

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LAS COMUNICACIONES EN EUROPA. PROBLEMAS Y DESAFÍOS (*)

Fabienne ILZKOVITZ
Ulrik MOGENSEN (**)

I. PLANTEAMIENTO DE UN MARCO GENERAL

LA proliferación de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) es una de las características más significativas de nuestro tiempo. No han cesado de aparecer por doquier nuevas actividades, como navegar por Internet, hablar por teléfonos móviles, comunicarse por correo electrónico, el teletrabajo, el comercio electrónico, etc. Todo ello muestra hasta qué punto las TIC han entrado a formar parte de la vida de muchos ciudadanos europeos, así como el tremendo crecimiento que han experimentado estas tecnologías en un período de tiempo relativamente breve.

El desarrollo de las TIC es de capital importancia para las empresas, los puestos de trabajo, los consumidores y las entidades públicas en términos de comercio electrónico, de instrumentos basados en Internet, de transmisión avanzada de datos, de investigación y desarrollo, de operaciones financieras, etcétera, conducente todo ello a la creación de la sociedad de la información.

Si bien en sus etapas iniciales las TIC influyeron en la manera en que se emprendió la investigación y en la que se proporcionó y distribuyó la información, se han ido desarrollando progresivamente, dando lugar a servicios

de comunicación y entretenimiento y, más recientemente, a un mercado electrónico en toda regla. Este desarrollo ha causado un impacto todavía mayor en la competitividad de las empresas y en el crecimiento económico en general.

El papel de las TIC en el crecimiento económico se puso de relieve en el informe «La economía digital emergente» que William Daley, Secretario de Comercio de los Estados Unidos, presentó el año pasado. Se argüía en este informe que el desarrollo de las TIC ha sido de gran importancia para el éxito de la economía estadounidense, y se llegaba a la conclusión de que más de una cuarta parte del crecimiento económico alcanzado durante el último quinquenio se derivó de las TIC.

En este marco general, el presente artículo describe la penetración y las características de las TIC en Europa (1), en comparación con las estadounidenses, y estudia sus implicaciones para el desarrollo, la competitividad, el crecimiento económico y el empleo en Europa. A partir de esta comparación, se esbozan algunas implicaciones para las políticas europeas. Como introducción al tema, se analizarán algunos conceptos y definiciones de las TIC.

II. ¿QUÉ SON LAS TIC Y CÓMO LAS MEDIMOS?

1. Un sector diferente de los demás

El sector de las TIC se compone de dos subsectores: las tecnologías de la información (TI) y la industria de las telecomunicaciones. El sector referente a las TI se centra en las industrias combinadas de producción de equipo físico (*hardware*) para máquinas de oficina y de equipo para procesamiento y comunicación de datos, además de la provisión de programas informáticos (*software*) y de la prestación de servicios en relación con éstos. La industria de las telecomunicaciones incluye a productores tanto de equipo como de servicios de telecomunicaciones.

El sector de las TIC se diferencia claramente de los demás. Se caracteriza por un crecimiento alto y sostenido, por la rapidez con que se producen innovaciones y por su enorme influencia en prácticamente todo el sistema productivo. Se caracteriza también por su alto grado de globalización y de complejidad, y por abarcar tanto a bienes como a servicios.

El sector se ha caracterizado, asimismo, por su alto grado de dinamismo, el carácter diversificado de sus actividades, los efímeros ciclos de vida de sus productos y las altas tasas de innovación que se requieren para hacer frente a la competencia. Este sector experimenta una necesidad permanente de adaptarse a nuevos marcos, y su competitividad puede deteriorarse rápidamente debido a la innovación y a nuevos estándares técnicos.

Algunos segmentos del sector utilizan mano de obra muy cualificada y bien enumerada (por

ejemplo: investigación y desarrollo en *software*), en tanto que otros segmentos se caracterizan más por una fuerza laboral con escasa formación y bajo nivel salarial (como en la fabricación de los PC). Por otra parte, el sector comprende actividades manufactureras y de servicios, bien dirigidos a la demanda final o bien al consumo intermedio. De cualquier modo, la distinción entre TI y telecomunicaciones, entre bienes y servicios de TIC, se está haciendo cada vez más borrosa a medida que las innovaciones se van combinando.

En los dos epígrafes siguientes se comentan con brevedad dos temas debatidos en torno a las TIC que han producido cierta confusión sobre la interpretación y la calidad de la información estadística disponible en la actualidad. Estos dos temas son el *outsourcing* y la productividad.

2. El *outsourcing* y las TIC

Se sostiene a veces que el *outsourcing* (subcontratación de productos o servicios) es el principal factor subyacente en el asombroso crecimiento que se ha producido en el sector de las TIC. Según este punto de vista, el crecimiento en las TIC no es sino un reflejo de la reorganización de actividades que antes se asignaban, por ejemplo, al sector manufacturero, y se asignan ahora al sector de las TIC gracias al *outsourcing*.

Para que este razonamiento tenga validez, el término *outsourcing* debe quedar limitado a *actividades existentes*, es decir, a actividades que anteriormente se habían realizado en el sector manufacturero. Sin embargo, no es posible distinguir claramente entre actividades existentes y actividades nuevas. Si bien es cierto

que las TIC condujeron al principio a innovaciones de proceso más que de producto, después han dado lugar a un cambio en la calidad que ha borrado prácticamente las distinciones tradicionales y generado nuevas organizaciones y productos multimedia.

El *outsourcing* de las TIC ha sido objeto de análisis en un informe reciente (2). Sus conclusiones son las siguientes:

- El *outsourcing* reviste importancia en la parte TI del mercado, pero no en la de las telecomunicaciones.
- El *outsourcing* se relaciona principalmente con nuevos proyectos (por ejemplo, con el «efecto 2000» y con la introducción del euro) más que con actividades ya existentes.
- El *outsourcing* se aplica tan sólo a una parte limitada de las actividades de las TIC en las empresas.

En suma, si bien está claro que se corre el riesgo de que el sistema de *outsourcing* haga más difícil la interpretación de los datos, no es probable que este riesgo pueda dar lugar a una sobreestimación importante del crecimiento del sector de las telecomunicaciones.

