

## El impacto de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el crecimiento económico español

El comportamiento de la economía española en el último decenio contiene tanto elementos positivos como negativos. Desde mediados de los años noventa ha sido capaz de crecer y crear empleo a un ritmo muy superior al del conjunto de la Unión Europea (UE) pero no ha podido, simultáneamente, crecer mejorando la productividad del trabajo. Esta última se desaceleró una vez superada la crisis de comienzos de los noventa para repuntar, ligeramente, a comienzos del siglo XXI.

En marcado contraste con la trayectoria española, numerosos autores han considerado a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, TIC, responsables del repunte de la productividad experimentado por la economía estadounidense desde mediados de los años noventa. Este fenómeno ha puesto fin, al menos de momento, a una larga trayectoria de convergencia iniciada al término de la segunda guerra mundial, por la que los países de la UE se habían aproximado gradualmente a los niveles medios de productividad de los Estados Unidos (EE.UU.).

El comportamiento insatisfactorio de la productividad agregada de la economía española ocul-

ta una realidad sectorial que es conveniente aflorar, porque explica mejor las causas y permite apuntar soluciones. Con esa finalidad, este cuaderno analiza la evolución seguida por el sector privado de la economía, excluyendo los sectores de servicios no destinados a la venta y el sector primario (agricultura, silvicultura y pesca). Las razones para excluir el sector público son, en primer lugar, los problemas de medición del producto que genera y, segundo, los criterios de provisión de estos bienes que son, en general, distintos a los del mercado.

Desde la perspectiva del papel de las TIC, resulta de interés distinguir las ramas productivas que utilizan de forma más intensiva las nuevas tecnologías de las restantes. Además, los datos de utilización de activos TIC (*hardware*, *software* y comunicaciones) en las distintas ramas de actividad, permiten estimar su contribución al avance de la productividad de cada sector y, por extensión, al crecimiento agregado.

El resultado general es que los sectores más intensivos en TIC son también los que más han visto crecer no sólo su producción y empleo sino también su productividad.

### Índice

■ El comportamiento de la producción, el empleo y la productividad del trabajo	3	■ La cualificación del trabajo en España	9
■ El interés de la desagregación sectorial	4	■ Las mejoras en la cualificación del trabajo por sectores	10
■ La importancia de los sectores intensivos en TIC	5	■ Las fuentes del crecimiento económico español	11
■ La productividad del trabajo desde una perspectiva sectorial	6	■ Las fuentes del crecimiento sectorial: importancia del uso de las TIC	12
■ El dinamismo de los sectores	7	■ Las fuentes del crecimiento de los sectores	13
■ La acumulación de capital por ramas de actividad	8	■ Factores del crecimiento: España en el contexto internacional	14

## Cuadernos de divulgación del proyecto *Capital y crecimiento*

La Fundación BBVA y el Ivie colaboran, desde hace más de una década, en el desarrollo de un amplio programa de investigaciones centrado en el estudio del crecimiento económico español, desde múltiples perspectivas. Una de las piezas básicas del programa son las bases de datos sobre *stock* de capital en España, de las que se han publicado siete ediciones, sucesivamente actualizadas y mejoradas metodológicamente, la última en el año 2007.

La amplia cobertura temporal de los datos de inversión y capital elaborados, y su desagregación sectorial y territorial, han permitido a muchos investigadores profundizar en el estudio del desarrollo económico español, revisando las interpretaciones precedentes desde múltiples perspectivas. Más de 300 trabajos especializados publicados se basan en estas informaciones. La propia Fundación BBVA ha editado cerca de 30 monografías dedicadas al estudio de las fuentes del crecimiento en España y sus regiones, los cambios estructurales, la valoración de nuestra trayectoria económica desde una perspectiva internacional, los nuevos desafíos del cambio tecnológico y la productividad, etc.

La serie *Capital y crecimiento* es una colección de documentos de divulgación que tienen como finalidad difundir los principales resultados del programa de investigaciones de la Fundación BBVA y del Ivie, tanto los datos como los análisis; van dirigidos al numeroso público interesado en los temas mencionados y, por ello, respetan el rigor en la presentación de sus contenidos pero aspiran a exponerlos de manera comprensible para los no especialistas.

### Monografía de referencia de este cuaderno

## Las nuevas tecnologías y el crecimiento económico en España



Esta monografía presenta un análisis del impacto que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han tenido sobre el crecimiento económico español más reciente. Su contenido se centra en el interrogante de si el fenómeno de las TIC merece la calificación

de *revolución tecnológica* y si sus efectos económicos pueden ser de dimensiones equivalentes a otros grandes cambios tecnológicos del pasado, como el descubrimiento de la máquina de vapor o la implantación de la electricidad, o, por el contrario, debe considerarse un episodio de alcance mucho más limitado.

La monografía utiliza, por primera vez, las nuevas series sobre *stock* de capital elaboradas por un equipo de investigadores del Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (Ivie) y de la Universidad de Valencia, en colaboración con la Fundación BBVA. Esta información permite analizar el efecto que produce la utilización creciente de tres tipos de activos TIC (comunicaciones, *hardware* y *software*) sobre el producto, la productividad del trabajo y la productividad total de los factores de cada una de las treinta y tres ramas en las que, en este trabajo, se desagrega el conjunto de la economía española.

La monografía examina también, de forma sistemática, el conjunto disponible de indicadores de uso de las TIC, lo que permite realizar comparaciones con otros países desarrollados, pertenecientes a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), sobre el grado de implantación en España de las nuevas tecnologías.

### Próximos títulos de la serie

- El capital social: España en el contexto internacional
- El capital social en las regiones españolas

Edición en colaboración: Fundación BBVA e Ivie

Fundación BBVA  
Paseo de Recoletos, 10  
28001 Madrid

www.fbbva.es  
publicaciones@fbbva.es



## El comportamiento de la producción, el empleo y la productividad del trabajo

Uno de los problemas más importantes de la economía española en los últimos diez años ha sido el lento avance de la productividad del trabajo. Así como se ha conseguido mantener elevadas tasas de crecimiento del producto interior bruto y del empleo, en particular si se comparan con la correspondiente media comunitaria, no ha ocurrido lo mismo con la diferencia entre ambas variables, que es la mejora en la productividad.

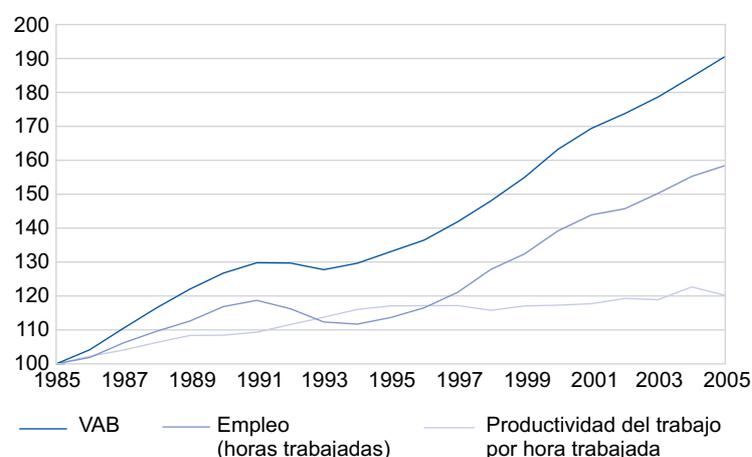
El comportamiento agregado es el resultado seguido por cada una de las ramas que integran la economía. Éstas serán analizadas con más detalle en las páginas siguientes, pero antes conviene revisar los perfiles de las tres variables más significativas desde la perspectiva agregada. El gráfico 1 muestra la evolución desde el año 1985 hasta 2005 del VAB real, el empleo y la productividad por hora trabajada, una medición del trabajo preferida a la del empleo. El cuadro 1 presenta las tasas de crecimiento de las tres variables para distintos periodos seleccionados.

A lo largo del periodo 1985-2005 la economía española creció a una tasa del 3,21% anual acumulativo. Para valorar la importancia de este ritmo de crecimiento sostenido durante un periodo de veinte años basta comprobar que ello ha permitido prácticamente doblar el valor de la producción en nuestro país en términos reales. Por su parte, las horas trabajadas también crecieron a buen ritmo, el 2,26% anual. La combinación de ambos hechos se tradujo en un avance de la productividad del 0,96%.

