

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se consolidan en las empresas españolas a pesar de la crisis económica: Análisis comparativo entre 2005 y 2009*

SICI: 0123-1472(201212)13:33<479:TICCEC>2.0.TX;2-G

Raquel Pérez-Estébanez

Ayudante doctora, Universidad Complutense de Madrid.

Doctora en ciencias económicas y empresariales.

Correo electrónico: raquel.perez@ccee.ucm.es

* Artículo de investigación científica y tecnológica.

Resumen Esta investigación pretende poner en evidencia la importancia de las Tecnologías de la Información y Comunicación, TIC, en las empresas, más si cabe en un entorno de incertidumbre e inestabilidad. Para ello, se analiza si se ha producido algún cambio y en ese caso, en qué sentido, en el grado de incorporación de las TIC en las empresas al comparar dos años significativos; 2005 año de crecimiento económico y 2009 año de recesión, y también se hace el análisis profundizando más en el nivel territorial y sectorial en España. El estudio utiliza la base de datos de la Encuesta de uso de TIC y Comercio Electrónico (ETICCE) sobre una muestra de 32.950 empresas españolas. Los resultados muestran que las empresas consideran las TIC como un factor clave de competitividad, porque han seguido consolidando su implementación en TIC tanto básica como avanzada.

Palabras clave autor Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), análisis de componentes principales (ACP), crisis económica de 2008, empresas españolas, sectores de actividad.

Palabras claves descriptor Tecnologías de la información y la comunicación, Crisis financiera global, 2008-2009, Análisis financiero, España.

Código JEL M15, O33

Information and Communication Technologies (ICT) Grow Stronger in Spanish Companies Despite the Financial Crisis: a Comparative Analysis from 2005 to 2009

Abstract This paper intends to show the importance of Information and Communication Technologies (ICT) in companies, especially in circumstances of uncertainty and instability. For this purpose it will analyse the extent to which the incorporation of ICT in companies has changed, or whether it has changed at all, between 2005, a year of economic growth, and 2009, the year of the recession.

The analysis will focus mainly on the nationwide and local level in Spain. The study uses data from the ICT Usage and e-Commerce Poll (ETICCE), conducted on a sample of 32 900 Spanish companies. Results show that companies see ICT as a key competing factor, as they have continued to implement them both basic and advanced ICT.

Key words author Information and Communication Technologies (ICT), Principal Component Analysis (PCA), 2008 Financial Crisis, Spanish companies, activity sectors.

Key words plus Information and communications technologies, Global-Financial Crisis, 2008-2009, financial analysis, Spain.

Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) consolidam-se nas empresas espanholas apesar da crise econômica: Análise comparativa entre 2005 e 2009

Resumo Esta pesquisa visa pôr em evidência a importância das Tecnologias da Informação e Comunicação, TIC, nas empresas, ainda que em um entorno de incerteza e instabilidade. Para isso, analisa se tem se produzido alguma mudança, e nesse caso, em qual sentido, do grau de incorporação das TIC nas empresas, mediante comparação de dois anos significativos: 2005, ano de acréscimo econômico e 2009, ano de recessão, fazendo análise aprofundada dos níveis territorial e setorial na Espanha. O estudo utiliza o banco de dados do Inquérito de uso das TIC e Comércio Eletrônico (ETICCE) sobre amostra de 32.950 empresas espanholas. Os resultados mostram que as empresas consideram as TIC como fator-chave de competitividade, porque tem continuado consolidando sua implementação em TIC tanto básicas quanto avançadas.

Palavras-chave autor Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), análise de componentes principais (ACP), crise econômica de 2008, empresas espanholas, setores de atividade.

Palavras-chave descritor Tecnologia da informação e comunicação, Crise Financeira Global, 2008-2009, análise financeira, Espanha.

Introducción

A raíz de la crisis mundial derivada de la situación financiera de los mercados internacionales, que ha salpicado todas las economías en mayor o menor medida, las empresas han debido realizar fuertes ajustes y nuevos planteamientos para intentar salir cuanto antes de la situación en que se han visto involucradas. En España, la situación no ha sido distinta y las empresas se han encontrado, y aún lo están, en una situación muy complicada, agravada además por la crisis en el sector de la construcción que estalló en 2008.

En este contexto, es necesario un replanteamiento de las organizaciones y es ahí donde las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) tienen un importante papel puesto que pueden favorecer una organización más eficiente de las estructuras internas empresariales, que utilizadas óptimamente, pueden servir de ventana a nuevos mercados y apertura a nuevas posibilidades de negocio.

Las TIC son una palanca de estímulo para enfrentar la crisis económica porque, por un lado, son capaces de generar fuentes de trabajo resultantes de la inversión en infraestructura de TIC y por otro lado, generan externalidades positivas en términos de nuevos negocios y crecimiento económico, sobre todo en lo que se refiere a un aumento de productividad y capacidad de innovación (Katz, 2009).

En muchos países industrializados como Estados Unidos, Alemania o Irlanda, ya se ha reconocido la contribución económica de las TIC y se han puesto en marcha programas de estímulo centrados en la infraestructura tecnológica para enfrentar la crisis económica. Además, como parte del Plan de Recuperación Económica, la Comisión Europea aprobó en enero de 2009 la asignación de €1.000 millones para el despliegue de servicios de banda ancha en zonas rurales, con el objetivo de crear fuentes de trabajo y estimular el crecimiento.

La inversión en tecnologías de la información permite mejorar y consolidar la cartera de clientes, al personalizar las ofertas o iniciar transacciones a demanda u ofrecer nuevos servicios; también facilitan la coordinación entre unidades lo que mejora la eficiencia en los procesos productivos (Argyres, 1999). Además, en el ámbito interno permiten pasar de un sistema descentralizado a otro más centralizado que posibilita reducir el coste de mantenimiento de las aplicaciones y aprovechar soluciones identificadas localmente (Rhee, 2005).

Esta investigación pretende poner en evidencia la importancia de las Tecnologías de la Información y Comunicación en las empresas, más si cabe en un entorno de incertidumbre e inestabilidad. Para ello, se analiza si se ha producido algún cambio y, en ese caso, en qué sentido, en el grado de incorporación de las TIC en las empresas al comparar dos años con una realidad social y económica muy diferente, 2005, año de crecimiento económico y 2009, año de recesión económica y además se pretenden ver las diferencias que se han producido tanto territoriales como sectoriales.

Este estudio empírico, mediante la explotación cuantitativa de una base de datos de ámbito nacional, obtiene unos indicadores TIC y una clasificación territorial actualizada sobre un total de 32.950 empresas, teniendo en cuenta que disponer de estadísticas comparables sobre el uso de las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC) y sobre el acceso a ellas es crucial para formular políticas y estrategias concernientes al crecimiento posibilitado por estas tecnologías, favorecer la cohesión y la inclusión social y efectuar el seguimiento y la evaluación de los efectos de esas tecnologías en la evolución económica y social. Este estudio amplía investigaciones anteriores al extender el número de variables TIC tomadas en consideración y actualizar el período de estudio respecto a estudios como el de Menzie D. Chinn y Robert W. Fairlie (2007), que solo analizaba dos variables, el uso de computadoras e internet, en 161 países para el período 1999-2001 y cuyos principales resultados eran que las diferencias tecnológicas entre países se debían fundamentalmente a tres factores: la inversión pública en capital humano, las infraestructuras de telecomunicaciones y la regulación en TIC.

La contribución de este estudio a la literatura empírica es triple. En primer lugar, esta investigación hace una comparativa sobre las TIC en las empresas españolas entre dos situaciones económicas recientes muy diferentes al comparar los años, 2005 y 2009. Hay informes muy completos como el informe anual *La sociedad en red 2009*, elaborado por el Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y la Sociedad de la Información (ONTSI), sobre el desarrollo de las Tecnologías de la Información y

las Comunicaciones o el *Informe e-España 2010*, elaborado por la Fundación Orange, que muestran la situación de los hogares y empresas españolas relativa a 2009 y comparada con el año anterior, pero que no establecen una comparativa con el objetivo que tiene esta investigación.

