



## RECUADRO

### VARIACIÓN DE EXISTENCIAS EN EL CONTEXTO DE ÍNDICES ENCADENADOS

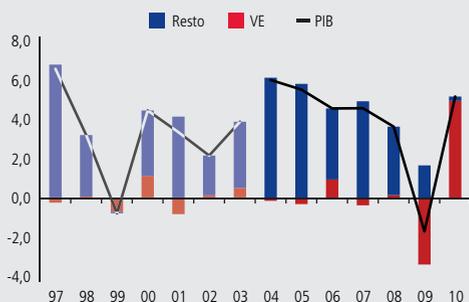
Con la introducción de índices encadenados para la medición de los agregados macroeconómicos en términos de volumen, las cuentas nacionales de Chile se alinearon con las mejores prácticas internacionales en la materia, sumándose así a la extensa lista de economías desarrolladas que utilizan este método.

Sin embargo, el método de encadenamiento no es aplicable a todo tipo de series. Este es, por ejemplo, el caso de la variación de existencias (VE)<sup>2</sup>, serie de especial interés para el análisis económico dada su relevancia en los movimientos cíclicos. El gráfico 1 muestra como las contribuciones al crecimiento de la VE explicó gran parte de la caída y recuperación en la última crisis financiera internacional, situación que además fue común en otros países.

#### GRÁFICO 1

Contribución al crecimiento real anual de la VE, bases fijas 1996, 2003.

(porcentaje)



Fuente: Banco Central de Chile.

### ¿Por qué utilizar índices encadenados? Un ejemplo.

#### Base fija para obtener volúmenes agregados.

El uso de una base fija de precios permite la agregación de volúmenes o quantum de distintas variables, y con ello, la obtención de cifras macroeconómicas a precios constantes o reales. Sin embargo, dado que estas agregaciones son condicionales a la estructura de precios del año base, éstas mostrarán una historia económica diferente dependiendo de cuál sea el año que utilicen como referencia. A mayor distancia del año base, mayores son las diferencias, debido a que la estructura de precios es más obsoleta<sup>3</sup>.

Un caso interesante es el de los productos tecnológicos, como los computadores. Dado que la ponderación de cada producto dentro de un agregado depende de su precio relativo, los productos tecnológicos quedan sobrerrepresentados a medida que pasa el tiempo en una base fija, debido a que sus precios relativos caen sistemáticamente. Esto sumado al hecho que estos productos presentan tasas de crecimiento de volúmenes mayores al promedio, implican que el uso de una base fija tiende a sobreestimar el crecimiento de los volúmenes.

La actualización del año base cada cierto tiempo, por ejemplo cada 5 o 10 años, no soluciona el problema ya que la distorsión se mantiene en los puntos de la serie más alejados al año de referencia.

#### Volúmenes agregados encadenados.

Los índices encadenados, permiten actualizar año a año las bases de medición y obtener series de tiempo consistentes a partir de la acumulación de tasas de crecimiento de pares contiguos de años a precios constantes.

<sup>2</sup>/ Otro ejemplo es la medición del Efecto relación de los términos de intercambio (ERI) utilizado para la construcción del ingreso nacional bruto disponible real.

<sup>3</sup>/ La distorsión introducida por el uso de una base fija en el crecimiento, puede ser significativa en la medida que los crecimientos de volúmenes y precios relativos tengan una correlación negativa y sistemática.

A modo de ejemplo, la tabla 1a muestra dos productos, sus respectivos precios y volúmenes. Las tres últimas columnas muestran el agregado de ambos productos a precios de cada año (precios corrientes) y a precios constantes de los años 2003 y 2008. En base a esta información, la tabla 1b muestra las tasas de crecimiento real, de acuerdo a los precios constantes del año respectivo, así como los resultados encadenados. Como se mencionó el crecimiento real del agregado es diferente en cada columna, y esta diferencia es mayor en la medida que los años bases son más distantes. En tanto, los índices encadenados rescatan la tasa de crecimiento de cada par de años, como muestra la última columna de la tabla 1b, conformando una serie consistente en el tiempo.