El cuadro 1 permite distinguir cuatro etapas con perfiles distintos a lo largo del periodo 1985-2005. En la primera de ellas, 1985-1990, la economía crece a un ritmo muy elevado

(4,75%) y el empleo también lo hace pero a una tasa menor (3,11%). Como consecuencia, la productividad crece a una tasa anual del 1,64%. En la segunda etapa (1990-1995) sin embargo, el avance algo inferior de la productividad (1,54%) tiene su origen en una economía que se comporta de manera completamente distinta: crece muy lentamente (0,98%) y destruye empleo a una tasa del -0,56%. Evidentemente no es ésta la forma preferida de mejorar la productividad. En la tercera etapa (1995-2000) el crecimiento de la productividad se ralentiza de forma muy significativa. De hecho, el avance fue nulo en este quinquenio. Este comportamiento es el resultado de una fuerte recuperación en las tasas de crecimiento de la producción y del empleo, que se incrementan hasta el 4,05% para ambas variables. El último quinquenio (2000-2005) se ha caracterizado por un ritmo notable de crecimiento del valor añadido (3,11%) y también del empleo (2,59%). Sin embargo, el menor avance del segundo que del primero ha permitido la recuperación de la productividad por hora trabajada, aunque esta recuperación todavía debe considerarse modesta (0,51% anual en el quinquenio).

**Gráfico 1. VAB real, empleo (horas trabajadas) y productividad del trabajo. 1985-2005. Total economía. (1985 = 100)**



Fuente: INE y elaboración propia.

**Cuadro 1. Tasas de variación del VAB real, empleo (horas trabajadas) y productividad del trabajo. Total economía. Porcentaje**

	1985-2005	1985-1990	1990-1995	1995-2000	2000-2005
VAB real	3,21	4,75	0,98	4,05	3,11
Empleo (horas trabajadas)	2,26	3,11	-0,56	4,05	2,59
Productividad del trabajo por hora trabajada	0,96	1,64	1,54	0,00	0,51

Fuente: INE y elaboración propia.

## El interés de la desagregación sectorial

El comportamiento agregado oculta diferencias notables entre los distintos sectores que integran la economía. En la mayoría de los estudios de productividad el análisis se circunscribe al sector privado, excluyéndose por tanto la provisión de bienes públicos, denominados *servicios no destinados a la venta*. La razón para su exclusión es doble. Por una parte, estos sectores se enfrentan a serios problemas de medición del producto que se genera en ellos. Por otra, la producción de este tipo de bienes se rige habitualmente por criterios distintos a los del mercado.

También es frecuente excluir del análisis al sector primario (agricultura y pesca). En este caso la razón radica en que la fuerte destrucción de empleo que experimenta este sector, como consecuencia del cambio estructural asociado a los procesos de desarrollo, se traduce en ritmos notables de avance de su productividad. La traslación de estos avances al agregado ofrece una visión más dinámica de la que se correspondería si tuviéramos en cuenta solamente las actividades industriales y de servicios, núcleo de las economías avanzadas.

El cuadro 2 ofrece los datos de VAB, horas trabajadas y productividad del trabajo para el conjunto de las actividades de mercado en la economía española, excluidas las actividades primarias. Si se comparan estos datos con los del cuadro 1 se comprueba que, aunque el crecimiento del producto fue similar, el avance del empleo fue notablemente superior si se considera exclusivamente al sector privado de la economía (no agrícola). La razón se encuentra en la importancia de la destrucción del empleo agrícola que actúa como freno en la evolución del empleo agregado. La contrapartida es que el avance de la productividad es también sensiblemente menor, aproximadamente un tercio, del ofrecido para el total de la economía en el cuadro 1.

En el debate internacional se ha discutido insistentemente sobre el impacto de las nuevas tecnologías sobre la producción, el empleo y la productividad. Un aspecto importante de la discusión ha sido si ese efecto se producía exclusivamente a través de los sectores productores de TIC, o también de los sectores que las utilizan. En el caso español todavía no es posible analizar los sectores productores de TIC porque para ello es necesario descender a un nivel de desagregación que no se encuentra disponible con facilidad en las estadísticas oficiales. Consecuentemente, se analizará exclusivamente el impacto de las TIC en los sectores usuarios de las mismas.

Se han clasificado las veinticuatro ramas productivas de la economía española correspondientes al sector privado (no agrícola) para las que se dispone de información en dos grupos, atendiendo a la intensidad con la que utilizan las nuevas tecnologías. El criterio de demarcación ha sido la ratio valor de los servicios proporcionados por el capital TIC/valor total de los servicios del capital. Las ramas que presentan valores superiores a la media aparecen clasificadas como *intensivas en uso TIC* y las que se encuentran en el caso contrario como *no intensivas en uso TIC*. El cuadro 3 ofrece los resultados de esta clasificación.

**Cuadro 3. Tipología de ramas según uso de las TIC**

I	Intensivas en uso TIC	II	No intensivas en uso TIC
1	Energía eléctrica, gas y agua	9	Industria de la alimentación, bebidas y tabaco
2	Industria del papel, edición y artes gráficas	10	Industria textil y de la confección; cuero y calzado
3	Equipo electrónico, eléctrico y óptico	11	Industria química
4	Transportes y comunicaciones	12	Industria del caucho y materias plásticas
5	Intermediación financiera	13	Otros productos minerales no metálicos
6	Servicios empresariales	14	Metalurgia y productos metálicos
7	Sanidad y servicios sociales privados	15	Maquinaria y equipo mecánico
8	Otras actividades sociales y servicios	16	Fabricación de material de transporte
		17	Industria de la madera y el corcho; industrias manufactureras diversas
		18	Comercio y reparación
		19	Hostelería
		20	Actividades inmobiliarias
		21	Educación privada
		22	Industrias extractivas
		23	Coquerías, refino y combustibles nucleares
		24	Construcción

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 2. Tasas de variación del VAB real, empleo (horas trabajadas) y productividad del trabajo. Total mercado (sin agricultura y pesca). Porcentaje**

	1985-2005	1985-1990	1990-1995	1995-2000	2000-2005
VAB real	3,26	4,78	0,82	4,12	3,33
Empleo (horas trabajadas)	2,95	4,16	-0,15	4,81	3,02
Productividad del trabajo por hora trabajada	0,31	0,61	0,98	-0,69	0,30

Fuente: INE y elaboración propia.

## La importancia de los sectores intensivos en TIC

A partir de la clasificación anterior, resulta de gran interés preguntarse sobre la importancia que tienen en la economía española los sectores que utilizan de forma más intensa las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Dicha importancia puede enfocarse al menos desde dos perspectivas distintas: en términos del valor añadido generado o, alternativamente, en términos del peso del empleo utilizado por cada una de las ramas. El cuadro 4 ofrece los resultados de ambas aproximaciones en tres años: 1985, 1995 y 2005.

La producción de las ramas intensivas en uso TIC es menor que las de las ramas no intensivas. Representa en las tres observaciones algo menos del 40% del valor añadido generado por el sector privado (no agrícola) de la economía española. Entre 1985 y 1995 su participación aumentó desde el 36,54% al 38,33%, para estancarse posteriormente. Este perfil no es compartido por todas las ramas que lo integran puesto que mientras algunas

de ellas, como servicios empresariales o sanidad y servicios sociales privados, ganaban peso claramente en el agregado, en otras ocurría lo contrario. De entre las ramas no intensivas en uso TIC destaca, por su fuerte dinamismo, el sector de la construcción, que pasó de representar el 8,56% del valor añadido en 1985 al 15,07% en 2005, casi el doble.

El peso del empleo en las ramas intensivas en uso TIC es menor, se encuentra en el entorno del 30%, habiendo aumentado sólo ligeramente entre 1985 y 2005. Por su dinamismo destaca nuevamente el sector de servicios empresariales, con una participación que prácticamente se dobló en estos veinte años, al pasar del 5,57% en 1985 al 10,31% en 2005.

Obsérvese entre los sectores no intensivos en TIC la ganancia de peso del sector de la construcción, que representaba el 15,07% del VAB y el 16,22% del empleo total en 2005.

**Cuadro 4. Participación de sector en el agregado. Valor añadido y empleo. Total mercado (sin agricultura y pesca).** Porcentaje

	VAB			Empleo (horas trabajadas)		
	1985	1995	2005	1985	1995	2005
<b>Total mercado (sin agricultura y pesca)</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>
<b>Intensivas en uso TIC</b>	<b>36,54</b>	<b>38,33</b>	<b>38,14</b>	<b>30,75</b>	<b>32,29</b>	<b>32,57</b>
Energía eléctrica, gas y agua	3,76	3,42	2,33	1,02	0,81	0,57
Industria del papel, edición y artes gráficas	2,20	2,11	1,84	1,74	1,77	1,69
Equipo electrónico, eléctrico y óptico	2,42	1,76	1,21	2,10	1,63	1,22
Transportes y comunicaciones	9,56	9,79	9,57	9,12	7,89	7,42
Intermediación financiera	6,70	6,62	6,00	4,60	3,59	2,66
Servicios empresariales	5,88	7,72	9,84	5,57	8,57	10,31
Sanidad y servicios sociales privados	1,45	2,32	2,62	1,95	2,63	3,03
Otras actividades sociales y servicios	4,58	4,60	4,73	4,67	5,40	5,66
<b>No intensivas en uso TIC</b>	<b>63,46</b>	<b>61,67</b>	<b>61,86</b>	<b>69,25</b>	<b>67,71</b>	<b>67,43</b>
Industria de la alimentación, bebidas y tabaco	5,45	3,98	2,71	4,73	4,12	2,99
Industria textil y de la confección; cuero y calzado	3,45	1,91	1,15	4,78	3,15	2,19
Industria química	3,06	2,44	1,96	1,81	1,46	1,12
Industria del caucho y materias plásticas	1,08	1,02	0,90	0,87	0,90	0,86
Otros productos minerales no metálicos	2,32	1,89	1,52	1,92	1,71	1,46
Metalurgia y productos metálicos	5,05	3,76	3,50	4,13	3,40	3,51
Maquinaria y equipo mecánico	2,11	1,56	1,45	1,79	1,53	1,44
Fabricación de material de transporte	2,07	2,70	2,19	2,92	2,42	2,09
Industria de la madera y el corcho; industrias manufactureras diversas	2,30	1,72	1,40	3,18	2,82	2,46
Comercio y reparación	15,46	15,51	14,26	20,51	21,32	20,30
Hostelería	6,40	9,51	9,92	7,45	8,51	8,91
Actividades inmobiliarias	2,29	2,58	3,14	0,91	0,75	1,21
Educación privada	1,80	1,92	1,92	2,30	2,38	2,32
Industrias extractivas	0,97	0,55	0,35	1,02	0,50	0,28
Coquerías, refino y combustibles nucleares	1,08	0,57	0,42	0,11	0,08	0,06
Construcción	8,56	10,05	15,07	10,82	12,65	16,22

