



PONTIFICIA UNIVERSIDAD  
CATOLICA  
DE VALPARAISO



Documento de Trabajo

# Un indicador líder para la actividad económica de la región de Valparaíso

Rodrigo Navia Carvallo  
2009



PONTIFICIA UNIVERSIDAD  
**CATOLICA**  
**DE VALPARAISO**



El autor es Ph.D in Economics, Tulane University, EEUU. Máster of Arts in Economics, Tulane University, EEUU. Licenciado en Ciencias en Administración de Empresas e Ingeniero Comercial de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, profesor jornada completa de la misma Universidad



## UN INDICADOR LÍDER PARA LA ACTIVIDAD ECONÓMICA DE LA REGIÓN DE VALPARAÍSO\*

Samuel Carrasco M. \*\*

Rodrigo Navia C. \*\*

Diciembre, 2009.

### Abstract

The purpose of this study is to develop a leading indicator for the economic activity of Valparaíso, using the Índice de Actividad Económica Regional (INACER) as reference series. The indicators are built following mainly the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) methodology and they are the result of the analysis of more than 100 economic series both regional and national.

### Resumen

El objetivo de este estudio es elaborar Indicadores Líderes para la actividad económica de la Región de Valparaíso utilizando para ello como serie de referencia el Índice de Actividad Económica Regional (INACER). Los indicadores se construyen siguiendo principalmente la metodología planteada por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y se elaboran a partir del análisis de más de 100 series económicas tanto regionales como nacionales.

---

\* Se agradecen los valiosos comentarios y datos proporcionados por Gonzalo Encina, Hernán Rubio y Rodrigo Aravena.

\*\* Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Escuela de Ingeniería Comercial. E-mail: samuel.carrasco.m@mail.ucv.cl



## 1. Introducción

Los Indicadores Líderes Compuestos (ILC) son cada vez más utilizados en el mundo como guía que permita anticipar la coyuntura que enfrentará la economía de un país, pues están diseñados para dar señales tempranas respecto a cambios en la actividad económica<sup>1</sup>. A partir de los ILCs los agentes públicos y privados están en condiciones de contar con un mejor set de información para el proceso de toma de decisiones.

El desarrollo de ILCs se ha centrado a nivel de país o conjunto de países, sin embargo, la construcción de indicadores a nivel de una región de un país es una importante contribución tanto para los agentes regionales como nacionales e internacionales. A nivel regional, las autoridades podrían diseñar planes de acción específicos, dentro de su ámbito de gestión, que permitan afrontar el ciclo económico regional, el cual puede estar altamente correlacionado con el ciclo económico del país, pero que no necesariamente comparten la misma amplitud y dispersión. Además, a nivel central, los ILCs regionales permitirían al gobierno diseñar programas fiscales contracíclicos que consideren las diferencias que las regiones experimentarán. Por otro lado, un Banco Central que persigue objetivos en materia de estabilidad de precios, para lo cual monitorea la brecha de producto, podría contar con información más desagregada que permita evaluar de mejor manera el impacto de sus decisiones, que por su naturaleza no son diferenciables a nivel de región (la tasa de política monetaria es la misma), pero puede tener diferentes impactos en distintas regiones del país, dado que la brecha de producto no es necesariamente la misma.

A nivel internacional la literatura referente a la elaboración de estos indicadores es vasta, destacándose principalmente aquellas investigaciones desarrolladas por National Bureau of Economic Research (NBER) y la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE). En específico, esta última elabora mensualmente ILCs para los 29 países miembros y 6 no miembros tales como China, Brasil e India entre otros.

Para el caso de Chile destacan los trabajos realizados por Crispi (1994), Bravo y Franken (2002), Firinguetti y Rubio (2003) y Pedersen (2008), los cuales mediante las metodologías planteadas por la NBER y OCDE elaboran ILCs utilizando como variable proxy el Índice Mensual de Actividad Económica (IMACEC) y en algunos casos específicos proponiendo análisis complementarios mediante el uso de regresiones del tipo Ridge.

Al bajar al nivel de regiones del país, en Chile no existen trabajos que aborden la elaboración de ILCs para zonas geográficas específicas. En España, Aneiros y Sur (1992)

---

<sup>1</sup> Mas detalles revisar OCDE (2008)



construyen un IL para la Comunidad Autónoma de Madrid empleando dos metodologías alternativas. Cabe resaltar, que las metodologías no difieren de las empleadas a nivel país o conjunto de países, pues la cobertura geográfica no es una dimensión relevante en ellas.

La presente investigación tiene por objetivo elaborar un Indicador Líder Compuesto para la Región de Valparaíso (ILCV) de acuerdo a la metodología de la OCDE para el período 1996 – 2008 utilizando como serie de referencia el Índice de Actividad Económica Regional (INACER).

En términos generales, la actividad económica de la Región de Valparaíso durante el período de estudio es la tercera más relevante a nivel nacional en términos de su contribución al PIB, impulsado principalmente por actividades como Manufactura, Transporte y Comunicaciones y Servicios Personales. A pesar de lo anterior, la actividad económica de la zona crece en promedio a tasas menores que el promedio del país y presenta además tasas de desempleo que son persistentemente superiores a la media nacional, exhibiendo los mayores diferenciales principalmente en períodos de crisis y post crisis económicas como la del año 1999. La composición del mercado del trabajo, en términos del número de ocupados por actividad económica es relativamente similar al nacional existiendo una proporción ligeramente superior en sectores como Servicios Comunes y Sociales y Transporte y Comunicaciones.<sup>2</sup>

## 2. Metodología

La metodología utilizada por la OCDE (2008) se puede resumir en los siguientes pasos de acuerdo a lo planteado por Firinguetti y Rubio (2003):

- i. “Desestacionalización de las series mediante el procedimiento Tramo / Seats<sup>3</sup>, mediante el software Demetra®
- ii. Obtención de la tendencia mediante el filtro Hodrick Prescott<sup>4</sup>
- iii. Obtención del ciclo con componente irregular, a través de la razón entre la serie desestacionalizada y la tendencia.
- iv. Aplicación de promedios móviles de Henderson de 13 meses a la serie desestacionalizada obteniendo la serie ciclo – tendencia, eliminando el componente irregular.
- v. Estimación preliminar del componente irregular, a través de la razón entre las series desestacionalizadas y la serie de ciclo – tendencia.

---

<sup>2</sup> Para más detalles sobre la Región de Valparaíso en términos de Empleo, Actividades Económicas, Comercio Exterior y otros, revisar Carrasco (2009).

<sup>3</sup> Eurostat (2002)

<sup>4</sup> Hodrick – Prescott (1981)



- vi. Estimación final del componente irregular, a través de promedios móviles MCD (Month to Cyclical Dominance)<sup>5</sup>, entre 1 y 6 meses.
- vii. Obtención del ciclo a través de la razón entre las series ciclo componente irregular, obtenida en el punto iii), y la serie componente irregular obtenida en el punto vi).
- viii. Para hacer las series comparables, de manera que los movimientos cíclicos tengan igual amplitud, las series son estandarizadas: a cada observación de una serie se le resta su media, luego estas diferencias se dividen por el promedio de los valores absolutos de las diferencias. Las series estandarizadas se convierten en un índice sumándoles 100.  
$$z_i = (x_i - \bar{x})/c \text{ tal que, } c = \sum |x_i - \bar{x}|/n.$$
- ix. Para evitar la interferencia entre los ciclos de series que adelantan un número distinto de períodos las series se sincronizan.
- x. En nuestro caso el indicador líder se obtiene a través de un promedio simple de las series seleccionadas normalizadas.”

Adicionalmente, la detección de los puntos de giro se realizó mediante la metodología de Bry – Boschan<sup>6 7</sup> al ciclo de las series obtenidas.

### 3. Datos

La serie de referencia utilizada como variable proxy de la actividad económica de la Región de Valparaíso corresponde al INACER para el período 1996 - 2008. El indicador es elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), presenta una periodicidad de elaboración mensual y publicación trimestral. Además se caracteriza por un nivel de apertura de 11 actividades económicas y se elabora con precios constantes correspondientes a la matriz – insumo producto del año 1996.<sup>8</sup>

La selección del INACER como serie de referencia por sobre el Producto Interno Bruto Regional (PIBR) se justifica básicamente por ventajas en términos de frecuencia y oportunidad. La serie presenta una periodicidad de elaboración mensual y publicación trimestral con un desfase de 45 días del trimestre de referencia, mientras que el PIBR presenta una periodicidad anual y publicación de su versión preliminar con un desfase de 8 meses respecto al año de referencia.

