

Cámara Chilena de la Construcción
Gerencia de Estudios

**Los Ciclos Agregados y los Ciclos de la
Construcción**

Juan Facundo Piguillem

~ Enero de 2004 ~

Documento de Trabajo N° 18

Los Ciclos Agregados y los Ciclos de la Construcción

Juan Facundo Piguillem
Economista
Gerencia de Estudios
Cámara Chilena de la Construcción

Resumen

En el presente trabajo se realiza una breve revisión de los principales hechos estilizados de los ciclos de la actividad del sector construcción especialmente en lo referido a su duración, profundidad y vínculo con el nivel de actividad agregado. Se estimó el coeficiente de traspaso del ciclo agregado al ciclo de la construcción, el cual es mayor que uno pero variable en el tiempo. Una de las principales causas de su variabilidad se encontraría en los cambios en la política económica. En particular, se concluye que la implementación de la regla de balance estructural en la política fiscal y de la política monetaria por medio de metas de inflación, habrían contribuido de manera a suavizar la amplitud de los ciclos sectoriales.

JEL Classification: C22, E3, E6, H5, N1.

Keywords: Ciclos Económicos. Sector Construcción. Política Monetaria. Política Fiscal.

La publicación de los Documentos de Trabajo no esta sujeta a la aprobación previa de la Mesa Directiva de la Cámara Chilena de la Construcción. Tanto el contenido de los Documentos de Trabajo, como también el análisis y conclusiones que de ellos se deriven, son exclusiva responsabilidad de su(s) autor(es) y no reflejan necesariamente la opinión de la Cámara Chilena de la Construcción o sus directivos.

Índice

<i>I - Introducción</i>	Pag. 4
<i>II - Los hechos estilizados</i>	Pag. 4
<i>II.1- La crisis de 1982</i>	Pag. 5
<i>II.2 - La recesión de 1990</i>	Pag. 9
<i>II.3- Los puntos en común y la última recesión</i>	Pag. 9
<i>III - El traspaso de la economía al sector</i>	Pag. 11
<i>IV - ¿Qué información adelantada se puede extraer de las variables?</i> ...	Pag. 21
<i>V - Conclusiones</i>	Pag. 25
<i>Bibliografía</i>	Pag. 27

I- Introducción

Muchos y variados estudios se han realizado respecto de los ciclos de la economía, tanto en Chile como en otros países, pero poco se ha hecho respecto de los ciclos de un sector específico. En particular, no existen estudios referidos a los ciclos del sector construcción en la economía chilena.

En este trabajo se realiza una breve descripción de las características de los periodos recesivos experimentados por la construcción en cuanto a su duración, profundidad, y vínculo con el ciclo agregado de la economía. Se confirman ciertas presunciones respecto del comportamiento del sector (Rosen et al, 1988) respecto de la especial volatilidad de la actividad sectorial, la mayor profundidad de las crisis y la “sobre-reacción” del sector al ciclo de la actividad económica agregada.

A continuación, se analiza con mayor detalle el coeficiente de traspaso del ciclo en la actividad económica global a la actividad económica sectorial. Tal como se espera sobre la base de la literatura previa¹ este coeficiente es mayor que uno, lo que implica que cuando la economía crece el sector lo hace en mayor medida, pero de la misma manera, cuando la economía decrece el sector también lo hace en mayor magnitud. Adicionalmente, se encuentra que este parámetro dista mucho de ser estable, habiendo experimentado importantes cambios durante el período que abarca la muestra (1980-2003), siendo en la actualidad más bajo que en la década de los 80's y principios de los 90's. Al indagar sobre las posibles causas de los cambios en estos parámetros se encuentra que habrían jugado un rol fundamental las reglas de política implementadas hacia finales de los 90's: la política monetaria mediante metas de inflación y la regla fiscal de Balance Estructural. Aparentemente estas dos políticas habrían impactado en el sector suavizando el ciclo de las series relevantes.

II- Los hechos estilizados

Desde 1980 han habido tres recesiones en la economía chilena, una de gran magnitud, como lo fue la de 1982, una de baja magnitud y más vinculada al ciclo político en 1990 y otra intermedia

¹ En especial el estudio de Rosen y Topel (1988), el cual realiza un análisis extenso de los ciclos en el sector construcción de los Estados Unidos.

iniciada por la crisis asiática en 1999. A luz de la actual recuperación post recesión de 1999, resulta interesante observar cuál fue la reacción de algunos indicadores sectoriales en las recuperaciones previas.

Con este fin, es necesario en primer lugar definir qué es una recesión. En general existen dos definiciones de recesión. Según la primera de ellas, la más utilizada en la actualidad, un país se encuentra en recesión cuando el PIB trimestral desestacionalizado disminuye “dos” trimestres consecutivos respecto del trimestre anterior. En tanto que de acuerdo a la segunda definición, la recesión existe cuando la merma trimestral del PIB desestacionalizado se produce por “tres” veces consecutivas.

En lo que sigue se entenderá que existe una recesión cuando se observan dos caídas consecutivas en la variación trimestral del PIB desestacionalizado. Análogamente, se entiende que la recesión termina cuando se producen dos incrementos trimestrales consecutivos en la misma variable.

Como anticipábamos, según esta definición se han producido tres recesiones en Chile desde 1980 hasta la actualidad. La gran crisis de 1981-83, la desaceleración de principios de los 90's, y la más reciente iniciada por la crisis asiática. En la Tabla 1 se realiza una breve comparación entre estas recesiones en términos de su duración, del *timing* del movimiento de las variables, de la magnitud de las caídas, etc.

II.1 - La crisis de 1982.

En las primeras filas se muestra el desempeño de las variables durante la crisis de 1982. Allí se observa que de acuerdo a la definición antes mencionada, la recesión del conjunto de la economía empezó en el tercer trimestre de 1981, en tanto que la recesión sectorial había empezado un trimestre antes y la disminución del empleo sectorial más temprano aún, en el primer trimestre de 1981.

La merma de la actividad global en este período alcanzó el 20,7% de PIB. Esto es, desde que empezó la recesión hasta que la economía tocó fondo, el valor agregado cayó en 20,7%, durando

este proceso seis trimestres consecutivos. Por su parte, la actividad de la construcción cayó durante estos años en 33,8%, o en otros términos, por cada punto porcentual que cayó la actividad global, la actividad sectorial lo hizo en 1,63 puntos porcentuales. Esta mayor caída en la actividad de la construcción también se vio reflejada en (o fue el reflejo de) que el período recesivo fue más largo, durando siete trimestres, un trimestre más que el de la actividad general.

Tabla 1. Características de las recesiones pasadas

Año	Característica	PIB economía	PIB sectorial	Empleo Sectorial	Solicitudes de Permisos
1982	Fecha máximo	1981-III	1981-II	1981-I	1981-III
	Fecha mínimo	1983-I	1983-I	1983-III	1982-IV
	Retorno	1986-IV	1987-III	1987-III	1992-IV
	Duración	6 trimestres	7 trimestres	9 trimestres	5 trimestres
	Duración recuperación	16 trimestres	19 trimestres	17 trimestres	40 trimestres
	Brecha max-min	-20,7%	-33,8%	-56,9%	-89,2%
	Brecha ciclo antes	12,8%	25,8%		
	Brecha ciclo después	-9,4%	-19,2%		
1990	Fecha máximo	1990-I	1990-II	1989-IV	1990-I
	Fecha mínimo	1990-III	1990-IV	1990-II	1990-III
	Retorno	1991-I	1991-IV	1991-II	1991-I
	Duración	2 trimestres	2 trimestres	2 trimestres	2 trimestres
	Duración recuperación	2 trimestres	4 trimestres	4 trimestres	2 trimestres
	Brecha max-min	-2,8%	-8,6%	-5,0%	-30,1%
	Brecha ciclo antes	2,6%	8,1%		
	Brecha ciclo después	-4,0%	-8,5%		
1999	Fecha máximo	1998-II	1998-II	1998-II	1997-IV
	Fecha mínimo	1999-II	2001-I	1999-III	1999-I
	Retorno	1999-IV	Todavía no	Todavía no	Todavía no
	Duración	4 trimestres	11 trimestres	5 trimestres	5 trimestres
	Duración recuperación ^(*)	2 trimestres	8 trimestres	10 trimestres	12 trimestres
	Brecha max-min	-4,4%	-15,1%	-25,3%	-48,0%
	Brecha ciclo antes	6,4%	13,4%		
	Brecha ciclo después	-3,3%	-9,6%		

(*) En este caso se considera el número de periodos en lo que va de la recuperación, ya que obviamente, como se observa en la fila inmediata superior, la recuperación continúa.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por el Banco Central de Chile (BC), El instituto Nacional de Estadísticas (INE) y la Cámara Chilena de la Construcción (CCHC).

