

## EL PIB INDUSTRIAL DE CHILE DURANTE EL CICLO DEL SALITRE, 1880 -1938<sup>1</sup>

CRISTIÁN DUCOING\*  
MARC BADIA-MIRÓ\*\*

### Resumen

Desde la década de 1960 ha habido un constante interés por medir el nivel industrial de Chile (y de América Latina) en el periodo previo a la ISI (1870 – 1930). Destacados autores han tratado de cuantificar el peso de la industria del país por medio de diversas técnicas. La estimación más aceptada por la literatura de cuentas nacionales es la de Díaz et al. (2007), que considera el método de regresión ideado por Kirsch (1977). Este autor, utilizando el PIB industrial elaborado por Muñoz (1968), estableció que las exportaciones totales y la importación de materias primas para la industria explicaban, en forma bastante certera, esta variable. No obstante, Kirsch (1977) no contaba con la evidencia empírica actualmente disponible como, por ejemplo, las series desagregadas de maquinaria industrial y las estimaciones de consumo aparente de energía. Incorporando estas nuevas series, ampliando las series oficiales hasta 1909 y aplicando la misma metodología propuesta por Kirsch (1977), pretendemos ofrecer un nuevo cálculo del nivel industrial de Chile entre los años 1880 y 1915, con el objetivo de estimar lo más fidedignamente posible el nivel de producción industrial en el período anterior a la ISI.

**Palabras Clave:** Industrialización, PIB industrial, Chile, Importaciones, Primera Globalización.

### Abstract

Since the 1960s there has been an unceasing interest in measuring the size of the industrial sector in Chile in the period prior to the ISI (1870 - 1930). Featured authors have attempted to quantify the weight of industry in the country through various techniques. The most widely accepted estimate by the literature of National Accounts comes from Díaz et al. (2007) who used the regression method developed by Kirsch (1977). This author started from industrial GDP of Muñoz (1968), and established that exports and imports of industrial raw materials correlated to this variable fairly accurately. However, Kirsch (1977) did not have many of the elements that are currently available, such as a series of industrial machinery and disaggregated estimates of estimates energy consumption. Incorporating these new series, expanding the official figures to 1909 and following the same methodology proposed by Kirsch (1977), we aim to provide a new estimate of the size of the industrial sector between 1880 and 1915 with the objective of coming as close as possible to a reliable pre-ISI industrial production series.

**Key Words:** Industrialization, Industrial GDP, Chile, Imports, First Globalization.

### Agradecimientos:

Versiones previas de este trabajo se han presentado en Barcelona (España), Valparaíso (Chile) y Stellenbosch (Sudáfrica). Agradecemos los comentarios recibidos de Anna Carreras-Marín, José Díaz, Alfonso Herranz, Vicente Pinilla, Xavier Tafunell, Henry Willebald y César Yáñez. Agradecemos también el trabajo del editor de la revista y de los tres evaluadores, los cuales han ayudado a mejorar el trabajo definitivo. Los posibles errores son responsabilidad nuestra. Marc Badia-Miró agradece el financiamiento recibido por el Ministerio de Ciencia e Innovación de España a través de los proyectos ECO2012-39169-C03-03 y ECO2009-13331-C02-02, liderados por Alfonso Herranz, y ECO2012-39169-C03-02 liderado por Daniel A. Tirado. Cristián Ducoing agradece las facilidades otorgadas por la Universitat Pompeu Fabra para realizar su investigación.

\* Departament d'Economia i Empresa, Facultat de Ciències Econòmiques i Empresariales, Universitat Pompeu Fabra, Ramon Trias Fargas, 25-27, 08005, España, e-correo: cristian.ducoing@upf.edu

\*\* Departament d'Història i Institucions Econòmiques, Facultat d'Economia i Empresa, Universitat de Barcelona, Av. Diagonal, 690, 08034, Barcelona, España, e-correo: mbadia@ub.edu  
Xarxa de Referència en Economia i Polítiques Públiques  
Centre d'Estudis 'Antoni de Capmany' d'Economia i Història Econòmica. Grup de Recerca Consolidat en Història i Desenvolupament Econòmics (Indústria, Empresa i Sostenibilitat).

## 1. INTRODUCCIÓN

La discusión alrededor del papel jugado por la industria en Chile antes de la gran depresión ha sido un tema recurrente en la literatura. Los primeros esfuerzos en favor de la industrialización los fechamos alrededor de 1877 cuando, fruto de la delicada situación fiscal del país, se realizó un cambio en las tasas arancelarias para los productos importados, entre ellas la maquinaria y los bienes de equipo. La tasa establecida fue de un 15%, y duró hasta finales de la década de 1880, implicando una protección para la producción interna de maquinaria. La fundación de la Sociedad de Fomento Fabril (SOFOFA) en 1883 inició un periodo de profunda reflexión sobre el papel y la promoción de la industria.<sup>2</sup> A partir de esta línea argumental, varios autores han investigado el comportamiento de la industria en Chile en el periodo comprendido entre 1880 y 1929. La mayoría de ellos se ha inclinado por una visión pesimista del periodo. Es decir, mientras que en otros países el sector experimentaba un fuerte impulso, en Chile, su crecimiento podría calificarse de moderado.<sup>3</sup> El auge salitrero y la consecuente bonanza “fácil” que generó el llamado “oro blanco” desvió la atención de la industria, y las políticas para su fomento no fueron una prioridad durante ese periodo. La gran depresión y sus devastadores efectos sobre el crecimiento económico reforzaron el surgimiento de una mirada escéptica sobre el desarrollo económico basado en las exportaciones de recursos naturales. Pese a que esto no implicó que el cobre, por ejemplo, dejara de ser la base fundamental de la economía chilena en el periodo posterior al que cubre este trabajo (1939-1973), pero sí que impulsó una profunda reestructuración del papel del Estado en la economía y un impulso decidido de la industria.<sup>4</sup>

Pese a la existencia de numerosos trabajos sobre la industrialización en Chile antes de la gran depresión,<sup>5</sup> sigue existiendo una importante controversia alrededor de uno de los principales indicadores que mide su evolución: el producto industrial. Este trabajo se inserta en este debate y tiene como principal objetivo aportar una nueva estimación más robusta, que nos permita afinar en el conocimiento de lo que sucedió en la industria chilena durante este periodo. Somos conscientes de que éste no es el trabajo definitivo que cierra el debate, pero podemos afirmar que con estos resultados mejoramos sustancialmente las series previas existentes.<sup>6</sup>

Cuando hacemos un repaso a los trabajos anteriores que han tratado este tema es imprescindible empezar por la aportación de Kirsch (1977), utilizada en las estimaciones de contabilidad nacional histórica de Díaz et al. (1998, 2007).<sup>7</sup> Este trabajo partió de las series de *output* industrial elaboradas por Muñoz (1968) y, aplicando una regresión de dos variables, obtuvo una estimación para el producto industrial entre 1880 y 1915, para algunos años concretos.

Con anterioridad a este trabajo, existen los resultados obtenidos por Ballesteros y Davis (1963) en su aproximación al estudio del PIB para Chile, a partir de una estimación directa. En su caso, ante la ausencia de datos de producto físico para la industria, optaron por considerar los datos de producción de los establecimientos industriales existentes en los anuarios estadísticos, a partir de 1908. Como ya hemos indicado, otra aportación central es la de Muñoz (1968) utilizada en la aproximación de Kirsch (1977), con cálculos de producción directa para el periodo comprendido entre 1914 y 1965. También encontramos los resultados de Palma (1979), a partir de datos de producción de los anuarios estadísticos, para el periodo entre 1911 y 1935. Otra de las aportaciones relevantes es la de Carmagnani (1998),<sup>8</sup> el cual hizo una estimación cuantitativa a partir de la producción de los principales establecimientos industriales. En tiempos más recientes, las series de contabilidad nacional histórica se basan en estimaciones anteriores. Los casos más relevantes son los ya comentados de Díaz et al. (1998; 2007), y la aportación de Haindl (2006) quien, para nuestro periodo de estudio, usa los datos de Palma (1979).

De manera complementaria a estos trabajos cuantitativos es necesario hacer referencia a un conjunto de estudios que nos permite entender, desde un punto de vista más descriptivo, la dimensión de la industria chilena en este periodo y su evolución, contrastando así parte de las estimaciones obtenidas. Dentro de las cuales mucho destacan las aportaciones de Ortega (2005) y Pinto y Ortega (1991). En ellos se establece la existencia de una cierta industrialización temprana previa al periodo salitrero, seguida de un fracaso que, en el caso de Ortega, se atribuye a las instituciones y, en el caso de Pinto y Ortega, a la carencia de una política estatal paralela al *boom* del salitre. Por industrialización temprana entendemos esos primeros procesos manufactureros que, aunque incorporen poco valor añadido (sobre todo bienes de consumo no duradero de baja transformación), sirvieron para sentar las bases de la posterior evolución del sector, y su transformación en una industria “moderna”.<sup>9</sup> Otros autores, como Martinic (2001), desde la óptica regional, hacen referencia directa al alcance que tuvieron circunstancias excepcionales

en regiones concretas. Ejemplo de ello fue el caso de Magallanes, provincia que “sufrió” una suerte de protección natural que permitió el crecimiento de la industria. Las enormes distancias que mermaban la integración de mercados, la llegada de inmigración calificada atraída por elevados salarios y la existencia de materias primas de uso industrial, favorecieron este proceso. En palabras de Martinic:

“... resalta la diversidad productiva, consecuencia natural del estado de aislamiento y lejanía geográficos en que se encontraba el territorio de Magallanes en la época de que se trata (1880 – 1910), circunstancia que exigía disponer del mayor autoabastecimiento posible y la autosatisfacción del cúmulo de necesidades propias de una situación tan particular.”

Tal y como se puede apreciar, el caso de Magallanes es difícil de extrapolar al resto del país.<sup>10</sup>

El presente trabajo se ha estructurado de la siguiente manera. El punto 2 describe y analiza las cifras de PIB industrial existentes para el periodo comprendido entre 1880 y 1938; la sección 3 analiza con detalle la aproximación realizada por Kirsch (1977) y ofrece una primera aproximación mejorada incorporando nuevas variables, fruto del avance del conocimiento que ha experimentado la historia económica chilena en los últimos años. La sección 4 profundiza en el análisis del periodo alrededor de la I Guerra Mundial, dado que es cuando se producen las mayores divergencias entre las distintas aproximaciones previas. La sección 5 ofrece los resultados de la estimación de un nuevo PIB industrial chileno, más robusto, para el periodo comprendido entre 1880 y 1915, que posteriormente se enlazará con la serie existente de Díaz et al. (2007). El punto 6 cierra con unas conclusiones.