Fuente: INE y elaboración propia.

## La productividad del trabajo desde una perspectiva sectorial

El hecho de que los sectores intensivos en uso TIC presenten un peso superior en términos del valor del producto que de empleo ya permitía avanzar que este conjunto de sectores presenta productividades del trabajo superiores a la media. El cuadro 5 confirma este hecho.

En 1985 la productividad de los sectores intensivos en uso TIC era un 18,84% superior a la media del sector privado no agrícola. En 2005 la brecha había aumentado ligeramente hasta el 24,11%. Sin embargo, obsérvese que existen amplias diferencias entre sectores. A la cabeza del grupo figura, por su elevada productividad, la rama de energía eléctrica, gas y agua. En este sector la productividad del trabajo fue, en 2005, casi cinco veces superior a la media de todos los sectores, resultado en línea con las muy superiores dotaciones de capital por trabajador de las que disfruta. Las ramas de equipo electrónico, eléctrico y óptico comenzaron con productividades inferiores a la media, pero revertieron su comportamiento a lo largo de los veinte

años considerados, para finalizar con valores superiores al conjunto del sector privado. El perfil contrario lo ofrecieron las ramas de servicios empresariales, sanidad y servicios sociales privados y otras actividades sociales y de servicios.

En el conjunto de industrias no intensivas en uso TIC domina la heterogeneidad entre las distintas ramas que integran la tipología. La rama de coquerías, refino y combustibles nucleares es, con gran diferencia, la que presenta los niveles más elevados de productividad del trabajo, casi ocho veces la media en el año 2005, nuevamente como resultado de sus elevadas dotaciones de capital. También son elevadas las productividades de las actividades inmobiliarias. En el extremo opuesto aparecen la industria textil y de la confección; cuero y calzado, que sobrepasaban sólo con esfuerzo el 50%. Por último, nótese también los bajos valores alcanzados por el sector de la construcción que, además, se han deteriorado progresivamente a lo largo del periodo.

Cuadro 5. Productividad del trabajo. Total mercado (sin agricultura y pesca) = 100

	1985	1995	2005
<b>Total mercado (sin agricultura y pesca)</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>
<b>Intensivas en uso TIC</b>	<b>118,84</b>	<b>114,77</b>	<b>124,11</b>
Energía eléctrica, gas y agua	252,02	306,87	473,87
Industria del papel, edición y artes gráficas	136,45	114,71	120,29
Equipo electrónico, eléctrico y óptico	57,04	99,35	113,86
Transportes y comunicaciones	90,84	115,84	134,34
Intermediación financiera	195,25	190,82	250,87
Servicios empresariales	111,31	90,91	97,83
Sanidad y servicios sociales privados	112,67	92,99	86,21
Otras actividades sociales y servicios	101,96	87,12	87,38
<b>No intensivas en uso TIC</b>	<b>91,64</b>	<b>92,96</b>	<b>88,36</b>
Industria de la alimentación, bebidas y tabaco	92,70	90,88	98,92
Industria textil y de la confección; cuero y calzado	50,80	56,82	56,22
Industria química	137,98	162,21	185,67
Industria del caucho y materias plásticas	105,21	105,93	118,48
Otros productos minerales no metálicos	84,47	102,38	113,57
Metalurgia y productos metálicos	99,96	105,66	103,98
Maquinaria y equipo mecánico	73,01	94,44	108,40
Fabricación de material de transporte	70,86	105,32	107,81
Industria de la madera y el corcho; industrias manufactureras diversas	57,18	58,22	61,11
Comercio y reparación	79,38	71,25	68,53
Hostelería	139,60	128,52	107,90
Actividades inmobiliarias	280,33	367,57	235,97
Educación privada	76,45	85,10	80,93
Industrias extractivas	73,18	118,72	127,58
Coquerías, refino y combustibles nucleares	657,78	904,52	771,41
Construcción	90,69	85,90	77,43

Fuente: INE y elaboración propia.

## El dinamismo de los sectores

La riqueza de un banco de datos sectorial permite indagar sobre los orígenes del comportamiento agregado, ya que éste no es más que el resultado del seguido por las distintas ramas que lo integran. En nuestro caso estamos interesados en analizar en cuánto contribuyen las diferentes ramas al crecimiento agregado de la economía en términos de valor añadido, empleo y productividad. También estamos interesados en resumir la contribución de las dos tipologías, intensivas y no intensivas en uso TIC. Dichas contribuciones al crecimiento del agregado dependen tanto del dinamismo de cada rama como de su dimensión relativa. Los resultados aparecen en el cuadro 6.

Las dos primeras columnas del cuadro 6 recogen el dinamismo del VAB desde la perspectiva sectorial. Si concentramos la atención en el último periodo, 1995-2005, comprobamos que los sectores intensivos en uso TIC contribuyeron con 1,75 puntos porcentuales al crecimiento del 3,71% del agregado. En términos porcentuales este crecimiento representó algo más del 46% del total, porcentaje superior a su peso en el VAB, que se encuentra en el entorno del 38% (véase cuadro 4). Las ramas de servicios empresariales fueron las que más activamente contribuyeron al crecimiento del producto agregado. De entre

las ramas no intensivas en uso TIC destacan, por su contribución negativa, las industrias extractivas, y por su impacto sobre el total, el sector de la construcción. Este sector se responsabilizó del 17,5% del crecimiento del VAB total.

Las dos columnas siguientes informan sobre el impacto que tuvieron sobre el crecimiento del empleo los distintos sectores y tipologías. Llama la atención comprobar que, a diferencia de lo ocurrido con la producción, la contribución de las ramas intensivas en uso TIC al crecimiento del empleo fue inferior a su peso en el agregado. Por lo tanto, estas ramas no se han distinguido por su mayor dinamismo en la generación de empleo en la última década. Sin embargo, sí tuvieron una contribución decisiva en el comportamiento seguido por la productividad del trabajo. Entre los años 1995 y 2005 la productividad experimentó un retroceso del -0,20%, pero este valor es resultado de una contribución positiva de 0,45 puntos porcentuales de las ramas intensivas en TIC y una contribución negativa de -0,65 puntos de las no intensivas. Por su importancia, es interesante destacar las contribuciones negativas de los sectores comercio y reparación (-0,29) y construcción (-0,28).

**Cuadro 6. Contribución de cada rama al crecimiento del VAB real, empleo (horas trabajadas) y productividad del trabajo. Total mercado (sin agricultura y pesca). Porcentaje**

