

Extracción de señales en variables de producción de corto plazo

Sandra Hernández¹

shernandez@secmca.org

El crecimiento económico es sin duda una de las principales variables macroeconómicas para analizar la evolución de un sistema productivo y tomar decisiones de corto y mediano plazos. El indicador utilizado para medir el crecimiento económico con periodicidad anual es la tasa de variación del producto interno bruto (PIB). A nivel subanual suelen emplearse las tasas de variación del PIB trimestral y del indicador mensual de actividad económica (IMAE). La extracción de una señal subanual lo más próxima al crecimiento económico anual consiste en determinar el tipo de serie a analizar y a definir una tasa de variación adecuada. El tipo de serie se refiere a la escogencia entre los datos originales, desestacionalizados o una estimación de la tendencia ciclo, mientras que la tasa de variación puede ser anual o comparada con el mes o trimestre anterior. La escogencia de estas características define la señal que se extrae de los datos y modifica el análisis, las conclusiones y la toma de decisiones de los agentes públicos y privados.

Este documento ofrece un marco conceptual para explicar el uso de las diversas series y tasas de variación, mostrando la amplia gama utilizada a nivel mundial y aporta algunas reflexiones y recomendaciones.

Marco conceptual

La tasa de variación de una variable es a menudo tan importante como la variable misma; de hecho, con frecuencia se está más informado sobre la tasa de variación que sobre el nivel de una variable. Las tasas de variación son un proceso de filtrado cuyo resultado revela el perfil cíclico del fenómeno económico analizado.

La variación básica se obtiene al comparar el valor de una variable en el periodo t con el periodo $t-1$. Aunque con gran dispersión, en esta variación se encuentra el perfil del crecimiento relevante. El resto de las tasas se obtienen como un promedio móvil de las variaciones básicas e intentan eliminar ese ruido para extraer una señal más clara. La determinación de la tasa de variación adecuada forma parte de la extracción de señales.

¹ Especialista en estadística económica de la Secretaría Ejecutiva del Consejo Monetario Centroamericano. Magister en Estadística por la Universidad de Costa Rica. Las opiniones expresadas por la autora no necesariamente representan los puntos de vista de la SECMCA ni del CMCA.

Las tasas de variación

[Espasa y Cancelo \(1993\)](#) definen las tasas de variación con la siguiente fórmula general:

$$T_h^n = \frac{f_n(Y_t)}{f_n(Y_{t-h})} - 1$$

donde n es el número de observaciones que intervienen en el cálculo y h es la distancia entre ellas. Y_t es la variable de interés medida en el periodo t y f_n es una función de Y_t . En adelante, para facilitar la exposición, se asume que los datos tienen frecuencia mensual; no obstante, todos los conceptos son fácilmente aplicables a datos de otras frecuencias. Así por ejemplo para una variable mensual se define:

- la T_1^1 , denotada como $T(1,1)$, relaciona la observación de un mes con la del mes anterior. Se define como **variaciones básicas** y es conocida también como **tasa mensual** ($m1$). Es una serie con mucha volatilidad y en donde se encuentra el perfil de la variación relevante.
- la T_{12}^1 , también denotada como $T(1,12)$, corresponde a la tasa que relaciona una única observación de un año ($n=1$), con aquella del mismo mes del año anterior ($h=12$), por ejemplo, noviembre con noviembre y conocida como **tasa interanual**. La $T(1,12)$ se puede aproximar como la suma de los doce crecimientos mensuales $T(1,1)$ comprendidos en el periodo sobre el que se calcula. Tiene la desventaja de amplificar las oscilaciones de corto plazo cuando se calcula sobre la serie original. En series con estacionalidad, esta tasa presenta la ventaja de que la estacionalidad de origen determinístico desaparece, y la estacionalidad estocástica se anula casi completamente. Además, calculada sobre la tendencia-ciclo de la serie resulta un buen indicador de la variación subyacente. No obstante, la principal desventaja de la $T(1,12)$ está en su desfase con las variaciones básicas. Esta desventaja es válida para cualquier tasa a T_h^1 , entre mayor es h mayor será el desfase. En el caso de $h=12$ el desfase es de cinco meses y medio. Según [Espasa y Cancelo \(1993\)](#), pag. 354, "Si, redondeando, se retrasa la $T(1,12)$ seis unidades de tiempo, el resultado se encuentra en fase con la serie $m1$ (variaciones básicas)".
- La T_{12}^{12} , $T(12,12)$, corresponde a la tasa que relaciona el promedio de las últimas 12 observaciones con el promedio de las 12 observaciones previas, conocida como **tasa promedio anual**. La $T(12,12)$ se puede aproximar con una media móvil de las doce tasas $T(1,12)$ que entran en el periodo sobre el que se calcula. Tiene la ventaja que amortigua considerablemente las oscilaciones de corto plazo, por lo que resulta adecuada cuando se calcula sobre la serie original. No obstante, tiene la desventaja de que el desfase con las variaciones básicas es aún mayor, en el caso de $h=12$ el desfase es de once meses.
- La T_{12}^i o $T(i,12)$, corresponde a la tasa que relaciona i observaciones del año actual, con las i observaciones análogas del año anterior, aumentando el valor de n conforme se obtienen más observaciones en el año. Por ejemplo, una $T(3,12)$ es el promedio del primer trimestre de un año relacionado con el primer trimestre del año anterior. También

es conocida como **tasa acumulada**. Cuando esta tasa se utiliza con un valor i variable, es decir, la tasa de variación que resulta de comparar el promedio de lo que va del año sobre el promedio de igual periodo del año anterior, tiene la desventaja de que la serie de tasas resultante no es homogénea, ya que la tasa no está definida del mismo modo para todas las observaciones. Se tendría una sucesión de tasas $T(1,12)$, $T(2,12)$, ..., $T(12,12)$ donde cada valor en la serie tiene una varianza diferente.