3. La productividad y las TIC

El conocido economista Robert Solow afirmó en cierta ocasión que las tecnologías de la información están presentes en todas partes excepto en las estadísticas sobre productividad. Este fenómeno, al que suele hacerse referencia como la paradoja de la productividad, ha sido objeto de análisis durante varios años. La paradoja refleja que la desaceleración en la productividad, que viene produciéndose desde la década de los sesenta,

ha continuado a lo largo de la década de los ochenta y de la primera mitad de los noventa, a pesar de las fuertes inversiones que se han realizado en las tecnologías de la información. Aunque siga en gran parte siendo una incógnita, uno de los argumentos principales que se han propuesto para explicar esa paradoja se refiere a los problemas de medición. Las estadísticas no logran captar plenamente la naturaleza de las TI y el rápido desarrollo en términos de calidad. Este problema puede subdividirse en dos partes. En primer lugar, la producción de las industrias de las TIC debe ajustarse para que asuma los cambios en la calidad. De no ser así, las mediciones de sus magnitudes pueden estar sesgadas. En segundo lugar, parte del crecimiento del producto de las industrias que utilizan TIC puede haber pasado inadvertido, como ya se indicó más arriba. Los nuevos bienes y servicios, así como las mejoras obtenidas por los consumidores (servicio durante las 24 horas, orientación del cliente y facilidades de venta al por menor), pueden escapar a la estadística.

Se han propuesto otras explicaciones; entre ellas, la necesidad de inversiones complementarias en el cambio organizacional e institucional que se requiere para aprovechar los beneficios de las TIC, o la necesidad de un cambio en la naturaleza misma de la innovación, con un esfuerzo mayor en la diferenciación del producto a corto plazo que en el incremento de la productividad a largo plazo (3).

Sea cual sea la explicación válida de la paradoja de la productividad, parece que existen problemas para captar la naturaleza y la evolución de las TIC en la renta y en el crecimiento aplicando los métodos tradicionales.

III. LAS TIC EN LA UE Y EN LOS ESTADOS UNIDOS

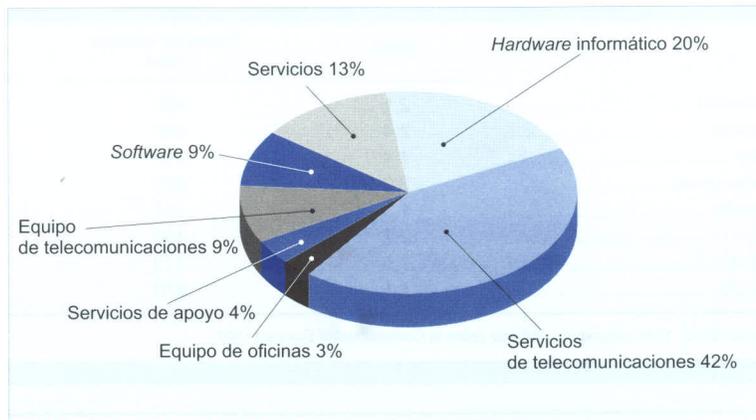
1. El mercado europeo de TIC

El mercado europeo de TIC alcanzó la cifra de 356.000 millones de ecus en 1997, distribuyéndose este mercado casi a partes iguales entre las TI y las telecomunicaciones. El mercado europeo representa un 30 por 100 del mercado mundial (4), pero es inferior al de Estados Unidos (35 por 100), a pesar del mayor tamaño de la economía europea. La Unión Europea sigue experimentando un déficit comercial en las TIC. Este saldo negativo se agravó en 1996 y alcanzó la cifra de 18.200 millones de ecus, equivalente al 5 por 100 del valor de mercado de la Unión Europea (5).

En el gráfico 1 se muestra el desglose por productos del mercado europeo de TIC. Los servicios europeos de telecomunicaciones cubren el 42 por 100 del mercado; el *hardware* informático, el 20 por 100, etc. Los servicios cubren casi un 60 por 100 del mercado de TIC. Los servicios de apoyo incluyen todas las actividades destinadas a asegurar que tanto el *hardware* como el *software* y las redes de comunicaciones funcionen adecuadamente como servicios al cliente. Los servicios incluyen la asesoría, la ejecución y la gestión de las operaciones.

Durante estos últimos años, las áreas de mayor crecimiento han sido las del *software* y servicios de TI, en comparación con un crecimiento más débil de la producción de *hardware*. Todo ello se ha traducido en un elevado crecimiento en las áreas de alta tecnología y en un crecimiento menor, o incluso negativo, en actividades de bajo nivel

GRÁFICO 1
MERCADO EUROPEO DE TIC POR PRODUCTOS, 1997



Fuente: EITO (1998, pág. 21).

tecnológico, como en el montaje de soportes físicos. En el campo de las telecomunicaciones, los servicios móviles han experimentado un fuerte crecimiento.

2. Penetración de las TIC en la UE y en los Estados Unidos (6)

La cuota del valor de mercado de las TI en Estados Unidos es dos veces mayor que la de Europa (cuadro n.º 1), al igual que en lo tocante al gasto en TI por habitante. Las cifras de PC por cada 100 habitantes en Estados Unidos triplican a las europeas. En lo que respecta a datos actualizados de PC existentes por cada 100 habitantes, Europa llegó a 11 en 1996, frente a 26 en Estados Unidos (7). El cuadro n.º 1 refleja una diferencia importante en el nivel de implementación de TI en las dos regiones. Europa aparece claramente retrasada en términos de penetración de TI.

Refiriéndonos de nuevo a las telecomunicaciones (cuadro nú-

mero 2), la red fija de telecomunicaciones muestra una tasa elevada de penetración en Europa. Sin embargo, se requieren mejoras en la calidad de la red y digitalización en algunos países. La penetración de las redes de TV por cable en Europa presenta amplias diferencias entre los estados miembros. La penetración de las telecomunicaciones en Europa muestra por lo general un menor grado de desarrollo que en los Estados Unidos.

A medida que los apartados de TI y de telecomunicaciones se vayan fusionando debido a los avances tecnológicos (por ejemplo, en Internet), se hará cada vez más difícil e intrascendente distinguir entre las dos partes del mercado de las TIC. Pueden surgir efectos sinérgicos, y la alta penetración de tecnologías estratégicas (por ejemplo, infraestructuras) puede facilitar la penetración de nuevas tecnologías y servicios. Ello implica que un alto grado de penetración de las TIC podría llegar a perpetuarse.

