

Recuadro 1: Sensibilidad de las tasas OIS de Colombia a factores idiosincráticos, regionales e internacionales

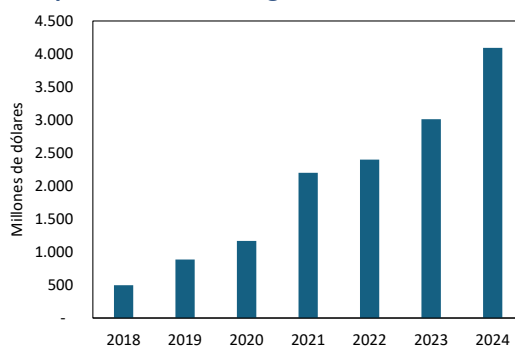
Cristhian Hernando Ruiz Cardozo¹

Introducción

Los contratos de *Overnight Index Swap* (OIS) de IBR consisten en el acuerdo entre dos partes de intercambiar una tasa de interés fija por una variable para un plazo específico, siendo esta última la media geométrica de las tasas *overnight* (O/N) formadas durante el período. En este contrato la parte compradora paga los flujos de la operación a una tasa de interés fija, y recibe una serie de flujos a una tasa de interés variable. Esta última es el resultado de la composición de la tasa IBR O/N durante el plazo del contrato, de tal forma que ambos flujos esperados descontados a las tasas correspondientes obtienen el mismo valor en el momento inicial.

Este es un mercado que ha crecido de manera importante en los últimos años, pasando de un monto promedio negociado de USD 496 m en 2018 a USD 4.092 m en 2024 (*Gráfico R1. 1*), y en donde participan mayoritariamente agentes externos y una parte pequeña son agentes locales². Desde mayo de 2018, se observa un incremento en la negociación de estos derivados, luego de que el *Chicago Mercantile Exchange* (CME) empezó a compensar estos *swaps* de tasas de interés y mejoró el acceso de los inversionistas extranjeros a estos instrumentos.

Gráfico R1. 1. Monto promedio diario negociado de contratos OIS-IBR en el CME



Fuente: CME.

A partir de las tasas de interés pactadas de estos contratos es posible extraer expectativas de la senda de tasa de política monetaria (TPM) del Banco de la República (BanRep) para un horizonte

¹ Las opiniones de este documento no comprometen ni representan la visión del Banco de la República ni a su Junta Directiva. Cualquier error u omisión es y será responsabilidad exclusiva de los autores.

² Un mayor detalle de las características de este instrumento puede encontrarse en [Recuadro 2: Relación entre el mercado de los Overnight Index Swap y el de los Títulos de Tesorería \(TES\)](#)

de tiempo determinado. Debido a que la tasa fija del swap esta indexada al IBR O/N y esta tasa está alineada con la TPM, de los contratos OIS se pueden extraer las expectativas de la senda de la TPM³.

Este recuadro presenta una aproximación empírica para cuantificar la incidencia de factores locales, regionales y globales en la formación de expectativas de TPM implícitas en las tasas OIS. Lo anterior tiene en consideración la alta participación de los inversionistas extranjeros en la negociación de estos contratos, lo cual lleva a que estas expectativas puedan reaccionar a factores externos. En la formación de las expectativas de TPM implícitas en las tasas OIS pueden incidir factores globales, como las expectativas sobre la postura de política monetaria de la Reserva Federal de Estados Unidos (Fed), así como factores propios de cada economía. Además, según algunas conversaciones con diferentes participantes del mercado, en la medida que los agentes extranjeros puedan tener participación en otros mercados de la región, es posible que algunos factores regionales también puedan incidir en la formación de estas expectativas⁴.