Tasas anualizadas

Las tasas anualizadas calculadas sobre las **variaciones básicas** están en fase con el ciclo de crecimiento y considera la variación experimentada en el presente y la extrapola en una variación anual.

Para una serie mensual la tasa anualizada se define como:

$$T(1,1)a = \left(\frac{Y_t}{Y_{t-1}} \right)^{12} - 1$$

El proceso de anualizar una tasa de variación aumenta su variabilidad, lo que disminuye su utilidad para ser comparada con las tasas anuales del análisis macroeconómico, pero son de mucha utilidad como un indicador de coyuntura capaz de brindar una visión anual con base en el panorama actual.

Variabilidad de las tasas de variación

Las tasas de variación tienen dos características: magnitud y variabilidad. La *magnitud* representa la señal que se está midiendo y la *variabilidad* es la dispersión asociada a ese valor. Dos tasas pueden tener la misma magnitud para un determinado n , pero presentar una medida de dispersión diferente. De hecho, para un mismo valor de h , la variabilidad disminuye al aumentar n .

Cuando las tasas de variación se aplican a variables estocásticas, estas tasas también son variables estocásticas, por lo que el patrón de medida no se puede limitar solamente a la magnitud, sino que también hay que tener en cuenta la variabilidad. La variabilidad es importante pues muchas veces interesa acompañar las estimaciones del crecimiento con sus correspondientes bandas de confianza, las cuales serán más amplias cuanto mayor sea la variabilidad. En tasas anualizadas se sabe que la variabilidad será mayor cuanto menor sea h , es decir, cuanto mayor sea la extrapolación implícita en el proceso de anualizar.

El problema de utilizar una amplia gama de tasas de variación en un informe de coyuntura radica en que, aunque las magnitudes medias puedan ser similares, no lo son sus variancias. Entonces, para una variable dada, un cambio de un mes a otro de dos puntos porcentuales puede ser muy importante en una tasa acumulada pero no para una tasa interanual.

Uso de tasas en los componentes de las series

La discusión sobre cuál tasa de variación es la adecuada para dar seguimiento al crecimiento económico en el corto plazo está muy relacionada con el componente de la serie de producción que se utilice para el cálculo de dichas tasas. La serie de producción se puede descomponer mediante técnicas estadísticas en: la tendencia, el ciclo, el componente estacional, los efectos del calendario y el componente irregular. Si bien las tasas se pueden aplicar sobre la serie original, también se puede utilizar la serie desestacionalizada o el componente de tendencia-ciclo.

En los datos ajustados estacionalmente se eliminan los efectos de los movimientos estacionales regulares que se producen dentro de un año; al eliminar la incidencia repetida de estos efectos, los datos ajustados estacionalmente ponen de relieve las tendencias subyacentes y los movimientos a corto plazo de la serie. Por consiguiente, el propósito del ajuste estacional no es suavizar la serie, que es el objetivo de la tendencia-ciclo ([FMI, 2018](#)).

Los métodos que permiten extraer los componentes de una serie de tiempo también incluyen el ajuste por efectos del calendario. Los efectos del calendario lo conforman los años bisiestos, los días feriados, la semana santa y la composición de días hábiles de cada mes; todos ellos se basan en el principio de que la comparación de un mes con el mismo mes del año anterior no es del todo válida, pues ambos meses pueden tener una cantidad diferente de días laborados y por consiguiente resultados y lecturas diferentes en la variable bajo análisis. El objetivo del ajuste de calendario es obtener series ajustadas estacionalmente cuyos valores son independientes de la composición del calendario. Como se verá en secciones posteriores, en algunas instituciones se prefiere trabajar con una serie ajustada de calendario en vez de la serie original.

Si bien tanto la $T(1,12)$ como la $T(12,12)$ tienen la capacidad de reducir el peso del componente estacional, en series cuyo componente estacional sea importante, es preferible eliminar la estacionalidad de forma eficiente, utilizando alguno de los métodos de ajuste estacional. De esta forma, la tasa de variación interanual reflejará los crecimientos debidos únicamente a cambios en la tendencia, al ciclo y a shocks externos (incluidos los efectos del calendario).

En cuanto a la tasa de variación mensual $T(1,1)$, su uso debe limitarse a series sin estacionalidad o a series desestacionalizadas. Esto es así porque en series con un componente estacional importante se invalida la comparación de un mes con el mes inmediato anterior, siendo que ambos meses responden a movimientos estacionales diferentes.

Comparación de las principales tasas de variación

En la tabla 1 se muestra un resumen de las ventajas y desventajas de las tasas de variación abordadas en este documento. Resulta revelador que considerar distintas tasas no siempre redundan en un aumento de la información que dispone el analista. En el caso que todas las tasas fueran homogéneas, esto no sería un problema, pero como se mencionó, las series pueden tener distintas magnitudes medias, distintas variancias y distintos desfases respecto de las variaciones básicas.

Las características de las tasas $T(1,1)$ anualizada, $T(1,12)$ y $T(12,12)$ se ilustran con el IMAE regional² para el periodo 2008-2018 (gráfico 1), donde se puede observar el nivel de rezago de las tasas: la tasa anualizada está en fase con las variaciones básicas mientras que la tasa $T(1,12)$ se rezaga 6 meses y la $T(12,12)$ 11 meses. Esta es una de las principales ventajas de la tasa anualizada.

Para el análisis económico se prefiere que las tasas de variación tengan el mismo nivel y la misma variancia ya que, por ejemplo, una oscilación de 2 puntos porcentuales puede ser significativa para la $T(12,12)$ pero quizá no lo sea para su correspondiente $T(1,1)$. Para ilustrar esta situación, en las tablas 2 a 4 se presentan los principales estadísticos descriptivos de las tasas del IMAE regional (para el periodo 2011-2018), tanto para la serie original como para sus componentes.