En el cuadro n.º 3 se presentan los resultados de una en-

CUADRO N.º 1

PENETRACIÓN DE TI POR PAÍS, 1996

	TI/PIB	TI gasto por habitante, ecus	Número de PC por 100 habitantes	Suscriptores de Internet por 1.000 habitantes
Alemania.....	2,1	486	19	7
Francia	2,4	499	16	3
Italia	1,4	249	9	2
Reino Unido	3,2	490	21	10
España	1,3	157	8	2
UE.....	2,2	405	16	7
Japón	2,5	713	12	4
EE.UU.	4,1	870	46	31

Fuente: (EITO, 1998, página 47), Informe sobre la Competitividad Europea 1998.

CUADRO N.º 2

PENETRACIÓN DE LAS TELECOMUNICACIONES, 1996

	Líneas principales por 100 habitantes	Titulares de móviles por 100 habitantes	Abonados a TV cable por 100 hogares	Porcentaje de líneas digitales en el total de líneas
Europa (Occidental)	50,9	9,1	27,7	84,6
Alemania	53,8	6,7	47,5	81,5
Francia	56,6	4,3	10,2	97,6
Reino Unido	52,3	11,6	7,3	93,3
Italia	44,1	11,2	0,1	85,1
España.....	39,3	7,6	15,9	67,4
EE.UU. (1995)	62,0	13,0	—	90,0

Fuente: EITO (1998, pág. 49).

cuesta reciente sobre la penetración de una selección de tecnologías de TIC en el sector empresarial de algunos países. De las catorce tecnologías que figuran en el cuadro, Japón muestra el grado más elevado de penetración en seis de ellas, seguido por EE.UU., en cuatro tecnologías. Entre los países europeos, Alemania se sitúa en cabeza con tres, y el Reino Unido con una. Francia no ocupa un lugar destacado en ninguna tecnología. Por otra parte, es en tecnologías clave, como Internet, Intranet y servidores de páginas *web*, donde las diferencias de penetración se manifiestan con mayor claridad. Por consiguien-

te, la encuesta confirma que, en líneas generales, los países europeos están a la zaga de Estados Unidos y de Japón.

La evidencia que aparece en este epígrafe, si bien no está actualizada por razones de comparabilidad, muestra que las TIC presentan en la UE un menor grado de desarrollo que en EE.UU. Aun cuando la evolución en este sector es, por lo general, muy rápida, no parece estar claro que el diferencial entre los países europeos y EE.UU. haya disminuido de forma considerable en 1998-1999.

3. El empleo en las TIC, en la UE y en EE.UU

La evolución actual y la que tendrá lugar en el futuro en las TIC darán lugar, sin duda, a cambios importantes en la demanda de trabajo y en los requisitos de formación técnica de la fuerza laboral de la UE. En términos generales, las TIC disminuirán la demanda de trabajo de bajo nivel técnico, como el de oficinistas y personal administrativo, en la fabricación y en los servicios, al mismo tiempo que crearán una mayor necesidad de contar con personal creativo y de alta competencia técnica. A medida que aumenten las capacidades de los

CUADRO N.º 3

PENETRACIÓN DE TIC EN EMPRESAS (PORCENTAJE), 1997

	Francia	Alemania	Reino Unido	Japón	EE.UU.
Ordenadores	94	96*	94	95	94
PC con CD-ROM	48	75	67	85*	75
PC con modem	61	67	73	75	81*
PC portátiles	44	59	60	80*	58
Teléfonos móviles	69	87*	84	83	73
LAN internos	49	67*	45	42	47
Redes nacionales	22	29	25	48*	22
Internet.....	13	27	35	63*	51
Intranet.....	3	9	11	15*	13
Acceso remoto.....	15	26	33	20	50*
Correo electrónico	32	43	52	51	56*
Intercambio de datos electrónicos (EDI)	20	30	33*	29	28
Páginas web	9	16	27	28	39*
Videoconferencias	6	8	11	14*	7

Fuente: Espectro de la Encuesta de empresas sobre TIC 1997, por NOP Research Group. El asterisco indica el nivel más alto de penetración para cada artículo.

sistemas de TIC, muchas de las funciones actuales de control y de administración se harán obsoletas, razón por la cual las TIC darán lugar a una reducción de las actividades que en otros tiempos fueron intensivas en trabajo (8).

Siendo las TIC uno de los principales impulsores de la innovación y de la competitividad, causan un impacto manifiesto en el nivel general de empleo en la economía. Este epígrafe, sin embargo, se centra de forma exclusiva en el empleo creado en el propio sector de las TIC.

Pues bien, a pesar de las elevadas tasas de crecimiento en el sector de las TIC, el empleo europeo en este sector, según el informe de la EITO (1998), ha experimentado en realidad una ligera caída durante los últimos años. El empleo en el sector de la TI descendió durante el período 1995-1996 (935.000 en 1996). La participación del sector en el empleo total es del 1,1 por 100 (9). El sector de los equipos físicos ha sufrido pérdidas especiales debido a la reducción

del tamaño de las empresas, mientras que los segmentos del *software*, servicios y distribución muestran un ligero aumento en el empleo. También ha disminuido el empleo en el sector de las telecomunicaciones (1.050.000 en 1996), como consecuencia de una concentración cada vez más marcada en el control de costes y en la competitividad. Con todo, la creación de nuevos puestos de trabajo en el sector de los móviles, de servicios de cable y en otros trabajos relacionados con Internet han compensado en parte aquella tendencia.

Las cifras que se presentan en el informe de la Comisión Europea *Empleo en Europa 1998*, si bien no son directamente comparables, parecen ser algo más optimistas. Se consigna que el segmento de los ordenadores es el que, en el período 1994-1997, ha experimentado el mayor crecimiento en el empleo (7 por 100) en los sectores de dos dígitos de NACE. Las máquinas de oficina han tenido también un alto nivel de crecimiento (en torno al 3 por 100), mientras que el segmento

de las telecomunicaciones ha registrado una caída de cerca del 1 por 100 en el empleo. Todos estos datos, en su conjunto, marcan una tendencia positiva en términos de empleo.

Se percibe cierta deficiencia técnica en la industria y, en particular, en el sector de servicios de TI (10). Las empresas ofrecen salarios sumamente elevados para atraer talento joven. El sector de TI abre grandes oportunidades de empleo para los próximos años si los sistemas educativos son capaces de proporcionar personal dotado de las técnicas y la competencia apropiadas. Éste no parece ser el caso en la actualidad.

En Estados Unidos, el empleo descendió también entre 1990 y 1994 debido a la reestructuración del sector (IBM y Digital), aunque la incorporación de nuevas compañías de servicios y la reestructuración industrial fueron mejorando poco a poco las perspectivas de empleo (11).

