

Análisis Económico

# En México el PIB medido por el lado de la demanda cuenta una historia muy distinta al medido por el lado de la oferta

El emparejamiento de las tasas de crecimiento del PIB medido por componentes del gasto y el medido por el valor de la producción se ha deteriorado consistentemente y recientemente de forma más pronunciada

Saidé Salazar / Javier Amador / Carlos Serrano  
28 agosto 2019

- **En la práctica, el crecimiento del PIB medido por el lado de la oferta debe ser muy similar al que se mide por componentes del gasto; en México no ocurre así. Si bien la coincidencia es alta entre las series originales, con las series ajustadas por estacionalidad sucede incluso que uno crece cuando el otro decrece, lo que dificulta de forma significativa el análisis económico**
- **El deterioro en el emparejamiento que han mostrado ambas mediciones en México sugiere que es momento de que el INEGI traslade la medición del PIB a la metodología que suma los componentes del gasto, similar a la empleada por el *Bureau of Economic Analysis* en EE.UU.**
- **Junto con la medición del PIB por componentes del gasto, es imprescindible cambiar al método indirecto de ajuste estacional, para garantizar que el crecimiento de la actividad económica sea fácilmente interpretado en términos de la evolución del consumo privado, el consumo gubernamental, la inversión privada y pública, y las exportaciones netas**

De acuerdo con el INEGI, en el 1T19 la actividad económica en el país registró una variación de -0.3% (TaT) en serie ajustada por estacionalidad. En el mismo periodo la inversión privada creció 0.7%, mientras que el consumo privado 0.2%.<sup>1</sup> Ambos componentes del PIB representan 87% de actividad económica y a pesar de su buen desempeño en el trimestre, la economía se contrajo. Esta inconsistencia entre la evolución del crecimiento por los componentes del gasto (por el lado de la demanda) y la medición del crecimiento por el valor de la producción (por el lado de la oferta) no es novedad.<sup>2</sup> La novedad es que la inconsistencia entre las tasas de crecimiento de ambas mediciones ha empeorado con el tiempo. En años recientes, la asociación y el emparejamiento de las tasas de crecimiento trimestrales del PIB medido por los componentes de la demanda y el PIB por el lado de la oferta ha mostrado un deterioro en las series ajustadas por estacionalidad.<sup>3</sup> El debate sobre la elección del método de ajuste estacional (directo o indirecto) es valioso y debe continuar. Por un lado, la discusión debe incentivar la revisión de la metodología

<sup>1</sup> A pesar de la magnitud del crecimiento de las exportaciones netas en ese periodo (-48.5%), representan menos de 1% del PIB.

<sup>2</sup> Ya que el INEGI mide el PIB por el valor de la producción y realiza una aproximación de los componentes del gasto, dando lugar a la diferencia estadística.

<sup>3</sup> Inconsistencia que no se observa en las series originales.

empleada para el ajuste estacional considerando que las relaciones que vinculan los componentes con el agregado parecen debilitarse en periodos recientes; por otro, se debe considerar la adopción del método indirecto que es empleado en EE.UU. y otros países de Europa (BEA 2019, Ladiray & Mazzi 2003).

## Discrepancias entre el método directo e indirecto de ajuste estacional

Tal como lo documenta la literatura sobre el tema, la estimación de los efectos estacionales puede variar dependiendo de la metodología econométrica o el programa computacional utilizado.<sup>4</sup> En una serie agregada como el PIB, la estimación de los efectos estacionales también puede variar dependiendo de si se emplea el método directo o indirecto (Hood & Findley 2001). El método directo se refiere a la aplicación de la metodología de ajuste estacional directamente sobre una serie agregada. El método indirecto se refiere a la aplicación de la metodología de ajuste estacional sobre cada uno de los componentes de la serie en cuestión, y posteriormente agregar (mediante suma o promedio ponderado) los componentes desestacionalizados para obtener la serie agregada con ajuste estacional de manera indirecta.

