

## El *stock* de capital de la economía española. 1900-1958\*

● ANTONIO CUBEL MONTESINOS  
Universidad de Valencia

● JORDI PALAFOX GAMIR  
Universidad de Valencia e Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas

En el avance del acervo cuantitativo para el análisis económico de la historia de España durante los siglos XIX y XX, destaca la ausencia de estimaciones sobre el *stock* de capital, una variable clave del crecimiento, que está recibiendo desde hace unos años una atención apreciable en la historiografía europea<sup>1</sup>. Aun cuando, dentro de su estimación, Carreras incluyó una serie del peso de la inversión dentro en el GNB con base 100 y otra sobre la composición de la FBKF sobre el GNB base 1958 y, desde una metodología más homogénea con el cálculo del *stock* de capital, Hofman<sup>2</sup> efectuó una estimación provisional, no publicada, de su evolución en pesetas, no existe hasta el momento una serie en términos monetarios de esta variable elaborada a partir de criterios metodológicos homogéneos con las existentes para otras economías<sup>3</sup> y directamente utilizable para el análisis de la acumulación de capital en España o el contraste de hipótesis.

\* Estas páginas forman parte de una investigación más amplia financiada con una Ayuda Interna del Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas para el año 1996. Una primera versión de las mismas fue presentada en el VI Congreso de la Asociación de Historia Económica celebrado en Girona en septiembre de 1997. Para realizar esta parte del proyecto, hemos contado con la ayuda de Ezequiel Uriel y Vicent Cucarella, el primero profesor investigador y el segundo miembro del equipo técnico del I.V.I.E. Igualmente, es obligado hacer constar nuestro agradecimiento a los intervinientes en la sesión del congreso mencionado, a Joaquín Maudós del I.V.I.E., a Leandro Prados de la Escosura, a dos evaluadores anónimos y al Consejo de Redacción de la *Revista de Historia Industrial* por sus comentarios y sugerencias. También agradecemos a André Hofman las aclaraciones sobre el estado actual de su estimación. Ninguno de ellos, como es obvio, es responsable de las tesis mantenidas ni de los supuestos realizados.

1. Por ejemplo, O' Mahony (1996) y Groote (1996). También, por supuesto, A. Maddison, del que puede consultarse a modo de síntesis sus contribuciones de 1995 y 1996. Maddison (1995) y (1996).

2. Hofman (1993).

3. A título de ejemplo, Feinstein (1976) para Gran Bretaña, y más recientemente Groote (1996) para Holanda.

La publicación de las series de inversión y capital públicos elaboradas en el Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas para la Fundación BBV<sup>4</sup>, sin embargo, abre la oportunidad para, combinada con las estimaciones de otras macromagnitudes y a través de un procedimiento relativamente sencillo, calcular la evolución *en pesetas* de esta variable, decisiva seguramente también dentro del proceso de cambio y expansión económicos experimentado por España en la primera mitad del presente siglo; una estimación con la cual iluminar la trayectoria seguida por la acumulación de este factor de producción, clave en el crecimiento económico contemporáneo.

Porque a pesar de las destacadas precisiones realizadas durante los últimos años tanto en el terreno teórico como en el de la contabilidad del crecimiento sobre la importancia de otros factores, la acumulación de capital físico sigue ocupando un lugar central en la interpretación actual de la evolución a largo plazo del producto y en gran medida también del producto por habitante. Al margen de su conocida y demostrada relación con las ganancias de productividad, para casos como el de una economía como la española, dominada durante estas dos centurias por el atraso relativo, es especialmente destacable la vinculación, explicitada por Arrow ya a comienzos de los años sesenta<sup>5</sup>, entre acumulación de capital y el proceso de «learning by doing». En la línea expuesta por Stiglitz<sup>6</sup>, se puede plantear la hipótesis de que en España el ritmo del aprendizaje dependió también de la razón efectiva entre capital y trabajo, de forma que la difusión de técnicas más intensivas en capital condujo a *spillovers* tecnológicos más fuertes y a hacer más sencillo el aprendizaje de habilidades técnicas imprescindibles para acelerar las transformaciones que condujeran al éxito de la industrialización. Lo cual, debe destacarse para evitar extraer conclusiones erróneas a partir de las series elaboradas, no implica que por sí sólo el *stock* pueda ser utilizado para evaluar los avances tecnológicos incorporados al mismo: las variaciones en la cuantía del capital no suministran información sobre la tecnología incorporada; sobre lo que «hay dentro» del *stock*.

Estas páginas tienen un objetivo muy concreto que, a su vez, puede subdividirse en dos. Por un lado, presentar una estimación del *stock* de capital durante la primera mitad del siglo XX, con la cual contribuir a mejorar nuestra comprensión de la trayectoria seguida por la economía durante las seis primeras décadas del siglo; una etapa durante la cual, primero, se consolidaron las bases del proceso de transformación asociada a la sociedad industrializada y después finalizó éste durante los años sesenta<sup>7</sup>. Por otro lado, al incluir valores anuales *en pesetas*, la estimación pretende facilitar a los historiadores económicos, unida a las restantes estimaciones

4. Pérez, Mas y Uriel (1995).

5. Arrow (1962).

6. Stiglitz (1987).

7. La necesidad de contar con la inversión anual para un extenso período previo, como se indica en la segunda sección, impide ampliar el período de estimación a la segunda mitad de siglo XIX.

disponibles, una contrastación más rigurosa de las principales hipótesis planteadas sobre las características definitorias de esta trayectoria.

La serie elaborada está basada de forma muy directa en dos investigaciones previas: la estimación del GNB de Albert Carreras y la serie de inversión pública del IVIE. Puede afirmarse que su punto de partida es, como en bastantes de los trabajos de historia económica realizados por investigadores formados en el Departamento de Análisis Económico de la Universidad de Valencia durante los últimos años, el trabajo realizado hace ya años por Albert Carreras. Parafraseando lo escrito por Mankiw, Romer y Weil en su influyente contribución sobre convergencia en la OCDE acerca del modelo de Solow<sup>8</sup>, se podría afirmar que este texto se toma muy en serio los resultados cuantitativos obtenidos por el historiador económico catalán.

Por otro lado, aun siendo el fin principal del artículo la presentación de la serie y no una reevaluación de las transformaciones que tuvieron lugar entre el plan de ajuste puesto en práctica tras el denominado desastre colonial de 1898 y la adopción de las medidas de estabilización de julio de 1959, los resultados obtenidos aportan nuevos elementos de reflexión sobre las características de los avances hacia la sociedad industrializada y, por tanto, del propio proceso de industrialización en España. Algunas de las más destacadas se han explicitado en la segunda parte del texto, configurada por el tercer y cuarto apartados que lo forman, junto a los comentarios relacionados con la evolución de los ratios capital-producto y capital-trabajo.

El artículo está dividido, pues, en cuatro apartados de extensión desigual. En el primero se realiza un sintético repaso, ordenado cronológicamente, de las estimaciones de la riqueza nacional de España elaboradas durante el primer tercio del XX. Éstas constituyen un necesario, por más que como se comprobará escasamente útil, punto de referencia de la serie elaborada. En esta parte del artículo, se demuestra la escasa adecuación de estas estimaciones para cuantificar el *stock* de capital. Por eso mismo, no se han explicitado las numerosas diferencias y muy escasas similitudes entre la serie obtenida y las elaboradas entonces, aun cuando las primeras, abrumadoramente dominantes, son inmediatamente deducibles a partir de los comentarios esbozados. En el segundo apartado, se explicita el método de cálculo seguido. Su contenido constituye, sin duda, una sección fundamental al ser decisivos los supuestos adoptados en el resultado obtenido. Es esta importancia de los diferentes supuestos exigidos la que explica su extensión. La presentación gráfica de las series, de sus diversos componentes, cuyos datos anuales se incluyen en el Apéndice, y de los resultados más relevantes que se derivan de su observación, forman el tercer apartado. Por último, el cuarto está dedicado a la presentación de algunas consideraciones generales deducidas de las aproximaciones estimadas a

8. Mankiw, Romer y Weil (1992), p. 407.

las razones capital-producto y capital-trabajo. Finalmente, se ha incluido una breve recapitulación final a modo de conclusiones.

Por otro lado, deseamos subrayar desde el comienzo que las series están referidas de manera exclusiva al *stock* de capital físico. La consideración del capital humano, cuya trascendencia, y cuyos problemas de medición, han sido reiteradamente subrayados en la literatura, quedan, por tanto, fuera del objetivo de estas páginas<sup>9</sup>. Ello no debe interpretarse, en modo alguno, como una infravaloración de su trascendencia a la hora de explicar la evolución seguida por la economía española en estos decenios, aun cuando parece poco probable, dadas las grandes lagunas de la información sistemática no relacionada con el sistema y los niveles educativos, que puedan alcanzarse resultados cuantitativamente robustos sobre el *stock* de capital humano para fechas previas a bien entrado el siglo XX.

### Las estimaciones de la riqueza nacional

Las estimaciones de riqueza confeccionadas durante la primera mitad del siglo son numerosas. Sin embargo, hasta la elaboración de la obra de la Universidad de Deusto *Riqueza Comercial de España*<sup>10</sup> no se puede defender la existencia de un cálculo mínimamente fiable, por cuanto las realizadas antes de la Guerra Civil adolecen de serios problemas metodológicos y conceptuales. Los primeros son consecuencia de la elaboración de los cálculos siguiendo un procedimiento de capitalización, imputando una relación capital-producto *ad-hoc* a los diferentes sectores productivos, y a la confusión entre los componentes que forman la riqueza y aquéllos que forman el capital. Los conceptuales se derivan de la confusión entre flujos y *stocks*, lo que lleva a sumar partidas de ingresos junto a componentes del capital. Por ello, aun desde el reconocimiento al esfuerzo realizado por sus autores, estas estimaciones son una mezcla heterogénea de elementos de muy limitada relevancia analítica y por tanto de escasa utilidad para el análisis de la evolución económica de España en el largo plazo.

Como es conocido, sobre el primer tercio del siglo se realizaron siete estimaciones. Dos de Vandellós, para 1914 y 1923; la del vizconde de Eza para el año 1915, la efectuada por Barthe para 1917, la abordada por Ceballos para 1919, la realizada por Banco Urquijo para 1924 y, por último, la que Antonio De Miguel elaboró para 1933. Tras la Guerra Civil, el Consejo de Economía Nacional llevó a cabo un nuevo cálculo para el periodo 1913-1935 con una metodología diferente a la empleada por las anteriores.

9. Un acercamiento a la dotación de capital humano de la economía española aproximada a través de las tasas de alfabetización, en Núñez (1992).

10. Universidad Comercial de Deusto (1968).

Cronológicamente, la primera, pues, fue la realizada por el vizconde de Eza. Fue publicada en su libro *El problema económico de España*<sup>11</sup> y arroja una cifra de riqueza nacional para 1915 de 75.000 millones de pesetas. Como puede observarse en el cuadro 1, el resultado obtenido es una mezcla de partidas sin sentido económico claro, lo cual dificulta su valoración y la inutiliza como punto de referencia para una estimación rigurosa del *stock* de capital. El autor, por otro lado, no ofrece ningún comentario sobre el método empleado para cuantificar cada uno de sus epígrafes, lo cual hace que el principal interés sea su uso para resumir el tipo de confusiones en las que incurrieron los pioneros del cálculo de magnitudes agregadas. Como se puede observar en el cuadro, en la misma se incluye como estimación del capital público la deuda de la nación, sin tener en cuenta la posibilidad de financiar las inversiones del Estado mediante ingresos ordinarios. Por otra parte, el agregado comprende partidas que son de renta, como el ahorro nacional anual, o se incurre en una doble contabilización al calcular la riqueza urbana, agraria, industrial y en los servicios e incluir al mismo tiempo los créditos, o los préstamos, que no son sino una contrapartida de las cifras de riqueza.