	VAB		Empleo		Productividad	
	1985-1995	1995-2005	1985-1995	1995-2005	1985-1995	1995-2005
<b>Total mercado (sin agricultura y pesca)</b>	<b>2,82</b>	<b>3,71</b>	<b>2,00</b>	<b>3,92</b>	<b>0,81</b>	<b>-0,20</b>
<b>Intensivas en uso TIC</b>	<b>1,16</b>	<b>1,75</b>	<b>0,79</b>	<b>1,30</b>	<b>0,37</b>	<b>0,45</b>
Energía eléctrica, gas y agua	0,09	0,13	0,00	0,00	0,09	0,13
Industria del papel, edición y artes gráficas	0,03	0,07	0,04	0,06	-0,01	0,01
Equipo electrónico, eléctrico y óptico	0,12	0,03	-0,01	0,01	0,13	0,02
Transportes y comunicaciones	0,37	0,44	0,05	0,25	0,32	0,19
Intermediación financiera	0,01	0,22	-0,02	0,03	0,03	0,19
Servicios empresariales	0,35	0,55	0,45	0,54	-0,10	0,01
Sanidad y servicios sociales privados	0,07	0,11	0,11	0,15	-0,04	-0,04
Otras actividades sociales y servicios	0,12	0,20	0,17	0,24	-0,05	-0,05
<b>No intensivas en uso TIC</b>	<b>1,66</b>	<b>1,96</b>	<b>1,21</b>	<b>2,62</b>	<b>0,44</b>	<b>-0,65</b>
Industria de la alimentación, bebidas y tabaco	0,06	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02
Industria textil y de la confección; cuero y calzado	-0,01	0,00	-0,09	0,01	0,08	-0,01
Industria química	0,06	0,05	0,00	0,02	0,07	0,04
Industria del caucho y materias plásticas	0,03	0,04	0,02	0,03	0,01	0,01
Otros productos minerales no metálicos	0,08	0,05	0,02	0,04	0,06	0,02
Metalurgia y productos metálicos	0,06	0,14	0,00	0,15	0,06	-0,01
Maquinaria y equipo mecánico	0,07	0,07	0,01	0,05	0,06	0,02
Fabricación de material de transporte	0,12	0,06	0,00	0,06	0,11	0,00
Industria de la madera y el corcho; industrias manufactureras diversas	0,04	0,04	0,02	0,07	0,01	-0,02
Comercio y reparación	0,33	0,42	0,50	0,71	-0,17	-0,29
Hostelería	0,26	0,23	0,27	0,38	0,00	-0,15
Actividades inmobiliarias	0,09	0,11	0,00	0,09	0,09	0,03
Educación privada	0,08	0,06	0,06	0,09	0,02	-0,03
Industrias extractivas	0,00	-0,01	-0,04	-0,01	0,04	0,00
Coquerías, refino y combustibles nucleares	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00
Construcción	0,36	0,65	0,42	0,92	-0,06	-0,28

Fuente: INE y elaboración propia.

## La acumulación de capital por ramas de actividad

La economía española ha realizado un esfuerzo muy importante para ampliar las dotaciones de capital de las que dispone. Entre 1985 y 1995 la acumulación de capital se produjo a una tasa del 5%, acelerándose en la década siguiente hasta el 6,15%. El cuadro 7 ofrece el detalle del dinamismo mostrado por cada uno de los sectores, así como la distinción entre bienes de capital TIC (*software*, *hardware* y comunicaciones) y no TIC.

Los sectores integrados en la tipología intensivos en uso TIC fueron los que mostraron un comportamiento más dinámico, superando su contribución a la acumulación ampliamente su peso en el agregado. Así, del 6,15% de crecimiento del capital en el periodo 1995-2005 los sectores intensivos en uso TIC se responsabilizaron del 56,42%, cifra muy superior a su peso en el agregado tanto en términos de VAB (38%) como de empleo (33%). El sector que, con gran diferencia, más contribuyó al crecimiento del capital total (excluido el residencial) fue el de transportes y comunicaciones, con el 26,4%, cuando su peso en el agregado no supera el 10% ni en términos de empleo ni de producción.

El dinamismo mostrado por la acumulación en capital TIC fue todavía superior al del capital total. Entre 1985 y 1995 los tres tipos de capital TIC (*software*, *hardware* y comunicaciones) crecieron a tasas anuales del 10,03%, desacelerándose ligeramente en el decenio siguiente, en el que el ritmo de acumulación fue del 9,85%. Como era de esperar, el crecimiento de este tipo de capital fue sensiblemente superior en las ramas intensivas en uso TIC, que llegaron a responsabilizarse de casi el 70% de la acumulación en el último decenio, casi el doble de su peso en el agregado. Por su dinamismo vuelve a destacar el sector de transportes y comunicaciones, seguido ahora por el de intermediación financiera y servicios empresariales.

Entre los no intensivos en uso TIC destaca por su dinamismo el de comercio y reparación. Es interesante constatar que esta rama ocupa una posición límite entre ambas tipologías que, seguramente, se inclinaría hacia el grupo intensivo en TIC si la información disponible permitiera distinguir el comercio mayorista del minorista.

Por último, nótese la menor importancia relativa de los sectores intensivos en uso TIC en la acumulación de las otras formas de capital distintos a estos activos.

**Cuadro 7. Contribución de cada rama al crecimiento del capital productivo no residencial. Total mercado (sin agricultura y pesca).** Porcentaje

	Total		Capital TIC		Capital no TIC	
	1985-1995	1995-2005	1985-1995	1995-2005	1985-1995	1995-2005
<b>Total mercado (sin agricultura y pesca)</b>	<b>4,99</b>	<b>6,15</b>	<b>10,03</b>	<b>9,85</b>	<b>4,05</b>	<b>5,30</b>
<b>Intensivos en uso TIC</b>	<b>2,49</b>	<b>3,47</b>	<b>7,53</b>	<b>6,73</b>	<b>1,55</b>	<b>2,72</b>
Energía eléctrica, gas y agua	0,02	0,22	0,23	0,15	-0,02	0,24
Industria del papel, edición y artes gráficas	0,16	0,11	0,25	0,20	0,15	0,08
Equipo electrónico, eléctrico y óptico	0,14	0,09	0,40	0,27	0,10	0,05
Transportes y comunicaciones	0,90	1,62	2,13	2,88	0,67	1,34
Intermediación financiera	0,52	0,31	2,66	1,39	0,10	0,06
Servicios empresariales	0,41	0,54	1,01	1,11	0,31	0,41
Sanidad y servicios sociales privados	0,04	0,10	0,10	0,15	0,03	0,09
Otras actividades sociales y servicios	0,29	0,46	0,74	0,58	0,21	0,44
<b>No intensivos en uso TIC</b>	<b>2,49</b>	<b>2,69</b>	<b>2,50</b>	<b>3,12</b>	<b>2,50</b>	<b>2,58</b>
Industria de la alimentación, bebidas y tabaco	0,25	0,20	0,32	0,25	0,24	0,19
Industria textil y de la confección; cuero y calzado	0,06	0,02	0,10	0,08	0,05	0,01
Industria química	0,07	0,11	0,16	0,14	0,06	0,11
Industria del caucho y materias plásticas	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06
Otros productos minerales no metálicos	0,16	0,07	0,16	0,14	0,16	0,06
Metalurgia y productos metálicos	0,16	0,13	0,20	0,21	0,15	0,11
Maquinaria y equipo mecánico	0,06	0,05	0,10	0,09	0,05	0,04
Fabricación de material de transporte	0,16	0,11	0,15	0,20	0,17	0,09
Industria de la madera y el corcho; industrias manufactureras diversas	0,07	0,09	0,08	0,11	0,07	0,08
Comercio y reparación	0,57	0,75	0,72	1,10	0,54	0,67
Hostelería	0,20	0,20	0,13	0,12	0,22	0,22
Actividades inmobiliarias	0,46	0,34	0,11	0,20	0,53	0,37
Educación privada	0,02	0,07	0,02	0,05	0,02	0,08
Industrias extractivas	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,00
Coquerías, refino y combustibles nucleares	-0,01	0,02	0,03	0,04	-0,02	0,02
Construcción	0,19	0,44	0,13	0,32	0,20	0,47

Fuente: Fundación BBVA-Ivie y elaboración propia.

## La cualificación del trabajo en España

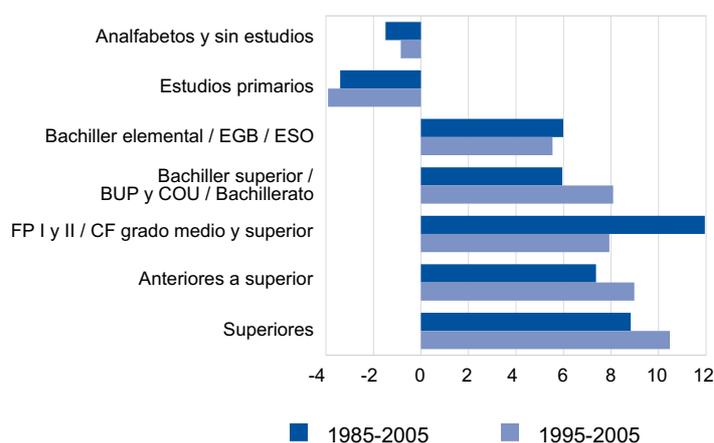
A lo largo del periodo analizado se han producido también cambios muy importantes en la cualificación de la fuerza de trabajo en España. La incorporación de las TIC exige la presencia de una mano de obra educada, bien formada, capaz de extraer todo el potencial que permiten las nuevas tecnologías. En este sentido, el vuelco que se ha producido desde 1985 ha sido radical. El cuadro 8 muestra la importantísima reducción experimentada por el porcentaje de analfabetos y sin estudios más personas con estudios primarios, que descendió del 61,30% en 1985 hasta el 16,42% en 2005, en un periodo de sólo veinte años. En el tramo superior, el porcentaje de trabajadores que contaban con estudios superiores se incrementó del 3,91% en 1985 hasta el 11,34% al final del periodo.

