicamente la problemática e implicaciones generadas por el envejecimiento de la población.

a. Reducción de la fertilidad

En el esquema teórico de Becker, se asume que los niños son un bien normal y los padres de familia elegirán el número de niños que maximice su utilidad, por supuesto, sujeta a una restricción presupuestaria en donde tanto el costo de criar a cada niño como el costo indirecto de oportunidad, determinan el precio de cada niño.

Lo mencionado implica que cada niño tendrá costos directos e indirectos. Entre los costos directos se puede mencionar: ropa, educación y alimentación, entre otros. Mientras que los costos indirectos se representan por el costo de oportunidad de cada madre al tener que dejar de percibir ingresos por dedicar tiempo a criar a sus niños.

Con base en la teoría microeconómica, se aduce que un incremento en el precio relativo de los niños debería reducir la demanda de éstos y, en contraste, un aumento del ingreso debería aumentar la demanda de niños. Sin embargo, se ha observado que si el aumento del ingreso es resultado de un incremento del salario, el efecto sustitución, regularmente, domina al efecto ingreso y la demanda de niños se reduce (Goodhart and Pradhan, 2020).

Becker amplía su modelo para incluir la “calidad de los niños” como una variable. Entonces, los padres deben maximizar una función de utilidad que contiene: la cantidad de niños, la calidad de estos y las cantidades de otros bienes. En este modelo, parece que el aumento del ingreso debe reflejarse en mayor demanda de niños, pero este efecto es contrarrestado por el deseo de mejorar la calidad de los niños, lo que se observa en la realidad, excepto en las familias rurales de muy bajos ingresos.

b. El costo de los niños

Para muchos economistas y demógrafos, la principal causa de la reducción de la fertilidad es el aumento del “precio de los niños”. Este precio incluye, como se mencionó, costos directos en ropa, educación, alimentación; así como indirectos, especialmente el ingreso que una madre deja de percibir por dedicarse a criar a un niño.

En las últimas décadas, se ha observado un notable aumento en el salario de las mujeres, lo que ha propiciado una mayor tasa de participación de éstas en el mercado laboral. En ese sentido, es claro que el efecto “sustitución” ha dominado al efecto “ingreso”, ya que el mayor salario ha inducido una mayor tasa de participación y, por ende, una menor fertilidad. Este aumento en los salarios también ha generado tensión entre cantidad de hijos versus calidad de estos, lo que se evidencia en que una importante proporción de mujeres ha optado por maximizar la calidad, en detrimento de la cantidad, lo que se traduce en una menor fertilidad.

c. El papel de la educación

El incremento de los salarios de las mujeres ha inducido a una menor fertilidad; sin embargo, es necesario puntualizar que los mejores emolumentos de las mujeres son, en general, el resultado de una mayor y mejor educación, sugiriendo que la educación y la fertilidad tienen una relación inversa.

En efecto, Becker (1994) encuentra evidencia de que los años de escolaridad, especialmente de primaria, son el principal determinante de la transición de la fertilidad, superando con creces al ingreso y a los costos de criar niños.

La explicación de lo mencionado es que los retornos crecientes de la educación inducen a los padres a reemplazar calidad por cantidad de niños. Además, el mayor retorno de la educación abre nuevas y mejores oportunidades para las madres y, por lo tanto, mayor será el costo de oportunidad de criar niños.

d. Mayor acceso a programas de control de la natalidad

Para la mayoría de demógrafos, la mayor disponibilidad, acceso y comprensión de anticonceptivos es la principal causa de la reducción de la fertilidad, a lo que los economistas son escépticos porque contraponen el argumento de una menor demanda de niños.

En efecto, la difusión de la píldora anticonceptiva contribuyó a la reducción de la fertilidad en el lapso de 1955 a 1965, aunque es un periodo muy corto para ser considerado importante ya que la transición demográfica toma muchas décadas y tiene varias y diversas etapas.

e. Reducción de la mortalidad infantil

La evidencia empírica muestra que en los países que han experimentado una significativa reducción de la fertilidad también han logrado menguar significativamente la mortalidad infantil.

Lo mencionado ha inducido a varias agencias de desarrollo a proponer diversas políticas orientadas a reducir la mortalidad infantil como un mecanismo para bajar las tasas de fertilidad en países en desarrollo con sobrepoblación.

V. La migración como un determinante de la transición demográfica

La migración siempre ha sido un factor de mucha importancia en la composición de la población en muchos países. En Europa, por ejemplo, el efecto demográfico neto de la migración internacional, en los años recientes, ha sido el añadir entre 1.4 a 1.9 millones de personas anuales a la población, lo que sobrepasa con creces el crecimiento de la población autóctona. Lo que ha incrementado

significativamente la fuerza laboral ha reducido la edad promedio del país anfitrión y ha modificado la tasa de fertilidad en la economía reciendaria, ya que los migrantes son jóvenes que buscan un mejor futuro económico para el establecimiento de sus familias (Goodhart and Pradhan, 2020).

Es oportuno mencionar que muchos de los países afectados por el envejecimiento de su población no consideran a la migración como una panacea sostenible ya que muchos de los migrantes provienen de culturas distintas y las agendas de los partidos políticos tienden a utilizar el mensaje nativista² para aumentar su popularidad.

VI. Agenda de investigación

Pensiones. En la mayoría de países, los aportes de las personas laboralmente activas son utilizados para financiar las pensiones de los trabajadores jubilados. Este esquema es conocido como “sistema de caja” (*pay-as-you go* en países anglo parlantes), el cual está llegando a un punto de estrés financiero en muchos países que lo utilizan. La razón es clara, existe un desfinanciamiento de este esquema ya que en la actualidad, los jubilados viven muchos más años y demandan recursos durante más tiempo, mientras que la población joven, que debe aportar a estos programas, empieza a disminuir paulatinamente. Esta inminente insolvencia ha sido evitada, al menos temporalmente, a través del incremento de los aportes (cuotas) de los trabajadores activos y, sobre todo, con el aumento de la edad de retiro. Esto hace evidente la necesidad impostergable de transitar hacia un régimen de capitalización, lo cual es técnicamente complejo y financieramente muy oneroso, por lo que se requeriría de la asistencia técnica y económica de los principales organismos financieros multilaterales (Banco Mundial y FMI).

Ahorro. La teoría del ciclo vital establece que la población joven, cada vez menor, construye sus activos a través de deudas y espera pagar estas mismas durante su madurez. En esta segunda etapa, no sólo se cancelan los pasivos adquiridos durante la juventud, sino que empieza un proceso de ahorro para la vejez y el retiro. Aquí inicia la fase de “desahorro”. El problema grave estriba en que cada vez hay menos gente joven que ahorre y mucha más población adulta que desahorra. Esto puede tener repercusiones devastadoras para el crecimiento económico, ya que habrá menos recursos para financiar la inversión. Asimismo, las tasas de interés tendrían que subir excesivamente para fomentar el ahorro, lo que incidiría nuevamente de manera negativa sobre la inversión y el crecimiento económico.

Medicina. Cabe indicar que las instituciones destinadas a proveer servicios médicos a la población tenderán a concentrar sus recursos hacia la atención geriátrica, en desmedro del resto de la población.

