

MIDIENDO LA ECONOMÍA DIGITAL: UNA APROXIMACIÓN METODOLÓGICA  
A UN INDICADOR DE DEMANDA DEL SECTOR TIC PARA EE.UU.

Jordi Vilaseca i Requena\*  
Joan Torrent i Sellens\*  
Universitat Oberta de Catalunya

El rápido avance de la industria basada en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) diseña una futura economía que se aleja de las tradicionales estructuras manufactureras. Los instrumentos tradicionales de análisis ponen de manifiesto sus propios límites para entender qué está sucediendo en la nueva economía. Hasta hace pocos años la importancia del sector de la información y la comunicación estaba centrada en su propio desarrollo tecnológico (infraestructura); en la actualidad los efectos sinérgicos de este desarrollo se han extendido al conjunto de las ramas de actividad, por lo que el centro de interés debe basarse en el estudio de la economía digital. La falta de medidas de actividad de esta nueva economía es una realidad, lo que supone uno de los primeros obstáculos que hay que superar para comprender la magnitud de este nuevo sector con respecto al conjunto de la economía. Desde una perspectiva de economía aplicada son muy pocos los estudios que se han centrado en la medición de la economía digital. Este trabajo presenta una metodología que mide la nueva economía así como sus resultados aplicados al conjunto de la actividad económica. Esta cuantificación está basada en la aportación sobre el conjunto de la economía del sector informacional.

Palabras clave: Economía digital, Economía de la información, tabla input/output, indicador de demanda, tecnología de la información y la comunicación (TIC)

## 1. INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años han proliferado diversos estudios cuyo objetivo es la medición de la economía digital<sup>1</sup>. El denominador común de todos estos estudios es la utilización de una metodología basada en la aproximación del sector TIC a partir de la identificación de sus ramas productivas. Uno de los

<sup>1</sup> DTI (diciembre de 1998): *Our Competitive Future building the knowledge driven economy*.

EITO (marzo 1999): *European Information Technology Observatory 99*

OCDE (1998): *Science, Technology and Industrial Outlook*.

Comisión Europea (DG3) (1996): *Information, technologies, productivity and employment*.

\* [jvilaseca@uoc.edu](mailto:jvilaseca@uoc.edu) / [jtorrent@uoc.edu](mailto:jtorrent@uoc.edu)

principales obstáculos de estas aproximaciones es la falta de consenso en la propia definición del sector, lo que hace difícil su comparación, tanto por áreas geográficas como por la metodología utilizada.

El Departamento de Comercio de EE.UU. publicó en Junio de 1998 el primer informe sobre la medición de la economía digital<sup>2</sup>, cuya importancia es crucial por que sentó las bases de una definición del sector TIC como punto de partida para modificar la contabilidad nacional de EE.UU. Una de las inmediatas consecuencias de la transformación de las cuentas nacionales<sup>3</sup> es la aparición del sector TIC en la Tabla Input-Output de EE.UU para el año 1996 publicada en diciembre de 1999.

El objetivo que persigue este artículo es, a partir de la combinación de la información facilitada por el Emerging Digital Economy II y la Tabla Input-Output de 1996, definir una metodología para calcular la demanda del sector TIC, y en concreto un indicador de demanda de TIC para la economía norteamericana.

De esta manera, se presenta un nuevo enfoque para abordar el estudio de este sector económico emergente definido por las TIC. La superación de los enfoques tradicionales de oferta a partir del estudio desde la demanda tiene grandes virtudes. En primer lugar el sector TIC es uno de los principales ejemplos de globalización productiva, por lo que un enfoque de oferta tiende a distorsionar el cómputo nacional. En segundo lugar, el outsourcing, como factor subyacente en el espectacular crecimiento del sector TIC, desvirtúa el análisis detallado de las ramas productivas. Y, en tercer lugar, el análisis de demanda nos permite una aproximación al gasto efectivo en TIC por parte de los agentes económicos.

La metodología que presentamos nos permite, a partir de los agregados económicos de un país, conocer el gasto efectivo en TIC a través de la propuesta del indicador de demanda. En este marco general, el presente artículo describe en su primer apartado la Estructura Económica del sector TIC en los EE.UU., y en el segundo apartado definimos la metodología del indicador de demanda de TIC.

## 1. ESTRUCTURA ECONÓMICA DEL SECTOR TIC EN LOS EE.UU.

Según el informe del Departamento de Comercio de EE.UU., el núcleo duro del sector TIC viene definido por dos subsectores: el subsector de la información y el subsector de la comunicación. Como puede apreciarse en el cuadro 1 el subsector de la información se descompone en hardware y en software y servicios y el subsector de la comunicación incluye las ramas de equipos y servicios de la comunicación.

<sup>2</sup> US Department of Commerce (1998 y 1999): *Emerging Digital Economy I y II*.