<sup>5</sup> Mas detalles en OCDE Leading Indicator Website, Glossary, 2001, <http://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=1688>, fecha consulta Julio 2009.

<sup>6</sup> Bry – Boschan (1971)

<sup>7</sup> MATLAB® programs applying the Bry – Boschan algorithm, University of Groningen, <http://www.rug.nl/staff/r.c.inklaar/research>, fecha consulta Julio 2009

<sup>8</sup> Ver INE (1996)



Para el caso de las series componentes, es decir, aquellas variables candidatas a integrar el ILC, se analizan más de 100 series económicas con cobertura tanto nacional como regional, las cuales son agrupadas en 12 categorías correspondientes a: Actividad Económica, Precios, Comercio Exterior, Mercado del Trabajo, Variables Monetarias y Financieras, Comercio, Construcción, Turismo, Industria, EGAS, Transporte y Comunicaciones y Agricultura. Las fuentes de dichas series corresponden principalmente a instituciones públicas, entre ellas: Banco Central de Chile, Instituto Nacional de Estadísticas, Cámara Nacional de Comercio, Empresa Portuaria de Valparaíso, Subsecretaría de Transporte y Telecomunicaciones, entre otras.

Todas las series analizadas se caracterizan por presentar una periodicidad mensual y abarcar un periodo entre 1996 – 2008. En el Anexo 1 se presenta con detalle el nombre de la serie, su categoría, período de cobertura, periodicidad, año base en el caso de tratarse de índices y su respectiva fuente, además se incluye su coeficiente de correlación y los meses de adelanto que presenta con respecto a la serie de referencia.

## **4. Resultados**

### **4.1 Ciclo de Referencia**

El ciclo de la serie de referencia es obtenido mediante la metodología descrita en el punto 2, incluyendo además la rutina de Bry – Boschan para detectar los puntos de quiebre. En términos generales, la actividad económica de la Región de Valparaíso (Ver Tabla 1 y Gráfico 1) durante el período 1996 – 2008 presenta un total de 10 puntos de giro equivalentes a cuatro ciclos económicos con una duración promedio de 30,5 meses. Las fases contractivas tienen en promedio una duración menor que las expansivas con 12,2 y 16,5 meses respectivamente.

### **4.2 Series Candidatas**

En una primera etapa, del total de series componentes analizadas, se preseleccionaron como variables aquellas cuyos ciclos presentaban los niveles de correlación más significativos con respecto al ciclo de la serie de referencia. En específico se seleccionaron aquellas que contaban con al menos una correlación de 0,4 en términos absolutos y que lograban anticiparse a la actividad económica regional. La tabla 2 presenta las quince variables preseleccionadas con su nombre, respectiva correlación (C) y meses de adelanto (A) con respecto al ciclo del INACER descrito en el punto anterior.

En una segunda etapa, de las variables preseleccionadas en el punto anterior, se eligen aquellas que maximizan los puntos de giro coincidentes con respecto a la serie de referencia una vez que estas han sido sincronizadas, es decir, aquellas que se ajustan de mejor manera a los cambios en la actividad económica. En la tabla 3 se presenta el nombre de la serie junto con el número total de puntos de giro, el número de puntos de



giro coincidentes con respecto al ciclo del INACER, la tasa de efectividad y los meses de adelanto.

Finalmente, las nueve variables seleccionadas<sup>9</sup> para la elaboración del ILCV corresponden a aquellas que presentan una tasa de efectividad de al menos un 40%, estas son: Número de Personas que buscan Trabajo, Producción Total de Oro, Exportaciones Totales, Toneladas Transportadas carga Contenedorizada puerto de San Antonio, Producción de Oro Mediana Empresa, Índice Nominal de Remuneraciones, Número de Ocupados, Pernoctación de Pasajeros en Establecimientos de Alojamiento Turístico y Horas de Ocupación naves de Transporte puerto San Antonio

### **4.3 ILCV**

Con las variables seleccionadas en el punto anterior se plantean 3 alternativas para elaborar el ILCV, las cuales están definidas de acuerdo a los meses de liderazgo de las variables componentes. De esta forma, se propone un indicador corto que está integrado por aquellas variables que presentan un adelanto con respecto al ciclo del INACER menor a 8 meses; un indicador largo compuesto por variables que presentan un adelanto superior a 8 meses; y finalmente una tercera alternativa que consiste simplemente en elaborar un indicador general que incluye tanto las series del índice corto como largo.

#### **4.3.1 Líder Corto**

El líder corto (ILCV\_C) está compuesto por las variables: Número de Personas que buscan Trabajo, Producción Total de Oro, Exportaciones Totales, Toneladas Transportadas carga Contenedorizada puerto de San Antonio.

El indicador elaborado presenta un total de seis puntos de giro para el período 1996 – 2008 que equivalen a un total de 2 ciclos con una duración promedio de 38,5 meses y que corresponden a los períodos Marzo 99 – Febrero 2001 y Febrero 2001 – Octubre 2005.

Las fases contractivas duran en promedio 17,3 meses mientras que las expansivas 18 meses. El indicador se caracteriza por presentar fases tanto contractivas como expansivas en promedio en 2 y 3 meses respectivamente mayores que las presentadas por la serie de referencia. (Ver Gráfico 2 y Tabla 4).

---

<sup>9</sup> Debido a la escasez relativa de datos regionales con periodicidad mensual, los criterios de selección de variables candidatas a integrar el ILCV, fue relativamente flexible, basándose en aspectos como su correlación cruzada, significancia económica, prontitud y tasa de efectividad con el fin de no perder gran cantidad de información. Si en un futuro cercano se cuenta con una relativa abundancia de series regionales se recomienda utilizar filtros más rigurosos, tal como se menciona en la literatura pertinente.



De los seis puntos de giro presentados por el ILCV\_C, uno es coincidente con respecto a la serie de referencia (Octubre 99), mientras que dos corresponden a puntos de quiebre desfasados sólo en un mes, equivalentes a Mayo 99 y Octubre 2005. Los tres restantes corresponden a Febrero 2001, Febrero 2004 y Septiembre 2006 que presentan señales tardías de cambio con un desfase promedio de 4,6 meses. En comparación con la serie de referencia, el ILCV\_C presenta dos ciclos menos correspondientes a Enero 1997 – Abril 1999 y Septiembre 2005 – Marzo 2007.

Con los resultados de la regresión<sup>10</sup> efectuada para la serie de referencia utilizando como variables explicativas la misma serie de referencia rezagada en uno y dos períodos y el ILCV\_C se proyecta el INACER para el período Agosto 2008 – Diciembre 2008 (fuera de la muestra), incluyendo además una banda equivalente a +/- dos veces el error estándar. La serie muestra una pequeña alza para los meses de Septiembre y Octubre y un nuevo indicio a la baja para Noviembre y Diciembre. Al compararlo con el dato real, se observa que la caída del ciclo durante este período es significativamente mayor, sin embargo, esta se encuentra relativamente cercana a la banda inferior, lo que hace que la proyección este dentro de los niveles de error aceptables. (Ver Gráfico 3)

#### **4.3.2 Líder Largo**

El líder largo (ILCV\_L) está compuesto por las variables: Producción de Oro Mediana Empresa, Índice Nominal de Remuneraciones, Número de Ocupados, Pernoctación de Pasajeros en Establecimientos de Alojamiento Turístico, Horas de Ocupación naves de Transporte puerto San Antonio

El indicador presenta un total de ocho puntos de giro para el período 1996 – 2008 que equivalen a un total de 3 ciclos con una duración promedio de 31,6 meses y que corresponden a los períodos Marzo 99 – Enero 2001, Enero 2001 – Agosto 2005 y Agosto 2005 – Febrero 2007 (Ver Gráfico 4).

Las fases contractivas duran en promedio 18 meses mientras que las expansivas 13 meses. El indicador se caracteriza por presentar en promedio fases contractivas más prolongadas y fases expansivas más breves que las presentadas por la serie de

---

<sup>10</sup> La capacidad de ajuste del ILCV\_C con respecto al ciclo del INACER para el período 1996 – Julio 2008 mediante MCO presenta un  $R^2=0,38$ , y  $DW=0,34$ . Tal como en otros estudios (Véase Firinguetti y Rubio 2003), se realiza una nueva regresión, pero esta vez incorporando la misma variable de referencia rezagada en uno y dos períodos como variable explicativa, dando como resultado un  $R^2=0,87$  y  $DW=2,14$ . (Ver Anexos 2 y 3).



referencia. Del total de ocho puntos de giro presentados por el ILCV\_L cuatro de ellos logran anticiparse con un mes a puntos de giro de la serie de referencia, estos corresponden a Marzo 99, Agosto 2005, Febrero 2006 y Febrero 2007. Un punto de giro logra ser coincidente con respecto al ciclo del INACER, Octubre 99, mientras que los tres restantes corresponden a puntos de giro con un desfase promedio de ocho meses. Se destaca que la serie no presenta o no genera durante el período de análisis falsas señales de cambio (Ver Tabla 5).