La merma en la actividad sectorial se vio dramáticamente reflejada en los resultados de algunos indicadores sectoriales, como los m² de permisos municipales para obras nuevas que exhibieron una caída de 89%, el empleo sectorial que cayó en 57% y los despachos de cemento que disminuyeron en 53% (no mostrado en la tabla).

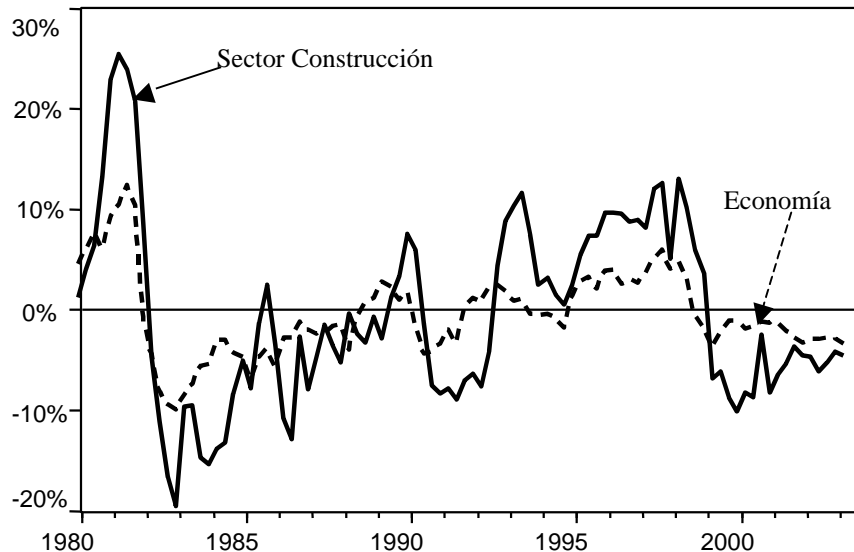
Otro punto que merece consideración es la recuperación de la economía. Esto es, una vez que la actividad tocó fondo ¿Cuánto tiempo tardó en recuperarse? La respuesta dependerá de cómo se define el fin de la recuperación. Nuevamente aparecen dos alternativas aquí, una débil y otra más exigente. La más débil define el fin de la recuperación como el momento en cual la variable retoma su nivel pre-crisis. La definición más exigente en cambio define el fin de la recuperación como el momento en el cual la variable alcanza su nivel de tendencia o de largo plazo. Para ganar en intuición, en la Tabla 1 se ha utilizado la definición débil de recuperación.

Utilizando esta última, se encuentra que la actividad económica general tardó 16 trimestres en alcanzar el nivel previo a la crisis. Esto es, en el cuarto trimestre de 1986 la economía chilena recién se encontraba produciendo en un nivel equivalente al del tercer trimestre de 1981. Aunque parezca demasiado tiempo, el PIB fue la variable que más “rápido” alcanzó el nivel pre-crisis de las aquí estudiadas. El PIB sectorial, la medida de la actividad de la construcción, demoró 19 trimestres, o casi cinco años, en llegar a producir en los niveles previos a la crisis. En tanto que los permisos para edificación de obras nuevas lo hicieron en 40 trimestres. Es decir, diez años después de la crisis las solicitudes de permisos para edificación recién se encontraban en los niveles de 1982.

Si se utilizara la definición más “exigente” de recuperación, estos períodos se extienden². La senda del PIB agregado volvió a su nivel de tendencia en el cuarto trimestre de 1988. De esta forma, luego de seis años de crecimiento sostenido y siete años después del comienzo de la crisis la economía recién se encontraba nuevamente en su senda de crecimiento balanceado.

² Con este fin se calculó la tendencia del PIB sectorial y del PIB agregado utilizando el filtro de Hodrick y Prescott con un factor de 10.000. Aunque habitualmente el factor para series trimestrales es de 1.600, se utilizó 10.000 para evitar los conocidos problemas que presenta este filtro en las puntas, donde precisamente se encuentran las dos recesiones que nos interesan.

Gráfico N° 1.
Los ciclos de la economía y los ciclos sectoriales
 (brecha entre el valor efectivo de la variable y su tendencia)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por el BC

En el caso del sector construcción la diferencia no es tan importante. De hecho, las dos definiciones de recuperación coinciden en el tercer trimestre de 1987, debido a que previo a la crisis el sector se encontraba muy por encima de su senda de crecimiento balanceado. (En el Gráfico 1 se muestran los ciclos construidos).

Una manera alternativa de medir la intensidad de las recesiones es precisamente a través de la magnitud de la brecha entre el valor efectivo del PIB, tanto sectorial como agregado, y su valor de tendencia, o lo que es lo mismo, los ciclos, como se observa en la Tabla 1 y en el Gráfico 1. En el momento previo a la crisis de 1982, el PIB efectivo agregado se encontraba 13% por encima de su tendencia, en tanto que el PIB de la construcción lo hacía en 25%. Luego de la crisis, en el momento de menor actividad las brechas de producción eran de aproximadamente 10% y 20% respectivamente.

En cuanto al *timing* de las variables, se observa que el primer indicador en mostrar signos de debilidad fue el empleo de la construcción a partir del primer trimestre de 1981, seguido por el

PIB de la construcción en el segundo trimestre del mismo año, finalizando con caídas simultáneas en el tercer trimestre de 1981 de las solicitudes de permisos para edificación y del PIB de la economía. En lo referente a la recuperación, la primera variable en mostrar dichos signos fue las solicitudes de permisos para edificación en el último trimestre de 1982, seguido en el trimestre inmediato siguiente por el PIB de la construcción y el PIB agregado, reflejándose recién dos trimestres después en una reacción equivalente del empleo.

II.2 - La recesión de 1990

La mini-recesión de 1990 fue menor en todos sus aspectos. La misma sólo duró dos trimestres, lo necesario para ser catalogada como recesión, siendo la recuperación también mucho más rápida. Tanto el PIB agregado como las solicitudes de permisos para edificación habían retornado a sus niveles pre-recesión en tan sólo dos trimestres, el mismo tiempo que duró la contracción. Pero, nuevamente tanto el PIB como el empleo sectorial tardaron más en recuperarse, observándose que recién luego de cuatro trimestres habían vuelto al nivel previo a la desaceleración.

En cuanto a la intensidad, si se mide por la diferencia entre el punto máximo y el mínimo, la caída del PIB agregado fue de 2,8%, del PIB de la construcción de 8,6%, del empleo sectorial de tan sólo 5% y de las solicitudes de permisos para edificación de 30%. Si la intensidad de recesión se mide por la brecha con respecto a su tendencia, se encuentra que ésta era de 2,6% para el PIB agregado y de 8,1% para el PIB sectorial al momento de comenzar la desaceleración. Luego de la contracción estos valores eran de -4% y -8,5%, respectivamente.