<sup>3</sup> En octubre de 1999, el Bureau of Economic Analysis, cambió algunos conceptos de la contabilidad nacional (NIPA Tables). En concreto, el gasto en TIC pasó de considerarse como consumo a serlo como inversión.

**CUADRO 1. TABLA DE EQUIVALENCIA ENTRE LAS RAMAS PRODUCTIVAS DEL SECTOR TIC  
Y LOS SECTORES PRODUCTIVOS (2 DÍGITOS) DE LA TABLA I-O DE LOS EUA EN 1996**

Descripción	SIC	IO-96	Descripción
<b>Hardware</b>			
Ordenadores y equipos informáticos	3571,2,5,7		
Calculadoras y máquinas de oficina	3578,9	51	Eq. informáticos y máq. de oficina
Tubos electrónicos	3671		
Circuitos integrados	3672		
Semiconductores	3674		
Otros componentes electrónicos	3675-9	57	Compon. electrónicos y acces.
Instrumentos de medida industrial	3823		
Instrumentos de medida eléctrica	3825		
Instrumentos analíticos de laboratorio	3826	62	Instr. analíticos y científicos
Ventas al por mayor de orden. y eq. informáticos	5045		
Ventas al detalle de orden. y eq. informáticos	5734		No hay equivalencia
<b>Software y servicios</b>			
Servicios de programación de ordenadores	7371		
Software para ordenadores	7372		
Diseño de sistemas integrados de software	7373		
Procesos y preparación de datos para orden.	7374		
Servicios de recuperación de la información	7375		
Servicios de gestión de ordenadores	7376		
Servicios de alquiler y leasing de orden.	7377		
Reparación y mantenimiento de orden.	7378		
Otros servicios a los ordenadores	7379	73 A	Serv. a ordenadores y proc. datos
Ventas al por mayor de software	5045		
Ventas al detalle de software	5734		No hay equivalencia
<b>Equipos de comunicación</b>			
Equipos de audio y vídeo domésticos	3651		
Equipos de telefonía y telégrafo	3661		
Equipos de radio, televisión y comunicaciones	3663		
Equipos magnéticos y ópticos	3695	56	Equipos de audio, vídeo y comun.
<b>Servicios de comunicación</b>			
Comunicaciones telefónicas y telegráficas	481,22,99	66	Ser. comunicación exc. radio y TV
Emissiones de radio	4832		
Emissiones de televisión	4833		
Cable y otros servicios de televisión	4841	67	Emissiones de radio y TV

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Departamento de Comercio y del Bureau of Economic Analysis de los EE.UU.

Por otra parte, se han ajustado los sectores SIC a 4 dígitos del Emerging Digital Economy con la descripción de ramas productivas a 2 dígitos de la Tabla Input-Output de 1996. Cabe destacar que la equivalencia es prácticamente exacta<sup>4</sup> entre las ramas productivas, excepto en las ramas de ventas al por mayor y al detalle de hardware y software, para las que no se ha encontrado equivalencia en la clasificación a 2 dígitos de la Tabla Input-Output.

<sup>4</sup> Véase el cuadro I del apéndice estadístico, donde se detalla el valor añadido del sector TIC y sus componentes en 1996 para el Informe del departamento de comercio de EE.UU. y para la tabla Input-output. Es muy importante la equivalencia en el valor añadido generado con información de ambas fuentes y con una diferencia mínima del 0,8%.

Una de las consecuencias más claras del cuadro 1 es la evidente transversalidad de la tradicional clasificación de las ramas de actividad, quedando de nuevo de manifiesto el solapamiento de los servicios con la industria.

Una vez identificados los sectores TIC en la Tabla Input-Output hemos sentado las bases para proseguir el análisis de su estructura económica. Previamente, es importante tener en cuenta que nos enfrentamos a un sector económico emergente, cuyo comportamiento está siendo extraordinariamente dinámico<sup>5</sup>, manifestando unas tasas de crecimiento nominales del VAB generado próximas al 10% entre 1994-1999, lo que ha situado su participación en el total de la economía desde un 5,7% en 1991 a un 7,9% en 1999. Además, la aportación al crecimiento económico ha llegado a superar el 14% durante este periodo<sup>6</sup>.

El siguiente paso para la determinación de un indicador de demanda de TIC es el cómputo de los diferentes agregados macroeconómicos de demanda del sector. La matriz de demanda final de la Tabla Input-Output de 1996 nos permite esta aproximación, cuyo resumen presentamos en el cuadro 2. Lo primero que destaca de los datos facilitados para 1996, son las diferencias estructurales del subsector de la información en relación con el subsector de la comunicación:

- El sector de la Información es básicamente inversor privado, fenómeno que, teniendo en cuenta su rápido proceso de maduración, explica sus importantes expectativas de crecimiento<sup>7</sup>.