Productividad. La relación capital/trabajo aumentará significativamente, lo que reduciría la productividad, especialmente en países en desarrollo ya que el capital es bastante obsoleto. Esto conlleva a la necesidad de aumentar la tecnología, lo cual es muy difícil en estos países, puesto que no cuentan con recursos para financiar la investigación y el desarrollo, haciendo impostergable la atracción de inversión extranjera directa, no sólo para complementar al ahorro interno, sino para recibir tecnología de punta.

Migración. La creciente migración, especialmente hacia los Estados Unidos de América, ha incidido negativamente sobre el mercado laboral de muchos países en desarrollo ya que los migrantes son mayoritariamente población joven que trabaja en la agricultura. Además, reduce ostensiblemente el ahorro interno. Esto hace impostergable la tecnificación de la agricultura en los países con vocación agrícola y forestal.

2 El auge de los movimientos nacionalistas ha traído consigo un cambio en el discurso antiinmigración. Se basa en tres nuevos argumentos: 1) aumentan los precios de la vivienda; 2) elevan el costo para el Estado; y 3) causan una erosión cultural, lo cual impacta negativamente en el crecimiento económico.

Conclusiones

La mayoría de economías desarrolladas están siendo afectadas por el envejecimiento de la población, bajas tasas de natalidad y de mortalidad. Es así como la nueva economía de la fertilidad aborda integralmente estos problemas y propone soluciones sustentadas en la microeconomía, las finanzas, la demografía y la macroeconomía. El envejecimiento de la población, si no se aborda a tiempo, tendrá serias repercusiones sociales, económicas, institucionales y políticas.

En efecto, la fuerza laboral y el ahorro interno podrían disminuir, mientras los gastos en salud aumentarían y el sistema de pensiones podría colapsar. Esto demanda una respuesta ágil e integral, sustentada en una sólida teoría económica.

En lo referente a las personas mayores de 80 años, el grupo etario pasó de 14 millones en 1950 y se prevé que sea de 900 millones en 2100. Esta reducción de la mortalidad se atribuye, en términos generales, a una mayor ingesta de calorías de buena calidad, mejor infraestructura hospitalaria, mayor disponibilidad de buenas medicinas, mayor cobertura de programas de vacunación, disponibilidad casi universal de agua potable y, sobre todo, a una mejor educación.

La reducción de la fertilidad, por otra parte, ha sido inducida, según la teoría neo clásica, por el creciente aumento del costo de oportunidad de tener y criar niños, ya que el aumento de la tasa de retorno de la educación ha propiciado un aumento de la tasa de participación de las mujeres en el mercado laboral así como mejores salarios para ellas, mientras que la oferta de niños ha sido menguada por la mayor disponibilidad de tecnología anticonceptiva.

El economista Gary Becker adujo que los niños son un bien normal y los padres de familia regularmente eligen el número de niños que maximice su utilidad, sujeta, por supuesto, a una restricción presupuestaria. Becker considera que cada niño tiene un precio determinado por costos directos (ropa, educación y alimentación, entre otros); e indirectos (representados por el costo de oportunidad de cada madre al tener que dejar de percibir ingresos por dedicar tiempo a criar a los niños). Es por esto que cada niño tendrá un precio relativo y el incremento de este precio debe reducir la demanda de niños.

La migración se ha convertido en una posible panacea para mitigar el problema del envejecimiento de la población en los países desarrollados. Sin embargo, esto no sucede debido a las barreras culturales, religiosas y políticas.

Para países como Guatemala, aún en transición demográfica, es muy importante iniciar el estudio de esta problemática, ya que la misma podría tener efectos importantes sobre el sistema de pensiones, el ahorro interno, la productividad y, por ende, sobre el futuro crecimiento económico.

Bibliografía

Goodhart, Charles and Manoj Pradhan. 2020. *The Great Demographic Reversal: Ageing Societies, Waning Inequality, and Inflation Revival*.

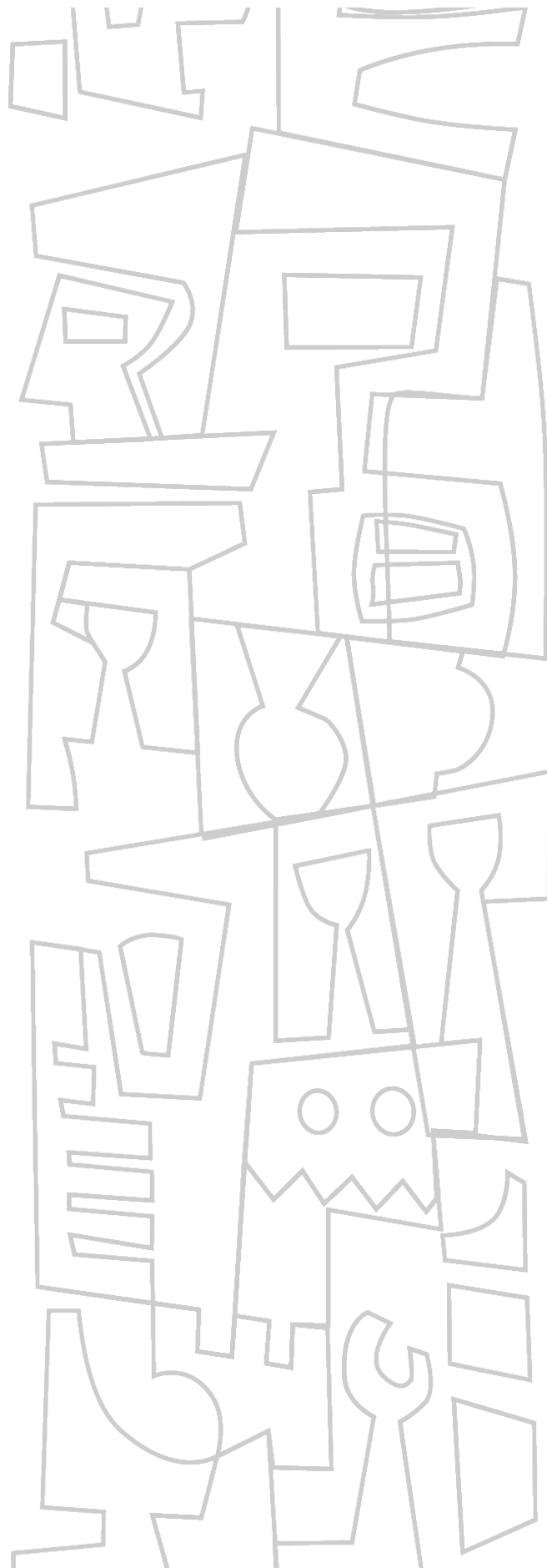
Becker, Gary. 1993. *A Treatise on the Family*. Enlarged Edition. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

Becker, Gary. 1994. *Human Capital. A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education*. Illinois: Chicago University Press.

Konstantinos, Joshua. 2019. *Sleeping on a Volcano: The Worldwide Demographic Decline and the Economic and Geopolitical Implications*. New York: Independently Published.

Naciones Unidas. 2024. *World Population Prospects 2024*. Consulta en línea: UN DESA/POP/2024/TR/NO.9

Piggott, John and Alan, Woodland. 2017. *Handbook of the Economics of Population Aging*, Vol. 1A. Amsterdam: North Holland.