En 1917 Andrés Barthe elaboró una nueva estimación con un resultado muy similar a la del vizconde de Eza. Frente a los 75.770 millones de éste, Barthe estimó una riqueza de 73.500 millones<sup>12</sup>. En este punto, sin embargo, finalizan las similitudes entre ambas. Su método fue el capitalizar las rentas anuales de la producción. La riqueza urbana lo fue al 4 por ciento y la rústica al 3,5 por ciento, mientras la pecuaria está calculada multiplicando el número de cabezas por un valor medio. El resto lo estimó mediante valoración directa, en algunos casos por mera intuición, sin ninguna base que apuntale su exactitud. A estas objeciones se suma la inclusión de partidas tan heterogéneas como el oro y la plata o las cuentas en el Banco de España.

Ceballos Teresí abordó un nuevo cálculo para el año 1919<sup>13</sup>. Como era habitual entonces, el resultado es una combinación de capitalizaciones de la renta anual de diversas producciones y de estimaciones subjetivas de partidas que en unas ocasiones son renta y otras, riqueza. Igualmente incurrió en una doble contabilización de algunas de las partidas, al incluir en el balance activos físicos de la riqueza industrial y también su contrapartida, las acciones de las sociedades anónimas. La evaluación alcanza 215.000 millones, y es difícilmente comparable con las restantes estimaciones al estar formada por rúbricas sensiblemente diferentes.

De los cálculos realizados durante el primer tercio del siglo, el más conocido es el efectuado por Vandellós<sup>14</sup>, quien ofrece cifras para dos años: 1914 y 1923. El

11. Eza (1916).

12. Barthe (1917).

13. Ceballos Teresí (1931).

14. Vandellós (1925).

**CUADRO I**  
**ESTIMACIONES DE RIQUEZA NACIONAL**

	Ventas 1914	Era 1915	Barrile 1917	Ceballos 1919	Vendidos 1923	Bos, Urquijo 1924	De Miguel 1933
Agricultura y ganadería	32.500.000.000	30.000.000.000	31.500.000.000	123.526.110.000	67.000.000.000	86.794.000.000	107.217.000.000
Pesca, navegación y comercio				1.000.000.000			
Industria	14.500.000.000	13.000.000.000	12.500.000.000	5.000.000.000	5.000.000.000	48.247.000.000	74.824.000.000
Edificios	8.300.000.000	15.000.000.000	9.000.000.000	31.438.640.000	25.000.000.000	35.700.000.000	52.883.500.000
Deuda Pública	2.000.000.000	9.809.275.337		13.359.300.000	13.000.000.000	12.623.000.000	20.964.700.197
Minas	2.000.000.000	2.300.000.000		5.000.000.000	3.000.000.000	7.093.000.000	9.078.830.000
Ferrocarriles		2.000.000.000				7.000.000.000	6.087.673.653
Navegación		500.000.000				300.000.000	203.100.000
Tranvías		100.000.000					
Gas y Electricidad		150.000.000					
Ahono		419.000.000					
Depósitos bancarios	500.000.000	1.500.000.000	200.000.000	3.461.000.000	1.600.000.000	6.179.000.000	
Ahorro anual		700.000.000					
Seguros		300.000.000					
Forestal y caza				500.000			
Comercio				10.500.000.000			
Valores de S. A.	6.000.000.000		6.000.000.000	12.500.000.000	12.500.000.000	9.500.000.000	
Oro y plata-Monedas	1.600.000.000		2.000.000.000	3.458.000.000	3.900.000.000	3.214.000.000	
Capitales invertidos en el ext.				2.500.000.000			
Préstamo a Francia				420.000.000			
Alhajas y obras de arte			1.500.000.000	500.000.000		1.500.000.000	
Muestras en almacenes			1.800.000.000				
Herramientas			9.000.000.000				
Mobiliario doméstico	5.600.000.000						
Riqueza mobiliaria diversa	7.000.000.000				13.000.000.000		
Ac. esp. en el ex-ac. extran. en.	-1.600.000.000				16.000.000.000		
<b>Total</b>	<b>77.000.000.000</b>	<b>75.778.275.337</b>	<b>73.500.000.000</b>	<b>212.663.550.000</b>	<b>155.000.000.000</b>	<b>218.156.000.000</b>	<b>271.258.803.850</b>

método utilizado está más próximo a las preocupaciones metodológicas actuales y, de hecho, su ensayo se inicia con una crítica de las estimaciones del vizconde de Eza y Barthe, centrada en la heterogeneidad de las partidas incluidas y su falta de claridad. El procedimiento seguido por Vandellós fue capitalizar la riqueza agrícola y minera, al 4 y 5 por ciento respectivamente. El resto de partidas están estimadas directamente por inventario, bien hallando un precio medio y multiplicándolo por las existencias, como en el caso de la riqueza urbana o el capital mobiliario, o bien computando directamente el valor contable de estas últimas. Obtuvo así un resultado final de 77.000 millones de pesetas corrientes de valor de la riqueza en 1914, que aumentarían hasta los 155.000 millones, también en pesetas corrientes, después de la Primera Guerra Mundial. Las estimaciones de Vandellós son, como es fácil deducir de lo que se acaba de apuntar, más rigurosas que las precedentes. Sin embargo continúan presentado problemas conceptuales con la inclusión de los depósitos de ahorro o de las obligaciones como parte del valor de las sociedades por acciones.

En 1924, el Banco Urquijo realizó una estimación de la riqueza utilizando los resultados de sus estudios sectoriales previos<sup>15</sup>. No repetiremos los problemas de esta estimación deducibles de la mera observación de las partidas incluidas en el cuadro 1. Con todo, sí merece reseñarse la persistencia del problema sobre el significado del concepto de riqueza claramente deducible de la observación de los epígrafes considerados y que la cifra obtenida fue de 218.000 millones de pesetas. El cálculo efectuado por Antonio de Miguel e incluido en su obra *El potencial económico de España* ofrece una mayor confianza<sup>16</sup>, aunque sólo sea por las aclaraciones realizadas por el autor acerca de cómo obtuvo el resultado. La mayoría de sus partidas están estimadas por capitalización de la renta anual. Así, la producción agrícola y ganadera es capitalizada al 12 por ciento para obtener los 86.790 millones de patrimonio para la primera y los 20.427 millones para la segunda. La minería y la industria son capitalizadas al 15 por ciento; la riqueza inmueble computada a partir de una estimación del valor de los edificios existentes; la marina mercante es valorada por inventario y los ferrocarriles capitalizándolos al 10 por ciento. Por último, la deuda del Tesoro se incluye por el valor de los fondos públicos emitidos. La suma total arroja una riqueza de 271.000 millones de pesetas en 1933.

Como se deduce del breve recorrido realizado hasta aquí, de los rasgos principales que caracterizan las estimaciones de los contemporáneos se deduce la existencia en todas ellas de deficiencias metodológicas muy destacadas. Sin negarles el mérito que poseen, las deficiencias mencionadas aconsejan abordar el cálculo de una serie del *stock* de capital en pesetas que, al estar basada en criterios

15. Banco Urquijo (1924).

16. De Miguel (1935).

homogéneos con las directrices metodológicas vigentes hoy —mucho más rigurosas—, corrija los problemas enunciados y permita aproximarse con mayor seguridad a su evolución entre 1900 y 1958.

### Metodología

Para tratar de evitar cualquier tipo de confusión acerca de qué se ha estimado, es útil comenzar destacando que por *stock* de capital entendemos aquellos activos duraderos, tangibles y reproducibles de la economía y que se encuentran situados en el territorio español, independientemente de la nacionalidad de su propietario. En función de la titularidad de los bienes puede distinguirse, igualmente, entre *stock* privado y público. El concepto se corresponde con la formación bruta de capital fijo en términos de Contabilidad Nacional y, por definición, no incluye activos no reproducibles como la tierra, la riqueza forestal y minera, ni tampoco activos intangibles como las patentes. Igualmente quedan fuera de la estimación los inventarios o los bienes de consumo duradero, y como se deduce de la propia definición, para la estimación es irrelevante si la propiedad de los diferentes componentes del *stock* pertenece a españoles o extranjeros. De la misma forma, dejamos fuera la estimación del capital humano puesto que nuestro objetivo es obtener una medida del «capital como factor de producción que consiste en objetos físicos producidos por el sistema económico para el uso en la producción de otros bienes»<sup>17</sup>

Realizadas estas precisiones, debe señalarse la existencia de dos métodos alternativos para estimar los activos:

a) la acumulación de las inversiones pasadas, ajustada por las destrucciones y los retiros.

b) la medición directa de los existentes, a través de diferentes procedimientos para inventariar el capital total, como, por ejemplo, el censo de activos físicos o su valor contable.

Este segundo método fue el utilizado por la Universidad de Deusto para el cálculo del *stock* de capital de 1964, estimación que ha dado lugar a las diferentes series de capital de la economía española para las últimas décadas. El primer método, conocido como el método del inventario permanente, empleado por primera vez por Goldsmith en 1951<sup>18</sup>, es el utilizado en nuestra estimación. Consiste

17. Ward (1976), p.18. •

18. Goldsmith (1951).



en una suma ponderada de la formación bruta de capital pasada. El *stock* de capital bruto en un año  $t$  se determina acumulando los flujos pasados de inversión y deduciendo de los mismos el valor acumulado de la inversión ya retirada, al haber finalizado su vida útil. El *stock* de capital neto representa el valor acumulado, descontada la depreciación, del *stock* bruto existente.

Análíticamente, el *stock* bruto al final del año  $t$  del bien  $i$  es la suma de sus adquisiciones pasadas deducidos los retiros que han tenido lugar desde su adquisición

$$KB_t^i = KB_{t-1}^i + IB_t^i - R_t^i \quad , \quad (1)$$

$$R_t^i = \sum_{j=0}^{M_i} r_j^i IB_{t-j}^i \quad , \quad (2)$$

donde  $KB_t^i$  es el *stock* bruto de capital del activo  $i$  en el periodo  $t$ ;  $IB_t^i$ , la inversión bruta en  $i$  durante el periodo  $t$ ;  $R_t^i$ , los retiros producidos en el periodo  $t$  del activo  $i$ ; y  $M_i$ , la duración máxima de la vida del activo.

Sustituyendo (2) en (1) y resolviendo, se deduce la siguiente expresión, en la que el *stock* bruto depende únicamente de la inversión realizada en periodos previos. Esto es,

$$KB_t^i = \sum_{j=0}^{M_i} (1 - r_j^i) IB_{t-j}^i \quad , \quad (3)$$

en la cual,  $r_j^i$  es la tasa de retiro del bien  $i$  después de  $j-1$  periodos de haberse realizado la inversión. El supuesto de que los activos desaparecen transcurrido un periodo de tiempo determinado permite prescindir de los sumandos posteriores a  $t - M_i$  y obtener la serie de *stock* de capital bruto como acumulación de inversiones pasadas sin necesidad de recurrir al conocimiento del *stock* inicial.