En segundo lugar, es el primer estudio de este tipo con un enfoque en la crisis económica y financiera de 2008. En tercer lugar, este estudio proporciona además un análisis territorial y sectorial comparativo de ambas situaciones planteadas. La limitación principal de este estudio es que la crisis económica dista mucho de haber terminado y, por tanto, aunque se obtienen unos resultados positivos respecto a las TIC, habrá que analizar la situación en un espectro temporal más amplio una vez que termine esta crisis y comprobar entonces si estos resultados se mantienen o no.

Este artículo proporciona nueva información para las empresas, las administraciones públicas y los académicos. El creciente interés en el tema puede dar lugar a una investigación adicional sobre las consecuencias de la crisis en las empresas españolas en un sentido más amplio.

El artículo se divide en las siguientes partes, la sección primera desarrolla el marco teórico, la segunda muestra el estudio empírico, en la tercera se ofrecen los resultados y en la última sección se discuten y se obtienen las principales conclusiones.

1. Marco teórico

El estudio de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) es uno de los más importantes en el campo de la gestión (Coltman,

Devinney & Midgley, 2005; Hendricks, Singhal & Stratman, 2007), pero es difícil llegar a conclusiones definitivas. La creciente sofisticación y el desarrollo de las TIC han conducido a que sean consideradas por los administradores como una herramienta competitiva utilizada en la implementación de planes estratégicos. Las empresas pueden hacer tres aplicaciones estratégicas de las TIC: mejorar la eficiencia interna de la empresa, mejorar la atención a los clientes actuales y definir nuevos mercados y nuevas oportunidades de negocio (García-Canal, Rialp-Criado & Rialp-Criado, 2008).

Para las empresas, es difícil adaptarse a los cambios cuando estos son drásticos, súbitos y forzados desde el exterior (Hannan & Freeman, 1984; Tripsas & Gavetti, 2000), pero al mismo tiempo, algunas empresas son capaces de mantener ventajas competitivas incluso en esos momentos de cambios trascendentales (Abernathy & Clark, 1985; Tushman & Anderson, 1986). En este sentido, las TIC pueden ser una herramienta que incremente la capacidad de una empresa de obtener una ventaja competitiva (Ravi-chandran & Lertwongsatien, 2005). Está ampliamente demostrado que la tecnología y los avances tecnológicos son un componente clave de la innovación y el crecimiento económico (van Hemert & Nijkamp, 2010) y son bien conocidos los beneficios de las TIC para una empresa en cuanto a ahorro en los insumos, reducción general de costes, mayor flexibilidad y mejoras en la calidad del producto (Arvanitis & Loukis, 2009). Incluso, hay estudios que muestran resultados positivos sobre el impacto de las TIC en la eficiencia (Ayed-Mouelhi, 2009). Según el Banco Mundial (2006), las empresas

que utilizan las TIC crecen más rápido, invierten más y son más productivas y rentables que aquellas que no las usan.

La adopción de estas tecnologías en muchos países desarrollados tiene un efecto positivo en el desempeño de la organización, pero no todos los países se están aprovechando de esta especie de revolución de la misma manera ni al mismo ritmo (Ayed-Mouelhi, 2009). Hay una literatura extensa sobre la disparidad en la adopción de tecnologías de la información, que se conoce como “brecha digital” y que distingue dos enfoques: el primero se centra en la medición de la brecha de una tecnología específica o para un grupo reducido de países como Kallol Bagchi (2005), que estudia la brecha digital comparando dos años 1995 y 2001 en cinco países (Estados Unidos, Reino Unido, Alemania, Francia y Brasil) o Nicoletta Corrocher y Andrea Ordanini (2002). El segundo enfoque se centra en la adopción de las TIC referido a una sola tecnología, como internet o banda ancha, pero el análisis de una sola tecnología no proporciona mucha información sobre el desarrollo digital de un país. Sin embargo, una medida del desarrollo digital, incluyendo varias tecnologías puede permitir hacer comparaciones entre los distintos niveles de digitalización (Billon, Lera-López & Marco, 2010). Aunque un número creciente de personas y países de todo el mundo están disfrutando el acceso a los beneficios de las TIC, los informes de la Unión Internacional de Telecomunicaciones han indicado que las disparidades y la desigualdad en el acceso están aumentando: la brecha digital está adoptando nuevas formas en términos de diferencias en la velocidad y la calidad de

acceso de las TIC (Emrouznejad, Cabanda & Gholami, 2010). En la Unión Europea, hay diferencias sustanciales entre los países en términos de uso y acceso a internet; incluso —como Marta Orviska y John Hudson (2009) sugieren— en aquellos países donde el uso de internet es habitual, hay sustanciales diferencias atendiendo a características socioeconómicas como la edad o el nivel educativo.

También hay una extensa literatura sobre la relación entre el desarrollo empresarial y el uso adecuado de TIC (Dozier & Chang, 2006). Estos estudios apoyan la teoría de que el uso adecuado de TIC aumenta la productividad, de tal modo que tiene una influencia decisiva sobre la riqueza de un país y su crecimiento. Según la OCDE, los países con mayor inversión de TIC también tienen los mejores índices de crecimiento de la productividad (OCDE, 2000-1).

Sin embargo, el desarrollo con éxito en la sociedad de la información no reside solo en la disponibilidad de una buena infraestructura tecnológica, sino también en la mejora de la disposición de la empresa hacia el uso de TIC (Scapens & Jazayeri, 2003; Scapens, Jazayeri & Scapens, 1998). La contribución de las TIC a un impacto en resultados es vital y, por eso, en la mayoría de los países desarrollados y en desarrollo las empresas hacen grandes inversiones para adquirirlas y utilizarlas. A pesar de la paradoja de la productividad de las TIC (Brynjolfsson & Hitt, 1996), estudios recientes encuentran un efecto positivo estadísticamente significativo de las TIC sobre los resultados empresariales en las empresas de Europa, en Alemania (Bertschek & Kaiser, 2001; Wolf & Zwick, 2002; Hempell, 2003), Suiza (Arvanitis,

2005), España (Pérez-Estébanez, Urquía-Grande & Muñoz-Colomina, 2010) o Reino Unido (Crespi, Criscuolo & Haskel, 2006).

Finalmente, estudios recientes se han centrado en la crisis financiera y económica internacional que comenzó en 2007. La mayoría de ellos se basó en los mercados financieros mundiales (Bartram & Bodnar, 2009; Carmassi, Gros & Micossi, 2009; Congleton, 2009; Corden, 2009), algunos centrados en la crisis en la Unión Europea (Ross, 2008), y otros en cómo las empresas pueden transformar esta situación de crisis en una oportunidad (Clair & Dufresne, 2007). Pero todavía no hay literatura suficiente en qué apoyarse sobre el impacto de la crisis actual en las decisiones de las empresas en las TIC. Para terminar, la literatura disponible sobre la influencia de las TIC en las empresas ha indicado que las técnicas econométricas son ampliamente utilizadas, se recurre a la estadística descriptiva corrientemente y hay algunos estudios que usan el análisis de factores o de componentes principales para el estudio de las TIC en distintos países. Así se lleva a cabo el presente estudio.

2. Metodología

Para analizar la implantación y el uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) y del Comercio Electrónico en el sector empresarial español en los años 2005 y 2009 y ver si ha habido cambios en ese intervalo, se utiliza la muestra de empresas obtenida de la Encuesta de uso de TIC y Comercio Electrónico (ETICCE) del Directorio Central de Empresas (DIRCE) del Instituto Nacional de Estadística (INE). Esto ha permitido tener una

muestra estadísticamente representativa de la población de empresas españolas de 32.950 empresas, en representación de las 2.597.349 que conforman la población objetivo.

2.1. Ámbito

El ámbito de la encuesta del Instituto Nacional de Estadística (INE) se define respecto a la población investigada, al tiempo y al espacio. Los tres sectores analizados en el estudio —Industria, Construcción y Servicios— se han escogido por ser los relevantes en el tejido empresarial español como vienen clasificados en el DIRCE según los códigos CNAE.¹ En concreto, el sector Construcción es de especial relevancia, porque en España en 2005 era el generador de crecimiento económico pero propició una burbuja inmobiliaria que ha estallado en 2007 siendo esta una de las causas del decrecimiento en 2009. Y respecto al territorio, se han considerado 18 comunidades autónomas españolas. Respecto al ámbito temporal, el presente artículo se centra en dos años concretos, 2005 y 2009 por ser representativos de dos circunstancias contrapuestas; 2005 representa un año de auge económico y 2009 ha sido de crisis económica.