El sistema de pronóstico y análisis de Política Monetaria y el rol de los modelos macroeconómicos: conceptos básicos y experiencia internacional

Diego Rafael Cienfuegos Marroquín¹

1. Introducción

El personal del banco central debe ser capaz de organizar el suministro eficiente y exhaustivo de información económica para que los comités de política monetaria (o Junta Monetaria en el caso de Guatemala) puedan tomar decisiones acertadas. Ese es el propósito del Sistema de Pronósticos y Análisis de Políticas (FPAS, por sus siglas en inglés). Su objetivo es ayudar a que las reuniones de los comités de política monetaria se centren plenamente en las perspectivas estratégicas a mediano plazo. Las reuniones de pronóstico con los responsables de la política monetaria corren el riesgo de desviarse hacia detalles técnicos o de introducir cifras recientes poco relevantes en el panorama general. El FPAS facilita la visión global, empleando un modelo macroeconómico con propiedades estándar que, en general, concuerdan con la visión del comité de política monetaria sobre el funcionamiento de la economía.

En la actualidad, el FPAS es utilizado principalmente por los bancos centrales para apoyar la formulación de políticas monetarias con una visión prospectiva. Integra un conjunto de herramientas y procesos diseñados para recopilar, procesar y analizar datos económicos, lo que permite al comité de política monetaria tomar decisiones informadas basadas en una perspectiva económica coherente a mediano plazo.

Lo que ahora se conoce como FPAS surgió del trabajo pionero de los primeros bancos centrales con metas de inflación en la segunda mitad de la década de 1990 para desarrollar procedimientos y herramientas que proporcionaran una base analítica más rigurosa para fijar la tasa de interés. Si bien el sistema implica un modelo formal utilizado para el análisis y la previsión, el FPAS en sí no es un modelo macroeconómico. Se trata, más bien, de un marco coherente y organizado para recopilar, procesar y evaluar información económica, con especial énfasis en proporcionar análisis y recomendaciones de política a los responsables de las políticas para respaldar sus decisiones de política monetaria. Está diseñado para facilitar la evaluación sistemática de nueva información y proporcionar análisis y actualizaciones periódicas de políticas.

Los modelos son una parte importante de este sistema, por lo que se debe contar con un modelo central o principal que refleje la estructura y características del país que lo está utilizando. Asimismo, se debe contar con modelos satélite que puedan ser de utilidad para lidiar con preguntas o aspectos específicos, bien sean sectores particulares de la economía o análisis de fenómenos distintos.

2. Elementos necesarios de un FPAS

Es fundamental que los economistas encargados de la política monetaria conozcan y estimen apropiadamente en qué fase del ciclo económico se encuentra la economía y que estén al tanto de la situación económica actual para tomar decisiones acertadas en términos de política monetaria.

Esta, al ser implementada por los bancos centrales, utiliza herramientas como la modificación de las tasas de interés y el control de la cantidad de dinero en circulación para influir en variables económicas clave, como la inflación, el empleo, la inversión y la producción.

Los bancos centrales enfrentan riesgos significativos si toman decisiones de política sin información actualizada o sin una organización adecuada. Ese es el propósito del FPAS. Su objetivo es ayudar a que las reuniones tengan una estructura adecuada y que el comité de política monetaria se centre plenamente en las perspectivas estratégicas. Las reuniones de pronóstico con los responsables de la política monetaria corren el riesgo de desviarse hacia detalles técnicos o de introducir evasivas en las cifras más recientes que tienen poca relevancia en el panorama general. El FPAS facilita la visión global empleando un modelo macroeconómico con propiedades estándar que, en general, concuerdan con la visión del comité de política monetaria sobre el funcionamiento de la economía.

Dada la complejidad de la economía, el gran volumen de datos relevantes y la necesidad de aprovechar la experiencia de los distintos departamentos, la elaboración de las previsiones y los análisis relacionados exige una gran cantidad de recursos. El FPAS funciona con un calendario determinado por las fechas de decisión anunciadas por un comité de política monetaria específico. La rapidez y la precisión son cruciales para que los responsables políticos puedan basar sus decisiones en la información más actualizada disponible. Esto requiere un sistema de producción ágil y robusto; por lo que un sistema efectivo posee los siguientes componentes:

- **Un equipo de pronóstico.** Los responsables de política suelen solicitar respuestas rápidas basadas en modelos a preguntas derivadas de acontecimientos actuales o debates sobre políticas, además de pronósticos y actualizaciones programadas. Todo esto solo puede gestionarse eficientemente con un equipo con responsabilidad en cualquier momento. No obstante, rotar al personal entre el equipo de pronóstico y otros grupos ofrece ventajas, evita el agotamiento, amplía la experiencia laboral, desarrolla el capital humano y mejora la flexibilidad de la plantilla.
- **Un modelo central de pronóstico.** Un modelo estructural o semiestructural que representa las relaciones económicas amplias de la economía, aunque frecuentemente se utiliza un modelo semiestructural básico y pequeño como para permitir la generación rápida y eficiente de pronósticos con supuestos actualizados o alternativos. Con un mecanismo de transmisión que refleje la economía del país que lo está utilizando, captura las relaciones entre variables de manera flexible y fácil de comunicar. Además, utiliza herramientas analíticas como filtración, funciones de impulso-respuesta y descomposición de choques para evaluar efectos y generar pronósticos coherentes.

¹ Analista III de la Sección de Modelos Macroeconómicos del Departamento de Investigaciones Económicas del Banco de Guatemala.

La mayoría de modelos semiestructurales están basados en un enfoque nekeynesiano principalmente por su capacidad para capturar los canales de transmisión de la política monetaria y su microfundamentación, pero existen modelos semiestructurales que pueden basarse en otras corrientes, o que no son completamente microfundados; es decir, no se derivan directamente de problemas de optimización de agentes económicos, sino que tienen una estructura más reducida y adaptada empíricamente para capturar dinámicas relevantes, especialmente en economías con características particulares. Por ejemplo, pueden incorporar elementos de esquemas de política monetaria ancla cambiaria u otros regímenes; pueden ser diseños flexibles que balancean teoría y ajuste a datos histórico, sin seguir las características de los modelos nekeynesianos; también existen modelos semiestructurales inspirados en enfoques postkeynesianos, estructurales con raíces en otras teorías macroeconómicas o incluso, en modelos de equilibrio general dinámico con distintas asunciones.

- **Un conjunto de modelos satélite.** Especialistas para derivar proyecciones de detalles sectoriales de interés para los responsables de la formulación de políticas. Un banco central normalmente emplearía numerosos modelos auxiliares cuyos resultados pueden utilizarse como insumos para configurar la dinámica del modelo principal o los supuestos que sustentan los escenarios base o alternativos.
- **Calendario de plazos y reuniones para cada ejercicio de pronóstico.**
- **Subsistema de pronósticos a corto plazo.** Puede ser para el trimestre actual y el próximo. Los pronósticos a corto plazo aprovechan otro tipo de ventajas como variables de mayor frecuencia.
- **Fuentes externas sobre la economía internacional.** Estas pueden provenir de las previsiones publicadas por el FMI u otras instituciones internacionales. Por ejemplo, el Banco de Canadá sigue de cerca la economía estadounidense y los precios de las materias primas debido a su importancia fundamental para el panorama canadiense.
- **Una base de datos.** Esta base se debe mantener actualizada y accesible a todo el equipo de pronóstico, el cual distribuye un breve informe que destaca las revisiones de los datos anteriores y las nuevas cifras. Estos datos son utilizados en los distintos modelos.
- **Tecnología para la información adecuada.** Aquí se incluye *software* para la construcción y simulación de modelos, la actualización de bases de datos y la generación de informes, así como para el archivo de modelos y bases de datos antiguos.
- **Revisión de los modelos o ejercicio de pronóstico,** por ejemplo, modificaciones al modelo central o satélite, revisión de datos históricos, revisión de parámetros o estados estacionarios del modelo, entre otros.

