

Recuadro 5 EXPECTATIVAS INFLACIONARIAS EN EPISODIOS DE ELEVADA INFLACIÓN

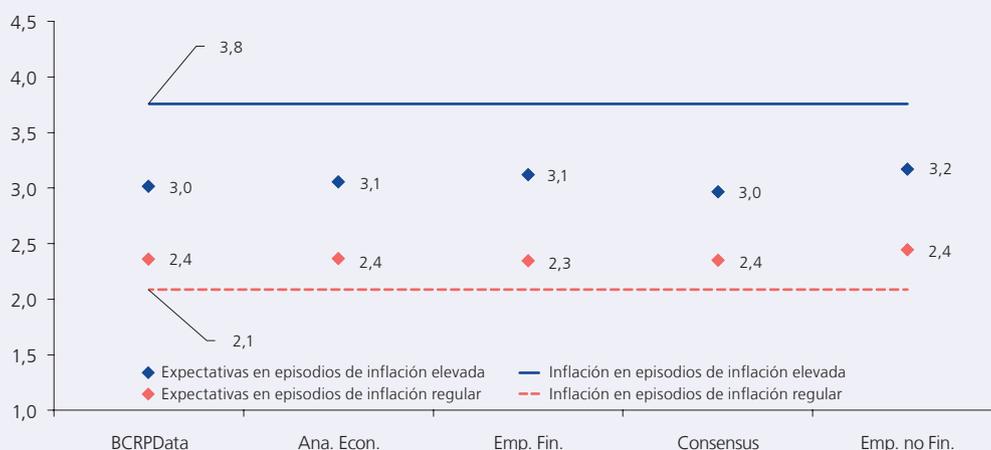
El Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) realiza un seguimiento de la evolución de las expectativas de inflación. De esta manera, el BCRP busca reaccionar oportunamente ante cambios en la percepción del público sobre el futuro de la inflación. Considerando que existe la posibilidad de que el público forme sus expectativas de manera diferente en episodios de elevada inflación, este Recuadro explora esta posible no linealidad. En base a ello, se encuentra evidencia en favor de la existencia de un patrón diferenciado de formación de expectativas que sugiere una mayor atención de los agentes en periodos de elevada inflación.

EPISODIOS DE ELEVADA VOLATILIDAD

Episodios	Fechas	Duración (meses)	Max. inflación
1	May.04 - Ene.05	9	4,6
2	Oct.07 - Jun.09	21	6,7
3	Jul.11 - Oct.12	16	4,7
4	Mar.15 - Jun.16	16	4,6
5	Set.16 - May.17	9	4,0
6	Jun.21 - Dic.22	19	8,8

Para este Recuadro se consideró como “episodios de inflación elevada” a aquellos episodios en los cuales el nivel de inflación se mantiene por encima del límite superior al rango meta (mayor al 3%) por lo menos nueve meses consecutivos. La tabla anterior reporta las fechas de dichos episodios de elevada inflación.

PROMEDIO DE EXPECTATIVAS DE INFLACIÓN POR EPISODIOS INFLACIONARIOS



Nota: Datos mensuales de febrero de 2002 hasta diciembre de 2022. Todas las medidas de expectativas son sobre la inflación 12 meses adelante. BCRPData corresponde a las expectativas publicadas en la página web del BCRP. Asimismo, Ana. Econ., Emp. Fin. y Emp. no Fin. corresponden a las expectativas de inflación de analistas económicos, empresas financieras y empresas no financieras en la encuesta de expectativa macroeconómicas del BCRP, respectivamente. Finalmente, Consensus corresponde a las expectativas publicadas en la revista de *Consensus Forecast*.