- El sector de la Comunicación es fundamentalmente consumidor privado, lo que, considerando que se encuentra en proceso de transformación, también explica su proceso de expansión<sup>8</sup>.

En segundo lugar, y en relación con el total de la economía, cabe destacar que el consumo privado del sector TIC representa un porcentaje del 3,4%, muy inferior a la participación observada para la inversión privada (21%). Por último, es importante señalar el alto grado de apertura exterior de este sector económico, con una participación cercana al 15 y al 17% sobre el total de exportaciones e importaciones, respectivamente.

Una vez estudiada la dimensión del sector TIC respecto al total de la economía, es relevante analizar los componentes de demanda en el propio sector TIC, detallados en el Cuadro 3.

<sup>5</sup> Véase el cuadro II del apéndice estadístico.

<sup>6</sup> Según la aproximación en términos reales, el sector TIC explicó cerca del 30% del crecimiento económico durante 1997 y 1998.

<sup>7</sup> Es lo que en términos de comercio electrónico se denomina la expansión del Business to Business

<sup>8</sup> Es lo que en términos de comercio electrónico se denomina la expansión del Business to Consumer



**CUADRO 2. DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR TIC POR COMPONENTES DE DEMANDA. 1996**

VALORES ABSOLUTOS EN MILES DE MILLONES DE DÓLARES CORRIENTES Y PESOS SOBRE EL PIB EN PORCENTAJES

	Consumo privado	Consumo público	Inversión privada	Inversión pública	Variación existencias	Exportaciones	Importaciones	PIB Demanda
<i>Valores absolutos</i>								
Información	23,9	31,3	207,0	46,8	-1,3	98,5	-121,8	284,4
Hardware	17,0	13,7	108,8	19,3	-1,4	94,6	-121,3	130,7
Software y servicios	6,9	17,6	98,1	27,5	0,1	3,9	-0,5	153,7
Comunicación	153,3	20,0	47,1	6,8	0,3	20,7	-33,6	214,6
Equipos comunicación	26,8	3,9	40,9	6,8	0,3	16,4	-33,6	61,5
Servicios comunicación	126,5	16,2	6,3	0,0	0,0	4,2	0,0	153,2
TIC	177,2	51,3	254,1	53,6	-1,0	119,1	-155,3	499,1
Total economía	5237,5	1.171,8	1.212,7	250,2	30,0	814,8	-903,7	7.813,2
<i>Porcentaje sobre el total</i>								
Información	0,5%	0,6%	17,1%	0,9%	-4,2%	12,1%	13,5%	3,6%
Hardware	0,3%	0,3%	9,0%	0,4%	-4,5%	11,6%	13,4%	1,7%
Software y servicios	0,1%	0,3%	8,1%	0,5%	0,3%	0,5%	0,0%	2,0%
Comunicación	2,9%	0,4%	3,9%	0,1%	0,9%	2,5%	3,7%	2,7%
Equipos comunicación	0,5%	0,1%	3,4%	0,1%	0,9%	2,0%	3,7%	0,8%
Servicios comunicación	2,4%	0,3%	0,5%	0,0%	0,0%	0,5%	0,0%	2,0%
TIC	3,4%	1,0%	21,0%	1,0%	-3,3%	14,6%	17,2%	6,4% <sup>1</sup>

1. El porcentaje del sector TIC con relación al total de la economía es inferior al del cuadro 1, por la falta de consideración en los componentes de demanda de los sectores de comercio al por mayor y ventas al detalle de hardware y software.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de las tablas I-O (1996) del Bureau of Economic Analysis de los EE.UU.

Lo más destacable de la información que suministra el cuadro, a parte de la confirmación del carácter de maduración y transformación del sector TIC, es su elevado grado de apertura al exterior. Los 33 puntos de diferencia en el grado de apertura del sector TIC con relación al total de la economía (55% y 22%, respectivamente, en 1996) son una prueba del alto grado de mundialización de este sector, lo que está en clara consonancia con una de las características fundamentales de la economía digital: el desarrollo de redes de comunicación y producción en la actividad económica que sobrepasan el ámbito geográfico nacional.

**CUADRO 3. PARTICIPACIÓN DE LOS COMPONENTES DE DEMANDA SOBRE EL TOTAL DEL PIB, EN LAS TIC Y EL TOTAL DE LA ECONOMÍA. 1996**

EN PORCENTAJES SOBRE EL PIB				
Componentes demanda	Información	Comunicación	TIC	Total
Consumo privado	8,4%	71,4%	35,5%	67,0%
Consumo público	11,0%	9,3%	10,3%	15,0%
Inversión privada	72,8%	22,0%	50,9%	15,5%
Inversión pública	16,4%	3,2%	10,7%	3,2%
Variación existencias	-0,4%	0,1%	-0,2%	0,4%
Exportaciones	34,6%	9,6%	23,9%	10,4%
Importaciones	-42,8%	-15,6%	-31,1%	-11,6%
<b>Total</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>
<b>Agregados</b>				
Consumo	19,4%	80,7%	45,8%	82,0%
Inversión	88,8%	25,3%	61,5%	19,1%
Demanda interna	108,2%	106,0%	107,3%	101,1%
<b>Promemoria</b>				
Demanda privada	80,7%	93,5%	86,2%	82,9%
Demanda pública	27,5%	12,5%	21,0%	18,2%
Grado apertura exterior <sup>(1)</sup>	77,4%	25,3%	55,0%	22,0%

(1) (Exportaciones + Importaciones) / PIB

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de las tablas I-O (1996) del Bureau of Economic Analysis de los EE.UU.