Las ganancias internas de un sistema bien estructurado son sustanciales. La aportación del personal influye directamente en el asesoramiento sobre políticas. Como resultado, los miembros del personal están más motivados

y, al conocer la dirección de la política, trabajan con mayor eficacia para atender las necesidades de los responsables políticos. Esto ayuda a mantener el enfoque en los asuntos estratégicos a mediano plazo en las reuniones con estos. Además, a medida que los miembros del personal se familiarizan mejor con el pensamiento de los responsables políticos, con el tiempo desarrollan maneras de mejorar el proceso. El sistema implica comunicaciones frecuentes tanto a nivel horizontal (entre divisiones) como vertical (entre el personal y la alta dirección).

2.1 Modelos centrales o principales para el Sistema de Pronósticos y Análisis de Políticas

Aunque no existe un modelo único para un FPAS, la mayoría de los bancos centrales comenzaron con un modelo semiestructural nekeynesiano de brecha trimestral relativamente simple. Algunos lo complementaron o reemplazaron con un modelo de equilibrio general dinámico estocástico (DSGE, por sus siglas en inglés). Si bien algunos bancos centrales con recursos sustanciales y amplia experiencia en modelización cuentan con un conjunto de modelos para respaldar sus actividades de pronóstico a mediano plazo y análisis de políticas, la mayoría y, especialmente aquellos en las primeras etapas de desarrollo de su capacidad analítica, han considerado que es mejor centrarse en un solo modelo y mantenerlo relativamente simple.

Algunos bancos centrales más grandes, con recursos sustanciales y amplia experiencia en modelización, dependen de un conjunto de modelos; sin embargo, normalmente sólo uno sirve como modelo central para preparar los pronósticos de referencia y las recomendaciones de política habituales. El modelo central o principal de pronóstico varía en tamaño, complejidad y especificación teórica de un banco central a otro. Además, la estructura y la calibración reflejan las diferentes características económicas de cada país. Sin embargo, un requisito común es que en la simulación, el modelo debe demostrar propiedades macroeconómicas estándar que sean plausibles para los responsables de la formulación de políticas; la calidad de la información es fundamental en los modelos macroeconómicos porque la precisión, integridad y consistencia de los datos de entrada determinan también la confiabilidad y validez de los resultados que se obtendrán. Datos imprecisos o erróneos pueden generar predicciones incorrectas, lo que afecta la validez del modelo y puede llevar a decisiones equivocadas en materia económica. Además, sobrecargar el modelo con datos irrelevantes puede inducir a conclusiones sesgadas.

El modelo más popular utilizado en bancos centrales se organiza en torno a cuatro ecuaciones base: 1) una función de demanda agregada para el producto; 2) una curva de Phillips aumentada con expectativas para la inflación; 3) una forma modificada de paridad descubierta de tasas de interés para el tipo de cambio y; 4) una función de reacción de la política monetaria para la tasa de interés. Otras ecuaciones incluyen identidades², definiciones, ecuaciones analíticas, procesos estadísticos para variables de tendencia (producto potencial y tendencias del tipo de cambio real, tipo de interés y prima de riesgo país) y ecuaciones para variables externas.

2 Una ecuación identidad es una relación matemática que siempre se cumple por definición dentro del modelo. Por ejemplo, $Y = C + I + G + (X - M)$.

La ecuación de la demanda agregada explica las fluctuaciones cíclicas de la producción en función de la tasa de interés real, el tipo de cambio real y las fluctuaciones de la demanda externa. Una curva básica de demanda agregada o curva IS de economía abierta en un modelo QPM (*Quarterly Projection Models*) sería la siguiente:

$$\hat{y}_t = \beta_1 \hat{y}_{t-1} + \beta_2 E_t \hat{y}_{t+1} - \beta_3 mci_t + \beta_3 \hat{y}_t^* + \epsilon_t^y$$

$$mci_t = \alpha_1 \hat{r}_{t-1} + (1 - \alpha_1)(-\hat{z}_{t+1})$$

En donde la brecha del producto ($\hat{y}_t$) depende de su valor pasado y futuro esperado; del índice de condiciones monetarias reales (mci_t) que en la versión estándar se mide como un promedio ponderado de la desviación de la tasa de interés real ($\hat{r}_t$) de su nivel de equilibrio neutral y la desviación del tipo de cambio efectivo real desde su nivel de equilibrio ($\hat{z}_t$), influenciada por la brecha del producto externa ($\hat{y}_t^*$); y un choque de demanda agregada (ϵ_t^y).

Esta ecuación es una de las principales debido a que la demanda agregada es un indicador muy importante en las economías abiertas. Por ejemplo, al tener tasas de interés reales más altas, se encarece el endeudamiento para el consumo y la inversión, mientras que las fluctuaciones del tipo de cambio real también afectan la demanda (tanto interna como externa) de producción nacional al modificar el precio de los bienes producidos localmente en relación con el resto del mundo.

La curva de Phillips representa la dinámica de la inflación (usualmente se utiliza la inflación subyacente dentro del modelo). Específicamente, se trata de una curva de Phillips neokeynesiana que vincula la inflación actual (π_t) con la inflación pasada; la inflación futura esperada ($E_t \pi_{t+1}$) y los costos marginales reales (rmc_t) que a menudo se relacionan con la brecha del producto ($\hat{y}_t$) y la brecha del tipo de cambio real ($\hat{z}_t$); y un choque a la inflación. Un ejemplo de una ecuación de la curva de Phillips para un modelo QPM es la siguiente:

$$\pi_t = a_1 \pi_{t-1} + (1 - a_1) E_t \pi_{t+1} + a_2 rmc_t + \epsilon_t^\pi$$

$$rmc_t = b_1 \hat{y}_t + (1 - b_1) \hat{z}_t$$

Por su parte, la ecuación de paridad descubierta de tasas de interés permite modelar el tipo de cambio como función de los diferenciales de tasas de interés actuales y esperados, así como de las percepciones de los inversionistas, reflejadas en una prima de riesgo. Cuanto más se espere que persista un diferencial de tasas de interés (positivo o negativo), mayor será su efecto sobre el tipo de cambio actual. Un ejemplo básico de esta ecuación dentro de un modelo QPM es la siguiente:

$$s_t = E_t s_{t+1} + \frac{(i_t^* - i_t + prem_t)}{4} + \epsilon_t^s$$

Donde se relaciona el tipo de cambio nominal (s_t) con su valor futuro esperado ($E_t s_{t+1}$), la tasa de interés doméstica y extranjera ($i_t^* - i_t$), una prima por riesgo ($prem_t$) y un choque al tipo de cambio nominal. El tipo de cambio se define como unidades de moneda nacional por una unidad de moneda extranjera.