Los resultados evidencian que desde la pandemia del Covid-19 los factores internacionales han explicado en mayor proporción la variabilidad de las expectativas de la TPM en Colombia. Además, en lo corrido de 2024 estas expectativas han reaccionado principalmente a eventos locales y a ciertos episodios que afectaron las expectativas de TPM en EE. UU. Estos resultados se obtienen usando una especificación simplificada de la formación de expectativas de TPM, pero no ofrece información sobre cuáles son los determinantes en los cambios del factor global o regional que afectan las expectativas locales. Particularmente, se asume que los cambios de las tasas OIS reaccionan a choques de oferta y demanda que afecten a las expectativas de inflación, de manera que los ajustes de las expectativas de TPM estarían alineados con el objetivo de alcanzar la meta de inflación del banco central. Futuros análisis pueden extender este estudio, de manera que se fortalezca el análisis incorporando información de las expectativas de inflación y PIB.

Aproximación metodológica

Se plantea un modelo de regresión lineal que pretende explicar los movimientos mensuales de las tasas OIS a un año en Colombia por factores locales, regionales y globales (Ecuación 1). En particular, se analiza la variación promedio mensual de las tasas OIS a un año en Colombia ($\Delta Tasas OIS_t^{col,1y}$) en función de: una variable *dummy* que toma el valor de 1 desde el inicio de la pandemia del Covid-19 (*Dummy*); la variación del promedio mensual de las tasas OIS a un año en EE. UU. ($\Delta Tasas OIS_t^{US,1y}$); las variaciones del promedio mensual del indicador *Move* ($\Delta MOVE_t$); y un factor regional común de las expectativas de TPM para Colombia, Chile, México y Brasil (FR_t).

³ Un mayor detalle de como extraer estas expectativas se encuentra en [Recuadro: Expectativas y señales de mercado provenientes de instrumentos financieros](#).

⁴ Los volúmenes negociados en Colombia son menores a los volúmenes negociados en los mercados OIS de México y Brasil. Esta característica podría ocasionar que algunos inversionistas extranjeros ajusten sus expectativas de TPM en Colombia sujeto a algunos cambios de las expectativas de TPM en Brasil y México.

$$(1)\Delta Tasas OIS_t^{col,1y} = \beta_0 + Dummy + \beta_1 \Delta Tasas OIS_t^{US,1y} + \beta_2 \Delta MOVE_t + \beta_3 FR_t + \epsilon_t^{col,1y}$$

Por simplicidad el factor global se aproxima por la variación promedio mensual en las tasas OIS en Estados Unidos y el *Move*⁵. Dada la importante participación de EE. UU. en la economía global, las expectativas de la TPM en EE. UU. son un reflejo de las condiciones económicas globales. En este sentido, la variación de las tasas OIS en EE. UU. es un proxy adecuado para capturar choques de oferta y demanda a nivel global. Además, también es relevante considerar dentro de los factores globales un indicador que mida el nivel de incertidumbre y riesgo percibido por los inversores en relación con los movimientos futuros en las tasas de interés del Tesoro de EE. UU., este indicador es el *Move*.

Para el cálculo del factor regional (FR) se usa la técnica de Análisis de Componentes Principales (ACP), la cual busca identificar un factor no observable que puede explicar en gran medida la variación de las tasas OIS de la región. Además, este factor no debe ser influenciado por condiciones globales⁶, por lo cual se emplea una metodología que aísla la incidencia de los efectos globales, de manera que el factor calculado reaccione más a la dinámica propia de la región y aporte más información al modelo. El cálculo de FR_t se realiza siguiendo el siguiente proceso:

1. Se estima la siguiente regresión lineal para cada país de la región:

$$(2)\Delta Tasas OIS_t^{i,1y} = \beta_0 + Dummy + \beta_1 \Delta Tasas OIS_t^{US,1y} + \beta_2 \Delta MOVE_t + \epsilon_t^{i,1y}$$

donde $\epsilon_t^{i,1y} \sim IID(0, \sigma_{i,1y}^2)$ e $i \in \{Bra, Mex, Ch, Col\}$

2. Con los resultados de los errores estimados de las anteriores regresiones ($\hat{\epsilon}_t^{\{Br, Mex, Ch, Col\}, 1y}$) se realiza el ACP, y el resultado de la componente 1 podría interpretarse como un factor común regional que es independiente de algunos factores globales (medidos a través de $\Delta Tasas OIS_t^{US,1y}$ y el $\Delta MOVE$ ⁷).