Por último, la medición de la economía digital no puede ceñirse exclusivamente a su núcleo duro, debido a que la aparición de las tecnologías digitales está transformando todos los sectores económicos. Su grado de penetración puede ser observado a través de la matriz de demanda intermedia de la Tabla Input-Output.

En el cuadro 4 se reproducen las ramas productivas intensivas en la utilización de tecnología digital a partir de un 5% del valor añadido generado en cada rama. De las 85 ramas contenidas en la clasificación a 2 dígitos de la Tabla Input-Output, 18 superan dicho umbral, explicando un 22,7% del VAB generado por el total de la economía.

Una de las principales conclusiones que se desprende de este estudio de sinergias es que las TIC abarcan la totalidad de los sectores productivos tradicionales (Agricultura, Industria y Servicios). Además, destaca que 3 de las grandes ramas de actividad de la economía de EE.UU. (Finanzas, Servicios Sanitarios y Ventas al por mayor) utilizan entre sus inputs un porcentaje cercano al 6% de tecnología digital.

Las ramas que utilizan más intensivamente la tecnología digital son Vehículos de Motor (automóviles de pasajeros y camiones) con un 42,5% del total del VAB, Otros Materiales e Instrumentos Eléctricos (32,2%), la Industria Aeronáutica, los Gasoductos, Oleoductos y Otros y el Material Militar (con participaciones próximas al 22%).

**CUADRO 4. LOS SECTORES DE LA ECONOMÍA DE LOS EE.UU. INTENSIVOS EN LA UTILIZACIÓN DE TIC. 1996**

ORDENACIÓN DE CRECIENTE (HASTA EL 5%) DE LA UTILIZACIÓN DE TIC SOBRE EL TOTAL DEL VALOR AÑADIDO Y PESO SOBRE EL TOTAL DEL VAB EN PORCENTAJES				
				% s/VAB
I-O	Descripción de los sectores	% TIC s/ VAB	% s/VAB	acumulado
(59A)	Vehic. de motor (autom. de pasajeros y camiones.)	42,5%	0,3%	0,3%
(58)	Otros materiales e inst. eléctricos	32,2%	0,1%	0,4%
(60)	Industria aeronáutica	22,3%	0,5%	1,0%
(65E)	Gasoductos, oleoductos y otros	21,4%	0,3%	1,3%
(13)	Material militar y otros	21,0%	0,1%	1,4%
(54)	Aplicaciones para el hogar	17,1%	0,1%	1,5%
(59B)	Vehículos de carga	15,1%	0,4%	1,9%
(68C)	Agua y sanitarios	10,9%	0,1%	2,1%
(63)	Equipo fotográfico y oftalmológico	7,2%	0,2%	2,3%
(53)	Equipo y aparatos eléctricos industriales	7,0%	0,2%	2,5%
(65D)	Transporte aéreo	6,6%	0,8%	3,2%
(70A)	Finanzas	6,1%	4,5%	7,7%
(77A)	Servicios sanitarios	6,0%	5,5%	13,2%
(69A)	Ventas al por mayor	6,0%	6,6%	19,8%
(72B)	Servicios personales y reparaciones	5,8%	0,9%	20,7%
(52)	Servicios a la maquinaria industrial	5,7%	0,2%	20,9%
(70B)	Seguros	5,7%	1,7%	22,6%
(01)	Ganadería y productos ganaderos	5,4%	0,1%	22,7%

Fuente: *Elaboración propia a partir de datos de la tabla I-O de la economía de los EE.UU del Bureau of Economic Analysis.*

## 2. LA METODOLOGÍA DEL INDICADOR DE DEMANDA DE TIC

En este segundo apartado del artículo se detalla la metodología para el cálculo de un indicador de demanda de TIC.

Partimos de la definición de los índices de disponibilidades que miden el gasto efectivo disociando entre consumo e inversión para cualquier tipología de bienes y servicios. Este indicador de demanda, como se aprecia en la ecuación (1), tiene dos componentes: el primero se refiere a la suma de la producción nacional y las importaciones, menos las exportaciones, componente que nos aproxima a la demanda efectiva que en la segunda parte de la ecuación se descompone en consumo e inversión.