2.2. Diseño de la muestra

Para atender al ámbito poblacional definido con anterioridad, la muestra de empresas objeto de este estudio se ha estratificado mediante el cruce de dos variables —sectores y comunidades autónomas— de la siguiente manera:

1. Sectores: Servicios e Industria y Construcción (que están agrupados).

2. Comunidad autónoma donde se ubica la sede social de la empresa (ver Tabla 1).

Respecto al tamaño de la muestra, el número total de empresas analizadas ha ascendido a 32.950 empresas, que se reparten por comunidades y número de empleados como muestra la tabla 1.

2.3. Tratamiento de los resultados

Los resultados de la encuesta se han tratado estadísticamente por medio del Análisis de Componentes Principales para obtener unos indicadores principales o factores del grado de incorporación de las TIC en las empresas. Se ha utilizado esta técnica estadística porque permite, por un lado, reducir la dimensión de un conjunto de variables en nuevas variables que son combinaciones lineales de las anteriores y se van construyendo según el orden de importancia en cuanto a la variabilidad total que recogen de la muestra, porque a mayor número de variables mayor posibilidad de correlación, lo que hace más difícil visualizar las relaciones entre las variables. Esto permite que las nuevas variables tengan una mayor varianza y eso implica que hay una mayor información. Y por otro lado, sirve para hallar las causas de la variabilidad de un conjunto de datos y ordenarlas por importancia, con lo que se puede conseguir una mejor clasificación de los datos. Por último, las matrices de datos de cada uno de los años evaluados se utilizaron para identificar en cada caso los factores TIC, mediante análisis factorial exploratorio (ACP); y con el fin de facilitar la interpretación de los resultados, en ambos casos se solicitó la rotación Varimax.

1 Los códigos CNAE son los códigos de Clasificación Nacional de Actividades Económicas en España.

Comunidad autónoma	Número de asalariados		
	De 0 a 9	10 y más	Total
Total	13.514	19.436	32.950
Andalucía	1.048	1.853	2.901
Aragón	628	759	1.387
Asturias	627	569	1.196
Islas Baleares	649	727	1.376
Canarias	690	1.037	1.727
Cantabria	610	465	1.075
Castilla y León	644	894	1.538
Castilla-La Mancha	622	804	1.426
Cataluña	1.193	2.844	4.037
Comunidad Valenciana	877	1.722	2.599
Extremadura	613	504	1.117
Galicia	685	1.089	1.774
Madrid	1.062	3.034	4.096
Murcia	645	835	1.480
Navarra	1.395	593	1.988
País Vasco	694	1.235	1.929
Rioja (La)	549	358	907
Ceuta y Melilla	283	114	397

Tabla 1

Tamaño de la muestra por comunidades autónomas

Fuente: Encuesta de uso de TIC y Comercio Electrónico (ETICCE), INE.

Este análisis se ha realizado a tres niveles distintos: regional, temporal y sectorial. En lo regional, se ha realizado un estudio de las diferencias entre comunidades autónomas. En el ámbito sectorial, se ha realizado el estudio comparando dos sectores, el de Servicios y el de Industria (en el que está incluido el sector de la Construcción que en los años objeto de estudio ha sido un sector fundamental de la economía española). Y por último, temporal comparando dos años 2005 y 2009 en los que el panorama económico en España es diametralmente opuesto.

Para poder hacer la investigación comparativa entre 2005 y 2009 se han seleccionado seis variables, consideradas indicadores clave de TIC,

según el Partnership en Medición de TIC para el Desarrollo,² pues miden el grado de incorpo-

2 El Partnership en Medición de TIC para el Desarrollo es una entidad de carácter internacional que ha elaborado una lista clave de indicadores de TIC que todos los países pueden utilizar como base para la elaboración de estadísticas, comparables internacionalmente, sobre la sociedad de la información. Actualmente, está integrado por los siguientes miembros: la oficina europea de estadística, Statistical Office of the European Communities, Eurostat; la Unión Internacional de Telecomunicaciones, UIT; la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos, OCDE; la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo, UNCTAD; cuatro Comisiones Regionales de las Naciones Unidas: la Comisión Económica para África, CEPA; la Comisión Económica para América Latina y el Caribe; CEPAL; la Comisión Económica y Social para Asia y el Pacífico, CESPAP; y la Comisión Económica y Social para Asia Occidental, CESPAP; la Organización de las Naciones Uni-

ración de las tecnologías de la información en la empresa (tabla 2).

Variable	Descripción
TIC1	Empresas que disponían de ordenadores
TIC2	Empresas que disponían de conexión a internet
TIC3	Empresas que disponían de telefonía móvil
TIC4	Empresas que disponían de correo electrónico (e-mail)
TIC5	Empresas que interactuaron con las administraciones públicas (AAPP), mediante internet
TIC6	Empresas con conexión a internet y sitio/página web

Tabla 2

VARIABLES TIC

Fuente: elaboración propia

3. Resultados

Para medir el grado de incorporación de TIC en las empresas, se han analizado los datos estadísticamente, como se ha comentado anteriormente, por medio del Análisis de Componentes Principales (ACP). De las seis variables escogidas, se han extraído por este método dos factores principales después de la rotación Varimax que explican el grado de incorporación de las empresas en las TIC. Por otro lado, para asegurarnos de que la utilización del modelo es pertinente, se ha sometido a dos coeficientes; la Prueba de esfericidad de Bartlett que indica que hay correlaciones significativas entre las variables (en todos los casos la χ^2 cuadrado tiene un p valor inferior al 1%) y, por tanto, es pertinente aplicar el análisis y el coeficiente KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) que contrasta si las correlaciones entre las variables son

adecuadas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO; el Instituto de Estadística de la UNESCO, UIS; el Grupo de Tareas sobre la tecnología de la información y las comunicaciones, de las Naciones Unidas, y el Banco Mundial. Para más información sobre los objetivos y las actividades del Partnership, <http://measuring-ict.unctad.org>

suficientemente pequeñas y permite comparar la magnitud de los coeficientes de correlación observados con la magnitud de los coeficientes de correlación parcial. Si los valores son mayores de 0,5 (Guttman, 1954; Kaiser, 1960) indica que es correcto utilizar el ACP con los datos muestrales que se analizan (tabla 3).

3.1. Respecto del total de empresas

Los resultados obtenidos del total de empresas en los años analizados se muestran a continuación. Por un lado, se obtienen los estadísticos descriptivos y la matriz de correlaciones de ambos años (tabla 4).

Como resultado del análisis, se consiguen dos nuevos factores relevantes D1 y D2 que recogen la información relevante de las seis variables TIC; D1 es el factor que explica el grado de incorporación básico de las tecnologías informáticas en la empresa (ordenador, internet, email) y D2 indica el grado avanzado de uso de TIC (móvil, interacción con las AAPP y tener web) en ambos años (tabla 5).

	Total		Servicios		Industria	
	2005	2009	2005	2009	2005	2009
KMO	0.525	0.678	0.594	0.521	0.619	0.643
Chi-cuadrado (Valor observado)	59.579***	75.404***	40.801***	38.478***	48.267***	76.361***
Chi-cuadrado (Valor crítico)	24.996	24.996	24.996	24.996	24.996	24.996
Grados de libertad, GDL	15	15	15	15	15	15

* p < 0,1; ** p < 0,05; *** p < 0,01.