El cuadro n.º 4 (12), que ha sido construido utilizando diferen-

tes fuentes, y debe por tanto ser objeto de una interpretación cautelosa, muestra que el sector de las TIC, en lo que se refiere a su grado de participación en el PIB, es considerablemente mayor en EE.UU. Si bien esta certidumbre refleja el tamaño relativamente mayor del mercado estadounidense de las TIC, puede atribuirse también a un mayor grado de *outsourcing* en EE.UU. Más aún, el sector estadounidense de las TIC parece ser mucho más intensivo en trabajo que las TIC europeas, por contar con una cuota más grande del mercado en la fabricación de *hardware*.

En todo caso, hay que notar que existe una marcada carencia de mano de obra especializada en Europa. Así, el empleo en el sector de la informática y del procesamiento de datos, por ejemplo, que puede considerarse como un área de alta especialización en el sector de las TIC, representó, según el *Informe sobre tasas de empleo* 1998 (13), el 0,9 por 100 de la población económicamente activa en EE.UU., frente a tan sólo el 0,5 por 100 en los Quince.

Es probable que los esfuerzos de liberalización que actualmente están teniendo lugar en el sector de las telecomunicaciones en

Europa causen un impacto importante en el nivel y en la composición del empleo. Un informe reciente encargado por las direcciones generales 5 y 13 de la Comisión, y elaborado por el Consejo de la Oficina de Información y Previsión Económica de Francia (BIPE, por sus siglas en francés), el instituto IFO y el Instituto Lentic sobre los efectos de la liberalización del sector de las telecomunicaciones en el empleo, llegó a la conclusión de que de que hasta el año 2005 se crearán en Europa 1,3 millones de puestos de trabajo como consecuencia de la liberalización. Sin embargo, esta creación de puestos de trabajo se producirá, en su casi totalidad, en otros sectores. La pérdida de puestos de trabajo en los operadores de telecomunicaciones no se verá, por lo general, compensada por la creación de empleo en las nuevas compañías que ingresen en el mercado de las telecomunicaciones.

En resumen, se ha observado que el rápido crecimiento en el sector de las TIC no ha tenido todavía por resultado (según los datos disponibles) un aumento del empleo. Lo más probable es que el crecimiento de las TIC sea menos intensivo en trabajo y que la generación de empleo tenga lugar en otros sectores; en par-

ticular, si la globalización conduce a la subcontratación de actividades de bajo nivel de especialización en países de bajo coste, y si las fronteras del crecimiento se amplían hacia áreas intensivas en conocimientos para los que Europa tiene una relativa escasez de trabajadores especializados. Fuera de unas pocas áreas como las de la telefonía móvil y la TV digital por satélite, la industria de las TIC parece quedar discapacitada por los altos costes laborales y por una escasez relativa de trabajadores especializados (14). Sin embargo, es probable que las TIC creen puestos de trabajo en otras partes de la economía en la medida en que ayuden a las empresas a seguir siendo competitivas.

IV. ¿CUÁLES SON LAS FUERZAS IMPULSORAS DE LAS TIC?

El enorme crecimiento de las TIC es el resultado evidente de los avances logrados en las nuevas tecnologías. La tecnología de la digitalización ha provocado un crecimiento explosivo de la capacidad de procesamiento de datos y ha llevado, lógicamente, a un espectacular aumento de la productividad en las tareas que implican cálculos, el manejo de información, las conexiones, etcétera. Al mismo tiempo, la nueva tecnología ha liberado un enorme potencial de innovación de productos y de procesos, cuya explotación requiere de un importante esfuerzo de adaptación.

En el gráfico 2, se ofrece una sinopsis sobre los factores que pueden impulsar el desarrollo de la economía digital.

Unas condiciones económicas estables y sólidas son, sin duda, condiciones básicas para desarrollar un entorno propicio

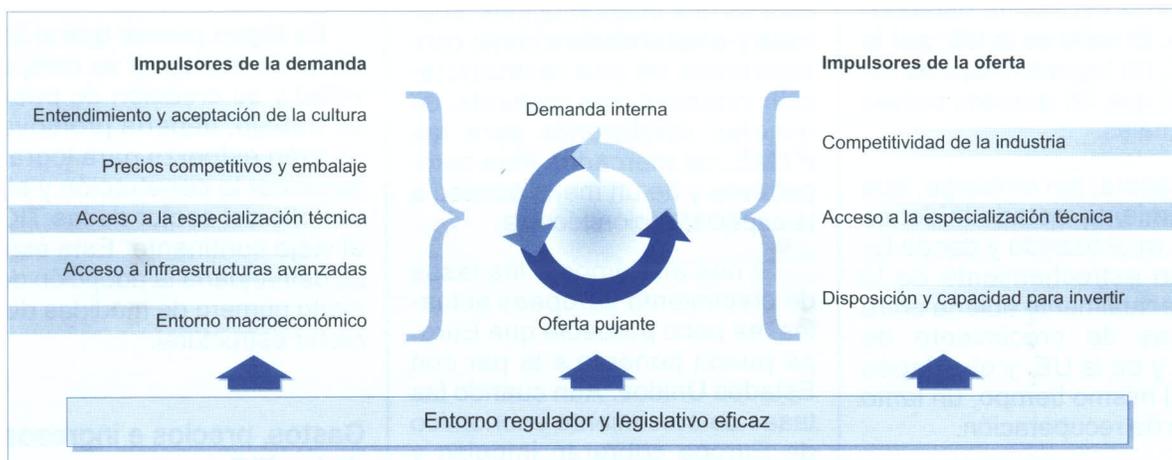
CUADRO N.º 4

TIC Y EMPLEO, 1996

	UE	EE.UU.
TIC/PIB (porcentaje)	4,9	6,1 (8)
Empleados	2 Mill.	7,4 Mill.
Participación en el empleo total (porcentaje)	1,3 (ca. 2)	5,6
Valor de mercado 1997 (Mill. ecus)	355.962	424.962
Valor de mercado por empleado (ecus)	178.000	61.000

Fuente: EITO, New Cronos, y cálculos propios. Según el Secretario de Comercio de EE.UU., en su discurso del 15/4/1998, la cuota de las TIC en la economía estadounidense es del 8 por 100. Con base en datos de la EITO, nuestra estimación es del 6,1 por 100. La cifra de empleo de 7,4 mill. procede también de dicho discurso. 4,3 mill. de ellos están empleados en la parte manufacturera del mercado de TIC en Estados Unidos.