El gráfico anterior reporta los promedios de las diferentes medidas de expectativas de inflación en ambos tipos de episodios (inflación regular e inflación elevada) para cada tipo de agente. Destaca que, durante los episodios de inflación elevada, las expectativas se ubican por debajo de la inflación promedio. En cambio, lo contrario ocurre durante los episodios de inflación regular. Es decir, el promedio de las expectativas de inflación se encuentra por encima de la inflación promedio. Esto es evidencia de que



los agentes no corrigen sustancialmente sus expectativas en respuesta a la dinámica de la inflación corriente.³⁴

El siguiente gráfico muestra que en general los agentes tienden a subestimar la inflación futura en contextos de elevada inflación y a sobreestimarla en contextos de inflación regular. En dicho gráfico se reporta el sesgo de proyección por medida de expectativas en cada tipo de episodio. Se observa que el sesgo de proyección cambia sistemáticamente de ser mayor a 1 (sobreestimar) en episodios de inflación regular a ser menor a 1 (subestimar) en los episodios de inflación elevada. Destaca la mejora en la calidad de la proyección de las empresas no financieras, que pasan de tener el mayor sesgo en periodos de inflación regular (5^{to} lugar de 5 proyecciones) a tener el tercer sesgo más bajo en episodios de elevada inflación.

SESGO DE PROYECCIÓN DE LAS EXPECTATIVAS DE INFLACIÓN POR EPISODIOS DE INFLACIÓN ^{1/}



^{1/} El indicador de sesgo tiene como valor de referencia a uno, ya que tiene la siguiente forma funcional: $sesgo = \frac{\sum \text{Proyección de inflación}}{\sum \text{Inflación ejecutada}}$. Así, un índice mayor a uno indica sobre estimación mientras que un índice menor a uno indica subestimación.

Nota: Datos mensuales de febrero de 2002 hasta diciembre de 2022. Todas las medidas de expectativas son sobre la inflación 12 meses adelante. BCRPData corresponde a las expectativas publicadas en la página web del BCRP. Asimismo, Ana. Econ., Emp. Fin. y Emp. no Fin. corresponden a las expectativas de inflación de analistas económicos, empresas financieras y empresas no financieras en la encuesta de expectativa macroeconómicas del BCRP, respectivamente. Finalmente, Consensus corresponde a las expectativas publicadas en la revista de *Consensus Forecast*.

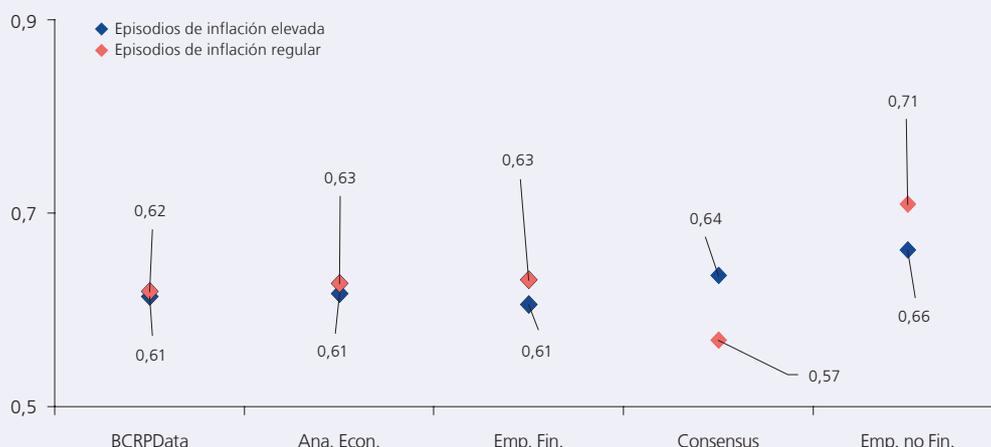
Por su parte, el gráfico que sigue presenta la raíz del error cuadrático medio (RECM) normalizado para cada métrica de expectativas en cada tipo de episodio inflacionario.³⁵ Se tiene que en el caso de las expectativas BCRPData, de analistas económicos y de empresas financieras el error de predicción es similar en ambos tipos de episodios luego de descontar los cambios en volatilidad. En contraste, se reportan cambios para las expectativas de *consensus forecast* y de empresas no financieras. En el caso

34 Es común inferir las expectativas de los inversionistas a través de las expectativas break-even. En el caso peruano, éstas se calculan como la diferencia entre el BTP 2024 y el VAC 2024. Sin embargo, esta métrica se excluye de este Recuadro debido a que se encuentra disponible sólo para una proporción reducida de la muestra de este estudio. En adición, el diferencial BTP-VAC 2024 podría incluir primas de riesgos independiente de las expectativas de inflación de los inversionistas.