- En la tabla 2, para la tendencia-ciclo del IMAE, al realizar una prueba de hipótesis se comprueba que no hay diferencias significativas en el valor medio de estas tasas (tienen la misma magnitud), pero sí hay diferencias en la variancia. La mayor variancia se observa en la tasa $T(1,1)$ anualizada (coeficiente de variación=40%) mientras que la menor variancia recae sobre la tasa $T(12,12)$ (coeficiente de variación=17%).
- En la tabla 3, al analizar la serie desestacionalizada se llega a las mismas conclusiones: no hay diferencia significativa en el valor medio de las tasas, pero sí en sus variancias. Por lo tanto, en términos de media no hay diferencia entre una tasa promedio anual y una anualizada, pero no tienen el mismo nivel de variación, siendo la anualizada la más volátil.
- En la tabla 4 se presenta igual análisis sobre la serie original, en cuyo caso se encuentran diferencias significativas tanto en la media como en la variancia. Por esta razón, si la serie tiene estacionalidad, no se recomienda calcular la tasa anualizada sobre la serie original ya que no refleja la misma magnitud ni la misma dispersión que el resto de las tasas.

² El IMAE regional corresponde a un promedio ponderado del IMAE de Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y República Dominicana.

Tabla 1. Resumen de las principales características de algunas tasas de variación (referidas a una variable mensual)

Tasa	Características	Ventajas	Desventajas
Mensual $T(1,1)$	Es la comparación de una observación con la inmediata anterior.	<ul style="list-style-type: none"> • Representa las variaciones básicas de la serie y define las oscilaciones cíclicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Posee alta volatilidad.
Anualizada $T(1,1)_a$	Considera la variación experimentada en el presente y la extrapola de forma anual.	<ul style="list-style-type: none"> • Está en fase con la $T(1,1)$ • Brinda una visión anual con base en el panorama actual. 	<ul style="list-style-type: none"> • Posee alta volatilidad.
Interanual $T(1,12)$	En forma aproximada es la suma de las tasas $T(1,1)$. En forma exacta es la suma de las tasas $T(1,1)$ ponderadas por la tasa de variación del mes anterior respecto a $t-12$	<ul style="list-style-type: none"> • Disminuye las oscilaciones estacionales 	<ul style="list-style-type: none"> • Está desfasada aproximadamente 6 meses respecto a la $T(1,1)$
Promedio $T(12,12)$	Se puede aproximar con una media móvil de las doce tasas $T(1,12)$	<ul style="list-style-type: none"> • Disminuye las oscilaciones estacionales y las irregulares • Es una señal poco volátil 	<ul style="list-style-type: none"> • Está desfasada 11 meses respecto a la $T(1,1)$
Acumulada $T(i,12)$	Se puede aproximar con el promedio de las i tasas $T(1,12)$. En $i=1$ coincide con la $T(1,12)$; en $i=12$ coincide con la $T(12,12)$.	<ul style="list-style-type: none"> • Disminuye las oscilaciones estacionales • Cuando i aumenta, es menos errática 	<ul style="list-style-type: none"> • Está desfasada respecto a la $T(1,1)$ • Cuando se utiliza como un acumulado en lo que va del año genera una serie de tasas que no son homogéneas

Gráfico 1. Tasas de variación para la tendencia-ciclo del IMAE regional
T(1,1) (mensual) en el eje derecho, resto de tasas en el eje izquierdo

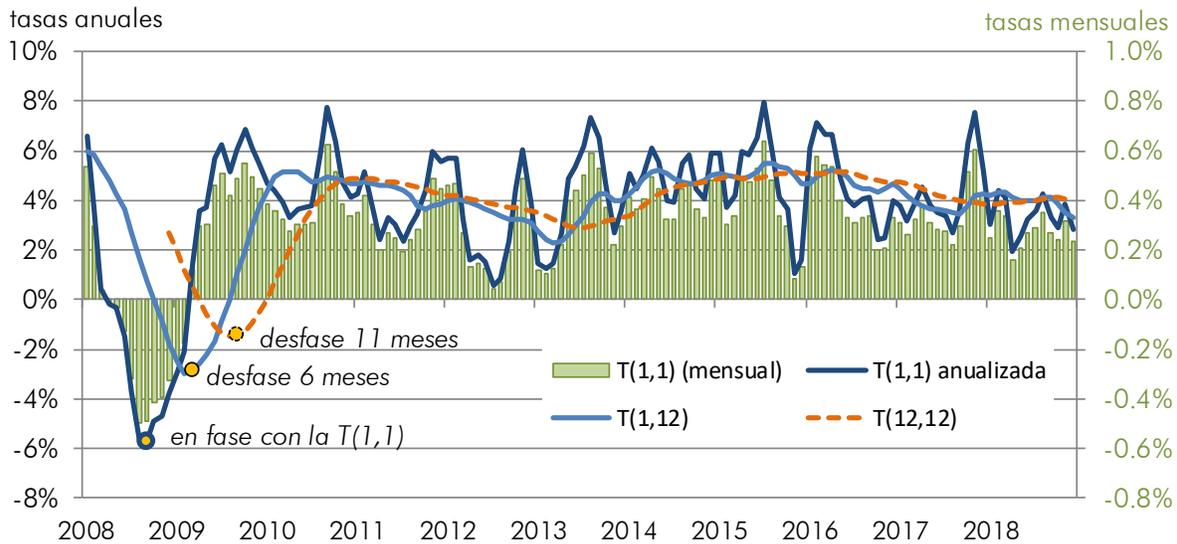


Tabla 2. Características de las tasas de variación para el IMAE regional
Tendencia-ciclo del periodo 2011-2018

