

Recuadro 1 Expectativas macroeconómicas: análisis de la *Encuesta mensual de expectativas de analistas económicos*

Hernando Vargas
Alexander Guarín
Anderson Grajales
César Anzola
Jonathan Muñoz*

Las expectativas de la inflación, de la tasa de interés de política, del crecimiento del PIB y de la depreciación nominal constituyen un conjunto de información fundamental para un banco central, en especial en una economía con un esquema de inflación objetivo. Las expectativas macroeconómicas determinan el comportamiento presente y futuro de los agentes y, por tanto, son una pieza de información esencial para la evaluación del estado y las perspectivas de la economía. Asimismo, las expectativas macroeconómicas de los agentes pueden servir de referencia al banco central para contrastar sus pronósticos y orientar su comunicación y sus acciones.

Las expectativas no son observables y, por ende, su seguimiento y evaluación son complejos. En la práctica, son capturadas mediante encuestas a grupos específicos de la población (v. g.: analistas, firmas y consumidores) o inferidas de los instrumentos del mercado financiero (v. g.: tasas BEI, *swaps* y opciones).

Las encuestas recogen de forma oportuna las expectativas de los agentes y permiten estimar directamente su distribución de probabilidad. No obstante, estas fuentes están disponibles a baja frecuencia (v. g.: mensual o trimestral) y para un horizonte de tiempo limitado (v. g.: uno o dos años).

Desde septiembre de 2003 el Banco de la República captura las expectativas de las principales variables macroeconómicas empleando la *Encuesta mensual de expectativas de analistas económicos (EME)*. En la primera versión participaron expertos de 46 entidades del sector financiero y se indagó sobre la inflación y la tasa de cambio esperadas para el mes en curso y para doce meses adelante. Posteriormente, la encuesta fue actualizada para incluir expectativas de otras variables y horizontes temporales adicionales.

En la actualidad, se encuesta a 42 analistas del mercado financiero, a quienes se les pregunta, entre otros asuntos,

por la senda esperada de la tasa de interés de política para el mes corriente y los siguientes veinticuatro meses, y las expectativas tanto de inflación anual e inflación anual sin alimentos, como de tasa de cambio a doce y veinticuatro meses adelante. En enero, abril, julio y octubre se indaga sobre el crecimiento anual esperado del PIB en el trimestre anterior, el trimestre corriente y los siguientes seis trimestres. También se consulta el crecimiento *a fin de* esperado del PIB del año en curso y del siguiente año.

La información de la EME es fundamental para el análisis permanente que realiza el equipo técnico sobre la economía colombiana, así como para todos los usuarios de estos resultados, los cuales son publicados mensualmente por el Banco¹. Este recuadro tiene por objetivo ofrecer un análisis de la información de la EME en su conjunto, y evaluar la coherencia de las respuestas de los analistas en cada encuesta y a lo largo el tiempo.

Con este fin, analizamos la distribución de las expectativas de la encuesta más reciente (enero de 2021), y estudiamos su dinámica y dispersión con la información histórica disponible. También, buscamos establecer la relación entre las expectativas macroeconómicas en cada encuesta y entre encuestas a lo largo del tiempo. En particular, nos preguntamos si las respuestas de la EME revelan una relación empírica entre:

- La tasa de interés de política esperada y las expectativas de inflación y de crecimiento del PIB.
- La inflación esperada y las expectativas de crecimiento del PIB y las de la depreciación.

1. Encuesta mensual de expectativas (EME)

En esta sección se analiza la tendencia central y la distribución de las expectativas para un conjunto de variables de la EME de enero de 2021. También, se examina la dinámica de estas mismas expectativas en el período 2003-2021, así como la dispersión de las respuestas de los distintos analistas en cada encuesta.

1.1 Enero de 2021

El Gráfico R1.1 muestra, para la encuesta de enero de 2021, la mediana (línea azul) y la distribución (tonos amarillo para cada cuartil) de las expectativas de los analistas a doce y veinticuatro meses adelante para la inflación anual, la tasa de interés de política, el crecimiento anual del PIB acumulado por cuatro trimestres (4T), y la depreciación anual (calculadas según el Anexo R1.1).

La mediana de las respuestas indica que los analistas esperan que la inflación y el crecimiento del PIB aumenten en los próximos dos años, y que el peso colombiano se aprecie. Aunque los analistas no tienen expectativas de cambios en la tasa de interés de política en 2021, sí esperan que esta aumente en 2022. Sin embargo, la distribución de las respuestas evidencia la amplia incertidumbre que existe en el horizonte de las expectativas.

