

2. METODOS ALTERNATIVOS PARA EL CALCULO DEL VAB A SOLES CONSTANTES

En la práctica, existen serias dificultades en la obtención del valor agregado por diferencia entre valores constantes de producción y consumo intermedio, y aún de valores en unidades monetarias corrientes, en unos casos por falta de estadísticas primarias buenas, confiables y oportunas, o por no tener esta suficiente cobertura, según la variable en estudio. En esta situación se hace necesario la utilización de indicadores que expliquen de una u otra forma el comportamiento del valor agregado.

Por ello se proponen indicadores alternativos (variables auxiliares) de estimación. Primero se presentan los índices de precios y cantidades de producción o consumo intermedio, que son los indicadores más comunes. En segundo lugar se consideran los métodos menos utilizados,

La expresión matemática sería:

Método de Extrapolación

$$\overline{VAB}_t^o = \frac{\overline{VAB}_o * IQA_t^o}{100} \quad (2.a.1)$$

Donde:

IQA_t^o : Indicador directo o indirecto del comportamiento del quantum del valor agregado del período "t" respecto al período base "o".

Método de Deflactación

$$\overline{VAB}_t^o = \left(\frac{VAB_t}{IPA_t^o} \right) * 100 \quad (2.a.2)$$

Donde:

IPA_t^o : Indicador directo o indirecto del comportamiento de los precios del valor agregado en el período "t" respecto al período base "o".

Se han elegido 16 indicadores indirectos para estimar el VAB real y son los siguientes:

- Índice de quantum de Producción
 - Índice de Precios
 - Índice de Quantum de Consumo Intermedio
 - Índice de Precios del Consumo Intermedio
 - Índice de Quantum de los Principales Productos Generados.
 - Índice de Precios de los Principales Productos Generados.
 - Índice de Volumen Físico de los Principales Productos Comercializados
 - Índice de Precios de los Principales Productos Comercializados
 - Índice de Quantum de los Principales Insumos Intermedios Utilizados
 - Índice de Precios de los Principales Insumos Intermedios Utilizados
 - Índice de Ocupación
 - Índice de Quantum de Horas - Hombres
 - Índice de la Población Económicamente Activa
-
- Utilización de Índices Combinados (Cuando existe información del número de Personas Ocupadas y Consumo de Capital Fijo, Cuando existe información del número de personas Ocupadas y Consumo Intermedio y Deflatación del Valor Agregado Corriente con un Índice de Precios Combinado)

Los supuestos utilizados cuando se extrapola el valor agregado del período base con un índice de quantum, se refieren a que los coeficientes técnicos, valor de consumo intermedio, producción o de los principales productos generados, comercializados o principales insumos intermedios utilizados, respecto al valor de consumo intermedio o valor de producción del período base se mantienen constantes. Cuando se extrapola con índices de ocupación u horas -hombre los supuestos son, los niveles de productividad por ocupado o por hora-hombre del período base se mantienen constantes.

Asimismo, cuando se deflata con índice de precios los supuestos que se utilizan se refieren a que los coeficientes en valores corrientes son iguales a los coeficientes en valores a precios constantes para cualquier período en lo referente al consumo intermedio/producción, así como de los principales productos generados, comercializados o principales insumos intermedios utilizados.

2.1 Cuando existe un Índice de quantum de Producción del Sector

$$\overline{VAB}_{jt}^o = \overline{X}_{jt}^o \left[1 - \frac{CI_{jo}}{X_{jo}} \right] \quad (2.1.1)$$

Se observa que el supuesto a utilizar es :”La proporción consumo intermedio/producción del sector “j” del período base se mantiene constante en toda la serie de estudio”.

.1 Condición Necesaria

Para que se cumpla el supuesto anterior, las variaciones en las cantidades del consumo intermedio y producción deben ser semejantes:

.2 Observaciones :

Este indicador tiene mayor validez cuando el coeficiente técnico valor del consumo intermedio/valor de producción del período base se mantiene estable en el tiempo.