35 El cálculo de la RECM normalizada es el resultado de estandarizar la RECM por cambios en la volatilidad de la inflación. De esta forma se busca reducir el impacto en la RECM de una mayor volatilidad; por lo tanto, la RECM normalizada revela información mejor asociada a la capacidad de predecir de los agentes. Para esto, a la RECM en periodos de elevada inflación se le divide entre la desviación estándar de la inflación de dicho régimen y se le multiplica la desviación estándar de la inflación del régimen regular.

de *consensus forecast* se reduce la calidad de sus predicciones mientras que en el caso de empresas no financieras la precisión de sus pronósticos mejora notablemente.

RAÍZ DEL ERROR CUADRÁTICO MEDIO RELATIVO DE LAS EXPECTATIVAS DE INFLACIÓN POR EPISODIOS DE INFLACIÓN ^{1/}



^{1/} La forma funcional de la raíz del error cuadrático medio relativo (RECM) es la siguiente: $\sqrt{\frac{\sum(\text{Proyección de inflación} - \text{Inflación ejecutada})^2}{\text{Número de observaciones}}}$
Nota: Datos mensuales de febrero de 2002 hasta diciembre de 2022. Todas las medidas de expectativas son sobre la inflación 12 meses adelante. BCRPData corresponde a las expectativas publicadas en la página web del BCRP. Asimismo, Ana. Econ., Emp. Fin. y Emp. no Fin. corresponden a las expectativas de inflación de analistas económicos, empresas financieras y empresas no financieras en la encuesta de expectativa macroeconómicas del BCRP, respectivamente. Finalmente, Consensus corresponde a las expectativas publicadas en la revista de *Consensus Forecast*.

Esto es señal de que los analistas económicos y las empresas financieras se mantienen igual de atentas al momento de formar sus expectativas en cada tipo de episodio. En cambio, las empresas no financieras parecieran mejorar su atención al formar expectativas en episodios de elevada inflación. La atención de los agentes entrevistados en *consensus forecast* parece reducirse en episodios de elevada inflación. Por lo menos, estos agentes no corregirían oportunamente sus expectativas en la transición hacia los episodios de elevada inflación.

Adicionalmente, se implementan pruebas de inclusión de información relevante en la proyección.³⁶ Con ello se busca determinar la capacidad de una proyección individual de mejorar la precisión combinada de varias proyecciones.³⁷ La segunda tabla reporta los resultados de las pruebas de hipótesis al 95 por ciento de confianza. Se obtiene que, si ignoramos la potencial no linealidad derivada de los episodios de elevada inflación, las expectativas de las empresas no financieras no tienen la capacidad de mejorar la proyección que se obtiene al combinar las medidas de expectativas de inflación (columna “lineal” de la segunda tabla).

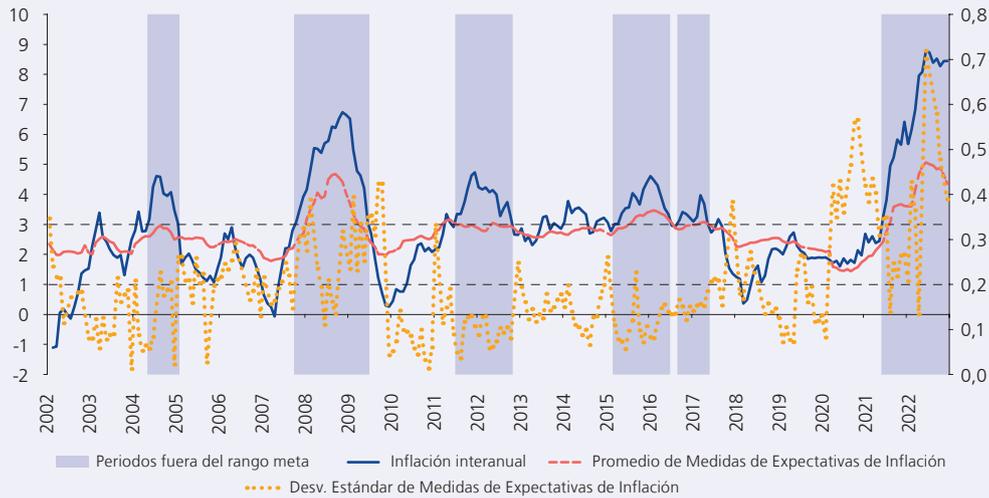
La no linealidad es importante durante periodos de elevada inflación, ya que en estos episodios la incertidumbre incrementa y por tanto existe un mayor desacuerdo entre agentes económicos sobre la posible senda de la inflación futura. Ello es relevante, ya que puede afectar el consenso sobre el ancla de inflación. El último gráfico muestra que, durante periodos de elevada inflación, la medida de desacuerdo entre los diversos agentes en la economía, medido por el rango intercuartílico, incrementa notablemente.