## 2. SERIES EXISTENTES DE PIB INDUSTRIAL CHILENAS 1880 - 1935

El primer paso imprescindible ante cualquier intento de ofrecer una nueva aproximación cuantitativa al PIB industrial de Chile, pasa por ofrecer una revisión crítica y detallada de las series previas existentes. Como hemos indicado en la introducción, desde un punto de vista cronológico pero también desde un punto de vista cualitativo, la primera aportación existente fue la que realizaron Ballesteros y Davis (1963). Su objetivo era la reconstrucción de una serie de output total del país y para ello requerían de una estimación para la industria. Tal y como indican en el apéndice de su trabajo, a diferencia de lo que había sucedido para la minería, los servicios públicos y la agricultura, no pudieron usar las medidas de producto físico para la industria. La alternativa escogida fue la de obtener el valor del producto de los establecimientos industriales, obtenidos de los anuarios estadísticos que aparecen a partir de 1908.<sup>11</sup> Para el período anterior a 1929, los datos fueron deflactados por un índice de precios compuesto de seis productos primarios de las manufacturas. Para el periodo posterior se consideró el índice de precios de la industria publicado por el servicio oficial de estadísticas.<sup>12</sup> La existencia de vacíos significativos obligó a los autores a interpolar los datos inexistentes. El criterio que se siguió fue el de interpolar la series a partir de los datos de producto industrial físico.<sup>13</sup> A partir de 1929 se usaron series de valor deflactadas, en vez de las existentes para el producto físico, porque son las más fiables, teniendo en cuenta que su aproximación implica una subestimación.

A este trabajo le siguieron las estimaciones de Muñoz (1968) para el período entre 1914 y 1965, aunque nuestro interés se centra en los valores que obtuvo entre 1914 y 1938. Los valores del PIB industrial están expresados en Escudos de 1950 y se construyeron a partir de las estadísticas oficiales del período entre 1914 y 1925, deflactados por un índice general de precios construido por el mismo autor.<sup>14</sup> Para el período entre 1927 y 1937, los valores se obtuvieron extrapolando un índice de producción total obtenido a partir de índices de producción física sectoriales, ponderados por los valores de producción de 1938 (véase Muñoz, 1968, cuadro II-3 del apéndice). El valor de 1926 es el promedio del valor de 1925 y 1927. El valor de 1938 ya se recogió de los datos oficiales (Dirección de Estadística y Censos, Anuario de Industrias).

En cuanto a la aportación de Carmagnani (1998), ésta se limita a ofrecer datos de producción industrial y artesanal desagregada en 10 sectores económicos, en millones de pesos de 6 D. oro, para los años 1895 y 1906, además de una serie continua, también desagregando entre industria y artesanado,<sup>15</sup> para el período entre 1910 y 1918. Estos provenían de los censos industriales realizados por la SOFOFA para los años 1895, 1906 y 1910. A partir de ese año se tomaron las estadísticas que pasaron a ser generadas por parte de la Oficina Central de Estadística siguiendo los mismos criterios.<sup>16</sup>

Otra de las estimaciones existente es la realizada por Palma (1979). En su caso, su trabajo se basó en datos de producción de los anuarios estadísticos, para el período comprendido entre 1911 y 1935. Los resultados de este trabajo, reafirmados en Palma (2000a; 2000b), ofrecen una visión contraria a la planteada por Ortega (2005). El salitre habría producido un desarrollo industrial en las zonas aledañas a las oficinas salitreras, además de promover la demanda interna de bienes de capital e inversión en infraestructura, los cuales acabarían impulsando las manufacturas en el resto del país.<sup>17</sup>

Existen otras aportaciones complementarias a este debate, como la reconstrucción del Ingreso Interior Bruto (IIB) sectorial que hace Rodríguez Weber (2009) para el período entre 1860 y 1930. Sin ser una estimación directa del PIB industrial, sí que nos puede ser útil comparar las grandes tendencias que esta aproximación sigue. Para ello tenemos que solventar el hecho que la serie se ofrece a precios corrientes. Una vía es a través del estudio del porcentaje que representa la industria sobre el total del IIB. Si bien es cierto que hay un fuerte sesgo al alza en la representación de la industria, se observa claramente la existencia de un menor dinamismo del sector durante los años del boom salitrero, en línea con las visiones menos optimistas de la industrialización chilena.<sup>18</sup>

La estimación más aceptada por la historiografía chilena es la propuesta por Kirsch (1977), la cual fue posteriormente modificada y ampliada por Díaz et al. (1998). Como hemos indicado anteriormente, Kirsch (1977) se basa en los datos de Muñoz (1968) para el período comprendido entre 1914 y 1930. Para el período entre 1880 y 1913 se obtiene un índice de producción industrial más probable (base 1918=100) a partir de la extrapolación de la regresión (1), obtenida a partir de las importaciones de materias primas y bienes intermedios y una *dummy* que recogía una mayor o menor intensidad proteccionista.

$$\ln(\text{PIBind}_t) = 6.669 + 0.428 \cdot \ln(\text{IMPMP}_t) + 0.143 \cdot \text{DMTARIFF} \quad (1)$$

El mismo autor insiste en la “precariedad” de la estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), pese al elevado nivel de explicación, debido a la existencia de autocorrelación en los residuos.<sup>19</sup> Díaz et al. (1998) completaron los datos ausentes de la estimación de Kirsch (1977) para el período 1880-1914, considerando el “índice más probable” de Kirsch (1977), a través de la estimación de un polinomio de grado 7 que se ajustase a los valores previos obtenidos. El resultado se puede observar en la expresión (2).

$$\begin{aligned} \text{Indice Kirsch} = & 59.6265 - 13.57425 \cdot T + 4.501584 \cdot T^2 - 0.594484 \cdot T^3 + \\ & + 0.042252 \cdot T^4 - 0.001694 \cdot T^5 + 3.59 \cdot 10^{-5} \cdot T^6 - 3.09 \cdot 10^{-7} \cdot T^7 \end{aligned} \quad (2)$$

Para el período anterior, entre 1860-1880, Díaz et al. (1998) estimaron una recta de regresión para el período 1880-1935 donde el Producto Industrial por Establecimiento (Y) depende de una tendencia anual (1880, T=1) y de la serie de los trabajadores industriales por establecimiento (L).

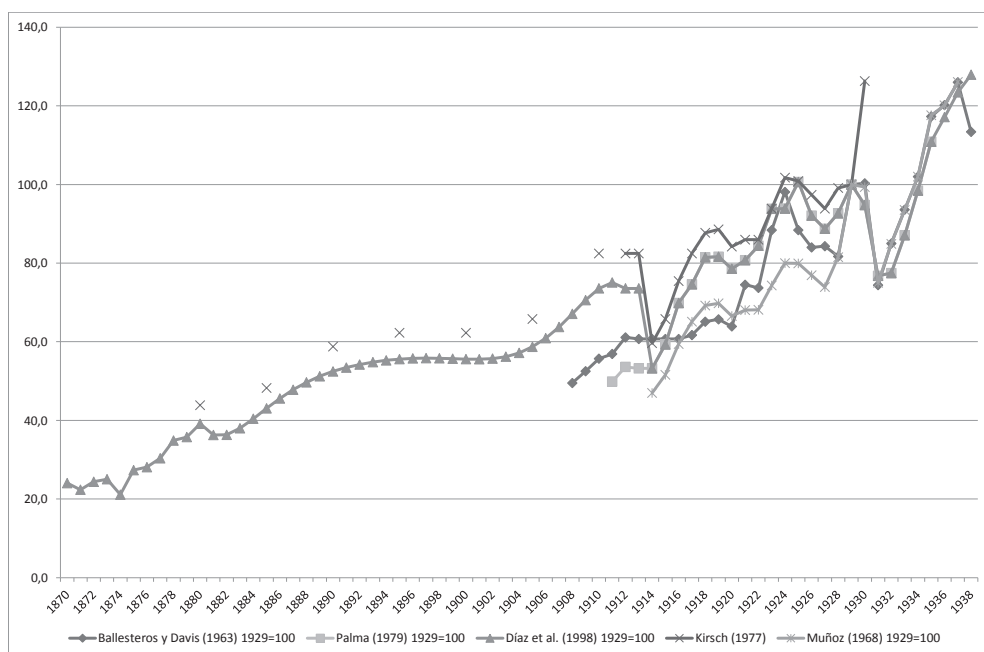
$$Y = 2.032163 + 0.034310 \cdot T + 1.549 \cdot L \quad (3)$$

A partir de la expresión (3) y con los datos de trabajadores por establecimiento para el período 1860-1880, se obtuvo la serie del Producto Industrial por establecimiento. Multiplicándolo por el número de establecimientos, se obtuvo una estimación del Producto Industrial. Se aplicaron las variaciones de esa estimación a los niveles obtenidos para el año 1880. Pese a que la base de las estimaciones de Díaz et al. (1998) es Kirsch (1977), el optar por un ajuste polinómico de grado siete comporta que los datos de ambas estimaciones no coincidan exactamente, sobre todo a medida que nos acercamos al punto de empalme entre las dos series.<sup>20</sup>

Al comparar las estimaciones realizadas por estos autores (véase Gráfico 1), comprobamos la existencia de significativas discrepancias en el comportamiento de las series alrededor de la I Guerra Mundial. Mientras que las series de Kirsch (1977), y por extensión la de Díaz et al. (1998), consideran que los niveles anteriores al conflicto eran similares a los de 1920. Todo ello les lleva a suponer que el peso del sector industrial en la economía chilena ya era bastante importante antes del conflicto y, por lo tanto, también había una significativa implantación de la industria a fines de siglo XIX. Por el contrario, las series de los otros autores señalan la etapa posterior a la I Guerra Mundial como un momento de gran expansión de la industria, aprovechando el colapso de los mercados internacionales.<sup>21</sup> Esto les lleva a afirmar que el nivel de ésta durante la década de 1910 es significativamente inferior al de la de 1920.



**GRÁFICO 1**  
Series de Producto Industrial, 1880 - 1940 (1929=100)



**Fuente:** estimaciones realizadas por Ballesteros y Davis (1963), Palma (1979), Díaz et al. (1998), Kirsch (1977) y Muñoz (1968).

Ante esta disparidad de resultados y debido a la existencia de argumentos contrapuestos, creemos que es indispensable realizar un nuevo estudio alrededor del comportamiento de la industria durante este periodo. Con ello queremos aportar nuevas evidencias y así poder analizar los niveles iniciales y el desarrollo del proceso de industrialización de Chile desde una nueva perspectiva.