**TABLA 1A**  
Agregación de dos productos a precios constantes o base fija.  
(nivel)

Año	Cantidades		Precios		A precios Corrientes	Base 2003	Base 2008
	A	B	A	B			
2003	100	100	2,0	4,0	600	600	562
2004	100	104	2,1	3,8	605	616	574
2005	100	108	2,2	3,6	611	633	586
2006	100	112	2,3	3,4	617	650	599
2007	100	117	2,4	3,3	624	668	612
2008	100	122	2,6	3,1	632	687	626
2009	100	127	2,7	2,9	640	706	640

**TABLA 1B**  
Crecimiento a precios constantes o base fija y encadenado.  
(porcentaje)

Año	Base 2003	Base 2004	Base 2005	Base 2006	Base 2007	Base 2008	Encadenado
	2003						
2004	2,7	2,6	2,5	2,4	2,3	2,1	2,7
2005	2,7	2,6	2,5	2,4	2,3	2,1	2,6
2006	2,7	2,6	2,6	2,5	2,4	2,2	2,6
2007	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4	2,2	2,5
2008	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4	2,2	2,4
2009	2,8	2,8	2,7	2,6	2,5	2,3	2,3

## ¿Por qué algunas series no se pueden encadenar?

Dado que los volúmenes encadenados se construyen a partir de la acumulación de tasas de crecimiento definidas a partir de cada par de años a precios constantes (base móvil), no es posible aplicar el método a series que cambian de signo a través del tiempo o pasan de un valor nulo a uno no nulo, puesto que no pueden expresarse en tasas de crecimiento. Este es el caso de la balanza comercial, el efecto de la relación de los términos de intercambio y la VE.

## Variación de existencias: Alternativas de medición.

Ante la imposibilidad de representar la VE de manera encadenada, a continuación se detalla como las agencias estadísticas internacionales han abordado esta problemática y la aproximación que ha tomado el BCCh.

### *Contribución al crecimiento de volúmenes encadenados.*

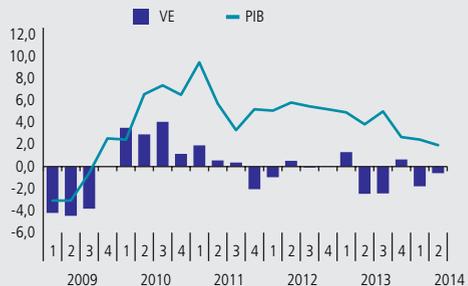
Una de las formas tradicionales de examinar el impacto de la VE en la actividad, consiste en publicar la contribución al crecimiento del volumen encadenado del PIB, la cual se puede obtener de manera residual a partir de los otros componentes de la demanda agregada<sup>4</sup> y el PIB.

<sup>4</sup> En Cobb, M. 2013 "Contribución Sectorial al Crecimiento Trimestral del PIB", Estudios Económicos Estadísticos N°100, se deduce una expresión exacta para las contribuciones para series en frecuencia trimestral bajo solapamiento anual, que corresponde a la metodología utilizada en Chile para las Cuentas Nacionales trimestrales y el IMACEC



El BCCh publica la contribución al crecimiento de las series originales y ajustadas estacionalmente. El gráfico 2 muestra, para el caso de Chile, la contribución al crecimiento del PIB de la VE.

**GRÁFICO 2**  
Contribución al crecimiento del PIB en volúmenes encadenados.  
(variación a/a)



**Construcción de niveles utilizando una serie relacionada.**

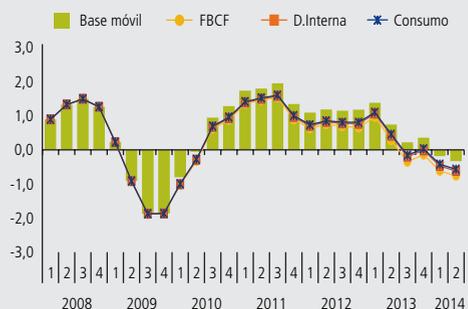
Como el problema consiste en los cambios de signos que afectan el nivel de la VE, una posibilidad es unir esta serie a otra auxiliar, de naturaleza similar, de forma tal de obtener un agregado que carezca del problema inicial. Luego, se estima el nivel de VE como la diferencia del agregado encadenado y la serie relacionada. No obstante, cabe mencionar que este cálculo asume la aditividad de series encadenadas que por construcción no lo son.