Dadas las características presentadas por el ILCV\_L es posible proyectar<sup>11</sup> resultados para el ciclo del Inacer hasta septiembre 2009, ya que las variables, Índice Nominal de Remuneraciones y Número de Ocupados, que son aquellas con el menor número de meses de adelanto dentro del indicador, presentan su máxima correlación con nueve meses. De esta forma, el último dato correspondiente para estas variables, Diciembre 2008, permite proyectar resultados hasta Septiembre del año siguiente.

En el Gráfico 5 se presenta la serie proyectada para Agosto 2008 – Septiembre 2009 (fuera de la muestra) y bandas de confianza equivalentes a +/- dos veces el error estándar. La proyección presenta una fuerte y persistente caída para el ciclo de la serie de referencia, cuyas señales más significativas de contracción se esperan para el segundo y tercer trimestre del 2009, cifras que no indican posibles señales de cambio de dicha tendencia. La caída real del ciclo durante el período fuera de la muestra es significativamente mayor a la proyectada por el indicador, sin embargo, esta se mantiene relativamente cercana a la banda de confianza inferior, lo cual es estadísticamente aceptable. Si bien la magnitud de la baja no es captada completamente por el indicador, la principal ventaja que presenta, es que esta contracción puede ser pronosticada con cerca de nueve meses de anticipación.

#### **4.3.3 Líder General**

El líder general (ILCV\_G) está compuesto por las variables: Producción Total de Oro, Exportaciones Totales, Producción de Oro Mediana Empresa, Índice Nominal de

---

<sup>11</sup> La capacidad de ajuste del ILCV\_L con respecto al ciclo del INACER para el período 1996 – Julio 2008 mediante MCO presenta un  $R^2=0,52$ , y  $DW=0,43$ . Tal como en otros estudios (Véase Firinguetti y Rubio 2003), se realiza una nueva regresión, pero esta vez incorporando la misma variable de referencia rezagada en uno y dos períodos como variable explicativa, dando como resultado un  $R^2=0,88$  y  $DW=2,07$ . (Ver Anexos 4 y 5).



Remuneraciones, Número de Ocupados, Pernoctación de Pasajeros en Establecimientos de Alojamiento Turístico, Horas de Ocupación naves de Transporte puerto San Antonio.

El indicador presenta un total de ocho puntos de giro para el período 1996 – 2008 que equivalen a un total de 3 ciclos con una duración promedio de 23 meses y que corresponden a los períodos Mayo 2001 – Junio 2003, Junio 2003– Agosto 2005 y Agosto 2005 – Febrero 2007 (Ver Gráfico 6).

Las fases contractivas duran en promedio 8 meses mientras que las expansivas 16 meses.

El indicador se caracteriza por presentar en promedio fases contractivas más breves y fases expansivas de igual duración promedio que aquellas presentadas por la serie de referencia.

Del total de ocho puntos de giro presentados por el ILCV\_G dos de ellos son coincidentes con respecto a los puntos de giro del ciclo de la serie de referencia, estos son, Octubre 99 y Noviembre 2003. Tres puntos del indicador logran anticiparse con un mes a puntos de giro de la serie de referencia, Agosto 2005, Febrero 2006 y Febrero 2007.

Un punto interesante del ILCV\_G, es que dentro de la fase contractiva de la serie de referencia correspondiente a Septiembre 2000 – Noviembre 2003, el ILCV\_G encuentra un ciclo completo desde Mayo 2001 a Junio 2003, lo que conlleva a que el ILCV\_G durante este período presente un punto retrasado y dos señales falsas (Ver Gráfico 6 y Tabla 6).

Dadas las características presentadas por el ILCV\_G, es posible proyectar<sup>12</sup> resultados para el ciclo del INACER hasta Junio 2009, ya que las variables, Producción Total de Oro y Exportaciones Totales, que son aquellas con el menor número de meses de adelanto dentro del indicador, presentan su máxima correlación con seis meses. De esta forma, el último dato correspondiente para estas variables, Diciembre 2008, permite proyectar resultados hasta Junio del año siguiente.

---

<sup>12</sup> La capacidad de ajuste del ILCV\_G con respecto al ciclo del INACER para el período 1996 – Julio 2008 mediante MCO presenta un  $R2^*=0,58$  y  $DW=0,46$ . Tal como en otros estudios (Véase Firinguetti y Rubio 2003), se realiza una nueva regresión, pero esta vez incorporando la misma variable de referencia rezagada en uno y dos períodos como variable explicativa, dando como resultado un  $R2^*=0,89$  y  $DW=2,09$ . (Ver Anexos 6 y 7).



El Gráfico 7 muestra la serie proyectada para el ciclo del INACER durante el período Agosto 2008 – Junio 2009 (fuera de la muestra), incluyendo además bandas de confianza equivalentes a +- dos veces el error estándar. La serie proyectada (rojo) muestra una caída para el ciclo de la serie de referencia, cuya señal más significativa de contracción se espera para el segundo trimestre del 2009, sin indicar posibles señales de cambio de dicha tendencia. La caída real del ciclo durante el período fuera de la muestra es significativamente mayor a la proyectada por el indicador, sin embargo, esta se mantiene relativamente cercana a la banda de confianza inferior, lo cual es estadísticamente aceptable. Si bien la magnitud de la baja no es captada completamente por el indicador, la principal ventaja que presenta, es que esta contracción puede ser pronosticada con cerca de seis meses de anticipación.

En definitiva, la Tabla 7 resume las principales características de los tres indicadores. Si bien estadísticamente algunos presentan mejores resultados que otros, es injusto por ejemplo, comparar directamente al indicador corto con el largo, ya que la necesidad de información requerida por cada uno de ellos es completamente distinta, mientras que con el indicador corto es necesario contar con información del mes inmediatamente anterior, el largo es relativamente más flexible en ese aspecto permitiendo un rango de trabajo con nueve meses de anticipación

En líneas generales, la mayor parte de los indicadores señalan que el ciclo del INACER para los próximos meses del año 2009 será a la baja por lo menos hasta septiembre, sin existir grandes señales de un cambio respecto a dicha tendencia.

## **5. Conclusiones**

La presente investigación se ha desarrollado en el contexto de elaborar un indicador líder para la actividad económica de la Región de Valparaíso utilizando para ello la metodología planteada por la OCDE.

Los resultados señalan que la actividad económica de la Región durante el período 1996 – 2008 ha presentado un total de 4 ciclos económicos con una duración promedio de 30, 5 meses y corresponden a los períodos Enero 1997 – Abril 1999, Abril 1999 – Septiembre 2000, Septiembre 2000 – Septiembre 2005 y Septiembre 2005 – Marzo 2007. Además las fases expansivas tienden a durar en promedio 5 meses más que las contractivas.

Las series económicas referidas a Producción Total de Oro, Exportaciones Totales, Producción de Oro Mediana Empresa, Índice Nominal de Remuneraciones, Número de Ocupados, Pernoctación de Pasajeros en Establecimientos de Alojamiento Turístico, Horas de Ocupación naves de Transporte puerto San Antonio, son aquellas que



presentan las mejores características como indicadores líderes para la actividad económica de la Región de Valparaíso durante el período de estudio.

Se destaca que estas variables representan a diversos sectores de la economía regional, tales como, Transporte, Comercio Exterior, Minería, Empleo, Salarios y Turismo permitiendo abarcar un amplio espectro de la realidad de la zona y no enfocarse en un contexto específico.

El desempeño de los ILCVs propuestos en términos de puntos de giro detectados de acuerdo a la rutina de Bry – Boschan para cada indicador es aceptable. En términos estadísticos, los tres cuentan con niveles de  $R^2$  ajustado sobre 0,85 incluyendo la variable de referencia rezagada, lo cual con respecto a otros estudios está a nivel similar<sup>13</sup>

En términos generales se evalúan positivamente los indicadores ya que tienen sentido económico con respecto a las características regionales, estos son relativamente transversales en términos de sectores económicos abarcando actividades tales como el turismo, la minería, el empleo, el comercio exterior y reflejan por cierto, el dinamismo que presenta la región en materia económica. Dado los resultados mixtos presentados por uno y otro indicador, es preferible plantearlos como alternativas viables, utilizándolos de acuerdo a la necesidad y disponibilidad de información de cada usuario.

