

LA NUEVA ECONOMÍA: MEDICIÓN DE SUS EFECTOS

*Antonio Pulido San Román**

En el presente artículo se parte de una revisión de las principales propuestas metodológicas realizadas en EE UU y en Europa para medir la incidencia de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) sobre el crecimiento, la inflación y las mejoras de productividad. Como condicionante general, se comenta el establecimiento de precios hedónicos. El planteamiento se realiza con validez general para su posible aplicación a la evaluación del impacto macroeconómico de las TIC a escala de país o región. Se complementa con una referencia a los primeros resultados de su aplicación para la economía española en su conjunto.

Palabras clave: *crecimiento económico, productividad, índice de precios, tecnología de la información, metodología económica.*

Clasificación JEL: *E30, O33, O47.*

1. Antecedentes

En un trabajo anterior traté de presentar una primera panorámica sobre «Crecimiento y nueva economía» (Pulido, 2000), con referencia a algunos trabajos que ponían en duda la existencia de una fuerte relación entre ambos términos (Solow, 1987; David, 1990; Oliner y Sichel, 1994), frente a otros que encontraban un efecto considerable de la nueva economía, economía digital o simplemente de la inversión en TIC (tecnologías de la información y las comunicaciones) sobre el crecimiento económico (Sichel, 1997 y 1999; Mandel y Cohn, 1999; U.S. Department of Commerce, 1999).

En el escaso plazo de un año, se han producido algunos nuevos intentos de valoración relevantes (Oliner y Sichel, 2000; Jorgenson y Stiroch, 2000; Schreyer, 2000; Gordon, 2000; Bassani,

ni, Scarpetta y Visco, 2000; Klein y Kumasaka, 2000; Comisión Europea, 2000; Mc Morrow y Roeger, 2001), algunos de los cuales vamos a comentar en el presente trabajo.

2. Un paso previo: ajustes por calidad en los precios TIC

El Bureau of Economic Analysis (BEA) de EE UU inició en 1990 un proyecto de revisión de índices de precios en su contabilidad nacional («Measurement of Real Output and Prices for High-tech Goods»), cuyos resultados fue incorporando, junto con un nuevo sistema de precios encadenados, a partir de 1995. El antecedente se encuentra en un proyecto BEA/IBM Corporation sobre índices de precios para ordenadores de 1986¹.

* Director del Instituto L. R. Klein. Universidad Autónoma de Madrid.

El autor agradece a Julián Pérez sus comentarios y muy en particular las estimaciones finales de contribución al crecimiento a través de funciones de producción.

¹ En la página web del BEA (www.bea.doc.gov) pueden encontrarse referencias a los trabajos anteriores y actuales sobre el tema. Por ejemplo, el de GRIMM (2000) sobre índices de precios de semiconductores. En 1996 la Comisión Boskin concluye que la inflación en términos de IPC en EE UU está sobrevalorada en 1,1 puntos de porcentaje como consecuencia conjunta de: 1) la habitual ponderación fija en un año base en que los nuevos productos (de menor inflación) pesan menos y 2) la limitada corrección de las mejoras de calidad.

La búsqueda de una metodología apropiada para calcular índices de precios corregidos de variaciones de calidad ha sido una preocupación permanente de las oficinas de estadística de todos los países desde hace mucho más tiempo. Entre las opciones utilizadas están:

- a) *Solapamiento* (la relación de precios entre dos modelos de un mismo producto se toma como indicador de ajuste de calidad).
- b) *Emparejamiento* (sólo se toman modelos nuevos que se consideran, uno a uno, equivalentes en sus características básicas a los antiguos).
- c) *Deducción del precio del cambio* (cuando el fabricante vende o valora la opción separada de una mejora).
- d) *Precio hedónico* (descomposición del precio total en la satisfacción de unas necesidades del consumidor a través de las características que incorpora cada modelo del producto).

En particular, la metodología de los precios hedónicos es la que aporta mayores posibilidades para productos de elevado ritmo de cambio tecnológico, como es el caso de los TIC. Su propuesta inicial es de hace más de 35 años (Griliches, 1964) y la literatura técnica es muy extensa (véase, por ejemplo, la revisión de Bover e Izquierdo, 2001).