Las oportunidades de trabajo por niveles de estudio han variado de forma muy distinta a lo largo del periodo 1985-2005. Los datos del cuadro 9 y el gráfico 2 indican que la destrucción de empleo no cualificado ha sido muy intensa. Entre 1985 y 2005 el número de trabajadores analfabetos se redujo a una tasa anual del -1,49%, y el de los que sólo habían accedido a estudios primarios a una tasa todavía mayor, -3,40%. El colectivo que experimentó mayores tasas de crecimiento fue el de graduados con formación profesional de primer y segundo grado

(11,95% anual), seguido por los licenciados universitarios (8,83%) y con estudios anteriores a los superiores (7,37%).

En el último decenio, 1995-2005, continuó el proceso descrito anteriormente pero con algunas diferencias significativas. La destrucción de empleo de los analfabetos se ralentizó, básicamente como resultado de la jubilación de este tipo de trabajadores, que fueron sustituidos por trabajadores más jóvenes y mejor formados. Por su parte en los niveles secundarios, la primacía en el crecimiento de la formación profesional es sustituida por el mayor dinamismo mostrado por los estudiantes con educación secundaria de segundo grado. Por último, obsérvese también que el colectivo que mostró un comportamiento más dinámico en estos años es el de licenciados universitarios.

**Gráfico 2. Tasas de variación anual del empleo según el nivel de estudios. Total mercado (sin agricultura y pesca). Porcentaje**



Fuente: INE y elaboración propia.

**Cuadro 8. Estructura del empleo por niveles educativos. Total mercado (sin agricultura y pesca). Porcentaje**

	1985	1990	1995	2000	2005
<b>Total mercado (sin agricultura y pesca)</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>
Analfabetos y sin estudios	8,61	8,26	5,48	4,23	3,17
Estudios primarios	52,69	39,47	31,13	21,42	13,25
Bachiller elemental / EGB / ESO	18,42	23,87	27,67	28,94	30,32
Bachiller superior / BUP y COU / Bachillerato	9,12	9,98	10,53	12,81	14,88
FP I y II / CF grado medio y superior	3,50	9,35	13,62	17,21	18,94
Anteriores a superior	3,73	4,33	5,24	6,56	8,09
Superiores	3,91	4,74	6,32	8,81	11,34

Fuente: INE y elaboración propia.

**Cuadro 9. Tasas de variación anual del empleo según el nivel de estudios. Total mercado (sin agricultura y pesca). Porcentaje**

	1985-2005	1985-1990	1990-1995	1995-2005	1995-2000	2000-2005
Analfabetos y sin estudios	-1,49	4,40	-8,67	-0,85	-0,07	-1,63
Estudios primarios	-3,40	-0,54	-5,23	-3,91	-2,37	-5,45
Bachiller elemental / EGB / ESO	5,99	10,41	2,48	5,54	6,00	5,09
Bachiller superior / BUP y COU / Bachillerato	5,95	7,04	0,59	8,09	9,02	7,15
FP I y II / CF grado medio y superior	11,95	24,89	7,04	7,93	9,79	6,07
Anteriores a superior	7,37	8,20	3,32	8,98	9,61	8,35
Superiores	8,83	9,07	5,27	10,48	11,76	9,21

Fuente: INE y elaboración propia.

## Las mejoras en la cualificación del trabajo por sectores

Las informaciones anteriores han puesto de relieve los profundos cambios experimentados por la composición de la fuerza de trabajo, atendiendo a los niveles de educación formal de los trabajadores, en un periodo de tiempo que puede considerarse como relativamente corto dada la trascendencia de los mismos. Estos cambios pueden sintetizarse en un único índice, especialmente desde la perspectiva de los ejercicios que se presentan en las páginas siguientes. Dicho índice se construye a partir de las tasas de crecimiento del empleo (medido en horas trabajadas) en cada uno de los siete niveles de estudio, ponderadas por el porcentaje que representa la remuneración de cada tipología de trabajadores en la remuneración total de la fuerza de trabajo. El índice considera también el reparto del empleo por ramas de actividad. Por construcción, el índice empeora cuando se produce una destrucción de puestos de trabajo, ya que combina tasas de crecimiento del empleo en cada nivel de estudios con el peso que tiene cada uno de ellos en el total (de acuerdo con sus respectivas remuneraciones). Por lo tanto, la reducción de empleo en el tramo de los menos cualificados contribuye negativamente al índice. Sin embargo, la sustitución del mismo número de trabajadores por empleados con niveles superiores de estudios

tendrá una contribución positiva que más que compensará el empeoramiento inicial.

Los resultados del cálculo del índice propuesto aparecen en el cuadro 10. Su observación suscita los siguientes comentarios de interés. En primer lugar, la tasa de variación del índice en los dos subperiodos indica que la mejora de la cualificación de la fuerza de trabajo fue especialmente intensa en el último decenio. En segundo lugar, y más importante, la contribución de los sectores intensivos en uso TIC fue muy superior a su peso en el total. El índice de cualificación creció el 1,31% anual entre los años 1995 y 2005, contribuyendo las ramas intensivas en TIC con un 64,12%, porcentaje que prácticamente dobla su peso en el empleo. Si combinamos esta información con la ofrecida en el cuadro 6 podemos concluir que aunque esta tipología no fue especialmente dinámica en la creación de empleo *total*, sí lo ha sido en la generación de empleo *cualificado*, superando ampliamente a las de las restantes ramas que no utilizan intensamente las nuevas tecnologías. Por último, nótese que tres sectores incluidos en el *cluster* no intensivo en uso TIC presentaron contribuciones negativas, así como la exigua contribución del sector de la construcción en el avance del índice.

**Cuadro 10. Las mejoras en la cualificación del trabajo desde una perspectiva sectorial.** Porcentaje

	1985-1995	1995-2005
<b>Total mercado (sin agricultura y pesca)</b>	<b>0,96</b>	<b>1,31</b>
<b>Intensivas en uso TIC</b>	<b>0,63</b>	<b>0,84</b>
Energía eléctrica, gas y agua	0,02	0,01
Industria del papel, edición y artes gráficas	0,05	0,01
Equipo electrónico, eléctrico y óptico	-0,03	0,01
Transportes y comunicaciones	0,13	0,09
Intermediación financiera	0,14	0,15
Servicios empresariales	0,21	0,35
Sanidad y servicios sociales privados	0,13	0,14
Otras actividades sociales y servicios	-0,02	0,07
<b>No intensivas en uso TIC</b>	<b>0,33</b>	<b>0,47</b>
Industria de la alimentación, bebidas y tabaco	-0,07	0,08
Industria textil y de la confección; cuero y calzado	0,01	-0,06
Industria química	-0,02	0,03
Industria del caucho y materias plásticas	-0,01	-0,01
Otros productos minerales no metálicos	-0,01	0,00
Metalurgia y productos metálicos	-0,04	-0,01
Maquinaria y equipo mecánico	0,06	0,03
Fabricación de material de transporte	0,01	0,01
Industria de la madera y el corcho; industrias manufactureras diversas	0,01	0,02
Comercio y reparación	0,05	0,05
Hostelería	0,13	0,11
Actividades inmobiliarias	0,05	0,04
Educación privada	0,06	0,07
Industrias extractivas	0,01	0,00
Coquerías, refinado y combustibles nucleares	0,00	0,01
Construcción	0,08	0,10

Fuente: INE y elaboración propia.

## Las fuentes del crecimiento económico español

Los motores del crecimiento son tres: dos principales, el capital y el empleo, y uno auxiliar, formado conjuntamente por la mejora de la cualificación del trabajo y la productividad total de los factores o eficiencia conjunta del sistema.

El cuadro 11 recoge la descomposición del crecimiento económico español siguiendo una metodología similar a la descrita en el cuaderno de divulgación 3/2006.

En el conjunto del periodo analizado, 1985-2005, la producción creció a un ritmo notable del 3,71% anual acumulativo. La contribución del capital fue de 1,49 puntos porcentuales (pp), lo que representa el 40,16%, correspondiendo el 12,12% al capital TIC y el 28,03%

al capital no TIC. La contribución del crecimiento del trabajo fue de 2,96pp (un 79,78% del crecimiento), mientras que la cualificación se responsabilizó de 0,99pp (el 26,68% del crecimiento de la producción). Una vez descontado el efecto de la cualificación del trabajo y los cambios en la calidad de los bienes de capital, la contribución de la productividad total de los factores residual (PTFR) es negativa: -1,73pp.

Si la eficiencia en el uso conjunto de los factores no hubiera empeorado; en otras palabras: si se hubiera aprovechado toda la mejora de la cualificación del trabajo y de las nuevas formas de capital, se hubiera podido crecer a una tasa media del 5,44% en lugar del 3,71%.