II.3 - Los puntos en común y la última recesión

Hasta aquí algunos hechos parecen repetirse. El primero es que la recuperación del sector, medido por el PIB de la construcción o el empleo, aparenta ser de mayor duración que la recuperación del PIB agregado. Segundo, la intensidad de las recesiones es más fuerte en el sector que en la economía, y dentro del sector parece impactar en mayor medida en el empleo que en el valor agregado, lo que provocaría un fuerte incremento en la productividad media del empleo durante el ciclo recesivo. Por último, la intensidad de la crisis se encontraría directamente relacionada con la brecha positiva previa entre cada una de las variables y su tendencia.

Estas características comunes pueden corroborarse al examinar la recesión de 1998-99. Ésta nuevamente fue más larga en el sector que en el agregado. Mientras que la duración en la economía fue de cuatro trimestres, la crisis para el empleo sectorial se extendió por cinco trimestres y por once trimestres si se mide utilizando el PIB sectorial. Lo mismo para la recuperación, mientras que la economía había vuelto al punto de partida en tan sólo dos trimestres, la actividad del sector todavía no lo hace. Hasta el momento de la última medición utilizada, primer trimestre de 2003, se acumulaban ocho trimestres de recuperación en el PIB sectorial, diez en el empleo y doce en los permisos para edificación.

Nuevamente, la intensidad de la crisis fue proporcional al nivel de la brecha entre las variables y su tendencia. Antes de la crisis las brechas del PIB agregado y del PIB de la construcción eran de 6,4% y 13,4%, respectivamente; en el punto mínimo de la misma las brechas fueron de -3,3% y -9,6%, respectivamente.

Sin embargo, una nueva pieza de información se adhiere con la última recesión. Como se desprende de la Tabla 1, tanto el inicio de la misma como el de la recuperación fue precedido con movimientos acordes en las solicitudes de permisos para edificación. Este hecho se repitió en la crisis del 81, y aunque no se observa en la del 90 por su breve duración, los datos mensuales podrían arrojar un resultado similar.

En resumen, la intensidad de las recesiones, tanto en el sector como en el agregado, parecen ser de una magnitud similar a la brecha previa entre cada variable y su tendencia – fuertes *boom* anteceden a fuertes caídas. Las recesiones son más intensas en el sector que en el agregado de la economía, en tanto que la duración y la recuperación en el sector construcción son más extensas que en el agregado. Probablemente, la recuperación sectorial se extiende por el doble de tiempo que la contracción. Dentro del sector, las recesiones tienen mayor impacto y se extienden por más tiempo en el empleo que el resto de los indicadores sectoriales – con la excepción de los permisos. Por último, las solicitudes de permisos para edificación parecen anticipar tanto las recesiones como las recuperaciones.

III - El traspaso de la recesión agregada a la recesión sectorial.

Como se vio en los párrafos precedentes, las recesiones son más agudas en el sector que en el agregado, pero ¿cuánto? Existen dos alternativas para responder esta pregunta. Una, es observar la relación entre los ciclos del sector y el ciclo agregado de la economía, en tanto que la segunda consiste en analizar la relación entre las tasas de crecimiento de las dos variables.

Sin embargo, al momento de aplicar cualquiera de los dos enfoques surge la interrogante de la endogeneidad de las variables, o en otras palabras, qué ciclo afecta a cuál. A priori, se podría pensar que el ciclo de la economía debería afectar al ciclo de la construcción, o lo que es lo mismo, que el ciclo de la economía “causa” al ciclo de la construcción.

Esto sería lo mismo que decir que el PIB o el ciclo de la economía es una variable “exógena” en lo referente a la construcción. Sin embargo, ello no necesariamente tiene que ser así, pues dada la importancia que tiene el sector de la construcción dentro de la actividad económica, es posible plantear que es el ciclo del sector el que afecta el ciclo de la economía, en cuyo caso el ciclo de la construcción sería la variable exógena. Un tercera posibilidad es que ambas variables se afecten mutuamente. Si así fuere, cualquier estimación que se realice estaría viciada por la “endogeneidad” mutua de las variables, siendo los parámetros estimados sesgados e inconsistentes.

Tabla 2
Test de Causalidad de Granger entre el ciclo de la economía y el ciclo sectorial

Hipótesis Nula	Estadístico	Probabilidad	Interpretación
Ciclo economía no causa ciclo sectorial	3,8749	0,00345	Hay causalidad de la economía al sector
Ciclo sectorial no causa ciclo economía	0,2835	0,92082	No hay causalidad del sector a la economía
PIB de la economía no causa PIB sectorial	6,0546	0,00346	Hay causalidad de la economía al sector
PIB sectorial no Causa PIB de la Economía	0,0517	0,94955	No hay causalidad del sector a la economía

Fuente: Elaboración propia.

Para dilucidar este interrogante se aplicó el Test de Causalidad de Granger a las variables en cuestión, tal como se muestra en la Tabla 2. De allí se desprende que cualquiera de los dos

enfoques, es decir, ciclo o tasas de crecimiento, arrojan que la causalidad va de la economía como un todo hacia el sector construcción. Así, se puede concluir que el ciclo de la economía, o el ritmo de actividad de agregado, causa al ciclo del sector, o al ritmo de actividad del sector. Por lo tanto, en las especificaciones siguientes se ha utilizado al PIB agregado como la variable dependiente o explicativa.

Tal como se muestra en la Tabla 3, se han ajustado dos modelos de regresión, uno que vincula la tasa de crecimiento trimestral del PIB sectorial al PIB agregado de manera lineal, y otro que vincula el ciclo de la construcción con el ciclo agregado de la economía, también de manera lineal. Para evitar problemas de estimación se han incluido términos autorregresivos y de media móvil de manera que el residuo de la estimación sea un ruido blanco³.

Tabla 3.
Estimación del coeficiente de traspaso de la actividad global a la actividad sectorial

Modelo 1. Variable dependiente: Cambio trimestral en el PIB sectorial			Modelo 2. Variable dependiente: Ciclo en el sector construcción		
Variable	Valor Coeficiente	Estadístico t	Variable	Valor Coeficiente	Estadístico t
Cambio PIB	1,330	8,13	Ciclo Economía	1,481	8,36
Tasa de interés	0,001	0,62	MA(4)	-0,526	-5,79
MA(4)	-0,508	-5,58	AR(1)	0,789	11,74
Constante	-0,003	-0,95	Constante	-0,001	-0,09
R2:	0,38		R2:	0,87	
R2 ajustado:	0,36		R2 ajustado:	0,86	
Durbin Watson:	1,96		Durbin Watson:	1,87	

Fuente: estimación propia

Bajo la mencionada metodología, y con las dos especificaciones alternativas, se obtienen resultados similares. De acuerdo al modelo 1, por cada punto porcentual que crece (o decrece) la

³ Un par de aclaraciones parecen importantes respecto de la estimación. La primera es que no se ha realizado un test de raíz unitaria sobre los ciclos estimados para cada variable dado que por construcción las series son estacionarias, esto es, en el largo plazo convergen a cero. Por el contrario, la utilización del PIB en primera diferencias se debe precisamente a que la serie en niveles resultó ser no estacionaria, en tanto que su primera diferencia lo es. Lo segundo es respecto de la exclusión de variables posiblemente relevantes, como es el caso de la tasa de interés. Se hicieron pruebas con esta variable incluida pero en ninguno de los casos resultó estadísticamente significativa. Además, el hecho de forzar al error a ser un ruido blanco, es decir, que no se encuentre correlacionado con sus valores pasados ni futuros, asegura la insesgabilidad de los parámetros estimados ya que la estructura de rezagos aplicada para lograr este cometido captura los efectos que pudiesen tener otras variables.

economía, el sector construcción crece (o decrece) en 1,33 puntos porcentuales. Por su parte, de acuerdo al modelo 2, por cada punto porcentual que aumente (o disminuya) el ciclo de la economía, el ciclo del sector aumenta o disminuye en 1,48 puntos porcentuales. Ambas estimaciones se encuentran en línea con lo encontrado en el análisis de los datos, esto es, que los ciclos del sector sobreestiman el ciclo de la economía. Cuando la economía crece el sector lo hace en mayor medida, y cuando la economía está en recesión, ésta es más profunda en el sector. ¿En cuánto? Según las estimaciones anteriores, el ciclo sectorial es entre 33% y 48% más pronunciado que el ciclo agregado.

