

COMUNICACIÓN

XVI Reunión Asepelt - España

Universidad San Pablo CEU - Madrid

20 y 21 de Junio de 2002

España y la nueva economía: definición y aportaciones al crecimiento de las nuevas tecnologías

Resumen

La nueva economía, su existencia o no existencia, y la posibilidad de que las leyes económicas hayan cambiado como tales han creado un amplio debate no sólo académico sino también mediático. El primer paso para saber si efectivamente existe ese cambio es buscar una definición de nueva economía, para posteriormente aplicarla a la medición de las variables económicas. Ese es el argumento que se sigue en este caso, aportando una medición de la aportación de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) a la economía española. Veremos que aunque relevante su aportación no ha sido la mayor, la principal al crecimiento ha estado en el mercado de trabajo.

Jorge Sainz González

Profesor Asociado Economía Aplicada

Universidad Rey Juan Carlos

Paseo de los Artilleros s/n

28032 Madrid

jsainzg@poseidon.fcjs.urjc.es

1. Introducción

Una vez que ya ha pasado el boom bursátil la nueva economía parece que es algo en desuso. Sin embargo, diluido el ruido mediático, es el mejor momento para estimar lo que ha supuesto el cambio tecnológico en la economía española y valorar la contribución de los nuevos sectores. Para ello primero hay que establecer los límites del análisis y aclarar de qué se está hablando.

La nueva economía no es lo mismo para todo el mundo. Para algunos (entre los que se puede incluir al mismo presidente de la Reserva Federal de Estados Unidos, Alan Greenspan, o al economista jefe del Deutsche Bank, Ed Yardeni) representa una revolución e incluso un cambio en las leyes tradicionales de la economía. Para otros, como el Nobel Robert Solow, es simplemente una burbuja donde las mejoras tecnológicas se han confundido con un cambio entre la innovación y la realidad económica.

Para los primeros autores, las leyes de la economía dejan de ser efectivas cuando hay que olvidarse de las tradicionales economías de escala y hay que pasar a analizar economías de redes. En las primeras los beneficios se derivan exclusivamente del tamaño. A medida que una empresa gana en volumen, los costes unitarios cada vez son menores y la empresa obtiene beneficios al dominar la mayor parte posible del mercado. Sin embargo, la realidad muestra que, salvo en contadas excepciones, los beneficios de este tipo de producción se agotan antes de llegar a una situación de dominio de mercado y que ninguna compañía puede explotar de forma completa su ventaja. La economía tradicional, centrada en la producción, no puede evitar ese problema que supone su límite al crecimiento.

Las economías de redes permiten un crecimiento continuado de la producción. Cuánto mayor es la posibilidad de utilización de un bien, mayor interés tiene su uso. El éxito del producto, por lo tanto, no viene dado tanto por su valor intrínseco, sino por el uso que de él se hace. La utilización de un programa de software determinado viene dado no sólo por su capacidad de solventar un problema, sino también por el número de usuarios que lo utilicen y sean capaces de intercambiar soluciones.

Por ejemplo, cuanto mayor sea el número de usuarios de la misma base de datos, en mayor grado se podrán aprovechar de la compatibilidad de los servicios y, por lo tanto, también será mayor el valor que obtiene los usuarios del mismo. Los profesionales tienen incentivos para utilizar ese servicio ya que una forma de capital humano, en principio específica (se utiliza para producir en una empresa), se vuelve genérica (los conocimientos obtenidos se pueden emplear en cualquier otra compañía), por lo tanto el interés por la utilización es cada vez mayor.

El resultado de este análisis es obvio, existen externalidades de redes que permiten que se produzca un crecimiento continuado de la economía. La introducción de nuevas tecnologías en la producción permiten un círculo virtuoso que se traduce en ganancias continuas de la productividad, caídas en los precios de los productos y, por lo tanto, una inflación controlada. Esta situación genera un aumento de la demanda de productos que se traduce en una mayor contratación y en una reducción del desempleo.

Sin embargo, para los detractores de la nueva economía ésta sólo representa la mayor utilización de tecnología. Pero estos cambios no difieren de cualquier otro tipo de innovación histórica. El efecto de los ordenadores no es distinto al que haya podido aportar la electricidad a principios de siglo, o la introducción del motor de combustión interna, etc. Intentar explicar este tipo de cambios como una variación fundamental en la economía es simplemente una forma de alimentar la burbuja.

