

Análisis de la Dinámica de la Inflación mediante “Wavelets”

Extracto del Informe Trimestral Abril – Junio 2018, Recuadro 3, pp. 49-52, Agosto 2018

Introducción

En el presente Recuadro se analiza la dinámica de la inflación mediante la metodología de *wavelets*, la cual consiste en descomponer una serie de tiempo en un conjunto de elementos asociados a diferentes frecuencias de tiempo, permitiendo así estimar la tendencia de largo plazo, los movimientos estacionales y cíclicos, así como las fluctuaciones de alta frecuencia de la inflación.¹

Los resultados de esta descomposición sugieren que los incrementos recientes de la inflación general han estado principalmente asociados a su componente de alta frecuencia. Más aún, dichos choques parecen no haber generado hasta el momento efectos de segundo orden en el proceso de formación de precios de la economía, lo cual es congruente con la sostenida trayectoria a la baja que ha presentado el componente de baja frecuencia de la inflación general. En este sentido, se espera que el efecto de los choques recientes sobre la inflación sea de carácter transitorio.

Adicionalmente, se muestra que si bien se han presentado movimientos heterogéneos en las frecuencias de corto y de mediano plazo para la inflación general y subyacente, sus componentes de largo plazo presentan una tendencia a la baja y acercándose a la meta de inflación expresada en términos mensuales.

Otro de los hallazgos relevantes que se encuentra a partir de este análisis es que, si bien el componente de largo plazo de la inflación no subyacente también ha venido descendiendo, este por un largo tiempo ha mostrado niveles sistemáticamente por encima de la meta de inflación.

Evolución de la Inflación y Descomposición Mediante Wavelets

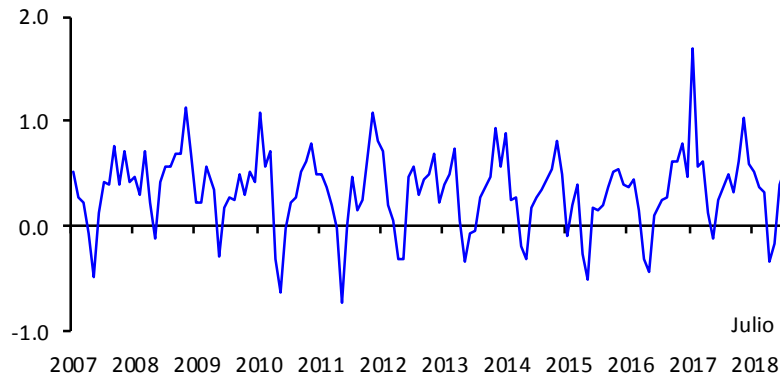
En las Gráficas 1, 2 y 3 se presenta la evolución mensual de la inflación general, subyacente y no subyacente desde enero de 2007 hasta julio de 2018. Como se puede apreciar en estas gráficas, la inflación general y no subyacente son más volátiles y presentan una estacionalidad más marcada que la inflación subyacente. Adicionalmente, se pueden observar los efectos de diversos choques sobre estas variables; por ejemplo, los de las modificaciones fiscales de enero de 2010 y 2014, así como el asociado a la liberalización de los precios de las gasolinas y del gas L.P. de enero de 2017.

En este contexto, y con el objetivo de analizar de manera más precisa los efectos de los diversos choques a los que ha estado expuesta la economía de México, se utiliza la metodología de *wavelets*, la cual proporciona una visión más detallada del comportamiento de la inflación en el tiempo y permite identificar las fluctuaciones que se han presentado en las distintas frecuencias que la integran.

¹ En particular, el análisis wavelet consiste básicamente en describir una serie de tiempo mediante funciones determinísticas. Estas funciones, por definición, toman la forma de pequeñas ondas.