### 3. MÁS ALLÁ DE KIRSCH (1977). UNA APROXIMACIÓN AL PIB INDUSTRIAL EN CHILE, 1880-1915

Si bien reconocemos que nuestro objetivo final es el de presentar una estimación del PIB industrial de manera directa en próximas etapas de la investigación, creemos que este trabajo es en sí mismo suficientemente relevante. En él ofrecemos una nueva estimación más robusta que recoge una parte de las nuevas aportaciones que, en el ámbito de la historia económica cuantitativa chilena, se han realizado en los últimos años. Nuestro primer objetivo es, además de obtener algunas de las estimaciones que calculó Kirsch (1977), incorporar nuevas variables en ese modelo. Una de estas nuevas variables incorporadas es la formación bruta de capital en maquinaria para la industria, a partir de los datos de Ducoing (2012).<sup>22</sup> Teniendo en cuenta las variables que considera Kirsch (1977), importaciones de materias primas y de productos intermedios (Raw Mat), exportaciones totales (Export) y una dummy (DMTariff) que capture la intensidad de la protección en cada año, hemos vuelto a estimar la regresión por MCO. Las variables han sido consideradas en logaritmos. Los resultados se pueden ver en la columna (2) y (3) de la Tabla 1. En la columna (1) se puede observar el resultado de incorporar la formación bruta de capital en maquinaria para la industria (FBCmaq)<sup>23</sup> en la nueva estimación. Uno de los principales problemas que tienen las estimaciones de Kirsch (1977) y sus derivaciones, es la de suponer la no existencia de cambio estructural en la economía durante el periodo comprendido entre 1860 y 1930. Por lo tanto, se supone que los parámetros estimados para el periodo entre 1914 y 1930 permitirán extrapolar el comportamiento de la serie del PIB industrial hasta 1860. Este supuesto es un tanto arriesgado. Por un lado, durante la década de 1870 se vivieron los últimos años del crecimiento exportador basado en los envíos de cobre, plata, harina y trigo. El conflicto bélico con Perú y Bolivia no fue más que la consecuencia del agotamiento de las posibilidades de crecimiento del modelo anterior.<sup>24</sup> Posteriormente, el inicio del ciclo del salitre primero (fines del siglo XIX) y del cobre después (principios del siglo XX), incidieron de manera notable en el comportamiento y la estructura de la industria.

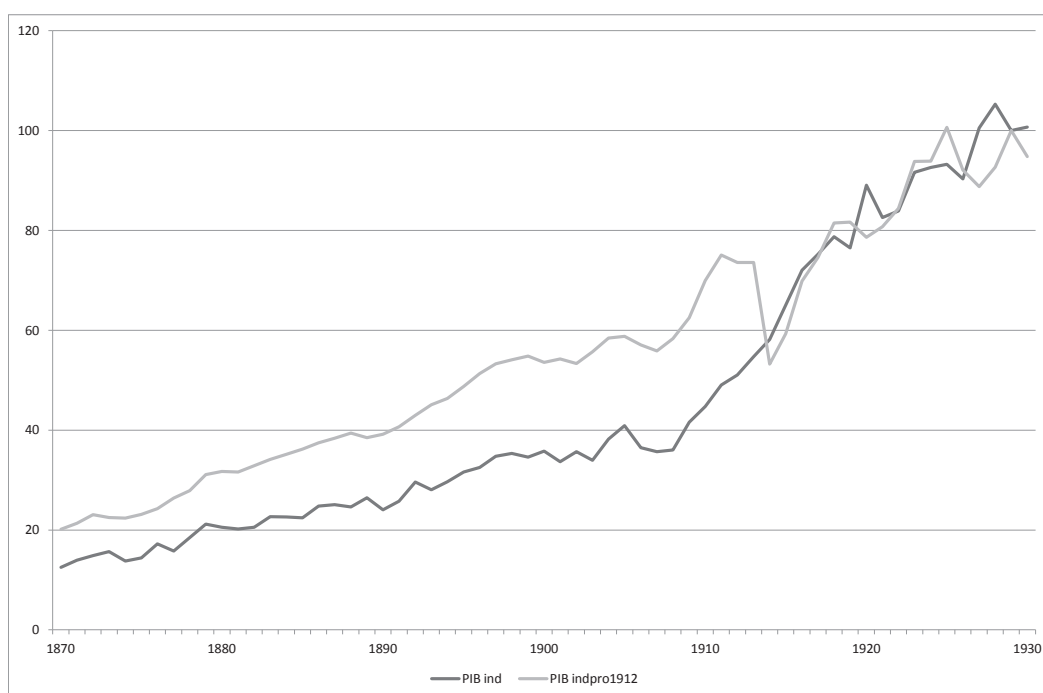
**TABLA 1**  
Estimaciones del PIB industrial, 1914 – 1930 por MCO

	(1)	(2)	(3)
Constant	9.072**	6.669**	7.137**
L_Raw Mat		0.428**	
L_Export	0.111*		0.110**
L_FBCmaq	-0.133**		
DMTariff		0.143**	0.147*
Tendencia (1914=35)	0.040**		0.033**
N	17	17	17
R-adj	0.830	0.608	0.852
DW	1.48	1.003	1.127
Test White – LM	11.24 (0.26)	2.41 (0.66)	2,49 (0.65)

\*\*5% de significatividad, \*10% de significatividad. LM nos permite rechazar la existencia de heteroscedasticidad (entre paréntesis la probabilidad).

La nueva estimación obtenida, columna (1) de la Tabla 1, no tiene problemas de autocorrelación, ni de heteroscedasticidad. Con estos nuevos parámetros y considerando las series de datos que se han obtenido para el período completo, reconstruimos la serie del PIB industrial para el período 1870-1913. El Gráfico 2 nos muestra los resultados obtenidos a partir de esa nueva estimación. En ella podemos ver claramente que el punto de inicio de la serie determina, de manera muy marcada, su evolución en el periodo anterior. La serie *PIB ind* considera la estimación a partir de datos reales de 1914 mientras que la serie *PIB indpro1912* empieza con datos reales a partir de 1912. Pese a que la tendencia y la evolución general son muy parecidas, los niveles iniciales de la industria son substancialmente diferentes en función del punto de partida que consideremos (diferencias alrededor de un 10% alrededor de 1870).

**GRÁFICO 2**  
Nuevas Series de Producto Industrial, 1880 – 1930 (1929=100)



**Fuente:** parámetros obtenidos a partir de la Tabla 1. Variables incorporadas a partir de Kirsch (1977) y Ducoing (2012).

Una primera observación de los resultados nos permite afirmar que la serie de Kirsch (1977) está en exceso influenciada por el comportamiento del comercio exterior y por el colapso de éste durante la I Guerra Mundial. El impacto inmediato de ello es que lo observado no refleje fielmente la situación en la que se encontraba la industria en ese periodo. En caso de ser así, estos resultados encajarían con el discurso defendido por aquellos autores que han afirmado que la I Guerra Mundial fue una oportunidad para que la industria nacional se expandiera, aprovechando el colapso de los mercados exteriores tradicionales, copando los vacíos producidos en el mercado doméstico y en los mercados de los países vecinos. Por el contrario, la segunda de las estimaciones encajaría más con el argumento de que la industria existente en Chile antes de la I Guerra Mundial era marginal y sin capacidad de sustitución de la producción exterior durante el colapso que acompañó a este suceso. En ese relato, no será hasta la década de los 1920 cuando la industria se implantará con fuerza.<sup>25</sup> Las dudas alrededor de lo que sucedió realmente durante la I Guerra Mundial y los resultados ambivalentes obtenidos en esta estimación preliminar, nos obligan a realizar un estudio más profundo sobre qué fue lo que realmente sucedió con la industria chilena durante la Gran Guerra.

#### 4. LA INDUSTRIA DURANTE LA I GUERRA MUNDIAL. ¿UNA EXPANSIÓN REAL O ESTADÍSTICA?

Ante las dudas que surgen sobre qué fue lo que sucedió con la evolución de la industria durante la I Guerra Mundial, creemos que es necesario realizar un análisis en detalle de ese periodo. Éste es el objetivo del presente apartado. Para ello hemos obtenido los datos oficiales de producción industrial que nos ofrece el *Anuario Estadístico (Industria)*. Los datos en precios corrientes pueden observarse en la Tabla 2.<sup>26</sup>

**TABLA 2**  
Producción Industrial de Chile (\$ m.c.), 1908-1924

<i>Año</i>	<i>Producción</i>	<i>Año</i>	<i>Producción</i>
1908	452.134.336	1917	720.919.430
1909	563.727.681	1918	766.776.872
1910	511.519.217	1919	905.151.651
1911	516.393.352	1920	993.220.128
1912	543.588.307	1921	1.014.276.595
1913	633.618.962	1922	1.064.089.995
1914	445.731.319	1923	1.172.601.971
1915	580.996.077	1924	1.328.184.534
1916	651.581.446		

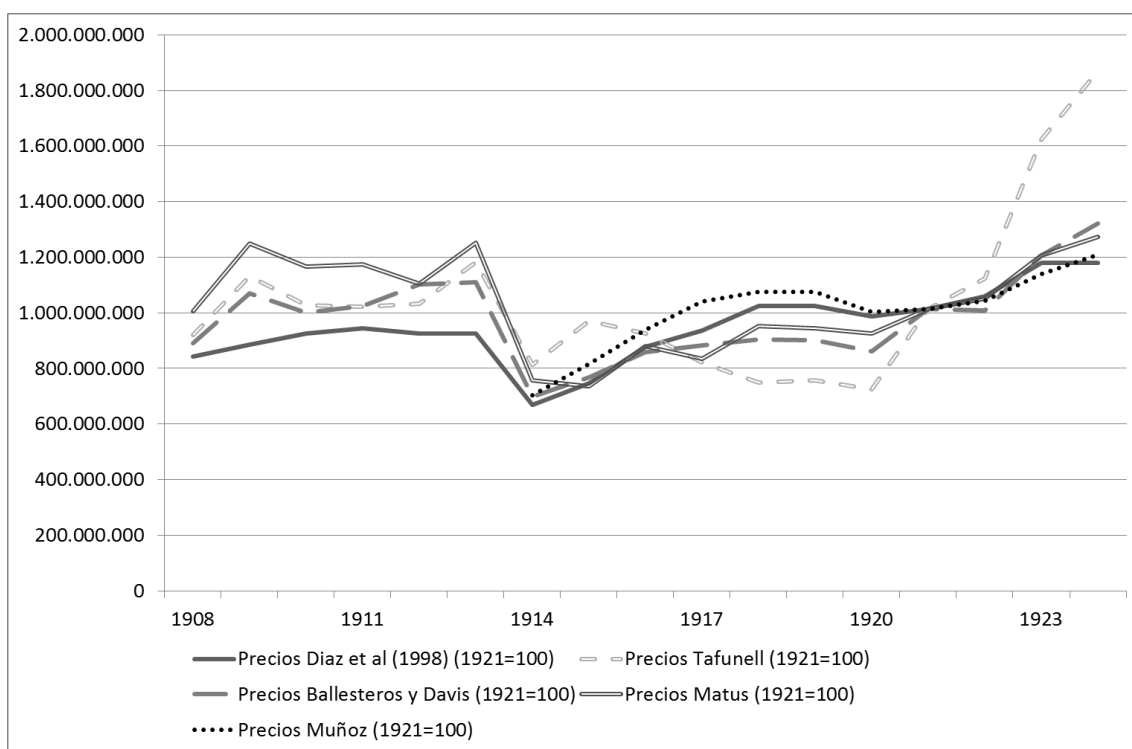
Fuente: Anuario Estadístico (Industria). Varios años.