Estadísticos	T(1,1) ^a	T(1,12)	T(12,12)
Media	4.1%	4.2%	4.3%
Desviación estándar	1.6%	0.7%	0.6%
Coef. variación	40%	17%	15%

Tabla 3. Características de las tasas de variación para el IMAE regional
Serie desestacionalizada del periodo 2011-2018

Estadísticos	T(1,1) ^a	T(1,12)	T(12,12)
Media	4.5%	4.2%	4.3%
Desviación estándar	8.2%	0.9%	0.6%
Coef. variación	184%	21%	15%

Tabla 4. Características de las tasas de variación para el IMAE regional
Serie original del periodo 2011-2018

Estadísticos	T(1,1) ^a	T(1,12)	T(12,12)
media	13.4%	4.2%	4.3%
desviación estándar	44.4%	1.2%	0.6%
Coef. variación	332%	28%	15%

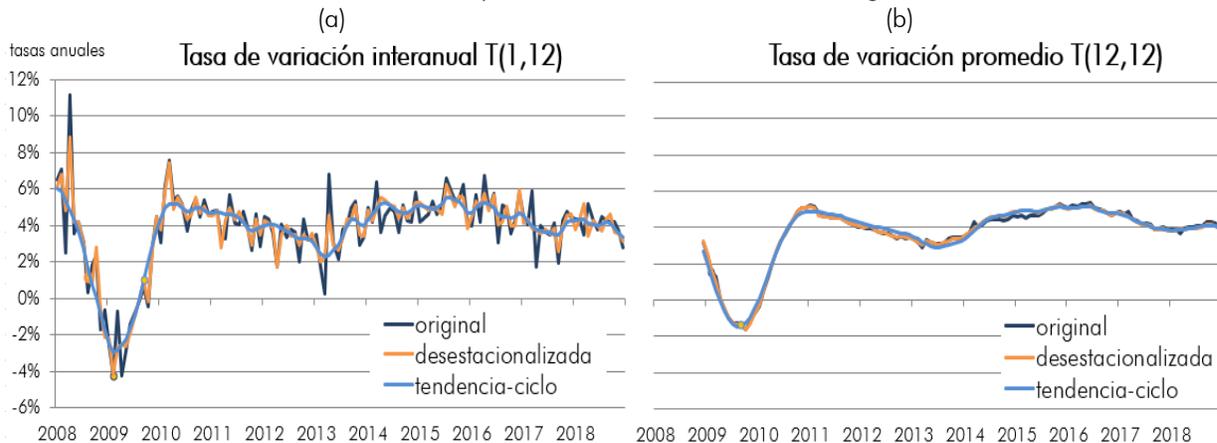
Entonces, ¿qué se puede concluir sobre las tasas de variación analizadas?

Que la tasa $T(1,1)$ anualizada debe utilizarse con cuidado. Se podrían generar confusiones en caso los objetivos de una variable macroeconómica se fijen sobre la $T(1,12)$ y luego se le dé seguimiento con una tasa $T(1,1)$ anualizada. Como ejemplo, una caída de 3 puntos porcentuales puede ser significativa para la $T(1,12)$ pero no para la $T(1,1)$ anualizada, dada su alta variabilidad. Si se utiliza esta última para evaluar el cumplimiento del objetivo deseado, se corre el peligro que los agentes económicos concedan a la $T(1,1)$ anualizada una confiabilidad que no tiene. Por lo anterior, una tasa anualizada se debe comprender como una señal de coyuntura que muestra una visión anual con base en el panorama actual. No obstante, recordemos que está en fase con los crecimientos básicos.

Que la tasa interanual $T(1,12)$ en la práctica se utiliza tanto sobre la serie original (o la serie con ajustes de calendario) como sobre los componentes de la serie. Aun cuando aumenta su incertidumbre cuando se aplica a la serie original, mantiene invariable la estimación de la magnitud media. En el panel (a) del gráfico 2 se ilustra la disminución en la variabilidad cuando la $T(1,12)$ se aplica sobre alguno de los componentes de la serie en vez de utilizar la serie original. No obstante, hay que recordar que esta tasa se desfasa 6 meses respecto de los crecimientos básicos.

Que la tasa de variación promedio $T(12,12)$ cambia muy poco. Ya sea que se aplique sobre la serie original, la desestacionalizada o la tendencia-ciclo, el nivel medio y la variancia se mantienen casi inalteradas. Esto se muestra en el panel (b) del gráfico 2 y refuerza la práctica habitual de utilizar la $T(12,12)$ sobre la serie original. Recordemos que tiene la desventaja de que no está en fase con los crecimientos básicos.

Gráfico 2. Comparación tasas de variación $T(1,12)$ y $T(12,12)$ aplicadas a la serie original, la desestacionalizada y la tendencia-ciclo del IMAE regional



Prácticas internacionales

Regiones y países desarrollados

Al consultar las publicaciones de la [OECD \(2018a\)](#), la Unión Europea ([Eurostat, 2018a](#)), Estados Unidos de América ([BEA, 2018](#)) y Canadá ([Statistics Canada, 2018a](#)) se concluye que en el análisis de la variación del PIB real trimestral las instituciones de dichos países utilizan las series desestacionalizadas (a veces también ajustadas por efecto de calendario) y ninguno la tendencia-ciclo. Las instituciones consultadas emplean las tasas de variación respecto del trimestre anterior $T(1,1)$. La BEA de los Estados Unidos anualiza las tasas de variación trimestrales y Canadá también lo hace justamente para poder compararse con los Estados Unidos (véase el anexo 2).

