

## THEORETICAL AND METHODOLOGICAL NOTES / NOTAS TEÓRICAS Y METODOLÓGICAS

### EL DESEMPEÑO ECONÓMICO MUNDIAL Y CHILENO SEGÚN MADDISON

*José Gregorio Díaz Bahamonde*

#### I. INTRODUCCIÓN

Angus Maddison es un prestigioso economista inglés cuyo programa de investigación es, desde hace ya varios años, la elaboración de indicadores de largo plazo que permitan comparar el desempeño económico entre países. En las líneas siguientes se comentarán las características generales de Maddison (2003), su trabajo más reciente avalado por la OECD, que pretende servir como referencia cuantitativa y guía para la investigación en historia macroeconómica (Maddison 2003:13). Además, se revisará someramente tanto el potencial empleo de sus series en estudios de convergencia y distribución mundial del ingreso, como la calidad de la información reportada sobre Chile.

#### II. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Maddison (2003) es un notable esfuerzo de compilación y de elaboración de estadísticas comparables de largo plazo, que aumenta la cobertura de información de los países respecto a Maddison (2001): hay más de 18 mil entradas nuevas, intentando cubrir el período 1820-2001 y aportando estimaciones del PIB y de la población para los años 1, 1000, 1500, 1600 y 1700. El PIB está expresado en dólares internacionales Geary-Khamis de 1990, indicándose las conversiones usadas y comparando los resultados obtenidos con los presentados por otros autores.<sup>1</sup> La Tabla 1 presenta el número de países que disponen de una estimación del PIB por habitante para una serie de años en el período 1500-2000. Resulta curioso el descenso en cobertura del año 1900 y que el autor no haya usado como

estimación para dicho año una interpolación geométrica, metodología que ha empleado en otras ocasiones.<sup>2</sup>

**Tabla 1 - Número de países con información del PIB por habitante y representatividad de la muestra, 1500-2000**

Año	Países	Población como porcentaje de la población mundial	PIB como porcentaje del PIB mundial
1500	28	96,17	73,23
1600	28	72,13	76,10
1700	28	70,78	75,01
1820	53	83,76	86,20
1870	62	83,99	87,33
1900	39	76,42	82,74
1913	65	82,90	87,63
1950	142	91,75	89,14
1973	157	99,11	98,81
2000	164	100,00	100,00

Si un investigador está interesado en trabajar con un mismo grupo de países a través del tiempo, la pregunta relevante es qué ocurre con la representatividad de dicho grupo. Por ejemplo, si se desea trabajar el período 1500-2000 sólo se puede seguir el rastro a 28 países, que pierden cobertura en población aunque la mantienen en PIB. Similar cosa sucede con el período 1820-2000, en que contamos con 53 países. El período 1950-2000 aparece relativamente más homogéneo en términos de cobertura, como se aprecia en la Tabla 2.

**Tabla 2 – Cobertura de población y PIB (porcentaje de totales respectivos) para países con información disponible por períodos**

Periodo	1500-2000 28 países		1820-2000 53 países		1950-2000 142 países	
Cobertura	Población	PIB	Población	PIB	Población	PIB
1500	69,17	73,23				
1600	72,13	76,10				
1700	70,78	75,01				
1820	75,86	79,34	83,76	86,20		
1870	71,88	77,17	80,81	83,90		
1913	68,38	75,92	78,47	82,12		
1950	62,73	72,13	74,93	78,34	91,75	89,14
1973	61,12	71,07	74,75	78,98	92,73	89,36
2000	57,69	75,20	72,74	87,05	94,58	95,90

A diferencia de trabajos anteriores del autor, el libro que comentamos no ofrece series continuas de volumen de exportaciones (Maddison 1995), de índice de precios ni estimaciones de productividad (Maddison 1991 y 2001). No obstante, a modo de prólogo se presenta un ensayo sobre los pioneros en el estudio de las magnitudes macroeconómicas, seguido de inmediato por la recopilación de cifras. Se puede acceder a la base de datos por internet previa adquisición del libro, pero cabe indicar que el archivo no contiene toda la información: por ejemplo, no indica población ni PIB para América Latina en el año 1500, magnitudes que sí se reportan en las tablas 8a y 8b de la publicación (pp. 256 y 259).