El siguiente paso requiere la transformación de los valores de la Tabla 2, de precios corrientes a precios constantes, para poder así incorporarla a las estimaciones de largo plazo ya existentes. Los distintos autores que han afrontado esta tarea son conscientes de la dificultad e importancia que tiene este paso. Además, el hecho de que no haya unanimidad en este aspecto favorece su discusión. Esta disparidad de resultados se puede observar cuando deflactamos las series de PIB industrial a partir de los índices utilizados por Ballesteros y Davis (1963), Díaz et al. (1998)<sup>27</sup> y Tafunell (2011), además de incorporar una nueva serie deflactada considerando los precios al por mayor elaborados por Matus (2009).<sup>28</sup> No hemos considerado el deflactor de Muñoz (1968), pese a que es el más completo, porque sólo ofrece datos a partir de 1914. Creemos que la prolongación de los índices de precios propuestos por Muñoz (1968) hasta 1908 sería una de las primeras vías de mejora, en una hipotética nueva estimación del PIB industrial.

Los resultados obtenidos pueden observarse en el Gráfico 3. En él podemos comprobar cómo las estimaciones de Díaz et al. (1998) son las más optimistas cuando se analiza la evolución de la industria durante la I Guerra Mundial, y en los años inmediatamente posteriores. Para estos autores, la recuperación de los niveles anteriores a la Guerra se consigue en 1917, antes de que ésta finalice. Por el contrario, cuando consideramos los deflactores de Ballesteros y Davis (1963) y Tafunell (2011), el resultado es distinto. En ellos, la recuperación de los niveles máximos anteriores al conflicto no se alcanzaron hasta bien entrada la década de 1920 (y fuera del ámbito de análisis de este apartado).

GRÁFICO 3

Evolución de la Producción Industrial de Chile, 1908-1920 (en \$ constantes de 1913)

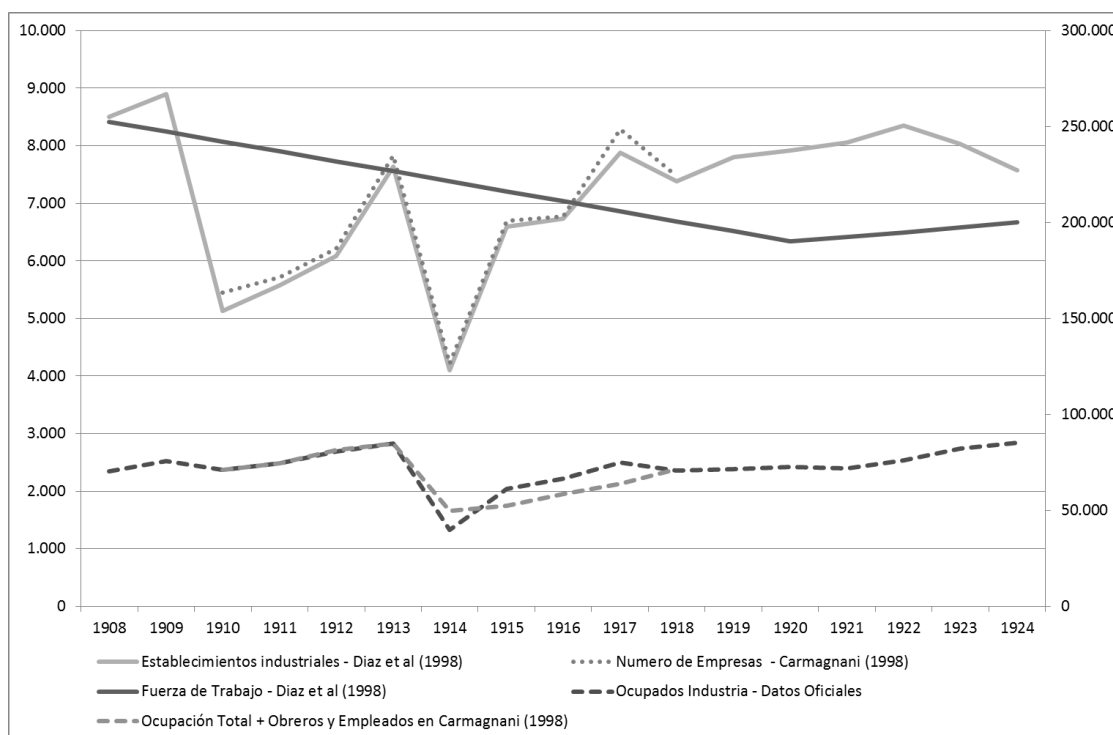


**Fuente:** Anuario Estadístico (Industria). Varios años. Deflactor de la industria a partir de Ballesteros y Davis (1963), Díaz et al. (1998) y Tafunell (2011). Índice de precios al consumo de Matus (2009).



Ante esta disyuntiva, la cual incide directamente en la interpretación del impacto que supuso el colapso del comercio internacional debido a la I Guerra Mundial, optamos por analizar el comportamiento de otras variables relacionadas con la industria y que, a su vez, permitan evitar el problema existente alrededor de la elección del deflactor de precios. Una primera vía pasa por observar la ocupación industrial y el número de empresas censadas. Del Gráfico 4 podemos inferir un comportamiento poco optimista por parte de las manufacturas chilenas durante el período analizado.<sup>29</sup> Además, a ese hecho le tenemos que añadir el cambio que se produce en la recolección de datos en las estadísticas chilenas después de 1914 y, por lo tanto, a la posible existencia de una ligera tendencia a la sobreestimación de los datos, hasta esta fecha.<sup>30</sup>

GRÁFICO 4  
Ocupación industrial y número de empresas industriales

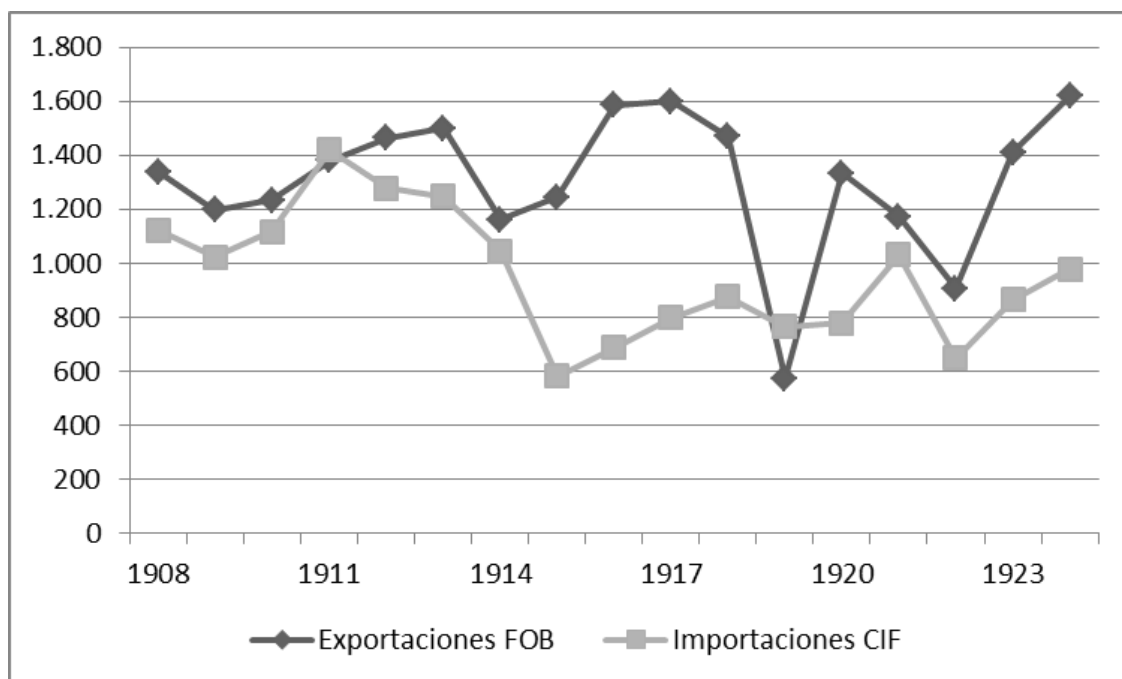


Fuente: Anuario Estadístico (Industria). Varios años. Díaz et al (1998) y Carmagnani (1998). Datos de ocupados, eje de la derecha. Datos de establecimientos industriales, eje de la izquierda.

Si completamos este análisis con el comportamiento de las exportaciones y de las importaciones totales durante este período (véase Gráfico 5), incorporando el estudio de la evolución de la importación de maquinaria, vemos como el argumento menos optimista resulta reforzado. Las exportaciones y las importaciones totales indican que, mientras que las exportaciones se mantienen en niveles elevados durante la mayor parte del conflicto, las importaciones sufren una significativa caída que empieza a gestarse a partir de 1913. En 1920 aún no se han recuperado los niveles anteriores. Si partimos de la base de que la incipiente industria chilena está fuertemente limitada por la evolución de las importaciones, dado que buena parte de los *inputs* necesarios en el proceso productivo manufacturero tienen que ser importados, esta evolución a la baja durante los años del conflicto coincidiría con ese estancamiento observado por la evolución de la manufactura, en la visión menos optimista.

GRÁFICO 5

Evolución de las Exportaciones y de las Importaciones Totales, 1908-1920 (\$ de 1995)



Fuente: Braun et al. (1999).

Como se ha mencionado en el apartado anterior, una de las posibles vías de mejora para aproximarnos al nivel real del PIB industrial chileno en el periodo 1870-1915, es el uso de los porcentajes, las variaciones y los niveles de la formación bruta de capital fijo en maquinaria, con la intención de conocer el esfuerzo inversor de la industria.<sup>31</sup> Si miramos la participación de la formación bruta de capital en maquinaria industrial (FBCMi) en el total de la FBCM, vemos como ésta disminuyó gradualmente, bajando de un excepcional 48,7% en 1908 a un 22,8% en 1920. Esto apoyaría el argumento que defiende que la industria fue perdiendo importancia en las decisiones de inversión de los agentes (véase Gráfico 6). Esto fue especialmente intenso en el periodo de la I Guerra Mundial, cuando se produjeron las condiciones naturales para que, en caso de tener capacidad de respuestas, se hubiese impulsado la producción manufacturera orientada al mercado interno, en un contexto de constricción de los mercados externos. La caída del porcentaje de maquinaria industrial permite afirmar que la ratio capital trabajo se mantuvo estancado durante el periodo en el que se dieron las oportunidades de sustitución de importaciones, por medio de la protección natural que supuso la I Guerra Mundial. No obstante, este mismo conflicto cerró el acceso a los mercados a los proveedores de la maquinaria industrial.

