

¿Qué es un *fan chart*?

DIEGO WINKELRIED*

En los Reportes de Inflación, el BCRP presenta su visión sobre el desarrollo futuro de la inflación y del crecimiento del PBI en la forma de *fan charts* (gráficos de abanico)¹. A continuación, una breve descripción de cómo se elaboran estos gráficos y qué representan.

* Jefe del Departamento de Modelos Macroeconómicos del BCRP.
diego.winkelried@bcrp.gob.pe

¹ El *fan chart* fue originalmente diseñado por técnicos del Banco de Inglaterra (ver Britton y otros, 1998). Fue adaptado rápidamente por muchos bancos centrales que periódicamente publican proyecciones. En el caso peruano, el primer *fan chart* fue publicado en el Reporte de Inflación de Mayo de 2002 (ver Vega, 2003).

EL ESQUEMA DE METAS DE INFLACIÓN

Desde el año 2002, el BCRP sigue un esquema de metas explícitas de inflación, donde la política monetaria se orienta a mantener la inflación dentro de un rango meta. Requiere tanto de la elaboración y análisis de proyecciones de inflación, como de su posterior comunicación al público.

Las acciones de política monetaria (por ejemplo, un incremento en la tasa de interés de referencia, una reducción en las tasas de encajes, entre otras) afectan rápidamente al sector financiero de la economía pero, por la presencia de rigideces nominales, no se transmiten con esa misma agilidad al sector real. Estimaciones en Castillo y otros (2011) sugieren que para el Perú el “rezago de la política monetaria” se encontraría entre uno y dos años; es decir, una acción de política monetaria acumula su impacto sobre la inflación y la actividad económica a lo largo de dicho periodo.

Es por ello que el esquema de metas de inflación es necesariamente prospectivo, y hoy, las decisiones de política monetaria se basan en la percepción que el BCRP tiene sobre los desarrollos futuros de la economía. Por ejemplo, si se esperara la ocurrencia de presiones de demanda en el futuro, se podría decidir incrementar la tasa de interés de referencia como una respuesta anticipada. Es decir, las proyecciones macroeconómicas en general y la de inflación en particular cumplen el rol de una “meta intermedia”. Asimismo, la implementación de la política monetaria demanda una evaluación exhaustiva de los riesgos para la estabilidad de precios en el horizonte de proyección relevante.

El carácter preventivo de la política monetaria se retroalimenta con la credibilidad del BCRP como ente comprometido con la estabilidad de precios. Esta credibilidad es de hecho un pilar sobre el que descansa el éxito de un esquema de metas de inflación ya que, al final de cuentas, determina cuán efectiva y potente puede ser una intervención de política monetaria. Un círculo virtuoso que, al descuidarlo, podría tornarse vicioso. Cuando los agentes económicos efectivamente creen en el compromiso que el BCRP guarda con la meta de inflación, las acciones de política monetaria se transmitirán con mayor facilidad a la economía real. Suponga, por ejemplo, que la inflación se encuentra por encima del rango meta. En un contexto de alta credibilidad, los agentes interpretarán este desvío como fortuito y temporal, ya que saben que el BCRP “quemará hasta el último cartucho” con tal de regresar, a un paso razonable, la inflación al rango meta. Consecuentemente, esperarán una inflación menor para el futuro. Las menores expectativas de inflación harán que un incremento de la tasa de interés de referencia induzca un incremento en las tasas de interés reales relevantes para las decisiones de consumo e inversión, y finalmente a la inflación. En otras palabras, al anclar las expectativas de inflación alrededor de un objetivo, la credibilidad

del BCRP promueve el correcto funcionamiento (“engrasa los engranajes”) de los mecanismos de transmisión de la política monetaria.

La situación contraria puede ser dramática desde la perspectiva del BCRP. Si los agentes no percibieran un compromiso serio con la inflación (baja credibilidad), los desvíos de la inflación respecto al rango meta se interpretarían como permanentes, y los movimientos de la tasa de interés de referencia vendrían acompañados de movimientos paralelos en las expectativas de inflación (que no se encontrarían ancladas) que mantendrían, a la larga, las tasas de interés reales inalteradas. La política monetaria perdería efectividad, confirmando así las sospechas de quienes inicialmente dudaron del compromiso.