2.2 Cuando existe un Índice de Precios del Sector

$$\overline{VAB}_t^o = \overline{X}_{jt}^o \left[1 - \frac{CI_{jt}}{X_{jt}} \right] = \overline{X}_{jt}^o \left[\frac{VAB_{jt}}{X_{jt}} \right] \quad (2.2.1)$$

Se observa que el supuesto a utilizar es “La proporción consumo intermedio/producción del sector “j” en valores corrientes y a precios constantes para cada período, se mantienen iguales en toda la serie de estudio.

.1 Condición Necesaria

Para que se cumpla los supuestos anteriores, las variaciones en los precios del consumo intermedio y producción respecto a un período base deben ser semejantes:

.2 Observaciones

En un proceso económico normal es más confiable la aplicación de este método por la estabilidad de los precios relativos, del consumo intermedio y producción.

2.3 Cuando existe un Índice de Quantum de Consumo Intermedio

$$\overline{VAB}_{jt}^o = \overline{CI}_{jt}^o \left[\frac{X_{j0}}{CI_{j0}} - 1 \right] \quad (2.3.1)$$

El empleo de un índice de volumen de consumo intermedio para la extrapolación del valor agregado del año base ocasiona un margen de error necesariamente mayor que al utilizar el índice de volumen físico de la producción bruta, debido, entre otras, a las siguientes razones:

- La variedad de insumos suele ser siempre mayor que los bienes producidos.
- La composición de los insumos es más variable que la de los bienes y servicios producidos en el transcurso del tiempo, pues depende de las posibilidades técnicas de sustitución de insumos semejantes.

2.4 Cuando existe un Índice de Precios del Consumo Intermedio

$$\overline{VAB}_{j_t}^0 = \overline{CI}_{j_t}^0 \left[\frac{X_{j_t}}{CI_{j_t}} - 1 \right] \quad (2.4.1)$$

En términos prácticos se utiliza el IPCI cuando el Consumo Intermedio es un componente significativo de la producción. Asimismo, se utiliza como alternativa al IQCI cuando la producción de bienes es muy heterogéneo o cuando hay cambios substanciales en la estructura de insumos intermedios y la variación de precios de los nuevos bienes intermedios tengan un comportamiento similar a los excluidos del índice de precios del Consumo Intermedio.

2.5 Extrapolación del Valor Agregado del Periodo Base con Índice de Quantum de los Principales Productos Generados.

Supuestos:

A fin de poder aplicar este método se requiere que se cumpla simultáneamente dos supuestos. Se mantenga constante para cualquier período la proporción de valores del período base:

1). Valor de Producción / Valor de Principales Productos Generados.

$$\frac{X_o}{x_o} = \frac{\text{valor de produccion}_o}{\text{valor de Prin. Prod. Generados}_o} = \frac{\overline{X}_t^0}{\overline{x}_t^0} = K_1$$

2) Valor del Consumo Intermedio/Valor de Principales Productos Generados.

$$\frac{CI_o}{x_o} = \frac{\text{valor del Consumo Intermedio}_o}{\text{valor de Prin. Prod. Generados}_o} = \frac{\overline{CI}_t^0}{\overline{x}_t^0} = K_2$$

y reemplazando por sus equivalentes y operando resulta:

$$\overline{VAB}_t^o = \overline{x}_t^o \left[\frac{X_o}{x_o} - \frac{CI_o}{x_o} \right] \quad (2.5.1)$$

.1 Condición Necesaria

Para que se cumpla los dos supuestos, las variaciones en las cantidades de los principales productos generados, Producción y consumo Intermedio, respecto del Período base deben ser los mismos.

$$IQx_t^o = IQX_t^o = IQCI_t^o \quad (2.5.2)$$

.2 Observaciones

Este método se aplica cuando los principales productos generados representan un porcentaje muy alto dentro del Sector, y la estructura productiva sectorial o de la agrupación no varía, teniéndose evidencia que la variación de las cantidades de los principales productos es representativa de los no incluidos. Este método se utiliza en los sectores, agropecuario, minero algunas agrupaciones industriales, entre otros.