Las dos ecuaciones siguientes detallan los componentes del indicador de demanda, tanto para el sector TIC como para el total de la economía.

$$(1) ID_{TIC} = PIB_{TIC} + M_{TIC} - X_{TIC} \equiv CP_{TIC} + IP_{TIC} + C_{Pb_{TIC}} + IPb_{TIC}$$

$$(2) ID_T = PIB_T + M_T - X_T \equiv CP_T + IP_T + C_{Pb_T} + IPb_T$$

Siendo,

$ID_{TIC}$ : Indicador de demanda TIC

$PIB_{TIC}$ : Producto Interior Bruto TIC

$M_{TIC}$ : Importaciones TIC

$X_{TIC}$ : Exportaciones TIC

CP <sub>TIC</sub> : Consumo privado TIC	IP <sub>TIC</sub> : Inversión privada TIC
C Pb <sub>TIC</sub> : Consumo público TIC	IPb <sub>TIC</sub> : Inversión pública TIC
ID <sub>T</sub> : Indicador de demanda total	PIB <sub>T</sub> : Producto Interior Bruto total
M <sub>T</sub> : Importaciones totales	X <sub>T</sub> : Exportaciones totales
CP <sub>T</sub> : Consumo privado total	IP <sub>T</sub> : Inversión privada total
C Pb <sub>T</sub> : Consumo público total	IPb <sub>T</sub> : Inversión pública total

Como puede apreciarse en el cuadro 5, la demanda del sector TIC ha crecido progresivamente durante los últimos años para la economía de EE.UU., pasando del 6,4% del total de la demanda en 1993 al 8% en 1998, con una tendencia creciente en todos los años<sup>9</sup>.

Además, esta metodología de cálculo de la demanda por parte de los agentes económicos permite, al disociar entre las principales macromagnitudes, un rápido cálculo de cuál es la demanda del sector TIC, partiendo de la base de los datos agregados de contabilidad nacional.

Sin embargo, este método impone la restricción de suponer como fijos los coeficientes de participación respecto al total de los agregados macroeconómicos que la Tabla Input-Output nos determinó para 1996. Esta hipótesis será relajada al final del artículo y nos permitirá la obtención de un indicador dinámico de demanda de gasto y de inversión del sector TIC.

Como se apuntaba en el análisis de los efectos sinérgicos del sector TIC en el resto de la economía, las ramas productivas no incluidas en el núcleo duro del sector también realizan una demanda efectiva al sector TIC.

El cuadro 6 incorpora a la demanda de TIC realizada por el propio sector el resto de ramas productivas identificadas en el cuadro 4. De esta manera el Indicador de Demanda en Tecnologías de la Información y la Comunicación Ampliado (IDTICA) se define como la demanda realizada por el propio sector TIC (IDTIC) más la demanda realizada por los sectores intensivos en su uso. Así, se obtiene una participación del IDTICA sobre el total de la demanda del 10,4% para 1996, porcentaje que corresponde en un 7,5% al IDTIC y el resto a los sectores intensivos en su uso.

<sup>9</sup> Véase en el cuadro III del apéndice estadístico, la comparación entre el indicador de demanda construido y el resultante de la tabla input-output para 1996, con una diferencia entre los resultados de las dos fuentes prácticamente imperceptible.



**CUADRO 5. INDICADOR DE DEMANDA DE TIC (IDTIC) DE LA ECONOMÍA DE LOS EE.UU. 1993-1998**

VALORES ABSOLUTOS EN MILES DE MILLONES DE DÓLARES CORRIENTES Y PORCENTAJES SOBRE EL TOTAL						
	1993	1994	1995	1996	1997	1998 <sup>1</sup>
<b>Valores absolutos</b>						
Total						
PIB	6.642,4	7.054,3	7.400,5	7.813,2	8.300,7	8.759,9
Exportaciones	658,0	725,1	818,6	874,2	968,0	966,3
Importaciones	718,5	812,1	902,8	963,1	1.056,3	1.115,9
Indicador demanda	6.702,9	7.141,3	7.484,7	7.902,1	8.389,0	8.909,5
TIC						
PIB	396,8	436,3	482,8	543,5	596,6	663,6
Exportaciones	72,6	87,5	105,3	113,5	132,0	129,8
Importaciones	106,3	129,8	158,3	162,5	176,2	183,3
Indicador demanda	430,5	478,6	535,8	592,5	640,8	717,1
Resto economía						
PIB	6.245,6	6.618,0	6.917,7	7.269,7	7.704,1	8.096,3
Exportaciones	585,4	637,6	713,3	760,7	836,0	836,5
Importaciones	612,2	682,3	744,5	800,6	880,1	932,6
Indicador demanda	6.272,4	6.662,7	6.948,9	7.309,6	7.748,2	8.192,4
<b>Porcentajes sobre total</b>						
TIC						
PIB	6,0%	6,2%	6,5%	7,0%	7,2%	7,6%
Exportaciones	11,0%	12,1%	12,9%	13,0%	13,6%	13,4%
Importaciones	14,8%	16,0%	17,5%	16,9%	16,7%	16,4%
Indicador demanda	6,4%	6,7%	7,2%	7,5%	7,6%	8,0%
Resto economía						
PIB	94,0%	93,8%	93,5%	93,0%	92,8%	92,4%
Exportaciones	89,0%	87,9%	87,1%	87,0%	86,4%	86,6%
Importaciones	85,2%	84,0%	82,5%	83,1%	83,3%	83,6%
Indicador demanda	93,6%	93,3%	92,8%	92,5%	92,4%	92,0%