* Los autores pertenecen a la Gerencia Técnica y al Departamento de Modelos Macroeconómicos del Banco de la República; las opiniones son de su exclusiva responsabilidad y no reflejan necesariamente las del Banco de la República ni la de su Junta Directiva.

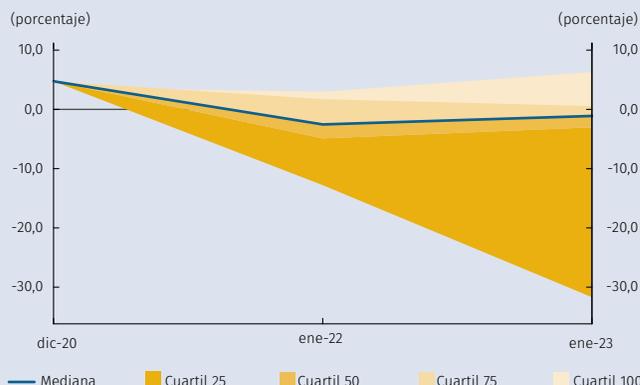
1 www.banrep.gov.co/es/resultados-mensuales-expectativas-analistas-economicos

Gráfico R1.1
Distribución de las expectativas macroeconómicas (EME de enero de 2021)

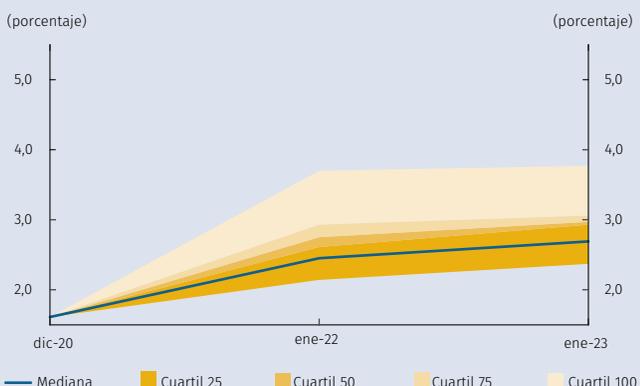
A. Crecimiento anual del PIB (4T)



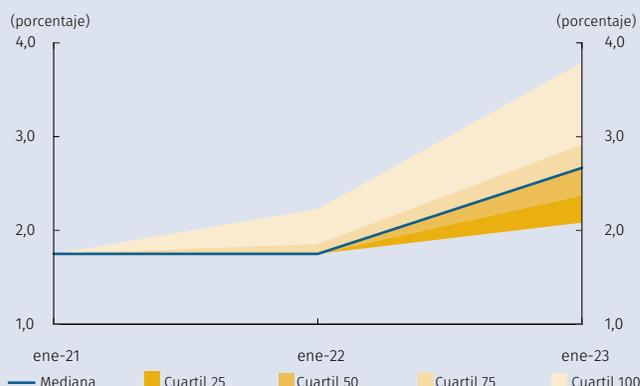
B. Depreciación anual



C. Inflación anual



D. Tasa de interés de política



Fuente: Banco de la República; cálculos de los autores.

1.2 Período: septiembre de 2003 a enero de 2021

Para las mismas variables de la EME consideradas en la sección anterior, el Gráfico R1.2 presenta la evolución de las expectativas a doce meses para cada uno de los analistas a lo largo del tiempo (puntos amarillos), así como la mediana de estas respuestas en cada encuesta (puntos rojos). El Gráfico R1.3 ilustra la dispersión² de los datos.

La mediana de las expectativas a doce meses para la inflación anual, la tasa de interés de política y el crecimiento anual del PIB (4T) sigue la dinámica de la respectiva variable observada en la fecha de la encuesta. En contraste, la mediana de la depreciación esperada mantiene una tendencia decreciente a lo largo del período muestral, que es positiva antes de 2010, y después cercana a cero o incluso negativa. Esto difiere de la dinámica observada de esta variable.

En los gráficos R1.2 y R1.3 se observa que la dispersión de las expectativas de los analistas cambia a lo largo del tiempo y, en particular, aumenta ante la presencia de choques específicos en la economía. No obstante, la respuesta de la dispersión ante los choques es distinta según la variable.

En general, la tasa de interés de política esperada muestra el menor grado de dispersión, y le siguen las expectativas de inflación y de crecimiento del PIB. Sin embargo, la dispersión de esta última variable reaccionó de forma considerable con el choque del Covid-19.

La dispersión de las expectativas de inflación aumentó principalmente con los choques de demanda, alzas de los precios del petróleo y alimentos externos entre 2007 y 2008, y la caída de los precios del petróleo y del fenómeno de El Niño entre 2015 y 2016. El grado de dispersión de la depreciación esperada es alto a lo largo de todo el período muestral, aumentando primordialmente en los episodios de la crisis financiera global y de movimientos significativos en los precios del petróleo.