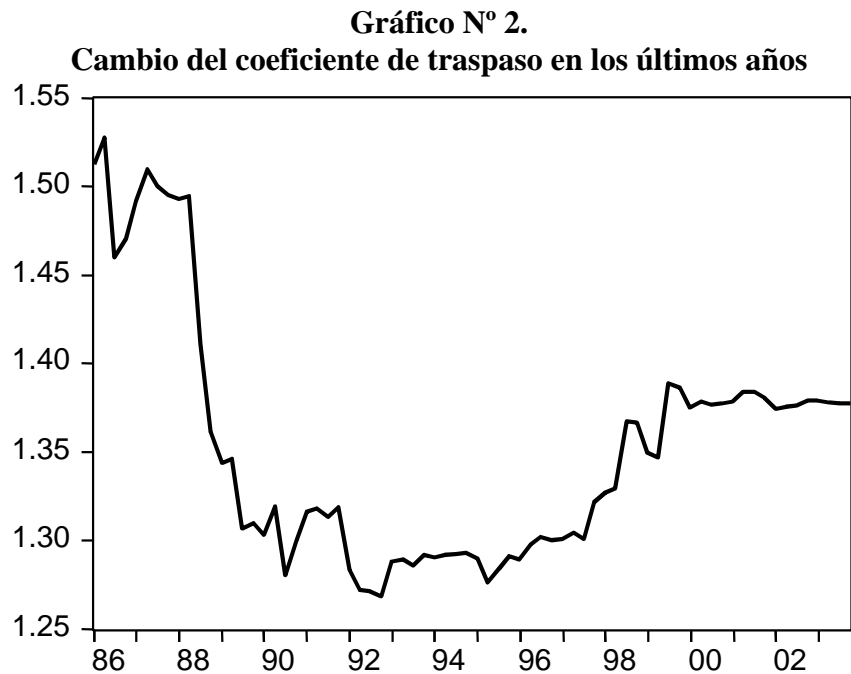
No obstante, se debe tener en consideración que los parámetros estimados corresponden a un promedio para todo el período. Debido a que la muestra utilizada es extensa, y abarca momentos en los que ocurrieron importantes cambios estructurales en la economía, ya sean políticos, institucionales o tecnológicos, probablemente también haya cambiado la manera en que se vincula el sector con el resto de la economía. Esto implica que probablemente el coeficiente de traspaso estimado podría haber sufrido alteraciones durante el período bajo estudio.

Ante esta posibilidad, se podría dividir la muestra en dos o más partes de acuerdo a los momentos en los que se piense que dichos cambios estructurales hubiesen ocurrido, siempre y cuando, las pruebas estadísticas así lo demuestren; y a continuación, se estimarían diferentes parámetros para cada una de las submuestras resultantes. Una segunda alternativa, la seguida en este trabajo, es estimar un modelo con parámetros cambiantes. Esta alternativa permite detectar aún pequeños cambios en las puntas de la muestra, que podrían pasar desapercibidos para las pruebas de cambio estructural, además de proveer una serie temporal con los parámetros estimados para cada período que luego puede ser contrastada con otras variables.

La estimación se realizó usando el Filtro de Kalman, para lo cual se utilizó la serie trimestral que abarca el período que va desde el primer trimestre de 1980 hasta el último de 2002. La variable utilizada fue el ciclo construido anteriormente, tanto para la economía como para el sector. Se

supusieron tres especificaciones alternativas para el proceso del parámetro⁴. Ellas fueron: un camino aleatorio (*Random Walk*), camino aleatorio con término constante (*Random Walk with drift*), y un proceso autorregresivo. El proceso que mejor ajustó fue el de camino aleatorio. La estimación resultante, para el período 1986-2002, se presenta en el Gráfico 2.

Del gráfico se desprende que el parámetro ha distado mucho de ser estable. Específicamente, el mismo partió desde un valor de 1,5 en 1986, para bajar bruscamente hacia finales de 1988 y estabilizarse en torno a 1,3 hasta finales de 1997. Desde entonces, hasta principios de 2000 el parámetro creció para luego permanecer estable en torno a un valor de 1,38.



Fuente: elaboración propia

Así, de acuerdo al modelo y a las variables utilizadas, la relación entre el PIB de la economía y el PIB del sector habría disminuido en alguna medida. Como consecuencia de ello, es de esperar que las recuperaciones de la economía ahora no sean acompañadas por recuperaciones tan fuertes como las observadas en años pasados para el PIB sectorial. Del mismo modo, tampoco es de

⁴ Para la estimación de este tipo de modelo es necesario proponer una especificación para el proceso aleatorio que siga el parámetro. Debido a que éste no es conocido con certeza es habitual realizar las estimaciones con varias especificaciones alternativas y escoger la que mejor ajuste al modelo.

esperar que las recesiones agregadas tengan un impacto tan fuerte en el sector como lo fue en el pasado. De todas maneras, todavía las variables sectoriales siguen sobre - reaccionando a las variables agregadas. Aquella frase de “sí la economía crece, el sector lo va a hacer en mayor medida” todavía sigue siendo válida.

Ahora bien, ¿qué puede haber causado estos cambios en el coeficiente de traspaso de la actividad agregada al sector construcción? Dado que a priori pensábamos que la tasa de interés debiera ser un factor de importancia en el traspaso, y que en los modelos estimados no resultó significativo, resulta razonable suponer que si no afecta en el nivel de la serie, tal vez afecte directamente al coeficiente. Dada esta hipótesis, se ajustó una regresión simple entre el cambio en el coeficiente y el cambio en la tasa de interés⁵.

Tabla 4

Variable dependiente: D(Coeficiente de traspaso)				
Método: Mínimos Cuadrados				
Variable	Coefficiente	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0,007709	0,005213	-1,478961	0,1429
D(TASA*)	-0,018506	0,002941	-6,291488	0,0000
R2	0,320294	Log likelihood		139,7155
R2 Ajustado	0,312202	Durbin-Watson stat		2,098211
S.E. of regression	0,048230	F-statistic		39,58283
Suma Cuadrad. Resid.	0,195396	Prob(F-statistic)		0,000000
<i>* La tasa de interés corresponde a la tasa de interés reajutable de 1 a 3 años para el período 1980:1 – 1985:4, y a la TIR media de las letras hipotecarias para el período 1986:1 – 2003:1.</i>				

El resultado se aprecia en la Tabla 4. Tal como resulta intuitivo, el coeficiente de regresión entre ambas variables resultó negativo y estadísticamente significativo. El coeficiente estimado implica que por cada punto porcentual en que cambia la tasa de interés el coeficiente cambia en sentido contrario en 1,2%. ¿A qué se debería este fenómeno? Una hipótesis que muy bien podría justificar el resultado observado es el rol estabilizador actual de la política monetaria.

⁵ El modelo se ajusta en primeras diferencias porque ambas variables resultaron no estacionarias. El coeficiente de traspaso posee raíz unitaria por construcción en tanto que la tasa de interés no pasó la prueba pertinente. Como consecuencia de ello se probó la existencia de cointegración entre las variables. Sin embargo, la ecuación resultante no pasó las pruebas estadísticas, por lo que se ajustó el modelo en primeras diferencias.