Queda claro entonces que es de interés del BCRP fomentar que la formación de expectativas de los participantes del mercado se alinee con su propia visión. Surge entonces una interacción en donde el BCRP informa al público sobre su percepción de la economía en el futuro y de las acciones de política que se desprenden de ésta, y en donde el público decide cómo utilizar esta información al formar expectativas. Cuanto más transparente e intuitivo sea este diálogo, la comunicación entre el BCRP y el público fluirá con armonía, redundando en expectativas ancladas y en una política monetaria más potente.

El problema es que las proyecciones sobre las que el BCRP basa sus acciones de política podrían involucrar tecnicismos que van más allá del interés del público. El reto es, luego, transmitir de un modo asimilable estas consideraciones complejas. Se trata de representar de manera estilizada la percepción del BCRP acerca del estado futuro de la economía, haciendo explícito que el grado de precisión de esta apreciación podría ser bajo en un entorno de alta incertidumbre. El *fan chart* (literalmente, el gráfico de abanico por su aspecto, ver Gráfico 3) es una herramienta diseñada precisamente para este propósito.

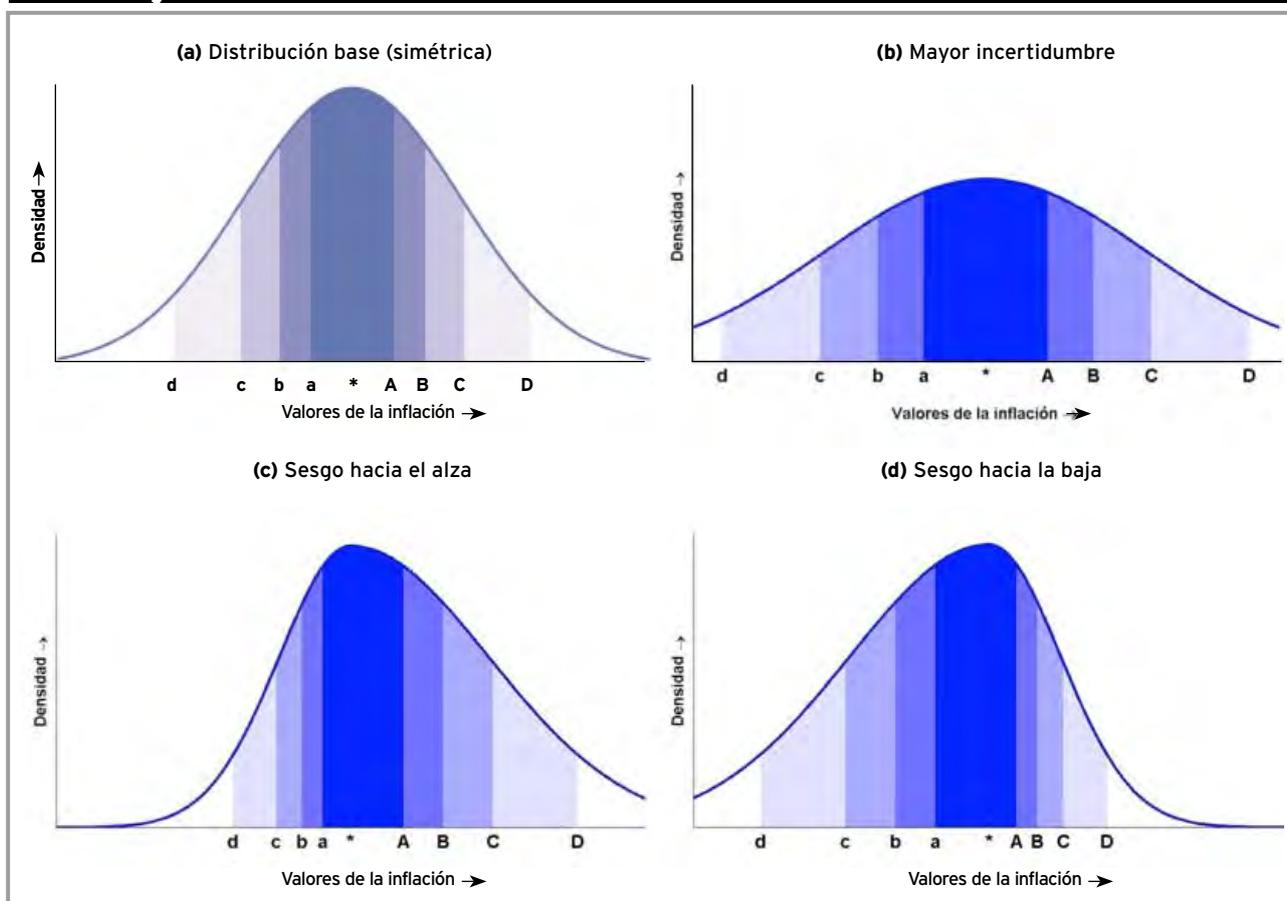
BALANCE DE RIESGOS

No es posible anticipar la evolución futura de la economía con total certidumbre. Cualquier proyección, por buena o sofisticada que sea, estará sujeta a cierto grado de incertidumbre. Es, por tanto, necesario reconocer esta incertidumbre al momento de describir el pronóstico de una variable macroeconómica.

La visión del BCRP sobre algún valor futuro de la inflación (en general, del estado de la economía) puede ser representada mediante una función de probabilidad, que busque comunicar al público tres cuestiones fundamentales: ¿en qué valor se “centra” la proyección?, ¿cuánta dispersión se espera alrededor de este valor? y ¿valores mayores o menores al valor central son más o menos probables?