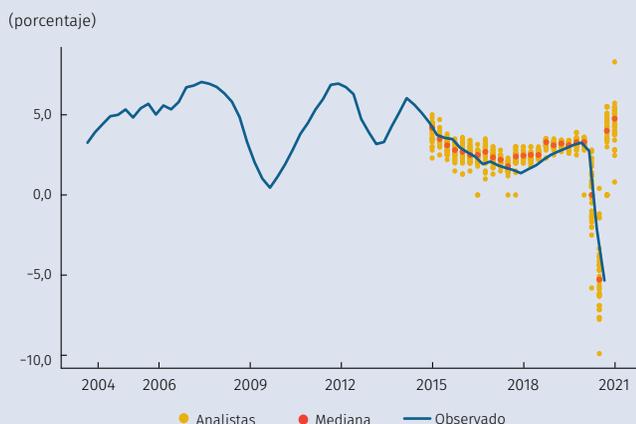
2. Relación entre las expectativas macroeconómicas

En esta sección se investiga la relación entre las expectativas macroeconómicas dentro de cada encuesta, y entre encuestas a lo largo del tiempo. En el primer caso se plantean ejercicios de regresión de corte transversal, mientras que en el segundo se considera el pool de datos para todo el período muestral analizado.

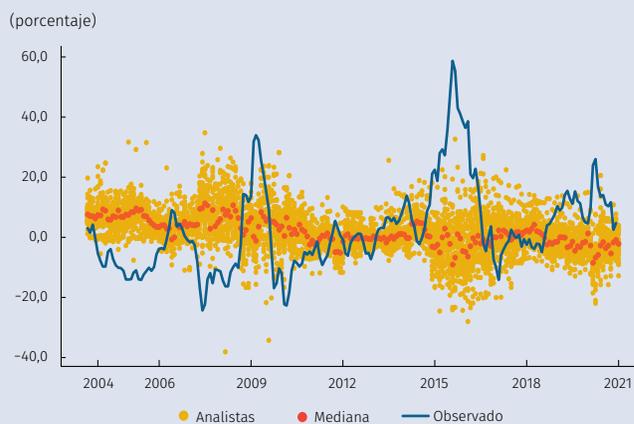
2 Medida como la desviación estándar de las respuestas de los analistas en cada encuesta mensual.

Gráfico R1.2
Expectativas de los analistas a 12 meses (EME septiembre 2003 - enero 2021)

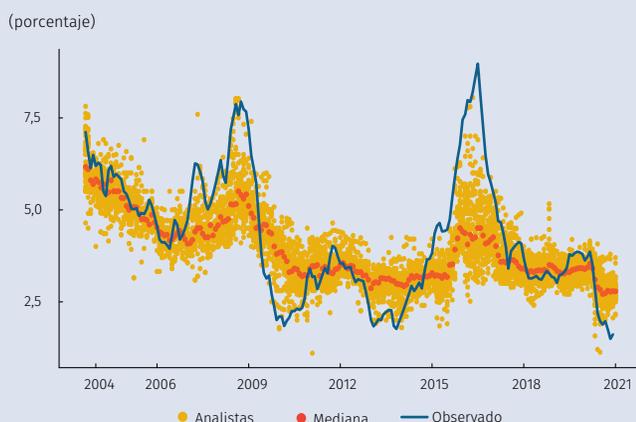
A. Crecimiento anual del PIB (4T)