El primer paso para analizar cuál de las posiciones es la acertada es dar una definición que sirva como referencia para el estudio de la nueva economía. Con esa referencia se analizará, en primer lugar, el factor de cambio tecnológico, la mejora en la capacidad de computación, la bajada del precio de los equipos informáticos o la introducción de internet. Por último, veremos cuál ha sido la contribución real de las nuevas tecnologías al crecimiento de la economía española en la última década. Para ello se emplea el modelo propuesto por Solow de contabilidad del crecimiento, que proporcionará el efecto directo de la contribución de las tecnologías de la información y la comunicación, y de forma indirecta, los efectos derivados de las tecnologías a otros sectores, recogidos a través del denominado residuo de Solow o Productividad Total de los Factores.

2. Definición de nueva economía

Para analizar la nueva economía hay que ver cuáles son los rasgos comunes de todas las definiciones, las de los escépticos y las de los convencidos. Y sin duda, el principal rasgo común a toda la literatura es considerarla como una revolución tecnológica. La mejora de los semiconductores ha llevado a que el público y PYMES puedan acceder a capacidad de procesamiento y transmisión de datos hasta ahora sólo reservadas a grandes empresas e instituciones.

La caída en los precios de la capacidad de procesamiento y en el volumen de desplazamiento de la información (Nordhaus, 2000) ha permitido la difusión de la tecnología a lo largo de los distintos sectores productivos. En este sentido los ordenadores han pasado a ser una tecnología de aplicación genérica, con un efecto sobre el total de la economía. A nivel macroeconómico la rápida difusión de estas tecnologías ha tenido efectos sobre la productividad. La contribución de las tecnologías de la información y las comunicaciones varían, como se verá más adelante, según los distintos países. No se puede plantear un cambio en la forma de entender la economía, ni el final del ciclo económico tal y como lo conocemos. Sin embargo, es cierto que el incremento de la productividad que se ha producido ha tenido un efecto beneficioso sobre la inflación y sobre el empleo.

La larga etapa de crecimiento no inflacionario, y la reducción del desempleo que hemos vivido a lo largo de la década de los noventa ha generado una sensación de que la economía puede haber experimentado transformaciones estructurales. Sin embargo estas variaciones no son óbice para que se pueda ver afectada por shocks externos y para que haya que seguir estudiando la evolución del ciclo económico. Sin duda, lo interesante en esta situación será observar si a partir de ahora se produce una reacción más rápida a la recuperación de la senda de crecimiento.

Sin embargo, tal y como apunta Iranzo (2001) el crecimiento económico a medio plazo está en el sector empresarial ya que es éste el que toma las decisiones de inversión e innovación y es éste donde más rápidamente se ha adoptado la entrada de las nuevas tecnologías. Es al analizar la empresa donde se va a ver un mayor cambio en la forma de adopción de tecnología, en como se acepta la tecnología y el uso que se da a la

misma. También será a nivel microeconómico dónde aparecerán más alteraciones relacionadas con la forma en la que se van a adoptar las mismas, los derechos legales.

La nueva economía, por lo tanto, representa el cambio que se ha generado a través de la adopción de las tecnologías de la información y la comunicación, cambio que es más visible en la forma de adoptar y crear innovación en la empresa, donde se ha producido una alteración de su funcionamiento tradicional para facilitar la aceptación y la adopción de tecnologías que en general son de uso genérico (entre las que destaca, pero sin ser fundamental ni única, internet). Estos cambios se han traducido, a nivel macroeconómico, en incrementos de la productividad lo que ha dado lugar a un periodo especialmente largo de crecimiento acompañado de baja inflación y reducción en el desempleo, sin que en principio podamos ir más lejos afirmando la presencia de cambios estructurales.

Por último, hay que señalar que la nueva economía no es, ni ha sido, el boom bursátil de finales de los 90. No es, ni ha sido, algo exclusivo de las .com, aunque hay que reconocer que éstas han favorecido el desarrollo de algunos sectores y que, desde luego, han tenido un papel importante en su notoriedad mediática¹.