El Gráfico 1(a) presenta un ejemplo de una función de probabilidad. El área debajo de la curva entre dos puntos ubicados sobre el eje horizontal (los valores probables de la inflación) muestra

GRÁFICO 1 ■ Posibles funciones de distribución de la inflación en un momento dado



NOTA: LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE CADA PAR DE BANDAS, QUE COMPARTEN EL MISMO TONO O SOMBRADO, POR EJEMPLO (b,a) y (A,B), ES DE 20%. LAS DISTRIBUCIONES EN LOS PANELES (A) Y (B) SON SIMÉTRICAS, ES DECIR LA PROBABILIDAD CONCENTRADA EN EL INTERVALO (b,a) ES 10%, AL IGUAL QUE LA CORRESPONDIENTE AL INTERVALO (A,B). LOS PANELES (C) Y (D) MUESTRAN DISTRIBUCIONES ASIMÉTRICAS EN DONDE LA PROBABILIDAD EN EL INTERVALO (b,a) NO ES IGUAL A LA DEL INTERVALO (A,B). LA POSICIÓN DE LA MODA "*" EN EL INTERVALO (a,A) REVELA TAMBIÉN ASIMETRÍA EN LA DISTRIBUCIÓN: PARA LOS PANELES (A) Y (B) LA MODA SE ENCUENTRA EXACTAMENTE ENTRE LOS PUNTOS a Y A; PARA LOS PANELES (C) Y (D), LA MODA SE ENCUENTRA MÁS CERCA A ALGUNO DE LOS DOS EXTREMOS.

la probabilidad de que la inflación se encuentre dentro de ese rango. Para facilitar la inspección visual, es usual segmentar los valores probables de la inflación en intervalos que acumulen cierta probabilidad, y codificar el área bajo la curva con distintos tonos o sombreados. En los paneles del Gráfico 1, el área debajo de la curva que corresponde al intervalo (a, A) es de 20%. Esta banda, de tono oscuro, contiene el valor de la inflación que según la visión del BCRP es más probable: la moda, el punto "*" (que corresponde al punto más alto de la curva). Por su parte, al alejarnos 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. Es decir, la probabilidad acumulada en cada uno de los pares (b,a) y (A,B), (c,b) y (B,C), (d,c) y (C,D) es de 20%. 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. Todas las bandas sombreadas

cubren el 80% de probabilidad, de modo que es parte importante de la percepción sobre la inflación futura es que existe una probabilidad de 20% de que sea mayor a D o menor que d².