El INEGI ajusta todos los indicadores de actividad de manera directa, es decir, realiza el ajuste estacional para la serie agregada, y adicionalmente para cada uno de los componentes por separado. Así, en el caso del PIB, proporciona la serie con ajuste estacional por el método directo, sobre la medición de la actividad que realiza a través de la cuantificación del valor total de la producción (PIB por el lado de la oferta), y proporciona al mismo tiempo las series ajustadas por estacionalidad del valor de la producción de cada sector y subsector de actividad económica, de manera independiente (componentes). El mismo procedimiento se realiza para la aproximación de cada componente del gasto: consumo privado y público, inversión privada y pública, exportaciones e importaciones. La medición de la actividad por el lado de la demanda agregada se obtiene entonces sumando los componentes del gasto ajustados por estacionalidad (PIB por el lado de la demanda). La alternativa, empleada en EE.UU. y algunos países de Europa, es el método indirecto que implicaría derivar el valor total de la producción de la economía ajustado por estacionalidad a partir de la suma del valor de las series desestacionalizadas de cada sector o componente del gasto. Así, la suma de los componentes siempre coincide con el total, lo que facilita el análisis de la evolución de la actividad económica. Como se discutirá más adelante, consideramos oportuno utilizar este enfoque en México.

Como bien lo documenta la literatura sobre el tema, lo más frecuente es que el ajuste estacional no sea igual entre ambas metodologías. Las discrepancias entre el método directo y el indirecto se originan frecuentemente porque los patrones estacionales de cada componente y del agregado son distintos, o porque el modelo para la descomposición sea aditivo para unas series y multiplicativo para otras, entre otros factores (Guerrero et al, 2018). En ese sentido, no es inusual que la tasa de crecimiento de la serie agregada discrepe de la tasa de crecimiento de la suma de los componentes. Sin embargo, la evidencia empírica para el PIB en México muestra que la asociación y el emparejamiento del signo entre ambas tasas se ha deteriorado con el tiempo, lo que dificulta la identificación de los factores responsables de los niveles de crecimiento.

Desde un punto de vista práctico, el escenario ideal es que el crecimiento de la actividad económica sea fácilmente interpretado en términos de la evolución de los componentes del gasto, es decir, del desempeño del consumo privado, el consumo gubernamental, la inversión privada y pública, y las exportaciones netas. Una mayor inconsistencia entre el crecimiento del PIB por el lado de la oferta, y el PIB por el lado del gasto implica mayores dificultades en la

---

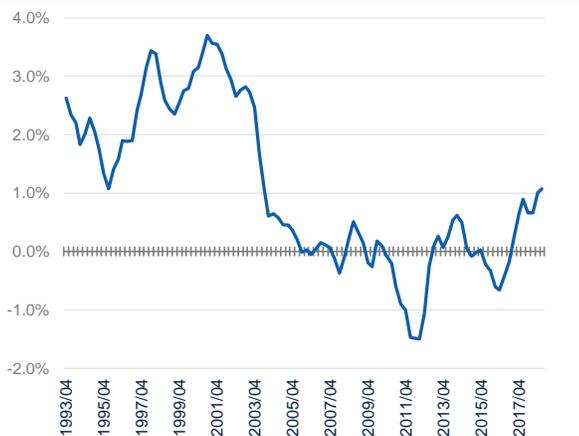
<sup>4</sup> La metodología utilizada por el INEGI actualmente se denomina X-13ARIMA-SEATS.

interpretación de los factores que están afectando o favoreciendo el crecimiento en el periodo en cuestión. Las señales apuntan a que las relaciones que ligan los componentes con el agregado se debilitan al agregar las series desestacionalizadas, lo que es primordial desde la perspectiva de interpretación de resultados (Guerrero et al, 2018).