El *stock* neto es el valor del *stock* bruto depreciado por el uso y la obsolescencia. Se calcula de forma similar a este último pero teniendo en cuenta la depreciación:

$$KN_t^i = \sum_{j=0}^{M_i} (1 - r_j^i) IB_{t-j}^i d_j^i \quad , \quad (4)$$

siendo  $d_j^i$  la proporción de los activos fijos adquiridos en  $t-j$  que no han sido amortizados en  $t$ .

Un problema a resolver es la valoración del *stock* al final del año  $t$ , estimado por el método del inventario permanente. El *stock* es el resultado de la acumulación de los activos fijos adquiridos en el período transcurrido desde  $t-Mi$  hasta el momento  $t$ , por lo cual, la valoración de la serie de inversión y, por tanto, del *stock* mismo, puede realizarse atendiendo a tres criterios diferentes: coste histórico, (u original), coste de reposición constante y coste de reposición corriente. El utilizado aquí es la valoración a coste constante derivada de una serie de inversión en pesetas de un año base.

La precisión de la estimaciones realizadas por el método del inventario permanente depende, principalmente, de la calidad de las cifras de inversión y de la correspondencia entre los supuestos adoptados sobre la duración de los activos de capital y sobre la estrategia de retiros representada por las funciones de supervivencia y la realidad.

### *La serie de inversión en pesetas*

Dentro de la metodología del inventario permanente podían seguirse dos procedimientos alternativos. El primero consistía en obtener una serie de inversión de una extensión temporal prolongada a partir de la cual fuera posible acumular sus flujos para obtener la serie de capital. El segundo procedimiento era partir de la utilización de un dato de capital inicial en un año base en el que exista una cifra rigurosa y proceder hacia el pasado mediante sustracción de los flujos de inversión. Este segundo método, por ejemplo, fue el empleado por Feinstein en su estimación del *stock* de capital bruto de Gran Bretaña para el período 1855-1920<sup>19</sup>. Sin embargo, su aplicación al caso de España plantea el problema irresoluble del desconocimiento de los retiros al no contar con una serie de inversión suficientemente larga, lo que obliga a adoptar el supuesto de que son un porcentaje del *stock* bruto, lo cual, a su vez, suscita el problema adicional de fijar los criterios con los cuales determinar este porcentaje.

Para eludir esta dificultad, en la estimación elaborada se ha adoptado el primer procedimiento. Se ha calculado, pues, una serie de inversión a coste constante para, mediante su agregación, llegar a un valor de capital de un año inicial a partir del cual proceder al cálculo de años sucesivos mediante la adición de la formación de capital bruto y el descuento de los retiros. Al no existir datos de la cuantía concreta de la formación bruta de capital anteriores a 1954, se ha tomado la cifra de 1958 de la Contabilidad Nacional como año base para estimar, mediante las tasas de variación obtenidas de la serie de formación bruta de capital de Carreras<sup>20</sup>, los valores de la inversión en pesetas de 1958 para el período 1850-1958.

19. Feinstein (1972), pp. 196-202.

20. Carreras (1985). La serie, como es conocido, está estimada como porcentajes sobre el GNB base 1958, diferenciando inversión privada, pública, producción interior de productos metálicos e importación de maquinaria y material de transporte.

Dado que la estimación diferencia entre sector público y privado, tiene relevancia explicitar el procedimiento seguido para llegar a ella. La formación bruta de capital fijo correspondiente al sector privado se ha obtenido como diferencia entre la serie de FBKF total, estimada por el método señalado, y la serie de FBKF público del IVIE<sup>21</sup> a precios corrientes, transformadas en valores constantes de 1990 con los deflatores utilizados por el IVIE que se corresponden básicamente con el índice de precios de Sardá y los elaborados por el INE a partir de 1913<sup>22</sup>. La serie de inversión privada, a su vez, ha sido descompuesta en dos componentes, «Edificios y otras construcciones» y «Maquinaria, bienes de equipo y material de transporte». Para cuantificar este último, se han empleado los datos ofrecidos por Carreras quien estimó el porcentaje sobre el total de dos de sus componentes: «Producción interior de artículos metálicos» e «Importación de maquinaria y material de transporte». Aquí hemos supuesto que ambos, conjuntamente, formaban el epígrafe «Maquinaria, bienes de equipo y material de transporte». El resto, el consumo aparente de maderas y cemento, conformaría el epígrafe «Edificios y otras construcciones». Los porcentajes obtenidos mediante este procedimiento han sido aplicados a la serie de FBKF.

### *La vida media de los activos de capital*

La utilización del método del inventario permanente obliga a realizar supuestos sobre la vida útil de los activos físicos que componen el *stock*, es decir, el tiempo esperado durante el cual se mantienen económicamente útiles. La vida media de un activo es el intervalo de tiempo promedio transcurrido entre su fecha de instalación y la fecha de retirada. Es éste, sin duda, uno de los aspectos más relevantes y que, al mismo tiempo, presenta un mayor número de posibilidades alternativas, ante la heterogeneidad de los bienes que componen el *stock* de cualquier economía y las diferentes vidas medias de cada categoría de capital. Los supuestos a adoptar desempeñan un papel esencial. En un ejercicio de simulación con cinco funciones de supervivencia y supuestos alternativos sobre la vida media y la tasa de crecimiento de la inversión, se comprueba cómo, si la duración de la vida media pasa de 10 a 20 años, suponiendo constante la tasa de inversión, el *stock* de capital bruto estimado se dobla; si la inversión se incrementa a una tasa del 5% anual, aumenta en un 50%; y si la inversión experimentara un crecimiento del 10% al año aumentaría entre un 30% y un 40%<sup>23</sup>. Estos ejemplos, demuestran con rotundidad la dependencia de las estimaciones de las vidas medias supuestas.

21. Pérez, Mas y Uriel (1995). Su serie está referida sólo a Administración Central, de forma que nuestra estimación sobrevalora, aunque probablemente en escasa medida, el capital privado e infravalora el público. Ello, sin embargo, no afecta el *stock* agregado.

22. Pérez, Mas y Uriel (1995), vol. IV, p. 26 y epígrafe 2.1 del Vol. I.

23. Paccoud (1983).

Un problema adicional surge de la escasez de investigaciones empíricas, aún para fechas más recientes. Las estimaciones realizadas sobre otros países muestran profundas diferencias en las fuentes de las que se obtiene la información sobre vida útil en cada una de las categorías, lo que se refleja en notables discrepancias en las vidas medias supuestas sin que sea posible encontrar una fundamentación exhaustiva a las disparidades<sup>24</sup>. Ello afecta negativamente a la fiabilidad de las comparaciones una vez homogeneizados los valores obtenidos. Por otro lado, las desagregaciones más exhaustivas para Estados Unidos o Francia<sup>25</sup> reflejan, como no podía ser de otra manera, las enormes diferencias en las vidas medias de los diferentes componentes del *stock*, que en el agregado pueden provenir bien de su diferente vida útil en distintos países, bien de las características técnicas de los activos o bien de las condiciones en las que son utilizados, (mantenimiento, intensidad de su uso, ...). En el estudio del Bureau of Economic Analysis sobre el primero de estos dos países se recogen más de un centenar de componentes diferenciados, cada uno de ellos con su respectiva vida útil, las cuales oscilan entre tres años para los neumáticos y sesenta para los edificios de propiedad federal, estatal y local<sup>26</sup>. La limitada evidencia empírica sobre este punto en España durante los decenios considerados en estas páginas ha obligado a basarnos en la escasa información disponible<sup>27</sup>. De su análisis se obtienen resultados coincidentes con la estimación de capital público del IVIE<sup>28</sup>, lo cual ha conducido a adoptar las siguientes vidas medias: «Edificios y otras construcciones», 50 años; «Maquinaria, bienes de equipo y material de transporte», 25 años.

Otro aspecto a señalar es el mantenimiento constante a lo largo de la totalidad del período de las vidas medias estimadas. Podría suponerse que las condiciones de uso de los activos sufren amplias variaciones de unos períodos a otros y de unos usuarios a otros: cuando las expectativas empresariales son favorables los activos serán usados más intensivamente y por tanto retirados más pronto. Sin embargo, la evidencia empírica no muestra ninguna tendencia secular a un mantenimiento de los activos en la producción más prolongado o más breve<sup>29</sup>. Por ello las hemos mantenido constantes. Lo cual no significa que la vida media del capital agregado lo sea, al ser ésta función de la distribución de los activos en el *stock* y del ritmo seguido por la inversión.

24. Un buen ejemplo, en O' Mahony (1996). Una síntesis de los problemas de comparabilidad, en Maddison (1996), pp. 51 y ss.

25. U.S. Department of Commerce. Bureau of Economic Analysis (1993) y Mairesse (1972).

26. U.S. Department of Commerce. Bureau of Economic Analysis (1993) pp. m-17.

27. Destaca la dispersa información recogida en el informe de la Universidad Comercial de Deusto (1986) y la recogida en INE (1954) relativa a la maquinaria textil.

28. Aun cuando, para su estudio, la información disponible y utilizada es mucho más abundante.

29. Blades (1989), citado en Hofman (1993).

### *Las funciones de supervivencia*

La estimación del *stock* requiere, igualmente, la realización de supuestos sobre el ritmo al que se produce la retirada de los activos una vez ha expirado su tiempo de utilización. La adopción del método del inventario permanente presupone la posibilidad de clasificarlos en diferentes categorías homogéneas según su tasa de mortalidad. Además, obliga a decidir los ritmos de retiro de los diferentes grupos de activos en función de su vida media.

Es habitual expresar la ecuación (3) no en términos de retiros, sino de supervivencia, sustituyendo  $(1-r_j^i)$  por  $g_j^i$ , que representa la proporción del activo todavía en uso en el período  $j$ . Existen diferentes funciones empleadas en las estimaciones oficiales de distintos países. Podemos clasificarlas en: i) funciones lineales, siendo la más conocida la denominada muerte súbita o salida simultánea, que considera que los activos adquiridos en el mismo período de tiempo desaparecen simultáneamente; ii) funciones de distribución, que ordenan los retiros en tasas crecientes alrededor de la vida media, y iii) funciones lognormales, en las que el logaritmo de la variable sigue una distribución normal.