Un aspecto de gran utilidad para la elaboración del fan chart es que, como puede apreciarse a lo largo de paneles en el Gráfico 1, la ubicación de los puntos a, b, c, d, A, B, C y D provee toda la información necesaria para caracterizar probabilísticamente la proyección de la inflación.

Como punto de partida, el BCRP utiliza análisis estadísticos con datos históricos para determinar el grado de incertidumbre que la proyección debiera reflejar. Luego, es usual que este grado de incertidumbre se module para reflejar las condiciones económicas vigentes al momento de elaborar la proyección o para incorporar consideraciones subjetivas que escapan al análisis estadístico. Por ejemplo, el panorama económico puede tornarse repentinamente más incierto que lo sugerido por un análisis histórico tras eventos como la quie-

² Acá, los valores probables de la inflación se separan en ocho intervalos o bandas que acumulan el 80% de probabilidad (cada par de bandas acumula 20% de probabilidad). Los fan chart publicados en los Reportes de Inflación contienen 18 bandas que acumulan el 90% de probabilidad (cada par de bandas acumula 5% de probabilidad).

bra del Banco de Inversión Lehman Brothers en setiembre de 2008.

Una comparación de los Gráficos 1(a) y 1(b) muestra el efecto de un contexto más incierto sobre la función de probabilidad de la inflación futura. Los valores probables de la inflación en ambos gráficos se organizan en intervalos similares, pero la incertidumbre es mayor en el Gráfico 1(b), donde la función de distribución es más plana. Reflejo de ello es que aunque los intervalos siguen representando la misma probabilidad (por ejemplo, la probabilidad de (c,C) es 60% en ambos casos), ahora sus límites se encuentran más separados, más dispersos (la distancia entre c y C es mayor en el segundo caso). Se desprende que el ancho de las bandas sombreadas es un indicador de cuán incierto es el prospecto de la inflación en cuestión. Como la incertidumbre crece con el horizonte de proyección, es típico observar que la función de probabilidad que describe la inflación en el corto plazo podría parecerse al Gráfico 1(a), mientras que la función de probabilidad que describe la inflación en el mediano plazo se parecería 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 escenario base. Como se mencionó, el BCRP considera que ésta es la situación más probable. No obstante, un ejercicio de proyección completo incluye además escenarios alternativos. Cada escenario alternativo describe una situación distinta (y menos probable, en opinión del BCRP) al escenario base, que conlleva a un comportamiento distinto de la inflación, y típicamente está asociada con la materialización de un riesgo inflacionario particular. Por ejemplo, el escenario base contempla una tasa de crecimiento mundial para el siguiente año. Entonces, podría formularse un escenario alternativo (deflacionario) de “crisis financiera internacional”, donde el mundo entra en recesión. Del mismo modo, el escenario base asume cierta dinámica en los precios de *commodities*, y podría formularse un escenario alternativo (inflacionario) en donde hay un *boom* similar al experimentado hacia el año 2007. Otros ejemplos son escenarios donde se asume una posición fiscal más expansiva o más contractiva³.

A cada escenario alternativo se le asigna una probabilidad de ocurrencia, que es típicamente subjetiva y 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 BCRP considera que los riesgos se distribuyen de modo uniforme por encima y por debajo de la moda, entonces se tiene un balance de riesgos neutral y la función de probabilidad será simétrica, como en los Gráficos 1(a) y 1(b). Acá,