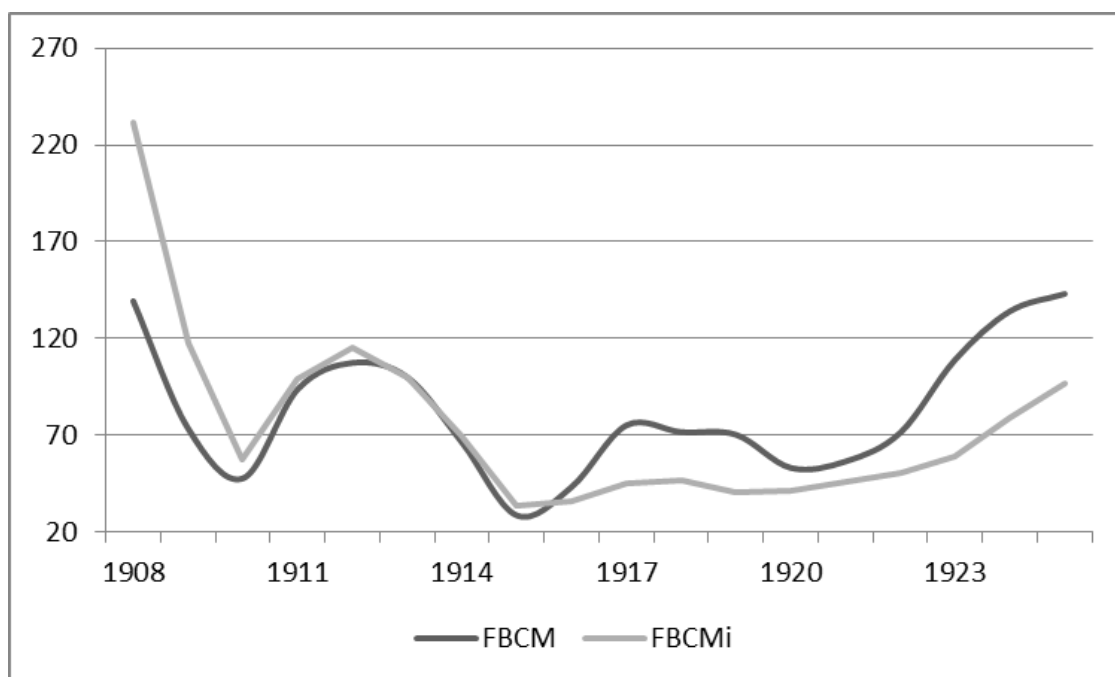
TABLA 3

Porcentaje de la Maquinaria industrial en el total de la FBCM

Años	Porcentaje	Años	Porcentaje
1908	48,7	1915	34,4
1909	46,7	1916	24,1
1910	35,1	1917	17,7
1911	31,0	1918	18,9
1912	31,4	1919	16,9
1913	29,3	1920	22,8
1914	30,7		

Fuente: Ducoing (2012), Apéndices.

**GRÁFICO 6**  
FBCM 1900-1925 (1913 = 100)



Fuente: Ducoing (2012)

El Gráfico 6 confirma algunas de las apreciaciones observadas en los indicadores anteriores (exportaciones totales, importaciones totales y empleo): la década de 1900-1910 fue extremadamente dinámica en términos de importaciones de maquinaria, especialmente en lo referido a maquinaria industrial. El nivel de inversión del año 1908 no se recuperaría hasta el año 1927. Es evidente que hubo un proceso de ralentización de las inversiones en maquinaria, antes del estallido de la I Guerra Mundial, lo que ratifica nuestra apreciación sobre el hecho que existe una sobrestimación del nivel de la industria antes del conflicto, junto a la sobredimensión que se habría dado al supuesto “boom” de la década de 1920. Esta aproximación, aunque en general poco considerada en el pasado, sí que iría en la línea de lo afirmado por Palma (2000), quien inició el estudio de la industria sustitutiva de importaciones a partir de 1914 y observó su importancia, sobre todo a partir de los años de 1920.

**TABLA 4**  
Índice de la producción y exportación manufacturera, 1914-35

<i>Años</i>	<i>Producción manufacturera</i>	<i>Exportaciones</i>	<i>Años</i>	<i>Producción manufacturera</i>	<i>Exportaciones</i>
1914	100	100	1925	189,1	126,1
1918	153	111	1928/29	181	167,1
1919	153,4	39,6	1932	145,5	30,6
1922	158,6	68,3	1935	208,3	48,7

Fuente: Palma (2000: 49)

Palma (2000), al establecer el año base en 1914, conscientemente rebaja el punto de partida de la comparación temporal, puesto que sitúa el punto de origen en el más bajo de la producción manufacturera para el período 1910-1930. Si esta evolución se complementa con datos previos a 1914, se aprecia un crecimiento menor, y podríamos afirmar que la producción manufacturera de 1913 se encontraría entre un 30% y un 35% por encima de los resultados del año siguiente.

El conjunto de evidencias mostradas en este apartado confirmarían la lenta recuperación de la industria después de la I Guerra Mundial. Las importaciones totales, la ocupación industrial, la formación bruta de capital fijo en maquinaria y el número de empresas nos mostrarían que la recuperación posterior a la Gran Guerra fue lenta y dificultosa. Eso provocó que la expansión de los años 1920 fuera fruto, en parte, del alargamiento de la recuperación posterior al conflicto. Por lo tanto, al considerar estos indicios, podríamos suponer que la evolución que habría seguido la industria en Chile durante el período de la I Guerra Mundial se parecería más a la estimación resultante considerando los deflatores de Tafunell (2011) y Ballesteros y Davis (1963), y menos, a la serie mostrada por Díaz et al. (1998). Recordemos la imposibilidad de sacar conclusiones de la serie de Muñoz (1968) y de Palma (1979), porque no ofrecen información para el período anterior a 1914.<sup>32</sup>

## 5. EL PIB INDUSTRIAL EN CHILE, 1880-1940

El objetivo del presente apartado es la obtención de la estimación de una nueva serie del PIB industrial, a partir de buena parte de las consideraciones resultantes de los apartados anteriores. Para hacerlo, hemos optado por replicar la misma metodología usada por Kirsch (1977), alargando el período para el cual se obtienen los parámetros de la ecuación (1908-1938), añadiendo nuevas variables, con el objetivo de obtener un resultado más robusto, además de corregir algunos de los problemas detectados anteriormente. Para ello, hemos considerado las variables introducidas por Kirsch (1977)<sup>33</sup>, junto a las series de la formación bruta de capital en maquinaria para la industria de Ducoing (2012) y el consumo aparente de energía de Yáñez y Jofré (2008) y de Rubio et al. (2011), además de añadir una variable de tendencia.

Una de las conclusiones del apartado anterior sugería que la estimación del PIB industrial presentada por Díaz et al. (1998) mostraba una recuperación, posterior a la I Guerra Mundial, demasiado optimista. Mientras que en Díaz et al. (1998) los niveles anteriores a la guerra se recuperaban en 1917, cuando se consideraba el deflactor de Ballesteros y Davis (1963) o el de Tafunell (2011), los niveles previos a la guerra no se conseguían hasta 1922 o 1923. Teniendo en cuenta estos hechos, la estrategia elegida para conseguir una nueva serie del PIB industrial de Chile para el período 1880-1940, ha sido la de deflactor los valores de producción industrial de los anuarios estadísticos (en pesos corrientes), con el deflactor del sector industrial que ofrecen Ballesteros y Davis (1963). Aunque el deflactor propuesto por Ballesteros y Davis (1963) dista mucho de ser perfecto, ofrece una serie de ventajas que es importante destacar. La primera es la representatividad de una parte importante de la industria del período bajo estudio. Recordemos que este índice se basa en la evolución de los precios de seis manufacturas representativas de sus sectores manufactureros (cueros, zapatos, harina, hilo, papel y conservas). El conjunto de los sectores representados engloban más del 75% de la producción industrial total, si partimos de los datos de Carmagnani (1998).<sup>34</sup> Una segunda ventaja es que nos permite utilizar un mismo deflactor para todo el período de estudio, evitándose así algunos sesgos de construcción que podrían surgir si combinásemos dos o más deflatores. Con esos datos hemos obtenido los valores del PIB industrial, a precios constantes de 1914 (véase Tabla 5), con los que vamos a realizar la estimación econométrica que nos permita calcular los parámetros que, posteriormente, utilizaremos para obtener el PIB industrial para el período anterior a 1908.

**TABLA 5**  
PIB industrial corregido (\$ de 1914), 1908-1924

Año	Producción	Año	Producción
1908	548.106.247	1917	564.006.982
1909	658.536.427	1918	577.047.309
1910	614.301.115	1919	575.801.917
1911	631.967.102	1920	550.124.080
1912	678.165.995	1921	647.625.056
1913	685.642.414	1922	644.219.384
1914	445.731.319	1923	769.754.040
1915	490.364.505	1924	843.865.081
1916	549.037.481		

Fuente: ver Tabla 2, series deflactadas con precios de Ballesteros y Davis (1963).

Con los datos corregidos de la Tabla 5 hemos repetido el ejercicio propuesto por Kirsh (1977) para el período 1908-1938. Las variables exógenas consideradas han sido las exportaciones totales (EXP), propuesta por Kirsch (1977), junto a otras series como la del consumo aparente de energía (CAE) aportada por Yáñez y Jofré (2008) y Rubio et al. (2011), y la formación bruta de capital fijo de maquinaria (FBCF) que proviene de Ducoing (2009; 2012). Para corregir las posibles distorsiones que comportan las fuertes oscilaciones y los shocks externos que suponen, tanto la llegada de la I Guerra Mundial como la gran depresión (impacto que también sufre la industria por la dependencia que tiene respecto al sector exterior), hemos incorporado una *dummy* para el período 1914-1919 (DMWWI) y otra *dummy* para el período 1930-1933 (DMGD). Los valores han sido considerados en logaritmos.

**TABLA 6**  
Estimación por MCO para el período (1908-1938)

constant	9,01**
L_CAE	0,31**
L_Exp	-0,08
L_FBCF	0,05*
DMWWI	-0,19**
DMGD	-0,13**
Trend	0,02**
N	31
R-Adj	0,890
DW	1,663
Test White - LM	27,248 (0,246)

\*\*5% de significatividad, \*10% de significatividad. El Durbin y Watson nos permite observar la ausencia de autocorrelación temporal. LM nos permite rechazar la existencia de heteroscedasticidad (entre paréntesis la probabilidad). Fuente: ver Apéndice I.