Tabla 3

Prueba de esfericidad de Bartlett y KMO

Fuente: elaboración propia

Variable	Media	Desviación típica	Correlaciones					
			TIC1	TIC2	TIC3	TIC4	TIC5	TIC6
2005 TIC1 (ordenadores)	98.561	0.953						
TIC2 (internet)	92.956	3.637	0.641					
TIC3 (telefonía móvil)	92.713	2.439	0.036	0.052				
TIC4 (email)	90.754	4.816	0.471	0.933	0.006			
TIC5 (AAPP)	61.881	7.618	-0.016	0.217	0.305	0.330		
TIC6 (página web)	48.199	5.922	-0.004	0.640	0.134	0.697	0.428	
2009 TIC1 (ordenadores)	98.700	0.737						
TIC2 (internet)	97.024	1.581	0.718					
TIC3 (telefonía móvil)	91.141	2.372	-0.046	0.281				
TIC4 (email)	96.312	1.819	0.589	0.960	0.349			
TIC5 (AAPP)	68.694	5.610	0.096	0.439	0.693	0.541		
TIC6 (página web)	61.876	5.526	0.468	0.629	0.541	0.612	0.610	

Tabla 4

Estadísticos descriptivos y correlaciones. Años 2005 y 2009

Fuente: elaboración propia

	2005		2009	
	D1	D2	D1	D2
Variabilidad (%)	45.330	26.223	46.514	37.198
% acumulado	45.330	71.554	46.514	83.712
TIC1 (ordenadores)	0.721	-0.344	0.900	-0.147
TIC2 (internet)	0.977	0.113	0.928	0.270
TIC3 (telefonía móvil)	-0.068	0.621	0.026	0.918
TIC4 (email)	0.928	0.234	0.850	0.379
TIC5 (AAPP)	0.180	0.799	0.236	0.877
TIC6 (página web)	0.589	0.603	0.583	0.619

Tabla 5

Vectores propios y matriz de carga del total de empresas

Fuente: elaboración propia

Al aplicar estos resultados al grado de incorporación en TIC por comunidades autónomas se observan diferencias en ambos factores y en ambos años. La tabla 6 muestra los resultados del ACP por comunidades autónomas y la columna posición indica el puesto que ocupa esa comunidad respecto a las demás en el nivel básico o avanzado TIC en los dos años. Atendiendo al nivel básico en TIC (D1), en

los primeros puestos de la tabla se encuentran estos resultados. Navarra, Madrid, Cataluña, País Vasco y La Rioja y las que peor nivel tienen son Andalucía, Ceuta y Melilla, Galicia y Castilla-La Mancha. Respecto al nivel avanzado en TIC (D2), las comunidades mejor posicionadas son La Rioja, Madrid, País Vasco y Galicia y las peor posicionadas, Canarias, Islas Baleares y Cantabria.

	2005				2009			
	D1	Posición	D2	Posición	D1	Posición	D2	Posición
Andalucía	-2.1	17°	0.547	7°	-1.873	16°	0.139	9°
Aragón	0.298	8°	0.667	6°	0.897	8°	-0.369	13°
Asturias	0.599	7°	0.382	10°	0.92	7°	-1.055	16°
Canarias	-0.159	12°	-2.398	18°	-1.532	13°	-0.979	15°
Cantabria	0.981	5°	-0.959	16°	-1.762	15°	-1.504	17°
Castilla y León	-0.9	13°	0.384	9°	-0.06	10°	0.589	6°
Castilla-La Mancha	-1.154	15°	-0.456	13°	-4.487	18°	1.402	2°
Cataluña	0.988	4°	0.17	11°	2.589	2°	0.181	8°
Ceuta y Melilla	-2.1	18°	0.547	8°	-1.873	17°	0.139	10°
Comunidad Valenciana	-0.121	11°	-0.705	15°	0.198	9°	0.65	5°
Extremadura	-0.994	14°	-0.405	12°	-1.233	12°	-0.023	12°
Galicia	-1.622	16°	0.73	5°	-1.661	14°	1.21	3°
Islas Baleares	1.063	2°	-1.627	17°	-0.886	11°	-2.897	18°
Madrid	1.038	3°	1.064	2°	1.347	4°	0.806	4°
Murcia	-0.104	10°	-0.62	14°	0.973	6°	0.036	11°
Navarra	1.319	1°	1.03	3°	2.733	1°	-0.874	14°
País Vasco	0.618	6°	0.76	4°	2.53	3°	0.256	7°
Rioja (La)	0.251	9°	1.437	1°	1.306	5°	2.432	1°

Tabla 6
Resultados por comunidades autónomas del total de empresas
Fuente: elaboración propia

3.2. Respecto del sector Servicios

En cuanto a los resultados del sector Servicios, los estadísticos descriptivos y correlaciones se muestran en la tabla 7. Los vectores propios y

la matriz de carga se muestran en la tabla 8 con similar resultado que en el caso del total de empresas, es decir, D1 presenta el nivel básico en TIC y D2, el nivel avanzado.

	Variable	Media	Desviación típica	Correlaciones					
				TIC1	TIC2	TIC3	TIC4	TIC5	TIC6
2005	TIC1 (ordenadores)	99.231	0.516						
	TIC2 (internet)	95.165	2.632	0.364					
	TIC3 (telefonía móvil)	92.060	3.699	-0.049	0.014				
	TIC4 (email)	93.808	2.818	0.275	0.918	0.093			
	TIC5 (AAPP)	66.221	6.067	-0.074	0.313	0.395	0.491		
	TIC6 (página web)	54.356	6.107	-0.142	0.321	0.149	0.460	0.445	
2009	TIC1 (ordenadores)	99.206	0.813						
	TIC2 (internet)	97.694	1.324	0.483					
	TIC3 (telefonía móvil)	90.682	3.020	-0.442	-0.038				
	TIC4 (email)	96.929	1.620	0.339	0.845	0.184			
	TIC5 (AAPP)	70.182	5.485	-0.237	0.053	0.542	0.248		
	TIC6 (página web)	63.900	5.938	0.116	0.287	0.034	0.210	0.495	

Tabla 7

Estadísticas descriptivas y correlaciones del sector Servicios

Fuente: elaboración propia

	2005		2009	
	D1	D2	D1	D2
Variabilidad (%)	38.784	28.866	38.028	32.328
% acumulado	38.784	67.650	38.028	70.356
TIC1 (ordenadores)	0.581	-0.503	0.650	-0.541
TIC2 (internet)	0.941	0.070	0.930	-0.022
TIC3 (telefonía móvil)	-0.041	0.638	-0.089	0.818
TIC4 (email)	0.922	0.270	0.868	0.202
TIC5 (AAPP)	0.354	0.759	0.174	0.870
TIC6 (página web)	0.357	0.647	0.450	0.424

Tabla 8

Vectores propios y matriz de carga del sector Servicios

Fuente: elaboración propia

En el análisis de los resultados por comunidades autónomas (tabla 9), el sector servicios presenta más variabilidad en el ranking entre los dos años. En 2005, las empresas de servicios con una mejor posición respecto a D1 eran Navarra, Islas Baleares, Murcia y Madrid y las peor situadas eran Castilla y León, Extremadura y Ga-

licia. Respecto al nivel avanzado (D2), las mejor posicionadas son Madrid, La Rioja, País Vasco y Cataluña y al final de la tabla se encuentran Canarias, Islas Baleares y Extremadura. En el año 2009, se han producido algunas diferencias en la clasificación. Respecto al nivel básico TIC, las comunidades mejor situadas son Aragón, Na-

varra, País Vasco y la Comunidad Valenciana y las peor situadas son Castilla y León, La Rioja y Extremadura. En cuanto al nivel avanzado TIC,

encabezan la lista La Rioja, País Vasco, Madrid y Castilla y León y las peor posicionadas son Extremadura, Canarias y Castilla-La Mancha.