3. Innovación tecnológica

El desarrollo tecnológico es la principal característica de la nueva economía. Dos son los aspectos que sobresalen en esta mejora. Por un lado el perfeccionamiento de los equipos informáticos, especialmente en su capacidad de procesamiento. Por otro la aparición de Internet como fuerza catalizadora visible, aunque no referencia de crecimiento. La mejora de la eficiencia que se ha producido gracias al desarrollo que han experimentado los ordenadores en las últimas décadas, desde los UNIVACs posteriores a la Segunda Guerra Mundial a los nuevos procesadores desarrollados por empresas como Intel o IBM, al alcance de cualquier economía doméstica ha sido clave en el crecimiento de la última década. De hecho, la mejora parece que ya sólo puede

¹ Sainz (2000) señala ya el efecto que el derrumbe bursátil de empresas como Terra estaba teniendo sobre los inversores, incluso a pesar del valor que los accionistas podían obtener de las mismas. En cambio Morgan Stanley señala que el problema de estas empresas está en la monetización de los usuarios, pero continua considerando a las com y otras empresas de tecnología como el paradigma de la Nueva Economía.

estar limitada por la capacidad humana de operar las nuevas máquinas. No sólo es relevante el tema de la capacidad, sino también el del precio. El precio de los equipos informáticos ha caído de forma importante en los últimos años en términos nominales, pero de forma más relevante en términos de capacidad de trabajo.

El otro área de análisis va a ser la evolución de internet. De forma similar que en el caso anterior se seguirá la evolución y disponibilidad de la red junto a sus principales hitos tecnológicos, realizando posteriormente un análisis económico de algunas de sus ventajas, y de la parte clave, la ventaja de estar conectado. La economía de redes, donde la utilidad proviene del hecho en si de poder interactuar con otros usuarios, es la clave de la nueva economía. No se pretende hacer un análisis exhaustivo de la misma, sino simplemente de proporcionar los conocimientos mínimos necesarios para afrontar el análisis de apartados posteriores.

3.1 Breve historia de los ordenadores

La primera utilización a gran escala de un aparato que podemos denominar ordenador tuvo lugar con el censo estadounidense de 1890. La aplicación de las máquinas de tabulación, desarrolladas por Hermann Hollerith, fundador del germen de lo que posteriormente se convirtió en IBM, funcionaban dejando pasar la corriente entre las perforaciones y así permitiendo el registro de los datos. Aunque presentaba bastantes errores, la máquina era capaz de procesar algo más de 60 tarjetas por minuto, lo que era sin duda un espectacular ahorro de tiempo para la época y que planteó la necesidad de seguir avanzando en el descubrimiento de artilugios cada vez más sofisticados.

Sin embargo, serán los posteriores desarrollos de Von Neumann los que permitan que aparezca la estructura moderna de los microprocesadores, dando lugar en 1946 al primer ordenador, el UNIVAC, construido por Eckert y Mauchly de Electronic Control Company y utilizado por Censo estadounidense. Aunque la venta se realizó por 300.000 dólares, el coste del mismo estuvo en los 500.000. El aparato constaba de más de medio millón de válvulas y relés y su precio a principios de los años 50 estaba en torno al millón de dólares. Sólo instituciones públicas o grandes corporaciones (como Nielsen) son los clientes de estos equipos que ocupaban habitaciones enteras.