**Cuadro 11. Contabilidad del crecimiento. Total mercado (sin agricultura y pesca).** Porcentaje

	1995-2005	1995-2000	2000-2005
1. Crecimiento del VAB real (=2+8+16+17)	3,71	4,12	3,33
2. Contribución del capital (=3+7)	1,49	1,54	1,23
3. TIC (=4+5+6)	0,45	0,58	0,33
4. <i>Software</i>	0,09	0,11	0,07
5. Comunicaciones	0,12	0,16	0,10
6. <i>Hardware</i>	0,24	0,31	0,15
7. No TIC	1,04	0,95	0,90
8. Contribución de las horas trabajadas	2,96	3,71	2,33
9. Crecimiento de la productividad del trabajo (=10+16+17)	-0,20	-0,69	0,30
10. Contribución de las dotaciones de capital por hora trabajada (=11+15)	0,54	0,44	0,54
11. TIC (=12+13+14)	0,27	0,36	0,19
12. <i>Software</i>	0,04	0,05	0,03
13. Comunicaciones	0,05	0,06	0,04
14. <i>Hardware</i>	0,19	0,24	0,12
15. No TIC	0,26	0,08	0,35
16. Cualificación fuerza del trabajo	0,99	1,06	1,13
17. PTFR	-1,73	-2,19	-1,36

Fuente: Elaboración propia.

La parte inferior del cuadro 11 presenta la descomposición de las fuentes del crecimiento de la productividad del trabajo. Los motores del crecimiento de esta variable son el incremento en las dotaciones de capital con el que cada trabajador combina su esfuerzo, la cualificación de la fuerza de trabajo y la PTFR. Entre 1995 y 2005 la productividad del trabajo experimentó un crecimiento negativo, cifrado en el -0,20% anual. Tuvo su origen en el mal comportamiento de la PTFR, que más que contrarrestó la aportación positiva del incremento en las dotaciones de capital por trabajador (medido en horas) y la cualificación de la fuerza de trabajo.

Por otra parte, en términos de la relación capital/trabajo es interesante constatar la similar contribución al crecimiento de la productividad del capital TIC, a pesar de que su participación en el total es muy inferior.

Las dos últimas columnas del cuadro 11 distinguen los dos quinquenios que cubren el periodo 1995-2005. El primero de ellos, entre 1995 y 2000, estuvo dominado por el crecimiento negativo de la productividad del trabajo (-0,69%), una aportación muy negativa (-2,19 pp) de la PTFR y un importante aporte del capital TIC, en un contexto de desaceleración del capital no TIC. De hecho, el capital TIC y las mejoras en la cualificación de la mano de obra fueron los motores del crecimiento de la productividad en estos años.

En la ligera recuperación de la productividad del primer quinquenio del siglo XXI ha jugado un papel preponderante el capital no TIC y, nuevamente, la cualificación de la fuerza de trabajo. Mientras, la PTFR mostraba un comportamiento menos negativo que en el periodo precedente.

## Las fuentes del crecimiento sectorial: importancia del uso de las TIC

Las páginas anteriores distinguen entre sectores intensivos en el uso de activos asociados a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación desde distintas perspectivas. Conviene ahora plantear si también existen diferencias entre ambos grupos de sectores en la importancia de las distintas fuentes de crecimiento. El cuadro 12 ofrece la respuesta para el último quinquenio, 2000-2005, y permite comprobar que, en efecto, las diferencias son relevantes.

La primera columna del cuadro 12 reproduce la última columna del cuadro 11 con el fin de facilitar la comparación. La parte superior se concentra, como anteriormente, en las fuentes del crecimiento del producto (VAB) y la inferior en la de la productividad del trabajo. Atendiendo a la evolución del VAB, los datos del cuadro 12 indican, en primer lugar, el muy superior crecimiento de esta variable en el conjunto de ramas intensivas en uso TIC, confirmando nuevamente el mayor dinamismo de esta tipología en términos del producto generado. En segundo lugar, se puede comprobar que todas las fuentes del crecimiento fueron más activas en los sectores intensivos en TIC que en los no intensivos. La única excepción fue la PTFR, que presentó un comportamiento prácticamente igual de negativo en ambas agrupaciones en términos absolutos, pero significativamente mayor en términos relativos en la tipología de no intensivos en uso TIC, dado el menor crecimiento de su *output*. En tercer lugar, puede comprobarse que para ambas agrupaciones la contribución del capital TIC fue

inferior al del capital no TIC, en línea con su menor peso en el capital agregado.

La descomposición de las fuentes del crecimiento de la productividad del trabajo que aparece en la parte inferior del cuadro 12 permite ampliar algunos resultados obtenidos hasta el momento. En primer lugar, el positivo avance de la productividad en el *cluster* de sectores intensivos en uso TIC (1,00%), en contraposición con el retroceso en el de los no intensivos (-0,18%). En segundo lugar, la muy positiva contribución de las mejoras en las dotaciones de capital por trabajador (medido en horas) en el conjunto de sectores intensivos en uso TIC, que más que triplica la correspondiente al grupo de no intensivos en uso TIC. En tercer lugar, en este quinquenio la contribución del capital no TIC superó ampliamente al capital TIC en la primera tipología considerada, 0,65pp frente a 0,28, si bien su contribución relativa no alcanza el peso relativo del *stock*. Por el contrario, dentro del grupo de sectores no intensivos en uso TIC, la contribución de ambas formas de capital fue prácticamente pareja (0,11 el capital TIC frente a 0,15 del capital no TIC). En cuarto lugar, es interesante constatar que el *hardware* fue el componente del capital TIC de los tres considerados que mostró la mayor contribución al crecimiento de la productividad. Por último, podemos comprobar la importancia superior de la cualificación de la fuerza de trabajo en el crecimiento de la productividad del conjunto de ramas que utilizan las TIC de forma más intensiva.

**Cuadro 12. Contabilidad del crecimiento. 2000-2005.** Porcentaje

	Total mercado (sin agricultura y pesca)	Intensivas en uso TIC	No intensivas en uso TIC
1. Crecimiento del VAB real (=2+8+16+17)	3,33	4,39	2,67
2. Contribución del capital (=3+7)	1,23	1,89	0,82
3. TIC (=4+5+6)	0,33	0,58	0,16
4. <i>Software</i>	0,07	0,18	0,00
5. Comunicaciones	0,10	0,19	0,05
6. <i>Hardware</i>	0,15	0,20	0,12
7. No TIC	0,90	1,31	0,65
8. Contribución de las horas trabajadas	2,33	2,42	2,30
9. Crecimiento de la productividad del trabajo (=10+16+17)	0,30	1,00	-0,18
10. Contribución de las dotaciones de capital por hora trabajada (=11+15)	0,54	0,92	0,27
11. TIC (=12+13+14)	0,19	0,28	0,11
12. <i>Software</i>	0,03	0,07	-0,01
13. Comunicaciones	0,04	0,06	0,03
14. <i>Hardware</i>	0,12	0,15	0,10
15. No TIC	0,35	0,65	0,15
16. Cualificación fuerza del trabajo	1,13	1,46	0,92
17. PTFR	-1,36	-1,38	-1,36

Fuente: Elaboración propia.

## Las fuentes del crecimiento de los sectores

Para finalizar el análisis de las fuentes del crecimiento en España, conviene entrar en el detalle de las veinticuatro ramas de actividad que integran el sector privado (excluido el primario) para las que se dispone de información. Ésta se refiere nuevamente al último quinquenio, 2000-2005, y aparece en el cuadro 13.

Según la primera columna, entre los años 2000 y 2005, prácticamente todas las ramas intensivas en uso TIC experimentaron crecimientos positivos de la productividad del trabajo, especialmente intensos (4,0% anual) en la rama intermediación financiera. La única excepción fue el sector de sanidad y servicios sociales privados. Por el contrario, nueve de las dieciséis ramas que integran el *cluster* no intensivo en uso TIC experimentaron retrocesos de productividad. Por su intensidad (-4,13%) destaca el sector de coquerías, refino y combustibles nucleares.

La contribución de las dotaciones de capital por trabajador fue positiva en todas las ramas intensivas en uso

TIC, mientras que en cuatro de la tipología de no intensivas fue negativa. Si nos circunscribimos al capital TIC tres sectores, dos (energía eléctrica, gas y agua; y otras actividades sociales y de servicios) perteneciente al grupo de intensivos en uso TIC y uno (hostelería) al no intensivo, recibieron contribuciones negativas de esta forma de capital.

Las mejoras en la cualificación impulsaron el crecimiento de la productividad en prácticamente todas las ramas, destacando por su intensidad en sanidad y servicios sociales privados (perteneciente al *cluster* de intensivas en uso TIC) y también coquerías, refino y combustibles nucleares (rama no intensiva en uso TIC). Por último, las pérdidas de eficiencia que implica la contribución negativa de la PTFR fue prácticamente general en todas las ramas, con las excepciones de tres ramas en la tipología intensivas en uso TIC, y dos más en la no intensiva.