Gráfica 1
Inflación General Mensual

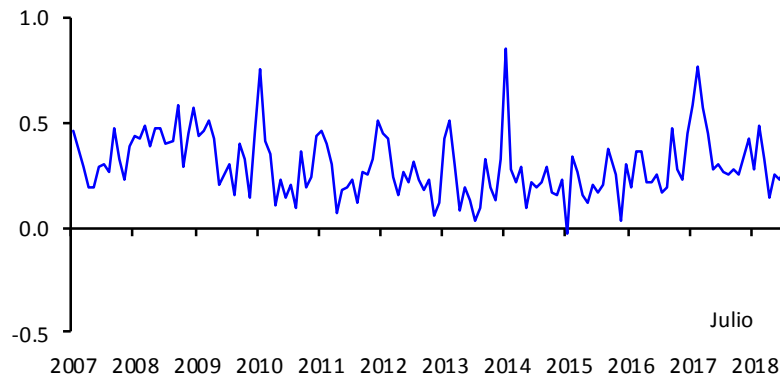
Cifras en por ciento



Fuente: Cálculos elaborados con información de Banco de México e INEGI.

Gráfica 2
Inflación Subyacente Mensual

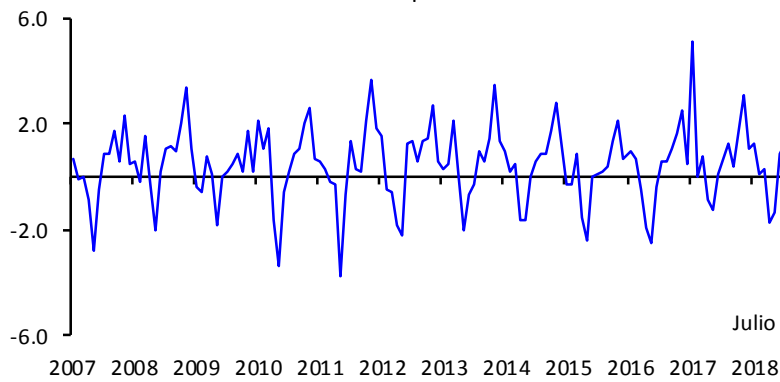
Cifras en por ciento



Fuente: Cálculos elaborados con información de Banco de México e INEGI.

Gráfica 3
Inflación No Subyacente Mensual

Cifras en por ciento



Fuente: Cálculos elaborados con información de Banco de México e INEGI.

Profundizando en lo anterior, a continuación se detalla el procedimiento a utilizar para descomponer a las series mensuales de la inflación general, subyacente y no subyacente en distintas frecuencias. En particular, un *wavelet* es una función que aísla el comportamiento de una serie con respecto al tiempo y a una frecuencia específica. Así, la descomposición de una serie de tiempo mediante *wavelets* se puede expresar de la siguiente forma:

$$x(t) = D_1 + D_2 + \dots + D_j + S_j$$

donde:

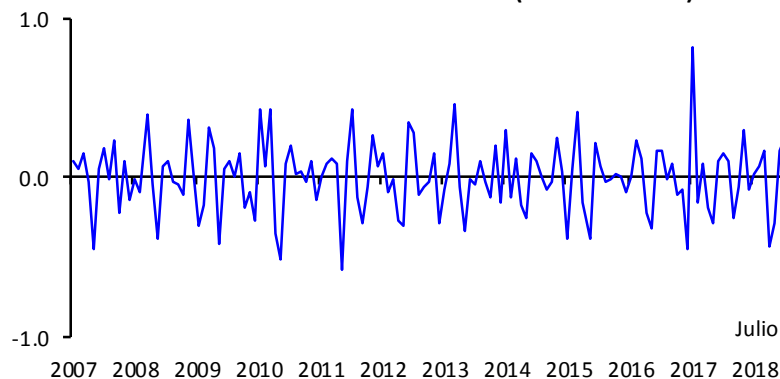
- ✓ D_j representa la j -ésima descomposición asociada a la j -ésima frecuencia de la serie $x(t)$.²
- ✓ S_j representa la descomposición asociada a la tendencia de la serie $x(t)$.³

Partiendo de esta metodología, se analizará la descomposición de la inflación mensual general, subyacente y no subyacente, considerando una muestra conformada por observaciones mensuales que comprenden de enero de 2007 a julio de 2018.