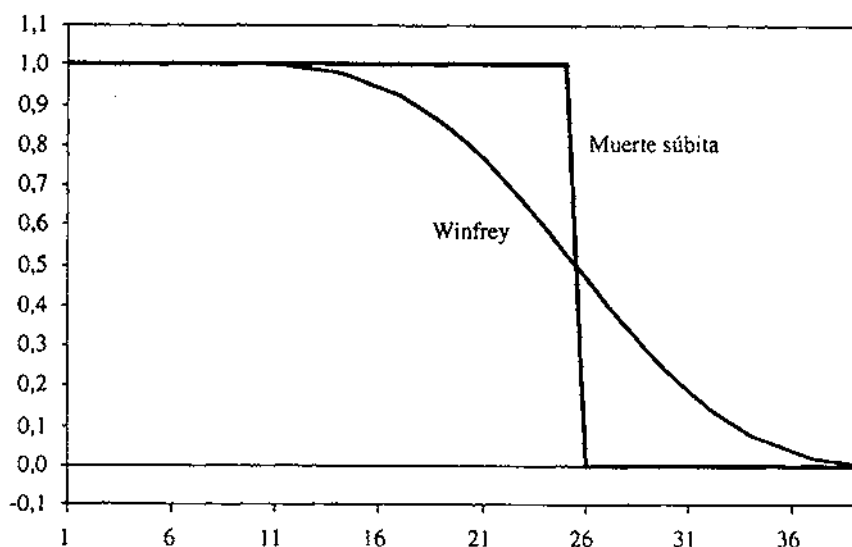
En la estimación del *stock* de capital se ha empleado una función de distribución especial que recibe el nombre de Winfrey S-3<sup>30</sup>. Esta curva presenta una forma similar a la distribución normal, aunque se diferencia de ella en que las colas no son de carácter asintótico. Como se observa en el gráfico 1 esto supone una distribución de los retiros en la función de supervivencia asociada en torno a la vida media, frente a la estrategia de retiro por muerte súbita, en la cual se retira la totalidad del activo en el periodo en que se alcanza la vida media. El empleo de esta función de supervivencia frente a otras posibles, se ha basado en dos consideraciones. En primer lugar, por ser la única función de supervivencia obtenida empíricamente a partir del análisis estadístico de los retiros de los bienes de capital en la industria de Estados Unidos<sup>31</sup>. En segundo lugar, por reflejar mejor la heterogeneidad de los bienes de capital que componen cada una de nuestras categorías permitiendo una leve variación en la fecha de retiro. En cualquier caso, debe hacerse constar que los resultados finales no muestran una gran sensibilidad al empleo de una u otra función de supervivencia<sup>32</sup>.

30. En la primera versión de estas páginas presentada al Congreso de la Asociación de Historia Económica de Girona el método empleado era el conocido como muerte súbita o salida simultánea, según el cual se considera que los activos fijos adquiridos en el mismo periodo de tiempo desaparecen simultáneamente del *stock* pasados  $t$  periodos, no existiendo retiro alguno hasta ese momento. Los valores de la función nos han sido facilitados por el I.V.I.E.

31. Winfrey (1935).

32. Paccoud (1983), Maddison (1995).

GRÁFICO 1  
FUNCIONES DE SUPERVIVENCIA



En relación con la depreciación, la existencia de retiros parciales obliga a modificar ligeramente la expresión de la depreciación lineal, según la cual la proporción de inversiones realizadas en  $t-j$  que no han sido amortizadas en  $t$ , ( $d_j^i$  en la ecuación 4) venía dada por

$$d_j^i = \left(1 - \frac{t}{M_i}\right)$$

sustituyendo en la expresión anterior  $M_i$ , la duración máxima de la vida del activo  $i$ , por  $E_{t-j}^i$ , es decir, la esperanza total de vida de las inversiones realizadas en  $t-j$  que todavía permanecen sin retirar en el momento  $t$ .

Por otro lado, y a pesar de la dificultad para llegar a resultados mínimamente robustos, consecuencia de las bien conocidas carencias estadísticas durante los años de la Guerra Civil y lo contradictorio de las diferentes fuentes sobre el alcance de las destrucciones<sup>33</sup>, éstas se han incorporado a la serie obtenida. Por consiguiente,

33. Una síntesis reciente en Catalan (1995).

sus efectos aparecen descontados de la misma. Para ello se ha partido de las diferentes estimaciones de destrucciones de capital físico, transformándolas en valores monetarios. Los valores hallados han sido repartidos proporcionalmente entre los cuatro años de la guerra, imputándose a cada año en función de la estructura del capital existente en cada momento. Expresado de otro modo: se ha calculado el porcentaje que supone el capital neto del año  $i$  en el año  $t$ , donde  $t$  es 1936 a 1939, y en función de ese valor se ha repartido la destrucción de capital de cada año<sup>34</sup>.

La estimación del *stock* de capital privado neto obtenida a partir del procedimiento descrito y los supuestos señalados es la representada en el gráfico 2 y las cifras anuales, a fin de cada año, como se ha indicado, forman el segundo de los cuadros del Apéndice, en el cual figuran también las series de los dos componentes en que se ha desagregado el *stock* de capital privado tanto en términos netos como brutos.

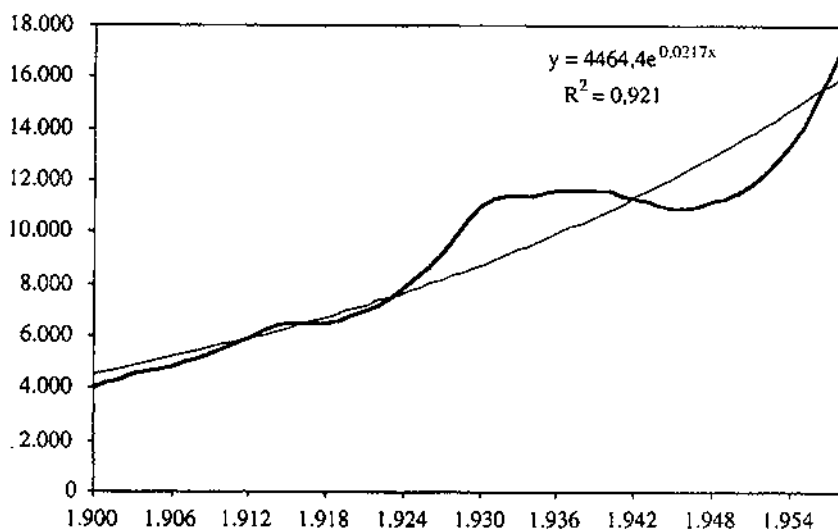
### La acumulación de capital físico en España

Así pues, en el gráfico 2 se representa el comportamiento del *stock* neto de capital privado entre 1900 y 1958. De su observación se deduce la posibilidad de identificar con claridad cuatro grandes etapas. Mientras en las dos primeras décadas del siglo su tendencia es de ligero crecimiento, los años veinte son de intensa expansión. Tras ésta, en los dos decenios siguientes tiene lugar un estancamiento, primero, y un retroceso, después, para recuperar en los cincuenta el impulso expansivo de los años veinte con una pendiente todavía más acusada. Dada la importancia de esta variable en el crecimiento económico, parece conveniente analizar con algo más de detalle esta periodificación con objeto de llegar a establecer con mayor rigor las distintas fases de su acumulación en la economía española.

Con este fin se han representado en el cuadro 2 las tasas anuales medias de variación de las variables *stock* neto de capital y FBKF. Del análisis conjunto de las variaciones anuales obtenidas directamente de la serie y de las diferencias de su trayectoria respecto a la curva de ajuste exponencial representadas en el gráfico 2, se refuerza la conclusión de que, efectivamente, son cuatro los grandes períodos a diferenciar. En las dos primeras décadas del siglo, su aumento se sitúa en torno a la media de largo plazo en el primer caso y por debajo de ella en el segundo, un hecho también detectable en el gráfico. Esta estabilidad ligeramente por debajo de la media y de la tendencia hasta la Primera Guerra Mundial, puede ser descompuesta, a su vez, en un comportamiento diferenciado en tres subperiodos en función de

34. Los supuestos realizados y las estimaciones utilizadas para el cálculo durante la etapa 1936-1939 están a disposición de los investigadores.

**GRÁFICO 2**  
**STOCK NETO DE CAPITAL PRIVADO**  
 (Miles de millones de ptas. de 1990)



**CUADRO 2**  
**STOCK NETO DE CAPITAL PRIVADO E INVERSIÓN (1900-1958)**  
**TASAS ANUALES MEDIAS DE VARIACIÓN**  
 (Pesetas constantes de 1990)

Años	Stock neto de capital privado	PBKF privado
1900-1909	2,54	-0,92
1910-1919	1,82	-0,31
1920-1929	4,44	8,13
1930-1939	0,57	-7,26
1940-1949	0,23	2,49
1950-1958	4,08	9,15
1900-1935	2,95	1,06
1940-1958	2,12	6,13
1900-1958	2,36	2,43



La evolución ascendente o descendente de las tasas de crecimiento, todos ellos vinculados a distintas etapas en la evolución de la inversión bien conocidos.

Así, el quinquenio comprendido entre 1900 y 1905 es de lento crecimiento del *stock*, vinculable a la fase descendente del ciclo inversor iniciado a finales del siglo XIX, uno de cuyos rasgos más distintivos fue la creación de las principales compañías navieras, la expansión de las azucareras y los inicios de la inversión en los servicios públicos (tranvías, aguas, alumbrado)<sup>35</sup>. A partir de 1906, sin embargo, es detectable un cambio de tendencia, aun cuando modesto desde la perspectiva del conjunto del periodo analizado, produciéndose un aumento continuado de las tasas de variación interanual hasta 1913, que parece posible vincular con el ciclo inversor dominado por la primera fase de la electrificación. Desde esa fecha y hasta 1917, tiene lugar una nueva etapa dominada por la fuerte reducción de las tasas anuales hasta llegar al estancamiento en el último año mencionado, una evolución ligada a la fuerte crisis inversora provocada por las asimetrías en las trayectorias sectoriales ante las heterogéneas repercusiones de la Primera Guerra Mundial en España. A partir de 1918, sin embargo, se produce una rápida recuperación que dará paso a un comportamiento fuertemente expansivo respecto a la tendencia desde 1923, cuando se consolida el proceso de capitalización de la economía española más intenso del primer tercio del siglo.

Durante el mismo, aun cuando con tasas menores entre 1920 y 1923, año tras año las tasas de aumento se hacen cada vez más elevadas, hasta alcanzar el 7,1 por ciento, respecto al año anterior, en 1929. El intenso impulso inversor está, sin duda, ligado a la ampliación de la capacidad productiva de las industrias pesadas y al desarrollo de las obras públicas, pero también a la diversificación industrial característica de estos años<sup>36</sup>, fuertemente apoyada, según todos los indicios, por el aumento de las importaciones de maquinaria y los cambios en las funciones de producción derivados de la electrificación<sup>37</sup>.

La conjunción de los efectos de la crisis económica durante la etapa inicial de la Segunda República y la Guerra Civil tienen, igualmente, su reflejo en una reducción continuada en el ritmo de aumento anual del *stock* de capital, dentro del cual, a su vez, se distinguen dos subetapas. Así, durante los seis primeros años de la década de los treinta la caída de la inversión provoca una ralentización en el ritmo de crecimiento del *stock*, con tasas en torno al 1 por ciento anual entre 1932 y 1936, año en que la variación sobre el anterior es nula. Igualmente, la serie recoge con severidad los efectos negativos de la Guerra Civil, mostrando una evidencia muy clara de la descapitalización dominante durante el decenio comprendido entre 1936 y 1945 y, especialmente, entre 1938 y esta última fecha. La década posterior a la

35. Maluquer de Motes (1987).

36. Betrán (1997).

37. Betrán (1995) y Sudrià (1987).

Guerra Civil se configura, sin duda, como el periodo más negativo de la evolución económica de España de todo el siglo XX.