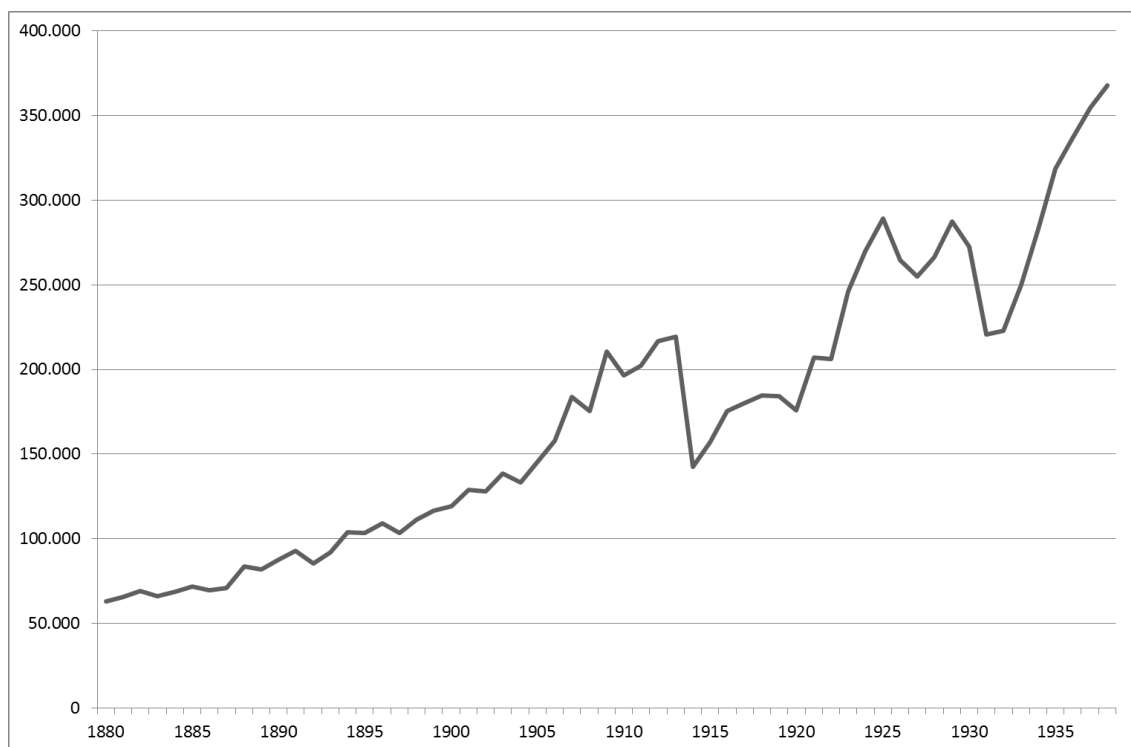


Con esos coeficientes y considerando los datos de exportaciones totales, de consumo aparente de energía y de formación bruta de capital fijo en maquinaria para todo el período, hemos obtenido las nuevas estimaciones sobre el PIB industrial de Chile para 1880-1907. A partir de 1908 hemos enlazado estas estimaciones con los datos del apartado anterior, a partir de las fuentes oficiales deflactadas por Ballesteros y Davis (1963). A partir de 1925 se han considerado los datos de Díaz et al. (1998). Teniendo en cuenta el grado de volatilidad de las exportaciones y el impacto que éste puede tener en el valor final, hemos suavizado el resultado obtenido aplicando medias móviles de tres años. Recordemos que no es objetivo de los autores valorar la interpretación económica resultante de las variables sino que buscamos aplicar un análisis econométrico que nos permita proyectar un dato del PIB industrial robusto estadísticamente.

Recordemos que los supuestos que existen detrás de las estimaciones del PIB industrial son: i) no existe cambio estructural en la industria y en las variables explicativas entre 1907-1938 y el período 1880-1907; y ii) el CAE, las exportaciones totales y la FBCF en maquinaria permiten explicar estadísticamente el comportamiento del PIB industrial, sin entrar a valorar la causalidad de este supuesto. El hecho que esta estimación dependa en buena parte del CAE, puede arrojar alguna duda sobre el primer supuesto. Yáñez y Jofré (2011) afirman que alrededor de 1874 ya existe un cierto consumo de energía en algunas actividades manufactureras, junto al ferrocarril, metalurgia e industria.<sup>35</sup> Es por ello que el uso de la energía y el cambio técnico asociado a las innovaciones que van incorporándose antes de 1880 podrían cuestionar la no existencia de cambio estructural en todo el período considerado. Es por ello que sugerimos tomar con cautela las estimaciones anteriores a ese año.

### Gráfico 7

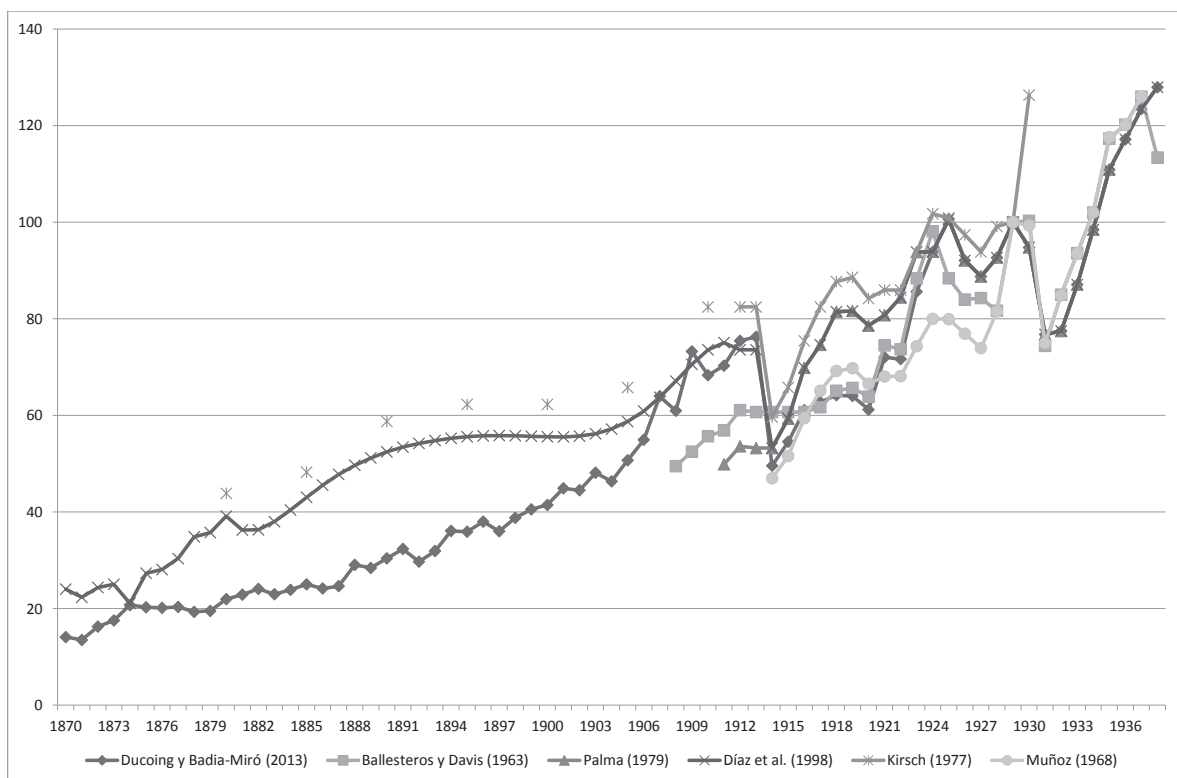
PIB industrial corregido, 1880-1938 (\$ de 1995)



Fuente: Apéndice.

Si introducimos nuestra estimación en el contexto del conjunto de estimaciones que se han realizado (véase Gráfico 8), podemos observar que nuestro resultado reduce la participación de la industria en el PIB total y, a la vez, ralentiza las tasas de crecimiento que habían considerado tanto Kirsch (1977) como Díaz et al. (1998), especialmente en tres momentos: i) reduciendo la importancia que tenía la industria en Chile, alrededor de 1880, con el correspondiente impacto que esto tiene sobre los niveles agregados del producto; ii) mostrando una fuerte expansión de las manufacturas a principio del siglo XX; y iii) modificando la interpretación del período de la I Guerra Mundial y, sobre todo, su recuperación posterior.

**Gráfico 8**  
Comparación final de los PIB industriales, 1870-1938 (1929=100)



Fuente: Apéndice.

## 6. CONCLUSIONES

Este trabajo arroja dos resultados preliminares interesantes. En primer lugar, parece claro que la serie de Kirsch (1977) debe dejar de ser utilizada como una estimación fiable del PIB industrial chileno para el periodo 1880-1915. Como él mismo reconoce, su regresión adolece de una serie de errores que cuestionan su fiabilidad. La idea del autor era la de tener una aproximación a las tasas de crecimiento de la industria para el periodo que él estudió (1880-1920), sin ir más allá. Él era consciente que su aportación era un ejercicio con riesgo si se quería estimar la realidad industrial del país, en el periodo anterior a la I Guerra Mundial. Pese a ello, sin ninguna duda, su trabajo es, hasta el día de hoy, el más citado cuando se quiere hablar del PIB industrial chileno.<sup>36</sup> Además de los problemas ligados a la metodología empleada, también existen dudas razonables sobre el nivel elevado de la industria justo antes de la I Guerra Mundial, y de la rápida recuperación al finalizar el conflicto. El uso de deflatores alternativos permitiría reescribir la historia del comportamiento de la industria durante ese período.

En segundo lugar, aunque la serie obtenida en este trabajo es más robusta y mejora la serie de Kirsch (1977), aún existen opciones de mejora. Los autores tenemos el convencimiento de que el estudio de la economía chilena y de su industrialización, en el periodo de la I Guerra Mundial, dista mucho de estar acabado. Entre otros temas de interés, surge la necesidad de seguir trabajando en la obtención de un nuevo PIB industrial, basado en los informes de *output* industrial que son recogidos en los censos industriales desde 1907 y recogidos periódicamente en los anuarios estadísticos, además de incorporar nuevas series de precios que permitan corregir adecuadamente los valores nominales obtenidos.

Sin embargo, las posibles mejoras a realizar en el futuro no menoscaban las implicancias de los resultados presentados en este trabajo, especialmente referidos a la existencia de una sobrestimación inicial del PIB industrial chileno, hacia 1880, y la lenta recuperación de la industria como resultado del impacto de la I Guerra Mundial.