### III. CRECIMIENTO ECONÓMICO Y CONVERGENCIA

Maddison (2003) identifica como fases del desarrollo económico mundial a los períodos 1820-1870, 1870-1913, 1913-1950, 1950-73 y 1973 en adelante. Los argumentos que fundamentan esta periodificación pueden consultarse en Maddison (1986, 1991 y 1992). La Tabla 3 presenta las tasas de crecimiento anual por grandes bloques regionales según este criterio.

**Tabla 3 – Tasa de crecimiento anual del PIB real por habitante (%) Por períodos y bloques regionales**

	Europa Occ.	Otros Occdte	Europa del Este	Ex URSS	Am. Latina	Asia	África	Mundo
1500-1820	0,14	0,34	0,10	0,10	0,16	0,01	0,00	0,05
1820-1870	0,98	1,41	0,63	0,63	-0,03	-0,08	0,35	0,54
1870-1913	1,33	1,81	1,39	1,06	1,82	0,52	0,56	1,30
1913-1950	0,76	1,56	0,60	1,76	1,43	0,06	0,92	0,88
1950-1973	4,05	2,45	3,81	3,35	2,58	3,91	2,00	2,92
1973-2000	1,90	1,92	0,56	-1,22	0,97	3,00	0,14	1,44
1500-2000	0,64	0,85	0,49	0,43	0,53	0,38	0,25	0,47
1820-2000	1,54	1,75	1,20	1,03	1,19	1,05	0,70	1,23
1870-2000	1,76	1,87	1,41	1,18	1,67	1,49	0,83	1,49
1913-2000	1,98	1,91	1,42	1,24	1,59	1,98	0,96	1,59
1950-2000	2,89	2,17	2,04	0,86	1,71	3,42	0,99	2,12

Nótese que África y América Latina tienen en común el presentar tasas de crecimiento superiores a la mundial entre 1913 y 1950, e inferiores a ella en los períodos 1820-1870, 1950-1973 y 1973-2000. Por su parte, Asia ha crecido a un ritmo mayor al mundial desde 1950.

¿Qué nos dicen los datos de Maddison (2003) acerca de la hipótesis de convergencia entre países? ¿Han crecido relativamente más rápido aquellos países de menor ingreso inicial? A modo de ejercicio se elaboró un panel de datos no balanceado con toda la información disponible en el período 1820-2000. La variable explicada será la tasa de crecimiento del PIB por habitante en las fases definidas por Maddison, y el regresor será el correspondiente logaritmo natural del PIB por habitante inicial.

La Tabla 4 presenta los coeficientes obtenidos al estimar el panel aislando los efectos fijos por país y considerando dos variantes: la inclusión de variables ficticias temporales para cada fase y el uso como regresor de un indicador del PIB por habitante relativo (PIBPHR).<sup>3</sup> Con esta última modificación se intenta reflejar la hipótesis de Gerschenkron (1978) según la cual el atraso relativo de los países respecto a los más avanzados genera una mayor tasa de crecimiento, al permitir el aprovechamiento de ciertas ventajas.

**Tabla 4 – Estimación de panel con efectos fijos. Prueba t en cursiva**

	(1)	(2)	(3)	(4)
LnPIBPH	-0,0003700 <i>-0,25</i>	-0,0189689 <i>-8,49</i>		
PIBPHR			-0,0397580 <i>-5,63</i>	-0,0305423 <i>-5,35</i>
Dummy Fase II		0,0112394 <i>4,31</i>		
Dummy Fase III		0,0180834 <i>5,92</i>		-0,0019295 <i>-0,85</i>
Dummy Fase IV		0,0511359 <i>14,55</i>		0,0238540 <i>11,57</i>
Dummy Fase V		0,0445864 <i>9,64</i>		0,0064787 <i>3,18</i>
Constante	0,0163167 <i>1,51</i>	0,1198619 <i>8,43</i>	0,0278523 <i>10,46</i>	0,0156125 <i>5,74</i>
Prueba F	0,06	65,26	31,73	62,03
R2 general	0,0007	0,0567	0,0116	0,1153
R2 intra grupos	0,0002	0,5072	0,0899	0,4383
R2 entre grupos	0,0556	0,0045	0,0207	0,0200

El número de países por cada fase es, respectivamente, 53, 62, 65, 142 y 157. En total, 479 datos.