La última de las etapas se extiende desde 1946 hasta 1958. Durante la misma se hace evidente tanto la lenta recuperación de la posguerra<sup>38</sup>, como la rápida aceleración del ritmo de expansión desde el inicio de los cincuenta<sup>39</sup>. Como resultado de la arbitraria política económica impuesta por los vencedores en el conflicto, el crecimiento del *stock* de capital en la segunda mitad de la década de los cuarenta presenta tasas globalmente negativas, efecto del retraso de la serie en recoger las repercusiones de la paralización de la inversión durante los años de la guerra y primera posguerra. Por contra, con el inicio de la década siguiente, se recupera el ritmo de expansión, pero manteniéndose todavía por debajo de la tasa media de la totalidad del periodo. Sólo a partir de 1952, la tasa de variación anual supera con claridad a la media, mientras en la segunda mitad, el *stock* de capital comienza un crecimiento muy rápido con una tasa de variación media del 5 por ciento anual; una fuerte expansión que, observando la curva de ajuste del gráfico 2, debe ser considerada en gran medida una recuperación del tiempo perdido durante los años cuarenta, ya que sólo en 1956 la trayectoria de la serie supera a la curva de la tendencia.

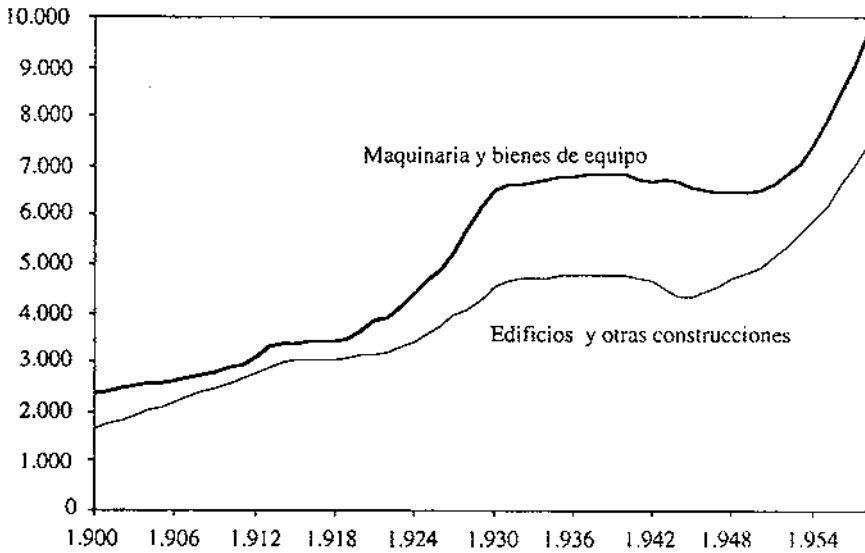
A partir de los comentarios anteriores sobre la evolución del *stock* neto privado emergen dos conclusiones. Por un lado el considerable esfuerzo de capitalización realizado por la economía durante las casi seis décadas consideradas, el resultado del cual es un factor de multiplicación superior a cuatro. Por otro lado, las fuertes oscilaciones en la intensidad del esfuerzo, que conducen a concentrar su trascendencia en dos etapas nítidamente identificables: los años veinte y la segunda mitad de los años cincuenta. Los negativos efectos de la Guerra Civil y la primera posguerra quedan detectados igualmente con claridad, mostrando la gravedad de las consecuencias negativas de la fase más aguda del periodo autárquico y la importancia de la ruptura que implicó el primer franquismo.

Por su parte, en el gráfico 3 se ha representado la evolución de los dos componentes en los que es posible descomponer la serie de capital privado: «maquinaria y bienes de equipo» y «edificios y otras construcciones». Como se puede observar, la evolución de ambos es muy similar, de forma que en el periodo los activos físicos de cada uno de ellos quedan, igualmente, cuadruplicados. Por otro lado, su participación en el *stock* de capital se mantiene estable, moviéndose cada una de las partidas en torno al 50 por ciento del total. Con todo, esta similitud no debe ser exagerada; es simultánea a la existencia de diferencias apreciables si consideramos periodos más breves que merecen un breve comentario.

38. Subrayada a partir de otros indicadores por Catalan (1995), pp. 23 y ss. También, Prados de la Escosura y Sanz (1996), pp. 361 y ss.

39. Bien conocida en sus aspectos industriales gracias a la descomposición del índice de Carreras realizada por Morellà (1991).

**GRÁFICO 3**  
**COMPONENTES DEL STOCK. 1900-1958**  
 (Miles de millones de ptas. de 1990)

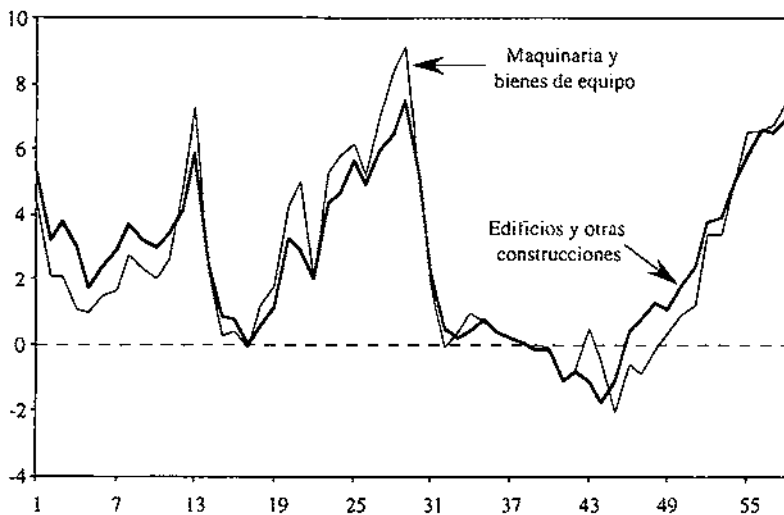


Así, la volatilidad de los activos productivos, dentro del fuerte comportamiento inercial presente en todas las series de capital, es superior a la de las construcciones. En éstas, sobresale el estancamiento más prolongado en la década de los diez, como ya ha sido señalado por la literatura<sup>40</sup>, y su fuerte caída durante los años 1936-1939. En el capital productivo, merece subrayarse la modestia de sus tasas de crecimiento en la primera década del siglo, la fuerte, por más que breve, recuperación que precede a la Primera Guerra Mundial y la intensidad de la expansión durante los años veinte. Este último aspecto, unido a los comentarios realizados sobre la evolución de la serie agregada, refuerza la conclusión de que durante éstos se produjo una notable ampliación de la capacidad productiva de la economía.

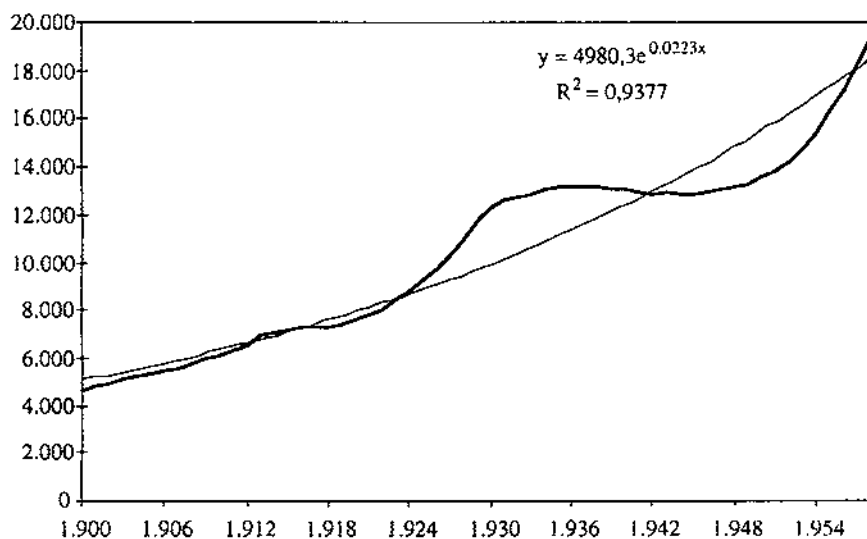
La representación gráfica de las tasas de variación anual de los dos componentes, (gráfico 4) que por cuestiones de sencillez se ha preferido a una representación semilogarítmica, confirma la validez de los comentarios anteriores y, al tiempo, permite profundizar en algunos de los rasgos diferenciales de las dos fases de expansión acelerada del agregado. Nótese cómo, junto a la brusca detención de la expansión de fines de los años veinte, la variación expansiva de maquinaria y bienes de equipo durante ellos es superior a la del

40. Tortella (1994), p. 263.

**GRÁFICO 4**  
COMPONENTES DEL STOCK  
(Tasas de variación anual)



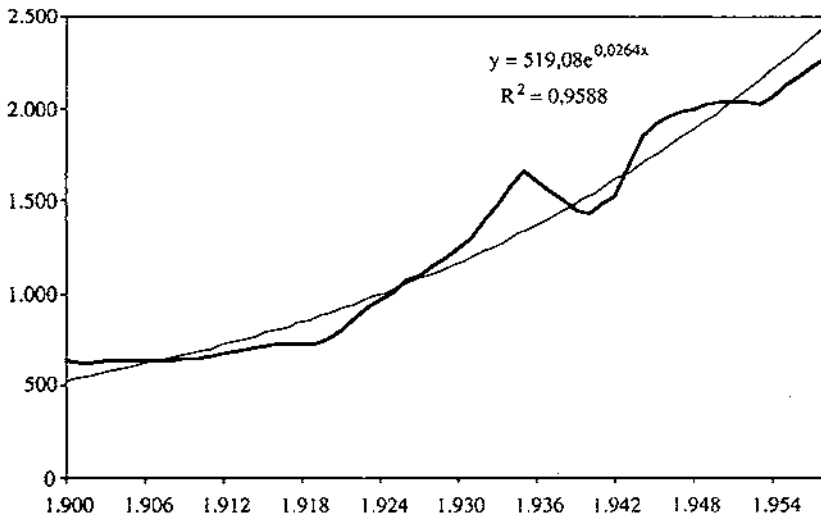
**GRÁFICO 5**  
STOCK DE CAPITAL NETO TOTAL  
(Miles de millones de ptas. de 1990)



otro componente del *stock*, un rasgo no presente durante la lenta recuperación posbélica. Hasta fines de los años cuarenta (1948), las variaciones anuales del componente directamente vinculado al equipo productivo mantienen su signo negativo y, sólo ya entrada la década siguiente, su tasa de variación supera a la de edificios y otras construcciones.

La existencia de una estimación del capital público y el cálculo realizado para obtener la de capital privado permiten la construcción de una serie de capital total para el período 1900-1958. Ésta es la representada en el gráfico 5 la cual muestra entre sus características más destacables una periodificación similar a la ya comentada en relación con el *stock* neto privado; un resultado esperable teniendo en cuenta su composición sectorial (que se presenta en el primero de los cuadros del Apéndice), dentro de la cual el *stock* privado neto es abrumadoramente mayoritario, representando cerca del 90 por ciento del total. Los comentarios realizados sobre las diferentes etapas de su evolución son, por tanto, válidas para la suma de ambos. Sin embargo, aun siendo de una relevancia cuantitativa menor, en la evolución del capital público son detectables algunos rasgos diferenciados, perceptibles al representar, al igual que en el caso del *stock* neto privado, su evolución junto a la curva de ajuste exponencial para destacar las diferencias temporales respecto a la tendencia, (gráfico 6).