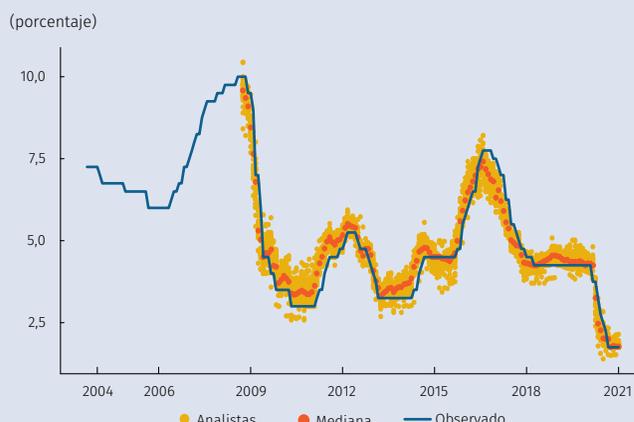
B. Depreciación anual



C. Inflación anual

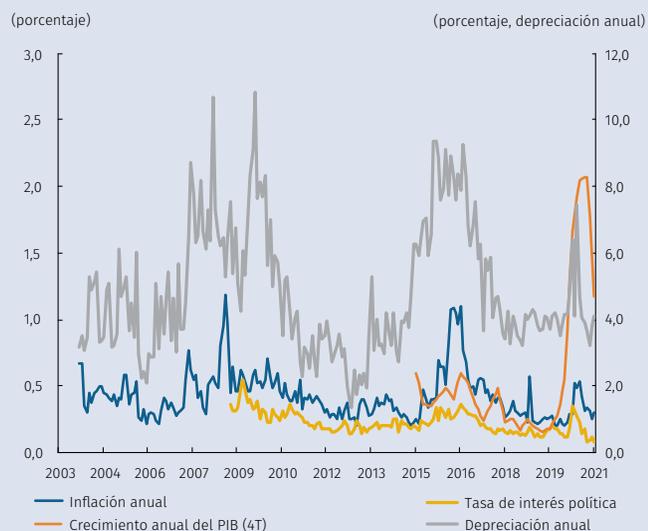


D. Tasa de interés de política



Fuentes: DANE y Banco de la República; cálculos del Banco de la República.

Gráfico R1.3
Dispersión de las expectativas de los analistas a 12 meses (EME septiembre 2003 – enero 2021)



Fuente: Banco de la República; cálculos de los autores.

En particular, se busca responder a dos preguntas:

a. ¿Existe una relación entre las tasas de interés de política esperadas y las expectativas de inflación y crecimiento del PIB de la EME?

Para responder este interrogante se plantean las siguientes relaciones empíricas:

$$i_j^{e,m} = \mu + \gamma \pi_j^{e,m} + \varepsilon_j \tag{1}$$

$$i_j^{e,m} = \mu + \gamma \pi_j^{e,m} + \theta \Delta y_j^{e,m} + \varepsilon_j \tag{2}$$

donde $i_j^{e,m}$, $\pi_j^{e,m}$ y $\Delta y_j^{e,m}$ representan las expectativas de la tasa de interés de política, de la inflación anual y del crecimiento anual del PIB (4T) para un horizonte m y cada analista $j = 1, \dots, J$ (Anexo R1.1).

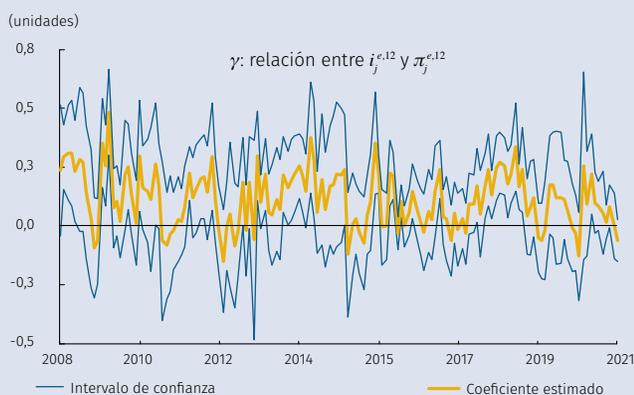
La ecuación (1) establece la relación entre la tasa de política esperada y las expectativas de inflación, mientras que en la ecuación (2) se controla, adicionalmente, por los efectos del crecimiento esperado del PIB. En la estimación de la relación (1) se utiliza información mensual desde octubre de 2008, en tanto que la estimación de la relación (2) incluye datos con frecuencia trimestral desde 2015. A continuación, se presentan varios ejercicios y su análisis para expectativas de la EME a un horizonte $m = 12$ meses.

Bajo un enfoque de corte transversal, se estiman las ecuaciones (1) y (2) por mínimos cuadrados ordinarios (MCO), usando las expectativas de cada una de las EME, y se evalúa la significancia estadística de los parámetros γ y θ usando un intervalo de confianza al 95%. Cada ejercicio de regresión incluye cuarenta observaciones en promedio, correspondientes a las respuestas de analistas en cada EME.

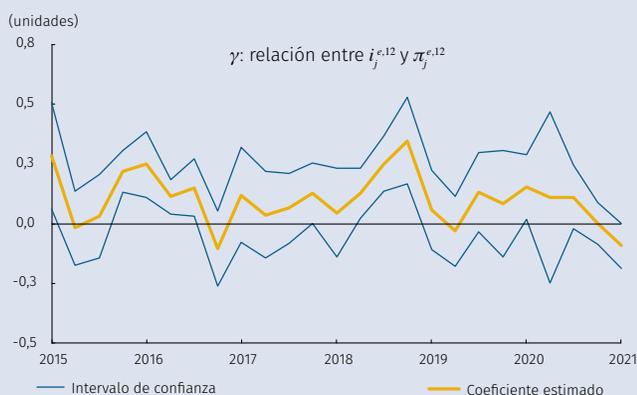
El Gráfico R1.4 muestra el valor estimado de los coeficientes para cada estimación, así como sus correspondientes

