



¿Qué es un *fan chart*?¹

En los reportes de inflación los bancos centrales suelen presentar su visión sobre la evolución futura de la inflación y el crecimiento económico en forma de *fan charts* (gráficos de abanico). En este documento se presenta una breve descripción de cómo se elaboran y qué representan dichos gráficos.

El esquema de metas de inflación

En el esquema de metas explícitas de inflación la política monetaria se orienta a mantener la inflación dentro de un rango meta. Dicho esquema requiere elaborar y analizar proyecciones de inflación y comunicarlas al público. Las acciones de política monetaria se transmiten al sector real con cierto rezago, debido a la presencia de rigideces nominales. Para el caso de Perú, Castillo y otros (2011) estimaron que el rezago de la política monetaria es de uno o dos años, por lo tanto, una acción de política monetaria acumula su impacto sobre inflación y actividad económica a lo largo de dicho período. Por esta razón el esquema de metas de inflación debe ser necesariamente prospectivo, es decir, que las decisiones de política monetaria deben basarse en la percepción que el banco central tenga sobre la evolución futura de la economía. Por ejemplo, si la autoridad monetaria espera que existan presiones futuras de demanda puede decidir incrementar la tasa de interés de política como una medida anticipada.

Adicionalmente, el esquema de metas de inflación demanda una exhaustiva evaluación de los riesgos que puedan afectar la estabilidad de precios en el horizonte de proyección para la implementación de la política monetaria. El esquema de metas explícitas de inflación se apoya en la credibilidad del banco central como un pilar fundamental para su éxito, el cual retroalimenta el carácter preventivo de la política monetaria. De hecho, esta credibilidad determina, al final de cuentas, qué tan efectiva puede resultar una intervención de política monetaria. Para contextualizar esto, suponga, por ejemplo, que la inflación se encuentra por encima del



rango meta. En un contexto de alta credibilidad, los agentes económicos interpretan este desvío de la meta como temporal debido a que ya saben que el banco central tomará las medidas necesarias para regresar la inflación a su rango meta, con un ritmo razonable. Por tal motivo, esperarán una menor inflación futura. Las menores expectativas inflacionarias harán que el incremento en la tasa de interés de política induzca un incremento en las tasas reales (relevantes en las decisiones de consumo e inversión), y finalmente se transfiera a la inflación. Es decir, la credibilidad del banco central promueve el correcto funcionamiento de los mecanismos de transmisión de la política monetaria.

En el caso contrario, si los agentes tienen baja credibilidad en la autoridad monetaria, los desvíos de la inflación respecto al rango meta se interpretan como permanentes y los movimientos en la tasa de interés de política estarán acompañados de movimientos paralelos en las expectativas de inflación, lo cual mantendría las tasas reales de interés inalteradas. Con ello, la política monetaria perdería efectividad, confirmando de esta forma la falta de compromiso que perciben los agentes económicos por parte del banco central.

Con lo expuesto queda demostrado el interés del banco central en fomentar que las expectativas de los agentes económicos se alineen con su propia visión. Entonces,