2.6 Deflatación del Valor Agregado Corriente con Índice de Precios de los Principales Productos Generados.

Supuesto:

A fin de poder aplicar este método se requiere que se cumpla simultáneamente, que sean iguales la relación en valores a precios corrientes, y en valores a precios del período base para cualquier período :

Producción/Principales Productos Generados

$$\frac{X_t}{x_t} = \frac{\text{valor de produccion}_t}{\text{valor de Prin. Prod. Generados}_t} = \frac{\overline{X}_t^o}{\overline{x}_t^o}$$

Consumo Intermedio/Principales Productos Generados

$$\frac{CI_t}{x_t} = \frac{\overline{CI_t}^0}{\overline{x_t}^0}$$

reemplazando por sus equivalentes y operando resulta:

$$\overline{VAB}_t^o = \overline{x_t}^o \left[\frac{X_t}{x_t} - \frac{CI_t}{x_t} \right] \quad (2.6.1)$$

.1 Condición Necesaria

Para que se cumplan ambos supuestos, las variaciones en los precios de los Principales Productos Generados, Producción y Consumo Intermedio, respecto del período base deben ser los mismos.

$$IPx_t^o = IPX_t^o = IPCI_t^o \quad (2.6.2)$$

.2 Observaciones

Al igual que en el caso anterior, este método se aplica cuando el coeficiente en valores corrientes, Consumo Intermedio/Producción, es bajo (requisito práctico cuando se deflacta con índices de precios de producción), la producción principal valoradas en unidades monetarias corrientes es muy significativa y las variaciones de sus precios son representativas de los no incluidos.

Este método se utiliza para estimar el VAB en la industria de artículos de joyería.

2.7 Extrapolación del Valor Agregado del período base con un Índice de Volumen Físico de los Principales Productos Comercializados

$$\overline{VAB}_t^o = \overline{xc}_t^o \left[\frac{X_o}{xc_o} - \frac{CI_o}{xc_o} \right] \quad (2.7.1)$$

Este indicador es relativamente útil cuando, los principales productos que se comercializan representan un alto porcentaje de la producción, no existe la posibilidad de hacer cambios bruscos en las existencias y el coeficiente técnico consumo intermedio/producción es muy bajo. Una aplicación muy concreta es en la estimación del VAB de productos pecuarios.

2.8 Deflactación del Valor Agregado corriente con un Índice de

Precios de los Principales Productos Comercializados

$$\overline{VAB}_t^o = \overline{xc}_t^o \left[\frac{X_t}{xc_t} - \frac{CI_t}{xc_t} \right] \quad (2.8.1)$$

Las condiciones prácticas de aplicación de este indicador son las mismas que el anterior, con la diferencia que, si los movimientos de las existencias fuesen bruscas, sólo incidirían en la confiabilidad del mismo en tanto los relativos de precio, de los bienes y/o servicios producidos sufran igualmente bruscas variaciones. Una aplicación es para estimar el VAB de los servicios privados de la salud.

2.9 Extrapolación del Valor Agregado Bruto del Período Base con Índice de Quantum de los Principales Insumos Intermedios Utilizados

$$\overline{VAB}_t^o = \overline{Ci}_t^o \left[\frac{X_o}{Ci_o} - \frac{CI_o}{Ci_o} \right] \quad (2.9.1)$$

Este indicador es útil cuando el coeficiente Insumos Intermedios importantes/Producción, del período base, es muy alto, su estructura es muy estable, la producción de bienes es muy heterogénea; y la variación de las cantidades de los Insumos incluidos son representativos de los no incluidos. En la práctica es muy difícil de cumplir, y sólo se utiliza como último recurso; por ejemplo en el sector construcción, si no se dispusiera información de todos los Insumos Intermedios utilizados.

En la práctica el uso de esta alternativa es relativamente válida cuando la composición Insumos Importantes utilizados/VBP es alta, y fundamentalmente cuando se mantiene la estructura de los Insumos. Por ejemplo no se podría aplicar en una panadería, que produce pan y cambia posteriormente su producción a tortas, requiriendo de una composición diferente de los Insumos.

Una aplicación sería para estimar el VAB en la industria de aserraderos.