Respecto de los indicadores mensuales de producción, la mayoría de las instituciones consultadas ([OECD, 2018b](#); [Eurostat, 2018b](#); [FED, 2018a](#); [Statistics Canada, 2018b](#)) utiliza el Índice de Producción Industrial y solo la oficina de Estadísticas de Canadá emplea el PIB mensual encadenado. Todas las instituciones realizan sus cálculos a partir de las series desestacionalizadas (en algunos casos incluyendo el ajuste por calendario) y utilizan las tasas mensuales $T(1,1)$. Tanto la Reserva Federal de los Estados Unidos como la oficina de Estadísticas de Canadá agregan la variación interanual $T(1,12)$. Llama la atención que la Eurostat también calcula series ajustadas únicamente por calendario para calcular la $T(1,1)$ y la $T(1,12)$ que presenta como complemento (véase el anexo 1).

Países de América Latina seleccionados

En las publicaciones de Chile ([Banco Central de Chile, 2018b](#)), Colombia ([DANE, 2018](#)) y México ([INEGI, 2018a](#)) se encontró que la mayoría utiliza las series desestacionalizadas para el cálculo y divulgación de las tasas de variación del PIB real trimestral respecto del trimestre precedente $T(1,1)$. Colombia y México utilizan también la serie desestacionalizada del PIB real trimestral para publicar la tasa de variación interanual $T(1,4)$. Notoriamente, Chile emplea la serie original del PIB real trimestral para la estimación de la tasa de variación interanual $T(1,4)$. También llama la atención que México emplea la tendencia-ciclo únicamente de manera gráfica (véase anexo 2).

Respecto de los índices mensuales, Chile ([Banco Central de Chile, 2018a](#)) y México ([INEGI, 2018b](#)) utilizan las series desestacionalizadas (incluyendo ajustes de calendario) para el cálculo de las tasas de variación interanual $T(1,12)$ y mensual $T(1,1)$. Llama la atención que Chile emplea y publica las tasas de variación interanual sobre el IMACEC original. Colombia ([BANREP, 2018](#)) no declara el tipo de serie empleada (original o desestacionalizada) para el cálculo de la tasa de variación interanual del indicador mensual de actividad productiva (IPI) (véase anexo 1).

Práctica en la región centroamericana

Uno de los principales indicadores que utilizan los países de la región para dar seguimiento a la actividad económica en sus informes de coyuntura es el Índice Mensual de Actividad Económica (IMAE)³. La mayoría de los países publica una nota de prensa y genera un informe mensual (véase [BCCR, 2018a](#); [BCR, 2018a](#); [Banguat, 2018a](#); [BCH, 2018a](#); [BCN, 2018a](#); [BCRD, 2018a](#)).

Luego de una amplia revisión de las publicaciones que realizan los bancos centrales de la región, tanto en sus páginas web como en sus notas de prensa, se observa que todos los países de la región calculan tasas de variación sobre la serie original. Cinco de los seis países calculan además tasas de variación sobre la serie desestacionalizada y sobre la tendencia-ciclo. No obstante, las tasas de variación que se emplean son muy diversas evidenciando poca armonización en materia de extracción de señales, tal como se muestra en el anexo 1. Haciendo un esfuerzo por extraer la señal de mayor relevancia (usualmente empleada en las notas de prensa) se puede concluir que la tasa de variación interanual $T(1,12)$ y la acumulada $T(i,12)$ sobre la serie original son el común denominador en la región.

Es importante resaltar que todos los países de la región ponen a disposición del público la serie original (tal como lo recomiendan los manuales internacionales). La serie desestacionalizada y la tendencia-ciclo es divulgada por cinco de los seis países.

Adicionalmente, los países de la región calculan y divulgan el PIB real trimestral y en todos los casos se elabora un informe detallado (véase [BCCR, 2018b](#); [BCR, 2018b](#); [Banguat, 2018c](#); [BCH, 2018b](#); [BCN, 2018b](#); [BCRD, 2018b](#)). En el anexo 2 se resumen las principales características de las publicaciones y notas de prensa de cada país. La mayoría de los países publica una nota de prensa en la cual hacen referencia a distintas series: en tres países se refieren a la serie original, en dos a la serie desestacionalizada y en uno a la tendencia-ciclo. Todos divulgan la serie original, cuatro divulgan la serie desestacionalizada y solamente uno publica la tendencia-ciclo.

La amplia gama de tasas de variación que se utiliza en los países, aplicadas en algunos casos a las series originales y en otros a la tendencia-ciclo o la serie desestacionalizada, impide la identificación de una tasa de variación que sea común para la región, dificultando de ese modo la armonización regional de la extracción de señales, un apropiado análisis de la evolución económica regional y la comparación entre países. Quizás un común denominador es la tasa interanual $T(1,4)$ sobre la serie original y la serie desestacionalizada y la tasa trimestral $T(1,1)$ sobre la serie desestacionalizada.

³ En El Salvador se denomina IVAE por las siglas del Índice de Volumen de Actividad Económica.