Dado el tipo de descomposición utilizado en este análisis, sólo es posible obtener frecuencias en potencias de base 2 (2, 4, 8, 16, 32...).⁴ A las frecuencias de 2 a 8 meses se les interpreta como fluctuaciones de alta frecuencia, a las frecuencias de 8 a 16 meses como variaciones estacionales, a las de 16 a 32 meses como movimientos de mediano plazo y las mayores de 32 meses como la tendencia de largo plazo.⁵

La Gráfica 4 ilustra las fluctuaciones de la inflación general a distintas frecuencias. En particular, se aprecia que en las últimas observaciones el componente de alta frecuencia y el estacional presentaron un incremento, asociado a los choques transitorios que han afectado a la inflación. En contraste, los componentes de media y baja frecuencia muestran una trayectoria a la baja. Esto sugiere que los choques a los que ha estado expuesta la inflación recientemente la han afectado de manera transitoria y han producido cambios en precios relativos. No obstante, dichos choques no parecen haber generado efectos de segundo orden en el proceso de formación de precios de la economía, de tal forma que las tendencias tanto de la inflación general, como de la subyacente, exhiben una tendencia a la baja hacia el objetivo de inflación.

Gráfica 4
Descomposición Wavelets: Inflación General
 Variación mensual
Gráfica 4a. Frecuencia: 2-8 meses (alta frecuencia)

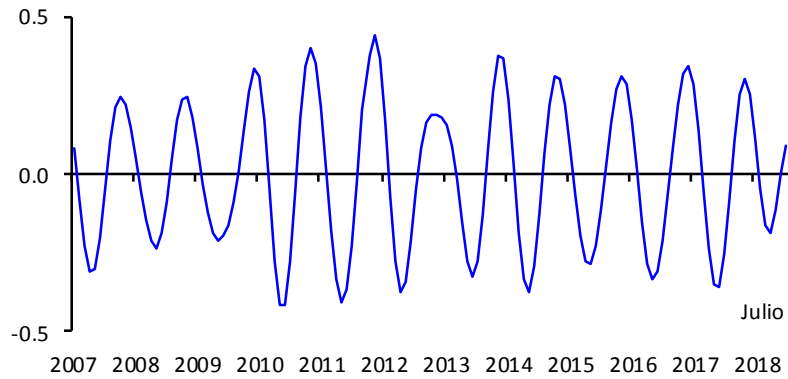
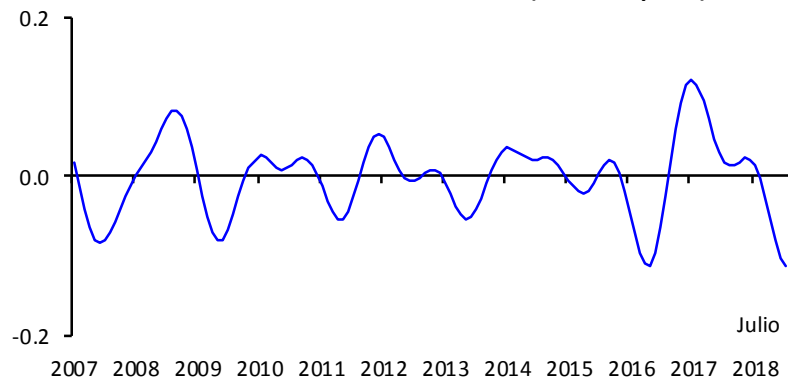
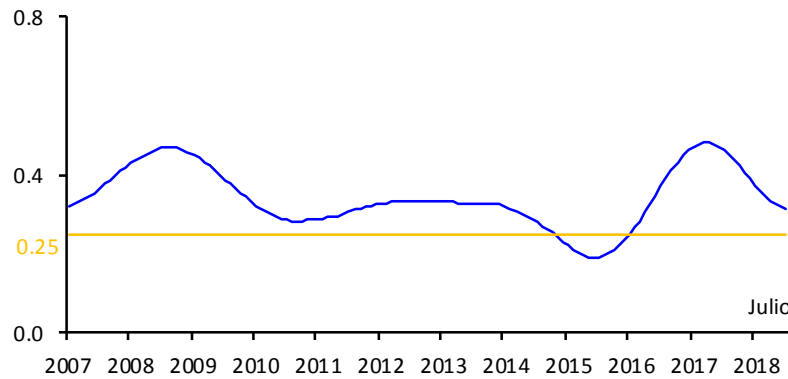


² Dichas descomposiciones representan las desviaciones de la tendencia, asociadas a movimientos de corta duración.

