



# Índice Mensual de la Actividad Económica (IMAE)

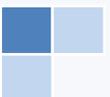
## Aspectos Metodológicos 2013

La presente nota técnica examina las fuentes de información y los principales fundamentos conceptuales y metodológicos que sirven de base para la estimación del nuevo Índice Mensual de la Actividad Económica (IMAE).

Junio 2013

Departamento de Estadísticas Macroeconómicas  
Banco de Guatemala

Junio





Índice Mensual de la Actividad Económica  
IMAE base 2001

Aspectos Metodológicos 2013

junio de 2013

## ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>MARCO CONCEPTUAL</b> .....	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b> .....	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>PROCESO DE COMPILACIÓN DEL IMAE</b> .....	<b>5</b>
	4.1 ARMONIZACIÓN O <i>BENCHMARKING</i> DEL IMAE CON EL PIB TRIMESTRAL .....	6
	4.2 ENCADENAMIENTO DE LAS CIFRAS DEL IMAE .....	7
	4.3 DESCOMPOSICIÓN DE LAS SERIES DEL IMAE .....	7
	4.3.1 <i>Desestacionalización de las series del IMAE</i> .....	8
	4.3.2 <i>Estimación de la Tendencia-ciclo de las series del IMAE</i> .....	8
<b>5.</b>	<b>PROCESO DE REVISIÓN DE LAS SERIES DEL IMAE</b> .....	<b>8</b>
<b>6.</b>	<b>PUBLICACIÓN DE RESULTADOS</b> .....	<b>9</b>
<b>7.</b>	<b>REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>10</b>

## 1. Introducción

Dentro de las tareas del Banco de Guatemala, se tiene la de compilar y publicar oportunamente las principales estadísticas macroeconómicas del país, entre las que se encuentra la medición de la actividad económica. En ese contexto, se compila el Producto Interno Bruto (PIB) a precios constantes y corrientes, con periodicidad anual y trimestral. Adicionalmente, el Banco Central ha venido elaborando y publicando el Índice Mensual de la Actividad Económica (IMAE) desde 1995, el cual se ha revisado tres veces (1998, 2002 y 2008) en función de la disponibilidad de información y de las nuevas prácticas internacionales en la materia.

Con el propósito de contar con un indicador mensual de la actividad económica que combine la disponibilidad de información con frecuencia mensual, así como la fortaleza estructural de las Cuentas Nacionales Trimestrales (CNT), se realizó una actualización de los indicadores utilizados en la compilación del IMAE y una revisión de los aspectos metodológicos que se utilizan para su construcción, dando origen a un nuevo IMAE.

El presente documento expone, por un lado, los principales aspectos de la metodología utilizada para la desagregación de series mensuales históricas del IMAE, coherentes con las series trimestrales del PIB y, por el otro, la revisión y actualización de la información estadística básica a utilizar en la compilación del IMAE. La nueva metodología para la elaboración del IMAE y sus componentes, procura incorporar las mismas fuentes de información en las que se basan las CNT, así como sus mismas ponderaciones, a efecto de que sea una medida muy aproximada del valor agregado mensual de la actividad económica.

Por último, se expone el criterio de las revisiones, el método de encadenamiento y de ajuste estacional que se utiliza para las series del IMAE.

## 2. Marco conceptual

El IMAE es un índice sintético cuyo fin es proporcionar una medida de la evolución de la actividad real de la economía en el corto plazo, el cual se ajusta a la metodología utilizada en las cuentas nacionales trimestrales y está compuesto por un conjunto heterogéneo de indicadores mensuales relacionados con la producción, las ventas, la estacionalidad u otras variables representativas de determinadas actividades económicas.

Entre las principales ventajas que ofrece el IMAE, se pueden mencionar las siguientes:

- La oportunidad de sus resultados es mayor que la de las CNT.
- Se basa en un marco contable, en el que un conjunto heterogéneo de indicadores mensuales provenientes de distintas fuentes, se agregan al mismo nivel de las actividades económicas y componentes del PIB de las cuentas nacionales, por medio de un proceso de encadenamiento de bases móviles<sup>1</sup>, con el que se obtiene el IMAE total.