## NOTAS

- 1 Un extenso trabajo sobre el papel jugado por la SOFOFA en estos años se puede encontrar en Vargas (1976).
- 2 Ortega (2005) y Carmagnani (1998).
- 3 Para más detalles con respecto al papel del Estado en la promoción de la industria en la economía chilena, French-Davis et al. (2000: 114 – 153).
- 4 El concepto de industrialización tratado en este artículo está ceñido a las tasas de crecimiento de la actividad industrial y su participación en el producto agregado; por lo tanto, no se pretende medir ni los encadenamientos de la industria temprana (previo a la ISI), ni las transformaciones sociales que implica el aumento de la población industrial ocupada.
- 5 El debate quedará (parcialmente) cerrado cuando se realice una nueva reconstrucción del PIB industrial a partir de fuentes directas.
- 6 Pese a que existen otras estimaciones de contabilidad nacional en perspectiva histórica para Chile, estas referencias son las que se han considerado para su incorporación en las bases de datos internacionales como MOXLAD (2012) y Maddison (2010). También ha sido considerada por J. Williamson en sus dos trabajos interpretativos de la industrialización en la periferia, Gomez Galvarriato y Williamson (2009) y O'Rourke y Williamson (2011), al igual que por Rodríguez Weber (2011).
- 7 Este trabajo es realmente del año 1971. La edición de 1998 es la traducción castellana y ampliada.
- 8 En términos de Bértola y Williamson (2006), entendemos por industria moderna aquella que es capaz de incorporar la división del trabajo en su proceso productivo y hacen un uso intensivo del capital.
- 9 Un aspecto a tomar en cuenta en la matización que se debe hacer sobre el desarrollo de la industria en Magallanes, es referido a las economías de escala pues la producción en serie fue baja (Martinic, 2001).
- 10 Ballesteros y Davis (1963) indican que los datos provienen de *Anuario Estadístico* en la sección de industria. Existen algunas limitaciones en esta serie ya indicadas por los autores. Una de ellas hace referencia al hecho que la serie no es homogénea porque los datos no siempre incluyen empresas de las mismas dimensiones. Antes de 1916, estos anuarios incorporaban una gran cantidad de empresas de pequeñas dimensiones que después dejaron de incluirse. Esto genera un sesgo a la baja en las estimaciones a partir de 1916.
- 11 *Estadística Chilena*. Varios años.
- 12 Para los años 1913-15 no hay datos y se estimó directamente.
- 13 El índice de precios se ha obtenido a partir de índices de precios sectoriales. En la mayoría de los casos, los precios sectoriales son índices del costo de la vida de esos sectores. Para más información, véase Muñoz (1968), cuadro II-7 del apéndice.
- 14 Según Carmagnani (1998: 33) la diferencia entre ambas reside en la dimensión de la empresa. Mayores de cinco trabajadores son considerados Industriales, mientras que cinco o menos trabajadores es considerado como artesano.
- 15 Carmagnani (1998: 33).
- 16 Badia-Miró (2008) muestra la expansión de la industria en las provincias del norte durante el ciclo salitrero, junto al impulso de la demanda de productos hacia otras regiones del país, en la línea de lo defendido por Cariola y Sunkel (1983).
- 17 Véase Rodríguez Weber (2009), Cuadro AE-1: Evolución del Ingreso Interior Bruto sectorial estimado. Valores corrientes.
- 18 Ballesteros y Davis (1963: 178) señalan la existencia de autocorrelación en la estimación por mostrar un DW=1.00.
- 19 Esto explicaría las diferencias que se observan en el Gráfico, entre los valores de Kirsch (1977) y los valores de Díaz et al. (1998).
- 20 Excepto la de Muñoz (1968) dado que no muestra datos para el periodo señalado.
- 21 Hemos repetido el ejercicio considerando también las series de consumo aparente de energía, a partir de Yáñez y Jofré (2008) y Rubio et al. (2011), además de añadir una variable de tendencia. En ninguno de los casos hemos obtenido resultados significativos y no se obtuvieron estimaciones mejoradas.
- 22 Variable incorporada en pesos constantes de 1996.
- 23 Palma (2000: 217-219).
- 24 Los hallazgos de Peres et al. (2012) sobre la inexistencia de comercio de productos manufacturados de entidad, incluso en los años de la I Guerra Mundial, encajaría a la perfección con este argumento.
- 25 Muñoz (1968) indica que los datos para antes de 1914 incorporan a toda la industria sin discriminar por tamaño. A partir de 1914, los datos oficiales separan los datos entre “establecimientos fabriles” y “talleres artesanales y pequeña industria”. Dado que Muñoz sólo considera los primeros, los valores obtenidos para antes de 1914 tendrían un sesgo al alza significativo. Los datos de Carmagnani (1998) permiten corregir este sesgo porque en su caso sí que se separan estas dos categorías entre 1910 y 1914. De todos modos, ese sesgo sólo supone una sobrevaloración promedio de alrededor del 3,5%, totalmente aceptable si tenemos en cuenta el contexto en el que nos encontramos y el grado de las aproximaciones que se están llevando a cabo.
- 26 Dado que en su caso no usan un deflactor para el PIB industrial de manera explícita, hemos obtenido un índice a partir de la división entre sus datos de PIB industrial a precios corrientes y los datos a precios constantes (\$ de 1909-10) que ofrecen las estadísticas oficiales.

- 27 Somos conscientes que no podemos considerar un índice de precios al consumo para deflactar la serie pero, tal y como hace Muñoz (1968) en la tabla II-2 del apéndice, creemos que es relevante tener en perspectiva de cuál sería su evolución para así poder aumentar la robustez de la estimación resultante.
- 28 Un análisis de medias entre el período anterior a 1914 y el posterior no arroja diferencias significativas estadísticamente. Pese a ello, la poca dimensión de la muestra en el periodo anterior a 1914 y el hecho que se observe una media inferior para el periodo posterior a 1914, nos permiten concluir que puede observarse una lenta recuperación para el periodo posterior a la I Guerra Mundial.
- 29 Carmagnani (1998) nos muestra que el porcentaje que supone la producción artesanal respecto al total, cuando ésta está desagregada, es inferior al 5%. Por el contrario, ese peso es mucho mayor si se consideran datos de ocupación y de número de establecimientos y, por lo tanto, usar cualquiera de esas dos variables como aproximación al producto industrial, que no considere la producción “artesanal” es, cuanto menos, arriesgado.
- 30 Datos obtenidos de Ducoing (2009, 2012).
- 31 En este apartado no hemos buscado variables explicativas del comportamiento de la industria sino que hemos intentado aproximarnos a la comprensión de cuáles fueron las tendencias que siguió el sector y, a partir de esta comprensión, utilizar la mejor aproximación posible para afrontar una estimación del PIB industrial más robusta (apartado 5).
- 32 Importaciones de materias primas y de productos intermedios, exportaciones y una *dummy* que capture la intensidad de la protección en cada año.
- 33 Comparando las fuentes que utiliza Muñoz (1968) en la construcción de su índice, sólo existen notables diferencias en el grado de elaboración de los precios del sector alimentario, además de los precios de los sectores que no son considerados. Ello se debe a que Ballesteros y Davis (1963) sólo consideran la harina y las conservas, mientras que Muñoz (1968) habla de un: *índice de costos de la alimentación, del índice del coste de la vida*. Es por ello que para comprobar la fiabilidad de la aproximación propuesta por Ballesteros y Davis (1963) puede sernos útil la observación del índice propuesto por Matus (2011). En su caso, el peso importante que tienen en su construcción los productos alimentarios manufacturados, nos confirmaría el acierto de tomar la aproximación de Ballesteros y Davis (1963).
- 34 Además, tal y como señalan estos autores, el comportamiento moderado que tiene la serie de CAE durante los años 1890, estaría relacionado con el poco uso que hace la minería del salitre de energías modernas (véase Yáñez y Jofré, 2011, p. 142).
- 35 Williamson (2009, 2011) y Díaz et al. (2007).

## BIBLIOGRAFÍA

- BADIA-MIRÓ, Marc (2008). “*La Localización De La Actividad Económica En Chile, 1890-1973. Su Impacto De Largo Plazo*.” Tesis doctoral. Universitat de Barcelona.
- BALLESTEROS, Marco A. y DAVIS, Tom E. (1963). “The Growth of Output and Employment in Basic Sectors of the Chilean Economy, 1908 – 1957”. *Economic Development and Cultural Change* 11, 152-76.
- BÉRTOLA, Luis, y WILLIAMSON, Jeffrey (2006). “Globalization in Latin America before 1940.” En *The Cambridge Economic History of Latin America. Volume 2. The Long Twentieth Century*. Editada por R. Cortés Conde, V. Bulmer-Thomas, y J. Coatsworth. Cambridge University Press, pp. 11 – 56.
- CARIOLA, Carmen, y SUNKEL, Osvaldo (1983). *Un Siglo De Historia Económica De Chile 1830-1930: Dos Ensayos y Una Bibliografía*. Madrid: Cultura Hispánica.
- CARMAGNANI, Marcello (1998). *Desarrollo Industrial y subdesarrollo económico. El caso chileno (1860 – 1920)*. Ediciones de la DIBAM, Santiago. Pp. 185 – 187.
- DÍAZ, José, LÜDERS, Rolf y WAGNER, Gert (1998). “Economía Chilena 1810-1995: evolución cuantitativa del producto total y sectorial”. *Documentos de trabajo de la Pontificia Universidad Católica de Chile*, 186, Santiago de Chile.
- DÍAZ, José, LÜDERS, Rolf y WAGNER, Gert (2007). “Economía Chilena 1810-2000. Producto total y sectorial. Una nueva mirada.” *Documentos de trabajo de la Pontificia Universidad Católica de Chile*, 315, Santiago de Chile.
- DUCOING, Cristián (2009). “*Inversión en maquinaria y crecimiento económico en el largo plazo. Chile 1890 – 2005*”. Tesis Diploma en Estudios Avanzados. Universitat de Barcelona.
- DUCOING, Cristián (2012). “*Inversión en maquinaria y crecimiento económico en el largo plazo. Chile 1830 – 1938*”. Tesis Doctoral. Universitat de Barcelona.
- FFRENCH-DAVIS, Ricardo, MUÑOZ, Óscar, BENAVENTE, José Miguel y CRESPI, Gustavo (2000). “The Industrialization of Chile during Protectionism, 1940 – 82” en *An Economic history of twentieth-century Latin America Vol.1* / editada por E. Cárdenas, J. A. Ocampo y R. Thorp. Palgrave en asociación con el St Antony’s College, pp. 114-53.
- GÓMEZ GALVARRIATO, Aurora y WILLIAMSON, Jeffrey (2009). “Was it prices, productivity or policy? The timing and pace of Latin American industrialization after 1870”. *NBER Working papers series*, 13990.