Gráfico R1.4
Relación estimada entre las expectativas a 12 meses de la tasa de interés de política, y la inflación y el crecimiento del PIB: análisis de corte transversal

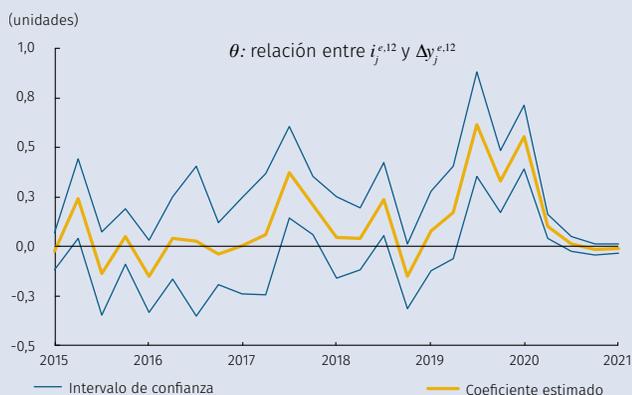
A. Relación entre la tasa de interés de política esperada y la expectativa de inflación (ecuación 1)



B. Relación entre la tasa de interés de política esperada y la expectativa de inflación (ecuación 2)



C. Relación entre la tasa de interés de política esperada y la expectativa de crecimiento (ecuación 2)



Fuente: Banco de la República; cálculos de los autores.

intervalos de confianza. Los resultados ilustran, en general, una relación positiva, pero no es estable ni estadísticamente distinta de cero entre las expectativas de la tasa de interés de política y la inflación esperada. Al controlar por el crecimiento esperado del PIB (Gráfico R1.4, paneles B y C), tampoco se observa una relación estable y significativa entre las variables. Por tanto, no se ve en las encuestas que aquellos analistas que esperan una mayor inflación sistemáticamente esperen una tasa de interés de política más alta dentro de cada encuesta.

En los ejercicios de regresión que usan el *pool* de datos se estiman las ecuaciones (1) y (2) por MCO y datos panel con efectos fijos (DP), empleando el conjunto de expectativas de la EME para todo el período muestral. De esta manera, se considera la dimensión temporal de las relaciones entre estas variables.

El Cuadro R1.1 presenta los resultados de la estimación de (1) y (2) por MCO y DP para el *pool* de datos. Los resultados muestran evidencia de una relación positiva y significativa entre la tasa de interés de política esperada y las expectativas de inflación.

Cuadro R1.1
Regresión por MCO y datos panel de las ecuaciones (1) y (2) sobre el *pool* de datos de la EME: expectativas a 12 meses

$i_j^{e,12}$	MCO	MCO	Datos panel	Datos panel
μ	0,000*** (0,000)	-0,005*** (0,001)	-0,002*** (0,000)	-0,009*** (0,001)
$\pi_j^{e,12}$	1,325*** (0,019)	1,398*** (0,048)	1,387*** (0,019)	1,522*** (0,051)
$\Delta y_j^{e,12}$		0,107*** (0,017)		0,098*** (0,017)

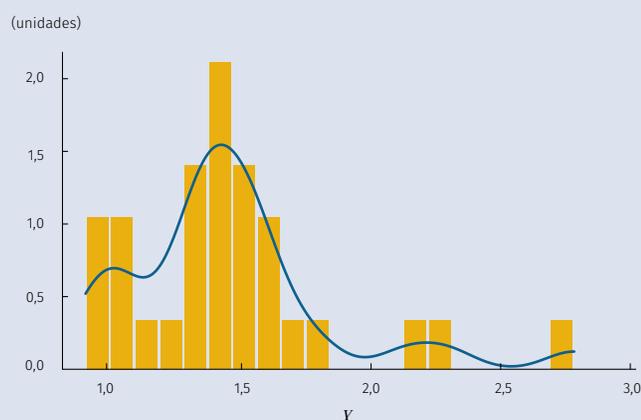
Nota: *, **, *** Significativo al 10%, 5% y 1% respectivamente. Valores en paréntesis corresponden a desviaciones estándar. Los ejercicios de regresión de la ecuación (1) consideran un *pool* de datos de la EME que incluye información desde octubre de 2008, mientras para la ecuación (2) incorpora datos desde el primer trimestre de 2015.
Fuente: Banco de la República; cálculos de los autores.