La idea básica es disponer en diferentes períodos (t) de distintos modelos (i) de un mismo tipo de producto (por ejemplo, ordenadores personales) para los que conocemos su precio (p_{it}) y sus principales características (k), que corresponden a las cualidades que el comprador valora cuando compra cada modelo (por ejemplo, memoria, capacidad del disco duro, tarjeta de vídeo, etcétera) y que conocemos para cada modelo (c_{ikt}).

A partir de esta información se trata de estimar un modelo econométrico que, en el caso más simple, sería del tipo:

$$p_{it} = b_i + \sum_k a_k c_{ikt} + e_{it} \quad [1]$$

es decir, para cada período t , el conjunto de características explican una parte del precio y queda otra parte que descomponemos en un término fijo (b) y otro aleatorio. Si en dos períodos consecutivos (0 y 1) se estiman cada una de estas relaciones (o con variables ficticias por períodos se realiza una estimación conjunta):

CUADRO 1	ESTIMACIONES HEDONICAS DE INDICES DE PRECIOS PARA ORDENADORES EN EE UU (Tasa media anual de variación)	
	Promedio (%)	Intervalo (%)
Precios del BEA sin corrección (1953-85).....	0	—
Precio de un período similar (1951-84, promedio de 7 estimaciones)....	-19	-14 a -21
Precios de un período más reciente (1985-99, promedio de 13 estimaciones) ...	-28	-17 a -39

FUENTE: Elaboración propia a partir de los 20 estudios recogidos en BOVER e IZQUIERDO (2001), Cuadro II.2, página 27.

$$p_{i0} = b_0 + \sum_k a_k c_{ik0} + e_{i0} \quad [2]$$

$$p_{i1} = b_1 + \sum_k a_k c_{ik1} + e_{i1} \quad [3]$$

la diferencia entre los términos independientes ($b_1 - b_0$) puede considerarse como una estimación de las alteraciones conjuntas de precios de los distintos modelos, corregidas de las alteraciones en calidad, que vienen valoradas por unos «precios-sombra» implícitos (a_k), que se suponen constantes en el tiempo. Naturalmente, existen múltiples variantes en cuanto a la forma funcional (por ejemplo, relación entre tasas o logaritmos) y técnicas de estimación (por ejemplo, parámetros cambiantes).

Con múltiples diferencias según períodos observados y metodologías, un hecho estilizado puede desprenderse de la experiencia más extensa, que corresponde a EE UU: frente a una estabilidad de precios en productos tales como ordenadores personales, si se sigue el enfoque tradicional, los precios hedónicos señalan caídas de precios ya corregidas por calidad que se sitúan entre el 15 y el 40 por 100 en promedio anual.

Suponiendo que la diferencia en los índices de precios debida al ajuste por calidad sea, en promedio, del orden del -10 por 100 para ordenadores/semiconductores y del -2 por 100 para radios, televisores, instrumental científico ..., Schreyer (1998) calcula que en EE UU la tasa de crecimiento real de la inversión

en su conjunto se incrementa en un punto y medio de porcentaje anual y el PIB en 0,3 para el promedio del período 1987-93. Con supuestos similares, calcula el efecto para un país como Francia en cerca de un punto de mayor inversión y dos décimas de mayor crecimiento del gasto total final.

Como puede verse, la importancia de esas correcciones por calidad no es nada despreciable y volveremos sobre este aspecto al valorar impactos. Pero antes debemos revisar la metodología utilizada para evaluar el impacto macroeconómico de las TIC.

3. Alternativas metodológicas

En general, las diferentes variantes metodológicas hasta ahora propuestas para evaluar el impacto macroeconómico de las TIC, en particular sobre precios, productividad y crecimiento, tratan de recoger los efectos de uno o varios de los siguientes mecanismos de transmisión:

1. *Canal de transmisión a través de la producción TIC y su efecto directo sobre la productividad total de factores.* El efecto del progreso tecnológico en la producción de bienes y servicios TIC, con la consiguiente caída permanente de precios y ganancias de productividad para estos productos que, por sí sola, supone una mejora general de la productividad del sistema, tanto mayor cuando más elevada sea el área de producción TIC.