Los resultados de las estimaciones mejoran con el uso de las variables ficticias temporales. El coeficiente obtenido en la estimación (2)

implica una velocidad de convergencia ( $\beta$ ) igual a 0,01915, magnitud equivalente a la de 0,02 estimada por Barro y Sala-i-Martin (2004, Capítulo 11). La estimación (4) indica que, conservando todo lo demás constante, por cada punto porcentual adicional en la relación entre el PIB por habitante de un país y el promedio de Reino Unido y Estados Unidos, la tasa de crecimiento anual del país en cuestión se reduce 3 puntos porcentuales. En resumen, el ejercicio aquí reportado confirma de modo preliminar los resultados obtenidos por estudios previos acerca de la hipótesis de convergencia.

#### IV. DISTRIBUCIÓN DEL INGRESO

Otro problema que la información proporcionada por Maddison (2003) permite abordar es el de la distribución mundial del ingreso. El debate sobre la materia no ha llegado a una conclusión definitiva pero ha demostrado la necesidad de precisar mejor los términos del debate. Por ejemplo, mientras Quah (1996 y 1997) sostiene que la distribución mundial del ingreso ha pasado de ser unimodal a bimodal basándose en una crítica a la hipótesis de convergencia, Sala-i-Martin (2002) no encuentra evidencia de ello sino un desplazamiento del centro de la distribución hacia niveles más altos de ingreso.<sup>4</sup> Más eclécticos, otros autores señalan que la desigualdad del ingreso ha aumentado desde el siglo XIX (frenándose a partir de 1950), pero el porcentaje de población mundial bajo la línea de pobreza ha caído de 80 a 24 por ciento entre 1820 y 1992 (Bourguignon y Coyle 2003, p. 214, y Bourguignon y Morrison 2002)

**Tabla 5 – Indicadores descriptivos de PIB real por habitante, años seleccionados. Dólares internacionales Geary-Khamis 1990**

	1500	1820	1870	1913	1950	2000
No. de países	28	53	62	65	142	164
Máximo	1.100	1.838	3.273	5.301	30.387	28.129
	Italia	Holanda	Australia	EE. UU.	Qatar	EE. UU.
Mínimo	400	397	397	539	289	218
	6 países no europeos	Nepal	Nepal	Nepal	Guinea Bissau	Zaire
Máx / Mín	2,75	4,63	8,24	9,83	105,15	129,03
Promedio	590	770	1.146	1.951	2.454	6.300
Mediana	603	643	832	1.279	1.301	3.402
Desv. típica	171	327	749	1.365	3.963	6.815
Coef. variac.	0,29	0,43	0,65	0,70	1,61	1,08

La Tabla 5 presenta un conjunto de indicadores para todos los países con información disponible en los años seleccionados. Para el PIB por habitante se reportan sus niveles máximo y mínimo, así como el promedio, la mediana, la desviación típica y el coeficiente de variación.

Debido a que el conjunto de países no es constante no es posible pronunciarse a favor de alguna hipótesis sobre la evolución de la distribución mundial del ingreso. Basta con observar, por ejemplo, que mientras la distancia entre el mayor y menor PIB por habitante aumenta, el coeficiente de variación se reduce entre 1950 y 2000.

Un aspecto que merece ser tomado en consideración es que, en 1950, Qatar, Kuwait y Emiratos Árabes figuran con un PIB por habitante muy superior al de Estados Unidos (9.561 dólares). Ya se trate de datos atípicos o de problemas derivados de la conversión cambiaria, estos casos deberían ser tratados con cuidado al momento de ensayar análisis más complejos para evitar distorsiones en los resultados.