En cada uno de los ejercicios el coeficiente estimado para γ es positivo y mayor que 1. Este resultado implica que los analistas que esperan una mayor inflación a lo largo del tiempo también esperan que el Banco de la República reaccione aumentando la tasa de interés de política, y que este aumento sea mayor que el de la inflación esperada. El Cuadro R1.1 también muestra una respuesta positiva y significativa de la expectativa de la tasa de interés de política respecto al crecimiento esperado del PIB, pero de una magnitud inferior.

El Gráfico R1.5 muestra la distribución de las estimaciones del parámetro γ para cada uno de los analistas a lo largo del tiempo. Se observa que la respuesta de las expectativas de la tasa de interés de política ante cambios en la inflación esperada es positiva y similar para la mayoría de los encuestados.

Los ejercicios anteriores se replicaron para las expectativas a un horizonte de veinticuatro meses y las conclusiones del análisis previo se mantienen (Cuadro R1.2). No obstante, a

Gráfico R1.5
Densidad de la relación estimada entre expectativas a 12 meses de la tasa de interés de política, y la inflación para cada analista (EME octubre 2008 - enero 2021)



Fuente: Banco de la República; cálculos de los autores.

Cuadro R1.2
Regresión por MCO y datos panel de la ecuación (1) sobre el pool de datos de la EME: expectativas a 24 meses

$i_j^{e,24}$	MCO	Datos panel (E.F)
μ	-0,029*** (0,003)	-0,046*** (0,003)
$\pi_j^{e,24}$	1,988*** (0,117)	2,536*** (0,124)

Notas: *, **, *** Significativo al 10%, 5% y 1% respectivamente. Valores en paréntesis corresponden a desviaciones estándar. Valores en paréntesis corresponden a desviaciones estándar. Los ejercicios de regresión consideran un pool de datos de la EME que incluye información desde octubre de 2019.
Fuente: Banco de la República; cálculos de los autores.

este plazo los analistas esperan una respuesta de la tasa de interés de política a cambios en las expectativas de inflación más fuerte que en el horizonte de doce meses. Esto puede reflejar la percepción de choques más perdurables a la inflación que requieran de una reacción de política mayor. Sin embargo, es importante notar que, dada la disponibilidad de datos, las muestras de ambos ejercicios difieren.

b. ¿Existe una relación entre la inflación esperada y las expectativas de crecimiento del PIB y las de la depreciación de la EME?

En respuesta a esta pregunta se plantean las siguientes relaciones:

$$\pi_j^{e,m} = \alpha + \beta \Delta y_j^{e,m} + \varepsilon_j \tag{3}$$

$$\pi_j^{e,m} = \alpha + \beta \Delta y_j^{e,m} + \delta \Delta s_j^{e,m} + \varepsilon_j \tag{4}$$

Donde $\pi_j^{e,m}$, $\Delta y_j^{e,m}$ y $\Delta s_j^{e,m}$ representan las expectativas de inflación anual, de crecimiento anual del PIB (4T) y de la depreciación anual para un horizonte m del analista $j = 1, \dots, J$ (Anexo R1.1).

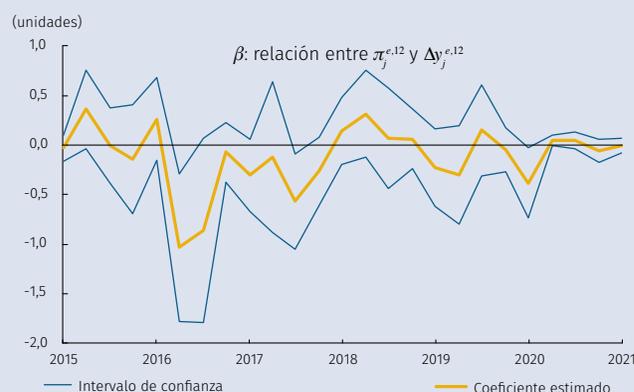
La ecuación (3) establece la relación entre las expectativas de inflación y el crecimiento esperado del PIB, mientras que en la ecuación (4) se controla por los efectos de la depreciación esperada. Para el análisis de ambas relaciones se dispone de información con frecuencia trimestral desde 2015.

Acorde con la estrategia empírica seguida en la sección anterior, se realizan ejercicios de regresión de corte transversal y de pool de datos para las expectativas de la EME a un horizonte $m = 12$ meses.