En lo relacionado a la regla de política monetaria (o función de reacción) describe el comportamiento sistemático de las autoridades monetarias. El instrumento de política monetaria, es decir, la tasa de interés a corto plazo, reacciona a las desviaciones reales y anticipadas en el pronóstico de inflación y al exceso de demanda o de oferta interna (la brecha del producto). Este es un ejemplo de una ecuación utilizada en un modelo QPM:

$$i_t = b_1 i_{t-1} + (1 - b_1)(i_t^n + b_2(E_t \pi_{t+4}^4 - \pi_t^T) + b_3 \hat{y}_t) + \epsilon_t^i$$

La regla de política monetaria se especifica como una función de reacción de política monetaria prospectiva destinada a estabilizar la inflación, donde la postura política, representada por una tasa de interés de corto plazo, depende de la tasa de interés nominal de equilibrio (i_t^n), la desviación esperada de la inflación respecto de la meta ($E_t \pi_{t+4}^4 - \pi_t^T$), la brecha del producto ($\hat{y}_t$) y un choque a la tasa de interés de política.

La regla de política monetaria incorpora cierto grado de suavización de la tasa de interés, de modo que las variaciones en la tasa suelen distribuirse en el tiempo y no se ejecutan repentinamente. Este gradualismo es consecuencia de la incertidumbre asociada al análisis económico, las previsiones económicas y la evaluación de los ciclos económicos; también ayuda a aclarar la intención de las medidas de política del banco central. A pesar de la suavización, la regla de política monetaria garantiza que la inflación subyacente retornará a la tasa objetivo a mediano plazo tras cualquier choque. Por lo tanto, constituye una base crucial para el anclaje nominal de la economía.

Finalmente, el canal del tipo de cambio real en el modelo presenta tres aspectos distintos: el primero es directo, a través de los bienes importados de la canasta del índice de precios al consumidor; el segundo es indirecto, a través de los precios de los bienes intermedios importados; y el tercero es una reorientación del gasto, donde el tipo de cambio real redirige el gasto hacia la producción interna, o lo aleja de ella, y, por lo tanto, afecta la brecha del producto.

Uno de los modelos centrales que más utilizan los bancos centrales son los modelos QPM. El QPM es un modelo semiestructural y tiene la bondad de ser más flexible que un modelo estructural como los DSGE. El QPM es un modelo en brechas, lo que significa que distingue explícitamente los equilibrios o tendencias, impulsados por los fundamentos de largo plazo. Las desviaciones de estos equilibrios, conocidas como brechas, se interpretan como fluctuaciones del ciclo económico. Su naturaleza semiestructural (es decir, la exclusión de ciertas restricciones) hace que estos modelos sean más flexibles a la hora de replicar los datos e incorporar características específicas de cada país, en comparación con los modelos con fundamentos microeconómicos completos. Sin embargo, no se adhieren estrictamente a los fundamentos microeconómicos y ciertas características están predefinidas, mientras que, en realidad, los parámetros o el impacto total de un choque, dependerían de los cambios en la estructura de la economía o de la naturaleza misma del choque.

Existen varias razones para elegir un modelo QPM como

modelo central para el análisis de políticas. En primer lugar, el modelo debe ser lo suficientemente simple como para que pueda construirse y ponerse en funcionamiento sin tener que incurrir en costos prohibitivos en términos de “horas hombre”. En segundo lugar, debe ser prospectivo, con un rol claro para la política monetaria, basado en una sólida base teórica y facilitar la incorporación del juicio de experto y ajustes de otras fuentes. En tercer lugar, el modelo debe ser lo suficientemente flexible como para ajustarse razonablemente bien a las características particulares y propiedades dinámicas de la economía, y facilitar la narración de la historia, representada por los pronósticos y las recomendaciones de política, tanto para los responsables políticos como para el público en general.

2.2 Modelos satélite

Los modelos satélite son importantes para un banco central dentro del FPAS porque complementan y enriquecen el modelo macroeconómico central, aportando información más detallada y específica sobre sectores o variables particulares de la economía. Esto permite validar y contrastar las proyecciones del modelo principal, aumentando la robustez del análisis económico. Igualmente, pueden ayudar a mejorar la capacidad de análisis y toma de decisiones de un banco central al proporcionar un nivel de detalle y especificidad que complementa el modelo macroeconómico principal.

Estos modelos también son útiles para obtener insumos o anclajes especializados en el modelo central. Se pueden tener modelos especializados en ciertas áreas o sectores con información y variables más detalladas permitiendo un análisis más preciso y focalizado, ya que existen distintas áreas dentro del banco central con distintos niveles de especialización o con mayor experiencia en ciertas variables y su comportamiento. De igual forma, al tener un enfoque más detallado del comportamiento de sectores específicos, ayuda a entender mejor la dinámica económica y los efectos de la política monetaria en diferentes áreas.

Los modelos satélites actúan como herramientas auxiliares que amplían el marco analítico del banco central, permitiendo un seguimiento más fino y una evaluación más integral de la economía. Estos aspectos contribuyen a que el FPAS cuente con un marco analítico más robusto y flexible, mejorando la capacidad del banco central para anticipar cambios económicos, diseñar políticas monetarias adecuadas y responder con mayor eficacia a las condiciones cambiantes del entorno económico.

2.3 Modelos de equilibrio general dinámico estocástico

En los modelos de equilibrio general dinámico estocástico (DSGE por sus siglas en inglés), la palabra “general” significa que intentan explicar el comportamiento macroeconómico y no casos sectoriales o específicos. El concepto de “equilibrio” indica que, en cada mercado, la interacción entre la oferta y la demanda es la que determina el valor de las variables endógenas. Estos modelos sirven para tener una discusión ordenada, fundamentada y coherente sobre el sendero que debería tener la tasa de interés de referencia para mantener la inflación en la meta y el producto en su nivel de largo plazo. Se basan en un fundamento de optimización explícita. Requieren una mayor inversión de recursos especializados

y los responsables políticos podrían encontrar que su complejidad representa un problema. Los enfoques pueden combinarse, ya que no existe inconsistencia conceptual en su diseño. Por ejemplo, los modelos DSGE pueden utilizarse para explorar las implicaciones a largo plazo de los cambios en los presupuestos públicos.

Los modelos DSGE también son útiles para estudiar las tendencias de los tipos de cambio reales u otras variables no observables como el producto potencial. Los resultados se utilizarían como insumos para dar forma a la dinámica de los pronósticos y simulaciones en el modelo central.

Si bien el modelo central podría inicialmente prescindir de algunos vínculos macrofinancieros y no linealidades relevantes, será importante incorporar estas características con el tiempo. Los modelos DSGE estándar ahora incluyen choques financieros, así como aceleradores financieros que proporcionan mecanismos de propagación mucho más sólidos. De cara al futuro, a medida que mejoren los recursos técnicos y aumente la demanda de análisis rigurosos por parte de los responsables de las políticas, cabe esperar un mayor uso de la metodología DSGE, que pueden ser de gran utilidad para escenarios de riesgos o simulaciones al integrar otro marco de políticas. Por ejemplo, en estos modelos se puede incorporar las intervenciones cambiarias como un instrumento adicional de política monetaria y sus efectos en la economía del país.