## V. EL DESEMPEÑO ECONÓMICO DE CHILE

Chile es uno de los países incluidos en Maddison (2003), con indicadores de población y de PIB para los períodos 1820-2003 y 1900-2001, respectivamente. El autor indica que su fuente es un trabajo anterior (Maddison 1995) actualizado con datos del U. S. Bureau of the Census y del Fondo Monetario Internacional. A su vez, en Maddison (1995) se explica que los datos demográficos provienen de Mitchell (1983) y de André Hofman (sin dar más detalles), y los del PIB son de Hofman (1992) y del Banco Mundial.

Lo primero que llama la atención es la ausencia de estimadores del PIB chileno para el siglo XIX, un tema de investigación nada extraño en Chile. Si bien son conocidas las estimaciones de la evolución del producto real chileno desde inicios del siglo XX (Ballesteros y Davis 1963, y Mamalakis 1978-89), existen diferentes estudios que han tratado de proporcionar un indicador de crecimiento desde el siglo XIX: Jeftanovic (1990), Wagner (1992), Braun et al. (1999) y Díaz, Lüders y Wagner (2002). La calidad de los métodos empleados y los resultados de estas investigaciones pueden ser objeto de discusión, pero lo mismo podría decirse, por ejemplo, sobre las fuentes empleadas para Brasil, México, Jamaica o Sri Lanka cuyas estimaciones para el año 1820 aparecen en la publicación. Una explicación plausible es que las investigaciones chilenas, lamentablemente, no han tenido la debida difusión aunque hayan permitido la realización de algunos análisis (Lüders 1998).

Compararemos la serie de PIB por habitante para Chile durante el siglo XX que reporta Maddison (2003) con la estimada por Díaz, Lüders y

Wagner (2002). Las fuentes de esta última serie son, para el producto, un empalme entre la contabilidad nacional (1940-2000) y un indicador agregado de producción (1900-1939), y para la población, un empalme entre estimaciones (1900-1949) y datos del Instituto Nacional de Estadísticas (1950-2000). Las discrepancias entre los datos demográficos de Maddison (2003) y Díaz, Lüders y Wagner (2002) no son significativas. La Tabla 6 reporta tasas de crecimiento anual por períodos, tanto para el PIB como para el PIB por habitante

**Tabla 6 – PIB real y PIB real por habitante de Chile. Tasas anuales de crecimiento (%)**

	PIB por habitante		PIB			
	Maddison (2003), Tabla 4c	Díaz, Lüders y Wagner (2002)	Maddison (2003), Tabla 4b	Díaz, Lüders y Wagner (2002)	Base 1996 (Correa et al. 2002)	Base 1986 (Banco Central de Chile 2001)
1900-2000	1,63	1,55	3,30	3,23		
1900-1940	1,29	0,98	2,66	2,34		
1940-2000	1,86	1,94	3,73	3,83		
1900-1913	2,40	2,41	3,67	3,58		
1913-1950	0,99	0,56	2,52	2,13		
1950-1973	1,26	1,33	3,42	3,55		
1973-2000	2,47	2,71	4,10	4,31		
1986-2000	4,41	4,91	6,01	6,55	6,55	6,71
1996-2000	2,03	1,90	3,33	3,27	3,27	3,84

Aunque ambas series presentan tasas de crecimiento con el mismo signo para cada período, las magnitudes son diferentes. Entre 1900 y 1940, Maddison (2003) presenta una mayor tasa anual de crecimiento del PIB por habitante que Díaz, Lüders y Wagner (2002), y lo contrario sucede en el período 1940-2000. Si observamos los subperíodos que corresponden a las fases de Maddison, notamos que las mayores diferencias entre las series están en la etapa 1913-1950 y 1973-2000. Todo esto implica una tasa anual de crecimiento del PIB por habitante de Chile en el siglo XX, de 1,63 por ciento según Maddison, y de 1,55 según Díaz, Lüders y Wagner (2002).