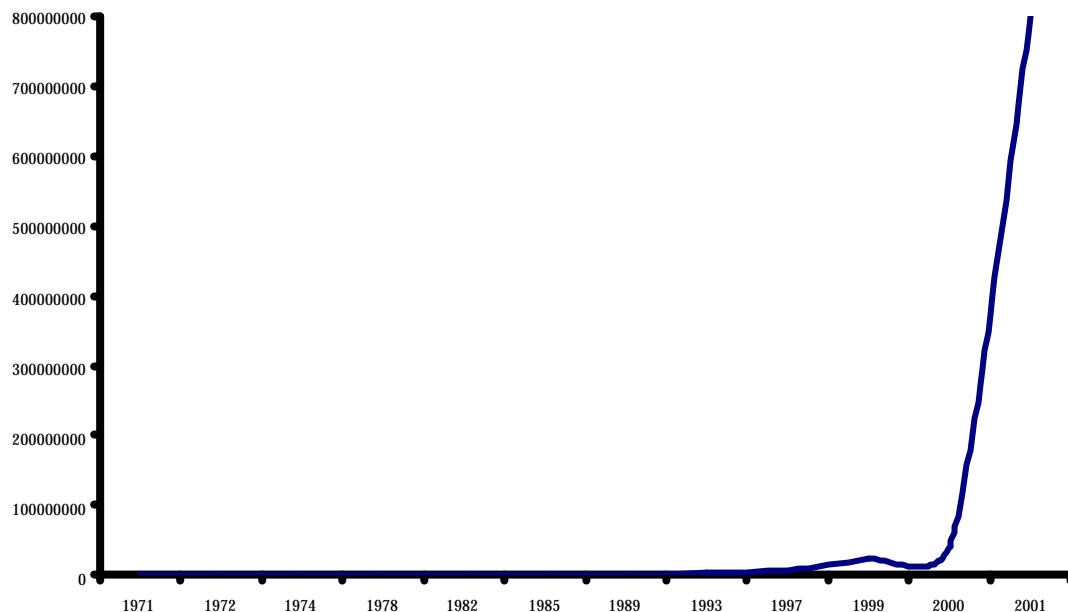
En este momento apareció IBM, en 1952 lanzó su primer ordenador, el 701. Sin embargo, no sería hasta finales de la década cuando apareció el 7090, que ya sustituía las válvulas por transistores, cuando los equipos informáticos pasaron a ser funcionales a nivel empresarial, aunque sus primeros usos estuvieron vinculados a utilización militar. De forma paralela aparecen los primeros sistemas de almacenamiento de datos (en 1957 se crea por primera vez el concepto de memoria RAM) y los primeros lenguajes de programación (el FORTRAN aparece también en 1957).

Una de las grandes aportaciones de IBM fue la simplificación de los sistemas de trabajo, a través de la modularización de los ordenadores. Aunque en principio este sistema se utilizaba para poder permitir que los mismos pudiesen caber en los ascensores, es el mismo concepto que en la actualidad permite realizar cualquier tipo de combinación en un equipo informático según las necesidades de los usuarios. El sistema 360, que surge en 1964, supone la aparición de equipos que podían intercambiar no sólo periféricos sino también software, facilitando el desarrollo de las máquinas, y lo que es más importante, el capital humano para crear sus aplicaciones. El descubrimiento de los circuitos planos integrados fue la clave de este y de posteriores desarrollos.

IBM dominó el mercado durante la década de los 60. Al final de la misma existían unos 130.000 ordenadores en todo el mundo, más del 60% localizados en Estados Unidos. Sin embargo, lo más interesante fue el crecimiento de la capacidad de procesamiento. En 1965 Gordon Moore, fundador y posteriormente presidente de Intel, enunció en la revista *Electronics* una observación que posteriormente se conoció como la Ley de Moore: el número de transistores en cada circuito integrado², y por lo tanto la capacidad de procesamiento, se doblaba aproximadamente cada 18 meses. En la Figura 1 se puede observar este crecimiento y la progresión del mismo.

² Sin ánimo de entrar en detalles técnicos, un microprocesador es un circuito integrado construido en un soporte de silicona que contiene, en la actualidad, millones de transistores interconectados por trazas de aluminio. Los transistores son los encargados de almacenar y manipular los datos a través de las ordenes de los programas, pudiéndose así realizar las diversas operaciones en los ordenadores. Para información más detallada sobre el funcionamiento de los microprocesadores, la página web de Intel sobre la historia de los microprocesadores, www.intel.com.

Figura 1



Fuente: Intel

Ley de Moore

Número de procesadores por circuito integrado

En 1971 Intel lanzó al mercado su primer procesador, el 4004, rápidamente sustituido por el 8008, que formó parte del Mark V, uno de los primeros ordenadores personales que existieron y que dieron paso al nuevo concepto de PC, idea que se vio fortalecida con la aparición en 1977 del Apple II. Esta nueva idea creada por IBM y lanzada al mercado en 1981, se vio reforzado por la utilización de los métodos desarrollados a lo largo de décadas anteriores. La modularidad del equipo, los sistemas de almacenamiento de datos, como por ejemplo los disquetes, desarrollados por IBM a principio de la década de los 70, la aparición del sistema operativo MS-DOS (desarrollado por una nueva compañía llamada Microsoft), o la entrada en funcionamiento de los procesadores 8086 y 8088 de Intel dio lugar a la revolución de los ordenadores no sólo a nivel empresarial, sino también a nivel doméstico.