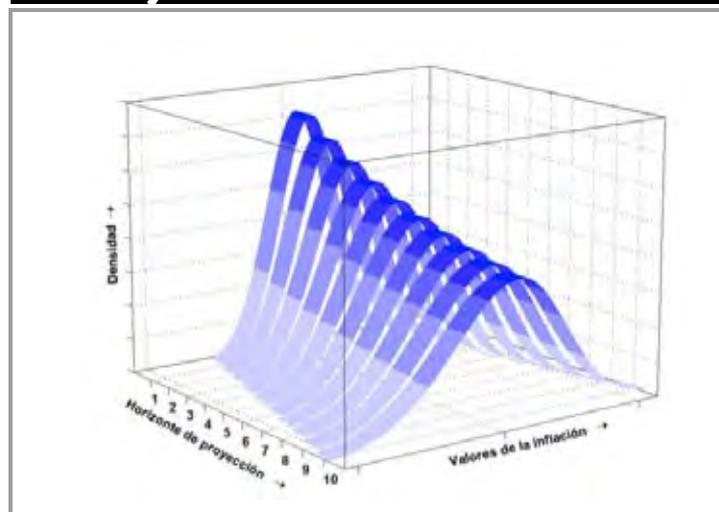
la probabilidad de que la inflación se ubique por encima de la moda es la misma que la probabilidad de que se ubique por debajo. Más aún, la simetría explica por qué los intervalos a la izquierda de la moda, por ejemplo (c,b) , son un espejo de los intervalos a la derecha, por ejemplo (B,C) : la distancia de c a b es la misma que de B a C , y la probabilidad de ambos intervalos es 10% (20% en conjunto).

Por otro lado, si el BCRP considera que en la proyección los riesgos inflacionarios (choques positivos de demanda, por ejemplo) son más probables que los deflacionarios (choques positivos de oferta, por ejemplo), entonces se tendrá un balance de riesgos al alza y la función de probabilidad será asimétrica como el Gráfico 1(c). En esta ocasión, la probabilidad de que la inflación se ubique por encima del valor del escenario base es mayor que la probabilidad que se ubique por debajo. Esta asimetría se refleja en que los intervalos por encima de la moda, por ejemplo (A,B) o (B,C) , tendrán una mayor probabilidad que los menores que la moda, por ejemplo (c,b) o (b,a) , a pesar de que en todos los paneles del Gráfico 1 la probabilidad de que la inflación se encuentre entre los intervalos (a,A) , (b,B) , (c,C) y (d,D) es la misma (20%, 40%, 60% y 80%, respectivamente). Finalmente el Gráfico 1(d) muestra la situación correspondiente con un balance de riesgos a la baja, donde se percibe que la probabilidad de que la inflación se encuentre por encima de la moda es menor que la probabilidad de que se encuentre por debajo.

FORMANDO EL ABANICO

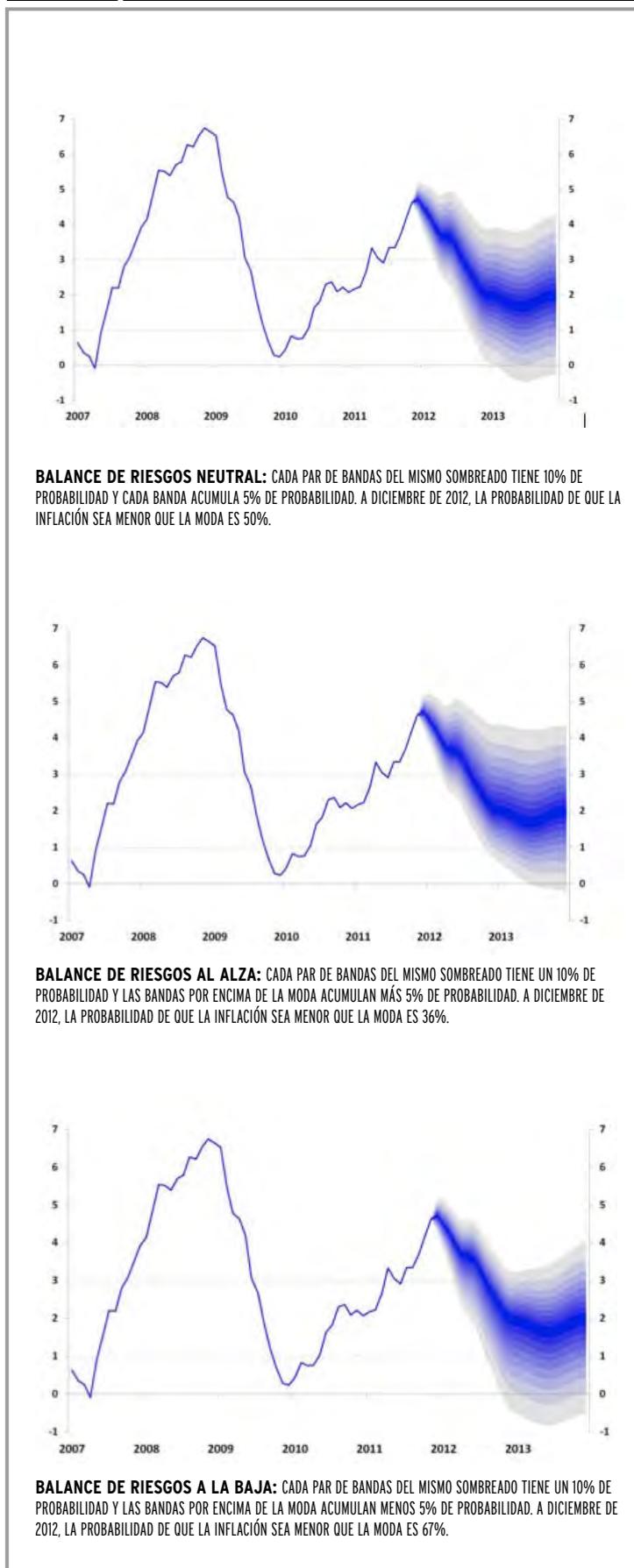
Normalmente, los Reportes de Inflación discuten proyecciones dos años en adelante. Por ello, una función de probabilidad como las mostradas en el Gráfico 1 es elaborada para cada uno de los 24