Obviamente, como la función principal de éste es bogar por una inflación baja y estable, en la medida que el Banco Central reaccione a los desvíos en la meta de inflación, esto podría afectar el ciclo de la economía, siempre y cuando, el desempeño de la inflación se encuentre vinculado al ciclo de la economía.

En este contexto, si la inflación en algún momento supera el techo del rango-meta, lo cual corresponde a un ciclo positivo, la autoridad monetaria reacciona elevando la tasa de interés. Por el contrario, si la inflación perfora el piso del rango-meta, lo que corresponde a un ciclo recesivo, la autoridad monetaria reacciona disminuyendo la tasa de interés.

Sin embargo, debe tenerse presente que no siempre que la economía se encuentre en un ciclo expansivo la inflación se empinará por encima del techo del rango-meta establecido por el Banco Central, o lo contrario si la economía se encuentra en un ciclo recesivo. No obstante, los estudios más recientes respecto de los determinantes de la inflación encuentran en todos los casos que el principal determinante de la misma es precisamente la brecha entre PIB efectivo y potencial, i.e. el ciclo de la economía. De lo anterior se desprende que la autoridad monetaria al intentar controlar la inflación, y actuar en consecuencia, también ayuda a suavizar el ciclo de la economía.

Ahora bien, dado que la política monetaria afecta tanto al agregado de la economía como al sector, no necesariamente debiera afectar la manera en que ambos ciclos se vinculan. Para que afecte al vínculo entra las dos variables, el efecto de la política monetaria tiene que ser diferenciado entre sectores. A este respecto se han realizado algunos estudios empíricos, en especial Bravo et al (2002). La evidencia parece ser concluyente, sin lugar a dudas los cambios en la tasa de interés afectan en mayor medida al sector construcción que al resto de los sectores de la economía. Inclusive, algunos estudios ponen en duda la habilidad de la política monetaria para afectar la producción de la economía, pero casi no existen dudas que sí afecta al sector construcción. Ello debido al carácter de bien durable que posee su producción y el alto costo que representa su adquisición, que en la mayoría de los casos implica su compra a crédito. Así, lo que estaría reflejando este resultado es que si los cambios afectan al nivel agregado de la producción,

lo hace en mayor medida al sector construcción. Por su parte, si la política monetaria no afecta al nivel agregado de la producción, como algunos estudios indican, si lo hace en el sector construcción. En otras palabras, la política monetaria suaviza más el ciclo del sector que el ciclo agregado de la economía.

De todas maneras, pese a que los cambios observados en la tasa de interés en los últimos años han sido importantes, estos no son capaces de explicar por si solos la variación observada en el coeficiente de traspaso, siempre considerando la estimación de la Tabla 4. Por esto, el por qué de la importante variación estimada para dicho coeficiente permanece parcialmente sin responder.

¿Qué otro factor podría estar afectando a este parámetro? De acuerdo a las cifras de cuentas nacionales, un tercio de la inversión en construcción depende exclusivamente de la discrecionalidad del gobierno, en tanto que si se consideran las empresas públicas, las concesiones y los subsidios habitacionales, el sector público tendría una influencia determinante en casi el 50% de la inversión sectorial. Con el objetivo de indagar si el comportamiento del sector público habría influido en alguna medida en el cambio de comportamiento del coeficiente de traspaso, se construyó una serie trimestral de inversión pública. La serie abarca desde el primer trimestre de 1989 hasta el segundo trimestre de 2003⁶. Esta serie corresponde al ítem presupuestario “Inversión Real” deflactado por el deflactor implícito de la formación bruta de capital fijo, por lo que la serie se encuentra medida a precios de 1996.

La serie resultante se muestra en el Gráfico N° 3. De allí se desprende que hasta aproximadamente 1997 la relación entre el PIB del sector y la inversión pública fue muy estable, mientras que desde mediados de 1997 la inversión pública parece haberse desvinculado, inclusive actuando de manera contra cíclica.

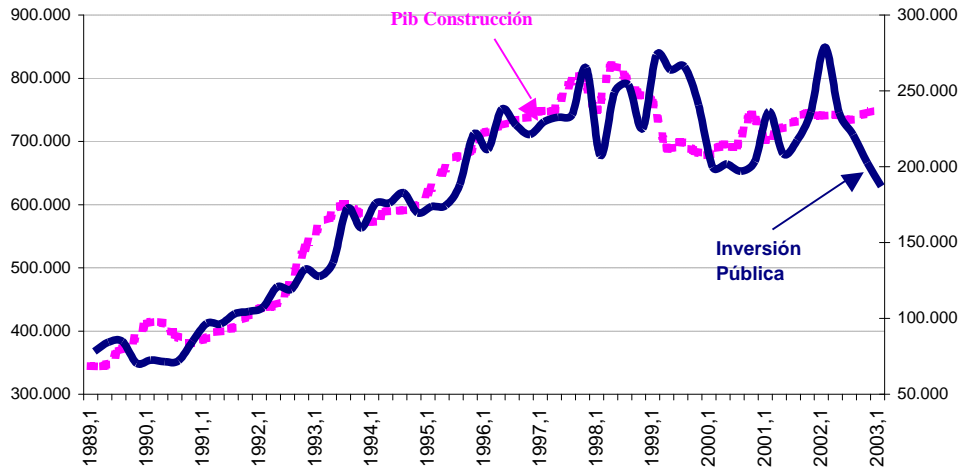
Para indagar de manera más profunda en este aparente comportamiento, se dividió el período en dos. Desde el primer trimestre de 1989 hasta el cuarto trimestre de 1995 y desde el primer trimestre de 1996 hasta el primer trimestre de 2003. Con estas submuestras y con la muestra

⁶ La serie se construye desde 1989 en adelante porque la información precedente se encuentra clasificada de acuerdo a otra metodología.

completa, se calcularon las correlaciones entre inversión pública y PIB agregado, entre PIB agregado y PIB de la construcción, y entre PIB de la construcción e inversión pública.

Gráfico N° 3

Inversión Pública y PIB de la Construcción



Fuente: BC y Gobierno de Chile

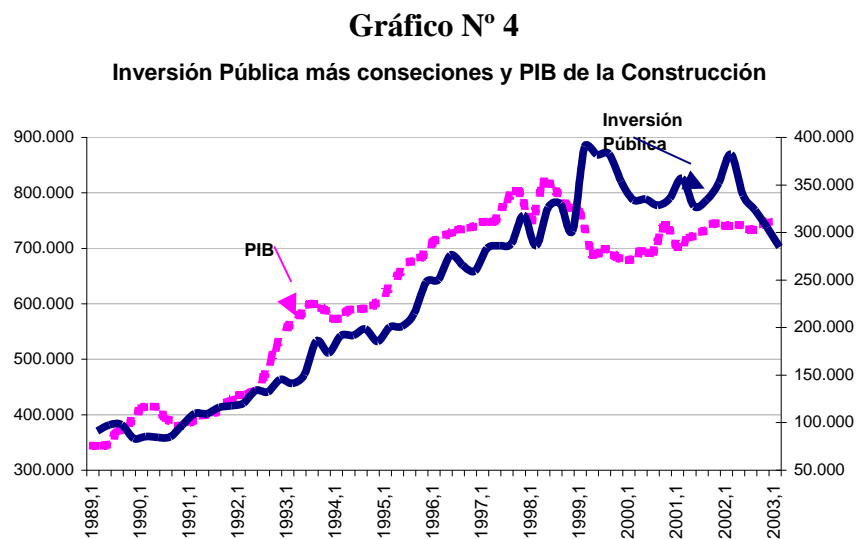
Tabla 5.
Correlaciones PIB, Inversión Pública y PIB de la Construcción

Correlación todo el período		Correlación 1989-1995		Correlación 1996 - 2003	
PIB - construcción	0,94	PIB – construcción	0,97	PIB - construcción	-0,01
PIB – Inv. publica	0,91	PIB – Inv. Publica	0,96	PIB – Inv. publica	-0,21
Inv. publica – Costruc.	0,95	Inv. publica – Costruc	0,95	Inv. publica – Costruc	0,28

Los resultados obtenidos fueron sorprendentes, tal como se aprecia en la Tabla 5. En primer lugar, al observar la muestra completa, se encuentran altas correlaciones, en todos los casos superiores a 0,9, tal como predice la intuición y nuestras estimaciones previas. En segundo lugar, el cálculo sobre la primera submuestra no muestra cambios significativos en los valores estimados, salvo un pequeño aumento en la correlación entre PIB sectorial e inversión pública, que como era de esperar también se traduce en un incremento en la correlación entre PIB agregado y PIB de la construcción. Pero el cambio significativo se encuentra en la submuestra 1996-2003, donde se observa una sustantiva disminución en todas las correlaciones.