La aparición de los PC y el aumento de su potencia con procesadores cada vez más rápidos (ver Figura 1) se vio complementada en su uso doméstico con la aparición de World Wide Web en 1991. Los avances han sido continuos, no sólo en la capacidad de procesamiento, sino también en la rapidez de las comunicaciones entre los distintos equipos dando lugar a una presencia casi continua en la vida de las personas de los

misimos. Con la expectativa de que Ley de Moore se mantenga, al menos, otra década (The Economist, 2000) la capacidad de aumento de la productividad en algunos sectores será impresionante, quizá con la única limitación la capacidad humana de aprovechar todo su potencial.

A finales de la década de los 60 existían en torno a 130.000 ordenadores en todo el mundo, dedicados en su totalidad a la defensa, investigación, gestión pública y de empresas. En el año 2000 el parque de ordenadores activos estaba en torno a los 200.000.000. Sin embargo, lo más interesante no es sólo el aumento de cantidad, sino también el incremento en la capacidad de procesamiento y el descenso en el precio de la misma. Mientras que el UNIVAC podía procesar unas 10.000 instrucciones por segundo, la última generación de microprocesadores de Intel se sitúa por encima de las 500.000.000 por segundo.

3.2 Internet, en breve

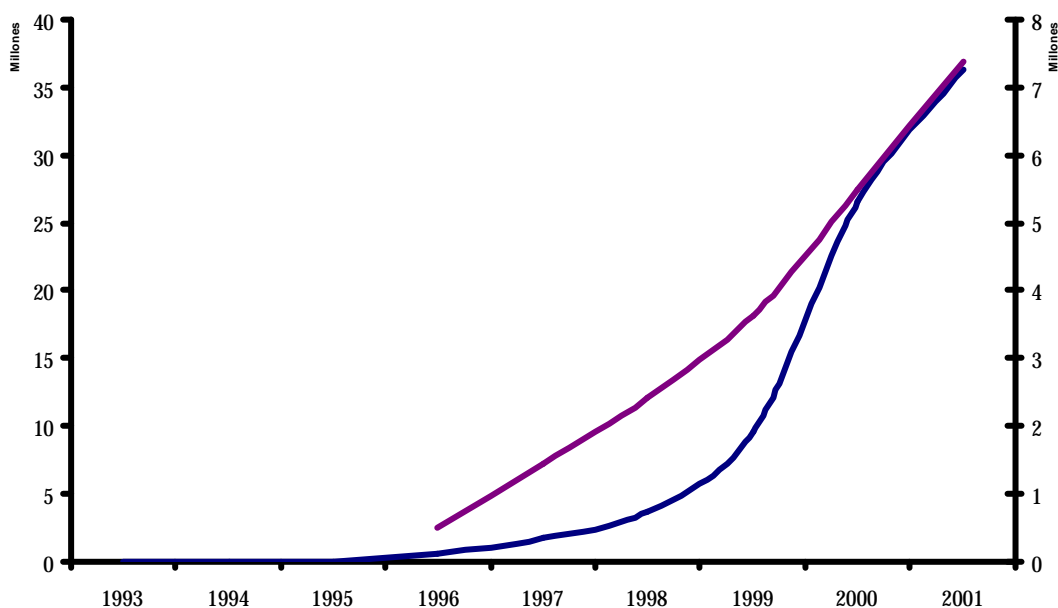
Aunque la génesis de internet empieze en los años 60 a través del proyecto ARPANET, la presencia actual de la red tiene su origen en 1991, creada por el CERN (Centro Europeo de Investigación Nuclear) surge la World Wide Web (WWW) cuando aparecen los primeros buscadores de servidores tal como los conocemos en la actualidad, como el GOPHER de la Universidad de Minnesota. El desarrollo de la WWW es impresionante, y rápidamente se instala como la tecnología dominante de transmisión de datos, sobrepasando el tráfico a través de este sistema al FTP (File Transfer Protocol) en 1995. En ese periodo surgen las primeras empresas .com, como referencia más visible y popular de la nueva economía.