	2005				2009			
	D1	Posición	D2	Posición	D1	Posición	D2	Posición
Andalucía	-0.398	12°	-0.465	12°	-0.182	11°	0.041	8°
Aragón	-1.038	15°	0.731	5°	1.579	1°	-0.694	14°
Asturias	0.178	5°	0.219	8°	-0.464	15°	-0.579	13°
Canarias	0.048	9°	-2.42	18°	-0.154	10°	-1.613	18°
Cantabria	0.077	7°	-0.844	15°	0.136	8°	-1.045	15°
Castilla y León	-1.134	17°	-0.045	10°	-2.251	18°	0.725	4°
Castilla-La Mancha	-0.786	14°	-0.502	14°	-0.414	14°	-1.129	16°
Cataluña	-0.171	11°	1.005	4°	0.501	5°	0.627	6°
Ceuta y Melilla	-0.398	13°	-0.465	13°	-0.182	12°	0.041	9°
Comunidad Valenciana	0.076	8°	-0.329	11°	0.824	4°	0.704	5°
Extremadura	-1.077	16°	-1.063	17°	-1.566	17°	-1.252	17°
Galicia	-1.658	18°	0.263	7°	0.338	6°	-0.131	10°
Islas Baleares	2.047	1°	-0.969	16°	-0.401	13°	-0.403	12°
Madrid	0.492	4°	1.908	1°	0.169	7°	1.425	2°
Murcia	1.199	3°	0.018	9°	-0.008	9°	0.418	7°
Navarra	1.998	2°	0.312	6°	1.52	2°	-0.252	11°
País Vasco	0.115	6°	1.047	3°	1.392	3°	0.948	3°
Rioja (La)	0.033	10°	1.135	2°	-1.019	16°	2.209	1°

Tabla 9
Resultados por comunidades autónomas 2005-2009 del sector Servicios
Fuente: elaboración propia

3.3. Respetto del sector Industria

Por último, en la tabla 10 se exponen los estadísticos descriptivos y las correlaciones del análisis realizado al sector Industria.

En la tabla 11 están los vectores propios y la matriz de carga que, de igual forma, tras la rotación Varimax se consiguen dos factores D1 y D2, cuyo significado es el mismo que en el caso general; D1 presenta el nivel básico en TIC y D2, el nivel avanzado.

Igualmente, si nos fijamos en el ranking territorial de estos dos sectores (tabla 12), podremos observar que hay diferencias en el ranking respecto al sector servicios y claramente destacan Murcia y Ceuta y Melilla como líderes en ambos años en su incorporación a la Sociedad de la Información.

	Variable	Media	Desviación típica	Correlaciones					
				TIC1	TIC2	TIC3	TIC4	TIC5	TIC6
2005	TIC1 (ordenadores)	98.080	1.480						
	TIC2 (internet)	91.258	5.277	0.629					
	TIC3 (telefonía móvil)	93.383	2.128	0.085	-0.170				
	TIC4 (email)	88.379	7.169	0.498	0.914	-0.113			
	TIC5 (AAPP)	58.123	10.532	-0.082	0.240	-0.013	0.280		
	TIC6 (página web)	42.761	7.606	-0.068	0.552	-0.223	0.612	0.428	
2009	TIC1 (ordenadores)	98.147	1.349						
	TIC2 (internet)	96.332	2.604	0.792					
	TIC3 (telefonía móvil)	91.868	2.721	0.075	0.343				
	TIC4 (email)	95.615	2.821	0.768	0.978	0.395			
	TIC5 (AAPP)	66.956	8.757	-0.123	0.055	0.590	0.174		
	TIC6 (página web)	57.979	6.155	0.286	0.357	0.567	0.409	0.386	

Tabla 10
Estadísticas descriptivas y correlaciones de Industria
Fuente: elaboración propia

	2005		2009	
	D1	D2	D1	D2
Variabilidad (%)	39.844	30.150	46.991	34.139
% acumulado	39.844	69.993	46.991	81.130
TIC1 (ordenadores)	0.864	-0.349	0.919	-0.103
TIC2 (internet)	0.910	0.348	0.960	0.146
TIC3 (telefonía móvil)	0.026	-0.432	0.208	0.864
TIC4 (email)	0.848	0.429	0.937	0.245
TIC5 (AAPP)	0.040	0.704	-0.093	0.856
TIC6 (página web)	0.308	0.836	0.354	0.691

Tabla 11
Vectores propios y matriz de carga del sector Industria
Fuente: elaboración propia

Al atender al factor D1, destacan Asturias, Ceuta y Melilla y Murcia y, sin embargo, se encuentran a la cola Galicia y Cataluña. En relación con D2 hay algunas diferencias entre ambos años. En 2005, las comunidades mejor posicionadas eran Aragón, Murcia, Castilla-La

Mancha y Ceuta y Melilla y las peor posicionadas Canarias, Madrid y Cantabria; sin embargo, en el año 2009, las mejor situadas han sido Ceuta y Melilla, Navarra, Madrid, País Vasco y Murcia y las peor situadas Canarias, Castilla y León y La Rioja.

	2005				2009			
	D1	Posición	D2	Posición	D1	Posición	D2	Posición
Andalucía	-2.537	17°	0.228	9°	-0.581	13°	-0.901	15°
Aragón	0.044	9°	1.919	1°	-0.424	12°	0.299	6°
Asturias	0.874	4°	-0.315	11°	1.14	2°	0.284	7°
Canarias	0.45	8°	-1.299	17°	1.57	1°	-3.018	18°
Cantabria	-0.474	13°	-1.904	18°	-1.202	16°	0.057	12°
Castilla y León	1.393	1°	-0.816	14°	-0.345	11°	-1.376	17°
Castilla-La Mancha	-1.075	15°	1.209	3°	0.809	5°	0.077	11°
Cataluña	-0.635	14°	-0.607	13°	-2.171	18°	-0.595	14°
Ceuta y Melilla	0.825	5°	1.022	4°	1.031	4°	1.404	1°
Comunidad Valenciana	-0.092	11°	-0.336	12°	-0.284	10°	0.237	9°
Extremadura	-0.396	12°	-0.964	15°	-0.109	9°	0.257	8°
Galicia	-1.55	16°	0.488	6°	-1.409	17°	0.028	13°
Islas Baleares	0.943	3°	0.248	8°	0.429	8°	0.189	10°
Madrid	-0.011	10°	-1.023	16°	0.722	6°	0.421	5°
Murcia	0.947	2°	1.21	2°	1.1	3°	0.85	3°
Navarra	0.676	6°	0.555	5°	0.449	7°	0.787	4°
País Vasco	0.619	7°	0.386	7°	-0.727	15°	1.001	2°
Rioja (La)	-2.537	18°	0.228	10°	-0.581	14°	-0.901	16°

Tabla 12

Resultados por comunidades autónomas del sector Industria

Fuente: elaboración propia

4. Discusión de los resultados

Una vez obtenidos los resultados, podemos analizarlos desde tres perspectivas distintas: espacial, temporal y sectorial.

4.1. Ámbito espacial

En el ámbito territorial, los resultados muestran en general una tendencia parecida en los dos años objeto del estudio. En el año 2005, las empresas que utilizaban más las TIC al nivel básico eran las navarras, madrileñas, catalanas y vascuenses y a pesar de la crisis o conscientes de la importancia de las TIC en

estos momentos han mantenido sus posiciones en la clasificación de 2009. Sin embargo, las empresas andaluzas, ceutíes y melillenses están en los últimos puestos del ranking y no han mejorado su situación en este período. En relación con el factor TIC avanzado, los resultados por comunidades muestran que las empresas madrileñas o riojanas están en las primeras posiciones y además han mantenido su liderazgo en el período estudiado. En cambio, las empresas insulares, canarias y baleares, y las cántabras son las que peor evolución han tenido pues se mantienen en los últimos puestos desde 2005.

4.2. Ámbito temporal

Es interesante ver qué ha ocurrido entre los años 2005, año de auge económico, y 2009, año de recesión económica, en cuanto a la apuesta empresarial por las TIC. A tenor de los datos que muestran la variación porcentual en el período objeto de estudio (gráfico 1 y anexo 1) y teniendo en cuenta el total de las empresas, en general ha habido una apuesta clara por las TIC puesto que en la mayor parte de las comunidades autónomas ha habido un aumento en el porcentaje de uso de TIC entre 2005 y 2009. Si hacemos un análisis más por-

menorizado, observaremos que han aumentado las empresas que disponen de conexión a internet en este período, también las que disponen de comercio electrónico (e-mail), las que tienen página web y las que utilizan internet para interactuar con las administraciones públicas. Aunque también hay que mencionar el hecho de que ha descendido el porcentaje de empresas que disponen de telefonía móvil en todas las comunidades autónomas excepto en Canarias, Cataluña, Comunidad Valenciana, Castilla y León y Ceuta y Melilla, que han aumentado pero levemente.