Las estimaciones del factor regional y la regresión 1 se realizan utilizando información mensual desde febrero de 2011 hasta agosto de 2024 (*Gráfico R1. 2* y *Gráfico R1. 3*). En el *Gráfico R1.3* se observa que antes de la pandemia del Covid-19 las variaciones de las tasas OIS en EE. UU. eran menos volátiles que lo observado en el periodo post pandemia, esta dinámica es común en los países de la región y marca un posible cambio estructural. En los *Gráficos R1.2* y *R1.3* se aprecia los movimientos comunes que suelen presentar las expectativas de TPM entre los países analizados y resalta la importancia de entender la participación del componente idiosincrático, regional e internacional en los movimientos de las tasas OIS en Colombia.

⁵ El *Move* es la volatilidad implícita esperada en opciones a un mes sobre los *Treasuries*.

⁶ Los choques de las expectativas de TPM a nivel internacional se miden con $\Delta Tasas OIS_t^{US,1y}$ y $\Delta MOVE_t$

⁷ La correlación lineal entre las variaciones de las tasas OIS en EEUU y las variaciones del MOVE es pequeña (-13,9%) y muestra que son linealmente independientes, por lo que se pueden utilizar ambas medidas en un modelo de regresión. El incluir el Move dentro de los modelos permite agregar mayor variabilidad al modelo toda vez que las variaciones de las tasas OIS permanecieron muy bajas antes de 2018

Gráfico R1. 2. Tasas OIS Latam y US y Move

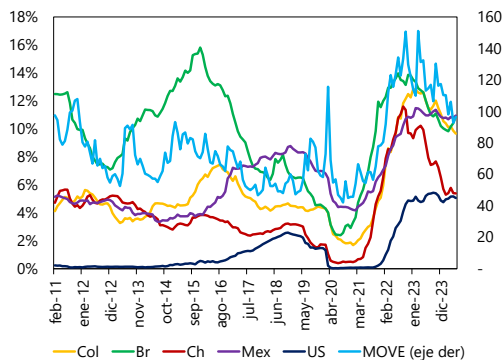
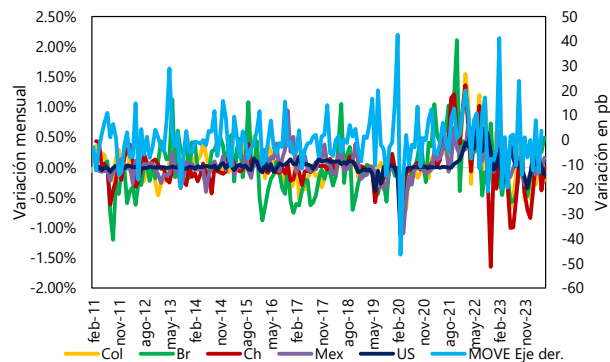


Gráfico R1. 3. Variación mensual de las tasas OIS en Latam y US y variaciones del Move



Fuente: Bloomberg. Notas: Las series Col, Br, Ch, Mex y US corresponden al promedio mensual de las tasas OIS con plazo a un año de Colombia (Col), Brasil (Br), Chile (Ch), México (Mex) y Estados Unidos (US) respectivamente.

Cálculo del Factor Común Regional

En la **Tabla R1. 1** se presenta el resultado de la estimación de las regresiones lineales definidas en la ecuación (2), los resultados muestran un efecto positivo y significativo del nivel (medido por las tasas OIS) y volatilidad (medido por el *Move*) de las expectativas de la TPM en EE.UU sobre las expectativas de TPM en los países de Latam. El entorno internacional explica buena parte los cambios de las expectativas de TPM en los países de la región, particularmente México parece que responde más a estas variaciones toda vez que su R^2 resulta ser el mayor frente a sus pares.