3. Experiencias internacionales

3.1 FPAS en Colombia

Como en los países con Esquema de Metas Explícitas de Inflación, el principal objetivo del Banco de la República de Colombia es mantener la inflación baja y estable. La Junta Directiva del Banco de la República (JDBR) implementó un esquema flexible de inflación objetivo en el cual, las acciones de política monetaria (PM) están encaminadas a mantener la inflación en una meta de 3.0% anual y alcanzar el nivel máximo sostenible de producto y de empleo.

El principal instrumento monetario que tiene la JDBR para el control de la inflación es la tasa de interés de referencia (la tasa de interés de intervención es la tasa mínima que el Banco de la República cobra a las entidades financieras por los préstamos que les otorga, normalmente a un día, también conocida como “tasa Repo a un día”). Todos los días hábiles, el Banco de la República suministra (o retira) liquidez mediante operaciones “Repo” que realiza con el sistema financiero, a un costo igual al de la tasa de interés de referencia. En algunas ocasiones, puede existir un pequeño margen o diferencia en las tasas, dependiendo del tipo de operación y del momento; por lo general, el costo de estas operaciones Repo está muy alineado o igual a la tasa de referencia establecida por el Banco para mantener la coherencia en la política monetaria y la transmisión de la tasa a las demás tasas de interés del mercado. Con esto, induce a que la tasa de interés del mercado interbancario a un día converja a la tasa de interés de política y, además, garantiza la liquidez de la economía, que es otra función del Banco. El valor de esta tasa de interés es fijado por la JDBR teniendo en cuenta la evaluación del pronóstico y de las expectativas de la inflación frente a la meta, para lo cual examina el estado actual y las perspectivas de la economía.

Para definir el valor de la tasa de interés de referencia, el Banco sigue un sistema, el cual involucra distintos análisis de expertos sectoriales, el uso de modelos económicos y varias reuniones entre el equipo técnico del Banco y la JDBR.

En este sistema participan la JDBR, el gerente técnico, el subgerente de Política Monetaria e Información Económica; y los departamentos de esta subgerencia. Durante este proceso se busca responder a las siguientes preguntas: ¿En qué fase del ciclo económico se encuentra la economía? ¿Cuáles son los aspectos o situaciones que incidieron en las condiciones macroeconómicas? ¿Cuáles son las proyecciones relevantes para la política monetaria? ¿Cuál es la senda de la tasa de interés de referencia que llevaría la inflación a la meta y estabilizaría el producto en sus niveles de largo plazo? ¿Qué incertidumbre enfrenta dicha senda?

Los economistas de este banco central se focalizan en un análisis de la determinación del estado de la economía con el objetivo de identificar los factores que explican el comportamiento actual de la inflación, el producto, el tipo de cambio real, la tasa de interés real y sus desviaciones con respecto de sus valores no inflacionarios en la economía colombiana. Establecer el origen de estas brechas es fundamental para determinar su evolución futura y diseñar la respuesta de política monetaria. Para determinar el estado actual de la economía, el personal evalúa las condiciones financieras internas y externas, así como la evolución de las variables externas más relevantes para la economía colombiana. Adicionalmente, los economistas del banco central analizan el comportamiento reciente del mercado laboral; del PIB por ramas de actividad y rubros de gasto; y de la inflación y sus expectativas.

Luego, pasan a utilizar modelos económicos y el juicio del equipo técnico. En el Banco de la República, el pronóstico macroeconómico se construye mediante un ejercicio iterativo que involucra reuniones dentro del equipo técnico y del equipo técnico con la JDBR. Los modelos macroeconómicos son indispensables en este proceso. Los pronósticos del equipo técnico no son el resultado de un solo modelo macroeconómico, sino que a éste se le incorpora el juicio de expertos. El Banco cuenta con distintos modelos para el análisis económico y su uso y relevancia dependen del horizonte de análisis. Para el pronóstico de corto plazo durante, uno o dos trimestres se usan modelos estadísticos y relaciones de forma reducida, mientras que, para el mediano plazo, de seis meses a tres años, se usan modelos estructurales de equilibrio general.

Para los pronósticos de mediano plazo, los economistas del Banco de la República manufacturaron dos modelos de equilibrio general llamados PATACON³ y 4GM⁴, los cuales están contruidos sobre la teoría económica y capturan los principales hechos estilizados de la economía colombiana. De esta forma, los modelos centrales son usados para interpretar el comportamiento de la economía, realizar pronósticos de mediano y largo plazo, estudiar escenarios alternativos y estimar los efectos de la PM sobre la actividad económica y la inflación. No obstante, estos dos modelos no incluyen a todos los sectores de la economía. Por tal motivo, en algunos casos, sus resultados son complementados con las estimaciones de modelos satélite.

En el análisis de corto plazo, en Colombia, se usan otros

modelos que tienen una capacidad predictiva superior para el crecimiento económico y de la inflación, ya que recogen mejor los efectos de los choques transitorios que enfrenta la economía. Los modelos de corto plazo se utilizan para estimar el crecimiento del PIB en el periodo vigente y para pronosticar el crecimiento del PIB a un trimestre, así como la inflación a uno y dos trimestres adelante.

Por su parte, el gerente técnico del Banco es el responsable del análisis macroeconómico del equipo técnico y vela por la coherencia del análisis de la Política Monetaria, Cambiaria y Macropprudencial. Los otros cargos de las áreas que participan directa o indirectamente en el proceso de pronóstico son el subgerente de Política Monetaria y de Información Económica, los directores de departamentos y los jefes de sección de esta subgerencia.

El subgerente de Política Monetaria y de Información Económica es el encargado de coordinar el pronóstico macroeconómico, vela por la coherencia de este pronóstico, facilita la interacción entre los equipos de trabajo, promueve la deliberación dentro del equipo de pronóstico y con la JDBR, y es responsable de la mejora continua de las herramientas de análisis. El departamento de Programación e Inflación, en especial la sección de Inflación, evalúa el estado actual de la economía y produce los pronósticos de corto plazo de la inflación y el crecimiento, mientras que la sección de Programación es responsable de los supuestos externos y de las estimaciones de balanza de pagos. Por su parte, el departamento de Modelos Macroeconómicos tiene a cargo la construcción, actualización y uso de los modelos centrales de pronóstico de mediano plazo.

El equipo técnico divide las ocho reuniones de política que realiza la JDBR al año en cuatro ciclos de pronóstico macroeconómico, en donde cada ciclo contiene dos meses y medio. En las distintas reuniones se realiza la presentación de coyuntura; luego la presentación del estado de la economía que incluye el resultado preliminar de los modelos macroeconómicos. A continuación, los líderes del equipo técnico y la JDBR se reúnen para discutir en detalle el escenario central de pronóstico, así como los posibles riesgos sobre el mismo y plantear escenarios de riesgo o de sensibilidad a ser considerados en simulaciones que utilicen los modelos de pronóstico. Posterior a esto, la presentación del pronóstico macro donde se muestran los pronósticos del escenario central, los cuales incluyen los comentarios realizados por la Junta y, finalmente, la toma de decisión de política. Los diferentes grupos del equipo técnico proponen los principales párrafos que resumen las conclusiones de las reuniones, de tal forma que a lo largo de la fase, se avance en la redacción del documento de recomendaciones de política. Por último, se comunica al público la decisión del banco central sobre los objetivos y la estrategia de política monetaria, las perspectivas de la economía y la explicación de las decisiones de política.