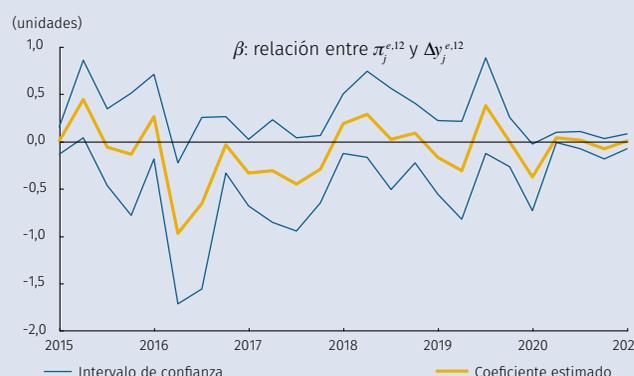
Las ecuaciones (3) y (4) se estiman por MCO usando las expectativas de cada una de las EME, y se evalúa la significancia estadística de los parámetros β y δ usando un intervalo de confianza al 95% (Gráfico R1.6). Las mismas ecuaciones se estiman bajo la estrategia de regresión con el pool de datos,

Gráfico R1.6
Relación estimada entre las expectativas a 12 meses de la inflación, y el crecimiento del PIB y la depreciación: análisis de corte transversal

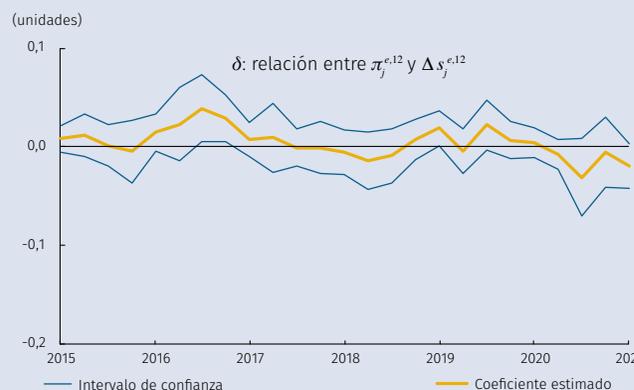
A. Relación entre la inflación esperada y la expectativa de crecimiento del PIB (ecuación 3)



B. Relación entre la inflación esperada y la expectativa de crecimiento del PIB (ecuación 4)



C. Relación entre la inflación esperada y la expectativa de depreciación (ecuación 4)



Fuente: Banco de la República; cálculos de los autores.

por MCO y DP utilizando el conjunto de expectativas de la EME para todo el período muestral (Cuadro R1.3).

Cuadro R1.3
Regresión por MCO y datos panel de las ecuaciones (3) y (4) sobre el pool de datos de la EME: expectativas a 12 meses

$i_j^{e,12}$	MCO	MCO	Datos panel	Datos panel
μ	0,035*** (0,000)	0,035*** (0,000)	0,035*** (0,000)	0,035*** (0,000)
$\Delta y_j^{e,12}$	0,019* (0,011)	0,018 (0,012)	0,018 (0,011)	0,016 (0,011)
$\Delta s_j^{e,12}$		0,009** (0,003)		0,002 (0,004)

Nota: *, **, *** Significativo al 10%, 5% y 1% respectivamente. Valores en paréntesis corresponden a desviaciones estándar. Los ejercicios de regresión consideran un pool de datos de la EME que incluye información desde el primer trimestre de 2015.

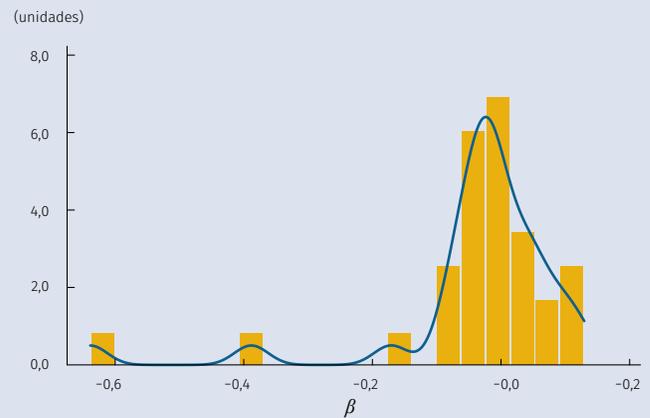
Fuente: Banco de la República; cálculos de los autores.

Los resultados del Gráfico R1.6 no muestran una relación estable ni estadísticamente distinta de cero entre la inflación esperada y las expectativas de crecimiento del PIB o de la depreciación. Por tanto, no se ve que en cada encuesta individual aquellos analistas que esperan un mayor crecimiento o depreciación sistemáticamente esperen también una mayor inflación.

Al examinar la relación entre estas mismas expectativas sobre el pool de datos (Cuadro R1.3), tampoco se evidencia una relación estadísticamente distinta de cero (su significancia varía) entre la inflación esperada y las expectativas de crecimiento económico o de la depreciación. Además, los signos de las relaciones estimadas no son robustos a cambios marginales en el conjunto de datos³. Esto sugiere que los analistas no han asociado sistemáticamente los movimientos esperados de la inflación con variaciones esperadas de la demanda agregada o del tipo de cambio a lo largo del tiempo.