2. *Canal de transmisión a través de la acumulación de capital TIC.* El componente de productos TIC que forman parte de la inversión (equipos y *software*) sean o no productivos en el país, generan, por su propia dinámica, una profundización en la cantidad de capital por persona u hora trabajada.

3. *Canal de transmisión a través de efectos de derrame (spillover) por uso TIC.* Posibles ganancias de productividad en los sectores utilizadores del capital TIC a través del mayor progreso tecnológico incorporado a los mismos, comparativamente con otros bienes de capital.

En la propuesta metodológica de Mc Morrow y Roeger (2001) el efecto directo de la producción TIC y sus mejoras de produc-

CUADRO 2			
EFECTOS TIC SOBRE MEJORAS DE LA TFP (Puntos de porcentaje, media anual 1995-98)			
	EE UU	UE-15	España
Escenario de incremento de productividad			
TIC igual a EE UU	0,50	0,24	0,14
Escenario de incremento 50% de EE UU.....	0,50	0,19	0,12
Escenario de no incremento en UE.....	0,50	0,15	0,09
FUENTE: MC MORROW y ROEGER (2001) y elaboración propia.			

tividad sobre el conjunto del sistema económico se calcula utilizando la descomposición de Domar (1961) de la productividad total en factores (TFP) en una media ponderada de las TFP de los diferentes sectores, con pesos calculados como el área de producción sectorial sobre PIB (α_j):

$$TFP = \sum_s \alpha_s TFP_s \quad [4]$$

Utilizando una relación similar en términos de mejoras de productividad y crecimiento en las áreas de participación, Mc Morrow y Roeger calculan unos efectos directos de la producción TIC sobre la TFP del sistema conjunto de hasta medio punto para EE UU, de 0,15/0,25 para el conjunto de la UE y en el entorno de 0,10/0,15 para España.

Para valorar los efectos del canal de transmisión a través de la acumulación de capital TIC, Mc Morrow y Roeger proponen el enfoque, ya habitual en este campo, de funciones de producción tipo Cobb-Douglas. Consideran el efecto del progreso tecnológico incorporado a través de distintas «cosechas» de capital, aunque no diferencian entre capital TIC y no-TIC. Es decir, parten de unas cantidades de factores (L y K), economías de escala constantes y un factor residual de Solow (RS) que descomponen en grado de utilización cíclica de la capacidad productiva (U) y nivel de eficiencia en la utilización de los factores (E).

$$Y = (U_l LE_l)^\alpha (U_k KE_k)^{1-\alpha} = L^\alpha K^{1-\alpha} (U_l^\alpha U_k^{1-\alpha}) (E_l^\alpha E_k^{1-\alpha}) = L^\alpha K^{1-\alpha} * UC * TFP = L^\alpha K^{1-\alpha} * RS \quad [5]$$

CUADRO 3

**EFFECTOS DE LA INVERSIÓN TIC SOBRE
EL CRECIMIENTO POTENCIAL DEL PIB
(Puntos de porcentaje, media anual 1995-99)**

	EE UU	UE-15	España
Escenario de decrecimiento de precios TIC igual a EE UU	0,87	0,49	0,41
Escenario de decrecimiento de precios TIC igual al 50% de EE UU	0,87	0,39	0,33

FUENTE: MC MORROW y ROEGER (2001) y elaboración propia.

En que el coeficiente α puede estimarse directamente a través del área de renta (s) en una relación de contabilidad del crecimiento en tasas del tipo:

$$\dot{Y} = s_1 \dot{L} + s_k \dot{K} + T\dot{F}P \quad [6]$$

para el caso de no considerar cambios cíclicos en la utilización de capacidad.

La eficiencia en el uso de los factores se modeliza en forma tendencial para el trabajo (con ficticia de punto de ruptura, TB) y a partir de la edad media del capital ($agem$) como una forma simplificada de introducir el mayor o menor progreso tecnológico incorporado en las diferentes «cosechas»:

$$\log(E_T) = \pi_0 + \pi_1 T + \pi_2 TB \quad [7]$$

$$\log(E_K) = \theta_0 - \theta_1 agem \quad [8]$$

Mc Morrow y Roeger calculan que el efecto de la acumulación de capital que introduce la inversión TIC en los últimos años (1995-99) puede haber acelerado el crecimiento del PIB potencial en casi un punto de porcentaje anual en EE UU, en 0,4/0,5 en el conjunto de la UE y en 0,3/0,4 en España.