Contenido

1. ¿Qué es un *fan chart*? p. 1
2. El estado de la macroeconomía p. 5

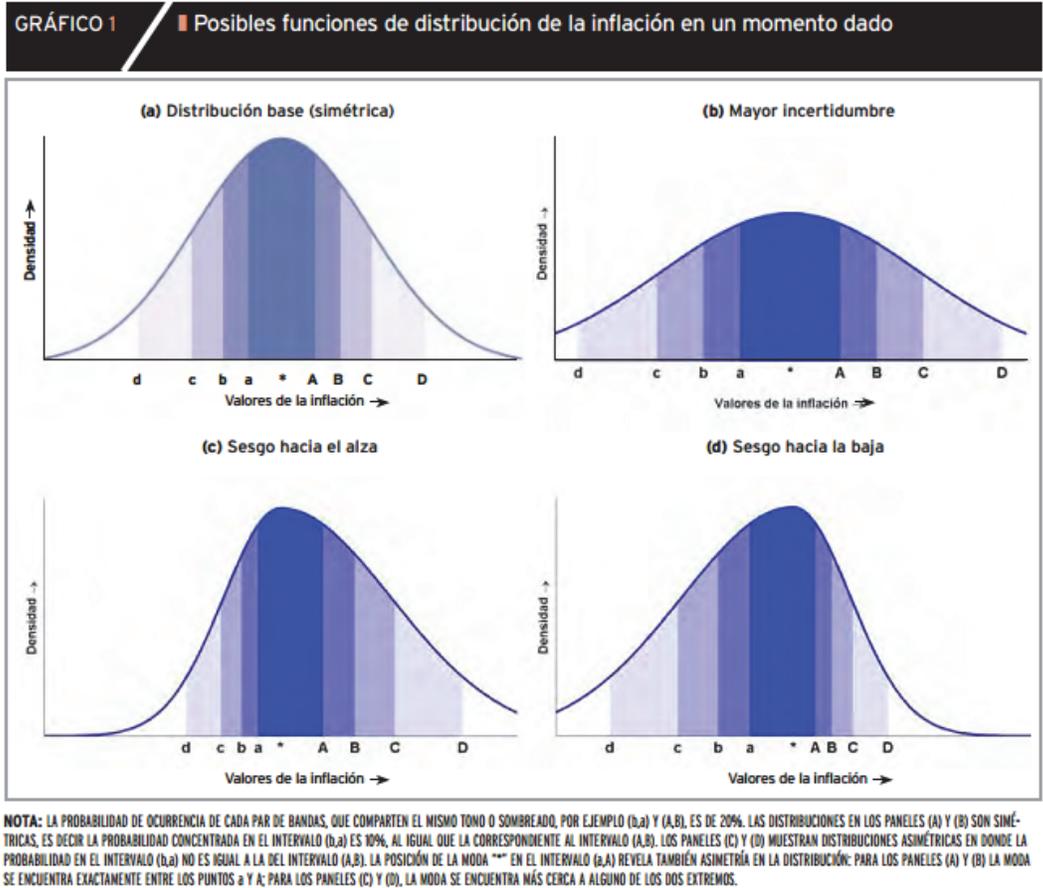
¹ Resumen del artículo “¿Qué es una *fan chart*?” de Diego Winkelried, publicado en la revista Moneda (julio, 2012) del Banco Central de Reserva del Perú. Resumen elaborado por Guisela Hurtarte Aguilar, Analista III del Departamento de Investigaciones Económicas del Banco de Guatemala.

surge una interacción entre los agentes económicos y el banco central cuando este último informa al público sobre su percepción futura de la economía y de las acciones de política monetaria que se desprenden de esta, por su parte el público decide cómo utilizar esta información en la formación de sus expectativas. El reto se presenta al transmitir dicha percepción de una forma estilizada, haciendo explícito que el grado de precisión de la percepción puede ser bajo

en un entorno de alta incertidumbre. El *fan chart* es una herramienta diseñada para este propósito.

Balance de riesgos

Proyectar la evolución futura de la economía con total certidumbre no es posible. Cualquier proyección, por buena que sea, estará sujeta a cierto grado de incertidumbre. Por tanto,



Director Oscar Roberto Monterroso S.	Producción Sergio A. Hernández R. Leonel Enrique Dubón Q.
Consejeros Antonieta Gutiérrez Rómulo Oswaldo Divas M.	Edición Juan Francisco Sagúí Argueta
Coordinador Ivar Ernesto Romero Ch.	Arte y Diagramación Juan Manuel Colorado H. Pedro Marcos Santa Cruz L.

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, de consiguiente, éstas 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.

es necesario reconocer dicha incertidumbre al momento de presentar el pronóstico de cualquier variable económica. La percepción que el banco central tenga sobre el valor futuro de la inflación puede representarse mediante una función de probabilidad. Esta función de probabilidad debe comunicarle al público lo siguiente: el valor central de la proyección, la dispersión alrededor de ese valor y si los valores más probables son mayores o menores al valor central.

El Gráfico 1(a) representa un ejemplo de una función de probabilidad, donde el área bajo la curva, entre dos puntos ubicados en el eje horizontal, muestra la probabilidad de que la inflación se encuentre en ese rango.

Usualmente se segmentan los valores probables de la inflación en intervalos que acumulan cierta probabilidad, así mismo se codifica el área bajo la curva con distintos tonos o sombreados. En los paneles del Gráfico 1, el área bajo la

curva que corresponde al intervalo (a, A) es de 20%. Esta banda, mostrada en el tono más oscuro, contiene el valor de inflación que según el banco central es más probable, es decir, la moda (representado por * en la gráfica, que es el punto más alto de la curva). Al alejarse de la banda central, cada par de intervalos con bandas del mismo tono (una a cada lado de la moda) representa un 20% de probabilidad adicional. Así, la probabilidad de que la inflación se encuentre entre los intervalos (a, A), (b, B), (c, C) y (d, D) es de 20%, 40%, 60% y 80%, respectivamente. Las bandas sombreadas cubren el 80% de probabilidad, de modo que existe una probabilidad de 20% que la inflación sea mayor que el punto D o menor que d.