El Gráfico R1.7 muestra la distribución de las estimaciones del parámetro β para cada analista a lo largo del tiempo. Se evidencia que la respuesta estimada de las expectativas de inflación ante cambios en el crecimiento esperado del PIB es dispersa entre los analistas, siendo negativa para algunos y positiva para otros. Este gráfico corrobora los resultados presentados en el Cuadro R1.3.

Gráfico R1.7
Densidad de la relación estimada entre expectativas a 12 meses de la inflación, y el crecimiento del PIB para cada analista: EME enero 2015 – enero 2021



Fuente: Banco de la República; cálculos de los autores.

Anexo R1.1

El Cuadro A1.1 muestra la información disponible de la EME para las variables consideradas en el análisis desarrollado en este documento.

En los gráficos y los ejercicios de regresión se empleó el promedio a doce y veinticuatro meses de las expectativas de la inflación anual, la tasa de interés de política, el crecimiento anual del PIB (4T) y la depreciación anual. En el caso del Gráfico R1.1, se ilustran las expectativas de las mismas variables para el primer y segundo año del horizonte temporal. El Cuadro A1.2 presenta el detalle técnico de las transformaciones realizadas para cada expectativa contemplada.

Para el PIB acumulado por cuatro trimestres (4T) no existe información en la encuesta de su crecimiento anual esperado doce meses adelante. Entre el primer trimestre de 2015 y el segundo trimestre de 2020 consideramos como *proxy* de esta variable el crecimiento anual esperado *a fin de* del año en curso para las encuestas de enero y abril, y el del año siguiente para las encuestas de julio y octubre. Desde julio de 2020 el crecimiento anual esperado del PIB (4T) a doce meses se aproxima como el promedio del crecimiento anual de cada trimestre a lo largo de cuatro trimestres de la senda disponible en la EME.

3 Una estimación recursiva de estos coeficientes muestra variación en signo y significancia para diferentes rangos de datos.

Cuadro A1.1.
Información disponible de las expectativas macroeconómicas de la EME

Expectativa (e)		Horizonte (h)	Disponible desde
Inflación anual	$\mathbb{E}_t [\pi_{j,t+h}]$	12 meses adelante	Septiembre de 2003
		24 meses adelante	Enero de 2015
Tasa de interés anual de política	$\mathbb{E}_t [i_{j,t+h}]$	La senda de 0 a 11 meses adelante	Octubre de 2008
		La senda de 12 a 23 meses adelante	Octubre de 2019
		Fin del año en curso Fin del año siguiente	Enero de 2015
Crecimiento anual del PIB	$\mathbb{E}_t [\Delta y_{i,t+h}]$	Trimestre anterior	Julio de 2020
		Trimestre actual	
		La senda de 1 a 6 trimestres adelante	
Tasa de cambio	$\mathbb{E}_t [s_{i,t+h}]$	Mes en curso	Septiembre de 2003
		12 meses adelante	Enero de 2015
		24 meses adelante	

Fuente: Banco de la República; cálculos de los autores.

Cuadro A1.2
Transformaciones de las expectativas macroeconómicas de la EME

Expectativa (e)	Horizonte	Ecuación
Inflación anual promedio	m = 12 meses	$\pi_j^{e,m} = \prod_{h=12}^m (1 + \mathbb{E}_t [\pi_{j,t+h}])^{12/m}, \quad h = 12, 24$
	m = 24 meses	
	a = Segundo año	
Tasa de interés de política anual promedio	m = 12 meses	$i_{j,t}^{e,m} = \prod_{h=0}^{m-1} (1 + \mathbb{E}_t [i_{j,t+h}])^{1/m} - 1, \quad h = 0, \dots, m-1$
	m = 24 meses	
	a = Segundo año	
Crecimiento anual del PIB (4T) promedio	m = 12 meses	$\Delta y_{j,t}^{e,m} = \prod_{h=0}^{m-1} (1 + \mathbb{E}_t [\Delta y_{j,t+h}])^{3/m} - 1, \quad h = 0, \dots, m/3$
	m = 24 meses	
	a = Segundo año	
Depreciación nominal anual promedio	m = 12 meses	$\Delta S_{j,t}^{e,m} = \frac{\mathbb{E}_t [S_{j,t+m}]^{12/m}}{\mathbb{E}_t [S_{j,t}]} - 1$
	m = 24 meses	
	a = Segundo año	

Fuente: Banco de la República; cálculos de los autores.