**Cuadro 13. Contabilidad del crecimiento. Total mercado (sin agricultura y pesca). 2000-2005. Productividad del trabajo.** Porcentaje

	Dotaciones de capital por hora trabajada								
	Productividad del trabajo	Total	TIC				No TIC	Cualificación fuerza del trabajo	PTF
			Total	Software	Comunicaciones	Hardware			
<b>Total mercado (sin agricultura y pesca)</b>	<b>0,30</b>	<b>0,54</b>	<b>0,19</b>	<b>0,03</b>	<b>0,04</b>	<b>0,12</b>	<b>0,35</b>	<b>1,13</b>	<b>-1,36</b>
<b>Intensivas en uso TIC</b>	<b>1,00</b>	<b>0,92</b>	<b>0,28</b>	<b>0,07</b>	<b>0,06</b>	<b>0,15</b>	<b>0,65</b>	<b>1,46</b>	<b>-1,38</b>
Energía eléctrica, gas y agua	2,26	1,65	-0,02	-0,09	0,04	0,03	1,67	-0,17	0,79
Industria del papel, edición y artes gráficas	0,40	0,05	0,20	-0,02	0,10	0,12	-0,15	1,04	-0,68
Equipo electrónico, eléctrico y óptico	1,30	0,90	0,25	0,08	0,10	0,07	0,64	0,19	0,21
Transportes y comunicaciones	0,49	2,05	0,45	0,17	0,15	0,13	1,60	0,17	-1,74
Intermediación financiera	4,00	1,08	1,01	0,72	0,02	0,27	0,07	1,35	1,57
Servicios empresariales	1,29	0,28	0,12	-0,08	0,04	0,17	0,16	2,79	-1,78
Sanidad y servicios sociales privados	-0,06	0,71	0,20	0,00	0,00	0,19	0,51	4,01	-4,79
Otras actividades sociales y servicios	0,41	1,09	-0,02	-0,18	-0,01	0,17	1,10	1,36	-2,04
<b>No intensivas en uso TIC</b>	<b>-0,18</b>	<b>0,27</b>	<b>0,11</b>	<b>-0,01</b>	<b>0,03</b>	<b>0,10</b>	<b>0,15</b>	<b>0,92</b>	<b>-1,36</b>
Industria de la alimentación, bebidas y tabaco	0,71	0,69	0,14	-0,04	0,10	0,08	0,56	1,48	-1,46
Industria textil y de confección; cuero y calzado	-0,90	0,27	0,18	0,01	0,09	0,07	0,09	-0,14	-1,03
Industria química	1,65	0,77	0,14	-0,01	0,09	0,06	0,63	1,79	-0,91
Industria del caucho y materias plásticas	1,10	0,82	0,18	0,01	0,08	0,08	0,64	0,47	-0,19
Otros productos minerales no metálicos	0,48	0,41	0,22	0,01	0,12	0,09	0,19	1,07	-1,01
Metalurgia y productos metálicos	-0,22	-0,38	0,10	0,00	0,03	0,08	-0,48	-0,66	0,81
Maquinaria y equipo mecánico	0,64	0,37	0,15	0,02	0,04	0,09	0,22	2,53	-2,26
Fabricación de material de transporte	-0,60	-0,13	0,25	0,02	0,09	0,13	-0,38	0,59	-1,05
Industria de la madera y el corcho; industrias manufactureras diversas	-0,60	0,99	0,22	0,02	0,09	0,11	0,77	0,62	-2,22
Comercio y reparación	-0,87	0,59	0,17	0,00	0,01	0,16	0,42	-0,11	-1,36
Hostelería	-1,87	0,12	-0,01	-0,03	0,01	0,02	0,13	1,71	-3,70
Actividades inmobiliarias	-2,14	-1,75	0,14	-0,06	0,03	0,17	-1,89	1,79	-2,18
Educación privada	-0,82	0,72	0,08	0,01	0,00	0,07	0,64	2,26	-3,80
Industrias extractivas	1,17	0,09	0,08	-0,03	0,12	0,00	0,01	-1,65	2,74
Coquerías, refino y combustibles nucleares	-4,13	-0,32	0,38	-0,07	0,43	0,03	-0,71	4,25	-8,06
Construcción	1,31	0,61	0,10	0,00	0,00	0,10	0,51	1,97	-1,27

Fuente: Elaboración propia.

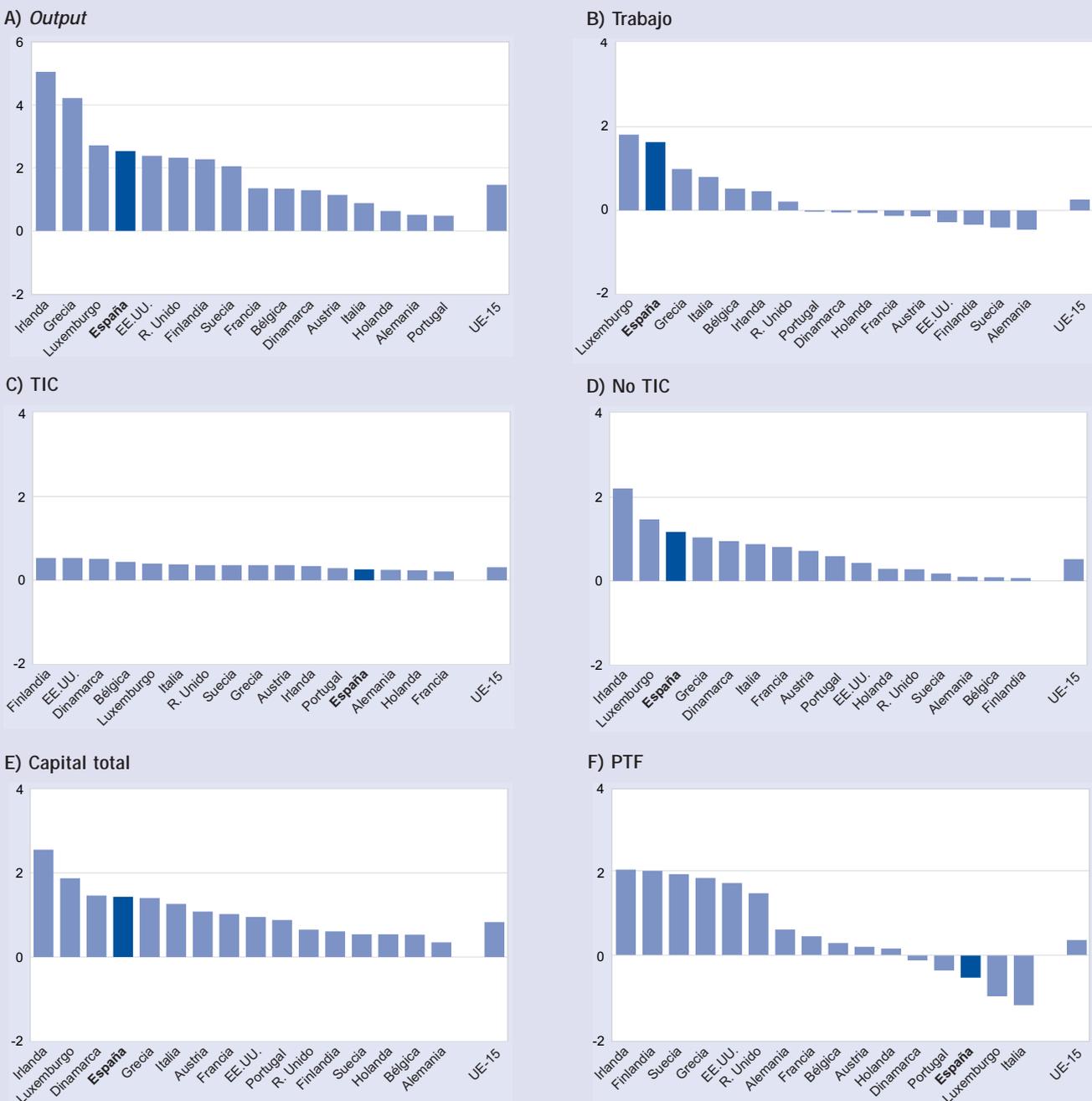
De otras fuentes

# Factores del crecimiento: España en el contexto internacional

El gráfico 3 sitúa las fuentes del crecimiento de España en la escena internacional en el periodo más reciente. El panel A refleja el dinamismo español en la generación de producto, superado sólo por Irlanda, Grecia y Luxemburgo, y el panel B el fuerte ritmo de creación de empleo, muy superior a la media de la UE-15, en un contexto de destrucción de empleo en un número importante de países. El panel C ilustra la posición

rezagada de España en cuanto a la contribución del capital TIC al crecimiento, mientras que el panel D la vuelve a aupar a los primeros puestos en términos del capital no TIC. Por último, el panel F incide nuevamente en nuestra pérdida de eficiencia, representada por la contribución negativa de la PTF, superada únicamente por Luxemburgo e Italia en estos años.

Gráfico 3. Contribución de los factores al crecimiento de la producción. 2000-2004. Porcentaje



Fuente: TIMMER, Marcel, Gerard YPMA and Bart VAN ARK. *IT in the European Union: Driving Productivity Divergence?*. Research Memorandum GD-67. Groningen: GGDC, University of Groningen, 2003.