GRÁFICO 2
FACTORES IMPULSORES DE LA ECONOMÍA DIGITAL



Fuente: Spectrum Strategy Consultants adaptado por Information Age Partnership. De DTI "Building the Knowledge Driven Economy".

para las TIC. Como se analizará en el apartado V, el nivel de gasto en TIC está estrechamente relacionado con el PIB por habitante. Las innovaciones y la explotación del potencial de las TIC requieren, evidentemente, un alto nivel tecnológico. El conocimiento es un elemento clave en el desarrollo actual, pero subsiste en Europa un déficit permanente de personal debidamente cualificado para trabajar en este sector. Es evidente que el acceso a la especialización técnica es un factor de importancia vital

La tecnología de las TIC permite y requiere también el desarrollo de una cultura empresarial. En combinación con el *outsourcing*, es probable que disminuya el coste fijo medio del establecimiento de un negocio basado en TIC, creándose de este modo mejores condiciones para su puesta en marcha. Sin embargo, la cultura empresarial es débil en la Europa continental. Los gobiernos y la Comisión Europea están elevando el nivel de conciencia de este problema y han

emprendido iniciativas para facilitar el desarrollo de una cultura empresarial. Se aplican políticas dirigidas a mejorar la competitividad de las PYME y su acceso al capital-riesgo.

Además, comienza a abordarse el problema que plantea el hecho de que el sector de las TIC desarrolle sus actividades casi exclusivamente en lengua inglesa, lo que conlleva barreras lingüísticas en el desarrollo de la cultura de las TIC para algunos países europeos.

Otro factor de capital importancia para el desarrollo del sector de las TIC es la medida en que los aumentos de la productividad se hayan transferido a las empresas y a los consumidores. Precios bajos y con orientación al coste en las telecomunicaciones son necesarios para el desarrollo de la demanda. En muchos servicios prestados por las TIC existe una masa crítica por debajo de la cual no podrá proveerse la infraestructura y la red. Por tanto, si los precios se sitúan

en niveles prohibitivos para alcanzar dichas masas críticas, la penetración en la demanda y la oferta de servicios sufrirán un detrimento. Como se muestra en el apartado V, los precios de las telecomunicaciones están estrechamente relacionados con la liberalización del sector, que sólo muy recientemente se ha producido en algunas partes de Europa. De ahí que en algunos países europeos los precios de las telecomunicaciones sigan siendo relativamente elevados.

V. ¿LOGRARÁ EUROPA CONVERGER CON EE.UU.?

El desarrollo económico general durante estos últimos años se ha caracterizado por un fuerte crecimiento de la economía estadounidense, un crecimiento moderado en la UE y una grave crisis en la economía japonesa.

Dentro de Europa, Francia, Alemania e Italia han mostrado

rendimientos deficientes durante los últimos años, mientras que las tasas de crecimiento en el Reino Unido han estado más en línea con la economía estadounidense. El resto de la UE, por lo general, ha logrado mejores resultados que los grandes países continentales.

Se espera, sin embargo, que el crecimiento estadounidense se vaya ralentizando y dando lugar a un estrechamiento de la brecha actualmente abierta entre las tasas de crecimiento de EE.UU. y de la UE, y que Japón inicie, al mismo tiempo, un lento proceso de recuperación.

Los mercados de las TIC, tanto en Europa como en Japón y EE.UU., se han caracterizado por un fuerte crecimiento. Sin embargo, según las estimaciones realizadas por EITO, el crecimiento de las TIC en EE.UU. seguirá siendo ligeramente superior al de Europa.

Este hecho puede ser el reflejo no sólo de un crecimiento más elevado de la economía estadounidense, sino también de que ésta es una economía más dinámica y emprendedora como consecuencia de una reestructuración industrial más profunda, de mejores condiciones para las PYME, de mercados más competitivos y de un mejor acceso a la especialización técnica.

Si nos atenemos a las tasas de crecimiento europeas actuales, es poco probable que Europa pueda ponerse a la par con Estados Unidos. Aun cuando las tasas de crecimiento económico de Europa cobraran impulso y superaran a las de la economía estadounidense, es improbable que pudiera cerrarse la brecha que separa a sus respectivas TIC. El mero hecho de mantener constante el diferencial actual de penetración requeriría tasas europeas de crecimiento más altas que las estadounidenses. Por

tanto, Europa corre un serio riesgo de quedar en el futuro todavía más a la zaga de EE.UU. en términos de penetración de las TIC.

Es lógico pensar que si Europa ha de mantener su competitividad y su creación de puestos de trabajo, debería promoverse un gran esfuerzo para lograr intensificar la penetración y el desarrollo del sector de las TIC en el viejo continente. Este esfuerzo demandaría la adopción de un cierto número de medidas de carácter estructural.

Gastos, precios e ingresos de las TIC

El grado de utilización y el gasto en TIC por habitante dependerán probablemente del nivel medio de renta en un país y de los precios de los productos y servicios de las TIC que se ofrezcan. Los productos de las TIC son objeto de comercio internacional y tienden, por tanto, a tener niveles de precios similares en los diferentes países. Los servicios de TIC, sin embargo, se comercializan en menor medida; los servicios de telecomunicaciones, en particular, siguen conservando especificidades para cada país debido a las diferencias en el entorno competitivo (los titulares de las telecomunicaciones siguen siendo en muchos casos monopolios de facto) y a la liberalización todavía reciente de este sector en muchos países europeos.

Los servicios de telecomunicaciones representan claramente un gasto actual importante para los usuarios de las TIC. En realidad, una parte importante de los costes variables en Internet, en correo electrónico y en otros tipos de comunicaciones electrónicas de datos corresponde a los servicios de telecomunicaciones.

CUADRO N.º 5

CRECIMIENTO DEL PIB EN LA TRÍADA (VARIACIÓN PORCENTUAL REAL ANUAL)

	1996	1997	1998	1999
UE-15	1,8	2,7	2,9	2,0
EE.UU.	3,5	4,0	3,9	2,7
Japón	3,9	0,8	-2,9	-1,3

Fuente: Comisión Europea: Ameco, marzo de 1999.