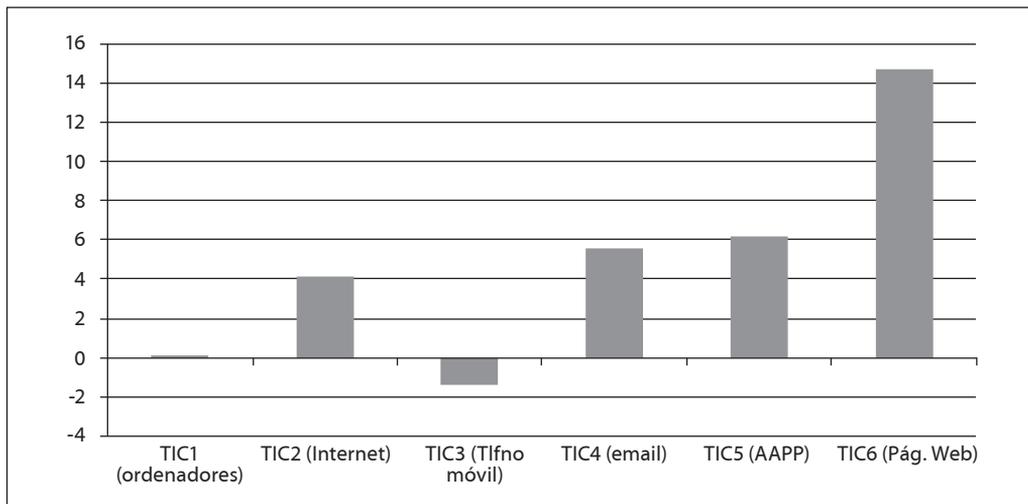


Gráfico 1
Porcentaje de variación entre 2005 y 2009 de las TIC en España
Fuente: elaboración propia

A tenor de los datos se puede decir que, a pesar de la situación económica, las empresas han seguido apostando por las TIC. Estos resultados son extrapolables también por sectores.

4.3. Ámbito sectorial

En cuanto a los resultados obtenidos por sectores, podemos ver que con independencia del sector de actividad de las empresas, estas

han tenido un comportamiento parecido entre 2005 y 2009. En general, las empresas tanto del sector Servicios como del Industrial han aumentado tanto el nivel básico de TIC como el nivel avanzado entre ambos años. Además, se puede observar en la comparativa sectorial, que el esfuerzo en implementación de TIC ha

sido mayor en el sector Industria que en el sector Servicios (gráfico 2 y anexos 2 y 3). Pero cabe hacer una matización significativa de los resultados, porque ha bajado de forma notable el uso de telefonía móvil en ambos sectores e, igualmente, la caída ha sido mayor en el sector Industrial.

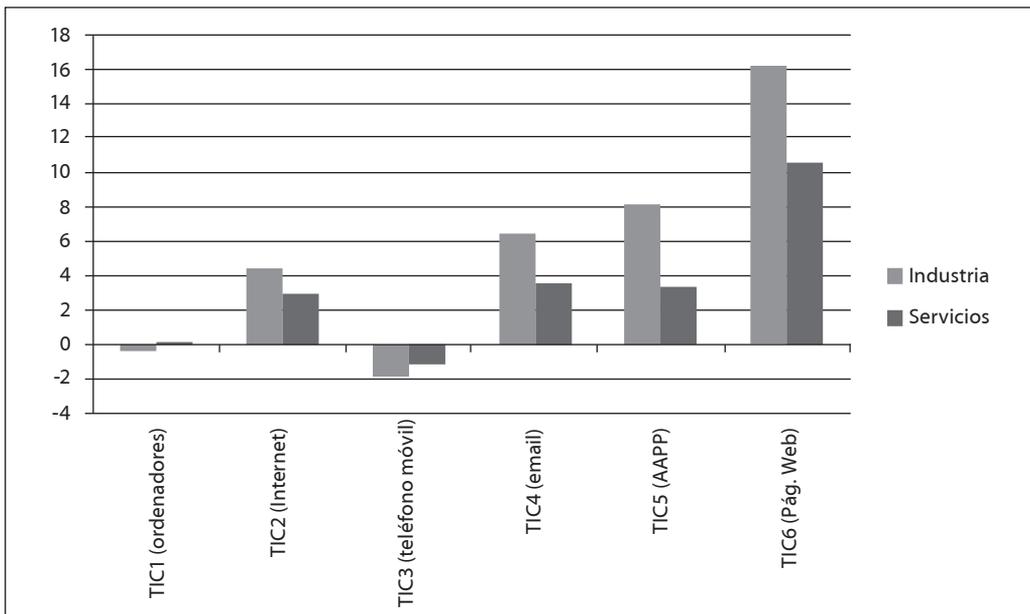


Gráfico 2
 Porcentaje de variación entre 2005 y 2009 de las TIC en los sectores Industria y Servicios
 Fuente: elaboración propia

Conclusiones

Las Tecnologías de la Información se han consolidado en las empresas españolas en un escenario de fuerte crisis económica. Esto es así, a pesar de que las empresas se encuentran ahora con serias dificultades para conseguir crédito, con un problema grave de desempleo que no pueden absorber de la forma deseada y con una disminu-

ción del consumo que obliga a plantearse nuevas estrategias de negocio y, por tanto, cuentan con menos recursos para invertir en nuevas tecnologías. Los datos muestran que en este panorama, las empresas han apostado claramente por las TIC. Las TIC han adquirido una importancia estratégica, porque una mayor implementación de TIC y un mayor esfuerzo en innovación tecnológica ayudarán a las empresas a atenuar los

efectos negativos de la crisis, lo que facilita una mejora en la productividad y, por ende, que las empresas sean más competitivas.

De forma más pormenorizada, el comportamiento de las empresas por sectores ha sido similar y aunque el sector de la Construcción ha sufrido un ajuste muy duro, los resultados generales del sector industrial han sido crecientes en TIC. Además, hay que destacar que el sector Industria ha tenido un mayor impulso en la implementación y uso de TIC que el sector Servicios. El porcentaje de empresas que las utilizan ha aumentado en este período que va desde el auge económico (motivado sobre todo por el “boom inmobiliario”) a la crisis económica (también en gran medida causada por el estallido de lo que se conoce como “burbuja inmobiliaria”).

En cuanto a las Tecnologías de la Información, cuyo incremento ha sido mayor, destacan el aumento de empresas con conexión a internet, un mayor uso del correo electrónico; también crece el número de empresas que tiene página *web* y finalmente, las empresas también interaccionan más con las administraciones públicas por internet. Sin embargo, el uso de la telefonía móvil ha sufrido un retroceso en este período igualmente visto desde el punto de vista territorial como desde el sectorial.

De cara a las diferencias territoriales, en relación con el nivel básico TIC, las comunidades autónomas con mayor nivel TIC son las principales potencias económicas nacionales, como Madrid o País Vasco y mantienen sus posiciones a pesar de la crisis. Igual ocurre con el nivel avanzado TIC: las principales economías regionales siguen siendo las que impulsan el desarrollo TIC en mayor medida.

La limitación principal de este estudio es que la crisis económica dista mucho de haber terminado y, por tanto, será interesante continuar esta investigación los próximos años para ver si, con más años de recesión, las TIC se han visto finalmente afectadas negativamente. Sin embargo, esta es también una fortaleza del estudio porque abre camino para futuras investigaciones en este ámbito.

Este artículo proporciona información útil y relevante para las empresas, las administraciones públicas y el ámbito académico. El creciente interés en el tema puede dar lugar a investigaciones adicionales sobre las consecuencias de la crisis en las empresas en un sentido más amplio.