## Cómo los componentes del gasto y el PIB por el valor de la producción cuentan una historia diferente sobre el crecimiento en México

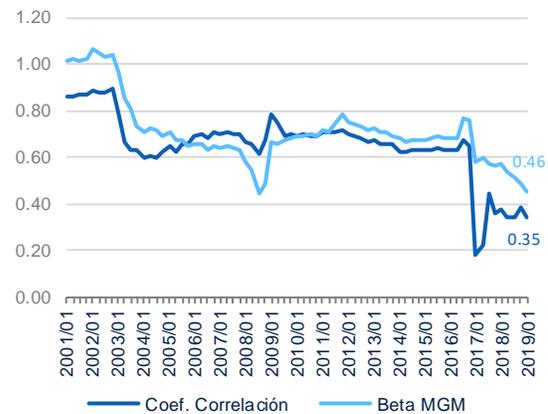
Para examinar el grado de asociación entre la tasa de crecimiento trimestral del PIB por componentes del gasto y el crecimiento del PIB por el lado de la oferta se estimó el coeficiente de correlación de Pearson entre ambas variables, empleando ventanas móviles de 32 trimestres (8 años)<sup>5</sup>, con series ajustadas por estacionalidad. Junto con la prueba de correlación se estimó la habilidad del PIB por componentes del gasto para explicar los movimientos contemporáneos observados en el PIB por el lado de la oferta, mediante el método generalizado de momentos (MGM)<sup>6</sup>, empleando también ventanas móviles de 32 trimestres. El periodo de estudio comprendió del 1T93 AL 1T19.

Gráfica 1. **Discrepancia PIB oferta vs PIB demanda** (%PIB, con series ajustadas por estacionalidad, media móvil 4 trim.)



Fuente: BBVA Research / INEGI.

Gráfica 2. **Coeficiente de correlación y  $\beta$  de MGM** (TaT% del PIB por componentes del gasto vs TaT% del PIB por valor de la producción)\*



Fuente: BBVA Research

\*Ventanas de 32 trimestres; la fecha en el eje horizontal corresponde al último trimestre (trimestre de cierre) de cada una de ellas.

Los resultados son poco alentadores para los últimos años. El coeficiente de correlación entre ambas series se reduce de un máximo de 0.86 desde la primera ventana de estudio (2T94-1T/01), a 0.35 en la última ventana (2T11-1T19)<sup>7</sup>; estas cifras implican una reducción de 60% en el grado de asociación entre el crecimiento económico por componentes del gasto, y el crecimiento económico por el lado de la oferta, en mediciones trimestrales (Gráfica 2). En el mismo sentido, la capacidad del PIB por componentes del gasto de explicar las variaciones observadas en el PIB por valor de la producción se ha reducido con el tiempo: mientras que el coeficiente  $\beta$  de la estimación por MGM

5 Se determinó utilizar 8 años, para contar con un mínimo de 32 observaciones por estimación. Metodología conocida como *rolling windows*.

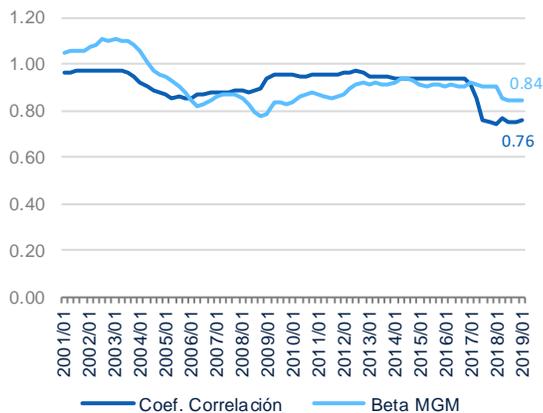
6 Estimación robusta ante heteroscedasticidad y autocorrelación de los errores.

7 El coeficiente de correlación de Pearson considerando todo el periodo de estudio es de 0.74%.

alcanzaba un máximo de 1.06 en el 1T02, en el 1T17 comienza a mostrar una reducción hasta alcanzar 0.46 en el 1T19. Lo anterior significa que en los últimos ocho años un incremento de 1.0 punto porcentual (pp) en el crecimiento del PIB por componentes del gasto está asociado a un incremento de tan solo 0.46 pp en el crecimiento del PIB por valor de la producción.<sup>8</sup>