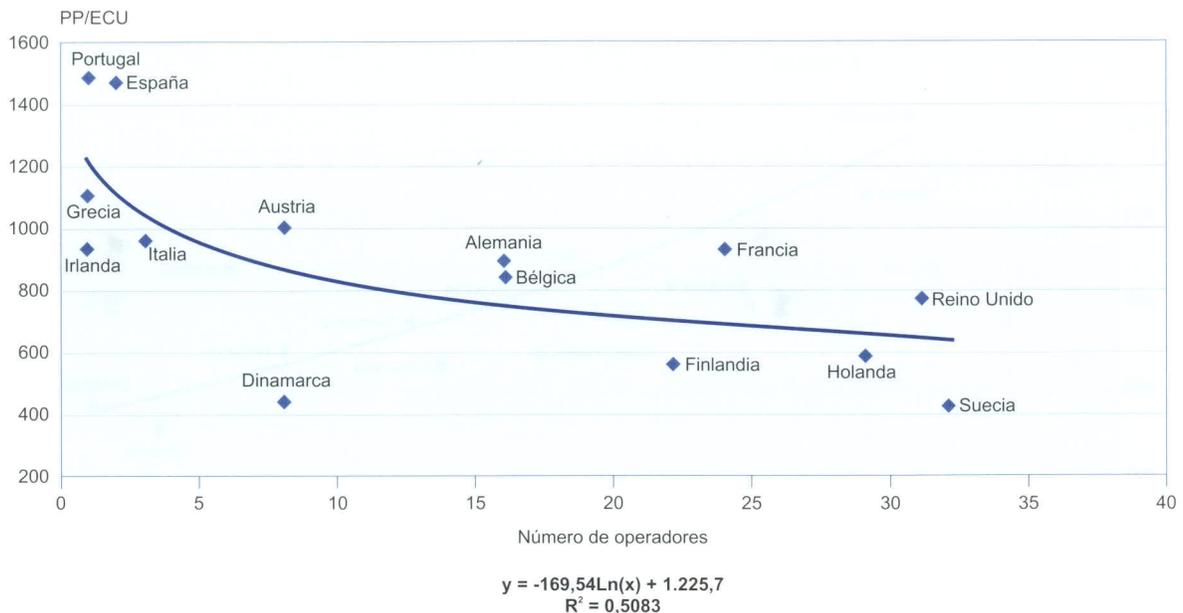
CUADRO N.º 6

CRECIMIENTO DEL MERCADO DE TIC EN LA TRÍADA

	1996	1997	1998	1999
EE.UU.	9,9	9,0	8,6	8,5
Japón	7,7	4,6	4,9	5,7
Europa	7,8	8,3	8,3	7,9

Fuente: EITO (1998, pág. 321).

GRÁFICO 3
PRECIOS DE LLAMADAS COMERCIALES Y NÚMERO DE OPERADORES



Así pues, el sector de las telecomunicaciones juega un importante papel al facilitar altas tasas de penetración de las TIC.

En el gráfico 3, se presentan los resultados del análisis de correlación entre el número de operadores que prestan servicios de telefonía y los precios de los servicios de telecomunicaciones (15).

En ellos, se muestra que los países que cuentan con un número mayor de operadores activos tienden a tener precios de telecomunicaciones más bajos. En particular, los primeros operadores adicionales son los que tienen un impacto más claro en el nivel de precios.

Asimismo, en el gráfico 4 se presentan los resultados del análisis de correlación entre los precios de las telecomunicaciones y los gastos en telecomunicaciones por habitante. Como se comprueba, la relación es negativa y

expresiva de una alta elasticidad de demanda de los servicios de telecomunicaciones.

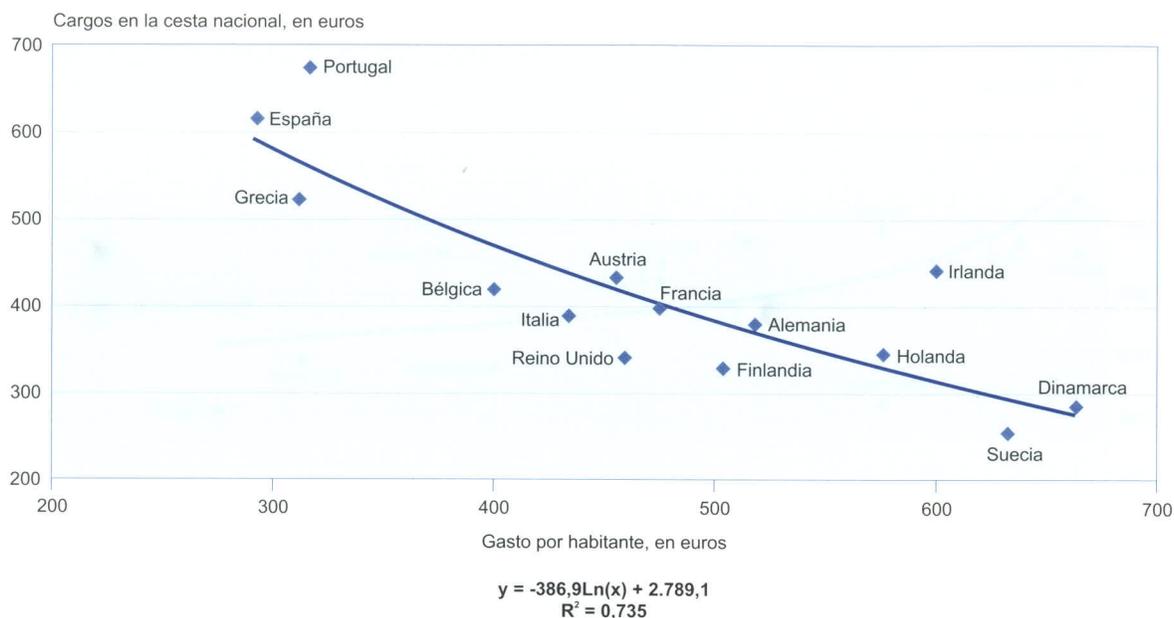
Por tanto, la competencia dinámica, que puede dar lugar a precios más bajos, parece ser un elemento importante para estimular la penetración de las TIC en Europa (16).

Por último, en el gráfico 5 queda constancia de la alta correlación entre renta por habitante y gasto en TIC. Un alto nivel de demanda parece ser un generador importante de desarrollo de las TIC a corto plazo. En el largo plazo, sin embargo, tal como manifestó el Secretario de Comercio de EE.UU. en la intervención referida anteriormente, las TIC pueden ejercer también una influencia considerable en el nivel de rentas a través de su impacto en la innovación y la competitividad. Los países que se sitúan por encima de la línea de regre-

sión (Reino Unido, Finlandia, Suecia, Holanda y EE.UU.) tienen un nivel más alto de gasto en TIC en relación con sus rentas que el promedio de los países enumerados en el gráfico. En todos estos países, que mantienen mayores niveles de gasto en las TIC, la industria de las telecomunicaciones se liberalizó relativamente pronto.