3.2 FPAS en Georgia

El Banco Nacional de Georgia (BNG) basa su esquema de política monetaria en metas explícitas de inflación. El nivel objetivo de inflación a largo plazo para la economía georgiana es del 3%. El BNG considera que este objetivo es óptimo para un país en desarrollo como Georgia, esto se

³ Policy Analysis tool applied to Colombian needs.

⁴ Four-good model.

debe a que es lo suficientemente bajo como para evitar un impacto negativo en las decisiones económicas, pero no tan bajo como para obstaculizar el crecimiento económico de Georgia.

Para lograr este objetivo, el principal instrumento de política del BNG es la tasa de interés de corto plazo, en donde se asume que las variaciones en dicha tasa de interés se transmiten a las tasas de interés a largo plazo, llegando así a la última instancia que, dentro de la economía del país, siempre recordando que el mecanismo de transmisión de política monetaria opera con un desfase temporal de entre cuatro y seis trimestres para los mercados emergentes, que es el caso de Georgia. Por lo tanto, los economistas del Banco Nacional de Georgia comprenden que los cambios en los instrumentos de política monetaria sólo tienen efecto sobre la inflación futura.

El FPAS del Banco Nacional de Georgia incorpora diversos instrumentos analíticos que pueden clasificarse en tres categorías: herramientas de pronóstico a corto plazo; una herramienta de pronóstico a mediano plazo (el Modelo Económico de Georgia); y modelos satélite adicionales. Estos últimos se utilizan para evaluar la situación cíclica de la economía y para la formación de juicios de expertos sobre diversos temas. Los instrumentos de pronóstico a corto plazo son modelos econométricos que se utilizan para pronosticar la dinámica a corto plazo de las principales variables macroeconómicas. Los resultados de estos modelos se utilizan posteriormente para el pronóstico a mediano plazo.

De acuerdo con la experiencia en Georgia, en el pronóstico a corto plazo, el uso de modelos econométricos se considera superior a los modelos macroeconómicos estructurales mientras que, para el análisis a mediano y largo plazo, los modelos macroeconómicos presentan una clara ventaja. El Modelo Económico de Georgia (GEMO), componente principal del FPAS de dicho país, es un modelo semiestructural basado en un enfoque nekeynesiano. El modelo se equilibra con las propiedades empíricas deseadas y el modelo DSGE.

El modelo se diseñó para cumplir con los requisitos de las políticas económicas modernas e incorporar características específicas de la economía georgiana, a la vez que es fácil de operar y gestionar. Utiliza resultados cuantitativos de los modelos de pronóstico de corto plazo, así como el juicio experto. Además de la previsión, este modelo permite a los economistas de este banco central analizar los escenarios base y alternativos; estudiar el efecto de diversos choques exógenos y endógenos en los resultados del modelo; analizar diferentes escenarios de riesgo, entre otros.

Adicional a generar pronósticos, la función del modelo que elaboraron en este banco central es estructurar el pensamiento sobre el funcionamiento de la economía. Esto implica analizar conjuntamente diversos supuestos y juicios económicos de forma coherente, estudiar los efectos de ciertos choques en la economía, evaluar las consecuencias para la respuesta de la política monetaria y examinar las implicaciones de modificar los parámetros de las reglas de política. El aspecto clave del régimen de metas

de inflación es influir en las expectativas del público hacia el resultado deseado, reduciendo así los costos sociales relacionados a la recuperación de la inflación a su objetivo, tras diversas perturbaciones económicas. Por lo tanto, el BNG afirma que una comunicación clara sobre el pronóstico facilita la comprensión de la información, aumentando la credibilidad del banco central en el logro de sus objetivos. La comunicación con el público sobre la política monetaria es esencial para la implementación exitosa del régimen de metas de inflación. La comunicación de sus principales tareas, decisiones políticas y medidas adoptadas representa una de las principales prioridades para el BNG.

4. Percepciones erróneas sobre el FPAS

Una idea errónea común sobre el FPAS es que se implementa para aumentar la precisión de los pronósticos y que su utilidad depende de la precisión de estos. Por supuesto, el futuro es incierto y los pronósticos suelen ser erróneos, incluso debido a choques inesperados e impredecibles que afectan a la economía. En consecuencia, la precisión de los pronósticos (de forma aislada) es una métrica deficiente para su utilidad, ya que los pronósticos pueden ser erróneos por una razón correcta, así como acertados por una razón incorrecta. De hecho, esto último puede ser más preocupante.

Las economías se ven frecuentemente afectadas por choques imprevistos. Un pronóstico que se cumple cuando la economía sufre un choque inesperado indica un problema con las herramientas de pronóstico o con el criterio del personal, lo que podría conducir a errores de política en otras circunstancias. Solo en el caso de que la economía no se viera afectada por un choque inesperado y el pronóstico no se cumpliera, este era claramente malo. Por lo tanto, comprender las fuentes de errores de pronóstico ante choques inesperados, así como la ausencia de choques o la ausencia de errores de pronóstico ante choques inesperados es crucial para evitar errores de política derivados de la especificación incorrecta del modelo o la aplicación incorrecta del juicio de expertos en el futuro.

El hecho de que el futuro esté plagado de incertidumbre debido a situaciones impredecibles y, por lo tanto, que las previsiones a menudo no se cumplan es una realidad que debe tenerse en cuenta en la formulación de políticas y no debe interpretarse como una señal de fracaso. Requiere que la orientación de política se establezca con un horizonte temporal suficientemente amplio y no se modifique con frecuencia en respuesta a la evolución de los datos más recientes, ya que pueden resultar principalmente transitorios o ruido. En cambio, la política monetaria debería basarse en una comprensión sólida de los fundamentos que impulsan el ciclo económico durante un período suficientemente largo como para que pueda influir en él en gran medida. Esto también justifica un ajuste gradual de la política.

La elaboración de escenarios hipotéticos, así como la simulación de respuestas políticas alternativas que complementen el escenario base, ayuda a abordar la incertidumbre inherente a la formulación de políticas con visión de futuro.

5. Consideraciones finales

Dado que un FPAS exitoso es más que un simple modelo o que el desarrollo de modelos, un sistema fructífero requiere al menos tres componentes básicos: primero, un conjunto de herramientas analíticas fiables y bien diseñadas para el análisis económico y de políticas; segundo, personal capacitado en el uso de dichas herramientas (incluyendo la aplicación de juicios de expertos); y tercero, un marco de políticas y un proceso de toma de decisiones en el que los resultados de este proceso se utilizan de forma sistemática para ofrecer a los los hacedores de política, opciones alternativas.