El cálculo del IMAE permite inferir la evolución de la actividad económica únicamente por el origen de la producción, en un contexto de aproximación a la evolución del valor agregado, como se indicó, bajo el supuesto de productividad constante, que supone que las estructuras productivas permanecen constantes en el tiempo. La estimación mensual de las actividades económicas se realiza a través del uso de indicadores, en los que se supone que el Valor Agregado (VA)<sup>2</sup> mensual de una determinada actividad económica X (VAx), evoluciona de igual forma que el Valor Bruto de la Producción (VBPx), suponiendo que se mantiene una productividad constante dada por el coeficiente técnico  $\alpha$ , (Consumo Intermedio C<sub>ix</sub> / VBPx). Este indicador de producción evoluciona de acuerdo a un conjunto de indicadores relacionados con la actividad X, más un error de estimación derivado de factores como representatividad del indicador, cobertura de los datos, momento de registro, cambios en productividad, errores de registro, etcétera.

Se espera que el error acumulado del indicador estimado se reduzca con la suma de los errores en distintos sentidos cuando se realiza la agregación de actividades económicas, siendo necesario que los indicadores tengan una alta correlación con el VBP. De esta manera, las series del IMAE se consideran más robustas que cualquier estimación de un sector en particular.

---

<sup>1</sup> El encadenamiento del IMAE se realiza por medio de la técnica de la superposición anual. Constituye una de las tres técnicas de encadenamiento que se citan en el Manual de Cuentas Nacionales Trimestrales del Fondo Monetario Internacional de 2001.

<sup>2</sup> El Valor Agregado (VA) es igual al Valor Bruto de la Producción (VBP) menos el Consumo Intermedio (CI) y se le considera como el “pago a los factores productivos que intervienen en la actividad económica del país”, visto como la “producción libre de duplicaciones”. (2007, p. 13, SCN93, Año Base 2001, Aspectos Metodológicos, disponible en <http://www.banguat.gob.gt/inc/main.asp?id=86002&aud=1&lang=1>.

### 3. Fuentes de información

Debido a que el objetivo del IMAE es proporcionar una perspectiva cercana al comportamiento del PIB desde el enfoque de la producción, su estimación se origina con la extrapolación del valor agregado a precios constantes, de todas las actividades económicas que integran el PIB, en su nivel más detallado<sup>3</sup>, mediante la utilización de diversos indicadores sectoriales y estimaciones complementarias para aquellas actividades que carecen de información mensual confiable y oportuna.

Dadas las características de las distintas actividades económicas y la heterogeneidad de información estadística utilizada para conformar los indicadores del IMAE, éstos se clasificaron en tres grupos.

En el primer grupo (A) de indicadores, se contemplan aquellos que provienen de datos de volumen de producción bruta, de ingresos totales nominales de una muestra representativa de empresas, de metodologías similares a las utilizadas en las CNT y de registros administrativos confiables. En el segundo grupo (B) de indicadores, se catalogaron aquellos que se originan de cifras de comercio exterior o de alguna otra estimación de demanda final. En el tercer grupo (C) de indicadores se incluyeron, por un lado, aquellos que representan actividades económicas que no tienen indicadores propios, pero se comportan de manera similar a la evolución de otras actividades y, por el otro, indicadores de actividades económicas de las cuales no se dispone de información alguna, pero que evolucionan a través de procesos estocásticos<sup>4</sup> o proyecciones mecánicas<sup>5</sup>.

Los componentes del IMAE que sustentan las estimaciones en indicadores tipo A, representan un 78.8% del PIB. Los componentes del IMAE con indicadores tipo B representan un 13.8% del PIB; mientras que los indicadores tipo C tienen un peso relativo de 7.4% del PIB.

### 4. Proceso de compilación del IMAE

Dado que los indicadores básicos seleccionados para cada componente del PIB (tipo A, B o C), se compilan inicialmente bajo diferentes unidades de medida (kilos, litros, quintales, metros

---

<sup>3</sup> 143 actividades económicas, 130 actividades de mercado, 3 actividades para uso final propio y 10 actividades no de mercado. Ver Anexo 3 del SCN93, Año Base 2001, Aspectos Metodológicos, disponible en <http://www.banguat.gob.gt/inc/main.asp?id=86002&aud=1&lang=1>.

<sup>4</sup> Se refiere a un concepto matemático que sirve para caracterizar una sucesión de variables aleatorias (estocásticas) que evolucionan en función de otra variable, generalmente el tiempo.