En consecuencia, cabe señalar que los niveles de renta son importantes en términos generales para el nivel de penetración de las TIC, pero que los países pueden procurar marcos que faciliten todavía más la penetración de éstas. En este sentido, la liberalización de las telecomunicaciones parece ser un factor de suma importancia.

GRÁFICO 4
 PRECIOS Y GASTOS EN TELECOMUNICACIONES



VI. DESAFÍOS PARA LAS POLÍTICAS EUROPEAS RESPECTO A LAS TIC

En este artículo, se ha mostrado que Europa está a la zaga de EE.UU. y Japón en términos de penetración de las TIC. Se ha sostenido que el mayor crecimiento de la economía estadounidense y un entorno empresarial por lo general más sólido, por lo menos en términos de espíritu emprendedor, de financiación de las PYME y de acceso a la especialización técnica, hace poco probable que la brecha existente en las TIC entre la UE y EE.UU. pueda disminuir en un futuro cercano. En realidad, esta brecha, en las condiciones actuales, tendería a ampliarse. Ello representaría, evidentemente, una seria amenaza para la competitividad y la creación de puestos de trabajo en Europa.

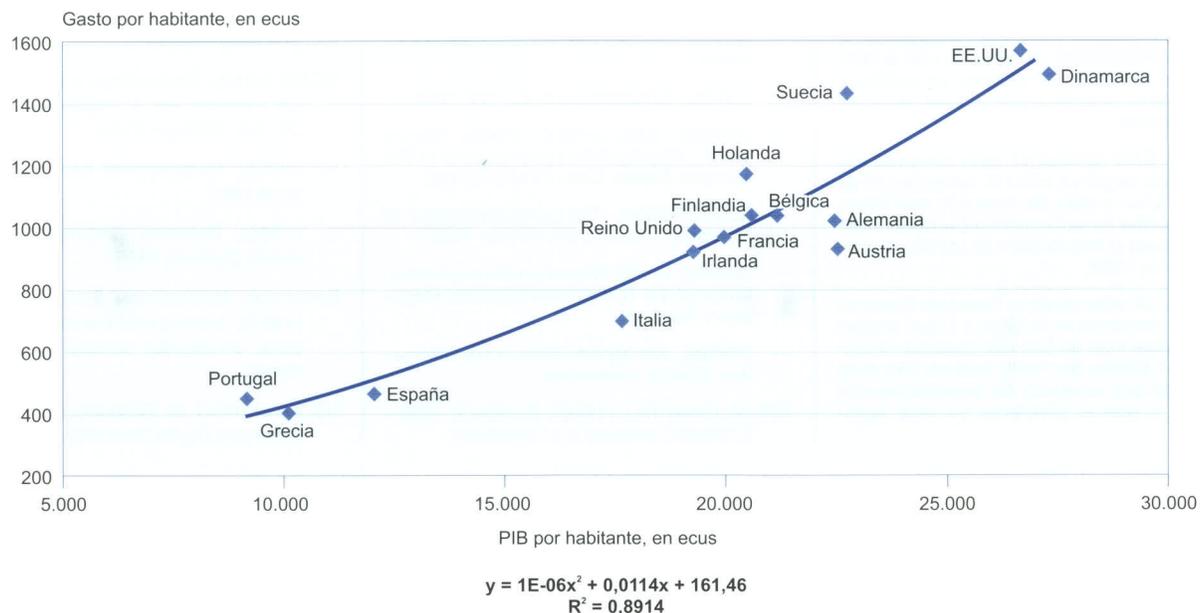
Así, es probable que el problema europeo se vea agravado por las diversas dificultades de carácter estructural a las que se enfrenta la economía europea, entre las que se pueden mencionar:

- La lenta reestructuración empresarial en Europa. Las empresas europeas se han retrasado en sus procesos de reorganización y adaptación a un entorno cambiante mediante la liberalización, globalización, reducción de tamaño, subcontratación, etcétera.
- La escasa dispersión salarial en Europa está afectando a la competitividad en los segmentos de las TIC de baja especialización técnica, y dando lugar a un débil grado de competitividad de Europa en los mercados internacionales.
- Se requieren empresas más dinámicas. Europa no cuenta, en la misma medida que EE.UU.,

con grupos dinámicos en los que las PYME innovadoras y de tecnología punta operen conjuntamente con sociedades de capital-riesgo y con instituciones de investigación. En EE.UU., gracias a la combinación de empresarios dinámicos, de capital-riesgo y de conocimiento, dichos grupos han provocado la explosión de PYME de rápido crecimiento, especialmente en el área del desarrollo de *software* y de aplicaciones de Internet.

- Se advierte en el sector una necesidad creciente de competencia y de alta especialización técnica (17). La educación y la formación técnica son esenciales para aprovechar el potencial de crecimiento y generación de empleo en el sector de las TIC. Es preciso, por tanto, acabar con los cuellos de botella que implica la carencia de personal cualificado en algunos segmentos del sector.

GRÁFICO 5
GASTO EN TIC Y PIB POR HABITANTE, 1997



Ante esta situación, convendría reaccionar con políticas activas que incluyesen acciones para promocionar el uso de TI (PC e Internet en las escuelas, etcétera) por parte de niños, estudiantes y en el lugar de trabajo (público o privado) o el teletrabajo, fomentando el comercio electrónico y el uso de soluciones-TI en el interfaz público/privado. Además, reforzando la política de reforma industrial se apoyaría indirectamente la demanda de soluciones empresariales de TI (mediante la privatización, la desregulación, el mercado interno, la globalización, el *outsourcing*, el *downsizing* o reducción de tamaño, etcétera). Por otra parte, deberían procurarse acuerdos globales sobre normas y regulaciones.

De hecho, la UE en conjunto, y los países miembros, ya están tomando medidas para afrontar el problema, facilitando, por

ejemplo, el acceso de las PYME al capital-riesgo, creando parques científicos, etc. No obstante, todavía es largo el camino que queda por recorrer para mejorar la cultura empresarial, las actividades de I+D y el entorno financiero que son necesarios para potenciar el desarrollo de las TIC en Europa.