Nótese que la correlación entre el PIB sectorial y la inversión pública que para la muestra completa exhibe un valor superior a 0,9, en la segunda submuestra se torna negativa pasando a -0,21. Esto de por sí ya resulta extraño, ya que al depender la inversión pública de los ingresos tributarios y estos a su vez del nivel de actividad, lo lógico es esperar una relación positiva entre las variables. Pero además, la correlación entre inversión pública también disminuye de manera considerable, desde 0,95 en los primeros años de la muestra hasta tan sólo 0,28 en los últimos años. Este valor resulta extremadamente bajo si se tiene en cuenta que la inversión pública es uno de los principales componentes de la actividad sectorial⁷. Así, la combinación de estos dos resultados arroja una relación entre PIB agregado y PIB sectorial nula, inclusive con una leve tendencia negativa.

Una posible explicación para este comportamiento un tanto extraño de las variables podría ser el hecho que en los últimos años gran parte de la inversión pública se canaliza a través del mecanismo de concesiones. Con el fin de dilucidar si ello es así, se ha construido una nueva serie de inversión pública agregándose la inversión realizada a través de las concesiones. La nueva serie se presenta en el Gráfico 4, en tanto que las correlaciones resultantes en la Tabla 6.



Fuente: BC y Gobierno de Chile

⁷ En este punto tal vez juega un rol importante el hecho que lo presupuestado en inversión pública no corresponde exactamente con la inversión real que el sector público realiza, ya que gran parte de los gastos en inversión real se destinan al pago de obras ya realizadas. No obstante lo anterior, el resultado sigue siendo llamativo.

Tabla 6.
Correlaciones PIB, Inversión Pública más Concesiones y PIB de la Construcción

Correlación todo el período		Correlación 1989-1995		Correlación 1996 - 2003	
PIB - construcción	0,94	PIB – construcción	0,97	PIB - construcción	-0,01
PIB – Inv. publica	0,96	PIB – Inv. Publica	0,97	PIB – Inv. publica	0,472
Inv. publica – Costruc.	0,91	Inv. Publica – Costruc	0,95	Inv. publica – Costruc	-0,228

Como se desprende de dicho gráfico, la diferencia entre el desempeño del PIB y de la inversión pública en los últimos años parece acentuarse, con la inversión pública siempre por encima del PIB sectorial desde 1998 en adelante, cayendo recién en el primer trimestre de 2003. Al observar las correlaciones no se encuentran grandes cambios con respecto a la serie anterior de inversión pública, en especial para el período completo y en la primera submuestra. De las dos primeras columnas de la Tabla 6 se desprende que con las series corregidas las correlaciones entre Inversión Pública–PIB e Inversión Pública–Construcción se acentúan, cambiando las correlaciones para el período 1996-2003. Si bien los cambios son de importancia, no invalidan nuestra anterior conclusión. Como era de esperar, la correlación entre PIB e Inversión Pública aumenta, pero todavía se encuentra en valores muy bajos, cerca de la mitad de la observada para el período anterior. En tanto que ahora, la correlación entre PIB de la Construcción e Inversión Pública se torna negativa, reforzando los resultados precedentes.

Seguramente aquí se encuentra gran parte de la explicación del por qué de la disminución del coeficiente de traspaso. A pesar de que resulta difícil encontrar una explicación acabada al por qué del cambio en el comportamiento del sector público, un candidato que aparece relevante es la implementación de la regla de balance estructural. Precisamente uno de los fundamentos de esta regla es poder lograr una política contra cíclica, mientras que en los primeros años de la muestra la política fiscal consistía principalmente en mantener el equilibrio presupuestario año a año, i.e., déficit fiscal efectivo cero. Así, con la nueva política fiscal se intenta equilibrar el presupuesto “intertemporalmente”⁸, de manera que los gastos se mantengan constantes – o creciendo a tasa

⁸ Con esta expresión, i.e., intertemporalmente, que no es correcta en todo el sentido de la palabra, tiene el fin puntualizar el hecho que la suma de los déficit cuando la economía se encuentra en un ciclo negativo con los

constante – mientras que los desequilibrios en cada período se pagan con ahorro o desahorro (endeudamiento). Por lo tanto, la regla de balance estructural implica que la suma de los desahorros y los ahorros debe ser cero en el largo plazo.

Este cambio tiene importantes implicancias para el sector, ya que previo a la existencia de la mencionada regla, cuando el gobierno veía disminuidos sus ingresos, en especial por disminuciones en el ritmo de actividad económica, disminuía sus egresos para mantener las cuentas públicas equilibradas. Como gran parte de los gastos gubernamentales son muy rígidos, en especial porque se encuentran comprometidos por ley, el ajuste de los gastos se realizaba donde la flexibilidad lo permitía. Sin lugar a dudas, el gasto en inversión es uno de los rubros más flexibles del presupuesto público. En consecuencia, como la mayor parte del ajuste debía recaer sobre uno de los componentes menores del presupuesto, la merma resultante en la inversión era muy superior a la disminución experimentada por los ingresos. De la misma manera, cuando los ingresos se recuperaban, se ponían en marcha los programas frenados o pospuestos, aumentando el gasto en inversión mucho más que los ingresos gubernamentales. Esta sobre reacción del gasto público en inversión se trasladaba a la actividad sectorial, constituyéndose en un factor más de inestabilidad.

Con la nueva regla fiscal el comportamiento antes mencionado es mucho menos probable, es más, por las correlaciones estimadas parece haberse frenado totalmente. Si bien la regla por sí sola no es capaz de explicar una correlación negativa entre PIB e inversión pública – ya que bajo esta regla debiera ser cero – lo que hace pensar en un posible comportamiento intencionalmente contra cíclico por parte de las autoridades fiscales.

IV -¿Qué información adelantada se puede extraer de las variables?

Como se mencionó en la primera sección de este trabajo, las disminuciones y aumentos en las solicitudes de permisos para edificación “anticiparon” tanto las recesiones como las recuperaciones en las dos crisis más importantes presentes en la muestra. Se ha puesto entre

superávit cuando la economía se encuentra en un ciclo expansivo debe ser cero. (o siendo más precisos, igual al 1% del PIB)

comillas adelantado, porque en realidad no sabemos si fue así, sólo sabemos que en los dos casos sus aumentos y disminuciones se produjeron antes que en el resto de las variables. Esto trae a colación la posibilidad que ello no sea una mera casualidad, sino que más bien las solicitudes de permisos para edificación podrían contener información relevante respecto del ritmo de actividad futura. Pero si los permisos pueden contener información anticipada respecto del resto de las variables, ¿porqué las demás variables no la poseerían también?