GRÁFICO 2 ■ Cordillera formada por varias distribuciones



³ El escenario base se presenta desde una perspectiva sectorial a lo largo de todo el Reporte de Inflación. La última sección de dicho reporte “Balance de riesgos” discute los supuestos y consecuencias de escenarios alternativos.

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



meses que contiene el horizonte de proyección de la inflación, y para cada uno de los ocho trimestres que contiene el horizonte de proyección del crecimiento del PBI. 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 mostrada en el Gráfico 2. Al observar detenidamente esta cordillera se pueden percibir los aspectos más saltantes de toda la proyección: una trayectoria central formada al unir los puntos máximos de cada curva; incertidumbre creciente con el horizonte de proyección (las funciones de probabilidad se vuelven más planas); y, posiblemente, asimetrías producto de diversos riesgos contemplados en el horizonte de proyección.

El Gráfico 2 es el resultado de los ejercicios de proyección y de análisis de riesgo que el BCRP elabora en sus Reportes de Inflación. No obstante, éste es un gráfico difícil de leer por tener tres dimensiones. El *fan chart* “elimina” una de estas dimensiones, la probabilidad de ocurrencia o “densidad”, ya que es (mecánicamente) el gráfico que se obtiene al mirar a la cordillera del Gráfico 2 exactamente desde arriba (el gráfico en dos dimensiones formado únicamente por los ejes “Horizonte de Proyección” y “Valores de la inflación”).

El *fan chart* presenta en dos dimensiones la información que el Gráfico 2 contiene en tres dimensiones. Es decir, el haber “eliminado” la tercera dimensión (probabilidad) no acarrea una pérdida de información. La razón tiene que ver con la discusión en torno al Gráfico 1 que conviene recordar: el ancho de los intervalos (b,a), (c,b), (b,a), (a,A), (A,B), (B,C) y (C,D), provee toda la información necesaria para caracterizar probabilísticamente la proyección de la inflación.

El *fan chart* es un abanico abierto; cada capa del abanico (cada tono o sombreado) revela cómo los intervalos, por ejemplo (b,a) y (A,B), evolucionan con el tiempo y con ello cómo va variando la probabilidad de que la inflación se encuentre en los valores asociados con dichos intervalos. (Ver Gráfico 3)⁴. ■

REFERENCIAS

- Britton, E., P. Fisher y J. Whitley, 1998, “The Inflation Report Projections: Understanding the Fan Chart”, Bank of England Quarterly Bulletin, febrero.
- 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.

⁴ El Gráfico 3 utiliza el mismo escenario base que el publicado en el Reporte de Inflación de diciembre de 2011 pero balances de riesgos ficticios con fines ilustrativos.