NOTAS

(*) Título original: «ICT in Europe. Issues and challenges». Traducción de DIORKI, revisada por el Departamento de Estudios Europeos de FUNCAS.

(**) Los puntos de vista aquí expresados son atribuibles sólo a los autores, y no reflejan en manera alguna la posición de la Comisión Europea en cuanto a los asuntos tratados. Este artículo se ha escrito cuando U. Mogensen había dejado la Dirección General de Asuntos Económicos y Financieros de la Comisión Europea.

(1) Este artículo se ha inspirado libremente en la información contenida en el informe 1998 del European Information Technology Observatory (EITO) y en el cuarto informe de la Comisión Europea sobre «Puesta en práctica del paquete de las telecomunicaciones», 1998.

(2) EITO (European Information Technology Observatory), 1998.

(3) Véase, por ejemplo, OCDE (1996).

(4) El valor de mercado se define aquí como el consumo nacional, es decir, producción - exportaciones + importaciones.

(5) Véase EITO (1998, pág. 57).

(6) Lamentablemente, los datos comparables más recientes de los que disponemos son los de 1996.

(7) Según la tabla que se presenta en el capítulo 7 del borrador de informe de 1998 sobre competitividad en tecnología e innovación. Todos los PC adquiridos durante el período 1994-96 se consideran como actualizados.

(8) Ver, por ejemplo, DRI-McGraw-Hill (1996).

(9) Ver EITO (1998, pág. 52).

(10) Ver EITO (1998, pág. 35).

(11) Según el informe sobre competitividad, capítulo 7.

(12) Este cuadro suscita una notable incertidumbre respecto a las cifras proporcionadas en lo que concierne a la participación total de las TIC en el PIB y en el empleo, tanto en EE.UU. como en Europa. El cuadro combina tres fuentes que, lamentablemente, no son coherentes. El problema estriba en parte en que, de acuerdo con las clasificaciones normales, las TIC no constituyen propiamente un sector. En todo caso, es posible extraer algunas conclusiones generales.

(13) COMISIÓN EUROPEA (1998b).

(14) Ver Informe de 1998 de la Comisión Europea sobre Competitividad (COMISIÓN EUROPEA, 1998c).

(15) Los precios de las telecomunicaciones se ejemplifican en el gráfico mediante el coste de una cesta comercial de servicios de telecomunicaciones, de acuerdo con la definición de la OCDE. La relación es similar si esa cesta se sustituye por otra de servicios al consumidor.

(16) Esta conclusión está apoyada por la relación negativa entre la penetración de Internet y los costes de conexión que figura en el informe de la Comisión Europea «Les perspectives d'emploi dans la société de l'information», 1998.

(17) Un Informe de la COMISIÓN EUROPEA (1998e) menciona en la página 1 que existen actualmente más de 500.000 puestos vacantes en TI (otoño de 1998) que no han sido ocupados por carencia de especialización técnica, y que el problema se está agravando.

BIBLIOGRAFÍA

COMISIÓN EUROPEA (DG3) (1996), *Information technologies, productivity and employment*, enero.

— (1997), *Effects on employment of the liberalisation of the telecommunications sector*, Estudio del Consejo de BIPE, enero.

— (1998a), *Employment in Europe 1998*.

— (1998b), *Employment Rates Report 1998 - Employment performance in the Member States*, Com(1998)572 final.

— (DG3) (1998c), *The competitiveness of European Industry*, Informe de 1998.

— (1998d), *Fourth Report on the Implementation of the Telecommunications Regulatory Package*.

— (1998e), *Job opportunities in the Information Society*, noviembre.

DRI-MCGRAW-HILL (1996), *Europe in 1999 - Economic analysis and forecasts*.

EITO (1998), «European Information Technology Observatory 98».

ILZKOVITZ, F.; MEIKELJOHN, R., y MOGENSEN, U. (1999), «Liberalisation of network industries: Economic implications and main policy issues», próxima publicación en *European Economy*.

OCDE (1996), *Technology, productivity and job creation*, vol. 1, *Highlights. The OCDE Job Strategy*, París.

— (1997), *Perspectives des communications 1997*.

— (1998), *Science, Technology and Industry Outlook*, 1996.

SPECTRUM, INFORMATION SOCIETY INITIATIVE (1997), *Moving into the information society*, un estudio comparativo internacional.

US DEPARTMENT OF COMMERCE (1998), *The Emerging Digital Economy*.

ANEXO

CUADRO A.1

ALGUNOS DATOS DE LOS QUINCE EN 1998

	Número total de PC por 100 habitantes	Número de operadores que ofrecen telefonía pública vocal	Líneas telefónicas por 100 habitantes 1997	Penetración del servicio móvil
Alemania.....	32	16	55	14
Austria.....	30	8	46	21
Bélgica.....	29	16	49	13
Dinamarca.....	54	8	64	28
España.....	13	2	40	14
Finlandia.....	32	22	56	50
Francia.....	20	24	58	14
Grecia.....	7	1	52	14
Holanda.....	33	29	57	17
Irlanda.....	N/A	1	42	19
Italia.....	18	3	45	29
Luxemburgo.....	71	1	67	21
Portugal.....	28	1	39	21
Reino Unido.....	47	31	55	17
Suecia.....	37	32	68	45

CUADRO A.2

TASAS DE CRECIMIENTO DEL MERCADO DE LOS TIC EN EUROPA Y EN ESTADOS UNIDOS

	1994	1995	1996	1997	1998
Estados Unidos	6,2	10,2	9,9	9,0	8,6
Europa.....	8,5	7,5	8,0	8,1	7,9
Francia	6,7	6,5	8,6	8,1	8,0
Alemania	8,3	3,4	5,9	6,0	6,4
Reino Unido.....	11,0	10,2	8,3	8,0	7,7
Italia.....	7,2	8,0	8,2	9,4	8,2

Fuente: EITO (1998, pág. 327).

Resumen

El presente artículo describe la penetración y las características de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC) en Europa, en comparación con las de Estados Unidos, y estudia sus implicaciones para el desarrollo, la competitividad, el crecimiento económico y el empleo en Europa.

Palabras clave: cambio técnico, tecnología de la información y de las comunicaciones, productividad, Unión Europea.

Abstract

This article describes the penetration and features of Information and Communications Technologies (ICT) in Europe, in comparison with those of the United States, and examines their implications for development, competitiveness, economic growth and employment in Europe.

Key words: technical change, information and communications technology, productivity, European Union.

JEL classification: O31, L96.