Referencias

- Abernathy, William J. & Clark, Kim B. (1985). Innovation: Mapping the Winds of Creative Destruction. *Research Policy*, 14 (1), 3-22.
- Argyres, Nicholas S. (1999). The impact of Information Technology on Co-ordination: Evidence from the B-2 Bomber. *Organization Science*, 10 (2), 162-180.
- Arvanitis, Spyros (2005). Computerization, Workplace Organization, Skilled Labour and Firm Productivity: Evidence for the Swiss Business Sector. *Economics of Innovation and New Technology*, 14 (4), 225-249.
- Arvanitis, Spyros & Loukis, Euripidis N. (2009). Information and Communication Technologies, Human Capital, Workplace Organization and Labor Productivity: A Comparative Study Based on Firm-Level Data for Greece and Switzerland. *Information Economics and Policy*, 21 (1), 43-61.

- Ayed-Mouelhi, Rim Ben (2009). Impact of the Adoption of Information and Communication Technologies on Firm Efficiency in the Tunisian Manufacturing Sector. *Economic Modelling*, 26 (5), 961-967.
- Bagchi, Kallol (2005). Factors contributing to global digital divide: Some empirical results. *Journal of Global Information Technology Management*, 8 (1), 47-65.
- Bartram, Söhnke M. & Bodnar, Gordon M. (2009). No Place to Hide: The Global Crisis in Equity Markets in 2008/2009. *Journal of International Money and Finance*, 28, 1246-1292.
- Bertschek, Irene & Kaiser, Ulrich (2001). *Productivity Effects of Organizational Change: Microeconomic Evidence*. Mannheim, Germany: Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH, ZEW Discussion Paper No. 01-32.
- Billon, Margarita, Lera-López, Fernando & Marco, Rocío (2010). Differences in Digitalization Levels: A Multivariate Analysis Studying the Global Digital Divide. *Review World Economics*, 146, 39-73. Disponible en: http://peer.ccsd.cnrs.fr/docs/00/56/36/02/PDF/PEER_stage2_10.1007%252Fs10290-009-0045-y.pdf
- Brynjolfsson, Erik & Hitt, Lorin (1996). Paradox Lost? Firm Level Evidence on the Returns to Information Systems Spends. *Management Science*, 42 (4), 541-558.
- Carmassi, Jacopo; Gros, Daniel & Micossi, Stefano (2009). The Global Financial Crisis: Causes and Cures. *Journal of Common Market Studies*, 47 (5), 977-996.
- Chinn, Menzie D. & Fairlie, Robert W. (2007). The Determinants of the Global Digital Divide: A Cross-Country Analysis of Computer and Internet Penetration. *Oxford Economic Papers*, 59 (1), 16-44.
- Clair, Judith A. & Dufresne, Ronald L. (2007). How Companies Can Experience Positive Transformation from a Crisis. *Organizational Dynamics*, 36 (1), 63-77.
- Coltman, Tim R.; Devinney, Timothy M. & Midgley, David F. (2005). Strategy content and process in the context of e-business performance. *Advances in Strategic Management*, 22, 349-386.
- Congleton, Roger D. (2009). On the political economy of the financial crisis and bailout of 2008-2009. *Public Choice*, 140 (3-4), 287-317.
- Corden, W. Max (2009). The World Credit Crisis: Understanding it and What To Do. *The World Economy*, 32 (3), 385-400, doi: 10.1111/j.1467-9701.2009.01165.x.
- Corrocher, Nicoletta & Ordanini, Andrea (2002). Measuring the digital divide: A framework for the analysis of cross-country differences. *Journal of Information Technology*, 17 (1), 9-19. Disponible en: <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/apcity/unpan007361.pdf>
- Crespi, Gustavo; Criscuolo, Chiara & Haskel, Jonathan (2006). *Information Technology, Organizational Change and Productivity Growth: Evidence from UK Firms*. London: Queen Mary College, University of London Working Paper No. 558. Disponible en: <http://www.econ.qmul.ac.uk/papers/doc/wp558.pdf>
- Dozier, Ken & Chang, David (2006). The effect of company size on the productivity impact

- of Information Technology Investments. *Journal of Information Technology Theory and Application*, 8 (1), 33-47. Disponible en: <http://aisel.aisnet.org/jitta/vol8/iss1/5>
- Emrouznejad, Ali; Cabanda, Emilyn & Ghola-mi, Roya (2010). An Alternative Measure of the ICT-Opportunity Index. *Information & Management*, 47 (4), 246-254, doi:10.1016/j.im.2010.04.002
- Fundación Orange (2011). *Informe e-España 2010*. Disponible en: <http://www.informeespana.es/docs/eE2010.pdf>
- García-Canal, Esteban; Rialp-Criado, Alex & Rialp-Criado, Josep (2008). Unificación de las TIC y procesos de integración en las fusiones y adquisición horizontales. *Universia Business Review*, Tercer Trimestre (19), 25-41.
- Guttman, Louis (1954). Some Necessary Conditions for Common Factor Analysis. *Psychometrika*, 19, 149-162.
- Hannan, Michael T. & Freeman, John (1984). Structural Inertia and Organizational Change. *American Sociological Review*, 49 (2), 149-164. Disponible en: <http://jaylee.business.ku.edu/MGMT%20916/PDF/Hannan%20and%20Freeman%201984.pdf>
- Hemert, Patricia van & Nijkamp, Peter (2010). Knowledge Investments, Business R&D and Innovativeness of Countries: A Qualitative Meta-Analytic Comparison. *Technological Forecasting & Social Change*, 77 (3), 369-384.
- Hempell, Thomas (2003). Do Computers Call for Training? Firm-Level Evidence on Complementarities between ICT and Human Capital Investments. Mannheim, Germany: Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH, ZEW Discussion Papers, No. 03-20. Disponible en: <ftp://ftp.zew.de/pub/zew-docs/dp/dp0320.pdf>
- Hendricks, Kevin B.; Singhal, Vinod R. & Stratman, Jeff K. (2007). The impact of enterprise systems on corporate performance: A study of ERP, SCM and CRM system implementation. *Journal of Operations Management*, 25 (1), 65-82.
- España, Instituto Nacional de Estadística, INE (2011/12). *Encuesta de uso de TIC y Comercio Electrónico 2011-2012, ETICCE*. Madrid: Instituto Nacional de Estadística, INE Disponible en: <http://www.ine.es/daco/daco42/comele/metocor.pdf>
- Kaiser, Henry F. (1960). The Application of Electronic Computer to Factor Analysis. *Educational and Psychological Measurement*, 20, 141-151.
- Katz, Raúl (2009). *El papel de las TIC en el desarrollo: propuesta de América Latina a los retos económicos actuales*. Barcelona: Editorial Ariel. Disponible en: <http://www.telefonica.com.sv/pronino/noticias/docs/INFORME%20EL%20PAPEL%20DE%20LAS%20TIC%20EN%20EL%20DESARROLLO.pdf>
- Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y la Sociedad de la Información, ONTSI (2010). *La sociedad en red 2009. Informe anual, edición 2010*. <http://estaticos.elmundo.es/documentos/2010/09/28/ontsi.pdf>
- Organisation de Coopération et de Développement Économiques, OCDE/OECD (2000). *Perspectives économiques de l'OCDE: Quels sont les facteurs qui sous-tendent la croissance dans les différents pays de l'OCDE?* 67 (2000-1). Disponible en: <http://www.oecd-ilibrary.org/economics/perspectives-economiques->