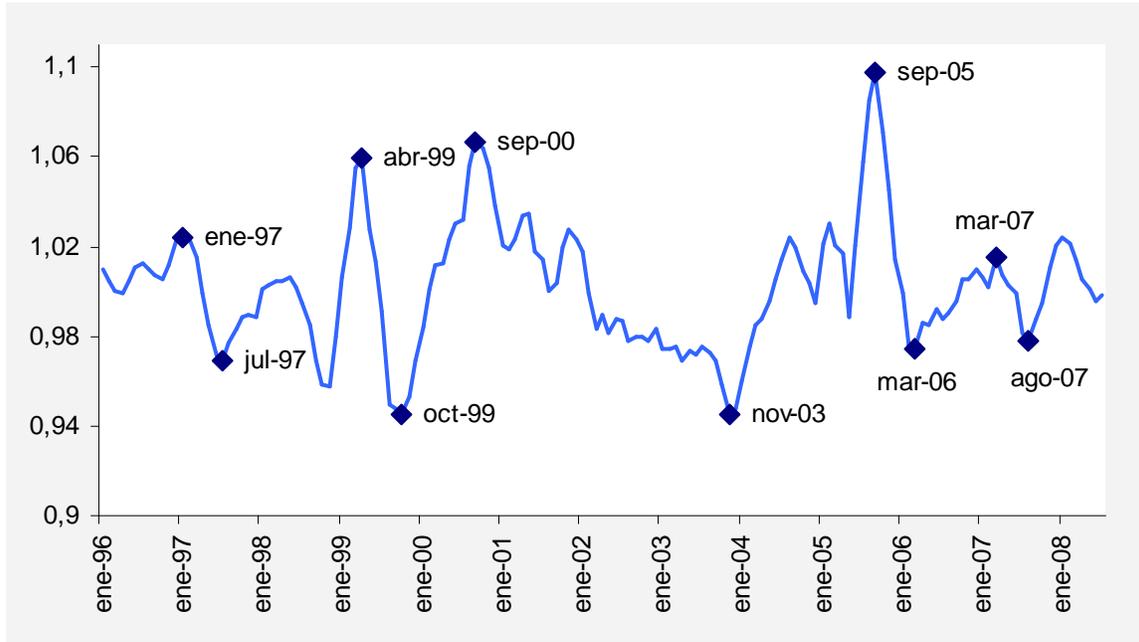
Las consideraciones finales referidas a las recomendaciones para futuras investigaciones se basan en los siguientes aspectos: Primero, evaluar la posibilidad de utilizar metodologías alternativas para la elaboración de IL que permitan ampliar los criterios. Segundo, en la medida de lo posible, ampliar el período de cobertura de análisis con el fin de obtener resultados más consistentes en el tiempo, principalmente debido a la longitud que presentan los ciclos económicos en general. Tercero, se recomienda realizar una investigación similar para otras regiones del país ya que sus ciclos económicos no son necesariamente iguales, esto permitiría direccionar las políticas contracíclicas con un alto componente regional, o bien políticas como la monetaria podría colocar mayor atención en niveles más desagregados de brecha de producto.

---

<sup>13</sup> Véase Firinguetti y Rubio (2003)

## 6. Gráficos y Tablas

**Gráfico 1: Ciclo de Referencia Inacer 1996 - 2008.**



Fuente: Elaboración Propia



**Tabla 1: Ciclo de Referencia Inacer 1996 – 2008.**

Fase / Ciclo	Puntos de Quiebre			Duración (meses)	
	Cima	Valle	Cima	Fase	Ciclo
<b>1º Ciclo</b>					<b>27</b>
Contracción	ene-97	jul-97		6	
Expansión		jul-97	abr-99	21	
<b>2º Ciclo</b>					<b>17</b>
Contracción	abr-99	oct-99		6	
Expansión		oct-99	sep-00	11	
<b>3º Ciclo</b>					<b>60</b>
Contracción	sep-00	nov-03		38	
Expansión		nov-03	sep-05	22	
<b>4º Ciclo</b>					<b>18</b>
Contracción	sep-05	mar-06		6	
Expansión		mar-06	mar-07	12	
<b>5º Ciclo</b>					
Contracción	mar-07	ago-07		5	
<b>Promedios:</b>				14,1	30,5
Contracción				12,2	
Expansión				16,5	

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 2. Variables Preseleccionadas para el ILCV**

<i>NOMBRE DE LA SERIE</i> <sup>14</sup>	C	A
Índice Nominal Costo Mano de Obra Invertido (INE)	0,55	9
Producción de Oro Mediana Empresa Invertido (Sernageomin)	0,50	17
Índice de Precios Externo (BC)	0,43	5
Personas Buscan Trabajo (INE)	0,48	1
Producción Total de Oro (Sernageomin)	0,53	6
Stock de Cobre Invertido (Cochilco)	0,45	1
Precio Gasolina 97Sin Plomo Invertido (CNE)	0,41	21
Índice Nominal de Remuneraciones Invertido (INE)	0,52	9
Número de Ocupados (INE)	0,44	9
Pernoctación de pasajeros en establecimientos de alojamiento turístico (INE)	0,42	24
Exportaciones Totales (Aduana)	0,41	6
Toneladas Transportadas tipo carga Contenedorizada puerto San Antonio (Subtrans)	0,49	1
Toneladas Transportadas tipo carga Granel puerto San Antonio Invertido (Subtrans)	0,49	2
Horas de Ocupación naves de Transporte puerto San Antonio Invertido (Subtrans)	0,50	16
Total de Líneas Telefónicas en Servicio Invertido (Subtel)	0,58	14

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 3. Puntos de giro variables preseleccionadas**

	1º Obs.	TPG <sup>a</sup>	PGC <sup>b</sup>	TE <sup>c</sup>	A
Índice Nominal Costo Mano de Obra	Ene-96	8	3(10)	0,3	9
Producción de Oro Mediana Empresa (2)	Ene-04	3	2(4)	0,5	17
Índice de Precios Externo	Ene-96	6	2(10)	0,2	5
Personas Buscan Trabajo (1)	Feb-96	8	4(10)	0,4	1
Producción Total de Oro (1)	Ene-04	5	4(4)	1	6
Stock de Cobre	Ene-96	8	2(10)	0,2	1
Precio Gasolina 97Sin Plomo	Ene-96	7	2(8)	0,3	21
Índice Nominal de Remuneraciones (2)	Ene-96	6	4(10)	0,4	9
Número de Ocupados (2)	Ene-96	11	6(10)	0,6	9

<sup>14</sup> Aquellas series con el calificativo “invertido”, corresponde a series cuya correlación con la serie de referencia presenta valores negativos, y que por lo tanto para efectos de la elaboración del ILC su ciclo fue multiplicado por menos uno y así no tener los ciclos de las series con movimientos contrarios.

Pernoctación de pasajeros en estbl. de alojamiento turístico (2)	Ene-97	6	3(7)	0,4	24
Exportaciones Totales (1)	Ene-96	10	5(10)	0,5	6
Ton. Transportadas Contenedorizada puerto San Antonio (1)	Ene-02	4	2(5)	0,4	1
Ton. Transportadas Granel puerto San Antonio <sup>d</sup>	Ene-02	5	2(5)	0,4	2
Horas de Ocupación naves de Transporte puerto San Antonio (2)	Ene-02	4	3(5)	0,6	16
Total de Líneas Telefónicas en Servicio	Ene-00	4	1(6)	0,1	14