1. Los datos de comercio exterior de servicios en 1998 del sector TIC se han aproximado a través de la media del período 1993-1997.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Departamento de Comercio y del Bureau of Economic Analysis de los EE.UU.

Asimismo, se ha replicado el análisis dinámico para el IDTICA, con la misma metodología utilizada para el IDTIC, es decir: a partir de los coeficientes de los indicadores de demanda del sector sobre el total de los componentes de consumo privado, inversión privada y consumo e inversión pública, se ha dinamizado la serie hasta 1999. El resultado para este último año muestra una participación, tanto del IDTIC (7,9% del total de la demanda), como del IDTICA (10,8%), inferior a la esperada y menor a la alcanzada en 1998.

**CUADRO 6. AMPLIACIÓN DEL INDICADOR DE DEMANDA A LOS SECTORES INTENSIVOS EN EL USO DE TIC PARA LOS EE.UU. Y DETERMINACIÓN DEL IDTICA. 1996-1999**

MILES DE MILLONES DE DÓLARES CORRIENTES Y PARTICIPACIONES EN PORCENTAJE				
	1996	1997	1998	1999 <sup>1</sup>
<b>Total economía</b>				
PIB	7.813,2	8.300,7	8.759,9	9.254,6
Exportaciones	874,2	968,0	966,3	997,4
Importaciones	963,1	1.056,3	1.115,9	1.252,9
Indicador demanda	7.902,1	8.389,0	8.909,5	9.510,1
Consumo privado	5.237,5	5.524,4	5.846,6	6.257,3
Inversión privada	1.272,7	1.452,0	1.602,4	1.622,9
Consumo e inv. pública	1.421,9	1.481,0	1.529,7	1.629,8
Discrepancia estadística	30,0	68,4	69,2	-0,1
<b>TIC</b>				
PIB	543,5	596,6	663,6	729,0
Exportaciones	113,5	132,0	129,8	n.d.
Importaciones	162,5	176,2	183,3	n.d.
<b>Indicador demanda (IDTIC)</b>	592,5	640,8	717,1	749,9
Consumo privado	180,1	190,0	201,0	215,2
Inversión privada	317,4	370,9	409,3	414,5
Consumo e inv. pública	104,9	109,3	112,8	120,2
Discrepancia estadística	9,9	29,2	6,1	0,0
<b>IDTIC/total demanda</b>	<b>7,5%</b>	<b>7,6%</b>	<b>8,0%</b>	<b>7,9%</b>
<b>TIC ampliado</b>				
Indicador demanda	232,2	248,3	264,3	280,6
Consumo privado	198,4	209,2	221,4	237,0
Inversión privada	30,3	35,4	39,1	39,6
Consumo e inv. pública	3,5	3,7	3,8	4,0
<b>Indicador demanda ampliado (IDTICA)</b>	824,7	889,1	981,4	1.030,5
<b>IDTICA/total demanda</b>	<b>10,4%</b>	<b>10,6%</b>	<b>11,0%</b>	<b>10,8%</b>

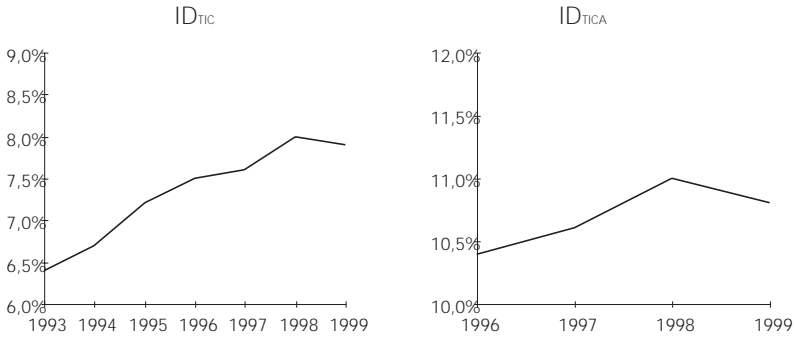
1. Datos provisionales.

Fuente: Elaboración propia.