Como punto de partida, el banco central utiliza análisis estadísticos con datos históricos para determinar el grado de incertidumbre que la proyección de inflación debería reflejar. Luego, este grado de incertidumbre puede modularse para que se reflejen ciertas condiciones económicas vigentes al momento de elaborar la proyección, con el objeto de incorporar consideraciones subjetivas que escapen al análisis estadístico. Por ejemplo, ante eventos como los suscitados tras la quiebra del Banco de Inversión Lehman Brothers en septiembre de 2008 el panorama económico se torna más incierto de lo que sugieren los análisis históricos. El Gráfico 1(b) muestra el efecto de un contexto más incierto sobre la función de probabilidad de la inflación futura, donde la incertidumbre es mayor, lo cual se representa mediante una función de distribución más plana. Reflejo de esto es que aunque los intervalos siguen representando la misma probabilidad, ahora los límites se encuentran más separados (la distancia entre los puntos c y C es mayor en el gráfico del panel (b)). De lo anterior se puede decir que el ancho de las bandas sombreadas es un indicador de cuán incierto es el prospecto de la inflación en cuestión. Debido a que la incertidumbre suele crecer con el horizonte de proyección, es común observar que la función de probabilidad que describe la inflación en el corto plazo puede parecerse al Gráfico 1(a), mientras que la función de probabilidad para la inflación de mediano plazo puede parecerse más al Gráfico 1(b).

La moda de la proyección de inflación proviene de un conjunto de supuestos sobre el estado futuro de la economía, el cual constituye el escenario base. Sin embargo, un ejercicio de proyección completo incluye además escenarios alternos. Cada escenario alterno describe una situación distinta (y, según el banco central, menos probable) a la mostrada en el escenario base, lo cual genera un distinto comportamiento de la inflación, y típicamente cada uno de ellos está asociado a la materialización de un riesgo inflacionario particular. Por ejemplo, si el escenario base contempla determinada tasa de crecimiento económico para el siguiente año, podría contemplarse un escenario alterno en el que se presente una crisis financiera internacional donde el mundo entra en recesión.

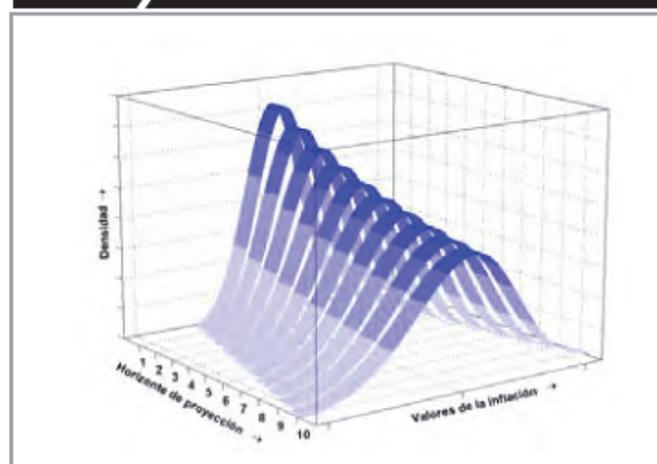
A cada escenario alterno se le asigna una probabilidad de ocurrencia, que típicamente es subjetiva y la cual refleja la importancia que se le atribuye a la ocurrencia de algún riesgo inflacionario en el horizonte de proyección. El balance de riesgos es el efecto que estos supuestos alternativos tienen sobre la proyección del escenario base. Si el banco central considera que los riesgos se distribuyen de manera uniforme por encima y por debajo de la moda, entonces se tiene un balance de riesgos neutral y la función de probabilidad será simétrica.

En este caso la probabilidad de que la inflación se ubique por encima de la moda es la misma que la probabilidad de que se ubique por debajo. Por otro lado, si el banco central considera que en la proyección los riesgos inflacionarios son más probables que los deflacionarios, entonces se tendrá un balance de riesgos al alza y la función de probabilidad será asimétrica. En esta ocasión, la probabilidad de que la inflación se ubique por encima del valor del escenario base es mayor que la probabilidad de que se ubique debajo. Esta asimetría se reflejará en que los intervalos por encima de la moda tendrán una mayor probabilidad que los menores que la moda, a pesar de que en todos los pares del Gráfico 1 la probabilidad de que la inflación se encuentre entre los intervalos es la misma.