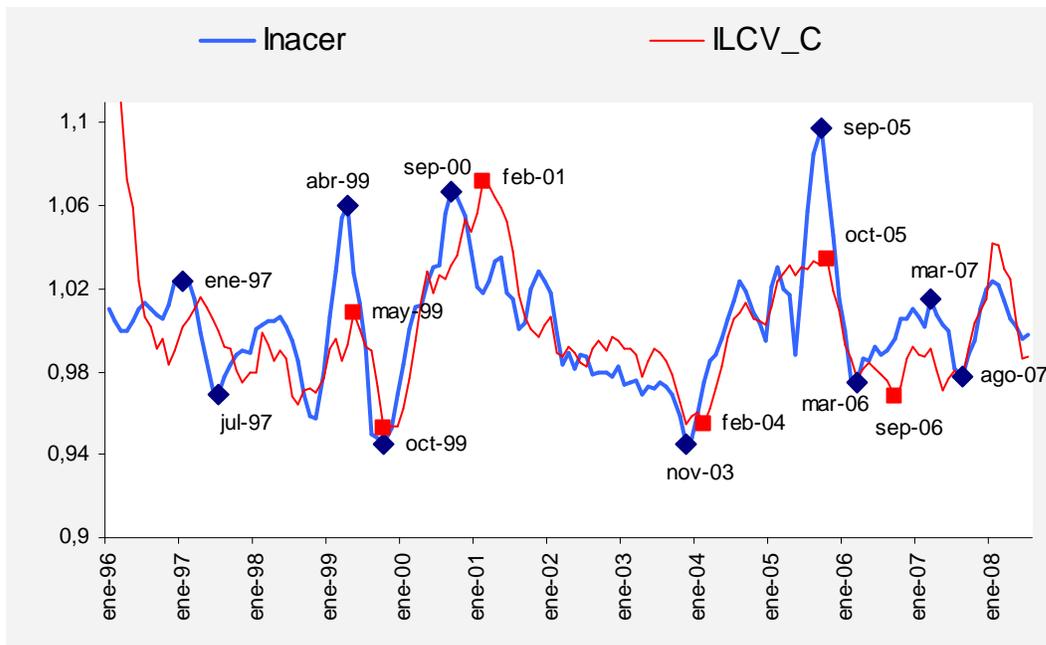
Fuente: Elaboración Propia

Notas: (a) Total Puntos de Giro, (b) Puntos de Giro Coincidentes con respecto a la serie de referencia. Entre paréntesis se indican el total de puntos de giro de la serie de referencia para el período. Rango de tolerancia igual  $\pm 2$  meses. (c) Tasa de efectividad = Puntos de giro coincidentes / total puntos de giro de la serie de referencia durante el período en común. (A) Meses de adelanto de la serie con respecto al INACER.

(d) Luego de un análisis posterior se prefirió no considerar la variable a pesar de presentar una TE igual a 0,4.

(1) Variables seleccionadas para el ILCV\_C. (2) Variables seleccionadas para el ILCV\_L.

**Gráfico 2: Ciclo ILCV\_C 1996 – 2008.**



Fuente: Elaboración Propia

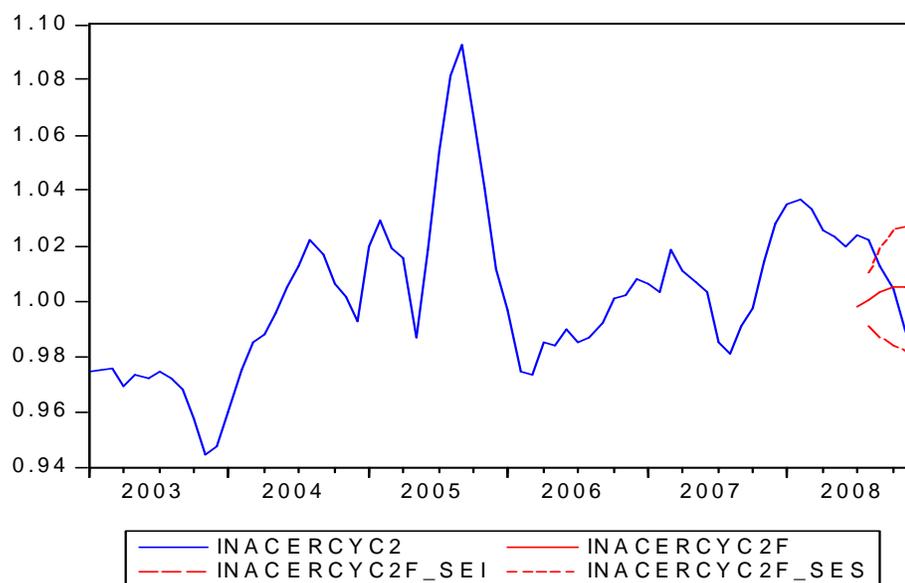
**Tabla 4: Ciclo ILCV\_C 1996 – 2008.**

Fase / Ciclo	Puntos de Quiebre			Duración (meses)	
	Cima	Valle	Cima	Fase	Ciclo
<b>1º Ciclo</b>					<b>21</b>
Contracción	May-99	Oct-99		5	
Expansión		Oct-99	Feb-01	16	
<b>2º Ciclo</b>					<b>56</b>
Contracción	Feb-01	Feb-04		36	
Expansión		Feb-04	Oct-05	20	
<b>3º Ciclo</b>					<b>11</b>
Contracción	Oct-05	Sep-06		11	
Expansión					
<b>Promedios:</b>				17,6	38,5
Contracción				17,3	
Expansión				18	

Fuente: Elaboración Propia

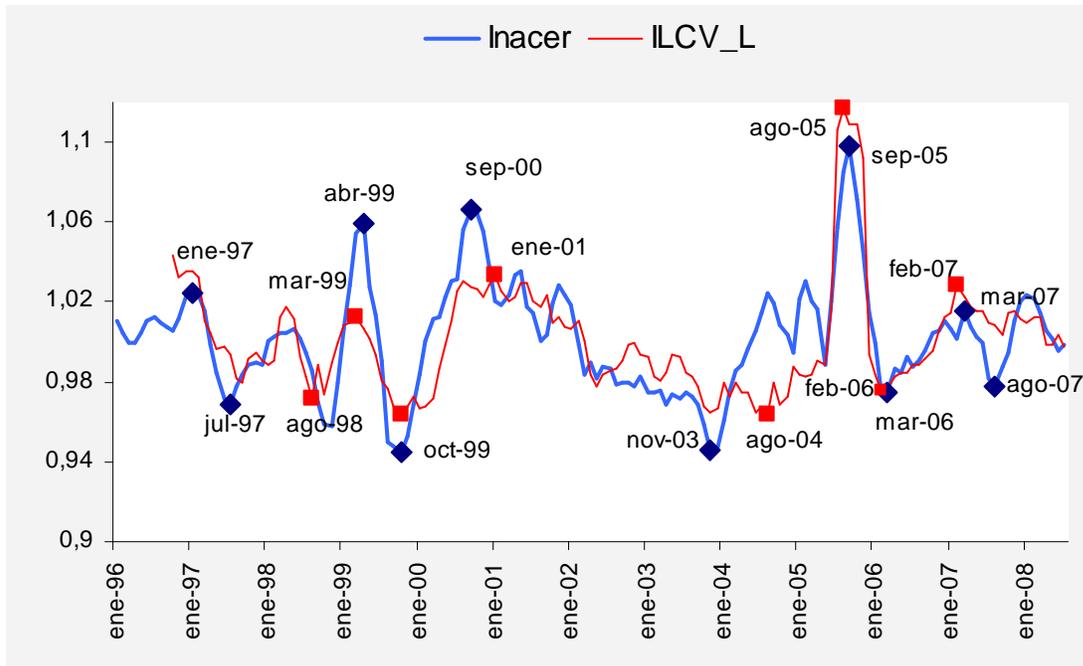
**Gráfico 3:**

**Proyección Ciclo Inacer con ILCV\_C Agosto 2008 – Diciembre 2008.**



Fuente: Elaboración Propia

**Gráfico 4: Ciclo ILCV\_L 1996 – 2008.**



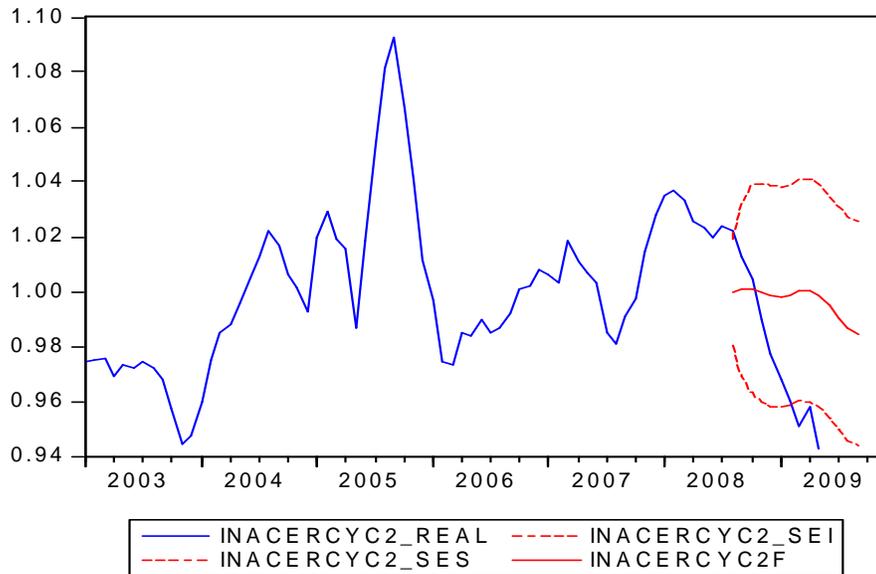
Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 5: Ciclo ILCV\_L 1996 – 2008.**