- de-l-ocde-volume-2000-numero-1_eco_outlook-v2000-1-fr
- Orviska, Marta & Hudson, John (2009). Dividing or uniting Europe? Internet usage in the European Union. *Information Economics and Policy*, 21 (4), 279-290.
- Partnership en medición de TIC para el desarrollo. <http://measuring-ict.unctad.org>.
- Pérez-Estébanez, Raquel; Urquía-Grande, Elena & Muñoz-Colomina, Clara (2010). Information Technology Implementation: Evidence in Spanish SMEs. *International Journal of Accounting and Information Management*, 18 (1), 39-57.
- Ravichandran, T. & Lertwongsatien, Chalermsak (2005). Effect of Information Systems, Resources and Capabilities on Firm Performance: A Resource Based Perspective. *Journal of Management Information Systems*, 21 (4), 237-276. Disponible en: http://j.pelet.free.fr/publications/km/Effect_of_information_system_resources_and_capabilities_on_firm_performance_A_resource-based_perspective.pdf
- Red.Es: <http://www.red.es/publicaciones/articles/id/5017/las-tecnologias-la-informacion-las-comunicaciones-la-empresa-espanola-2010.html>
- Rhee, Jay Hyuk (2005). The Internet Era and the International Expansion Process: The Moderating Role of Absorptive Capacity. *Management International Review*, 45 (3), 277-306.
- Ross, George (2008). What do 'Europeans' think? Analyses of the European Union's Current Crisis by European elites. *Journal of Common Market Studies, JCMS*, 46 (2), 389-412.
- Scapens, Robert W. & Jazayeri, Mostafa (2003). ERP Systems and Management Accounting Change: Opportunities or Impacts? A research note. *European Accounting Review*, 12 (1), 201-233.
- Scapens, Robert W.; Jazayeri, Mostafa & Scapens, Jenny (1998). SAP: Integrated Information Systems and the Implications for Management Accountants. *Management Accounting*, 76 (8), 46-48.
- Tripsas, Mary & Gavetti, Giovanni (2000). Capabilities, Cognition and inertia: Evidence from Digital Imaging. *Strategic Management Journal*, 21 (10/11), 1147-1161. Disponible en: https://hec.unil.ch/docs/files/83/655/4630_tripsas_gavetti_2000_capabilities_cognition_and_inertia.pdf
- Tushman, Michael & Anderson, Philip (1986). Technological Discontinuities and Organizational Environments. *Administrative Science Quarterly*, 31 (3), 439-465.
- Wolf, Elke & Zwick, Thomas (2002). Reassessing the Impact of High Performance Workplaces. Mannheim, Germany: Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH, ZEW Discussion Paper No. 02-07, revised version. Disponible en: <http://econstor.eu/bitstream/10419/24799/1/dp0207.pdf>
- World Bank (2006). *Information and Communications for Development 2006: Global Trends and Policies*. www.worldbank.org. Disponible en: <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/EXTINFORMATIONANDCOMMUNICATIONANDTECHNOLOGIES/0,,contentMDK:20831214~pagePK:210058~piPK:210062~theSitePK:282823,00.html>

- Fecha de recepción: 10 de diciembre de 2011
- Fecha de aceptación: 13 de agosto de 2012

Para citar este artículo

Pérez-Estébanez, Raquel (2012). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se consolidan en las empresas españolas a pesar de la crisis económica: Análisis comparativo entre 2005 y 2009. *Cuadernos de Contabilidad*, 13 (33), 479-503.

Anexos

Anexo 1. Porcentaje de variación entre 2005 y 2009 del total de empresas

	TIC 1	TIC 2	TIC 3	TIC 4	TIC 5	TIC 6
	%	%	%	%	%	%
	Variación	Variación	Variación	Variación	Variación	Variación
Andalucía	1.17	9.42	-3.53	13.41	3.47	12.05
Aragón	1.12	3.31	-1.26	4.05	6.68	9.19
Asturias (Principado de)	0.6	2.99	-3.63	1.93	3.26	14.78
Baleares (Illes)	-0.29	1.13	-2.7	5.31	4.94	8.87
Canarias	-0.31	6.28	1.68	6.7	13.68	13.62
Cantabria	-0.25	-0.98	-6.47	-0.4	11.78	13.17
Castilla y León	1.26	6.64	0.06	7.63	8.26	12.4
Castilla-La Mancha	-1.21	4.24	-3.33	6.69	2.51	14.4
Cataluña	0.26	3.2	2.16	3.42	8.34	15.58
Comunitat Valenciana	-0.31	5.21	1.27	6.28	10.4	17.97
Extremadura	-0.29	6.04	-3.61	11.81	4.62	19.07
Galicia	1.42	7.32	-2.26	8.95	12.2	8.41
Madrid (Comunidad de)	-0.6	1.17	-1.69	2.45	5.57	9.75
Murcia (Región de)	-0.38	6.02	-0.46	8.69	10.82	17.03
Navarra (Comunidad Foral de)	0.64	1.1	-1.87	0.61	-0.03	12.83
País Vasco	0.81	2.36	-0.93	2.82	7.74	19.35
Rioja (La)	-1.28	3.69	-0.15	4.13	1.59	14.04
Ceuta y Melilla	0.23	5	0.76	4.97	-4.17	31.24

Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Encuesta de uso de TIC y Comercio Electrónico (ETICCE), Instituto Nacional de Estadística, INE.

Anexo 2. Porcentaje de variación entre 2005 y 2009 del sector Industria

	TIC 1	TIC 2	TIC 3	TIC 4	TIC 5	TIC 6
	% Variación	% Variación	% Variación	% Variación	% Variación	% Variación
Andalucía	2.85	13.85	-5.37	20.03	1.08	16.24
Aragón	0.59	0.04	-0.82	0.67	12.85	5.4
Asturias (Principado de)	0.6	4.23	-2.52	3.08	2.25	23.45
Balears (Illes)	1.06	5.81	-5.45	12.4	5.26	11.38
Canarias	-1.58	9.86	-3.14	8.66	25.98	24.02
Cantabria	-0.82	-3.08	-6.56	-3.01	12.62	8.56
Castilla y León	2.83	9.91	0.78	11.52	5.5	14.33
Castilla-La Mancha	-2.13	4.23	-4.1	6.78	5.07	15.96
Cataluña	-0.17	3.58	4.76	4.02	10.97	19.81
Comunitat Valenciana	-0.76	5.91	2.31	5.89	10.06	22.87
Extremadura	0.31	6.23	-2.56	16.73	8.36	24.99
Galicia	1.01	8.43	-3.89	10.56	16.47	4.9
Madrid (Comunidad de)	-0.67	0.9	-0.96	4.59	10.78	12.14
Murcia (Región de)	-0.06	9.97	1.21	14.59	17.38	22.33
Navarra (Comunidad Foral de)	1.03	1.74	2.64	0.94	1.15	7.1
País Vasco	-0.19	1.84	-0.47	2.46	2.79	20.26
Rioja (La)	-2.76	2.81	-1.62	3.1	1.59	4.98
Ceuta y Melilla	-7.82	-7.72	-8	-7.67	-4.96	31.76

Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Encuesta de uso de TIC y Comercio Electrónico (ETICCE), Instituto Nacional de Estadística, INE.

Anexo 3. Porcentaje de variación entre 2005 y 2009 del sector Servicios

	TIC 1	TIC 2	TIC 3	TIC 4	TIC 5	TIC 6
	%	%	%	%	%	%
	Variación	Variación	Variación	Variación	Variación	Variación
Andalucía	-0.53	3.7	-0.4	4.79	5.89	8.34
Aragón	1.4	6.96	-2.77	7.56	-0.49	7.58
Asturias (Principado de)	0.53	1.79	-3.95	0.99	4.71	3.79
Balears (Illes)	-1.3	-2.88	0.4	-1.4	3.07	6.72
Canarias	0.07	2.76	6.15	4.12	5.97	6.97
Cantabria	0.21	1.06	-6.7	2.69	8.5	17.33
Castilla y León	-0.75	2.54	-0.61	2.43	11.89	8.74
Castilla-La Mancha	0.49	3.72	-1.37	5.6	-3.18	9.82
Cataluña	0.9	2.95	0.59	3.24	4.98	8.67
Comunitat Valenciana	-0.14	3.99	0.42	6.17	8.66	9.05
Extremadura	-1.1	5.43	-5.49	4.5	0.4	11.8
Galicia	1.63	5.73	0	6.81	6.88	11.69
Madrid (Comunidad de)	-0.47	1.31	-2.31	1.01	1.58	7.38
Murcia (Región de)	-0.71	-0.4	-2.68	-0.56	1.84	10.06
Navarra (Comunidad Foral de)	0	0.07	-7.13	-0.16	-0.6	11.42
País Vasco	1.15	2.54	-2.07	2.76	8.8	14.15
Rioja (La)	-1.8	1.72	4.5	2.52	-1.55	8.73
Ceuta y Melilla	2.36	10.16	3.3	10.17	-8.19	28.58

Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Encuesta de uso de TIC y Comercio Electrónico (ETICCE) Instituto Nacional de Estadística, INE.