Los números de crecimiento de internet que se pueden ver en la Figura 2 muestra un crecimiento espectacular. Como señala Ontiveros (2001) la red representa “una infraestructura nueva y enormemente accesible, reductora de costes, incluidos los modos tradicionales de transmisión que contribuye a la transformación de las empresas, a la organización más eficiente de sus procesos, con independencia de su tamaño.” En esta nueva disposición, la pertenencia a la red es el concepto generador de valor tanto para empresarios como para consumidores. Se evoluciona a un nuevo paradigma dónde

se pasa de las economías de escala a las economías de redes, lo que supone un cambio en la forma de analizar los fenómenos económicos.

Las redes exhiben externalidades de consumo y de producción, lo que significa que el valor unitario de la unidad consumida/producida aumenta con cada unidad adicional que se vende en el mercado. Por lo tanto, cuanto mayor sea la red a la que se está conectado, mayor es la utilidad que se obtiene por pertenecer a la misma. Los nuevos productos, que tecnológicamente eran, en principio, indiferenciados, no tenían un volumen crítico de usuarios que hiciese atractivo su uso. Sin embargo, los productos líderes permitían la conexión mayor entre usuarios, lo que favorecía su utilización a través de la viralidad de la propia red, es decir, la difusión del producto se realizaba a través de la experiencia compartida entre usuarios.

Figura 2



Fuente: *Hobbe's Internet Timeline* y *Jupiter Research*

**Numero de páginas web total (derecha) y
usuarios de internet en España (izquierda)**

Queda claro que internet pasa a ser un sistema donde existe un único ganador tecnológico. Sólo la tecnología mayoritaria pasa a ser la utilizada, en una situación “feedback” positivo, al emplearse una tecnología ésta pasa a ser estándar y, por lo tanto,

referencia. La compatibilidad de esta tecnología con los nuevos desarrollos facilita la entrada de los avances y el desarrollo tecnológico de la red. Sólo en el momento en el que la nueva tecnología consigue llegar a su masa crítica es posible su adopción, siendo la compatibilidad entre las distintas tecnologías una de las claves de su éxito en la introducción.

La compatibilidad facilita la adopción de las nuevas tecnologías. Conforme se produce esa adopción aparecen nuevas formas de aprovisionamiento de los productos tradicionales, como es el uso del comercio electrónico o la realización de operaciones bancarias y financieras a través de internet. Sin embargo, ni tan siquiera los datos sobre cuántos de los usuarios han realizado operaciones online están claros. Emarketer señala una divergencia de casi 70 puntos porcentuales entre los datos de Harris Interactive (que señalan que un 26% de los usuarios de internet han realizado compras online) y los de Net Effect System (que muestran un 96%). La diferencia entre los datos de unos y otros da lugar a pensar que todavía es pronto para poder realizar análisis claros sobre cuál será su ritmo de adopción.

4. Contribución de las nuevas tecnologías al crecimiento

Solow describe un modelo de contabilidad de crecimiento en el que se analiza la aportación de los distintos sectores productivos al avance de la economía. La tasa de crecimiento del PIB es igual al crecimiento del factor trabajo y del factor capital, ponderados cada uno por su aportación al total de la renta más un factor residual, que analiza el elemento restante, la Productividad Total de los Factores (PTF) o residuo de Solow.

Partiendo de una función de producción neoclásica donde la producción es función del trabajo (L), el capital (K) y un término (A) que representa el factor residual anteriormente citado:

$$Y = F(A, K, L) \quad (1)$$

podemos establecer un marco de contabilidad de crecimiento representado por la siguiente fórmula:

$$\dot{Y}(t) = s_K(t) \dot{K}_k(t) + (1 - s_K(t)) \dot{L}(t) + \dot{A}(t) \quad (2)$$

donde los puntos encima de las variables representan tasas de crecimiento y s representa la ponderación en la producción total tanto del capital como del trabajo, según correspondan sus subíndices. En este análisis diferenciaremos entre el capital de las tecnologías de la información y las comunicaciones (capital TIC) y el resto del capital (capital no TIC), y por lo que (2) pasara a ser:

$$\dot{Y}(t) = \bar{s}_{K_{TIC}}(t) \dot{K}_{K_{TIC}}(t) + \bar{s}_{K_{No\ TIC}}(t) \dot{K}_{K_{No\ TIC}}(t) + (1 - \bar{s}_K(t)) \dot{L}(t) + \dot{A}(t) \quad (3)$$

despejando para la productividad total de los factores se obtiene como un residuo:

$$\dot{A}(t) = \dot{Y}(t) - \bar{s}_{K_{TIC}}(t) \dot{K}_{K_{TIC}}(t) - \bar{s}_{K_{No\ TIC}}(t) \dot{K}_{K_{No\ TIC}}(t) - (1 - \bar{s}_K(t)) \dot{L}(t) \quad (4)$$