**GRÁFICO 6**  
STOCK NETO DE CAPITAL PÚBLICO  
(Miles de millones de ptas. de 1990)



A partir de la observación de éste, parece evidente que la periodificación es distinta a la del *stock* de capital privado. En este caso, la lenta expansión durante las dos primeras décadas del siglo, es seguida, desde el final de la Primera Guerra Mundial, de una etapa de pronunciado aumento prolongada hasta 1935, por consiguiente, más duradera que la del capital privado. En ese año, inicia una no menos intensa caída, más acusada que la del *stock* privado, pero también más breve. A partir de 1941, y de forma mucho más evidente desde 1944, y hasta 1948, el ritmo de crecimiento anual lo sitúa por encima de la curva de ajuste, una situación alterada a partir de 1950 cuando vuelve a situarse por debajo de aquélla.

Una evolución como la reflejada en la gráfica indica con claridad, al menos, dos hechos: en primer lugar, el cambio del comportamiento del sector público en España a partir de la Primera Guerra Mundial<sup>41</sup>, con un aumento sostenido de su peso y su importancia en la evolución general de la economía. Por otro, la intensidad de los esfuerzos públicos para fomentar la industrialización autárquica en la posguerra, cuando alcanza su mayor peso dentro del total, en parte por su ritmo de su aumento y en parte, también, por la reducción del *stock* privado. O expresado con otras palabras, se pone de relieve la importancia del despilfarro de recursos durante el primer franquismo ante la ineficiencia de los mecanismos de su asignación al margen del funcionamiento de los mercados, puestos en práctica durante estos años por las autoridades.

A consecuencia del estancamiento del *stock* público en los dos primeros decenios del siglo, su participación en el total se reduce tras el primer quinquenio de la centuria, aunque posteriormente recupera parte de su peso inicial para alcanzar sus valores mayores, absolutos y relativos, del primer tercio del siglo en los años treinta. Fue en la posguerra, sin embargo, cuando la combinación de los intentos industrializadores de los gobernantes del *Estado Nuevo* y la tardía recuperación del *stock* privado, hizo que el peso del capital público en el total alcanzara sus valores máximos, con un porcentaje en torno al 15 por ciento del total.

### **La evolución de las relaciones capital-producto y capital-trabajo**

Los resultados obtenidos permiten realizar una aproximación a las relaciones capital-producto y capital-trabajo. Sin embargo, es imprescindible hacer explícitas tres advertencias acerca de las limitaciones en la plausibilidad de la segunda de ellas. En primer lugar, la inexistencia de datos sobre población ocupada obliga a utilizar la población activa como denominador, con el evidente riesgo de que variaciones en la tasa de ocupación enmascaren la evolución real de la razón y, por

41. Esta tesis queda reforzada en los contrastes econométricos efectuados en Cubel y Palafox (1998).

tanto, deterioren el rigor de las conclusiones. Y ello al margen de que, en segundo lugar, lo más preciso hubiera sido utilizar el dato desconocido de las horas efectivamente trabajadas en lugar de la población ocupada, pues la variación en el tiempo de trabajo afecta a la utilización de la capacidad productiva y, la jornada laboral, como es sabido, se redujo con el avance del siglo y la pérdida de horas por conflictos varió también en las diferentes etapas. Por último, y en tercer lugar, para los años anteriores a 1936 existen serios problemas en la contabilización de las mujeres en la población activa debido al deficiente registro censal de las ocupadas en la agricultura. Estas deficiencias obligan a tratar con cautela la relación capital-trabajo, cuyos datos deben ser considerados exclusivamente órdenes de magnitud tentativos para el análisis de la tendencia.

Como puede observarse, y es quizá visible con mayor claridad en el gráfico 7 al no anularse las variaciones en los años de soldadura entre períodos, la evolución de la razón capital-producto permite identificar dos grandes etapas: antes y después de la Guerra Civil. En los decenios previos al conflicto, tiene lugar un continuo aumento de las necesidades de capital, especialmente intenso en la etapa final de los años treinta. Por su parte, en los años cuarenta y cincuenta es constatable una ligera tendencia a la reducción de la utilización de capital en la obtención del producto, especialmente intensa si la comparación se establece en relación con los años de la guerra y mucho más moderada respecto a los años previos a ésta.

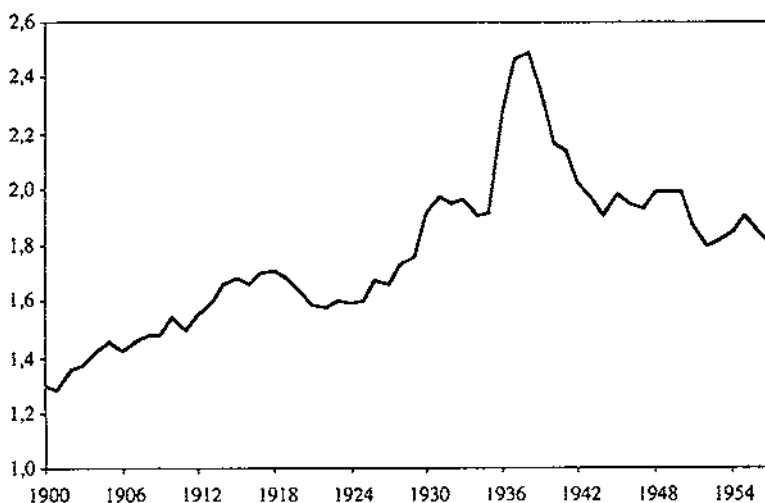
**CUADRO 3**  
RELACIONES CAPITAL/PRODUCTO Y CAPITAL/TRABAJO. 1900-1958.<sup>42</sup>  
TASAS MEDIAS DE VARIACIÓN ANUAL  
(pesetas de 1990)

Años	K/Y	K/L
1900-1909	1.3	2.5
1910-1919	0.9	1.6
1920-1929	0.8	3.6
1930-1935*	0.1	-0.1
1935-1939	4.2	
1940-1949	-0.8	-1.1
1950-1958	-1.0	2.5
1900-1958	0.6	1.6
1900-1935	1.1	2.0
1940-1958	-0.9	0.7

\* 1930-1939 en la razón K/L.

42. El producto (Y) es el PNB de Prados de la Escosura (1995), el capital (K) el *stock* neto estimado y el trabajo (L) la población activa extraída de Nicolau (1989). Por el uso de información censal, la razón K/L está calculada en relación a los años acabados en 0.

GRÁFICO 7  
RAZÓN CAPITAL/PRODUCTO

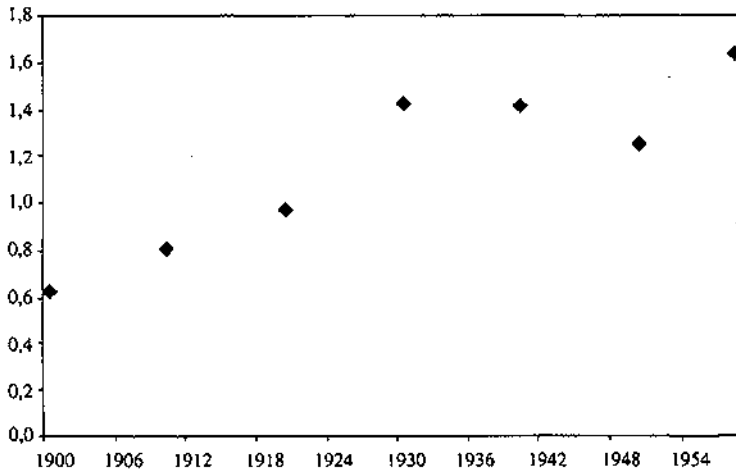


En la primera de las dos etapas, la serie muestra un crecimiento sostenido desde el inicio del siglo hasta la Guerra Mundial, cuando tiene lugar un ligero estancamiento, primero, y una modesta reducción después, precedentes del marcado aumento que tuvo lugar entre 1926 y 1929. El prolongado proceso de capitalización señalado en el apartado anterior conllevó, pues, un desplazamiento hacia métodos de producción más intensivos en capital, especialmente claro a raíz del auge inversor de los veinte. Sin embargo, merece destacarse que, mientras en las dos primeras décadas, el crecimiento del *stock* fue moderado aunque constante, durante la Dictadura de Primo de Rivera, como ya se ha indicado, el aumento de la relación tiene lugar con un fuerte incremento del *stock* de activos directamente productivos. Ello permite plantear, al menos, la hipótesis de que las características del crecimiento en este decenio fueron diferentes a las de los anteriores, produciéndose durante ellos una marcada expansión de la capacidad productiva.

La primera mitad de los cuarenta está dominada por el efecto de la guerra sobre la producción y el *stock* de capital. De ahí el descenso de la relación, debido a la importante perturbación en las actividades productivas y la aparición de capacidades ociosas con efectos más intensos sobre el producto que las destrucciones bélicas o la crisis de la inversión. Este efecto hace difícil identificar cuándo se produce la vuelta a la normalidad en el cociente. Pero si tomamos 1945 como año en el cual desaparecen los efectos directos provocados por el conflicto civil y se retoman los valores de 1935, el cociente muestra un carácter descendente hasta el año final de la serie. Es perceptible cómo, además de esta tendencia decreciente, la mayor intensidad en ella tiene lugar precisamente cuando más fuerte es el crecimiento del



GRÁFICO 8  
RAZÓN CAPITAL/TRABAJO



*stock* de capital y de la FBKF; esto es, en la segunda mitad de los cincuenta. La literatura ha apuntado este rasgo como uno de los característicos del período de auge industrial de los años sesenta<sup>43</sup>. Se confirma, por tanto, la modificación de la pauta de crecimiento durante los años cincuenta respecto a la del primer tercio del siglo. Fue entonces, cuando se intensificó el uso del capital reduciéndose las necesidades de éste para la obtención de una unidad de producto, frente a la situación dominante en los primeros treinta años del siglo en los cuales el aumento de las necesidades de capital, también por unidad de producto, parece haber sido uno de los rasgos más destacables.

Los problemas de fiabilidad ya comentados, hacen más difícil encontrar una explicación en el comportamiento de la relación capital-trabajo defendible con rotundidad. A partir del gráfico 8 parece posible detectar un aumento de la mecanización de la actividad productiva en el primer tercio del siglo, de nuevo más intensa durante los años veinte que en las dos décadas anteriores, en coincidencia con los comentarios ya realizados acerca de la trascendencia de esta etapa en el proceso de industrialización de España. Según los elementos analizados, los años veinte se caracterizarían como el período de mayor capitalización de la economía con claras repercusiones en el aumento de la dotación de capital por trabajador y en un mayor uso de técnicas intensivas en capital.

43. Gómez Villegas (1988), p. 353.

Los resultados obtenidos muestran una caída de la razón durante los años cuarenta y un fuerte aumento en la década siguiente, demostrativos de la relación entre el mayor ritmo en el crecimiento del capital y de la FBKF y la mayor intensidad en la sustitución de trabajo por capital. Podría concluirse, por tanto, que el ritmo de crecimiento de la FBKF estuvo muy estrechamente ligado a la sustitución de trabajo por capital y que ésta provocó tanto un descenso de las necesidades de éste último por unidad producida, como, al mismo tiempo, una expansión en los niveles de producción.

### Conclusiones

De la exposición realizada hasta aquí, emergen con rotundidad varias conclusiones que aun cuando no ignoradas por la historiografía, consideradas conjuntamente, quizá tengan relevancia para mejorar nuestros conocimientos sobre la trayectoria del crecimiento económico en España durante los primeros seis decenios del siglo. Como las más destacadas han sido mencionadas en las páginas precedentes, para evitar una reiteración excesiva parece conveniente sintetizar ahora tan sólo las tres más sobresalientes.