<sup>5</sup> Según el Manual de Cuentas Nacionales Trimestrales, el uso de técnicas de proyección mecánica de las tendencias sólo se justifica si los vacíos de información son pocos y menores, en aquellos casos donde no se posee información oportuna. (2001, p. 135)

cuadrados, valores deflactados, factores estacionales, etcétera), se procedió a homogeneizar y ponderar el comportamiento de cada uno de los indicadores básicos, mediante su armonización o *benchmarking* a los niveles (valores) de las series del PIB trimestral.

#### 4.1 Armonización o *benchmarking* del IMAE con el PIB trimestral

El proceso de armonización o *benchmarking* es una técnica que permite dar consistencia a la evolución de las series del IMAE con las del PIB trimestral<sup>6</sup>. Este procedimiento combina series de datos de alta frecuencia (indicadores básicos mensuales seleccionados) con series de datos de menor frecuencia (cifras trimestrales), con el objeto de que la sumatoria de las nuevas series mensuales del IMAE sean iguales que sus correspondientes series trimestrales.

El propósito de este procedimiento es preservar al máximo los movimientos de los indicadores básicos utilizados en el IMAE, respetando la restricción de las cifras trimestrales del PIB. La técnica de desagregación temporal utilizada para armonizar el IMAE es el método proporcional de Denton, el cual minimiza las diferencias absolutas en los ajustes relativos de los datos mensuales, bajo la restricción de que la suma de los agregados mensuales sea igual a los datos trimestrales correspondientes. Cabe indicar que este método es el mismo que se utiliza en las cuentas nacionales trimestrales. (Ver capítulo VI, Benchmarking, del Manual de Cuentas Nacionales Trimestrales)

El procedimiento de *benchmarking* incluyó la realización de pruebas fuera de muestra para comparar el poder predictivo de los indicadores básicos utilizados entre las series sin armonizar y las series armonizadas de los catorce componentes que integran el IMAE. Una de dichas pruebas la constituyó el cálculo del error cuadrático medio, entendido como la raíz del promedio de la sumatoria de las diferencias al cuadrado, entre los valores reales ( $Y^R$ ) o verdaderos (armonizados) y los valores estimados ( $Y^S$ ) (sin armonizar), de las series mensuales para el período de 2001 a 2012. Lo anterior se expresa de la manera siguiente:

$$\{ [\sum (Y^R - Y^S)^2] / n \} ^{(1/2)}$$

Dicho estimador permitió conocer, en promedio, para todas las series del IMAE, cuan precisas fueron las estimaciones sin armonizar respecto de las series armonizadas con las series del PIB trimestral, tomando en cuenta los indicadores que para el efecto fueron seleccionados. Al cotejar toda la información susceptible de incorporar en la compilación del IMAE, se optó por incluir aquella que minimizara el error cuadrático medio en todas las series del IMAE.

<sup>6</sup> Un mayor detalle de este procedimiento metodológico se puede encontrar en el apartado 4.5 del documento de aspectos metodológicos de las CNT (Tomo I). <http://www.banguat.gob.gt/inc/main.asp?id=84369&aud=1&lang=1>

Asimismo, se evaluaron las series del IMAE a través de la determinación de coeficientes de correlación y desviación estándar, para determinar el grado de relación lineal existente entre dichas series y el grado de dispersión de los datos respecto del promedio.

Se logró determinar que la mayoría de indicadores utilizados para la medición de los distintos componentes del IMAE mantienen una relación lineal positiva con las series de cuentas nacionales, lo que se evidenció en un alto coeficiente de correlación entre la serie del IMAE total y del PIB trimestral (0.89).

Otro elemento que afecta el buen desempeño de los indicadores utilizados en el IMAE y su poder de pronóstico, lo constituye la volatilidad de las series. Dicha característica es posible cuantificarla por medio de la obtención de la desviación estándar, la cual mide el grado de dispersión o volatilidad que tienen las series de los componentes del IMAE, resultando para éste último una desviación estándar de 2.4, lo que denota un comportamiento relativamente bajo del indicador.

## **4.2 Encadenamiento de las cifras del IMAE**

En congruencia con las prácticas implementadas en la compilación de las cuentas nacionales anuales y trimestrales, la compilación del IMAE contempló también la valoración de los índices como medidas encadenadas de volumen para no utilizar estimaciones tradicionales a precios constantes con un año base fijo, con el objeto de mantener actualizada la estructura de precios relativos.