Para indagar sobre esta posibilidad se realizaron pruebas de Causalidad de Granger entre todas las variables consideradas hasta el momento. Esto es, PIB agregado, PIB de la construcción, empleo sectorial, solicitudes de permisos para edificación y despachos de cemento. La prueba se realiza sobre todas las combinaciones posibles de a dos variables. El resultado buscado es que si la variable X causa en el sentido de Granger a la variable Y, entonces la variable Y no debe causar, también en el sentido de Granger, a la variable X. Si la prueba encontrara que X e Y se causan mutuamente, entonces la información contenida en cada una ellas no sería adelantada respecto de la otra, sino que más bien sería contemporánea. Si, en cambio, la prueba no fuese capaz de encontrar una relación de causalidad en ningún sentido, entonces ninguna variable contiene información relevante respecto de la otra.

Tabla 7. Buscando información “líder”

Hipótesis Nula	Estadístico	Probabilidad
PIB Construcción no Granger Causa PERMISOS	1,76889	0,14356
PERMISOS no Granger Causa PIB Construcción	7,23237	0,00000
PIB agregado no Granger Causa PERMISOS	1,82433	0,13254
PERMISOS no Granger Causa PIB agregado	4,81371	0,00160
PIB agregado no Granger Causa PIB construcción	5,59303	0,00051
PIB construcción no Granger Causa PIB agregado	0,30935	0,87094
CEMENTO no Granger Causa PIB construcción	6,69521	0,00011
PIB construcción no Granger Causa CEMENTO	2,01860	0,09983
EMPLEO no Granger Cause PIB construcción	3,07593	0,02079
PIB construcción no Granger Causa EMPLEO	1,53433	0,20031

Fuente: *elaboración propia*

En la Tabla 7 se presentan los pares donde se encontró el resultado buscado, en el resto de los casos existía en general causalidad mutua. Los resultados de la Tabla 7, que se interpretan de manera análoga a los de la Tabla 2, establecen que las solicitudes de permisos poseerían

información relevante respecto del PIB de la construcción y del PIB agregado; que el empleo sectorial y los despachos de cemento también tendrían información relevante, pero sólo respecto del sector construcción; y que al igual que la Tabla 2, el PIB agregado poseería información respecto del PIB sectorial.

Con el fin de especificar aún más la posible información adelantada se calculó la correlación del PIB de la construcción con diferentes rezagos de cada una de las variables que se suponen contienen información adelantada respecto de ella. En la Tabla 8 se presentan los rezagos que resultaron estadísticamente significativos.

Tabla 8.
Número de trimestres en que las variables anticipan la actividad sectorial

Variables	Rezago
Permisos a PIB sectorial	4 trimestres
PIB economía a PIB sectorial	Entre 3 y 1 trimestres
Cemento a PIB sectorial	1 trimestre
Empleo a PIB sectorial	Entre 0 y 1 trimestre

Fuente: elaboración propia

De ella se desprende que las solicitudes de permisos para edificación caerían, o aumentarían, cuatro trimestres antes que la caída, o aumento, del PIB sectorial. Por su parte, tanto los despachos de cemento como el nivel de empleo lo harían tan sólo un trimestre antes que el PIB sectorial. En tanto, la recesión o recuperación de la construcción se iniciaría entre 1 y 3 trimestres después que su similar de la economía.

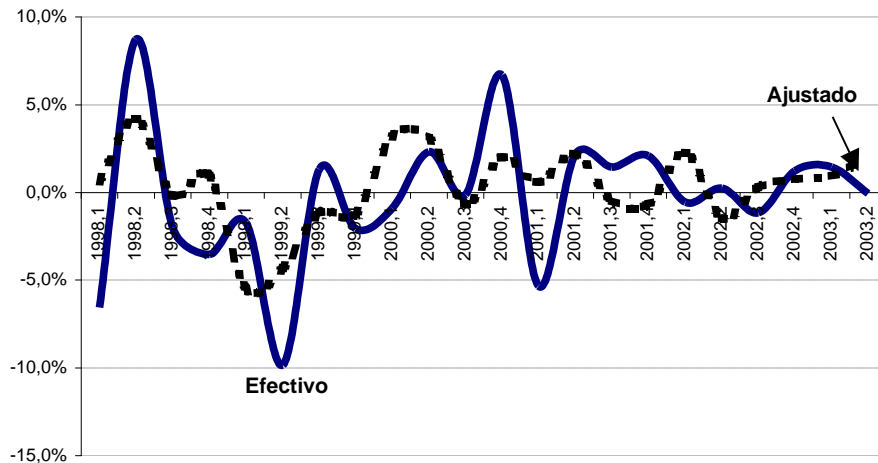
Tabla 9.

Variable Dependiente: DLOG(PIB_SA)					
Variable	Coefficiente	Std. Error	t-Statistic	Prob.	
C	0,001	0,006	0,245	0,8075	
DLOG(PERMISOS_SA(-4))	0,052	0,018	2,965	0,0042	
DLOG(PIB_ECO_SA(-2))	0,610	0,276	2,210	0,0306	
DLOG(CEMENTO_SA(-1))	0,230	0,076	3,039	0,0034	
R-squared	0,31	F-statistic		9,66	
Adjusted R-squared	0,27	Prob(F-statistic)		0,00	
S.E. of regression	0,03	Log likelihood		140,43	
Sum squared resid	0,07	Durbin-Watson stat		2,03	

Fuente: elaboración propia

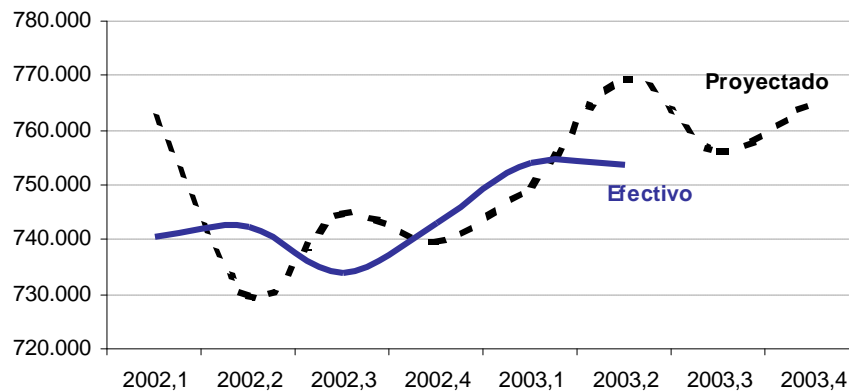
Con el objetivo de formalizar las relaciones antes mencionadas, se ajustó un modelo que vincula el PIB sectorial con los rezagos de las variables encontradas en la Tabla 8. Dicho ajuste se presenta en la Tabla 9. Como se desprende de allí se ha omitido el empleo sectorial, ya que no se encontró un rezago que resultase estadísticamente significativo, siendo sólo significativo el coeficiente asociado a la variable en el mismo período de tiempo – claramente existe una relación contemporánea entre el PIB sectorial y el empleo sectorial, pero no es lo que nos interesa en este punto.

Gráfico N° 5



Fuente: elaboración propia

Gráfico N° 6



Fuente: elaboración propia

En el Gráfico N° 5 se muestran las predicciones dentro de la muestra. Visiblemente existe una alta varianza entre el modelo ajustado y los datos reales (como lo demuestra el R^2), pero en rasgos generales el modelo parece anticipar de manera razonable los “lineamientos” principales de la variable. Ahora, haciendo un ejercicio de predicción, que se muestra en el Gráfico N° 6, vemos que el modelo sobrestima el desempeño efectivo del sector en los últimos trimestres, y anticipa que la tendencia creciente se mantendría en lo que resta del año.

La sobre estimación del PIB de la construcción en los dos primeros trimestres del año, se encuentra en línea con el fuerte incremento observado en los principales insumos de la producción, lo que no se ha visto reflejado en un incremento equivalente del PIB, según las mediciones del Banco Central. Ello podría ser reflejo de errores de medida y de posibles correcciones en los meses venideros.