Por último, el tercer canal de *efectos de derrame* del uso de TIC en los distintos sectores debiera medirse a través de la relación entre ganancias de productividad de los distintos sectores y el uso más o menos intensivo de capital TIC (K_c):

$$TFP = b_0 + b_1 \dot{K}_c + \text{otras variables} \quad [9]$$

En este campo, Mc Morrow y Roeger no ofrecen resultados concretos aunque indican que «al menos a nivel macroeconómico hay muy poca evidencia empírica de efectos de derrame significativos», matizando esta conclusión con la referencia de Griliches (1994) de que el 70 por 100 de la inversión privada de ordenadores en EE UU se concentran en industrias de servicios cuya producción no es nada fácil medir con precisión.

El trabajo de Mc Morrow y Roeger (2001), al igual que el precedente de Paul Schreyer (2000), tiene el interés de ampliar su área geográfica a diversos países de la UE, aunque sea pagando el tributo de unas hipótesis «heroicas» sobre evolución de precios corregidos por calidad en los productos TIC².

El marco conceptual utilizado por Schreyer diferencia el capital en TIC (K_c) y no TIC (K_n) y añade un coeficiente (θ) que mide los posibles efectos de derrame:

$$\dot{Y} = s_1 \dot{L} + s_{kc} (1+\theta) \dot{K}_c + s_{kn} \dot{K}_n + T\dot{F}P \quad [10]$$

También Oliner y Sichel (2000) siguen una variante similar de la tradición neoclásica de la contabilidad del crecimiento, ahora diferenciando entre equipo de ordenadores (K_o), *software* (K_s), equipo de comunicaciones (K_m) y una variable que corrige la calidad del trabajo utilizado (Q):

$$\dot{Y} = s_1 (\dot{L} + \dot{Q}) + s_{ko} \dot{K}_o + s_{ks} \dot{K}_s + s_{km} \dot{K}_m + s_{kn} \dot{K}_n + T\dot{F}P \quad [11]$$

En el Cuadro 4 incluimos un resumen de algunas de las más recientes estimaciones realizadas para EE UU, en este caso recogiendo las causas de la aceleración de las mejoras de productividad del trabajo ($\dot{Y} - \dot{L}$) durante los años finales de los 90 respecto a los periodos precedentes que se indican.

² En el caso de Schreyer se aplican unos índices de precios «armonizados» que utilizan, para los países G-7, una relación entre precios TIC *corregidos* y precios no TIC, similar a la de EE UU.

CUADRO 4

CAUSAS DE LA ACELERACION DEL CRECIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO EN EE UU
(Puntos de porcentaje)

	Jorgenson & Stiroh 1990-95/ 1995-98	Oliner & Sichel 1990-95/ 1995-99	Whelan 1074-95/ 1996-98	Council of Economic Advisers 1973-95/ 1995-99	US Congr. Budget Office 1974-99/ 1996-99	Gordon 1972-95/ 1995-99
Aceleración en el crecimiento de la productividad del trabajo, de la cual:	0,9	1,0	1,0	1,5	1,1	1,3
Profundización de capital	0,3	0,5	n.d.	0,5	0,4	0,3
— TIC	0,2	0,5	0,5	n.d.	0,4	n.d.
— Otros.....	0,1	0,0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Calidad del trabajo.....	-0,1	-0,1	n.d.	0,1	n.d.	0,1
TFP	0,7	0,7	n.d.	0,9	n.d.	0,3
— Producción TIC	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3
— Otros.....	0,5	0,4	n.d.	0,7	n.d.	0,0
Resto factores	n.d.	n.d.	0,3	n.d.	n.d.	0,6*

* Incluye efectos cíclicos (0,5) y contribución de cambios en la medición de precios.

FUENTE: COUNCIL OF ECONOMIC ADVISERS (2000); GORDON (2000); JORGENSON y STIROH (2000); OLINER y SICHEL (2000); US CONGRESSIONAL BUDGET OFFICE (2000) y WHELAN (2000).