El asesoramiento sobre cómo estructurar el proceso de pronóstico dentro del FPAS, se ha basado principalmente en la experiencia de bancos centrales con metas explícitas de inflación. Si bien existen distintas formas en que los bancos centrales se organizan, por lo general cumplen con los siguientes criterios:

- Se debe contar con el suficiente tiempo para analizar los datos más recientes; realizar previsiones de corto plazo para subsanar cualquier deficiencia de datos y evaluar los fundamentos económicos, los acontecimientos externos y las condiciones iniciales del sistema. Dentro de esta fase es importante distinguir la relevancia de llevar a cabo lo siguiente:
 1. Analizar y discutir las variables externas y financieras relevantes para el pronóstico interno.
 2. Disponer de una base de datos completa y unificada con amplia gama de variables para todo el personal involucrado en el sistema de pronóstico para conocer el estado de la economía y para alimentar eficientemente todos los modelos, en especial el modelo central.
 3. Realizar un debate centrado en temas de actualidad y una evaluación de los pronósticos y recomendaciones de políticas, los errores de pronóstico y las revisiones de pronóstico resultantes en una primera etapa.
- Organización de las rondas de simulaciones de los modelos a utilizar o discusión de la segunda etapa de los pronósticos del modelo central, tomando en cuenta las opiniones de los expertos del panel que conforma la discusión económica. Es importante discutir sobre posibles anclajes para el modelo así como la elaboración de escenarios alternos de riesgo.
- Ejecución de distintas reuniones estructuradas tanto a nivel técnico como con los responsables de las políticas para discutir las opiniones, recomendaciones y toma de decisiones.

La ronda completa de pronóstico puede durar varias semanas desde el inicio del trabajo técnico hasta la reunión final del Comité de Política Monetaria. El Fondo Monetario Internacional (FMI) recomienda realizar estas rondas completas de pronósticos trimestralmente y coordinar estrechamente el inicio del proceso con la publicación de los datos trimestrales de las cuentas nacionales. El proceso requiere muchos recursos y realizar más de cuatro rondas completas de pronósticos al año aumenta el riesgo de que el personal no tenga tiempo suficiente para analizar

adecuadamente los datos, preparar los pronósticos ni mejorar las herramientas analíticas entre rondas de pronósticos. Además, aunque constantemente se reciben nuevos datos de alta frecuencia, los datos trimestrales de las cuentas nacionales son la fuente más importante para identificar y cuantificar los cambios en el ciclo económico.

Dado que la brecha del producto es uno de los determinantes clave de las presiones inflacionarias impulsadas por la demanda, los datos de las cuentas nacionales también se encuentran entre las fuentes más importantes para determinar si se justifica un cambio en la orientación de la política monetaria. Limitar el número de rondas completas de pronósticos a cuatro también puede ayudar a centrar la formulación de políticas en los factores subyacentes de la inflación a mediano plazo, en lugar de los cambios de alta frecuencia en los datos que, si bien son importantes para la evolución a corto plazo, a menudo pueden ser simplemente ruido cuando se trata de la evolución a mediano plazo sobre la cual, la política monetaria puede influir.

Centrar demasiado la política monetaria en la evolución a corto plazo podría resultar en una reacción exagerada de la política monetaria al ruido. Esto puede generar frecuentes cambios de rumbo en la orientación de la política monetaria y, por consiguiente, señales políticas ruidosas y una alta volatilidad de las tasas de interés, lo que socava la credibilidad de la política monetaria y debilita su transmisión.

Otra de las recomendaciones del FMI es la de tener reuniones provisionales de política monetaria entre las rondas completas de pronósticos trimestrales. Muchos bancos centrales con medidas de inflación comenzaron la implementación del FPAS con 12 reuniones anuales de política monetaria e informes mensuales repetitivos y con análisis deficientes. En ese sentido, el FMI recomendó reducir el número de reuniones a un máximo de ocho al año, y que las reuniones provisionales se basen en una actualización más limitada de la información recopilada entre las rondas completas de pronósticos.

FPAS también se trata de tener personal adecuado, contar con equipos suficientemente grandes y de calidad para su buen funcionamiento. Muchas instituciones tienden a destinar inicialmente menos recursos de los necesarios a las labores relacionadas con el FPAS, tanto para establecer como para operar el sistema, así como para garantizar que la capacidad desarrollada pueda mantenerse y mejorarse aún más. Además, a menudo no se presta suficiente atención al inicio del proyecto, a cómo incorporar el FPAS. En relación a esto, muchos desconocen que el funcionamiento exitoso del FPAS requiere de la participación de un amplio espectro de funcionarios del banco central, incluyendo expertos sectoriales. En consecuencia, se presta poca atención a la interacción entre el personal principal del modelo, los expertos sectoriales y el personal responsable de la comunicación externa y de la preparación de los documentos de política para las reuniones del Comité de Política Monetaria. En algunos bancos centrales, estos equipos se encuentran en diferentes departamentos, lo que puede generar dificultades de comunicación interna.

Finalmente, tener un modelo central dentro del FPAS es de vital importancia porque actúa como la base analítica principal que representa la estructura amplia y las relaciones económicas fundamentales de la economía; integra datos económicos y teorías económicas en un

marco formal que mejora la rigurosidad y las observaciones de lo que sucede en la economía, facilita la generación de pronósticos macroeconómicos coherentes y sistemáticos indispensables para la toma de decisiones de política monetaria. Además, permite incorporar y evaluar diferentes escenarios y choques económicos, sirve como base para herramientas complementarias de análisis como la descomposición de choques, funciones de impulso-respuesta, entre otros, y ayuda a que las decisiones de política monetaria sean prospectivas, basadas en datos y en un buen análisis económico.

6. Referencias

Andrés González, Carlos Huertas, Julián Parra y Hernando Vargas. Noviembre 2019. “Proceso de toma de decisiones de Política Monetaria del Banco de la República y comunicación sobre Política Monetaria”. Documento Técnico del Banco de la República de Colombia.

Andrew Berg, Darryl King, Douglas Laxton, Federico Grinberg, Fernando Duarte, Giovanni Dell’Ariccia, Hou Wang, Kevin Clinton, Maurice Obstfeld, Rafael Portillo, Rahul Anand, Rania Al-Mashat, Tobias Adrian y Vikram Haksar. Abril 2018. “*Advancing the frontiers of monetary policy*”. Libro del Fondo Monetario Internacional: 45-82.

Carina Selander, Mikhail Pranovich, Nils Maehle, Tibor Hlédik. Diciembre 2021. “*Taking Stock of IMF Capacity Development on Monetary Policy Forecasting and Policy Analysis Systems*”. Paper del Fondo Monetario Internacional.

Davit Tutberidze, Salome Tvalodze, Shalva Mkhattrishvili, Tamar Mdivnishvili y, Zviad Zedginidze. 2016. “*The National Bank of Georgia’s Forecasting and Policy Analysis System*”. Paper del Departamento de Macroeconomía y Estadística, División de Investigación Macroeconómica del Banco Nacional de Georgia.



Directorio

Director

Johnny Gramajo Marroquín

Consejeros

Herberth Solórzano Somoza
William Ariel Cano Hernández

Coordinador

Guillermo Aníbal Carranza

Producción

Alejandra María Segura García

Edición de textos

Olga María Gallegos Rodríguez

Arte y Diagramación

María Paulina Tercero González

Notas Monetarias es un órgano divulgativo de información económico-financiera actualizada, de periodicidad bimestral y distribución gratuita. De aparecer colaboraciones especiales, sus autores serán entera y exclusivamente responsables por sus opiniones y, por consiguiente, estas no reflejarían la posición oficial del Banco de Guatemala, a menos que ello se haga constar de modo expreso. Es libre la reproducción de los artículos, gráficas y cifras que figuren en esta publicación, siempre y cuando se mencione la fuente. Toda correspondencia deberá dirigirse a: Notas Monetarias del Banco de Guatemala, 7a. avenida 22-01 zona 1, ciudad de Guatemala, Código Postal No. 01001.