El principal problema de usar una serie de referencia para deducir el nivel de la VE encadenada, es que el resultado depende de la serie elegida y, por lo tanto, es discrecional. El resultado de la agregación de dos series encadenadas depende de la evolución de los precios relativos entre ambas series, por lo que habrá una evolución distinta de la VE según la serie relacionada que se utilice. La distorsión se intensifica en periodos turbulentos, cuando los precios relativos son más volátiles.

De esta forma, para evitar la discrecionalidad e incertidumbre de esta medida de nivel de la VE, el BCCh ha optado por publicar la razón entre la VE y el PIB de las bases móviles, esto es, a precios del año anterior, en una etapa previa al encadenamiento.

El gráfico 3, muestra la razón VE a PIB en bases móviles, y las compara con mediciones indirectas, utilizando como series relacionadas la FBCF, demanda interna y consumo privado.

**GRÁFICO 3**  
Razón de variación de existencias a PIB, utilizando la base móvil y series relacionadas.  
(porcentaje)



## Uso de stocks.

Debido a la utilidad de disponer de una serie en niveles reales de la VE, y a la dificultad de obtenerla en términos encadenados, la OCDE recomienda estimar la variable como la diferencia entre el stock de inventarios final e inicial de un periodo. Los stocks de existencias además de enriquecer el análisis, no sufren de cambios de signos y, por lo tanto, son factibles de encadenar.

La tabla 2 compara los niveles publicados de los volúmenes de VE de algunos países que utilizan stock de inventarios ("Publicado"), con una medición alternativa, construida a partir de la diferencia entre la formación bruta de capital ("FBC") y la formación bruta de capital fijo ("FBCF")<sup>5</sup> encadenadas. Como se puede apreciar, las diferencias entre ambas series de tiempo para cada país, se hacen sustancialmente mayores en la medida que el cálculo se aleja del año de referencia (año 2000).

**TABLA 2**

Variación de existencias a partir de stock de inventarios (publicado) respecto del uso de una variable auxiliar (FBCF).  
(nivel)

	Canadá		Holanda		Reino Unido		EE.UU.	
	Publicado	FBC-FBCF	Publicado	FBC-FBCF	Publicado	FBC-FBCF	Publicado	FBC-FBCF
<b>1971</b>	739	-7.696	1.381	3.589	2.627	1.610	21.100	3.500
<b>1975</b>	3.863	-6.204	1.073	2.299	-4.712	-6.375	-11.000	-28.100
<b>1980</b>	2.643	-9.834	1.773	3.783	-4.667	-5.696	-6.500	-22.200
<b>1981</b>	2.237	-9.285	498	434	-4.431	-5.372	39.100	27.600
<b>1982</b>	-19.224	-20.646	97	-632	-1.772	-2.637	-14.600	-25.800
<b>1983</b>	-8.826	-10.078	508	390	1.879	1.296	-3.400	-14.700
<b>1984</b>	-93	-806	139	-548	1.499	744	71.600	61.600
<b>1985</b>	-496	-1.559	-180	-1.368	1.137	222	25.800	14.200
<b>1990</b>	-3.980	-6.288	1.213	1.548	-2.211	-3.545	14.400	6.500
<b>1995</b>	7.679	7.228	1.024	988	4.512	4.774	29.800	23.900
<b>2000</b>	11.529	11.529	430	430	5.274	5.274	56.500	56.600
<b>2005</b>	13.367	13.364	-510	-484	2.056	2.049	19.400	23.900

Fuente: "Survey of OECD member country practices in deriving contributions to GDP volume growth and quarterly change in inventories", octubre 2006

## Conclusión

Debido a la dificultad de obtener niveles encadenados de la VE, el BCCh, ha puesto a disposición del público las contribuciones al crecimiento de los volúmenes, originales y ajustados estacionalmente, y la razón de la VE a PIB de la base móvil (año móvil). Adicionalmente, la reciente publicación de la encuesta de inventarios del INE abre la posibilidad de avanzar en la construcción de stocks consistente con las cuentas nacionales y, de esta forma, publicar una serie referencial de VE.

<sup>5</sup>/ Tabla presentada en el "Survey of OCDE member country practices in deriving contributions to GDP volume growth and quarterly change in inventories", octubre 2006.