En primer lugar, debe insistirse en el notable esfuerzo de capitalización realizado por la economía durante el período considerado en estas páginas. La imposibilidad de contar con datos para los decenios previos a 1900 impide avanzar en la contrastación de la hipótesis avanzada por Tortella<sup>44</sup> sobre la relevancia en el terreno económico del cambio de centuria, mostrando si con el inicio del siglo tiene lugar también una alteración en el ritmo de acumulación de capital respecto a la etapa anterior. Pero, en cualquier caso, cuadruplicar el *stock* de capital en el lapso temporal de seis décadas parece suficiente para defender que las transformaciones de la estructura productiva a partir de mediados de los años cincuenta y que alcanzaron su culminación durante la siguiente con la consolidación de la sociedad industrializada no fueron consecuencia de las medidas de política económica adoptadas entonces, como el Plan de Estabilización. Parece más riguroso, por el contrario, considerar la profunda transformación cristalizada a partir del mismo como el resultado final de cambios muy relevantes producidos durante un extenso período previo, en el cual, y entre otros elementos no detectables en la serie estimada, la economía aumentó sustancialmente su dotación de capital físico.

En segundo lugar, de la observación de la información gráfica incluida se deduce también con claridad la existencia de una destacada discontinuidad en el ritmo de la acumulación en los años inmediatamente posteriores a la Primera Guerra

44. Tortella (1994), pp. 197 y ss.

Mundial. Las causas de la misma no son deducibles de la estimación, pero el estado actual de nuestros conocimientos sobre estos años apunta hacia dos factores: por un lado, los efectos positivos de la neutralidad española durante el conflicto en la acumulación de recursos (oro, plata y moneda extranjera) con los cuales importar capital con mayor intensidad tecnológica; por otro lado, el aprovechamiento, siquiera parcial, por parte de sectores industriales no irrelevantes, de las posibilidades abiertas por la profundidad del cambio tecnológico y el surgimiento de nuevos sectores de mayor elasticidad renta en los países más avanzados. En el nuevo contexto surgido desde fines del XIX, e independientemente del debate sobre la velocidad de su difusión<sup>45</sup>, la electricidad parece haber desempeñado un papel de primera magnitud en una economía como la española deficitaria en *inputs* energéticos tradicionales. No es descartable, sin embargo, que la trascendencia concedida a la electrificación en la aceleración del ritmo de aumento del *stock* de capital cada vez más productivo disminuya a medida que aumenten nuestros conocimientos sobre las funciones de producción de la estructura industrial de la España de los años veinte. En todo caso, la trayectoria creciente de la relaciones capital/producto y capital/trabajo invita a ser prudentes a la hora de valorar los efectos agregados de la transformación tecnológica durante el primer tercio del siglo.

Y en tercer lugar, no por ser conocidas, parece menos importante insistir en las desastrosas repercusiones de la Guerra Civil y, más todavía, de la política económica impuesta por los vencedores después de ella. Si la inestabilidad social y política durante el primer quinquenio de los años treinta, cuando también la gravedad de la crisis internacional iniciada en 1929 fue mayor, implicó el estancamiento de la tendencia expansiva, durante los años de la guerra y los de la dilatada posguerra las series reflejan una caída tan profunda como prolongada respecto a la tendencia. Una ruptura que adquiere toda su importancia al tomar en consideración el contexto europeo posterior a 1945, dominado por la rápida recuperación de los valores previos a 1939 en las principales variables macroeconómicas<sup>46</sup>. Lo cual no implica ignorar que, según la información hoy disponible sobre las relaciones capital/producto y capital/trabajo, desde los años cincuenta, las características de la acumulación de capital variaran apreciablemente respecto a las dominantes durante el primer tercio del siglo. Avanzar en el análisis de las similitudes y diferencias de los factores determinantes del crecimiento durante los años veinte y los años cincuenta, las dos etapas de mayor intensidad en la acumulación de capital, aparece así como una de las tareas más urgentes para llegar a evaluar desde el rigor, no sólo en qué medida la capacidad productiva del *stock* fue eficientemente aprovechada por los agentes, sino también, y sobre todo, la industrialización en España.

45. Antolín (1988, 1990) y Sudrià (1990). Relevantes para evaluar el impacto de la electrificación en España son las contribuciones de Maluquer de Motes (1992) y Aubanell (1992), aun cuando están centradas en los primeros años del periodo cubierto en este artículo.

46. Catalan (1995). También, desde una perspectiva de largo plazo, Van Ark y Crafts (1996).

## APÉNDICE

### STOCK DE CAPITAL NETO (Millones de ptas. de 1990)

Años	Stock de capital privado	Stock de capital público	Stock de capital nacional
1900	3.990.547	634.284	4.624.831
1901	4.200.827	630.684	4.833.511
1902	4.337.239	631.400	4.968.639
1903	4.500.871	633.016	5.133.887
1904	4.633.910	632.694	5.266.604
1905	4.715.689	635.187	5.350.876
1906	4.828.708	636.862	5.465.570
1907	4.968.402	640.053	5.608.455
1908	5.152.782	643.606	5.796.388
1909	5.316.966	649.885	5.966.851
1910	5.475.532	657.843	6.133.375
1911	5.660.611	666.608	6.327.219
1912	5.893.417	675.909	6.569.326
1913	6.239.619	689.935	6.929.554
1914	6.391.010	704.896	7.095.906
1915	6.448.144	719.737	7.167.881
1916	6.501.093	727.804	7.228.896
1917	6.502.011	730.789	7.232.800
1918	6.536.803	729.303	7.266.107
1919	6.613.565	735.217	7.348.782
1920	6.828.631	755.130	7.583.761
1921	7.027.137	809.190	7.836.326
1922	7.169.448	873.610	8.043.058
1923	7.478.911	928.399	8.407.310
1924	7.826.018	967.624	8.793.643
1925	8.266.533	1.011.368	9.277.900
1926	8.673.920	1.071.458	9.745.379
1927	9.190.195	1.107.827	10.298.022
1928	9.780.332	1.153.489	10.933.821
1929	10.511.432	1.201.051	11.712.482
1930	11.062.963	1.255.789	12.318.752
1931	11.311.512	1.305.054	12.616.566
1932	11.369.437	1.406.832	12.776.269
1933	11.390.758	1.488.817	12.879.757
1934	11.437.454	1.579.081	13.016.535
1935	11.524.556	1.658.471	13.183.028
1936	11.574.520	1.604.876	13.179.396
1937	11.602.322	1.551.839	13.154.161
1938	11.608.586	1.499.371	13.107.957
1939	11.593.980	1.447.476	13.041.456
1940	11.572.233	1.437.589	13.009.822
1941	11.441.317	1.486.744	12.928.061
1942	11.345.834	1.534.216	12.880.050
1943	11.218.149	1.680.567	12.898.716
1944	11.023.097	1.843.763	12.866.860
1945	10.903.224	1.920.233	12.823.456
1946	10.950.378	1.956.555	12.906.933
1947	11.033.103	1.976.144	13.009.247
1948	11.177.735	1.992.864	13.170.599
1949	11.296.001	2.018.110	13.314.111
1950	11.498.570	2.037.593	13.536.163
1951	11.776.282	2.034.870	13.811.152
1952	12.221.892	2.029.755	14.251.647
1953	12.699.693	2.026.806	14.726.499
1954	13.338.885	2.037.440	15.396.325
1955	14.106.941	2.129.988	16.236.930
1956	15.033.779	2.179.919	17.213.698
1957	16.011.788	2.229.087	18.240.875
1958	17.119.357	2.272.340	19.391.697

## COMPONENTES DEL STOCK PRIVADO NETO (Millones de ptas. de 1990)

Años	Maquinaría y bienes de equipo	Edificios y otras construcciones	Stock de capital privado
1900	2.340.688	1.649.859	3.990.547
1901	2.443.874	1.758.952	4.202.827
1902	2.494.363	1.842.876	4.337.233
1903	2.546.947	1.953.925	4.500.871
1904	2.574.830	2.059.080	4.633.910
1905	2.599.956	2.115.733	4.713.689
1906	2.639.871	2.188.837	4.828.708
1907	2.683.415	2.284.986	4.968.402
1908	2.756.524	2.396.258	5.152.782
1909	2.820.983	2.495.982	5.316.966
1910	2.878.806	2.596.727	5.475.532
1911	2.954.215	2.706.397	5.660.611
1912	3.094.395	2.799.022	5.893.417
1913	3.318.617	2.921.002	6.239.619
1914	3.393.695	2.997.314	6.391.010
1915	3.403.968	3.044.175	6.448.144
1916	3.417.782	3.083.330	6.501.093
1917	3.415.350	3.086.661	6.502.011
1918	3.457.504	3.079.300	6.536.803
1919	3.520.926	3.092.638	6.613.565
1920	3.672.280	3.156.351	6.828.631
1921	3.856.654	3.170.483	7.027.137
1922	3.935.963	3.233.485	7.169.448
1923	4.144.182	3.334.729	7.478.911
1924	4.384.076	3.441.942	7.826.018
1925	4.655.154	3.611.379	8.266.533
1926	4.897.020	3.776.901	8.673.920
1927	5.236.151	3.954.044	9.190.195
1928	5.676.891	4.103.442	9.780.332
1929	6.195.229	4.316.203	10.511.432
1930	6.510.523	4.552.439	11.062.963
1931	6.632.169	4.679.343	11.311.512
1932	6.626.089	4.743.348	11.369.437
1933	6.652.271	4.738.487	11.390.758
1934	6.719.077	4.718.377	11.437.454
1935	6.765.717	4.758.840	11.524.556
1936	6.792.984	4.781.536	11.574.520
1937	6.809.257	4.793.065	11.602.322
1938	6.814.890	4.793.696	11.608.586
1939	6.810.279	4.783.701	11.593.980
1940	6.802.976	4.769.257	11.572.233
1941	6.733.238	4.708.079	11.441.317
1942	6.683.137	4.662.697	11.345.834
1943	6.718.103	4.500.046	11.218.149
1944	6.683.720	4.339.377	11.023.097
1945	6.549.148	4.354.076	10.903.224
1946	6.509.674	4.440.704	10.950.378
1947	6.452.689	4.580.414	11.033.103
1948	6.444.752	4.732.984	11.177.735
1949	6.465.930	4.830.071	11.296.001
1950	6.525.948	4.972.622	11.498.570
1951	6.605.488	5.170.794	11.776.282
1952	6.829.533	5.392.359	12.221.892
1953	7.061.093	5.638.599	12.699.693
1954	7.425.953	5.912.931	13.338.885
1955	7.909.000	6.197.941	14.106.941
1956	8.430.754	6.603.024	15.033.779
1957	8.999.819	7.011.969	16.011.788
1958	9.675.273	7.444.084	17.119.357