Formando el abanico

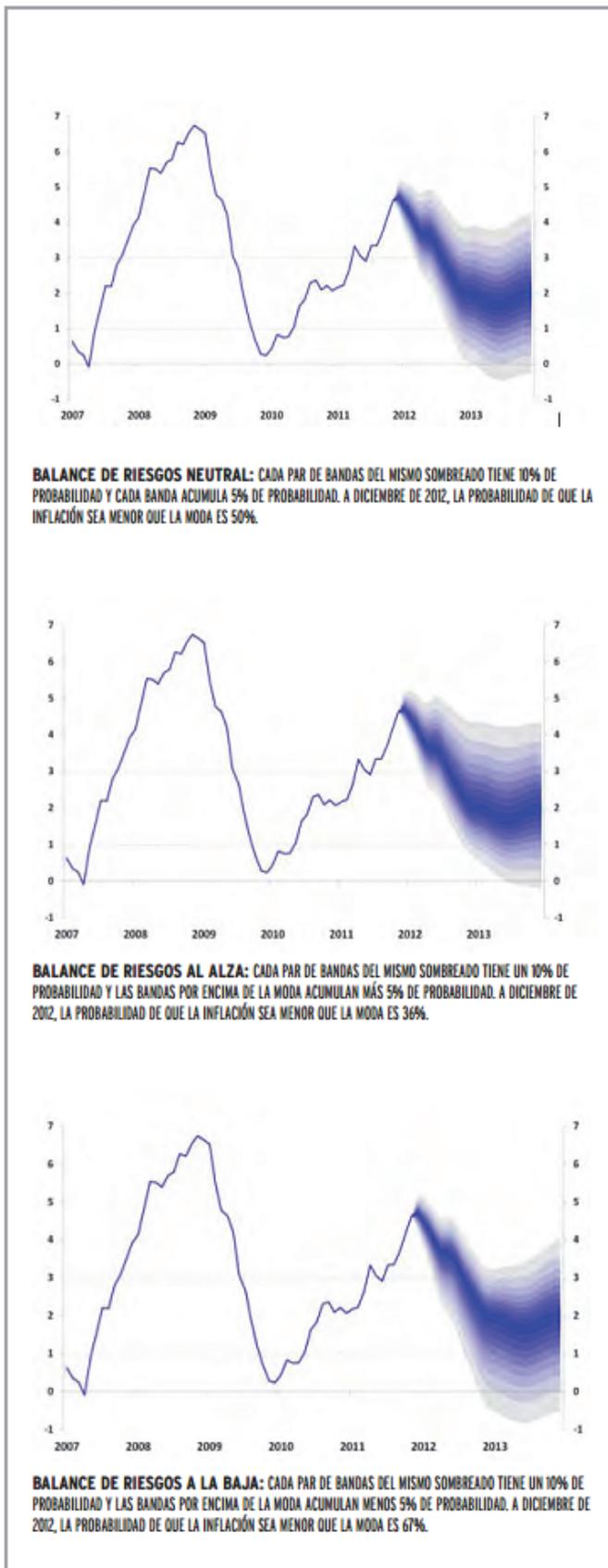
Por lo general, los reportes de inflación presentan proyecciones de dos años en adelante. Por este motivo una función de probabilidad como las mostradas en el Gráfico 1 es elaborada para cada uno de los períodos que contiene

GRÁFICO 2 | Cordillera formada por varias distribuciones



el horizonte de proyección. Al juntar estas funciones de probabilidad se forma una “cordillera” de tres dimensiones (valores de la inflación, horizonte de proyección y densidad o probabilidad de ocurrencia) como la que se muestra en el Gráfico 2. Al observar detenidamente esta cordillera, se puede percibir: una trayectoria central formada al unir los

GRÁFICO 3 | Ejemplos de *fan charts* en los Reportes de Inflación



puntos máximos de cada curva; incertidumbre creciente con el horizonte de proyección (las funciones de probabilidad se vuelven más planas); y, posiblemente, asimetrías producidas por los diversos riesgos contemplados en el horizonte de proyección.

El Gráfico 2 es el resultado de los ejercicios de proyección y análisis que el banco central elabora en sus reportes de inflación. Sin embargo, este es un gráfico difícil de interpretar debido a que posee tres dimensiones. Para hacer la interpretación más sencilla, el *fan chart* presenta en dos dimensiones la información que el Gráfico 2 contiene en tres. Lo anterior no produce una pérdida de información debido a que el ancho de los intervalos provee toda la información necesaria para caracterizar probabilísticamente la proyección de inflación. El *fan chart* es un abanico abierto; cada capa del abanico revela la forma en la que los intervalos evolucionan con el tiempo y con ello la forma en la que va variando la probabilidad de que la inflación se encuentre en los valores asociados con dichos intervalos. (Ver Gráfico 3).

Referencias

- * Britton, E.; P. Fisher; y J. Whitley (1998). “The inflation report projections: understanding the fan chart”, Bank of England Quarterly Bulletin, february.
- * Castillo, P.; F. Pérez-Forero; y V. Tuesta (2011). “Los mecanismos de transmisión de la política monetaria en Perú”, Banco Central de Reserva del Perú, revista Estudios Económicos, 21.
- * Vega, M. (2003). “Reportando la distribución de la proyección de inflación”, Banco Central de Reserva del Perú, revista Estudios Económicos, 10.