4. Un adelanto de resultados para España

En un trabajo inicial de simple traslación a nuestro país de los precios «armonizados» TIC propuestos por Schreyer (2000) para los países del G-7 (Pulido, 2000b) calculamos una caída media anual 1993-2000 de precios TIC cercana al 10 por 100 (9,85 por 100) frente a la práctica estabilidad de los precios industriales conjuntos, no corregidos por calidad (-0,23 por 100). Para ello, partíamos de los IPRIS de máquinas de oficina y ordenadores y de material electrónico y aplicábamos una diferencia entre variaciones de precios TIC y no-TIC similar a la utilizada por Schreyer (aproximadamente, 12 puntos de porcentaje).

Utilizando estos precios sin corrección alguna por coste de uso del capital, estimamos una contribución de dos décimas de punto a la contención de precios para el conjunto del PIB privado no agrario como promedio de los últimos cuatro años, ligeramente superior a los cálculos anteriormente comentados de Mc Morrow y Roeger (2001) de un 0,14 por 100 de mejora de la

TFP para España y un período similar, con incrementos de productividad TIC equivalentes a los de EE UU.

Respecto a los efectos de la inversión TIC sobre el crecimiento a través de la profundización en capital, que Mc Morrow y Roeger estiman en un 0,3/0,4 por 100 anual, para España en promedio 1995-99, hemos realizado una estimación inicial de capital TIC y de su incidencia a través de una función de producción agregada.

Para poder realizar una primera valoración de los efectos de las TIC sobre el conjunto de nuestro sistema económico hemos partido de la estimación del *stock* de capital acumulado en tecnologías de la información, que tiene como punto de partida la inversión en *hardware* y *software*, recogida en los informes de *Las Tecnologías de la Información en España* elaborados por SEDISI y publicados por el Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Calculado el *stock* de capital diferenciando TI y no-TI, hemos procedido a la estimación de los efectos sobre el crecimiento económico durante el período 1990-2000, siguiendo para ello la metodología habitual de ponderación de crecimiento de factores por sus áreas de renta correspondientes.

CUADRO 5

**EVALUACION INICIAL DEL EFECTO SOBRE
CONTENCIÓN DE PRECIOS (DEFLACTOR DEL PIB)
DURANTE LOS ULTIMOS AÑOS EN ESPAÑA
(Promedio de variación anual 1996-99)**

[1] Reducción de precios TIC (sólo productos de inversión y precios armonizados)	10,4
[2] Peso de la inversión TIC s/ PIB privado no agrario.....	1,8
[3]=[1]x[2]/100 Contribución a la contención de precios	0,2

FUENTE: Elaboración propia con un esquema de cálculo tipo SCHREYER (2000). No incluye el efecto de caída de precios en semiconductores incorporados a equipos no-TIC.

En conjunto, y para el periodo 1995-99, el *stock* de capital TI pudo haber crecido, según estos cálculos provisionales, a ritmos del orden del 6,6 por 100, frente al 2,8 por 100 del capital no-TI. Respecto al área de renta, hemos realizado diferentes cálculos deduciéndola directamente de la Contabilidad Nacional o estimando elasticidades en una función de producción tipo Cobb-Douglas, con la doble opción de un coeficiente deducido de un *stock* agregado o separado TI y no-TI.

Utilizando áreas de renta, al trabajo le corresponde, con datos de Contabilidad Nacional, aproximadamente un 70 por 100³ y al capital, por tanto, el 30 por 100 restante que, ponderado por el peso de TI respecto al total (6,4 por 100 en promedio del periodo), nos daría un área de renta cercana al 2 por 100 (6,4 por 100 x 30 por 100 = 1,9 por 100) y una aportación del capital TI al crecimiento del PIB del orden de una décima de punto de porcentaje (1,9 por 100 x 6,6 por 100 de crecimiento = 0,1 puntos). Para el año 2000 en particular, la aportación superaría las dos décimas de punto ante la fuerte tasa de inversión en TIC.