³ Caracteriza a los movimientos de larga duración o con mayor escala temporal.

⁴ Para la frecuencia de 2 a 8 meses se agregaron la frecuencias de 2 a 4 meses y de 4 a 8 meses.

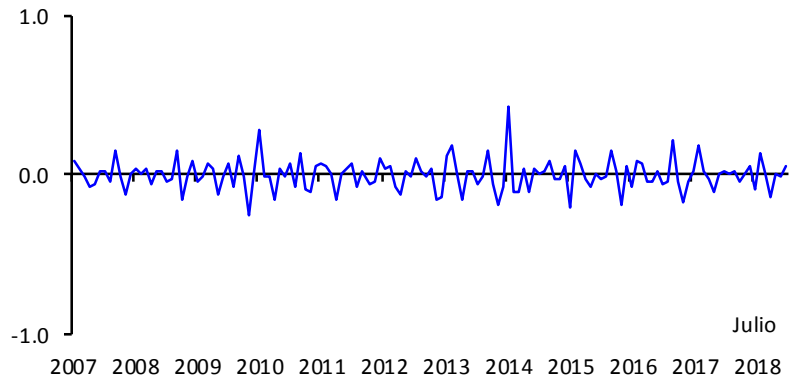
⁵ En este Recuadro se utilizan como funciones base las propuestas por Daubechies, (se utilizó la base Daubechies de nivel 8, la cual es menos asimétrica y permite identificar observaciones atípicas).

Gráfica 4b. Frecuencia: 8-16 meses (estacionalidad)

Gráfica 4c. Frecuencia: 16-32 meses (mediano plazo)

Gráfica 4d. Frecuencia: más de 32 meses (tendencia)


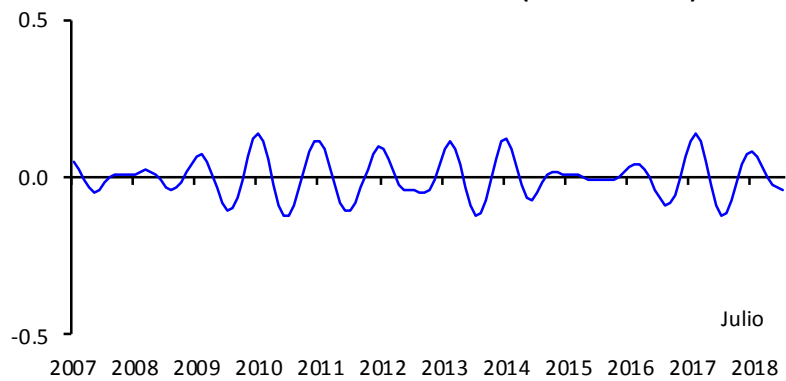
Fuente: Cálculos elaborados con información de Banco de México e INEGI.

La Gráfica 5 presenta la evolución de la inflación subyacente a distintas frecuencias de tiempo. Como se puede apreciar, el componente de alta frecuencia de la inflación subyacente es menos volátil que el de la general. Asimismo, el componente estacional de la subyacente es menos pronunciado que el de la general. Finalmente, el componente de media frecuencia se encuentra cerca de su nivel promedio, mientras que la tendencia de este indicador presenta una trayectoria a la baja y se encuentra muy cerca de la meta de inflación expresada en términos mensuales.

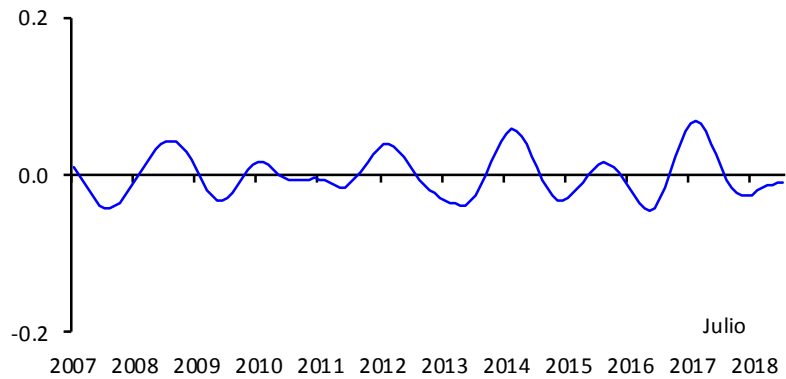
Gráfica 5
Descomposición Wavelets: Inflación Subyacente
 Variación mensual
Gráfica 5a. Frecuencia: 2-8 meses (alta frecuencia)