A partir de este modelos se puede estimar la aportación al crecimiento de los distintos tipos de capital (s) que son los que marcan la profundización del capital, y la productividad total de los factores (A) que aparece como un residuo de los cálculos anteriores.

4.1 Los datos

El factor trabajo se mide como el total de horas trabajadas y su aportación se estima como la participación de la aportación de los salarios respecto al total de la renta. Para estimar la aportación del capital primero diferenciamos a éste en dos tipos, el correspondiente a las tecnologías de la información y la comunicación y el correspondiente al resto de capital empresarial. La PTF representa, teóricamente, la mejora en la eficiencia en el proceso económico debido al progreso tecnológico, cualquier actividad que no pueda ser medida a través de su aportación directa en capital y trabajo, queda recogida en el término residual.

Los datos de empleo provienen del INE y del *Economic Outlook* de la OCDE. Los datos de la tecnología provienen del Informe de Nuevas Tecnologías publicado conjuntamente

por el Ministerio de Ciencia y Tecnología y SEDISI y de Eurostat, mientras que los datos de crecimiento de otros tipos de capital vienen dados, de nuevo, por el *Economic Outlook* de la OCDE³.

Una parte clave del análisis es utilizar para la medición no los precios recogidos en las estadísticas oficiales, sino aquellos que reflejen la capacidad de la nueva tecnología. Es decir el precio de un ordenador Pentium de 1995 es inferior al precio de un ordenador dotado de un Pentium IV en la actualidad. Pero, sin embargo, la calidad de los dos equipos es muy distinta. Para calcular la aportación de los equipos tenemos que contabilizar no sólo la variación del precio, sino también el cambio de la capacidad técnica. Estos datos están proporcionados por el Banco de España.

4.2 Los resultados

Tabla 1
Contribución de las nuevas tecnologías al crecimiento

	España		Total UE	
	1991-1995	1996-2000	1991-1995	1996-1999
Capital TIC	0.27%	0.38%	0.22%	0.42%
Capital no TIC	0.88%	0.65%	0.56%	0.47%
Trabajo	-0.72%	2.31%	-0.66%	0.43%
PTF	0.92%	0.40%	1.41%	0.61%
Cto PIB	1.4%	3.8%	1.5%	1.9%

Fuente: Los datos para España, elaboración propia, para la Unión Europea, Banco Central Europeo, que sólo recoge las estimaciones de Francia, Alemania, Italia y Holanda.

Como se puede ver en Tabla 1 la contribución del factor trabajo a las economías europeas en esta última década ha sido negativa en la primera parte del periodo, mientras que en el segundo quinquenio la liberalización que experimentó el mercado de trabajo se ha traducido en un claro incremento de la aportación del trabajo al crecimiento de la economía. Como se puede observar, en contra de la tendencia que se podría esperar de un mayor crecimiento de la PTF (dado que generalmente tiene un

³ Frente a Daveri (2000) que utiliza datos de la WITSA, una institución privada, esta es la primera vez que se utilizan datos oficiales para realizar la aportación de las TIC por el lado de la renta en el caso Español.

comportamiento procíclico), el mayor crecimiento se produce en la primer mitad de la década, mientras que en la segunda parte se produce una ligera caída.

Este cambio refleja que el capital de las tecnologías de la comunicación es capaz de expresar cada vez una mayor aportación al crecimiento, más relevante en la segunda mitad del periodo de estudio que en la primera. La mayor utilización de las nuevas tecnologías genera un uso cada vez mayor de las mismas que se traduce en un incremento de la demanda de este tipo de productos. El crecimiento se recoge cada vez más en los datos, y en menor medida en el término residual. Cada vez estamos más capacitados para obtener mejores estimaciones de la contribución de las nuevas tecnologías, y no referimos a un término complejo de explicar.