Este resultado es debido, como se ha señalado anteriormente, a la utilización de las participaciones constantes sobre el total de los agregados macroeconómicos, obtenidas a partir de la Tabla Input-Output de 1996. Sin embargo, y para finalizar el diseño del indicador, se han corregido las series originales, tanto del IDTIC, como del IDTICA, por la participación que, desde la oferta, presenta el sector con relación al conjunto de la actividad.

**GRÁFICO 1. EVOLUCIÓN DEL ID<sub>TIC</sub> Y DEL ID<sub>TICA</sub> EN LOS EE.UU. 1993-1999\***

*En porcentajes sobre el total de la demanda*



1. Datos provisionales para 1999.

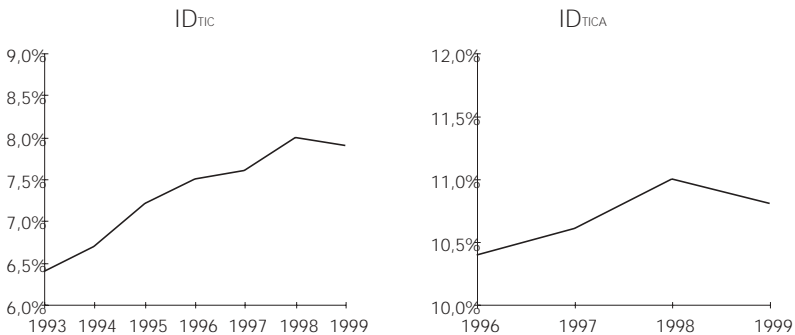
Fuente: Elaboración propia.

El resultado final, como se presenta en los gráficos 1 y 2, es plenamente satisfactorio y muestra una evolución del ID<sub>TICA</sub> claramente alcista y con un valor respecto al total de la demanda de consumo y de inversión cercano al 11,5% en 1999.

**GRÁFICO 2.**

**EVOLUCIÓN DEL ID<sub>TIC</sub> Y DEL ID<sub>TICA</sub> EN LOS EE.UU., CORREGIDOS CON SU TASA DE CRECIMIENTO POTENCIAL. 1993-1999<sup>1</sup>**

*En porcentajes sobre el total de la demanda*



1. Datos provisionales para 1999.

Fuente: Elaboración propia.

## CONCLUSIONES

Existen diferentes informes que tienen por objeto la medición de la economía digital. La mayoría de ellos abordan la cuantificación a partir de metodologías de oferta. El presente artículo propone una metodología alternativa basada en una propuesta de cálculo desde la demanda.

El indicador de demanda de TIC demuestra, para la economía de EE.UU., que la demanda del sector TIC representaba en 1999 un 8,3% del total de la demanda, medida a través del consumo y la inversión, tanto públicos como privados.

El efecto difusor de la revolución tecnológica sobre el conjunto de la economía se encuentra en una primera fase, ya que el indicador de demanda de las ramas productivas intensivas en la utilización de TIC representaba un 3% de la demanda total en 1999.

La demanda del sector TIC ampliado representaba en 1999 cerca del 11,5% del total de la demanda, cuando en 1996 no llegaba al 10,5%. Este crecimiento de la demanda, junto con un elevado dinamismo de la oferta, que se completa con un alto grado de apertura exterior, define un contexto que sitúa a la economía de EE.UU. en la antesala de un cambio estructural.

El sector de la Información y la Comunicación basa su estructura productiva en una tecnología digital que define este sector nuclear de la economía. La economía digital está en fase de consolidación de su núcleo duro.

La tecnología digital ha generado un proceso de creación y maduración del sector de la información, mientras que la tecnología digital asociada al sector de la comunicación está transformando esta clásica rama de actividad. En este contexto se explica, desde la óptica de la demanda, que el sector de la información sea un sector básicamente inversor mientras que el sector de la comunicación sea un sector básicamente consumidor.

Por último, este artículo pone de manifiesto la necesidad de ir profundizando en el análisis de la economía digital mediante la consolidación de nuevos indicadores y la comparación con otras áreas económicas del mundo.

## BIBLIOGRAFÍA

DTI (1998): "Our Competitive Future building the knowledge driven economy", London.

EITO (1999): "European Information Technology Observatory 99", Frankfurt/Main.

European Commission (1999): "V Report on the implementation for the Telecommunications Regulatory Package", Bruxelles.

Iizkovitz, F.; Mogensen, U. (1999): "Tecnologías de la Información y de las comunicaciones en Europa. Problemas y desafíos". *Papeles de Economía Española* n. 81, Madrid.



- OCDE (1998): "Science, Technology and Industry Outlook", París
- US Bureau of Economic Analysis (1999): "Comprehensive revision of NIPA Tables", Washington DC, October 1999.
- US Bureau of Economic Analysis (1999): "Interindustry relationships in the U.S. Economy: New Input-Output Estimates for 1996", Washington DC, December 1999.
- US Department of Commerce (1998): "The Emerging of Digital Economy". Washington DC, June 1998.
- US Department of Commerce (1999): "The Emerging of Digital Economy II". Washington DC, June 1999.
- US Department of Commerce, Economics and Statistics Administration and Bureau of Economic Analysis (1998): "Benchmark Input-Output Accounts of the United States, 1992", Washington DC, September 1998.