El estado de la macroeconomía¹

El editor de esta revista me pidió escribir acerca del “Futuro de la macroeconomía”. Nadie aceptaría una tarea como tal. Se podría pronosticar el futuro cercano con cierta certeza; sin embargo, sería imposible pronosticar más allá de eso: pensar en lo que alguien habría predicho del futuro de la macroeconomía, antes de Lucas, Sargent y Prescott entraran a escena. Uno puede, sin embargo, mostrar la evolución, señalar las fortalezas y debilidades del estado actual del conocimiento y expresar deseos sin disfrazarlos como pronósticos. Eso es lo que haré en este trabajo.

Sin embargo, previo a ello continuaré con ciertas advertencias. En este trabajo me enfocaré solo en la parte macro denominada fluctuaciones. Dejaré por un lado el tema de crecimiento, en la cual se ha llevado a cabo un gran progreso; adicionalmente, este trabajo no es un conjunto de juicios de valor, solo una reflexión de ventajas comparativas. No haré el intento de ser una enciclopedia. La bibliografía será altamente aleatoria. En pocas palabras, esto no es el apartado de un manual de estudio, sino más bien el desarrollo de un tópico.

El tema es que, después de la explosión (tanto en el sentido positivo y negativo de la palabra) en el campo en la década de los 70, ha habido un enorme progreso y una convergencia sustancial. Por un tiempo el campo de la macroeconomía parecía un campo de batalla. Los investigadores se separaron hacia diferentes direcciones, la mayoría de ellos, ignorando el enfoque de los otros. Como toda revolución, esta ha traído consigo la destrucción de algún conocimiento y sufrimiento para los extremistas, consenso y moda para otros. Sin embargo, nada de esto está acabado. El estado de la macroeconomía está avanzando.

El trabajo está organizado en cuatro secciones. En el primer apartado, una breve revisión al pasado. El segundo señala que ha habido una amplia convergencia en la visión. En el siguiente capítulo se indica que la convergencia en la metodología es más obvia que la convergencia en la visión, y debería haber aparecido primero. Es probablemente cierto, pero al final lo que más importa es cómo explicamos los hechos y esta es la razón para mi elección de descripción del documento.

1. Una breve revisión al pasado

Cuando presentaron la “revolución de expectativas racionales”, Lucas y Sargent (1978), señalaron: “Las predicciones (de la economía keynesiana) fueron ampliamente

incorrectas, y la doctrina sobre la cual ellos se basaron fue fundamentalmente imperfecta. La tarea que enfrentan los estudiantes contemporáneos de los ciclos económicos es sortear por los escombros, determinando que aspectos intelectualmente remarcables del fenómeno llamado Revolución Keynesiana pueden ser rescatados y puestos en buen uso y cuales finalmente deben ser descartados.”

Asimismo, ellos predijeron un largo proceso de reconstrucción: “Aunque se encuentra lejos de la claridad el resultado de lo que dicho proceso será, es ya evidente que necesariamente involucrará la reapertura de temas básicos en economía monetaria, la cual ha sido vista desde la década de los '30 como sellada y la reevaluación de cada aspecto de la estructura institucional dentro de la política monetaria y fiscal la cual ha sido formulada por economías avanzadas. Este trabajo es un reporte de avances sobre este proceso de reevaluación y reconstrucción.”

Ellos estaban en lo correcto. Para los siguientes aproximadamente 15 años el campo explotó. Tres grupos dominaron las noticias: los neoclásicos, los proponentes del nuevo enfoque Keynesiano (NK) y los nuevos teóricos del crecimiento, cada uno dirigiéndose en una diferente agenda:

Por una parte, los neoclásicos adoptaron el llamado de Lucas-Sargent para la reconstrucción. Bajo el mando de Prescott, rigideces nominales, información imperfecta, dinero y la curva de Phillips, todas desaparecieron de los modelos básicos, y los investigadores se centraron en las propiedades estocásticas del modelo de Ramsey, rebautizado como el modelo de Ciclos Económicos Reales (RBC). Tres principios guiaron la investigación: microfundamentos explícitos, definidos como procesos de maximización de utilidad y ganancias, equilibrio general y la exploración del alcance de dichos modelos con ninguna o pocas imperfecciones.

Los nuevos Keynesianos adoptaron reformas y no una revolución. Unidos en la creencia de que la visión previa de la macroeconomía era la correcta, ellos aceptaron la necesidad de mejores fundamentos para las imperfecciones en los que se basaba su enfoque. La agenda de investigación se basó en examinar, tanto teóricamente como a nivel empírico, la naturaleza y la realidad de varias imperfecciones, desde rigideces nominales, salarios de eficiencia, restricciones en el mercado de crédito. Dichos modelos fueron de equilibrio parcial o incluían cierto equilibrio general trivial.