2.10. Deflactación del Valor Agregado Corriente con Índice de Precios de los Principales Insumos Intermedios Utilizados

$$\overline{VAB}_t^o = \overline{Ci}_t^o \left[\frac{X_t}{Ci_t} - \frac{CI_t}{Ci_t} \right] \quad (2.10.1)$$

Al igual que en el caso anterior, este indicador es útil cuando el coeficiente Insumos Intermedios Importantes/Producción valorados en unidades monetarias corrientes es muy alto, su estructura en valores corrientes es muy estable y la variación de precios de los Insumos Intermedios incluidos es representativa de los no incluidos. Este último supuesto es más factible, por ser los precios relativos más estables que los de cantidades, situación que disminuye en un proceso inflacionario.

2.11. Extrapolación del Valor Agregado del período base con un Índice de Ocupación o quantum de horas-hombre

Supuesto :

La productividad de la mano de obra $\left(\frac{VAB}{Oc} \right)$ en toda la serie de estudio se mantiene igual a la del período base.

$$\frac{VAB_o}{Oc_o} = K_1 \quad (2.11.1)$$

Supuesto :

La productividad de las personas ocupadas del período base se mantiene constante en la serie de estudio.

Conclusión:

Para que el VAB a soles constantes obtenido por extrapolación con el Índice de Ocupación sea el correcto, este debe ser el mismo que el Índice de Quantum del VAB, respecto al período considerado como base.

En la práctica esta alternativa se aplica cuando el sector es intensivo en mano de obra, con una baja intervención de la tecnología. Una forma de verificar lo anterior es mediante la observación del coeficiente Remuneraciones/VAB; el cual debe ser muy alto.

2.12. Extrapolación del Valor Agregado del período base con un Índice de Quantum de Horas - Hombres

.1 Supuesto Utilizado

La Productividad por Hora - Hombre trabajada del período base se debe mantener constante.

$$\frac{VAB_o}{(Hs - H)_o} = K_2 \quad (2.12.1)$$

.2 Observaciones

Con respecto al indicador lo que debe evaluarse es realmente el servicio con que contribuye a la Producción. Esto en el tiempo presentan variaciones cualitativas, porque tanto el índice de ocupación, como el índice de quantum de Horas-Hombres, que es un indicador más fino, estos no contemplan el incremento de la Productividad por unidad de tiempo que se da en el largo plazo, con la consiguiente subestimación del Valor Agregado a precios constantes.

El uso de este indicador se hace necesario por las dificultades que presenta la valoración cuantitativa de la Producción en ciertos tipos de servicios, estén o no comercializados. Por ejemplo en los servicios financieros, y en el sector público cuando se trata de verdaderos servicios colectivos prestados a la comunidad en su conjunto y más particularmente el servicio de administración pública y defensa.

En la práctica, esta alternativa se aplica cuando el sector es intensivo en mano de obra, con una baja intervención de la tecnología. Una forma de verificar lo anterior es mediante la observación del coeficiente de remuneraciones/VAB; el cual debe ser muy alto.

2.13. Extrapolación del Valor Agregado del período base con un Índice de la Población Económicamente Activa

Supuestos:

Se debe mantener constante para cualquier período:

(1) La tasa de empleo del período base

$$\left(\frac{\text{ocupados}}{PEA} \right) \quad (2.13.1)$$

- (2) El más importante: La relación en quantum del VAB y la población económicamente activa.

Cuando la tasa de empleo es muy alta, y estable, la estimación del \overline{VAB}_i^o se asemeja al utilizar un índice de ocupación, queda por analizar si la productividad se mantiene. En situaciones que existe alto subempleo la productividad tiene un carácter muy variable; por lo que aumentan las limitaciones del indicador.

.1 Observaciones

Por las características propias de la variable (PEA) el método tiene poco uso, y solo se aplica en los siguientes casos:

- a). Tasa de empleo muy alta y estable, no existe un índice de empleo, las unidades productivas son muy pequeñas; esto último porque hace muy difícil recabar la información o hacerlo sería muy costoso.
- b). Una aplicación de este método está en la estimación del VAB constante de los productores de servicios domésticos, donde el componente del VAB lo constituye fundamentalmente las remuneraciones. Por no contarse con un índice de empleo en este sector, se utiliza el índice de la población económicamente activa en el servicio doméstico.