Fase / Ciclo	Puntos de Quiebre		Duración (meses)	
	Cima	Valle	Fase	Ciclo
<b>1º Ciclo</b>				<b>7</b>
Contracción				
Expansión		ago-98	mar-99	7
<b>2º Ciclo</b>				<b>22</b>
Contracción	Mar-99	oct-99		7
Expansión		oct-99	ene-01	15
<b>3º Ciclo</b>				<b>55</b>
Contracción	Ene-01	ago-04		43
Expansión		ago-04	ago-05	12
<b>4º Ciclo</b>				<b>18</b>
Contracción	Ago-05	feb-06		6
Expansión		feb-06	feb-07	12
<b>Promedios:</b>				
Contracción				14,6
Expansión				31,6

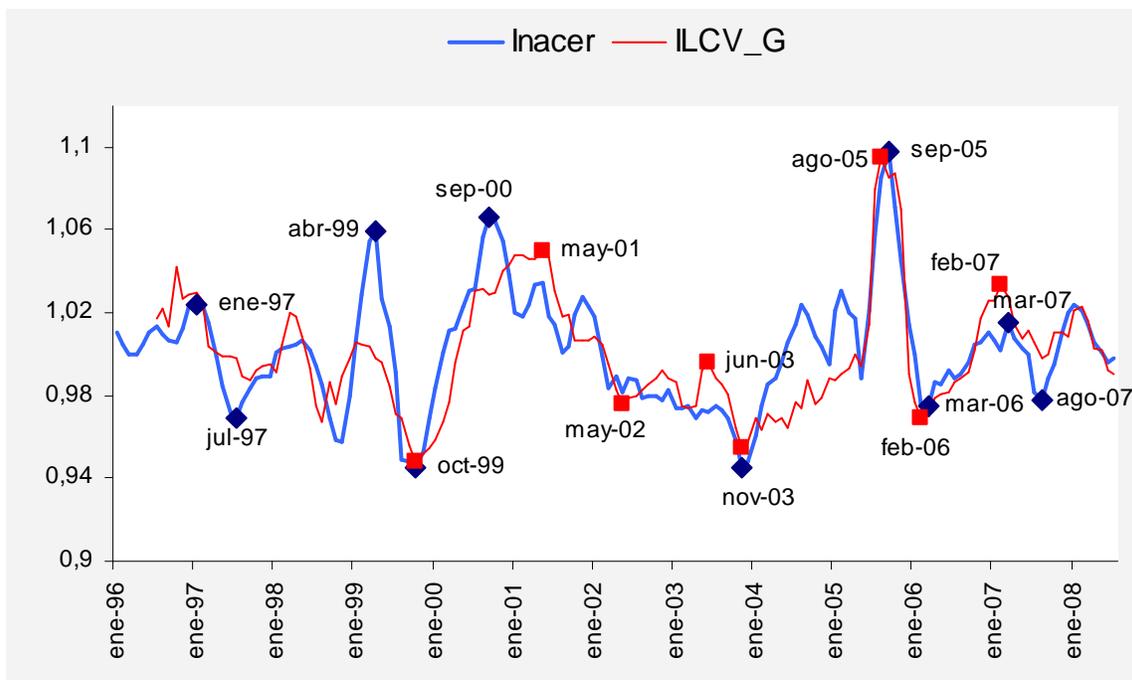
Fuente: Elaboración Propia

**Gráfico 5: Proyección Ciclo Inacer con ILCV\_L Agosto 2008 – Septiembre 2009.**



Fuente: Elaboración Propia

**Gráfico 6: Ciclo ILCV\_G 1996 – 2008.**



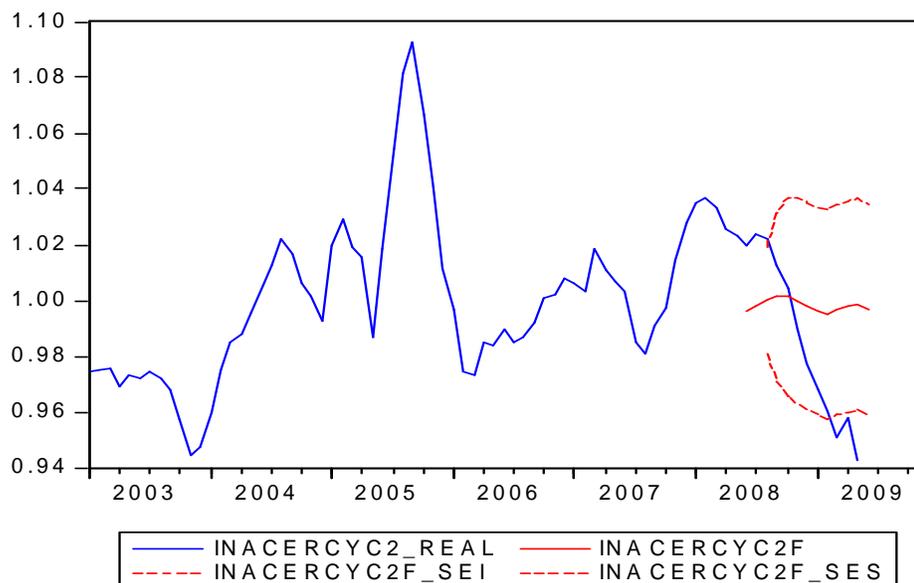
Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 6: Ciclo ILCV\_G 1996 – 2008.**

Fase / Ciclo	Puntos de Quiebre			Duración (meses)	
	Cima	Valle	Cima	Fase	Ciclo
<b>1º Ciclo</b>					
Contracción					
Expansión		Oct-99	May-01	19	
<b>2º Ciclo</b>					
Contracción	May-01	May-02		12	<b>25</b>
Expansión		May-02	Jun-03	13	
<b>3º Ciclo</b>					
Contracción	Jun-03	Nov-03		5	<b>26</b>
Expansión		Nov-03	Ago-05	21	
<b>4º Ciclo</b>					
Contracción	Ago-05	Feb-06		6	<b>18</b>
Expansión		Feb-06	Feb-07	12	
<b>Promedios:</b>				12,6	23
Contracción				8	
Expansión				16	

Fuente: Elaboración Propia

**Gráfico 7: Proyección Ciclo Inacer con ILCV\_G Agosto 2008 – Junio 2009**



Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 7: Resumen Principales Características ILCV**

	ILCV_Corto	ILCV_Largo	ILCV_General
Número de Variables	4	5	7
Total Puntos de Giro <sup>(1)</sup>	6(10)	8(9)	8(10)
Señales Falsas	0	0	2
Cambios Adelantados	0	4 <sup>2</sup>	3 <sup>2</sup>
Cambios Retrasados	5	3	2
Cambios Coincidentes	1	1	2
R2 Ajustado <sup>(3)</sup>	0,876	0,883	0,887
R2 Ajustado	0,38	0,527	0,589
AIC <sup>(3)</sup>	-6,394	-6,405	-6,457
SIC <sup>(3)</sup>	-6,313	-6,321	-6,375
DW <sup>(3)</sup>	2,141	2,076	2,091

Fuente: Elaboración Propia

Notas: (1) La cifra entre paréntesis indica el total de puntos de giro de la serie de referencia para el período en común. (2) Corresponde a adelantos en un mes. (3) Valores incluyendo la serie de referencia rezagada en uno y dos períodos.



## 7. Bibliografía

Aneiros, Jesús y Sur Ana (1992). “Generación de Indicadores Compuestos sobre la Actividad Económica Regional a corto plazo”, III Congreso de Economía Regional de Castilla y León, Segovia, España.

Bravo, Héctor y Helmut Franken (2002). “Un Indicador Líder del IMACEC”, Revista de Análisis Económico N° 17, Junio.

Bry G. y C. Boschan (1971), “Cyclical análisis of Time Series: Selected procedures and Computer Programs”, NBER

Crispi, J. (1994), “Indicadores Líderes en Chile: Diseño y Extracción de Señales”, Revista Estadística y Economía N°8, INE, Junio.

Carrasco, Samuel (2009), “Un Indicador Líder para la Región de Valparaíso”, Proyecto de Memoria, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

EUROSTAT(2002), “Seasonal Adjustment Interface for Tramo / Seats and X – 12 Arima, Demetra 2.0, User Manual”, Statistical Office of European Communities.

Firinguetti, L. y Rubio, H (2003), “Indicadores Líderes del IMACEC”, Documento de Trabajo N° 208, Banco Central de Chile.

Hodrick R. and E. Prescott (1981), “Postwar U.S. Business Cycles : An Empirical Investigation”, Discussion Paper #451, Northwestern University, Mayo.