Como es común en series de tiempo con corta periodicidad, los patrones de las variaciones porcentuales de un trimestre a otro suelen ser más irregulares que las tasas de crecimiento anuales del PIB. En estos casos lo más frecuente es emplear alguna técnica que permita corregir estos efectos (*smoothing technique*), que en el caso que nos ocupa es utilizar el promedio móvil de cuatro trimestres de la tasa de crecimiento trimestral, tal que los efectos para un año completo se promedien. Las nuevas series suavizadas muestran una mejora en términos de asociación y poder explicativo del PIB por los componentes del gasto, al incrementarse el coeficiente de correlación para la última ventana a 0.84 desde 0.46, y el coeficiente  $\beta$  de la regresión a 0.76 desde 0.35 (Gráfica 3).<sup>9</sup> Si bien se trata de una mejora, persiste uno de los hallazgos previos: desde 2017 el grado de asociación entre el crecimiento por componentes del gasto y el crecimiento por valor de la producción se ha reducido sistemáticamente, debilitando el poder explicativo del primero. Con las series suavizadas el coeficiente de la regresión lineal se aleja de 1.0 drásticamente a partir del 3T17 y se mantiene sin cambio relativo desde entonces. Resultados similares se obtienen utilizando la tasa de crecimiento interanual como técnica para suavizar las series.

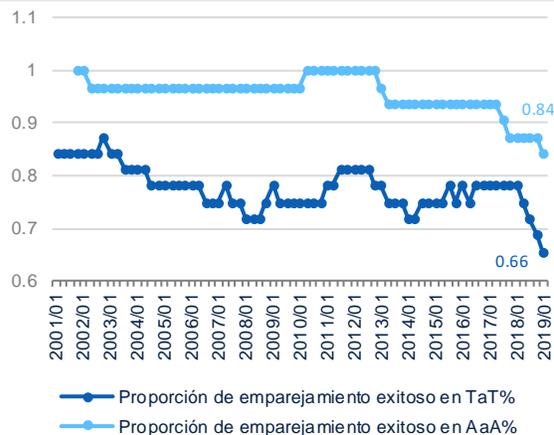
Gráfica 3. **Coefficiente de correlación y  $\beta$  de MGM** (TaT% del PIB por componentes vs TaT% del PIB por valor de la producción, estimaciones con series suavizadas mediante media móvil de cuatro trimestres)\*



Fuente: BBVA Research / INEGI.

\*Ventanas de 32 trimestres; la fecha en el eje horizontal corresponde al último trimestre (trimestre de cierre) de cada una de ellas.

Gráfica 4. **Casos de emparejamiento exitoso** (% del total de trimestres por ventana, signo del crecimiento del PIB por componentes del gasto vs signo del crecimiento del PIB por valor de la producción)\*



Fuente: BBVA Research / INEGI.

\*Ventanas de 32 trimestres; la fecha en el eje horizontal corresponde al último trimestre (trimestre de cierre) de cada una de ellas.

8 Nivel de confianza de 99%.

9 Nivel de confianza de 99%.

Además de la pérdida de poder explicativo de la medición del PIB por componentes del gasto, también se ha deteriorado el emparejamiento entre el signo del crecimiento trimestral de dicha variable y la del PIB medido por valor de la producción. En la primera ventana de análisis (2T94-1T01), el crecimiento del PIB por componentes del gasto registraba el mismo signo que el crecimiento del PIB por el lado de la oferta en 84% de las ocasiones, es decir, en 27 de los 32 trimestres (Gráfica 4). Para la última ventana (2T11-1T19) los casos de *match* se habían reducido a 66% (21 de 32 trimestres considerados). La proporción de éxitos en el emparejamiento se ha reducido sostenidamente desde el 2T18. El caso más reciente lo reflejan las cifras del 1T19. En el primer trimestre de este año, la variación trimestral del PIB con cifras ajustadas por estacionalidad fue -0.3%, mientras que el PIB por componentes del gasto creció 1.0% en el mismo periodo. El cálculo utilizando tasas de crecimiento interanuales como método para suavizar las series arroja resultados similares: el emparejamiento del signo entre el crecimiento del PIB por componentes del gasto y el crecimiento del PIB por valor de la producción ha empeorado desde 2018 (Gráfica 4). En tasas interanuales en el 1T19 el PIB creció 0.1%, mientras que el PIB por componentes del gasto registró una variación de -0.2%. ¿Ruido o señal?