Tabla R1. 1. Resultado de la regresión lineal (2) para los países de la región

	Brasil	México	Chile	Colombia
Constante	0.002 (0.001)	0.0004 (0.0004)	0.002** (0.001)	-0.0002 (0.001)
Dummy	-0.00003* (0.00001)	-0.00000 (0.00001)	-0.00003* (0.00001)	0.00001*** (0.00001)
$\Delta Tasas OIS_t^{US,1y}$	0.440** (0.208)	0.831*** (0.056)	0.779*** (0.265)	0.858*** (0.140)
$\Delta MOVE_t$	0.0001** (0.00003)	0.0001*** (0.00001)	0.0001*** (0.00003)	0.0001*** (0.00002)
Observaciones	162	162	162	162
R^2	0.07	0.442	0.175	0.246

* $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$

Notas: La tabla corresponde a los resultados de la regresión lineal 2. La estimación se realiza para los países de la región y se usa información mensual desde febrero de 2011 hasta agosto de 2024. La variable dependiente es variación de las tasas OIS a un año para cada país de la región. Las regresiones se estimaron con la metodología de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) y los errores estándar son calculados con el estimador de Newey-West (con 3 rezagos). Los resultados en negrilla muestran los coeficientes significativos al 10% (*), 5% (**) y 1% (***).

Controlando por el cambio en las expectativas de TPM de EE. UU., el ACP sobre los errores estimados de las regresiones anteriores ($\hat{\varepsilon}_t^{\{Br,Mex,Ch,Col\},1y}$ - **Gráfico R1. 4**) muestra que existe un factor común en los cambios de las expectativas de TPM de los países de la región y es capturado por la primera componente principal (**Gráfico R1. 5**). Los resultados arrojan que la primera, segunda, tercera y cuarta componente explican el 36%, 24%, 22% y 18% de la variabilidad de los errores estimados del modelo de regresión (2), en su orden. Además, la primera componente se correlaciona de manera positiva con todos los residuales y se puede interpretar como un factor regional común que afecta a las expectativas de TPM en los países de la región (**Gráfico R1. 5**). El componente 2 y 3 están mayormente correlacionadas con la evolución de las expectativas de TPM en México y Brasil, respectivamente.

Gráfico R1. 4. Residuales de los modelos de regresión (2)

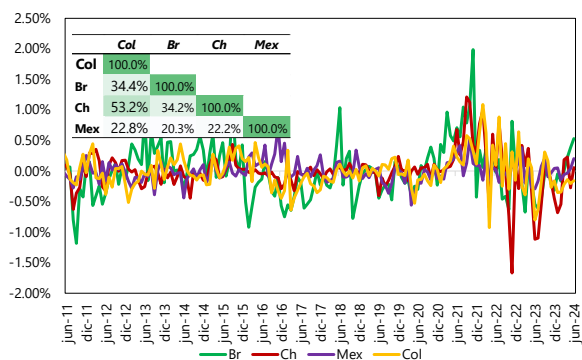
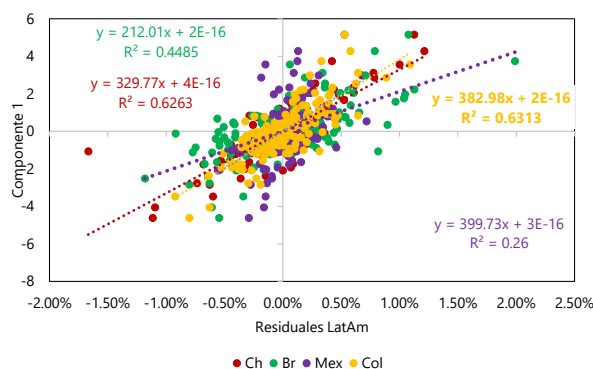


Gráfico R1. 5. Componente 1 y residuos modelos de regresión



Fuente: Banrep. **Notas:** En el Gráfico R1. 4 se presentan los resultados de los residuales estimados de la regresión 2, en color verde se presentan los datos de Brasil, en amarillo de Colombia, en rojo de Chile y en Morado de México. Estos residuales muestran correlaciones superiores en promedio al 20% entre los diferentes países. Los anteriores residuales y la primera componente principal del ejercicio propuesto se presentan en el Gráfico R1. 5, en este se evidencia una relación positiva y significativa entre la componente principal y los residuales estimados. Estas fuertes relaciones se corroboran con valores altos de R^2 .