## COMPONENTES DEL STOCK PRIVADO BRUTO (Millones de ptas. de 1990)

Años	Maquinaria y bienes de equipo	Edificios y otras construcciones	Stock de capital privado
1900	4.083.894	2.425.760	6.509.655
1901	4.242.308	2.574.193	6.816.501
1902	4.347.907	2.699.102	7.047.009
1903	4.454.154	2.852.765	7.306.918
1904	4.531.543	3.002.339	7.535.882
1905	4.607.416	3.104.647	7.712.063
1906	4.693.749	3.224.294	7.918.043
1907	4.782.144	3.368.249	8.150.393
1908	4.899.627	3.528.959	8.428.586
1909	5.008.990	3.679.789	8.688.779
1910	5.112.345	3.833.194	8.945.539
1911	5.234.348	3.997.173	9.231.521
1912	5.424.098	4.145.672	9.569.771
1913	5.704.209	4.325.208	10.029.417
1914	5.840.543	4.460.600	10.301.143
1915	5.913.292	4.567.306	10.480.598
1916	5.989.478	4.666.691	10.656.169
1917	6.048.895	4.730.188	10.779.083
1918	6.152.646	4.782.451	10.935.096
1919	6.278.459	4.854.961	11.133.420
1920	6.494.978	4.978.072	11.473.050
1921	6.749.633	5.051.801	11.801.434
1922	6.902.846	5.174.554	12.077.400
1923	7.188.839	5.336.553	12.525.392
1924	7.513.099	5.505.949	13.019.048
1925	7.876.348	5.739.666	13.616.013
1926	8.218.448	5.972.174	14.190.622
1927	8.667.610	6.219.108	14.886.718
1928	9.232.742	6.440.949	15.673.692
1929	9.894.113	6.729.155	16.623.268
1930	10.369.351	7.044.702	17.414.053
1931	10.660.249	7.253.912	17.914.161
1932	10.826.225	7.401.448	18.227.673
1933	11.025.292	7.479.956	18.505.248
1934	11.267.086	7.542.098	18.809.184
1935	11.490.966	7.664.047	19.155.013
1936	11.692.176	7.764.903	19.457.079
1937	11.881.979	7.853.808	19.735.787
1938	12.058.281	7.930.744	19.989.025
1939	12.222.645	7.995.692	20.218.337
1940	12.381.367	8.057.663	20.439.030
1941	12.467.451	8.070.725	20.538.176
1942	12.560.090	8.097.012	20.657.102
1943	12.725.149	8.002.337	20.727.485
1944	12.806.812	7.904.642	20.711.455
1945	12.769.159	7.978.951	20.748.109
1946	12.806.147	8.124.187	20.930.334
1947	12.806.003	8.322.671	21.128.674
1948	12.835.666	8.534.776	21.370.442
1949	12.877.044	8.691.692	21.568.737
1950	12.942.390	8.894.198	21.836.588
1951	13.015.487	9.153.369	22.168.856
1952	13.227.031	9.437.750	22.664.780
1953	13.445.694	9.749.117	23.194.811
1954	13.802.588	10.091.489	23.894.078
1955	14.290.977	10.447.952	24.738.929
1956	14.838.296	10.929.298	25.767.594
1957	15.458.444	11.420.691	26.879.135
1958	16.217.228	11.941.855	28.159.083

## BIBLIOGRAFÍA

- ANTOLÍN, F. (1988), «Electricidad y crecimiento económico. Los inicios de la electricidad en España», *Revista de Historia Económica*, nº 3, pp. 635-655.
- (1990), «Electricidad y crecimiento económico: una hipótesis de investigación», *Revista de Historia Económica*, nº 3, pp. 661-671.
- ARROW, K. (1962), «The Economic Implications of Learning by Doing», *Review of Economic Studies*, 29, pp. 155-173.
- AUBANELL, A. (1992), «La competencia en la distribución de electricidad en Madrid: 1890-1913», *Revista de Historia Industrial*, nº 2, pp. 143-171.
- BANCO URQUIJO (1924), *La riqueza y el progreso de España*, Madrid, Banco Urquijo.
- BARTHE, A. (1917), «Ensayo de evaluación de la riqueza en España», *Geografía Colonial y Mercantil*, XIV, 5-6, pp. 161-168.
- BETRÁN, C. (1995), «Difusión y transferencia de tecnología en la industria española en el primer tercio del siglo XX», *Documento de Trabajo, Departamento de Análisis Económico, DT 95-05*, Universidad de Valencia.
- (1997), «La diversificación industrial en España durante el primer tercio del siglo XX. 1914-1929», *Revista de Historia Industrial*, 11, pp. 119-148.
- BLADES, D. (1989), *Capital Measurement in the OECD Countries: An Overview*, OECD, París.
- CATALAN, J. (1995), *La economía española y la segunda guerra mundial*, Ariel, Barcelona.
- CARRERAS, A. (1985), «Gasto Nacional Bruto y formación de capital en España, 1849-1958: primer ensayo de estimación», en P. Martín Aceña y L. Prados de la Escosura, *La Nueva Historia Económica en España*, Tecnos, Madrid, pp. 17-51.
- (1989), «Renta y Riqueza» en Carreras, A. (coord.), *Estadísticas Históricas de España, siglos XIX-XX*, Fundación Banco Exterior, Madrid.
- CEBALLOS TERESÍ, J. G. (1931), *La realidad económica y financiera de España en los treinta años del presente siglo*, (Tomo I), Madrid.
- CUBEL, A. y PALAFOX, J. (1998), «La continuidad del crecimiento económico en España, 1850-1936», *Revista de Historia Económica*, en prensa.
- DE MIGUEL, A. (1935), *El potencial económico de España*, Gráfica Administrativa, Madrid.
- EZA, VIZCONDEDE (1916), *El problema económico de España*, Imprenta de B. Rodríguez, Madrid.
- FEINSTEIN, Ch. (1977), *National Income, Expenditure and Output of the United Kingdom*, Cambridge University Press, Cambridge.
- GOLDSMITH, R. (1951), «A Perpetual Inventory of National Wealth», en Mr. Gainsburgh, *Studies in Income and Wealth*, Vol. 14.
- GÓMEZ VILLEGAS, J. (1988), «La industria española según su stock de capital, 1964-1981», *Investigaciones Económicas*, Vol. XII, nº 2, pp. 337-398.
- GROOTE, P. (1996), *Infrastructure and Dutch Economic Development. A New Long Run Data Set for the Netherlands, 1800-1913*, Groningen, University of Groningen.

- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1954), *Estadística de la industria textil*, Madrid, Presidencia de Gobierno.
- HOFMAN, A. (1993), *Long Run Growth in Spain and Smaller Latin American Countries. A Comparative Perspective*, SPES/EHES Conference on Long Run Economic growth in European Periphery, Coruña.
- MADDISON, A. (1995), «Standardised Estimates of Fixed Capital Stocks: a Six Country Comparison», en A. Maddison, *Explaining the Economic Performance of Nations*, Aldershot, Elgar, pp. 137-166.
- (1996), «Macroeconomic Accounts for European Countries», en Van Ark, B. y N. Crafts, (eds.) (1996b), pp. 27-83.
- MAIRESSE, J. (1972), «L'Evaluation du capital fixe productif. Methodes et resultats», *Les collections de l' I.N.S.E.E.*, n° 72-73, (serie C, n° 18-19) noviembre.
- MALUQUER DE MOTES, J. (1992), «Los pioneros de la segunda revolución industrial: la Sociedad Española de Electricidad (1881-1894)», *Revista de Historia Industrial*, 2, pp. 112-142.
- (1987), «De la crisis colonial a la guerra europea: veinte años de economía española», en J. Nadal, A. Carreras y C. Sudrià, (eds.), pp. 62-104.
- MANKIW, N., ROMER D. y WEIL D. (1992), «A Contribution to the Empirics of Economic Growth», *Quarterly Journal of Economics*, 107, pp. 407-437.
- MORELLÀ, E. (1992), «El producto industrial de posguerra. Una revisión», *Revista de Historia Económica*, año X, n° 1, pp.125-146.
- NADAL, J, CARRERAS, A y SUDRIÀ, C. (1987), *La economía española en el siglo XX. Una perspectiva histórica*, Barcelona, Ariel,
- NICOLAU, R. (1989), «Población», en Carreras, A. (coord.), pp. 49-90.
- NÚÑEZ, C.E., (1992), *La fuente de la riqueza. Educación y desarrollo económico en la España Contemporánea*, Madrid, Alianza
- O' MAHONY, M. (1996), «Measure of Fixed Capital Stocks in the Post-war Period: a Five Country Study», en Van Ark, B. y Crafts, N.,(eds.), (1996b), pp. 165-216.
- PACCOUD, T. (1983), *Stock of Fixed Assets in Industry in the Community Member States: Toward Greater Comparability*, Studies of National Accounts, n° 2, Statistical Office of the European Communities.
- PÉREZ, F., MAS, M. Y URIEL, E. (1995), *El stock de capital en España y sus comunidades autónomas*, Madrid, Fundación BBV.
- PRADOS DE LA ESCOSURA, L. (1995), *Spain's Gross Domestic Product, 1850-1993: Quantitative Conjectures*, Universidad Carlos III, mimeo.
- y SANZ, J. (1996), «Growth and Macroeconomic Performance in Spain, 1939-93», en Crafts, N. y Toniolo, G., (eds.) *Economic Growth in Europe since 1945*, Cambridge, Cambridge-CEPR, pp.355-378.
- SCHWARTZ, P. (ed.), (1977), *El producto nacional de España en el siglo XX*, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid.
- STIGLITZ, J. (1987), «Learn to Learn. Localized Learning and Technological Progress», en Dasgupta y Stoneman, (eds.), *Economic Policy and Technological Performance*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 125-153.



- SUDRIÀ, C. (1987), «Un factor determinante: la energía», en J. Nadal, A. Carreras y C. Sudrià, (eds.), pp. 313-373.
- (1990), «La electricidad en España antes de la Guerra Civil: una réplica», *Revista de Historia Económica*, nº 3, pp. 651-660
- TORTELLA, G. (1994), *El desarrollo de la España contemporánea. Historia económica de los siglos XIX y XX*, Madrid, Alianza.
- UNIVERSIDAD COMERCIAL DE DEUSTO (1968), *Riqueza Nacional de España*, Bilbao, Universidad Comercial de Deusto.
- U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE. BUREAU OF ECONOMIC ANALYSIS, (1993), *Fixed Reproducible Tangible Wealth in the United States, 1925-89*, U.S. Government Printing Office.
- VANDELLÓS, J. A. (1925), «La richesse et le revenu de la peninsule iberique», *Metron*, V, 4, pp. 151-186.
- VAN ARK, B. y CRAFTS, N. (1996a), «Catch-up, Convergence and the Sources of Post-war European Growth: Introduction and Overview», en Van Ark, B. y Crafts, N.(eds.) (1996b), pp. 1-26.
- (eds.) (1996b), *Quantitative Aspects of Post-war European Economic Growth*, Londres, Cambridge University Press -C.E.P.R.
- WARD, M. (1976), *The Measurement of Capital. The Methodology of Capital Stock Estimates in OECD Countries*, OECD, París.
- WINFREY, R. (1935), *Statistical Analysis of Industrial Property Retirements*, Bulletin 125. Iowa Engineering Experiment Station, Iowa State University, Ames.



## *The Capital Stock of the Spanish Economy, 1900-1958*

### ABSTRACT

*This paper provides an estimate in 1990 constant pesetas of the Spanish stock of capital between 1900 and 1958. The estimate is directly based on the progress made by the quantitative economic history in Spain in recent years. We employ a quite similar method as F.Pérez, M.Mas y E.Uriel in their estimation of the stock of public capital published in 1995. An additional contribution of the paper is to present the trends of the capital/product and capital/labour ratio between 1900 and 1958 in order to identify the main periods of the Spanish industrialization before its last phase during the 1960's.*