Las discrepancias en las estimaciones previas a 1940 son comprensibles dada la falta de información directa y el inevitable uso de métodos de aproximación. Pero el período posterior a 1940 está cubierto

por la contabilidad nacional por lo que no debería haber diferencias importantes. Una explicación posible es que Maddison (2003) no haya incorporado el último cambio de año base, desde 1986 a 1996, para la contabilidad nacional chilena. Pero las últimas columnas de la Tabla 6 comparan las tasas de crecimiento del PIB reportado por Maddison (2003) y Díaz Lüders y Wagner (2002) con las tasas del PIB chileno con base 1996 y 1986: como se puede apreciar, la serie de Maddison (2003) no coincide con ninguna de las estadísticas oficiales.

**Gráfico 1 – PIB real por habitante de Chile respecto al PIB real por habitante de EE. UU., 1900-2000**



Para observar el desempeño relativo de Chile en el siglo XX, el Gráfico 1 presenta la relación entre el PIB por habitante de Chile respecto al PIB por habitante de Estados Unidos. Esta última serie proviene del empalme de diferentes reportes del Bureau of Economic Analysis en el caso de Maddison (2003), mientras Díaz, Lüders y Wagner (2002) usan la serie de Johnston y Williamson (2002).

Una vez más, aunque los niveles presentan discrepancias, la trayectoria del indicador en ambos trabajos es similar: una tendencia decreciente hasta mediados o fines de los años ochenta. Hay una diferencia importante en la serie del PIB de Estados Unidos: Maddison (2003) no emplea los índices anuales eslabonados para el período 1929-1950 exponiendo sus razones en la página 79 del libro. Ello implica que, entre 1944 y 1947, el PIB de Estados Unidos cae un 9,1 por ciento anual



mientras que, de acuerdo con Johnston y Williamson (2002) y el Bureau of Economic Analysis, dicha caída es sólo de 4,5 por ciento. Este problema es relevante dado que en diferentes estudios se emplea como país líder o de referencia a Estados Unidos, y ello requiere precisar antes que nada su desempeño económico.

Las discrepancias observadas con la información de organismos oficiales en los casos de las series de Chile y Estados Unidos, implican que no podemos eximir a las series de Maddison (2003) de un escrutinio antes de su empleo en cualquier análisis. Afortunadamente, la descripción de la construcción de las series es, en general, lo suficientemente clara como para entender porqué se eligió una fuente o procedimiento en vez de las alternativas.

## VI. IMPRESIÓN FINAL

El trabajo que hemos revisado será, indudablemente, un punto de referencia e insumo para diferentes estudios: por ejemplo, en el análisis de la hipótesis de convergencia y de la distribución mundial del ingreso. Sin embargo, el investigador debe estar prevenido. Las series históricas publicadas no son definitivas sino que son construcciones en las que han operado una serie de criterios selectivos para elegir fuentes de información y adoptar técnicas de tratamiento de los datos. Para un mejor aprovechamiento de la información y una mayor claridad en las conclusiones, se requiere que las series sean sometidas a un minucioso reconocimiento previo.

## Notas

- 1 Por ejemplo, el PIB sugerido por Maddison es comparado con diferentes versiones de la Penn World Table (Tabla 6-11, países africanos) y con las propuestas de otros investigadores para diferentes conjuntos de países (páginas 244 y siguientes). Sin embargo, la discusión metodológica está más desarrollada en Maddison (1995 y 2001).
- 2 Aunque Maddison (2003) se ha esforzado en precisar unidades geográficas y nacionales homogéneas intertemporalmente, en su registro hay cuatro conjuntos de países pequeños: 13 países europeos, 24 países caribeños, 20 países asiáticos y 3 países africanos. En las diferentes tablas que aquí se presentan se trata cada uno de tales agregados como un país.
- 3 Corresponde a la razón entre el PIB por habitante de cada país y el promedio correspondiente entre Reino Unido y Estados Unidos en el año de inicio del período.
- 4 Su investigación se elabora agregando estimaciones de las distribuciones del ingreso en cada país. Ver además Barro y Sala-i-Martin (2004:6-12).