Los nuevos teóricos del crecimiento simplemente abandonaron dicho campo (es decir, fluctuaciones económicas). Irónicamente, como el modelo de crecimiento de Ramsey se convirtió en el “Caballo de Troya” de los neoclásicos, mucho de los progresos sobre el crecimiento fueron realizados

¹ Traducción libre y resumen de la publicación de la autora Blanchard, Olivier (2008). “*The State of macro*”, National Bureau of Economic Research Working Paper Series No. 14259. Resumen elaborado por Edson Roger Ortiz Cardona, Analista II del Departamento de Investigaciones Económicas del Banco de Guatemala.

examinando las implicaciones de varias imperfecciones, desde la naturaleza de los bienes públicos y la investigación y desarrollo, así como las externalidades en la acumulación de capital.

Las relaciones entre los tres grupos o más, específicamente los primeros dos –llamados por Hall “agua dulce” y “agua salada”, respectivamente (por la locación geográfica de la mayoría de los neoclásicos y la mayoría de los nuevos Keynesianos)– fueron tensas y a menudo poco cordiales. El primer grupo acusó al segundo de ser malos economistas, adhiriéndose a creencias obsoletas y teorías sin crédito. El segundo acusó al primero de ignorar los hechos básicos y en la búsqueda de una belleza sobre modelos irrelevantes. Este es el panorama que todavía permanece en el pensamiento de muchas personas sobre el campo de la macroeconomía. Sin embargo, ello ya no corresponde más a la realidad. La evidencia empírica ha forzado a desaparecer gradualmente aquellas teorías irrelevantes. Las nuevas herramientas desarrolladas por los neoclásicos empezaron a dominar. Los hechos remarcados por los nuevos Keynesianos forzaron a las imperfecciones a regresar en los modelos base. Una amplia visión en común ha emergido.

2. Convergencia en la visión

2.1. El rol de la demanda agregada y las rigideces nominales

Es difícil ignorar los hechos. Un hecho macroeconómico relevante es que un incremento en la demanda agregada por bienes afecta el producto sustancialmente más que el esperado en una economía perfectamente competitiva. Consumidores más optimistas compran más bienes y el incremento en la demanda conlleva una mayor producción y un mayor empleo. Cambios en tasa de títulos del gobierno (tasa de corto plazo para los fondos federales) tiene mayores efectos sobre el precio de los activos, el precio de los inventarios y, a su vez, sobre la actividad económica. Estos hechos no son sencillos de explicar dentro de modelos macroeconómicos con precios flexibles, en el marco de competencia perfecta. Consumidores más optimistas deberían consumir más y trabajar menos, no consumir más y trabajar más. La política monetaria debería estar reflejada principalmente en el precio de los bienes, lo cual no llevaría a Wall Street a reacciones agresivas ante un cambio no esperado de 25 puntos bases en la tasa de interés de los fondos federales.

Los intentos para explicar estos efectos a través de las preferencias o mediante los efectos de mercados segmentados de operaciones de mercado abierto, mientras se conservan los supuestos de mercados competitivos y precios flexibles, han probado ser poco convincentes. Esto ha llevado incluso a los más obstinados neoclásicos a explotar la incorporación de rigideces nominales. Ante la presencia

de rigideces nominales, las variaciones en la cantidad de dinero nominal tienen como consecuencia movimientos en la cantidad real de dinero, lo cual conduciría, a su vez, en variaciones en la cantidad de dinero real, y en la demanda de bienes y finalmente en el producto. Y, con rigideces nominales, movimientos en la demanda agregada no son automáticamente compensados por movimientos en la tasa de interés, y así puede generar movimientos en el producto.

2.2. Choques tecnológicos

Un dogma central en el pensamiento neoclásico fue que la principal fuente de fluctuaciones son los choques tecnológicos. Excepto en tiempos de una transición económica dramática como el cambio de planificación centralizada a economías de mercado en el Este de Europa en la década de los '90, el progreso técnico estuvo impulsado por la difusión de implementación de nuevas ideas y cambios institucionales, los cuales generaron movimientos de baja frecuencia.

2.3. Un modelo para jugar; el modelo del Nuevo Enfoque Keynesiano

Dentro de este amplio panorama, un modelo específico, denominado modelo del Nuevo Enfoque Keynesiano (NK), ha emergido y se ha convertido en el “caballo de batalla” para análisis de política y bienestar. El modelo inicia a partir del modelo de ciclos económicos reales sin capital, y, en su más básica encarnación, incluye dos imperfecciones. Esta introduce competencia monopolista en el mercado de bienes. La razón es clara: si la economía tiene posibilidad de ajustar precios, entonces deberían tener cierto poder de monopolio. Esto introduce entonces cierta discreción en la fijación de los precios nominales, usando una formulación introducida por Calvo, la cual se convierte en la forma más conveniente en términos analíticos. Dentro de esta estructura, las tres ecuaciones descritas previamente toman la siguiente forma específica:

- a) Primero, la ecuación de demanda agregada es derivada a partir de las condiciones de primer orden del consumidor, la cual expresa el consumo como función de la tasa de interés real y el consumo futuro esperado. Como no existe otra fuente de demanda agregada en el modelo básico, la demanda por consumo es la misma que el de la demanda agregada. Y dado el supuesto que, tanto como el costo marginal es menor al precio, los ajustes de precio satisfacen la demanda al precio existente, la demanda agregada es igual al producto. Considerando estos tres supuestos juntos, la primera relación señala que el producto es una función de la tasa de interés real y el producto futuro esperado.
- b) Segundo, bajo la especificación de Calvo, la ecuación de la curva de Phillips es una función de la inflación

esperada futura, y de la brecha del producto, definida como la diferencia en términos porcentuales del producto actual (efectivo) respecto al producto en ausencia de rigideces nominales.

- c) Tercero, la política monetaria es formalizada mediante una “Regla de Taylor”, es decir, una función de reacción, expresando la tasa de interés del banco central como una función de la inflación y la brecha del producto. (El dinero nominal no aparece de forma explícita en el modelo: el supuesto es que el banco central puede ajustar el *stock* de dinero nominal y así lograr cualquier tasa de interés real que requiera. Y lo que es realmente relevante es la tasa de interés real y no la nominal, *per se*).

El modelo es simple, analíticamente conveniente, y ha reemplazado ampliamente al modelo IS-LM como el modelo básico de fluctuaciones en cursos de posgrado. Tal como la hace el modelo IS-LM, este reduce la realidad (compleja) a un conjunto de pocas ecuaciones.

2.4. Construyendo sobre el modelo del Nuevo Enfoque Keynesiano

Las implicaciones de los modelos del Nuevo Enfoque Keynesiano en materia de política económica, en particular de política monetaria, han demostrado ser extremadamente valiosas. Por ejemplo, el rol de los efectos anticipados en variables económicas en el modelo han permitido estudiar las implicaciones en la consistencia de la política óptima, examinar el uso de reglas versus discreción, discutir el rol del anclaje de expectativas y pensar acerca del rol de la comunicación. El trabajo de Woodford muestra el enorme progreso que se ha alcanzado, y dicho trabajo ha cambiado la forma en la que los bancos centrales piensan acerca de la política monetaria.

3. Extensiones y exploraciones

Mucho de la investigación presente sobre fluctuaciones económicas puede ser visto como una exploración de las implicaciones de varias imperfecciones, más allá de las rigideces nominales: ¿Cuáles son las imperfecciones más relevantes para la macroeconomía? ¿Cómo afectan a la dinámica de los shocks? Estos aspectos se abordarán en la siguiente sección.

3.1. Mercado de trabajo. Introduciendo el desempleo

Una notable característica de un modelo NK básico es que no existe el desempleo. Los movimientos en dicho mercado se observan a lo largo de la curva de oferta de trabajo, ya sea sobre un margen intensivo (con trabajadores que varían las horas trabajadas) y sobre el margen extensivo (con trabajadores que deciden o no participar). La primera

pregunta es entonces cómo introducir el desempleo en un modelo macroeconómico. En este enfoque el desempleo deviene del hecho que el mercado de trabajo es un mercado descentralizado, donde en todo momento alguna parte de los trabajadores está buscando trabajo, mientras algunos trabajos “buscan” a los trabajadores. Este hecho tiene dos implicaciones. La primera es que, por necesidad, existe siempre una porción de población desempleada, y simétricamente, algunas plazas vacantes. La segunda es que toma tiempo para algunos trabajadores encontrar otro trabajo, y de la misma manera, para una firma encontrar otro trabajador, por tanto, ambos, trabajadores y firmas tienen poder de negociación. Esto implica que el salario y, en consecuencia, el costo del trabajo, empleo y desempleo dependen de la naturaleza de la negociación.

Mercado de bienes

En el modelo básico NK, el incremento deseado de los precios sobre el costo marginal es constante. Esto deviene del supuesto que la elasticidad de sustitución de utilidad entre dos bienes diferenciados producidos por empresas en competencia monopolística es constante.

Algunos temas pendientes. Choques, anticipaciones

Habiendo revisado los progresos mercado por mercado, ahora la discusión se orientará en otro sentido. El primero es la naturaleza y número de los choques más importantes detrás de las fluctuaciones. El segundo es el rol actual de las anticipaciones. Hablando de fluctuaciones, una pregunta importante es si estos provienen de unos pocos choques principales o son resultado de muchas fuentes diferentes, cada uno de los cuales tiene su propio efecto. La naturaleza de una política óptima, las implicaciones en términos de bienestar dependen de dicha respuesta. En la tradicional interpretación keynesiana de las fluctuaciones, los choques a la demanda agregada jugaron un rol importante. En la interpretación de RBC, la fuente de choques provenía de *shocks* de oferta agregada, principalmente choques tecnológicos.