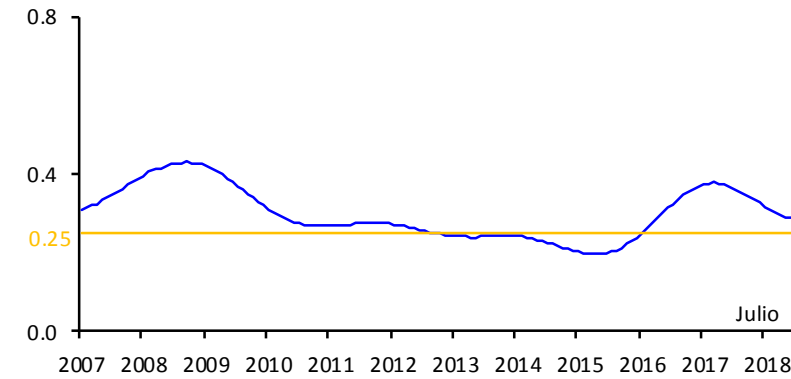
Gráfica 5b. Frecuencia: 8-16 meses (estacionalidad)



Gráfica 5c. Frecuencia: 16-32 meses (mediano plazo)



Gráfica 5d. Frecuencia: más de 32 meses (tendencia)



Fuente: Cálculos elaborados con información de Banco de México e INEGI.

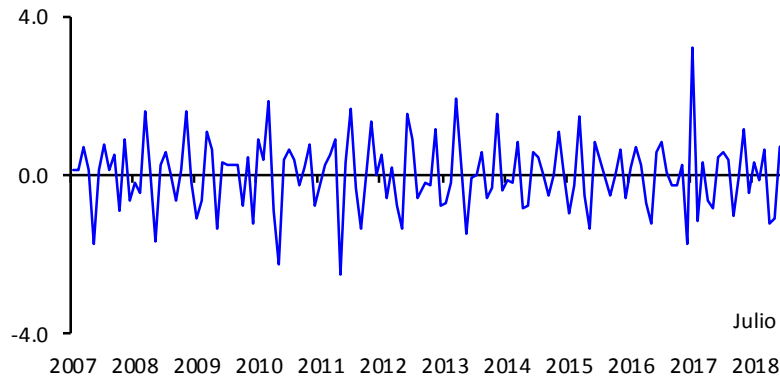
Finalmente, se presenta el mismo juego de gráficas para la inflación no subyacente mensual. En la Gráfica 6, se observa que es el componente de alta frecuencia el que ha propiciado el incremento reciente en la inflación general mensual, debido principalmente a los aumentos de precio de la gasolina y del gas L.P., hacia el final de la muestra. Más aún, si bien también está presentando una disminución en los últimos meses, es notorio que la tendencia de la inflación no subyacente mensual se encuentra sostenidamente por encima de la meta de inflación del Banco de México, expresada en términos mensuales, a diferencia de aquella de la inflación subyacente.

Gráfica 6

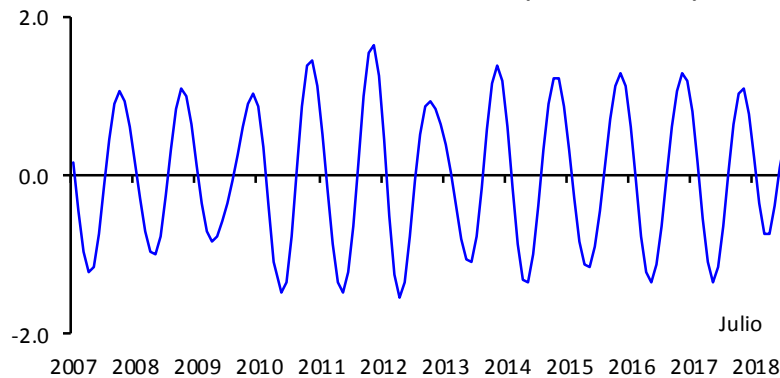
Descomposición Wavelets: Inflación No Subyacente