## En resumen

- La economía española ha presentado en los últimos veinte años un comportamiento positivo, porque el fuerte crecimiento del empleo le ha permitido solucionar uno de los problemas más graves a los que se enfrentaba, el del elevado desempleo. Pero este buen resultado se ve ensombrecido porque ha ido acompañado de avances muy modestos de la productividad del trabajo.
- A lo largo del periodo de veinte años analizado son perceptibles cuatro quinquenios claramente diferenciados. El periodo 1985 y 1990 fue de crecimiento virtuoso de la economía española con creación de empleo y avance de la productividad. El periodo de crisis 1990-1995 es ejemplo de que el crecimiento de la productividad no siempre es un buen indicador del comportamiento de las economías, ya que se destruyó mucho empleo. Entre 1995 y 2000, la economía crece a muy buen ritmo pero con un avance nulo de la productividad. Por último, entre 2000 y 2005, se vuelve a la senda de crecimiento de largo plazo, con avances positivos, pero todavía tímidos, de la productividad.
- La experiencia de la economía norteamericana de los últimos años invita a analizar el impacto de las nuevas tecnologías (TIC) en la economía española. Se ha procedido desde dos perspectivas. En primer lugar, se han clasificado los veinticuatro sectores para los que disponemos de información en dos grupos, de acuerdo con la intensidad con la que utilizan los activos TIC. En segundo lugar, se ha realizado un ejercicio de contabilidad del crecimiento en el que se ha distinguido, para todos los sectores, entre la contribución del capital TIC y el no TIC.
- Los resultados indican que, en general, los sectores intensivos en el uso de las TIC contribuyen al crecimiento del empleo y del *output* agregado con valores que sobrepasan ampliamente su peso relativo en el conjunto de la economía. Presentan productividades superiores a la media, y también han contribuido positivamente al crecimiento de la productividad agregada; acumulan capital a un ritmo superior al del grupo de sectores no intensivos en uso TIC, y ello para las dos tipologías de capital (tanto TIC como no TIC); también son los que han generado empleo cualificado con mayor intensidad.
- Los ejercicios de contabilidad del crecimiento parecen indicar que, salvo excepciones, la economía española no ha puesto todavía en valor en forma de crecimiento económico toda la rápida mejora de la calidad del trabajo y de las nuevas tecnologías. Seguramente su utilización eficiente exige un cambio estructural que se desarrolla a un ritmo menor del deseable así como un entorno europeo de crecimiento más intenso que el de los últimos años. Esta limitación del crecimiento español se refleja en la persistente contribución negativa de la PTFR, que mide las mejoras en el progreso técnico.
- En definitiva, parafraseando a Solow, en España una buena parte del impacto de las TIC todavía no ha hecho su aparición en las estadísticas en forma de crecimiento de la productividad agregada o sectorial, mientras que en otras economías ese efecto ya se ve claramente perceptible.

### Monografías de la Fundación BBVA y el Ivie sobre capital y crecimiento



-El *stock* de capital en España y su distribución territorial (1964-2002)

-El *stock* y los servicios del capital en España (1964-2002). Nueva metodología

-La medición del capital social: una aproximación económica

-Productividad e internacionalización: el crecimiento español ante los nuevos cambios estructurales

ELENA NAVAJAS-CAWOOD

*European Commission, DG Joint Research Centre,  
Institute for Prospective Technological Studies*

La evidencia empírica muestra que la contribución de las TIC al crecimiento español y europeo es cada vez más apreciable, pero es aún menor que otros países y, en particular, que en Estados Unidos. ¿Qué puede explicar la insuficiente contribución de las TIC al crecimiento español y europeo? Ante todo, el grado de especialización en actividades productoras y usuarias de TIC tanto en España como en la mayoría de países europeos es menor. Pero más allá de las diferencias en términos de especialización, cabe considerar otros elementos estructurales importantes a la hora de explicar esta insuficiente contribución de las TIC en nuestras economías. Una circunstancia poco estudiada, especialmente desde el punto de vista empírico, es la posible correlación entre la disponibilidad de infraestructuras TIC y la actividad innovadora y la competitividad, así como la situación real actual de Europa en este sentido. Para analizar esta cuestión es necesario entender, primero, en qué medida el funcionamiento de nuestros sistemas económicos, es decir los mercados de bienes, servicios y factores de producción, pueden dificultar un mayor impacto de las TIC. En segundo lugar, hay que resaltar que las TIC tienen implicaciones cada vez mayores en la creación y difusión del conocimiento por lo que, para entender su impacto real, quizá haya que ir más allá de la simple relación inversión/productividad y estudiar el lado de la demanda (por parte de los individuos y de las empresas) y no sólo la oferta (por parte de las empresas). En estos dos últimos aspectos también España y Europa tienen retraso en comparación con la economía norteamericana.

En primer lugar, durante periodos de cambios tecnológicos rápidos, las economías necesitan de mercados flexibles tanto para productos y servicios como para factores de producción con tal de favorecer los cambios estructurales necesarios para la difusión de nuevas tecnologías. Asimismo, se trata de favorecer la *destrucción creativa*, es decir, favorecer la emergencia de sectores de actividad intensivos en TIC y con gran potencial de crecimiento. Estudios recientes han demostrado que la adopción de las TIC por parte de los sectores de servicios ha contribuido de manera significativa al crecimiento sostenido de la productividad en la economía norteamericana en la última década. Esta contribución ha sido mucho menor en la UE, explicando a su vez una parte sustancial del déficit relativo europeo en comparación con Estados Unidos<sup>1</sup>. Un ejemplo ilustrativo es el escaso desarrollo del comercio entre empresas (B2B) en la UE en comparación con Estados Unidos. Si asumimos que el papel del sector servicios en la economía estadounidense ha sido particularmente relevante, cabe plantearse hasta qué

## TIC y productividad: hacia un nuevo paradigma económico

punto la fragmentación actual del mercado europeo de servicios en relación al mercado interno americano es un obstáculo más en el esfuerzo por mejorar los niveles de competitividad. De manera general, se necesitan mercados flexibles que faciliten a su vez la adopción de riesgos por parte de las empresas I+D y la inversión en capital humano. En suma, el sector privado así como los mercados deben experimentar cambios sustanciales en su funcionamiento para favorecer una mayor contribución de las TIC al crecimiento y a la competitividad en Europa.

En segundo lugar, los cambios ocasionados por la rápida difusión de las TIC tienen quizá implicaciones aún mayores en la demanda, incluyendo la adquisición y difusión de conocimiento. Este aspecto ha sido poco explorado por la investigación económica, pero resulta fundamental a la hora de entender la contribución efectiva de las TIC al crecimiento económico. En particular, la rápida difusión de las TIC afecta directamente las relaciones entre consumo y producción y también el vínculo entre conocimiento e innovación, tal y como resalta un estudio reciente del Instituto de Prospectiva Tecnológica de la Comisión Europea<sup>2</sup>. Por ejemplo, la emergencia de nuevos tipos de productos y servicios basados en Internet y, más particularmente, en su capacidad de interactividad (Web 2.0), favorece una creciente participación de los individuos en los procesos de innovación. Europa y España participan en estos cambios aunque, en general, como actores pasivos. Por ejemplo, un gran número de compañías exitosas basadas en Internet como Google, Flickr o YouTube no se ubican en Europa. Estados Unidos se muestra mucho más dinámico en este sentido.

¿Cuál puede ser el papel de las políticas públicas en este contexto? En primer lugar, los argumentos anteriores sugieren que una inversión mayor en TIC no puede por sí sola contribuir al crecimiento económico. Estas inversiones deben ser acompañadas por cambios sustanciales en la organización de la actividad económica y de los mercados en el ámbito europeo con tal de favorecer la adopción efectiva de estas nuevas tecnologías e, indirectamente, la innovación y la competitividad de nuestras economías. Por otra parte, dado que el papel desempeñado por la demanda es cada vez más relevante en la creación y expansión del conocimiento a través de las TIC, las políticas públicas deben contribuir a reducir las barreras a la adopción de las TIC por parte de los individuos y, al mismo tiempo, aumentar de manera significativa los niveles de educación y cualificaciones con el objetivo de favorecer la emergencia de actividades económicas con alto contenido en conocimiento.

<sup>1</sup> Véase DENIS, C., K. McMORROW and W. RÖGER. *An Analysis of EU and US Productivity Developments*. European Economy, Economic Paper 208. Directorate General for Economic and Financial Affairs, European Commission, 2004.

<sup>2</sup> Véase COMPAÑÓ, R., C. PASCU, A. BIANCHI, J.-C. BURGELMAN, S. BARRIOS, M. ULBRICH, I. MAGHIROS. *The Future of the Information Society in Europe: Contributions to the Debate*. Institute for Prospective Technological Studies, Directorate General Joint Research Centre, EUR No: 22353EN; disponible en Internet en <http://www.jrc.es/home/pages/publications.cfm>.