Cálculos alternativos utilizando estimaciones de funciones de producción Cobb-Douglas con rendimientos a escala constantes (suma de elasticidades igual a la unidad) nos proporcionan para capital TI un coeficiente entre 0,04 y 0,09, según variantes, es

³ A efectos de separar las rentas mixtas en provenientes de trabajo y capital se ha respetado la proporción salarios/excedentes de explotación, con lo que las rentas del trabajo suponen un 68,1 por 100 del total de rentas en media 1995-99, según la Contabilidad Nacional de España.

decir, una contribución al crecimiento entre 3 y 6 décimas de punto de porcentaje. Parece que medio punto sería el entorno superior de valoración de la aportación del capital TI al crecimiento del PIB, incluyendo una hipotética mayor contribución del gasto en TI respecto al resto de inversiones de los sectores productivos.

Referencias bibliográficas

- [1] BASSANINI, A., SCARPETTA, S. y VISCO, I. (2000): *Knowledge, Technology and Economic Growth: Recent Evidence from OECD Countries*. OCDE, Economic Department Working Papers, número 259, octubre.
- [2] BOSKIN, M., DULBERGER, E., GORDON, R., GRILICHES, Z. y JORGENSEN, D. (1996): *Toward a More Accurate Measure of the Cost of Living*. Final Report to the Senate Committee.
- [3] BOVER, O. e IZQUIERDO, M. (2001): *Ajustes de calidad en los precios: métodos hedónicos y consecuencias para la Contabilidad Nacional*. Banco de España, Servicio de Estudios, documento número 70.
- [4] COMISION EUROPEA (2000): «Economic Growth in the EU: Is a «New» Pattern Emerging?», Capítulo 3 de la Comunicación al Consejo Europeo de Niza, diciembre.
- [5] COUNCIL OF ECONOMIC ADVISERS (2000): *Annual Report of the Council of Economic Advisers*.
- [6] DAVID, P. (1990): «The Dynamo and the Computer: An Historical Perspective on the Modern Productivity Paradox», *American Economic Review*, mayo, páginas 355-361.
- [7] DOMAR, E. (1961): «On the Measurement of Technological Change», *Economic Journal*, volumen 71, número 284.
- [8] GORDON, R. J. (2000): «Does the “New Economy” Measure Up to the Great Inventions of the Past?», *Journal of Economic Perspectives* (borrador 2000).
- [9] GRILICHES, Z. (1964): «Notes on the Measurement of Price and Quality Changes», en *Models of Income Determination*. Princeton University Press.
- [10] GRILICHES, Z. (1994): «Productivity, R&D and the Data Constraint», *American Economic Review*, volumen 84.
- [11] GRIMM, B. T. (1998): «Price Indexes for Selected Semiconductors», *Survey of Current Business*, febrero.
- [12] JORGENSEN, D. W. y STIROH, K. J. (2000): *Raising the Speed Limit: U.S. Economic Growth in the Information Age*. Federal Reserve Bank of New York.
- [13] KLEIN, L. R. y KUMASAKA, V. (2000): *IT Revolution and Increasing Returns to Scale in the U.S. Economy*. Project LINK, United Nations.

- [14] MANDEL, M. y COHN, L. (1999): «New Math for the New Economy», *Business Week*, 20-9-99.
- [15] MC MORROW, K. y ROEGER, W. P. (2001): *Potential Output: Measurement Methods*, «New» Economy Influences and Scenarios for 2001-2010. A Comparison of the EU-15 and the US, Comisión Europea, documento ECFIN-150.
- [16] OLINER, S. D. y SICHEL, D. E. (1994): «Computers and Output Growth Revisited: How Big is the Puzzle?» *Brookings Papers on Economic Activity*, número 2, páginas 273-317.
- [17] OLINER, S. D. y SICHEL, D. E. (2000): *The Resurgence of Growth in the Late 1990s: Is Information Technology the Story?* Federal Reserve Board.
- [18] PULIDO, A. (2000a): «Crecimiento y nueva economía: realidades, esperanzas y exageraciones», *Anales de Economía Aplicada*, XIV Reunión Asepelt-España, páginas 14-32.
- [19] PULIDO, A. (2000b): «Visión de conjunto sobre perspectivas económicas y empresariales», *Perspectivas*, CEPREDE, diciembre.
- [20] SCHREYER, P. (1998): *Information and Communication Technology and the Measurement of Real Output Final Demand and Productivity*, STI Working Paper 1998/2, OCDE.
- [21] SCHREYER, P. (2000): *The Contribution of Information and Communication Technology to Output Growth: A Study of the G-7 Countries*. OCDE, Documento DSTI, 2000 (2).
- [22] SICHEL, D. E. (1997): *The Computer Revolution: An Economic Perspective*, Brookings.
- [23] SICHEL, D. E. (1999): «Computers and Aggregate Economic Growth: An Update», *Business Economics*, volumen 34, número 2, páginas 18-24.
- [24] SOLOW, R. M. (1987): «We'd Better Watch Out», *New York Times Book Review*, 12-7-87.
- [25] US CONGRESSIONAL BUDGET OFFICE (2000): *The Budget and Economic Outlook: Fiscal Years 2001-2010*. Apéndice A.
- [26] U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE (1999): *The Emerging Digital Economy II*.
- [27] WHELAN, K. (2000): «Computers, Obsolescence and Productivity», *Federal Reserve Board Finance and Economics Discussion Paper*, número 2000-6.