Influencia de los factores idiosincráticos, regionales e internacionales en las tasas OIS de Colombia

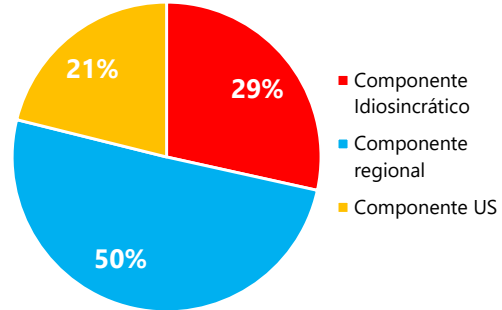
En la **Tabla R1. 2** se presenta el resultado de la estimación de la regresión (1), se observa que cambios positivos en el factor regional e internacional genera expectativas de un mayor nivel de la TPM en Colombia (**Tabla R1. 2**). Además, estos componentes explican en promedio el 71,4% de la varianza total de las tasas OIS en Colombia y el componente idiosincrático el 21% (**Gráfico R1. 6**). Según el modelo, la variable que más explica en promedio la variabilidad de las expectativas de TPM es el componente común regional (50%), seguido por el componente idiosincrático (29%) y en último los factores asociados a las expectativas de EE. UU. (21%).

Tabla R1. 2. Resultado de la regresión lineal para Colombia

Constante	-0.001** (0.001)
$\Delta T_{asas\ OIS_t^{US,1y}}$	0.824*** (0.118)
$\Delta MOVE_t$	0.0001*** (0.00001)
FR_t	0.002*** (0.0002)
Dummy	0.00002*** (0.00001)
Observaciones	162
R2	0.7142

*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Gráfico R1. 6. Varianza explicada por cada componente



Fuente: Bloomberg. **Notas:** La regresión se calcula con errores estándar calculados con el estimador de Newey-West (con 3 rezagos). Los valores de la varianza explicada se calculan con la suma total de cuadrados de cada componente dividido en la suma total de cuadrados de $\Delta T_{asas\ OIS_t^{col,1y}}$.

El modelo también sugiere que los cambios de las expectativas de TPM en Colombia durante 2024 han reaccionado principalmente al componente idiosincrático y a cambios en las expectativas de TPM en EE. UU. El componente idiosincrático negativo señala expectativas de recortes de la TPM, lo cual está en línea con la reducción de la inflación y sus expectativas durante el año. Por otra parte, la consolidación de expectativas de recortes de la TPM por parte de la reserva federal también ha generado expectativas de menores tasas de interés en Colombia (Gráfico R1. 7 y Gráfico R1. 8).

Gráfico R1. 7. Componentes estimados

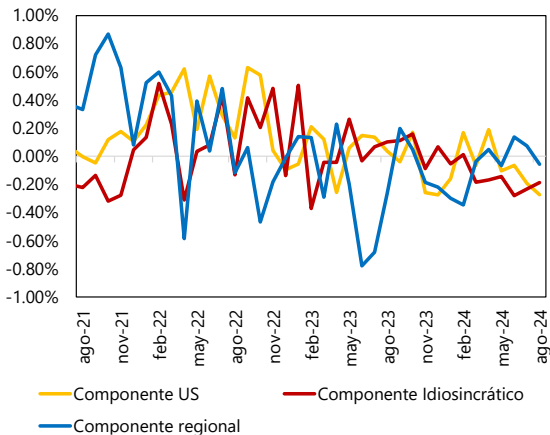
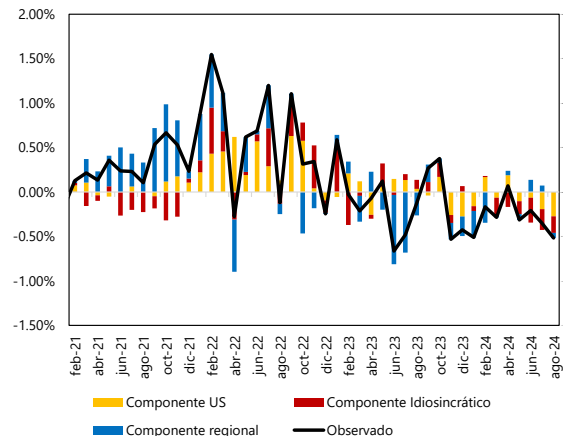