INE (1996), “Notas Metodológicas para el INACER”, Subdirección Técnica Instituto Nacional de Estadísticas de Chile.

Pedersen, Michael. (2008), “Un Indicador Líder Compuesto para la Actividad Económica en Chile” (Versión Preliminar), Banco Central de Chile, Septiembre.

OECD (2008), “System of Composite Leading Indicators”, Prepared by Gyorgy Gyomai and Emmanuelle Guidetti, Noviembre 2008.

OECD (2008-2), “Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and user guide”, OECD and European Commission.



## 8. Anexos

### Anexo 1. Series Analizadas

Categoría	Nombre de la Serie	Cobertura	P	Base	Período	CC	A	Fuente
ACTV. ECONOMICA	INACER (Serie de Referencia)	V Región	M	1996	1996 - 2008			INE
	IMACEC	Nacional	M	2003	1996 - 2008	-0,39	21	BC
PRECIOS	IPC	Nacional	M	2008	1996 - 2008	0,37	9	INE
	IPCX1	Nacional	M	2008	1996 - 2008	0,34	2	INE
	IPE	Externa	M		1996 - 2008	0,43	5	BC
	IPE5	Externa	M		1996 - 2008	0,37	6	BC
	Precio Cobre	Externa	M		1996 - 2008	*		Cochilco
	IPM	Nacional	M	jun-92	1996 - 2007	-0,37	21	BC
	Precio Harina Pescado	Externa	M		1996 - 2008	-0,36	0	BC
	Precio Petróleo	Externa	M		1996 - 2008	-0,28	23	BC
	Precio Celulosa	Externa	M		1996 - 2008	0,37	7	BC
	Precio Gasolina 93	V Región	M		1996 - 2008	-0,39	21	CNE
	Precio Gasolina 95SP	V Región	M		1996 - 2008	-0,35	21	CNE
	Precio Gasolina 97SP	V Región	M		1996 - 2008	-0,41	21	CNE
	Precio Petróleo Diesel	V Región	M		1996 - 2008	0,37	0	CNE
	Precio Kerosén Doméstico	V Región	M		1996 - 2008	-0,38	21	CNE
	Precio Gas 5kg	V Región	M		2000 - 2008	0,22	12	CNE
	Precio Gas 11kg	V Región	M		2000 - 2008	0,18	12	CNE
	Precio Gas 15kg	V Región	M		2000 - 2008	0,18	0	CNE
Precio Gas 45kg	V Región	M		2000 - 2008	0,17	0	CNE	
TRANSPORTE Y	Toneladas Transportadas puerto Valparaíso por tipo carga - Contenedorizada	V Región	M		1998 - 2008	-0,31	0	EPV
	Toneladas Transportadas puerto Valparaíso por tipo carga - Fraccionada	V Región	M		1998 - 2008	-0,13	17	EPV
COMUNICACIONES	Toneladas Transportadas puerto Valparaíso por tipo carga – Total	V Región	M		1998 - 2008	-0,31	0	EPV
	Toneladas Transportadas puerto San Antonio por tipo carga - Contenedorizada	V Región	M		2002 - 2008	0,49	1	STRANS
	Toneladas Transportadas puerto San Antonio por tipo carga –	V Región	M		2002 – 2008	-0,35	19	STRANS



	Fraccionada					
	Toneladas Transportadas puerto San Antonio por tipo carga – Granel	V Región	M	2002 - 2008	-0,49	2 STRANS
	Toneladas Transportadas puerto San Antonio por tipo carga - Total	V Región	M	2002 - 2008	-0,28	17 STRANS
	Horas de Ocupación naves de transporte puerto Valparaíso	V Región	M	2002 – 2008	0,27	10 STRANS
	Horas de Ocupación naves de transporte puerto San Antonio	V Región	M	2002 - 2008	-0,5	16 STRANS
	Ingreso Total percibido por la correspondencia nacional e internac.	V Región	M	2001 - 2008	0,09	9 INE
	Líneas telefónicas totales en servicio	V Región	M	2000 - 2008	-0,58	14 SUBTEL
	Líneas telefónicas totales en servicio por cada 100 habitantes	V Región	M	2000 - 2008	-0,57	14 SUBTEL
	Líneas telefónicas en servicio tipo básica	V Región	M	2000 - 2008	*	SUBTEL
	Líneas telefónicas en servicio tipo básica cada 100 habitanes	V Región	M	2000 - 2008	*	SUBTEL
	Líneas telefónicas en servicio tipo público	V Región	M	2000 - 2008	*	SUBTEL
	Líneas telefónicas en servicio tipo público cada 100 habitantes	V Región	M	2000 - 2008	*	SUBTEL
	Líneas telefónicas en servicio cliente residencial	V Región	M	2000 - 2008	-0,49	15 SUBTEL
	Líneas telefónicas en servicio cliente residencial cada 100 hab.	V Región	M	2000 - 2008	*	SUBTEL
	Líneas telefónicas clientes comerciales	V Región	M	2000 - 2008	*	SUBTEL
COMEX	Exportación Total	V Región	M	1996 - 2008	0,41	6 Aduana
	Exportaciones Agricultura	V Región	M	1996 - 2008	0,33	2 Aduana
	Exportaciones Minería	V Región	M	1996 - 2008	0,39	6 Aduana
	Exportaciones Industria	V Región	M	1996 - 2008	0,38	0 Aduana
EMPLEO	Fuerza de Trabajo	V Región	M	1996 - 2008	0,3	0 INE
	Ocupados	V Región	M	1996 - 2008	0,44	9 INE
	Total Desocupados	V Región	M	1996 - 2008	0,18	19 INE
	Cesantes	V Región	M	1996 - 2008	0,25	18 INE
	Buscan Trabajo	V Región	M	1996 - 2008	0,48	1 INE
	Inactivos	V Región	M	1996 - 2008	-0,3	0 INE
FINANCIERAS	Tasa Interés USA (1)	Externa	M	1996 - 2008	*	RF
	Tasa Interés Chile (2)	Nacional	M	1996 - 2008	0,13	5 BC
	IGPA	Nacional	M	2000 – 2008	0,4	9 BS
	IPSA	Nacional	M	2004 – 2008	-0,17	16 BS
	M1 Original	Nacional	M	1996 – 2008	0,35	11 BC
	M1 Desestacionalizada	Nacional	M	1996 - 2008	0,33	11 BC



	Índice de tipo de cambio y precios externos (TCR)	Externa	M	1993	1996 - 2008	-0,14	21	BC
	Total Depósitos y Captaciones	V Región	M		1996 - 2008	-0,35	11	SBIF
	Depósitos y Captaciones en pesos	V Región	M		1996 - 2008	-0,34	13	SBIF
	Depósitos y Captaciones en US	V Región	M		1996 - 2008	-0,29	3	SBIF
	Total Colocaciones	V Región	M		1996 - 2008	*		SBIF
	Colocaciones en pesos	V Región	M		1996 - 2008	*		SBIF
	Colocaciones en US	V Región	M		1996 - 2008	-0,12	22	SBIF
	Número empresas quebradas según fecha publicación Diario Oficial	V Región	M		1996 - 2008	*		SQ
	Tipo de Cambio	Externa	M		1996 - 2008	-0,36	8	BC
PRODUCCION	Producción de Cobre Gran Empresa	V Región	M		2004 - 2008	-0,4	18	SGM
	Producción de Cobre Mediana Empresa	V Región	M		2004 - 2008	0,32	6	SGM
	Producción de Cobre Pequeña Empresa	V Región	M		2004 - 2008	-0,49	0	SGM
	Producción de Cobre Total	V Región	M		2004 - 2008	-0,44	18	SGM
	Producción de Oro Mediana Empresa	V Región	M		2004 - 2008	-0,5	17	SGM
	Producción de Oro Pequeña Empresa	V Región	M		2004 - 2008	0,33	5	SGM
	Producción de Oro Total	V Región	M		2004 - 2008	0,53	6	SGM
	Producción de Molibdeno Pequeña Empresa	V Región	M		2004 - 2008	-0,41	3	SGM
	Stock de Cobre	Nacional	M		1996 - 2008	-0,44	1	Cochilco
COMERCIO	Índice General de Ventas Comercio Minorista	V Región	M	1997	1996 - 2008	-0,41	24	CNC
	Índice Ventas Vestuario	V Región	M	1997	1996 - 2008	-0,17	23	CNC
	Índice Ventas Calzado	V Región	M	1997	1996 - 2008	-0,45	2	CNC
	Índice Ventas Artículos Electrónicos	V Región	M	1997	1996 - 2008	-0,4	22	CNC
	Índice Ventas Línea Hogar	V Región	M	1997	1996 - 2008	0,31	7	CNC
	Índice Ventas Muebles	V Región	M	1997	1996 - 2008	-0,19	23	CNC
	Índice Ventas Supermercados	V Región	M	1997	1996 - 2008	0,29	8	CNC
	Índice Ventas Nominales Supermercados	V Región	M	1991	1997 - 2007	-0,36	12	INE
	Índice Ventas Reales Supermercados	V Región	M	1991	1997 - 2007	-0,38	12	INE
	Índice Ventas Nominales Supermercados	Viña	M	1991	1997 - 2007	-0,27	4	INE
	Índice Ventas Reales Supermercados	Viña	M	1991	1997 - 2007	0,32	24	INE
	Índice Ventas Nominales Supermercados	Valparaíso	M	1991	1997 - 2007	0,35	17	INE
	Índice Ventas Reales Supermercados	Valparaíso	M	1991	1997 - 2007	0,39	8	INE