## Hacia un mejor ajuste estacional del PIB

El debilitamiento de la asociación y el emparejamiento entre el crecimiento de la actividad medida por los componentes del gasto y el crecimiento medido por el valor de la producción observados en las series ajustadas por estacionalidad alienta la discusión sobre la metodología adecuada para realizar la desestacionalización de las series. Una primera revisión se puede realizar sobre las diferentes elecciones disponibles en el programa utilizado (X-13ARIMA-SEATS en el caso del INEGI), como descomposición aditiva o multiplicativa, por ejemplo. De acuerdo con Guerrero et al (2018) en el proceso de desestacionalización es transcendental seleccionar el tipo correcto de transformación que se realizará a la serie, que depende de supuestos distribucionales que deben ser validados por los datos. Una segunda revisión se puede realizar sobre la determinación del nivel de agregación al que se realizará el ajuste estacional, lo que deriva en elegir entre el método directo o el indirecto de desestacionalización (Hood & Findley 2001). Si los componentes no tienen características similares o si su importancia relativa está cambiando rápidamente, entonces debe preferirse el ajuste indirecto; si, por el contrario, los componentes muestran el mismo factor estacional y aproximadamente los mismos picos y valles, entonces el ajuste directo es adecuado, ya que producirá una serie más suave sin pérdida de información (Ladiray & Mazzi 2003).

La mejor medida de la calidad del ajuste estacional de la serie es que no existan efectos estacionales estimables aún presentes en la serie ajustada; la presencia de efectos estacionales en la serie desestacionalizada se denomina estacionalidad residual (Hood & Findley 2001). La discusión sobre la existencia de estacionalidad residual en las series desestacionalizadas del PIB no será abordada aquí, pero se plasma como línea importante de investigación en el futuro. Es posible que la importancia relativa de los distintos sectores de actividad y/o componentes del gasto esté cambiando con mayor velocidad que la anticipada; es probable que algunos componentes estén registrando factores estacionales que se asemejan cada vez menos a los observados en los últimos años. En términos prácticos, el tratamiento estadístico de las series debe priorizar la interpretación económica de los movimientos de las variables, que en última instancia representan la lectura de las señales que brindan las series sobre la evolución de la actividad económica. Así, consideramos que la reciente inconsistencia entre las distintas mediciones de crecimiento sienta las bases para que el INEGI se traslade a una medición de la actividad económica por componentes del gasto, y a la utilización del método indirecto de ajuste estacional.

## Referencias

BEA. 2015. *A Snapshot of the Seasonal Adjustment Process for GDP*. Disponible en: <https://www.bea.gov/news/blog/2015-06-10/snapshot-seasonal-adjustment-process-gdp>. Fecha de consulta: 21/ago/2019.

Ladiray, D. & Mazzi, G. 2003. "Seasonal Adjustment of European Aggregates: Direct versus Indirect Approach". En Manna, M. & Peronaci, R. (Ed.), *Seasonal Adjustment*, European Central Bank, pp. 37-66.

Guerrero, V., López-Pérez, J., & Corona, F. 2018. "Ajuste estacional de series de tiempo económicas en México". *Realidad, Datos y Espacio: Revista Internacional de Estadística y Geografía*, INEGI, vol. 9, núm. 3, pp. 84-110.

Hood, C. & Findley, D. 2001. "Comparing Direct and Indirect Seasonal Adjustments of Aggregate Series". *United States Census Bureau Working Paper*.

## AVISO LEGAL

Este documento ha sido preparado por BBVA Research del Banco Bilbao Vizcaya Argentaria, S.A. (BBVA) y por BBVA Bancomer. S. A., Institución de Banca Múltiple, Grupo Financiero BBVA Bancomer, por su propia cuenta y se suministra sólo con fines informativos. Las opiniones, estimaciones, predicciones y recomendaciones que se expresan en este documento se refieren a la fecha que aparece en el mismo, por lo que pueden sufrir cambios como consecuencia de la fluctuación de los mercados. Las opiniones, estimaciones, predicciones y recomendaciones contenidas en este documento se basan en información que ha sido obtenida de fuentes estimadas como fidedignas pero ninguna garantía, expresa o implícita, se concede por BBVA sobre su exactitud, integridad o corrección. El presente documento no constituye una oferta ni una invitación o incitación para la suscripción o compra de valores.