36 Una prueba de inclusión (o encompassing test) evalúa si una proyección individual tiene la capacidad de mejorar la precisión al combinarse con otras proyecciones. La prueba implementada en este Recuadro se desarrolla en: Harvey, David y Newbold, Paul, “Tests for multiple forecasts encompassing.” *Journal of Applied Econometrics* 15.5 (2000): 471-482.

37 Al ser ésta una evaluación de proyecciones individuales, se excluye las expectativas BCRPdata que es un promedio de proyecciones individuales.



EPISODIOS DE INFLACIÓN Y DISPERSIÓN DE EXPECTATIVAS DE INFLACIÓN ENTRE DIVERSAS MEDIDAS



Nota: Datos mensuales de febrero de 2002 hasta diciembre de 2022. Se calcula el promedio y rango intercuartílico de para cada mes entre todas las medidas de expectativas de la inflación 12 meses adelante: BCRPData, Ana. Econ., Emp. Fin. y Emp. no Fin. y Consensus. El rango intercuartílico es la medida de desviación estándar, robusta a observaciones atípicas, y es el indicador de desacuerdo sobre la inflación futura.

Con una versión de esta prueba estadística robusta a la no linealidad derivada de los episodios de elevada inflación se replica el mismo ejercicio. Los resultados se reportan en la segunda columna de la siguiente tabla. Se obtiene que, durante episodios de inflación regular, las expectativas de analistas económicos son suficientes para obtener una proyección adecuada de la inflación. En cambio, en episodios de elevada inflación, todas las medidas de inflación proveen información útil para mejorar la calidad de la proyección combinada.

RELEVANCIA DE PROYECCIÓN INDIVIDUAL DE LAS DISTINTAS EXPECTATIVAS DE INFLACIÓN

	Proyección relevante	
	Lineal	No lineal
En episodios de inflación regular o en estimación lineal		
Analistas económicos	✓	✓
Empresas financieras	✓	✗
Empresas no financieras	✗	✗
Consensus forecasts	✓	✗
En episodios de inflación elevada		
Analistas económicos	-	✓
Empresas financieras	-	✓
Empresas no financieras	-	✓
Consensus forecasts	-	✓

Nota: Datos mensuales de febrero de 2002 hasta diciembre de 2022. Todas las medidas de expectativas son sobre la inflación 12 meses adelante. Las pruebas se hacen sobre la siguiente especificación: $e_{t+h}^i = \gamma_0 + \sum_{i=2}^F \gamma_i (e_{t+h}^i - e_{t+h}^i) + \gamma_0 d_t + \sum_{i=2}^F \gamma_i d_t (e_{t+h}^i - e_{t+h}^i) + \bar{e}_{t+h}^i$, donde e se refiere al error de predicción de cada expectativa de inflación. Asimismo, la variable d_t es una variable indicadora que se activa en episodios de alta inflación, ésta sólo se toma en cuenta en la especificación no lineal. La hipótesis nula es: la proyección individual no mejora la precisión de la proyección combinada. Así, el símbolo, ✓ (✗), indica que se rechaza (no se puede rechazar) la hipótesis nula al 95 por ciento de confianza.

En este Recuadro se explora la posibilidad de un patrón no lineal en la formación de expectativas de estos agentes. Los resultados parecen indicar que la no linealidad existe y es relevante. En particular se observa un cambio sistemático en el sesgo de la formación de expectativas, al igual que un menor error de predicción luego de controlar por la mayor volatilidad. Asimismo, se observa una mayor atención de los agentes en escenarios de elevada inflación lo que hace que sus proyecciones sean más relevantes en dicho contexto.