V - Conclusiones

Algunos hechos estilizados parecen repetirse durante los ciclos económicos, en especial se confirma que la volatilidad del sector es mayor que la volatilidad de la economía, implicando ello que tanto las recesiones como las recuperaciones son más intensas en el sector que en el agregado. Al mismo tiempo, la intensidad de las contracciones se encuentra vinculada de manera directa con el ciclo previo a la desaceleración. Así, si previo a la crisis la economía, y el sector, se encontraban en un agudo ciclo expansivo, entonces la recesión subsiguiente será también profunda. Por el contrario, si el ciclo expansivo previo a la recesión es moderado, entonces la recesión subsiguiente también será moderada.

En cuanto a la duración de las contracciones y recuperaciones, éstas son más largas en el sector construcción que en el agregado de la economía. Además, se encuentran vinculadas de manera directa al ciclo previo de actividad económica. En este sentido, mientras más alta sea la tasa de crecimiento previa a una recesión, más larga será ésta y más profunda será la caída. De la misma manera, al interior del sector se observa que algunos indicadores individuales como el empleo, las ventas de cemento y las solicitudes de permisos para edificación son más volátiles que el nivel

de actividad sectorial. No obstante, mientras las recesiones parecen impactar por más tiempo en el empleo sectorial, su impacto sobre los permisos es, si bien profundo, de muy corta duración, siendo esta última variable la primera en recuperarse.

En cuanto al vínculo de la actividad sectorial con el resto de economía, se han encontrado importantes cambios en los últimos años. En este punto, el rol estabilizador de la regla de balance estructural, para la política fiscal, y la plena implementación de la política monetaria por metas de inflación (*inflation targeting*), habrían llevado a una disminución de la volatilidad sectorial mayor a la disminución de la volatilidad del resto de los sectores.

Los constantes errores de proyección, tanto por analistas privados como por autoridades gubernamentales, sobre todo en lo que se refiere a la recuperación de la inversión, podrían ser una de las implicancias de los cambios estructurales en la política fiscal y monetaria⁹. Es así como, la mayoría de los modelos estadísticos - o econométricos - de proyección arrojan sendas para la inversión, tanto en maquinaria y equipos como en construcción, que la realidad después ha revelado como altamente sobrestimadas. Las causas de dichas sobrestimaciones se encontrarían en una muy alto coeficiente de “aceleración” de la inversión ante aumentos en el PIB, más allá de que los ajustes y predicciones dentro de la muestra sean de muy alta calidad¹⁰.

El problema de los modelos estadísticos radicaría en que en la estimación de los parámetros tendría un peso muy elevado el conjunto de datos previos a los cambios estructurales acaecidos en la manera de hacer política por parte de las autoridades monetarias y fiscales. Como consecuencia de que dichos cambios son muy recientes, resulta difícil estimar de manera confiable los nuevos coeficientes en las ecuaciones estructurales de los modelos de predicción, en especial los referidos a la inversión. No caben dudas que la inversión y el consumo privado siguen reaccionando de manera positiva a las mejoras en el nivel de actividad económica, pero la manera en que lo hacen es mucho más suave que hasta fines de la década de los 90's.

⁹ Referido a este tema véase especialmente Albagli et al (2003) que trata de manera especial los errores de proyección del Banco Central de Chile.

¹⁰ En este caso nos referimos a los modelos basados en la q de Tobin y los neoclásicos que utilizan el costo de uso del capital y la brecha entre el capital efectivo y el deseado. Véase Bravo y Restrepo (2002).

Bibliografía

- Albagli, E; G. Contreras; P. García; I. Magendzo; R. Valdés (2003). “*Errores de Proyección en Perspectiva*”. Banco Central de Chile. Documento de Trabajo N° 199. Enero de 2003.
- Bravo, Felipe y Jorge Restrepo. (2002) “*Funciones Agregadas de Inversión para la Economía Chilena*”. Banco Central de Chile. Documento de Trabajo N° 158. Junio de 2002.
- Dirección de Presupuestos. Informes Trimestrales de Ejecución Presupuestaria 1989-2003.
http://www.dipres.cl/fr_estadisticas.html
- Enders, Walter. (1995) “*Applied Econometric Time Series*”. John Wiley & Sons, INC. First Edition.
- Gallego, Francisco y Norman Loayza (2002). “*The Golden Period for Growth in Chile: Explanations and Forecasts.*” Banco Central de Chile. Documento de Trabajo N° 146. Febrero de 2002.
- Marcel, Mario; Marcelo Tokman; Rodrigo Valdés y Paula Benavides (2001). “*Balance Estructural: La Base de la Nueva Regla de Política Fiscal Chilena*”. Revista de Economía Chilena. Volumen 4 N° 3. Diciembre de 2001.
- Mies, Veronica; Felipe Morandé y Matías Tapia (2002). “*Política Monetaria y Mecanismos de Trasmisión. Nuevos Elementos para una Vieja Discusión*”. Revista de Economía Chilena. Volumen 5 N° 3. Diciembre de 2002.
- Rosen, Sherwin y Robert Topel (1986). “*A Times Series Model of Housing Investment in the US*”. NBER. Working Paper N° 1818. January 1986.



Serie Documento de Trabajo

La Serie Documento de Trabajo está disponible en la sección Información Sectorial en www.camaraconstruccion.cl.

Otros números publicados

- 1 *Actualización del estudio del costo de la burocracia en el desarrollo de la edificación en el gran Santiago*, Pablo Araya, julio, 2002.
- 2 *Límites a los préstamos hipotecarios*, Gonzalo Sanhueza y Andrés Reinstein, julio, 2002.
- 3 *Análisis de posibilidades de inversión privada en salud, educación y edificación públicas*, Carolina Arrau, Cristián Díaz, Jorge Ducci y Alejandro Magni, julio, 2002.
- 4 *Análisis del proyecto sobre aportes municipales*, Ricardo Paredes, julio, 2002.
- 5 *Profundización del financiamiento de la vivienda*, Andrés Reinstein y Gonzalo Sanhueza, enero, 2003.
- 6 *Predictores del IMACEC*, Facundo Piguillem, enero, 2003.
- 7 *Tipo de cambio real en el corto y largo plazo*, Facundo Piguillem, enero, 2003.
- 8 *Riesgo y concentración en el mercado de las letras hipotecarias*, Facundo Piguillem, abril, 2003.
- 9 *Financiamiento de la vivienda en Chile*, Felipe Morandé y Carlos García, abril, 2003.
- 10 *Opciones de financiamiento de obras de control de aguas lluvia y drenajes urbano*, Jorge Ducci, junio, 2003.
- 11 *Aportes reembolsables en empresas sanitarias*, Andrea Alvarado, mayo, 2003.
- 12 *Precios hedónicos e índices de precios de viviendas*, Daniela Desormeaux y Facundo Piguillem, julio, 2003.
- 13 *Renovación urbana no habitacional: Propuesta y evaluación de un mecanismo de incentivo tributario*, Cristián Díaz y Marcia Pardo, agosto, 2003.
- 14 *Gasto público en vivienda social*, Pablo Araya y Marcia Pardo, septiembre, 2003.
- 15 *Factores demográficos en la demanda habitacional*, Daniela Desormeaux y Facundo Piguillem, diciembre, 2003.
- 16 *Evaluación costo-beneficio de la restricción al transporte de carga en el anillo Américo Vespucio*, Juan Esteban Doña y Rodrigo Díaz, diciembre, 2003.
- 17 *Movilidad Habitacional, en la perspectiva social, de la ciudad y del usuario, documento base / Síntesis y Recomendaciones*. Juan Esteban Doña, Osvaldo Larrañaga y Arístides Torche, enero 2004.