Para el efecto, a partir de los indicadores básicos armonizados con sus respectivas referencias trimestrales encadenadas, se construyeron índices base 2001, los cuales se agregaron por medio de sus respectivas ponderaciones en el año inmediato anterior, dando por resultado índices ponderados de base móvil. Los índices encadenados de las series del IMAE se obtuvieron por medio del producto de los índices de base móvil y el promedio del índice encadenado del año anterior.

## **4.3 Descomposición de las series del IMAE**

Como complemento de los resultados obtenidos de las series originales del IMAE, el proceso de descomposición de sus series temporales permitió obtener las series desestacionalizadas y de tendencia-ciclo, las cuales facilitan la comprensión de la evolución de la economía.

### 4.3.1 Desestacionalización de las series del IMAE

El proceso de desestacionalización consiste en sustraer de las series de tiempo originales<sup>7</sup> los efectos de los movimientos estacionales que se producen dentro de un año, las influencias de feriados móviles como la pascua y el número de días laborales y hábiles, así como la composición de días de la semana de cada período. Con esto, se ponen de relieve las tendencias subyacentes y los movimientos a corto plazo de la serie, lo cual permite una comparación razonable entre meses (por ejemplo, variaciones intermensuales).

La desestacionalización de las series del IMAE se realizó por medio del programa X-12 ARIMA, versión 0.3, desarrollado por la Dirección del Censo de los Estados Unidos de América.

### 4.3.2 Estimación de la Tendencia-ciclo de las series del IMAE

La estimación de la Tendencia-ciclo de las series originales conlleva la sustracción de los componentes estacionales e irregulares de las series temporales y la utilización de promedios móviles de Henderson (de 9 a 13 períodos). Este procedimiento constituye la trayectoria subyacente o dirección general reflejada en los datos; es decir, el movimiento compuesto de la tendencia de largo plazo y la evolución del ciclo económico de los datos.

## 5. Proceso de revisión de las series del IMAE

Debido a la naturaleza de corto plazo del IMAE, las revisiones de datos estadísticos son parte esencial de las buenas prácticas implementadas en la compilación del indicador, derivadas de la disponibilidad de nueva o mejor información por parte de las fuentes. La inclusión continua de información actualizada proporciona a los usuarios datos más precisos, a la vez que se evitan revisiones posteriores significativas.

El IMAE también debe revisarse y/o actualizarse cuando se tienen revisiones en las cuentas nacionales de un trimestre o de un año en particular, ya que conlleva la revisión de las cifras para los meses que componen el período en cuestión.

De ese modo, cada vez que se publiquen nuevos datos de las cuentas nacionales (anuales o trimestrales) será necesario conciliar nuevamente las cifras del IMAE, lo que implicará cambios en la serie. Sin embargo, el fin último de la actualización de los valores pasados del IMAE es entregar bases de extrapolación actualizadas para obtener estimaciones corrientes correctamente ponderadas.

---

<sup>7</sup> Las series de tiempo se pueden descomponer en tendencia-ciclo, estacionalidad, efecto calendario y componente irregular.

## **6. Publicación de resultados**

Por último, los resultados del IMAE se publicarán con un rezago de alrededor de 45 días después del cierre del mes a compilar. Se presentarán datos agregados del índice y sus variaciones porcentuales de la serie original (variación interanual), de la serie desestacionalizada (variación intermensual) y de la serie tendencia-ciclo (variación interanual) para los meses del trimestre que transcurren del año. Posteriormente, cuando se obtengan cifras preliminares del cierre de un trimestre compilado con la metodología de las Cuentas Nacionales Trimestrales, se procederá a armonizar los datos mensuales de dicho trimestre compilado, lo cual permitirá publicar un mayor detalle (a un nivel agregado de 11 actividades económicas) para las series del IMAE descritas.

## 7. Referencia Bibliográfica

Banco de Guatemala. (2007). Sistema de Cuentas Nacionales 1993. Año Base 2001. Aspectos metodológicos. <http://www.banguat.gob.gt/inc/main.asp?id=86002&aud=1&lang=1>.

Bloem, A. M., Dippelsman R. J. & Maehle, N. O. (2001). (FMI). Manual de Cuentas Nacionales Trimestrales, Conceptos, Fuentes de Datos y Compilación. [www.imf.org/external/pubs/ft/qna/2000/textbook/spa/text.pdf](http://www.imf.org/external/pubs/ft/qna/2000/textbook/spa/text.pdf)