## APÉNDICE ESTADÍSTICO

CUADRO I. COMPARACIÓN DEL VALOR AÑADIDO GENERADO POR EL SECTOR TIC, SEGÚN LA TABLA INPUT-OUTPUT DE LOS EE.UU Y SEGÚN EL EMERGING DIGITAL ECONOMY II. 1996			
MILLONES DE DOLARES CORRIENTES Y TASAS DE VARIACIÓN			
Sector actividad	I-O 96	DEII1	Diferencia
<b>Información</b>			
Hardware	129.194	171.852	
Ventas de ordenadores y equipos	63.906		
Total Hardware	193.100	171.852	12,4%
Software y servicios	139.549	132.032	
Ventas de software y servicios	3.228		
Total Software	142.777	132.032	8,1%
Total Información	335.877	303.884	10,5%
<b>Comunicación</b>			
Equipos	28.519	32.210	-11,5%
Servicios	175.020	207.400	-15,6%
Total Comunicación	203.540	239.610	-15,1%
<b>TIC</b>			
Promemoria			
PIB total	7.813.200	7.813.200	
TIC/Total	6,9%	7,0%	

1. *The Emerging Digital Economy II (tabla A-2.2).*

Fuente: *Elaboración propia a partir de datos del Departamento de Comercio y del Bureau of Economic Analysis de los EUA.*

**CUADRO II. CONTRIBUCIÓN AL CRECIMIENTO ECONÓMICO DE LOS EE.UU. DEL SECTOR TIC. 1991-1999**

MILES DE MILLONES DE DÓLARES CORRIENTES Y TASAS DE VARIACIÓN Y PUNTOS PORCENTUALES DE APORTACIÓN AL CRECIMIENTO DEL PIB									
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999 <sup>1</sup>
<b>Valores absolutos</b>									
PIB	5.986,2	6.319,0	6.642,4	7.054,3	7.400,5	7.813,2	8.300,7	8.759,9	9.248,4
TIC	341,9	367,8	396,8	436,3	482,8	543,5	596,6	663,6	729,0
Resto economía	5.644,3	5.951,2	6.245,6	6.618,0	6.917,6	7.269,7	7.704,1	8.096,3	8.519,4
<b>Tasas de variación</b>									
PIB		5,6%	5,1%	6,2%	4,9%	5,6%	6,2%	5,5%	5,6%
TIC		7,6%	7,9%	9,9%	10,7%	12,6%	9,8%	11,2%	9,9%
Resto economía		5,4%	4,9%	6,0%	4,5%	5,1%	6,0%	5,1%	5,2%
<b>Peso sobre PIB</b>									
PIB	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
TIC	5,7%	5,8%	6,0%	6,2%	6,5%	7,0%	7,2%	7,6%	7,9%
Resto economía	94,3%	94,2%	94,0%	93,8%	93,5%	93,0%	92,8%	92,4%	92,1%
<b>Aportaciones al crecimiento del PIB</b>									
PIB		5,6%	5,1%	6,2%	4,9%	5,6%	6,2%	5,5%	5,6%
TIC		0,4%	0,5%	0,6%	0,7%	0,8%	0,7%	0,8%	0,7%
Resto economía		5,1%	4,7%	5,6%	4,2%	4,8%	5,6%	4,7%	4,8%
TIC/total economía		7,8%	8,9%	9,6%	13,5%	14,7%	10,9%	14,6%	13,4%
<b>Promemoria: términos reales</b>									
TIC			0,6	0,6	1,2	1,5	1,2	1,2	n.d.
Resto economía			1,6	3,5	1,7	2,0	3,0	2,9	n.d.
TIC/total			26,0	15,0	41,0	42,0	28,0	29,0	n.d.

1. Datos provisionales

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Departamento de Comercio de los EE.UU.

**CUADRO III. COMPROBACIÓN DEL INDICADOR DE DEMANDA EN TIC DE LA ECONOMÍA DE LOS EE.UU. CON LOS RESULTADOS DE LA TABLA I-O. 1996**

VALORES ABSOLUTOS EN MILES DE MILLONES DE DÓLARES Y TASAS DE DIFERENCIA EN PORCENTAJE			
Ind.demanda	I-O	Diferencia	
PIB	543,2	499,1	-
Ventas hardware y software	n.d.	64,1	-
PIB ampliado	543,5	563,2	-3,5%
Exportaciones	113,5	119,1	-4,7%
Importaciones	162,5	155,3	4,6%
Indicador demanda	592,5	599,4	-1,2%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Departamento de Comercio de los EE.UU.