Por lo tanto, vistos los datos, podemos indicar que las tecnologías de la información han tenido un importante papel en el crecimiento de la economía, aunque en un país como España, el peso de las reformas en el mercado laboral ha sido, sin lugar a dudas, más relevante y ha afectado de forma más directa al crecimiento económico de finales de siglo. Sin embargo, es de reseñar que los datos de contribución de las TIC han estado en línea con los de otros países de la Unión Europea, lo que indica que a pesar del menor gasto de la economía española con respecto al PIB en el sector, la aportación no es esencialmente diferente.

5. Conclusiones

España está inmersa en la nueva economía. Independientemente de que consideremos que ha sido una burbuja bursátil o realmente un cambio en la forma de entender las relaciones económicas, la aportación superior al 10% de las nuevas tecnologías al crecimiento durante la década de los 90 no deja lugar a dudas de su importancia. La duda que se presenta a partir de ahora es si cada vez vamos a seguir viendo un efecto mayor de las nuevas tecnologías, dando razón a aquellos que creen que el proceso de dinamismo generada por las mismas es continuo o si, por el contrario, su participación se va a desvanecer con el paso del tiempo.

En países, como España, que llegaron a la década de los 90 con estructuras laborales rígidas, la liberalización de mercados de trabajo ha permitido que la aportación del

crecimiento de los mismos haga sombra a la aportación de las TIC y que haya sido el principal factor de crecimiento, pero sin duda las expectativas para el futuro son distintas. Aunque todavía no existen datos para dar una respuesta fiable, todo apunta a que cada vez las nuevas tecnologías están más presentes en nuestras vidas, lo que permite pensar en un aumento de la participación de este tipo de capital, y no sólo eso, también en el crecimiento de la Productividad Total de los Factores.

Bibliografía

- Banco Central Europeo. "New Technologies and Productivity in the Euro Area." *ECB-Monthly Bulletin* (Julio 2001): 37-48.
- Barro, Robert y Xavier Sala-i-Martin. *Economic Growth*. 1995 ed. McGraw-Hill, 1995.
- Canals, Jordi. "La estrategia de la empresa en la era de Internet." *Información Comercial Española*, no. 793 (Agosto-Septiembre 2001).
- Comisión Mercado de las Telecomunicaciones. *Informe Anual (1998-2000)*.
- Daveri, Francesco. Is Growth an Information Technology Story in Europe Too. Working Paper, University of Parma, 2000.
- Departamento de Comercio EE.UU. *Digital Economy 2000*. Department of Commerce, Washinton, 2001.
- The Economist. "Untangling E-Conomics." *The Economist*, Septiembre 2000.
- eMarketer. *EGlobal: Demographics and Usage: Enero 2002*
- Greenspan, Alan. "The Revolution on Information Technology."
[<http://www.federalreserve.gov/BoardDocs/Speeches/2000/20000306.htm>].
Marzo 2000.
- _____. "Structural Change in the New Economy."
[<http://www.federalreserve.gov/BoardDocs/Speeches/2000/20000711.htm>]. 11
Julio 2000.
- Iranzo, Juan. "La sociedad de la información en España." *Expansión*, 28 Diciembre 2001.
- Nordhaus, William. "Alternative Methods for Measuring Productivity Growth."
[http://www.econ.yale.edu/~nordhaus/homepage/writings_and_presentations_on_th.htm]. Noviembre 2000.
- OCDE. *Measuring the ICT Sector*. 2000 ed. OCDE, 2000.
- _____. *The New Economy, Beyond the Hype*. 2001 ed. OCDE, 2001.
- Ontiveros, Emilio. *La economía en la red*. ed. Taurus, 2001.
- Sainz, Jorge. "¿A Cuánto Estás «pillado»?" *El Mundo*, 27 Octubre 2000.
- Varian, Hal y Pamela Samuelson. "The "New Economy" and Information Technology

Policy." *Mimeo* (Julio 2001).

Wired. "Encyclopedia of the New Economy."
[http://hotwired.lycos.com/special/ene/index.html?word=intro_one]. 1994-2002.

Yardeni, Edward. *New Competitive Economy Primer*. Deutsche Bank Alex Brown, Octubre 2001.

Zakos, Robert. "Hobbe's Internet Timeline V: 5.5." [<http://www.zakon.org/>]. 2002.