Gráfico R1. 8. Aporte de los componentes estimados en las variaciones de las tasas OIS a 1 año



Fuente: Banrep. **Notas:** El componente US se obtiene de la expresión $\hat{\beta}_1 \Delta T_{asas\ OIS_t^{US,1y}} + \hat{\beta}_2 \Delta MOVE_t$, el regional se calcula como $\hat{\beta}_3 \widehat{FR}_t$ y el factor idiosincrático es $\widehat{constante} + \widehat{dummy} + \hat{\epsilon}_t^{col,1y}$.

Finalmente, un análisis de ventanas móviles permite identificar que el componente internacional tomo mayor relevancia para explicar las variaciones de las tasas OIS en Colombia luego del inicio de la pandemia del Covid-19. Este resultado sugiere, que las expectativas de TPM en Colombia reaccionaron por los efectos en la actividad económica global por el choque del Covid-19 y el aumento de la inflación por las disrupciones en las cadenas globales de suministros. En el *Gráfico R1. 9* y *Gráfico R1. 10* se presentan los resultados de la varianza explicada de cada componente y el resultado de los coeficientes estimados β_1, β_2 y β_3 de la regresión (1) usando ventanas de 36 meses. En el *Grafico R1.9* se aprecia que el componente de EE. UU. ganó una importante relevancia después de la pandemia, pasando de una varianza explicada de 7,8% al 30,8% luego del choque de la pandemia. Por su parte, el factor que perdió más relevancia fue el idiosincrático al pasar de 52,3% a 22,3%.

Gráfico R1. 9. Componentes estimados

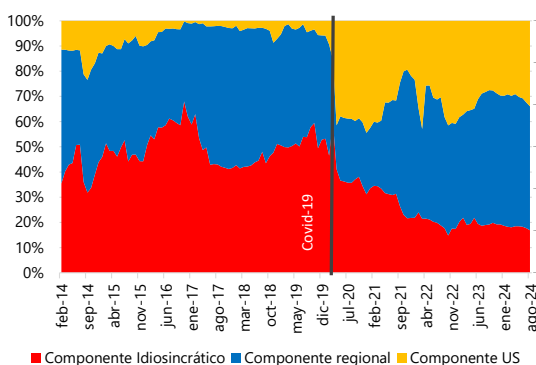
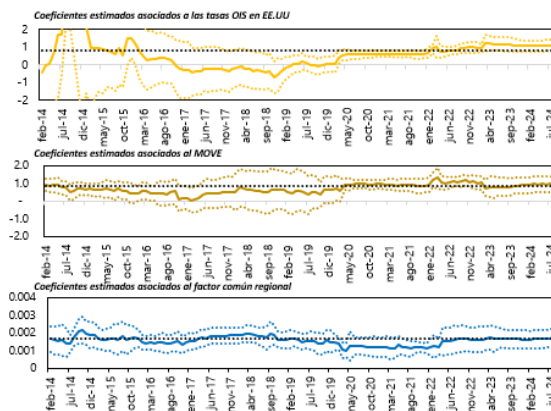