- HAINDL, Erik (2006). *Chile y su desarrollo económico en el siglo XX*. Editorial Andrés Bello, Universidad Católica de Chile.
- KIRSCH, Henry W. (1977). *Industrial Development in a Traditional Society. The Conflict of Entrepreneurship and Modernization in Chile*. Gainesville: The University press of Florida.
- MADDISON, Angus (2010). "Historical Statistics. PIB and population data." [http://www.ggd.net/maddison/Historical\\_Statistics/horizontal-file\\_02-2010.xls](http://www.ggd.net/maddison/Historical_Statistics/horizontal-file_02-2010.xls). Consultado el 20 de diciembre de 2012.
- MATUS, Mario (2009). *Precios y Salarios Reales en Chile durante el Ciclo Salitrero, 1880-1930*. Tesis Doctoral. Universitat de Barcelona.
- MOXLAD. "Montevideo - Oxford Latin American Economic History Database (MOxLAD)". <http://oxlad.qeh.ox.ac.uk/>. Consultado el 20 de diciembre de 2012.
- MUÑOZ GOMÁ, Óscar (1968). *Crecimiento Industrial de Chile: 1914-1965*. Instituto de Economía y Planificación: Santiago.
- ORTEGA, Luis (2005). *Chile en ruta al capitalismo: cambio, euforia y depresión 1850-1880*. Lom Ediciones: DIBAM. Centro de Investigaciones.
- PALMA, J. Gabriel (1979). *Growth and structure of Chilean manufacturing industry from 1830 to 1935*. Tesis doctoral. Universidad de Oxford.
- PALMA J. Gabriel (2000a). "Trying to Tax and Spend Oneself out of the Dutch Disease: The Chilean Economy from the War of the Pacific to the Great Depression", en *An Economic history of twentieth-century Latin America Vol.1* / editada por E. Cárdenas, J. A. Ocampo y R. Thorp. Palgrave en asociación con el St Antony's College. Pp. 217-264.
- PALMA J. Gabriel (2000b). "From an Export-led to an Import-substituting Economy: Chile 1914 - 1930", en *An Economic history of twentieth-century Latin America Vol.1* / editada por E. Cárdenas, J. A. Ocampo y R. Thorp. Palgrave en asociación con el St Antony's College, pp. 43-70.
- PERES-CAJIAS, José, BADIA-MIRO, Marc Y CARRERAS-MARIN. Anna (2012). "Intraregional Trade in South America, 1913-50. Economic Linkages Before Institutional Agreements." *Documents De Treball. Facultat Economia i Empresa. Universitat De Barcelona*. 270. <http://ideas.repec.org/p/bar/bedcje/2012270.html>.
- PINTO, Julio y ORTEGA, Luis (1990). Expansión minera y desarrollo industrial: un caso de crecimiento asociado (Chile 1850-1914). Santiago: Universidad de Santiago, Departamento de Historia.
- RODRÍGUEZ WEBER, Javier (2009). *Los tiempos de la desigualdad. La distribución del ingreso en Chile, entre la larga duración, la globalización y la expansión de la frontera, 1860-1930*. Tesis de máster. Universidad de la República - Facultad de Ciencias Sociales - Programa de Historia Económica y Social, Montevideo, Uruguay.
- RODRÍGUEZ WEBER, Javier (2011). "Globalización, Expansión De La Frontera y Desigualdad En Chile Durante El Auge Salitrero (1880-1910)". *Investigaciones de Historia Económica - Economic History Research*, 19, 21-55.
- RUBIO, Mar, YÁÑEZ, César, FOLCHI, Mauricio y CARRERAS, Anna (2010). "Energy as an indicator of modernization in Latin America, 1890-1925". *Economic History Review*, 63, (3), 769-804
- TAFUNELL, Xavier (2011): "Un siglo de formación de capital en América Latina (1856-1950). Ensayo de cuantificación general", ponencia presentada al *X Congreso internacional de la Asociación Española de Historia Económica (AEHE)*, celebrado en Carmona (Sevilla) en 8-9 de Septiembre.
- VARGAS CARIOLA, Juan (1976). "La Sociedad De Fomento Fabril, 1883-1928". *Historia (Santiago)*, 13, 5-53.
- WILLIAMSON, Jeffrey (2011). "Industrial Catching Up in the Poor Periphery 1870-1975." *NBER Working papers series*, 16809.
- YÁÑEZ, César y JOFRÉ, José (2011). "Modernización económica y consumo energético en Chile. 1844-1930". *Historia* 396, (1), 127 - 150.



## APÉNDICE

Evolución del PIB Industrial en Chile (1929=100). Varios autores.

	<i>Ducoing y Badia-Miró (2013)</i>	<i>Ballesteros y Davis (1963)</i>	<i>Haindl (2000)</i>	<i>Palma (1979)</i>	<i>Díaz et al. (1998)</i>	<i>Kirsch (1977)</i>	<i>Muñoz (1968)</i>
1870	14,1				24,0		
1871	13,5				22,4		
1872	16,3				24,4		
1873	17,6				25,0		
1874	20,7				21,1		
1875	20,3				27,3		
1876	20,2				28,1		
1877	20,3				30,4		
1878	19,3				34,9		
1879	19,5				35,8		
1880	22,0				39,1	43,9	
1881	22,9				36,3		
1882	24,1				36,3		
1883	23,0				38,0		
1884	23,9				40,4		
1885	25,0				43,1	48,2	
1886	24,2				45,6		
1887	24,7				47,8		
1888	29,1				49,7		
1889	28,4				51,2		
1890	30,4				52,5	58,8	
1891	32,4				53,4		
1892	29,7				54,2		
1893	31,9				54,8		
1894	36,1				55,3		
1895	35,9				55,6	62,3	
1896	38,0				55,8		
1897	36,0				55,8		
1898	38,8				55,8		
1899	40,6				55,7		
1900	41,5		36,6		55,6	62,3	
1901	44,9		36,6		55,6		
1902	44,5		36,7		55,7		

1903	48,1		37,1		56,2		
1904	46,4		37,7		57,2		
1905	50,7		38,7		58,7	65,8	
1906	55,0		40,2		60,9		
1907	64,0		42,0		63,8		
1908	61,0	49,5	44,2		67,1		
1909	73,3	52,5	46,9		70,6		
1910	68,3	55,7	49,8		73,6	82,5	
1911	70,3	56,9	50,9	49,9	75,1		
1912	75,4	61,1	54,6	53,6	73,6	82,5	
1913	76,3	60,7	54,3	53,2	73,6	82,5	
1914	49,6	60,7	54,3	53,2	53,2	59,6	47,0
1915	54,6	60,7	60,9	59,3	59,3	65,8	51,6
1916	61,1	60,7	71,0	69,9	69,9	75,4	59,4
1917	62,7	61,7	75,1	74,6	74,6	82,5	65,1
1918	64,2	65,1	81,2	81,5	81,5	87,7	69,2
1919	64,1	65,7	79,3	81,6	81,6	88,6	69,8
1920	61,2	63,9	80,3	78,6	78,6	84,2	66,6
1921	72,0	74,5	82,3	80,7	80,7	86,0	68,1
1922	71,7	73,7	85,1	84,4	84,4	86,0	68,1
1923	85,6	88,4	93,3	93,8	93,8	93,9	74,3
1924	93,9	98,1	91,5	93,9	93,9	101,8	80,0
1925	100,6	88,4	97,8	100,6	100,6	100,9	79,9
1926	92,1	84,0	91,7	92,1	92,1	97,4	76,9
1927	88,8	84,3	87,9	88,8	88,8	93,9	73,9
1928	92,7	81,7	93,3	92,7	92,7	99,1	81,5
1929	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1930	94,8	100,3	99,6	94,8	94,8	126,3	99,4
1931	76,8	74,4	89,4	76,8	76,8		75,0
1932	77,5	85,0	96,2	77,5	77,5		84,9
1933	87,1	93,6	102,0	87,1	87,1		93,5
1934	98,5	102,0	107,5	98,5	98,5		102,0
1935	110,9	117,3	117,1	110,9	110,9		117,6
1936	117,2	120,2	118,8		117,2		120,1
1937	123,4	126,0	122,3		123,4		126,1
1938	127,9	113,4	126,8		127,9		

Fuentes: véase texto

## Nuevas estimaciones del PIB industrial de Chile (\$ de 1995) y corrección del PIB total del país (\$ de 1995)

	<i>PIB Ind D&amp;B-M (2013) \$ de 1995</i>	<i>PIB Diaz et al. (1998) \$ de 1995</i>	<i>PIB Industrial Diaz et al. (1998) \$ de 1995</i>	<i>PIB Diaz et al. (1998) + D&amp;B-M (2013) \$ de 1995</i>
1880	63.124	799.553	112.495	750.182
1881	65.803	827.655	104.289	789.169
1882	69.217	896.645	104.403	861.459
1883	66.070	902.188	109.191	859.067
1884	68.666	910.175	116.170	862.671
1885	71.925	883.030	123.745	831.210
1886	69.495	920.355	130.972	858.878
1887	70.881	984.759	137.373	918.267
1888	83.533	945.814	142.775	886.572
1889	81.679	970.315	147.195	904.799
1890	87.401	1.040.698	150.744	977.355
1891	93.006	1.125.627	153.565	1.065.068
1892	85.443	1.103.117	155.791	1.032.769
1893	91.794	1.157.917	157.526	1.092.185
1894	103.752	1.138.859	158.832	1.083.779
1895	103.241	1.218.785	159.743	1.162.283
1896	109.248	1.225.654	160.280	1.174.622
1897	103.527	1.198.500	160.466	1.141.561
1898	111.510	1.343.775	160.356	1.294.929
1899	116.574	1.352.168	160.057	1.308.685
1900	119.168	1.317.525	159.743	1.276.950
1901	129.087	1.350.518	159.665	1.319.940
1902	127.942	1.409.506	160.147	1.377.301
1903	138.359	1.330.296	161.566	1.307.089
1904	133.217	1.439.241	164.316	1.408.142
1905	145.757	1.437.784	168.743	1.414.798
1906	157.932	1.550.182	175.062	1.533.052
1907	183.915	1.632.140	183.241	1.632.814
1908	175.234	1.805.404	192.850	1.787.788
1909	210.540	1.814.522	202.874	1.822.188

1910	196.397	2.019.654	211.491	2.004.560
1911	202.045	1.965.050	215.794	1.951.301
1912	216.816	2.043.105	211.491	2.048.430
1913	219.206	2.080.553	211.491	2.088.268
1914	142.504	1.758.133	152.994	1.747.643
1915	156.774	1.701.537	170.466	1.687.845
1916	175.532	2.085.824	200.750	2.060.606
1917	180.318	2.130.719	214.434	2.096.603
1918	184.487	2.157.838	234.148	2.108.177
1919	184.089	1.851.344	234.624	1.800.809
1920	175.879	2.091.290	225.849	2.041.320
1921	207.051	1.812.565	232.063	1.787.553
1922	205.963	1.878.871	242.621	1.842.213
1923	246.097	2.263.107	269.646	2.239.558
1924	269.791	2.433.730	269.791	2.433.730
1925	289.243	2.539.686	289.243	2.539.686
1926	264.644	2.328.128	264.644	2.328.128
1927	255.064	2.285.898	255.064	2.285.898
1928	266.295	2.800.122	266.295	2.800.122
1929	287.394	2.946.599	287.394	2.946.599
1930	272.391	2.474.841	272.391	2.474.841
1931	220.636	1.949.729	220.636	1.949.729
1932	222.642	1.647.453	222.642	1.647.453
1933	250.300	2.030.071	250.300	2.030.071
1934	282.948	2.450.764	282.948	2.450.764
1935	318.681	2.591.790	318.681	2.591.790
1936	336.734	2.719.185	336.734	2.719.185
1937	354.786	3.091.761	354.786	3.091.761
1938	367.692	3.127.338	367.692	3.127.338

Fuentes: Díaz et al. (1998) y estimaciones obtenidas en el presente trabajo.

CM