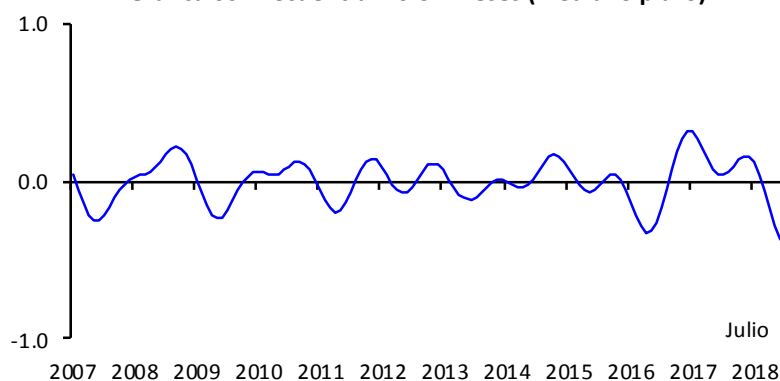
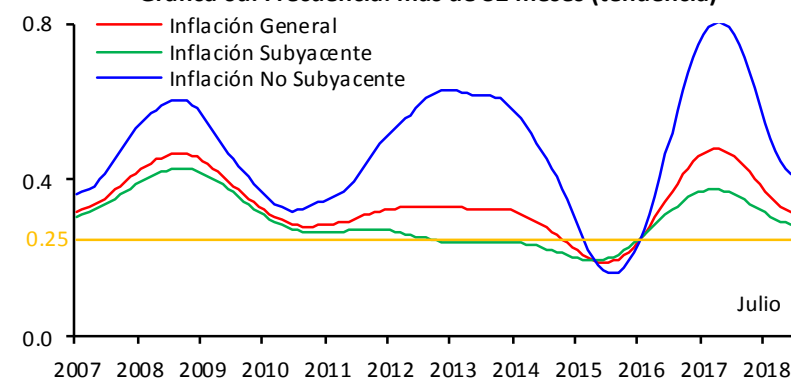
Variación mensual

Gráfica 5a. Frecuencia: 2-8 meses (alta frecuencia)



Gráfica 6b. Frecuencia: 8-16 meses (estacionalidad)



Gráfica 6c. Frecuencia: 16-32 meses (mediano plazo)

Gráfica 6d. Frecuencia: más de 32 meses (tendencia)


Fuente: Cálculos elaborados con información de Banco de México e INEGI.

Consideraciones Finales

El análisis presentado sugiere que los incrementos recientes de la inflación general están asociados, principalmente, a su componente de alta frecuencia, mismos que podrían estar relacionados con choques transitorios en la economía. Por otro lado, los componentes de baja frecuencia, los cuales representan una medida de tendencia, han mostrado una trayectoria a la baja desde principios de 2017 a la fecha. Lo anterior sugiere que los choques a los que ha estado expuesta la inflación recientemente han dado lugar a cambios en precios relativos, cuyos efectos se han ido disipando a lo largo del tiempo sin que estos hayan generado efectos de segundo orden en el proceso de formación de precios de la economía.

En congruencia con ello, el análisis de *wavelets* revela una tendencia a la baja tanto de la inflación general, como de la subyacente, aproximándose al objetivo de inflación. No obstante, cabe señalar que el elevado nivel de la tendencia de la inflación no subyacente mensual que este análisis revela, pudiera representar un elemento de dificultad para el cumplimiento cabal de la meta inflacionaria de este Banco Central.

Referencias

- González, D. (2001). "Análisis espectral: Consideraciones teóricas y aplicabilidad". *Economía y Sociedad*, No. 16, pp. 45-60.
- Schleicher, C. (2002). "An introduction to wavelets for economists". Bank of Canada. Working paper 2002-3.
- Ysusi, C. (2009). "Análisis de la Dinámica de la Inflación en México Usando Wavelets". Banco de México. Documentos de Investigación 2009-09.