Un segundo aspecto es el rol de las variables anticipadas. Las anticipaciones juegan un rol crucial en el modelo básico NK: anticipaciones del consumo futuro afectan el consumo presente uno a uno. Anticipaciones sobre la inflación futura afectan la inflación presente. Bajo expectativas racionales, esto implica un papel determinante sobre los eventos futuros y sobre la política económica.

4. Convergencia en la metodología

Que ha habido una convergencia en la visión puede ser controversial. Que ha habido una convergencia en la metodología no lo es. Artículos sobre macroeconomía, ya sean teóricos o empíricos, parecen muy similares a los otros en

estructura y muy diferentes de la forma en la cual se elaboraron hace treinta años. Los cambios pueden ser resultado en parte a la reacción contra algunos de los errores del pasado, pero mayoritariamente al progreso técnico: ahora se pueden resolver y estimar modelos que no podían ser resueltos en ese entonces.

4.1. De pequeños modelos a modelos de larga escala

Los modelos pequeños son esencialmente dispositivos de exposición y comunicación. Los modelos exitosos reducen problemas complejos a su esencia. Ellos pueden incluir todo el conocimiento existente, modelos microfundados de forma explícita o, por el contrario, pueden inducir al desarrollo de dichos modelos. El desarrollo de modelos de gran escala se debe en gran parte a que las restricciones tecnológicas simplemente desaparecieron. Con el desarrollo de métodos de programación dinámica estocástica, se puede especificar modelos dinámicos grandes y resolverlos sin problema alguno. El resultado más visible del nuevo enfoque son los modelos de equilibrio general dinámico estocástico (DSGEs, por sus siglas en inglés: *Dynamic Stochastic General Equilibrium Models*). Estos son modelos derivados de microfundamentos, es decir, que contienen procesos de maximización de utilidad de los consumidores-trabajadores, maximización de beneficios por las firmas, expectativas racionales y una completa especificación de imperfecciones, desde rigideces nominales hasta algún tipo de imperfecciones discutidas con anterioridad, y típicamente estimado por métodos bayesianos. El resultado de la estimación es un conjunto de parámetros estructurales que caracterizan completamente al modelo. Los DSGEs se han difundido enormemente. Docenas de equipos de investigaciones se han involucrado en su construcción y en desarrollo de avances en este campo.

5. A modo de conclusión

He señalado que la macroeconomía se dirige hacia un período de grandes progresos y que ha habido, en las últimas dos décadas, una convergencia tanto en la visión como en la metodología. Así quisiera terminar esta revisión con tres anhelos y desafíos, los cuales están relacionados:

El primero es el resurgimiento del modelamiento del equilibrio parcial en macroeconomía. Mientras se podría estar solo en el primer paso, es importante entender las implicaciones de ciertas imperfecciones particulares, únicamente por su naturaleza, es decir, tomando como dado un parte del entorno macroeconómico. Forzando a examinar las implicaciones de estas imperfecciones en un contexto de equilibrio general desde un inicio, típicamente crea un intercambio poco atractivo. Por ejemplo, muchas imperfecciones llevan a heterogeneidad en el ingreso y la riqueza entre los agentes; un equilibrio general requiere de imposición de varios supuestos auxiliares, tales como supuestos contrafactuales acerca de la existencia de varias formas de seguros, haciendo más difícil señalar los roles relativos de los supuestos auxiliares y el central. Lo ideal en este caso es proceder en dos etapas, con equilibrio parcial primero, y seguidamente considerar un problema de equilibrio general.

Un segundo aspecto es que ningún ingrediente adicional debería ser introducido en un modelo de equilibrio general sin alguna validación independiente. Hemos incrementado el acceso a un conjunto cada vez mayor de datos micro, lo cual nos permite entender más acerca de aspectos del comportamiento individual de los agentes. En la medida de lo posible, esta debería ser la forma de cómo proceder. Introduciendo estas descripciones más realistas del comportamiento agregado de un modelo DSGE deberían ser el último paso, y no el primero de ellos.

El tercer elemento es el uso e implementación de modelos más simples y abreviados. Modelos DSGEs tienden a ser muy complejos. Relaciones complejas se pueden aproximar a unas más simples que contribuyen a la intuición y la comunicación. Estos atajos al pasado podrían ser potencialmente peligrosos. Pero el trabajo es ahora potencialmente mucho más sencillo. Podemos partir de modelos completamente articulados y ver si se puede capturar su esencia a través de relaciones más simples. Podemos revisar cuando las implicaciones de dichos atajos ajustan las principales características de un modelo completamente adornado. Nosotros deberíamos estar dispuestos a hacer más de esto que lo que hemos hecho hasta ahora.