## Referencias Bibliográficas

- Ballesteros, M. y T. Davis (1963), "The growth of output and employment in basic sectors of the Chilean economy, 1908-1957", *Economic Development and Cultural Change*, Vol. 11, No. 2, Parte 1, pp. 152-176
- Barro, R. y X. Sala-i-Martin (2004), *Economic growth. Second edition*. Cambridge, MA: MIT Press
- Banco Central de Chile (2001), *Indicadores económicos y sociales de Chile 1960-2000*. Santiago: Banco Central de Chile
- Bourguignon, F. y D. Coyle (2003), "Inequality, public perception and the institutional responses to globalisation", *Moneda y Crédito* (Segunda Época) No. 216, pp. 211-240
- Bourguignon, F. y C. Morrison (2002), "Inequality among World citizens: 1820-1990", *American Economic Review*, Vol. 92, No. 4, pp. 727-744
- Braun, J.; Braun, M.; Briones, I.; Díaz, J.; Lüders, R. y G. Wagner (1999), "Economía Chilena 1810-1995: Estadísticas Históricas", *Documento de Trabajo del Instituto de Economía de la Pontificia Universidad Católica de Chile* No. 187
- Correa, V.; Escandón, A.; Luengo, R. y J. Venegas (2002), "Empalme PIB: series anuales y trimestrales 1986-1995, base 1996. Documento Metodológico", *Documento de Trabajo del Banco Central de Chile* No. 179 (Septiembre)
- Díaz, J.; Lüders, R. y G. Wagner (2002), *La República en cifras. Chile, 1810-2000*. Manuscrito para presentación al Banco Central de Chile
- Gerschenkron, A. (1978), "El atraso económico en su perspectiva histórica", en Landes, D. et al. *Estudios sobre el nacimiento y desarrollo del capitalismo*. Madrid: Ayuso
- Hofman, A. (1992), "International estimates of capital. A 1950-1989 comparison of Latin America and the USA", *University of Groningen Research Memorandum* No. 509
- Jeftanovic, P. (1990), "Crecimiento del producto total y sectorial, 1861-1909", *Documento Serie Investigación del Departamento de Economía de la Universidad de Chile* No. 100
- Johnston, L. y S. Williamson (2002), "Source note for US GDP, 1789-Present", Economic History Services, April 21st, URL: <http://www.eh.net/hmit/gdp/GDPsource.htm>
- Lüders, R. (1998), "The comparative economic performance of Chile: 1810-1995", *Estudios de Economía*, Vol. 25, No. 2, pp. 217-249
- Maddison, A. (1986), *Las fases del desarrollo capitalista*. México: Fondo de Cultura Económica
- \_\_\_\_\_ (1991), *Dynamic forces in capitalist development*. Oxford: Oxford University Press
- \_\_\_\_\_ (1992), *La economía mundial en el siglo XX. Rendimiento y política en Asia, América Latina, la URSS y los países de la OCDE*. México: Fondo de Cultura Económica
- \_\_\_\_\_ (1995), *Monitoring the World Economy, 1820-1992*. Paris: OECD
- \_\_\_\_\_ (2001), *The World economy: a millennial perspective*. Paris: OECD
- \_\_\_\_\_ (2003), *The World economy. Historical statistics*. Paris: OECD
- Mamalakis, M. (comp.) (1978-89), *Historical statistics of Chile*. 6 vols. Connecticut: Greenwood Press
- Mitchell, B. (1983), *International historical statistics: the Americas and Australasia*. Londres: Macmillan

- Quah, D. (1996), "Twin peaks: growth and convergence in models of distribution dynamics", *Economic Journal*, Vol. 106, No. 437, pp. 1045-1055
- \_\_\_\_\_ (1997), "Empirics for growth and distribution: stratification, polarization, and convergence clubs", *Journal of Economic Growth*, Vol. 2, No. 1, pp. 27-59
- Sala-i-Martin, X. (2002), "The disturbing "rise" of World economic inequality", *NBER Working Paper* No. 8904
- Wagner, G. (1992), "Trabajo, producción y crecimiento. La economía chilena, 1860-1930", *Documento de Trabajo del Instituto de Economía de la Pontificia Universidad Católica de Chile* No. 150