Gráfico R1. 10. Coeficientes Rolling



Fuente: Banrep. **Notas:** Usando ventanas móviles de 36 meses se realiza el siguiente proceso iterativo: 1) Se estiman las siguientes regresiones, $\Delta Tasas OIS_t^{Br,Mex,Ch,Col,1y} = \beta_0 + Dummy + \beta_1 \Delta Tasas OIS_t^{US,1y} + \beta_2 MOVE_t + \epsilon_t^{Br,Mex,Ch,Col,1y}$; 2) Con los resultados de $\hat{\epsilon}_t^{Br,Mex,Ch,Col,1y}$ se realiza un ACP y se extrae la componente 1 (FR_t); 3) se estima el siguiente modelo $\Delta Tasas OIS_t^{col,1y} = \beta_0 + Dummy + \beta_1 \Delta Tasas OIS_t^{US,1y} + \beta_2 MOVE_t + \beta_3 FR_t + \epsilon_t^{col}$; 4) Se extraen los coeficientes estimados para cada regresión y se calcula la varianza explicada de cada componente sobre la suma total de cuadrados. Los pasos del 1 al 4 se repiten para toda la venta de tiempo analizada, la cual comprende datos desde 2011 hasta agosto de 2024.

Conclusiones

Las tasas OIS en Colombia parecen responder a los cambios en las expectativas de TPM a nivel global y regional, y desde la pandemia del Covid-19 estos factores internacionales han explicado en mayor proporción la variabilidad de las expectativas de la TPM en Colombia. La mayor incertidumbre que ha experimentado la economía a nivel global tras el inicio de la pandemia del Covid-19 explica la mayor variabilidad que han presentado las expectativas de TPM a nivel global ante el proceso de recuperación económica por la crisis provocada por la pandemia y luego por las presiones inflacionarias a nivel mundial ocasionadas por la disrupción en la cadena mundial de suministros y la guerra entre Rusia y Ucrania.

Durante 2024, la aproximación metodológica empleada parece indicar que las expectativas de TPM del mercado OIS en Colombia pudieron reaccionar en mayor proporción a factores idiosincráticos y a ciertos episodios puntuales que afectaron las expectativas de TPM en EE. UU.

La tendencia en la reducción de la inflación y sus expectativas han soportado la tendencia bajista en las tasas de política monetaria. Por otra parte, episodios puntuales en los cambios en las expectativas de TPM en EE.UU. han afectado la dinámica de las tasas OIS en Colombia: *i)* durante el primer trimestre de 2024 los datos de inflación sorprendieron al alza e hicieron que las expectativas de política monetaria corrigieran al alza, sugiriendo un mayor nivel de TPM por más tiempo; y *ii)* durante el último trimestre se presentaron cifras del mercado laboral⁸, actividad económica⁹ e inflación¹⁰ que sorprendieron a la baja al mercado y generaron expectativas de que la TPM en EE. UU. empezará a caer en septiembre de este año.

⁸ De acuerdo con el reporte del mercado laboral de julio: *i)* la tasa de desempleo aumentó a 4,3% (esp: 4,1%; ant: 4,1%); *ii)* las nóminas no agrícolas (114 mil) se ubicaron por debajo de lo registrado en junio (179 mil) y de lo esperado por el mercado (175 mil); y *iii)* los salarios crecieron (3,6% a/a) por debajo de lo registrado el mes anterior (3,8%) y de lo esperado por el mercado (3,7%). Posteriormente, la Oficina de Estadísticas Laborales de EE.UU. revisó a la baja en 818 mil el crecimiento de las nóminas no agrícolas reportado durante los doce meses hasta marzo de 2024. Esta revisión implicó que el crecimiento del empleo fue 30% inferior a lo originalmente reportado, y que el nivel de las nóminas no agrícolas cayera 0,5%, siendo la revisión más grande desde 2009.

⁹ El ISM manufacturero de julio se ubicó en 46,8 (esp: 48,8; ant: 48,5), mientras que el PMI manufacturero preliminar de agosto se ubicó en 48,0 (esp: 49,5; ant: 49,6).

¹⁰ La inflación total se ubicó en 2,9% a/a en julio (esp: 3,0%; ant: 3,0%), mientras que la inflación núcleo se ubicó en 3,2% a/a (esp: 3,2%; ant: 3,3%).