Reflexiones finales

- a) La mayoría de las tasas de variación anuales presentan el mismo orden de magnitud, pero distinta variabilidad. Este es el elemento que las diferencia, produciendo que no sean homogéneas y por tanto difíciles de comparar.
- b) Si a lo anterior se le suma el desfase temporal que tienen respecto a las variaciones básicas, el análisis que se haga utilizando un conjunto de tasas de variación estaría sesgado porque cada una de ellas se refieren a momentos diferentes.
- c) Por tanto, utilizar una amplia gama de tasas de variación no necesariamente se traduce en un aumento en la información. Si todas ellas fueran homogéneas y alineadas temporalmente, la divulgación de abundantes tasas de variación no sería un problema.
- d) No obstante, no habría una única tasa de variación asociada a la actividad productiva que pueda utilizarse para todos los propósitos, ni divulgable para todos los tipos de usuarios. Las tasas de variación respecto al periodo anterior sobre las series desestacionalizadas podrían emplearse para ser divulgadas mediante notas de prensa al público en general. Las tasas de variación respecto al mismo periodo del año anterior sobre las series en tendencia-ciclo podrían divulgarse mediante informes especializados para un público analítico y asociado con la formulación de recomendaciones y acciones de política económica.
- e) Luego de una revisión de fuentes de información de variables relacionadas con el crecimiento económico en el ámbito mundial y regional, se ha podido detectar que no existe consenso respecto a la señal utilizada para aproximar el crecimiento económico subanual de un país o región:
 - Del análisis de las prácticas internacionales se concluye que la mayoría de países utiliza series desestacionalizadas del PIB o del indicador mensual de producción y aplican una tasa de variación $T(1,1)$. Algunos países también divulgan la tasa de variación interanual $T(1,4)$ o $T(1,12)$.
 - En la región centroamericana la práctica es mucho menos armonizada. En cuanto al PIB real trimestral, existe una amplia gama de tasas de variación aplicadas en algunos casos a las series originales y en otros a la tendencia-ciclo o la serie desestacionalizada. Quizás un común denominador es la tasa interanual $T(1,4)$ sobre la serie original y la serie desestacionalizada y la tasa trimestral $T(1,1)$ sobre la serie desestacionalizada. Respecto al IMAE, se observa que todos los países de la región calculan tasas de variación sobre la serie original. Cinco de los seis países calculan además tasas de variación sobre la serie desestacionalizada y sobre la tendencia-ciclo. se puede concluir que la tasa de variación interanual $T(1,12)$ y la acumulada $T(i,12)$ sobre la serie original son el común denominador en la región.
- f) Esta nota llama a la reflexión sobre los esquemas actuales de divulgación de señales de la actividad económica en la región y a la vez motiva a revisar y armonizar los programas utilizados en el proceso de descomposición de las series, las tasas de variación aplicadas a cada componente y a definir un esquema de divulgación común. La armonización regional

de la extracción de señales permitiría un apropiado análisis de la evolución económica regional y la comparación entre países.

- g) No menos importante, se nota la necesidad de contar con una estrategia de divulgación de los indicadores analizados. Una metada clara dirigida al público en general y especificaciones técnicas abundantes dirigidas al público especializado que permitan la replicabilidad, son aspectos que deben mejorarse.

Referencias

Banco Central de Costa Rica (BCCR) (2018a). *Evolución mensual del índice de actividad económica (IMAE)*, agosto 2018. Recuperado de https://gee.bccr.fi.cr/indicadoreseconomicos/Documentos/Sector%20Indices%20de%20Precios%20y%20de%20Cantidad/IMAE_AGOSTO_2018.pdf.

--- (2018b). *Evolución del PIB real y la balanza de pagos en el II trimestre de 2018*. Recuperado de

<https://gee.bccr.fi.cr/indicadoreseconomicos/Documentos/Sector%20Producci%C3%B3n%20y%20Empleo/Evoluci%C3%B3n%20PIB%20trimestral/Evoluci%C3%B3n%20PIB%20Real%20y%20Sector%20externo-%20II%202018.pdf>.

--- (2018c). *Indicadores económicos*. Recuperado de <https://www.bccr.fi.cr/seccion-indicadores-economicos/indicadores-economicos>.

Banco Central de Chile (2018a). *NOTA DE PRENSA. IMACEC SEPTIEMBRE 2018*. Recuperado de <http://www.bcentral.cl/documents/20143/31863/np05112018.pdf/8cd68c92-d0e3-34bd-c1de-eb399330d8c9>.

--- (2018b). *Base de datos estadísticos. Cuentas Nacionales*. Recuperado de <https://si3.bcentral.cl/Siete/secure/cuadros/home.aspx>.

Banco Central de Honduras (BCH) (2018a). *Índice mensual de actividad económica (IMAE) a agosto de 2018*. Recuperado de http://www.bch.hn/download/imaec/2018/imaec_agosto2018.pdf

---- (2018b). *Boletín de prensa No.55/2018*. Recuperado de http://www.bch.hn/download/boletines_prensa/2018/boletin_de_prensa_55_18.pdf

---- (2018c). *Producto interno bruto trimestral*. Recuperado de http://www.bch.hn/pib_trimestral.php

Banco Central de Nicaragua (BCN) (2018a). *IMAE agosto 2018*. Recuperado de <https://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/mensual/imaec/0818/>.

--- (2018b). *Informe trimestral del producto interno bruto*. Recuperado de https://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/trimestral/cuentas_nacionales/index.php.