2.14 Utilización de Índices Combinados

Los índices combinados que se presentan adicionan al factor trabajo (ocupación u horas-hombre trabajadas) las variables consumo de capital fijo, o consumo intermedio, con la finalidad de mejorar las estimaciones del valor agregado. El consumo de capital fijo por representar el aporte del factor capital, y el consumo intermedio por afectar los niveles de producción; permiten una mayor precisión como estimadores de los índices de quantum y de precios del valor agregado.

Es decir los índices de quantum combinados permitirán estimar la evolución del VAB real. Los Índices de precios combinados permitirán estimar el comportamiento de los precios del VAB.

A. Cuando existe información del número de Personas Ocupadas y Consumo de Capital Fijo

Como básicamente el valor agregado está compuesto por el pago a los factores trabajo y capital, el indicador del capital debe expresar su aporte en el proceso productivo que medido en unidades monetarias, sería el costo que representa para el usuario su utilización (alquiler de capital). Como en la práctica pocos países disponen de estos datos, se utiliza el consumo de capital fijo revaluado a los costos de reposición del año base.

.1 Fórmula a Aplicar

$$\overline{VAB}_{jt}^o = \frac{VAB_o * IQ(Co_1)_t^o}{100} \quad (2.14.1)$$

La utilización de este indicador difiere de los anteriores, pues mientras aquellos formaban parte de los flujos de bienes o servicios de Consumo Intermedio o de la producción; esta, forma parte directa del valor agregado, por lo que no está influenciado por las diferencias en las variaciones de los precios y cantidades de producción y consumo intermedio.

Es decir la aplicación de este índice no estará influenciado por las variaciones de los coeficientes $\frac{CI_o}{X_o}$ o $\frac{CI_t}{X_t}$

En este caso se está suponiendo que la variación de la productividad del factor trabajo por incorporación del quantum del consumo de capital fijo está incluida en el índice de quantum combinado.

.2 Observaciones

En esta alternativa se utilizan conjuntamente los índices de ocupación y de quantum de consumo de capital fijo, lo que implica mayor cobertura para fines de estimar el VAB ganándose en precisión (si el índice de quantum de consumo de capital fijo es representativo de su utilización), porque en cierta forma está representando los incrementos de productividad por mejores equipos de capital. Sin embargo, este indicador no contemplaría los progresos tecnológicos inmateriales (mejoras en la organización de las actividades productivas ni las ganancias debido a la introducción de bienes de capital, con alta innovación tecnológica, como por ejemplo las computadoras).

B. Cuando Existe información del Número de Personas Ocupadas y Consumo Intermedio

.1 Formula a Aplicar

$$\overline{VAB}_t^o = \frac{VAB_o * IQ(Co_2)_t^o}{100} \quad (2.14.2)$$

La utilización de este indicador únicamente tiene sentido si se mejora la precisión de estimar el \overline{VAB}_t^o con sólo índice de empleo, o, con índice de quantum de consumo intermedio.

Supuesto:

En este caso se está suponiendo que la variación de la productividad del factor trabajo está incorporada en el índice de quantum de consumo intermedio que es la variable adicional del índice de quantum combinado en su segunda variante.

.2 Observaciones

El fundamento lógico de la extrapolación del valor agregado con este indicador mixto, es menos evidente que el utilizar la combinación consumo de capital fijo/mano de obra por cuanto el consumo intermedio no forma parte del valor agregado. Su aplicación se basa en que la variación del factor trabajo incide en la variación del Valor Agregado. Asimismo, un mayor volumen de insumos demanda mayores esfuerzos de transformación, es decir igualmente un mayor VAB.

C. Deflactación del Valor Agregado Corriente con un Índice de Precios Combinado

.1 Fórmula a Aplicar

$$\overline{VAB}_t^o = \frac{VAB_t}{IP(Co_3)_t^o} * 100 \quad (2.14.3)$$

El índice de precios combinado, cualesquiera fueren los índices de precios considerados, debe permitir una mayor aproximación al $IP(VAB)_t^o$ a la sola utilización de uno de ellos. Sólo en ese caso tiene sentido su aplicación.

.2 Observaciones

En un proceso económico con estabilidad en el comportamiento de los precios relativos, la elección de este indicador, permite mayor aproximación al índice de precios del valor agregado; y si se ha realizado una ponderación adecuada, el valor agregado constante, podría estar mejor estimado que al aplicar un índice de quantum combinado.