CONSTRUCCION	Edificación Aprobada Total Obras Nuevas (m2)	V Región	M	1997 - 2007	-0,25	23	INE
	Edificación Aprobada Total Ampliaciones (m2)	V Región	M	1997 - 2007	-0,36	24	INE
TURISMO	Llegada de pasajeros a establecimientos de alojamiento turístico	V Región	M	1997 - 2007	0,29	6	INE
	Pernoctación de pasajeros en establecimientos de alojamiento turístico	V Región	M	1997 - 2007	0,42	24	INE
	Tasa de Ocupabilidad de Habitaciones en establecimientos de alojamiento turístico	V Región	M	1997 - 2007	-0,23	7	INE
	Pernoctación Promedio de pasajeros en establecimientos de alojamiento turístico	V Región	M	1997 - 2007	0,25	0	INE
EGAS	Generación Energía Eléctrica	V Región	M	1997 - 2007	0,34	7	INE
	Importación de Gas Natural Uso Energético	RM + V Región	M	1999 - 2007	0,18	12	CNE
	Distribución Energía Eléctrica	V Región	M	1997 - 2007	*		INE
INDUSTRIA	Índice de Producción Manufacturera	V Región	M	2002 - 2008	0,39	2	INE
	Índice Venta Física Manufactura	V Región	M	2002 - 2008	0,43	13	INE
AGRICULTURA	Fuerza de trabajo sector agrícola	V Región	M	1996 - 2008	0,3	24	ODEPA
	Total ocupados sector agrícola	V Región	M	1996 - 2008	0,31	24	ODEPA
	Total desocupados sector agrícola	V Región	M	1996 - 2008	0,25	2	ODEPA
	IPP Silviagropecuario	Nacional	M	2003 2003 - 2008	-0,22	7	ODEPA
	IPM Agropecuario	Nacional	M	1992 1996 - 2007	-0,18	18	ODEPA
	Beneficio de Aves Total	V + IV Región	M	1996 - 2008	0,4	14	ODEPA
	Beneficio de Aves Broilers	V + IV Región	M	1996 - 2008	*		ODEPA
	Beneficio de Aves Gallinas	V + IV Región	M	1996 - 2008	0,15	13	ODEPA
	Beneficio de Aves Pavos	V + IV Región	M	1996 - 2008	-0,44	20	ODEPA
	REMUNERACIONES	Índice Nominal de Remuneraciones	Nacional	M	1996 - 2008	-0,52	9
Índice Nominal Costo Mano de Obra		Nacional	M	1996 - 2008	-0,55	9	INE

(1)(2) Corresponde al log natural de  $(1+il) / (1+ic)$ , donde  $il$  = Trasury securities at 10 years / BCP 2 años y  $ic$  = 3 months treasury bill / PDBC a 90 días para Estados Unidos y Chile respectivamente.

(\*) Corresponde a aquellas series que no superaron los tests iniciales del software DEMETRA®



PONTIFICIA UNIVERSIDAD  
**CATOLICA**  
**DE VALPARAISO**



### Simbología

P = Periodicidad, CC = Correlación Cruzada, A = Meses de Adelanto, M = Mensual, R = Regional, N = Nacional, E = Externa, CNE = Comisión Nacional de Energía, BC = Banco Central de Chile, INE = Instituto Nacional de Estadísticas, EPV = Empresa Portuaria de Valparaíso, STRANS= Subsecretaría de Transporte, SUBTEL = Subsecretaría de Telecomunicaciones, RF = Reserva Federal USA, BS = Bolsa de Santiago de Chile, SQ = Superintendencia de Quiebras, SGM = Servicio Nacional de Geología y Minería, CNC = Cámara Nacional de Comercio, ODEPA = Oficina de estudios y políticas agrarias, SP = Servicio Nacional de Pesca.



## Anexo 2.

### Regresión Mínimos Cuadrados Inacer e ILCV\_C 1996 – Julio 2008

Variab	Coeficient	Error Est.	t- Estadístico	Prob.
C	0.538728	0.072902	7.389762	0.0000
ILCV_Corto	0.463193	0.072865	6.356879	0.0000
R <sup>2</sup>	0.384461	AIC		4.812975
R <sup>2</sup> Ajustado	0.380274	SIC		4.772654
E.E. de la Regresión	0.021664	DW		0.342175

Fuente: Elaboración Propia

## Anexo3.

### Regresión Mínimos Cuadrados Inacer, Inacer rezagado e ILCV\_C 1996 – Julio 2008

Variable	Coeficient	Error Est.	t- Estadístico	Prob.
C	0.128387	0.032529	3.946880	0.0001
ILCV_CORTO	0.115303	0.038529	2.992582	0.0033
INACERCYC2(-1)	1.365657	0.067683	20.17718	0.0000
INACERCYC2(-2)	-0.608834	0.066034	-9.220034	0.0000
R <sup>2</sup>	0.876728	AIC		6.394236
R <sup>2</sup> Ajustado	0.874178	SIC		6.313593
E.E. de la Regresión	0.009762	DW		2.141061

Fuente: Elaboración Propia



#### Anexo 4.

#### Regresión Mínimos Cuadrados Inacer e ILCV\_L 1996 – Julio 2008

Variable	Coefficientes	Error Est.	t- Estadístico	Prob.
C	0.268694	0.058603	4.584957	0.0000
ILCV_Largo	0.732375	0.058525	12.51389	0.0000
R <sup>2</sup>	0.527980	AIC		5.031730
R <sup>2</sup> Ajustado	0.524608	SIC		4.990099
E.E. de la regresión	0.019413	DW		0.431013

Fuente: Elaboración Propia

#### Anexo 5.

#### Regresión Mínimos Cuadrados Inacer, Inacer rezagado e ILCV\_L 1996 – Julio 2008

Variable	Coefficientes	Error Est.	t- Estadístico	Prob.
C	0.107424	0.032968	3.258435	0.0014
ILCV_Largo	0.168548	0.040529	4.158704	0.0001
INACERCYC2(-1)	1.268322	0.074395	17.04848	0.0000
INACERCYC2(-2)	-0.543960	0.065876	-8.257362	0.0000
R <sup>2</sup>	0.883772	AIC		6.405025
R <sup>2</sup> Ajustado	0.881245	SIC		6.321762
E.E. de la regresión	0.009703	DW		2.076351

Fuente: Elaboración Propia



### Anexo 6.

#### Regresión Mínimos Cuadrados Inacer e ILCV\_G 1996 – Julio 2008

Variable	Coefficientes	Error Est.	t- Estadístico	Prob.
C	0.234110	0.053628	4.365469	0.0000
ILCV_General	0.767467	0.053582	14.32326	0.0000
R <sup>2</sup>	0.589264	AIC		5.190387
R <sup>2</sup> Ajustado	0.586392	SIC		5.149329
E.E. de la regresión	0.017935	DW		0.464194

Fuente: Elaboración Propia

### Anexo 7.

#### Regresión Mínimos Cuadrados Inacer, Inacer rezagado e ILCV\_G 1996 – Julio 2008

Variable	Coefficientes	Error Est.	t- Estadístico	Prob.
C	0.109044	0.031408	3.471879	0.0007
ILCV_General	0.199131	0.041797	4.764284	0.0000
INACERCYC2(-1)	1.239775	0.073548	16.85665	0.0000
INACERCYC2(-2)	-0.547473	0.063905	-8.566981	0.0000
R <sup>2</sup>	0.887503	AIC		6.457826
R <sup>2</sup> Ajustado	0.885110	SIC		6.375709
E.E. de la regresión	0.009453	DW		2.091338

Fuente: Elaboración Propia