- (2018c). *Producción*. Recuperado de https://www.bcn.gob.ni/estadisticas/sector_real/produccion/index.php.
- Banco Central de República Dominicana (BCRD) (2018a). *Economía dominicana crece en promedio 6.7% en enero-julio del 2018 y 6.5% en el mes de julio*. Recuperado de <https://www.bancentral.gov.do/a/d/4071-economia-dominicana-crece-en-promedio-67-en-enerojulio-del-2018--y-65-en-el-mes-de-julio>.
- (2018b). Informe de la economía dominicana enero-junio 2018. Recuperado de <https://www.bancentral.gov.do/Publicaciones/Consulta>.
- (2018c). *Sector real*. Recuperado de <https://www.bancentral.gov.do/a/d/2533-sector-real>.
- Banco Central de Reserva de El Salvador (BCR) (2018a). *IV.2 Índice de Volumen de Actividad Económica. Serie Desestacionalizada*. Recuperado de <https://www.bcr.gob.sv/bcrsite/?x21=82&lang=es>.
- (2018b). *IV1. PIB Trimestral. Índices Encadenados de Volumen. Serie Desestacionalizada*. Recuperado de <https://www.bcr.gob.sv/bcrsite/?x21=81>.
- Banco de Guatemala (Banguat) (2018a). *Índice Mensual de Actividad Económica (IMAE) A septiembre de 2018*. Recuperado de http://www.banguat.gob.gt/Publica/IMAE/informe_septiembre_2018.pdf
- (2018b). *Índice Mensual de actividad económica. Cuadros estadísticos y gráficas del IMAE*. Recuperado de <http://www.banguat.gob.gt/inc/main.asp?id=73349&aud=1&lang=1>
- (2018c). *PRODUCTO INTERNO BRUTO TRIMESTRAL. Segundo trimestre de 2018*. Recuperado de http://www.banguat.gob.gt/cuentasnac/2T_2018_JM.pdf
- (2018d). *Producto interno bruto trimestral*. Recuperado de <http://www.banguat.gob.gt/inc/main.asp?id=84369&aud=1&lang=1>.
- Banco de la República, Colombia (BANREP) (2018). Boletín de indicadores económicos. Recuperado de <http://www.banrep.gov.co/es/bie>
- Bureau of Economic Analysis (BEA) (2018). *Gross Domestic Product, 3rd quarter 2018 (advance estimate)*. Recuperado de <https://www.bea.gov/national/index.htm#gdp>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística, Colombia (DANE) (2018). *Producto interno bruto (PIB base 2015)*. Recuperado de <http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-trimestrales>.
- Espasa, A. y Cancelo, J.R. (1993). *Métodos cuantitativos para el análisis de la coyuntura económica*. Madrid. Alianza Editorial.
- Eurostat (2018a). *Newsreleases euroindicators 168/2018*. Recuperado de <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/9350040/2-30102018-AP-EN.pdf/1420dd25-a69f-4489-a684-76fab0bdba6f>

- (2018b). *Newsreleases euroindicators 157/2018*. Recuperado de <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/9298852/4-12102018-AP-EN.pdf/7a4a12eb-8d24-4e1e-96b4-e39a32d6784d>
- (2018c). *Gross domestic product, volumes*. Recuperado de <https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=teina011&plugin=1>
- (2018d). *Production in industry - monthly data*. Recuperado de http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=sts_inpr_m&lang=en
- Federal Reserve System (FED) (2018a). *Industrial Production and Capacity Utilization - G.17*. Recuperado de <https://www.federalreserve.gov/releases/g17/current/>
- (2018b). *Industrial Production and Capacity Utilization - G.17*. Recuperado de https://www.federalreserve.gov/releases/g17/table1_2.htm
- Fondo Monetario Internacional (FMI) (2018). Seasonal adjustment. En: *Quarterly National Accounts Manual*, 1st ed. Washington D.C., pp.127-164.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2018a). *Producto Interno Bruto (PIB) – Trimestral*. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/temas/pib/>.
- (2018c). *Indicador Global de la Actividad Económica*. Recuperado de <http://www.beta.inegi.org.mx/temas/igae/>
- (2018b). *Indicador Global de la Actividad Económica*. Cifras durante agosto de 2018. Recuperado de <http://www.beta.inegi.org.mx/app/saladeprensa/noticia.html?id=4496>
- Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) (2018a). *G20 GDP Growth - Second quarter of 2018, OECD*. Recuperado de <http://www.oecd.org/sdd/na/g20-gdp-growth-second-quarter-2018-oecd.htm>
- (2018b). *Industrial production*. Recuperado de <https://data.oecd.org/industry/industrial-production.htm>
- (2018c). *Quarterly National Accounts: Quarterly Growth Rates of real GDP, change over previous quarter*. Recuperado de <https://stats.oecd.org/index.aspx?queryid=350>.
- Statistics Canada (2018a). *Gross domestic product, income and expenditure, second quarter 2018*. Recuperado de <https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/180830/dq180830a-eng.htm?HPA=1&indid=3278-1&indgeo=0>
- (2018b). *Gross domestic product (GDP) at basic prices, by industry, monthly, growth rates*. Recuperado de <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/tv.action?pid=3610043402>.

Anexo 1. Prácticas para la divulgación del indicador mensual de actividad económica