INFORMACION COMERCIAL ESPAÑOLA

CUADERNOS ECONOMICOS

Número 64

**CRISIS Y REFORMAS DE LOS SISTEMAS DE SEGURIDAD SOCIAL:
TEMAS A DEBATE**

Volumen I: Perspectivas teóricas

Presentación
Michèle Boldrin y Sé

Un análisis político-económico
Ignacio Conde-Ruiz

Reparto del riesgo y costes de transición en la
David Miles y All

Sobre los efectos distributivos de
Mark Huggett y I

Modelos computacionales de
Ayşe İmrohoroglu, Selahattin In

Seguridad Social e incertidumbre de
compartido de las p
Hennin

El sistema de pensiones y las proyecciones
Juan A.

El coste de los hijos: un replanteamiento
de una transición demográfica en
Gemma Abío y C

Un modelo simple
Carlos Garriga y .



INFORMACION COMERCIAL ESPAÑOLA

CUADERNOS ECONOMICOS

Número 65

**CRISIS Y REFORMAS DE LOS SISTEMAS DE SEGURIDAD SOCIAL:
TEMAS A DEBATE**

Volumen II: Aspectos empíricos

Presentación
Michèle Boldrin y Sergi Jiménez-Martín
Sistemas de Seguridad Social y jubilación en el mundo
Jonathan Gruber y David Wise

Incentivos y reglas de jubilación en España
Sergi Jiménez-Martín y Alfonso R. Sánchez

Creación de empleo y déficit del sistema de pensiones
José A. Herce y Javier Alonso Meseguer

El impacto intergeneracional de la reforma de las pensiones en España: un enfoque de contabilidad generacional
Gemma Abío, Holger Bonin, Juan Gil y Concepción Patxot

Sistema fiscal y reforma de la Seguridad Social
Juan Carlos Conesa y Carlos Garriga

¿Puede Italia financiar su sistema de Seguridad Social?
Luca Conchettini y Raffaele Giordano

Reforma de la Seguridad Social italiana: ¿debemos cambiar de un sistema
de reparto a un sistema de capitalización?
Agur Bruggavirt and Franco Peracchi

Los años donados de la Seguridad Social. Renta de ciclo vital, pensiones y ahorro en Alemania
Reinhold Schnabel

El futuro de los sistemas de pensiones en la Unión Europea: una reconsideración
Michèle Boldrin, Juan J. Dolado, Juan F. Jimeno y Franco Peracchi

Hacia un envejecimiento responsable:
las reformas de los sistemas de pensiones en América Latina
Eduardo Lora y Carmen Pagés

El sistema privado de pensiones mexicano
Fernando Salís Sobredón y Osvaldo Santín Quiroz

Información y venta:

Ministerio de Economía y Hacienda. Paseo de la Castellana, 162-vestíbulo
Tel.: 91 349 36 47. Fax: 91 349 36 34 - 28071 Madrid

Suscripciones:

Plaza del Campillo del Mundo Nuevo, 3 - 28005 Madrid. Tel.: 91 506 31 80