Indicador mensual de producción	Publica las series:			Publica:		Tasa de mayor relevancia	Tasas que publica en informes o en bases de datos
	Original	Tendencia-ciclo	Desestacionalizada	Informe	Nota de prensa		
PAÍSES O REGIONES DESARROLLADOS SELECCIONADOS							
OECD: Índice de producción industrial	✓	✗	✓	✓	✓	Desestacionalizada: variación mensual	Desestacionalizada: T(1,1)
EEUU: índice de producción industrial	✓	✗	✓	✓	✓	Desestacionalizada: variación mensual e interanual	Desestacionalizada: T(1,1) y T(1,12)
Unión Europea: índice de producción industrial	✓	✗	✓	✗	✓	Desestacionalizada y ajustada por calendario: variación mensual	Original: T(1,1) y T(1,12) Ajustada por calendario: T(1,1) y T(1,12) Desestacionalizada y ajustada por calendario: T(1,1) y T(1,12)
Canadá: PIB mensual encadenado	✗	✗	✓	✓	✗	Desestacionalizada: variación mensual e interanual	Desestacionalizada: T(1,1) y T(1,12)
PAÍSES LATINOAMERICANOS SELECCIONADOS							
Chile (IMACEC)	✓	✗	✓	✗	✓	Original: tasa interanual Desestacionalizada y ajustada por calendario: tasa mensual e interanual	Original: T(1,12) y T(i,12) Desestacionalizada y ajustada por calendario: T(1,1) y T(1,12)
Colombia (IPI)	✓	✗	✗	✓	✗	Original: tasa interanual	Original: T(1,12)
México (IGAE)	✗	✓	✓	✗	✓	Desestacionalizada: tasa mensual e interanual	Desestacionalizada: T(1,1) y T(1,12)
CENTROAMERICA Y REPÚBLICA DOMINICANA							
Costa Rica	✓	✓	✓	✓	✓	Tendencia-ciclo: variación interanual	Original: T(1,12) y T(i,12) Tendencia-ciclo: T(1,12); T(i,12); T(12,12) y aceleración de T(1,1) Desestacionalizada: T(1,1); T(i,12) y T(1,12).
El Salvador	✓	✗	✓	✗	✗	Desestacionalizada: variación interanual	Original: T(1,12) Desestacionalizada: T(1,12)
Guatemala	✓	✓	✓	✓	✗	Original: variación interanual	Original: T(1,12) Tendencia-ciclo: T(1,12) Desestacionalizada: T(1,1)
Honduras	✓	✓	✗	✓	✓	Original: Variación acumulada	Original: T(i,12) y T(1,12) Tendencia-ciclo: T(1,12) y aceleración de T(1,12)
Nicaragua	✓	✓	✓	✓	✓	Original: variación interanual, acumulada y promedio	Original: T(1,12); T(12,12) y T(i,12) Tendencia-ciclo: T(1,1); T(1,12) y T(12,12) Desestacionalizada: T(1,1)
República Dominicana	✓	✓	✓	✓	✓	Original: variación interanual y acumulada	Original: T(1,12); T(12,12) y T(i,12) Tendencia-ciclo: T(1,1); T(1,12); T(12,12) y T(i,12) Desestacionalizada: T(1,1); T(1,12); T(12,12) y T(i,12)

Fuente: Elaboración propia basado en [OECD \(2018b\)](#), [FED \(2018b\)](#), [EUROSTAT \(2018d\)](#), [Statistics Canada \(2018b\)](#), [Banco Central de Chile \(2018b\)](#), [BANREP \(2018\)](#), [INEGI \(2018c\)](#), [BCCR \(2018c\)](#), [BCR \(2018a\)](#), [Banguat \(2018b\)](#), [BCH \(2018a\)](#), [BCN \(2018c\)](#), [BCRD \(2018c\)](#).

Anexo 2. Prácticas para la divulgación del PIB real trimestral

PIB trimestral	Publica las series:			Publica:		Tasa de mayor relevancia	Tasas que publica en el informe o en bases de datos
	Original	Tendencia ciclo	Desestacionalizada	Informe	Nota de prensa		
PAÍSES O REGIONES DESARROLLADOS SELECCIONADOS							
OECD	X	X	✓	✓	✓	Desestacionalizada: tasa trimestral	Desestacionalizada: T(1,1) y T(1,4)
Estados Unidos (BEA)	✓	X	✓	✓	✓	Desestacionalizada: tasa trimestral anualizada	Desestacionalizada: T(1,1) anualizada y T(1,4)
Unión Europea (Eurostat)	✓	X	✓	✓	✓	Desestacionalizada y calendario: tasa trimestral e interanual	Original: T(1,4) Desestacionalizada y ajustada por calendario: T(1,1)
Canadá (Statistics Canada)	✓	X	✓	✓	✓	Desestacionalizada: tasa trimestral, acumulada y anualizada	Desestacionalizada: T(1,1); T(i,4) y T(1,1) anualizada
PAÍSES LATINOAMERICANOS SELECCIONADOS							
Chile	✓	X	✓	✓	X	Original: tasa anual. Desestacionalizada: tasa trimestral	Original: T(1,4) Desestacionalizada: T(1,1)
Colombia	✓	X	✓	✓	✓	Desestacionalizada: tasa anual, trimestral y acumulada	Desestacionalizada: T(1,4); T(1,1) y T(i,4)
México	✓	✓	✓	X	✓	Desestacionalizada: tasa trimestral y anual	Original: T(1,4) Desestacionalizada: T(1,1) y T(1,4)
CENTROAMÉRICA Y REPÚBLICA DOMINICANA							
Costa Rica	✓	✓	✓	✓	✓	Tendencia-ciclo: tasa trimestral anualizada	Original: T(1,4) Tendencia-ciclo: T(1,4) y T(1,1) anualizada Desestacionalizada: T(1,4)
El Salvador	✓	X	✓	✓	✓	Desestacionalizada: tasa interanual	Original: T(1,4) Desestacionalizada: T(1,4)
Guatemala	✓	X	X	✓	X	Original: tasa interanual	Original: T(1,4)
Honduras	✓	X	✓	✓	✓	Desestacionalizada: tasa trimestral e interanual	Desestacionalizada: T(1,1) y T(1,4)
Nicaragua	✓	X	X	✓	✓	Original: tasa interanual y promedio	Original: T(1,4); T(i,4) y T4,4 Tendencia-ciclo: T(1,4) y T4,4 Desestacionalizada: T(1,1)
República Dominicana	✓	X	✓	✓	✓	Original: tasa interanual o acumulada	Original: T(1,4) y T(i,4) Desestacionalizada: T(1,1)

Fuentes: Elaboración propia basado en [OECD \(2018c\)](#), [BEA \(2018\)](#), [EUROSTAT \(2018c\)](#), [Statistics Canada \(2018a\)](#), [Banco Central de Chile \(2018b\)](#), [DANE \(2018\)](#), [INEGI \(2018a\)](#), [BCCR \(2018c\)](#), [BCR \(2018b\)](#), [Banguat \(2018d\)](#), [BCH \(2018c\)](#), [BCN \(2018c\)](#), [BCRD \(2018c\)](#).